
PROYECTO
DE CONSOLIDACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN EN LAS PISCINAS
DE LUQUIN



estudio ros
estella-tafalla

telf: 948550073-669216151
ingenieria@estudioros.es



4ª EDICIÓN
PREMIOS
3 DIAMANTES

PREMIO
TRES DIAMANTES 2018
A LA EFICIENCIA ENERGÉTICA



estudio ros
Ingeniería

telf: 669216151
Ingenieria@estudloros.es

Firmado digitalmente
por ROS ZUASTI
CARLOS - 33426838H
Fecha: 2023.09.08
11:51:02 +02'00'

ÍNDICE

MEMORIA

ANEXOS

Estudio básico de seguridad y salud
Estudio de gestión de residuos
Cálculos

PLIEGO DE CONDICIONES

PLANOS

- 01 – SITUACIÓN.
- 02 – EMPLAZAMIENTO.
- 03 – TAQUIMÉTRICO.
- 04 – PANTALLA DE MICROPILOTES.
- 05 – SECCIONES TRANSVERSALES.
- 06 – DESARROLLO MURO ESTADO ACTUAL Y REFORMADO.
- 07 – DETALLES CONSTRUCTIVOS.

PRESUPUESTO

Cuadro de precios número 1
Cuadro de precios descompuestos
Listado de mediciones
Listado de presupuesto
Resumen del presupuesto
Presupuesto para conocimiento de la administración

PROYECTO
DE CONSOLIDACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN EN LAS PISCINAS
DE LUQUIN

- MEMORIA -



estudio ros
estella-tafalla

telf: 948550073-669216151
ingenieria@estudioros.es

ÍNDICE

1.OBJETO.....	1
2.EMPLAZAMIENTO.....	1
3.PROMOTOR.....	1
4.AUTOR DEL PROYECTO.....	1
5.NORMAS, REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES GENERALES.....	1
6.SITUACIÓN ACTUAL.....	1
7.GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.....	2
8.SOLUCIÓN ADOPTADA.....	4
8.1.Solución de pantalla de micropilotes.....	5

1. OBJETO.

El objeto de este proyecto es aportar la documentación necesaria de índole legal, técnica y económica que permita la consolidación del muro de contención existente en la parcela de las piscinas públicas de Luquin.

2. EMPLAZAMIENTO.

El muro de contención se encuentra situado en la parte oeste de la parcela 508 del polígono 2 de Luquin.

3. PROMOTOR.

Ayuntamiento de Luquin con domicilio social en la calle Carrera 1 de Luquin (Navarra) y con C.I.F. P-3115900-G.

4. AUTOR DEL PROYECTO.

Carlos Ros Zuasti, colegiado nº 336, en el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra, con domicilio profesional en la calle Carlos II el malo 1, 3º C de Estella y en la calle Sansomain 5, 3º E de Tafalla (Navarra). Correo electrónico: ingenieria@estudiosros.es.

5. NORMAS, REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES GENERALES.

- Real Decreto, 470/2021, de 10 de agosto, por el que se aprueba Código Estructural.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras.

6. SITUACIÓN ACTUAL.

Las piscinas de Luquin se encuentran situadas en la parcela 508 del polígono 2 de Luquin.

En su parte oeste linda con la calle La Fuente y con la parcela privada 442.

El acceso a la parcela de las piscinas se produce desde la calle La Fuente por la parte norte.

Desde el acceso, la calle va descendiendo por el lado oeste de la parcela generando una importante diferencia de cotas con la parcela de las piscinas.

En la parte final de la parcela se produce un quiebro en el lindero por la presencia de la parcela 442 que se encuentra a la cota de la parte más baja de la calle La Fuente.

Estos desniveles están resueltos mediante muro de contención de hormigón en masa que va ganando altura conforme el lindero avanza hacia el sur.

Este muro tiene un desarrollo de 94 metros aproximadamente y 50 cm de espesor y una altura que va desde los dos metros en la zona del acceso a la piscina hasta los 7 metros aproximadamente en punto de quiebro junto a la calle La Fuente. A partir de este punto mantiene

una altura más o menos regular en torno a 5 metros sobre la parcela 442.

Este muro de contención fue construido hace aproximadamente 50 años y es un muro de hormigón en masa sin ningún tipo de armado ni cimentación.

Por otro lado, las instalaciones de las piscinas de Luquin han presentado en los últimos años diferentes deficiencias de estanqueidad tanto de los vasos como de las conducciones hidráulicas que han dado lugar a fugas de agua incontroladas y que se han mantenido en el tiempo.

Al estar construidas sobre una ladera con pendiente hacia el suroeste, la escorrentía natural de estas aguas no controladas han ido ejerciendo una presión hidrostática sobre el trasdós del muro de contención para la que no estaba preparado.

Asimismo se ha de tener en cuenta que el muro no dispone de un sistema de drenaje que permita la evacuación del agua que pueda acumularse en su trasdós.

Esta situación ha dado lugar a que en el alzado del muro se hayan originado diferentes líneas de rotura a 45° debido a los movimientos del mismo por fallos en los apoyos.

Asimismo se puede observar la presencia de panzas debido a la deformación en su sentido perpendicular y la pérdida de la verticalidad en los alzados.

7. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.

Existe un informe geotécnico realizado en el año 2020 por la empresa IGEO 2 en el que se estudia el perfil del terreno existente en la parcela (se determina la naturaleza, espesor y distribución de los materiales que aparecen en la zona de estudio), las características y propiedades geotécnicas de cada uno de los materiales que aparecen en la zona de estudio, se sitúa el nivel freático, se determina la carga admisible del terreno (con objeto de recomendar la cimentación más apropiada y estimar los asentamientos generados bajo estas condiciones), y otras recomendaciones en cuanto a las características de los taludes, excavabilidad del terreno, tipo de hormigón a utilizar en función de la agresividad del terreno y otras recomendaciones que se consideren oportunas, con el fin de ofrecer todos los datos necesarios para el cálculo de las estructuras.

Del citado estudio se extrae la siguiente información sobre las características del relleno del trasdós del muro.

U.G.	Litologías	Sondeo	Prof. (m)
1	Rellenos antrópicos Suelo de jardín (unos 15 – 20 cm) y relleno de material predominantemente arcilloso (material de la zona), correspondientes a rellenos del trasdós del muro.	S-1	0,00-4,80
		S-2	0,00-3,50
2	Arcillas, tramo de alteración Arcillas de color rojo, de mediana plasticidad y consistencia medianamente firme	S-1	4,80-8,00
		S-2	3,50-6,00
3	Sustrato terciario, Facies Espronceda Lutitas (argilitas y limolitas) de color rojo, mediana plasticidad y consistencia dura. Pasadas de areniscas.	S-1	>8,00
		S-2	>6,00

El sustrato terciario se propaga por debajo de la profundidad de investigación alcanzada en los sondeos de reconocimiento, podemos concluir que es el sustrato geotécnico de la zona de estudio. Desde el punto de vista geotécnico se puede considerar como un terreno cohesivo duro/roca débil.

Durante la perforación de los sondeos efectuados del tramo en cuestión no se detectó la presencia de nivel freático alguno, siendo la profundidad máxima alcanzada de 15,80 metros.

Los datos del terreno basados en la información geotécnica son:

Nivel U.G.1.- Rellenos Antrópicos

Se corresponden con los rellenos del trasdós del muro, aunque su litología es variable, predomina una matriz arcillosa de color rojizo, con gravas englobadas en esta. Los cantos son principalmente, limolitas y areniscas.

La consistencia del conjunto puede definirse como medianamente firme.

Nivel U.G.2.- Arcillas Tramo de Alternación

Se trata de arcillas limosas de color marrón rojizo y de baja a media plasticidad. Presentan una consistencia de firma a muy firme según profundizas en el estrato.

Nivel U.G.3.- Lutitas Terciarias. Formación Espronceda

Lutitas de color rojo que presentan areniscas de grano fino e color marrón rojizo. Son materiales litológicamente similares a los anteriores, pero están menos alterados. Su comportamiento se define como cohesivo duro a roca muy blanda.

Respecto a la agresividad al hormigón se indica que los sustratos UG 1 y 2 presentan una agresividad media al hormigón Qb según tipo de exposición EHE.

El sustrato UG 3 no presenta agresividad al hormigón.

Para el dimensionamiento de la pantalla de micropilotes se emplean los parámetros que se presentan en la siguiente Tabla.

Tabla: Características geotécnicas del terreno					
MATERIAL	Densidad γ_d (KN/m³)	Cohesión C (kPa)	Fricción ϕ (°)	Mod. Deformación E (Mpa)	Mod. Poisson ν
RELLENO	17	5	25-26	4-6	0,3-0,4
ARCILLAS	18,9-19	10-15	27-28	17,7	0,35
LUTITAS TERCIARIAS	20-23	30-40	29	105	0,3

8. SOLUCIÓN ADOPTADA.

No todo el muro presenta un estado de deterioro que evidencia su falta de capacidad portante sino que en sus primeros metros desde la entrada a las piscinas (parte norte), se encuentra en buen estado y no es necesaria una intervención.

Las patologías descritas aparecen a partir de los 50 metros de muro y por tanto se hace necesaria la intervención en 41 metros que se corresponden con la parte de mayor altura y que es la parte sur de la parcela.

Se ha valorado la posibilidad de llevar a cabo dos soluciones diferentes.

Una solución consiste en demoler la parte deteriorada del muro existente y la construcción de un nuevo muro de hormigón armado, correctamente cimentado que permita resistir las cargas a las que está sometido.

Esta solución conlleva un importante movimiento de tierras por tener que ejecutar una nueva cimentación del muro, supone una importante generación de residuos y conlleva un importante impacto en la parcela 442 que es de propiedad privada.

La segunda solución consiste en la realización de una pantalla discontinua de micropilotes por la parte interior del muro actual que se encargaría de resistir los empujes del terreno de modo que el muro actual quedaría sin solicitaciones.

Se adopta la solución de pantalla de micropilotes por las ventajas medioambientales que conlleva así como un menor impacto en las parcelas privadas.

8.1. Solución de pantalla de micropilotes.

Se plantea como solución estructural de contención una pantalla de micropilotes perforados, del tramo de muro de hormigón afectado (aproximadamente 41 metros) de altura variable.

La pantalla seguirá la alineación del muro existente.

Los micropilotes tendrán las siguientes dimensiones: 200 milímetros de diámetro ($\varnothing_{\text{perf}}$), equipados con armadura tubular de acero tipo N80 (límite elástico 560 MPa) 139,7/9 ($\varnothing_{\text{ext.}}/\text{esp.}$), con uniones entre tramos tipo macho-macho con manguito exterior, con inyección de lechada de cemento tipo 42,5.

La separación entre micropilotes será de 60 centímetros entre ejes y su longitud será de 11,00 metros. Además se colocarán anclajes activos permanentes de tipo Gewi de 32 mm, dispuestos cada 2,40 metros.

Los micropilotes se descabezarán y limpiarán y se soldarán conectores formados con barras corrugadas de acero a la armadura tubular de cada uno de ellos, para la correcta adherencia entre los micropilotes y viga de hormigón de atado.

Este encepado o viga de atado se ejecutará en hormigón armado HA-35/B/20/XC4-XF1, con una dimensión de 1,00 x 0,70 m.

Los anclajes, se realizarán con un carro perforador sobre orugas, la perforación tendrá un diámetro de 85 mm, más que suficiente para introducir el anclaje Gewi de $\varnothing 32$ mm. Una vez introducido, se inyectará lechada de cemento (tipo 42,5 N). Por último, se procederá a su tesado en operación simple y un escalón de carga con una duración máxima de 10 minutos. Dichos anclajes tendrán una inclinación de 35 grados respecto al plano horizontal.

El material excavado se sustituirá por un relleno granular filtrante.

Los anclajes mediante bulones requieren un mantenimiento mediante inspecciones periódicas.

PROYECTO
DE CONSOLIDACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN EN LAS PISCINAS
DE LUQUIN

- ANEXOS -



estudio ros
estella-tafalla

telf: 948550073-669216151
ingenieria@estudioros.es

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO
DE CONSOLIDACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN EN LAS PISCINAS
DE LUQUIN

- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD -



estudio ros
estella-tafalla

telf: 948550073-669216151
ingenieria@estudioros.es

ÍNDICE

1. ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	1
1.1. Introducción.....	1
1.2. Datos de la obra.....	1
1.2.1. Situación de la instalación.....	1
1.2.2. Emplazamiento.....	1
1.2.3. Materiales previstos en la construcción.....	1
1.3. Consideración general de riesgos.....	1
1.4. Fases de la obra.....	2
1.5. Análisis y prevención de riesgos en las fases de la obra.....	2
1.5.1. Procedimientos y equipos técnicos a utilizar.....	2
1.5.2. Tipos de riesgos.....	2
1.5.3. Medidas preventivas en la organización del trabajo.....	3
1.5.4. Protecciones colectivas.....	3
1.5.5. Protecciones personales.....	4
1.6. Análisis y prevención de riesgos en los medios y en la maquinaria.....	4
1.6.1. Medios auxiliares.....	4
1.6.2. Maquinaria y herramientas.....	4
1.7. Análisis y prevención de riesgos catastróficos.....	4

1. ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.1. Introducción.

En cumplimiento del artículo 4 sobre la obligatoriedad del Estudio de Seguridad y Salud, o el Estudio Básico de Seguridad y Salud en las obras.

En la presente obra se observa que:

- No siendo superior el presupuesto de ejecución por contrata del proyecto a 450.759,08 €.
- Teniendo una duración superior la obra de 30 días laborables, y no se emplearán en ningún momento más de 20 trabajadores simultáneamente.
- No siendo superior de 500 las jornadas trabajadas.

El desarrollo del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud cumple con la obligatoriedad del promotor en fase de redacción de proyecto.

Este Estudio Básico de Seguridad y Salud, constituye un primer documento que deberá ser complementado de acuerdo con lo especificado en el artículo 7, con el correspondiente Plan de Seguridad y Salud. Dicho Plan será presentado por el contratista o constructor principal, antes del inicio de la obra, a la aprobación expresa a todos los técnicos directores intervinientes en la misma.

1.2. Datos de la obra.

1.2.1. Situación de la instalación.

El emplazamiento de la obra está situado a aproximadamente 10 km de distancia del Hospital García Orcoyen de Estella.

1.2.2. Emplazamiento.

Se trata de una obra que se realiza en el exterior en parcela de uso dotacional como piscinas públicas y vial público.

El uso de las piscinas quedará interrumpido durante la ejecución de las obras.

1.2.3. Materiales previstos en la construcción.

No está previsto el empleo de materiales peligrosos o tóxicos, ni tampoco elementos o piezas constructivas de peligrosidad desconocida en su puesta en obra, ni tampoco se prevé el uso de productos tóxicos en el proceso de construcción.

1.3. Consideración general de riesgos.

Se trata de una obra con un nivel de riesgo importante debido a tratarse de trabajos en altura.

Por ello en los trabajos próximos al muro existente deberán adoptarse las medidas de protección colectiva que sean necesarias, en atención a la altura, inclinación o posible carácter o estado resbaladizo, para evitar la caída de los trabajadores, herramientas o materiales (antepechos,

andamios tubulares de fachada, cable fiador o ganchos para el anclaje del cinturón de seguridad, etc.).

Los trabajos se suspenderán en caso de fuerte viento, lluvia o heladas. Los operarios utilizarán el cinturón de seguridad, anclado a un punto fijo si se encuentran en las proximidades del borde del muro.

Asimismo se ha de tener en cuenta que los trabajos afectan a viales públicos por lo que se deberá poner especial atención en la protección y señalización de la obra respecto al tráfico y en el desvío o corte de la circulación cuando sea necesario.

1.4. Fases de la obra.

No habiendo fases específicas en cuanto a los medios de seguridad e higiene en el trabajo, se adopta lo siguiente para la ordenación de este estudio:

Considerar la realización del mismo en un proceso de una sola fase a los efectos de relacionar los procedimientos constructivos, los riesgos, las medidas preventivas y las protecciones personales y colectivas.

La fase de implantación de obra o centro de trabajo, así como el montaje del vallado y barracones auxiliares, es de responsabilidad de la constructora, dada su directa vinculación con ésta.

El levantamiento del centro de trabajo, así como la seguridad e higiene del trabajo fuera del recinto de obra queda fuera de la fase de obra considerada en este Estudio de Seguridad y Salud.

1.5. Análisis y prevención de riesgos en las fases de la obra.

1.5.1. Procedimientos y equipos técnicos a utilizar.

Se utilizarán los procedimientos y equipos técnicos habituales necesarios para la ejecución de las obras de renovación de redes y pavimentación como son la maquinaria para excavaciones, transporte e izado de materiales, hormigonado, pequeña herramienta, etc.

1.5.2. Tipos de riesgos.

Analizados los procedimientos y equipos a utilizar en los distintos trabajos, se deducen los siguientes riesgos:

Caídas en altura.

Heridas por máquinas cortadoras.

Atropello por maquinaria y vehículos en movimiento.

Caídas y vuelcos de vehículos.

Caídas al mismo nivel.

Golpes con objetos o útiles de trabajo en todo el proceso de la obra.

Generación de polvo.

Proyección de partículas durante casi todos los trabajos.

Explosiones e incendios.

Electrocución en el manejo de máquinas herramientas y sobre la red de alimentación eléctrica.

Esguinces, salpicaduras y pinchazos a lo largo de toda la obra.

Efectos de ambiente con polvo a lo largo de toda la obra.

Riesgos generales del trabajo sobre los trabajadores sin formación adecuada y no idóneos para el puesto de trabajo.

1.5.3. Medidas preventivas en la organización del trabajo.

Partiendo de una organización donde el PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD sea conocido lo más ampliamente posible, se implante y se realicen las operaciones para su puesta en práctica, en esta obra las medidas preventivas se impondrán según las líneas siguientes:

Normativa de prevención dirigida y entregada a los operarios de las máquinas y herramientas para su aplicación en todo su funcionamiento.

Cuidar el cumplimiento de la normativa vigente en:

-El manejo de máquinas y herramientas.

-Movimiento de materiales y cargas.

-Utilización de los medios auxiliares.

Mantener los medios auxiliares y las herramientas en buen estado de conservación.

Señalización de la obra en su generalidad y de acuerdo con la normativa vigente.

Protección de huecos en general para evitar la caída de objetos y personas.

Asegurar la entrada y salida de materiales de forma organizada y coordinada con los trabajos de realización de obra.

Orden y limpieza en toda la obra.

Delimitación de las zonas de trabajo y cercado, en su caso, si fuera necesario.

En albañilería, trabajar únicamente con andamios normalizados.

1.5.4. Protecciones colectivas.

Las protecciones colectivas necesarias se estudiarán sobre los planos y en consideración a las partidas de obra en cuanto a los tipos de riesgos indicados y a las necesidades de los trabajadores. Las protecciones previstas son:

Señales varias en la obra de indicación de peligro.

Se comprobará que todas las máquinas y herramientas disponen de sus protecciones colectivas de acuerdo con la normativa vigente.

El PLAN puede adoptar mayores protecciones colectivas. En primer lugar, todas aquéllas que resulten según la normativa vigente y que aquí no estén relacionadas; y, en segundo lugar, aquéllas que considere necesarias el autor del PLAN, incluso incidiendo en los medios auxiliares de ejecución de obra para una buena construcción.

1.5.5. Protecciones personales.

Las protecciones personales necesarias para la realización de los trabajos previstos desde el proyecto son las siguientes:

Protección del cuerpo según la climatología, mediante ropa de trabajo adecuada.

Protección del trabajador en su cabeza, extremidades, ojos y contra caídas de altura con los siguientes medios:

Casco.

Chaleco reflectante.

Mascarillas.

Gafas antipartículas.

Guantes de cuero para el manejo de materiales.

Gafas antipolvo.

Protectores gomados.

Protectores contra el ruido mediante elementos normalizados.

1.6. Análisis y prevención de riesgos en los medios y en la maquinaria.

1.6.1. Medios auxiliares.

Los medios auxiliares previstos en esta obra son:

Escaleras y otros medios de uso corriente cuya prevención de la ordenación se realizará mediante la aplicación de la ordenanza del trabajo.

1.6.2. Maquinaria y herramientas.

La previsión de las herramientas, etc se desarrollará en el PLAN, de acuerdo con los siguientes principios:

1. Se cumplirá lo indicado en el Reglamento de máquinas, en las ITC correspondientes y con las especificaciones de los fabricantes.

2. Las máquinas y herramientas a utilizar en obra dispondrán de su folleto de instrucciones de manejo, que incluye:

- Riesgos que entraña para los trabajadores.
- Modo de uso con seguridad.

3. No se prevé el uso de máquinas o herramientas sin reglamentar.

1.7. Análisis y prevención de riesgos catastróficos.

El único riesgo catastrófico previsto es el de incendio. Por otra parte, no se espera la acumulación de materiales con alta carga de fuego. El riesgo considerado posible se cubrirá con las siguientes medidas:

- Colocar en lugares o locales independientes aquellos productos muy inflamables con señalización expresa sobre su mayor riesgo.
 - Prohibir hacer fuego dentro del recinto de obra. En caso de necesitar calentarse algún trabajador, debe hacerse de forma controlada y siempre en recipientes, bidones por ejemplo, en donde se mantendrán las brasas.
- ¹ Disponer en la obra de extintores polivalentes situados en lugares estratégicos de la obra.

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

PROYECTO
DE CONSOLIDACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN EN LAS PISCINAS
DE LUQUIN

- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS -



estudio ros
estella-tafalla

telf: 948550073-669216151
ingenieria@estudioros.es

ÍNDICE

1. OBJETO.....	1
2. EMPLAZAMIENTO.....	1
3. PROMOTOR.....	1
4. AUTOR DEL PROYECTO.....	1
5. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.....	1
6. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR.....	2
6.1. Estimación de los residuos a generar.....	3
7. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE ESTOS RESIDUOS.....	5
8. OPERACIONES ENCAMINADAS A LA REUTILIZACIÓN Y SEPARACIÓN DE RESIDUOS.....	6
8.1. Proceso de gestión de residuos sólidos, inertes y materiales de construcción.....	6
8.2. Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección).....	9
8.3. Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto).....	9
8.4. Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.....	10
8.5. Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ".....	10
8.6. Características y cantidad de cada tipo de residuos.....	10
9. PLIEGO DE CONDICIONES.....	11
10. VALORACION DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTION DE LOS RCDS..	16

1. OBJETO.

Se realiza el presente Estudio de Gestión de Residuos en cumplimiento con 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.

2. EMPLAZAMIENTO.

El muro de contención se encuentra situado en la parte oeste de la parcela 508 del polígono 2 de Luquin.

3. PROMOTOR.

Ayuntamiento de Luquin con domicilio social en la calle Carrera nº1 de Luquin (Navarra) y con C.I.F. P-3115900-G.

4. AUTOR DEL PROYECTO.

Carlos Ros Zuasti, colegiado nº 336, en el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Navarra, con domicilio profesional en la calle Carlos II el malo 1, 3º C de Estella y en la calle Sansomain 5, 3º E de Tafalla (Navarra). Correo electrónico: ingenieria@estudiosros.es.

5. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.

La parcela de las piscinas linda en su parte oeste con la calle La Fuente y con la parcela privada 442.

El acceso a la parcela de las piscinas se produce desde la calle La Fuente por la parte norte.

Desde el acceso, la calle va descendiendo por el lado oeste de la parcela generando una importante diferencia de cotas con la parcela de las piscinas.

En la parte final de la parcela se produce un quiebro en el lindero por la presencia de la parcela 442 que se encuentra a la cota de la parte más baja de la calle La Fuente.

Estos desniveles están resueltos mediante muro de contención de hormigón en masa que va ganando altura conforme el lindero avanza hacia el sur.

Este muro tiene un desarrollo de 94 metros aproximadamente y 50 cm de espesor y una altura que va desde los dos metros en la zona del acceso a la piscina hasta los 7 metros aproximadamente en punto de quiebro junto a la calle La Fuente. A partir de este punto mantiene una altura más o menos regular en torno a 5 metros sobre la parcela 442.

Este muro presenta problemas de estabilidad que requieren de la construcción de la realización de una pantalla discontinua de micropilotes por la parte interior del muro actual que se encargaría de resistir los empujes del terreno de modo que el muro actual quedaría sin sollicitaciones.

Previo a la construcción de la pantalla de micropilotes es necesario descabezar el muro de hormigón existente para poder generar el espacio necesario para la solución adoptada.

La solución se completa con la construcción de una viga de hormigón armado de atado en la cabeza de los micropilotes.

6. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR.

RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II.- residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

La inclusión de un material en la lista no significa, sin embargo, que dicho material sea un residuo en todas las circunstancias. Un material sólo se considera residuo cuando se ajusta a la definición de residuo de la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE, es decir, cualquier sustancia u objeto del cual se desprenda su poseedor o tenga la obligación de desprenderse en virtud de las disposiciones nacionales en vigor.

RCDs Nivel I**1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN**

x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

RCDs Nivel II**RCD: Naturaleza no pétreo****1. Asfalto**

	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
--	----------	---

2. Madera

	17 02 01	Madera
--	----------	--------

3. Metales

	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
x	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10

4. Papel

	20 01 01	Papel
--	----------	-------

5. Plástico

x	17 02 03	Plástico
---	----------	----------

6. Vidrio

	17 02 02	Vidrio
--	----------	--------

7. Yeso

	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01
--	----------	---

RCD: Naturaleza pétreo**1. Arena Grava y otros áridos**

x	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla

2. Hormigón

x	17 01 01	Hormigón
---	----------	----------

3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos

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

4. Piedra

	17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03
--	----------	---

RCD: Potencialmente peligrosos y otros**1. Basuras**

20 02 01	Residuos biodegradables
20 03 01	Mezcla de residuos municipales

2. Potencialmente peligrosos y otros

17 01 06	mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
17 03 03	Alquitran de hulla y productos alquitranados
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
16 01 07	Filtros de aceite
20 01 21	Tubos fluorescentes
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
16 06 03	Pilas botón
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
07 07 01	Sobrantes de desengrasantes
15 01 11	Aerosoles vacíos
16 06 01	Baterías de plomo
13 07 03	Hidrocarburos con agua
17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

6.1. Estimación de los residuos a generar.

La estimación se realizará en función de la categorías indicadas anteriormente, y expresadas en Toneladas y Metros Cúbicos tal y como establece el RD 105/2008.

En ausencia de datos más contrastados se estiman 25 m³ de residuos, con una densidad tipo de de 1,5 Tn/m³.

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

Estimación de residuos en OBRA NUEVA		
Superficie Construida total	-	m ²
Volumen de residuos	25,00	m ³
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m ³)	1,50	Tn/m ³
Toneladas de residuos	37,50	Tn
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	30,00	m ³
Presupuesto estimado de la obra	185.000,00	€
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	1.000,00	€

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados para obras similares de la composición en peso de los RCDs que van a los vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs 2001-2006, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

RCDs Nivel I				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		45,00	1,50	30,00

RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0,000	0,00	1,30	0,00
2. Madera	0,000	0,00	0,60	0,00
3. Metales	0,020	0,75	1,50	0,50
4. Papel	0,000	0,00	0,90	0,00
5. Plástico	0,001	0,04	0,90	0,04
6. Vidrio	0,000	0,00	1,50	0,00
7. Yeso	0,000	0,00	1,20	0,00
TOTAL estimación	0,021	0,79		0,54
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	0,029	1,09	1,50	0,73
2. Hormigón	0,950	35,63	1,50	23,75
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,000	0,00	1,50	0,00
4. Piedra	0,000	0,00	1,50	0,00
TOTAL estimación	0,979	36,71		24,48
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,000	0,00	0,90	0,00
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,000	0,00	0,50	0,00
TOTAL estimación	0,000	0,00		0,00

7. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE ESTOS RESIDUOS.

