



Orbaizeta
Fábrica de armas

Restauración de los hornos:
desmontados y prospecciones

Junio de 2018

Javier Sancho Domingo
Arquitecto

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

Orbaizeta
Fábrica de armas
Restauración de los hornos: desmontados y prospecciones
Memoria

1. Memoria descriptiva

1.1. Agentes

El presente proyecto está promovido por la Dirección General de Cultura-Institución Príncipe de Viana del Departamento de Cultura, Deporte y Juventud del Gobierno de Navarra.

Está redactado por Javier Sancho Domingo, arquitecto de la Sección de Patrimonio Arquitectónico de la Institución Príncipe de Viana, con la colaboración de Alicia Huarte Huarte, arquitecta técnica de la Sección de Patrimonio Arquitectónico.

Los planos del proyecto han sido dibujados por Nerea Zabala Salegi, delineante de la Sección de Patrimonio Arquitectónico. El levantamiento de planos de los hornos y del edificio denominado oficina o taller de hornos ha sido realizado por Nerea Zabala con la colaboración en la toma de datos de Inés Cía Zabaleta, también delineante de la Sección. El levantamiento de planos de planta del conjunto de la fábrica de armas que ha sido empleado y adaptado para los planos de situación del proyecto fue dibujado por la arquitecta Mercedes Sánchez-Marco para su propuesta de actuación en el conjunto de la fábrica que redactó para la Junta General del Valle de Aezkoa. La Junta los ha facilitado a tal efecto a la Sección de Patrimonio Arquitectónico.

Para el levantamiento de planos y la redacción del proyecto la Sección de Patrimonio Arquitectónico ha realizado en el mes de mayo unos trabajos previos de desbroce y desescombro parcial de los hornos que han contado con la supervisión de la arqueóloga Ana Carmen Sánchez Delgado, quien ha redactado la correspondiente memoria de registro arqueológico.

1.2. Información previa

1.2.1. Emplazamiento y entorno físico

La fábrica de armas de Orbaizeta está situada en el municipio de Orbaizeta, a 4,7 km al norte de la localidad por la carretera NA-2030, en la cabecera del valle del río Legartza y junto a este río, aguas abajo de la confluencia de las regatas Txangoa e Itolaz, y a una altitud de 813 m. La carretera continúa como pista asfaltada en dirección norte hacia el collado de Azpegi y la frontera con Francia, a unos 6,3 km y a una altitud de 993 m. Por la regata Txangoa llega el antiguo camino de Burguete.

El territorio es montañoso y presenta laderas pronunciadas en el entorno de la fábrica. Al noreste se sitúa el monte Mendilatz (1348 m), al noroeste el Murukoa (1223 m), y al suroeste el Arlagain (1053 m), en cuyo extremo oriental se encuentran las ruinas del castillo o fuerte Arlekia. Los montes están cubiertos de denso arbolado, que forma parte de los extensos hayedos que pueblan el norte de Navarra. Hacia el sur el valle se abre y aparecen terrenos de pastos antes de la confluencia con el río Irati, donde vuelve a angostarse y a cubrirse de arbolado.

El Legartza fluye encauzado de oeste a este en el área donde se ubica la fábrica y determina la ordenación de las construcciones. Luego gira hacia el sur. La carretera sigue esa misma dirección.

Las construcciones de la fábrica están organizadas en cuatro alargadas plataformas paralelas trazadas a distintos niveles, tres al norte y una al sur del río. La carretera llega ante el primer nivel norte y continúa hacia el oeste para girar hacia el norte y recibir en la salida de la fábrica un ramal del camino de Burguete, que cruza el río aguas arriba. El puente actual es moderno, pero el río va encauzado desde un poco antes. Las dos plataformas siguientes están en sendos niveles escalonados hacia el río. Sobre el propio río se dispone una larga sucesión de arcos transversales que conectan las edificaciones de ambas orillas. La cuarta plataforma se localiza al sur del río, aproximadamente al nivel de la plataforma intermedia norte, y el camino que viene de Burguete recorre su lado meridional hasta empalmar con la carretera de Orbaizeta antes de su llegada a la fábrica. Esta carretera salva el río por un puente que es de factura moderna.

La primera plataforma norte, la más alta, ocupa las parcelas siguientes del municipio de Orbaizeta: polígono 5, parcelas 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 (parte), 20, 23 y 24. Además están las que corresponden a viales: polígono 5, parcelas 17 (parte), 26, 27, 28, 29 y 30, y polígono 10, parcela 14. Todas situadas en suelo urbano.

Son en la actualidad: 9, 11, 12, 13, 14, 15, 23 y 24, vivienda; 10, sin uso - futuro uso turístico (antiguo palacio)-; 12, almacén (antigua iglesia); y 16, 17 y 20, almacén. Correspondían en origen al área de vivienda de la fábrica.

La segunda plataforma incluye las siguientes parcelas del polígono 10: 10, 11, 13, 15, 16, 17 y 33. Y corresponden a viales: 30, 31 y 32. Todas están en suelo urbano excepto la 33, en terreno rústico.

Son en la actualidad: 10 y 16, almacén; 15, vivienda; resto: ruinas y viales. La 33 es un huerto. Allí estaban parte de las viviendas de los operarios y los depósitos de mena.

La tercera plataforma, la más baja, incluye las siguientes parcelas del polígono 10: 3 -en la que se encuentran los hornos-, 7, 8, 23, 24 y 25, todas en terreno rústico. Además, está en ese nivel la 35.

Son en la actualidad las ruinas de las edificaciones del núcleo de la fábrica: hornos, talleres, etc.

La plataforma sur, situada a la altura de la plataforma intermedia norte, incluye las siguientes parcelas del polígono 10: 6, 22, 26, 28, 29 y 34, todas en terreno rústico.

Son las ruinas de las carboneras.

1.2.2. Titularidad

La Junta General del Valle de Aezkoa es titular de las siguientes parcelas:

- Primera plataforma norte: polígono 5, parcela 10, 26 y 29, y polígono 10, parcela 14.
- Segunda plataforma: polígono 10, parcelas 30 y 31.
- Tercera plataforma: polígono 10, parcelas 3 -dónde están los hornos-, 23, 24 y 25.
- Plataforma sur: polígono 10, parcelas 6, 22, 26, 28, 29 y 34.

El resto de las parcelas son de titularidad privada.

1.2.3. Superficies

La superficie total del conjunto de la fábrica, incluidos viales, es de aproximadamente 20.000 m².

La superficie de los hornos es de 133,63 m². La de la oficina o taller de hornos, sin contar los hornos, es de 516,11m².

1.2.4. Situación legal

La fábrica de armas de Orbaizeta, con todos los elementos propios de su actividad y que forman parte de su historia, fue declarada Bien de Interés Cultural por Decreto Foral 87/2008, de 15 de julio, (BON de 27 de agosto).

El entorno de protección de la declaración discurre por los siguientes límites, de acuerdo con los datos catastrales proporcionados entonces por el Servicio de Riqueza Territorial:

“La delimitación empieza en la parcela 4 del polígono 10, bordeando la subparcela F, D y A, cruza la calle hasta la intersección con la esquina de la

parcela 5 perteneciente al polígono 5 bordea esta parcela y la parcela 7 completa, y de la esquina norte de la parcela 7 subparcela B se establece una línea recta hasta cruzarse con un arco imaginario, que corresponde a la circunferencia de 100 m de radio, cuyo centro es la punta derecha de la parcela 9 del polígono 5, continúa por el arco, que atraviesa las parcelas 1 de los polígonos 5 y 10, hasta topar con la esquina izquierda de la subparcela F de la parcela 4 del polígono 10.

Las parcelas afectadas son las siguientes:

- polígono 5: parcelas 1, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19 y 20.

- polígono 10: parcelas 1, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21 y 22."

Desde aquellas fechas se han producido algunas modificaciones en el catastro. La Sección de Patrimonio Arquitectónico dibujó en marzo de 2015 un plano de actualización cartográfica del entorno del Bien de Interés Cultural, que queda reflejado en los planos del proyecto.

Son de aplicación a este Bien de Interés Cultural las disposiciones de la Ley Foral 14/2005, del Patrimonio Cultural de Navarra.

Para lo que se refiere al dominio público hidráulico del río Legartza, que atraviesa encauzado la fábrica, es competente la Confederación Hidrográfica del Ebro. El proyecto que ahora se plantea no afecta al cauce del río.

1.2.5. Usos actuales

El uso actual de la mayor parte del conjunto de la fábrica es la visita en razón de su valor cultural. Puede visitarse libremente el exterior de la fábrica desde la plataforma norte, el vial de la plataforma segunda, el patio de acceso de la plataforma baja y el camino meridional. No es accesible el interior de la ruina de la plataforma baja por el riesgo de desprendimientos de la ruina, aunque se han dispuesto unos vallados provisionales para acceder de forma controlada a algún sector.

El palacio ha sido rehabilitado recientemente y se prevé destinarlo a un uso turístico.

El resto de las edificaciones, incluida la iglesia, tiene uso privado, como viviendas y almacenes.

1.3. La Real Fábrica y los hornos¹

1.3.1. Noticia histórica

La Real Fábrica de Armas de Orbaizeta se fundó en 1784 por una Real Orden de Carlos III, en el lugar de una antigua ferrería medieval y gracias a la cesión, por parte del valle, del aprovechamiento de los montes. Este proyecto fue idea del conde Lacy, inspector general del Real Cuerpo de Artillería, para sustituir, en parte, a la Fábrica de Eugui por el agotamiento que sufría su masa forestal. Su construcción tuvo dos fases que fueron desde 1785 a 1789 y de 1789 hasta 1794. Produjo municiones de guerra.

En noviembre de 1788 se estaba trabajando en la oficina de los hornos, una vez construido el primero de ellos, así como otros edificios, de forma que en diciembre de ese mismo año el establecimiento estaba produciendo municiones de guerra.

En el informe que se mandó realizar en el verano de 1789 sobre edificios ya construidos se mencionaban, entre otros, dos hornos de fundición corrientes con sus ruedas y fuelles, la presa y el canal para llevar el agua hasta las ruedas de los hornos.

La fábrica fue incendiada en octubre de 1794 durante la invasión francesa de la guerra de la Convención y acabó destruida casi en su totalidad, por lo que su actividad se paralizó. Desconocemos en qué medida afectó a los hornos.

Fue reconstruida entre los años 1800 y 1805. Según las fuentes, la reconstrucción se llevó a cabo con funcionalidad y austeridad, olvidando la magnificencia y solidez que tenía antes. En 1808 volvió a caer en manos de los franceses, que mantuvieron la producción hasta que se retiraron en 1813. El complejo fue incendiado y volado para evitar que fuera nuevamente ocupado.

Tras un periodo de abandono, en 1816 se realizan obras de rehabilitación, entre las que se aborda la reparación del tejado del edificio de hornos, aunque la mayoría de los trabajos se retrasan por falta de dinero. En 1825 la Dirección de Artillería consigue las órdenes para reconstruirla e inicia las obras en 1828. Tres

¹ Esta noticia del conjunto de la fábrica es deudora de: Aurora Rabanal Yus, *Las Reales Fábricas de Municiones de Eugui y Orbaizeta, en Navarra*, Pamplona 1987; Ana Carmen Sánchez Delgado, *La Real Fábrica de Orbaizeta (Navarra), Arqueología Industrial y Campos de Trabajo, 1986-1991*, en *Trabajos de Arqueología Navarra* 15 (2001) 269-295; Ana Carmen Sánchez Delgado, *Informe histórico arqueológico de la Real Fábrica de Municiones de Orbaizeta*, Pamplona 2006, inédito, en el Archivo de la Sección de Patrimonio Arquitectónico. También incluye datos de la memoria redactada por Ana Carmen Sánchez Delgado y Francisco Labe Valenzuela, *Real Fábrica de Orbaizeta. Edificio de hornos. Registro arqueológico*, fechada el 24 de mayo de 2018, y depositada en el archivo de la Sección de Patrimonio Arquitectónico.

años después comienza la fábrica a funcionar de nuevo, hasta que es ocupada en 1833 por los carlistas y sufre nuevos destrozos al abandonarla.

En el año 1836 se realiza una valoración del estado general de la instalación y un presupuesto para su puesta en marcha, recogiendo la necesidad de *reconstruir los crisoles de los hornos grandes*.

En 1843 se iniciaron las obras de rehabilitación y volvió a funcionar en 1844. En enero de 1868 sufre un incendio que destruye buena parte de los edificios y, aunque son rehabilitados inmediatamente, un año de reparaciones rompe el ritmo de producción.

En 1849 el capitán director de la fábrica, Macario Arnaiz, ordenó efectuar distintas obras y realizó una descripción del conjunto fabril². De entonces es la primera representación gráfica de la planta y el alzado.

En 1869 se produce un incendio fortuito que afectó a una parte de la fábrica. De la oficina de hornos solo se vio dañada la cubierta de la única máquina de viento que debía haber en ese momento, en el horno occidental. La reconstrucción fue inmediata.

Su cierre en la práctica se produce en 1873 y el definitivo, tras Real Orden de 13 de enero de 1882, en 1884. En 1893 se produjo su venta en subasta. Los edificios fabriles fueron arruinándose, conservándose las viviendas.

El Estado devolvió a los vecinos del valle de Aezkoa el aprovechamiento de los montes en el año 1982.

La Junta General del Valle de Aezkoa adquirió posteriormente las parcelas ocupadas por las edificaciones arruinadas de la fábrica.

1.3.2. Descripción

La descripción que sigue es arquitectónica, de los restos que nos han llegado de la fábrica y, en concreto, de los hornos. No se va a realizar una descripción del proceso de reducción del mineral de hierro, de las materias empleadas en este proceso, de la preparación, funcionamiento y campañas de actividad de los hornos en la época que no ocupa, ni de la procedencia de las materias en el caso concreto de la fábrica de Orbaizeta. Tampoco vamos a efectuar una descripción exhaustiva de las partes de un horno siderúrgico de esta época fuera de lo que guarde relación con los restos que se han podido examinar³.

² Macario Arnaiz, "Breve reseña de las fábricas de fundición de hierro de Navarra", *Memorial de Artillería*, serie 1, tomo VI, 1850

³ Sobre estas materias, además de a la bibliografía general sobre la siderurgia y su historia, nos remitimos a los trabajos citados en la nota 1.

La fábrica de armas

Se conserva un plano de planta de la fábrica y un plano del alzado oriental -acceso desde Orbaizeta- fechados en 1849, que proceden del Memorial de Artillería⁴.

Tienen particular interés dos fotografías realizadas por Diego Quiroga y Losada, Marqués de Santa María del Villar, en el año 1920⁵. Son unas vistas del conjunto de la fábrica desde el lado oeste con dos puntos de toma algo separados. Se aprecian varias edificaciones de vivienda bien conservadas y el conjunto fabril con las cubiertas hundidas, pero con los muros todavía en pie en su mayor parte.

El conjunto de la Real Fábrica queda articulado en diferentes niveles, en cuatro franjas paralelas. En el nivel más elevado, al norte, se levantaba la zona de residencia, servicios y vigilancia en torno a una plaza cerrada por un extremo por la iglesia y por el otro por el cuartel y en el centro el palacio, todo ello de gran sencillez. La plaza se asentaba sobre grandes bóvedas de sillería que tenían por objeto nivelar y conducir el agua desde la presa del río Legartza y la regata de Iturroil a la maquinaria del establecimiento.

En el segundo nivel estaban las casas de los operarios y los depósitos de mena. En un nivel semejante, pero a otro lado de la regata, estaban las carboneras. La descarga desde las carboneras hasta la boca superior del horno se realizaba en altura a través de una plataforma que cruzaba el río y la crujía paralela al río en la que se situaban las ruedas de los fuelles y atravesaba dos puertas, una en la pared del río y otra en la pared del horno. La descarga de la mena en los hornos se realizaba a través de “tránsitos” aéreos, “con la mayor comodidad, sin descenso alguno”, en las bocas superiores de los hornos de fundición⁶, sin que sepamos exactamente cómo se llegaba desde los depósitos hasta la boca superior del horno. De la documentación se deduce que había otra puerta en la parte superior del horno, enfrentada a la anterior. Es posible que la cubierta ortogonal a la de la oficina de hornos se ve en el alzado de 1849 cubra una pasarela hacia esa puerta; en tal caso se superponía en el otro extremo con la escalera que conectaba la oficina con la plataforma superior, pero pudo haber espacio para todo si la escalera no era amplia⁷.

⁴ Aurora Rabanal (1987) 79-81.

⁵ Fondo fotográfico de la Institución Príncipe de Viana.

⁶ Aurora Rabanal (1987) 88.

⁷ “una escalera que conduce a las otras dos líneas de edificios (...) va a las bocazas de los hornos y a las carboneras” Macario Arnaiz (1850) 50-61 y 67, citado en Ana Carmen Sánchez (2018) 11.

En el mismo sentido, el informe de 1876 del coronel Francisco Javier Zapata, director del establecimiento, citado en Ana Carmen Sánchez (2018) 13, dice “enfrente a los altos hornos (...) se encuentra una escalera de barandilla de madera, la que conduce a un

En el tercer nivel está, desde oriente, el amplio patio para depósito de municiones, un segundo patio flanqueado a la izquierda por la sala de reconocimiento de municiones y limpia y a la derecha por el taller de moldes, y luego la oficina o edificio de hornos. Este edificio tiene en su lado izquierdo dos hornos de fundición emparejados. Estaba separado del cauce por una crujía estrecha en la que se localizaban las ruedas que accionaban los fuelles. A estas ruedas llegaba el agua por un canal transversal situado a continuación de la oficina, que venía de debajo de la plaza y giraba para entrar por el lado oeste de la crujía y derivar el resto del agua hacia el río. A continuación, se abría otro patio flanqueado a la derecha por la carpintería y a la izquierda por la herrería y cerrajería. Al lado de estas dependencias estaban el taller de martinetes, tres martillos movidos por agua y cuatro fraguas. Luego había otro patio y otro taller de martinetes y un pequeño horno alto para ensayos.

Aguas arriba se construyó una presa de piedra de sillería para conducir el agua a la maquinaria del establecimiento.

La oficina de hornos

El edificio de oficina de hornos tiene una longitud de 44,20 m y una anchura de 14,70 m, con muros de 0,70 m, que dejan unas dimensiones interiores de 42,80 x 13,20 m, los longitudinales con remate horizontal y una altura aproximada de 4,70 m, y los testeros con piñones y una altura aproximada de cumbrera de 12 m. Hoy se conserva, reconstruido parcialmente, el piñón del testero occidental, con pendiente próxima al 90% -normal en el municipio-, que responde a las características del piñón oriental -arruinado- que muestran el antiguo alzado de 1849 que reseñábamos y las fotografías de 1920. Tiene sendas entradas en los testeros de 1,95 m de anchura, otra en el centro del muro norte de 1,60 m, que daba a una escalera para acceso al nivel superior, y dos de 0,95 m en los extremos del meridional. En el muro norte se abren ocho ventanas adinteladas de 0,95 m de anchura, y dos vanos de más amplitud -uno desaparecido por desmoronamiento del muro- en el meridional, para el paso del eje de transmisión de accionamiento de las ruedas a los fuelles. Los pasos y ventanas están cercados de sillería y el resto de la fábrica es de mampostería.

Casi en su punto medio se levantan los hornos, de 16,10 m de longitud, que reducen la anchura libre de la nave a 6 m. Entre los hornos y los testeros se localizaban a ambos lados sendos pilares de piedra de 0,70 x 0,70 m, para apoyo de la cumbrera del edificio -postes sobre que estriba la techumbre, dice el plano de 1849-. Se conserva en su sitio la base de uno de los pilares y una pieza de fuste, que nos permiten suponer que la altura que alcanzaba debía ser similar a la de la imposta de los hornos, y de ahí hacia arriba debía de seguir con madera.

corredor, que atravesando por su parte superior el Taller de Fundición y el río, pone en comunicación los Menateguis y Carboneras con la Boca del Horno."

La estructura de la cubierta seguramente contaba con una cumbrera para apoyo de los pares debido al condicionante que impone la ubicación de los hornos en la zona central, y al que impone la cubierta transversal de cubrición de la pasarela de acceso de las menas. Los otros puntos de apoyo de la cumbrera debían ser ménsulas situadas en el alzado norte de los hornos.

El canal de ruedas

La crujía meridional situada entre la oficina y el río, donde se ubicaban las ruedas, tenía la misma longitud y una anchura libre de 3,60 m, reducida a 3,30 m en el tramo inmediato a los hornos. El muro meridional, elevado sobre el encauzamiento del río, es de 0,80 m. Está dividido en su punto medio por dos muros transversales de 0,70 m de grueso y separados 4,20 m, sobre los que apoyaba el corredor desde las carboneras. En su base se abren amplios vanos bajo cuarto de círculo y arriba sendos pasos al nivel del corredor. El muro de los hornos presenta una línea de ménsulas y un retallo el del río, pero no es sencillo determinar si hubo piso a lo largo de toda la crujía. Tampoco si estuvo cubierta y cómo. Es posible que no al menos en la parte que no corresponde con los hornos. En el alzado de 1849 aparece en esta alineación una cubierta a cuatro aguas que corresponde a la letra H, la misma letra asignada en planta al taller de limpia de municiones, que tiene igual anchura que el taller G de reconocimiento de municiones, por lo que extraña que se dibuje de menos anchura y con un arranque más alto, pero puede tratarse de una deformación gráfica para representarla. La cubierta en la crujía meridional quizá no fuera imprescindible en los extremos, dado que las ruedas de accionamiento de los fuelles estaban de suyo en contacto con el agua. Y hubiera sido contraproducente para la gran cubierta de la oficina de hornos, pues se hubiera originado una limahoya de gran longitud.

El edificio de los hornos

El edificio de los hornos constituye un gran bloque de planta rectangular y aspecto macizo situado en el punto medio de la oficina y hacia su lado sur. Se le llama torre en la documentación. Alberga dos hornos emparejados. Cada uno de los hornos está configurado en sus cuatro lados por un grueso muro de 2,40 m de espesor en la base -que se duplica entre ambos hornos-, con hoja interior de mampostería, que delimita un recinto de 3,66 x 3,66 m en planta y de toda la altura, donde se aloja el núcleo del horno. En el muro entre ambos hornos la mampostería alterna con hiladas de ladrillo en cuyo eje se abren unos mechinales⁸.

Los alzados están compuestos por un cuerpo inferior levemente ataluzado, de 4 m de altura, rematado en los frentes norte, este y oeste por una

⁸ Aparecen reflejados en las láminas de hornos de fundición de los tratados de los siglos XVIII y XIX.

imposta de 18 cm con delgado filete y grueso baquetón, todo de potentes sillares de piedra caliza, y con una línea de ménsulas en ese nivel en el frente sur, y un cuerpo superior de paramentos verticales, ligeramente retranqueado en esos tres frentes, construido con mampostería de piedra caliza y con un primera hilada y esquinazos de sillería. Este cuerpo está desmoronado y su altura máxima en la actualidad es de 5 m. El cuerpo inferior mide en su base 16,10 x 8,30 m y el cuerpo alto 14,80 x 7,50 m.

En el lado norte del cuerpo inferior se abren dos bocas cubiertas con bóveda semitroncocónica, de 3,30 m de luz, sobre jambas oblicuas de 1,70 m de altura, que acceden a los crisoles. Su fondo actual es de 2,40 m, equivalente al espesor del muro que configura este cuerpo inferior de los hornos, pero su profundidad era mayor, hasta el frente del crisol, como se aprecia en algunas de las dovelas y en el arranque del ángulo noreste. Las bóvedas están despiezadas en quince dovelas, las iniciales de mayor amplitud y las siete dovelas superiores engatilladas. El canto de las dovelas de 0,48 m y la profundidad grande y variable.

En el eje entre las bocas de este lado norte se abre un vano adintelado de 0,95 x 1,70 m, que da a un pasadizo de factura irregular con planta en T que conecta ambos hornos. Su aspecto pone de manifiesto que no fue abierto inicialmente.

En los alzados este y oeste se abren sendas bocas del mismo tipo, para colocar los fuelles, pero de factura ligeramente diferente. Son de 3,40 m de luz y arrancan en salmeres situados una hilada por debajo de los arranques de las bocas del lado norte. La clave queda 0,30 m más baja que en el lado norte.

El cuerpo superior tiene una configuración en planta análoga a la del cuerpo inferior -un grueso muro perimetral, aquí de menor espesor por el retranqueo de los frentes- hasta el nivel del corredor de acceso a las carboneras, situado a 6,20 m de altura. Como sucede con el frente, el relleno del muro está bastante desmoronado en la actualidad y es de mampuestos con mortero de cal. Sobre este nivel el alzado sur dispone un muro de mampostería más delgado, de 0,50 m de espesor, en el que se abre el paso al corredor, de 2,20 x 1,90 m y dintel ligeramente curvo, con caja para alojar un marco de madera en el eje de los cercos⁹. Esta pared acaba en la actualidad en el nivel del dintel.

La pared se extendía por los cuatro alzados, como puede apreciarse en el alzado de 1849 y en las fotografías de 1920. En los otros alzados no es posible distinguir en la actualidad el nivel de arranque de esta pared porque su propio

⁹ *“La parte que comprende la boca de los hornos la aíslan del resto del corredor dos puertas iguales de roble de dos hojas, con cerradura de cerrojo y llave, que miden 1,65 m de ancho y 2,14 m de alto y son enteramente iguales también a las que existen en los extremos del corredor.”* Informe de 1876 del coronel Francisco Javier Zapata, en Ana Carmen Sánchez (2018) 13.

derrumbe ha acumulado escombros en ese punto. La coronación de la pared estaba a una altura de unos doce metros. Delimitaba un recinto de protección de la boca superior de los hornos.

En el alzado norte debió existir una puerta similar a la del alzado sur para el paso del corredor que provenía del depósito de menas¹⁰. En la parte derecha de este alzado que queda en pie, junto a un sillar de esquina y a una altura de unos 8 m se distingue una caja cerrada con ladrillo que quizá alojara una ménsula para apoyo de un pie derecho para la cumbrera.

Los alzados este y oeste del cuerpo superior llevan una imposta bateaguas de sección recta con pendiente del 90% para proteger la entrega de la desaparecida cubierta de la oficina de hornos, pero casi toda está perdida en ambos lados por los desprendimientos de la fábrica de los alzados.

El núcleo de los hornos

El examen realizado durante los trabajos previos nos ha permitido distinguir algunos elementos y aspectos de la configuración del núcleo de los hornos, que coinciden con las descripciones conservadas del siglo XIX.

El núcleo está compuesto, de abajo hacia arriba, por el vaso o crisol, el atalaje u hogar o laboratorio, y el sombrero o copa o camisa.

En el horno oriental quedan en su sitio algunos restos del crisol, de 0,50 m de anchura y una longitud que no es posible determinar ahora¹¹. Tampoco se ha podido determinar su altura por no retirar de momento más escombros ante el riesgo de desprendimientos. Está construido con sillares de piedra arenisca de color rojizo. No queda a la vista el crisol del horno occidental, pero es previsible que esté relativamente completo debajo de los derrumbes, que no hemos retirado por ahora por el riesgo que ofrece el desplome del haz exterior del muro situado sobre las boquillas.

Del hogar nada queda en su sitio en el horno oriental, salvo parte del levante de sillares que lo soportaba y ceñía. Pero queda mucho en el horno occidental, si bien su examen entraña cierto riesgo. Es troncocónico, con una pendiente interior de 45° en las dos hiladas superiores, que cambia en la siguiente, posiblemente por calcinación. Falta la mayor parte de la hilada

¹⁰ Ibidem.

