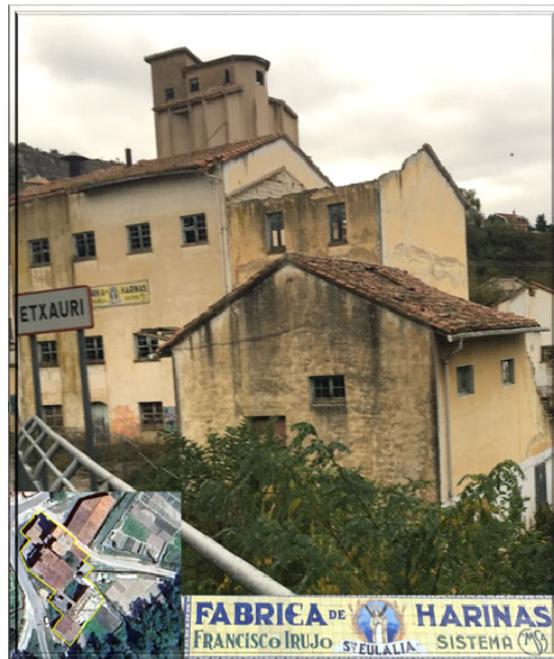




Servicios de la
Comarca de Pamplona s.a.
Iruñerriko
Zerbitzuak e.a.



Parque Fluvial
de la Comarca
Iruñerriko
Ibai Parkea



Anexo Técnico al Proyecto

Proyecto/ Proiektua

AMPLIACIÓN DEL PARQUE FLUVIAL. TRAMO IBERO-ETXAURI

Promotor/ Sustatzailea

SERVICIOS DE LA COMARCA DE PAMPLONA / IRUÑERRIKO ZERBITZUAK

Fecha/Data
Enero 2025

Autor/Egilea
Juan Carlos Ovalle Cortisoz
Ingeniero de Caminos, C. y P.



Índice

1.	PARTE GRÁFICA:	1
2.	AFECCIONES PARA TENER EN CUENTA EN LA DEMOLICIÓN:	5
3.	PROCESO CONSTRUCTIVO Y POSICIONAMIENTO DE MAQUINARIA PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS DE DEMOLICIÓN CON MEDIOS MECÁNICOS.	12
4.	PROCESO DE TRATAMIENTO Y MACHAQUEO DE MATERIALES PARA SU REUTILIZACIÓN	15
5.	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A IMPLANTAR:	16
5.1.	NORMAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVA	17
5.2.	MEDIDAS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	19
6.	PLAN DE GESTIÓN DE RESÍDUOS DE LA DEMOLICIÓN.	22
6.1.	INTRODUCCION Y DATOS DE LA OBRA	22
6.2.	NORMATIVA DE REFERENCIA Y DEFINICIONES	23
6.3.	ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS.....	24
6.4.	MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS.....	25
6.5.	OPERACIONES DE VALORIZACIÓN O ELIMINZACIÓN. DESTINO FINAL.....	25
6.6.	MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA	25
6.7.	INSTALACIONES PREVISTAS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS	26
6.8.	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES	26
6.9.	VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS	29
6.10.	INVENTARIO DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS QUE SE GENERERÁN	29
6.11.	FIANZA	30
7.0	Planos	

1. PARTE GRÁFICA:**a. Plano de ubicación y célula parcelaria:**

El conjunto de edificios y terreno que constituyen la antigua harinera Santa Eulalia están situados entre la carretera de Otazu, la calle Urgunea, camino de acceso al río y huertas de cultivo.





CÉDULA PARCELARIA / LURZATI ZEDULA

Referencia Catastral Bien Inmueble 31000000002358790UA

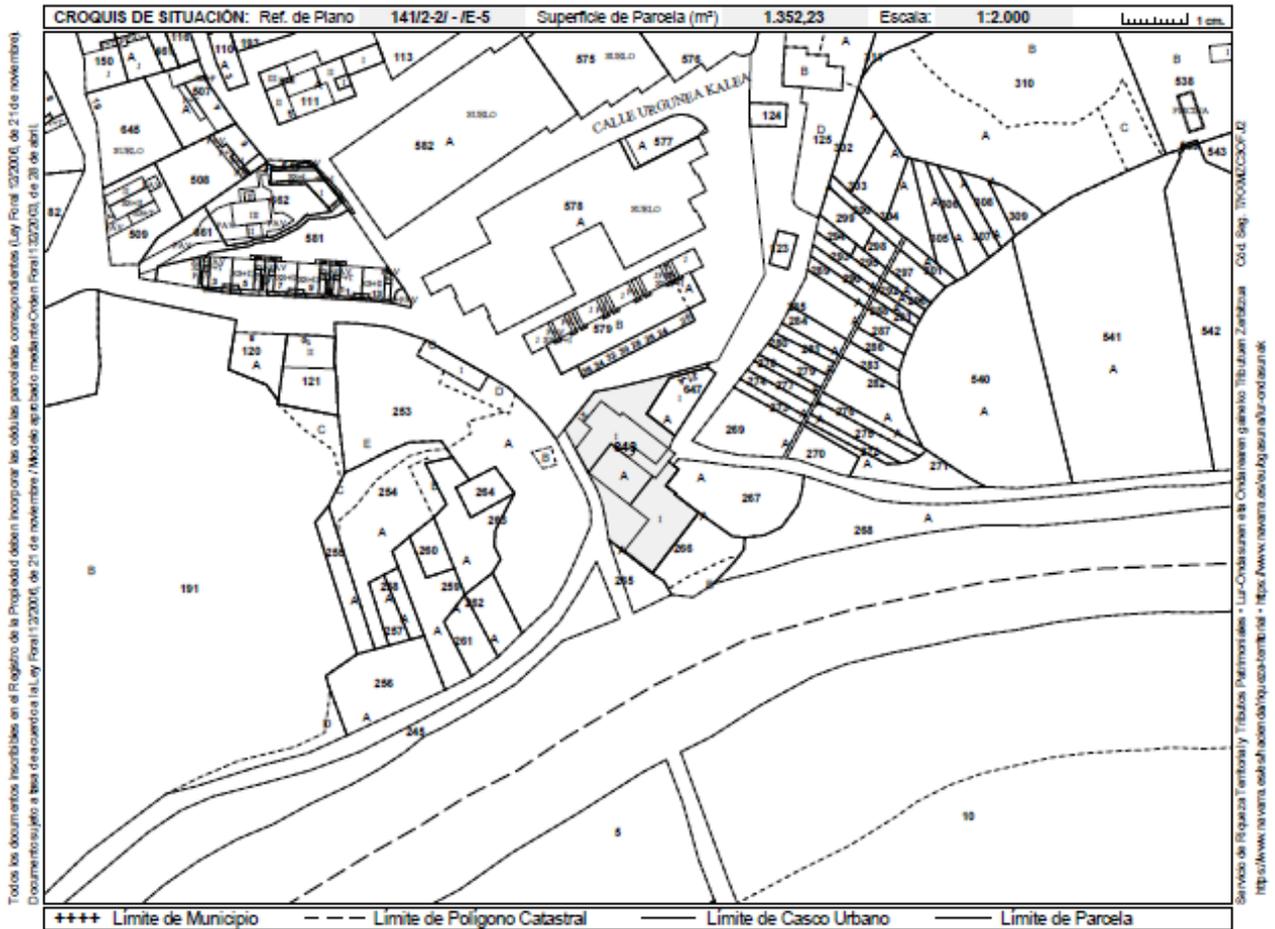
Municipio ETXAURI

Cód. 85 Entidad ETXAURI

Expedida 13/12/2024

CÓDIGOS LOCALIZADORES Y DATOS DESCRIPTIVOS

CÓDIGOS LOCALIZADORES (*)	DIRECCIÓN O PARAJE	SUPERFICIES (m ²)		USO, DESTINO O CULTIVO	AÑO CONSTR.
		Principal	Común		
2 646 1 1	CL LASTERREKA KALEA, 21 Bajo	548,80		ALMACEN INDUSTRIAL	1947
2 646 1 2	CL LASTERREKA KALEA, 21 Bajo	643,10		ALMACEN AGRICOLA	1947
2 646 A	Motio	1.352,23		CONSTRUCCION	



b. Reportaje fotográfico exterior

LADO NOR - OESTE



LADO SUR - ESTE





c. Reportaje interior edificios: Interiormente sólo se puede revisar parte del almacén agrícola, base y parte inferior de los silos en planta baja y planta baja y forjados edificio industrial parcialmente.



