

**OBRAS DE CONSTRUCCIÓN DE UN NUEVO EDIFICIO PARA LA UNED EN EL CAMPUS DE LAS ROZAS – MADRID**

**CONEXIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO DEL EDIFICIO A LA RED DE SANEAMIENTO DEL CAMPUS**

Campus de la UNED de Las Rozas – Madrid.  
Avenida de Esparta, 9. Las Rozas de Madrid.

**PROYECTO**

Oficina Técnica de Obras y Mantenimiento



Arquitecto  
Arquitecto Técnico

Antonio José Rubio Bajo  
Luis F. sanjuán Martín

Madrid, diciembre de 2017



MEMORIA



# **OBRAS DE CONSTRUCCIÓN DE UN NUEVO EDIFICIO PARA LA UNED EN EL CAMPUS DE LAS ROZAS – MADRID**

## **PROYECTO DE OBRAS DE CONEXIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO DEL EDIFICIO A LA RED DE SANEAMIENTO DEL CAMPUS**

Campus de la UNED de Las Rozas – Madrid.  
Avenida de Esparta, 9. Las Rozas de Madrid. Madrid

### **MEMORIA**

#### **MEMORIA INFORMATIVA, DESCRIPTIVA Y JUSTIFICATIVA**

#### **1 MEMORIA INFORMATIVA**

##### **1.1. ANTECEDENTES**

La UNED tiene su Campus Científico y Tecnológico en unos terrenos de titularidad municipal cedidos por el Ayuntamiento de Las Rozas de Madrid, situados en la Avenida de Esparta, nº 9 en el término municipal de Las Rozas de Madrid.

Las obras de construcción de un nuevo edificio para la UNED en el citado Campus, se iniciaron en febrero de 2013. En mayo de 2014 se paralizó la ejecución de las obras. En esa fecha estaban concluidos los capítulos de movimiento de tierras, cimentación y estructura, y se había iniciado la ejecución de los capítulos de red de saneamiento y de albañilería. Quedó pendiente de ejecutar la protección al fuego de la estructura metálica. Todo esto suponía la ejecución de aproximadamente el 30% del total del edificio proyectado.

Con fecha 5 de junio de 2017 se suscribió encomienda de gestión para la ejecución de las *Obras de Actuaciones previas a la continuación de la ejecución de las obras de construcción de un nuevo edificio en el Campus de la UNED de Las Rozas – Madrid*. Las citadas obras de actuaciones previas se encuentran actualmente en ejecución.

Una vez llevados a cabo los trabajos de limpieza y desecado de los patios del edificio, se ha puesto de manifiesto la necesidad de dar continuidad a la evacuación de las aguas recogidas por la red de saneamiento horizontal del edificio canalizándolas hasta la red de saneamiento separativa, fecales/pluviales del Campus que está actualmente en funcionamiento. De esta forma se evitarían posibles problemas de acumulación de agua bajo el edificio que podrían afectar a la cimentación del mismo.

## **1.2. TÉCNICOS REDACTORES.**

Por resolución de Rectorado de la UNED de fecha 15 de noviembre de 2017 se autoriza la redacción del presente proyecto y se encarga la redacción del mismo al Arquitecto de la UNED.

Conforme a la citada resolución, el presente proyecto ha sido redactado por la Oficina Técnica de Obras y Mantenimiento de la UNED. El autor del proyecto es Antonio J. Rubio Bajo, Arquitecto de la UNED.

En cumplimiento del Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, al estar incluidas las obras dentro de los supuestos del apartado 2, del artículo 4, el proyecto va acompañado del correspondiente Estudio Básico de Seguridad y Salud, redactado por Luis Faustino Sanjuán Martín, Arquitecto Técnico de la UNED.

Igualmente en cumplimiento del R.D. 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, el Proyecto incluye un Estudio de Gestión de Residuos, redactado por Luis Faustino Sanjuán Martín, Arquitecto Técnico de la UNED.

## **1.4. OBJETO DE PROYECTO**

Conforme a lo expuesto anteriormente el objeto del presente proyecto es definir las obras de conexión de la red de saneamiento del edificio a la red de saneamiento existente en el Campus.

Las actuaciones de conexión de la red de saneamiento se concretan en:

- Apertura de zanjas para posterior tendido de la red de saneamiento de fecales y de pluviales, y posterior relleno de las mismas.
- Construcción de dos nuevos pozos de registro.
- Colocación de tubería de saneamiento para la red de fecales y para la red de pluviales.
- Acometida a la red de saneamiento de fecales existente en el interior de la galería de servicios.
- Relleno de las zanjas sobre tuberías.
- Revisión y limpieza de la red de drenaje de los patios.

## **1.5. DEFINICIÓN DEL PROYECTO**

Los documentos gráficos del Proyecto, planos de situación, plano de la actuación, así como la presente Memoria y las Mediciones y Presupuesto, definen y precisan la cuantía y calidad de las unidades y partidas que componen las obras.

## **1.6. DOCUMENTOS DEL PROYECTO**

El presente Proyecto consta de los elementos que se citan:

- Memoria
- Pliego de Condiciones
- Mediciones y Presupuesto
- Planos
  - Planos de situación S01 y S04
  - Planos de la actuación IS01
- Anexos
  - Instrucciones de colocación de tuberías enterradas.
  - Ficha técnica de la tubería POLO-ECO plus *ABN*
  - Ficha técnica de los pozos *RASAN*
- Plan de Control de Calidad
- Estudio Básico de Seguridad y Salud
- Estudio de Gestión de Residuos

Con todos los cuales el técnico que suscribe, entiende que están suficientemente definidas las obras, quedando al cuidado de la Dirección Facultativa la previsión de cuantos planos de obra y desarrollo de detalles se requieran en su transcurso.

## **1.7. CRITERIOS PARA LA ELABORACIÓN DEL PRESUPUESTO DE LAS OBRAS**

Según se expone en la resolución de encargo del proyecto, la ejecución de las obras se prevé llevarla a cabo confiando encomienda de gestión conforme a lo previsto en el 11 de la ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público, y el artículo 24, apartado 6 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

Para la elaboración del presupuesto de las obras se han considerado las tarifas oficiales del Grupo Tragsa, según R.D.1072/2010, del régimen jurídico de Tragsa y filiales, aprobadas por Resolución de 30 de julio de 2015 del Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas publicada en el BOE de 1 de agosto de 2015, actualizadas por Resolución de la Subsecretaría del Ministerio de Hacienda y Función Pública de 13 de junio de 2017.

Las actuaciones que se recogen en el presente Proyecto, no pueden ser consideradas de ejecución de una edificación, sino de infraestructuras. Según informe jurídico, las actuaciones no están sujetas a IVA, al no cumplir lo previsto en los artículos 6 y 8 de la Ley 37/1992 del impuesto sobre el valor añadido. La tarifa de TRAGSA incluye la aplicación del CRI (Coeficiente de Regulación por Impuestos soportados). En el momento de redacción del presente proyecto el CRI es del 8,13%, según Resolución de la Subsecretaría del Ministerio de Hacienda y Función Pública de 13 de junio de 2017.

### **1.8. PRESUPUESTO DE LAS OBRAS**

El importe previsto para el total de las actuaciones previas es de **47.523,97 €**, conforme al siguiente desglose:

Saneamiento exterior	46.195,15 €
Impermeabilizaciones	1.328,82 €
<b>Total Actuaciones previas (Incluyendo 8,13 % CRI)</b>	<b>47.523,97 €</b>

## 2 MEMORIA DESCRIPTIVA

Las obras de conexión de la red horizontal de saneamiento del edificio con la red de saneamiento existente en el Campus de la UNED de Las Rozas Madrid, necesitan las siguientes actuaciones:

### 2.1 EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y POZOS

Excavación mecánica en zanjas y pozos, con retroexcavadora a un máximo de 4 metros de profundidad, del trazado separativo de la red de pluviales y de la red de fecales.

Las zanjas para el alojamiento de las tuberías se deben realizar de manera que la separación entre el tubo y la pared de zanja permita el trabajo de los operarios en el tendido de la tubería y una adecuada compactación del relleno. La anchura de zanja debe ser tal que el ancho a la altura de la generatriz superior de tubo sea entre 0,60m y 1,20m para tuberías de D=200mm y 0,80m y 1,40m para tuberías de D=400mm

### 2.2 COLOCACIÓN DE TUBERÍA DE SANEAMIENTO

Es imprescindible el tendido de una cama de material granular (arena o garbancillo de granulometría aprox. 5 – 10 mm), de altura suficiente,  $H$  (cm) = 12-14 cms, para evitar que cualquier desigualdad en el rasanteo de la base de la zanja provoque apoyos en puntos aislados sobre piedras o terrones.

Se colocará la tubería de saneamiento de polipropileno (PP) para saneamiento, tipo POLOPLAST, modelo POLO-ECO PLUS PREMIUM, de pared tricapa, rigidez 8 kN/m<sup>2</sup> color blanco opaco, módulo de rigidez SN 10, con extremo abocardado y unión por junta elástica, fabricada según norma CEN TC 155 WG13. I/pp de accesorios instalado según normativa vigente. Los diámetros empleados serán 200 mm y 400 mm

La tubería deberá cumplir la siguiente normativa:

- RP 01.00: Reglamento Particular de la marca AENOR para materiales plásticos. Requisitos comunes.
- RP 01.45: Reglamento Particular del Certificado de Conformidad AENOR para tubos de Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U), polietileno (PE) y polipropileno (PP), de pared estructurada para aplicaciones de saneamiento subterráneo sin presión.
- UNE-EN 13476: Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación y saneamiento sin presión. Sistemas de canalización de pared estructurada de poli (cloruro de vinilo), (PVC-U), polipropileno (PP) y polietileno (PE).

- EN 1295-1: Cálculo de la resistencia mecánica de las tuberías enterradas bajo diferentes condiciones de carga.
- ÖNORM B 5014/1: Resistencia química de la tubería de PP y accesorios.
- ATV-DGWK-A 127: Sistemas de descarga por gravedad en el interior de edificios.

Sobre la cama de apoyo se debe realizar un relleno lateral por tongadas de 25-30 cm, cuidando que el material de relleno penetre en las zonas de difícil acceso (parte inferior de la tubería) y quede bien compactado, proporcionándole al tubo el ángulo de apoyo necesario (mínimo 120º) en toda su longitud. El material utilizado en el relleno lateral debe alcanzar una altura de 30 cm. sobre la clave del tubo. Puede ser terreno natural procedente de la excavación, siempre que garantice que se obtienen las características consideradas en los cálculos. Se recomienda que el material sea de granulometría 5-15 mm, idealmente un garbancillo o gravilla que, sin necesidad de medios externos, garantiza una compactación natural mínima del 95% en el ensayo de Proctor normal.

Para la instalación de tuberías se debe seguir la normativa y códigos de buena práctica existentes, entre los que podemos citar el Pliego de Tuberías para Saneamiento de Poblaciones del MOPU, la Guía Técnica sobre Tuberías para el Transporte de Agua del CEDEX, y las normas UNE-EN 1610, UNE-EN 1452-6 y UNE-ENV 1046.

### **2.3 POZOS DE REGISTRO**

Los pozos de registro para saneamiento y alcantarillado se compondrán de varios elementos fabricados en polietileno PE por la técnica del moldeo rotacional, tipo *RASAN*. Los elementos se unen entre sí hasta alcanzar la altura requerida. La unión de estos elementos se realiza con una soldadura en continuo con aportación de material mediante una extrusionadora a 250ºC que permite una unión perfecta y estanca entre las diferentes piezas que van provistas de nervios de refuerzo, dando como resultado un conjunto de gran resistencia a la presión de las tierras.

El diámetro de los pozos será Ø1.000 y vendrán con reducción excéntrica de Ø600 mm y llevarán incorporados pates conformados en la misma pieza.

El fondo interior del pozo tiene una forma acanalada que le permite conducir fácilmente las aguas evitando que éstas queden estancadas. Los pozos de registro se suministrarán con las conexiones preparadas según las necesidades del proyecto. Éstas constan de un tubo de PE soldado al pozo mediante material de aportación.

El sistema de unión de la tubería a los pozos de polietileno puede realizarse de diferentes maneras: mediante manguito de PVC, hembra con junta elástica, mediante abrazadera de caucho con tensores de acero inoxidable, mediante

manguito electrosoldable con tuberías de PE, mediante soldadura a tope con tubería de PE, unión directa con el extremo acampanado con junta de la tubería de PP.

La tapa de registro será de fundición y se colocará anclada en una losa o anillo de hormigón repartidor de cargas realizado "in situ". Esta losa o anillo repartidor de cargas, como su nombre indica, distribuye el sobrepeso, ocasionado por las cargas del tráfico, al terreno compacto de los laterales y evita que se carguen directamente sobre el pozo de PE.

#### **2.4 ACOMETIDA A LA RED DE SANEAMIENTO DE FECALES**

Se ejecutará la acometida a la red de saneamiento que discurre en el interior de la galería de servicio desde el pozo de trasdós existente, mediante tubería de PVC de 315 mm de diámetro, incluido el corte a la red existente las piezas específicas de entronque retacado de los pasos y prueba de funcionamiento.

#### **2.5 RELLENO DE ZANJAS**

El resto del relleno de la zanja hasta alcanzar la capa de rodadura o nivel del suelo, puede ser de terreno natural procedente de la excavación, exento de piedras y terrones, siempre que sus características sean adecuadas según normativa vigente. Deberá tener una compactación de al menos el 95%, aunque si existe tráfico pesado deberá ser del 100% para que no se produzcan rodadas y deformaciones en la propia capa de rodadura. En cualquier caso nunca deben compactarse estas últimas tongadas por debajo del 90 % en el ensayo de Proctor normal. Podrá rellenarse de forma mecánica y apisonarse de forma manual.

### **3 MEMORIA JUSTIFICATIVA**

#### **3.1 JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA**

Todas las soluciones descritas se han buscado con el fin de resolver las necesidades planteadas con los materiales más acordes al entorno dónde se han de ejecutar.

#### **3.2 SOLUCIONES TÉCNICAS**

Todas las soluciones técnicas se han ajustado a las necesidades técnicas de la obra y a los condicionantes del *Proyecto de Urbanización del Campus de la UNED de Las Rozas Madrid*, redactado por la OTOM en diciembre de 2013.

#### **3.3 CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA**

Las obras recogidas en el presente proyecto son obras de conservación que se adecuan a lo establecido en el Plan General de Ordenación Urbana de las Rozas de Madrid.

#### **3.4 OTRAS NORMAS**

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 1º A).Uno, del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la redacción del presente proyecto se han observado las normas vigentes aplicables sobre construcción.

