

PROYECCIÓN CON ESPUMA RÍGIDA DE POLIURETANO EN LA CARA INFERIOR DE LOS FORJADOS CERÁMICOS DE LA ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD DE ALCALÁ

OFICINA DE GESTIÓN DE
INFRAESTRUCTURAS Y MANTENIMIENTO
UNIVERSIDAD DE ALCALÁ

MEMORIA

Enero de 2021

Código Seguro De Verificación:	TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Elena Martínez Pérez-herrera - Arquitecto Universidad de Alcalá	Firmado	22/01/2021 11:15:45	
	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	22/01/2021 11:12:53	
Observaciones		Página	1/52	
Url De Verificación	https://vfirma.uah.es/vfirma/code/TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==			

ÍNDICE DE MEMORIA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

- 1.1. OBJETO DE LOS TRABAJOS A LLEVAR A CABO
- 1.2. AGENTES INTERVINIENTES
- 1.3. EMPLAZAMIENTO
- 1.4. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

- 2.1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A LLEVAR A CABO
- 2.2. TRABAJO EN FINES DE SEMANA Y DÍAS NO LECTIVOS
- 2.3. CUMPLIMIENTO DEL CTE
 - 2.3.1.DB SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (SI)

3. ESTUDIO BÁSICO SE SEGURIDAD Y SALUD

4. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

5. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

6. PLANOS

Código Seguro De Verificación:	TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Elena Martínez Pérez-herrera - Arquitecto Universidad de Alcalá	Firmado	22/01/2021 11:15:45	
Observaciones	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	22/01/2021 11:12:53	
Url De Verificación	https://vfirma.uah.es/vfirma/code/TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==		Página	

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

Código Seguro De Verificación:	TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Elena Martínez Pérez-herrera - Arquitecto Universidad de Alcalá	Firmado	22/01/2021 11:15:45	
	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	22/01/2021 11:12:53	
Observaciones		Página	3/52	
Url De Verificación	https://vfirma.uah.es/vfirma/code/TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==			

1.1.- OBJETO DE LOS TRABAJOS A LLEVAR A CABO

Esta propuesta se ha redactado de forma urgente para evitar que continúe el desprendimiento de las suelas de las bovedillas cerámicas que componen los forjados de la Escuela Politécnica Superior debido defecto de fabricación en las bovedillas conocido como "corazón negro", que está relacionado con una cocción insuficiente y demasiado rápida, dando lugar, en lo que a los aspectos mecánicos se refiere, a una pérdida de capacidad resistente y fragilidad por acumulación de burbujas de gases disueltas en la fase vítrea.

En intervenciones anteriores se procedió a actuar en aquellas zonas que, tras una inspección visual pormenorizada de todas las estancias del edificio, se consideraron de mayor riesgo, pero dado que recientemente se ha producido el desprendimiento puntual en dos nuevas estancias, con la consecuente rotura del falso techo en las mismas, sin ocasionar mayores daños personales ni materiales, se ha podido comprobar que el fenómeno no ha cesado y que se trata de una patología generalizada en todo el edificio.

Por este motivo consideramos prioritario actuar de forma URGENTE y generalizada en el resto de forjados de bovedilla cerámica del edificio para evitar cualquier posible riesgo futuro.

1.2.- AGENTES INTERVINIENTES

Este documento ha sido redactado en la Oficina de Gestión de Infraestructuras (en adelante OGIM) de la Universidad de Alcalá cuyos directores son D. Manuel Ocaña de Miguel y D. Pedro Revenga del Toro

Y su equipo redactor es: Elena Martínez Pérez-Herrera arquitecta
Juan José López Dueñas arquitecto técnico

1.3.- EMPLAZAMIENTO

La Escuela Politécnica Superior se encuentra ubicada en el Campus Externo Universitario de La universidad de Alcalá, situado en la Ctra. Madrid-Barcelona km 33,600-28805 Alcalá de Henares (Madrid).

Está ubicado en la parcela AA.2: Actividad Académica, definida en el Plan Parcial de la Universidad de Alcalá de 1993, que desarrolla el Plan General de Ordenación Urbana de 1992 actualmente vigente en Alcalá de Henares.

14.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Código Seguro De Verificación:	TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Elena Martínez Pérez-herrera - Arquitecto Universidad de Alcalá	Firmado	22/01/2021 11:15:45
	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	22/01/2021 11:12:53
Observaciones		Página	4/52
Url De Verificación	https://vfirma.uah.es/vfirma/code/TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==		





Código Seguro De Verificación:	TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Elena Martínez Pérez-herrera - Arquitecto Universidad de Alcalá	Firmado	22/01/2021 11:15:45
	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	22/01/2021 11:12:53
Observaciones		Página	5/52
Url De Verificación	https://vfirma.uah.es/vfirma/code/TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==		





Código Seguro De Verificación:	TYgYr125jOPSzkmo/9iow==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Elena Martínez Pérez-herrera - Arquitecto Universidad de Alcalá	Firmado	22/01/2021 11:15:45
	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	22/01/2021 11:12:53
Observaciones		Página	6/52
Url De Verificación	https://vfirma.uah.es/vfirma/code/TYgYr125jOPSzkmo/9iow==		





Código Seguro De Verificación:	TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Elena Martínez Pérez-herrera - Arquitecto Universidad de Alcalá	Firmado	22/01/2021 11:15:45
	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	22/01/2021 11:12:53
Observaciones		Página	7/52
Url De Verificación	https://vfirma.uah.es/vfirma/code/TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==		





Código Seguro De Verificación:	TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Elena Martínez Pérez-herrera - Arquitecto Universidad de Alcalá	Firmado	22/01/2021 11:15:45
	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	22/01/2021 11:12:53
Observaciones		Página	8/52
Url De Verificación	https://vfirma.uah.es/vfirma/code/TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==		





Código Seguro De Verificación:	TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Elena Martínez Pérez-herrera - Arquitecto Universidad de Alcalá	Firmado	22/01/2021 11:15:45
	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	22/01/2021 11:12:53
Observaciones		Página	9/52
Url De Verificación	https://vfirma.uah.es/vfirma/code/TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==		



En Alcalá de Henares, a 21 de enero de 2021

Fdo. Elena Martínez Pérez-Herrera
Arquitecta OGIM

Fdo. Juan José López Dueñas
Arquitecto Técnico OGIM

Código Seguro De Verificación:	TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Elena Martínez Pérez-herrera - Arquitecto Universidad de Alcalá	Firmado	22/01/2021 11:15:45	
	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	22/01/2021 11:12:53	
Observaciones		Página	10/52	
Url De Verificación	https://vfirma.uah.es/vfirma/code/TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==			

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

Código Seguro De Verificación:	TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Elena Martínez Pérez-herrera - Arquitecto Universidad de Alcalá	Firmado	22/01/2021 11:15:45	
	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	22/01/2021 11:12:53	
Observaciones		Página	11/52	
Url De Verificación	https://vfirma.uah.es/vfirma/code/TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==			

2.1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A LLEVAR A CABO

La propuesta de actuación consiste en la proyección de espuma de poliuretano rígida en la cara inferior de todos los forjados de bovedilla cerámica, donde no se haya actuado en fases anteriores, en aquellas zonas que se muestran en la documentación gráfica adjunta.

El material a emplear será espuma rígida de poliuretano ignífugo M1, conforme a norma UNE- 23727:1990. El espesor a aplicar no podrá en ningún caso ser menor de 40 mm, y la densidad aplicada 48-55 kg/m³ y la densidad libre 45-50 g/l

La composición del material consistirá en una mezcla en base a polioli e isocianato al 100%, libre de cualquier sustancia perjudicial para la capa de ozono o de gases que promuevan el efecto invernadero, utilizando agua como agente de expansión y libre de fibras bio-peligrosas.

No se podrán incorporar aditivos en su mezcla, mezclada en proporciones iguales entre 25 y 60°C y 60 y 120 Kg/cm², aplicada mediante proyección mecánica a temperaturas entre 5 y 40°C sobre superficies limpias y con humedad relativa inferior al 80%

Será necesaria que la empresa que ejecute los trabajos proteja previamente todo el mobiliario, equipamiento y pavimentos de cada estancia en la que se actúe, siendo responsable de cualquier desperfecto que pueda producirse durante la proyección.

Así mismo se deberá proceder a la limpieza y destrucción de restos sobrantes bajo incineración controlada, al acopio almacenaje y retirada de escombros a vertedero incluyendo la correspondiente gestión de los residuos.

De igual manera, para la ejecución de los trabajos, será precisa en las franjas de falso techo continuo no registrable que, para poder acceder a toda la superficie de actuación, se proceda a la apertura de registros de dimensiones 60x60cm considerando un máximo de 300 unidades que se replantearán en obra siguiendo indicaciones de la Dirección Facultativa.

Se emplearán para la ejecución de los trabajos todos los medios auxiliares y elementos de protección, señalización y seguridad que sean precisos considerando los trabajos a realizar entre 3 y 5 m de altura.

2.2. TRABAJO EN FINES DE SEMANA Y DÍAS NO LECTIVOS

La propuesta de actuación se llevará a cabo en fines de semana y días no lectivos para interferir lo menos posible con la actividad docente y de investigación presencial.

2.3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

El Código Técnico de la Edificación (CTE) es el marco normativo por el cual se regulan las exigencias básicas que han de cumplir los edificios para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad recogidos en la LOE.

De acuerdo con sus disposiciones generales de aplicación, el CTE se aplica a las obras nuevas, los cambios de uso y las intervenciones en edificios existentes. La redacción del artículo 2 de la Parte I del CTE establece que la justificación del cumplimiento del Código será preceptiva tanto en actuaciones sometidas a licencia urbanística como en aquellas sujetas a declaración responsable, como la que nos ocupa.

Código Seguro De Verificación:	TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Elena Martínez Pérez-herrera - Arquitecto Universidad de Alcalá	Firmado	22/01/2021 11:15:45
	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	22/01/2021 11:12:53
Observaciones		Página	12/52
Url De Verificación	https://vfirma.uah.es/vfirma/code/TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==		



Puesto que la obra planteada es una intervención parcial en el edificio, sólo procede justificar el cumplimiento de las exigencias básicas que se ven afectadas. La proyección de la cara inferior de los forjados con espuma de poliuretano sólo tiene implicaciones en el cumplimiento de la exigencia “SI: Seguridad en caso de incendio”. Por lo tanto, se procede a justificar el cumplimiento de dicha exigencia.