¹¹ El citado informe ofrece dimensiones de algunas partes de los dos altos hornos de fundición:

-El crisol tenía una anchura en el fondo de 48 cm, 146 cm de largo y 150 cm de alto

- El atalaje u hogar presentaba una altura de 93 cm.

-La camisa, incluida la faja, tenía un Ø mayor de 210 cm, en su unión con el atalaje u hogar, 96 cm de Ø menor y una altura de 597 cm.

superior. Quedan a la vista las dos hiladas siguientes y el resto del vaso está cubierto por escombros. El diámetro interior en el encuentro con la camisa es de 2,30 m. Su altura puede estar en torno a los 0,93 m que anota la documentación, pero en este momento no se puede ver. El aspecto es grisáceo, pero es posible que la piedra sea también arenisca, como las piezas que se han recuperado entre el escombros en el otro horno.

Las camisas troncocónicas de ambos hornos están formadas por hiladas de piedra de 0,40 m de altura, anchura variable y 0,60 m de grueso. La occidental tiene quince hiladas, que suman aproximadamente 6 m, lo que coincide con la altura de 5,97 m que indica la documentación, por lo que podemos considerar que está completa en altura. Su boca de coronación, que hemos restituido gráficamente con estos datos -era poco seguro acceder a la boca desde arriba- queda aproximadamente 2,30 m por encima del umbral de la puerta del corredor de las carboneras y viene a corresponder con lo que veíamos desde ese umbral. Se ha derrumbado por calcinación y cuarteamiento un amplio sector en el lado norte que en la base supone una pérdida de 4/5 de la circunferencia y llega hasta la novena hilada, arrastrando los materiales intermedios. El apoyo sobre el hogar es muy delgado y escaso. Los materiales del derrumbe son los que dificultan el acceso al interior. La camisa oriental conserva doce hiladas y parte de la decimotercera, pero ha perdido todo el frente de la primera. También se ha derrumbado por calcinación y cuarteamiento un amplio sector en el lado norte que en la base abarca hasta 7/8 de la circunferencia y llega hasta la quinta hilada, arrastrando los materiales intermedios¹².

Entre la torre del horno y el núcleo del horno se distingue adosado a la torre un levante de medio pie de ladrillo -de 15 x 31 x 4 cm y de color rojo-, que haría contacto con el trasdós de la camisa en la zona baja de mayor diámetro. Y entre este levante y el trasdós de la camisa, un relleno de arcilla rojiza. El levante de ladrillo debía apoyar sobre el trasdós de la bóveda de las boquillas en lo que éstas entraban en el espacio del núcleo hasta llegar al macizo del crisol y del hogar. Por lo que se ve en el escombros del horno occidental, han caído unidos bloques de camisa unidos a ladrillos y quizá a trozos de dovelas, sin que ahora pueda distinguirse más.

¹² El informe notifica que cuando cesaron los trabajos en febrero de 1873, el horno de Santiago -oriental- hacía un mes que había iniciado su campaña, y que “se dejó apagar y se procedió a su descarga”, y valora que su estado de conservación era bueno y no necesitaba ninguna reparación. Sin embargo, el horno de San José -occidental-, que en 1873 había acabado una larga campaña, de treinta y tantos meses, necesitaba recomponer su crisol y que la piedra necesaria para ello ya estaba preparada. Ana Carmen Sánchez (2018) 13. Sorprende el comentario sobre el horno oriental a la vista de su estado.

Desconocemos el modo en el que se llegaba del nivel del corredor de carboneras y de menas, con suelo que debía ser de planchas de hierro¹³, hasta la boca por la que se vertía el carbón y la mena. Seguramente había alguna escalera.

También desconocemos el detalle del modo de cubrición de la plataforma superior en la que afloraban las camisas de los hornos¹⁴ y si se prolongaba con algún tipo de chimenea la camisa por encima de la cubierta, en cuyo caso tendría que disponer un vano para el vertido de carbón y mena. Nada hay dibujado sobre la coronación de la pared en el alzado de 1849.

En la actualidad, la falta de cubrición propicia que el agua penetre y desmorone los materiales que rellenan el espacio entre la torre y la camisa lo que, unido a los desprendimientos de la parte inferior de las camisas, hace que la estabilidad sea precaria.

1.4. Anteriores intervenciones

Dejamos fuera de este apartado las sucesivas destrucciones y reconstrucciones durante la época de actividad de la fábrica.

Las primeras actuaciones de época reciente en el recinto fabril son las campañas de intervención arqueológica realizadas desde el año 1986 hasta el año 1991, mediante un campo de trabajo que se emprendió gracias a un convenio suscrito entre el Servicio de Juventud del Gobierno de Navarra y el Ayuntamiento de Orbaizeta, con la dirección técnica del trabajo arqueológico por la arqueóloga Ana Carmen Sánchez. La descripción de las campañas puede verse en la memoria publicada¹⁵. El campo de trabajo no tuvo continuidad por cuestiones relacionadas con la propiedad de estos espacios.

Además de la limpieza de basura y vegetación, que se extendió fundamentalmente al área de entrada, a la oficina de los hornos y al patio siguiente, beneficiosa para la percepción y conservación de la fábrica, se realizaron sucesivas excavaciones en área en estos espacios.

Nos interesan algunos aspectos concretos. En la oficina de hornos se localizaron sillares pertenecientes a los apoyos de la máquina de viento -fuelles- y se procedió a la recogida de datos de los elementos interiores.

¹³ *"El corredor tiene un suelo entarimado en sus extremos y de hierro en la parte media, que corresponde a los hornos, (...) existen colocadas dos hileras de railes, por los que se conduce la mena dese los depósitos a la boca del horno."* Informe de 1876 del coronel Francisco Javier Zapata, en Ana Carmen Sánchez (2018) 13.

¹⁴ El citado informe indica que la cubierta era de tablilla, hierro y ladrillo, sostenida como las de los otros edificios (sobre capirones -cabios-).

¹⁵ Ana Carmen Sánchez Delgado (2001) 280-295

La memoria deja constancia de actuaciones realizadas en los años 40 del siglo XX por el ejército español, por la identificación de restos murales y de pavimentos de piedra caliza de esa época en este ámbito. Así mismo, de las escaleras de acceso situadas al norte de la oficina de hornos, sólo se conservaban los primeros peldaños ya que el resto fue tapiado posiblemente en los años 40, incomunicando la zona industrial con la de servicio.

Indica que en el informe preliminar remitido en 1991 al Servicio de Patrimonio Histórico¹⁶ se señalaba la urgencia de salvar el edificio de hornos, muy afectado por la alteración de los materiales a causa del fuego y la acción del arbolado. En 1990 se había producido el último hundimiento importante, que afectó a una de las chimeneas. Era necesario actuar en las chimeneas y cubrición del edificio, evitando que las sucesivas capas de piedra, ladrillos y arcillas refractarias se vieran afectadas por el continuo lavado y agresiones orgánicas. Añade la memoria que esta consolidación permitiría excavar el interior, recuperando los crisoles casi intactos.

En fechas posteriores, la Junta, como titular del recinto fabril, realizaba algunos desbroces. Y se llevaba a cabo la consolidación de los remates de algunos muros, en concreto del piñón occidental de la oficina de hornos.

Por otra parte, el palacio ha sido rehabilitado entre 2012 y 2016 por la Junta General del Valle de Aezkoa, con proyecto de la arquitecta Mercedes Sánchez-Marco y dirección del arquitecto Javier Beorlegui. Las obras fueron financiadas en un 75% por el Estado (Ministerio de Fomento y Ministerio de Cultura) con cargo a la consignación del 1,5 % cultural, y en un 25% por la Dirección General de Turismo del Gobierno de Navarra.

1.5. Estado previo

Nos centraremos en el estado de los hornos, de la oficina de los hornos y del canal de ruedas. En los epígrafes anteriores hemos anotado ya algunos aspectos de su estado de ruina.

De la oficina o taller de los hornos apenas quedan los muros perimetrales, parcialmente arruinados y con la coronación de los muros desmoronada en muchos puntos. Ha perdido la cubierta y toda la estructura interior. El muro meridional a occidente de los hornos ha desaparecido en casi toda su altura en la mitad de su longitud, perdiendo el hueco por el que pasaba el eje de la rueda a los fuelles. El lienzo oriental de ese muro tiene algún desmoronamiento junto a los hornos y en la hoja exterior. El muro septentrional tiene tramos derruidos hasta media altura de las ventanas, que han perdido sus cercos. El muro occidental y su piñón están reparados. El piñón del muro oriental ha

¹⁶ Ana Carmen Sánchez Delgado, *Real fábrica de armas. Orbaiceta*, sin fecha en el informe, en el Archivo de la Sección de Patrimonio Arquitectónico

desaparecido, de forma que el muro remata ahora a una altura de unos 3,50 m. Se conserva el arranque de uno de los dos pilares que soportaban la cumbrera, así como la pieza de fuste. En los trabajos previos de desbroce y desescombro parcial realizados en mayo demolíamos los restos de un muro añadido hacia el lado oriental. Quedan restos de otro muro también añadido en el lado noroeste del recinto del taller.

El terreno del canal de ruedas está cubierto por tierra -la vegetación ha sido desbrozada en los trabajos previos- y escombro que ha caído de la coronación de los muros de la oficina y de separación con la regata, y por sillares que están removidos y que deben de corresponder a los apoyos de las ruedas del horno occidental. Hay algún desmoronamiento amplio en la hoja interna del muro de separación con la regata. Los muros transversales que delimitan el corredor de carboneras tienen desmoronada la coronación a distintas alturas; el occidental ha perdido las jambas del paso. Ha perdido la cubierta que pudiera tener.

El edificio de los hornos está parcialmente arruinado. Parte de los daños no se deben a causas naturales, sino que pueden provenir de las destrucciones provocadas que ha padecido, incluso con empleo de barrenos. A esto se suman los efectos del derrumbe parcial del núcleo.

En el cuerpo inferior del alzado oeste está movido el sillar de inicio de la jamba derecha, lo que resulta sorprendente dado su tamaño. Ha caído la hoja de sillares de la enjuta derecha y dos tercios de la imposta, y la pieza de esquina de esta moldura está desportillada. De la bóveda, están descabalgadas las tres dovelas a la izquierda de la clave en toda su profundidad, unos 6 cm a la izquierda y 3 cm a la derecha, y con un leve desplazamiento hacia afuera, lo que manifiesta un movimiento que puede tener la misma causa que movió el sillar de la jamba. El cuerpo superior conserva el tercio izquierdo de la hoja exterior hasta una altura de poco más de 8 m, incluidas varias piezas del bateaguas, pero esta hoja ha cabeceado levemente hacia la derecha salvo la esquina.

En el alzado norte el lienzo de sillares presenta buen aspecto y la imposta está también bastante sana, salvo algún desportillado. La boca izquierda tiene una leve cesión de unos 3 cm en la cuarta dovela por la derecha y un desportillado en el frente de la tercera. El alzado interior de las dovelas presenta diversas roturas, como sucede en las otras bocas, en este caso casi hasta la mitad de la jamba derecha. La boca derecha tiene una cesión entre 5 y 3 m en las dovelas tercera y cuarta a la izquierda de la clave y ha perdido parte de los sillares de las jambas en la parte inferior hacia el interior. El cuerpo alto ha perdido toda la hoja exterior en el tercio izquierdo por encima de la hilada inicial de sillares y lo mismo por encima de una segunda hilada de sillares en el tercio central, allí donde se debía abrir la puerta. A la derecha conserva la hoja de mampostería hasta una altura de unos 8 m, pero ligeramente vencida hacia fuera a la izquierda de una grieta vertical.

El alzado norte en peor estado. El cuerpo inferior está ligeramente abombado hacia afuera, lo que se manifiesta en una grieta vertical inmediata al esquinazo noroeste. La boca tiene las dovelas muy dañadas, con desportillados y estallidos acusados, lo que también se aprecia en las esquinas de las jambas. Las tres dovelas a la derecha de la clave han cedido entre 4 y 8 cm. Ha volcado el sillar de inicio de la jamba izquierda. La imposta presenta un fuerte desportillado encima de la clave. Se conserva la hoja de mampostería del cuerpo superior hasta una altura de unos 9 m, pero la mitad izquierda está algo vencida hacia afuera entre dos grietas verticales.

El alzado posterior está en buen estado hasta la altura de 9,50 m en la que está desmoronada la coronación.

No hay demasiada vegetación en las juntas del cuerpo bajo, pero hay brotes de arbolado en el cuerpo alto del alzado occidental y en la plataforma superior.

El estado de las hojas interiores de mampostería que delimitan el recinto que aloja el núcleo de cada uno de los dos hornos varía. En el oriental lo que queda a la vista de tres lados está aplomado, con juntas sin apenas mortero, pero ha caído algún mampuesto en la zona baja, junto a las bóvedas. Se aprecia una leve apertura en el encuentro de los paños en las dos esquinas. En el occidental la hoja de mampostería se ha desprendido en amplios corros en dos de los lados al caer parte de la camisa, y se ve el relleno del muro, también de mampostería.

El estado del núcleo del horno ha quedado detallado en el apartado descriptivo.

2. Proyecto

Los hornos están fuera de uso desde hace casi 150 años. No cabe plantear su restauración para conseguir su recuperación funcional. Porque, aunque fueran su núcleo, son sólo una parte de las edificaciones que configuraban la fábrica, que incluía otros elementos relevantes, como los vinculados al aprovechamiento de los recursos hidráulicos. En segundo lugar, por la pérdida del utillaje imprescindible para su funcionamiento, como ruedas, fuelles, moldes, etc. Luego, por la falta de disposición de materia prima, al menos de forma inmediata: mena, carbón vegetal, piedra caliza, etc. Y, sobre todo, por la pérdida de los conocimientos y oficios vinculados a este proceso, que tenía cierta complejidad. Desde extracción y preparación de la mena y la elaboración del carbón vegetal en el monte, a la preparación y funcionamiento de los hornos, el manejo del sistema hidráulico y de aire, y el moldeo de las municiones, más todos los trabajos auxiliares de mantenimiento de los edificios y del utillaje, de transporte, etc.

Por otra parte, es patente que, transcurrido casi siglo y medio desde su abandono, los hornos están maltrechos, en un proceso de ruina avanzado. El progreso del deterioro queda manifestado en la comparación entre las fotografías de 1920 y la actualidad. Si no se interviene el desmoronamiento continuará y, aunque no se produjera expolio de sus elementos como sucedió anteriormente, se perderá más su perfil. Sin contar la limitación que deberá establecerse para las visitas a la fábrica por el peligro que suponen.

Ahora bien, la simple consolidación de la fábrica del edificio de los hornos es difícil, por dos motivos: primero por la dificultad para garantizar la seguridad de los trabajadores, visto el estado del núcleo y del relleno entre el núcleo y el edificio, y segundo por la necesidad y dificultad de proteger las coronaciones y remates de unas fábricas afectadas por las precipitaciones de lluvia y nieve, que son intensas en este lugar. La solución de este segundo aspecto podría plantearse con alguna de las fórmulas de cubrición empleadas para la protección de yacimientos arqueológicos, pero hay algunas objeciones: la dimensión de los hornos y su todavía condición arquitectónica, y la relación con el conjunto de la fábrica, para la que, por su extensión y características, no parece muy viable una cubrición.

Por tanto, cabría plantear la opción de restauración de los hornos. Queda todavía buena parte de la edificación, evidentemente deteriorada, y bastantes elementos de su núcleo, aunque en mal estado. Y es previsible que aparezcan nuevos datos en un proceso más completo de prospección, desescombro, desmontado y examen arqueológico. Esta opción permitiría recuperar sus cualidades arquitectónicas y por tanto sus condiciones de conservación. Es patente que se trataría de una intervención de envergadura, en buena medida de reconstrucción, atendidas las pérdidas y dado que la inestabilidad o daño de muchos de sus elementos requieren desmontados y recomposiciones. A tal efecto, en los epígrafes anteriores hemos descrito lo que conocemos del edificio y de su núcleo y los aspectos que todavía no conocemos.

Frente a posibles objeciones ante la previsible envergadura de las sustituciones y reposiciones, caben dos observaciones. En primer lugar, que el propio proceso de funcionamiento de los hornos llevaba a que transcurrida una campaña de actividad, que duraba tres años, se renovara el crisol, como apunta la documentación¹⁷. Esta necesidad queda avalada por el estado en que se encuentra el núcleo de los hornos, tremendamente dañado por rubefacción el occidental, que estaba a final de campaña cuando se abandonaron, y en menor medida el oriental. Además, el daño es patente y acusado en ambas camisas, por lo que la renovación, aunque la documentación diga del crisol¹⁸, cabe entender que era de todo el núcleo. En efecto, las distintas partes del núcleo

¹⁷ Informe de 1876 del coronel Francisco Javier Zapata, en Ana Carmen Sánchez (2018) 13.

¹⁸ Ibidem.

están superpuestas, por lo que no parece posible sustituir los sillares del crisol, sin retirar antes los del hogar y antes los de la camisa. Esto explica que un edificio de hornos se construyera como una torre -doble en Orbaizeta- con muros de gran espesor que dejaban un recinto en su interior -aquí con una planta de 3,66 m x 3,66 m-, lo que permitía la construcción y posterior desmantelamiento y reconstrucción del núcleo, campaña tras campaña, con acceso desde la parte superior para iniciar el desmontado.

La segunda observación es que los hornos -y toda la fábrica de armas- han padecido desde su construcción inicial destrucciones provocadas o accidentales cuyo alcance desconocemos pormenorizadamente, así como el de las reparaciones, pero de cuya envergadura dan cierta idea los desplazamientos y roturas que se aprecian en el cuerpo bajo. Por tanto, en caso de plantear una restauración del edificio y una reposición del núcleo estaríamos ante una reparación más de las que ha sido objeto esta edificación.

La restauración de los hornos puede ser, desde otro punto de vista, beneficiosa para la percepción y entendimiento de este extenso monumento y de su actividad, por constituir el centro físico de la fábrica y también el punto en el que converge todo el proceso de trabajo Y beneficiosa para futuras actuaciones de consolidación y reparación del conjunto. En efecto, en su situación actual las ruinas de la fábrica son un conjunto relativamente indiferenciado, aun contando con los trabajos de limpieza realizados en los últimos lustros -no nos referimos a la plataforma superior de la fábrica-. La restauración, al abordar la edificación posiblemente más compleja, permitiría establecer y desarrollar a medio y largo plazo un plan de reparaciones y actuaciones complementarias que potenciarían el valor y el conocimiento de este Bien de Interés Cultural.

2.1. Objeto y ámbito del proyecto

La intervención que se plantea en los dos altos hornos de la antigua fábrica de armas de Orbaizeta pretende la recuperación de las condiciones arquitectónicas. Esta restauración se propone en dos etapas. La primera comprenderá trabajos de desmontado, acodalamiento, prospección y protección temporal, que solventen las situaciones inestables de fábricas y elementos y permitan completar en lo posible los datos que conocemos del edificio y su núcleo, junto con algunas pequeñas consolidaciones auxiliares. La segunda se ocupará propiamente de la restauración del edificio de los hornos y de su núcleo a partir de todos los datos obtenidos.

El objeto de este proyecto es, por tanto, la primera etapa del proceso de restauración de los hornos. Comprende, como se ha indicado trabajos de desmontado, acodalamiento, prospección, y protección temporal del edificio de hornos y su núcleo. Incluye algunas demoliciones y prospecciones en el recinto de la oficina de hornos, y consolidaciones, limpiezas y prospecciones en el canal de ruedas.

El proyecto no plantea modificación de la relación de los hornos con el entorno, que está configurado por las ruinas de la fábrica de armas. Se prevé que se mejoren paulatinamente en el futuro las condiciones de visita y explicación de estas edificaciones y de su antigua actividad, pero esto no es objeto del presente proyecto.

Por las características de la edificación y del proyecto, no le afecta normativa diferente de la específica de patrimonio histórico.

2.2. Presupuesto

El presupuesto del proyecto asciende a la cantidad de 159.155,92 euros, IVA incluido.

No procede abono de honorarios por este trabajo dada la condición de funcionarios de los autores.

2.3. Plazo

El plazo de ejecución es de tres meses.

2.4. Fórmula de revisión de precios

No habrá revisión de precios, dado que el plazo de ejecución no supera los veinticuatro meses.

3. Prestaciones del edificio

La actuación es la primera etapa del proceso de restauración de los hornos para recuperar el valor cultural de esta edificación y la memoria de la actividad que en ella se desarrollaba, y posibilitar su mejor percepción, valoración y aprecio por parte de quienes lo visitan.

No se recuperarán las prestaciones funcionales originales del edificio, por lo que se ha indicado en el inicio del epígrafe anterior, pero sí sus prestaciones netamente culturales, como testimonio de una antigua y relevante actividad industrial.

Evidentemente, cuando se completen las dos etapas de la intervención mejorarán las condiciones actuales de conservación. Y permitirá una mejor visita del conjunto de la fábrica.

3.1. Seguridad estructural

El proyecto incide en aspectos estructurales, dado que plantea el desmontado de fábricas inestables del cuerpo superior del edificio de hornos, y la

ejecución de apeos y acodalamientos. También se prevé la reposición parcial de algunas fábricas en el canal de ruedas, con el aprovechamiento de la piedra caída y el empleo de morteros de cal hidráulica.

También se desmontarán los restos del núcleo de los dos hornos, que configura una estructura diferenciada encajada en cada uno de los dos recintos interiores del edificio, y cuyas cargas eran en origen verticales, aunque ahora contribuyan los muros perimetrales a su equilibrio por su deteriorada situación.

3.2. Seguridad en caso de incendio

El proyecto no incide en aspectos relacionados con la seguridad en caso de incendio.

3.3. Seguridad de utilización

El proyecto no incide directamente en aspectos relacionados con la utilización, dado que no se pretende recuperar el uso industrial de los hornos, ni tampoco por ahora en la visita.

3.4. Salubridad

El proyecto no incide en aspectos relacionados con la salubridad.

3.5. Protección frente al ruido

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

3.6. Ahorro de energía

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

4. Memoria constructiva

La actuación en la oficina de hornos consistirá en la demolición de los muros construidos en la segunda mitad del siglo XX, de los que ya se ha demolido uno en los trabajos previos, con acopio de la mampostería en el patio previo a la oficina, junto con el traslado a este lugar de lo ya desmontado, con objeto de disponer del recinto de la antigua oficina para acopiar los elementos que se desmonten de los hornos. Se reordenarán los elementos recogidos en los trabajos previos que están acopiados en este espacio, así como las piezas que existen de los dos pilares de apoyo de la desaparecida estructura de la cubierta. Están previstas unas prospecciones en el terreno de la oficina bajo y ante las embocaduras de los hornos, en relación con los apoyos de los fuelles y con la salida de la fundición. Se realizarán unas catas para estudiar la cimentación.

En el canal de ruedas se prevé la reposición del paño caído de la hoja interior del muro de la regata con el material que está al pie y lo mismo en el muro transversal del corredor, así como la retirada de elementos inestables de las coronaciones. Se realizará la limpieza del escombro acumulado en el canal, con acopio de los mampuestos y sillares, reasentando en su lugar los elementos que puedan quedar del soporte de las ruedas, sobre todo de la occidental. Se examinará la base del muro del edificio de hornos hacia el canal por si se abriera paso a algún tipo de bóveda bajo el crisol, como reflejan las láminas de los tratados de los siglos XVIII y XIX.

En los alzados de los hornos, donde se dispondrán los andamios que requieran los trabajos, se desmontarán los lienzos del cuerpo superior que tienen riesgo de inestabilidad, previo numerado de los sillares. El material se acopiará ordenadamente, por lienzos. El escombro que ocupa las bocas del horno occidental se retirará lo suficiente para posibilitar la ejecución de un apeo y cierre en la boca de los fuelles y un cierre en la otra. También se realizarán cierres en las bocas del horno occidental.

Para el desmontado y retirada de la camisa de ambos hornos y de la pared perimetral de ladrillo se verterá arena de cantera desde las bocas superiores hasta un metro por debajo del nivel actual de remate de sus respectivas bocas. Se desbrozará la vegetación y retirará el escombro acumulado en la coronación del edificio, con examen de los remates, niveles y materiales. Conforme avance el desmontado de las camisas se retirará el ladrillo y la arcilla de relleno y se entibarán las hojas interiores de los muros que definen cada uno de los recintos, disponiendo el entibado de forma que se puedan llevar a cabo en la siguiente etapa las reposiciones de las faltas de la mampostería. Se acopiará todo el material desmontado de forma ordenada. La arena se retirará conforme se descienda. Una vez desmontadas las camisas se desmontarán los cierres de las bocas para retirar la arena de la parte inferior.

La coronación quedará protegida. Se colocará sobre cada uno de los recintos interiores una plataforma sobre vigas y se cubrirá toda la coronación de los hornos y los laterales que hayan perdido la hoja externa mediante una lona impermeable adecuadamente sujeta.

Todos los trabajos que supongan remoción de depósitos o de terreno, además de la dirección de los técnicos de la Sección de Patrimonio Arquitectónico, se realizarán con la supervisión de un arqueólogo, cuya contratación no se incluye en este proyecto.

Pamplona, junio de 2018

El arquitecto,

Javier Sancho Domingo



Orbaizeta
Fábrica de armas

Restauración de los hornos:
desmontados y prospecciones
Mediciones y presupuesto

Junio de 2018

Javier Sancho Domingo
Arquitecto

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

Orbaizeta
Fábrica de armas
Restauración de los hornos: desmontados y prospecciones

Resumen de presupuesto

Capítulo	Resumen	Importe	%
1	Desmontados y prospecciones	54.558,14	49,36
2	Consolidaciones y protecciones	33.970,89	30,73
3	Medios auxiliares.....	18.103,59	16,38
4	Seguridad y salud.....	2.800,00	2,53
5	Gestión de residuos	1.100,00	1,00
	Total de ejecución material.....	110.532,62	
	6,00 % Gastos generales.....	6.631,96	
	13,00% Beneficio industrial.....	14.369,24	
	Suma.....	131.533,82	
	21,00 % I.V.A.....	27.622,10	
	Total presupuesto general.....	159.155,92	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y NUEVE MIL CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

Pamplona, junio de 2018.