2. AFECCIONES PARA TENER EN CUENTA EN LA DEMOLICIÓN:

Fotografías de las afecciones a desarrollar en este apartado:

a. Edificio transformador. Línea aérea



b. Canal de agua manantial



c. Granero



d. Viviendas cercanas



e. Casetas huertas



Fig. 1



- a. Línea aérea de Valdizarbe: En la Figura 1, queda reflejado el trazado actual de una línea aérea existente, sin corriente, pero que está conectada tal y como refleja la fotografía al edificio del transformador. De él a su vez salen otros cables de pequeñas tomas antiguas sin corriente sin mayor trascendencia para su desmontaje según nos transmiten. La línea aérea en cuestión está conectada a la central hidroeléctrica de Valdizarbe y según consultas realizadas, previo al desmontaje y posible desmantelamiento de los cables es necesario realizar obras en su instalación, zona del seccionador. Hoy estamos a la espera de que por un lado se nos acote la actuación necesaria previa dentro de las instalaciones de Valdizarbe, así como la delimitación de los trabajos de desmontaje posteriores de la parte que a nosotros nos afecta en obra.
- b. Canal de agua procedente del manantial: Como afección a resolver, quizá más importante para los trabajos de demolición, es la existencia de un canal de agua, de dimensiones aproximadas 1.00 * 1.00 m, que de forma ininterrumpida fluye procedente del manantial cercano y que a lo largo de ese recorrido tiene varias, pero pequeñas derivaciones y alivijs que irrigan y drenan por las huertas anexas. A la altura del lavadero existente, el cauce principal bifurca, alimenta el lavadero, pero de nuevo converge en el canal hasta su llegada a la harinera. Dicha agua era la fuerza motriz de la antigua harinera, generando en su día la energía necesaria para el funcionamiento de la instalación industrial, a través de la correspondiente turbina que aún se encuentra en el interior del edificio, pero de la que desconocemos su posición exacta, sus dimensiones anclaje y cimentación correspondiente. Lo que sí se nos traslada es que la válvula de dicha turbina está cerrada, se desconoce el recorrido hasta su desagüe en el río con posterioridad a la misma, pero sí nos queda claro que al estar cerrada el canal alivia en perpendicular a dicho trazado dirigiéndose hacia el río y aflorando de nuevo por el límite entre las dos huertas anexas situadas en el sur del contorno de demolición. Durante la fase de investigación de la zona afectada, se llega a la conclusión de que no hay manera posible de corte del caudal ni alivio por otro lado. Por lo tanto, se plantea como problema realizar la demolición en presencia de dicha corriente, puesto que, dada la situación de ruina del edificio, así como del entorno más próximo, alzados de canal en mal estado, medianeras con huertas etc., es muy alto el riesgo de que caiga material de la demolición al cauce, lo rompa o genere un desborde que afecte a los terrenos y huertas colindantes sin posibilidad ninguna de corte. Por todo ello se plantea realizar un desvío provisional del cauce, mediante la instalación de una tubería de hormigón, de diámetro 1.000 mm, que siguiendo el esquema reflejado en la figura 2.

- c. Edificio próximo a la demolición. Granero: En el lado noreste del conjunto de edificios, frente al más alto, al edificio del silo, se encuentra un almacén granero actualmente en uso y muy buen estado. Apenas hay 5,00 metros de distancias entre paredes. En la figura 2, está señalado como punto “c”. En el proceso de ejecución de los trabajos, ya queda señalada esta zona como afectada cuando la máquina principal se sitúa en la posición 2 y ya con el brazo largo y útil de la demolición y cizallado. En la figura 3, se representa la zona en cuestión dónde se instalará una lona rígida vertical de protección que cuelgue de un camión pluma que superará ligeramente la altura máxima a demoler que son 20,00 m. Dicha pantalla rígida de protección es de unas dimensiones aproximadas de 10.00 m de anchura por 8.00 metros de altura.
- d. Viviendas cercanas: Cara a la protección y seguridad de las viviendas cercanas, ubicadas al norte de la zona de actuación, únicamente se ve necesario desviar los accesos particulares a las mismas, tanto con vehículos como de forma peatonal. Par ello tal y cómo se refleja en la figura 3, se plantea el corte total de la calle Urgunea en de extremo a extremo de la fila de adosados existente. Existe una calle paralela a la misma, al norte de las casas que además permiten la continuidad en ambos sentidos de la calle, así como los accesos a las viviendas sin ningún tipo de problema.
- e. e. Casetas de huerta: En los distintos reportajes fotográficos de este documento, se observa la existencia de dos casetas de huerta fuera del perímetro a demoler, una de ellas apoyada en la pared de la harinera que queda dentro de la zona a dismantelar y la segunda apoyada sobre esta primera. Para la protección de estos elementos, se utilizará el mismo sistema (manta rígida) que el utilizado para la protección del granero. Las dos casetas actualmente no tienen un muro medianero por lo que no se puede garantizar la no afección de la estructura de las mismas durante los trabajos de demolición de la harinera, serán los propios interesados quienes deberán realizar actuaciones para independizar sus instalaciones de los elementos a demoler, para que los mismos no se vean afectados.