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 5 de la Parte I del CTE, se justificará el cumplimiento mediante la adopción de las soluciones técnicas recogidas en el DB SI.

2.3.1. DB SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (SI)

El objetivo del requisito básico “Seguridad en caso de Incendio” consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características del proyecto y construcción del edificio, así como de su mantenimiento y uso previsto (Artículo 11 de la Parte I de CTE).

El cumplimiento del Documento Básico de “Seguridad en caso de Incendio” se acredita mediante el cumplimiento de las 6 exigencias básicas SI.

- a) **Exigencia básica SI 1 – Propagación interior:** *Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio.*

Las obras y actuaciones contenidas en la presente actuación constituyen únicamente la proyección de espuma rígida de poliuretano ignífugo M-1 en la parte inferior de los forjados de bovedilla cerámica del edificio. Por lo tanto, no afectan en modo alguno a la sectorización del edificio, ni a la compartimentación entre sectores, LRE y pasillos y escaleras protegidos.

Sí procede verificar el cumplimiento de las condiciones de reacción al fuego de los elementos constructivos recogidos en el apartado 4 de la sección SI 1. De acuerdo con este apartado, los revestimientos de techos en zonas espacios ocultos no estancos, tales como falsos techos, deben poseer una clase de reacción a fuego B-s3,d0 o mejor.

Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos

Situación del elemento	Revestimientos ⁽¹⁾	
	De techos y paredes ⁽²⁾⁽³⁾	De suelos ⁽²⁾
Zonas ocupables ⁽⁴⁾	C-s2,d0	E _{FL}
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	C _{FL} -s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial ⁽⁵⁾	B-s1,d0	B _{FL} -s1
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados (excepto los existentes dentro de las viviendas) etc. o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.	B-s3,d0	B _{FL} -s2 ⁽⁶⁾

La espuma de poliuretano ignífuga prevista tiene una clase M-1, esto es, está caracterizado como material combustible no inflamable según la antigua norma UNE 23727:1990, lo cual se corresponde con una clase de reacción a fuego A2 según el Eurocódigo.

Código Seguro De Verificación:	TYgYr125jOPSzkmo/9iow==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Elena Martínez Pérez-herrera - Arquitecto Universidad de Alcalá	Firmado	22/01/2021 11:15:45	
	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	22/01/2021 11:12:53	
Observaciones		Página	13/52	
Url De Verificación	https://vfirma.uah.es/vfirma/code/TYgYr125jOPSzkmo/9iow==			

Por lo tanto, la intervención propuesta cumple con la exigencia SI 1. La reacción a fuego del proyectado de poliuretano ignífugo cumple con la clase de reacción exigida, y su contribución añade, en todo caso, un margen de seguridad mayor a la resistencia a fuego de los elementos compartimentadores.

- b) Exigencia básica SI 2 – Propagación exterior:** *Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto en el edificio considerado como a otros edificios.*

No es de aplicación. La actuación a llevar a cabo no actúa en la envolvente externa del edificio ya que se actúa únicamente en parte de los forjados interiores del mismo.

- c) Exigencia básica SI 3 – Evacuación de ocupantes:** *El edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.*

No es de aplicación. No se proyectan nuevos espacios interiores ni se modifican los existentes. El objeto de los trabajos a llevar a cabo no supone modificación sobre las condiciones de evacuación.

- d) Exigencia básica SI 4 – Detección, control y extinción:** *El edificio dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de alarma a los ocupantes.*

No es de aplicación. El edificio ya dispone de instalación de incendio actualizada y homologada y los trabajos que se van a realizar no afectarán dicha instalación. Por tanto, mantendrán las condiciones originales referidas al proyecto inicial acorde con el cual se ejecutó el edificio y/o respecto de las variaciones interiores objeto de posteriores proyectos de acondicionamiento interior que hayan podido llevarse a cabo.

- e) Exigencia básica SI 5 – Intervención de bomberos:** *Se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendio.*

No es de aplicación. La actuación a llevar a cabo no modifica las condiciones del edificio en cuanto a la intervención de bomberos.

- f) Exigencia básica SI 6 – Resistencia al fuego de la estructura:** *La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas.*

La proyección de espuma rígida de poliuretano ignífuga M-1 mejorará la resistencia al fuego de la estructura de los forjados donde se aplique, por lo que las condiciones de partida se alteran únicamente para su mejora.

En Alcalá de Henares, a 21 de enero de 2021

Fdo. Elena Martínez Pérez-Herrera
Arquitecta OGIM

Fdo. Juan José López Dueñas
Arquitecto Técnico OGIM

Código Seguro De Verificación:	TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Elena Martínez Pérez-herrera - Arquitecto Universidad de Alcalá	Firmado	22/01/2021 11:15:45	
	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	22/01/2021 11:12:53	
Observaciones		Página	14/52	
Url De Verificación	https://vfirma.uah.es/vfirma/code/TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==			

3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Código Seguro De Verificación:	TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Elena Martínez Pérez-herrera - Arquitecto Universidad de Alcalá	Firmado	22/01/2021 11:15:45	
	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	22/01/2021 11:12:53	
Observaciones		Página	15/52	
Url De Verificación	https://vfirma.uah.es/vfirma/code/TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==			

INDICE

3.1.- INTRODUCCIÓN

- 3.1.1.- OBJETO
- 3.1.2.- DATOS DE LA OBRA
- 3.1.3.- JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

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

3.3.- MEMORIA DESCRIPTIVA

- 3.3.1.- PREVIOS
- 3.3.2.- INSTALACIONES PROVISIONALES
- 3.3.3.- INSTALACIONES DE BIENESTAR E HIGIENE
- 3.3.4.- FASES DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

3.4.- OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

3.5.- COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

3.6.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

3.7.- OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTAS

3.8.- LIBRO DE INCIDENCIAS

3.9.- PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

3.10.- DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

3.11.- DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS

3.12.- RECOMENDACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD COMO CONSECUENCIA DE LA CRISIS SANITARIA PROVOCADA POR LA COVID-19

Código Seguro De Verificación:	TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Elena Martínez Pérez-herrera - Arquitecto Universidad de Alcalá	Firmado	22/01/2021 11:15:45	
Observaciones	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	22/01/2021 11:12:53	
Url De Verificación	https://vfirma.uah.es/vfirma/code/TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==		Página	

3.1.- INTRODUCCIÓN

Se elabora el presente ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD, dado que no se dan ninguno de los supuestos previstos en el apartado 1 del artículo 4 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, y que determinan la obligatoriedad de redactar un Estudio de Seguridad y Salud completo.

VII.1.1. OBJETO

El estudio básico tiene por objeto precisar las normas de seguridad y salud aplicables en la obra, conforme especifica el apartado 2 del artículo 6 del citado Real Decreto.

Igualmente se especifica que a tal efecto debe contemplar:

- 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 otro 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.

VII.1.2. DATOS DE LA OBRA

Obra: PROYECCIÓN DE ESPUMA RÍGIDA DE POLIURETANO EN LA CARA INFERIOR DE LOS FORJADOS CERÁMICOS DE LA ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD DE ALCALÁ

Situación: Campus Externo Universitario de La universidad de Alcalá, situado en la Ctra. Madrid-Barcelona km 33,600-28805

Población: Alcalá de Henares, Madrid

VII.1.3. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

En el apartado 1 del artículo 4 del R.D. 1627/1997, se establecen una serie de supuestos tales que el incumplimiento de al menos uno de ellos indicará la obligatoriedad de realización de un estudio de seguridad y salud frente a la realización de un estudio básico de seguridad y salud.

- Que el presupuesto de contrata sea mayor de 450.760€
 - El PEM de la obra es de 123.847,10 €

Aplicando unos gastos generales del 13% del PEM y un beneficio industrial del 6%, y un 21% de IVA se obtiene un Presupuesto de Ejecución por Contrata de 178.327,44 € inferior al máximo.

- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores
 - El plazo de ejecución de la obra se estima en DOS (2) meses
 - El número de trabajadores se estima en DIEZ (10).

Código Seguro De Verificación:	TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Elena Martínez Pérez-herrera - Arquitecto Universidad de Alcalá	Firmado	22/01/2021 11:15:45	
	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	22/01/2021 11:12:53	
Observaciones		Página	17/52	
Url De Verificación	https://vfirma.uah.es/vfirma/code/TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==			

- Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
 - 10 trabajadores x 40 jornadas de trabajo: 400 < 500
- Que se trate de obras de realización de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas, que no es el caso.

Como se observa no se da ninguna de las circunstancias o supuestos previstos en el apartado 1 del artículo 4 del R.D. 1627/1997, por lo que se redacta el presente ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

CAPÍTULO VII.2.- NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES EN LA OBRA

(Estas normas pueden ser incluidas en el pliego de condiciones, haciendo en este apartado referencia a las mismas.)

RD 1627/1997 de 24 de octubre (BOE: 25/10/97).

Disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción

Ley 31/1995 de 8 de noviembre (BOE: 10/11/95).

Prevención de riesgos laborales.

RD 39/1997 de 17 de enero (BOE: 31/01/97).

Reglamento de los Servicios de Prevención.

RD 485/1997 de 14 de abril (BOE: 23/04/97).

Disposiciones mínimas en materia de señalización, de seguridad y salud en el trabajo.

RD 486/1997 de 14 de abril (BOE: 23/04/97).

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

En el capítulo 1º incluye las obras de construcción.

Modifica y deroga algunos capítulos de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo (Orden 09/03/1971).

RD 487/1997 de 14 de abril (BOE: 23/04/97).

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

RD 773/1997 de 30 de mayo (BOE: 12/06/97).

Disposiciones mínimas de seguridad y salud, relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

RD 1215/1997 de 18 de julio (BOE: 07/08/97).

Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Modifica y deroga algunos capítulos de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo (Orden 09/03/1971).

Orden de 20 de mayo de 1952. (BOE: 15/06/52).

Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la Industria de la Construcción.