Madrid, 11 de diciembre de 2017

El Arquitecto redactor del Proyecto:

Antonio J. Rubio Bajo  
Arquitecto de la UNED

## ANEXOS

1. Documentación
2. Instrucciones de colocación de tuberías enterradas.
3. Ficha técnica de la tubería POLO-ECO plus *ABN*
4. Ficha técnica de los pozos de polietileno











#### Documentación

- Resolución Rectorado. Encargo del Proyecto
- Resolución Subsecretaria de Hacienda y Administraciones Públicas. Tarifas TRAGSA



De acuerdo con la memoria de 11 de octubre de 2017 presentada por el Director de la Oficina Técnica de Obras y Mantenimiento de la UNED, este Rectorado ha resuelto:

- PRIMERO: Autorizar la redacción del Proyecto de *"Obras de conexión de la red de saneamiento del nuevo edificio para la UNED en el Campus de Las Rozas a la red de saneamiento del Campus"*.
- SEGUNDO: Encargar al arquitecto de la UNED, Antonio J. Rubio Bajo, la redacción del citado proyecto.
- TERCERO: Autorizar la redacción del Estudio de Seguridad y Salud de las citadas obras.
- CUARTO: Encargar al arquitecto técnico de la UNED, don Luis F. Sanjuán Martín, la elaboración del mencionado estudio.
- QUINTO: Autorizar la redacción del Estudio de Gestión de Residuos de las citadas obras.
- SEXTO: Encargar al arquitecto técnico de la UNED, don Luis F. Sanjuán Martín, la elaboración del mencionado estudio.
- SÉPTIMO: La ejecución de las obras se prevé llevarla a cabo confiriendo una encomienda de gestión, conforme a lo previsto en el artículo 11 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público y en el artículo 24, apartado 6, del Real decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

Madrid, 15 de noviembre de 2017

EL RECTOR,  
P.D. (Resolución de 05/06/2017, BOE de 09/06/2017)  
EL VICERRECTOR DE PROFESORADO Y PLANIFICACIÓN





### III. OTRAS DISPOSICIONES

## MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA

- 6884** *Resolución de 13 de junio de 2017, de la Subsecretaría, por la que se publica el Acuerdo de la Comisión para la determinación de las tarifas de TRAGSA por el que se actualizan los precios simples de las tarifas 2015 y se revisan los coeficientes para la actualización de los precios simples en actuaciones no sujetas a impuestos.*

El Real Decreto 1072/2010, de 20 de agosto, por el que se desarrolla el régimen jurídico de la Empresa de Transformación Agraria, Sociedad Anónima, y de sus filiales, establece en el punto 8 del artículo 3, que la resolución por la que se aprueben las tarifas se publicará en el «Boletín Oficial del Estado» por el Ministerio de Hacienda y Función Pública, a propuesta del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

Aprobada, por Acuerdo de la Comisión para la determinación de las tarifas de TRAGSA, la actualización de los precios simples de las tarifas 2015 y de los parámetros porcentuales representados por los costes indirectos y los gastos generales, publicados mediante Resolución de la Subsecretaría de Hacienda y Administraciones Públicas, de 30 de julio de 2015, así como la revisión de los coeficientes para la actualización de los precios simples en actuaciones no sujetas a impuestos, publicados mediante Resolución de la Subsecretaría de Hacienda y Administraciones Públicas, de 15 de marzo de 2016, procede la publicación en el «Boletín Oficial del Estado» del citado Acuerdo, que figura como anexo a la presente Resolución.

Madrid, 13 de junio de 2017.–El Subsecretario de Hacienda y Función Pública, Felipe Vicente Martínez Rico.

#### ANEXO

#### **Acuerdo de la Comisión para la determinación de tarifas de TRAGSA, por el que se actualizan los precios simples de las tarifas 2015 y se revisan los coeficientes para la actualización de los precios simples en actuaciones no sujetas a impuestos**

El Real Decreto 1072/2010, de 20 de agosto, establece en su artículo 3 el régimen económico de actuación de TRAGSA y sus filiales, así como el mecanismo de modificación del sistema de tarifas, creando al efecto una Comisión con las funciones de elaboración de nuevas tarifas, modificación de las existentes y determinación de los procedimientos, mecanismos y fórmulas aplicables que deban aplicarse para su revisión, así como de aprobación de las mismas.

De conformidad con el procedimiento previsto en el artículo 3 del Real Decreto 1072/2010, de 20 de agosto por el que se desarrolla el régimen jurídico de la Empresa de Transformación Agraria, S.A., SME, MP (TRAGSA) y de sus filiales, la Comisión para la determinación de tarifas de TRAGSA en acuerdo publicado mediante Resolución de la Subsecretaría de Hacienda y Administraciones Públicas, de 30 de julio de 2015 (BOE de 1 de agosto), aprobó las tarifas 2015 por un periodo de cuatro años.

Por su parte el artículo único del Real Decreto 952/2015, de 23 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1072/2010, de 20 de agosto, por el que se desarrolla el régimen jurídico de la «Empresa de Transformación Agraria, Sociedad Anónima», y de sus filiales, establece en su último párrafo que las tarifas establecerán el periodo de validez de las mismas y el sistema de actualización que, en su caso, proceda durante el periodo de su vigencia, de conformidad en todo caso con lo dispuesto en la Ley 2/2015, de 30 de marzo, de desindexación de la economía española y su normativa de desarrollo. En

defecto de aprobación de las nuevas tarifas o de la modificación de las existentes, el régimen tarifario vigente se entenderá prorrogado hasta la adopción del correspondiente acuerdo por la Comisión. La significativa evolución a la baja de los precios simples, así como la necesidad de actualizar el peso ponderado en las mismas de los gastos indirectos y costes generales de estructura aconsejan proceder a su actualización.

Igualmente determinó que para las encomiendas no sujetas a impuestos, los precios simples de las Tarifas 2015, quedarían incrementados con los coeficientes para la actualización de los precios simples aprobados por Acuerdo de la Comisión publicado mediante Resolución de la Subsecretaría de Hacienda y Administraciones Públicas, de 15 de marzo de 2016 (BOE de 21 de marzo).

En consecuencia, la Comisión mencionada, en su reunión del 25 de mayo de 2017, acuerda:

1. Actualizar los precios simples de las tarifas 2015 así como los parámetros porcentuales representados por los costes indirectos y los gastos generales, aprobados por Acuerdo de la Comisión publicado mediante Resolución de la Subsecretaría de Hacienda y Administraciones Públicas, de 30 de julio de 2015 (BOE de 1 de agosto), para su adaptación a los costes reales del Grupo Tragsa en el 2016, de forma que los precios compuestos o de ejecución queden igualmente actualizados debido a la variación económica de los precios simples que intervienen en su descomposición. Las nuevas tarifas actualizadas (tarifas 2017) se encuentran depositadas en la Secretaría de la citada Comisión y pueden ser consultadas en la página web de la empresa ([www.tragsa.es](http://www.tragsa.es)).

2. Revisar los coeficientes para la actualización de los precios simples aprobados por Acuerdo de la Comisión publicado mediante Resolución de la Subsecretaría de Hacienda y Administraciones Públicas, de 15 de marzo de 2016 (BOE de 21 de marzo), en los siguientes términos:

#### Datos 2016 de actuaciones de ámbito nacional en el Grupo TRAGSA

	TRAGSA		TRAGSATEC	
	Resto territorio nacional	Canarias	Resto territorio nacional	Canarias
Producción no sujeta a impuestos . . . . .	247.403.217,19 €	24.492.842,06 €	213.074.583,24 €	2.151.582,07 €
Cuota impuestos soportados fiscalmente no deducibles . . . . .	20.123.916,84 €	558.642,34 €	8.929.857,78 €	25.558,05 €
Coeficiente para la actualización de precios simples . . . . .	1,0813	1,0228	1,0419	1,0119

Estos coeficientes también serán de aplicación a las unidades valoradas mediante precios de usuario específicos por no disponer de tarifa aprobada.

La mencionada actualización será de aplicación a las entidades respecto de las cuales TRAGSA y sus filiales tengan la consideración de medio propio en los términos previstos en la disposición adicional vigesimoquinta del TRLCSP, aprobado por Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, y en el Real Decreto 1072/2010, de 20 de agosto, por el que se desarrolla su régimen jurídico.

3. Las actualizaciones aprobadas serán de aplicación a las encomiendas en las que la fecha de aprobación técnica de los correspondientes proyectos por la oficina supervisora de proyectos sea igual o posterior a la fecha de publicación de la resolución en el «Boletín Oficial del Estado». Asimismo, en los casos de omisión de este trámite, serán igualmente de aplicación a las encomiendas cuya orden de encargo sea igual o posterior a la publicación de la resolución en el «Boletín Oficial del Estado».

4. La Comisión procederá a la adecuación de los coeficientes de recuperación de impuestos antes del 31 de marzo y, en su caso, a la actualización de las tarifas si se producen desviaciones relevantes derivadas del análisis de los costes reales del ejercicio inmediatamente anterior del Grupo Tragsa.





## NOTA SOBRE INSTALACIÓN DE TUBERÍAS ENTERRADAS

Para la instalación de tuberías se debe seguir la normativa y códigos de buena práctica existentes, entre los que podemos citar el Pliego de Tuberías para Saneamiento de Poblaciones del MOPU, la Guía Técnica sobre Tuberías para el Transporte de Agua del CEDEX, y las normas UNE-EN 1610, UNE-EN 1452-6 y UNE-ENV 1046.

Se resumen a continuación los aspectos más básicos recogidos en dicha normativa.

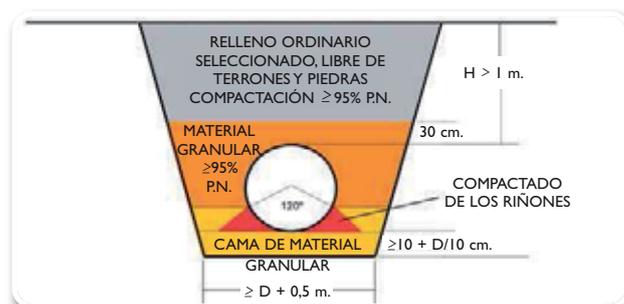
- 1 Las zanjas para el alojamiento de las tuberías se deben realizar de manera que la separación entre el tubo y la pared de zanja permita el trabajo de los operarios en el tendido de la tubería y una adecuada compactación del relleno. La anchura de zanja debe ser tal que el ancho a la altura de la generatriz superior de tubo sea  $A = D_{\text{ext}} + X$ , donde  $D_{\text{ext}}$  es el diámetro exterior del tubo y  $X$  varía entre 0,4 y 1,0 m en función del diámetro.
- 2 Es imprescindible el tendido de una cama de material granular (arena o garbancillo de granulometría aprox. 5 – 10 mm), de altura suficiente,  $H \text{ (cm)} = 10 + D/10$ , para evitar que cualquier desigualdad en el rasanteo de la base de la zanja provoque apoyos en puntos aislados sobre piedras o terrones. El apoyo directo sobre una base rígida de hormigón es contraproducente en el caso de tubos plásticos, ya que, por un lado, toda la carga que le caiga al tubo, del relleno o tráfico, producirá una reacción en el apoyo que podrá producir la rotura del tubo, y por otro, cualquier deformación o asiento diferencial producirá la rotura de la base de hormigón y actuará como cizalla sobre la tubería produciendo roturas o fugas. En el caso de que, por circunstancias especiales, hubiera que hormigonar el tubo, debería hacerse totalmente, quedando como un encofrado perdido. Lo contrario produciría tensiones importantes en las generatrices del tubo en las que se pasa de hormigón a relleno granular. En caso de que las pendientes sean muy pequeñas y sea necesario colocar una solera de hormigón, sobre la misma deberá colocarse una cama de relleno como la descrita anteriormente.
- 3 Sobre la cama de apoyo se debe realizar un relleno lateral por tongadas de 25-30 cm, cuidando que el material de relleno penetre en las zonas de difícil acceso (parte inferior de la tubería) y quede bien compactado, proporcionándole al tubo el ángulo de apoyo necesario (mínimo 120°) en toda su longitud. El material utilizado en el relleno lateral debe alcanzar una altura de 30 cm

sobre la clave del tubo. Puede ser terreno natural procedente de la excavación, siempre que garantice que se obtienen las características consideradas en los cálculos. Se recomienda que el material sea de granulometría 5-15 mm, idealmente un garbancillo o gravilla que, sin necesidad de medios externos, garantiza una compactación natural mínima del 95% en el ensayo de Proctor normal.

- 4 El resto del relleno de la zanja hasta alcanzar la capa de rodadura o nivel del suelo, puede ser de terreno natural procedente de la excavación, exento de piedras y terrones, siempre que sus características sean adecuadas según normativa vigente. Deberá tener una compactación de al menos el 95%, aunque si existe tráfico pesado deberá ser del 100% para que no se produzcan rodadas y deformaciones en la propia capa de rodadura. En cualquier caso nunca deben compactarse estas últimas tongadas por debajo del 90 % en el ensayo de Proctor normal.

Para ampliar la información referente a las condiciones de instalación de tuberías enterradas, recomendamos acudir a nuestro prontuario "Instalación de tuberías para abastecimiento, riego y saneamiento según normativa vigente."

En la siguiente figura se representa una zanja tipo, con indicación de los aspectos más relevantes a tener en cuenta en la instalación de las tuberías.



SECCIÓN TIPO HABITUAL DE UNA ZANJA PARA TUBERÍA ENTERRADA.

Por último conviene recordar que, para comprobar la validez de las tuberías en las condiciones particulares de cada instalación, debe realizarse un cálculo mecánico basado en una normativa de cálculo vigente. Adecua dispone de un programa de cálculo de este tipo, diseñado para la tubería corrugada adecuada Sanecor® y basado en la directriz alemana ATV A-127. Dicha directriz es la que recomendamos como más adecuada para simular el comportamiento de un tubo plástico enterrado a corto y largo plazo.









## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Índice de fusión (230 °C/2,16 KG)	g/10 min.	0,3-0,6	ISO 1133
Densidad media	g/cm <sup>3</sup>	1,20	ISO 1133
Tensión de dilatación	N/mm	>24	ISO 527-2
Módulo de elasticidad a corto plazo	Mpa	>3.000	-
Temperatura de inicio de la degradación térmica	°C	330	Termogravimetría
Temperatura final de la degradación térmica	°C	550	Termogravimetría
Coefficiente de rugosidad K	mm	0,01	-
Coefficiente de dilatación térmica	mm/m°K	0,04	-

POLO-ECO plus Premium SN 10			POLO-ECO plus Premium SN 12			LONGITUD (m)
CÓDIGO	DIÁMETRO (mm)	ESPESOR (mm)	CÓDIGO	DIÁMETRO (mm)	ESPESOR (mm)	
87ECSN8110000	110	3.9				6,00
87ECSN8125000	125	4.3				
87ECSN8160000	160	5.6	87ECSN1216000	160	5.8	
87ECSN8200000	200	6.9	87ECSN1220000	200	7.2	
87ECSN8250000	250	8.5	87ECSN1225000	250	8.8	
87ECSN8315000	315	10.8	87ECSN1231500	315	11.2	
87ECSN8400000	400	13.6	87ECSN1240000	400	14.2	
87ECSN8500000	500	17.1	87ECSN1250000	500	17.8	



**POLO-ECO PLUS PREMIUM** posee una elevada resistencia química PH1-PH 13.

Miembro de:



CENTRAL

CTRA. BAÑOS DE ARTEIXO, 28  
PARQUE EMPRESARIAL AGRELA  
15008 A CORUÑA (ESPAÑA)

T. +34 902 202 532  
F. +34 902 253 240

PLANTA DE PRODUCCIÓN (con certificación)

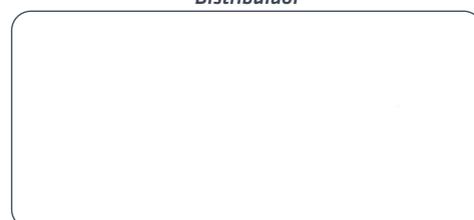
PARQUE EMPRESARIAL MEDINA ON  
AUTOVÍA A-6, KM 152  
47400 MEDINA DEL CAMPO  
(VALLADOLID)

INFO@GRUPOABN.COM



Manufactured in Spain

Distribuidor







# Ventajas pozos de polietileno MAGNUM

POZO LADRILLO



POZO PREFABRICADO HORMIGÓN



POZO POLIETILENO



## COSTE ECONÓMICO



Coste reducido de los materiales, pero **coste global elevado** debido a la mano de obra y al tiempo de ejecución.