Figura 2

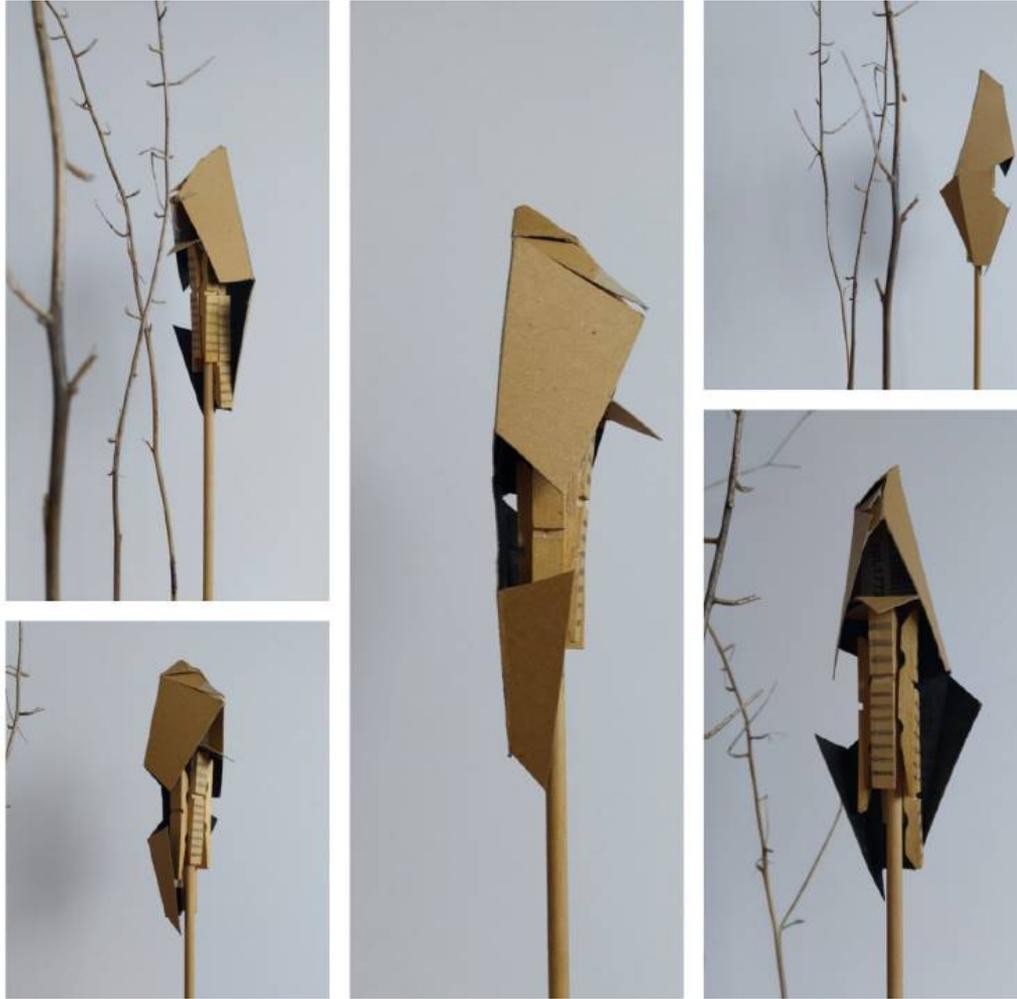


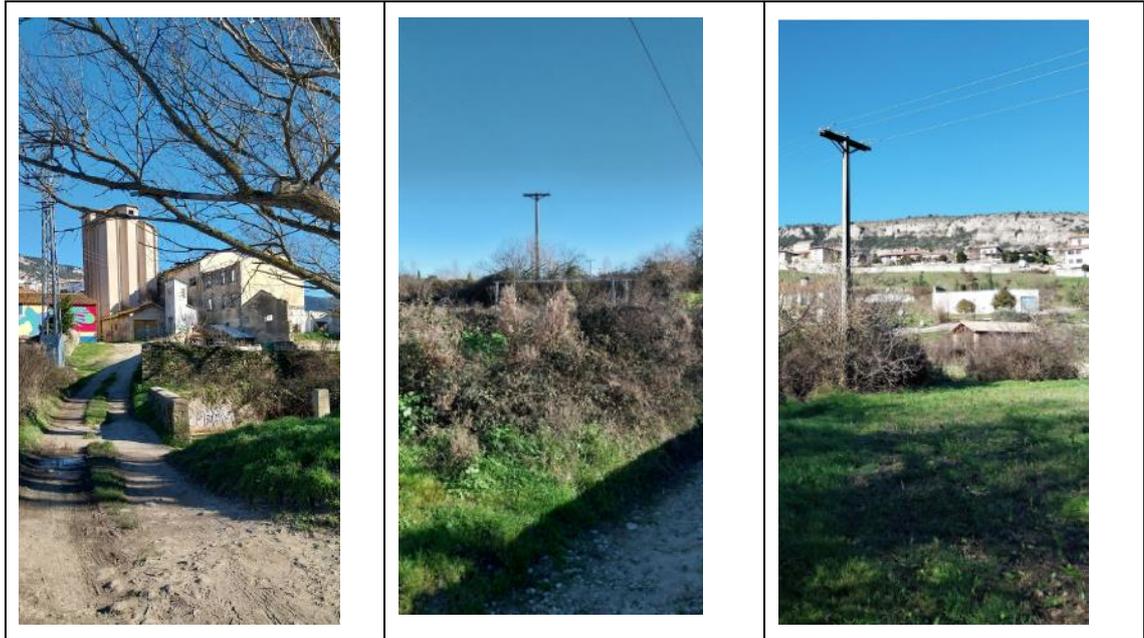
- f. Colonia de anidado: El hecho de que dicho conjunto de edificios lleve sin uso ni mantenimiento durante los últimos años, ha facilitado la creación y presencia de anidamientos de importancia. Por ello requiere la consideración y análisis de estos previo a los trabajos de demolición. También es primordial actuar en la época adecuada para generar a estas especies el menor impacto posible. Para ello se realiza un análisis ambiental ligado a este proyecto de demolición que advierte claramente de la presencia de colonias de vencejos, aviones y murciélagos en la edificación abandonada. Este es el motivo por el cual se plantea necesario la disposición previa de estructuras en el paisaje capaces de albergar adecuadamente a las mismas.



Tras el análisis e inspección de la zona y el resto de las afecciones, se plantea interesante el hecho de aprovechar los postes de la línea eléctrica antigua de la harinera, actualmente en desuso tal y como se ha descrito en el “**apartado a**”. Dicha línea está prevista desmantelar y dada la proximidad y ubicación de los postes de hormigón, su altura, su disposición de rivera y la capacidad de soporte para la estructura necesaria para albergar la colonia y valorando además la afección y destrozo que generaría su retirada (poste de hormigón + cimentación correspondiente) nos lleva inevitablemente a considerarlo para el diseño e instalación de las estructuras correspondientes.

Este apartado, queda perfectamente descrito, justificado y reflejado gráficamente en el informe y análisis desarrollado al respecto, promovido por la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona, y diseñado y redactado por el arquitecto Fermín Blanco. La propuesta de estas estructuras parte de la experiencia desarrollada desde la Fundación Ilundain, que durante las últimas décadas ha desarrollado una serie de productos vinculados a estos fines, adaptando en la medida de lo posible a las necesidades de cada especie. Se adjunta fotografía de estos.





- g. Accesos de maquinaria y circuito de camiones: En cuanto a los accesos previstos para la ejecución de los trabajos de demolición, machaqueo y desescombro, se plantean y por lo tanto se solicita permiso y autorización correspondiente, por parte del Ayuntamiento como de la propiedad de alguna de las fincas afectadas, los recorridos reflejados en el plano general adjunto. En él, se reflejan dos circuitos.

1.- **Circuito urbano:** El representado en color azul. Es el acceso actual más corto y amplio a la zona actual, y que en principio permitiría el paso de camiones y accesos previos de la maquinaria de demolición. Hay un punto singular reflejado, en el que el ángulo de giro es muy cerrado y no hay espacio para abrirse y que por lo tanto es muy posible que sea necesaria la ocupación de la esquina del jardín-parque existente, así como la retirada de un árbol y una farola reflejada también en fotografía adjunta. Caso de ser necesario, la adaptación se haría con la aprobación y siguiendo las indicaciones que en municipio nos trasladen y al final de obra se procederá a su total restauración. El punto en concreto responde a la intersección de la C. José Larrosa y la Ctra. Otazu. No obstante, dada la importancia de la maniobra, la circulación de la propia población, vehículos aparcados, parada de autobuses, e itinerarios escolares, llegado el momento se analizará al detalle con antelación suficiente con responsables del municipio. Este circuito se plantea para la fase inicial de accesos de primeras máquinas y camiones, y dar así comienzo a las tareas de demolición.

1.- **Circuito perimetral:** El representado en color rojo. Es el acceso que por un lado utiliza parte del camino definitivo a ejecutar del parque fluvial y otra atravesando una parcela de arbolado propiedad del Gobierno de Navarra, en una longitud de aproximadamente 250.00 metros. Como punto singular a tratar, sería el reflejado en el plano con un círculo, que refleja un ángulo demasiado agudo para el giro de la maquinaria. Es muy posible que sea necesario la ampliación de la plataforma para poder hacerlo viable y suponga la retirada de algún árbol. De idéntica manera al caso anterior, se verá con propiedad o responsables de la misma previa actuación alguna en la parcela. Finalizaría este recorrido, por el camino de acceso a la EDAR de Etxauri, que desemboca en la calle Erauneta y a su vez en la carretera NA-700 (Travesía de Etxauri). Dicho circuito se plantea para la entrada y salida de camiones que porten los distintos materiales de la demolición, residuos, material de machaqueo, etc. Este circuito requiere de una actuación previa que consistiría en reperfilado del camino actual a la depuradora, que está en mal estado y con descalces importantes en las arquetas del colector de residuales, y la limpieza, desbroce, acondicionado y afirmado del resto del recorrido en unas dimensiones que permitan el paso de

vehículos pesados de obra, así como sus puntos de cruce que será necesario definir dado la gran longitud del recorrido.

Plano general de propuesta de accesos:



3. PROCESO CONSTRUCTIVO Y POSICIONAMIENTO DE MAQUINARIA PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS DE DEMOLICIÓN CON MEDIOS MECÁNICOS.

El presente documento refleja el planteamiento de ejecución de la demolición del conjunto de edificios, deducido del análisis e inspección en obra de este, siendo conscientes de las limitaciones de acceso que existen por el estado de peligro de ruina en el que se encuentra. Durante la fase de investigación únicamente se pudo acceder al edificio del antiguo transformador, que actualmente en su interior se encuentra totalmente vacío, a parte del garaje o almacén agrícola por el que al parecer se accedía con el cereal durante su fase de funcionamiento (en la figura adjunta representado como edificio 5) a la planta baja del edificio alto, que alberga los silos de almacenamiento (edificio 3) y a parte tanto de la planta baja como de los dos forjados superiores del edificio industrial, que aún conserva parte de su maquinaria, así como la totalidad o parte de la turbina que movía todo el sistema (edificio 2).