Código Seguro De Verificación:	TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Elena Martínez Pérez-herrera - Arquitecto Universidad de Alcalá	Firmado	22/01/2021 11:15:45	
	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	22/01/2021 11:12:53	
Observaciones		Página	18/52	
Url De Verificación	https://vfirma.uah.es/vfirma/code/TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==			

Modificaciones: Orden de 10 de diciembre de 1953 (BOE: 22/12/53).
Orden de 23 de septiembre de 1966 (BOE: 01/10/66).
Artículos de 100 a 105 derogados por Orden de 20 de enero de 1956.

Orden de 31 de enero de 1940. Andamios: Capítulo VII, artículos 66 a 74 (BOE: 03/02/40).
Reglamento general sobre Seguridad e Higiene.

Orden de 28 de agosto de 1970. Artículos 1 a 4, 183 a 291 y Anexos I y II (BOE: 05/09/70).
Ordenanza del trabajo para las industrias de la Construcción, vidrio y cerámica.
Corrección de errores: BOE 17/10/70.

Orden de 20 de septiembre de 1986. (BOE: 13/10/86).
Modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio el estudio de Seguridad e Higiene.
Corrección de errores: BOE: 31/10/86.

Orden de 16 de diciembre de 1987. (BOE: 29/12/87).
Nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo e instrucciones para su cumplimiento y tramitación.

Orden de 31 de agosto de 1987. (BOE 18/09/87).
Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

Orden de 23 de mayo de 1977. (BOE 14/06/77).
Reglamento de aparatos elevadores para obras.
Modificación: Orden de 7 de marzo de 1981 (BOE: 14/03/81).

Orden de 28 de junio de 1988. (BOE: 07/07/88).
Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas-torre desmontables para obras.
Modificación: Orden de 16 de abril de 1990 (BOE: 24/04/90).

Orden de 31 de octubre de 1984. (BOE: 07/11/84).
Reglamento sobre seguridad de los trabajos con riesgo de amianto.

Orden de 7 de enero de 1987. (BOE: 15/01/87).
Normas complementarias del Reglamento sobre seguridad de los trabajos con riesgo de amianto.

RD 1316/1989 de 27 de octubre. (BOE: 02/11/89).
Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.

RD 1495/1986 de 26 de mayo (BOE: 21/07/86).
Reglamento de seguridad en las máquinas.

RD 1435/1992 de 27 de noviembre (BOE: 11/12/92), reformado por RD 56/1995 de 20 de enero (BOE: 08/02/95).
Disposiciones de aplicación de la Directiva 89/392/CEE relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.

Orden de 9 de marzo de 1971. (BOE: 16 y 17/03/71).
Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo.

Código Seguro De Verificación:	TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Elena Martínez Pérez-herrera - Arquitecto Universidad de Alcalá	Firmado	22/01/2021 11:15:45	
	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	22/01/2021 11:12:53	
Observaciones		Página	19/52	
Url De Verificación	https://vfirma.uah.es/vfirma/code/TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==			

Corrección de errores: BOE: 06/04/71.
Modificación: BOE: 02/11/89.
Derogados algunos capítulos por la Ley 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997 y RD 1215/1997.

PARTE II

Art. 19. Escaleras de mano.
Art. 21. Aberturas de pisos.
Art. 22.- Aberturas en las paredes.
Art. 23. Barandillas y plintos.
Art. 25 a 28.- Iluminación.
Art. 31.- Ruidos, vibraciones y trepidaciones.
Art. 36. Comedores.
Art. 38 a 43. Instalaciones Sanitarias y de Higiene.
Art. 51. Protecciones contra contactos en las instalaciones y equipos eléctricos.
Art. 58. Motores Eléctricos.
Art. 59.- Conductores eléctricos.
Art. 60.- Interruptores y cortocircuitos de baja tensión.
Art. 70. Protección personal contra la electricidad.
Art. 82.- Medio de Prevención y extinción de incendios.
Art. 83 a 93.- Motores, transmisiones y máquinas.
Art. 94 a 96.- Herramientas portátiles.
Art. 100 1 107.- Elevación y transporte.
Art. 124. Tractores y otros medios de transportes automotores.
Art. 145 a 151. Protecciones personales.

Resoluciones aprobatorias de Normas Técnicas Reglamentarias para distintos medios de protección personal de trabajadores.

MT1.- Cascos de seguridad no metálicos BOE 30.12.74
MT2.- Protecciones auditivas. BOE 1.9.75
MT4.- Guantes aislantes de la electricidad. BOE 3.9.75
MT5.- Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos.
MT7.- Adaptadores faciales. BOE 2.9.77
MT13.- Cinturones de sujeción. BOE 2.9.77
MT16.- Gafas de montura universal para protección contra impactos. BOE 17.8.78.
MT17.- Oculares de protección contra impactos. BOE 7.2.79
MT21.- Cinturones de suspensión. BOE 16.3.81
MT22.- Cinturones de caída. BOE 17.3.81
MT25.- Plantillas de protección frente a riesgos de perforación. BOE 13.10.81
MT26.- Aislamiento de seguridad de las herramientas manuales en trabajos eléctricos de baja tensión. BOE 10.10.81
MT27.- Bota impermeable al agua y a la humedad. BOE 22.12.81.

Normativa de ámbito local (Ordenanzas Municipales).

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión BOE 9.10.73 e instrucciones complementarias.
Estatuto de los Trabajadores. BOE 14.3.80.
Reglamento de los servicios médicos de empresa. BOE 27.11.59.

Código Seguro De Verificación:	TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Elena Martínez Pérez-herrera - Arquitecto Universidad de Alcalá	Firmado	22/01/2021 11:15:45	
	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	22/01/2021 11:12:53	
Observaciones		Página	20/52	
Url De Verificación	https://vfirma.uah.es/vfirma/code/TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==			

Reglamento de Aparatos elevadores para obras. BOE 14.6.77.

Real Decreto 1627 /1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Reglamento de Régimen interno de la Empresa Constructora si correspondiera.

O cualquier otra que legal o reglamentariamente la sustituya o desarrolle, siempre y cuando les sea de aplicación.

CAPÍTULO VII.3.- MEMORIA DESCRIPTIVA

VII.3.1. PREVIOS

Previo a la iniciación de los trabajos en la obra, debido al paso continuado de personal, se acondicionarán y protegerán los accesos a la misma, disponiendo señalización que indique:

USO OBLIGATORIO DEL CASCO DE SEGURIDAD

PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

El acceso al edificio por parte de los usuarios (vigilancia, Servicios Generales, etc.) se realizará a través de un recorrido alternativo convenientemente señalizado.

VII.3.2. INSTALACIONES PROVISIONALES

Señalización y delimitación de la zona de trabajo

Riesgos:

- Caídas al mismo nivel.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Exposición al polvo y ruido.
- Atropellos.
- Proyección de partículas.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos y se desinfectará en caso necesario.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado con puntera reforzada.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo adecuada.

Código Seguro De Verificación:	TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Elena Martínez Pérez-herrera - Arquitecto Universidad de Alcalá	Firmado	22/01/2021 11:15:45	
	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	22/01/2021 11:12:53	
Observaciones		Página	21/52	
Url De Verificación	https://vfirma.uah.es/vfirma/code/TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==			

- Ropa de trabajo reflectante.

VII.3.3. FASES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Apertura de registros en falsos techos continuos de escayola

Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel de objetos.
- Caídas a distinto o mismo nivel de los operarios por pérdida de equilibrio
- Golpes, choques, cortes,
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Afectaciones cutáneas.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Exposición a ruido y vibraciones.
- Emisión de polvo: Inhalación o molestias en los ojos.
- Sustancias nocivas o tóxicas.
- Incendios y explosiones.
- Infecciones.
- Desplomes de elementos

Protecciones colectivas

- Se dispondrá de extintores en obra.
- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Con carácter previo al inicio de los trabajos deberán analizarse las condiciones del edificio y de las instalaciones preexistentes, investigando, para la adopción de las medidas preventivas necesarias, su uso o usos anteriores, las condiciones de conservación y de estabilidad de la obra en su conjunto, de cada parte de la misma, y de las edificaciones adyacentes.
- Queda prohibido el vertido de materiales a plantas inferiores.
- Los contenedores no se llenarán por encima de los bordes.
- Los contenedores deberán ir cubiertos con un toldo y el extremo inferior del conducto no tendrá una altura superior a 2 m., para disminuir la formación de polvo.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- La iluminación en la zona de trabajo será siempre suficiente.

Protecciones individuales

- Fajas de protección dorso lumbar.
- Casco de seguridad homologado.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anti clavos.
- Gafas de seguridad anti impactos.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas anti polvo.
- Guantes de cuero.

Código Seguro De Verificación:	TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Elena Martínez Pérez-herrera - Arquitecto Universidad de Alcalá	Firmado	22/01/2021 11:15:45	
	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	22/01/2021 11:12:53	
Observaciones		Página	22/52	
Url De Verificación	https://vfirma.uah.es/vfirma/code/TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==			

- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre.
- Cinturones portaherramientas.

Proyección de poliuretano

Riesgos:

- Caídas a distinto nivel de personas u objetos.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Desplomes de elementos
- Sobreesfuerzos.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Dermatitis por contacto.
- Afecciones cutáneas
- Inhalación de polvo y vapores tóxicos procedentes de pinturas o materiales semejantes.
- Exposición a ruido y vibraciones
- Contactos eléctricos.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Los andamios se colocarán y utilizarán siguiendo las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de andamios y las indicaciones del fabricante y la normativa correspondiente.
- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Los materiales se acopiarán sin invadir las zonas de circulación ni producir sobrecargas.
- Prohibido el acceso a toda planta no protegida en huecos y perímetro.
- El transporte de cargas se realizará por medios mecánicos.
- Se realizará la evacuación de escombros y cascotes mediante tubos de vertido, carretillas o bateas cerradas perimetralmente.
- Queda prohibido el lanzamiento de escombros a través de huecos de forjado o fachada.
- Iluminación mínima de 100 lux en la zona de trabajo. Se colocarán puntos de luz de emergencia donde se prevea escasez de luz.
- Se utilizarán lámparas portátiles con portalámparas estanco con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla con gancho de cuelgue, manguera anti humedad y clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentado a 24 voltios.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.