Coste moderado de los materiales pero **aumento de los costes de instalación** (principalmente debido al empleo de medios mecánicos de movimentación)

**Máxima optimización de los costes:** coste moderado de producto, costes de instalación bajos y tiempos de ejecución reducidos.

## VELOCIDAD DE INSTALACIÓN



**Tiempos de ejecución elevados** debido al trabajo manual.

**Tiempos de ejecución elevados** debido a las dificultades de movimentación y a la necesidad constante de medios mecánicos.

**Instalación rápida y sencilla.** Los pozos de polietileno pueden suministrarse de una sola pieza ya ensamblada desde fábrica o bien en diferentes módulos con un sencillo sistema de unión macho-hembra.

## ESTANQUEIDAD



**Muy limitada** debido a las imperfecciones derivadas del trabajo manual y a la porosidad propia de los materiales.

A la porosidad y permeabilidad de los materiales se añade el **riesgo de fugas** por aparición de grietas en la estructura.

**Estanqueidad óptima** en ambos sentidos (por fugas desde el interior y por infiltraciones desde el exterior) gracias a los sistemas de ensamblaje por soldadura o con junta elastomérica.

## SEGURIDAD LABORAL



**Riesgos** de lesiones por cortes, golpes o aplastamientos.

La descarga, movimentación e instalación de los bloques de hormigón y el uso de medios mecánicos aumentan el **riesgo de accidentes laborales.**

La ligereza y manejabilidad de las piezas en polietileno **reducen al máximo los riesgos laborales.**

## MONTAJE DE DIFERENTES ELEMENTOS



La construcción es totalmente manual por lo que **aumentan las probabilidades de errores humanos.**

Los **errores son frecuentes** debido a la dificultad de alinear y encajar correctamente los módulos entre si. El elevado peso dificulta su manejabilidad.

Los **errores de instalación son muy improbables** debido a la facilidad de manejo de los elementos y al sencillo sistema de ensamblaje.

## RESISTENCIA A LAS CONDICIONES CLIMÁTICAS



El fenómeno de las heladas es un mecanismo muy agresivo en los materiales de hormigón y cemento: el agua penetra en los poros y al helarse aumenta su volumen provocando **tensiones internas en la estructura** y la consiguiente **aparición de grietas.**

El polietileno es uno de los materiales con mejor **resistencia a las bajas temperaturas**, manteniendo sus propiedades mecánicas, resistencia a los impactos y flexibilidad por debajo de 0°C.

## RESISTENCIA A LOS AGENTES QUÍMICOS



Los agentes químicos presentes en el medio exterior o en el agua y los gases procedentes de la descomposición de las aguas residuales de la propia red, provocan a largo plazo la **degradación de las paredes del pozo.** El hormigón es un material heterogéneo y poroso, capaz de reaccionar químicamente con alguno de los componentes del medio que lo rodea **afectando a su durabilidad.**

El polietileno posee una **elevada resistencia química**, gracias a que se trata de una poliolefina apolar muy poco reactiva. No sufre alteraciones químicas por efecto del agua de mar o de los vertidos urbanos e industriales, incluso son estabales químicamente en terrenos con elevada concentración salina o ácida.

# Ventajas pozos de polietileno MAGNUM

POZO LADRILLO



POZO PREFABRICADO HORMIGÓN



POZO POLIETILENO



## RESISTENCIA A LA ABRASIÓN

El elevado coeficiente de rozamiento (rugosidad) del hormigón y de los materiales cerámicos (ladrillos) en general, los convierte en **materiales especialmente sensibles a los fenómenos de abrasión**. La reducción del espesor de las paredes por efectos de la erosión conlleva un aumento de las tensiones y, por consiguiente, una menor durabilidad.

El polietileno se caracteriza por su reducido coeficiente de rozamiento y por la hidrofobia propia del material plástico. Estas características permiten reducir al máximo la interacción entre los materiales transportados por el fluido y la pared de la tubería/pozo, lo que se traduce en una **excelente resistencia a la abrasión**.



## RESISTENCIA AL IMPACTO

El hormigón y los elementos cerámicos son materiales de elevada rigidez, es decir no admiten deformaciones cuando son sometidos a cargas externas. Por ello, **la acumulación de tensiones puntuales (impactos) provocan grietas o ruturas**. Esto hace que deba prestarse especial cuidado en los procesos de descarga, movimentación e instalación.

El bajo módulo de elasticidad del polietileno le confiere una **excelente resistencia a impactos bruscos y a las tensiones elevadas puntuales**, evitando la aparición de fisuras incluso a bajas temperaturas.



## VARIACIONES EN EL TERRENO

Los movimientos de tierras debidos a la variación de los niveles freáticos, corrimiento de tierras, terremotos, etc... pueden provocar la **aparición de grietas o incluso rotura de las paredes de los pozos** de ladrillo y hormigón ya que no presentan la capacidad de deformarse con el terreno (son extremadamente rígidos). Además las conexiones pueden desenchajarse con relativa facilidad.

La flexibilidad del polietileno permite que las paredes del pozo puedan **absorber las tensiones mecánicas generadas** a su alrededor adaptando su estructura al movimiento del terreno circundante sin llegar a romperse.



## COMPATIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL

Los materiales empleados en la fabricación de los pozos de hormigón y ladrillo son en su mayoría reciclables e incoos para el medio ambiente, pero algunos de los activos que se emplean en su fabricación (aceleradores del fraguado o del endurecimiento, reductores de agua, etc) pueden ser **nocivos para el medio ambiente**.

El polietileno es un **polímero termoplástico totalmente reciclable**. La compatibilidad medioambiental del polietileno incluye también otros factores como son los **bajos costes energéticos** del proceso de fabricación y la **ausencia de emisiones atmosféricas**.



## COSTES DE MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA

La porosidad y el elevado coeficiente de rugosidad de estos materiales hacen que aumenten los fenómenos de sedimentación y depósito de materiales en el fondo del pozo, por lo que **se incrementa la frecuencia de las operaciones de mantenimiento y limpieza de las redes**.

El bajo coeficiente de rozamiento del polietileno reduce la sedimentación, las incrustaciones y el depósito de materiales, con la consiguiente **reducción del coste de mantenimiento**.



## CONEXIONES A REDES EN SERVICIO

Cuando se perforan las paredes de hormigón o ladrillo es frecuente la aparición de grietas. Estas perforaciones son procesos costosos en los que **no siempre se obtienen los mejores resultados**.

**Las conexiones a pozos de polietileno son simples y seguras**. Pueden realizarse con el sistema tradicional de acometida o bien mediante soldadura por extrusión.

# POZO MAGNUM SN 8

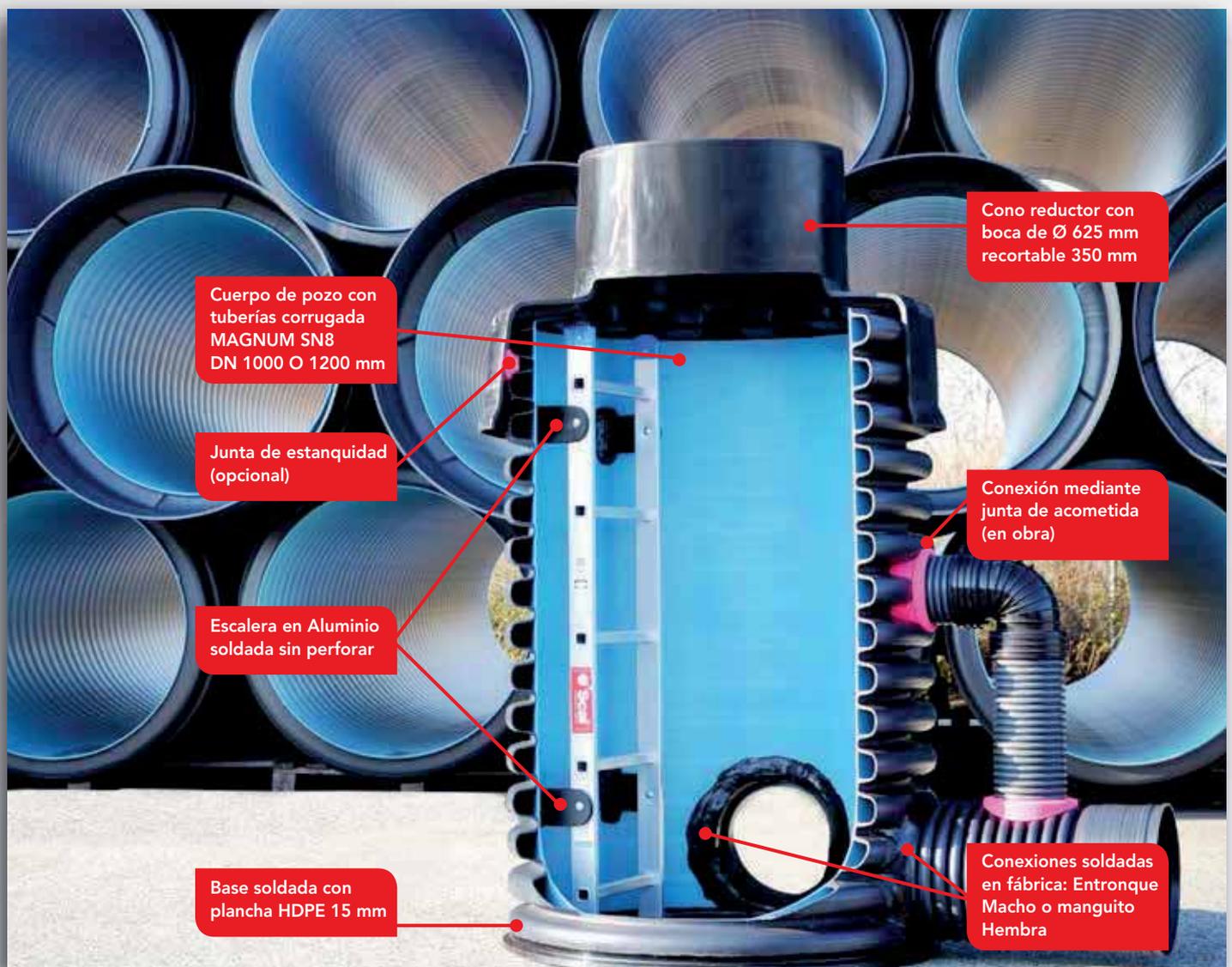
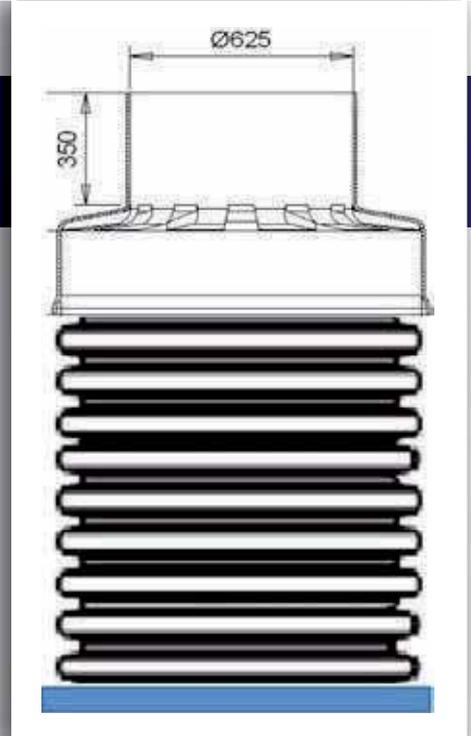
Los pozos de registro **MAGNUM** se fabrican con tubería **HDPE MAGNUM SN8** de diámetros desde  $\varnothing 400$  mm hasta  $\varnothing 1200$  mm que constituye la estructura del cuerpo del pozo.

En todas las versiones la **base** consta de una plancha HDPE soldada por extrusión al cuerpo del pozo.

En los pozos de diámetros  $\varnothing 1000$  mm y  $\varnothing 1200$  mm se incluye una **escalera (tipo UNE EN 131)** en aluminio soldada y anclada en el interior, con la gran ventaja de que el sistema de montaje de la escalera no requiere perforar las paredes del pozo.

En la parte superior del pozo se coloca un **cono con reducción a  $\varnothing 625$  mm** (coincidiendo con las dimensiones de la tapa de fundición). La parte superior del cono es recortable hasta una longitud de 350 mm para poder ajustar en obra la altura definitiva del pozo.

Las conexiones a pozo se realizan mediante **soldadura de manguito o de entronque** de tubería (proceso realizado en fábrica) o bien mediante conexiones con **junta de acometida** (proceso a realizar en obra).





Producto certificado

# POZO MANGUN SN8

## PRECIO DE POZOS PARA DIFERENTES DIÁMETROS Y ALTURAS - SIN CONEXIONES

Altura Pozo H (mm)		DIÁMETRO DE POZO - DN (mm)				
Desde lámina de agua hasta parte superior del cono reductor		Ø 400	Ø 630	Ø 800	Ø 1000	Ø 1200
Desde	Hasta	Sin cono Sin escalera Base soldada	Sin cono Sin escalera Base soldada	Sin cono Sin escalera Base soldada	Con cono red. Con escalera Base soldada	Con cono red. Con escalera Base soldada
600	1.200	70,00 €	130,00 €	180,00 €	540,00 €	700,00 €
1.200	2.200	90,00 €	180,00 €	260,00 €	700,00 €	900,00 €
2.200	3.200	110,00 €	270,00 €	340,00 €	860,00 €	1.100,00 €
3.200	4.200		320,00 €	420,00 €	1.020,00 €	1.300,00 €
4.200	5.200				1.080,00 €	1.500,00 €



## CONEXIONES SOLDADAS EN FÁBRICA (TUBERÍA MACHO O MANGUITO HEMBRA)

DN (mm) conexión	DN (mm) cuerpo pozo	€/Ud.
Ø 160	Ø 400 - 630 - 800 - 1000 - 1200	36,00 €
Ø 200	Ø 400 - 630 - 800 - 1000 - 1200	40,00 €
Ø 250	Ø 400 - 630 - 800 - 1000 - 1200	50,00 €
Ø 315	Ø 630 - 800 - 1000 - 1200	70,00 €
Ø 400	Ø 630 - 800 - 1000 - 1200	80,00 €
Ø 500	Ø 800 - 1000 - 1200	100,00 €
Ø 630	Ø 1000 - 1200	160,00 €
Ø 800	Ø 1200	300,00 €



## CONEXIONES A POZO MEDIANTE JUNTA DE ACOMETIDA (EJECUCIÓN EN OBRA A CARGO DEL CLIENTE)

DN (mm) conexión	DN (mm) cuerpo pozo	€/Ud.
Ø 160	Ø 400 - 630 - 800 - 1000	28,00 €
Ø 200	Ø 400 - 630 - 800 - 1000	36,00 €
Ø 250	Ø 400 - 630 - 800 - 1000	50,00 €
Ø 315	Ø 630 - 800 - 1000 - 1200	60,00 €
Ø 400	Ø 1000 - 1200	130,00 €



## MEMORIA DE OBRA

Fabricación y colocación de pozo de registro en polietileno fabricado con tuberías corrugadas Magnum o similar (UNE EN 13476-3) con rigidez anular SN 8 (según norma ISO 9969), de diámetro nominal exterior DN/OD \_\_\_\_\_mm.