El resto de las zonas y habitáculos se encuentran en un estado especialmente peligroso en cuanto al acceso, como los riesgos de caída y desprendimiento de materiales y por lo tanto no ha sido posible más que la inspección perimetral. A nivel general, los edificios mejor conservados son los que albergan los silos y maquinaria, motivo por el cual deducimos que las dimensiones en cuanto a cimentaciones, hormigones, cuantías de acero en su armado así como sus espesores son mucho mayores y transmiten la sensación de un esqueleto de hormigón muy potente y armado, y cerrado con bloque de hormigón, o cerámico convenientemente zunchado reforzado y enfoscado que no nos permite ver claramente la separación entre estructura principal y cerramiento. Analizando huecos de ventanas, así como los huecos de la escalera que ponen de manifiesto los espesores tanto de muros como de forjados, nos dan una idea de la importancia estructural del mismo. A nivel de tejados como se puede comprobar perfectamente desde las ortofotos obtenidas con un vuelo reciente de dron, el único que a priori se mantiene en unas condiciones visitables es el correspondiente a parte del edificio 2, que aún conserva en buen estado la estructura de cerchas y correas de madera y que a su vez sirven de base para una cubierta de teja cerámica de la época. Tal y como refleja la célula parcelaria el conjunto de edificios data del año 1947.

Fig. 3



En base de las inspecciones realizadas descritas anteriormente y tomando como esquema la figura 3, y una vez realizadas las actuaciones correspondientes para resolver las afecciones y de señalización y balizamiento, así como la limitación de accesos a obra de personal y vehículos ajenos a la misma, se procede al comienzo de los trabajos con la primera máquina retroexcavadora de orugas con brazo en principio normal, y posteriormente con brazo de demolición hasta 20,00 metros de altura. La máquina prevista es modelo Komatsu PC 390 de 40,00 tm.

Dicha máquina, se instalará en la parte sur de la zona de actuación, sin llegar a apoyar en el edificio 1. Desde esa posición inicial, se hará la primera limpieza de plataforma para garantizar una buena implantación estable de la misma (P1), y comenzará desde aquí a derribar de arriba hacia abajo los edificios 1 y 2. Tal y como refleja el croquis irá demoliendo en sentido radial y antihorario. En la medida que alcance la máquina irá tirando tejado sobre forjados, de tal manera que el edificio va cayendo sobre él mismo de la manera más vertical posible y siempre desarrollando el trabajo de tal forma que no caiga nada hacia el exterior del perímetro. Para el desarrollo de esta primera parte se cortará la carretera de Otazu de forma puntual a la totalidad del tráfico, tanto un sentido como el otro y en la medida que los trabajos lo permitan se dará tráfico alternativo. Las prioridades y momentos se consultarán y coordinarán previamente con los afectados a través del personal responsable del Ayuntamiento, con la idea de causar en menor trastorno posible a los usuarios. También se estudiará conjuntamente si se considera necesario, otras rutas alternativas.

La propia demolición nos irá generando distintos residuos tales como madera, plásticos, policarbonatos, restos de estructuras metálicas, puertas, que en la medida de lo posible se irán apartando y gestionándose adecuadamente. El resto del material, ladrillo, hormigón, teja, etc., que posteriormente serán valorizados, previamente se utilizarán para crear plataformas de trabajo provisionales que sirvan por un lado para elevar en lo posible la posición de la máquina de demolición, asegurar la estabilidad y posibilidad de acceso de esta al resto de los edificios, pero buscando ya las zonas de más altura. Ese será de alguna manera el recorrido de ejecución, el paso de la P1, hacia la P2.

Una vez la máquina ya pueda situarse en la P2, se procederá al cambio de brazo de la máquina principal, instalando el brazo de demolición que nos permite llegar hasta una altura de 20,00 metros por encima de la posición de la máquina. Todo esto lo que nos permite es acceder ya desde este lado a la parte más alta del conjunto, que es el edificio Nº 3, que alberga los silos de almacenamiento y que se deduce como un edificio estructuralmente muy potente, con mucha altura y pilares de hormigón importantes, así como las cimentaciones de estos. En esta fase de la demolición se procede a la protección del edificio casi anexo, muy próximo al perímetro de demolición, que es el granero (Afección C de la figura 1). La protección consiste en la instalación de una lona rígida, de dimensiones 10,00 m de anchura y 8,00 m de altura, sujeta por 4 puntos a una viga metálica de 12,00 m. colgada de un camión grúa capaz de sobrepasar ligeramente la altura del edificio, que como se ha reflejado anteriormente ronda los 20.00 metros.

Desde el comienzo de los trabajos, en cuanto a limitación de acceso, el planteamiento general de partida es el reflejado en la figura 3. Durante las visitas de inspección, ya se vio la posibilidad de anular provisionalmente el paso en ambos sentidos de la calle Urgunea, teniendo acceso tanto a nivel de vehículo como peatonal a las casas existentes, por la paralela superior y desviando por lo tanto por ese lado todo tipo de circulación tanto de peatones como de vehículos.

Cabe destacar también, al igual que se efectúan cortes de calle y delimitaciones de perímetro de seguridad, durante todas las fases de demolición en las que sea necesario y se genere polvo, se instalará bien un equipo de bombeo desde el canal existente o cualquier toma de abastecimiento de la red general que nos permitan en el Ayuntamiento, para el riego y refresco de la zona, así como la limpieza de calle y accesos que eviten sacar suciedad con las ruedas fuera del ámbito de actuación.

En función de cómo evolucionen los trabajos y se vaya generando sitio, se incorporará un segundo equipo auxiliar de demolición, cuya tarea principal es el apoyo en corto a la primera máquina que ya está con el brazo de demolición, como a la clasificación, amontonamiento y carga de material a camión en el momento que sea necesario.

Esta máquina nos va a permitir además ir trabajando y clasificando los materiales procedentes de la demolición, en el que estarán partes muy importantes de madera, antigua maquinaria muy pesada aún existente en el forjado más alto, maquinaria en principio metálica pero que también tiene una parte muy importante de madera. Tubos de impulsión, poleas, correas, filtros de mangas, sujeciones y estructuras metálicas auxiliares que anclan dicha maquinaria de proceso a la estructura existente. Cabe destacar en este caso los importantes anclajes al suelo del forjado y arriostramientos a la estructura principal de cubierta que es de madera. Todo este conjunto generará un trabajo importante y minucioso de clasificación y retirada con camiones a sus gestores o reutilizaciones correspondientes.

En cuanto a la ejecución también conviene señalar, que hay una incertidumbre de la situación y dimensionamiento de las cimentaciones del edificio, que pueden condicionar el plazo de terminación y limpieza, así como la del canal de suministro de agua que entendemos alberga una turbina que se encuentra con la válvula cerrada y por lo tanto el recorrido del agua actual sale en perpendicular aliviando por el canal que cruza las huertas del lado sur. De ahí, que la propuesta inicial es generar un desvío provisional de ese caudal de agua tan importante que tal y como se encuentra la instalación y la zona es imposible regular en cabecera. No se dispone de compuerta de cierre accesible y otro canal de derivación y alivio que pueda retirar el agua del complejo sin realizar nosotros el desvío correspondiente.

No sabemos tampoco la ubicación exacta de la turbina, su anclaje, dimensión y estado real, que nos permita acotar cómo la vamos a extraer, desmontar o retirar, así como el análisis de cómo queda el recorrido del agua una vez quede la instalación totalmente desmantelada. Todo esto se irá viendo a medida que la propia obra lo descubra.