Código Seguro De Verificación:	TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Elena Martínez Pérez-herrera - Arquitecto Universidad de Alcalá	Firmado	22/01/2021 11:15:45
	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	22/01/2021 11:12:53
Observaciones		Página	23/52
Url De Verificación	https://vfirma.uah.es/vfirma/code/TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==		



Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado con puntera reforzada.
- Gafas de seguridad anti impactos.
- Mascarillas anti polvo para ambientes pulvígenos.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre.
- Cinturones portaherramientas.
- Fajas de protección dorso lumbar.

CAPÍTULO VII. 4. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

Antes del inicio de los trabajos, designará un coordinador en materia de seguridad y salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o diversos trabajadores autónomos.

La designación de coordinadores en materia de seguridad y salud no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

CAPÍTULO VII. 5. COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

La designación de los coordinadores en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el artículo 10 del R.D. 1627/1997.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

Código Seguro De Verificación:	TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Elena Martínez Pérez-herrera - Arquitecto Universidad de Alcalá	Firmado	22/01/2021 11:15:45
	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	22/01/2021 11:12:53
Observaciones		Página	24/52
Url De Verificación	https://vfirma.uah.es/vfirma/code/TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==		



- La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesaria la designación del coordinador.

CAPÍTULO VII. 6. 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 trabajo 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 en materia de seguridad y salud. 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 la 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; por lo que el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los antedichos, así como de la Dirección Facultativa.

CAPÍTULO VII. 7. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

El contratista y subcontratista están obligados a:

- 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:
 - Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
 - Elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de accesos, y la determinación de vías, zonas de desplazamientos y circulación.
 - Manipulación de distintos materiales y utilización de medios auxiliares.
 - Mantenimiento, 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.
 - Delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
 - Almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
 - Recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - Adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - Cooperación entre todos los intervinientes en la obra
 - Interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Código Seguro De Verificación:	TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Elena Martínez Pérez-herrera - Arquitecto Universidad de Alcalá	Firmado	22/01/2021 11:15:45
	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	22/01/2021 11:12:53
Observaciones		Página	25/52
Url De Verificación	https://vfirma.uah.es/vfirma/code/TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==		



- 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 R.D. 1627/1997.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud.
- 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 de seguridad y salud, y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente, o en su caso, a los trabajadores 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 del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas.

CAPÍTULO VII. 8. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES

Los trabajadores autónomos están obligados a:

- 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:
 - Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza
 - Almacenamiento y evacuación de residuos y escombros
 - Recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - Adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - Cooperación entre todos los intervinientes en la obra
 - Interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
- Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997.
- 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 actuación coordinada que se hubiera establecido.
- Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el R.D. 1215/1997.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el R.D. 773/1997.
- 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.

CAPÍTULO VII. 9. 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 duplicado y que será facilitado por el colegio profesional al que

Código Seguro De Verificación:	TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Elena Martínez Pérez-herrera - Arquitecto Universidad de Alcalá	Firmado	22/01/2021 11:15:45
	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	22/01/2021 11:12:53
Observaciones		Página	26/52
Url De Verificación	https://vfirma.uah.es/vfirma/code/TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==		



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 estará obligado a remitir en el plazo de 24 h. una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

CAPÍTULO VII. 10.- PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el coordinador durante la ejecución de las obras, observase el 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 por la paralización a los representantes de los trabajadores.

CAPÍTULO VII.11.- 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 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.

CAPÍTULO VII.12.- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS.

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del R.D. 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.

CAPÍTULO VII.13.- RECOMENDACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD COMO CONSECUENCIA DE LA CRISIS SANITARIA PROVOCADA POR LA COVID-19

Este documento de recomendaciones pretende servir de orientación para facilitar la labor de aplicar en la obra las medidas de seguridad y salud que resulten más eficaces para evitar el riesgo de contagio en el centro de trabajo. En consecuencia, ha de entenderse que es un documento orientativo de actuación que en ningún caso sustituye a las normas y protocolos que se dicten en cada momento por las Autoridades competentes.

Medidas preventivas recomendadas para las empresas

- El constructor aplicará las recomendaciones recogidas en el presente documento, debiendo individualizar y adaptar a la realidad de la obra concreta a través de un protocolo de actuación específico o anexo al Plan de Seguridad y Salud.

Código Seguro De Verificación:	TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Elena Martínez Pérez-herrera - Arquitecto Universidad de Alcalá	Firmado	22/01/2021 11:15:45
	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	22/01/2021 11:12:53
Observaciones		Página	27/52
Url De Verificación	https://vfirma.uah.es/vfirma/code/TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==		



- El protocolo o anexo al Plan de Seguridad y Salud será de aplicación a sus trabajadores, subcontratas y a todas aquellas empresas que accedan a la obra.
 - En el caso de las subcontratas, éstas deberán cumplir el referido protocolo o anexo, y en su caso, adherirse al documento de individualización del mismo en cada obra.
 - Cada empresa trabajará para el cumplimiento del documento preventivo con el objeto de evitar el contagio de los trabajadores por el virus SARS-COV-2.
 - Las empresas deberán garantizar la protección de todos los trabajadores. Se intentará minimizar al máximo la concurrencia de diversos gremios y favorecer el trabajo individualizado, siempre que las medidas de seguridad y salud lo permitan, reduciendo las labores y rectificando el programa, estableciendo turnos escalonados de trabajo para reducir el número de trabajadores en las instalaciones, así como la implantación de la jornada continuada evitando la concentración en los vestuarios y aseos, comedores o de los tiempos de comida a pie de obra.
- Instalación de paneles informativos en varios puntos de la obra con las recomendaciones básicas de prevención del contagio frente al coronavirus. A su vez, la empresa informará a los trabajadores sobre el contenido del protocolo de actuación o anexo al Plan de Seguridad y Salud, y les hará entrega del mismo, dentro de la formación obligatoria sobre seguridad y salud que deben recibir, a ser posible antes de la reanudación de los trabajos.
 - Disposición de una zona dotada de agua, jabón y papel secante para el lavado de manos y/o solución hidroalcohólica para su desinfección. Dispondrán de contenedores para los desechos, que estarán, también disponibles, como refuerzo en determinadas zonas de la obra para evitar desplazamientos largos hasta los servicios higiénicos.
 - Incremento de la frecuencia de limpieza y desinfección de las instalaciones de oficinas, aseos, vestuarios, salas de reunión y todas aquellas en las que los trabajadores no vayan ataviados con los preceptivos guantes, como mínimo una vez al día. La limpieza se realizará también sobre las herramientas de trabajo manuales, medios de obra, materiales y andamios que sean de uso compartido. Tras el cambio de usuario, la limpieza se realizará también sobre las herramientas de trabajo manuales que sean de uso compartido.
 - Reorganización en la medida de lo posible del acceso escalonado de trabajadores a la obra. Se dispondrá de un registro diario en el que se anotará nombre, DNI, empresa y fecha de entrada de las personas que accedan a la obra, incluido el control de las visitas (personas que accedan puntualmente: proveedores, dirección facultativa, propiedad, comerciales, etc.). Esta información se pondrá a disposición de las autoridades sanitarias, del coordinador de seguridad y salud, del promotor y de los servicios de prevención correspondientes en caso de contagio. Cada empresa será responsable del cumplimiento de la normativa en materia de datos de carácter personal que resulte de aplicación a los registros citados.
 - Cuando se tenga conocimiento de que en el centro de trabajo un trabajador que convive o ha convivido con una persona que ha contraído la infección por el coronavirus o que estuviere aislada preventivamente, desarrolla síntomas respiratorios propios de esta enfermedad (tos, sensación de falta de aire, etc.) o tiene fiebre, se procederá a su aislamiento y aviso a los teléfonos de emergencia sanitarias, aplicándose rigurosamente las recomendaciones y requerimientos de las Autoridad sanitaria y el servicio de prevención de la empresa.

Código Seguro De Verificación:	TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Elena Martínez Pérez-herrera - Arquitecto Universidad de Alcalá	Firmado	22/01/2021 11:15:45
	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	22/01/2021 11:12:53
Observaciones		Página	28/52
Url De Verificación	https://vfirma.uah.es/vfirma/code/TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==		



- Las tareas debieran organizarse de forma que los suministros de material y/o apoyo sean puntuales y en lo posible en franjas horarias que permitan mantener las distancias de seguridad, advertidas por la Autoridad sanitaria.

Para ello, el constructor revisará, y en su caso, reorganizará la planificación de trabajos previstos para identificar las tareas en las que, por su propia naturaleza, no permitan a los trabajadores mantener las distancias de seguridad. En estas, se utilizarán los EPIs necesarios para evitar el contagio, debiendo contenerse en el protocolo de actuación del constructor o anexo al Plan de Seguridad y Salud.

- Se deberá disponer de planificación de los turnos de comida que evite aglomeraciones. Se informará a los trabajadores de la prohibición de compartir enseres y utensilios para comer o beber, entre otros.
- Las empresas, de ser posible, establecerán jornadas de trabajo continuadas con el objeto de reducir el tiempo de exposición de los trabajadores en la obra de construcción.

Medidas preventivas recomendadas para su adopción por los trabajadores

- El trabajador velará, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo en la obra, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.
- Si detecta que convive o ha convivido con una persona que ha contraído la infección por el coronavirus, si desarrolla síntomas respiratorios propios de esta enfermedad (tos, sensación de falta de aire, etc.) o si tiene fiebre debe llamar por teléfono a su responsable directo y comunicárselo.
- En el trabajo debe cumplir con las recomendaciones preventivas instauradas en la empresa.
- Debe mantener la distancia de seguridad de 2 metros con el resto de los trabajadores de la obra durante la realización de las tareas, en salas de reuniones, vestuarios y aseos.
- Debe lavarse las manos con frecuencia en las zonas habilitadas a tal fin.
- Mantendrá limpios los aseos, vestuarios y otras zonas comunes, utilizando los productos de desinfección que sean indicados.
- Extremará las condiciones de limpieza de las herramientas y maquinaria, sobre todo si las utilizan varias personas. En oficinas se aconseja no compartir objetos (bolígrafos, grapadora, tijeras, etc.).
- Utilización de los guantes que le haga entrega la empresa. Según instrucciones de la Autoridad sanitaria la utilización de la mascarilla no es preceptiva, salvo cuando ésta así lo estime.
- No deben compartir cubiertos, vasos, botellas, o bebidas entre compañeros, siendo conveniente marcar, con rotulador indeleble, sus iniciales.
- Deberá seguir las instrucciones de utilización de los EPIs que se le entreguen.
- Recuerde no compartir los equipos de protección individual (guantes, gafas, mascarillas, etc.) con otros trabajadores, siendo conveniente marcar, con rotulador indeleble, sus iniciales.
- En el caso de que los guantes de protección específicos sean de uso compartido el trabajador se colocará previamente unos guantes de látex o nitrilo (según alergias) para la realización de su actividad.