La base será soldada mediante soldadura por extrusión de plancha en HDPE de espesor mínimo 15 mm

Los pozos en la versión DN/OD 1000 mm y DN/OD 1200 mm deberán incluir una escalera de registro (UNE EN 131) en aluminio, anclada y soldada en el interior del pozo.

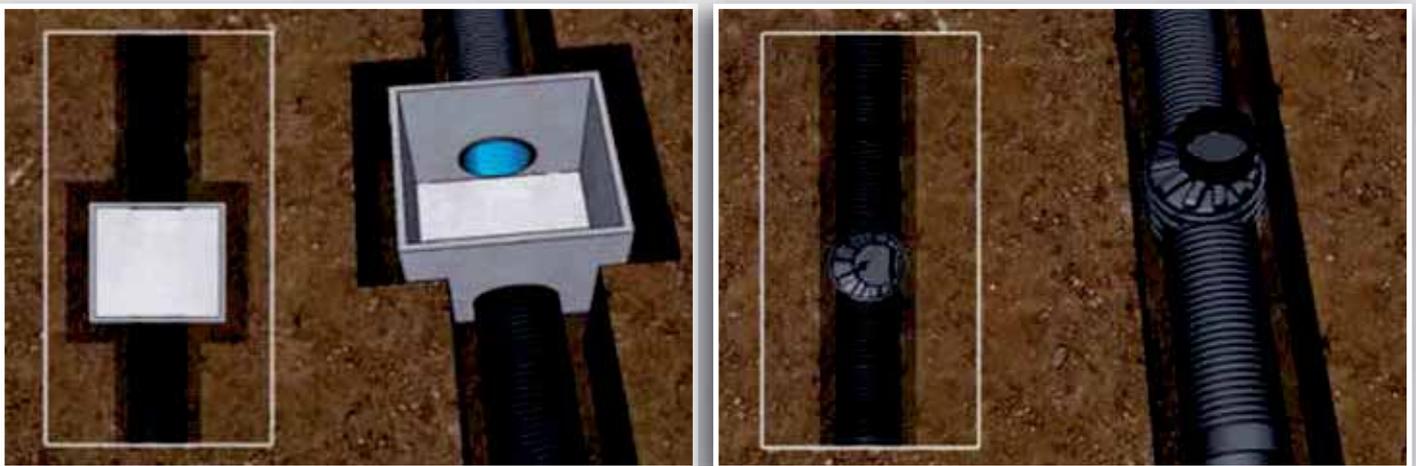
El pozo debe estar provisto de las conexiones de entrada y salida necesarias soldadas al cuerpo del pozo o bien serán ejecutadas in situ con junta elastomérica de acometida.

## INDICACIONES DE INSTALACIÓN

Los pozos deben instalarse sobre un lecho correctamente nivelado de arena bien compactada o bien sobre una solera de hormigón de un espesor mínimo de 15 cm. El relleno de zanja es la parte más delicada de la instalación y debe realizarse con un material inerte de granulometría fina por capas de 30 cm correctamente compactadas, asegurándose de que no queda ningún espacio hueco (el nivel de compactación aceptable es de un Índice de Proctor de aproximadamente 95%). Opcionalmente, el relleno también puede realizarse con hormigón.

En presencia de nivel freático en la zona de instalación del pozo deben tomarse alguna precauciones especiales (ver página nº 10).

Los pozos instalados en zonas de tráfico rodado requieren la realización de una solera hormigón en la parte superior para la repartición de cargas con las dimensiones apropiadas para soportar cargas dinámicas de tráfico pesado. La solera, además, debe estar predispuesta para alojar la tapa de fundición.



**El uso de pozos en polietileno permite reducir la dimensión de zanja frente al uso de otros pozos tradicionales además de dar homogeneidad a toda la red. Todo ello facilita el montaje y da seguridad al sistema.**

## NORMAS DE REFERENCIA

UNE EN 13476:2007. Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación y saneamiento enterrado sin presión. Sistemas de canalización de pared estructurada de poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U), polipropileno (PP) y polietileno (PE). Parte 1: Requisitos generales y características de funcionamiento. Parte 2: Especificaciones para tubos y accesorios con superficie interna y externa lisa y el sistema, de Tipo A. Parte 3: Especificaciones para tubos y accesorios con superficie interna lisa y superficie externa perfilada y el sistema, tipo B.

UNE EN 681-1:1995. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanqueidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 1: Caucho vulcanizado.

UNE EN 124:2011. Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zona de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.

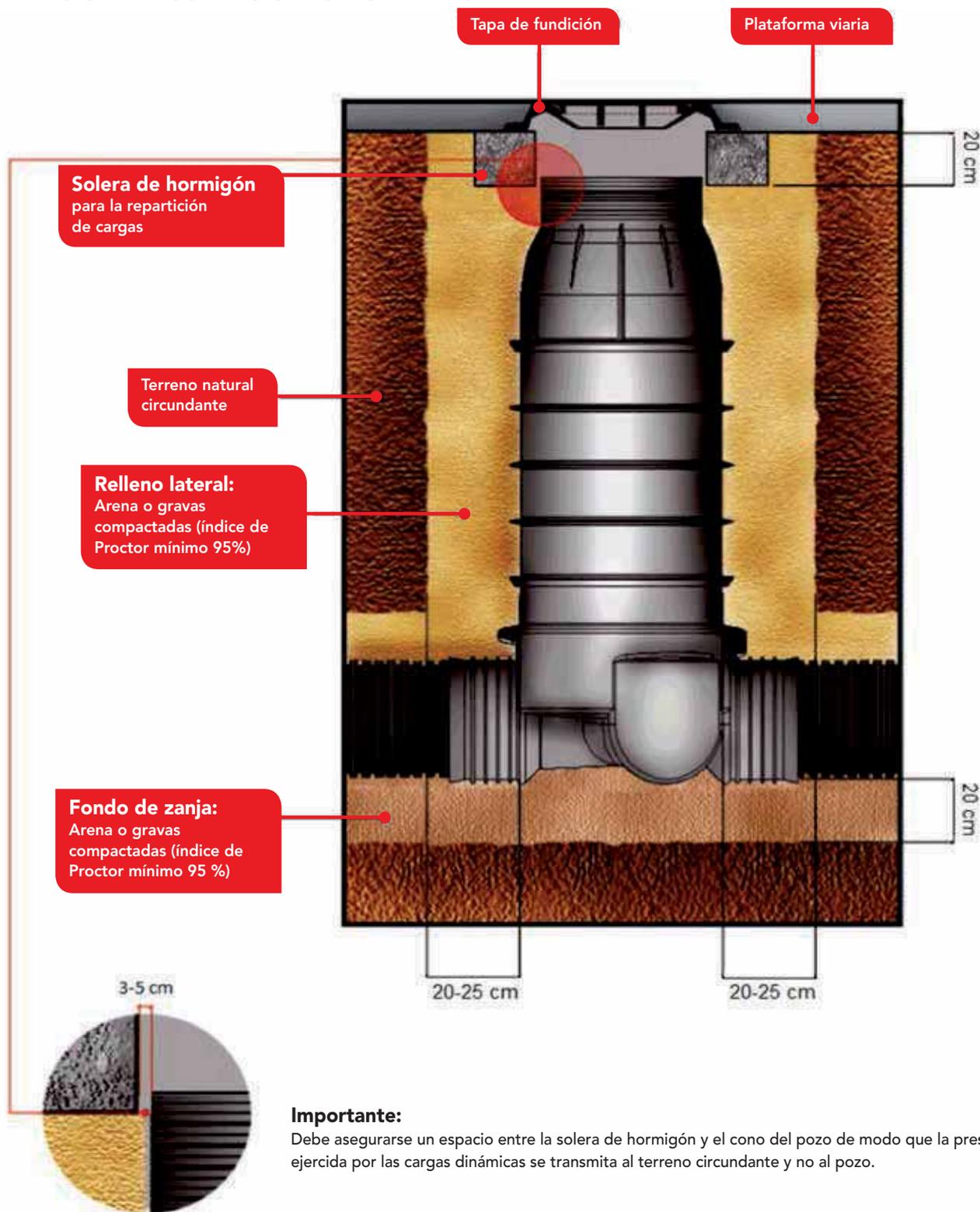
UNE EN 476:2016. Requisitos generales para componentes empleados en tuberías de evacuación, sumideros y alcantarillados para sistemas de gravedad.

UNE EN 1610:2016. Construcción y ensayos de desagües y redes de alcantarillado.

UNE EN 13101:2003. Pates para pozos de registro enterrados. Requisitos, marcado, ensayos y evaluación de conformidad.

# INSTALACIÓN

## INSTALACIÓN EN CONDICIONES NORMALES

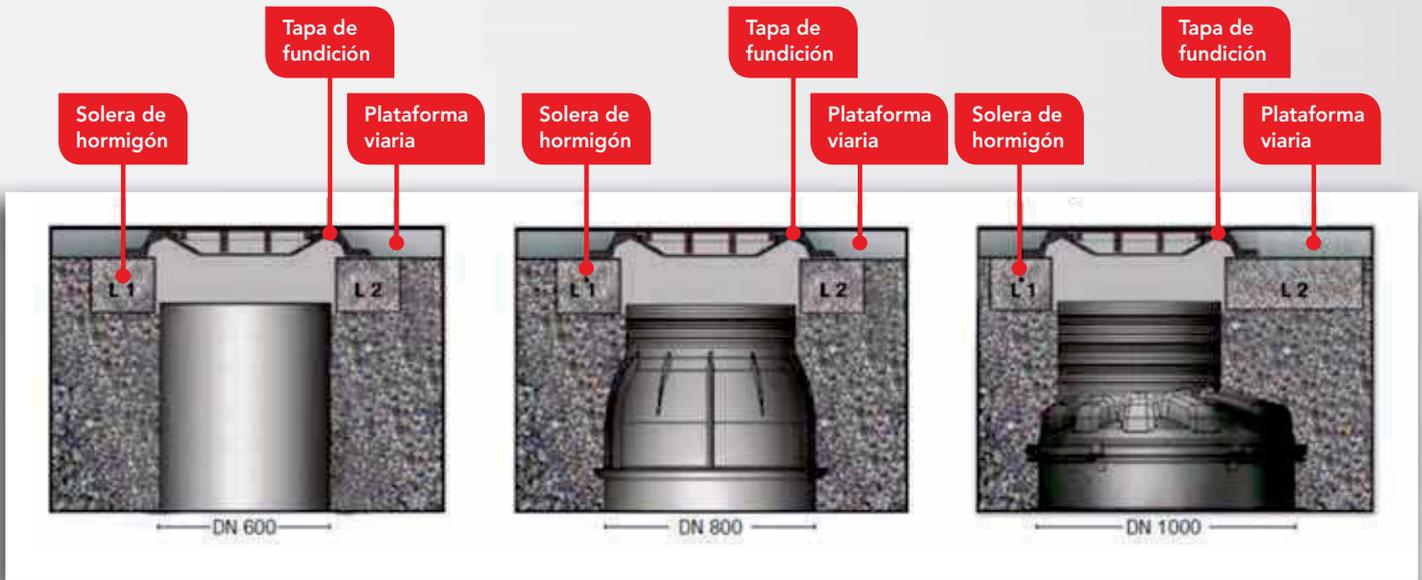


## INSTALACIÓN EN PRESENCIA DE NIVEL FREÁTICO

En caso de presencia de nivel freático en la zona de instalación del pozo se recomienda tomar una serie de precauciones especiales. La presión que ejerce la capa freática puede provocar fenómenos de flotación, además de irregularidades en el terreno adyacente al pozo. Por ello se recomienda rellenar la zona del envoltorio del pozo con hormigón hasta la altura que alcanza el nivel freático y con gravas hasta alcanzar la altura de relleno total.

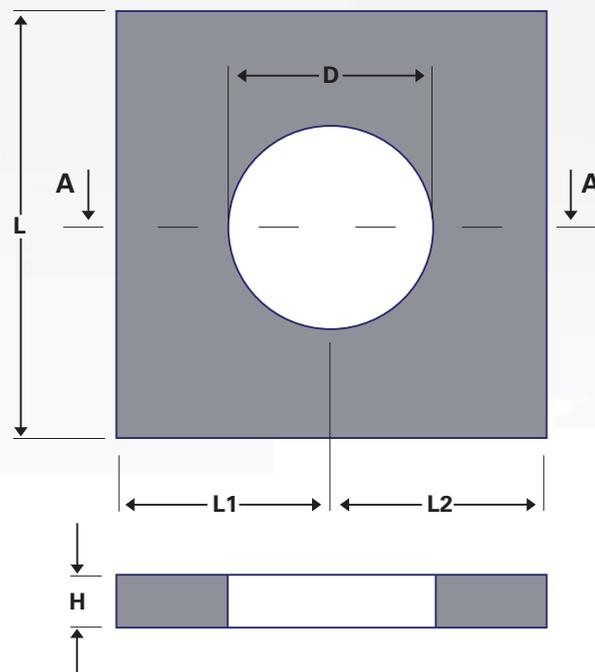
## SOLERA DE HORMIGÓN PARA EL ALOJAMIENTO DE LA TAPA DE FUNDICIÓN

La tapa de fundición debe alojarse sobre una solera de hormigón que realice la función de repartición de cargas. Esta solera no debe descansar nunca directamente sobre la boca del pozo: debe dejarse un margen de al menos 5 cm entre el hormigón y el pozo.