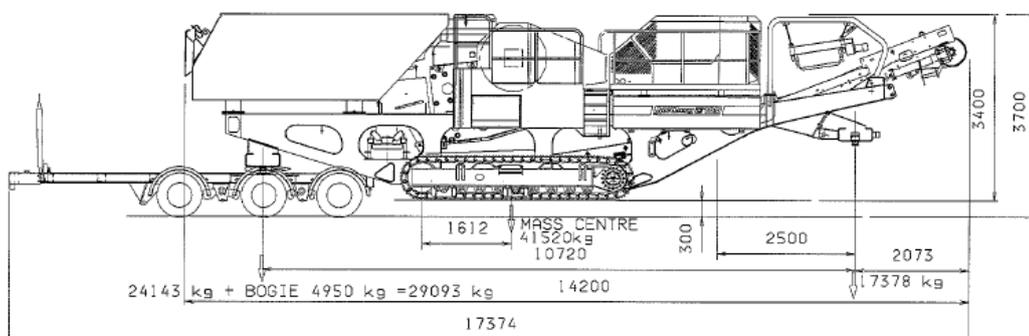
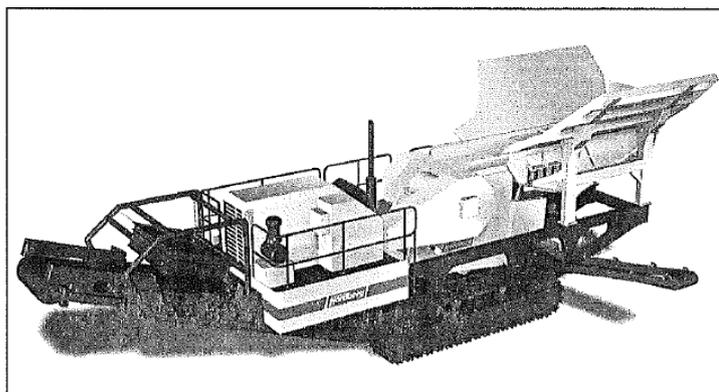
Como fase última y en paralela de la anteriormente descrita, tenemos la valorización insitu del material aprovechable para obra de afirmado de caminos y terraplenes. En el momento que la disponibilidad de espacio nos lo permita, se procederá a la instalación de una machacadora marca Metso, modelo Lokotrack LT-105 o similar en la P3 reflejada en la figura 3

4. PROCESO DE TRATAMIENTO Y MACHAQUEO DE MATERIALES PARA SU REUTILIZACIÓN.

En un estado importante de avance de la demolición y que prácticamente esté todo el edificio a nivel de alzados y forjados en el suelo y además se hayan retirado los distintos residuos no aprovechables en obra, se procederá a la instalación de una máquina machacadora que muele el material procedente de la demolición, bien sean hormigones, bloques, tejas y ladrillos hasta llevar a un tamaño máximo de árido de aproximadamente 40 mm y que al realizar dicha tarea y con el apoyo de una de las retroexcavadoras, no sólo se muele, sino que se mezcle y genere una mezcla homogénea y continua de los distintos tamaños pudiendo así obtener un material de calidad que se pueda utilizar en afirmados de caminos y terraplenes. En principio y si la obra lo permite y con la idea de reducir los recorridos y afecciones de camiones al mínimo, se instalará en la posición P3 reflejada en la figura 3. Una vez se vaya generando el material se procederá al cargue y retirada de este a ser posible a su lugar definitivo de utilización.

Para la realización del trabajo de machaqueo, se utilizará una máquina marca Metso, modelo Lokotrack LT105 o similar. Esta máquina nos permitirá procesar todo el material en un tiempo razonable para reducir al máximo los periodos de ruido y polvo en las proximidades. Se adjunta foto del manual de uso de la propia máquina, así como sección longitudinal acotada de esta.

El rendimiento aproximado de este equipo rondará los 25-40 m³/hora, siendo el principal condicionante del rendimiento el tamaño del material a introducir en la máquina, así como la cuantía de armadura metálica de los elementos de hormigón armado.

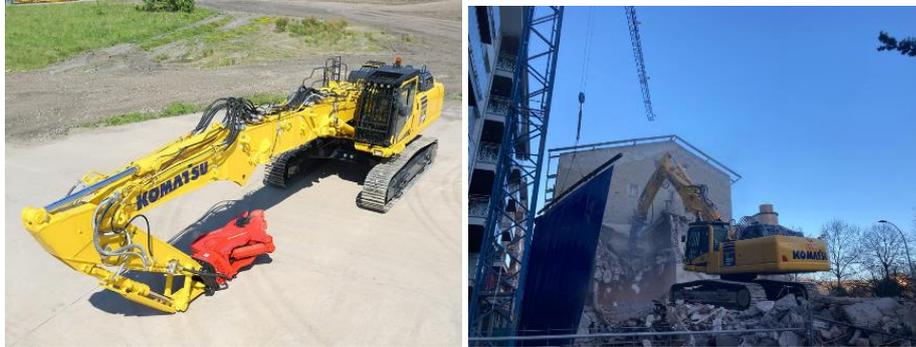


TRANSPORT WIDTH: 2800 mm
TOTAL WEIGHT 41520 KG + BOGIE 4950 KG

5. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A IMPLANTAR:

Demoliciones con retroexcavadora:

Las distintas demoliciones se realizarán con una retroexcavadora Komatsu PC-390 con brazo de 20 metros y cazo, cizalla y martillo picador.



Se utilizará también una lona sustentada por un camión pluma para evitar la proyección de fragmentos. Esta lona se irá subiendo, bajando y desplazando a lo largo de toda la demolición y permitirá que exista una separación física entre la zona en demolición y el granero y la vía pública de manera que se evite la posible caída de cascotes y se minimice la proyección de polvo.

Igualmente, para evitar en lo posible la proyección de polvo se hará un regado continuo de agua con manguera durante toda la tarea de demolición mecánica y sobre todo en el momento que los distintos elementos estén cayendo.

Una vez demolidas todas las edificaciones y amontonados los escombros se procederá a la carga y retirada separada de los residuos, retirando la madera, el escombros y hormigón demolido y la mampostería de forma separada. Los metales también se retirarán de forma separada. Para ello se utilizará una Komatsu PC210, o PC228, o PC240 o similar con pinza acoplada a la retroexcavadora para clasificar el escombros.

El escombros cerámico, hormigón y mampostería se machacará mediante trituradora de mandíbulas portátil. De esta manera, el material demolido se podrá reutilizar como materiales de relleno provisional o se llevarán a vertedero autorizado para su eliminación.



De acuerdo con la legislación vigente, será necesaria la presencia de un recurso preventivo que supervise la correcta ejecución del trabajo.

Riesgos:

- *Caída de personas al mismo nivel
- *Atropellos por maquinaria o vehículos
- *Golpes o cortes con objetos o herramientas
- *Proyección de fragmentos o partículas
- *Riesgos eléctricos
- *Sobreesfuerzos
- *Ruido
- *Polvo

Equipos de trabajo

- *Retroexcavadoras
- *Camión 3 o 4 ejes
- *Camión bañera
- *Machaca
- *Camión pluma
- *Martillo neumático
- *Compresor

5.1. NORMAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVA**5.1.1. ANTES DEL INICIO DE LOS TRABAJOS**

Los operadores de los equipos y maquinaria empleada en este tipo de derribo deberán conocer los riesgos de su utilización, así como las reglas y recomendaciones aportadas por los manuales de uso e instrucciones de los fabricantes de las máquinas, equipos o productos a utilizar.

Antes de poner la maquinaria en marcha, el operador deberá utilizar una serie de controles, de acuerdo con el manual del fabricante, tales como:

- Mirar alrededor de la máquina para observar las posibles fugas y estado de las piezas conducciones e instrumentos de lectura.
- El puesto de operación debe estar limpio, quitar los restos de aceite, grasa o barro en el suelo, las zonas de acceso al cuadro de mando y agarraderos.
- Al realizar la puesta en marcha e iniciar los movimientos con el equipo, el operador deberá especialmente comprobar que ninguna persona se encuentra en las inmediaciones de este, y si hay alguien, alertar de la maniobra para que se ponga fuera de su área de influencia.
- Verificar que las indicaciones de los controles son normales.

5.1.2. DURANTE LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

El orden se efectuará en general, de arriba hacia abajo, sin que haya personas situadas bajo el mismo vertical ni en la proximidad de elementos susceptibles de vuelco o abatimiento.

Para realizar las maniobras, en caso necesario, se podrán utilizar señalistas.

La maquinaria utilizada para los trabajos de derribo estará asentada sobre superficies de trabajo sólidas (también el propio escombro), capaz de soportar sobradamente los pesos propios y las cargas dinámicas añadidas por efecto de las tareas de derribo.

Avance sobre escombro: para demoler las edificaciones de mayor altura, la retroexcavadora deberá ganar altura avanzando sobre el escombro creado del resto de la demolición. Este escombro sobre el que se va a apoyar la máquina deberá estar suficientemente compactado para evitar vuelcos y caídas de la máquina.

Los materiales de recuperación se clasificarán y acopiarán de forma estable y ordenada, fuera de las zonas de paso de personas y/o vehículos.