El arquitecto,



Javier Sancho Domingo

Orbaizeta
Fábrica de armas
Restauración de los hornos: desmontados y prospecciones
Mediciones y presupuesto

Código	Descripción	Uds	Long	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
Capítulo 1 Desmontados y prospecciones									
1.1	ud Traslado de piezas acopiadas								
	Traslado al espacio previo a la oficina de hornos de las piezas recuperadas de los hornos en los trabajos previos y que están acopiadas en el terreno de la oficina de hornos								
		1				1,00			
							1,00	150,00	150,00
1.2	ud Fumigación y desbroce de vegetación								
	Fumigación y desbroce de vegetación de las superficies del edificio de los hornos y de los muros del canal de ruedas, incluso retirada de raíces, carga y transporte a vertedero								
		1				1,00			
							1,00	480,00	480,00
1.3	m3 Demolición de muro de mampostería de oficina								
	Demolición de muro de mampostería recibida con mortero de cemento del interior de la oficina de hornos por medios mecánicos, incluso acopio en el recinto de la fábrica de los mampuestos útiles y carga y transporte de escombros a vertedero								
	oficina de hornos	1	12,10	0,35	1,00	4,24			
		1	0,40	3,60	3,50	5,04			
							9,28	48,46	449,71
1.4	m3 Desescombro de canal de ruedas								
	Desescombro del canal de ruedas, por medios mecánicos y manuales, en una profundidad variable de hasta 1 m, dejando en su lugar los restos de soporte de las ruedas, con acopio de mampostería en el recinto de la fábrica y carga y transporte de tierras a vertedero								
	canal de ruedas	1	19,20	3,60	1,00	69,12			
		1	4,20	3,60	1,00	15,12			
		1	19,20	3,60	1,00	69,12			
							153,36	83,80	12.851,57
1.5	m3 Retirada de escombros de la bocas de los hornos								
	Retirada de escombros de las bocas de los hornos por medios mecánicos y manuales, con acopio de materiales seleccionados y carga y transporte de escombros a vertedero								
	hornos	1	3,00	2,70	2,00	16,20			
		1	2,70	3,00	2,00	16,20			
		1	1,20	2,70	1,20	3,89			
							36,29	68,46	2.484,41
1.6	m3 Excavación de tierras en prospección								
	Excavación de tierras por medios manuales en prospección de terreno bajo y ante las bocas de los hornos para conocer las salidas de los crisoles, los apoyos de los fuelles y la cimentación de los hornos, con acopio de las tierras y posterior vertido en los vaciados y compactado								
	bocas de hornos	2	3,35	5,00	1,00	33,50			
		2	5,00	3,45	1,00	34,50			
		2	1,00	1,00	1,30	2,60			
							70,60	102,48	7.235,09

Orbaizeta
Fábrica de armas
Restauración de los hornos: desmontados y prospecciones

Mediciones y presupuesto

Código	Descripción	Uds	Long	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
1.7	m3 Retirada de escombros de la coronación de los hornos Retirada de tierras y escombros de la coronación de los hornos, por medios manuales, con acopio de mampuestos y materiales seleccionados y carga y transporte de escombros a vertedero	2	6,00	6,40	1,50	115,20			
							115,20	79,20	9.123,84
1.8	m3 Desmontado de camisa del núcleo de los hornos Desmontado de camisa del núcleo de los hornos, de sillares de 0,40 cm de altura y 0,60 cm de grueso, con acopio de los que están en buen estado, incluso retirada de relleno exterior de arcilla, y carga y transporte de escombros a vertedero								
	camisas	1	7,53	0,60	5,20	23,49			
		1	7,53	0,60	6,00	27,11			
							50,60	270,15	13.669,59
1.9	m2 Desmontado de fábrica de medio pie de ladrillo macizo Desmontado de fábrica de medio pie de ladrillo macizo en trasdosado de paredes del recinto interior de los hornos, con acopio de los que están en buen estado y transporte de escombros a vertedero								
	núcleo de hornos	8	3,50		3,70	103,60			
							103,60	30,18	3.126,65
1.10	m3 Desmontado de fábrica de mampostería o de sillar Desmontado de fábrica de mampostería o de sillar por medios manuales, incluso acopio de piezas, con numeración de sillares, y carga y transporte de escombros a vertedero								
	edificio de hornos	1	0,60	2,00	4,00	4,80			
		1	6,50	0,60	4,00	15,60			
		1	0,60	5,00	5,00	15,00			
	canal de ruedas	2	0,70	3,60	0,30	1,51			
							36,91	135,12	4.987,28
Total capítulo						1			54.558,14

Orbaizeta
Fábrica de armas
Restauración de los hornos: desmontados y prospecciones
Mediciones y presupuesto

Código	Descripción	Uds	Long	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
Capítulo 2 Consolidaciones y protecciones									
2.1	ud Apeo de boca de horno								
	Apeo de bóveda de boca de horno occidental realizada mediante dos cimbras de madera separadas dos metros y tablonés entre ellas								
		1				1,00			
							1,00	850,00	850,00
2.2	m2 Cierre de boca de horno								
	Cierre de boca de horno mediante tableros fijados a riostras y acodalados por el exterior, y retirada al finalizar el desmontado del núcleo del horno								
		2	3,00		3,00	18,00			
		2		3,00	3,00	18,00			
		1	0,90		1,90	1,71			
							37,71	43,78	1.650,94
2.3	m2 Entibado de paredes de recinto de horno								
	Entibado de paredes de recinto interior de horno, mediante tableros de madera, riostras y codales, realizada conforme se desmonta el núcleo del horno								
		4	3,66		4,00	58,56			
		4		3,66	4,00	58,56			
							117,12	28,00	3.279,36
2.4	m3 Relleno con arena del núcleo de horno								
	Relleno con arena de vacío en el núcleo del horno, mediante vertido por las bocas superiores de carga de los hornos, hasta un metro por debajo del nivel actual de remate de las bocas								
		1	2,54		2,10	5,33			
		1	3,66	3,66	3,60	48,22			
		1	3,66	3,66	4,10	54,92			
		1	2,00	2,00	2,00	8,00			
		1	4,40	2,00	2,00	17,60			
							134,07	48,50	6.502,40
2.5	m3 Vaciado de relleno de arena del núcleo del horno								
	Vaciado de relleno de arena del núcleo del horno realizado por medios manuales en la parte superior y manuales y mecánicos en la parte inferior, conforme se desmonta el núcleo del horno, incluso carga y transporte a vertedero								
		1	2,54		2,10	5,33			
		1	3,66	3,66	3,60	48,22			
		1	3,66	3,66	4,10	54,92			
		1	2,00	2,00	2,00	8,00			
		1	4,40	2,00	2,00	17,60			
							134,07	72,20	9.679,85
2.6	m2 Levante de fábrica de mampostería a una cara								
	Levante de fábrica de mampostería a una cara de 30 cm de espesor mínimo, con aprovechamiento de material recogido en el desescombro, asentada y rejuntada con mortero de cal hidráulica natural y arena								
	canal de ruedas	1	3,00		3,50	10,50			

Orbaizeta
Fábrica de armas
Restauración de los hornos: desmontados y prospecciones

Mediciones y presupuesto

Código	Descripción	Uds	Long	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
		2		3,00	3,00	18,00			
		1	19,20		0,30	5,76			
		1	4,20		0,30	1,26			
		1	19,50		0,30	5,85			
							41,37	203,55	8.420,86
2.7	m3 Solivos de madera en cubrición de los hornos								
	Suministro y colocación de solivos de madera de pino en cubrición de recintos interiores de los hornos								
	hornos	10	0,12	5,00	0,16	0,96			
							0,96	740,00	710,40
2.8	m2 Tablero de encofrar en cubrición de los hornos								
	Suministro y colocación de tablero de encofrar en cubrición de recintos interiores de los hornos								
		2	4,00	4,00		32,00			
							32,00	34,69	1.110,08
2.9	m2 Toldo en cubrición de los hornos								
	Suministro y colocación de toldo en cubrición de coronación de los hornos y laterales norte, este y oeste del cuerpo superior								
		1	14,80	7,00		103,60			
		2		7,00	3,00	42,00			
		1	14,80	3,00		44,40			
							190,00	9,30	1.767,00
	Total capítulo					2			33.970,89

Orbaizeta
Fábrica de armas
Restauración de los hornos: desmontados y prospecciones
Mediciones y presupuesto

Código	Descripción	Uds	Long	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
Capítulo 3 Medios auxiliares									
3.1.	m2 Montaje y desmontaje de andamio multidireccional	Montaje (70%) y desmontaje (30%) de andamio tubular multidireccional de 1 m de anchura, incluso plataformas de trabajo, rodapiés, barras intermedias y barandillas a una cara, redes y parte proporcional de escalera en trampillas. Medido el alzado del andamio colocado; anchura total x altura (distancia desde husillo a parte alta de barandilla). Se incluyen los tableros de madera en esquinas y las ménsulas necesarias, midiendo en éstas longitud x altura, que varía en función de la anchura de la ménsula (1 m de alto si es de 30 cm, 2 m de alto si es de 70 cm). Incluso portes de ida y vuelta de material							
	hornos	1	18,30		8,00	146,40			
		1	18,30		10,00	183,00			
		2		8,50	8,00	136,00			
	canal	1	44,00		9,00	396,00			
		4		1,00	10,00	40,00			
							901,40	9,75	8.788,65
3.2	m2xm Alquiler mensual de andamio multidireccional	Alquiler mensual de m2 de andamio multidireccional de 1 m de anchura, incluso plataformas de trabajo, rodapiés, barras intermedias y barandillas a una cara, redes y parte proporcional de escalera en trampillas. Medido el alzado del andamio colocado; anchura total x altura (distancia desde husillo a parte alta de barandilla). Incluso tableros de madera en esquinas y ménsulas necesarias.							
	hornos	3	18,30		8,00	439,20			
		3	18,30		10,00	549,00			
		6		8,50	8,00	408,00			
	canal	1	44,00		9,00	396,00			
		8		1,00	10,00	80,00			
							1872,20	1,50	2.808,30
3.3	m2 Montaje y desmontaje de plataforma	Montaje (70%) y desmontaje (30%) de estructura tubular multidireccional para apoyo de planchado de chapas en el plano de trabajo. Medido el volumen del andamio colocado, incluso las chapas del planchado; anchura total x altura (distancia desde husillo a parte alta de barandilla)x fondo. Incluso portes de ida y vuelta de material.							
	hornos	1	16,50	7,50		123,75			
							123,75	2,10	259,88
3.4	m2xm Alquiler mensual de plataforma	Alquiler mensual de estructura tubular multidireccional para apoyo de planchado de chapas en el plano de trabajo. Medido el volumen del andamio colocado, incluso las chapas del planchado; anchura total x altura (distancia desde husillo a parte alta de barandilla)x fondo.							
	hornos	3	16,50	7,50		371,25			
							371,25	0,53	196,76

Orbaizeta
Fábrica de armas
Restauración de los hornos: desmontados y prospecciones

Mediciones y presupuesto

Código	Descripción	Uds	Long	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
3.5	ud Montaje y desmontaje grúa automontante 18 m Montaje y desmontaje de grúa torre trifásica de 20 m de brazo y 18 m de altura. Incluso proyecto y dirección del montaje, portes de ida y vuelta, mantenimiento y montaje y desmontaje con autogrúa.	1				1,00			
							1,00	3.900,00	3.900,00
3.6	mes Alquiler mensual de grúa automontante 18 m Alquiler mensual de grua automontante de 20 m de brazo y 18 m de altura.	3				3,00			
							3,00	600,00	1.800,00
3.7	ud Cartel señalizador de obras Suministro y colocación de cartel señalizador de obras. Formado por vinilo impreso sobre chapa galvanizada de 1,60x1,12 m y fijado muro	1				1,00			
							1,00	350,00	350,00
Total capítulo						3			18.103,59

Orbaizeta
Fábrica de armas
Restauración de los hornos: desmontados y prospecciones
Mediciones y presupuesto

Código	Descripción	Uds	Long	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
--------	-------------	-----	------	---------	--------	-----------	---------	--------	---------

Capítulo 4 Seguridad y salud

4.1	Ud	Seguridad y salud							
		Seguridad y salud					1,00	2.800,00	2.800,00
Total capítulo						4			2.800,00

Orbaizeta
Fábrica de armas
Restauración de los hornos: desmontados y prospecciones
Mediciones y presupuesto

Código	Descripción	Uds	Long	Anchura	Altura	Parciales	Totales	Precio	Importe
--------	-------------	-----	------	---------	--------	-----------	---------	--------	---------

Capítulo 5 Gestión de residuos

5.1 Ud Gestión de residuos según proyecto específico

Gestión de residuos según proyecto de gestión de residuos anejo a este proyecto

1,00	1.100,00	1.100,00
------	----------	----------

Total capítulo

5

1.100,00



Orbaizeta
Fábrica de armas

Restauración de los hornos:
desmontados y prospecciones
Pliego de condiciones técnicas

Junio de 2018

Javier Sancho Domingo
Arquitecto

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

Orbaizeta
Fábrica de armas
Restauración de los hornos: desmontados y prospecciones

Pliego de condiciones técnicas particulares que, además del pliego de condiciones técnicas de la edificación, aprobado por el Ministerio de la Vivienda y editado por la Dirección General de Arquitectura, ha de regir en la ejecución de las obras del presente proyecto.

1. Definición y alcance del pliego

1.1. Objeto

El presente pliego tiene por objeto la ordenación de las condiciones técnicas que han de regir en la ejecución de las obras de restauración del presente proyecto y regirá en unión de las disposiciones que con carácter general y particular se indican.

1.2. Documentos que definen las obras

El presente pliego, con la memoria, estado de mediciones, cuadro de precios, planos, y presupuesto, forma el proyecto que servirá de base para la ejecución de las obras. El pliego de prescripciones técnicas particulares establece la definición de las obras en cuanto a su naturaleza intrínseca.

1.3. 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 el 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.

2. Condiciones facultativas

2.1. Obligaciones del contratista

2.1.1. Condiciones técnicas

Las presentes condiciones técnicas serán de obligada observación por el contratista a quien se adjudique la obra, el cual deberá hacer constar que las

conoce y que se compromete a ejecutar la obra con estricta sujeción a ellas en la propuesta que formule y que sirva de base a la adjudicación.

2.1.2. Marcha de los trabajos

Para la ejecución del programa de desarrollo de la obra, el contratista deberá tener siempre en la obra un número de obreros proporcionado a la extensión y clase de los trabajos que se estén ejecutando.

2.1.3. Personal

Todos los trabajos han de ejecutarse por personas especialmente preparadas, siendo potestativo de la dirección facultativa exigir la separación de aquellas que a su juicio no reúnan las condiciones necesarias. Cada oficio ordenará su trabajo armónicamente con los demás, procurando siempre facilitar su marcha, en ventaja de la buena ejecución y rapidez de la construcción, ajustándose a la planificación prevista en el proyecto.

El contratista permanecerá en la obra durante la jornada de trabajo, pudiendo estar representado por un encargado apto, autorizado por escrito para recibir instrucciones verbales y firmar los recibos, planos y comunicaciones que se le dirijan.

2.1.4. Precauciones a adoptar durante la construcción

Las precauciones a adoptara en la construcción serán las previstas, al menos, en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, y en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, que regula las Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. En cualquier caso, se ajustará a las leyes, reglamentos y ordenanzas vigentes, así como a los que se dicten durante la ejecución de las obras.

El incumplimiento de estas obligaciones por parte del contratista o la infracción de las disposiciones sobre seguridad por parte del personal técnico designado por él, no implicará responsabilidad alguna a la Administración contratante. El contratista responderá del exacto cumplimiento de las disposiciones legales referentes al descanso dominical y fiestas recuperables, según el calendario laboral, no alcanzando a la Administración ni a su dirección técnica responsabilidad alguna por el incumplimiento de las disposiciones sobre todas estas materias.

2.1.5. Trabajos defectuosos

El contratista adjudicatario es exclusivamente responsable de la ejecución de las obras que haya contratado y de las faltas que en ellas pudieran notarse, sin que le libre de responsabilidad la circunstancia de que la dirección

técnica haya examinado y reconocido durante la obra la construcción o los materiales empleados.

Para mejor inteligencia del contratista respecto a las obligaciones que se impone al aceptar este contrato, deberá tener presente que la base principal para la ejecución de estas obras son los planos y demás documentos del proyecto, y que se compromete a ejecutarlas con la debida solidez y perfección, sujetándose a cuantos detalles de construcción y órdenes reciba de la dirección facultativa durante el curso de los trabajos.

Si la obra no se sujetara estrictamente a los referidos planos e instrucciones, el contratista deberá demolerla y reedificarla a sus expensas, hasta dejarla a completa satisfacción de la dirección técnica, aceptada como árbitro por ambas partes. Así mismo será responsable ante los tribunales de los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran, tanto en la construcción como en los andamios, ateniéndose en todo a las disposiciones de policía urbana y leyes comunes sobre la materia.

2.1.6. Desperfectos en propiedades colindantes

Si el contratista causase algún desperfecto en propiedades colindantes tendrá que restaurarlas por su cuenta dejándolas en el estado en que las encontró al comienzo de la obra. El contratista adoptará cuantas medidas encuentre necesarias para evitar la caída de operarios o el desprendimiento de herramientas y materiales que puedan herir o matar alguna persona.

2.1.7. Daños a terceros

Será de cuenta del contratista la indemnización de todos los daños que se causen a terceros como consecuencia de las operaciones que requiera la ejecución de las obras.

2.2. Facultades de la dirección técnica

2.2.1. Interpretación de los documentos del proyecto

El contratista queda obligado a la resolución de todas las dudas que surjan en la interpretación de los documentos del proyecto o que posteriormente durante la ejecución de los trabajos plantee la dirección facultativa, de acuerdo con el pliego de condiciones técnicas de la edificación de la Dirección General de Arquitectura, O.M. de 4 de junio de 1973, que queda en su articulado incorporado al presente pliego.

Todos los planos que se desarrollen en el curso de la obra tendrán que ser previamente autorizados por la dirección facultativa y los servicios técnicos

del Servicio de Patrimonio Histórico, no autorizándose la ejecución de obra alguna sin cumplir este requisito.

Las especificaciones no descritas en el presente pliego con relación al proyecto y que figuren en el resto de la documentación -memoria, planos, mediciones y presupuesto-, deben considerarse como datos a tener en cuenta para la formulación de la oferta por parte de la empresa constructora que realice las obras, así como del grado de calidad.

En caso de que se vertieran conceptos en los documentos escritos que no fueran reflejados en los planos del proyecto, el criterio a seguir en su ejecución lo decidirá la dirección facultativa de las obras. Cuando en los documentos gráficos aparecieran conceptos que no se ven reflejados en los documentos escritos, la especificación también será decidida por la dirección facultativa.

La contrata deberá consultar previamente cuantas dudas estime oportunas para una correcta interpretación de la calidad constructiva y de las características del proyecto.

2.2.2. Aceptación de materiales

Los materiales serán reconocidos antes de su puesta en obra por la dirección facultativa, sin cuya aprobación no podrán emplearse en dicha obra; para ello la contrata proporcionará al menos dos muestras para su examen por parte de la dirección facultativa; ésta se reserva el derecho de desechar aquellos que no reúnan las condiciones que, a su juicio, sean necesarias. Los materiales desechados serán retirados de la obra con prontitud. Las muestras de los materiales una vez que hayan sido aceptados, serán guardadas juntamente con los certificados de los análisis para su posterior comparación y contraste.

2.2.3. Mala ejecución

Si a juicio de la dirección facultativa hubiera alguna parte de la obra mal ejecutada, el contratista tendrá la obligación de demolerla y volver a realizar cuantas veces sea necesario, hasta que quede a satisfacción de dicha dirección, no otorgando estos aumentos de trabajo derecho a percibir indemnización de ningún género, aunque las condiciones de mala ejecución de la obra se hubiesen notado después de la recepción, sin que ello pueda repercutir en los plazos parciales o en el total de ejecución de la obra.

2.3. Disposiciones varias

2.3.1. Comprobación del replanteo

Una vez efectuada la adjudicación de la obra, en el plazo de un mes desde la formalización del contrato y como actividad previa a cualquier otra de la obra, los técnicos del Servicio de Patrimonio Histórico efectuarán sobre el terreno la comprobación del replanteo en presencia del contratista y de la dirección facultativa. De esta operación se extenderá acta y con ella comenzará la ejecución del contrato de las obras.

2.3.2. Oficina de obra e instalaciones provisionales

El contratista habilitará una oficina en la obra que tendrá las dimensiones necesarias en función del volumen de obra y su plazo de ejecución. Estará dotada de aseo, instalación eléctrica y calefacción. En esta oficina se conservarán los documentos siguientes:

- proyecto aprobado (inicial, modificaciones y adicionales)
- pliego de cláusulas administrativas particulares
- fotocopia del contrato administrativo o escritura pública
- programa de trabajo aprobado vigente
- libro de órdenes diligenciado

El contratista acondicionará y habilitará por su cuenta los caminos y vías de acceso, cuando sea necesario. Serán de su cargo las instalaciones provisionales de obra en cuanto a gestión, obtención de permisos, mantenimiento y eliminación al finalizar las obras.

En las instalaciones eléctricas para elementos auxiliares, tales como grúas, maquinillos, ascensores, hormigoneras y vibradores, se dispondrá a la llegada de los conductores de acometida un interruptor diferencial según el reglamento electrotécnico para baja tensión, y se instalarán las tomas de tierra necesarias.

2.3.3. Libro de órdenes, asistencias e incidencias

Con objeto de que en todo momento se pueda tener un conocimiento exacto de la ejecución e incidencias de la obra, se llevará el libro de órdenes, asistencias e incidencias. En él se reflejarán las visitas facultativas realizadas por la dirección de la obra, las incidencias y, en general, todos aquellos datos que sirvan para determinar con exactitud si por la contrata se han cumplido los plazos y fases de ejecución previstos para la realización del proyecto.

El arquitecto director de las obras, el aparejador y los demás facultativos colaboradores en la dirección de las obras, irán dejando constancia, mediante las oportunas referencias, de sus visitas e inspecciones, de las incidencias que surjan en su transcurso y que obliguen a cualquier modificación en el proyecto, así como de las órdenes que necesite dar al contratista respecto a la ejecución de las obras, las cuales serán de su obligado cumplimiento.

Las anotaciones en el libro de órdenes, asistencias e incidencias darán fe a efectos de determinar las posibles causas de resolución e incidencias del contrato. Sin embargo, cuando el contratista no estuviese conforme podrá alegar en su descargo todas aquellas razones que abonen su postura, aportando las pruebas que estime pertinentes. El efectuar una orden a través del correspondiente asiento en este libro no será obstáculo para que cuando la dirección facultativa lo juzgue conveniente se efectúe la misma también por oficio. Dicha orden se reflejará también en el libro de órdenes. Una vez finalizada la obra y en unión del certificado final de obra, se remitirá al Servicio de Patrimonio Histórico para su archivo.

2.3.4. Modificaciones en las unidades de obra

Cualquier modificación en las unidades de obra que presuponga la realización de distinto número de aquéllas, en más o menos, de las figuradas en el estado de mediciones del presupuesto, deberá ser conocida y aprobada previamente a su ejecución por el director facultativo, haciéndose constar en el libro de obra, tanto la autorización citada como la comprobación posterior de su ejecución.

En caso de no obtenerse esta autorización, el contratista no podrá pretender, en ningún caso, el abono de las unidades de obras que se hubiesen ejecutado de más respecto a las figuradas en el proyecto.

3. Mediciones y valoraciones

3.1. Mediciones

3.1.1. Forma de medición

La medición de las unidades de obra se verificará aplicando a cada unidad de obra la unidad de medida que le sea apropiada y con arreglo a las mismas unidades adoptadas en el presupuesto: unidad completa, partida alzada, metros cuadrados, cúbicos o lineales, kilogramos, etc.

Tanto las mediciones parciales como las que se ejecuten al final de la obra se realizarán conjuntamente con el contratista, levantándose las correspondientes actas que serán firmadas por ambas partes.

Todas las mediciones que se efectúen comprenderán las unidades de obra realmente ejecutadas, no teniendo el contratista derecho a reclamación de ninguna especie por las diferencias que se produjeran entre las mediciones que se ejecuten y las que figuren en el proyecto, salvo que excedan en más o menos un 20% de la unidad de obra correspondiente, así como tampoco por los errores

de clasificación de las diversas unidades de obra que figuren en los estados de valoración.

3.1.2. Valoración de unidades no expresadas en este pliego

La valoración de las obras no expresadas en este pliego se verificará aplicando a cada una de ellas la medida que le sea más apropiada y en la forma y condiciones que estime justas el arquitecto, multiplicando el resultado final por el precio correspondiente.

El contratista no tendrá derecho alguno a que las medidas a que se refiere este artículo se apliquen en la forma que él indique, sino que serán con arreglo a lo que determine el director facultativo.

3.1.3. Equivocaciones en el presupuesto

Se supone que el contratista ha hecho un detenido estudio de los documentos que componen el proyecto y, por lo tanto, al no haber hecho ninguna observación sobre errores posibles o equivocaciones, no hay lugar a disposición alguna en cuanto afecta a medidas o precios.

3.2. Valoraciones

3.2.1. Valoraciones

Las valoraciones de las unidades de obra que figuran en el presente proyecto se efectuarán multiplicando su número por el precio unitario asignado en el presupuesto.

En el precio unitario aludido en el párrafo anterior se consideran incluidos los gastos del transporte de materiales, las indemnizaciones o pagos que hayan de hacerse por cualquier concepto, así como todo tipo de impuestos fiscales que graven los materiales durante la ejecución de las obras, y toda clase de cargas sociales. También serán de cuenta del contratista los honorarios, las tasas y demás gravámenes que se originen con ocasión de las inspecciones, aprobación y comprobación de las instalaciones con que está dotado el inmueble.

El contratista no tendrá derecho por ello a pedir indemnización alguna por las causas enumeradas. En el precio de cada unidad de obra van comprendidos los de todos los materiales accesorios y operaciones necesarias para dejar terminada y en disposición de recibirse la obra.

3.2.2. Valoración de las obras no concluidas o incompletas

Las obras no concluidas se abonarán con arreglo a precios consignados en el presupuesto, sin que pueda pretenderse la valoración de la obra fraccionada en otra forma que la establecida en los cuadros de descomposición de precios.

3.2.3. Precios contradictorios

Si ocurriese algún caso excepcional o imprevisto en el cual fuese necesaria la designación de precios contradictorios entre la Administración y el contratista, estos precios deberán fijarse por la Administración a la vista de la propuesta del director de obra y de las observaciones del contratista. Si éste no aceptase los precios aprobados quedará exonerado de ejecutar las nuevas unidades y la Administración podrá contratarlas con otro en los precios fijados o bien ejecutarlas directamente.

3.2.4. Certificaciones

La dirección facultativa de la obra expedirá mensualmente las certificaciones que correspondan a la obra ejecutada durante dicho período de tiempo, salvo que se establezca otra cosa en el pliego de cláusulas administrativas particulares.

El contratista, que presenciara las operaciones de medición y valoración para extender esta relación, tendrá un plazo de diez días para examinarlas. Deberá dentro de este plazo dar su conformidad o, en caso contrario, hacer las reclamaciones que considere convenientes.

Estas relaciones valoradas no tendrán más que carácter provisional a buena cuenta, y no suponen la aprobación de las obras que en ellas se comprenden. Se formarán multiplicando los resultados de la medición por los precios correspondientes descontando, si hubiera lugar, el tanto por ciento de baja producido en la licitación y añadiendo los porcentajes de gastos generales, de beneficio industrial y el Impuesto sobre el Valor Añadido.

3.2.5. Obras que se abonarán al contratista y precio

Se abonará al contratista la obra que realmente ejecute con arreglo al proyecto que sirve de base para la contratación, o a las modificaciones autorizadas por la Administración, o a las órdenes que con arreglo a sus facultades le haya comunicado por escrito el director de la obra, siempre que dicha obra se halle ajustada a los preceptos del contrato y sin que su importe pueda exceder de la cifra total de los presupuestos aprobados. Por consiguiente, el número de unidades que se consignan en el proyecto o en el presupuesto no podrá servirle de fundamento para entablar reclamaciones de ninguna especie, salvo en los casos de rescisión.

Tanto en las certificaciones de obra como en la liquidación final, se abonarán las obras hechas por el contratista a los precios de ejecución material que figuran en el presupuesto para cada unidad de obra.

Si excepcionalmente se hubiera realizado algún trabajo que no se halle reglado exactamente en las condiciones de la contrata, pero que sin embargo sea admisible a juicio del director, se dará conocimiento de ello, proponiendo a la vez la rebaja de precios que se estime justa, y si la Administración resolviese aceptar la obra, quedará el contratista obligado a conformarse con la rebaja acordada.