Dimensiones recomendadas para la solera de Hormigón:

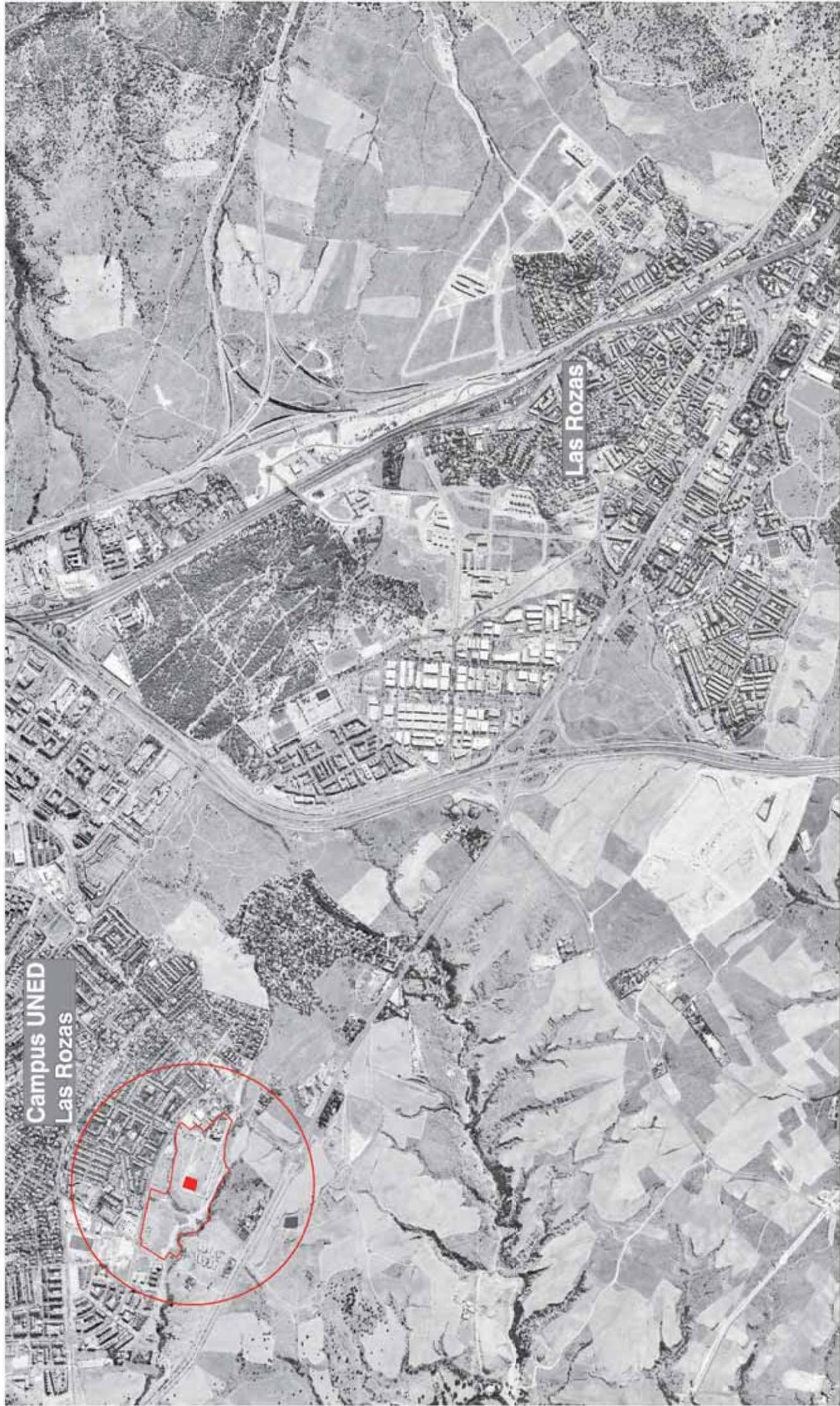
POZO	DN 600	DN 800	DN 1000
D (mm)	700 - 750	700 - 750	700 - 750
L (mm)	1.100	1.400	1.600
L1 (mm)	550	700	700
L2 (mm)	550	700	900
H (mm)	20	20	20





PLANOS

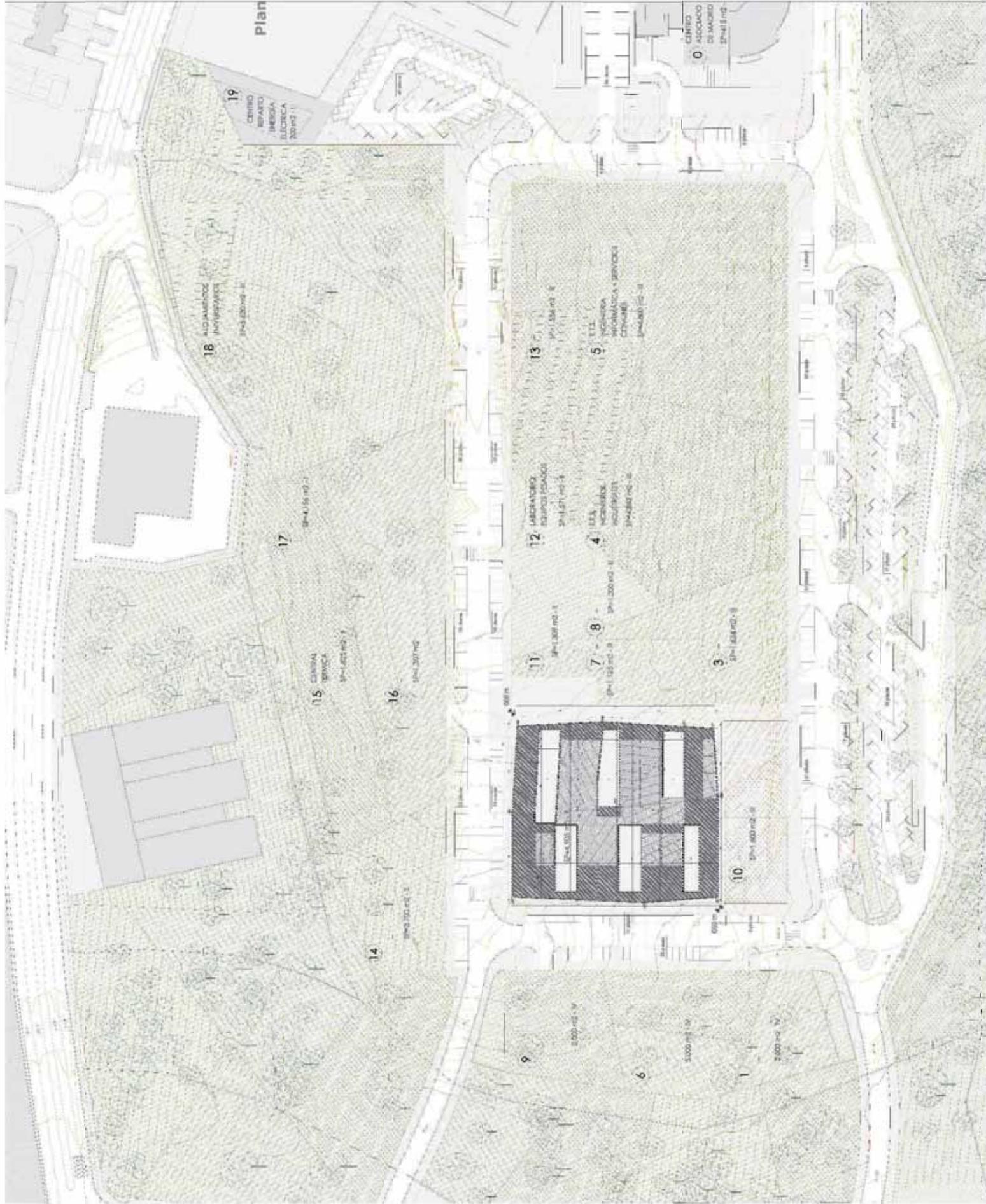




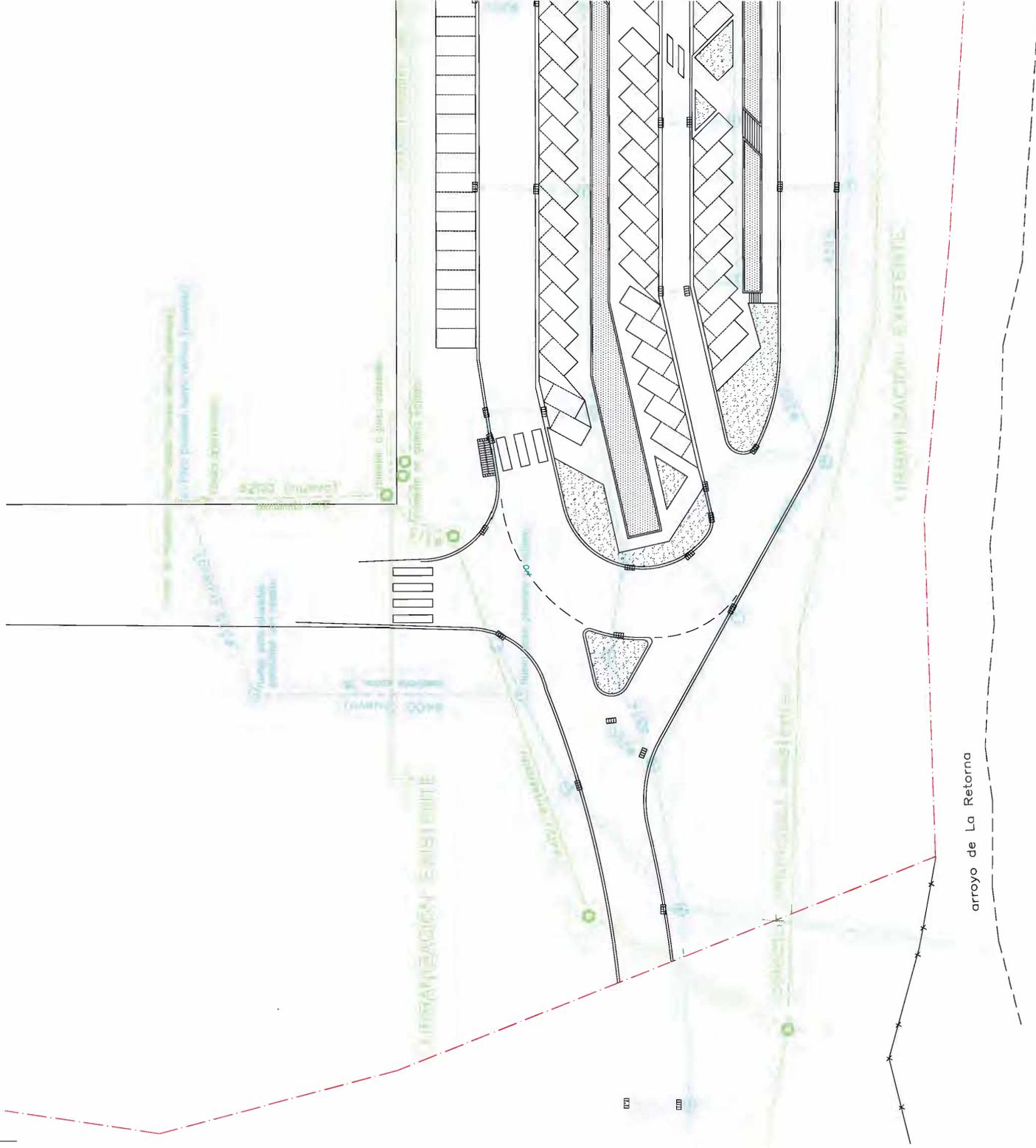
Campus UNED  
Las Rozas

Las Rozas









escala 1/500  
 0 1 2 3 4 5 10 15 20 mts

pozo de registro saneamiento de fecales  
 canalización de fécales  
 pozo de registro red de pluviales  
 canalización de red de pluviales

Universidad Nacional de Educación a Distancia  
**OBRAS DE CONSTRUCCIÓN PARA LA UNED EN EL NUEVO EDIFICIO PARA LA UNED EN EL CAMPUS DE LAS ROZAS - MADRID**  
 Conexión de la Red de Saneamiento del Edificio a la Red de Saneamiento del Campus

PROYECTO Ref\_SR1801  
 Av. de Esparta, 9. Campus de la UNED Las Rozas-Madrid

Actuación **IS01**

Oficina Técnica de Obras y Mantenimiento de la UNED  
 Arquitecto\_Antonio J. Rubio Bejo  
 Madrid, diciembre de 2017



MEDICIONES Y PRESUPUESTO



 	Saneamiento y Trabajos varios_UNED Las Rozas	Pág.: 1
	CUADRO DE PRECIOS DE RECURSOS POR CLASE	Ref.: procdp1c
		Fec.:

Código	Descripción del recurso	Precio
<b>1</b>	<b>Mano de Obra</b>	
O01001	h Capataz	27,37
O01004	h Oficial 1ª	25,48
O01005	h Oficial 2ª	19,78
O01008	h Peón especializado régimen general	19,21
O01009	h Peón régimen general	18,85
O010A020	h Capataz	19,65
O010A040	h Oficial segunda	18,45
O010A050	h Ayudante	17,49
O010A060	h. Peón especializado	16,83
O010A070	h Peón ordinario	17,00
O010B070	h. Oficial cantero	18,76
O010B130	h Oficial 1ª cerrajero	19,09
O010B140	h Ayudante cerrajero	17,95
O010B180	h Oficial 2ª fontanero calefactor	18,26
<b>2</b>	<b>Maquinaria</b>	
M01005	h Camión 191/240 CV	42,32
M01007	h Camión 241/310 CV con grúa	50,51
M01008	h Camión 400 CV. Tipo bañera, hasta 30 t	65,95
M01051	h Minicargadora ruedas 31/70 CV	39,10
M01055	h Retrocarga 71/100 CV, Cazo: 0,9-0,18 m³	39,65
M01116	h Minirretroexcavadora oruga hasta 50 CV	40,42
M02007	h Bandeja vibrante manual	6,12
M03HH020	h. Hormigonera 200 l. gasolina	2,00
M05014	h Electrobomba sumergible de 50 l/s a 26 m, sin mano de obra	3,64
M05PN010	h Pala cargadora neumáticos 85 cv 1,2 m3	31,86
M06CM030	h. Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	2,40
M06MI010	h. Martillo manual picador neumático 9 kg	1,60
M07CB030	h Camión basculante 6x4 de 20 t	39,01
M07N060	m3 Canon de desbroce a vertedero	6,16
M13O160	ud Entreg. y recog. cont. 8 m3. d<10 km	110,00
M14FE030	h Hidrolimpiadora eléct. superior 150 bar - 540 l/h - 2700W-230V	3,13
<b>3</b>	<b>Material</b>	
P01001	m3 Agua (p.o.)	0,95
P01AA020	m3 Arena de río 0/6 mm	17,09
P01AA060	m3 Arena de miga cribada	13,43
P01CC020	t. Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	115,31
P01DW050	m3 Agua	1,27
P01LH020	mud Ladrillo h. doble 25x12x8	91,00
P01MC010	m3 Mortero cemento gris CEM-II/B-M 32,5 M-15	74,21
P02CR150	u Junta goma tubería corrugada DN 1000/400-200 mm	190,00
P02CVW010	kg Lubricante tubos PVC junta elástica	9,93
P02EPC250	u Pozo registro PE DN=1000 mm Dc=1000 mm h=4,0 m c/b.r.	1.375,00
P02EPT020	u Cerco/tapa FD/40Tn junta insonorizada D=60 cm	123,13
P02EPW030	u Aro nivelación pozo enchufe-campana h=50 cm D=600 mm	13,19
P02EPW130	u Junta goma anillo pozo enchufe-campana D=80 cm	8,96
P02TO020TR	m Tubo polipropileno (PP) triple capa SN10 D=200 mm	49,84
P02TO050TR	m Tubo polipropileno (PP) triple capa SN10 D=400 mm	219,65
P02TVC030	m Tubo PVC LISO doble junta elástica SN8 DN=315 mm	35,23
P-04-01	ud chapa galvanizada lisa 59x59x3	19,12
P-04-02	kg sikadur-31	33,26
P07020	m2 Lámina asfáltica betún elastómero 4 kg/m² (p.o.)	7,62
P08-01	ud Mármol travertino 60x60x2	53,59
P08LB250	m2 Granito negro zimbabwe 2 cm. pul.	69,97
P13CH010	m2 Cancela chapa y tubo acero laminado frío 60x60 mm	60,00



CUADRO DE PRECIOS N° 2    PRECIOS AUXILIARES



 	Saneamiento y Trabajos varios_UNED Las Rozas	Pág.: 1
	CUADRO DE PRECIOS N° 1	Ref.: procdp2b
		Fec.:

Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
A01L020	m3 Lechada de cemento CEM II/B-P 32,5 N 1/2, amasada a mano, s/RC-03.			
O01OA070	h Peón ordinario	2,000	17,00	34,00
P01CC020	t. Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	0,425	115,31	49,01
P01DW050	m3 Agua	0,850	1,27	1,08
	Clase: Mano de Obra			34,00
	Clase: Material			50,09
	Costes directos			84,09
A02A080	m3 Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de dosificación 1/6 (M-40), confeccionado con hormigonera de 200 l., s/RC-03.			
O01OA070	h Peón ordinario	1,700	17,00	28,90
P01CC020	t. Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	0,250	115,31	28,83
P01AA020	m3 Arena de río 0/6 mm	1,100	17,09	18,80
P01DW050	m3 Agua	0,255	1,27	0,32
M03HH020	h. Hormigonera 200 l. gasolina	0,400	2,00	0,80
	Clase: Mano de Obra			28,90
	Clase: Maquinaria			0,80
	Clase: Material			47,95
	Costes directos			77,65
A02A140	m3 Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de miga de dosificación 1/6 (M-40), confeccionado con hormigonera de 200 l., s/RC-03.			
O01OA070	h Peón ordinario	1,700	17,00	28,90
P01CC020	t. Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	0,250	115,31	28,83
P01AA060	m3 Arena de miga cribada	1,100	13,43	14,77
P01DW050	m3 Agua	0,255	1,27	0,32
M03HH020	h. Hormigonera 200 l. gasolina	0,400	2,00	0,80
	Clase: Mano de Obra			28,90
	Clase: Maquinaria			0,80
	Clase: Material			43,92
	Costes directos			73,62



PRECIOS DESCOMPUESTOS



 	Saneamiento y Trabajos varios_UNED Las Rozas	Pág.: 1
	CUADRO DE PRECIOS N° 2	Ref.: procdp2a
	SANEAMIENTO EXTERIOR	Fec.:

N° Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
<b>01</b>	<b>01</b>	<b>SANEAMIENTO EXTERIOR</b>			
01.01	I03005	m3 Excavación mecánica en zanja en terreno compacto con retroexcavadora hasta 4 m de profundidad. Con la perfección que sea posible a máquina. Acopio a pie de máquina, medido sobre perfil.			
	M01055	h Retrocarga 71/100 CV, Cazo: 0,9-0,18 m³	0,074	39,65	2,93
	%6.0CI	% Costes indirectos 6,0%	0,060	2,93	0,18
	%7.0GG	% Gastos generales 7,0%	0,070	3,11	0,22
		Clase: Maquinaria			2,93
		Clase: Medio auxiliar			0,40
		Coste Total			3,33
01.02	E02W020	m3 Suministro en obra de arena de río de 0-6 mm, en camión basculante desde una distancia menor de 10 km. Incluida carga en gravera, transporte y descarga en obra, con parte proporcional de medios auxiliares. Para una densidad de arena de 1,6 t/m3.			
	O01001	h Capataz	0,010	27,37	0,27
	O01009	h Peón régimen general	0,020	18,85	0,38
	M01055	h Retrocarga 71/100 CV, Cazo: 0,9-0,18 m³	0,050	39,65	1,98
	M01005	h Camión 191/240 CV	0,150	42,32	6,35
	P01AA020	m3 Arena de río 0/6 mm	1,000	17,09	17,09
	%6.0CI	% Costes indirectos 6,0%	0,060	26,07	1,56
	%7.0GG	% Gastos generales 7,0%	0,070	27,63	1,93
		Clase: Mano de Obra			0,65
		Clase: Maquinaria			8,33
		Clase: Material			17,09
		Clase: Medio auxiliar			3,49
		Coste Total			29,56
01.03	U07OED020	m Tubo de saneamiento enterrado de polipropileno liso de triple pared y rigidez 8 kN/m2, con un diámetro de 200 mm y de unión por junta elástica para unir por presión. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
	O01004	h Oficial 1ª	0,150	25,48	3,82
	O01008	h Peón especializado régimen general	0,150	19,21	2,88
	P02TO020TR	m Tubo polipropileno (PP) triple capa SN10 D=200 mm	1,000	49,84	49,84
	P02CVW010	kg Lubricante tubos PVC junta elástica	0,005	9,93	0,05
	%6.0CI	% Costes indirectos 6,0%	0,060	56,59	3,40
	%7.0GG	% Gastos generales 7,0%	0,070	59,99	4,20
		Clase: Mano de Obra			6,70
		Clase: Material			49,89
		Clase: Medio auxiliar			7,60
		Coste Total			64,19
01.04	U07OED050	m Tubo de saneamiento enterrado de polipropileno liso de triple pared y rigidez 8 kN/m2, con un diámetro de 400 mm y de unión por junta elástica para unir por presión. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
	O01004	h Oficial 1ª	0,300	25,48	7,64
	O01008	h Peón especializado régimen general	0,300	19,21	5,76
	P02TO050TR	m Tubo polipropileno (PP) triple capa SN10 D=400 mm	1,000	219,65	219,65
	P02CVW010	kg Lubricante tubos PVC junta elástica	0,010	9,93	0,10
	%6.0CI	% Costes indirectos 6,0%	0,060	233,15	13,99
	%7.0GG	% Gastos generales 7,0%	0,070	247,14	17,30
		Clase: Mano de Obra			13,40
		Clase: Material			219,75
		Clase: Medio auxiliar			31,29
		Coste Total			264,44

 	Saneamiento y Trabajos varios_UNED Las Rozas		Pág.: 2
	CUADRO DE PRECIOS N° 2		Ref.: procdp2a
	SANEAMIENTO EXTERIOR		Fec.:

N° Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
01.05	U07CP030	u Acometida desde pozo existente de saneamiento a la red general, hasta una distancia máxima de 8 m, en interior de galería visitable, con colocación de tubería de PVC LISO de 315 mm de diámetro interior, incluso con colocación de codos, tes, manguitos y con p.p. de medios auxiliares.			
	O01004	h Oficial 1ª	12,000	25,48	305,76
	O01005	h Oficial 2ª	12,000	19,78	237,36
	P02TVC030	m Tubo PVC LISO doble junta elástica SN8 DN=315 mm	4,000	35,23	140,92
	P26PVC430	u Codo PVC junta pegada 45° PN10 H-H D=200 mm	2,000	139,81	279,62
	P26PVT630	u Te PVC junta pegada 90° H-H D=200 mm	1,000	75,62	75,62
	%PM0050	% Pequeño Material	0,005	1.039,28	5,20
	%6.0CI	% Costes indirectos 6,0%	0,060	1.044,48	62,67
	%7.0GG	% Gastos generales 7,0%	0,070	1.107,15	77,50
		Clase: Mano de Obra			543,12
		Clase: Material			496,16
		Clase: Medio auxiliar			145,37
		Coste Total			1.184,65
01.06	U07ZP030_TR	u Pozo de registro de red de saneamiento compuesto por cono de reducción de polietileno de alta densidad, cuerpo central en tubo corrugado de PVC de doble pared de diámetro nominal 1000 mm y base de registro de polietileno de alta densidad con abertura circular (registro) de 625 mm de diámetro; con una altura nominal aproximada de 4,0 m (incluyendo el diámetro del colector), apto para conectar colector de 1000 mm de diámetro nominal a través de su clave por medio del registro; incluso nivelado del pozo, juntas elastoméricas en uniones entre cono de reducción y cuerpo central, y entre cuerpo central y base registrable, clip elastomérico en unión entre base de registro y colector, con escalera de aluminio de acceso fijada en cuerpo central (sin incluir excavación, colector, relleno perimetral, acabado de coronación superior, cerco ni tapa de registro), s/ CTE-DB-HS-5.			
	O01004	h Oficial 1ª	2,000	25,48	50,96
	O01008	h Peón especializado régimen general	2,000	19,21	38,42
	M01007	h Camión 241/310 CV con grúa	1,000	50,51	50,51
	P02EPC250	u Pozo registro PE DN=1000 mm Dc=1000 mm h=4,0 m c/b.r.	1,000	1.375,00	1.375,00
	P02CR150	u Junta goma tubería corrugada DN 1000/400-200 mm	3,000	190,00	570,00
	%6.0CI	% Costes indirectos 6,0%	0,060	2.084,89	125,09
	%7.0GG	% Gastos generales 7,0%	0,070	2.209,98	154,70
		Clase: Mano de Obra			89,38
		Clase: Maquinaria			50,51
		Clase: Material			1.945,00
		Clase: Medio auxiliar			279,79
		Coste Total			2.364,68
01.07	U07ZHT250	u Cierre superior de pozo de registro somero formado dispositivo de cierre, compuesto de cerco y tapa de fundición, todo ello para colocar directamente sobre la base del pozo o el anillo superior, de 80 cm de diámetro, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.			
	O01004	h Oficial 1ª	0,350	25,48	8,92
	O01008	h Peón especializado régimen general	0,350	19,21	6,72
	M01007	h Camión 241/310 CV con grúa	0,200	50,51	10,10
	P01MC010	m3 Mortero cemento gris CEM-II/B-M 32,5 M-15	0,025	74,21	1,86
	P02EPW130	u Junta goma anillo pozo enchufe-campana D=80 cm	1,000	8,96	8,96
	P02EPW030	u Aro nivelación pozo enchufe-campana h=50 cm D=600 mm	1,000	13,19	13,19
	P02EPT020	u Cerco/tapa FD/40Tn junta insonorizada D=60 cm	1,000	123,13	123,13
	%6.0CI	% Costes indirectos 6,0%	0,060	172,88	10,37
	%7.0GG	% Gastos generales 7,0%	0,070	183,25	12,83
		Clase: Mano de Obra			15,64
		Clase: Maquinaria			10,10
		Clase: Material			147,14
		Clase: Medio auxiliar			23,20
		Coste Total			196,08

 	Saneamiento y Trabajos varios_UNED Las Rozas		Pág.: 3
	CUADRO DE PRECIOS N° 2		Ref.: procdp2a
	SANEAMIENTO EXTERIOR		Fec.:

N° Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
01.08	I03018	m3 Relleno mecánico y apisonado manual de tierras en zanja, con material procedente de la excavación.			
	M01055	h Retrocarga 71/100 CV, Cazo: 0,9-0,18 m³	0,067	39,65	2,66
	O01009	h Peón régimen general	0,400	18,85	7,54
	P01001	m3 Agua (p.o.)	0,100	0,95	0,10
	M02007	h Bandeja vibrante manual	0,400	6,12	2,45
	%6.0CI	% Costes indirectos 6,0%	0,060	12,75	0,77
	%7.0GG	% Gastos generales 7,0%	0,070	13,52	0,95
		Clase: Mano de Obra			7,54
		Clase: Maquinaria			5,11
		Clase: Material			0,10
		Clase: Medio auxiliar			1,72
		Coste Total			14,47
01.09	F19L090TR	h Limpieza de tubo de drenaje de la red se saneamiento, consistente en descubrir el tubo por medios manuales y mecánicos, introducción de manguera a presión por tubo dren hasta pozo registrable, retirada de residuos, limpieza interior, recolocación del mismo si fuera necesario, l/p.p. de pequeño material y medios auxiliares, según C.T.E. DB HS-4.			
	O01004	h Oficial 1ª	1,000	25,48	25,48
	O01009	h Peón régimen general	1,000	18,85	18,85
	M01116	h Minirretroexcavadora oruga hasta 50 CV	1,000	40,42	40,42
	M14FE030	h Hidrolimpiadora eléct. superior 150 bar - 540 l/h - 2700W-230V	1,000	3,13	3,13
	P33J160	l Amoniaco limpieza 5-10 % (perfumado)	0,500	0,75	0,38
	P01DW050	m3 Agua	0,200	1,27	0,25
	%6.0CI	% Costes indirectos 6,0%	0,060	88,51	5,31
	%7.0GG	% Gastos generales 7,0%	0,070	93,82	6,57
		Clase: Mano de Obra			44,33
		Clase: Maquinaria			43,55
		Clase: Material			0,63
		Clase: Medio auxiliar			11,88
		Coste Total			100,39

 	Saneamiento y Trabajos varios_UNED Las Rozas	Pág.: 4
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	Ref.: procdp2a
	IMPERMEABILIZACIONES	Fec.:

Nº Actividad	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
<b>02</b>	<b>02</b>	<b>IMPERMEABILIZACIONES</b>			
02.01	B04015	m2 Impermeabilización de muro con lámina asfáltica de betún elastómero de 4 kg/m <sup>2</sup> de peso, soldada al soporte, incluso imprimación previa.			
	O01004	h Oficial 1ª	0,240	25,48	6,12
	O01009	h Peón régimen general	0,240	18,85	4,52
	P34046	kg Pintura asfáltica para imprimación (p.o.)	0,300	0,85	0,26
	P07020	m2 Lámina asfáltica betún elastómero 4 kg/m <sup>2</sup> (p.o.)	1,100	7,62	8,38
	%6.0CI	% Costes indirectos 6,0%	0,060	19,28	1,16
	%7.0GG	% Gastos generales 7,0%	0,070	20,44	1,43
		Clase: Mano de Obra			10,64
		Clase: Material			8,64
		Clase: Medio auxiliar			2,59
		Coste Total			21,87

MEDICIONES



 	Saneamiento y Trabajos varios_UNED Las Rozas	Pág.: 1
	MEDICIONES	Ref.: promed1
	SANEAMIENTO EXTERIOR	Fec.:

N.º Orden	DESIGNACIÓN DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	Nº de partes iguales	UNIDADES					
			DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES	
			Longitud	Latitud	Altura			
<b>01</b>	<b>SANEAMIENTO EXTERIOR</b>							
01.01 I03005	m3 Excavación mecánica en zanja en terreno compacto con retroexcavadora hasta 4 m de profundidad. Con la perfección que sea posible a máquina. Acopio a pie de máquina, medido sobre perfil.							
	Red de Pluviales	1	23,70	3,00	4,00	284,40		
		1	43,18	3,00	4,00	518,16		
	Red de Fecales	1	26,15	3,00	4,00	313,80		
	<b>Total partida: 01.01</b>							<b>1.116,36</b>
01.02 E02W020	m3 Suministro en obra de arena de río de 0-6 mm, en camión basculante desde una distancia menor de 10 km. Incluida carga en gravera, transporte y descarga en obra, con parte proporcional de medios auxiliares. Para una densidad de arena de 1,6 t/m3.							
	Red de Pluviales	1	23,70	1,50	0,60	21,33		
		1	43,18	1,50	0,80	51,82		
	Red de Fecales	1	26,15	1,50	0,60	23,54		
	A deducir:	-1	23,70	0,12		-2,84		
		-1	43,18	0,12		-5,18		
		-1	26,15	0,03		-0,78		
	Cte. Compactado	0,2	96,69			19,34		
	<b>Total partida: 01.02</b>							<b>107,23</b>
01.03 U07OED020	m Tubo de saneamiento enterrado de polipropileno liso de triple pared y rigidez 8 kN/m2, con un diámetro de 200 mm y de unión por junta elástica para unir por presión. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.							
	Red de Fecales	1	26,15			26,15		
	Red de Pluviales	1	23,70			23,70		
	<b>Total partida: 01.03</b>							<b>49,85</b>
01.04 U07OED050	m Tubo de saneamiento enterrado de polipropileno liso de triple pared y rigidez 8 kN/m2, con un diámetro de 400 mm y de unión por junta elástica para unir por presión. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.							
	Red de Pluviales	1	43,18			43,18		
	<b>Total partida: 01.04</b>							<b>43,18</b>
01.05 U07CP030	u Acometida desde pozo existente de saneamiento a la red general, hasta una distancia máxima de 8 m, en interior de galería visitable, con colocación de tubería de PVC LISO de 315 mm de diámetro interior, incluso con colocación de codos, tes, manguitos y con p.p. de medios auxiliares.							
	Red de Fecales	1				1,00		
	<b>Total partida: 01.05</b>							<b>1,00</b>
01.06 U07ZP030_TR	u Pozo de registro de red de saneamiento compuesto por cono de reducción de polietileno de alta densidad, cuerpo central en tubo corrugado de PVC de doble pared de diámetro nominal 1000 mm y base de registro de polietileno de alta densidad con abertura circular (registro) de 625 mm de diámetro; con una altura nominal aproximada de 4,0 m (incluyendo el diámetro del colector), apto para conectar colector de 1000 mm de diámetro nominal a través de su clave por medio del registro; incluso nivelado del pozo, juntas elastoméricas en uniones entre cono de reducción y cuerpo central, y entre cuerpo central y base registrable, clip elastomérico en unión entre base de registro y colector, con escalera de aluminio de acceso fijada en cuerpo central (sin incluir excavación, colector, relleno perimetral, acabado de coronación superior, cerco ni tapa de registro), s/ CTE-DB-HS-5.							
	Red de Pluviales	2				2,00		
	<b>Total partida: 01.06</b>							<b>2,00</b>
01.07 U07ZHT250	u Cierre superior de pozo de registro somero formado dispositivo de cierre, compuesto de cerco y tapa de fundición, todo ello para colocar directamente sobre la base del pozo o el anillo superior, de 80 cm de diámetro, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.							
	Red de Pluviales	2				2,00		
	Pozos existentes	2				2,00		
	<b>Total partida: 01.07</b>							<b>4,00</b>