Código Seguro De Verificación:	TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Elena Martínez Pérez-herrera - Arquitecto Universidad de Alcalá	Firmado	22/01/2021 11:15:45
	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	22/01/2021 11:12:53
Observaciones		Página	29/52
Url De Verificación	https://vfirma.uah.es/vfirma/code/TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==		



- No deberá tocarse la cara, especialmente ojos, boca, nariz, tampoco si lleva los guantes puestos.
- En caso de haber realizado algún viaje fuera de la comunidad autónoma durante los últimos 30 días, deberán comunicarlo a la empresa.
- Siguiendo las instrucciones de las autoridades sanitarias, los trabajadores no deberán permanecer en la vía pública salvo el tiempo necesario para realizar su prestación de servicios, o llevar a cabo alguno de los actos previstos en el artículo 7.1. el Real Decreto 463/2020 de declaración del estado de alarma.
- Cada trabajador firmará un recibo de entrega de protocolo de actuación o anexo al Plan de Seguridad y Salud respecto a medidas preventivas frente a COVID en el que manifieste quedar enterado de las medidas establecidas en el mismo.

En Alcalá de Henares, a 21 de enero de 2021

Fdo. Elena Martínez Pérez-Herrera
Arquitecta OGIM

Fdo. Juan José López Dueñas
Arquitecto Técnico OGIM

Código Seguro De Verificación:	TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Elena Martínez Pérez-herrera - Arquitecto Universidad de Alcalá	Firmado	22/01/2021 11:15:45	
	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	22/01/2021 11:12:53	
Observaciones		Página	30/52	
Url De Verificación	https://vfirma.uah.es/vfirma/code/TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==			

4. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Código Seguro De Verificación:	TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Elena Martínez Pérez-herrera - Arquitecto Universidad de Alcalá	Firmado	22/01/2021 11:15:45	
	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	22/01/2021 11:12:53	
Observaciones		Página	31/52	
Url De Verificación	https://vfirma.uah.es/vfirma/code/TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==			

INDICE

4.1.- DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

- 4.1.1. CARACTERÍSTICAS
- 4.1.2. HORARIO DEL PROCESO DE DEMOLICIÓN
- 4.1.3. RELACIÓN DE LA MAQUINARIA

4. 2.- CARACTERÍSTICAS DEL EMPLAZAMIENTO

- 4.2.1. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO APLICABLE
- 4.2.2. CARACTERÍSTICAS ACÚSTICAS DE LA ZONA

4. 3.- REPERCUSIONES AMBIENTALES

- 4.3.1. RUIDOS Y VIBRACIONES

4. 4.- RESIDUOS

- 4.4.1. INTRODUCCIÓN
- 4.4.2. METODOLOGÍA PARA LA REALIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS
- 4.4.3. REDUCCIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA
- 4.4.4. MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN POR FASES
- 4.4.5. ACCIONES A DESARROLLAR EN LA GESTIÓN INTERNA DE LOS RESIDUOS
- 4.4.6. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN OBRA
- 4.4.7. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA
- 4.4.8. MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO
- 4.4.9. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA
- 4.4.10. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA
- 4.4.11. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
- 4.4.12. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO en proyecto del capítulo correspondiente a LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
- 4.4.13. DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA

4.5.- ANEXOS

- 4.5.1. ANEXO 1: CRITERIOS PARA ESTABLECER UN MARCO DE GESTIÓN EXTERNA
- 4.5.2. ANEXO 2: NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Código Seguro De Verificación:	TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Elena Martínez Pérez-herrera - Arquitecto Universidad de Alcalá	Firmado	22/01/2021 11:15:45	
	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	22/01/2021 11:12:53	
Observaciones		Página	32/52	
Url De Verificación	https://vfirma.uah.es/vfirma/code/TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==			

4.1- DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

4.1.1. CARACTERÍSTICAS

Esta propuesta se ha redactado para evitar el deterioro que se está produciendo en las bovedillas que forman parte de los forjados cerámicos de la escuela Politécnica, que está provocando el desprendimiento de su parte inferior con la consecuente rotura del falso techo de las estancias en las que se produce tal efecto.

La superficie total de intervención en el edificio es de **13.165,20 m²**

4.1.2. HORARIO DEL PROCESO DEMOLICIÓN:

Los procesos de demolición que se van a dar en toda la actuación nunca se iniciarán antes de las 9 de la mañana y no se realizarán más tarde de las 18:00. La propuesta de actuación se llevará a cabo en fines de semana y días no lectivos para interferir lo menos posible con la actividad docente y de investigación presencial.

4.1.3. RELACIÓN DE LA MAQUINARIA:

Durante los procesos de demolición se empleará la siguiente maquinaria:

- Martillo manual picador neumático 9 kg
- Martillo manual rompedor neumático 22kg
- Martillo manual rompedor eléctrico 16Kg
- Maquinaria de proyección
- Compresor portátil eléctrico

Toda la maquinaria a emplear, deberá cumplir todas las directrices en materia de seguridad y salud, producción de emisiones contaminantes y generadoras de ruido.

4.2- CARACTERÍSTICAS DEL EMPLAZAMIENTO

4.2.1 PLANEAMIENTO URBANÍSTICO APLICABLE

El edificio en el que se realizará la intervención está ubicado en la parcela AA.2: Actividad Académica, definida en el Plan Parcial de la Universidad de Alcalá de 1993, que desarrolla el Plan General de Ordenación Urbana de 1992 actualmente vigente en Alcalá de Henares.

4.2.2 CARACTERÍSTICAS ACÚSTICAS DE LA ZONA

Dado el uso dotacional educativo en el que se ubica el edificio objeto de esta intervención, se puede establecer que el área acústica que nos ocupa, es un Área Levemente Ruidosa.

Los límites máximos de niveles sonoros ambientales para un suelo urbano y el área acústica que nos ocupa, se pueden establecer en 65 dB para actividades Diurnas; 60 dB para la zona Intermedia y 55 dB para trabajos nocturnos. Según la variación acústica del posible ruido producido en obra para una obra genérica, el nivel de ruido a producir anda entorno a los 120 dB y dada la ubicación privilegiada del edificio en cuestión podemos marcar que la reducción del nivel sonoro a 65 dB se lleva a cabo por el trazado urbano, y la tipología de los edificios existentes, no afectando en ningún caso a espacios residenciales.

Código Seguro De Verificación:	TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Elena Martínez Pérez-herrera - Arquitecto Universidad de Alcalá	Firmado	22/01/2021 11:15:45	
Observaciones	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	22/01/2021 11:12:53	
Url De Verificación	https://vfirma.uah.es/vfirma/code/TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==		Página	

4.3- REPERCUSIONES AMBIENTALES

4.3.1. RUIDOS Y VIBRACIONES

Como focos emisores de vibraciones y ruido se establecen aquellos procedentes del uso de la maquinaria descrita anteriormente, ya que se descartan las operaciones que generen desplomes grandes de muros y/o estructuras.

Toda maquinaria a emplear deberá cumplir la normativa actual de protección auditiva y generar en sus operaciones el nivel de ruido permitido y que se sitúa básicamente en 65 dB.

No obstante, en el caso de superarse dicho umbral se utilizarán los medios de protección individual necesarios para que los operarios no sufran una sobrecarga auditiva superior a la permitida.

4.4- RESIDUOS

4.4.1. INTRODUCCIÓN

La Ley 10/1998 del 21 de abril, de Residuos, establece el régimen jurídico básico aplicable a los residuos en España. En esta línea, la Consejería de Medioambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid ha desarrollado la Orden 2690/2006, de 28 de Julio, por la que se regula la gestión Técnica de los residuos de las actividades de construcción y demolición, en base a la cual se desarrolla el presente apartado.

Para el productor y el poseedor de los residuos se determinan las siguientes obligaciones:

- Garantizar que las operaciones de valorización y disposición de los desperdicios se llevan a cabo según las determinaciones de este Estudio.
- Garantizar que en las operaciones de gestión en origen de los residuos se cumplen las prescripciones de este Estudio.
- Abonar los costes que se originen por la gestión de los residuos.

4.4.2. METODOLOGÍA PARA LA REALIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

Esta metodología tiene el fin de mejorar la gestión de residuos que genera la actividad de la construcción y demolición ciñéndonos, principalmente, a los objetivos de minimizar y clasificar en origen.

Para ello se ha considerado importante elaborar este documento con el que, en fase de planificación de la obra, los constructores puedan conocer las actividades y gastos que ocasiona la gestión de los sobrantes que se van a generar. Además, la cantidad de residuos y su sistema de gestión constituyen los datos a considerar para determinar la cuantía de la fianza a depositar según la orden 2690/2006, de 28 de junio, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, de la Comunidad de Madrid.

El método que se propone se basa en establecer la cantidad y la naturaleza de los residuos que se van a generar.

Para desarrollar el presente Estudio de Gestión de Residuos, hemos establecido unos conceptos básicos:

Código Seguro De Verificación:	TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Elena Martínez Pérez-herrera - Arquitecto Universidad de Alcalá	Firmado	22/01/2021 11:15:45
	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	22/01/2021 11:12:53
Observaciones		Página	34/52
Url De Verificación	https://vfirma.uah.es/vfirma/code/TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==		



Productor de los residuos:

Es el propietario del inmueble o estructura que los origina. El productor es la Universidad de Alcalá, en su actividad de la rehabilitación parcial del cuartel del Príncipe como espacio museístico.