Cuando se juzgue necesario emplear materiales para ejecutar obras que no figuren en el proyecto, se evaluará su importe a los precios asignados a otras obras o materiales análogos si los hubiera, y cuando no, se discutirán entre el director de la obra y el contratista, sometiéndolos a la aprobación de la Administración.

Cuando el contratista, con la autorización del director de la obra, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que lo estipulado en el proyecto, sustituyéndose la clase de fábrica por otra que tenga asignado mayor precio, o ejecutándose con mayores dimensiones o cualquier otra modificación que resulte beneficiosa a juicio de la propiedad, no tendrá derecho, sin embargo, sino a lo que correspondería si hubiese construido la obra con estricta sujeción a lo proyectado y contratado.

3.2.6. Abono de partidas alzadas

Las cantidades calculadas para obras accesorias, aunque figuren con una partida alzada de presupuesto, no serán abonadas sino a los precios de la contrata, según sus indicaciones y los proyectos particulares que para ellas se formen o, en su defecto, por lo que resulte de la medición final.

Para la ejecución material de las partidas alzadas figuradas en el proyecto de obra, a las que afecta la baja de adjudicación, deberá obtenerse la aprobación de la dirección facultativa. A tal efecto, antes de proceder a su realización se someterá a su consideración el detalle desglosado de sus importes para que, si son de conformidad, puedan ejecutarse.

3.2.7. Ampliación o reformas del proyecto por causas de fuerza mayor

Cuando, sobre todo en obras de reparación o reforma, sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente ampliar el proyecto o reformarlo, el contratista estará obligado a realizar con su personal, sus medios y materiales cuanto la dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalces o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de

momento este servicio, cuyo importe le será consignado en presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que mutuamente se convenga.

4. Condiciones legales

4.1. Recepción de obras

4.1.1. Recepción

La recepción de las obras tendrá lugar dentro del mes siguiente a su terminación. Concurrirán el facultativo encargado de la dirección de la obra, el contratista, un funcionario técnico y el interventor delegado de Hacienda en el Departamento contratante.

Si se encontraran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico del Servicio de Patrimonio Histórico las dará por recibidas y se entregarán al uso público, comenzando entonces el plazo de garantía.

En caso de que las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el acta y se darán las instrucciones precisas y detalladas por el facultativo al contratista con el fin de remediar los defectos observados, fijándole plazo para remediarlos, expirado el cual se hará un nuevo reconocimiento para la recepción de las obras. Si la contrata no hubiese cumplido lo indicado se declarará resuelto el contrato con pérdida de fianza por no acatar la obra el plazo estipulado, a no ser que la propiedad crea procedente fijar un nuevo plazo.

En el acto de recepción de las obras el contratista deberá presentar las pertinentes autorizaciones de los organismos oficiales para el uso y puesta en servicio de las instalaciones que así lo requieran. No se efectuará la recepción de las obras si no se cumple este requisito.

4.1.2. Plazo de garantía

Sin perjuicio de las garantías que expresamente se detallan en el pliego de cláusulas administrativas, el contratista garantiza en general todas las obras que ejecute, así como los materiales empleados en ellas y su buena manipulación.

El plazo de garantía será de un año y durante este período el contratista corregirá los defectos observados, eliminará las obras rechazadas y reparará las averías que por dicha causa se produzcan, todo ello por su cuenta y sin derecho a indemnización alguna, ejecutándose en caso de resistencia dichas obras por la propiedad con cargo a la fianza.

El contratista garantiza a la Administración Foral de Navarra contra toda reclamación de tercera persona derivada del incumplimiento de sus obligaciones económicas o disposiciones legales relacionadas con la obra.

Una vez transcurrido el plazo de garantía, la Administración tomará acuerdo respecto a la fianza depositada por el contratista.

4.2. Cargos al contratista

4.2.1. Planos de las instalaciones

El contratista, de acuerdo con la dirección facultativa, entregará en el acto de recepción los planos de todas las instalaciones ejecutadas en la obra, con las modificaciones o estado definitivo en que hayan quedado.

4.2.2. Autorizaciones y licencias

El contratista se compromete a entregar las autorizaciones que preceptivamente tienen que expedir los distintos Departamentos de la Administración Foral y autoridades locales, para la puesta en servicio de las instalaciones.

Son de cuenta del contratista todos los arbitrios, permisos municipales, vallas, alumbrado, multas, etc., que ocasionen las obras desde su inicio hasta su total terminación. Así mismo será por cuenta del contratista la instalación en lugar visible del rótulo anunciador de las obras, según las especificaciones del Gobierno de Navarra.

4.2.3. Conservación durante el plazo de garantía

El contratista, durante el plazo de garantía, será el conservador del edificio, donde tendrá cuando la dirección facultativa lo estime preciso el personal suficiente para atender a todas las averías y reparaciones que puedan presentarse, aunque el establecimiento fuese ocupado o utilizado por la propiedad antes de la conclusión de dicho plazo.

4.2.4. Normas de aplicación

Para todo aquello no detallado expresamente en los artículos anteriores, y en especial sobre las condiciones que deberán reunir los materiales que se empleen en obra, así como la ejecución de cada unidad de obra y las normas para su medición y valoración, regirá el pliego de condiciones técnicas de la Dirección General de Arquitectura.

5. Condiciones técnicas generales

5.1. Condiciones generales que han de cumplir los materiales

5.1.1. 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 la Dirección General de Arquitectura 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.

5.1.2. Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas que se crean necesarios para acreditar su calidad por cuenta de la contrata y hasta el 1% del presupuesto de ejecución material. Cualquier otro que no 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.

5.1.3. 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 esta exigencia.

5.2. Condiciones generales de ejecución

5.2.1. 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 técnicas de la edificación de la Dirección General de Arquitectura y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la dirección facultativa. No podrá 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 rechace, dentro de un plazo de treinta días.

6. 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 y al Servicio de Patrimonio Histórico.

Las obras estarán, en todo momento, en perfecto estado de inspección sin que el acopio de materiales produzca menoscabo del edificio en el que se realizan.

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.

7. 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.

7.1. 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.

7.2. Cemento

- NBE-RC 03, Recepción de cementos

7.3. 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

7.4. Estructuras de ladrillo

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

7.5. Estructuras de acero

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

7.6. Estructuras de madera

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

7.7. Yeso

- RY 85, Recepción de yesos y escayolas.

7.8. 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.

7.9. 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.

7.10. Abastecimiento de agua y vertido

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

7.11. 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.

7.12. Aislamiento acústico

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

7.13. Protección contra el fuego

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

- Reglamento de las instalaciones de protección contra incendios.

7.14. Aparatos elevadores

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

7.15. Seguridad de utilización

- C.T.E., DB SU Seguridad de utilización

7.16. 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, junio de 2018

El arquitecto


Javier Sancho Domingo



Orbaizeta
Fábrica de armas

Restauración de los hornos:
desmontados y prospecciones
Planos

Junio de 2018

Javier Sancho Domingo
Arquitecto

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

Orbaizeta
Fábrica de armas
Restauración de los hornos: desmontados y prospecciones
Planos

1. Situación
2. Planta de fábrica
3. Plantas de horno y taller
4. Alzados y secciones de horno y taller
5. Plantas: desmontados y prospecciones
6. Alzados y secciones: desmontados

Seguridad y salud:

- 1.- Situación
- 2.- Organización de las obras
- 3.- Protecciones colectivas. Planta
- 4.- Protecciones colectivas. Alzados

Pamplona, junio de 2018

El arquitecto,



Javier Sancho Domingo



Orbaizeta
Fábrica de armas

Restauración de los hornos:
desmontados y prospecciones
**Estudio básico de seguridad
y salud**

Junio de 2018

Javier Sancho Domingo
Arquitecto

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

Orbaizeta
Fábrica de armas
Restauración de los hornos: desmontados y prospecciones
Estudio básico de seguridad y salud

INDICE

- 1.- ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES.
 - 1.1.- Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud
 - 1.2.- Objeto y autor del estudio básico de seguridad y salud.
 - 1.3.- Datos de la obra.
 - 1.4.- Presupuesto de seguridad y salud.
 - 1.5.- Instalaciones provisionales y asistencia sanitaria.
 - 1.6.- Instalación eléctrica.
 - 1.7.- Instalación contra incendios.
 - 1.8.- Maquinaria de obra.
 - 1.9.- Medios auxiliares.
- 2.- NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LA OBRA.
- 3.- RIESGOS LABORALES EVITABLES Y MEDIDAS PREVENTIVAS.
Identificación de los riesgos laborales que van a ser totalmente evitados.
Medidas técnicas que deben adoptarse para evitar tales riesgos.
- 4.- RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE Y MEDIDAS PREVENTIVAS.
Relación de los riesgos laborales que van a estar presentes en la obra.
Medidas preventivas y protecciones técnicas que deben adoptarse para su control y reducción.
Medidas alternativas y su evaluación.
- 5.- RIESGOS LABORALES ESPECIALES.
Trabajos que entrañan riesgos especiales.
Medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir estos riesgos.
- 6.- PREVISIONES PARA TRABAJOS POSTERIORES.
 - 6.1.- Elementos previstos para la seguridad de los trabajos de mantenimiento.
- 7.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.
- 8.- OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS.
- 9.- OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.
- 10.- LIBRO DE INCIDENCIAS.
- 11.- PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.
- 12.- DERECHOS DE LOS TRABAJADORES.
- 13.- PRESENCIA DE RECURSOS PREVENTIVOS.
- 14.- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS.
- 15.- PLANOS.

1.- ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES.

1.1.- JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el apartado 2 del Artículo 4 que en las obras no incluidas en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor estará obligado a que se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

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

- a) El Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC) **es inferior** a 450.759 euros.

PEC = PEM + Gastos Generales + Beneficio Industrial + 21 % IVA =
PEM = Presupuesto de Ejecución Material.

- b) No se da el supuesto de que la duración estimada de la obra sea superior a 30 días empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

Plazo de ejecución previsto = meses.

Nº de trabajadores previsto que trabajen simultáneamente =

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

Nº de jornadas

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

Como no se da ninguno de los supuestos previstos en el apartado 1 del Artículo 4 del R.D. 1627/1997 se redacta el presente ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

1.2.- OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El estudio básico tiene por objeto, conforme se especifica en el apartado 2 del Artículo 6 del R.D. 1627/1997, precisar:

- Las normas de seguridad y salud aplicables en la obra.
- La identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias.
- Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse conforme a lo señalado anteriormente especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas (en su caso, se tendrá en cuenta cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del Anexo II del Real Decreto.)
- Previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Su autor es Javier Sancho Domingo, y está realizado para la Institución Príncipe de Viana.

1.3.- DATOS DE LA OBRA

El presente estudio básico de seguridad y salud se refiere a las obras cuyos datos generales son:

DATOS GENERALES	
Obras	Trabajos de desmontado, prospecciones y consolidaciones en los hornos de la fábrica de armas de Orbaizeta
Promotor	Gobierno de Navarra
Presupuesto	159.155,92 euros
Plazo de ejecución previsto	3 meses
OBSERVACIONES:	

En la tabla siguiente se indican las principales características y condicionantes del emplazamiento donde se realizará la obra:

EMPLAZAMIENTO	
Emplazamiento	Orbaizeta, fábrica de armas
Accesos a la obra	Se accede por la plataforma baja de la fábrica de armas, desde la carretera.
Topografía del terreno	El terreno es sensiblemente horizontal, algo más bajo en la crujía sur, hacia el cauce de la regata.
Suministro de energía eléctrica	Sí, en la plataforma alta de la fábrica
Suministro de agua	Sí, en la plataforma alta de la fábrica
Sistema de saneamiento	Sí
Servidumbres y condicionantes	La actuación se desarrolla dentro del ámbito de la antigua fábrica de armas de Orbaizeta, en la plataforma baja, cuyas edificaciones están en ruinas, pero con el terreno limpio
OBSERVACIONES: Se cerrará al tránsito la plataforma baja de la fábrica durante el periodo de tiempo de duración de las obras.	

En la tabla siguiente se indican las características generales de la obra a que se refiere el presente estudio básico de seguridad y salud, y se describen brevemente las fases de que consta:

DESCRIPCION DE LA OBRA Y SUS FASES	
Medios auxiliares	- Colocación de andamio en los alzados y de plataformas en la coronación de los hornos - Instalación de grúa automontante.
Desmontados y prospecciones	- Fumigación y desbroce de vegetación - Rebaje y desescombro de la coronación de los hornos - Retirada de escombro de las boquillas de los hornos y del canal de ruedas - Excavación de tierras en prospecciones - Desmontado de camisa del núcleo y de revestimientos - Desmontado de fábrica de mampostería y de sillar
Consolidaciones y protecciones	- Apeo de boca de horno - Entibado de paredes - Relleno y vaciado de arena - Levante de fábrica de mampostería - Protección de coronación de los hornos
OBSERVACIONES:	

1.4.- PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD.

En el Presupuesto de Ejecución Material (PEM) del proyecto **se ha reservado un Capítulo** con una partida de 2.800 euros **para Seguridad y Salud**.

1.5.- INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA.

Previo al inicio de los trabajos en la obra se señalizarán las obras y se colocará el vallado del perímetro del área de trabajo. En las zonas de paso continuado de personal se colocarán protecciones (marquesinas, rodapiés, etc) y en los accesos a obra se colocará la siguiente señalización:

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

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D.1627/97, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican en la tabla siguiente:

SERVICIOS HIGIENICOS	
	Vestuarios con asientos y taquillas individuales, provistas de llave.
	Lavabos con agua fría, agua caliente, y espejo.
	Duchas con agua fría y caliente.
	Retretes.
	Comedores
OBSERVACIONES: Para la organización de las obras se aprovecharán en parte las instalaciones del lugar	

En el centro de trabajo se dispondrá de un **botiquín** con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente y estará a cargo de él una persona capacitada designada por la empresa constructora.

Además, en la obra se dispondrá de información visible sobre los centros de asistencia sanitaria más cercanos y las distancias desde la obra hasta ellos:

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA		
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACION	DISTANCIA APROX. (Km)
Asistencia Primaria (Urgencias)	Consultorio médico de Aribé	11 Km
Asistencia Especializada (Hospital)	Hospital de Navarra (Pamplona)	70 Km
OBSERVACIONES:		

1.6.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

La instalación eléctrica provisional de obra y sus características y condiciones de utilización serán:

INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA		
TIPO		CARACTERÍSTICAS Y CONDICIONES DE UTILIZACIÓN
☐	Generador (no existen tomas eléctricas)	Dispondrá de marcado CE Dispondrá de dispositivos de protección y conexión eléctrica a tierra de las masas. Para proteger el circuito se instalará un cuadro auxiliar que integre los dispositivos de protección eléctrica contra contactos directos e indirectos y puesta a tierra. Este cuadro tendrá una placa fácilmente legible con marcado CE, con el nombre del fabricante del conjunto o del instalador que garantiza el conjunto final e incluye la adecuación a la normativa.
X	Conexión provisional de obra (existen tomas eléctricas: la instalación consiste en el enganche desde estas tomas hasta el área de trabajo, cumpliendo lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para baja tensión)	Sistema de protección contra contactos indirectos Grado de protección contra la intemperie: mínimo IP45 (aparamenta, envolventes de los cables, bases de corriente y elementos) Cables con resistencia a condiciones atmosféricas y a agresiones mecánicas adecuada a la obra. 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.

La instalación eléctrica provisional de obra será realizada por firma instaladora autorizada con la documentación necesaria para solicitar el suministro de energía eléctrica a la Compañía Suministradora.

Tras realizar la acometida a través de armario de protección, a continuación se situará el cuadro general de mando y protección, formado por seccionador general de corte automático, interruptor onipolar, puesta a tierra y magnetotérmicos y diferencial.

De este cuadro podrán salir circuitos de alimentación a subcuadros móviles, cumpliendo con las condiciones exigidas para instalaciones a la intemperie.

Toda instalación cumplirá con el Reglamento Electrotécnico para baja tensión.

Se realizará un mantenimiento periódico de la instalación, con revisión del estado de las mangueras, toma de tierras, enchufes, etc.

Se cumplirán las siguientes normas durante la obra:

- Cualquier parte de la instalación se considera bajo tensión, mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados a tal efecto.
- Los tramos aéreos serán tensados con piezas especiales entre apoyos. Si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica prevista, se emplearán cables fiadores con una resistencia de rotura de 800 Kg fijando a estos el conductor con abrazaderas.

- Los conductores si van por el suelo, no se pisarán ni se colocarán materiales sobre ellos, protegiéndose adecuadamente al atravesar zonas de paso.
- En la instalación de alumbrado estarán separados los circuitos de zonas de trabajo, almacenes, etc. Los aparatos portátiles estarán convenientemente aislados y serán estancos al agua.
- Las derivaciones de conexión a máquinas se realizarán con terminales a presión, disponiendo las mismas de mando de marcha y parada. No estarán sometidas a tracción mecánica que origine su rotura.
- Las lámparas de alumbrado estarán a una altura mínima de 2,50 metros del suelo, estando protegidas con cubierta resistente las que se puedan alcanzar con facilidad.
- Las mangueras deterioradas se sustituirán de inmediato.
- Se señalizarán los lugares donde estén instalados los equipos eléctricos.
- Se darán instrucciones sobre medidas a tomar en caso de incendio o accidente eléctrico.
- Existirá señalización clara y sencilla, prohibiendo el acceso de personas a los lugares donde estén instalados los equipos eléctricos, así como el manejo de aparatos eléctricos a personas no designadas para ello.

1.7.- INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS.

Tiene carácter temporal, utilizándola la contrata para llevar a buen término el compromiso de hacer una determinada construcción, siendo los medios provisionales de prevención los elementos materiales que usará el personal de la obra para atacar el fuego.

Para controlar y extinguir fuegos posibles, la mayor probabilidad de fuego que puede provocarse son de la clase A y clase B, por lo que es preciso emplear agentes extintores especiales, en general se usarán agente exterior empleado para combatir fuegos de la clase A, B-C y de CO₂.

Los riesgos más frecuentes son:

- Acopio de materiales combustibles.
- Trabajos de soldadura.
- Trabajos de llama abierta.
- Instalaciones provisionales de energía.

Las protecciones colectivas a utilizar son:

- Mantener libres de obstáculos las vías de evacuación, especialmente escaleras.
- Dar las instrucciones precisas al personal de las normas de evacuación en caso de incendio.
- Existencia de personal entrenado en el manejo de medios de extinción de incendios.
- Se dispondrá de los siguientes medios de extinción, consistentes en extintores portátiles homologados y convenientemente revisados:
 - 1 de CO₂ de 5 Kg junto al cuadro general de protección.
 - 1 de polvo seco ABC de 6 Kg en la oficina de obra

Además, según el tipo de trabajos:

- 1 de CO₂ de 5 Kg en acopio de líquidos inflamables
- 1 de CO₂ de 5 Kg en acopio de herramientas, si las hubiera.
- 1 de polvo seco ABC 6 Kg en tajos soldadura o llama abierta.

Se cumplirán las siguientes normas de actuación durante las obras:

- Prohibido fumar en las proximidades de líquidos inflamables y materiales combustibles.
- No acopiar grandes cantidades de material combustible.
- No colocar fuentes de ignición próximas al acopio de material.
- Revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional.
- Retirar el material combustible de las zonas próximas a los trabajos de soldadura.

1.8.- MAQUINARIA DE OBRA.

La maquinaria que se prevé emplear en la ejecución de la obra se indica en la relación (no exhaustiva) de tabla adjunta:

MAQUINARIA		
EQUIPO		CARACTERISTICAS Y CONDICIONES DE UTILIZACIÓN
x	Grúas-torre	Manejo e instalación de la grúa por persona cualificada, con carnet de operador de grúa. Si interfiere con otras grúas, instalar dispositivos para evitar el choque y desplome. Existencia del libro de mantenimiento y cumplimentación del mismo. Control de la indeformabilidad. La grúa se montará con materiales originales y específicos de la misma. Dispondrá de dispositivos electro-magnéticos obligatorios y opcionales. Se realizarán las comprobaciones necesarias. Evitar la proximidad a líneas de alta tensión (distancia mínima 5m) Retirada del tendido de alta y baja tensión. Botonera telemandada. Conexión eléctrica a tierra "in situ" Conexión eléctrica a tierra en el cuadro de alimentación. Palatizado de cargas. Colocación de rótulos visibles de carga máxima en puente y cada 5 m. Suspender los trabajos con vientos de velocidad > 80 Km/h. Medidas de arriostramiento en régimen de vientos fuertes. Puesta en veleta al fin de la jornada. Prohibición de permanencia bajo cargas suspendidas. Prohibición de realizar tiros oblicuos. No combinar movimientos de izado o descenso y traslación. Ayuda de señalista en trabajos con dificultad de visibilidad. El ascenso a la torre de la grúa y desplazamiento por la pluma se realizará con cinturón de seguridad y dispositivo anticaída, anclado a sirga fiadora vertical y horizontal, instalado de antemano.
	Montacargas	Montaje por personal especialista en instalación de montacargas. Antes de iniciar los trabajos se hará una prueba de carga. Revisar sirgas antes la instalación y cambiarlas si están en dudoso estado La plataforma de trabajo móvil contará en su perímetro con barandillas de 90 cm de altura (pasamanos, listón intermedio y rodapié). Se prohíbe: arrojar escombros por el hueco, tomas de agua cercanas. Estará completamente desconectado mientras se trabaje en él. Prohibido permanecer bajo la cabina cuando esté suspendida.
X	Maquinaria para movimiento de tierras: dumper, camiones	Con el vehículo cargado, se bajarán las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos. Prohibido circular por rampas con pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos. Establecer vías de circulación cómodas y libres de obstáculos, señalizando las zonas peligrosas. En las rampas existirá un espacio libre mínimo de 70 cm en los extremos. Se mantendrá una distancia prudencial al borde del talud de la excavación Cuando se estacione el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas. Se impedirá su arranque por personas no autorizadas para ello. Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete y nunca dificultarán la visión del conductor. Se revisará la carga antes de iniciar la marcha, observando su correcta disposición y su estabilidad. Se prohíbe el transporte de piezas que sobresalgan del cubilote. Se prohíbe conducir a velocidades superiores a los 20 Km/h. Se prohíbe llevar pasajeros encima del dumper. Los conductores tendrán el carnet de la clase B. Realizar revisiones y mantenimiento según instrucciones del fabricante.

x	Sierra circular	No se ubicarán a distancias menores de 3 m del borde de los forjados (salvo cuando estén efectivamente protegidos: barandillas, petos remate) Estarán dotadas de elementos de protección: carcasa para disco, cuchillo, empujador de la pieza a cortar y guía, carcasa para poleas, interruptor estanco, toma de tierra... Su mantenimiento lo realizará personal especializado. Alimentación eléctrica con mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas en el cuadro eléctrico. Prohibido colocarlas en lugares encharcados, para evitar riesgos de caídas y eléctricos. Se limpiarán los productos procedentes de los cortes (barrido). Al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (para madera o para cerámica) se le entregarán las normas de seguridad para ello.
x	Hormigonera eléctrica	Tendrán carcasa para proteger órganos de transmisión (correas, corona y engranajes) para evitar riesgos de atropamiento. Las carcasas y otras partes metálicas estarán conectadas a tierra La botonera de mandos eléctricos será de de accionamiento estanco, para prevenir el riesgo eléctrico. Las operaciones de limpieza se harán previa desconexión eléctrica, para prevenir el riesgo eléctrico y de atropamientos. Las operaciones de mantenimiento las realizará personal especializado.
X	Máquinas-herramienta en general (taladros, rozadora, sierras, etc)	Si son eléctricas estarán protegidas mediante doble aislamiento (en caso contrario, tendrán sus carcasas de protección conectadas a tierra) Los motores eléctricos estarán protegidos por una carcasa o similar, para evitar riesgos de atropamientos o de contacto con la energía eléctrica. Si tienen capacidad de corte, tendrán el disco protegido con una carcasa antiproyecciones. En ambientes húmedos, la alimentación de máquinas no protegidas con doble aislamiento, será mediante conexión a transformadores 24 V. Se prohíbe usar las máquinas al personal no autorizado. Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o de taladro abandonadas en el suelo o en marcha, para evitar accidentes.
X	Herramientas manuales	Antes de su uso se revisarán para ver si se encuentran en buen estado. Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes. Se guardarán en portaherramientas o estantes, para evitar caídas o golpes Durante su uso, se evitará su depósito arbitrario por los suelos. Los trabajadores las usarán según las instrucciones de uso que reciban.
OBSERVACIONES: como norma general se cumplirá el RD 1215/97 sobre utilización de equipos de trabajo y los equipos dispondrán de manual de instrucciones, marcado CE y elementos de seguridad oportunos.		

1.9.- MEDIOS AUXILIARES.

En la tabla siguiente se relacionan los medios auxiliares que van a ser empleados en la obra y sus características más importantes:

MEDIOS AUXILIARES		
MEDIOS		CARACTERISTICAS Y CONDICIONES DE UTILIZACIÓN
☐	Andamios colgados móviles	Deben someterse a una prueba de carga previa. Correcta colocación de los pestillos de seguridad de los ganchos. Los pescantes serán preferiblemente metálicos. Los cabrestantes se revisarán trimestralmente. Correcta disposición de barandilla de segur., barra intermedia y rodapié. Obligatoriedad permanente del uso de cinturón de seguridad.
X	Andamios tubulares apoyados de tipo multidireccional	Deberán montarse bajo la supervisión de persona competente. Tendrán solidez, resistencia y estabilidad. Montaje, utilización y desmontaje por personas con formación específica. Si la altura excede de 6 m se dispondrá de un Plan de Montaje, Utilización y Desmontaje elaborado por Técnico competente Se apoyarán sobre una base sólida y preparada adecuadamente. Se dispondrán anclajes adecuados a las fachadas. Correcta disposición de las plataformas de trabajo. Protección mediante apantallamiento horizontal de los puntos susceptibles de riesgo por caída de objetos (desprendidos, despistes...) Correcta disposición de barandilla de segur., barra intermedia y rodapié. Correcta disposición de los accesos a los distintos niveles de trabajo. Uso de cinturón de seguridad de sujeción Clase A, Tipo I durante el montaje y el desmontaje. Revisiones periódicas de la instalación de andamio.
☐	Andamios sobre borriquetas	La distancia entre apoyos no debe sobrepasar los 3,5 m.
X	Escaleras de mano	Zapatillas antideslizantes. Deben sobrepasar en 1 m la altura a salvar. Separación de la pared en la base = $\frac{1}{4}$ de la altura total.
☐		
OBSERVACIONES:		

2.- NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LA OBRA

General:

- Ley 31/ 1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/2003 de Reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 604/2006 por el que se modifican el Reglamento de los Servicios de Prevención y el Real Decreto 1627/97.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, sobre Señalización de seguridad en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, sobre Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997 de 14 de abril, sobre Manipulación de cargas.
- Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1.980, Ley 32/1984, Ley 11/1994).
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-08-70, O.M. 28-07-77, O.M. 4-07-83, en los títulos no derogados).
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.
- Orden TAS/1/2007, de 2 de enero, por la que se establece el modelo de parte de enfermedad profesional, se dictan normas para su elaboración y transmisión y se crea el correspondiente fichero de datos personales.
- Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 614/2001, disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Equipos de protección individual:

- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo, sobre Utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 1407/1992 de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992.

Instalaciones y equipos de obra:

- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio, sobre Utilización de Equipos de Trabajo.
- Real Decreto 842/2002, Reglamento electrotécnico de Baja Tensión.
- Orden de 23 de mayo de 1977 por la que se aprueba el Reglamento de aparatos elevadores para obras.