Se establecen las siguientes pautas las cuales deben interpretarse como una clara estrategia por parte del poseedor de los residuos, aportando la información dentro del Plan de Gestión de Residuos, que él estime conveniente en la Obra para alcanzar los siguientes objetivos.

.- Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan son aspectos prioritarios en las obras.

Hay que prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución. También es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

.- Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valorización.

Es necesario prever en qué forma se va a llevar a cabo la gestión de todos los residuos que se originan en la obra. Se debe determinar la forma de valorización de los residuos, si se reutilizarán, reciclarán o servirán para recuperar la energía almacenada en ellos. El objetivo es poder disponer los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.

.- Fomentar la clasificación de los residuos que se producen de manera que sea más fácil su valorización y gestión en el vertedero.

La recogida selectiva de los residuos es tan útil para facilitar su valorización como para mejorar su gestión en el vertedero. Así ,los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios porque los residuos sean excesivamente heterogéneos o porque contengan materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.

.- Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión.

No se puede realizar una gestión de residuos eficaz si no se conocen las mejores posibilidades para su gestión. Se trata, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, definir un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, y que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

.- Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.

Se deben identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

Es necesario que las obras vayan planificándose con estos objetivos, porque la evolución nos

conduce hacia un futuro con menos vertederos, cada vez más caros y alejados.

.- Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos.

La información sobre las empresas de servicios e industriales dedicadas a la gestión de residuos es una base imprescindible para planificar una gestión eficaz.

.- El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos debe tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios.

El personal debe recibir la formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulan de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.

.- La reducción del volumen de residuos reporta un ahorro en el coste de su gestión.

El coste actual de vertido de los residuos no incluye el coste ambiental real de la gestión de estos residuos. Hay que tener en cuenta que cuando se originan residuos también se producen otros costes directos, como los de almacenamiento en la obra, carga y transporte; asimismo se generan otros costes indirectos, los de los nuevos materiales que ocuparán el lugar de los residuos que podrían haberse reciclado en la propia obra; por otra parte, la puesta en obra de esos materiales dará lugar a nuevos residuos. Además, hay que considerar la pérdida de los beneficios que se podían haber alcanzado si se hubiera recuperado el valor potencial de los residuos al ser utilizados como materiales reciclados.

.- Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella.

Se trata de hacer responsable de la gestión a quien origina el residuo. Esta prescripción administrativa de la obra también tiene un efecto disuasorio sobre el derroche de los materiales de embalaje que padecemos.

.- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente.

Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra. Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y características de los residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

8. OPERACIONES ENCAMINADAS A LA REUTILIZACIÓN Y SEPARACIÓN DE RESIDUOS.

8.1. Proceso de gestión de residuos sólidos, inertes y materiales de construcción.

De manera esquemática, el proceso a seguir en la Planta de Tratamiento es el siguiente:

- .- Recepción del material bruto.
- .- Separación de Residuos Orgánicos y Tóxicos y Peligrosos (y envío a vertedero o gestores autorizados, respectivamente).
- .- Almacenamiento y reutilización de tierras de excavación aptas para su uso.
- .- Separación de maderas, plásticos cartones y férricos (reciclado)
- .- Tratamiento del material apto para el reciclado y su clasificación.
- .- Reutilización del material reciclado (áridos y restauraciones paisajísticas)
- .- Eliminación de los inertes tratados no aptos para el reciclado y sobrantes del reciclado no utilizado.

La planta de tratamiento dispondrá de todos los equipos necesarios de separación para llevar a cabo el proceso descrito. Además contará con una extensión, lo suficientemente amplia, para la eliminación de los inertes tratados, en la cual se puedan depositar los rechazos generados en el proceso, así como los excedentes del reciclado, como más adelante se indicará.

La planta dispondrá de todas las medidas preventivas y correctoras fijadas en el proyecto y en el Estudio y Declaración de Impacto Ambiental preceptivos:

- .- Sistemas de riego para la eliminación de polvo.
- .- Cercado perimetral completo de las instalaciones.
- .- Pantalla vegetal.
- .- Sistema de depuración de aguas residuales.
- .- Trampas de captura de sedimentos.
- .- Etc..

Estará diseñada de manera que los subproductos obtenidos tras el tratamiento y clasificación reúnan las condiciones adecuadas para no producir riesgo alguno y cumplir las condiciones de la Legislación Vigente.

Las operaciones o procesos que se realizan en el conjunto de la unidad vienen agrupados en los siguientes:

- .- Proceso de recepción del material.
- .- Proceso de triaje y de clasificación.
- .- Proceso de reciclaje.
- .- Proceso de almacenamiento.
- .- Proceso de eliminación

Pasamos a continuación a detallar cada uno de ellos:

Proceso de recepción del material.

A su llegada al acceso principal de la planta los vehículos que realizan el transporte de material a la planta así como los que salen de la misma con subproductos, son sometidos a pesaje y control en la zona de recepción.

Proceso de Triaje y clasificación.

En una primera fase, se procede a inspeccionar visualmente el material. El mismo es enviado a la plaza de almacenamiento, en el caso de que sea material que no haya que tratar (caso de tierras de excavación). En los demás casos se procede al vaciado en la plataforma de recepción o descarga, para su tratamiento.

En la plataforma de descarga se realiza una primera selección de los materiales más voluminosos y pesados. Asimismo, mediante una cizalla, los materiales más voluminosos, son troceados, a la vez que se separan las posibles incrustaciones férricas o de otro tipo.

Son separados los residuos de carácter orgánico y los considerados tóxicos y peligrosos, siendo incorporados a los circuitos de gestión específicos para tales tipos de residuos.

Tras esta primera selección, el material se incorpora a la línea de triaje, en la cual se lleva a cabo una doble separación. Una primera separación mecánica, mediante un tromel, en el cual se separan distintas fracciones: metálicos, maderas, plásticos, papel y cartón así como fracciones pétreas de distinta granulometría.

El material no clasificado se incorpora en la línea de triaje manual. Los elementos no separados en esta línea constituyen el material de rechazo, el cual se incorpora a vertedero controlado. Dicho vertedero cumple con las prescripciones contenidas en el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

Todos los materiales (subproductos) seleccionados en el proceso anterior son recogidos en contenedores y almacenados en las zonas de clasificación (trojes y contenedores) para su posterior reciclado y/o reutilización.

Proceso de reciclaje.

Los materiales aptos para ser reciclados, tales como: férricos, maderas, plásticos, cartones etc., son reintroducidos en el ciclo comercial correspondiente, a través de empresas especializadas en cada caso.

En el caso de residuos orgánicos y basuras domésticas, éstos son enviadas a las instalaciones de tratamiento de RSU más próximas a la Planta.

Los residuos tóxicos y peligrosos son retirados por gestores autorizados al efecto.

Proceso de almacenamiento.

En la planta se preverán zonas de almacenamiento (trojes y contenedores) para los diferentes materiales (subproductos), con el fin de que cuando haya la cantidad suficiente, proceder a la retirada y reciclaje de los mismos.

Existirán zonas de acopio para las tierras de excavación que sean aptas para su reutilización como tierras vegetales. Asimismo, existirán zonas de acopio de material reciclado apto para su uso como áridos, o material de relleno en restauraciones o construcción.

Proceso de eliminación.

El material tratado no apto para su reutilización o reciclaje se depositará en el área de eliminación, que se ubicará en las inmediaciones de la planta. Este proceso se realiza sobre células

independientes realizadas mediante diques que se irán rellenando y restaurando una vez colmatadas. En la base de cada una de las células se creará un sistema de drenaje en forma de raspa de pez que desemboca en una balsa, que servirá para realizar los controles de calidad oportunos.

8.2. Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección).

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

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

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

X	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

8.3. Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto).

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo).

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Propia obra
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	

	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

8.4. Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

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

8.5. Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ".

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso debidamente autorizadas para la gestión de residuos no peligrosos, indicándose por parte del poseedor de los residuos el destino previsto para estos residuos.

8.6. Características y cantidad de cada tipo de residuos.

En la tabla adjunta se encuentran las características y cantidad de cada tipo de residuos.

RCDs Nivel I

1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN			Tratamiento	Destino	Cantidad
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	45,00
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00

RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo			Tratamiento	Destino	Cantidad
1. Asfalto					
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
2. Madera					
	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
3. Metales					
	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
	17 04 02	Aluminio	Reciclado		0,00
	17 04 03	Plomo			0,00
	17 04 04	Zinc			0,00
x	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado		0,75
	17 04 06	Estaño			0,00
	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		0,00
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		0,00
4. Papel					
	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
5. Plástico					
x	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,04
6. Vidrio					
	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
7. Yeso					
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00

RCD: Naturaleza pétreo			Tratamiento	Destino	Cantidad
1. Arena Grava y otros áridos					
x	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,27
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,82
2. Hormigón					
x	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	35,63
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos					
	17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,00
4. Piedra					
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado		0,00

RCD: Potencialmente peligrosos y otros			Tratamiento	Destino	Cantidad
1. Basuras					
	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00

2. Potencialmente peligrosos y otros			Tratamiento	Destino	Cantidad
	17 01 06	mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RNPs	0,00
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito / Tratamiento		0,00
	17 03 03	Alquitran de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento		0,00
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RNPs	0,00
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito Seguridad		0,00
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		0,00
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad		0,00
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 05 07	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		0,00
	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento		0,00
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento		0,00
	16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento		0,00
	20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,00
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento		0,00
	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		0,00
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento		0,00
	08 01 11	Sobranes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		0,00
	14 06 03	Sobranes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		0,00
	07 07 01	Sobranes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento		0,00
	15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero	0,00
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento		0,00
	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		0,00
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento		0,00

9. PLIEGO DE CONDICIONES.

Para el **Productor de Residuos**. (artículo 4 RD 105/2008)

.- Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión, un “estudio de gestión de residuos”, el cual ha de contener como mínimo:

Estimación de los residuos que se van a generar.

Las medidas para la prevención de estos residuos.

Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.

Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc...

Pliego de Condiciones.

Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, en capítulo específico.

.- Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación la debe guardar al menos los 5 años siguientes.

.- Si fuera necesario, por así exigírselo, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con los residuos.

Para el Poseedor de los Residuos en la Obra. (artículo 5 RD 105/2008)

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan.

En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

.- Presentar ante el promotor un Plan que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quien es el Gestor final de estos residuos.

.- Este Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.

.- Mientras se encuentren los residuos en su poder, los debe mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiere sido necesaria, pues además establece el articulado a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada.

.- Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.

.- En todo momento cumplirá las normas y órdenes dictadas.

.- Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la

manipulación de los residuos de obra.

- .- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.
- .- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.
- .- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.
- .- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.
- .- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.
- .- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.
- .- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.
- .- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

El **personal de la obra** es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

- .- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.
- .- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.
- .- Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.
- .- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- .- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- .- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.
- .- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.

- .- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.
- .- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.
- .- Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

Con carácter General:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas.

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con carácter Particular:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligroso, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes
--	---

	Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones y demás elementos que lo permitan
X	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, con la ubicación y condicionado a lo que al respecto establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
X	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
X	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
X	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la mismo. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
X	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación d cada tipo de RCD.
X	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería que tenga atribuciones para ello, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
X	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
X	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en cabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

Definiciones. (Según artículo 2 RD 105/2008)

.- Productor de los residuos, que es el titular del bien inmueble en quien reside la decisión de

construir o demoler. Se identifica con el titular de la licencia o del bien inmueble objeto de las obras.

.- Poseedor de los residuos, que es quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en la misma.

.- Gestor, quien lleva el registro de estos residuos en última instancia y quien debe otorgar al poseedor de los residuos, un certificado acreditativo de la gestión de los mismos.

.- RCD, Residuos de la Construcción y la Demolición

.- RSU, Residuos Sólidos Urbanos

.- RNP, Residuos NO peligrosos

.- RP, Residuos peligrosos

10. VALORACION DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTION DE LOS RCDS.

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

6.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza)

Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vestadero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	30,00	2,00	60,00	0,0324%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				0,0324%
RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétreo	24,48	15,00	367,13	0,1984%
RCDs Naturaleza no Pétreo	0,54	20,00	10,83	0,0059%
RCDs Potencialmente peligrosos	0,00	160,00	0,00	0,0000%
Presupuesto aconsejado límite mínimo del 0,2% del presupuesto de la obra				0,2043%

7.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN

6.1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I	0,00	0,0000%
6.2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II	0,00	0,0000%
6.3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...	277,50	0,1500%

TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs	715,46	0,3867%
--	---------------	----------------

CÁLCULOS

PROYECTO
DE CONSOLIDACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN EN LAS PISCINAS
DE LUQUIN

- CÁLCULOS -



estudio ros
estella-tafalla

telf: 948550073-669216151
ingenieria@estudioros.es

ÍNDICE

1.DESCRIPCIÓN GENERAL.....	1
2.NORMA Y MATERIALES.....	1
3.ACCIONES.....	1
4.DATOS GENERALES.....	1
5.DESCRIPCIÓN DEL TERRENO.....	1
6.COMPROBACIÓN DE LA GEOMETRÍA.....	2
7.ELEMENTOS DE APOYO.....	2
8.RESULTADOS.....	2
9.RESULTADOS PARA LOS ELEMENTOS DE APOYO.....	3
10.COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (COEFICIENTES DE SEGURIDAD).....	3

1. DESCRIPCIÓN GENERAL.

La estructura a calcular es una pantalla de micropilotes, distribuidos y con la geometría indicada en planos.

Los micropilotes tendrán 11,00 metros de largo, 0,20 metros de diámetro y tendrán una armadura tubular con sección $\varnothing_{ext/e}$ 139,7/9 mm de acero N80.

2. NORMA Y MATERIALES.

Norma de hormigón: Código estructural.

Hormigón HA-35, Control estadístico.

Clase de exposición: XC4, XF1.

3. ACCIONES.

Mayoración de esfuerzos en construcción: 1,60

Mayoración de esfuerzos en servicio: 1,60

Sin análisis sísmico.

Sin considerar acciones térmicas en puntales.

4. DATOS GENERALES.

Cota de la rasante: 0,00

Altura del muro sobre la rasante: 0,00

Tipología: Cortina de micropilotes.

5. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO.

Cota de la roca: -8,00.

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro pantalla: 0,0%.

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro pantalla: 0,0%.

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coefficientes de empuje
1.- UG1-RELLENO	0,00 m	Densidad aparente: 2.0 kg/dm ³ Densidad sumergida: 0.9 kg/dm ³ Ángulo rozamiento interno: 18 grados Cohesión: 2.00 t/m ² Módulo de balasto empuje activo: 2000.0 t/m ³ Módulo de balasto empuje pasivo: 2000.0 t/m ³ Gradiente módulo de balasto: 0.0 t/m ⁴	Activo trasdós: 0.53 Reposo trasdós: 0.69 Pasivo trasdós: 1.89 Activo intradós: 0.53 Reposo intradós: 0.69 Pasivo intradós: 1.89

6. COMPROBACIÓN DE LA GEOMETRÍA.

Referencia: LUQUIN (LUQUIN)		
Comprobación	Valores	Estado
Esbeltez máxima:	Máximo: 200 Calculado: 100	Cumple
Tensión máxima:		
- Acero:	Máximo: 2,6 t/cm ² Calculado: 2,6 t/cm ²	Cumple
- Hormigón:	Máximo: 0,122 t/cm ² Calculado: 0,1 t/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Esfuerzos para el cálculo de la tensión en el acero: Axil: 6,10 t; Momento: 3,59 t; Cortante: 0,00 t - Esfuerzos para el cálculo de la tensión en el hormigón: Axil: 6,10 t; Momento: 3,59 t; Cortante: 0,00 t - Esfuerzos mayorados por micropilote (Diámetro: 20,00 cm)		

7. ELEMENTOS DE APOYO.

ANCLAJES ACTIVOS

Descripción	Fase inicial	Fase final
Cota: -2,50 m Rigidez axil: 10000 t/m Carga: 25,00 t Ángulo: 40 grados Separación: 2,50 m	Fase	Fase

8. RESULTADOS.

Esfuerzos sin mayorar.

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
0,00	-1,18	-0,00	-0,00	0,00	0,00	0,00
-0,75	-0,55	0,12	-0,00	-0,00	0,00	0,00
-1,50	0,08	0,25	0,54	0,18	2,22	0,00
-2,25	0,45	0,37	2,73	1,60	4,01	0,00
-3,00	-0,71	5,49	-3,01	0,80	2,72	0,00
-3,75	-2,79	5,61	-1,71	-0,69	1,05	0,00
-4,50	-4,22	5,74	-0,72	-1,51	1,84	0,00
-5,25	-4,21	5,86	0,86	-1,30	2,64	0,00
-6,00	-3,00	5,98	1,42	-0,01	-3,27	0,00
-6,75	-1,68	6,11	-0,21	0,09	0,87	0,00
-7,50	-0,48	6,23	1,67	0,67	5,68	0,00
-8,25	0,00	6,35	0,00	2,91	0,00	0,00
-9,00	0,00	6,47	0,00	0,00	0,00	0,00
Máximos	0,45	6,80	4,83	2,91	7,60	0,00
	Cota: -2,25 m	Cota: -11,00 m	Cota: -8,00 m	Cota: -8,25 m	Cota: -8,00 m	Cota: 0,00 m
Mínimos	-4,39	-0,00	-3,90	-1,58	-3,29	0,00
	Cota: -4,75 m	Cota: 0,00 m	Cota: -2,75 m	Cota: -4,75 m	Cota: -5,75 m	Cota: 0,00 m

9. RESULTADOS PARA LOS ELEMENTOS DE APOYO.

Esfuerzos sin mayorar.

Anclajes activos

Cota: -2,50 m	
Fase	Resultado
Fase	Carga puntual (En la dirección del anclaje): 25,00 t Carga lineal (En la dirección del anclaje): 10,00 t/m Carga puntual (En proyección horizontal): 21, 65 t Carga lineal (En proyección horizontal): 8,66 t/m

10. COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (COEFICIENTES DE SEGURIDAD)

Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Coeficientes de seguridad): Luquin		
Comprobación	Valores	Estado
Relación entre el momento originado por los empujes pasivos en el intradós y el momento originado por los empujes activos en el trasdós ⁽¹⁾ - Fase ⁽¹⁾		No procede
⁽¹⁾ El pie de la pantalla está empotrado en roca		
Relación entre el empuje pasivo total en el intradós y el empuje realmente movilizado en el intradós ⁽¹⁾ - Fase ⁽¹⁾		No procede
⁽¹⁾ El pie de la pantalla está empotrado en roca		
Se cumplen todas las comprobaciones		

PROYECTO
DE CONSOLIDACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN EN LAS PISCINAS
DE LUQUIN

- PLIEGO DE CONDICIONES -



estudio ros
estella-tafalla

telf: 948550073-669216151
ingenieria@estudioros.es

INDICE

1.DISPOSICIONES GENERALES.	1
1.1.Naturaleza y objeto del pliego general.	1
1.2.Documentación del contrato de obra.	1
2.CONDICIONES FACULTATIVAS: DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS.	1
3.CONDICIONES FACULTATIVAS: DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA.2	
4.CONDICIONES FACULTATIVAS: PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, A LOS MATERIALES Y A LOS MEDIOS AUXILIARES	3
5.CONDICIONES FACULTATIVAS: DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS.	5
6.CONDICIONES ECONOMICAS: PRINCIPIO GENERAL.	6
6.1.CONDICIONES ECONOMICAS: DE LAS FIANZAS.	6
6.2.CONDICIONES ECONOMICAS: DE LOS PRECIOS.	7
6.3.CONDICIONES ECONOMICAS: OBRAS POR ADMINISTRACIÓN.	8
6.4.CONDICIONES ECONOMICAS: DE LA VALORACION Y ABONO DE LOS TRABAJOS.	9
6.5.CONDICIONES ECONOMICAS: DE LAS INDEMNIZACIONES MUTUAS.	11
6.6.CONDICIONES ECONOMICAS: VARIOS.	11
7.USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIOS O BIENES DEL PROPIETARIO.	12
8.MATERIALES Y CONDICIONES DE EJECUCION GENERALES.	12
8.1.Conglomerantes y aditivos: cementos.	12
8.2.Conglomerantes y aditivos: agua a emplear en morteros y hormigones.	13
8.3.Conglomerantes y aditivos: aditivos.	13
8.4.Conglomerantes y aditivos: puzolanas.	13
8.5.Conglomerantes y aditivos: productos de adición minerales inertes.	13
8.6.Morteros expansivos.	13
8.7.Materiales pétreos y cerámicos: áridos a emplear en morteros y hormigones.	13
8.8.Bordillos y caces de hormigón.	13
8.9.Adoquines de hormigón prefabricado.	14
8.10.Aceros: barras lisas y corrugadas para hormigón.	14
8.11.Aceros: mallas electrosoldadas.	14
8.12.Materiales poliméricos: bandas elastomericas o de pvc para juntas de obra de fábrica.	15
8.13.Materiales poliméricos: resinas reactivas y epoxi.	15
8.14.Materiales poliméricos: tubos de material termoplástico, pvc y polietileno.	15
8.15.Maderas: encofrados y cimbras.	15
8.16.Materiales para rellenos.	16
8.17.Zahorra artificial.	17
8.18. Movimiento de tierras: despeje y desbroce del terreno.	17
8.19.Movimiento de tierras: excavación a cielo abierto y desmontes.	17
8.20.Movimiento de tierras: excavación de zanjas y pozos.	17
8.21.Movimiento de tierras: rellenos.	19
8.22.Movimiento de tierras: rellenos compactados en zanjas.	19
8.23.Movimiento de tierras: perfilados.	20
8.24.Sostenimiento: micropilote y anclajes permanentes.	20
8.25.Obras de hormigón en masa o armado.	23
8.26.Encofrados.	28
8.27.Carteles de obra.	28
8.28.Trabajos no especificados.	28
9. MEDICION Y ABONO.	30
9.1.Condiciones generales.	30
9.2.Desbroce del terreno.	30
9.3.Desmante para explanaciones.	30

9.4.Terraplén para explanaciones.	30
9.5.Demolición de cualquier tipo de fábricas.	30
9.6.Demolición de firmes.	30
9.7.Excavaciones en zanjas y pozos.	30
9.8.Excavación para pavimentación.	31
9.9.Compactación y nivelación de caja.	31
9.10.Carga y transporte a vertedero.	31
9.11.Zahorra natural en subbase.	31
9.12.Base de zahorra artificial.	31
9.13.Adoquines de hormigón prefabricado.	31
9.14.Bordillos y caz de hormigón prefabricado.	31
9.15.Pavimentación de hormigón HF-35.	31
9.16.Relleno compactado en zanjas.	32
9.17.Micropilote perforado diámetro 200 mm con armadura 139,7/9 mm.	32
9.18.Descabezado de micropilotes.	32
9.19.Conectores p/conexión de micropilote al encepado.	32
9.20.Anclaje permanente perforado de barra tipo gewi 32 mm.	32
9.21.Obras de hormigón en masa o armado.	33
9.22.Encofrados.	33
9.23.Reposición de pavimento de hormigón.	33
9.24.Carteles de obra.	33
9.25.Partidas alzadas.	33
9.26.Unidades no especificadas.	33

1. DISPOSICIONES GENERALES.

1.1. Naturaleza y objeto del pliego general.

El presente Pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del Pliego de Condiciones particulares del Proyecto.

Ambos, como parte del proyecto tienen por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados y a la Dirección Facultativa, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

1.2. Documentación del contrato de obra.

Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

- 1.º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiere.
- 2.º El Pliego de Condiciones particulares.
- 3.º El presente Pliego General de Condiciones.
- 4.º El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuestos).

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de las obras se incorpora al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

2. CONDICIONES FACULTATIVAS: DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS.

A. LA DIRECCION FACULTATIVA.

Corresponde a la Dirección Facultativa:

- a) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente.
- b) Comprobar la adecuación de la cimentación proyectada a las características reales del suelo.
- c) Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.
- d) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las instrucciones complementarias que sean precisas para conseguir la solución correcta.
- e) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción.
- f) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos parciales de su especialidad.
- g) Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra y asesorar al promotor en el acto de la recepción.
- h) Preparar la documentación final de la obra y expedir y suscribir el certificado final de la misma.

B. EL CONSTRUCTOR

Corresponde al Constructor:

- a) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- b) Elaborar, cuando se requiera, el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.
- c) Suscribir con la Dirección Facultativa, el acta replanteo de la obra.
- d) Ostentar la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas.
- e) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción de la Dirección Facultativa, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- f) Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.
- g) Facilitar a la Dirección Facultativa, con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- h) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- i) Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.

j) Concertar los seguros de accidente de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

3. CONDICIONES FACULTATIVAS: DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

A. VERIFICACION DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

B. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad y Salud, presentará el Plan de Seguridad y Salud de la obra a la aprobación de la Dirección Facultativa.

C. OFICINA EN LA OBRA.

El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso sean redactados.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Ordenes y Asistencias.
- El Plan de Seguridad y Salud.
- El Libro de Incidencias.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- La documentación de los seguros mencionados en el artículo correspondiente

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección Facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

D. REPRESENTACION DEL CONTRATISTA.

El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo correspondiente.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa", el delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El Pliego de Condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará a la Dirección Facultativa para ordenar la paralización de las obras, sin derecho a reclamación alguna hasta que se subsane la deficiencia.

E. PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA.

El Jefe de obra, por sí o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará a la Dirección Facultativa, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

F. TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE.

Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga la Dirección Facultativa dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 o del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

G. INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba de la Dirección Facultativa.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla,

dentro precisamente del plazo de tres días, a quien la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

El Constructor podrá requerir de la Dirección Facultativa, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

H.RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA.

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonable dirigida a la Dirección Facultativa, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

I.RECUSACION POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR LA DIRECCION FACULTATIVA.

El Contratista no podrá recusar al personal encargado por éste de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos, procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

J.FALTAS DEL PERSONAL.

La Dirección Facultativa, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

4. CONDICIONES FACULTATIVAS: PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, A LOS MATERIALES Y A LOS MEDIOS AUXILIARES

A.CAMINOS Y ACCESOS.

El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta.

La Dirección Facultativa podrá exigir su modificación o mejora.

B.REPLANTEO.

El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluido en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación de la Dirección Facultativa y una vez éste haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

C.COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS.

El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta a la Dirección Facultativa del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

D.ORDEN DE LOS TRABAJOS.

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

E.FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS.

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

F.AMPLIACION DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR.

Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por la Dirección Facultativa en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

G.PRORROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR.

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminirlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable de la Dirección Facultativa. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido a la Dirección Facultativa la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

H.RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCION FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA.

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

I.CONDICIONES GENERALES DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS.

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entregue la Dirección Facultativa al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 11.

J.OBRAS OCULTAS.

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por duplicado, entregándose: uno a la Dirección Facultativa y, el segundo, al Contratista, firmados todos ellos por ambos. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

K.TRABAJOS DEFECTUOSOS.

El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales y particulares de índole técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete a la Dirección Facultativa, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando la Dirección Facultativa advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado.

L.VICIOS OCULTOS.

Si la Dirección Facultativa tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario a cargo de la propiedad.

M.DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA.

El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar a la Dirección Facultativa una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

N.PRESENTACION DE MUESTRAS.