 	Saneamiento y Trabajos varios_UNED Las Rozas	Pág.: 2
	MEDICIONES	Ref.: promed1
	SANEAMIENTO EXTERIOR	Fec.:

N.º Orden	DESIGNACIÓN DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	Nº de partes iguales	UNIDADES					
			DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES	
			Longitud	Latitud	Altura			
01.08 103018	m3 Relleno mecánico y apisonado manual de tierras en zanja, con material procedente de la excavación.							
	Red de Pluviales	1	23,70	3,50	3,40	282,03		
		1	43,18	3,50	3,20	483,62		
	Red de Fecales	1	26,15	3,50	3,40	311,19		
	<b>Total partida: 01.08</b>							<b>1.076,84</b>
01.09 F19L090TR	h Limpieza de tubo de drenaje de la red se saneamiento, consistente en descubrir el tubo por medios manuales y mecánicos, introducción de manguera a presión por tubo dren hasta pozo registrable, retirada de residuos, limpieza interior, recolocación del mismo si fuera necesario, l/p.p. de pequeño material y medios auxiliares, según C.T.E. DB HS-4.							
	Pacios	24				24,00		
	<b>Total partida: 01.09</b>							<b>24,00</b>

 	Saneamiento y Trabajos varios_UNED Las Rozas	Pág.: 3
	MEDICIONES	Ref.: promed1
	IMPERMEABILIZACIONES	Fec.:

N.º Orden	DESIGNACIÓN DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	Nº de partes iguales	UNIDADES				
			DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud	Latitud	Altura		
<b>02</b>	<b>IMPERMEABILIZACIONES</b>						
02.01 B04015	m2 Impermeabilización de muro con lámina asfáltica de betún elastómero de 4 kg/m <sup>2</sup> de peso, soldada al soporte, incluso imprimación previa.  Fachada norte	1	60,76		1,00	60,76	
	Total partida: 02.01						60,76



PRESUPUESTO



 	Saneamiento y Trabajos varios_UNED Las Rozas	Pág.: 1
	PRESUPUESTO	Ref.: propre1
	SANEAMIENTO EXTERIOR	Fec.:

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
<b>Saneamiento y Trabajos varios_UNED Las Rozas</b>				
<b>01</b>	<b>SANEAMIENTO EXTERIOR</b>			
01.01 I03005	m3 Excavación mecánica en zanja en terreno compacto con retroexcavadora hasta 4 m de profundidad. Con la perfección que sea posible a máquina. Acopio a pie de máquina, medido sobre perfil.	1.116,36	3,33 €	3.717,48 €
01.02 E02W020	m3 Suministro en obra de arena de río de 0-6 mm, en camión basculante desde una distancia menor de 10 km. Incluida carga en gravera, transporte y descarga en obra, con parte proporcional de medios auxiliares. Para una densidad de arena de 1,6 t/m3.	107,23	29,56 €	3.169,72 €
01.03 U07OED020	m Tubo de saneamiento enterrado de polipropileno liso de triple pared y rigidez 8 kN/m2, con un diámetro de 200 mm y de unión por junta elástica para unir por presión. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	49,85	64,19 €	3.199,87 €
01.04 U07OED050	m Tubo de saneamiento enterrado de polipropileno liso de triple pared y rigidez 8 kN/m2, con un diámetro de 400 mm y de unión por junta elástica para unir por presión. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	43,18	264,44 €	11.418,52 €
01.05 U07CP030	u Acometida desde pozo existente de saneamiento a la red general, hasta una distancia máxima de 8 m, en interior de galería visitable, con colocación de tubería de PVC LISO de 315 mm de diámetro interior, incluso con colocación de codos, tes, manguitos y con p.p. de medios auxiliares.	1,00	1.184,65 €	1.184,65 €
01.06 U07ZP030_TR	u Pozo de registro de red de saneamiento compuesto por cono de reducción de polietileno de alta densidad, cuerpo central en tubo corrugado de PVC de doble pared de diámetro nominal 1000 mm y base de registro de polietileno de alta densidad con abertura circular (registro) de 625 mm de diámetro; con una altura nominal aproximada de 4,0 m (incluyendo el diámetro del colector), apto para conectar colector de 1000 mm de diámetro nominal a través de su clave por medio del registro; incluso nivelado del pozo, juntas elastoméricas en uniones entre cono de reducción y cuerpo central, y entre cuerpo central y base registrable, clip elastomérico en unión entre base de registro y colector, con escalera de aluminio de acceso fijada en cuerpo central (sin incluir excavación, colector, relleno perimetral, acabado de coronación superior, cerco ni tapa de registro), s/ CTE-DB-HS-5.	2,00	2.364,68 €	4.729,36 €
01.07 U07ZHT250	u Cierre superior de pozo de registro somero formado dispositivo de cierre, compuesto de cerco y tapa de fundición, todo ello para colocar directamente sobre la base del pozo o el anillo superior, de 80 cm de diámetro, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo, ni el relleno perimetral posterior.	4,00	196,08 €	784,32 €
01.08 I03018	m3 Relleno mecánico y apisonado manual de tierras en zanja, con material procedente de la excavación.	1.076,84	14,47 €	15.581,87 €
01.09 F19L090TR	h Limpieza de tubo de drenaje de la red se saneamiento, consistente en descubrir el tubo por medios manuales y mecánicos, introducción de manguera a presión por tubo dren hasta pozo registrable, retirada de residuos, limpieza interior, recolocación del mismo si fuera necesario, l/p.p. de pequeño material y medios auxiliares, según C.T.E. DB HS-4.	24,00	100,39 €	2.409,36 €
<b>Total Capítulo 01</b> .....				<b>46.195,15 €</b>

 	Saneamiento y Trabajos varios_UNED Las Rozas	Pág.: 2
	PRESUPUESTO	Ref.: propre1
	IMPERMEABILIZACIONES	Fec.:

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
<b>02</b>	<b>IMPERMEABILIZACIONES</b>			
02.01 B04015	m2 Impermeabilización de muro con lámina asfáltica de betún elastómero de 4 kg/m <sup>2</sup> de peso, soldada al soporte, incluso imprimación previa.	60,76	21,87 €	1.328,82 €
	<b>Total Capítulo 02</b> .....			<b>1.328,82 €</b>
	<b>Total Presupuesto</b> .....			<b>47.523,97 €</b>

HOJA DE RESUMEN DEL PRESUPUESTO POR CAPÍTULO



 	Saneamiento y Trabajos varios_UNED Las Rozas	Pág.: 1
	RESUMEN DE CAPÍTULOS	Ref.: prores1
		Fec.:

Nº Orden	Código	Descripción de los capítulos	Importe
01	01	SANEAMIENTO EXTERIOR	46.195,15
02	02	IMPERMEABILIZACIONES	1.328,82

**TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL ..... 47.523,97**

Asciende el presupuesto proyectado, a la expresada cantidad de:  
CUARENTA Y SIETE MIL QUINIENTOS VEINTITRES EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

11 de Diciembre de 2017

EL ARQUITECTO

Fdo.: Antonio J. Rubio Bajo



ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN



OBRAS DE CONSTRUCCIÓN DE UN NUEVO EDIFICIO PARA LA UNED EN EL CAMPUS DE LAS ROZAS – MADRID

**ACTUACIONES PARA EL SANEAMIENTO DEL EDIFICIO, TRABAJOS VARIOS E IMPERMEABILIZACIÓN DE MUROS DE HORMIGÓN.**

## ÍNDICE

- 0.- Antecedentes.
  - 1.- Estimación de la cantidad de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra.
  - 2.- Medidas para la prevención de residuos en la obra.
  - 3.- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
  - 4.- Medidas para la separación de los residuos en obra.
  - 5.- Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
  - 6.- Prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del proyecto.
  - 7.- Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición de la obra.
- 

### **0.- ANTECEDENTES**

Se prescribe el presente Estudio de Gestión de Residuos, como anejo al presente proyecto, con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el **Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero**, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

El presente estudio se redacta por encargo de la UNED con fecha 15 de marzo de 2017. Su objeto es servir de referencia para que el Constructor redacte y presente al Promotor un Plan de Gestión de Residuos en el que se detalle la forma en que la empresa Adjudicataria de las obras llevará a cabo las obligaciones que le incumben en relación con los residuos de construcción y demolición que se produzcan en la obra, en cumplimiento del Artículo 5 del citado Real Decreto.

Dicho Plan de Gestión de Residuos, una vez aprobado por la Dirección de las Obras y aceptado por la UNED, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

### **1.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA**

En la siguiente tabla se indican las cantidades de residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra. Los residuos están codificados con arreglo a la lista europea de residuos (LER) publicada por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

Los tipos de residuos corresponden al capítulo 17 de la citada Lista Europea, titulado “Residuos de la construcción y demolición” y al capítulo 15 titulado “Residuos de envases”. También se incluye un concepto relativo a la basura doméstica generada por los operarios de la obra.

Los residuos que en la lista aparecen señalados con asterisco (\*) se consideran peligrosos de conformidad con la Directiva 91/689/CEE.

La estimación de pesos y volúmenes de los residuos se realiza a partir de una estimación inicial dado que son actuaciones singulares de conservación y reparación previas al inicio de las obras.

Código	RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	Peso (t)	Vol. (m <sup>3</sup> )
<b>De naturaleza pétre</b>			
17 01 01	Hormigón ( no hay )		
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas a las especificadas en el código 17 01 06 (1)	650 kg	
17 02 02	Vidrio ( no hay )		
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos a los especificados en los códigos 17 09 01(2), 17 09 02 (3) y 17 09 03 (4) ( no Hay )		
<b>De naturaleza no pétre</b>			
17 02 01	Madera		
17 02 03	Plástico	250 kg	0.1 m3
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las especificadas en el código 17 03 01 (5)		
17 04 07	Metales mezclados		
17 04 11	Cables distintos a los especificados en el código 17 04 10 (6)		
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos a los especificados en los códigos 17 06 01(7) y 17 06 03 (8)		
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los especificados en el código 17 08 01 (9)		
<b>Potencialmente peligrosos y otros</b>			
15 01 06	Envases mezclados	125 kg	0.08 m3
15 01 10 *	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas		
17 04 10 *	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas		
20 03 01	Mezcla de residuos municipales (basura)		
<p><b>NOTAS :</b></p> <p>(1) 17 01 06 – Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas.</p> <p>(2) 17 09 01 – Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.</p> <p>(3) 17 09 02 – Residuos de construcción y demolición que contienen PCB.</p> <p>(4) 17 09 03 – Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.</p> <p>(5) 17 03 01 – Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla.</p> <p>(6) 17 04 10 – Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.</p> <p>(7) 17 06 01 – Materiales de aislamiento que contienen amianto.</p> <p>(8) 17 06 03 – Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas.</p> <p>(9) 17 08 01 – Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.</p>			

## **2.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA**

En la lista anterior puede apreciarse que la mayor parte de los residuos que se generarán en la obra son de naturaleza no peligrosa. Entre ellos predominan los residuos procedentes de las actuaciones del chorreado con arena o pinturas.

Con respecto a las moderadas cantidades de residuos contaminantes o peligrosos procedentes de restos de materiales o productos industrializados, así como los envases desechados de productos contaminantes o peligrosos, se tratarán con precaución y preferiblemente se retirarán de la obra a medida que su contenido haya sido utilizado.

En este sentido, el Constructor se encargará de almacenar separadamente estos residuos hasta su entrega al “gestor de residuos” correspondiente y, en su caso, especificará en los contratos con los subcontratistas la obligación que éstos contraen de retirar de la obra todos los residuos y envases generados por su actividad, así como de responsabilizarse de su gestión posterior.

## **3.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA**

No se prevén actividades de **reutilización** o **eliminación** de los residuos de construcción y demolición generados en la obra definida en el presente proyecto, si bien posteriormente podrían ser llevadas a cabo por parte del “gestor de residuos” o las empresas con las que éste se relacione, una vez efectuada la retirada de los RCDs de la obra.

En la tabla siguiente se indican los tipos de residuos que van a ser objeto de **entrega a un gestor de residuos**, con indicación de la frecuencia con la que su retirada deberá llevarse a cabo.

<b>Código</b>	<b>RESIDUOS A ENTREGAR A UN GESTOR</b>	<b>Frecuencia</b>
17 02 01	Madera	ESPORÁDICA
17 02 03	Plástico	ESPORÁDICA
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	ACELERADA
17 04 07	Metales mezclados	ACELERADA
15 01 06	Envases mezclados	ESPORÁDICA
15 01 10 *	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	ACELERADA
20 03 01	Mezcla de residuos municipales (basura)	ACELERADA (1)

La frecuencia **ESPORÁDICA** puede consistir en la retirada de los residuos cada vez que el contenedor instalado a tal efecto esté lleno; o bien de una sola vez, en la etapa final de la ejecución del edificio.

La frecuencia **ACELERADA** indica que los residuos se irán retirando separadamente (preferiblemente cada día) a medida que se vayan generando. A esta categoría corresponden los residuos producidos por la actividad de los subcontratistas.

(1) – La basura doméstica generada por los operarios de la obra se llevará diariamente a los contenedores municipales.

#### **4.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA**

Dado que las cantidades de residuos de construcción y demolición estimadas para la obra objeto del presente proyecto son inferiores a las asignadas a las fracciones indicadas en el punto 5 del artículo 5 del RD 105/2008, no será obligatorio separar los residuos por fracciones.

No obstante, los residuos de las categorías a las que se ha asignado una eliminación ACELERADA se retirarán de la obra separadamente, de acuerdo con sus características.

Aquellos a los que se ha asignado una eliminación de tipo ESPORÁDICO, podrán ser almacenados en un contenedor temporal de modo conjunto.

Los residuos previstos para VALORIZAR en la obra para la creación de rellenos se irán vertiendo progresivamente en las zonas señaladas para ello.