3.- RIESGOS LABORALES EVITABLES Y MEDIDAS PREVENTIVAS.

La tabla siguiente contiene la relación de los riesgos laborales que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen:

RIESGOS EVITABLES		MEDIDAS TECNICAS ADOPTADAS	
X	Derivados de la rotura de instalaciones existentes		Neutralización de las instalaciones existentes
	Presencia de líneas eléctricas de alta tensión aéreas o subterráneas		Corte del fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables
OBSERVACIONES:			

4.- RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE Y MEDIDAS PREVENTIVAS.

Este apartado contiene la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos. La primera tabla se refiere a aspectos generales que afectan a la totalidad de la obra, y las restantes a los aspectos específicos de cada una de las fases en las que ésta puede dividirse.

TODA LA OBRA		
RIESGOS		
X	Caídas de operarios al mismo nivel	
X	Caídas de operarios a distinto nivel	
X	Caídas de objetos sobre operarios	
X	Caídas de objetos sobre terceros	
X	Choques o golpes contra objetos	
	Fuertes vientos	
X	Trabajos en condiciones de humedad	
X	Contactos eléctricos directos e indirectos	
X	Cuerpos extraños en los ojos	
X	Sobreesfuerzos	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
X	Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra	permanente
X	Orden y limpieza de los lugares de trabajo	permanente
X	Recubrimiento, o distancia de seguridad (1m) a líneas eléctricas de B.T.	permanente
X	Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra)	permanente
X	No permanecer en el radio de acción de las máquinas	permanente
X	Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento	permanente
X	Señalización de la obra (señales y carteles)	permanente
	Cintas de señalización y balizamiento a 10 m de distancia	alternativa al vallado
x	Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de altura $\geq 2m$	permanente
	Marquesinas rígidas sobre accesos a la obra	permanente
	Pantalla inclinada rígida sobre aceras, vías de circulación o ed. colindantes	permanente
X	Extintor de polvo seco, de eficacia 21A - 113B	permanente
X	Evacuación de escombros	frecuente
X	Escaleras auxiliares	ocasional
X	Información específica	para riesgos concretos
X	Cursos y charlas de formación	frecuente
X	Grúa parada y en posición veleta	con viento fuerte
X	Grúa parada y en posición veleta	final de cada jornada
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
X	Cascos de seguridad	permanente
X	Calzado protector	permanente
X	Ropa de trabajo	permanente
X	Ropa impermeable o de protección	con mal tiempo
X	Gafas de seguridad	frecuente
X	Cinturones de protección del tronco	ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

FASE: DESMONTADOS Y PROSPECCIONES		
RIESGOS		
X	Desplomes en edificios colindantes	
X	Caídas de materiales transportados	
X	Desplome de andamios	
X	Atrapamientos y aplastamientos	
X	Atropellos, colisiones y vuelcos	
X	Contagios por lugares insalubres	
X	Ruidos	
X	Vibraciones	
X	Ambiente pulvígeno	
X	Electrocuciones	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
X	Observación y vigilancia de los edificios colindantes	
X	Apuntalamientos y apeos	frecuente
X	Pasos o pasarelas	frecuente
X	Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas	permanente
X	Redes verticales	permanente
X	Barandillas de seguridad	permanente
X	Arriostramiento cuidadoso de los andamios	permanente
X	Riegos con agua	frecuente
X	Andamios de protección	permanente
X	Conductos de desescombro	permanente
	Anulación de instalaciones antiguas	
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
X	Botas de seguridad	permanente
X	Guantes contra agresiones mecánicas	frecuente
X	Gafas de seguridad	frecuente
X	Mascarilla filtrante	ocasional
X	Protectores auditivos	ocasional
X	Cinturones y arneses de seguridad	permanente
X	Mástiles y cables fiadores	permanente
X	Casco de seguridad	frecuente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

FASE: CONSOLIDACIONES Y PROTECCIONES		
RIESGOS		
X	Caídas de operarios al vacío	
X	Caídas de materiales transportados, a nivel y a niveles inferiores	
X	Atrapamientos y aplastamientos en manos durante el montaje de andamios	
X	Atrapamientos por los medios de elevación y transporte	
X	Lesiones y cortes en manos	
X	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
X	Dermatitis por contacto con hormigones, morteros y otros materiales	
X	Incendios por almacenamiento de productos combustibles	
X	Golpes o cortes con herramientas	
X	Electrocuciones	
X	Proyecciones de partículas al cortar materiales	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
X	Apuntalamientos y apeos	permanente
X	Pasos o pasarelas	permanente
X	Redes verticales	permanente
X	Redes horizontales	frecuente
X	Andamios (constitución, arriostramiento y accesos correctos)	permanente
X	Plataformas de carga y descarga de material en cada planta	permanente
X	Barandillas rígidas (0,9 m de altura, con listón intermedio y rodapié)	permanente
X	Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales	permanente
X	Escaleras peldañeadas y protegidas	permanente
X	Evitar trabajos superpuestos	permanente
X	Bajante de escombros adecuadamente sujetas	permanente
X	Protección de huecos de entrada de material en plantas	permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
X	Casco de seguridad	frecuente
X	Gafas de seguridad	frecuente
X	Guantes de cuero o goma	frecuente
X	Botas de seguridad	permanente
X	Cinturones y arneses de seguridad	frecuente
X	Mástiles y cables fiadores	frecuente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

5.- RIESGOS LABORALES ESPECIALES.

En la siguiente tabla se relacionan aquellos trabajos que, siendo necesarios para el desarrollo de la obra, implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores, y están por ello incluidos en el Anexo II del R.D. 1627/97.

También se indican las medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir los riesgos derivados de este tipo de trabajos.

TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES	MEDIDAS ESPECIFICAS PREVISTAS
Especialmente graves de caídas de altura, sepultamientos y hundimientos	Las colectivas indicadas anteriormente
OBSERVACIONES:	

6.- PREVISIONES PARA TRABAJOS POSTERIORES.

6.1.- ELEMENTOS PREVISTOS PARA LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO.

El apartado 3 del Artículo 6 del Real Decreto 1627/1997 establece que en el Estudio Básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

En las obras a las que se refiere el presente estudio básico de seguridad y salud se han previsto los elementos que se relacionan en la tabla siguiente:

UBICACION	ELEMENTOS	PREVISION
OBSERVACIONES: No es preciso disponer elementos para posteriores trabajos de mantenimiento		

7.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En aplicación del Estudio Básico de Seguridad y Salud, el contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio Básico y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio Básico.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del Coordinador. Cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. El Plan estará en la obra a disposición de la Dirección Facultativa.

8.- OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

El contratista y subcontratistas estarán obligados a:

1. Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales y en particular:
 - El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.
 - La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
 - La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
 - El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
 - La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
 - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
 - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
 - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
3. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997.
4. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiera a seguridad y salud.
5. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajos autónomos por ellos contratados. Además, responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan.

Las responsabilidades del Coordinador, Dirección Facultativa y el Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

9.- OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los trabajadores autónomos están obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
 - El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
 - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
 - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
 - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997.
3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de su actuación coordinada que se hubiera establecido.
4. Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el Artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/ 1997.
6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997.
7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

10.- LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador. Tendrán acceso al Libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiere el artículo siguiente, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

11.- PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el Coordinador y durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados de la paralización y a los representantes de los trabajadores.

12.- DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

Una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

13.- PRESENCIA DE RECURSOS PREVENTIVOS

Según el artículo 2 del Real Decreto 604/2006, la presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos de cada contratista prevista en la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales se aplicará a las obras de construcción reguladas en este real decreto, con las siguientes especialidades:

- **El plan de seguridad y salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.**
- Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne esta función deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 del real decreto 604/2006.

14.- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

15.- PLANOS

El proyecto incluye planos de los medios auxiliares e instalaciones del personal.

Pamplona, junio de 2018

Firmado



Javier Sancho Domingo

arquitecto



Orbaizeta
Fábrica de armas

Restauración de los hornos:
desmontados y prospecciones
Estudio de gestión de residuos

Junio de 2018

Alicia Huarte Huarte
Aparejadora

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

Orbaizeta
Fábrica de armas
Restauración de los hornos: desmontados y prospecciones

Estudio de gestión de residuos

INDICE

- 1.- DATOS GENERALES.
 - 1.1.- Objeto y autor del estudio de gestión de residuos.
 - 1.2.- Datos del proyecto de obra.
 - 1.3.- Datos de la obra.
- 2.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERAN EN LA OBRA.
 - 2.1.- Identificación de los residuos (según OMAM/304/2002)
 - 2.2.- Estimación de la cantidad de residuos a generar (en Tn y m3)
- 3.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA.
- 4.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA.
- 5.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.
- 6.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DENTRO DE LA OBRA.
 - 6.1.- Con carácter general
 - 6.2.- Con carácter particular
- 7.- PRESUPUESTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS.
- 8.- PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

1.- DATOS GENERALES.

1.1.- OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

El estudio de gestión de residuos establece, durante la ejecución de la obra, las previsiones respecto a producción y gestión de residuos, conforme al Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

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 autora es Alicia Huarte Huarte , y está realizado para la Institución Príncipe de Viana.

1.2.- DATOS DEL PROYECTO DE OBRA.

El presente estudio de gestión de residuos se refiere al proyecto cuyos datos generales son:

PROYECTO DE REFERENCIA	
Proyecto de Ejecución de	Trabajos de desmontado, prospecciones y consolidaciones en los hornos de la fábrica de armas de Orbaizeta
Arquitecto autor del proyecto	Javier Sancho Domingo
Promotor	Gobierno de Navarra.
Presupuesto total	159.155,92 euros
Plazo de ejecución previsto	3 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	Orbaizeta, fábrica de armas
Accesos a la obra	Se accede por la plataforma baja de la fábrica de armas, desde la carretera.
Topografía del terreno	El terreno es sensiblemente horizontal, algo más bajo en la crujía sur, hacia el cauce de la regata.
Suministro de energía eléctrica	Sí, en la plataforma alta de la fábrica
Suministro de agua	Sí, en la plataforma alta de la fábrica
Sistema de saneamiento	Si
Servidumbres y condicionantes	La actuación se desarrolla dentro del ámbito de la antigua fábrica de armas de Orbaizeta, en la plataforma baja, cuyas edificaciones están en ruinas, pero con el terreno limpio
OBSERVACIONES: Se cerrará al tránsito la plataforma baja de la fábrica durante el periodo de tiempo de duración de las obras.	

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	
Medios auxiliares	- Colocación de andamio en los alzados y de plataformas en la coronación de los hornos - Instalación de grúa automontante.
Desmontados y prospecciones	- Fumigación y desbroce de vegetación - Rebaje y desescombro de la coronación de los hornos - Retirada de escombros de las boquillas de los hornos y del canal de ruedas - Excavación de tierras en prospecciones - Desmontado de camisa del núcleo y de revestimientos - Desmontado de fábrica de mampostería y de sillar
Consolidaciones y protecciones	- Apeo de boca de horno - Entibado de paredes - Relleno y vaciado de arena - Levante de fábrica de mampostería - Protección de coronación de los hornos
OBSERVACIONES:	

2.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERAN EN LA OBRA.

2.1.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS (según OMAM/304/2002)

Identificación 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, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o normas que la modifiquen o sustituyan.

A.1.: RCDs Nivel I

1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN		
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

A.2.: RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto		
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
2. Madera		
x	17 02 01	Madera
3. Metales		
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
4. Papel		
	20 01 01	Papel
5. Plástico		
	17 02 03	Plástico
6. Vidrio		
	17 02 02	Vidrio
7. Yeso		
X	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

RCD: Naturaleza pétreo

	1. Arena Grava y otros áridos	
X	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
X	01 04 09	Residuos de arena y arcilla

	2. Hormigón	
	17 01 01	Hormigón

	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	
X	17 01 02	Ladrillos
X	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
X	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.

	4. Piedra	
X	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

RCD: Potencialmente peligrosos y otros

	1. Basuras	
X	20 02 01	Residuos biodegradables
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales

	2. Potencialmente peligrosos y otros	
	17 01 06	mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
	17 03 03	Alquitran de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
X	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado

08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
15 01 11	Aerosoles vacíos
16 06 01	Baterías de plomo
13 07 03	Hidrocarburos con agua
17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

2.2.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS A GENERAR (en Tn y m3)

La estimación de residuos a generar figura en la tabla siguiente. Tales residuos se corresponden con los derivados del proceso específico de la obra prevista sin tener en cuenta otros residuos derivados de los sistemas de envío, embalajes de materiales, etc., que dependerán de las condiciones de suministro y se contemplarán en el correspondiente plan de residuos de la obra. Dicha estimación se ha codificado de acuerdo a lo establecido en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que lo sustituya.

En esta estimación de recursos se prevé la generación de residuos potencialmente peligrosos derivados del uso de sustancias peligrosas como disolventes, pinturas, etc y de sus envases contaminados si bien su estimación habrá de hacerse en el Plan de Gestión de Residuos cuando se conozcan las condiciones de suministro y aplicación de dichos materiales.

En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos de 20 cm de altura de mezcla de residuos por m2 construido con una densidad tipo del orden 1,5 a 0,5 Tn/m3.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

Estimación de residuos en OBRA		
Superficie Construida total	200,00	m ²
Volumen de residuos	45,00	m ³
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m ³)	1,20	Tn/m ³
Toneladas de residuos	54,00	Tn
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación (se reutilizan)	80,00	m ³
Presupuesto estimado de la obra (total)	160.000,00	euros
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	0,00	euros

Con los datos globales de toneladas de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs 2001-2006, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

A.1.: RCDs Nivel I				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétros procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		120,00	1,50	80,00

A.2.: RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso (según CC.AA Madrid)	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0,000	0,00	1,30	0,00
2. Madera	0,050	2,70	0,60	4,50
3. Metales	0,000	0,00	1,50	0,00
4. Papel	0,000	0,00	0,90	0,00
5. Plástico	0,000	0,00	0,90	0,00
6. Vidrio	0,000	0,00	1,50	0,00
7. Yeso	0,050	2,70	1,20	2,25
TOTAL estimación	0,100	5,40		6,75
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	0,200	10,80	1,50	7,20
2. Hormigón	0,000	0,00	1,50	0,00
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,200	10,80	1,50	7,20
4. Piedra	0,400	21,60	1,50	14,40
TOTAL estimación	0,800	43,20		28,80
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,050	2,70	0,90	3,00
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,050	2,70	5,40	2,64
TOTAL estimación	0,100	5,40		8,40

3.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

	No se prevé operación de prevención alguna
x	Estudio de racionalización y planificación de compra y almacenamiento de materiales
x	Realización de demolición selectiva
x	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.
	Utilización de elementos prefabricados de gran formato (paneles prefabricados, prelosas, ...)
	Las medidas de elementos de pequeño formato (ladrillos, baldosas, bloques...) serán múltiplos del módulo de la pieza, para así no perder material en los recortes.
	Se reducirán los residuos de envases mediante prácticas como solicitud de material con envases retornables al proveedor o reutilización de envases contaminados o recepción de materiales con elementos de gran volumen o a granel normalmente servidos con envases.
x	Derribo separativo/segregación en obra (ej: pétreos, madera, metales, plásticos+cartón+envases, orgánicos, peligrosos).
	Otros (indicar)

Mediante la separación de residuos se facilita su reutilización, valoración y eliminación posterior.

Para la separación de los residuos peligrosos que se generen se dispondrá de un contenido adecuado cuya ubicación se señala en el plano que compone el presente Estudio. La recogida y tratamiento será objeto del Plan de Gestión de Residuos.

Para separar el resto de residuos se dispondrán de contenedores específicos cuya recogida se preverá en el Plan de Gestión de Residuos específicos. Para situar dichos contenedores se ha reservado una zona con acceso desde la vía pública en el recinto de la obra que se señalará convenientemente y que se encuentra marcada en el plano del presente Estudio de Gestión de Residuos.

Para toda la recogida de residuos se contará con la participación de un Gestor de Residuos autorizado de acuerdo con lo que se establezca en el Plan de Gestión de Residuos.

No obstante lo anterior, en el Plan de Gestión de Residuos habrá de preverse la posibilidad de que sean necesarios más contenedores, en función de las condiciones de suministro, embalajes y ejecución de los trabajos.

4.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA

OPERACIÓN PREVISTA	
	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado.
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización
	Reutilización de materiales cerámicos
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...
	Reutilización de materiales metálicos
	Otros (indicar)

PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS	
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado.
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos.
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas.
	Regeneración de ácidos y bases.
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II. B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU"	
A.1.: RCDs Nivel I	

1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN			Tratamiento	Destino
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero

A.2.: RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo			Tratamiento	Destino
1. Asfalto				
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
2. Madera				
x	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
3. Metales				
	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	17 04 02	Aluminio	Reciclado	
	17 04 03	Plomo		
	17 04 04	Zinc		
	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado	
	17 04 06	Estaño		
	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado	
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado	
4. Papel				
	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
5. Plástico				
	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
6. Vidrio				
	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
7. Yeso				
x	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs

RCD: Naturaleza pétreo			Tratamiento	Destino
1. Arena Grava y otros áridos				
x	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD

2. Hormigón				
x	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD / Vertedero

3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos				
x	17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
x	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
x	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD / Vertedero

4. Piedra				
x	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD / Vertedero

RCD: Potencialmente peligrosos y otros			Tratamiento	Destino
1. Basuras				
x	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU / Vertedero
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU / Vertedero

2. Potencialmente peligrosos y otros				
	17 01 06	mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco	
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito / Tratamiento	

	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento	
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco	
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco	
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad	
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad	
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad	
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco	
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito Seguridad	
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad	
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad	
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco	
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento	
x	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento	

	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento	
	16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento	
	20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento	
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento	
	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento	
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento	
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento	
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento	
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento	
	15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento	
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento	
	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento	
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero

5.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En el último caso el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que este ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado):

x	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
x	Derribo separativo / segregación en obra (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
x	Derribo integral o recogida de escombros en obra "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta
x	Separación in situ de RCDs marcados en el artículo 5.5 que superen en la estimación inicial las cantidades ilimitantes
	Lo mismo que en la casilla anterior, aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Separación por agente externo de RCDs marcados en el artículo 5.5 que superen en la estimación inicial las cantidades ilimitantes.
	Lo mismo que en la casilla anterior, aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.

6.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DENTRO DE LA OBRA

6.1.- CON CARÁCTER GENERAL

Gestión de residuos de construcción y demolición

Normativa aplicable

- RD 105/2008 de 1 de febrero de 2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley 10/1998, de Residuos.
- Ley 34/2007 de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Orden MAM/30/2002 por la que se publican las operaciones de Valoración y Eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- R.D. 1481/2001 por el que se elimina la eliminación de residuos mediante depósitos en vertedero.
- R.D. 396/2006 de 31 de marzo de 2006 sobre Amianto.
- R.D. 228/2006 sobre PCB.
- R.D. 653/2003 de 30 de mayo de 2003 sobre Incineración de Residuos Peligrosos.
- R.D. 833/88 de 20 de julio de 1988 por el que se aprueba el reglamento de ejecución de la Ley de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Orden del 13 de octubre de 1989 sobre Residuos Tóxicos y Peligrosos.

Gestión de residuos según RD 105/2008 y orden 2690/2006 de la CAM, 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.

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.

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.

6.2.- CON CARÁCTER PARTICULAR

x	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligroso, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan
x	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m ³ , contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
x	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
x	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003 de 20 de marzo de Residuos de la CAM. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
x	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
x	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
x	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
x	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
x	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
x	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al

	respecto.
x	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
x	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
x	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en cabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

7.- PRESUPUESTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

A continuación se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculado sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vestadero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
A1 RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	80,00	0,00	0,00	0,0000%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				0,0000%
A2 RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétreo	28,80	23,00	662,40	0,4140%
RCDs Naturaleza no Pétreo	6,75	17,51	118,19	0,0739%
RCDs Potencialmente peligrosos	8,40	18,98	159,43	0,0996%
Orden 2690/2006 CAM establece un límite mínimo del 0,2% del presupuesto de la obra				0,5875%
B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN				
B1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			0,00	0,0000%
B2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			0,00	0,0000%
B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			160,00	0,1000%
PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs (ejecución material)			1.100	0,6875%

Para los RCDs de tierras y pétreos de la excavación se utilizarán los datos de proyecto de la excavación, mientras que para el resto se emplean los datos del apartado 2 del presente Estudio de Gestión de Residuos.

El contratista posteriormente se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los RCDs.

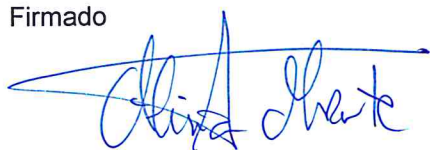
El apartado Resto de costes de gestión incluye una estimación del porcentaje del presupuesto de obra del resto de costes de la Gestión de Residuos, tales como alquileres, portes, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares en general.

8.- PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

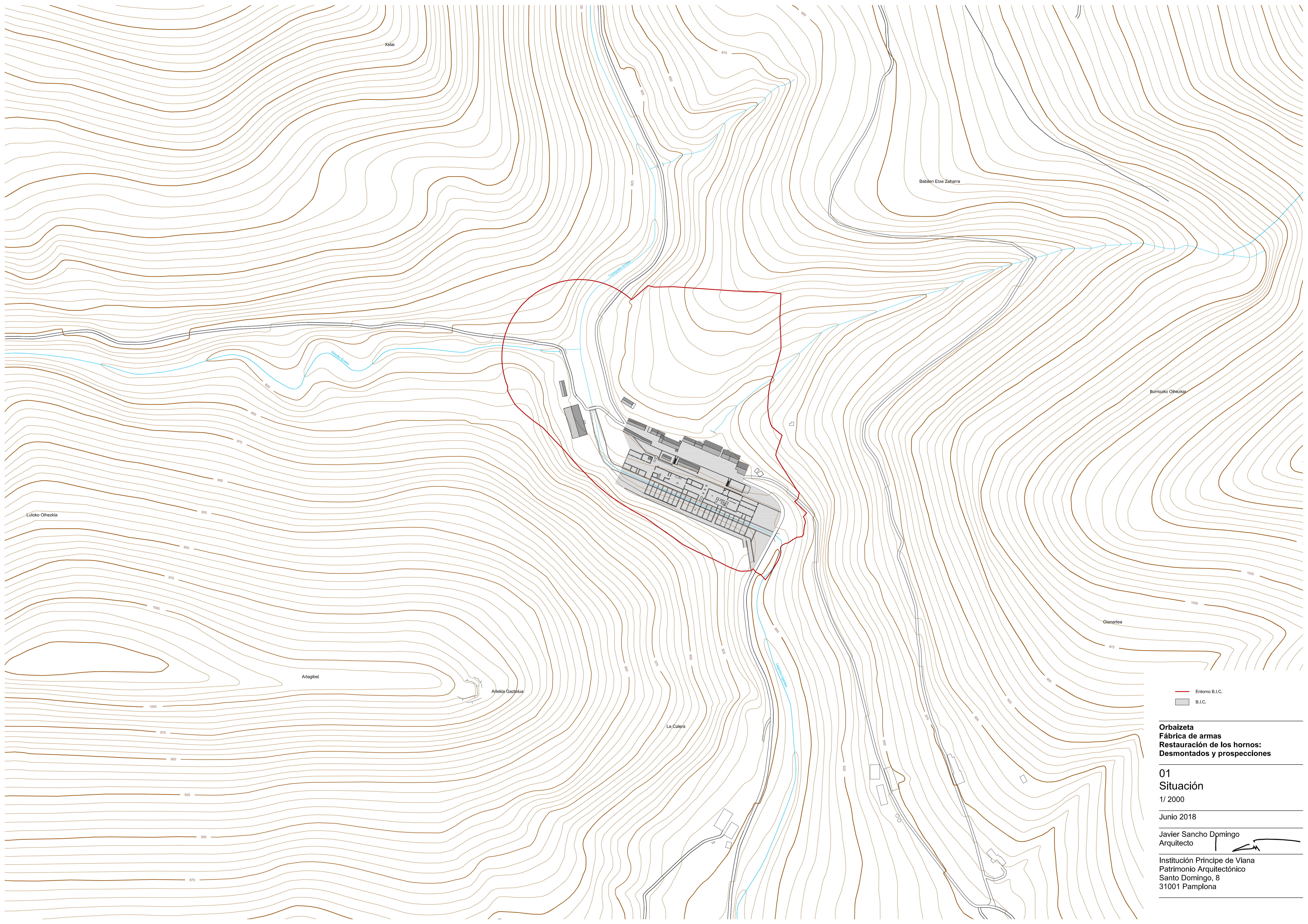
Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar un Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción 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.

Pamplona, a junio de 2018

Firmado



Alicia Huarte Huarte, aparejadora



Entorno B.I.C.
B.I.C.