Poseedor de los residuos:

Es el titular de la empresa que efectúa las operaciones de construcción, u otras operaciones generadoras de los residuos, o la persona física o jurídica que los posee y que no tiene la condición de gestor de residuos. El poseedor es quien realiza materialmente los trabajos de excavación, construcción y urbanización por más que no reciba esta consideración si, además, es el gestor de residuos. En este caso, será la empresa Adjudicataria de las obras.

Gestor del residuo:

Es el titular de las instalaciones en las que se efectúan las operaciones de valorización de los residuos y el titular de las instalaciones en las que se efectúa la disposición de los desperdicios. En realidad, los gestores son los titulares de las plantas de reciclaje, de tratamiento de residuos o de vertederos.

Residuos de construcción y demolición" (RCD):

Los residuos de naturaleza fundamentalmente inerte generados en obras de excavación, nueva construcción, reparación, remodelación, rehabilitación y demolición, incluidos los de obra mayor y reparación domiciliaria.

Los residuos de construcción y demolición se clasifican en:

- Residuos de construcción y demolición de Nivel I: Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes de planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.
- Residuos de construcción y demolición de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios (abastecimiento y saneamiento, telecomunicaciones, suministro eléctrico, gasificación y otros).

Dentro de estos últimos, los residuos de construcción tienen dos orígenes muy diferenciados:

- Los procedentes de la propia actividad de construir.
- Los embalajes de los productos de construcción.

En el proceso constructivo, el volumen de materiales de origen pétreo (obra de fábrica y hormigones) predomina. La adecuación dimensional del formato de las piezas a las necesidades del elemento a construir y los trabajos para empotrar los conductos de las instalaciones del edificio generan una gran cantidad de residuos, de obra de fábrica principalmente. Los sobrantes de los tendidos, de los enyesados, de las masas de hormigón vertido en origen, de los morteros de obra de fábrica y de los morteros adhesivos, forman un volumen nada despreciable. La incorporación de productos cada vez más acabados sustituyendo elementos hechos en origen incrementa día a día y, por consiguiente, el volumen de los materiales de embalaje de los productos que se utilizan en la construcción aumenta el volumen de residuos.

Cumplida esta fase, se recopilará la documentación acerca de los gestores de residuos que operan en las proximidades de Alcalá de Henares. Es necesario conocer las características (condiciones de

Código Seguro De Verificación:	TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Elena Martínez Pérez-herrera - Arquitecto Universidad de Alcalá	Firmado	22/01/2021 11:15:45	
	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	22/01/2021 11:12:53	
Observaciones		Página	35/52	
Url De Verificación	https://vfirma.uah.es/vfirma/code/TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==			

admisión, distancia, tasas...) de los vertederos, de los recicladores, de los puntos verdes, de los centros de clasificación..., al efecto de poder definir un escenario externo de gestión.

Con los datos de cantidad y tipología de los residuos, y con los datos de los gestores externos, se puede minimizar los costes de la gestión de residuos.

4.4.3. REDUCCIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA.

En la gestión de los residuos, las prioridades principales son la prevención y la minimización. De esta forma se conseguirán, además, otras mejoras medioambientales, como la reducción del transporte de los sobrantes al vertedero o a la central recicladora, con la consiguiente disminución de la contaminación atmosférica y del consumo de energía.

Por minimización, se entiende el conjunto de acciones organizativas, operativas y tecnológicas necesarias para disminuir la cantidad y/o peligrosidad de los residuos, mediante la reducción y reutilización de los mismos en origen. Así pues, es imprescindible que la primera acción asociada a la gestión de los residuos sea intentar reducir su volumen en el emplazamiento donde se han generado.

4.4.4. MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN POR FASES.

A continuación, se exponen las recomendaciones para minimización y gestión de residuos en las obras de construcción relacionadas con la reducción del volumen de residuos, según las tres fases principales de la obra: el proyecto, la programación y la ejecución.

- En la fase de proyecto:

- Prever, gracias a este estudio, la cantidad y naturaleza de los residuos que se van a generar.
- Optimizar las secciones resistentes de los elementos constructivos que forman el grueso de la obra con el objeto de emplear menos recursos, y, por lo tanto, originar menos residuos.
- La intervención se ajustará a criterios de coordinación dimensional respetando los formatos modulares de los materiales y elementos constructivos utilizados.
- Incluir aquellas propuestas del constructor que tengan por finalidad minimizar, reutilizar y clasificar los residuos de la obra.
- En este sentido, y siempre que sea posible, resulta conveniente organizar reuniones informativas entre la Dirección Facultativa y la empresa constructora para determinar aquellos aspectos del proyecto de edificación susceptibles de ser mejorados para conseguir minimizar y mejorar la gestión de los residuos.
- Limitar y controlar la utilización de materiales potencialmente tóxicos, tales como fluidificantes, desencofrantes, o disolventes...
- Proponer alternativas o limitar el empleo de técnicos que generen una gran cantidad de residuos de difícil valorización o que perjudiquen a los demás sobrantes.

- En la fase de programación de la obra:

- Es necesario optimizar la cantidad de materiales, ajustándolos a los estrictamente necesarios para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de más residuos sobrantes de ejecución.
- Es 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.

Código Seguro De Verificación:	TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Elena Martínez Pérez-herrera - Arquitecto Universidad de Alcalá	Firmado	22/01/2021 11:15:45
	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	22/01/2021 11:12:53
Observaciones		Página	36/52
Url De Verificación	https://vfirma.uah.es/vfirma/code/TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==		



- Los residuos originados deben ser gestionados de la manera más eficaz para reducir la cantidad y mejorar su valorización. Para lograrlo, es necesaria la aplicación del Plan de residuos que optimice y planifique esta gestión.
 - La planificación de la obra ha de partir de las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización (identificación de las cantidades y características de los residuos), y disponer de un directorio de los gestores de residuos, los vendedores de materiales reutilizados y los recicladores más próximos.
 - Se prestará especial atención a la correcta gestión de los residuos potencialmente peligrosos que se general durante la ejecución de las obras.
 - El personal de la obra que participa en la generación y en la gestión de los residuos debe poseer una formación suficiente acerca de los aspectos medioambientales y legislativos necesarios.
 - En este sentido, se deben organizar reuniones con el personal de obra para dar a conocer los problemas medioambientales, El plan de residuos y los aspectos relacionados con la minimización. Asimismo, los operarios han de ser capaces de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), de verificar la calificación de los transportistas; y de supervisar que los residuos no se manipulen de modo tal que bajo escombros de la obra se escondan o mezclen otros que deberían ser depositados en vertederos especiales (como, por ejemplo, aerosoles).
 - Extraer conclusiones de la experiencia en la gestión eficaz de los residuos, para que estas conclusiones puedan ser aplicadas en la programación de otras obras.
 - La mejora en la gestión de los residuos pasa inevitablemente por un proceso de aprendizaje, en el que la experiencia adquirida, debidamente evaluada, permitirá acumular un conocimiento práctico que será útil para una gestión más eficaz.
 - Por la magnitud de la obra, no se considera el volumen de residuos suficiente, para contar con maquinaria para el machaqueo de los escombros con el fin de fabricar áridos reciclados, teniendo en cuenta las previsiones realizadas en la fase de proyecto.
- En la fase de ejecución de la obra:
- Fomentar, mediante reuniones informativas periódicas con el personal de la obra, el interés por reducir los recursos utilizados y los volúmenes de residuos originados.
 - Comprobar que todos cuantos intervienen en la obra (incluidas las subcontratas) conocen sus obligaciones en relación con los residuos y que cumplen las directrices del Estudio de Gestión de Residuos.
 - Aplicar en la propia obra las operaciones de reutilización de residuos establecidas en las fases de proyecto y de programación.
 - Si los residuos son reutilizados en la propia obra, no constituyen sobrantes que deban ser gestionados. De modo que la manera más eficaz de reducir el volumen de residuos es fomentar, como se ha dicho, las aplicaciones en la propia obra: rellenos en cámaras, trasdosados de muros de contención, bases de soleras, etc.
 - La Dirección Técnica de la obra debe tener siempre conocimiento de tales aplicaciones no estuvieran previstas en el proyecto.
 - Incrementar, de modo prudente, el número de veces que los medios auxiliares, se ponen en obra, ya que una vez usados se convertirán en residuos.

Código Seguro De Verificación:	TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Elena Martínez Pérez-herrera - Arquitecto Universidad de Alcalá	Firmado	22/01/2021 11:15:45
	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	22/01/2021 11:12:53
Observaciones		Página	37/52
Url De Verificación	https://vfirma.uah.es/vfirma/code/TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==		



- Establecer una zona protegida de acopio de materiales, a resguardo de acciones que puedan inutilizarlos.
- Clasificados los residuos, se dispondrá de los contenedores más adecuados para cada tipo de material sobrante. Por lo demás, la separación selectiva se debe efectuar en el momento en que se originan.
- El control de los residuos desde que se producen es la manera más eficaz de reducir la cantidad de éstos. Quiere esto decir que han de permanecer bajo control desde el primer momento, en los recipientes preparados para su almacenamiento, porque si se mezclan con otros diferentes, la posterior separación incrementa los costes de gestión.
- Prever la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser costoso, es origen de más residuos de sobrantes de ejecución.
- 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 la rotura de piezas y sus consiguientes residuos.
- Supervisar el movimiento de los residuos, de forma que no queden restos descontrolados.
- Vigilar que los residuos líquidos y orgánicos no se mezclen fácilmente con otros, y a consecuencia de ello resulten contaminados. Para conseguirlo, se deben depositar en los contenedores, sacos o depósitos adecuados.
- Los residuos deben gestionarse en recipientes preparados a tal efecto, de manera que permanezcan en su interior y sin peligro de que se mezclen unos con otros. De no ser así, se originarán residuos de difícil gestión, que probablemente acabarán en el vertedero.
- Mantener el seguimiento previsto sobre los materiales potencialmente peligrosos, separándolos en el momento en que se generan y depositándolos, debidamente clasificados y protegidos, en emplazamientos específicos de la obra hasta que un gestor autorizado complete su valorización.
- Los recipientes contenedores de residuos se deben transportar cubiertos.
- Los recipientes, ya sean, contenedores, sacos, barriles, o la propia caja del camión que transporta los residuos, deben estar cubiertos, de manera que los movimientos y las acciones a que están sometidos no sean causa de un vertido descontrolado, ni siquiera de pequeñas cantidades (que, precisamente por tratarse de pequeñas cantidades, son difícilmente gestionables).
- Impedir malas prácticas, que de forma indirecta originan residuos imprevistos y el derroche de materiales durante la puesta en obra.