#### **6.- PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO**

- Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar, por parte del contratista, la realización de una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.
- En la contratación de la gestión de los RCDs se deberá asegurar que los destinos finales (Planta de reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de reciclaje de plásticos y/o madera...) sean centros autorizados. Así mismo el Constructor deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un control documental, de modo que los transportistas y los gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.
- Se deberá aportar evidencia documental del destino final para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración.
- Los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...) serán gestionados de acuerdo con los preceptos marcados por la legislación vigente y las autoridades municipales.

#### **7.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA**

El coste previsto para la **manipulación** y el **transporte** de los residuos de construcción y demolición de la obra descrita en el presente proyecto está incluido en los precios del proyecto.

En Madrid a 11 de Diciembre de 2017  
El Arquitecto Técnico de la UNED

Luis F. Sanjuán Martín

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD : ACTUACIONES PARA EL SANEAMIENTO DEL EDIFICIO, TRABAJOS VARIOS E IMPERMEABILIZACIÓN DE MUROS DE HORMIGÓN.

**INDICE**

- 1.- ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES.
  - 1.1.- Objeto y autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud.
  - 1.2.- Actuación a que se refiere.
  - 1.3.- Descripción del emplazamiento y la obra.
  - 1.4.- Instalaciones provisionales y asistencia sanitaria.
  - 1.5.- Maquinaria de obra.
  - 1.6.- Medios auxiliares.
  
- 2.- RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE.  
Identificación de los riesgos laborales que van a ser totalmente evitados.  
Medidas técnicas que deben adoptarse para evitar tales riesgos.
  
- 3.- RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.  
Relación de los riesgos laborales que van a estar presentes en la obra.  
Medidas preventivas y protecciones técnicas que deben adoptarse para su control y reducción.  
Medidas alternativas y su evaluación.
  
- 4- NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LA OBRA.

## **1.- ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES.**

### **1.1.- OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Su autor es D. Luis Faustino Sanjuán Martín, arquitecto técnico de la Universidad Nacional de Educación a Distancia

De acuerdo con el artículo 7 del citado R.D., el objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

### **1.2.- ACTUACIÓN A QUE SE REFIERE.**

ACTUACIÓN A REALIZAR	Actuaciones para el saneamiento del edificio, trabajos varios e impermeabilización de muros de hormigón.
Titularidad del encargo	Universidad Nacional de Educación a Distancia.
Emplazamiento	Campus de la UNED de las Rozas- Madrid_Avenida de Esparta 9.Las Rozas de Madrid.
Presupuesto de Ejecución Material	45.523,97 €.
Plazo de ejecución previsto	45 días
Número máximo de operarios	4
Total aproximado de jornadas	35

### **1.3.- DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA.**

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

<b>DATOS DEL EMPLAZAMIENTO</b>	
Accesos a la obra	c/ Avenida de Esparta 9 las Rozas.
Topografía del terreno	llana
Edificaciones colindantes	Edificio exento.
Suministro de energía eléctrica	Existente en la galería de servicios.
Suministro de agua	Existente en la galería de servicios.
Sistema de saneamiento	Existente.
Servidumbres y condicionantes	No existen.
OBSERVACIONES:	

En la tabla siguiente se indican las características generales de la obra a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, y se describen brevemente las fases de que consta:

DESCRIPCION DE LA OBRA Y SUS FASES	
Demoliciones	Desbroce del terreno
Movimiento de tierras	Excavación zanjas saneamiento.
Cimentación y estructuras	Base de solera tubos de saneamiento.
Albañilería y cerramientos	Construcción de Arquetas y Pozos.
OBSERVACIONES:	

#### 1.4.- INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA.

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D.1627/97, Existen unas cabinas de aseos , comedor y taquillas , ubicadas en el exterior del edificio en Construcción.

SERVICIOS HIGIENICOS	
	Caseta vestuario con asientos y taquillas individuales, provistas de llave.
	Lavabos con agua fría, agua caliente
	Retretes.
OBSERVACIONES:	
1.- La utilización de los servicios higiénicos será no simultánea en caso de haber operarios de distintos sexos.	

De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica en la tabla siguiente, en la que se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria más cercanos:

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA		
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACION	DISTANCIA APROX. (Km)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia Primaria (Urgencias)	Centro de Salud Monte Rozas.	0.5 km.
Asistencia Especializada (Hospital)	Hospital Puerta de Hierro( Majadahonda )	6 km.
OBSERVACIONES:		

#### 1.5.- MAQUINARIA DE OBRA.

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

MAQUINARIA PREVISTA	
Grúas-torre	x Hormigoneras
OBSERVACIONES:	

## **2.- RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE.**

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

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

## **3.- RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.**

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

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

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
X	Cascos de seguridad	permanente
X	Calzado protector	permanente
X	Ropa de trabajo	permanente
X	Ropa impermeable o de protección	con mal tiempo
X	Gafas de seguridad	frecuente
X	Cinturones de protección del tronco	ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

FASE: MOVIMIENTO DE TIERRAS		
RIESGOS		
x	Ruidos	
x	Vibraciones	
x	Ambiente pulvígeno	
	Interferencia con instalaciones enterradas	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCION
x	Observación y vigilancia del terreno	diaria
x	Talud natural del terreno	permanente
	Entibaciones	frecuente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
x	Botas de seguridad	permanente
x	Botas de goma	ocasional
	Guantes de cuero	ocasional
x	Guantes de goma	ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		GRADO DE EFICACIA
OBSERVACIONES:		

## FASE: CIMENTACION Y ESTRUCTURAS( SOLERAS SANEAMIENTO)

RIESGOS		
	Lesiones y cortes en brazos y manos	
	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
	Dermatosis por contacto con hormigones y morteros	
X	Ruidos	
X	Vibraciones	
	Quemaduras producidas por soldadura	
	Radiaciones y derivados de la soldadura	
	Ambiente pulvígeno	
	Electrocuciones	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCION	
	Plataformas de carga y descarga de material	permanente
	Barandillas resistentes (0,9 m de altura, con listón intermedio y rodapié)	permanente
	Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales	permanente
	Escaleras peldañeadas y protegidas, y escaleras de mano	permanente
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)	EMPLEO	
X	Gafas de seguridad	ocasional
X	Guantes de cuero o goma	frecuente
X	Botas de seguridad	permanente
	Botas de goma o P.V.C. de seguridad	ocasional
	Pantallas faciales, guantes, manguitos, mandiles y polainas para soldar	en estructura metálica
	Cinturones y arneses de seguridad	frecuente
	Mástiles y cables fiadores	frecuente
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION	GRADO DE EFICACIA	
OBSERVACIONES:		

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	GRADO DE ADOPCION	
	Redes verticales perimetrales (correcta colocación y estado)	permanente
	Redes de seguridad (interiores y/o exteriores)	permanente
	Andamios perimetrales en aleros	permanente
	Plataformas de carga y descarga de material	permanente
	Barandillas rígidas y resistentes (con listón intermedio y rodapié)	permanente
	Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales	permanente
	Escaleras peldañeadas y protegidas	permanente
	Escaleras de tejador, o pasarelas	permanente
	Parapetos rígidos	permanente
	Acopio adecuado de materiales	permanente
	Señalizar obstáculos	permanente
	Plataforma adecuada para gruísta	permanente
	Ganchos de servicio	permanente
	Accesos adecuados a las cubiertas	permanente
	Paralización de los trabajos en condiciones meteorológicas adversas	ocasional

<b>EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)</b>		<b>EMPLEO</b>
	Guantes de cuero o goma	ocasional
	Botas de seguridad	permanente
	Cinturones y arneses de seguridad	permanente
	Mástiles y cables fiadores	permanente
<b>MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION</b>		<b>GRADO DE EFICACIA</b>
<b>OBSERVACIONES:</b>		

<b>FASE: ALBAÑILERIA Y AYUDAS</b>		
<b>RIESGOS</b>		
X	Lesiones y cortes en manos	
X	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
X	Dermatitis por contacto con hormigones, morteros y otros materiales	
X	Incendios por almacenamiento de productos combustibles	
X	Golpes o cortes con herramientas	
X	Electrocuciones	
X	Proyecciones de partículas al cortar materiales	
<b>MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS</b>		<b>GRADO DE ADOPCION</b>
X	Apuntalamientos y apeos	permanente
X	Pasos o pasarelas	permanente
<b>EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)</b>		<b>EMPLEO</b>
X	Gafas de seguridad	frecuente
X	Guantes de cuero o goma	frecuente
X	Botas de seguridad	permanente
X	Cinturones y arneses de seguridad	frecuente
X	Mástiles y cables fiadores	frecuente
<b>MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION</b>		<b>GRADO DE EFICACIA</b>
<b>OBSERVACIONES:</b>		

#### **4.- RIESGOS LABORALES ESPECIALES.**

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

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

<b>TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES</b>	<b>MEDIDAS ESPECIFICAS PREVISTAS</b>
Especialmente graves de caídas de altura, sepultamientos y hundimientos	
En proximidad de líneas eléctricas de alta tensión	Señalizar y respetar la distancia de seguridad (5m). Pórticos protectores de 5 m de altura. Calzado de seguridad.
Con exposición a riesgo de ahogamiento por inmersión	
Que implican el uso de explosivos	
Que requieren el montaje y desmontaje de elementos prefabricados pesados	
OBSERVACIONES:	

#### **5- NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA.**

##### **GENERAL**

<input type="checkbox"/> Ley de Prevención de Riesgos Laborales.	Ley 31/95	08-11-95	J.Estado	10-11-95
<input type="checkbox"/> Reglamento de los Servicios de Prevención.	RD 39/97	17-01-97	M.Trab.	31-01-97
<input type="checkbox"/> Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. (transposición Directiva 92/57/CEE)	RD 1627/97	24-10-97	Varios	25-10-97
<input type="checkbox"/> Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud.	RD 485/97	14-04-97	M.Trab.	23-04-97
<input type="checkbox"/> Modelo de libro de incidencias.	Orden	20-09-86	M.Trab.	13-10-86
Corrección de errores.	--	--	--	31-10-86
<input type="checkbox"/> Modelo de notificación de accidentes de trabajo.	Orden	16-12-87		29-12-87
<input type="checkbox"/> Reglamento Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Construcción.	Orden	20-05-52	M.Trab.	15-06-52
Modificación.	Orden	19-12-53	M.Trab.	22-12-53
Complementario.	Orden	02-09-66	M.Trab.	01-10-66
<input type="checkbox"/> Cuadro de enfermedades profesionales.	RD 1995/78	--	--	25-08-78
<input type="checkbox"/> Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo.	Orden	09-03-71	M.Trab.	16-03-71
Corrección de errores.	--	--	--	06-04-71
(derogados Títulos I y III. Título II: cap: I a V, VII, XIII)				
<input type="checkbox"/> Ordenanza trabajo industrias construcción, vidrio y cerámica.	Orden	28-08-79	M.Trab.	--
Anterior no derogada.	Orden	28-08-70	M.Trab.	05→09-09-70
Corrección de errores.	--	--	--	17-10-70
Modificación (no derogada), Orden 28-08-70.	Orden	27-07-73	M.Trab.	
Interpretación de varios artículos.	Orden	21-11-70	M.Trab.	28-11-70
Interpretación de varios artículos.	Resolución	24-11-70	DGT	05-12-70
<input type="checkbox"/> Señalización y otras medidas en obras fijas en vías fuera de poblaciones.	Orden	31-08-87	M.Trab.	--
<input type="checkbox"/> Protección de riesgos derivados de exposición a ruidos.	RD 1316/89	27-10-89	--	02-11-89
<input type="checkbox"/> Disposiciones mín. seg. y salud sobre manipulación manual de cargas (Directiva 90/269/CEE)	RD 487/97	23-04-97	M.Trab.	23-04-97
<input type="checkbox"/> Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.	Orden	31-10-84	M.Trab.	07-11-84
Corrección de errores.	--	--	--	22-11-84
Normas complementarias.	Orden	07-01-87	M.Trab.	15-01-87
Modelo libro de registro.	Orden	22-12-87	M.Trab.	29-12-87
<input type="checkbox"/> Estatuto de los trabajadores.	Ley 8/80	01-03-80	M.Trab.	-- -- 80
Regulación de la jornada laboral.	RD 2001/83	28-07-83	--	03-08-83
Formación de comités de seguridad.	D. 423/71	11-03-71	M.Trab.	16-03-71

Actuaciones para el saneamiento del edificio, trabajos varios e impermeabilización de muros de hormigón.

**EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)**

□ Condiciones comerc. y libre circulación de EPI (Directiva 89/686/CEE). Modificación: Marcado "CE" de conformidad y año de colocación. Modificación RD 159/95.	RD 1407/92 RD 159/95 Orden	20-11-92 03-02-95 20-03-97	MRCor.	28-12-92 08-03-95 06-03-97
□ Disp. mínimas de seg. y salud de equipos de protección individual. (transposición Directiva 89/656/CEE).	RD 773/97	30-05-97	M.Presid.	12-06-97
□ EPI contra caída de altura. Disp. de descenso.	UNEEN341	22-05-97	AENOR	23-06-97
□ Requisitos y métodos de ensayo: calzado seguridad/protección/trabajo.	UNEEN344/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
□ Especificaciones calzado seguridad uso profesional.	UNEEN345/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
□ Especificaciones calzado protección uso profesional.	UNEEN346/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
□ Especificaciones calzado trabajo uso profesional.	UNEEN347/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97

**INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA**

□ Disp. min. de seg. y salud para utilización de los equipos de trabajo (transposición Directiva 89/656/CEE).	RD 1215/97	18-07-97	M.Trab.	18-07-97
□ MIE-BT-028 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión	Orden	31-10-73	MI	27→31-12-73
□ ITC MIE-AEM 3 Carretillas automotoras de manutención.	Orden	26-05-89	MIE	09-06-89
□ Reglamento de aparatos elevadores para obras. Corrección de errores.	Orden	23-05-77	MI	14-06-77
Modificación.	--	--	--	18-07-77
Modificación.	Orden	07-03-81	MIE	14-03-81
Modificación.	Orden	16-11-81	--	--
□ Reglamento Seguridad en las Máquinas. Corrección de errores.	RD 1495/86	23-05-86	P.Gob.	21-07-86
Modificación.	--	--	--	04-10-86
Modificaciones en la ITC MSG-SM-1.	RD 590/89	19-05-89	M.R.Cor.	19-05-89
Modificación (Adaptación a directivas de la CEE).	Orden	08-04-91	M.R.Cor.	11-04-91
Regulación potencia acústica de maquinarias. (Directiva 84/532/CEE).	RD 830/91	24-05-91	M.R.Cor.	31-05-91
Ampliación y nuevas especificaciones.	RD 245/89	27-02-89	MIE	11-03-89
□ Requisitos de seguridad y salud en máquinas. (Directiva 89/392/CEE).	RD 71/92	31-01-92	MIE	06-02-92
□ ITC-MIE-AEM2. Grúas-Torre desmontables para obra. Corrección de errores, Orden 28-06-88	RD 1435/92	27-11-92	MRCor.	11-12-92
□ ITC-MIE-AEM4. Grúas móviles autopropulsadas usadas	Orden	28-06-88	MIE	07-07-88
	--	--	--	05-10-88
	RD 2370/96	18-11-96	MIE	24-12-96

Madrid, 11 de Diciembre de 2017 .

El Arquitecto Técnico.

Luis F. Sanjuán Martín.