Orbaizeta
Fábrica de armas
Restauración de los hornos:
Desmontados y prospecciones

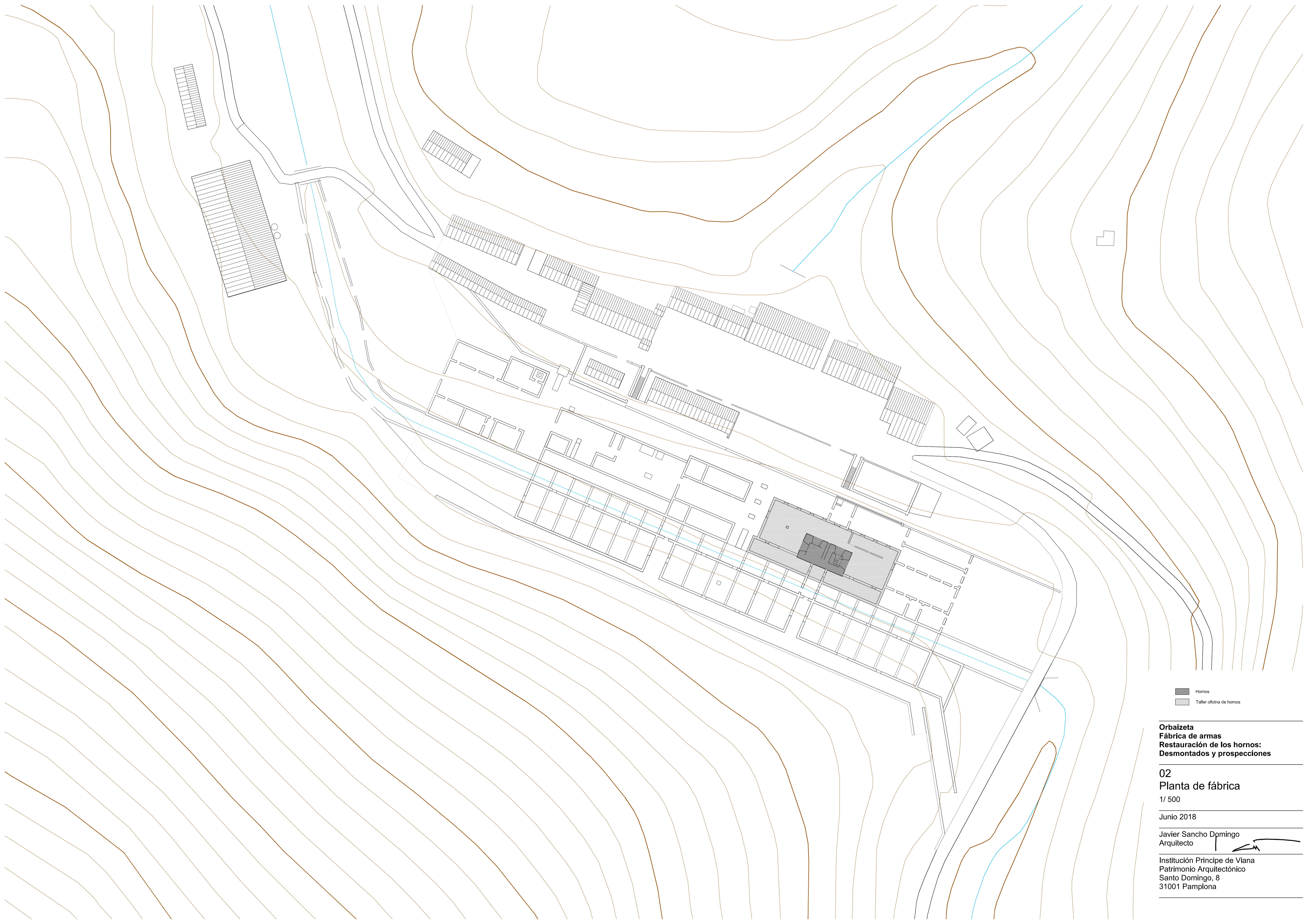
01
Situación

1/ 2000

Junio 2018

Javier Sancho Dpmingo
Arquitecto

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



■ Hornos
■ Taller oficina de hornos

Orbaizeta
Fábrica de armas
Restauración de los hornos:
Desmontados y prospecciones

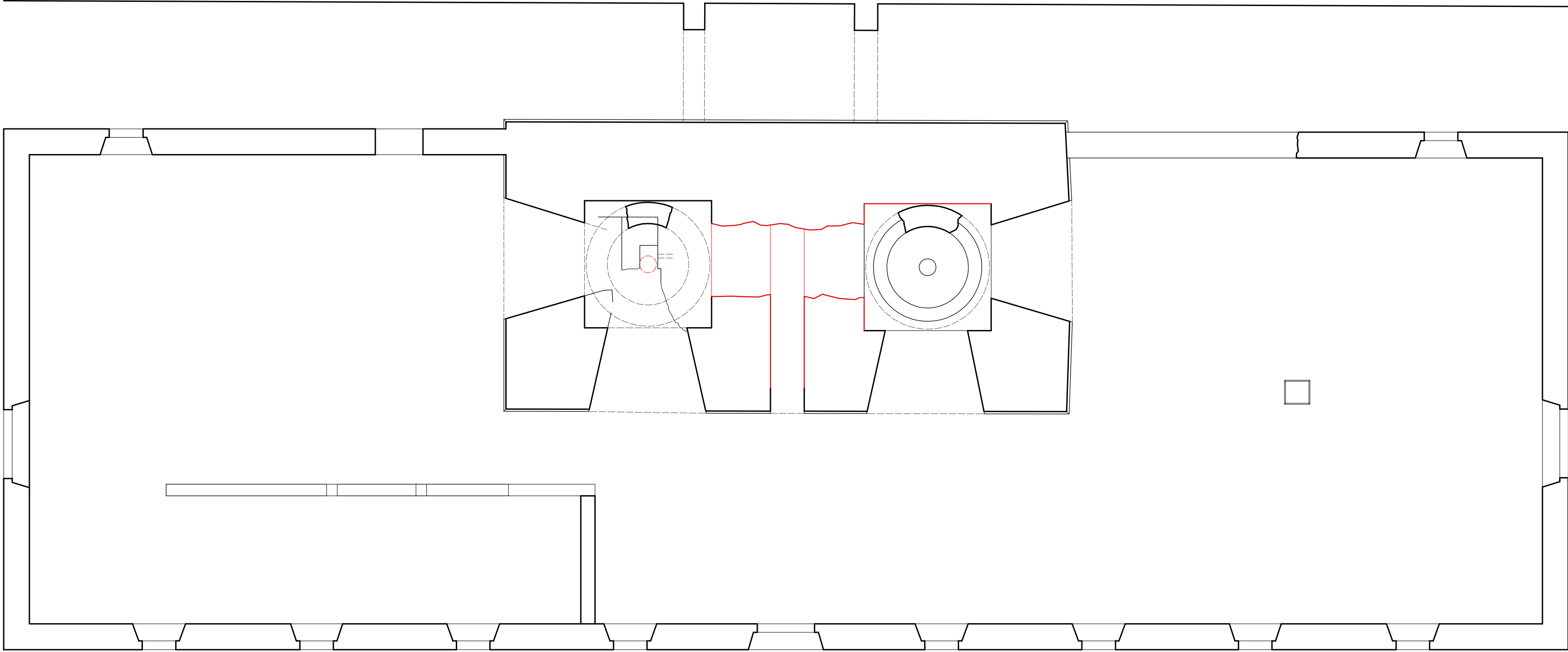
02
Planta de fábrica

1/ 500

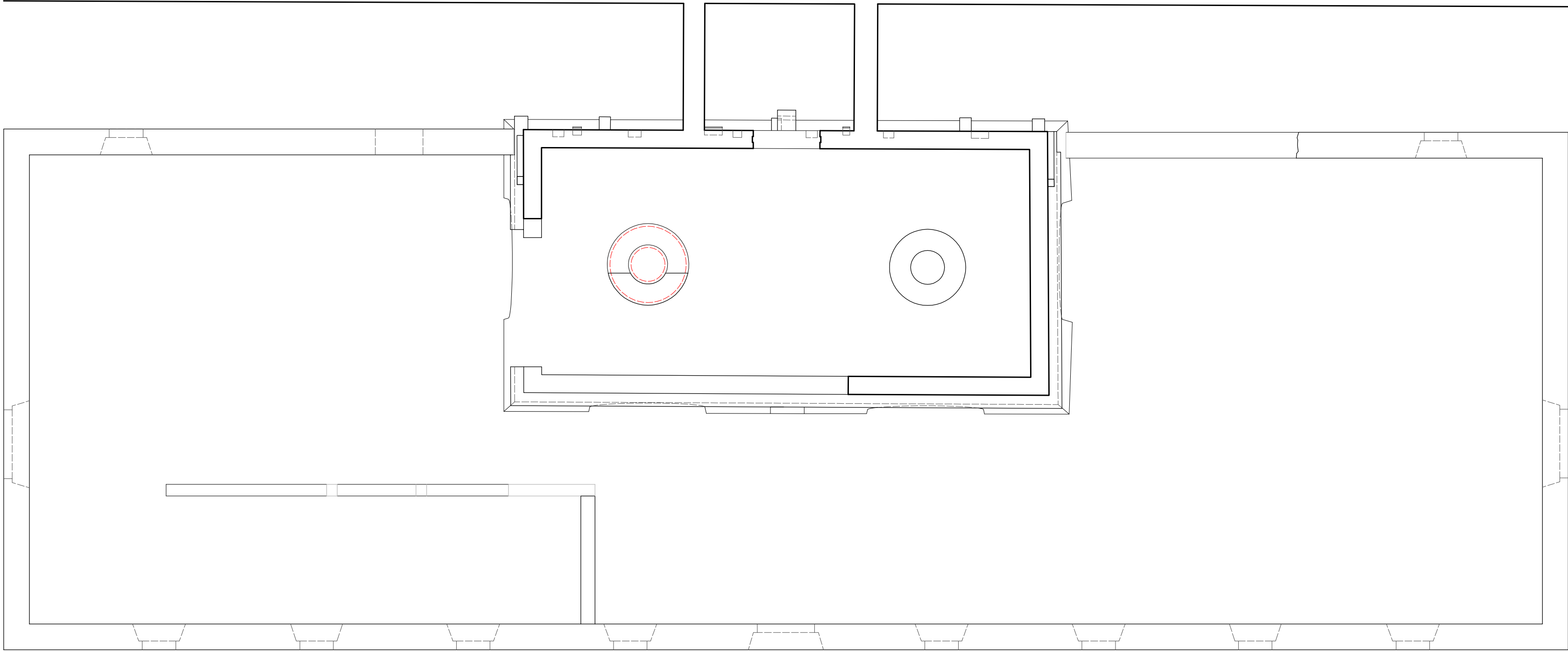
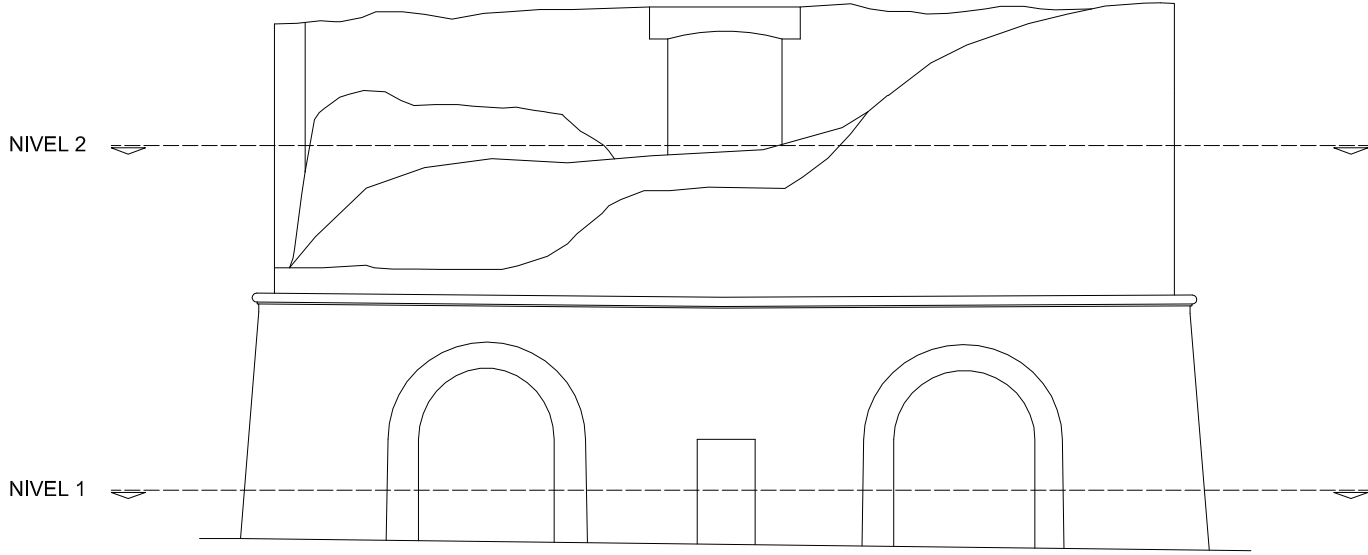
Junio 2018

Javier Sancho Domingo
Arquitecto

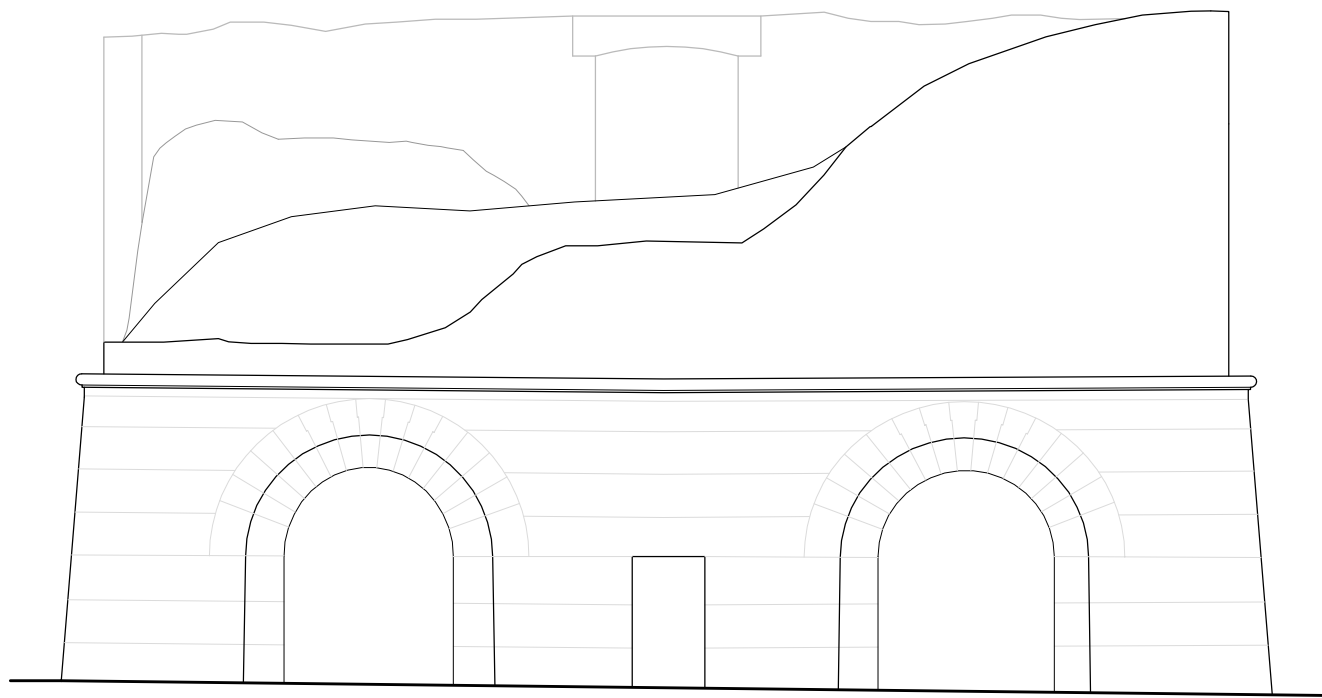
Institución Príncipe de Viana
Patrimonio Arquitectónico
Santo Domingo, 8
31001 Pamplona



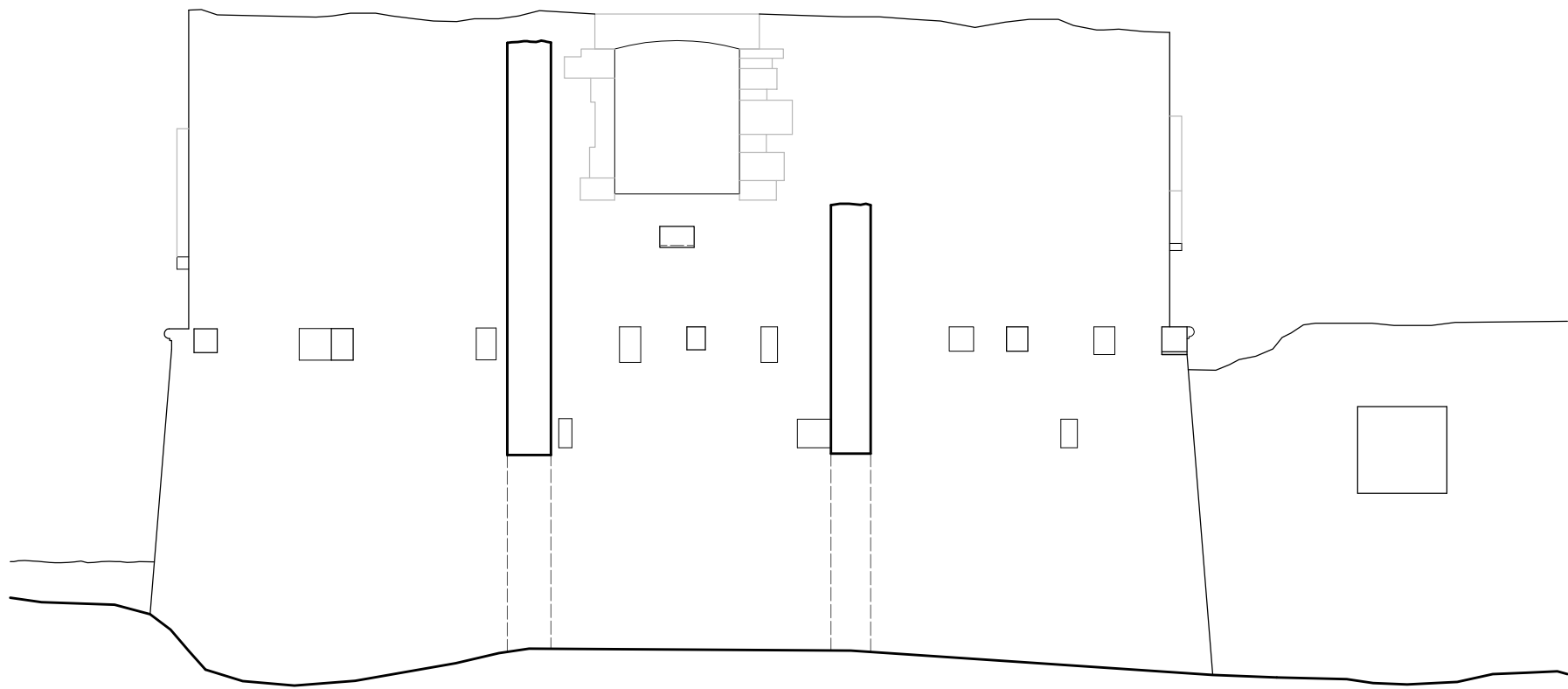
PLANTA 1



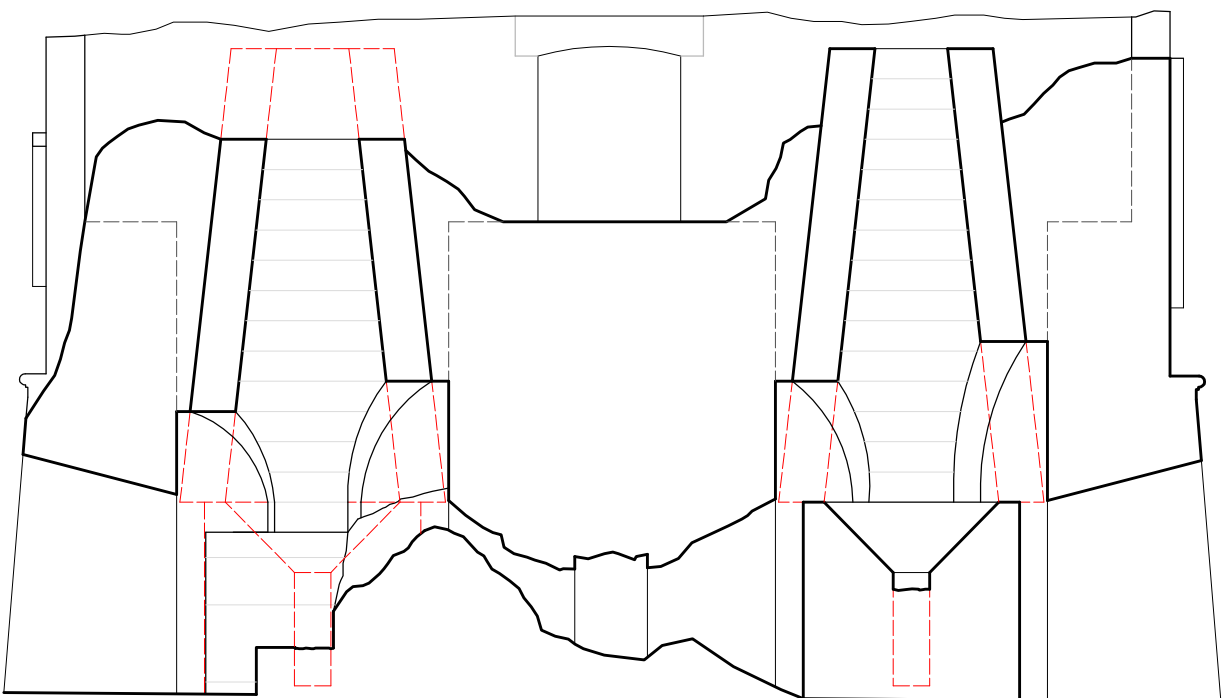
PLANTA 2



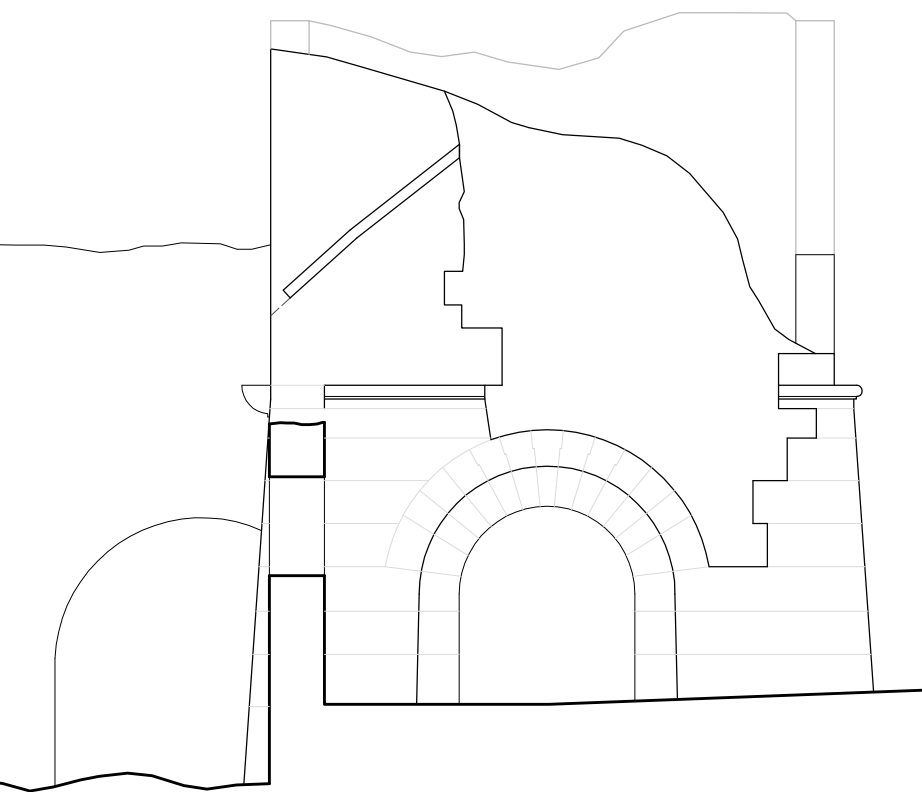
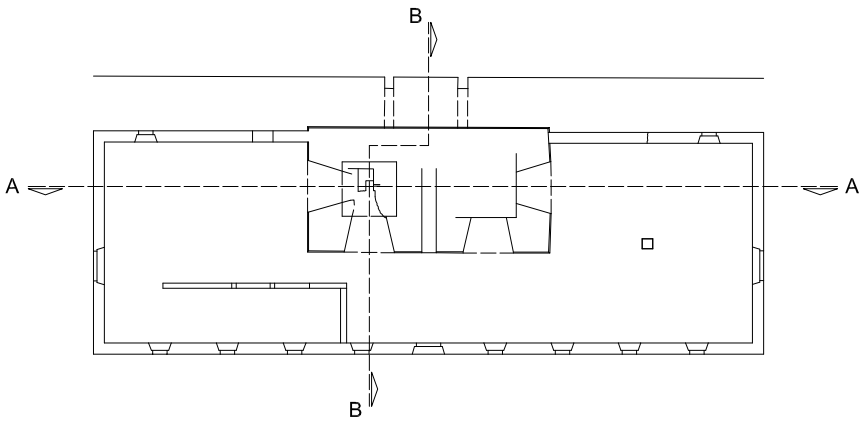
ALZADO NORTE