A petición de la Dirección Facultativa, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el calendario de la obra.

O.MATERIALES NO UTILIZABLES.

El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes

de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene la Dirección Facultativa, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

P.MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS.

Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, la Dirección Facultativa, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio de la Dirección Facultativa, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

Q.GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS.

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

R.LIMPIEZA DE LAS OBRAS.

Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

S.OBRAS SIN PRESCRIPCIONES.

En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

5. CONDICIONES FACULTATIVAS: DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS.

A.DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES.

Treinta días antes de dar fin a las obras, comunicará la Dirección Facultativa a la Propiedad la proximidad de su terminación a fin de convenir la fecha para el acto de recepción provisional.

Esta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Constructor y de la Dirección Facultativa. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, el Técnico de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado de final de obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

B.DOCUMENTACION FINAL DE LA OBRA.

La Dirección Facultativa facilitará a la Propiedad la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuestos por la legislación vigente y, si se trata de viviendas, con lo que se establece en los párrafos 2, 3, 4, y 5, del apartado 2 del artículo 4.º del Real Decreto 515/1989, de 21 de abril.

C.MEDICION DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACION PROVISIONAL DE LA OBRA.

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por la Dirección Facultativa a su medición definitiva, con precisa asistencia del constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por la Dirección Facultativa con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza.

D.PLAZO DE GARANTIA.

El plazo de garantía deberá estipularse en el Pliego de Condiciones Particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a nueve

meses.

E.CONSERVACION DE LA OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE.

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

F.DE LA RECEPCION DEFINITIVA.

La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

G.PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTIA.

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y la Dirección Facultativa marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquéllos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

H.DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA.

En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en el artículo 35. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en los artículos 39 y 40 de este Pliego.

Para las obras y trabajos no terminados pero aceptables a juicio de la Dirección Facultativa, se efectuará una sola y definitiva recepción.

6. CONDICIONES ECONOMICAS: PRINCIPIO GENERAL.

A.Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

B.La propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

6.1. CONDICIONES ECONOMICAS: DE LAS FIANZAS.

A.FIANZAS.

El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos, según se estipule:

- a) Depósito previo, en metálico o valores, o aval bancario, por importe entre el 3 por 100 y 10 por 100 del precio total de contrata.
- b) Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

B.FIANZA PROVISIONAL.

En caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra, de un tres por ciento (3 por 100) como mínimo, del total presupuestado de contrata.

El Contratista a quien se haya adjuntado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de Condiciones particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el diez por cien (10 por 100) de la cantidad por la que se haga la adjudicación de la obra, fianza que puede constituirse en cualquiera de las formas especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condiciones expresas establecida en el Pliego de Condiciones particulares, no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

C.EJECUCION DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA.

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, la Dirección Facultativa, en nombre y representación del Propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por admi-

nistración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

D.DE SU DEVOLUCION EN GENERAL.

La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos.

E.DEVOLUCION DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES.

Si la propiedad, con la conformidad de la Dirección Facultativa accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

6.2. CONDICIONES ECONOMICAS: DE LOS PRECIOS.

A.COMPOSICION DE LOS PRECIOS UNITARIOS.

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos.

- a) La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- c) Los equipos y sistemas técnicos de seguridad y salud para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos.

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán gastos generales:

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas, Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración pública este porcentaje se establece entre un 13 por 100 y un 17 por 100)

Beneficio industrial.

El beneficio industrial del contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas.

Precio de Ejecución material.

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial.

Precio de Contrata.

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

El IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio.

B.PRECIOS DE CONTRATA IMPORTE DE CONTRATA.

En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Beneficio Industrial del Contratista. El beneficio se estima normalmente, en 6 por 100, salvo que en las condiciones particulares se establezca otro distinto.

C.PRECIOS CONTRADICTORIOS.

Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Arquitecto decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre la Dirección Facultativa y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente

en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

D.RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS.

Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras (con referencia a facultativas).

E.FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS.

En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas, se extenderá a lo previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones Técnicas, y en segundo lugar, al Pliego General de Condiciones particulares.

F.DE LA REVISION DE LOS PRECIOS CONTRATADOS.

Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el Calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el calendario de la oferta.

G.ACOPIO DE MATERIALES.

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

6.3. CONDICIONES ECONOMICAS: OBRAS POR ADMINISTRACIÓN.

A.ADMINISTRACIÓN.

Se denominan "Obras por Administración" aquéllas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

- a) Obras por administración directa.
- b) Obras por administración delegada o indirecta.

B.OBRAS POR ADMINISTRACION DIRECTA.

Se denominan "Obras por Administración directa" aquellas en las que el Propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser la propia Dirección Facultativa, expresamente autorizado estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de Propietario y Contratista.

C.OBRAS POR ADMINISTRACION DELEGADA O INDIRECTA.

Se entiende por "Obra por administración delegada o indirecta" la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las "Obras por Administración delegada o indirecta" las siguientes:

- a) Por parte del Propietario, la obligación de abona directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio de la Dirección Facultativa en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.
- b) Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Propietario un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

D.LIQUIDACION DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN.

Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se es-

tablezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por la Dirección Facultativa:

- a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.
- b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en la obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.
- c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.
- d) Los recibos de licencias, impuestos y además cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un quince por ciento (15 por 100), entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

E.ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACION DELEGADA.

Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Propietario mensualmente según los partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, la Dirección Facultativa redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

F.NORMAS PARA LA ADQUISICION DE LOS MATERIALES Y APARATOS.

No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Propietario, o en su representación a la Dirección Facultativa, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

G.RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS.

Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor a la Dirección Facultativa, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por la Dirección Facultativa.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegase a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuarse. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

H.RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor sólo será responsable de los efectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 63 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

6.4. CONDICIONES ECONOMICAS: DE LA VALORACION Y ABONO DE LOS TRABAJOS.

A.FORMAS VARIAS DE ABONO DE LAS OBRAS.

Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Pliego Particular de Condiciones económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1.º Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.

2.º Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra, cuyo precio invariable se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.

Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.

3.º Tanto variable por unidad de obra, según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las órdenes de la Dirección Facultativa.

Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.

4.º Por listas de jornales y recibos de materiales autorizados en la forma que el presente "Pliego General de Condiciones económicas" determina.

5.º Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

B.RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES.

En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los "Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado la Dirección Facultativa.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación, se le facilitarán por la Dirección Facultativa, los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, la Dirección Facultativa aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución de la Dirección Facultativa en la forma prevenida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá la Dirección Facultativa la certificación de las obras ejecutadas.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Propietario, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que la Dirección Facultativa lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

C.MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS.

Cuando el Contratista, incluso con autorización de la Dirección Facultativa, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio de la Dirección Facultativa, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

D.ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA.

Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- Si existen precios contratados para unidades de obra iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con parti-

da alzada, deducidos de los similares contratados.

c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso, la Dirección Facultativa indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

E.ABONO DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS.

Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones u otra clase de trabajos de cualquiera índole especial u ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Pliego de Condiciones Particulares.

F.PAGOS.

Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por la Dirección Facultativa, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

G.ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTIA.

Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- 1.º Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo, y la Dirección Facultativa exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los "Pliegos Particulares" o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.
- 2.º Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
- 3.º Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

6.5. CONDICIONES ECONOMICAS: DE LAS INDEMNIZACIONES MUTUAS.

A.IMPORTE DE LA INDEMNIZACION POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACION DE LAS OBRAS.

La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil (0/00) del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

B.DEMORA DE LOS PAGOS.

Si el propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido, el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un cuatro y medio por ciento (4,5 por 100) anual, en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

6.6. CONDICIONES ECONOMICAS: VARIOS.

A.MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS.

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que la Dirección Facultativa haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se

admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto, a menos que la Dirección Facultativa ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando la Dirección Facultativa introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

B.UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES.

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio de la Dirección Facultativa de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

C.SEGURO DE LAS OBRAS.

El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que esta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por la Dirección Facultativa.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

D.CONSERVACION DE LA OBRA.

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, la Dirección Facultativa, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que la Dirección Facultativa fije.

Después de la recepción provisional del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

7. USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIOS O BIENES DEL PROPIETARIO.

Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

8. MATERIALES Y CONDICIONES DE EJECUCION GENERALES.

8.1. Conglomerantes y aditivos: cementos.

-El cemento elegido cumplirá las prescripciones del RC-93.

-Asimismo, el cemento elegido será capaz de proporcionar al mortero u hormigón las condiciones exigidas en los apartados correspondientes del presente Pliego.

-Normativa técnica:

* RC-93 INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS. R. D. 823/1993.

8.2. Conglomerantes y aditivos: agua a emplear en morteros y hormigones.

Podrán ser empleadas como norma general todas las aguas aceptadas en la práctica habitual, debiéndose analizar aquellas que no posean antecedentes concretos u ofrezcan dudas en su composición y puedan alterar las propiedades exigidas a morteros y hormigones.

8.3. Conglomerantes y aditivos: aditivos.

-Podrá autorizarse el empleo de todo tipo de aditivos, siempre que se justifique, mediante los oportunos ensayos, que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas, produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para las armaduras.

-Es imprescindible la realización de ensayos en todos y cada uno de los casos, y muy especialmente cuando se empleen cementos diferentes del Portland.

-Para que pueda ser autorizado el empleo de cualquier aditivo, es condición necesaria que el fabricante o suministrador proporcione gratuitamente muestras para ensayos y facilite la información concreta que se le solicite.

-Normativa técnica:

* ASTM C-494-84. STANDARD SPECIFICATION FOR CHEMICAL ADMIXTURES FOR CONCRETE

* NORMAS UNE aplicables.

8.4. Conglomerantes y aditivos: puzolanas.

-Deberán quedar homogéneamente distribuidas en toda la masa del hormigón, durante el amasado de éste.

-Normativa técnica:

*RC-93 INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS. R. D. 823/93.

8.5. Conglomerantes y aditivos: productos de adición minerales inertes.

-Deberá tenerse en cuenta que toda inclusión de elementos muy finos aumenta el agua de amasado reduciéndose la resistencia mecánica del hormigón, aumenta la retracción de fraguado y disminuye la durabilidad de la fábrica.

-Es preceptivo realizar ensayos de laboratorio y pruebas de hormigonado antes de adoptar el empleo de cualquiera de los productos citados, tanto para determinar los efectos beneficiosos, como para limitar los desfavorables.

8.6. Morteros expansivos.

Morteros expansivos para sellado de pasamuros.

Se emplearán para el sellado de juntas entre conducciones y obras de fábrica, en que no sea posible la colocación de juntas elásticas de goma.

Para ello se ejecutará la obra de fábrica dejando el hueco adecuado para alojar el tubo con una holgura de 3 cm a todo lo largo del perímetro. Esta superficie deberá estar uniformemente acabada, no admitiéndose quiebras salientes o coqueas.

Morteros expansivos den rellenos de huecos de hormigón.

Se empleará para el relleno de orificios dejados por las espadas del encofrado para el hormigonado o para el relleno de huecos en hormigón.

La puesta en obra de este mortero se hará de la forma que en cada caso determine la Dirección de Obra.

El mortero ha de ser preparado y con características autonivelantes para poder rellenar perfectamente los huecos.

8.7. Materiales pétreos y cerámicos: áridos a emplear en morteros y hormigones.

Cumplirán las condiciones establecidas en la EHE.

8.8. Bordillos y caces de hormigón.

Los bordillos prefabricados de hormigón se ejecutarán con hormigones de tipo HM-20 o superior, fabricados con áridos procedentes de machaqueo, cuyo tamaño máximo será de 20 mm y cemento Portland P-350.

4; 4,5; 5; 5,5; 6; 6,5; 7; 7,5; 8; 8,5; 9; 9,5; 10; 11; 12; 13; 14; mm.

-El acero a emplear será de alta adherencia B-500-S. Límite elástico no inferior a 500 N/mm².

-Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras. Carecerán de suciedad, grasa u óxido no adherente en el momento de su colocación.

-Normativa técnica:

* EHE Instrucción de hormigón estructural.

*ALAMBRES TREFILADOS LISOS Y CORRUGADOS PARA MALLAS ELECTROSOLDADAS Y VIGUETAS SEMIRRESISTENTES DE HORMIGÓN ARMADO PARA LA CONSTRUCCIÓN. R. D. 2702/85.

*NORMAS UNE 36-097 y 36-088.

8.12. Materiales poliméricos: bandas elastoméricas o de pvc para juntas de obra de fábrica.

-La sección transversal de las bandas será compacta, homogénea y exenta de porosidades, burbujas y otros defectos.

-Cuando la junta sea susceptible de movimiento transversal, será obligatorio el empleo de bandas provistas de núcleo central hueco.

-El ancho total de la banda no será mayor que el espesor del elemento de hormigón. Asimismo la anchura de la banda no será menor de cinco (5) veces el tamaño máximo del árido, y en ningún caso, inferior a ciento cincuenta milímetros (150 mm).

-La distancia desde la cara exterior del hormigón a la banda de estanqueidad no será menor que la mitad del ancho de la banda.

-La separación entre las armaduras del hormigón y la banda de estanqueidad no será menor de dos (2) veces el tamaño máximo del árido.

-No se admitirá el empleo de bandas de PVC en todas aquellas juntas donde el movimiento previsible pueda ocasionar tensiones peligrosas para el material.

-Normativa técnica:

*NORMAS UNE 53-510 y 53-511.

8.13. Materiales poliméricos: resinas reactivas y epoxi.

La formulación y procedimiento de empleo en obra habrán de ser sometidos a la aprobación del Director, después de realizados los ensayos y pruebas que éste ordene y antes de iniciar los trabajos de acopio y preparación de los materiales.

8.14. Materiales poliméricos: tubos de material termoplástico, pvc y polietileno.

-Los tubos, piezas especiales y demás accesorios, deberán poseer las cualidades que requieran las condiciones de servicio de la obra previstas en el proyecto, tanto en el momento de la ejecución de las obras como a lo largo de toda la vida útil para la que han sido proyectadas. Las características o propiedades de los tubos y accesorios deberán satisfacer, con el coeficiente de seguridad correspondiente, los valores exigidos en el proyecto, y en particular los relativos a temperatura, esfuerzos mecánicos, agentes agresivos, exposición a la intemperie, fuego, desprendimiento de sustancias contaminantes y aislamiento.

-Normativa técnica:

*PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS. O. 28/7/74.

*PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO DE POBLACIONES. O. 15/9/86.

8.15. Maderas: encofrados y cimbras.

-Tendrá la suficiente rigidez para soportar sin deformaciones perjudiciales las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse en la puesta en obra y vibrado del hormigón.

-La madera para encofrados será preferiblemente de especies resinosas, y de fibra recta. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80, según la Norma UNE 56 525.

-Según sea la calidad exigida a la superficie del hormigón las tablas para el forro o tablero de los encofrados será:

a) machihembrada;

b) escuadrada con sus aristas vivas y llenas, cepillada y en bruto.

-Sólo se emplearán tablas de madera cuya naturaleza y calidad o cuyo tratamiento o revestimiento garantice que no se producirán ni alabeos ni hinchamientos que puedan dar lugar a fugas del material fino del hormigón fresco, o a imperfecciones en los paramentos.

Las tablas para forros o tableros de encofrados estarán exentas de sustancias nocivas para el hormigón fresco y endurecido o que manchen o coloreen los paramentos.

8.16. Materiales para rellenos.

Los materiales a emplear serán suelos o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en la obra, o de los préstamos que, en caso necesario, se autoricen por la Dirección de Obra.

Material granular para asiento de adoquines

El contenido de arcillas y materia orgánica será inferior al 3%. El contenido de finos será muy reducido. La curva granulométrica se hallará entre las del siguiente cuadro:

mm	% que pasa
4.76	95-100
2.38	80-90
1.19	50-85
0.595	25-60
0.297	10-30
0.149	5-15
0.074	0-10

La arena de sellado no contendrá partículas superiores a 1.25 mm, se hallará seca en el momento de la ejecución y contendrá un máximo del 10% en peso de material fino que pase por el tamiz de 0.08 mm.

Material para asiento de tuberías.

Tubería de saneamiento.

Gravillín calizo 5-8 mm procedente de machaqueo, para tuberías de PVC de diámetros comprendidos entre 160 y 500 mm.

Gravillín calizo 5-10 mm procedente de machaqueo, para tuberías de hormigón de diámetros comprendidos entre 300 y 600 mm.

Grava caliza 12-19 mm procedente de machaqueo, para tuberías de hormigón de diámetros igual o superiores a 800 mm.

Tuberías de abastecimiento y siempre que lo exija el proyecto.

Para diámetros inferiores a 500 mm, arena o gravillín calizo 5-8 mm, preferiblemente de río o de machaqueo.

Para diámetros superiores a 500 mm, arena o gravillín calizo 5-10, preferiblemente de canto rodado o de machaqueo.

Suelos inadecuados.

Son aquellos que no cumplen las condiciones mínimas exigidas a los suelos tolerables.

Suelos tolerables.

No contendrán más de un 25% en peso, de piedras cuyo tamaño exceda de 15 cm.

Su límite líquido será inferior a 40 o simultáneamente límite líquido menor a 65 e índice de plasticidad mayor a 6 décimas del límite líquido menos 9. $IP > (0.6 \cdot LL - 9)$.

La densidad máxima correspondiente al ensayo Próctor Normal no será inferior a 1,450 Kg/dm³.

El índice CBR será superior a 3.

El contenido de materia orgánica será inferior al 2%.

Suelos adecuados.

Carecerán de elementos de tamaño superior a 10 cm y su cernido por el tamiz 0.080 UNE será inferior al 35%.

Su límite líquido será inferior a 40.

La densidad máxima correspondiente al ensayo Próctor Normal no será inferior a 1,750 Kg/dm³.

El contenido de materia orgánica será inferior al 1%.

Suelos seleccionados.

Carecerán de elementos de tamaño superior a 8 cm y su cernido por el tamiz 0.080 UNE será inferior al 25%.

Su límite líquido será inferior a 30, y su índice de plasticidad menor de 10.

El índice CBR será superior a 10 y no presentará hinchamiento en dicho ensayo.

Estarán exentos de materia orgánica.

Rellenos localizados con material filtrante.

Los materiales filtrantes de relleno serán áridos de machaqueo exentos de arcilla, marga y otros materiales extraños cumpliendo su composición granulométrica las condiciones de filtro, que son:

F15<0.1 mm; F15/d15>5; F60/F10<20; F85/d15 del árido del tubo>0.2.

Cumpliendo asimismo las demás condiciones exigidas en el art. 421 del PG3 a los materiales filtrantes.

8.17. Zahorra artificial.

Los materiales a emplear en bases de zahorra artificial procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso la fracción retenida por el tamiz ASTM deberá contener como mínimo un 50% en peso de elementos machacados que presente dos caras o más de fractura. La curva granulométrica se ajustará al huso ZA-25.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Las restantes características se ajustarán a las especificaciones del artículo 501 del PG-3.

8.18. Movimiento de tierras: despeje y desbroce del terreno.

-Las operaciones de despeje y desbroce se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director, quien designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

Las operaciones de carga, transporte y descarga a vertedero se realizarán con las precauciones precisas con el fin de evitar proyecciones, desprendimientos de polvo, barro, etc.

El Contratista tomará las medidas adecuadas para evitar que los vehículos que abandonen la zona de obra depositen restos de tierra, barro, etc.

-Normativa técnica complementaria:

*NTE-ADE ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO-DESMONTES: EXPLANACIONES

8.19. Movimiento de tierras: excavación a cielo abierto y desmontes.

-Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los planos y a lo que sobre el particular ordene el Director.

-El orden y la forma de ejecución se ajustarán a lo establecido en el Proyecto.

-Las excavaciones deberán realizarse por procedimientos aprobados, mediante el empleo de equipos de excavación y transporte apropiados a las características, volumen y plazo de ejecución de las obras.

-Se solicitarán de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

-Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras.

-El Contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno, apropiados a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuviesen definidos en el Proyecto, ni hubieran sido ordenados por el Director.

-Con independencia de lo anterior, el Director podrá ordenar la colocación de apeos, entibaciones, protecciones, refuerzos o cualquier otra medida de sostenimiento o protección en cualquier momento de la ejecución de la obra.

-El replanteo de la obra para la posterior pavimentación se efectuará dejando sobre el terreno las señales o referencias que tengan suficientes garantías de permanencia, para que durante la ejecución, puedan fijarse con relación a ellas, la situación en planta y niveles de cualquier elemento o parte de la obra. En cualquier caso, la Contrata se encargará de conservar o sustituir dichas referencias para que siempre puedan cumplir la misión antes señalada.

Las operaciones de carga, transporte y descarga a vertedero se realizarán con las precauciones precisas con el fin de evitar proyecciones, desprendimientos de polvo, barro, etc.

El Contratista tomará las medidas adecuadas para evitar que los vehículos que abandonen la zona de obra depositen restos de tierra, barro, etc.

-Normativa técnica complementaria:

*NTE-ADV ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO-DESMONTES: VACIADOS

8.20. Movimiento de tierras: excavación de zanjas y pozos.

Consisten en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos para la construcción de arquetas y de pozos de registro.

El Contratista notificará a la Dirección de Obra, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, en pozo o zanja, a fin

de que ésta pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno.

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, la excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos o replanteo y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, la dirección de obra podrá modificar tal profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar un apoyo o cimentación satisfactorios.

Cuando la excavación en zanja se realice en terreno no urbano se procederá primero a eliminar la capa de tierra vegetal que será acopiada para su posterior reposición una vez rellena la zanja. El coste de estas operaciones se encuentra incluido en el precio de la unidad.

Cuando aparezca agua en las zanjas o pozos que se están excavando, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarios para agotarla, estando esta operación incluida en el precio de la excavación de acuerdo con el cuadro de precios.

El Contratista está obligado a la retirada y transporte a vertedero del material que se obtenga de la excavación y que no esté prevista su utilización en rellenos u otros usos, así como a la demolición y retirada de antiguas canalizaciones, arquetas, pozos de registro, etc. Los fondos de las excavaciones se limpiarán de todo material suelto o flojo y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente. Así mismo, se eliminarán todas las rocas sueltas o desintegradas y los estratos excesivamente delgados. Cuando los cimientos apoyen sobre material meteorizable, la excavación de los últimos treinta centímetros (30 cm), no se efectuará hasta momentos antes de construir aquellos.

Las zanjas terminadas tendrán la rasante y anchura exigida en los Planos o Replanteo, con las modificaciones que acepte la Dirección de Obra.

Si el Contratista desea aumentar la anchura de la zanja (por ejemplo, para colocar well-points para drenaje de la zanja) necesitará la aprobación por escrito del Director de Obra. Dado que una mayor anchura de zanja da lugar a mayores cargas sobre la tubería, el Director de Obra podrá exigir al Contratista la mejora de la calidad de la tubería.

Si es posible, se procurará instalar la tubería en una zanja más estrecha situada en el fondo de la zanja cuya anchura se haya aumentado. De esta forma se corta el incremento de la carga debida al relleno. Esta subzanja debe superar la arista superior de la tubería en 0,30 m.

En caso de aumento de anchura de zanja, serán por cuenta del Contratista los sobrantes debidos al sobreancho y se abonarán los volúmenes teóricos según proyecto y la clase de tubería prevista en el proyecto, salvo autorización por escrito del Director de Obra.

Si se encontrase roca por encima de la cota de fondo de la zanja se podrán modificar las anchuras de zanja para permitir el apoyo de la tablestaca en la roca subyacente. En este caso la sobreexcavación correspondiente será de abono de acuerdo con las instrucciones del Director de Obra.

Los taludes de las zanjas y pozos serán lo que, según la naturaleza del terreno permitan la excavación y posterior ejecución de las unidades de obra que deben ser alojadas en aquellas con la máxima facilidad para el trabajo, estando obligado el Contratista a adoptar todas las precauciones que corresponden en este sentido, incluyendo el empleo de entibaciones y protecciones frente a voladuras, aún cuando no fuese expresamente requerida por el personal encargado de la inspección y vigilancia de las obras de la Dirección de Obra. En el caso de que los taludes antes citados, realizados de acuerdo con los planos, fuesen inestables en una longitud superior a 10 m., el Contratista deberá solicitar de la Dirección de Obra la aprobación del nuevo talud, sin que por ello resulta eximido de cuantas obligaciones y responsabilidades se expresan.

El material excavado susceptible de utilización en la obra no será retirado de la zona sin permiso del Director de Obra. Si se careciese de espacio para su apilado, éste se hará en vertederos separados, de acuerdo con las instrucciones del Director de Obra.

Si el material excavado se apila junto a la zanja, el borde del caballero estará separado 1 m. como mínimo del borde, si las paredes de ésta están sostenidas con entibación o tablestacas. Esta separación será igual a la mitad de la altura de excavación no sostenida en el caso de excavación en desmonte o excavación en zanja sin entibación total.

El Contratista tiene libertad para fijar el sistema de apuntalamiento en entibaciones y tablestacas, si bien el Contratista propondrá al Director de Obra, de acuerdo con el Proyecto, el sistema de entibación o tablestacado de cada tramo de obra para su aprobación.

El Contratista propondrá al Director de Obra para su aprobación el sistema que empleará para el descenso del nivel freático en las zonas en que fuese necesario. El Contratista tomará las medidas adecuadas para evitar los asientos del terreno cercano a la zanja por el flujo de agua inducido por el sistema de descenso del nivel freático.

La aprobación por parte del Director de Obra del sistema de entibación, tablestacado y de descenso del nivel freático no exime al Contratista de sus responsabilidades.

Las operaciones de carga, transporte y descarga a vertedero se realizarán con las precauciones precisas con el fin de evitar proyecciones, desprendimientos de polvo, barro, etc.

El Contratista tomará las medidas adecuadas para evitar que los vehículos que abandonen la zona de obra depositen restos de tierra,

barro, etc.

La entibación se realizará mediante paneles metálicos especialmente diseñados para este fin, cumplirán su misión resistente y estarán dotados de los elementos necesarios para su manejo con garantías de fiabilidad y seguridad.

Los paneles serán de la marca Krings Verbau, Emunds+Staudninger o similar y se sujetarán mediante codales metálicos.

El sistema de entibación o tablestacado se deberá ajustar a las siguientes condiciones:

Deberá eliminar el riesgo de asientos inadmisibles en los edificios próximos.

Eliminará el riesgo de rotura del terreno por sifonamiento.

No deberán existir codales por debajo de la arista superior de la tubería montada o deberán ser retirados antes del montaje de la tubería. Se dejarán perdidos los apuntalamientos si no se pueden recuperar antes del relleno o si su retirada puede causar el colapso de la zanja antes de ejecutar el relleno.

La entibación deberá retirarse a medida que se compacte la zanja hasta 0,30 m. por encima de la arista superior de la tubería de forma que se garantice que la retirada de la entibación no ha disminuido el grado de compactación por debajo de las condiciones previstas en este Pliego.

Las tablestacas se podrán retirar después de completado el relleno de la zanja si bien se han de tomar las medidas adecuadas para garantizar la eliminación de movimientos de la tubería y evitar la reducción del grado de compactación del relleno.

8.21. Movimiento de tierras: rellenos.

Se cumplirá lo establecido en el apartado "Rellenos" del PG-4/88 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA OBRAS DE CARRETERAS Y PUENTES del MOPU.

8.22. Movimiento de tierras: rellenos compactados en zanjas.

Cuando el relleno haya de asentarse sobre una zanja en la que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas fuera de la zanja donde vaya a construirse el relleno antes de comenzar la ejecución.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes; y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación del agua sin peligro de erosión.