El abatimiento de un elemento se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento de tal forma que permita el descenso lento del mismo. En las zonas que se pueda, se realizará el derribo hacia el exterior para evitar, en la medida de lo posible, que el material caiga en los forjados y estos colapsen pudiendo producirse un derrumbe descontrolado.

El vuelco sólo podrá realizarse para elementos desplazables, no empotrados.

Se dispondrá en el lugar de caída, de suelo consistente y de una zona de lado no menor a la altura del elemento, más la mitad de la altura desde donde se lanza.

No se acumulará escombro ni se apoyarán elementos de derribo contra vallas, muros o soportes propios o medianeros, mientras estos deban permanecer en pie.

Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en estado inestable, susceptibles de desplome por acción del viento, condiciones atmosféricas u otras causas.

Los operadores de los equipos empleados en la demolición deberán cumplir y hacer respetar a sus compañeros las siguientes reglas:

- No permitir el estacionamiento ni la permanencia de personas en las inmediaciones de las zonas de evolución de la máquina.
- Trabajar siempre que sea posible, con viento posterior, para que el polvo no impida la visibilidad al operador.

La retroexcavadora dispone de una protección especial en la cabina para evitar deformaciones de esta en caso de caída de objetos.

Todos los implementos que se acoplen a la retroexcavadora para facilitar la demolición deberán utilizarse conforme lo reflejado en el manual de instrucciones del fabricante.



5.2. MEDIDAS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

- Casco de seguridad con marcado CE obligado para todos los operarios, con barbuquejo cuando sea necesario.
- Gafas anti-fragmento.
- Guantes de nitrilo o cuero.
- Calzado de seguridad con marcado CE, con puntera y plantilla de acero.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético.
- Protecciones auditivas.
- Mascarillas buco nasales o bien pantallas faciales con mascarilla incorporada.
- chaleco reflectante.
- Cinturones anti vibratorios para el maquinista (opcional).

Utilización de machaca

FASE DE EXPLOTACIÓN y MANTENIMIENTO

Las labores explotación y mantenimiento de la planta de machaqueo y las consideraciones para tener en cuenta en las mismas las podemos resumir en los siguientes puntos:

Descripción del proceso:

- La alimentación de la planta se realizará mediante una máquina retroexcavadora, que tras coger el material a machacar lo verterá sobre la tolva de alimentación de esta.
- El material resultante del machaqueo, lo extraerá la misma planta mediante cintas transportadoras, en cuyos extremos finales se producirá la descarga dando lugar a los distintos acopios en función del tamaño del árido.
- De los acopios anteriormente mencionados, una pala cargadora se encargará de cargar el material en los camiones de obra para transportarlo a donde proceda.
- A medida que los acopios ubicados a pie de cinta transportadora van creciendo, se extraerá el material de estos de manera que en ningún momento dichos acopios lleguen a tocar la cinta.

Uso del Equipo:

- La trituradora debe emplearse exclusivamente en la trituración de RCD's.

Personal:

- Todos los trabajos de la trituradora deben ser realizados solamente por personal cualificado.
- El personal deberá estar dotado de los equipos y trajes de protección individual: calzado de seguridad, casco, protecciones auditivas, gafas de seguridad, guantes de protección y protección respiratoria.

Operación:

- Si el equipo se está utilizando sólo, este debe ser equipado con un interruptor principal y un interruptor de emergencia.
- Solo se operará cuando todos los equipos de seguridad o sistemas relacionados con la seguridad tales como protecciones removibles, paro de emergencia, aislamiento de sonido, dispositivo de succión etc. estén en la posición de operación correcta.
- Se verificará el equipo por lo menos en un turno para ver si hay algún daño o defecto, en cuyo caso se notificará a la persona responsable.

- En el caso de un mal funcionamiento se parará y protegerá la trituradora de inmediato, para proceder a su reparación.
- Antes de arrancar la trituradora, se asegurará de que ninguna persona corre peligro.
- No se tocará ninguna parte móvil durante el funcionamiento de la trituradora.
- Todas las partes de rotación de la transmisión de energía, por ejemplo, volantes, ejes, acoplamientos, poleas y bandas deben estar cubiertas adecuadamente para asegurar que no pongan en peligro al personal.
- Todas las personas que operan la trituradora y que le dan mantenimiento conocerán la ubicación de los botones y/o cables de paro o emergencia.
- No se limpiará ningún bloque mecánico durante la operación de la máquina.
- Rocas u otros objetos pueden caer desde la máquina por lo que el personal irá dotado de casco de seguridad como mínimo en el área de riesgo.

Mantenimiento y reparación:

- Solamente los expertos podrán realizar dichos trabajos.
- El mantenimiento se realizará conforme lo indicado en el manual del fabricante.
- Se asegurará que todas las partes reparadas o cambiadas están correctamente montadas ya que de lo contrario podría ser peligroso.
- Para cualquier trabajo más allá de la altura del cuerpo, se utilizarán escaleras apropiadas y seguras y plataformas de trabajo.
- Se mantendrán todos los pasamanos, escalones, plataformas y escaleras libres de suciedad, nieve o hielo.
- Antes de realizar los trabajos de mantenimiento, se limpiará la máquina, especialmente las conexiones de los cables.

Electricidad:

- Se utilizarán fusibles de seguridad con la intensidad de corriente especificada.
- En caso de falta en el suministro de energía eléctrica, se apagará la trituradora de inmediato.
- Los trabajos de los aparatos eléctricos de la trituradora deberán ser realizados sólo por un "trabajador autorizado o cualificado", de acuerdo con los reglamentos electrotécnicos.
- En caso de tener que trabajar con componentes sometidos a alta tensión, se pondrá a masa el cable de alimentación después de haberlo desconectado y se pondrán los componentes como por ejemplo condensadores en corto circuito conectándolos a tierra.
- Los cables eléctricos estarán protegidos contra piedras que pudieran caer.

Hidráulica – Neumática:

- Sólo el personal cualificado dentro del área de la hidráulica podrá realizar trabajos con los elementos hidráulicos.
- Se reparará de inmediato cualquier fuga que pudiera ocasionar daños e incendios.
- Antes de empezar con los trabajos, se eliminará la presión de las secciones de los sistemas y las tuberías de presión.
- Nunca se examinarán las fallas de las mangueras de presurizado con las manos.

Gas - Polvo - Vapor – Humo:

- Antes de empezar a soldar, quemar o moler, se limpiará la trituradora y las áreas circundantes de cualquier polvo o material combustible y se verificará que haya suficiente ventilación.

Ruido:

- Durante la operación, los aparatos de aislamiento de ruidos en la trituradora deben estar en posiciones seguras.
- El personal estará dotado de protecciones auditivas.

Incendio:

- Se colocará un extintor de incendios de polvo polivalente y otro de CO2 cerca de la planta para proceder al apagado de cualquier fuego que se pueda producir.
- En caso de incendio en el equipo o cerca de él:
 - Se parará la trituradora
 - Se apagará el interruptor principal
 - Se asegurará que todas las personas estén en una zona segura
 - Se combatirá el fuego y se activará la alarma

Máquinas auxiliares:

Para el correcto funcionamiento de la planta de machaqueo de áridos, es necesario que la alimentación de esta se produzca de una forma correcta y continua. Lo mismo ocurre con la extracción del material triturado. Para ello dos máquinas permanecerán permanentemente en la zona de la planta: la máquina de alimentación a la planta y la máquina de carga a los camiones.

Los camiones entrarán y saldrán de dicha zona en función de las necesidades de la obra y de la planta.

Fichas de equipos de trabajo:

A continuación, se adjunta la ficha técnica de la retroexcavadora de demoliciones Komatsu PC-390

6. PLAN DE GESTIÓN DE RESÍDUOS DE LA DEMOLICIÓN.

6.1. INTRODUCCION Y DATOS DE LA OBRA

Se redacta este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición en cumplimiento del Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y el Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra.