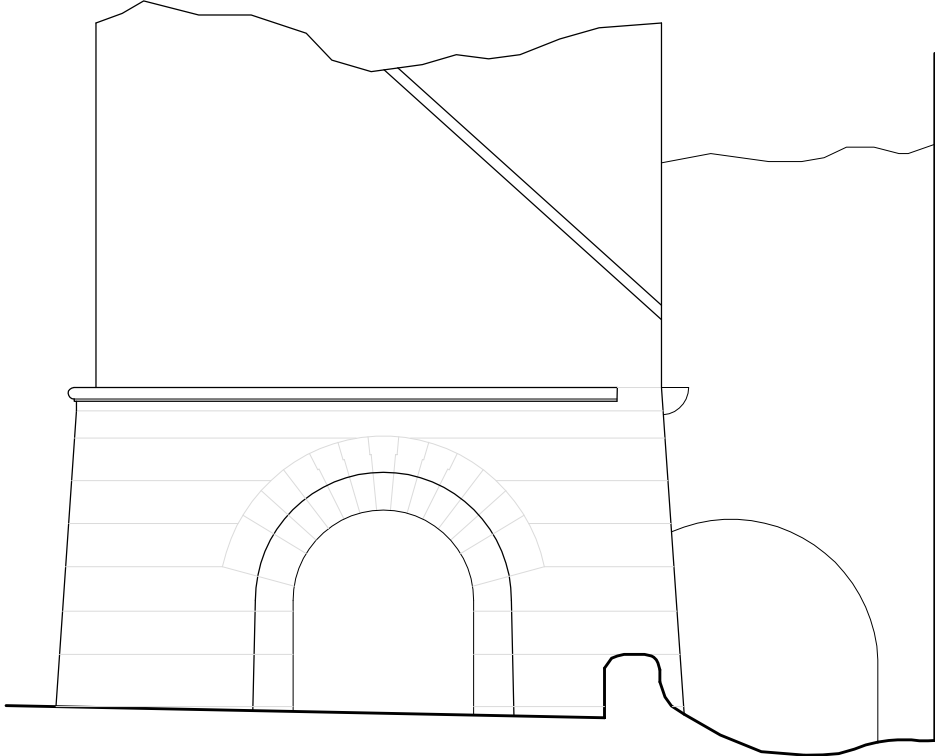
ALZADO SUR



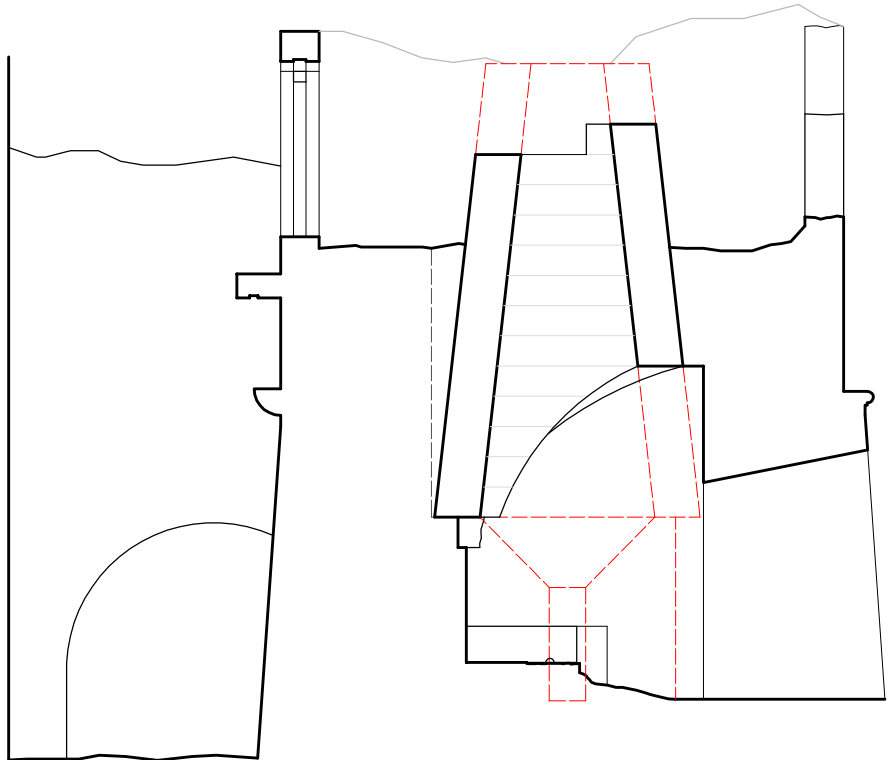
SECCIÓN AA



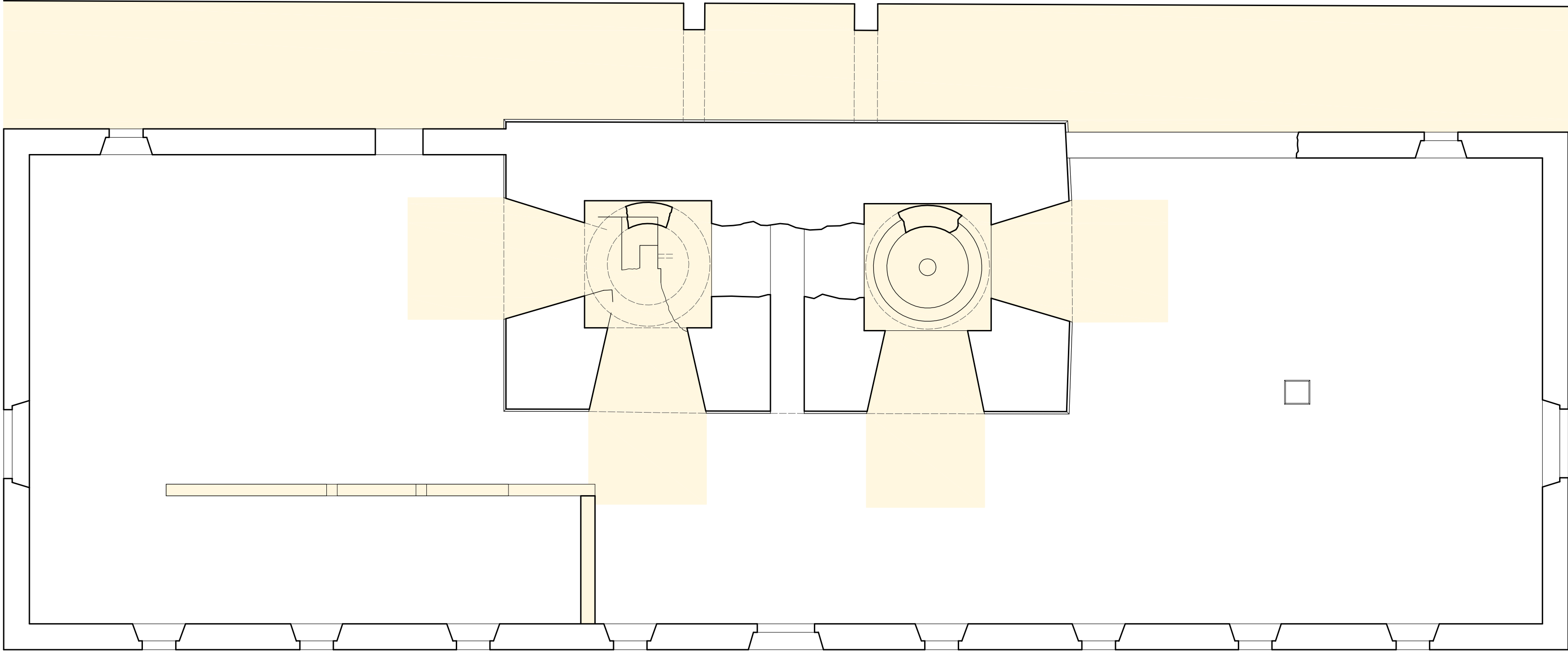
ALZADO ESTE



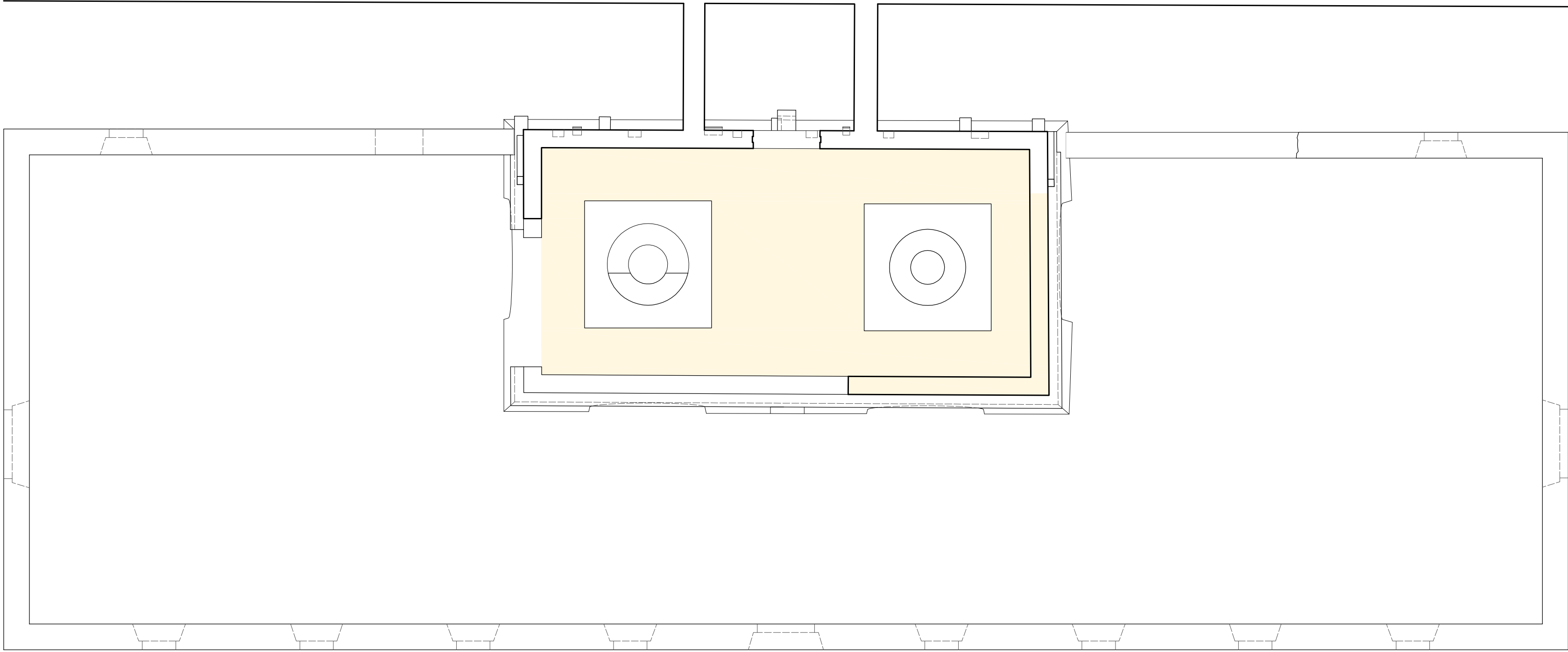
ALZADO OESTE



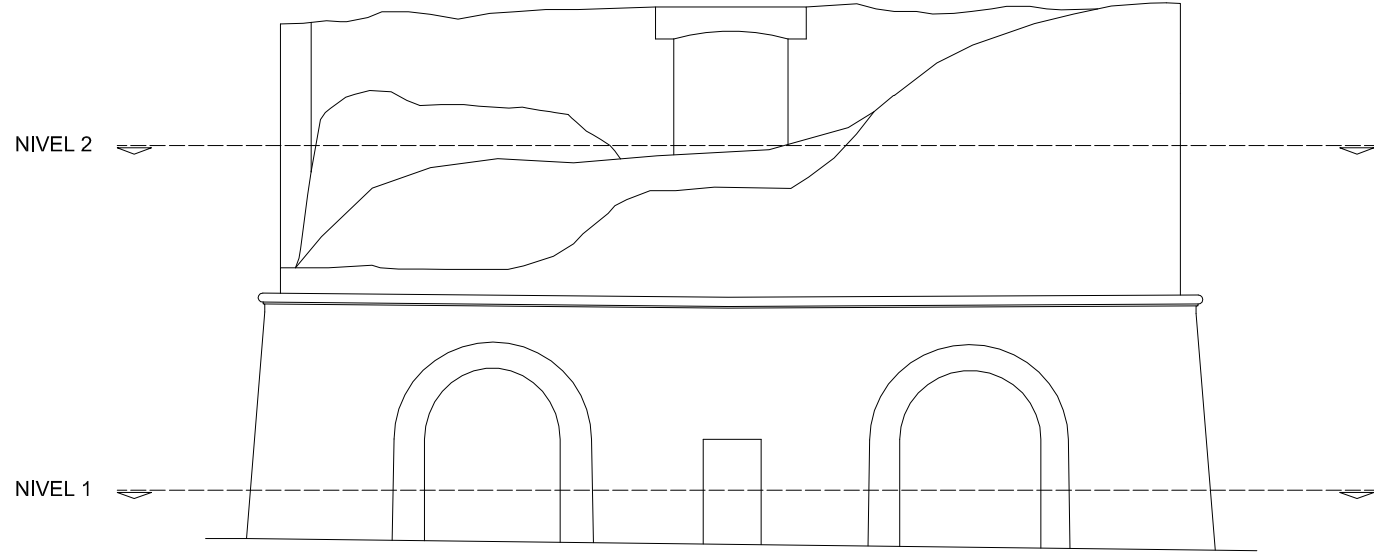
SECCIÓN BB



PLANTA 1



PLANTA 2



Orbaizeta
Fábrica de armas
Restauración de los hornos:
Desmontados y prospecciones

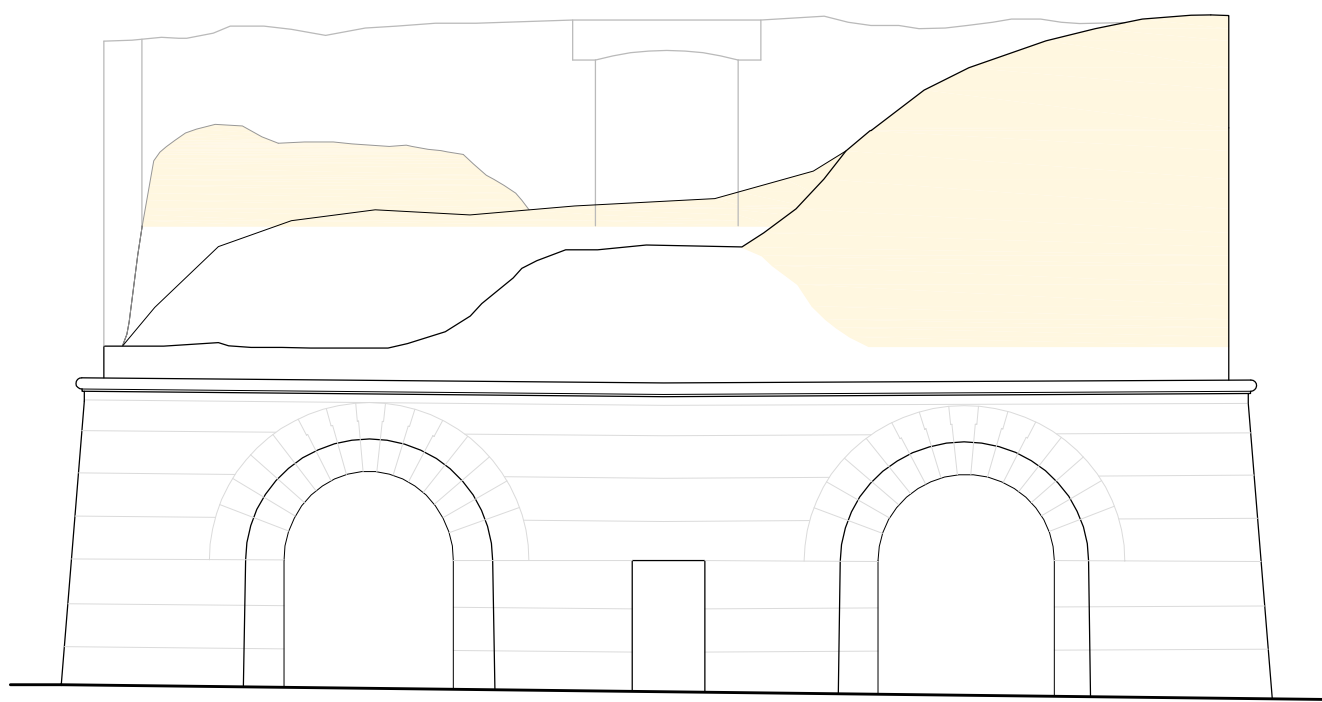
05
Plantas: desmontados y
prospecciones

1/ 100

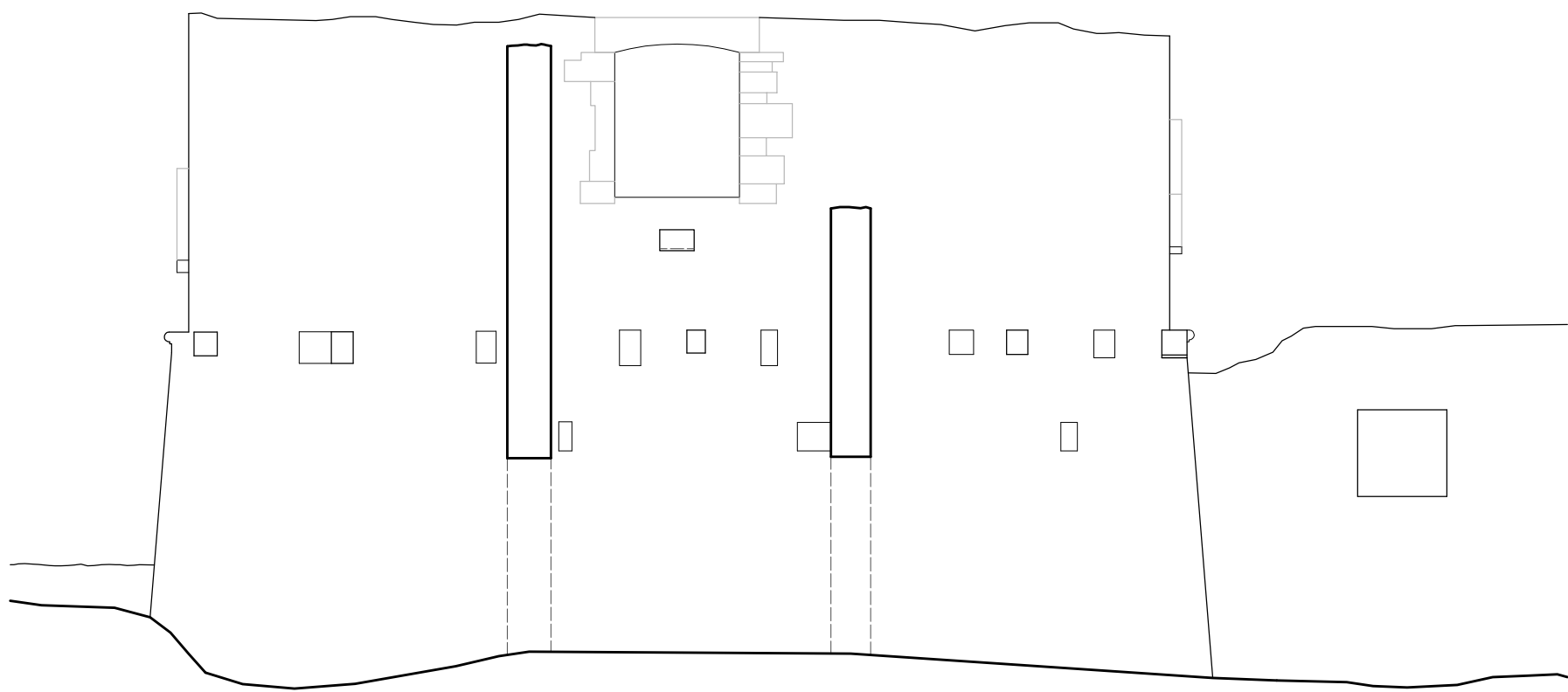
Junio 2018

Javier Sancho Dpmingo
Arquitecto

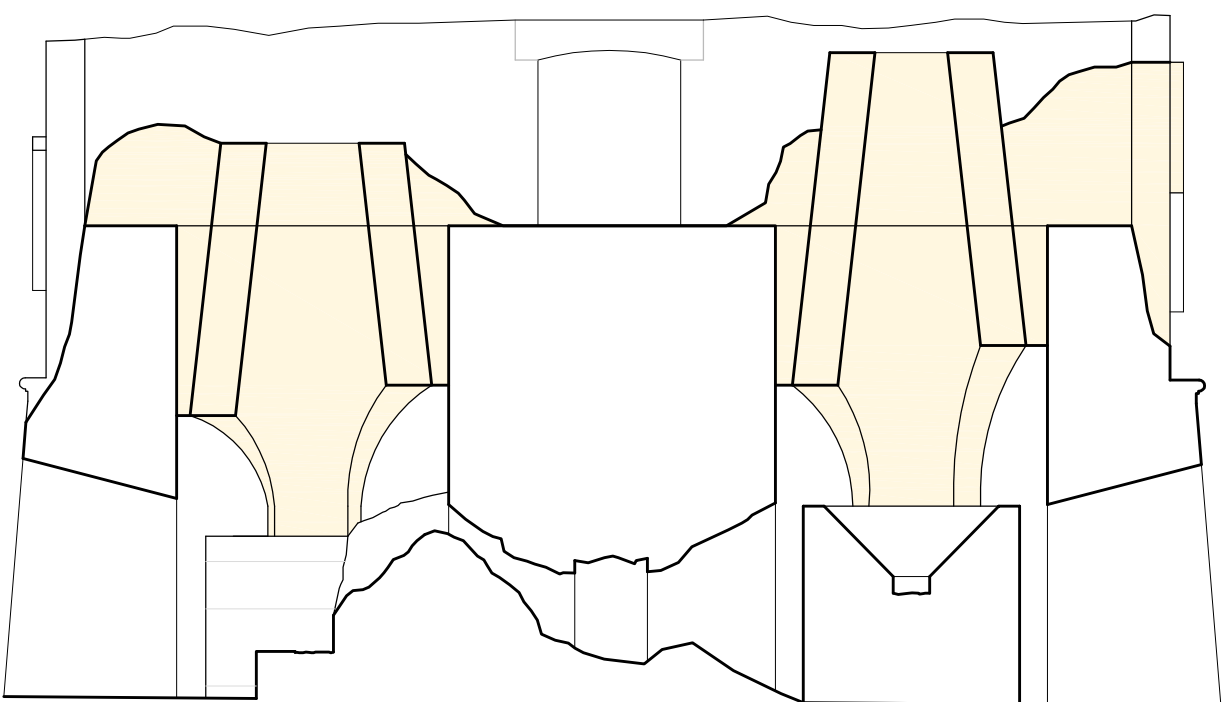
Institución Príncipe de Viana
Patrimonio Arquitectónico
Santo Domingo, 8
31001 Pamplona



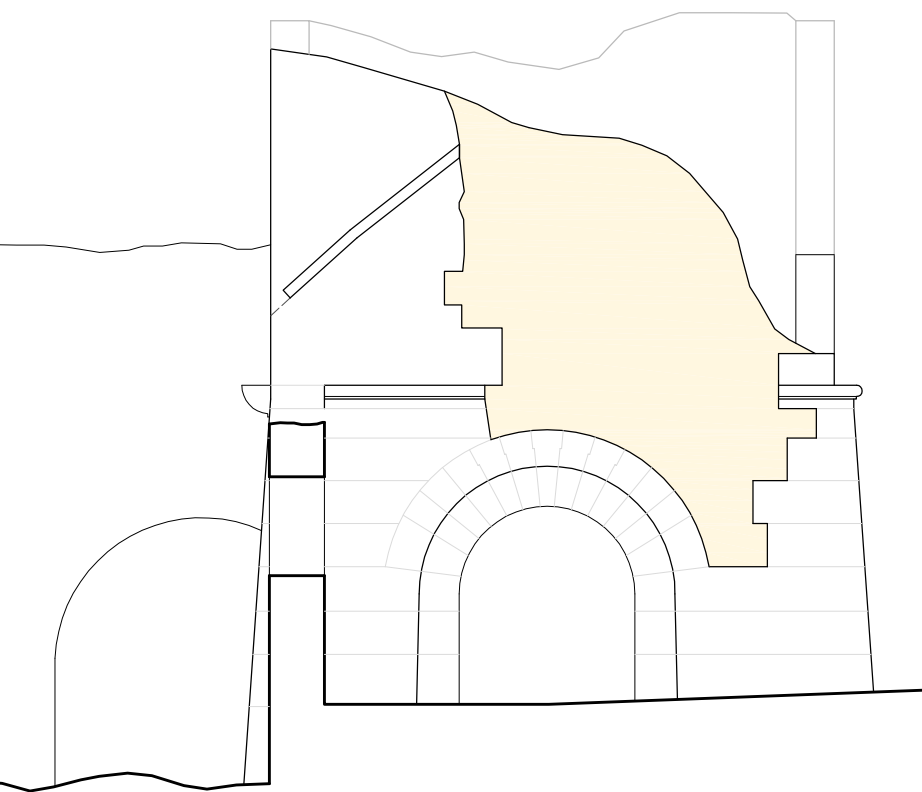
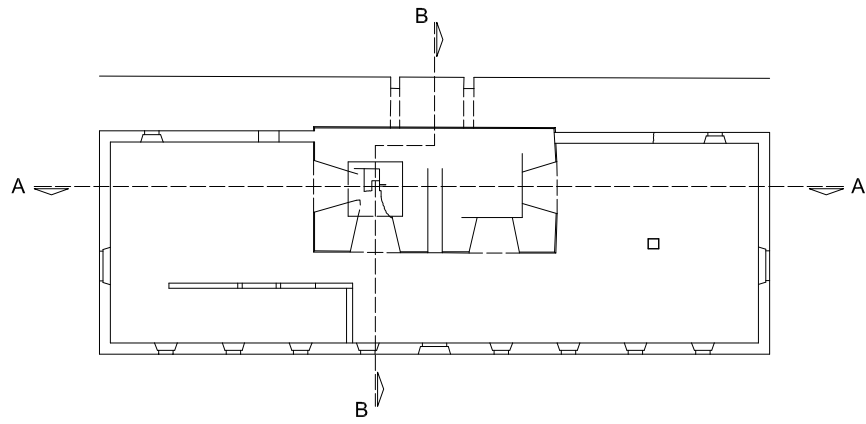
ALZADO NORTE



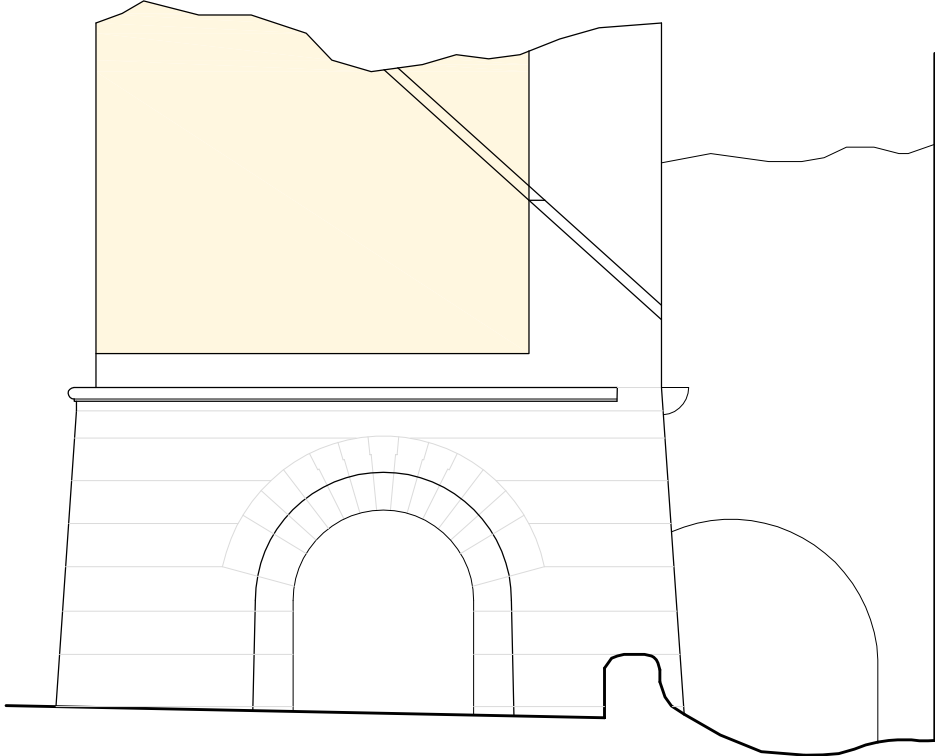
ALZADO SUR



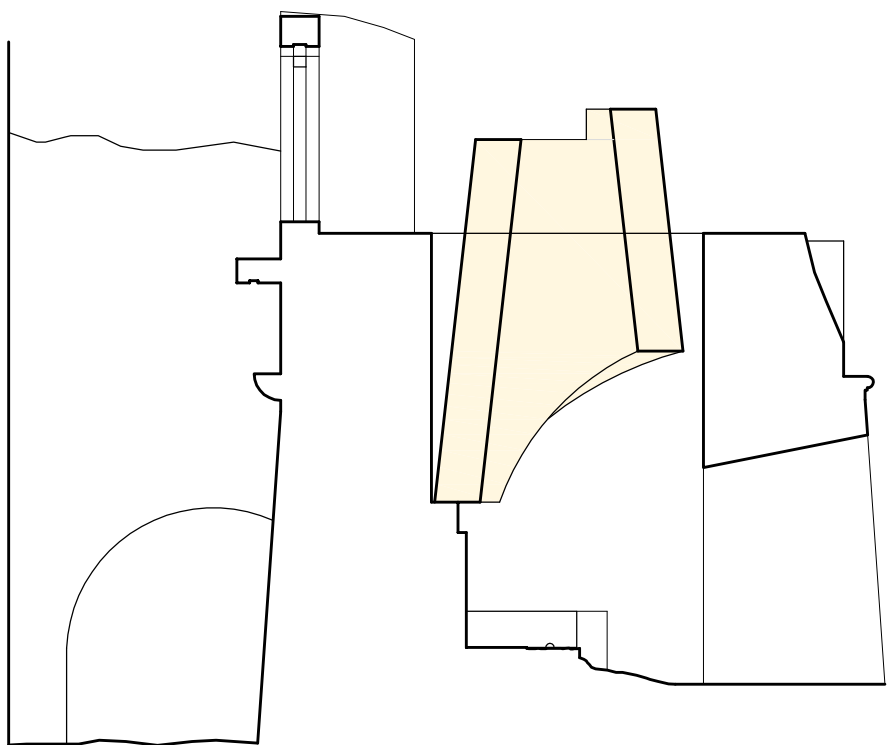
SECCIÓN AA



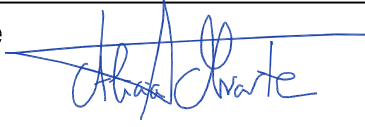
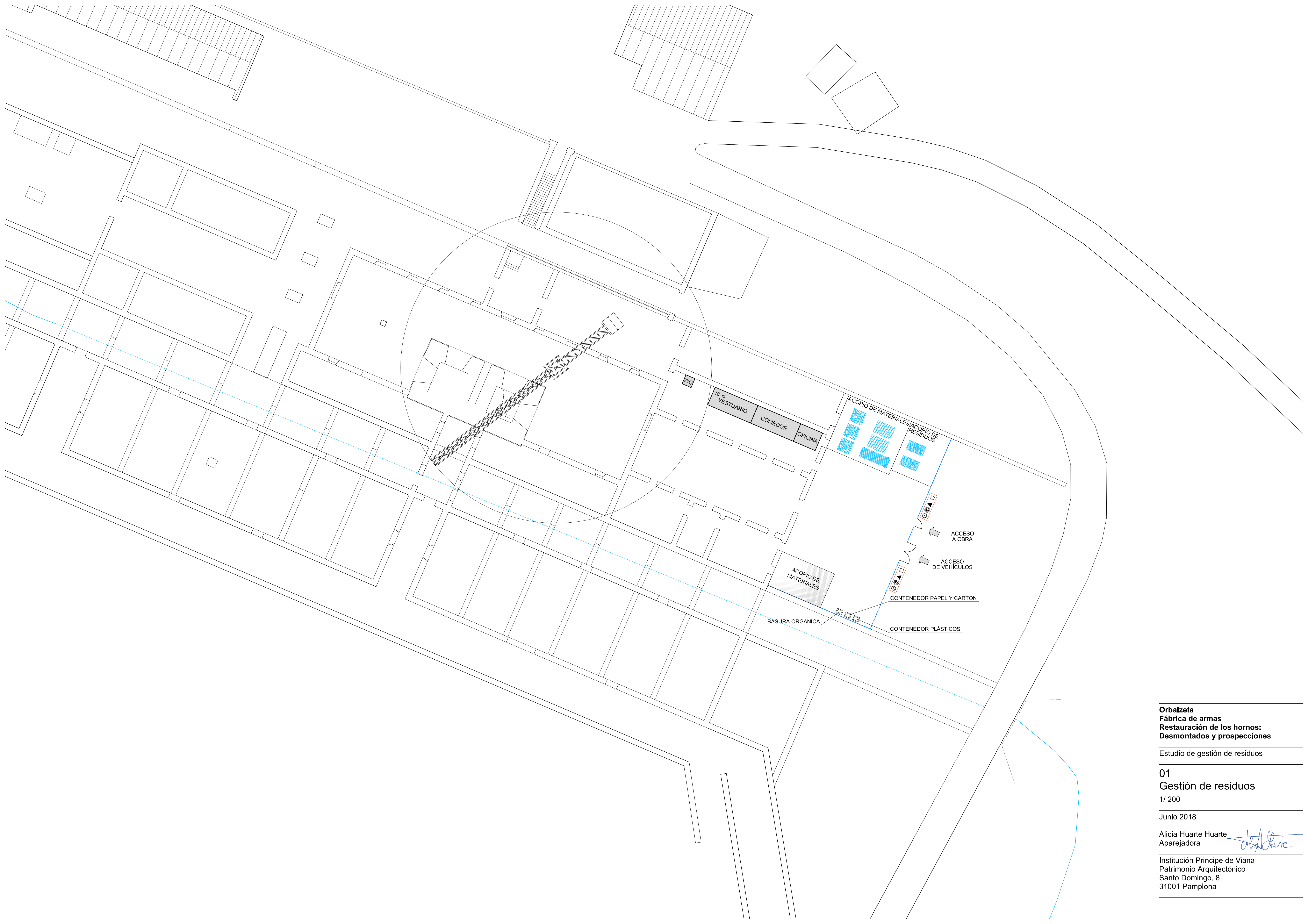
ALZADO ESTE