Una vez extendida la tongada, se procederá a su humectación si es necesario. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas, tales como cal viva.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Las zonas que, por su forma, pudieran retener agua en su superficie, se corregirán inmediatamente por el Contratista.

Ejecución del relleno con suelo seleccionado.

Este tipo de relleno procederá de préstamos y se utilizará para envolver la tubería hasta treinta centímetros (30 cm) como mínimo por encima de su generatriz superior, tal como se señala en las secciones tipo, y se ejecutará por tongadas de 15 cm. Se alcanzará una densidad seca mínima del 95% de la obtenida en el ensayo Proctor Normal.

Cuando no sea posible este grado de compactación, se apisonará fuertemente hasta que el pisón no deje huella, humedeciendo ligeramente el terreno y reduciéndose la altura de tongada a 10 cm., y comprobándose, para volúmenes iguales, que el peso de muestra de terreno apisonado es no menor que el del terreno inalterado colindante.

Para terrenos arenosos el pisón será de tipo vibratorio.

Ejecución del relleno con suelos adecuados.

Este relleno se utilizará para el relleno en zanja a partir del relleno de protección del tubo correspondiente por encima de la generatriz superior de la tubería y hasta la rasante del terreno, tal como se señala en las secciones tipo, o según se determine en el Replanteo o lo defina la Dirección de Obra, y se ejecutará por tongadas apisonadas de 20 cm., con los suelos adecuados exentos de áridos o terrones mayores de 8 cm.

Se alcanzará una densidad seca del 98% de la obtenida en el ensayo Próctor Modificado.

Cuando no sea posible este grado de compactación se apisonará fuertemente hasta que el pisón no deje huella, humedeciendo ligeramente el terreno y reduciéndose la altura de tongada, a 10 cm., el tamaño del árido o terrón a 5 cm. y comprobándose para volúmenes iguales, que el peso de muestras de terreno apisonado es no menor que el del terreno inalterado colindante.

Para terrenos arenosos el pisón será de tipo vibratorio.

Estos rellenos se ejecutarán cuando la temperatura ambiente a la sombra, sea superior a dos grados centígrados (2°C), debiéndose suspender los trabajos cuando la temperatura desciende por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

8.23. Movimiento de tierras: perfilados.

Consiste en la retirada de tierras de las parcelas adyacentes a las calles pavimentadas con un nivel superior a la misma.

Ejecución de las obras

Una vez terminada la pavimentación, se realizará el perfilado y refino de las tierras de las parcelas que presenten una cota superior a la del límite del pavimento con el fin de evitar la caída de tierras a la calle.

Las operaciones de carga, transporte y descarga a vertedero se realizarán con las precauciones precisas con el fin de evitar proyecciones, desprendimientos de polvo, barro, etc.

El Contratista tomará las medidas adecuadas para evitar que los vehículos que abandonen la zona de obra depositen restos de tierra, barro, etc.

8.24. Sostenimiento: micropilote y anclajes permanentes.

Se ejecutarán y controlarán cumpliendo con las normas para Ejecución de trabajos geotécnicos especiales: UNE-EN 14199 Micropilotes; UNE-EN 12715 Inyección; y UNE-EN 1537 Anclajes.

Además, se cumplirán las indicaciones de la "Guía para el proyecto y la ejecución de Micropilotes en obras de carretera" (2005) y "Guía para el diseño y la ejecución de anclajes al terreno en obras de carretera" (2001), del Ministerio de Fomento, Dirección General de Carreteras, a juicio de la Dirección de la obra.

Comprende toda operación necesaria para la ejecución del sostenimiento provisional según planos:

- Replanteo del centro de todos los micropilotes.
- Perforación a rotoperCUSión con diámetro de 200 mm.
- Instalación de armadura tubular de diámetro 139,7 mm y espesor 9 mm en perforación.
- Inyección de lechada de cemento 42,5 N en hueco perforación
- Descabezado de los micropilotes.
- Ejecución de anclajes permanentes tipo Gewi de diámetro 32 mm.
- Arriostramiento mediante una viga de hormigón armado HA-30/B/20/IIa+Qb

Aceros

La armadura tubular será de acero tipo N80 (límite elástico 560 Mpa) 139,7/9 mm (Øext./esp.), con uniones entre tramos de armadura mediante roscas macho-macho con manguito exterior.

El tubo armadura tendrá la misma longitud del micropilote. Su colocación se efectuará cuando finalice la perforación de cada taladro y antes de proceder a la inyección de la lechada de cemento.

Vendrá fabricada en tramos empalmables de la longitud adecuada para ser introducida en la perforación.

Se deberá garantizar que la armadura quede suspendida a unos veinte centímetros (20 cm) del fondo de la perforación, debiendo quedar centrada en la perforación.

La armadura estará limpia, exenta de pintura, grasa o cualquier otra sustancia perjudicial.

Como norma general los tubos no presentarán defectos superficiales, ni grietas ni sopladuras.

Las armaduras se ajustarán a la designación y características mecánicas indicadas.

Los tubos se suministrarán sin curvatura alguna.

Los tubos deberán cumplir con la normativa API 5CT y su denominación de calidad será N80.

Las tolerancias admisibles de diámetros y espesores serán las especificadas en la norma API 5CT, especificando:

- Tolerancia del diámetro exterior: $\pm 1\%$.
- Tolerancia del espesor: 5%.

Con el certificado de garantía del fabricante podrá prescindirse, en general, de los ensayos de recepción. El Director de las obras podrá, a la vista de los productos suministrados, ordenar la toma de muestras y la ejecución de los ensayos que considere oportunos, con

la finalidad de comprobar alguna de las características exigidas a dichos productos.

Lechada de cemento

Se define como lechada, para inyección de conductos en obras de hormigón pretensado, la mezcla de carácter coloidal de cemento, agua y, eventualmente, arena fina, y productos de adición, que se inyecta en los conductos de las armaduras activas para establecer la necesaria adherencia entre dichas armaduras y el hormigón. así como para protegerlas contra la corrosión. (Ver Artículos 202, 612 y 613 del PG 3)

El agua de amasado cumplirá las condiciones exigidas en el Artículo 280, "Agua a emplear en morteros y hormigones" del PG 3. En particular, no deberá contener sustancias perjudiciales para las armaduras activas o la propia lechada, ni más de doscientos cincuenta miligramos (250 mg) de ión cloro por litro; no tendrá un pH inferior a siete, ni presentará trazas de hidratos de carbono.

El cemento será de tipo portland y designación P-350, y deberá ser aceptado por el Director de las obras, una vez comprobadas sus características en lo referente a exudación, fluidez y disminución de volumen. (Ver Artículo 202 del PG 3).

La arena fina deberá estar exenta de impurezas y sustancias perjudiciales, tales como las que contengan iones ácidos, de finos que pasen por el tamiz 0,080 UNE, y de partículas laminares como las procedentes de mica o pizarra. (Ver Artículo 610 del PG 3).

Los productos de adición deberán estar exentos de sustancias perjudiciales para las armaduras o la propia lechada, tales como cloruros, sulfuros o nitratos. (Ver Artículos 282, 284 y 288 del PG 3).

No se define una proporción fija de agua-cemento-arena, ya que ésta debe ser estudiada en obra para asegurar el mayor relleno de huecos posible. Se recomienda comenzar con una lechada fluida con proporción de agua-cemento en peso del orden de 0,4 con el fin de que se rellenen los huecos de las paredes de la excavación. Posteriormente la proporción podrá ser del orden de 2:1:0,5 (agua-cemento-arena) en peso.

Anclajes

La conexión entre el anclaje y la estructura deberá ser capaz de acoplarse a las deformaciones previstas a lo largo de la vida del anclaje.

El conjunto de materiales utilizados deberán ser compatibles entre sí. Esta condición adquiere particular importancia entre materiales que se encuentren en contacto directo. Las características de los materiales no serán susceptibles de sufrir modificación durante la vida del anclaje.

En todo caso, se seguirán las indicaciones del Artículo 675 del PG 3, y de la Dirección Técnica de la Obra.

Ejecución

Se realizará el replanteo del centro de todos los micropilotes a través del marcado mediante varillas metálicas y con estricto control topográfico, procurando establecer alineaciones externas a los encepados, para la fácil reposición de puntos que puedan verse afectados por la propia ejecución de las obras.

Se colocarán clavos topográficos sobre hormigón o mortero y una numeración idéntica en ambas alineaciones, para poder unir los clavos con el mismo número, y tener siempre bien replanteado el eje de cada micropilote. Se facilitará un plano con dicha numeración, una hoja con las distancias desde los clavos al eje de cada micropilote y la profundidad que debe alcanzar cada taladro.

Previamente a la perforación, se comprobará que, esta se ejecuta en la posición correcta marcada en el replanteo con varillas metálicas, y se comprobará, cuando menos, en dos ejes la correcta disposición.

Se tomará nota de las características del terreno que atraviesa la perforación, su dureza, la presencia de cuevas, fallos, rellenos, etc. Será un oficial, el encargado de dejarlo reflejado en el parte diario.

Se procederá a la retirada del tren interior de varillaje para dejar expedito el hueco que ocupará la armadura, una vez alcanzada la cota deseada con la perforación.

La inyección de lechada de cemento se realizará de forma que se garantice el llenado del micropilote se produce de manera ascendente, y rellenando todo hueco que exista, comprobándose la bondad de la inyección cuando esta salga limpia por la boca exterior del micropilote. La tubería recuperable, caso de estar instalada, se irá retirando acompañando a la inyección, ayudando esta operación al conocimiento de la altura de inyección alcanzada.

Desde la colocación de la armadura hasta la inyección de la lechada o mortero de cemento no debe pasar más de una hora para asegurar que la perforación se mantenga limpia.

Se extremarán las precauciones durante la inyección de lechada o mortero de cemento, controlando la presión de inyección. En caso de un repentino incremento de la presión de inyección, se procederá de inmediato a la detención de la misma, liberando la sobrepresión con un retorno o válvula de alivio de presión en boca del taladro.

Se comparará el volumen de lechada o mortero de cemento inyectado con el teórico necesario. El volumen inyectado suele ser del orden de 1,5 veces el teórico. Cuando el volumen inyectado sea superior a 2,5 veces el teórico, se notificará este hecho al D.O.

La posición debe ser reflejada en la documentación técnica o, en su defecto, la indicada por la Dirección de Obra.

La profundidad debe ser la indicada en la documentación técnica, comprobando que se alcanza la capa de terreno prevista en la documentación técnica.

La sección del micropilote no debe verse disminuida en ningún punto.

Las armaduras y su composición deberán indicarse en la documentación técnica.

La lechada de cemento no debe presentar disgregaciones ni coqueas.

La mezcla de la inyección debe estar bien dosificada y ser de alta calidad.

No debe haber interrupción de la vaina para evitar la disminución de la sección resistente y el riesgo de corrosión de la armadura.

El empalme de los tubos no debe tener imperfecciones.

Una vez transcurrido un período mínimo de siete días desde la inyección, se procederá al descabezado de los micropilotes.

En terrenos agresivos o con presencia de agua, que pueda contener sustancias potencialmente agresivas en disolución, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras se tomarán las precauciones precisas, conforme a la EHE-08, artículo 37, subsección 3.3.

Incluida la elección del tipo de cemento a utilizar (según la Instrucción EHE-08 en su anejo 4 y la instrucción RC-16), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

Se seguirán las pautas marcadas en el capítulo 6 de la Instrucción EHE-08 respecto a las incompatibilidades en cuanto a los componentes del hormigón, cementos, áridos, agua y aditivos.

En el caso de realizar soldaduras de aceros especiales se utilizarán los electrodos adecuados, así como el voltaje y condiciones especiales de soldadura al arco, para conseguir que no se vean afectadas las propiedades del acero.

Tolerancia de ejecución

- Replanteo de los ejes:
 - o Sobre paramentos de hormigón: ± 5 cm.
 - o Superficies de excavación o relleno: ± 10 cm
 - o Terreno natural sin excavar: ± 15 cm
- Inclínación: 6% de la longitud del micropilote.
- Profundidad: - 0 cm

La Dirección de Obra debe aprobar el equipo antes de empezar los trabajos. El orden de ejecución de los micropilotes debe ser el indicado en la documentación técnica o el que determine la Dirección de Obra. La lechada de cemento ha de ser utilizada antes que empiece su fraguado. Las perforaciones realizadas pero que no hayan sido utilizadas deben rellenarse de hormigón.

- Para cada micropilote se debe confeccionar un comunicado con los siguientes datos:
 - o Fecha de ejecución.
 - o El tiempo empleado en realizarlo (perforación, colocación de armaduras y hormigonado).
 - o Diámetro.
 - o Profundidad alcanzada.
 - o Volumen de lechada realmente utilizada.
 - o Armaduras utilizadas.
 - o Estratos de terreno atravesados.
 - o Profundidad de encaсте de la punta, si corresponde
 - o Altura del descabezado
 - o Cualquier variación con respecto al proyecto con todos los incidentes apreciados en el curso de la ejecución.

Control

El Contratista estará obligado a efectuar el Control de Producción, según el Programa de Control propuesto por él y aprobado por el Director; este Programa deberá concretar el objeto, lugar y frecuencia de los controles de producción.

Será de aplicación el control de los materiales empleados en la ejecución de los micropilotes, tanto a su llegada a la obra como en el momento anterior a su utilización; se prestará especial atención a la oxidación o corrosión que puedan sufrir los tubos metálicos que constituyen la armadura de los micropilotes.

El Contratista estará obligado a efectuar, de manera permanente y sistemática, el control de los parámetros de inyección del micropilote.

te, tanto en lo que se refiere a la inyección del espacio anular, que servirá para proteger la armadura de la corrosión, como a la inyección del bulbo. Posteriormente, se procederá a ejecutar la unión del micropilote con el encepado; para ello se ejecutarán los conectores.

Los ensayos que se deberán realizar sistemáticamente en el tesado de todos los anclajes, tienen como objetivo:

- Comprobar la capacidad del anclaje de soportar la tensión de prueba, Pp
- Determinar la longitud libre aparente de la armadura, Lap
- Confirmar las características de fluencia o pérdida de tensión en el estado límite de servicio.

El procedimiento de aplicación de la carga se hará de acuerdo con lo establecido por el método de ensayo utilizado.

8.25. Obras de hormigón en masa o armado.

Se ajustarán a lo prescrito en el Artículo 610 del PG-3/75 y al Código Estructural.

Se prevé el uso del siguiente hormigón:

A. Hormigón HA-30/B/20/IIa+Qb en viga de atado.

En cuya denominación el número indica la resistencia característica específica del hormigón a compresión a los veintiocho (28) días expresada en kg/cm² (H).

La consistencia de este hormigón será blanda, salvo que a la vista de ensayos al efecto la Dirección de obra decidiera otra cosa, lo que habría que comunicar al cumplimiento de las condiciones de resistencia y restantes que especifique aquélla de acuerdo con el presente Pliego.

La consolidación del hormigón se hará mediante vibradores, cuya frecuencia de funcionamiento, expresado en revoluciones por minuto, no sea inferior a seis mil (6.000).

En los ensayos de control, en caso de que la resistencia características inferior a la carga de rotura exigida, el Contratista estará obligado a aceptar las medidas correctoras que adopte la Dirección de la Obra, reservándose siempre ésta el derecho de rechazar el elemento de obra o bien a considerarlo aceptable, pero abonable a precio inferior al establecido en el Cuadro para la unidad de que se trata.

Adicionalmente, se observarán las siguientes prescripciones complementarias.

Agua

Cumplirá lo prescrito por la "Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado", EHE, siendo, asimismo, obligatorio el cumplimiento del contenido de sus comentarios en la medida en que sean aplicables.

Como norma general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de lechadas, morteros y hormigones, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica, es decir, las que no produzcan o hayan producido en ocasiones anteriores efluentes, agrietamientos, corrosiones o perturbaciones en el fraguado y endurecimiento de las masas.

Salvo justificación especial demostrativa de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigidas a la lechada, mortero u hormigón, se rechazarán las aguas que no cumplan todas y cada una de las condiciones siguientes:

- Acidez medida por el pH, igual o superior a cinco (5).
- Sustancias disueltas en cantidad igual o inferior a quince gramos por litro (15 gr/l) equivalente a quince mil partes por millón (15.000 p.p.m.).
- Contenido en sulfatos, expresados en SO₄, igual o inferior a un gramo por litro (1 gr/l) equivalente a mil partes por millón (1.000 p.p.m.).
- Ión cloro en proporción igual o inferior a una décima de gramo por litro (0,1 gr/l) equivalente a cien partes por millón (100 p.p.m.) para los hormigones pretensados, a seis gramos por litro (6 gr/l) equivalentes a seis mil partes por millón (6.000 p.p.m.) para los hormigones en masa y morteros que no hayan de estar en contacto con armaduras o elementos metálicos.
- Estar exentas de hidratos de carbono.
- Sustancias orgánicas solubles en éter en cantidad inferior a quince gramos por litro (15 gr/l) equivalente a quince mil partes por millón (15.000 p.p.m.).

Si el ambiente de las obras es muy seco, lo que favorece la presencia de fenómenos expansivos de cristalización, la limitación relativa a las sustancias disueltas podrá hacerse aún más severa, a juicio del Director de Obra, especialmente en los casos y zonas en que no

sean admisibles las eflorescencias.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el Artículo 6 de la Instrucción EHE y sus comentarios, y en su defecto, en el Artículo 280 del PG-3/75.

Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de cuarenta grados centígrados (40°C).

El Contratista controlará la calidad del agua para que sus características se ajusten a lo indicado en este Pliego y en la Instrucción.

Cemento

Limitaciones de empleo:

- No se utilizarán cementos aluminosos en los hormigones armados.
- Si el Director de las Obras lo estima necesario, podrá ordenar el empleo de cementos especiales para obtener determinadas propiedades en los hormigones, tales como resistencia a las aguas agresivas. Se recomienda, antes de proceder a la ejecución de las obras, realizar ensayos de las aguas que puedan contener agentes agresivos, como consecuencia de los residuos industriales vertidos en ellas.
- En las partes visibles de una obra, la procedencia del cemento deberá ser la misma mientras duren los trabajos de construcción, a fin de que el color del hormigón resulte uniforme, a no ser que aparezca especificado en los Planos utilizar diferentes tipos de cemento para los elementos de obra separados.

El cemento suministrado cumplirá las prescripciones especificadas en el Pliego RC-88 y en la norma UNE 80-301.

Árido fino

Deberá comprobarse que el árido fino no presenta una pérdida de peso superior al diez (10%) o al quince (15%) por ciento al ser sometido a cinco ciclos de tratamiento con soluciones de sulfato sódico o sulfato magnésico, respectivamente, de acuerdo con la Norma UNE 7136.

Árido grueso

Deberá comprobarse que el árido grueso no presenta una pérdida de peso superior al doce (12%) o al dieciocho (18%) por ciento al ser sometido a cinco ciclos de tratamiento con soluciones de sulfatos sódico o magnésico, respectivamente, de acuerdo con la Norma UNE 7136.

El coeficiente de calidad medido por el ensayo de Los Ángeles será inferior a cuarenta (40) (NLT-149/72).

Almacenamiento de áridos

Los áridos se situarán, clasificados según tamaño y sin mezclar sobre un fondo sólido y limpio y con el drenaje adecuado a fin de evitar cualquier contaminación.

Al alimentar la mezcladora, habrá de prestarse especial cuidado a la separación de los diferentes tamaños, hasta que se verifique su mezcla en el embudo de entrada.

Los áridos finos se colocarán en la zona de hormigonado al menos dieciséis (16) horas antes de su utilización.

Productos de adición

No se utilizará ningún tipo de aditivo sin la aprobación previa y expresa del Director de las Obras, quien deberá valorar adecuadamente la influencia de dichos productos en la resistencia del hormigón, en las armaduras, etc...

Al Director de las Obras les serán presentados los resultados de ensayos oficiales sobre la eficacia, el grado de trituración, etc... de los aditivos, así como las referencias que crea convenientes.

En general, cualquier tipo de aditivo cumplirá con lo estipulado en la Instrucción EHE. Acelerantes y retardadores de fraguado.

No se emplearán acelerantes de fraguado en las obras de fábrica (excepción hecha del cloruro cálcico).

El uso de productos retardadores de fraguado requerirá la aprobación previa y expresa del Director de las Obras, quien deberá valorar adecuadamente la influencia de dichos productos en la resistencia del hormigón, mediante la realización de ensayos previos utilizando los mismos áridos, cemento y agua que en la obra.

Cloruro cálcico

En hormigones armados, cuando sean de temer acciones de carácter electroquímico, se prohíbe su uso.

En los demás casos, el cloruro cálcico podrá utilizarse siempre que el Director de las Obras autorice su empleo.

De cualquier modo, la proporción de cloruro cálcico no excederá de dos (2%) por ciento en peso del cemento utilizado como conglomerante en el hormigón

Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

Sobre las dosificaciones aceptadas, las tolerancias admisibles serán las siguientes.

- El uno (1%) por ciento en más o menos, en la cantidad de cemento.
- El dos (2%) por ciento en más o menos, en los áridos.
- El uno (1%) por ciento en más o menos, en la cantidad de agua.

La relación agua/cemento se fijará mediante ensayos que permitan determinar su valor óptimo, habida cuenta de las resistencias exigidas, docilidad, trabazón, método de puesta en obra y la necesidad de que el hormigón penetre hasta los últimos rincones del encofrado, envolviendo completamente las armaduras, en su caso. No se permitirá el empleo de hormigones de consistencias líquida y fluida

Ensayos de resistencia

En los ensayos previos se fabricarán, al menos, ocho (8) series de amasadas de hormigón tomando tres (3) probetas de cada serie, con el fin de romper la mitad a los siete (7) días y deducir el coeficiente de equivalencia entre la resistencia a siete (7) días y a veintiocho (28).

El tipo y grado de compactación de las probetas, habrá de corresponder a la compactación del hormigón de la obra de fábrica. Asimismo, deberá existir suficiente concordancia entre los pesos específicos de las probetas y del hormigón de la estructura

Fabricación del hormigón

Cuando el hormigón se fabrique en un mezclador sobre camión a su capacidad normal, el número de revoluciones del tambor o las paletas, a la velocidad de mezclado, no será inferior a cincuenta (50) ni superior a cien (100) contadas a partir del momento en que todos los materiales se han introducido en el mezclador. Todas las revoluciones que sobrepasen las cien (100) se aplicarán a la velocidad de agitación.

Transporte del hormigón.

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseían recién amasadas; es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido del agua, etc. Especialmente se cuidará de que las masas no lleguen a secarse tanto que la impida o dificulte su adecuada puesta en obra y compactación.

Cuando se empleen hormigones de diferentes tipos de cemento, se limpiará cuidadosamente el material de transporte antes de hacer el cambio de conglomerante.

Puesta en obra del hormigón.

No se permitirá el hormigonado fuera del horario legal de trabajo y en ningún caso se finalizará después de las 19 horas salvo las excepciones debidamente autorizadas por la Dirección de Obra.

Como norma general, no deberá transcurrir más de una hora (1h.) entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación. Podrá modificarse este plazo si se emplean conglomerantes o aditivos especiales: pudiéndose aumentar, además, cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua o cuando concurren favorables condiciones de humedad y temperatura. En ningún caso se tolerará la colocación de obra de masas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a metro y medio (1,5 m.) quedando prohibido el arrojarlo con la pala a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, hacerlo avanzar más de un metro (1 m.) dentro de los encofrados, o colocarlo en capas o tongadas cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.

Tampoco se permitirá el empleo de canaletas y trompas para el transporte y vertido del hormigón, salvo que la Dirección de Obra lo autorice expresamente en casos particulares.

Ejecución de juntas

Las juntas de hormigonado no previstas en los planos, se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Si el plano de una junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la

superficie la dirección apropiada.

Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto; para ello se aconseja utilizar chorro de arena o cepillo de alambre, según que el hormigón se encuentre más o menos endurecido, pudiendo emplearse también, en este último caso, un chorro de agua y aire. Expresamente se prohíbe el empleo de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

Realizada la operación de limpieza, se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el nuevo hormigón.

Se prohíbe hormigonar directamente sobre o contra superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas. En este caso, deberán eliminarse previamente las partes dañadas por el hielo.

En ningún caso se pondrán en contacto hormigones fabricados con diferentes tipos de cemento que sean incompatibles entre sí.

En cualquier caso, teniendo en cuenta lo anteriormente señalado, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra, para su VºBº o reparos, la disposición y forma de las juntas entre tongadas o de limitación de tajo que estime necesarias para la correcta ejecución de las diferentes obras y estructuras previstas, con suficiente antelación a la fecha en que se prevean realizar los trabajos, antelación que no será nunca inferior a quince días (15).

Se pondrá especial cuidado en evitar el contacto entre masas frescas de hormigones ejecutados con diferentes tipos de cemento y en la limpieza de las herramientas y del material de transporte al hacer el cambio de conglomerantes.

Curado

Durante el primer período de endurecimiento, se someterá el hormigón a un proceso de curado, que se prolongará a lo largo de un plazo, según el tiempo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas.

Como término medio, resulta conveniente prolongar el proceso de curado durante siete días debiendo aumentar este plazo cuando se utilicen cementos de endurecimiento lento o en ambientes secos y calurosos. Cuando las superficies de las piezas hayan de estar en contacto con aguas o filtraciones salinas, alcalinas o sulfatadas, es conveniente aumentar el citado plazo de siete días en un cincuenta por ciento (50%) por lo menos.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzca deslavado.

El agua que haya de utilizarse para las operaciones de curado, cumplirá las condiciones que se le exigen al agua de amasado (ver artículo 280 del PG-3/75).

Las tuberías que se empleen para el riego del hormigón, serán preferentemente mangueras de goma, proscribiéndose la tubería de hierro si no es galvanizada. Asimismo, se prohíbe el empleo de tuberías que puedan hacer que el agua contenga sustancias nocivas para el fraguado, resistencia y buen aspecto del hormigón. La temperatura del agua empleada en el riego no será inferior en más de veinte (20) grados centígrados a la del hormigón.

Otro buen procedimiento de curado consiste en cubrir el hormigón en sacos, arena, u otros materiales análogos y mantenerlos húmedos mediante riegos frecuentes. En estos casos, debe prestarse la máxima atención a que estos materiales sean capaces de retener la humedad y estén exentos de sales solubles, materia orgánica (restos de azúcar en los sacos, paja en descomposición, etc.) u otras sustancias que disueltas y arrastradas por el agua de curado, puedan alterar el fraguado y primer endurecimiento de la superficie del hormigón.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos plásticos y otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer período de endurecimiento la retención de la humedad inicial de la masa.

Como norma general, en tiempo frío, se prolongará el periodo normal de curado en tantos días como noches de heladas se hayan presentado en dicho periodo.

Acabado de hormigón

Las superficies de hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos o rugosidades que requieran la necesidad de un enlucido posterior, que en ningún caso, deberá aplicarse sin previa autorización del Director de las Obras, y ajustándose a los detalles de encofrado indicados en los correspondientes planos.

Para evitar las eflorescencias por cal libre del fraguado, la consistencia del hormigón será seca, empleándose, si fuera preciso, un fluidificante para facilitar su puesta en obra. No obstante, las que pudieran aparecer se limpiarán por el Contratista antes de la recepción provisional y si vuelven a salir, antes de la recepción definitiva.

La máxima flecha o irregularidad que deben presentar los paramentos, medida respecto de una regla de dos metros (2 m) de longitud

aplicada en cualquier dirección, será de 10 mm, propia de superficies ocultas.

Hormigonado en tiempo lluvioso.