4.4.5. ACCIONES A DESARROLLAR EN LA GESTIÓN INTERNA DE LOS RESIDUOS.

A continuación, se exponen los principales criterios para esta etapa del Estudio de Gestión de Residuos:

- Para mejorar la manipulación de residuos:
 - Separar los residuos Peligrosos de los No Peligrosos, en contenedores específicos y no mezclar los residuos entre sí. Los residuos de la misma naturaleza o similares deben ser almacenados en los mismos contenedores, ya que de esta forma se aprovecha mejor el espacio y se facilita su posterior valorización.

38

Código Seguro De Verificación:	TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Elena Martínez Pérez-herrera - Arquitecto Universidad de Alcalá	Firmado	22/01/2021 11:15:45
	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	22/01/2021 11:12:53
Observaciones		Página	38/52
Url De Verificación	https://vfirma.uah.es/vfirma/code/TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==		



- Los escombros han de recibir un tratamiento independiente del resto de los residuos.
 - Utilizar contenedores adecuados, acorde al tipo y característica de cada residuo y resistentes a la manipulación.
 - Identificar y etiquetar correctamente los contenedores de residuos. Los contenedores y las zonas donde se almacenarán los residuos deben estar claramente designados. Si se identificaran de forma equivocada, se puede originar un problema ambiental grave.
 - Utilizar una bandeja para la recogida de los aceites y disolventes de limpieza usados.
 - Colocar los contenedores de residuos peligrosos en una zona bien ventilada, a cubierto del sol y la lluvia y con el suelo impermeabilizado. Se ejecutará una solera nivelada y perfectamente aislada del terreno para servir de base de apoyo de los contenedores.
 - Retirar los residuos a través de un transportista y gestor autorizado (ver listado anexo).
 - Llevar un registro de los residuos producidos y el destino de estos.
 - No se debe quemar ni enterrar los residuos en la obra, hay que depositarlos en sus correspondientes contenedores.
 - No se debe tirar residuos al desagüe o al suelo.
 - En muchas ocasiones es posible usar los subproductos originados en la obra para otros trabajos, por ejemplo, las tierras sobrantes de excavación se pueden emplear para el relleno y aplanado de otras zonas.
 - Es aconsejable usar sacos de plásticos de polipropileno para los residuos sólidos; ahorra espacio en obra.
 - Se puede reducir la cantidad de envases vacíos comprando los materiales en recipientes de gran tamaño.
 - Disponer de una bandeja de retención debajo de los contenedores de los residuos peligrosos líquidos.
 - Mantener bien cerrados los recipientes de productos peligrosos para evitar derrames.
 - Se debe dar preferencia a los aparatos que funcionen con energía eléctrica frente a los que funcionen con pilas, que al final de su vida útil pasan a ser peligrosas.
- Sobre el transporte interno y externo de los residuos:
- Los elementos de almacenamiento estarán próximos a los accesos a la obra, con recorridos dentro de la obra cortos para facilitar la retirada de los mismos (ver zonas marcadas en planos).
 - No se procederá a almacenamientos intermedios: cuantos menos movimientos se llevan a cabo desde el lugar en el que se originen los residuos hasta su deposición en el contenedor, mejor.
 - Las operaciones de transporte de residuos han de estar contempladas ya desde el comienzo de los trabajos, para que no interfieran y para que se contemplen dentro del proceso constructivo de las obras.

Código Seguro De Verificación:	TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Elena Martínez Pérez-herrera - Arquitecto Universidad de Alcalá	Firmado	22/01/2021 11:15:45
	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	22/01/2021 11:12:53
Observaciones		Página	39/52
Url De Verificación	https://vfirma.uah.es/vfirma/code/TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==		



- Para gestionar correctamente los residuos potencialmente peligrosos:
 - Deben separarse y guardarse en un contenedor seguro o en una zona reservada, que permanezca cerrada cuando no se utilice y debidamente protegida de la lluvia.
 - Se ha de impedir que un eventual vertido de estos materiales llegue al suelo, ya que de otro modo causaría su contaminación. Por lo tanto, será necesaria una impermeabilización del mismo mediante la construcción de soleras de hormigón o zona asfaltada.
 - Los recipientes en los que se guarden deben estar etiquetados con claridad y cerrar perfectamente, para evitar derrames o pérdidas por evaporación.
 - Los recipientes en sí mismos también merecen un manejo y evacuación especiales: se deben proteger del calor excesivo o del fuego, ya que contienen productos fácilmente inflamables.
 - Los aceites se han de gestionar como residuos peligrosos mediante el envío a un gestor autorizado (ver listado anexo).
- Para conocer el destino final de los sobrantes:
 - Es necesario describir en un formulario los residuos almacenados y su transporte, para así controlar su movimiento desde el lugar en que han sido generados hasta su destino final. Este formulario puede ser el albarán facilitado por los transportistas (el que certifica el vertedero o el gestor de residuos) o un documento específico realizado por la empresa constructora donde figure el tipo de residuo, la cantidad y el destino final.
 - Se debe comprobar que los residuos han sido gestionados tal como se preveía en el Estudio de Gestión de Residuos y que del proceso se han ocupado entidades autorizadas por las entidades competentes de la Comunidad de Madrid.

4.4.6. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN OBRA

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra, se han codificado atendiendo a la legislación vigente en materia de gestión de residuos, "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", dando lugar a los siguientes grupos:

RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación como excepción, no tienen la condición legal de residuos:

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.

RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	
RCD de Nivel I	
1 Tierras y pétreos de la excavación	
RCD de Nivel II	
RCD de naturaleza no pétreo	
1 Asfalto	

40

Código Seguro De Verificación:	TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Elena Martínez Pérez-herrera - Arquitecto Universidad de Alcalá	Firmado	22/01/2021 11:15:45	
	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	22/01/2021 11:12:53	
Observaciones		Página	40/52	
Url De Verificación	https://vfirma.uah.es/vfirma/code/TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==			

2 Madera
3 Metales (incluidas sus aleaciones)
4 Papel y cartón
5 Plástico
6 Vidrio
7 Yeso
8 Basuras
RCD de naturaleza pétreo
1 Arena, grava y otros áridos
2 Hormigón
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
4 Piedra
RCD potencialmente peligrosos
1 Otros

4.4.7. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

Es importante tener en cuenta que el objetivo principal del presente estudio es prever de manera "aproximada" la cantidad de materiales sobrantes; no obstante, este cálculo puede presentar ciertas desviaciones en relación con la realidad, y por ello se tendrá que corregir por el redactor del Plan a medida que se disponga de los datos concretos de la evolución de la obra.

- Residuos procedentes de la actividad de construir. Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc) y el del embalaje de los productos suministrados.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m ³)	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel I				
1 Tierras y pétreos de la excavación				
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	1,09	0,00	0
RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza no pétreo				
1 Asfalto				
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02	1	0,00	0
2 Madera				
Madera.	17 02 01	1,1	0,00	0
3 Metales (incluidas sus aleaciones)				
Envases metálicos.	15 01 04	0,6	0,00	0

41

Código Seguro De Verificación:	TYgYr125jOPSzkmo/9iow==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Elena Martínez Pérez-herrera - Arquitecto Universidad de Alcalá	Firmado	22/01/2021 11:15:45
	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	22/01/2021 11:12:53
Observaciones		Página	41/52
Url De Verificación	https://vfirma.uah.es/vfirma/code/TYgYr125jOPSzkmo/9iow==		





Aluminio.	17 04 02	1,5	0,00	0
Hierro y acero.	17 04 05	2,1	0,00	0
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	1,5	0,00	0
4 Papel y cartón				
Envases de papel y cartón.	15 01 01	0,75	0.00	0
5 Plástico				
Plástico.	17 02 03	0,6	4,80	8
6 vidrio				
Vidrio.	17 02 02	1	0	0
7 Yeso				
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	1	3,24	3,24
8 Basuras				
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	0,6	0	0
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	1,5	0	0
Residuos biodegradables.	20 02 01	1,5	0	0
Residuos de la limpieza viaria.	20 03 03	1,5	0	0
RCD de naturaleza pétreo				
1 Arena, grava y otros áridos				
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	1,5	0	0
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	1,6	0	0
2 Hormigón				
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	1,5	0	0
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos				
Ladrillos.	17 01 02	1,25	0	0
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	1,25	0.625	0.50
4 Piedra				
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	1,5	0	0
RCD potencialmente peligrosos				
1 Otros				
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	0,9	0	0

En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados:

Código Seguro De Verificación:	TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Elena Martínez Pérez-herrera - Arquitecto Universidad de Alcalá	Firmado	22/01/2021 11:15:45
	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	22/01/2021 11:12:53
Observaciones		Página	42/52
Url De Verificación	https://vfirma.uah.es/vfirma/code/TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==		



Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel I		
1 Tierras y pétreos de la excavación	0	0,00
RCD de Nivel II		
RCD de naturaleza no pétreo		
1 Asfalto	0	0,00
2 Madera	0	0,00
3 Metales (incluidas sus aleaciones)	0	0,00
4 Papel y cartón	0	0,00
5 Plástico	4,80	8
6 Vidrio	0	0,00
7 Yeso	3,24	3,24
8 Basuras	0	0,00
RCD de naturaleza pétreo		
1 Arena, grava y otros áridos	0	0,00
2 Hormigón	0	0,00
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	0,625	0,50
4 Piedra	0	0,00
RCD potencialmente peligrosos		
1 Otros	0	0

4.4.8. MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la planificación y optimización de la gestión de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al director de obra y al director de la ejecución de la obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

Código Seguro De Verificación:	TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Elena Martínez Pérez-herrera - Arquitecto Universidad de Alcalá	Firmado	22/01/2021 11:15:45
	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	22/01/2021 11:12:53
Observaciones		Página	43/52
Url De Verificación	https://vfirma.uah.es/vfirma/code/TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==		