Establece entre las obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición la de incluir en proyecto de ejecución un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

En base a este Estudio, el poseedor de residuos redactará un plan que será aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad y pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Este Estudio de Gestión los Residuos cuenta con el siguiente contenido:

- Estimación de la CANTIDAD, expresada en toneladas, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Relación de MEDIDAS para la PREVENCIÓN de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN o ELIMINACIÓN a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las MEDIDAS para la SEPARACIÓN de los residuos en obra.
- Las prescripciones del PLIEGO de PRESCRIPCIONES técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Una VALORACIÓN del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.
- En su caso, un INVENTARIO de los RESIDUOS PELIGROSOS que se generarán.
- PLANOS de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Los datos informativos de la obra son:

Proyecto: DERRIBO ANTIGUA HARINERA DE ETXURI

Dirección de la obra: Lasterreka Kalea, 21. 31174 Etxauri (Navarra)

Promotor: SERVICIOS DE LA COMARCA DE PAMPLONA

Técnicos redactores del Estudio de GR: Carlos MANSO / Ignacio GARRO

Fecha de comienzo de la obra: Sin determinar.

6.2. NORMATIVA DE REFERENCIA Y DEFINICIONES

ESTATAL

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular (BOE N° 85 de 09 de abril de 2022)
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de RCD (BOE N° 38, de 13-02-08)
- Orden APM/1007/2017 de valorización de materiales naturales excavados (BOE N° 234 de 21 de octubre de 2017)
- Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.

AUTOMÓMICA (Comunidad Autónoma del Navarra)

- Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra.
- Ley Foral 14/2018, de 18 de junio, de Residuos y su Fiscalidad

LOCAL (Ayuntamiento de Etxauri)

- Ninguna relevante a los efectos de este Estudio.

DEFINICIONES PERTINENTES

- Agente: toda persona física o jurídica que organice la valorización o la eliminación de residuos por encargo de terceros, incluidas aquellas que no tomen posesión física de los residuos.
- Gestor de residuos: la persona física o jurídica, pública o privada, registrada mediante autorización o comunicación que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de éstos.
- Poseedor de residuos: el productor de residuos u otra persona física o jurídica que esté en posesión de residuos. Se considerará poseedor de residuos al titular catastral de la parcela en la que se localicen residuos abandonados o basura dispersa, siendo responsable administrativo de dichos residuos, salvo en aquellos casos en los que sea posible identificar al autor material del abandono o poseedor anterior.
- Productor de residuos: cualquier persona física o jurídica cuya actividad produzca residuos (productor inicial de residuos) o cualquier persona que efectúe operaciones de tratamiento previo, de mezcla o de otro tipo que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de esos residuos.
- Punto limpio: instalación de almacenamiento en el ámbito de la recogida de una entidad local, donde se recogen de forma separada los residuos domésticos.
- Reciclado: toda operación de valorización mediante la cual los materiales de residuos son transformados de nuevo en productos, materiales o sustancias, tanto si es con la finalidad original como con cualquier otra finalidad. Incluye la transformación del material orgánico, pero no la valorización energética ni la transformación en materiales que se vayan a usar como combustibles o para operaciones de relleno.
- Residuos de construcción y demolición: residuos generados por las actividades de construcción y demolición.
- Transporte de residuos: operación de gestión consistente en el movimiento de residuos de forma profesional por encargo de terceros, llevada a cabo por empresas en el marco de su actividad profesional, sea o no su actividad principal.
- Valorización de materiales: toda operación de valorización distinta de la valorización energética y de la transformación en materiales que se vayan a usar como combustibles u

otros medios de generar energía. Incluye, entre otras operaciones, la preparación para la reutilización, el reciclado y el relleno.

6.3. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS

A continuación, se presenta una estimación de las cantidades, expresadas en toneladas de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos.

Se trata de una "estimación inicial", que es lo que la normativa requiere en este documento, para la toma de decisiones en la gestión de residuos, pero será el fin de obra el que determine en última instancia los residuos obtenidos. No se consideran residuos, y por tanto no se incluyen en la tabla, las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

La estimación se lleva a cabo mediante la utilización de *RATIOS APLICABLES A DEMOLICIÓN DE EDIFICIO DE ESTRUCTURA DE HORMIGÓN* establecidos en el Decreto 112/2012 de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la CAPV (no habiendo referencias normativas en la Comunidad Foral de Navarra, se utiliza este decreto por tratarse de una referencia contrastada).

El citado Decreto distingue, siempre para estructuras de hormigón, entre EDIFICIOS RESIDENCIALES e INDUSTRIALES, estableciendo *ratios* diferentes para unos y otros. Dado el carácter y tipología del edificio a demoler, se ha considerado oportuno utilizar los ratios de demolición INDUSTRIAL.

A continuación, se muestran los resultados de una y otra estimación y el resumen ponderado para una superficie construida de 2.383 m².

TABLA RESUMEN ESTIMACIÓN DE RESIDUOS EDIFICIO INDUSTRIAL

Superficie derribo	2.383,00 m ²		
Ratio de generación	0,84 Tn/m ² Construido	<u>ESTIMACIÓN COMO INDUSTRIAL</u>	
Toneladas Totales	1.989,81 Tn		
	TABLA RESUMEN COSTE GESTIÓN RESIDUOS		
	LER	Residuo	Porcentaje TN
	17 01 01	Hormigón	46,50% 925,26
	17 01 03	Cerámicos	25,00% 497,45
	17 02 01	Madera	4,00% 79,59
	17 02 02	Vidrio	0,50% 9,95
	17 08 02	Materiales Yeso	1,20% 23,88
	17 02 03	Plásticos	4,00% 79,59
	17 04 07	Metales	8,00% 159,18
	17 09 04	Mezclas	5,00% 99,49
	17 03 02	Mezclas Bituminosas	2,80% 55,71
	20 03 01	Basuras	0,50% 9,95
	17 09 03 (*)	Peligrosos	2,50% 49,75
		Total:	100,00% 1.989,81

6.4. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS

Dadas las características de la obra de derribo, no acaben medidas para la prevención de residuos más allá de las previstas en el apartado de medidas de separación para evitar la mezcla de residuos y las de carácter general como:

- minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan, así como los residuos que se originan en la obra.
- Se deberá prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra, evitando un exceso de materias primas que, además de encarecer la obra, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes durante la ejecución.
- Será necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.
- Para prevenir la generación de residuos se deberá prever la instalación de un punto de almacenaje de productos sobrantes reutilizables de modo que en ningún caso puedan enviarse a vertedero, sino que se proceda a su aprovechamiento posterior por parte del Constructor.

En todo caso se procederá a una demolición selectiva de manera que se posibilite la segregación de las distintas corrientes de residuos y evitar la mezcla que imposibilite la valorización de las distintas corrientes.

6.5. OPERACIONES DE VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN. DESTINO FINAL

Se detalla a continuación el destino final de todos los residuos de la obra, agrupados según las fracciones que se generarán de acuerdo con lo indicado en el apartado 3 de este mismo documento.

Valorización de Fracciones Pétreas

Para las fracciones pétreas (17 01 01, 17 01 03 y/o 17 01 07) se contempla como opción preferente, tendiendo a la jerarquía en la gestión de residuos la valorización mediante planta de machaqueo (o cazo triturador).

Las condiciones de utilización serán las establecidas en el Decreto Foral 23/2011 y normativa concordante.

De no ser posible la valorización *in situ*, se procederá a la valorización *ex situ* a través de su entrega a gestor autorizado de este tipo de residuos.

Resto de RCD's

Para el resto de los residuos identificados en el apartado 3, se contempla la valorización *ex situ* a través de gestor autorizado en razón de la naturaleza del residuo.

Residuos peligrosos

Para los residuos peligrosos identificados en el apartado 10 se contempla la valorización *ex situ* a través de gestor autorizado en razón de la naturaleza del residuo.

6.6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

Con objeto de conseguir una mejor gestión de los residuos generados en la obra de manera que se facilite su reutilización, reciclaje o valorización y para asegurar las condiciones de higiene y seguridad requeridas en el artículo 5.4 del Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición se tomarán las siguientes medidas:

- Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas y para cada fracción se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.
- Todos los envases que lleven residuos deben estar claramente identificados, indicando en todo momento el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del poseedor y el pictograma de peligro en su caso.
- Los residuos se depositarán en las zonas acondicionadas para ellos conforme se vayan generando.
- Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados tanto en número como en volumen evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite.
- Los contenedores situados próximos a lugares de acceso público se protegerán fuera de los horarios de obra con lonas o similares para evitar vertidos descontrolados por parte de terceros que puedan provocar su mezcla o contaminación.