En tiempo lluvioso no se podrá hormigonar si la intensidad de la lluvia puede perjudicar la calidad del hormigón.

Hormigonado en tiempo frío.

En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas (48) siguientes irá a disminuir la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados.

En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no habrá de producirse deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

Si no es posible garantizar que, con las medidas adoptadas se ha conseguido evitar dicha pérdida de resistencia, se realizarán los ensayos de información (Véase Instrucción EHE) necesarios para conocer la resistencia realmente alcanzada, adoptándose, en su caso, las medidas oportunas.

Si la necesidad de hormigonar en estas condiciones parte del Contratista, los gastos y problemas de todo tipo que esto origine serán de cuenta y riesgo del Contratista.

Hormigonado en tiempo caluroso.

Cuando el hormigonado se efectúa en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar una evaporación sensible del agua de amasado, tanto durante el transporte como en la colocación del hormigón.

En presencia de temperaturas elevadas y viento será necesario mantener permanentemente húmedas las superficies de hormigón durante 10 días por lo menos, o tomar otras precauciones especiales aprobadas por la Dirección de obra, para evitar la desecación de la masa durante su fraguado y primer endurecimiento.

Si la temperatura ambiente es superior a 40° C, se suspenderá el hormigonado salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

Observaciones generales respecto a la ejecución.

Durante la ejecución evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados. Se recomienda que en ningún momento la seguridad de la estructura durante la ejecución sea inferior a la prevista en el Proyecto para la estructura en servicio.

Se adoptarán las medidas necesarias para conseguir que las disposiciones constructivas y los procesos de ejecución se ajusten en todos a lo indicado en el Proyecto.

Prevención y protección contra acciones físicas y químicas.

Cuando el hormigón haya de estar sometido a acciones físicas o químicas que, por su naturaleza, puedan perjudicar a algunas cualidades de dicho material, se adoptarán, en la ejecución de la obra, las medidas oportunas para evitar los posibles perjuicios o reducirlos al mínimo.

En el hormigón se tendrá en cuenta no sólo la durabilidad del hormigón frente a las acciones físicas y el ataque químico, debiéndose por tanto, prestar especial atención a los recubrimientos de las armaduras principales y estribos.

En estos momentos, los hormigones deberán ser muy homogéneos, compactos e impermeables.

El Contratista para conseguir una mayor homogeneidad, compactidad, impermeabilidad, trabajabilidad, etc., de los hormigones y morteros, podrá solicitar de la dirección de obra la utilización de aditivos adecuados de acuerdo con las prescripciones de la Instrucción E H E, siendo opcional para ésta la autorización correspondiente.

El abono de las adiciones que pudieran ser autorizadas por la Dirección de Obra se hará por Kilogramos (kg.) realmente utilizados en la fabricación de hormigones y morteros, medidos antes de su empleo.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas o que presenten defectos.

Tipos de hormigón

Los tipos de hormigón empleados en la obra son, con arreglo a la nomenclatura del Artículo 610.3 del PG-3/75:

- Hormigón de 300 kg/cm² de resistencia característica (HA-30/B/20/IIa+Qb). Empleado en la viga de atado de los micropilotes

Control de calidad

El control de calidad se realizará de acuerdo con lo prescrito en el Código Estructural.

La resistencia característica del hormigón a compresión se controlará mediante ensayos de control a nivel normal.

Las decisiones derivadas del control de resistencia se ajustarán a lo previsto en el Código Estructural.

8.26. Encofrados.

Los encofrados, así como las uniones de sus distintos elementos, poseerán una resistencia y rigidez suficiente para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las cargas permanentes, cargas variables y acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado, y especialmente, las debidas a la compactación de la masa.

Los límites máximos de los movimientos de los encofrados serán de cinco milímetros para los movimientos locales y milésima de la luz para los de conjunto.

Los encofrados serán suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.

Las superficies interiores de los encofrados aparecerán limpias en el momento del hormigonado.

Los encofrados de madera se humedecerán para evitar que absorba el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, se dispondrán las tablas de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas; colocando, si es preciso, angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado, o utilizando otro procedimiento similar en su eficacia. La Dirección de Obra podrá mandar achaflanar dichas aristas. No se tolerarán imperfecciones mayores de cinco milímetros (5 mm.) en las líneas de las aristas.

Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados al hormigón se cortarán al ras del paramento y se sellarán.

En el encofrado con paneles fenólicos, los taladros de anclaje contarán con guías de plástico continuas. Dichas guías se sellarán con tapones o con mortero de las mismas características que el hormigón empleado.

Las juntas entre paneles además de rigidizar el conjunto, carecerán de resaltes, estarán alineadas y serán estancas.

Al objeto de facilitar la separación de las piezas que constituyen los encofrados podrá hacerse uso de desencofrantes, con las precauciones pertinentes, ya que los mismos fundamentalmente, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón.

A título de orientación se señala que podrán emplearse como desencofrantes los barnices antiadherentes compuestos de silicona o preparados a base de aceites solubles en agua o grasa diluida, evitando el uso de gasoil, grasa corriente, o cualquier otro producto análogo.

Tanto los distintos elementos que constituyen el encofrado (costeros, fondos, etc), como los apeos y cimbras, se retirarán sin producir sacudidas ni choques en la estructura.

Las operaciones anteriores no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometido durante y después del desencofrado o descimbrado. Se recomienda que la seguridad no resulte en ningún momento inferior a la prevista para la obra de servicio.

A título de orientación pueden utilizarse los plazos de desencofrado o descimbramiento dados por la fórmula expresada en la Instrucción EHE.

La citada fórmula es sólo aplicable a hormigones fabricados con cementos portland y en el supuesto de que su endurecimiento se haya llevado a cabo en condiciones ordinarias.

Se llama la atención sobre el hecho de que, en hormigones jóvenes, no sólo su resistencia, sino también su módulo de deformación, presente un valor reducido; lo que tiene una gran influencia en las posibles deformaciones resultantes.

Dentro de todo lo indicado anteriormente el desencofrado deberá realizarse lo antes posible, con objeto de iniciar cuanto antes las operaciones del curado.

8.27. Carteles de obra.

Los carteles de obra, preceptivos en obras subvencionadas por el Gobierno de Navarra, se regirán por la normativa foral que regule la subvención a la que se acoge la obra considerada y deberán cumplir con ella en todas sus indicaciones como número, tamaño, materiales, contenido, etc.

El Contratista se atenderá a lo que disponga la Dirección de Obra en cuanto a textos y anagramas.

8.28. Trabajos no especificados.

Aquellos trabajos que no apareciesen especificados en el Pliego, se ajustarán de acuerdo con lo sancionado por la experiencia como reglas de buena construcción o ejecución, debiendo seguir el Contratista escrupulosamente las normas especiales, que, para cada caso, señale el Director de Obra, según su inapelable juicio.

9. MEDICION Y ABONO.

9.1. Condiciones generales.

Será obligación del contratista la recopilación de toda la información sobre afecciones de servicios existentes en la obra. Por tanto cualquier rotura, avería o reclamación debidas a la ejecución de las obras serán exclusivamente de su cargo.

Todas las obras comprendidas en el Proyecto se efectuarán de acuerdo con las especificaciones del presente Pliego, los Pliegos de Condiciones Generales, los planos del Proyecto y las instrucciones del Director de Obra quien resolverá además, las cuestiones que se planteen referentes a la interpretación de aquellos y a las condiciones de ejecución.

El Director de Obra suministrará al Contratista cuanta información se precise para que las obras puedan ser realizadas.

El orden de ejecución de los trabajos deberá ser aprobado por el Director de Obra y será compatible con los plazos de programación.

Antes de iniciar cualquier trabajo deberá el Contratista ponerlo en conocimiento del Director de Obra, y recabar su autorización.

El Contratista suministrará, a su costa, todos los materiales, que hayan de ser ensayados, y dará las facilidades necesarias para ello.

El Director de obra o sus representantes tendrán acceso a cualquier parte del proceso de ejecución de las obras, incluso a las que se realicen fuera del área propia de construcción, así como a las instalaciones auxiliares de cualquier tipo, y el Contratista dará toda clase de facilidades para la inspección de las mismas.

En los artículos correspondientes del presente Capítulo se especifican a título orientativo, el tipo y número de ensayos a realizar de forma sistemática durante la ejecución de la obra para controlar la calidad de los trabajos. Se entiende que el número fijado de ensayos es mínimo y que en el caso de indicarse varios criterios para determinar su frecuencia, se tomará aquel que exija una frecuencia mayor.

En los precios se entiende comprendido un 1% sobre la ejecución material destinado a satisfacer los gastos de ensayos y análisis. Dicho 1% será el tope máximo de coste a cargo del Contratista salvo en los casos siguientes:

Si como consecuencia de los ensayos el suministro, material o unidad de obra es rechazada.

Si se trata de ensayos propuestos por el Contratista sobre suministros, materiales o unidades de obra que han sido rechazados en los ensayos efectuados por la Dirección de Obra.

9.2. Desbroce del terreno.

Esta unidad se abonará por aplicación de los precios del cuadro de precios a la unidad de obra realmente ejecutada e incluye aquellas operaciones de detalle manuales para su total realización.

9.3. Desmonte para explanaciones.

Se abonará por aplicación de los precios del cuadro de precios a la unidad de obra realmente ejecutada en cualquier tipo de terreno e incluye el transporte a vertedero de las tierras y pago del canon del mismo y la preparación y refino de los taludes generados y la parte de terrenos rocosos que pudieran aparecer.

9.4. Terraplén para explanaciones.

Se abonará por aplicación de los precios del cuadro de precios a la unidad de obra realmente ejecutada con material procedente de la excavación e incluye el extendido, humectación y la compactación en tongadas máximas de 20 cm hasta el 95% del próctor modificado así como el perfilado de taludes y el rasanteo de la superficie resultante.

9.5. Demolición de cualquier tipo de fábricas.

Esta unidad se abonará por aplicación de los precios del cuadro de precios a la unidad de obra realmente ejecutada e incluye aquellas operaciones de detalle manuales para su total realización.

9.6. Demolición de firmes.

Esta unidad se abonará por aplicación del precio correspondiente en el Cuadro de Precios a los metros cuadrados (m²) de firme demolido e incluye todas las operaciones necesarias para su total realización, incluso la señalización preceptiva y ayuda del personal al tráfico, así como la carga y el transporte a vertedero de los escombros y el pago del canon del mismo.

9.7. Excavaciones en zanjas y pozos.

La excavación de zanjas y pozos se abonará por aplicación de los precios correspondientes según sus respectivas definiciones en el Cuadro de Precios, a los volúmenes en metros cúbicos (m³) medidos según perfiles tomados sobre el terreno con limitación a efectos

de abono, de los taludes y dimensiones máximas señaladas en los planos y con la rasante determinada en los mismos o en el Replanteo no abonándose ningún exceso sobre éstos a no ser que a la vista del terreno, la Dirección de Obra apruebe los nuevos taludes, en cuyo caso los volúmenes serán los que se dedujesen de éstos.

Todos los trabajos y gastos que correspondan a las operaciones descritas anteriormente están comprendidas en los precios unitarios, incluyendo el acopio del material que vaya a ser empleado en otros usos y en general todas aquellas que sean necesarias para la permanencia de las unidades de Obra realizadas, excepto la entibación que en caso de ser necesaria se abonarán los metros lineales (m) ejecutados a los precios correspondiente del cuadro de precios establecido independientemente.

Se considera así mismo incluido en el precio de la unidad tanto la demolición como la retirada de todos los elementos subterráneos tales como canalizaciones, arquetas, pozos de registro, etc., no abonándose aparte en ningún caso.

9.8. Excavación para pavimentación.

La medición y abono de la excavación realizada para el cajado de la pavimentación, con los medios auxiliares necesarios se hará por metros cúbicos según medición en base a los perfiles tomados sobre el terreno.

Se considera así mismo incluido en el precio de la unidad tanto la demolición como la retirada de todos los elementos subterráneos tales como canalizaciones existentes, arquetas, pozos de registro, etc., no abonándose aparte en ningún caso.

Se encuentra incluido en el precio la carga y transporte al vertedero, así como el pago del canon del mismo.

9.9. Compactación y nivelación de caja.

La medición y abono se realizará por metro cuadrado de caja totalmente preparada con las pendientes necesarias, reparación de irregularidades, humectación y compactación.

9.10. Carga y transporte a vertedero.

Esta unidad se abonará por aplicación del precio correspondiente del Cuadro de Precios a los metros cúbicos medidos sobre el perfil según planos, sin esponjamientos. Está incluido en el precio el pago del canon de vertedero.

9.11. Zahorra natural en subbase.

La medición y abono de la zahorra natural en la subbase completamente terminada y compactada se hará por metros cúbicos realmente ejecutados con el espesor indicado en proyecto como mínimo.

9.12. Base de zahorra artificial.

La medición y abono de la zahorra artificial de la base completamente terminada y compactada se hará por metros cúbicos realmente ejecutados con el espesor indicado en proyecto como mínimo.

9.13. Adoquines de hormigón prefabricado.

La medición y abono de la colocación de los adoquines se hará por metro lineal de encintado o caz de adoquín doble, deduciendo registros, incluyendo el hormigón en masa, rejuntado y los medios auxiliares necesarios.

No se abonarán los cortes y piezas defectuosas debidos a la ejecución de la obra.

9.14. Bordillos y caz de hormigón prefabricado.

La medición y abono de la colocación del caz se hará por metro lineal en tramos rectos y curvos, deduciendo registros, incluyendo el hormigón en masa, el rejuntado y los medios auxiliares necesarios.

No se abonarán los cortes y piezas defectuosas debidos a la ejecución de la obra.

9.15. Pavimentación de hormigón HF-35.

La medición y abono del hormigón en pavimentación completamente terminado se hará por metros cúbicos realmente ejecutados, con el espesor indicado en proyecto como mínimo. En el precio se considerarán incluidos los encofrados, ejecución de juntas y operaciones de terminación superficial.

No se abonarán las operaciones que sea preciso ejecutar para reparar las juntas defectuosas o las superficies de las losas que presenten aspecto defectuoso.

Se descontarán, si fuese necesario, las sanciones impuestas por insuficiente resistencia del hormigón.

9.16. Relleno compactado en zanjas.

El relleno de zanja se abonará por aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Precios según las respectivas definiciones, a los volúmenes obtenidos por aplicación, como máximo, de las secciones tipo correspondientes, no abonándose generalmente los que se deriven de excesos en la excavación estando obligado, no obstante, el Contratista a realizar estos rellenos a su costa y en las condiciones establecidas.

Si en la excavación, la Dirección de Obra hubiera autorizado mayores volúmenes, éstos serán considerados también para el abono de los rellenos.

En los precios citados, están incluidas todas las operaciones, necesarias para la realización de estas unidades de obra.

9.17. Micropilote perforado diámetro 200 mm con armadura 139,7/9 mm.

Micropilote, perforado en diámetro 200 mm, equipado con armadura de acero tubular con sección de diámetro exterior 139,7 mm y 8,8 mm de espesor de pared, uniones tipo macho-macho-manguito, con calidad de acero N-80, medido el micropilote desde la plataforma de emplazamiento de la máquina, colocado e inyección IU con lechada de cemento tipo 42,5 hasta 50 kg/m.l. Incluso empleo de entubación recuperable en caso necesario.

9.18. Descabezado de micropilotes.

Descabezado de micropilote con perfil tubular de acero, de 200 mm de diámetro, mediante picado del mortero de la cabeza del micropilote que no reúne las características mecánicas necesarias si fuese necesaria a juicio de la Dirección Facultativa, con martillo eléctrico, con limpieza, retirada y carga de los productos resultantes sobre camión o contenedor para su transporte a acopio para su reutilización o a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra, o centro de valorización o eliminación de residuos, según Estudio de Gestión de RCDs. Contemplado en capítulo de Valoración Gestión de RCDs, conforme al RD 105_2008. Totalmente terminado, incluso limpieza, herramientas y medios auxiliares.

9.19. Conectores p/conexión de micropilote al encepado.

Conexión de micropilote al encepado, mediante conectores formados con barras corrugadas de acero UNE-EN 10080 B 500 S, fijadas mediante soldadura al perfil tubular, en el tramo previamente descabezado y limpio, para la correcta adherencia entre la armadura del micropilote y el hormigón del encepado. Dimensiones, formas y cantidad por micropilotes según planos. Ejecución, control y documentación según UNE-EN 1090-2, UNE-EN 14199, CTE DB-SE-A y guías de aplicación. Totalmente terminado, incluso limpieza, herramientas y medios auxiliares.

9.20. Anclaje permanente perforado de barra tipo gewi 32 mm.

Anclaje permanente de micropilotes al terreno, con inclinación de 30° respecto al plano horizontal, para asegurar la estabilidad de la viga de atado, durante un tiempo de servicio superior a 2 años, compuesto de los siguientes trabajos: extracción de tierras con medios mecánicos, mediante perforación de la viga de atado o coronación y del terreno, con vagón perforador sobre orugas; introducción de barra tipo Gewi de 32 mm de diámetro nominal, con vaina plástica de protección individual en la zona libre, y vaina corrugada en toda la longitud; inyección a presión mediante el sistema de inyección única global (IU), de lechada de cemento CEM I 42,5N, con una relación agua/cemento de 0,4, dosificada en peso, para protección y formación del bulbo; para recibir la cabeza de anclaje permanente, incluyendo p.p. uso de entubación recuperable, tesado, agotamientos y achique si fuese necesaria a juicio de la Dirección Facultativa, con limpieza, retirada y carga de los productos resultantes sobre camión o contenedor para su transporte a acopio para su reutilización o a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra, o centro de valorización o eliminación de residuos, según Estudio de Gestión de RCDs. Contemplado en capítulo de Valoración Gestión de RCDs, conforme al RD 105_2008. El precio no incluye p.p. de paralización del equipo y/o la maquinaria en la ejecución de anclajes por cualquier causa, cemento en hormigonado de anclajes consumido en exceso sobre el volumen teórico correspondiente al diámetro nominal del anclaje, perforación a rotoperusión en cimentaciones preexistentes, el desplazamiento a la obra del personal especializado y el traslado del equipo entre diferentes emplazamientos dentro de la misma obra. Longitud total de las barras de los anclajes ejecutados medida según especificaciones de Proyecto. Incluso parte proporcional de placa y tuerca y tesado en operación simple y un escalón de carga con una duración máxima de 10 minutos. Ejecución, control y documentación según UNE-EN 1537 y guías de aplicación. Totalmente terminado, incluso limpieza, herramientas y medios auxiliares.

9.21. Obras de hormigón en masa o armado.

Los hormigones se abonarán aplicando a los precios correspondientes del Presupuesto los metros cúbicos (m³) realmente ejecutados según los planos del Proyecto, incluyendo las armaduras, entendiéndose que en ello se comprenden todos los trabajos, medios y materiales precisos, para la completa realización de las unidades de obra correspondiente.

El abono de las adiciones que pudieran ser autorizadas por la Dirección de obra se hará por kilogramos (kg) realmente utilizados en la fabricación de hormigones y morteros, medidos antes de su empleo.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas o que presente defectos.

En la aplicación de los precios, se entenderá incluido el agotamiento de aguas necesario para el adecuado vertido del hormigón en los casos que así fuese necesario el mismo.

9.22. Encofrados.

Los encofrados se medirán por metros cuadrados (m²) de superficie de hormigón medidos sobre planos o en la obra, y se abonarán por aplicación de los precios correspondientes a las mediciones respectivas.

9.23. Reposición de pavimento de hormigón.

El pavimento de hormigón completamente terminado, se medirá y abonará por metros cúbicos (m³). Se descontarán las sanciones impuestas por insuficiente resistencia del hormigón. No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para reparar las juntas defectuosas o las superficies de las losas que presenten aspecto defectuoso.

9.24. Carteles de obra.

Se medirán y abonarán las unidades realmente colocadas, entendiéndose comprendido en el precio la parte proporcional de soportes, anclajes, hormigón HM-20 de fijación, etc.

9.25. Partidas alzadas.

Todas las partidas alzadas previstas en los presupuestos parciales de abono íntegro, obligan al Contratista, por el hecho de aceptar el contrato, a ejecutar todo lo que en ellos se indica, y que se detalla a continuación, al precio marcado, sin que éste pueda solicitar un incremento presupuestario de las mismas.

Descripción

1. P.A. de abono íntegro por mantenimiento y reposición de servicios y servidumbres.

Se entienden comprendidos en esta partida, el mantenimiento y reposición de accesos a fincas, garajes, edificios, bajeras, la reposición de caminos y sendas, etc.

2. P.A. de abono íntegro por mantenimiento del servicio.

Se entienden comprendidos en esta partida todos los materiales y operaciones necesarias para mantener el servicio de abastecimiento de agua y saneamiento, incluso con el tendido de tuberías aéreas que garanticen el suministro

3. P.A. de abono íntegro por conexiones a tuberías existentes.

En esta partida quedan incluidas todas las operaciones y materiales necesarios para conectar todas las tuberías tanto de abastecimiento como de saneamiento a la red existente y que se va a mantener, y todas las conexiones que fueran necesarias para el buen funcionamiento del sistema.

4. P.A. de abono íntegro por reparación de roturas y averías.

Por "todo tipo de tuberías o canalizaciones existentes" se entiende, cualquier conducción de agua potable, negra, pluvial, canales en general, acequias, cables eléctricos, telefónicos, de alumbrado, etc.

9.26. Unidades no especificadas.

Estas unidades serán abonadas según su definición en el Presupuesto o, en su caso, mediante la deducción del correspondiente precio contradictorio siguiendo las especificaciones del presente Pliego.

Estella-Tafalla, mayo de 2021

A handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized 'C' followed by a horizontal line and a diagonal stroke.

Fdo: Carlos Ros Zuasti
Ingeniero Industrial

PROYECTO
DE CONSOLIDACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN EN LAS PISCINAS
DE LUQUIN

- PLANOS -



estudio ros
estella-tafalla

telf: 948550073-669216151
ingenieria@estudioros.es

ÍNDICE DE PLANOS

01 – SITUACIÓN.

02 – EMPLAZAMIENTO.

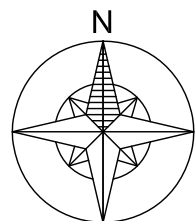
03 – TAQUIMÉTRICO.

04 – PANTALLA DE MICROPILOTES.

05 – SECCIONES TRANSVERSALES.

06 – DESARROLLO MURO ESTADO ACTUAL Y REFORMADO.

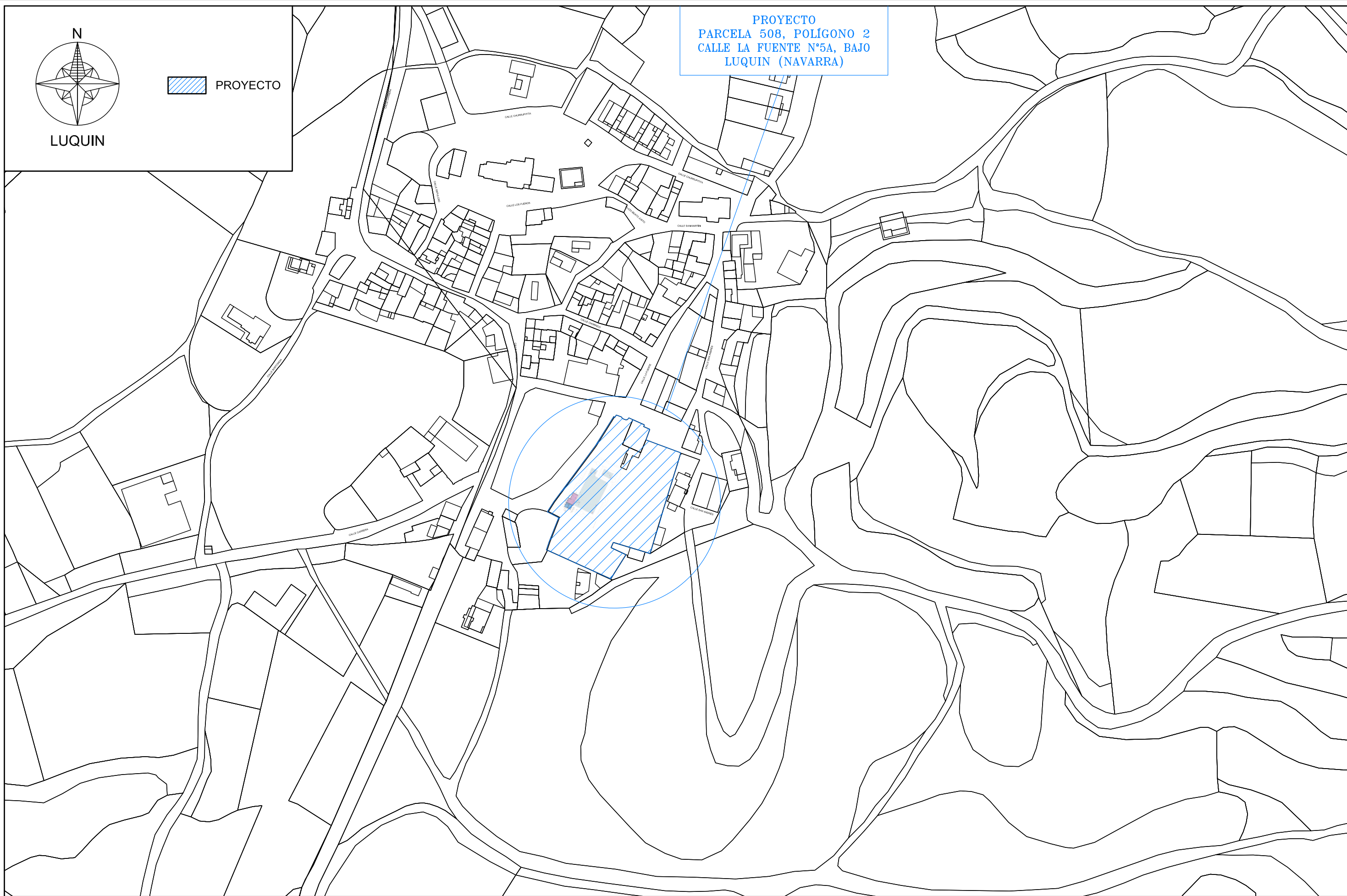
07 – DETALLES CONSTRUCTIVOS.



LUQUIN

 PROYECTO

PROYECTO
PARCELA 508, POLÍGONO 2
CALLE LA FUENTE N°5A, BAJO
LUQUIN (NAVARRA)



DIBUJADO POR: Aitor Legarreta – I.T.I.
COMPROBADO POR: Carlos Ros – I.I.