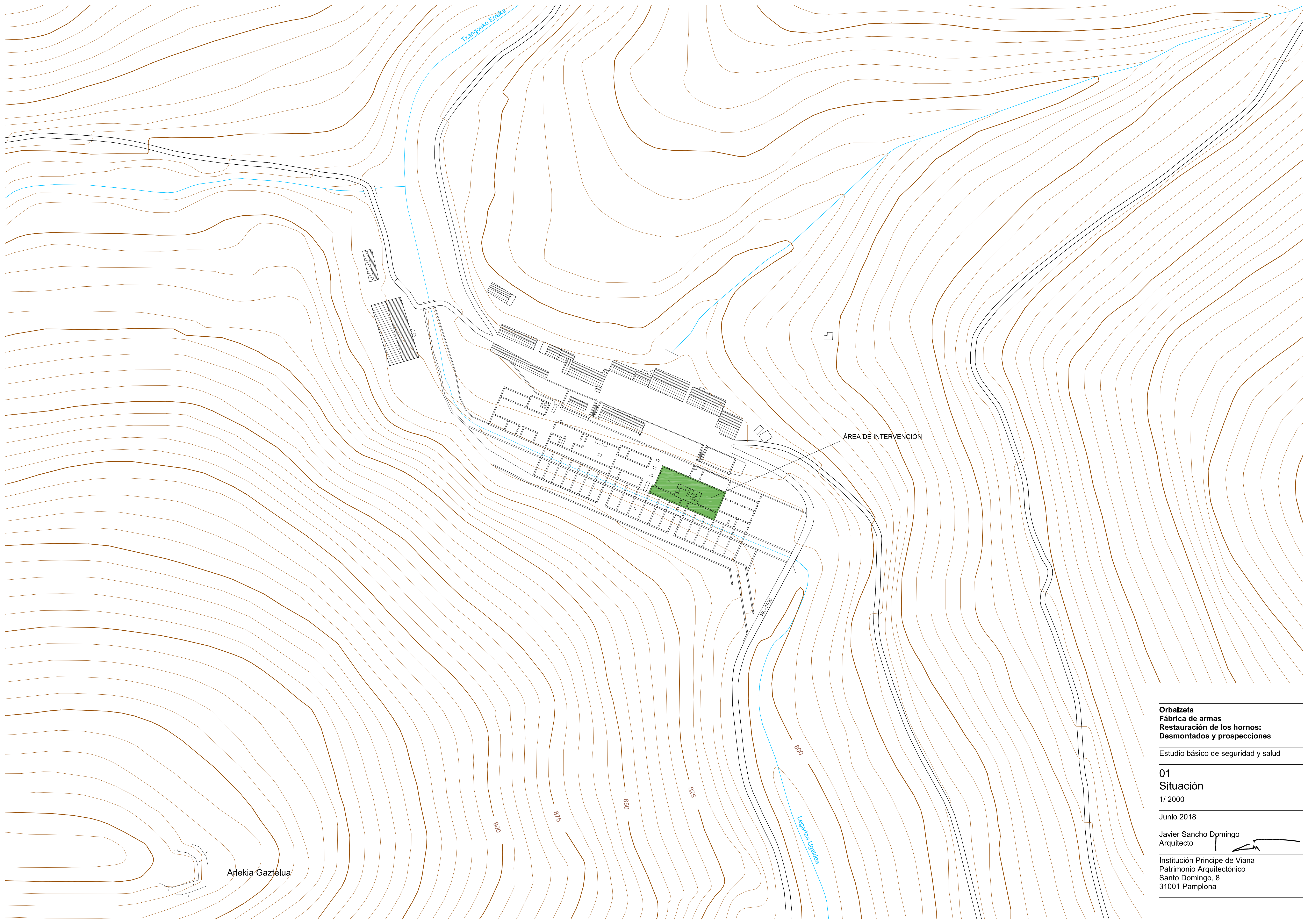


ALZADO OESTE



SECCIÓN BB





Orbaizeta
Fábrica de armas
Restauración de los hornos:
Desmontados y prospecciones

Estudio básico de seguridad y salud

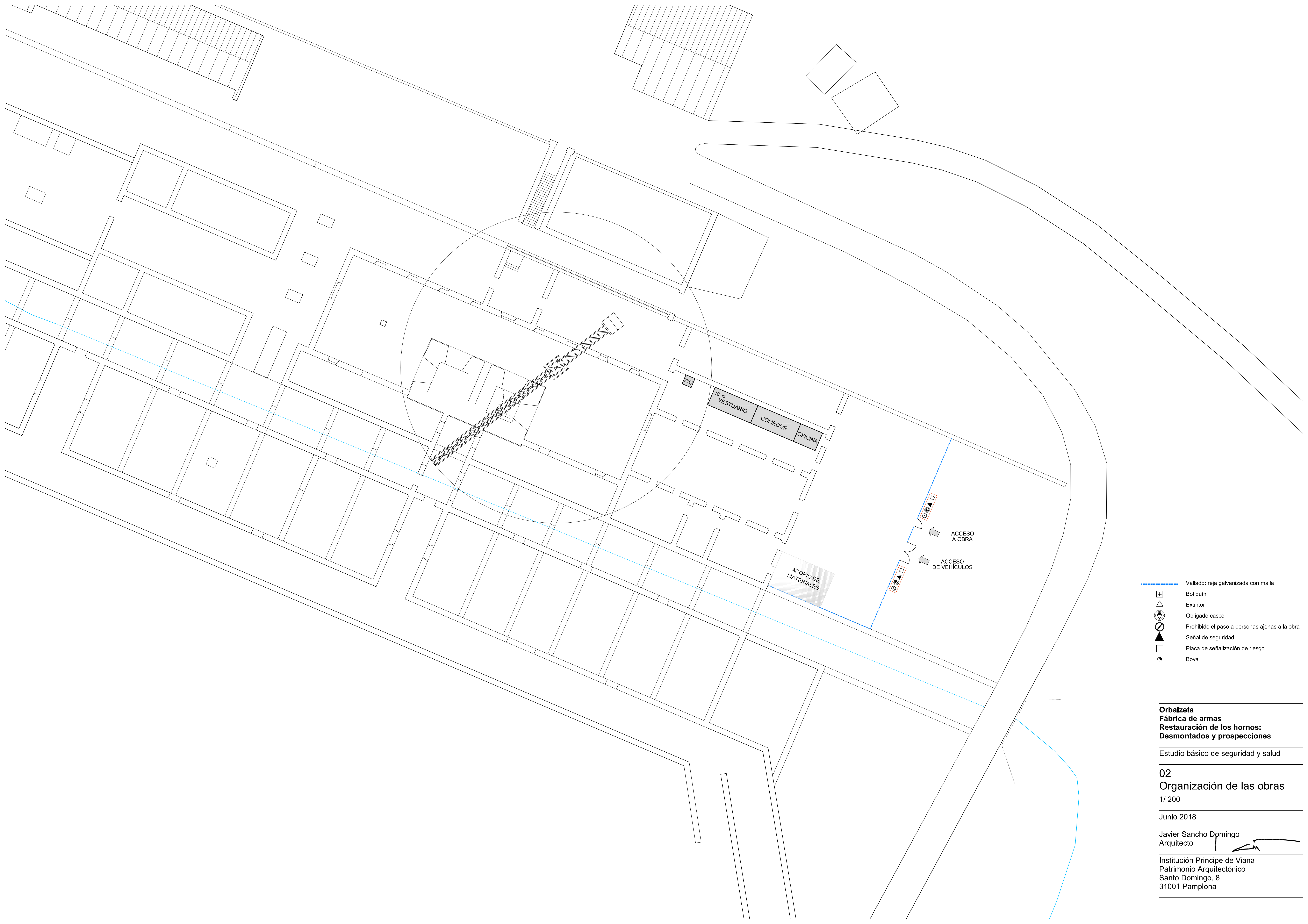
01
Situación
1/ 2000

Junio 2018

Javier Sancho Dpmingo
Arquitecto



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



- Vallado: reja galvanizada con malla
- Botiquín
- Extintor
- Obligado casco
- Prohibido el paso a personas ajenas a la obra
- Señal de seguridad
- Placa de señalización de riesgo
- Boya

Orbaizeta
Fábrica de armas
Restauración de los hornos:
Desmontados y prospecciones

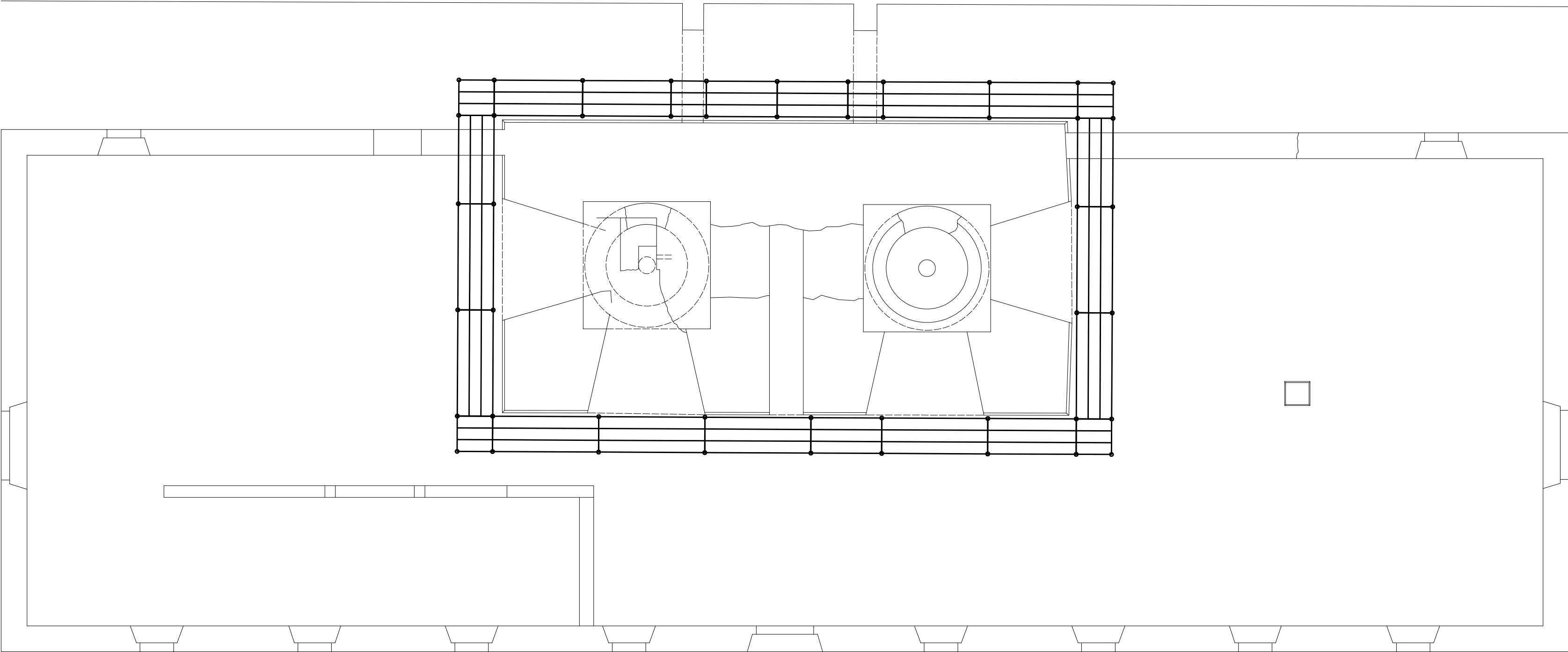
Estudio básico de seguridad y salud

02
Organización de las obras
1/ 200

Junio 2018

Javier Sancho Dpmingo
Arquitecto

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



- 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.

PLANTA 1

Orbaizeta
Fábrica de armas
Restauración de los hornos:
Desmontados y prospecciones

Estudio básico de seguridad y salud

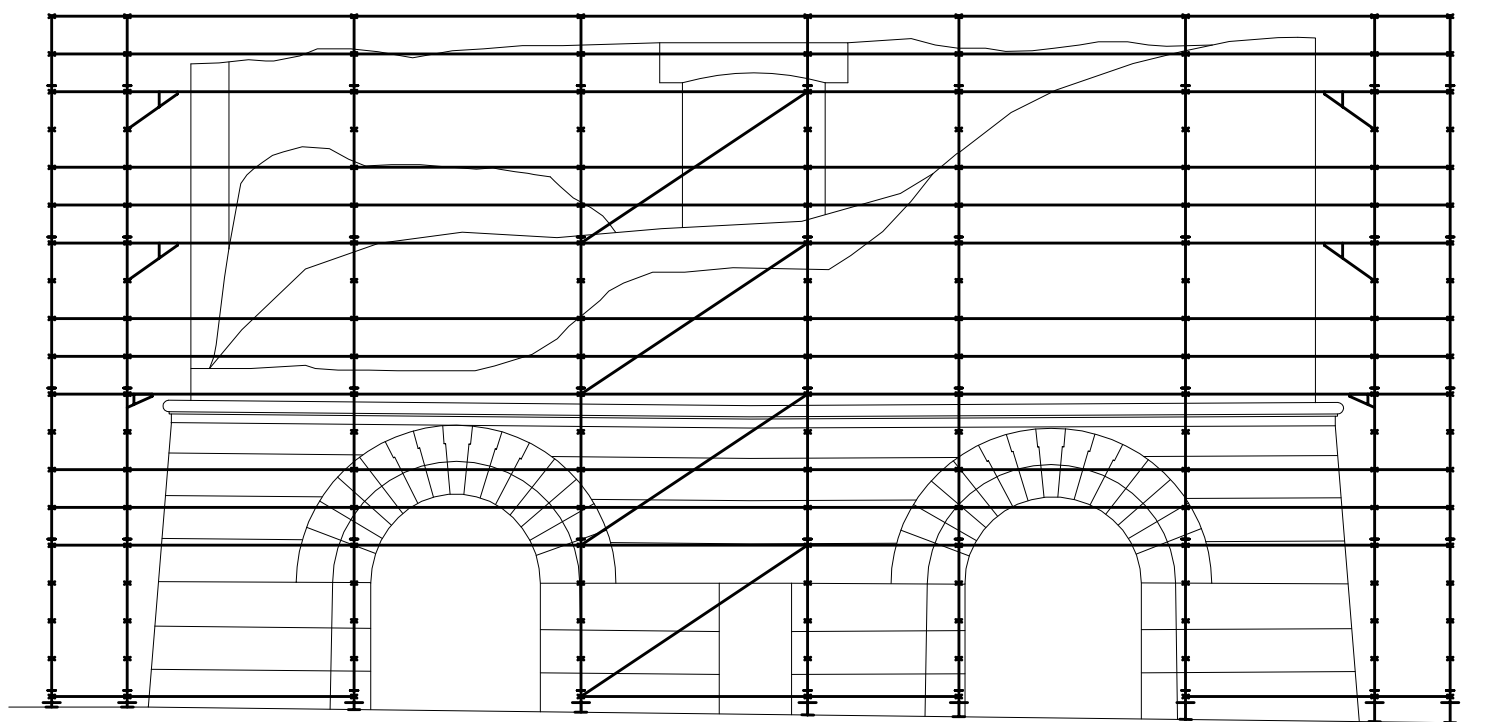
03
Protecciones colectivas
planta

1/ 100

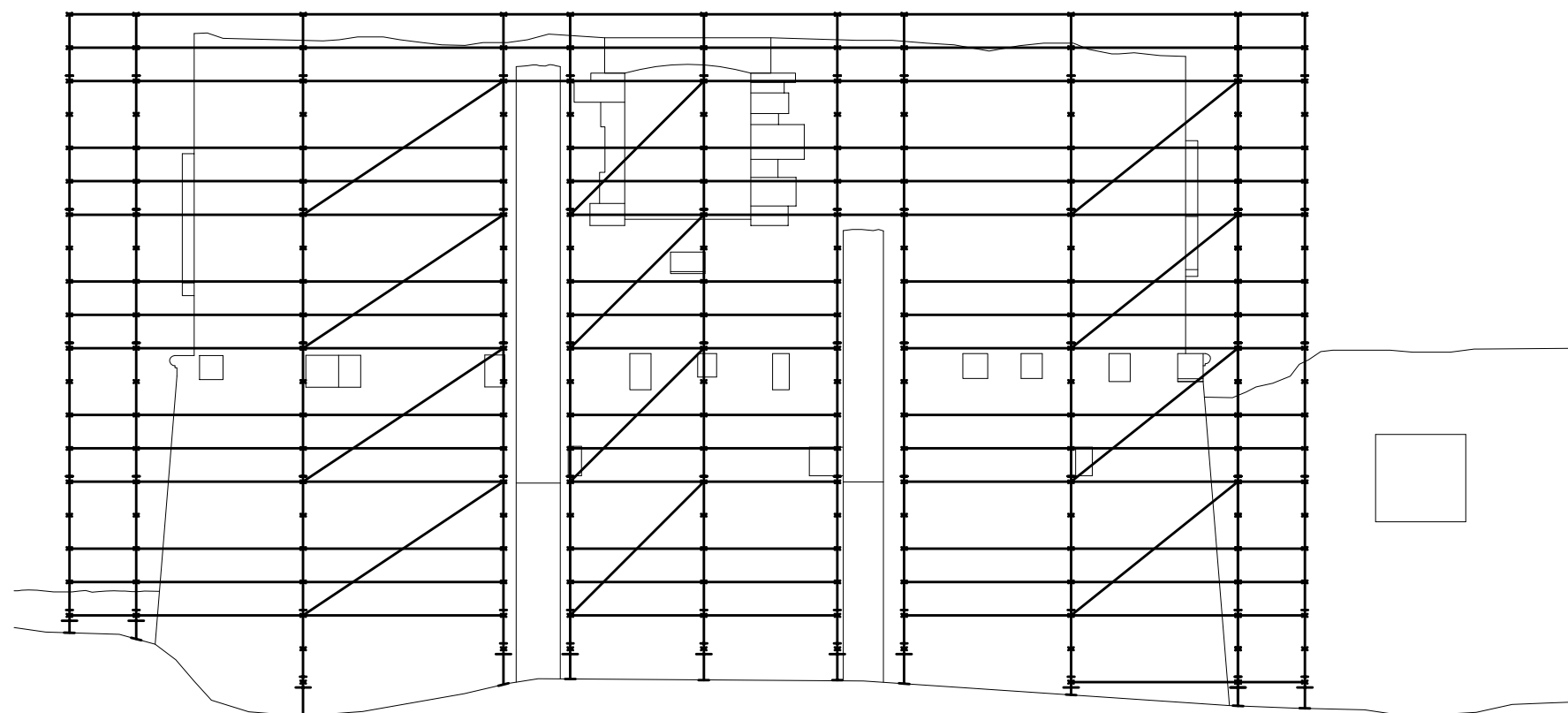
Junio 2018

Javier Sancho Domingo
Arquitecto

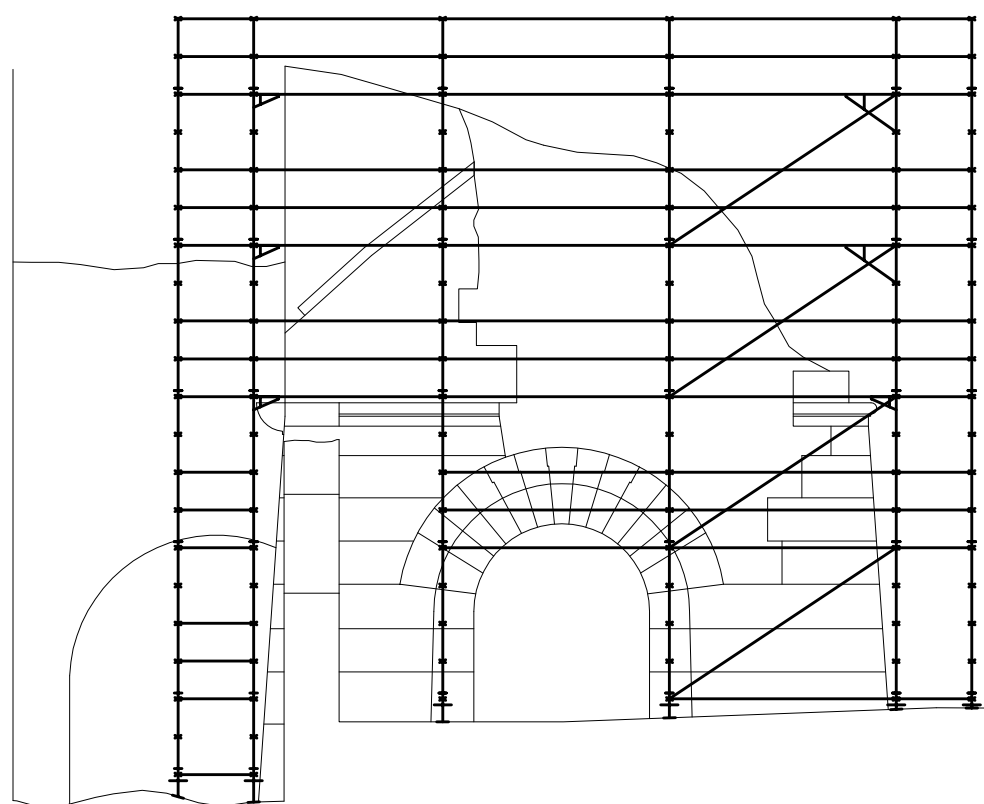
Institución Príncipe de Viana
Patrimonio Arquitectónico
Santo Domingo, 8
31001 Pamplona



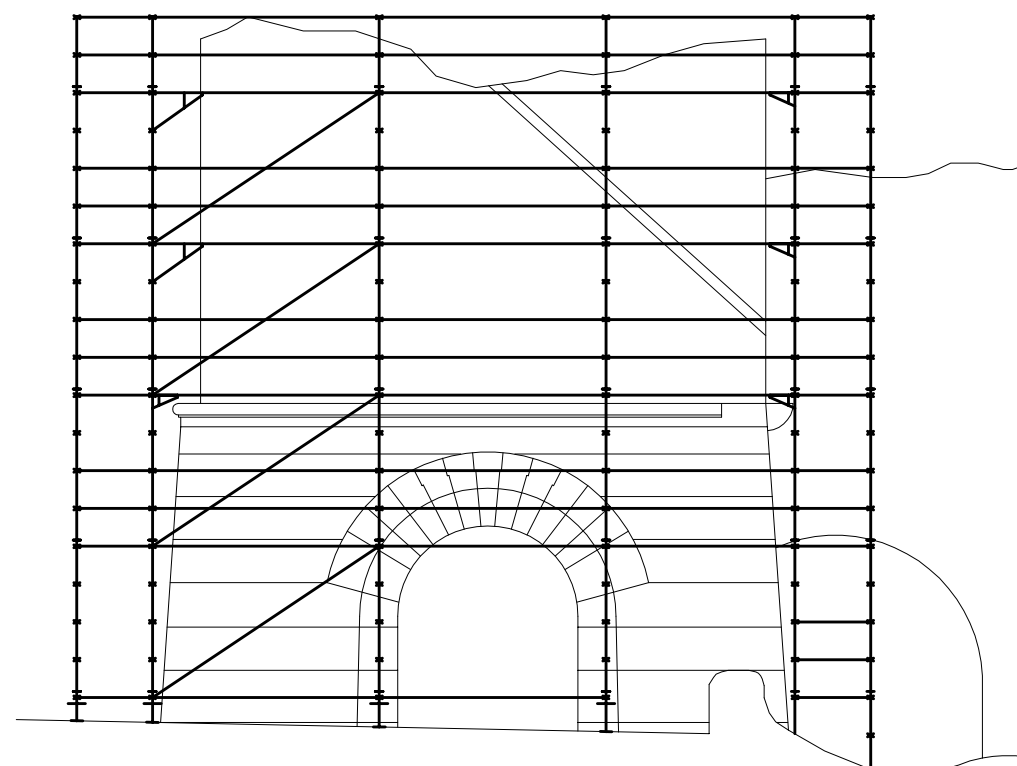
ALZADO NORTE



ALZADO SUR



ALZADO ESTE



ALZADO OESTE

Orbaizeta
Fábrica de armas
Restauración de los hornos:
Desmontados y prospecciones

Estudio básico de seguridad y salud

04
Protecciones colectivas
alzados

1/ 100

Junio 2018

Javier Sancho Domingo
Arquitecto

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