4.4.9. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la legislación vigente en materia de residuos.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla siguiente:

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel I					
1 Tierras y pétreos de la excavación					
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	0	0,00
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	Reutilización	Propia obra		
RCD de naturaleza no pétreo					
1 Asfalto					
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02				
2 Madera					
Madera.	17 02 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0	0,00
3 Metales (incluidas sus aleaciones)					
Envases metálicos.	15 01 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0	0,00
Aluminio.	17 04 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0	0,00
Hierro y acero.	17 04 05	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0	0,00
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0	0,00

Código Seguro De Verificación:	TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Elena Martínez Pérez-herrera - Arquitecto Universidad de Alcalá	Firmado	22/01/2021 11:15:45
	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	22/01/2021 11:12:53
Observaciones		Página	44/52
Url De Verificación	https://vfirma.uah.es/vfirma/code/TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==		



4 Papel y cartón					
Envases de papel y cartón.	15 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0	0,00
5 Plástico					
Plástico.	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	4,80	8,00
6 Vidrio					
Vidrio.	17 02 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0	0,00
7 Yeso					
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	3,24	3,24
8 Basuras					
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0	0,00
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0	0,00
Residuos biodegradables.	20 02 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RSU	0	0,00
Residuos de la limpieza viaria.	20 03 03	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RSU	0	0,00
RCD de naturaleza pétreo					
1 Arena, grava y otros áridos					
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0	0,00
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0	0,00
2 Hormigón					
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	0	0,00
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos					
Ladrillos.	17 01 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0	0,00
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,625	0,50
4 Piedra					
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	0	0,00

Código Seguro De Verificación:	TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Elena Martínez Pérez-herrera - Arquitecto Universidad de Alcalá	Firmado	22/01/2021 11:15:45
	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	22/01/2021 11:12:53
Observaciones		Página	45/52
Url De Verificación	https://vfirma.uah.es/vfirma/code/TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==		



RCD potencialmente peligrosos					
1 Otros					
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0	0,00
<p><i>Notas:</i></p> <p><i>RCD: Residuos de construcción y demolición RSU: Residuos sólidos urbanos</i></p> <p><i>RSU: Residuos sólidos urbanos</i></p> <p><i>RPs: Residuos peligrosos</i></p> <p><i>RNPs: Residuos no peligrosos RPs: Residuos peligrosos</i></p>					

4.4.10. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA

Los residuos de construcción y demolición se separarán 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 y materiales cerámicos: 40 t.
- Metales (incluidas sus aleaciones): 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t.

En la tabla siguiente se indica el peso total expresado en toneladas, de los distintos tipos de residuos generados en la obra objeto del presente estudio, y la obligatoriedad o no de su separación in situ.

TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	SEPARACIÓN "IN SITU"
Hormigón	0	80	NO OBLIGATORIA
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	0,625	40	NO OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones)	0	2	NO OBLIGATORIA
Madera	0	1	NO OBLIGATORIA
Vidrio	0	1	NO OBLIGATORIA
Plástico	4,80	0,5	OBLIGATORIA
Papel y cartón	0	0	NO OBLIGATORIA

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta 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 este último caso, el poseedor

Código Seguro De Verificación:	TYgYr125jOPSzkmo/9iow==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Elena Martínez Pérez-herrera - Arquitecto Universidad de Alcalá	Firmado	22/01/2021 11:15:45
	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	22/01/2021 11:12:53
Observaciones		Página	46/52
Url De Verificación	https://vfirma.uah.es/vfirma/code/TYgYr125jOPSzkmo/9iow==		



deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubica la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

4.4.11. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Código Seguro De Verificación:	TygYr125jOPSZkhmo/9iow==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Elena Martínez Pérez-herrera - Arquitecto Universidad de Alcalá	Firmado	22/01/2021 11:15:45
	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	22/01/2021 11:12:53
Observaciones		Página	47/52
Url De Verificación	https://vfirma.uah.es/vfirma/code/TygYr125jOPSZkhmo/9iow==		



Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por la legislación vigente sobre esta materia, así como la legislación laboral de aplicación.

4.4.12. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO EN PROYECTO DEL CAPÍTULO CORRESPONDIENTE A LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El coste previsto de la gestión de los residuos en el presupuesto general del proyecto se ha determinado a partir de la estimación descrita en el apartado, "ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA", aplicando los precios correspondientes para cada unidad de obra, según se detallará en el capítulo de Gestión de Residuos del presupuesto del proyecto.

09.01 GESTIÓN DE RESIDUOS 11,74 m³ 15,95€/m³ 187,25€

4.4.13. DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA

Con el fin de garantizar la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición generados en las obras, las Entidades Locales exigen el depósito de una fianza u otra garantía financiera equivalente, que responda de la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición que se produzcan en la obra, en los términos previstos en la legislación autonómica y municipal.

En el cuadro siguiente, se determina el importe de la fianza o garantía financiera equivalente prevista en la gestión de RCD.

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DE LA OBRA (PEM): 123.847,10 €

A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE RCD A EFECTOS DE LA DETERMINACIÓN DE LA FIANZA					
Tipología	Peso (t)	Volumen (m ³)	Coste de gestión (€/m ³)	Importe (€)	% s/PEM
A.1. RCD de Nivel I					
Tierras y pétreos de la excavación	0,00	0,00	5		
Total Nivel I				0.00	0.00
A.2. RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza pétreo	0,63	0,50			
RCD de naturaleza no pétreo	8,04	11,24			
RCD potencialmente peligrosos	0	0			
Total Nivel II	8,67	11,74	15	176,10	0,14
Total				176,10 €	0,14

4.5- ANEXOS

Código Seguro De Verificación:	TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Elena Martínez Pérez-herrera - Arquitecto Universidad de Alcalá	Firmado	22/01/2021 11:15:45
	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	22/01/2021 11:12:53
Observaciones		Página	48/52
Url De Verificación	https://vfirma.uah.es/vfirma/code/TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==		



4.5.1. ANEXO 1: CRITERIOS PARA ESTABLECER UN MARCO DE GESTIÓN EXTERNA

Es necesario contar con una buena información sobre los gestores autorizados próximos a la obra.

Básicamente, es preciso conocer los siguientes datos:

- Información general de la empresa (dirección, teléfono, localización, actividad que desarrolla...)
- Características del material de recepción y tipo de gestión que lleva a cabo.
- Distancia desde la obra al punto de deposición del sobrante.
- Coste de alquiler de contenedores u otros sistemas de almacenamiento.
- Costes de transporte.
- Costes de aceptación y/o vertido del material.

El menor coste ambiental (y frecuentemente el menor coste económico) se consigue cuando:

- El gestor o gestores encargados de valorizar los residuos son autorizados.
- La cantidad de residuos es mínima.
- La distancia al lugar de deposición sea mínima y la red viaria esté en óptimas condiciones.
- Los materiales contenidos en los residuos estén aislados y separados unos de otros, puesto que así se facilita el reciclado o reutilización (el tipo de gestión depende de las posibilidades reales de valorización)

A cada gestor se le enviará estrictamente el residuo que va a aceptar, y hay que tener presente que cuanto más difícil será la valorización del mismo, más costosa es su gestión.

Por otro lado, los residuos que se desea reutilizar y reciclar no han sido separados correctamente en obra, serán los centros de transferencia y clasificación los encargados de la gestión.

La contratación del gestor de residuos se hará efectiva una vez adjudicada la obra, pudiendo sufrir modificaciones, siendo obligatorio que el gestor seleccionado finalmente cuente con autorización de la Comunidad de Madrid.

4.5.2. ANEXO 2: NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

A continuación, se incluye la siguiente relación no exhaustiva de la normativa de obligado cumplimiento en materia de gestión de residuos, o cualquier otra que, legal o reglamentariamente, la sustituya o desarrolle, siempre y cuando les sea de aplicación:

- LEY 10/1998 DE RESIDUOS
- LEY 2/2002 DE 19 DE JUNIO, DE EVALUACION AMBIENTAL DE LA COMUNIDAD DE MADRID
- LEY 5/2003 DE 20 DE MARZO DE RESIDUOS DE LA COMUNIDAD DE MADRID.
- ORDEN MAM/304/2002 DE 8 DE FEBRERO, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
- Corrección de errores de la ORDEN MAM 304/2002 de 8 de febrero.
- ORDEN 2690/2006 DE 28 DE JULIO, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.
- Ordenanza sobre Evaluación Ambiental de Actividades del Ayuntamiento de Alcalá de Henares.

Código Seguro De Verificación:	TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Elena Martínez Pérez-herrera - Arquitecto Universidad de Alcalá	Firmado	22/01/2021 11:15:45	
	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	22/01/2021 11:12:53	
Observaciones		Página	49/52	
Url De Verificación	https://vfirma.uah.es/vfirma/code/TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==			

- Ordenanzas sobre la Protección de la atmósfera contra la contaminación del Ayuntamiento de Alcalá de Henares.

En Alcalá de Henares, a 21 de enero de 2021

Fdo. Elena Martínez Pérez-Herrera
Arquitecta OGIM

Fdo. Juan José López Dueñas
Arquitecto Técnico OGIM

Código Seguro De Verificación:	TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==		Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Elena Martínez Pérez-herrera - Arquitecto Universidad de Alcalá	Firmado	22/01/2021 11:15:45	
	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	22/01/2021 11:12:53	
Observaciones		Página	50/52	
Url De Verificación	https://vfirma.uah.es/vfirma/code/TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==			



5. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Código Seguro De Verificación:	TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Elena Martínez Pérez-herrera - Arquitecto Universidad de Alcalá	Firmado	22/01/2021 11:15:45	
	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	22/01/2021 11:12:53	
Observaciones		Página	51/52	
Url De Verificación	https://vfirma.uah.es/vfirma/code/TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==			

6. PLANOS

Código Seguro De Verificación:	TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Elena Martínez Pérez-herrera - Arquitecto Universidad de Alcalá	Firmado	22/01/2021 11:15:45	
	Juan José López Dueñas - Titulado Medio - Arquitecto/a Técnico	Firmado	22/01/2021 11:12:53	
Observaciones		Página	52/52	
Url De Verificación	https://vfirma.uah.es/vfirma/code/TYgYr125jOPSZkhmo/9iow==			