PROYECTO:
DE CONSOLIDACIÓN DE MURO DE
CONTENCIÓN EN LAS PISCINAS DE LUQUIN

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE LUQUIN

ESTUDIO ROS
CARLOS ROS ZUASTI
INGENIERO INDUSTRIAL

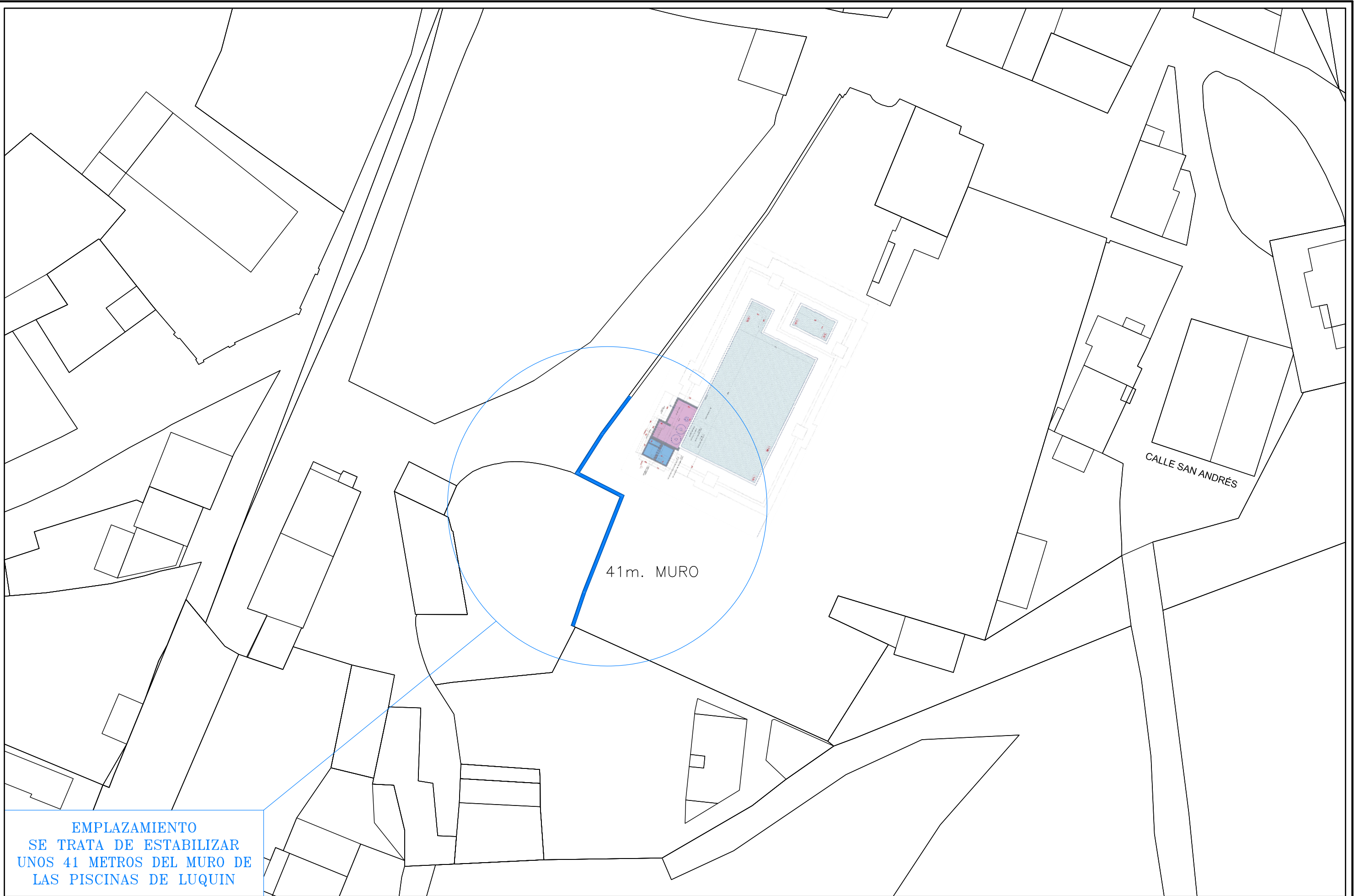
PLANO:
SITUACIÓN

FECHA:
SEPTIEMBRE
2023

ESCALA:
1:2000

N° PLANO:
01





DIBUJADO POR: Aitor Legarreta – I.T.I.
COMPROBADO POR: Carlos Ros – I.I.

PROYECTO:
DE CONSOLIDACIÓN DE MURO DE
CONTENCIÓN EN LAS PISCINAS DE LUQUIN

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE LUQUIN

ESTUDIO ROS
CARLOS ROS ZUASTI
INGENIERO INDUSTRIAL

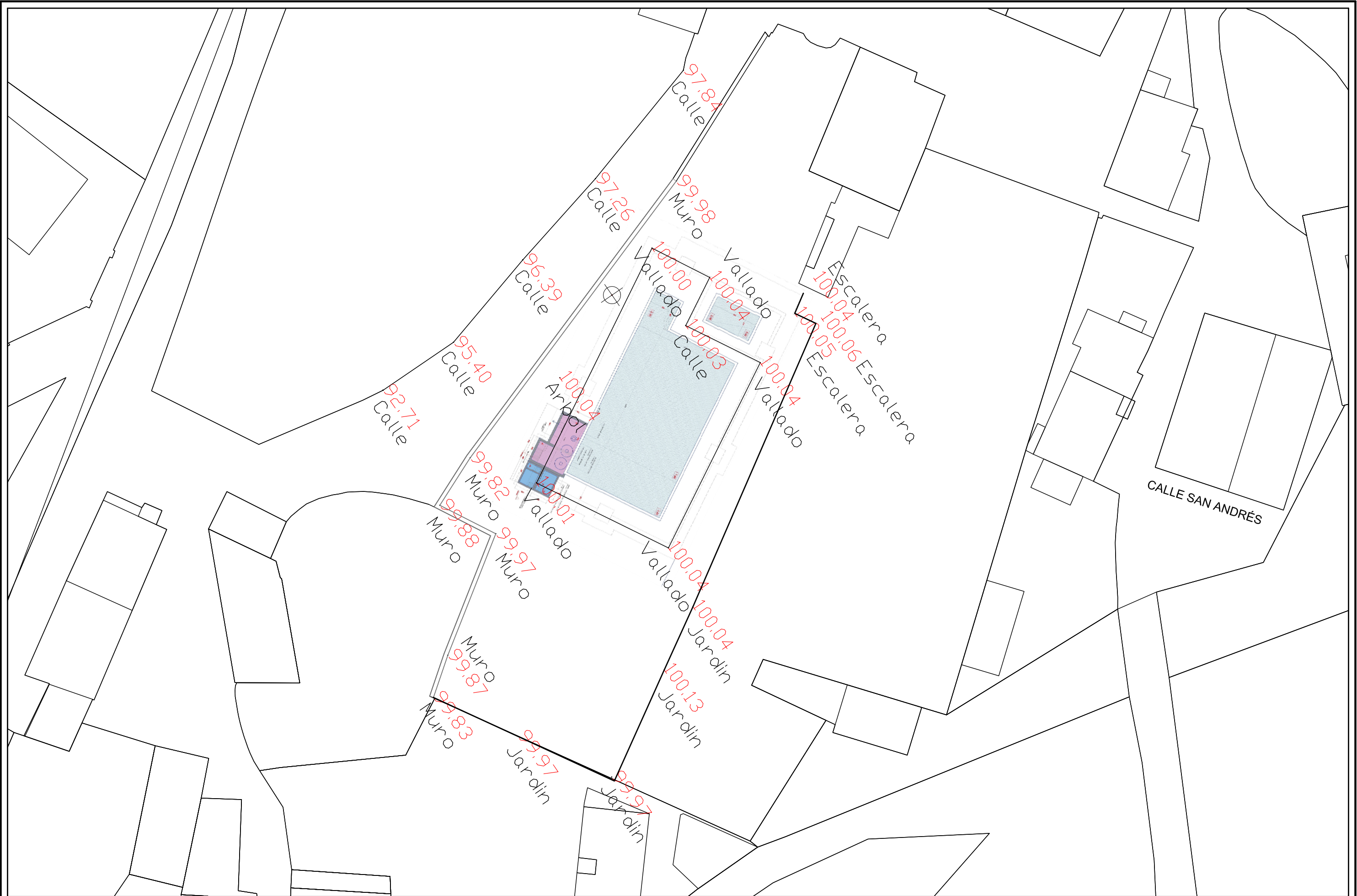
PLANO:
EMPLAZAMIENTO

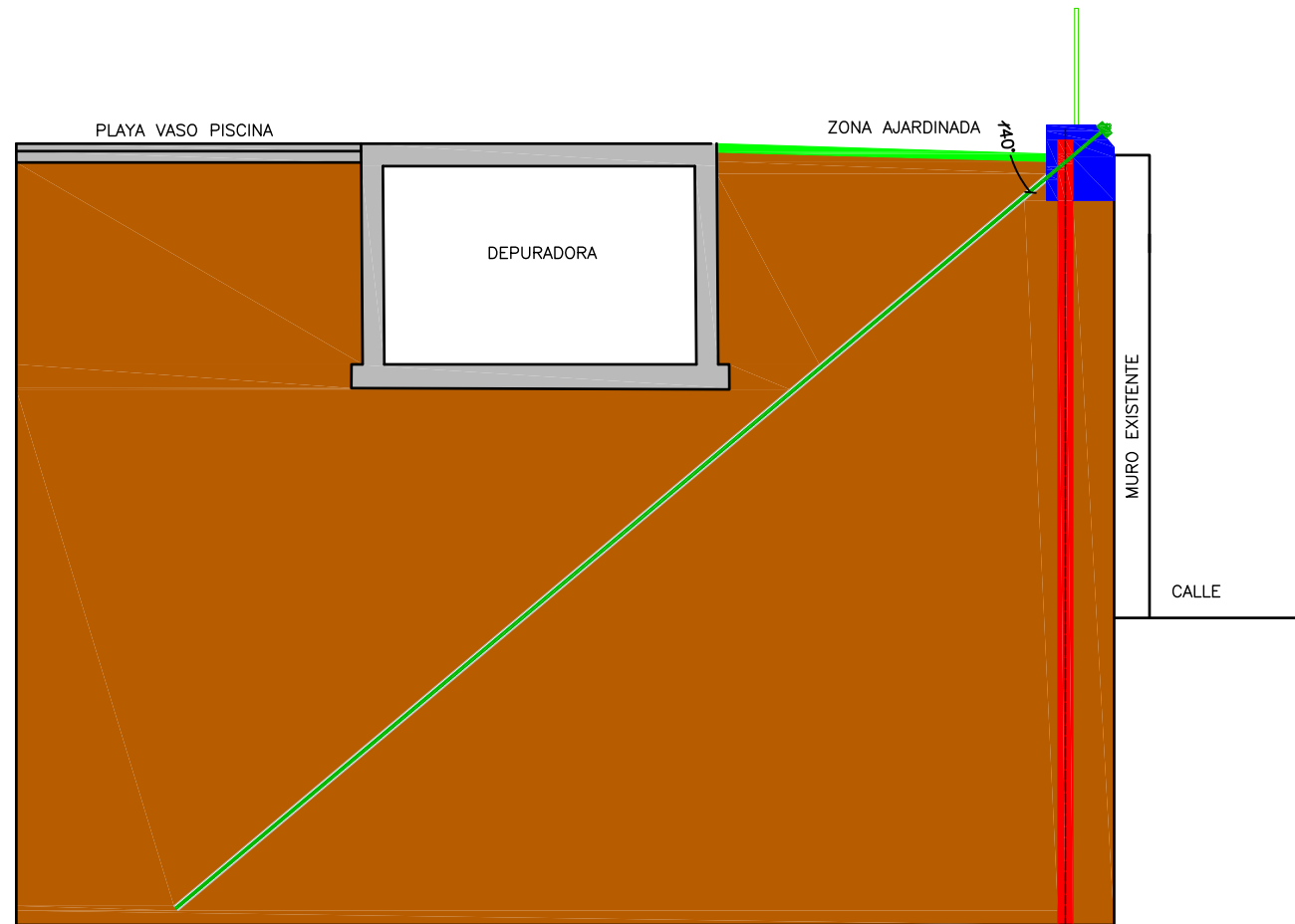
FECHA:
SEPTIEMBRE
2023

ESCALA:
1:500

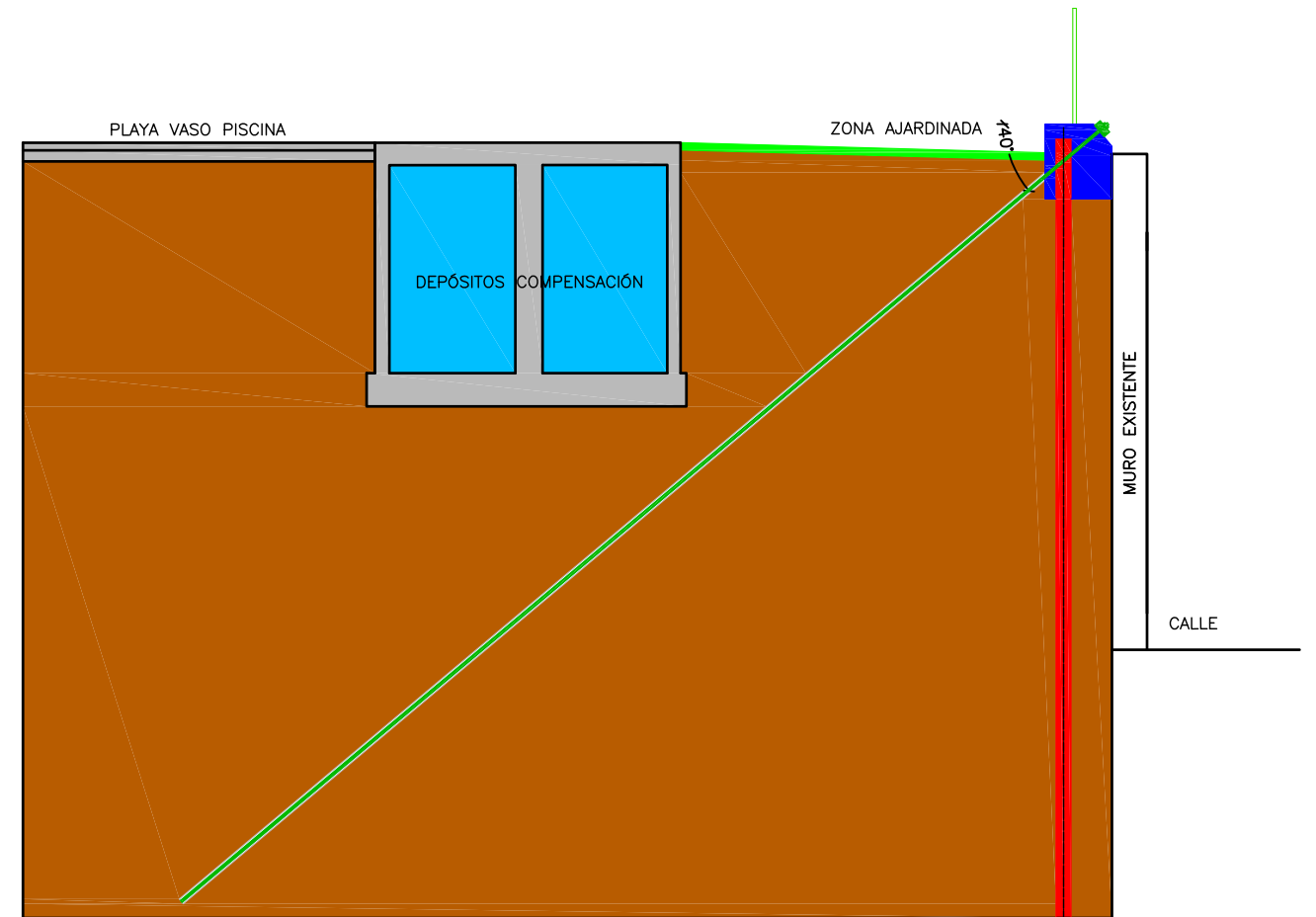
Nº PLANO:
02







SECCIÓN TRANSVERSAL 1



SECCIÓN TRANSVERSAL 2

NOTA: SE COMPROBARÁ ANTES DE EJECUTAR QUE LOS ANCLAJES PERMANENTE ACTIVOS NO AFECTEN AL VASO, A LOS DEPÓSITOS DE COMPENSACIÓN Y A LA DEPURADORA.

DIBUJADO POR: Aitor Legarreta – I.T.I.
COMPROBADO POR: Carlos Ros – I.I.

PROYECTO:
DE CONSOLIDACIÓN DE MURO DE
CONTENCIÓN EN LAS PISCINAS DE LUQUIN

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE LUQUIN

ESTUDIO ROS
CARLOS ROS ZUASTI
INGENIERO INDUSTRIAL

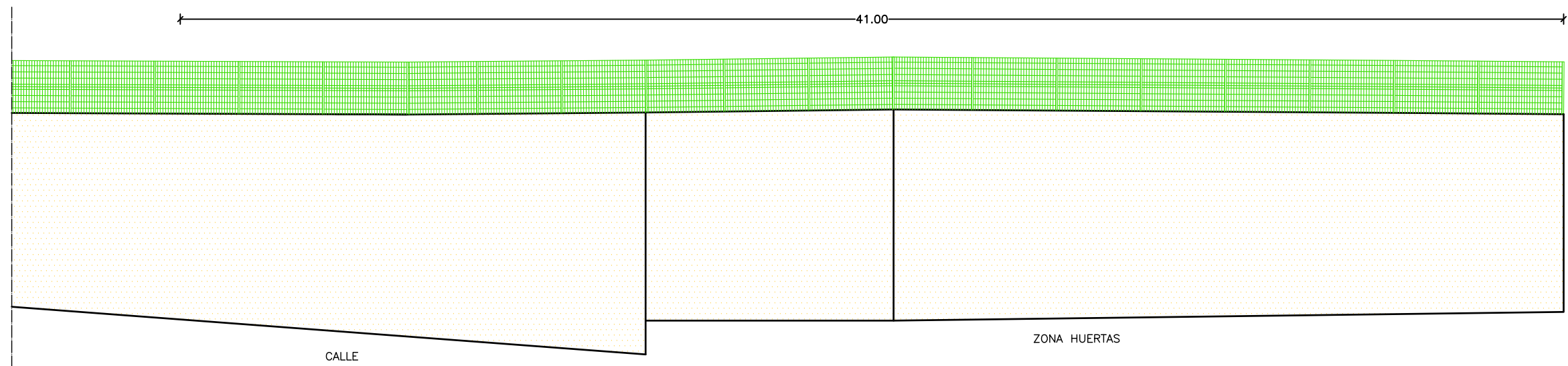
PLANO:
SECCIONES TRANSVERSALES Y DETALLE
BULÓN CON DOBLE PROTECCIÓN

FECHA:
SEPTIEMBRE
2023

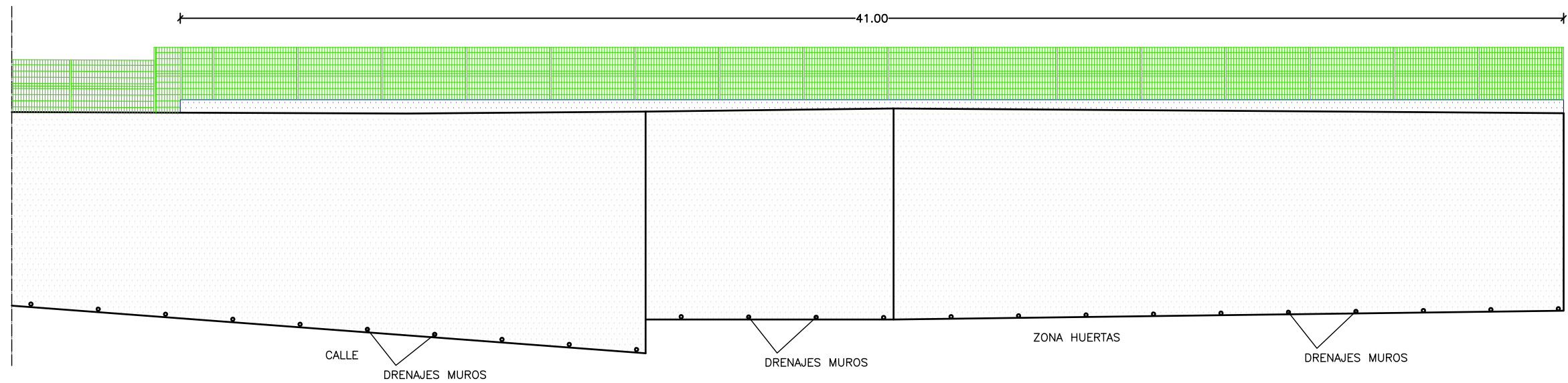
ESCALA:
1:100

N° PLANO:
05





DESARROLLO MURO ESTADO ACTUAL



DESARROLLO MURO ESTADO REFORMADO

DIBUJADO POR: Aitor Legarreta – I.T.I.
COMPROBADO POR: Carlos Ros – I.I.

PROYECTO:
DE CONSOLIDACIÓN DE MURO DE
CONTENCIÓN EN LAS PISCINAS DE LUQUIN

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE LUQUIN

ESTUDIO ROS
CARLOS ROS ZUASTI
INGENIERO INDUSTRIAL

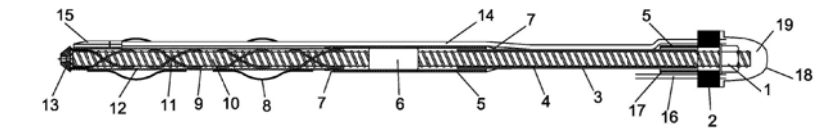
PLANO:
DESARROLLO MURO ESTADO
ACTUAL Y REFORMADO

FECHA:
SEPTIEMBRE
2023

ESCALA:
1:150

N° PLANO:
06





- 1.- TUERCA HEXAGONAL DENTADA

2.- PLACA DE REPARTO

3.- VAINA LISA PEAD

4.- ENCINTADO CON BREA

5.- TUBO TELESCÓPICO DE PROTECCIÓN

6.- MANGUITO DE UNIÓN

7.- MANGUITO TERMORRETRACTIL

8.- CENTRADOR (1 A 2 cms.)