Según establece el Decreto Foral 23/2011, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes 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	80 t
Ladrillos, tejas, cerámicos	40 t
Metales	2 t
Madera	1 t
Vidrio	1 t
Plásticos	0,5 t.
Papel y cartón	0,5 t t
Yesos	Sin determinar

Se deberán habilitar una zona en obra para garantizar la correcta segregación de los distintos residuos además de habilitar un *punto limpio* para los residuos peligrosos.

6.7. INSTALACIONES PREVISTAS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS

Al final de este documento figura un plano con ubicación de las instalaciones previstas necesarias para la correcta gestión de los residuos de la obra, en particular:

- Zona de acopio de fracciones pétreas
- Zona de valorización de fracciones pétreas ("*planta de machaqueo*")
- Zona de contenedores para la segregación del resto de RCD
- *Punto limpio* para la separación de residuos peligrosos.

6.8. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Obligaciones Agentes Intervinientes

- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de ésta un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de

colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización y en última instancia a depósito en vertedero.

- Según impone la normativa de aplicación, el poseedor de los residuos estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión de los residuos.
- El productor de residuos (promotor) habrá de obtener del poseedor (contratista) la documentación acreditativa de que los residuos de construcción y demolición producidos en la obra han sido gestionados en la misma ó entregados a una instalación de valorización ó de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos regulados en la normativa y, especialmente, en el plan o en sus modificaciones. Esta documentación será conservada durante cinco años.
- En las obras de edificación sujetas a licencia urbanística la legislación autonómica podrá imponer al promotor (productor de residuos) la obligación de constituir una fianza, o garantía financiera equivalente, que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, cuyo importe se basará en el capítulo específico de gestión de residuos del presupuesto de la obra.
- Todos los trabajadores intervinientes en obra han de estar formados e informados sobre el procedimiento de gestión de residuos en obra que les afecta, especialmente de aquellos aspectos relacionados con los residuos peligrosos.
- El poseedor de residuos nombrará una persona responsable que velará por la correcta ejecución del Plan de Gestión de Residuos aprobado.

Gestión de Residuos

- Según requiere la normativa, se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Se debe asegurar en la contratación de la gestión de los residuos, que el destino final o el intermedio son centros con la autorización autonómica del organismo competente en la materia. Se debe contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dichos organismos e inscritos en los registros correspondientes.
- Las tierras que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, en condiciones de altura no superior a 2 metros.
- El depósito temporal de los residuos se realizará en contenedores adecuados a la naturaleza y al riesgo de los residuos generados.
- Dentro del programa de seguimiento del Plan de Gestión de Residuos se realizarán reuniones periódicas a las que asistirán contratistas, subcontratistas, dirección facultativa y cualquier otro agente afectado. En las mismas se evaluará el cumplimiento de los objetivos previstos, el grado de aplicación del Plan y la documentación generada para la justificación de éste.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera...) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.
- Cualquier modificación, que se plantease durante la ejecución de la obra, de la disposición de las instalaciones para la gestión de residuos en obra planteada en este documento, contará preceptivamente con la aprobación de la Dirección Facultativa.

Derribo y Demolición

- En los procesos de derribo se priorizará la retirada tan pronto como sea posible de los elementos que generen residuos contaminantes y peligrosos. Si es posible, esta retirada será previa a cualquier otro trabajo.
- Los elementos constructivos a desmontar que tengan como destino último la reutilización, se retirarán antes de proceder al derribo o desmontaje de otros elementos constructivos, todo ello para evitar su deterioro.
- En la planificación de los derribos se programarán de manera consecutiva todos los trabajos de desmontaje en los que se genere idéntica tipología de residuos con el fin de facilitar los trabajos de separación.

Separación

- El depósito temporal de los residuos valorizables que se realice en contenedores o en acopios, se debe señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores o envases que almacenen residuos deberán señalizarse correctamente, indicando el tipo de residuo, la peligrosidad, y los datos del poseedor.
- El responsable de la obra al que presta servicio un contenedor de residuos adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Igualmente, deberá impedir la mezcla de residuos valorizables con aquellos que no lo son.
- El poseedor de los residuos establecerá los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de residuo generado.
- Los contenedores de los residuos deberán estar pintados en colores que destaquen y contar con una banda de material reflectante. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información del titular del contenedor: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.
- Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera) que detallen la siguiente información del titular del saco: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas o Gestores de Residuos.
- Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de Residuos Sólidos Urbanos y se gestionarán como tales según estipule la normativa reguladora de dichos residuos en la ubicación de la obra.

Documentación

- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos.
- El poseedor de los residuos estará obligado a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición.
- El poseedor de residuos dispondrá de los contratos de tratamiento con el gestor al que se le vaya a entregar el residuo.
- El gestor de residuos debe extender al poseedor un certificado acreditativo de la gestión de los residuos recibidos, especificando la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, y el tipo de residuos entregados.

- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinan los residuos.
- En todo caso, se cumplirán las disposiciones del Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado

Normativa

- Ver apartado correspondiente a *NORMATIVA DE REFERENCIA Y DEFINICIONES*.

6.9. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

El presupuesto de la gestión de residuos, que asciende a la cantidad de **30.245,04 €** de ejecución material, queda incorporado, como un capítulo más, en el presupuesto general de la obra de acuerdo con el siguiente desglose:

Superficie derribo	2.383,00	m ²			
Ratio de generación	0,84	Tn/m ² Construido	<u>ESTIMACIÓN COMO INDUSTRIAL</u>		
Toneladas Totales	1.989,81	Tn			
TABLA RESUMEN COSTE GESTIÓN RESIDUOS					
	LER	Residuo	Porcentaje	Coste (€/Tn)	Coste (€)
	17 01 01	Hormigón	46,50%	24,00	22.206,22
	17 01 03	Cerámicos	25,00%	30,00	14.923,54
	17 02 01	Madera	4,00%	30,00	2.387,77
	17 02 02	Vidrio	0,50%	80,00	795,92
	17 08 02	Materiales Yeso	1,20%	80,00	1.910,21
	17 02 03	Plásticos	4,00%	80,00	6.367,38
	17 04 07	Metales	8,00%	0,00	0,00
	17 09 04	Mezclas	5,00%	80,00	7.959,22
	17 03 02	Mezclas Bituminosas	2,80%	55,00	3.064,30
	20 03 01	Basuras	0,50%	30,00	298,47
	17 09 03 (*)	Peligrosos	2,50%	150,00	7.461,77
		Total:	100,00%		30.245,04

6.10. INVENTARIO DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS QUE SE GENERERÁN

Tras inspección ocular del emplazamiento, no se observa la presencia de residuos peligrosos más allá de algún aparato eléctrico y electrónico asimilable a residuo doméstico.

Únicamente hay que señalar la eventual generación de otros residuos peligrosos derivados de actividades auxiliares (mantenimiento de maquinaria, etc.). No se puede dar una estimación precisa de la cantidad de estos residuos debido a que su generación depende de la actividad constructiva (fundamentalmente del mantenimiento de la maquinaria de obra) y no tanto de las características particulares de la obra.

A este grupo pertenecen residuos como:

- 15 02 01 (*): Absorbentes contaminados
- 13 02 05 (*): Aceites usados
- 16 01 14 (*): Anticongelante
- 16 01 01 (*): Baterías de plomo
- 15 01 10 (*): Envases contaminados
- 16 01 07 (*): Filtros de aceite
- 16 05 04 (*): Aerosoles vacíos

6.11. FIANZA

Con el fin de garantizar las obligaciones derivadas de la gestión de los residuos de construcción y demolición según Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y el Decreto Foral 23/2011, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición., las entidades locales podrán exigir el pago de una fianza o garantía financiera equivalente que garantice la correcta gestión de los residuos, previo al otorgamiento de la licencia urbanística.

El promotor de la obra (SCPSA) de no ser una administración pública, tendría la obligación de constituir una fianza de 11 €/tonelada (o 17 €/ m³) de residuo excluidas las tierras de excavación que según lo indicado equivale a **21.887,91€**. Sin embargo, de acuerdo con el artículo 6.2.d) puede evitar este trámite si contrata una empresa que esté inscrita en el registro de Constructores-Poseedores.

Burlada, enero de 2025
El Ingeniero de Caminos, C. y P.



Juan Carlos Ovalle Cortissoz
Colegiado nº 24.967