9.- VAINA CORRUGADA PEAD

10.- BARRA DE ACERO DE Ø40 mm (25 TON) TIPO GEWI B 500 S O SIMILAR
- 11.- MICROTUBO SEPARADOR

12.- ZONA BULBO INYECTADO DE CEMENTO

13.- PUNTERO

14.- TUBO FLEXIBLE DE INYECCIÓN DE CEMENTO EXTERIOR

15.- BOQUILLA DE INYECCIÓN

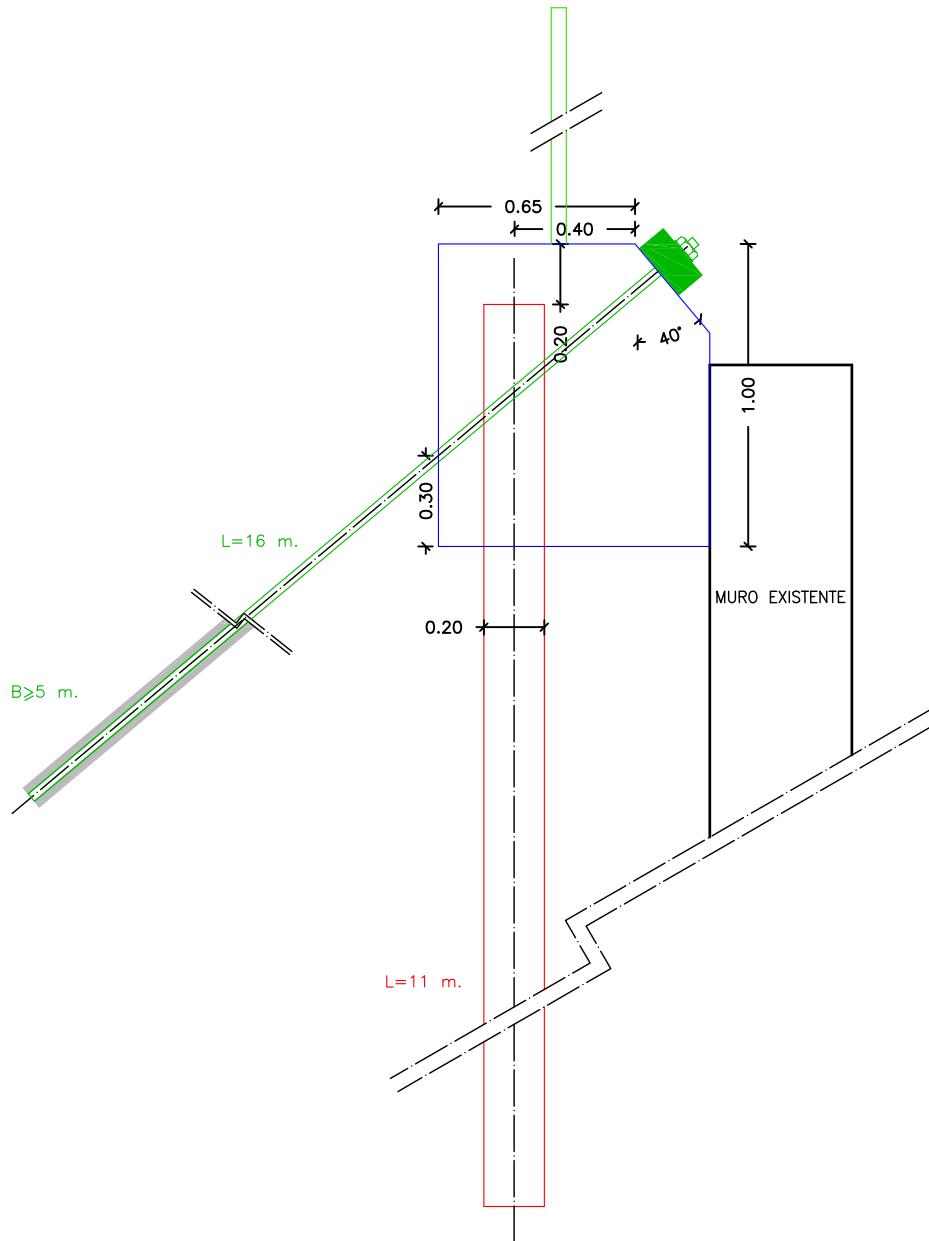
16.- TUBO FLEXIBLE DE DESAIREACIÓN

17.- JUNTA PARA ESTANQUEIDAD

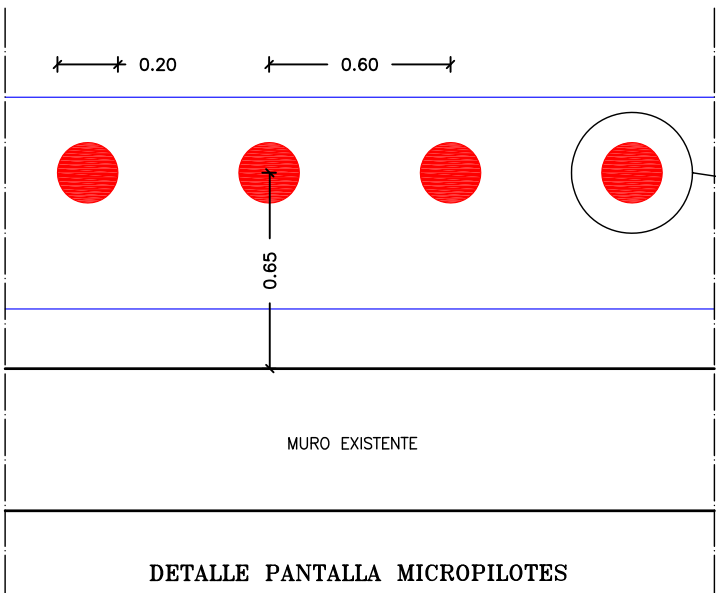
18.- CAPERUZA

19.- MASA ANTICORROSIVA

DETALLE BULON CON DOBLE PROTECCIÓN



DETALLE PANTALLA CONTENCIÓN



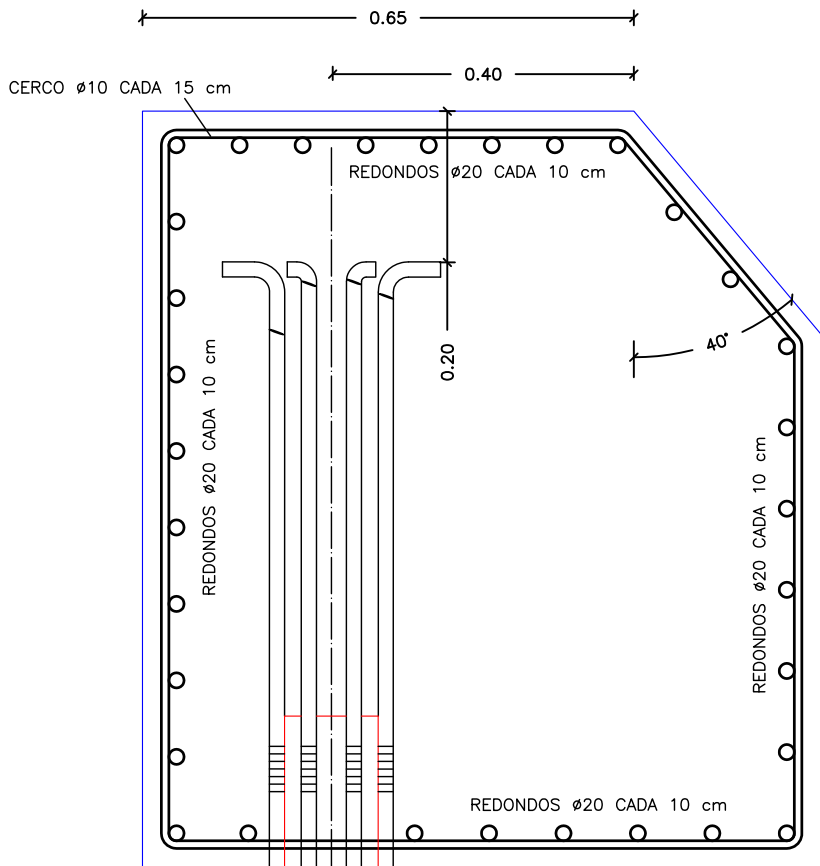
DETALLE PANTALLA MICROPILOTES

Dímetro Micro (mm)	Camisa Ø(mm)xø(mm)	Recubrimiento mínimo (mm)
200	139 x 9"	25

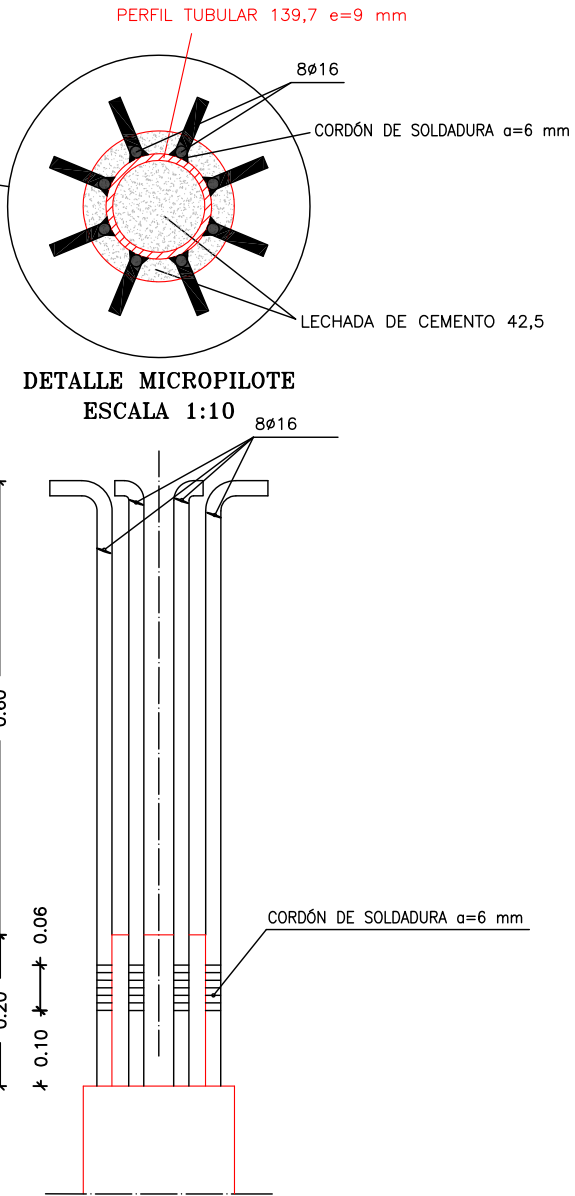
* INCLUYENDO ESPESORES DE SACRIFICIO

ELEMENTO	MATERIALES						EJECUCIÓN
	TIPO	LECHADA CONTROL	Yc	TIPO	CONTROL	Ys	
MICROPILETE	FCk>25 MPa	ESTADÍSTICO	1.50	N 80	NORMAL	1.10	CONTROL NORMAL

* EL LÍMITE ELÁSTICO MÍNIMO DE LA ARMADURA TUBULAR SERÁ DE 550 MPa



DETALLE VIGA DE ATADO
ESCALA 1:10



DETALLE MICROPILETE
ESCALA 1:10

NOTAS LECHADAS:

EL CEMENTO PARA LA FABRICACIÓN DE LECHADAS CUMPLIRÁ LO INDICADO EN LAS VIGENTES INSTRUCCIONES PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS (RC). CÓDIGO ESTRUCTURAL Y ARTÍCULO 202 DEL PLIEGO DE PRESTACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA OBRAS DE CARRETERAS Y PUENTES (PG-3).

LOS CEMENTOS A UTILIZAR PARA LAS LECHADAS DE CEMENTO SERÁN LOS ESPECIFICADOS POR EL CÓDIGO ESTRUCTURAL PARA CIMENTACIONES DE HORMIGÓN ARMADO Y SU CLASE RESISTENTE SERÁ AL MENOS 42,5 N.

SE DEFINEN LAS LECHADAS COMO MEZCLAS DE CEMENTO, AGUA Y POSIBLES ADITIVOS. LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA A COMPRESIÓN DE LA LECHADA A UTILIZAR EN MICROPILOTES DEBE CUMPLIR.

- A VEINTIOCHO DÍAS DE EDAD (28 d) SERÁ SUPERIOR O IGUAL A VEINTICINCO MEGAPASCALES (fck > 25 MPa).
- A SIETE DÍAS DE EDAD (7d) SERÁ SUPERIOR O IGUAL QUE EL SESENTA POR CIENTO DE LA REQUERIDA A LOS VEINTIOCHO DÍAS (fck 7 < 0,6 fck).

LOS ENSAYOS PARA DETERMINAR LA RESISTENCIA TANTO DE LA LECHADA COMO DEL MORTERO SE EFECTUARÁN CON PROBETAS CILÍNDRICAS FABRICADAS, CURADAS Y ENSAYADAS A COMPRESIÓN, SEGÚN EL ARTÍCULO 84 DEL CÓDIGO ESTRUCTURAL.

LA RELACIÓN AGUA/CEMENTO, EN PESO, DEBERÁ CUMPLIR (0,4 < a / c < 0,55).

LA EXUDACIÓN DE LA LECHADA, DETERMINADA SEGÚN LA EHE-08 SERÁ MENOS O IGUAL QUE EL TRES POR CIENTO (3%) EN VOLUMEN, TRANSCURRIDAS DOS HORAS (2 h) DESDE LA PREPARACIÓN DE LA MEZCLA.

DIBUJADO POR: Aitor Legarreta – I.T.I.
COMPROBADO POR: Carlos Ros – I.I.

PROYECTO:
DE CONSOLIDACIÓN DE MURO DE
CONTENCIÓN EN LAS PISCINAS DE LUQUIN

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE LUQUIN

ESTUDIO ROS
CARLOS ROS ZUASTI
INGENIERO INDUSTRIAL

PLANO:
DETALLES CONSTRUCTIVOS

FECHA:
SEPTIEMBRE
2023

ESCALA:
1:25

Nº PLANO:
07



PROYECTO
DE CONSOLIDACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN EN LAS PISCINAS
DE LUQUIN

- PRESUPUESTO -



estudio ros
estella-tafalla

telf: 948550073-669216151
ingenieria@estudioros.es

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

1.		ACTUACIONES PREVIAS (U01#)	
1.1	m.	Desmontaje de vallado metálico para almacenar en lugar indicado por la propiedad para su posterior reutilización, i/p.p. de desmontaje, transporte, pequeño material y medios auxiliares. (E15DEM010)	9,20 Euros
		Son NUEVE Euros con VEINTE Céntimos por m.	
1.2	ud	Talado de árbol de diámetro 10/30 cm., troceado y apilado del mismo en la zona indicada, incluso carga y transporte a vertedero de ramas y el resto de productos resultantes, pequeño material y medios auxiliares. (U01BQ020)	51,45 Euros
		Son CINCUENTA Y UN Euros con CUARENTA Y CINCO Céntimos por ud	
1.3	m3	Excavación en zanjas y pozos, en todo tipo de terrenos, por medios mecánicos o manuales, incluso con agotamiento de aguas, perfilado de fondos y laterales, p.p. de entibaciones si fuese necesario, con extracción de tierra a los bordes, carga y transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. (E02EEM030)	21,05 Euros
		Son VEINTIUN Euros con CINCO Céntimos por m3	
1.4	m2	Suministro y colocación de medidas de seguridad para realización de trabajos cosistente en montaje y desmontaje de andamio tubular europeo apta para trabajos para una altura hasta 8m. de altura cumpliendo la normativa de seguridad, colocación de barandillas de protección, arneses y todos los elementos de seguridad necesarios, i/p.p. de transportes, montajes de elementos de seguridad, tasas por ocupación de via pública si es necesario, elementos de protección ante posible caída de objetos, pequeño material y medios auxiliares. (E01AND010)	11,88 Euros
		Son ONCE Euros con OCHENTA Y OCHO Céntimos por m2	

2.		PANTALLA DE MICROPILOTES (U05#)	
2.1	ud	Partida alzada de abono integro para preparación, transporte, carga y descarga de equipos, puesta en obra y retirada de todos los equipos necesarios para la completa ejecución de micropilotes, con perforación, colocación de armaduras e inyección, i/p.p. de desplazamiento a obra del personal especializado y traslado del equipo entre diferentes emplazamiento dentro de la misma obra, ejecución, control y documentación según UNE-EN 1537, UNE-EN 14199 y guías de aplicación, limpieza de equipos, pequeño material y medios auxiliares. (U05PRE010)	3.514,89 Euros
Son TRES MIL QUINIENTOS CATORCE Euros con OCHENTA Y NUEVE Céntimos por ud			
2.2	m.	Realización de metrol lineal de micropilote perforado a rotoperusión con diámetro de perforación 220/200 mm, equipado con armadura tubular de sección Øext/e 139,7/8,8 mm de acero tipo N80 y 560 N/mm2 o su equivalente mecánico, con uniones macho-macho manguito exterior, medido desde la plataforma de emplazamiento de la maquinaria, con inyección única golpal (IU) con lechada de cemento 42,5 o similar hasta un máximo de 50 kg/ml, i/p.p. de maquinaria sin restricción de gálibo o plataforma, pequeño material y medios auxiliares. (U05MIC010)	117,98 Euros
Son CIENTO DIECISIETE Euros con NOVENTA Y OCHO Céntimos por m.			
2.3	ud	Descabezado de micropilote con perfil tubular de acero, de 200 mm de diámetro, mediante picado del mortero de la cabeza del micropilote, que no reúne las características mecánicas necesarias si fuese necesaria a juicio de la Dirección Facultativa, con martillo eléctrico, con limpieza, retirada y carga de los productos resultantes sobre camión o contenedor para su transporte a acopio para su reutilización o a vertedero específico, i/p.p. de limpieza, transporte, pequeño material y medios auxiliares. (U05DES010)	18,71 Euros
Son DIECIOCHO Euros con SETENTA Y UN Céntimos por ud			
2.4	ud	Conexión de micropilote al encepado, mediante conectores formados por 8 barras corrugadas Ø16 de acero UNE-EN 10080 B500-S, fijadas mediante soldadura al perfil tubular, en el trampo previamente descabezado y limpio, para la correcta adherencia entre la armadura del micropilote y el hormigón del encepado, ejecución, control y documentación según UNE-EN 1090-2, UNE-EN 14199 y guías de aplicación, pequeño material y medios auxiliares. (U05CON010)	50,71 Euros
Son CINCUENTA Euros con SETENTA Y UN Céntimos por ud			
2.5	ud	Partida alzada de abono integro para preparación, transporte, carga y descarga de equipos, puesta en obra y retirada de todos los equipos necesarios para la completa ejecución de anclajes, con perforación, colocación de elementos de anclaje, inyección y tesado y destensado en caso necesario, i/p.p. de desplazamiento a obra del personal especializado y traslado del equipo entre diferentes emplazamiento dentro de la misma obra, ejecución, control y documentación según UNE-EN 1537, UNE-EN 14199 y guías de aplicación, limpieza de equipos, pequeño material y medios auxiliares. (U05PRE020)	2.850,47 Euros
Son DOS MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Euros con CUARENTA Y SIETE Céntimos por ud			
2.6	m.	Realización de anclaje permanente de micropilotes al terreno, con inclinación de 35º respecto al plano horizontal, para asegurar la estabilidad de la viga de atado, durante un tiempo de servicio superior a 2 años compuesto de los siguientes trabajos: extracción de tierras con medios mecánicos, mediante perforación de la viga de atado o coronación y del terreno, con vagón perforador sobre orugas, introducción de barra tipo Gewi de 32 mm de diámetro nominal, con vaina plástica de protección individual en la zona libre, y vaina corrugada en toda la longitud y formación de anclaje en el interior, inyección a presión mediante el sistema de inyección única global (IGU), con lechada de cemento ordinario 42,5 o	

		similar hasta 15kg/ml, para protección y formación del bulbo para recibir la cabeza de anclaje permanente, i/p.p. de uso de entubación recuperable, tesado, carga de los productos sobrantes y transporte a acopio para su recuperación o a vertedero, maquinaria sin restricción de gálibo o plataforma, pequeño material y medios auxiliares. (U05ANC010)	65,60 Euros
		Son SESENTA Y CINCO Euros con SESENTA Céntimos por m.	
2.7	ud	Suministro y colocación de cabeza para anclaje permanente de barra Gewi 32 mm., con placa de 200x200x20 mm. y recubrimiento superior del mismo mediante dado de hormigón 250x250x100 mm, tuerca y tesado en operación simple y un escalón de carga, i/p.p. de encofrado, desencofrado, pequeño material y medios auxiliares. (U05CAB010)	103,96 Euros
		Son CIENTO TRES Euros con NOVENTA Y SEIS Céntimos por ud	
2.8	m3	Realización de viga de atado de hormigón armado para pantalla de micropilotes, de acuerdo a dimensiones en plano, realizado con hormigón HA-35/B/20/Ila+Qb, fabricado en central con cemento SR y vertido desde camión y acero UNE-EN 10080 B500-S. según detalle en planos, montaje y desmontaje del sistema de encofrado recuperable de panel fenólico, i/p.p. de alambre de atar, separadores, armaduras de esperas para pilares que descansan sobre la viga de atado, líquido desencofrante para evitar adherencia del hormigón al encofrarlo, elaboración de ferralla (corte, doblado, conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo en obra, pequeño material y medios auxiliares. (U05VIG010)	404,18 Euros
		Son CUATROCIENTOS CUATRO Euros con DIECIOCHO Céntimos por m3	
2.9	m.	Realización de perforación a rotoperCUSión en zonas más duras como son muros de fábrica de ladrillo u hormigones, etc. , como suplemento a los precios de micropilotes en la longitud afectada, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. (U05EXT010)	47,25 Euros
		Son CUARENTA Y SIETE Euros con VEINTICINCO Céntimos por m.	
2.10	Tn.	Suministro y aplicación de materia seca de cemento inyectado en forma de lechada en exceso sobre las cantidades especificadas en el precio de metro lineal de micropilote adicional, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. (U05EXT020)	306,47 Euros
		Son TRESCIENTOS SEIS Euros con CUARENTA Y SIETE Céntimos por Tn.	
2.11	h.	Hora de paralización del equipo y la maquinaria en la ejecución de micropilotes, por causas ajenas a la empresa constructora, tales como falta de instrucciones, falta de prestaciones previstas o fallos de recepción en los materiales. (U05EXT030)	264,45 Euros
		Son DOSCIENTOS SESENTA Y CUATRO Euros con CUARENTA Y CINCO Céntimos por h.	
2.12	m3	Suministro y transporte de grava de tipo medio 8-12 mm, puesto en obra, extendido, compactado al 100% P.M., consolidado y recebado, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 15/20 cm. de espesor, medido sobre perfil, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. (U03CM010)	22,38 Euros
		Son VEINTIDOS Euros con TREINTA Y OCHO Céntimos por m3	

3.		ACTUACIONES VARIAS (U16#)	
3.1	m.	Montaje de vallado desmontado con anterioridad sobre viga de atado, transporte desde lugar de almacenaje, reposición de nuevo vallado para encuentros de vallado existente con vallado sobre viga de atado, i/p.p. de soportes, adaptadores, ajustes a nueva viga de atado, pequeño material y medios auxiliares. (E15VAL010)	45,15 Euros
Son CUARENTA Y CINCO Euros con QUINCE Céntimos por m.			
3.2	m.	Sellado de grietas existentes en muro de hormigón con ángulo de 45º en diferentes direcciones y con los grosores existentes mediante un sellante de poliuretano monocomponente, i/p.p. de pequeño material, medios auxiliares y limpieza. (E10INS050)	11,03 Euros
Son ONCE Euros con TRES Céntimos por m.			
3.3	m2	Suministro y ejecución de revestimiento de mortero de reparación para fisuras en muro de hormigón mediante aplicación de una primera capa de mortero de reparación y nivelación superficial, con una resistencia a compresión a 28 días mayor o igual a 25 N/mm² y un módulo de elasticidad de 15000 N/mm², clase R3 según UNE-EN 1504-3, Euroclase A1 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, colocación de malla de fibra de vidrio, antiálcalis y aplicación de una segunda capa del mismo mortero, hasta alcanzar un espesor medio total de 5 mm, con un rendimiento de 10 kg/m², dejándolo preparado para su posterior pintado. (E08PKW020)	20,57 Euros
Son VEINTE Euros con CINCUENTA Y SIETE Céntimos por m2			
3.4	m.	Suministro y montaje de viertaaguas de aluminio en color a elegir por la dirección de obra de 1,2 mm de espesor, de desarrollo aproximado 700 mm. con tres pliegues, colocada en parte superior del muro con sika-flex, i/montaje en obra, pequeño material y medios auxiliares. (E06DET020)	32,93 Euros
Son TREINTA Y DOS Euros con NOVENTA Y TRES Céntimos por m.			
3.5	ud	Apertura de hueco en muro de hormigón existente mediante broca de diamante de 10 cm de diámetro que permita el drenaje de agua que pueda haber en interior de muro, provisto de rejilla de plástico en el exterior, i/p.p. apertura de hueco, colocación de rejilla, pequeño material y medios auxiliares. (U13HUE020)	50,43 Euros
Son CINCUENTA Euros con CUARENTA Y TRES Céntimos por ud			
3.6	m2	Desbroce y limpieza superficial de terreno con vegetación, por medios mecánicos o manuales si fuera necesario, hasta una profundidad de 30 cm., limpieza, retirada de la tierra vegetal y productos resultantes sobre dumper para su transporte a lugar de acopio para su reutilización, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. (E15DES010)	5,85 Euros
Son CINCO Euros con OCHENTA Y CINCO Céntimos por m2			
3.7	ud	Trabajos de reposición de red de riego o abastecimiento que se vea afectada por las obras, formado por tuberías de polietileno PE40 con un diámetro de hasta 40 mm de espesor y una presión PN-10, enterrada, colocada sobre lecho de arena de 10 cm. de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactado hasta los riñones y posterior relleno de la misma con arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, aspersores y todo lo correspondiente a red de riego, i/p.p. de adaptadores, tes, codos, accesorios de conexión, pequeño material y medios auxiliares. (E15RIE010)	2.051,69 Euros
Son DOS MIL CINCUENTA Y UN Euros con SESENTA Y NUEVE Céntimos por ud			

3.8	m2	Carga, transporte de tierra vegetal para el acondicionamiento de las zonas afectadas durante la ejecución de las obras, aportando la cantidad adecuada de tierra vegetal para la posterior siembra de césped, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. (E15VEG010)	8,07 Euros
Son OCHO Euros con SIETE Céntimos por m2			
3.9	m2	Realización de siembra de cespced similar al existente en las piscinas, i/p.p. de semillas, pequeño material y medios auxiliares. (E15JAR010)	7,21 Euros
Son SIETE Euros con VEINTIUN Céntimos por m2			
3.10	m2	Adecuación de zona de huertas, tras realización de obra, consistente en limpieza de la zona, movimientos de tierras y aporte de tierra vegetal para dejar la zona preparada para su reutilización como tierra de cultivo, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. (E15HUE010)	6,29 Euros
Son SEIS Euros con VEINTINUEVE Céntimos por m2			
3.11	ud	Realización de limpieza final de obra de todos los lugares afectados por las obras, con carga y transporte a vertedero, i/p.p. de eliminación de tierras, manchas de hormigones, lechadas, detritus de perforación e inyección, eliminación de gravas, contenedores, arenas, pequeño material y medios auxiliares. (E15LIM010)	1.262,60 Euros
Son MIL DOSCIENTOS SESENTA Y DOS Euros con SESENTA Céntimos por ud			
3.12	ud	Suministro y colocación de cartelería y todo aquello que sea necesario para publicitar las inversiones financiadas con cargo al Plan de Inversiones Locales de Navarra, de acuerdo a las instrucciones indicada en la Ley Foral 8/2022, de 22 de marzo, reguladora del Plan de Inversiones, incluso p.p. de placas de anclaje, apoyos, pequeño material y medios auxiliares, totalmente colocado e instalado. (U16CAR010)	516,94 Euros
Son QUINIENTOS DIECISEIS Euros con NOVENTA Y CUATRO Céntimos por ud			

4. CONTROL CALIDAD Y ENSAYOS (U19#)	
4.1	ud Ensayo completo sobre acero corrugado en barras para su empleo en obras de hormigón armado con la determinación de sus características físicas y geométricas, s/UNE 36068 o 36065 y mecánicas s/UNE-EN 10002-1, i/p.p. de emisión de informe, pequeño material y medios auxiliares. (E29BCS010) 109,00 Euros Son CIENTO NUEVE Euros por ud
4.2	ud Comprobación de la resistencia de hormigones para viga de atado mediante el ensayo de una serie de 4 probetas cilíndricas, de D=15 cm. y 30 cm. de altura, incluyendo la fabricación, el curado, el refrentado y la rotura a comprensión simple, de acuerdo a código estructural, s/UNE 83300/1/3/4/13, i/p.p. de emisión de informe, pequeño material y medios auxiliares. (U19EH070) 165,32 Euros Son CIENTO SESENTA Y CINCO Euros con TREINTA Y DOS Céntimos por ud
4.3	ud Ensayo control acero estructura tubular para micropilote consistente en comprobar el diagrama de rotura, tensión de rotura (MPa), alargamiento (%), Límite elástico (MPa), de acuerdo a norma UNE 7474-92, i/p.p. de emisión de informe, pequeño material y medios auxiliares. (E29CC040) 139,00 Euros Son CIENTO TREINTA Y NUEVE Euros por ud
4.4	ud Control de la lechada para control de inyección de la lechada en micropilotes mediante el ensayo del Ph del agua, relación agua/cemento, exudación de la lechada, contracción, expansión, tiempo de amasado, presión de inyección, cantidad de aditivo, viscosidad, registro de temperaturas y control de una serie de 4 probetas cilíndricas, de D=15 cm. y 30 cm. de altura, incluyendo la fabricación, el curado, el refrentado y la rotura a comprensión simple, de acuerdo a código estructural, s/UNE 83300/1/3/4/13, i/p.p. de emisión de informe, pequeño material y medios auxiliares. (E29LEC010) 250,79 Euros Son DOSCIENTOS CINCUENTA Euros con SETENTA Y NUEVE Céntimos por ud

5.		GESTION DE RESIDUOS (E46#)	
5.1	ud	Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los residuos generados durante la realización de la obra según documento adjunto. (E46RES010)	715,46 Euros
Son SETECIENTOS QUINCE Euros con CUARENTA Y SEIS Céntimos por ud			

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

**1. ACTUACIONES PREVIAS
(U01#)**

1.1

m.

Desmontaje de vallado metálico para almacenar en lugar indicado por la propiedad para su posterior reutilización, i/p.p. de desmontaje, transporte, pequeño material y medios auxiliares.
(E15DEM010)

codigo		unidad	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB130	h.	Oficial 1ª cerrajero		25,00	0,200	5,00
O01OB140	h.	Ayudante cerrajero		21,00	0,200	4,20
Total Neto						9,20
PRECIO TOTAL						9,20 Euros

Son NUEVE Euros con VEINTE Céntimos por m.

1.2

ud

Talado de árbol de diámetro 10/30 cm., troceado y apilado del mismo en la zona indicada, incluso carga y transporte a vertedero de ramas y el resto de productos resultantes, pequeño material y medios auxiliares.
(U01BQ020)

codigo	unidad	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA020	h.	Capataz	25,00	0,500	12,50
O01OA070	h.	Peón ordinario	21,00	0,500	10,50
M07CB020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	32,71	0,500	16,36
M10MM010	h.	Motosierra gasol.L.=40cm. 1,8 CV	2,48	0,500	1,24
M07N100	ud	Canon tocón/ramaje vertedero peq	10,85	1,000	10,85
Total Neto					51,45
PRECIO TOTAL					51,45 Euros

Son CINCUENTA Y UN Euros con CUARENTA Y CINCO Céntimos por ud

1.3

m3

Excavación en zanjas y pozos, en todo tipo de terrenos, por medios mecánicos o manuales, incluso con agotamiento de aguas, perfilado de fondos y laterales, p.p. de entibaciones si fuese necesario, con extracción de tierra a los bordes, carga y transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.
(E02EEM030)

codigo	unidad	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA020	h.	Capataz	25,00	0,200	5,00
M05EN020	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	46,00	0,200	9,20
M07CB020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	32,71	0,200	6,54
M07N080	m3	Canon de tierra a vertedero	0,31	1,000	0,31
Total Neto					21,05
Redondeo					0,00
PRECIO TOTAL					21.05 Euros

Son VEINTIUN Euros con CINCO Céntimos por m3

1.4	m2	Suministro y colocación de medidas de seguridad para realización de trabajos consistente en montaje y desmontaje de andamio tubular europeo apta para trabajos para una altura hasta 8m. de altura cumpliendo la normativa de seguridad, colocación de barandillas de protección, arneses y todos los elementos de seguridad necesarios, i/p.p. de transportes, montajes de elementos de seguridad, tasas por ocupación de vía pública si es necesario, elementos de protección ante posible caída de objetos, pequeño material y medios auxiliares. (E01AND010)			
-----	----	---	--	--	--

codigo	unidad	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
M13EA510	m2	Sistema de seguridad trabajo altura mediante andam	7,96	1,000	7,96
M13EA520	m2	Transporte, montaje y desmontaje sistema de seguri	3,92	1,000	3,92
Total Neto					11,88
Redondeo					0,00
PRECIO TOTAL					11,88 Euros

Son ONCE Euros con OCHENTA Y OCHO Céntimos por m2

2. PANTALLA DE MICROPILOTES (U05#)

- 2.1 ud Partida alzada de abono integro para preparación, transporte, carga y descarga de equipos, puesta en obra y retirada de todos los equipos necesarios para la completa ejecución de micropilotes, con perforación, colocación de armaduras e inyección, i/p.p. de desplazamiento a obra del personal especializado y traslado del equipo entre diferentes emplazamiento dentro de la misma obra, ejecución, control y documentación según UNE-EN 1537, UNE-EN 14199 y guías de aplicación, limpieza de equipos, pequeño material y medios auxiliares.
(U05PRE010)

codigo	unidad	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
M07Z030	ud	Transporte equipo mecánico pilotes	3.514,89	1,000	3.514,89
Total Neto					3.514,89
PRECIO TOTAL					3.514,89 Euros

Son TRES MIL QUINIENTOS CATORCE Euros con OCHENTA Y NUEVE Céntimos por ud

- 2.2 m. Realización de metrol lineal de micropilote perforado a rotoperusión con diámetro de perforación 220/200 mm, equipado con armadura tubular de sección Øext/e 139,7/8,8 mm de acero tipo N80 y 560 N/mm2 o su equivalente mecánico, con uniones macho-macho manguito exterior, medido desde la plataforma de emplazamiento de la maquinaria, con inyección única golpal (IU) con lechada de cemento 42,5 o similar hasta un máximo de 50 kg/ml, i/p.p. de maquinaria sin restricción de gálibo o plataforma, pequeño material y medios auxiliares.
(U05MIC010)

codigo	unidad	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA110	h.	Cuadrilla C	42,50	0,250	10,63
M04PS900	h.	Equipo perf. rotc. micropilotes	270,00	0,200	54,00
P01CC020	t.	Cemento CEM II/A-P 42,5 R sacos	48,92	0,200	9,78
P01EW100	kg	Lodo tixotrópico (bentonita)	0,77	1,000	0,77
P13TT041	m.	Tubo acero N80 D=139, e=8,8 mm	42,80	1,000	42,80
Total Neto					117,98
Redondeo					0,00
PRECIO TOTAL					117,98 Euros

Son CIENTO DIECISIETE Euros con NOVENTA Y OCHO Céntimos por m.

- 2.3 ud Descabezado de micropilote con perfil tubular de acero, de 200 mm de diámetro, mediante picado del mortero de la cabeza del micropilote, que no reúne las características mecánicas necesarias si fuese necesaria a juicio de la Dirección Facultativa, con martillo eléctrico, con limpieza, retirada y carga de los productos resultantes sobre camión o contenedor para su transporte a acopio para su reutilización o a vertedero específico, i/p.p. de limpieza, transporte, pequeño material y medios auxiliares.
(U05DES010)

codigo	unidad	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA070	h.	Peón ordinario	21,00	0,750	15,75
M06CM010	h.	Compre.port.diesel m.p. 2 m3/min	3,95	0,550	2,17
M05EN020	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	46,00	0,010	0,46
M07CB010	h.	Camión basculante 4x2 10 t.	33,06	0,010	0,33
Total Neto					18,71
PRECIO TOTAL					18,71 Euros

Son DIECIOCHO Euros con SETENTA Y UN Céntimos por ud

- 2.4 ud Conexión de micropilote al encepado, mediante conectores formados por 8 barras corrugadas Ø16 de acero UNE-EN 10080 B500-S, fijadas mediante soldadura al perfil tubular, en el tramo previamente descabezado y limpio, para la correcta adherencia entre la armadura del micropilote y el hormigón del encepado, ejecución, control y documentación según UNE-EN 1090-2, UNE-EN 14199 y guías de aplicación, pequeño

material y medios auxiliares.
 (U05CON010)

codigo	unidad	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB030	h.	Oficial 1ª ferralla	25,00	0,150	3,75
O01OB040	h.	Ayudante ferralla	21,00	0,150	3,15
P03AC200	kg	Conectores acero corrugado B 500 S	42,21	1,000	42,21
M12M020	h.	Motosoldadora eléct. 5 KVA	10,64	0,150	1,60
Total Neto					50,71
PRECIO TOTAL					50,71 Euros

Son CINCUENTA Euros con SETENTA Y UN Céntimos por ud

- 2.5 ud Partida alzada de abono integro para preparación, transporte, carga y descarga de equipos, puesta en obra y retirada de todos los equipos necesarios para la completa ejecución de anclajes, con perforación, colocación de elementos de anclaje, inyección y tesado y destensado en caso necesario, i/p.p. de desplazamiento a obra del personal especializado y traslado del equipo entre diferentes emplazamiento dentro de la misma obra, ejecución, control y documentación según UNE-EN 1537, UNE-EN 14199 y guías de aplicación, limpieza de equipos, pequeño material y medios auxiliares.
 (U05PRE020)

codigo	unidad	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
M07Z120	ud	Transporte y montaje equipo de anclajes	2.850,47	1,000	2.850,47
Total Neto					2.850,47
PRECIO TOTAL					2.850,47 Euros

Son DOS MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Euros con CUARENTA Y SIETE Céntimos por ud

- 2.6 m. Realización de anclaje permanente de micropilotes al terreno, con inclinación de 35º respecto al plano horizontal, para asegurar la estabilidad de la viga de atado, durante un tiempo de servicio superior a 2 años compuesto de los siguientes trabajos: extracción de tierras con medios mecánicos, mediante perforación de la viga de atado o coronación y del terreno, con vagón perforador sobre orugas, introducción de barra tipo Gewi de 32 mm de diámetro nominal, con vaina plástica de protección individual en la zona libre, y vaina corrugada en toda la longitud y formación de anclaje en el interior, inyección a presión mediante el sistema de inyección única global (IGU), con lechada de cemento ordinario 42,5 o similar hasta 15kg/ml, para protección y formación del bulbo para recibir la cabeza de anclaje permanente, i/p.p. de uso de entubación recuperable, tesado, carga de los productos sobrantes y transporte a acopio para su recuperación o a vertedero, maquinaria sin restricción de gálibo o plataforma, pequeño material y medios auxiliares.
 (U05ANC010)

codigo	unidad	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA110	h.	Cuadrilla C	42,50	0,150	6,38
P03N050	m.	Perforación, anclaje y tesado Gewi 32 mm para	54,14	1,000	54,14
P01CC020	t.	Cemento CEM II/A-P 42,5 R sacos	48,92	0,100	4,89
P01EW100	kg	Lodo tixotrópico (bentonita)	0,77	0,250	0,19
Total Neto					65,60
PRECIO TOTAL					65,60 Euros

Son SESENTA Y CINCO Euros con SESENTA Céntimos por m.

- 2.7 ud Suministro y colocación de cabeza para anclaje permanente de barra Gewi 32 mm., con placa de 200x200x20 mm. y recubrimiento superior del mismo mediante dado de hormigón 250x250x100 mm, tuerca y tesado en operación simple y un escalón de carga, i/p.p. de encofrado, desencofrado, pequeño material y medios auxiliares.
 (U05CAB010)

	codigo	unidad	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
	O01OA110	h.	Cuadrilla C	42,50	0,050	2,13
	P03N070	ud	Cabeza y tesado anclaje 250x250x100	101,83	1,000	101,83
					Total Neto	103,96
				PRECIO TOTAL		103,96 Euros

Son CIENTO TRES Euros con NOVENTA Y SEIS Céntimos por ud

2.8	m3	Realización de viga de atado de hormigón armado para pantalla de micropilotes, de acuerdo a dimensiones en plano, realizado con hormigón HA-35/B/20/Ila+Qb, fabricado en central con cemento SR y vertido desde camión y acero UNE-EN 10080 B500-S. según detalle en planos, montaje y desmontaje del sistema de encofrado recuperable de panel fenólico, i/p.p. de alambre de atar, separadores, armaduras de esperas para pilares que descansan sobre la viga de atado, líquido desencofrante para evitar adherencia del hormigón al encofrarlo, elaboración de ferralla (corte, doblado, conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo en obra, pequeño material y medios auxiliares. (U05VIG010)				
	codigo	unidad	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
	O01OB010	h.	Oficial 1ª encofrador	25,00	1,100	27,50
	O01OB020	h.	Ayudante encofrador	21,00	1,100	23,10
	O01OB030	h.	Oficial 1ª ferralla	25,00	1,100	27,50
	O01OB040	h.	Ayudante ferralla	21,00	1,100	23,10
	P01EM190	m3	Panel fenólico	83,64	1,000	83,64
	P01UC030	kg	Puntas 20x100	5,21	0,850	4,43
	E04AB010	kg	ACERO CORRUGADO B 400 S	1,11	125,000	138,75
	P03AA020	kg	Alambre atar 1,30 mm.	1,37	0,650	0,89
	P01HA270	m3	Hormigón armado HA-35/B/20/Ila+Qb	74,08	1,000	74,08
	M11HV120	h.	Aguja eléct.c/convertd.gasolina D=79mm.	4,75	0,250	1,19
					Total Neto	404,18
					Redondeo	0,00
				PRECIO TOTAL		404,18 Euros

Son CUATROCIENTOS CUATRO Euros con DIECIOCHO Céntimos por m3

2.9	m.	Realización de perforación a rotoperCUSión en zonas más duras como son muros de fábrica de ladrillo u hormigones, etc. , como suplemento a los precios de micropilotes en la longitud afectada, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. (U05EXT010)				
	codigo	unidad	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
	M04PS900	h.	Equipo perf. rotc. micropilotes	270,00	0,175	47,25
					Total Neto	47,25
				PRECIO TOTAL		47,25 Euros

Son CUARENTA Y SIETE Euros con VEINTICINCO Céntimos por m.

2.10	Tn.	Suministro y aplicación de materia seca de cemento inyectado en forma de lechada en exceso sobre las cantidades especificadas en el precio de metro lineal de micropilote adicional, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. (U05EXT020)				
	codigo	unidad	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
	P03N090	t.	Cemento inyectado en exceso s/material	306,47	1,000	306,47
					Total Neto	306,47
				PRECIO TOTAL		306,47 Euros

Son TRESCIENTOS SEIS Euros con CUARENTA Y SIETE Céntimos por Tn.

2.11	h.	Hora de paralización del equipo y la maquinaria en la ejecución de micropilotes, por causas ajenas a la empresa constructora, tales como falta de instrucciones, falta de prestaciones previstas o fallos de recepción en los materiales. (U05EXT030)				
------	----	---	--	--	--	--

	codigo	unidad	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
	P03N080	h.	Parada de equipo de perforación y maquinaria micro	264,45	1,000	264,45
					Total Neto	264,45
					PRECIO TOTAL	264,45 Euros

Son DOSCIENTOS SESENTA Y CUATRO Euros con CUARENTA Y CINCO Céntimos por h.

2.12 m3 Suministro y transporte de grava de tipo medio 8-12 mm, puesto en obra, extendido, compactado al 100% P.M., consolidado y recebado, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 15/20 cm. de espesor, medido sobre perfil, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. (U03CM010)

	codigo	unidad	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
	O01OA020	h.	Capataz	25,00	0,015	0,38
	O01OA070	h.	Peón ordinario	21,00	0,015	0,32
	M08NM020	h.	Motoniveladora de 200 CV	62,60	0,015	0,94
	M08RN040	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mix	45,02	0,015	0,68
	M08CA110	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	30,24	0,015	0,45
	M07CB020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	32,71	0,015	0,49
	M07W010	t.	km transporte áridos	0,08	40,000	3,20
	P01AF100	t.	Grava	15,92	1,000	15,92
					Total Neto	22,38
					PRECIO TOTAL	22,38 Euros

Son VEINTIDOS Euros con TREINTA Y OCHO Céntimos por m3

**3. ACTUACIONES VARIAS
(U16#)**

- 3.1 m. Montaje de vallado desmontado con anterioridad sobre viga de atado, transporte desde lugar de almacenaje, reposición de nuevo vallado para encuentros de vallado existente con vallado sobre viga de atado, i/p.p. de soportes, adaptadores, ajustes a nueva viga de atado, pequeño material y medios auxiliares.
(E15VAL010)

codigo	unidad	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB130	h.	Oficial 1ª cerrajero	25,00	0,500	12,50
O01OB140	h.	Ayudante cerrajero	21,00	0,500	10,50
P13BT090	m.	Reutilización vallado existente y adecuación nueva	22,15	1,000	22,15
Total Neto					45,15
PRECIO TOTAL					45,15 Euros

Son CUARENTA Y CINCO Euros con QUINCE Céntimos por m.

- 3.2 m. Sellado de grietas existentes en muro de hormigón con ángulo de 45º en diferentes direcciones y con los grosores existentes mediante un sellante de poliuretano monocomponente, i/p.p. de pequeño material, medios auxiliares y limpieza.
(E10INS050)

codigo	unidad	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA030	h.	Oficial primera	25,00	0,150	3,75
P06SI170	m.	Sellado poliuretano grietas	5,75	1,050	6,04
P06SI080	m.	Fondo juntas Juntalen sellado	1,24	1,000	1,24
Total Neto					11,03
PRECIO TOTAL					11,03 Euros

Son ONCE Euros con TRES Céntimos por m.

- 3.3 m2 Suministro y ejecución de revestimiento de mortero de reparación para fisuras en muro de hormigón mediante aplicación de una primera capa de mortero de reparación y nivelación superficial, con una resistencia a compresión a 28 días mayor o igual a 25 N/mm² y un módulo de elasticidad de 15000 N/mm², clase R3 según UNE-EN 1504-3, Euroclase A1 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, colocación de malla de fibra de vidrio, antiálcalis y aplicación de una segunda capa del mismo mortero, hasta alcanzar un espesor medio total de 5 mm, con un rendimiento de 10 kg/m², dejándolo preparado para su posterior pintado.
(E08PKW020)

codigo	unidad	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA030	h.	Oficial primera	25,00	0,200	5,00
P04RW030	m2	Malla de fibra de vidrio	2,63	1,000	2,63
A01A061	m3	Mortero de reparación	172,53	0,075	12,94
Total Neto					20,57
PRECIO TOTAL					20,57 Euros

Son VEINTE Euros con CINCUENTA Y SIETE Céntimos por m2

- 3.4 m. Suministro y montaje de viertaaguas de aluminio en color a elegir por la dirección de obra de 1,2 mm de espesor, de desarrollo aproximado 700 mm. con tres pliegues, colocada en parte superior del muro con sika-flex, i/montaje en obra, pequeño material y medios auxiliares.
(E06DET020)

codigo	unidad	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA030	h.	Oficial primera	25,00	0,150	3,75
O01OA050	h.	Ayudante	16,00	0,150	2,40
P14ADH010	kg	Adhesivo bituminoso de aplicación en frío, para ch	6,08	0,400	2,43

	P14VIE010	m.	Vierteaguas de chapa plegada de aluminio prelacada	23,29	1,000	23,29
	P14ADH020	ud	Cartucho sellador adhesivo monocomponente	5,29	0,200	1,06
Total Neto						32,93
PRECIO TOTAL						32,93 Euros

Son TREINTA Y DOS Euros con NOVENTA Y TRES Céntimos por m.

3.5

ud

Apertura de hueco en muro de hormigón existente mediante broca de diamante de 10 cm de diámetro que permita el drenaje de agua que pueda haber en interior de muro, provisto de rejilla de plástico en el exterior, i/p.p. apertura de hueco, colocación de rejilla, pequeño material y medios auxiliares.
(U13HUE020)

codigo	unidad	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA070	h.	Peón ordinario	21,00	1,500	31,50
M10HC020	h.	Taladro-perforador	10,68	1,000	10,68
P13REJ010	ud	REJILLA Ø100 EXTERIOR	8,25	1,000	8,25
Total Neto					50,43
PRECIO TOTAL					50,43 Euros

Son CINCUENTA Euros con CUARENTA Y TRES Céntimos por ud

3.6

m2

Desbroce y limpieza superficial de terreno con vegetación, por medios mecánicos o manuales si fuera necesario, hasta una profundidad de 30 cm., limpieza, retirada de la tierra vegetal y productos resultantes sobre dumper para su transporte a lugar de acopio para su reutilización, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares.
(E15DES010)

codigo	unidad	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA070	h.	Peón ordinario	21,00	0,125	2,63
M10PT010	h.	Equipo de tesado	26,55	0,075	1,99
M07AA010	h.	Dumper autocargable 1.500 kg.	24,62	0,050	1,23
Total Neto					5,85
PRECIO TOTAL					5,85 Euros

Son CINCO Euros con OCHENTA Y CINCO Céntimos por m2

3.7

ud

Trabajos de reposición de red de riego o abastecimiento que se vea afectada por las obras, formado por tuberías de polietileno PE40 con un diámetro de hasta 40 mm de espesor y una presión PN-10, enterrada, colocada sobre lecho de arena de 10 cm. de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactado hasta los riñones y posterior relleno de la misma con arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, aspersores y todo lo correspondiente a red de riego, i/p.p. de adaptadores, tes, codos, accesorios de conexión, pequeño material y medios auxiliares.
(E15RIE010)

codigo	unidad	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OB180	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	23,00	15,000	345,00
O01OB195	h.	Ayudante fontanero	21,00	15,000	315,00
M05RN020	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	39,92	5,000	199,60
P26TPB260	ud	Trabajos reposición red riego	1.192,09	1,000	1.192,09
Total Neto					2.051,69
PRECIO TOTAL					2.051,69 Euros

Son DOS MIL CINCUENTA Y UN Euros con SESENTA Y NUEVE Céntimos por ud

3.8	m2	Carga, transporte de tierra vegetal para el acondicionamiento de las zonas afectadas durante la ejecución de las obras, aportando la cantidad adecuada de tierra vegetal para la posterior siembra de césped, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. (E15VEG010)				
-----	----	--	--	--	--	--

		codigo	unidad	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
		O01OA070	h.	Peón ordinario	21,00	0,200	4,20
		P28DA030	m3	Tierra vegetal cribada fertiliz.	19,35	0,200	3,87
						Total Neto	8,07
						PRECIO TOTAL	8,07 Euros

Son OCHO Euros con SIETE Céntimos por m2

3.9	m2	Realización de siembra de césped similar al existente en las piscinas, i/p.p. de semillas, pequeño material y medios auxiliares. (E15JAR010)					
		codigo	unidad	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
		O01OB270	h.	Oficial 1ª jardinería	25,00	0,100	2,50
		O01OB280	h.	Peón jardinería	21,00	0,100	2,10
		M10PN010	h.	Motoazada normal	4,50	0,100	0,45
		M10MR030	h.	Rodillo auto.90 cm. 1 kg/cm.gene	5,25	0,100	0,53
		P28DF060	kg	Fertilizante compl.césped NPK-Mg	1,05	0,200	0,21
		P28MP105	kg	Mezcla sem.césped jardín clásico	3,85	0,200	0,77
		P28DA100	m3	Mantillo limpio cribado	26,00	0,025	0,65
						Total Neto	7,21
						Redondeo	-0,00
						PRECIO TOTAL	7,21 Euros

Son SIETE Euros con VEINTIUN Céntimos por m2

3.10	m2	Adecuación de zona de huertas, tras realización de obra, consistente en limpieza de la zona, movimientos de tierras y aporte de tierra vegetal para dejar la zona preparada para su reutilización como tierra de cultivo, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. (E15HUE010)					
		codigo	unidad	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
		O01OA070	h.	Peón ordinario	21,00	0,200	4,20
		P15HUE010	m3	Tierra para huerta	10,47	0,200	2,09
						Total Neto	6,29
						PRECIO TOTAL	6,29 Euros

Son SEIS Euros con VEINTINUEVE Céntimos por m2

3.11	ud	Realización de limpieza final de obra de todos los lugares afectados por las obras, con carga y transporte a vertedero, i/p.p. de eliminación de tierras, manchas de hormigones, lechadas, detritus de perforación e inyección, eliminación de gravas, contenedores, arenas, pequeño material y medios auxiliares. (E15LIM010)					
		codigo	unidad	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
		O01OA020	h.	Capataz	25,00	10,000	250,00
		O01OA070	h.	Peón ordinario	21,00	10,000	210,00
		M05EN020	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	46,00	10,000	460,00
		M07CB020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	32,71	10,000	327,10
		M07N080	m3	Canon de tierra a vertedero	0,31	50,000	15,50
						Total Neto	1.262,60
						PRECIO TOTAL	1.262,60 Euros

Son MIL DOSCIENTOS SESENTA Y DOS Euros con SESENTA Céntimos por ud

3.12	ud	Suministro y colocación de cartelería y todo aquello que sea necesario para publicitar las inversiones financiadas con cargo al Plan de Inversiones Locales de Navarra, de acuerdo a las instrucciones indicada en la Ley Foral 8/2022, de 22 de marzo, reguladora del Plan de Inversiones, incluso p.p. de placas de anclaje, apoyos, pequeño material y medios auxiliares, totalmente colocado e instalado. (U16CAR010)					
------	----	--	--	--	--	--	--

codigo	unidad	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
O01OA030	h.	Oficial primera	25,00	3,000	75,00
O01OA070	h.	Peón ordinario	21,00	4,000	84,00
P29MW040	ud	Cartelería y publicidad	357,94	1,000	357,94
Total Neto					516,94
PRECIO TOTAL					516,94 Euros

Son QUINIENTOS DIECISEIS Euros con NOVENTA Y CUATRO Céntimos por ud

**4. CONTROL CALIDAD Y ENSAYOS
(U19#)**

4.1	ud	Ensayo completo sobre acero corrugado en barras para su empleo en obras de hormigón armado con la determinación de sus características físicas y geométricas, s/UNE 36068 o 36065 y mecánicas s/UNE-EN 10002-1, i/p.p. de emisión de informe, pequeño material y medios auxiliares. (E29BCS010)			
codigo	unidad	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
P32HC830	ud	Sección equiv / desviación de masa, aceros	15,00	1,000	15,00
P32HC840	ud	Geometría de corrugas, aceros	15,00	1,000	15,00
P32HC860	ud	Doblado-desdoblado, aceros	15,00	1,000	15,00
P32HC870	ud	Límite elástico / tensión de rotura, aceros	39,00	1,000	39,00
P32HC880	ud	Alargamiento de rotura, aceros	25,00	1,000	25,00
Total Neto					109,00
PRECIO TOTAL					109,00 Euros

Son CIENTO NUEVE Euros por ud

4.2	ud	Comprobación de la resistencia de hormigones para viga de atado mediante el ensayo de una serie de 4 probetas cilíndricas, de D=15 cm. y 30 cm. de altura, incluyendo la fabricación, el curado, el refrentado y la rotura a comprensión simple, de acuerdo a código estructural, s/UNE 83300/1/3/4/13, i/p.p. de emisión de informe, pequeño material y medios auxiliares. (U19EH070)			
codigo	unidad	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
P32HF020	ud	Resist.compr.4 probetas,hormigón	26,54	4,000	106,16
P32HF010	ud	Consist.cono Abrams,hormigón	29,58	2,000	59,16
Total Neto					165,32
PRECIO TOTAL					165,32 Euros

Son CIENTO SESENTA Y CINCO Euros con TREINTA Y DOS Céntimos por ud

4.3	ud	Ensayo control acero estructura tubular para micropilote consistente en comprobar el diagrama de rotura, tensión de rotura (MPa), alargamiento (%), Límite elástico (MPa), de acuerdo a norma UNE 7474-92, i/p.p. de emisión de informe, pequeño material y medios auxiliares. (E29CC040)			
codigo	unidad	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
P32M040	ud	Control acero estructura tubular micropilote	139,00	1,000	139,00
Total Neto					139,00
PRECIO TOTAL					139,00 Euros

Son CIENTO TREINTA Y NUEVE Euros por ud

4.4	ud	Control de la lechada para control de inyección de la lechada en micropilotes mediante el ensayo del Ph del agua, relación agua/cemento, exudación de la lechada, contracción, expansión, tiempo de amasado, presión de inyección, cantidad de aditivo, viscosidad, registro de temperaturas y control de una serie de 4 probetas cilíndricas, de D=15 cm. y 30 cm. de altura, incluyendo la fabricación, el curado, el refrentado y la rotura a comprensión simple, de acuerdo a código estructural, s/UNE 83300/1/3/4/13, i/p.p. de emisión de informe, pequeño material y medios auxiliares. (E29LEC010)			
-----	----	--	--	--	--

codigo	unidad	descripción	pre.uni.	num.uds.	importe
P29LEC010	ud	Controles fabricación y ejecución lechada	85,47	1,000	85,47
P32HF020	ud	Resist.compr.4 probetas,hormigón	26,54	4,000	106,16
P32HF010	ud	Consist.cono Abrams,hormigón	29,58	2,000	59,16
Total Neto					250,79
PRECIO TOTAL					250,79 Euros

Son DOSCIENTOS CINCUENTA Euros con SETENTA Y NUEVE Céntimos por ud

5. **GESTION DE RESIDUOS**
(E46#)

5.1	ud	Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los residuos generados durante la realización de la obra según documento adjunto. (E46RES010)			
		codigo	unidad	descripción	pre.uni. num.uds. importe
		P46RES010	ud	Estudio gestión de residuos	715,46 1,000 715,46
					Total Neto 715,46
					PRECIO TOTAL 715,46 Euros

Son SETECIENTOS QUINCE Euros con CUARENTA Y SEIS Céntimos por ud

LISTADO DE MEDICIONES

codigo	unidad	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición
1.		ACTUACIONES PREVIAS (U01#)						
1.1	m.	Desmontaje de vallado metálico para almacenar en lugar indicado por la propiedad para su posterior reutilización, i/p.p. de desmontaje, transporte, pequeño material y medios auxiliares. (E15DEM010)	1	42,00			42,00	42,00
		TOTAL PARTIDA						
1.2	ud	Talado de árbol de diámetro 10/30 cm., troceado y apilado del mismo en la zona indicada, incluso carga y transporte a vertedero de ramas y el resto de productos resultantes, pequeño material y medios auxiliares. (U01BQ020)	6				6,00	6,00
		Acceso maquinaria TOTAL PARTIDA						
1.3	m3	Excavación en zanjas y pozos, en todo tipo de terrenos, por medios mecánicos o manuales, incluso con agotamiento de aguas, perfilado de fondos y laterales, p.p. de entibaciones si fuese necesario, con extracción de tierra a los bordes, carga y transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. (E02EEM030)	1	42,00	1,90	1,05	83,79	83,79
		Excavación viga atado TOTAL PARTIDA						
1.4	m2	Suministro y colocación de medidas de seguridad para realización de trabajos consistente en montaje y desmontaje de andamio tubular europeo apta para trabajos para una altura hasta 8m. de altura cumpliendo la normativa de seguridad, colocación de barandillas de protección, arneses y todos los elementos de seguridad necesarios, i/p.p. de transportes, montajes de elementos de seguridad, tasas por ocupación de vía pública si es necesario, elementos de protección ante posible caída de objetos, pequeño material y medios auxiliares. (E01AND010)	1	41,00		7,00	287,00	287,00
		Trabajos en muros TOTAL PARTIDA						

codigo	unidad	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición
2.		PANTALLA DE MICROPILOTES (U05#)						
2.1	ud	Partida alzada de abono integro para preparación, transporte, carga y descarga de equipos, puesta en obra y retirada de todos los equipos necesarios para la completa ejecución de micropilotes, con perforación, colocación de armaduras e inyección, i/p.p. de desplazamiento a obra del personal especializado y traslado del equipo entre diferentes emplazamiento dentro de la misma obra, ejecución, control y documentación según UNE-EN 1537, UNE-EN 14199 y guías de aplicación, limpieza de equipos, pequeño material y medios auxiliares. (U05PRE010)	1				1,00	1,00
		TOTAL PARTIDA						
2.2	m.	Realización de metrol lineal de micropilote perforado a rotoperCUSión con diámetro de perforación 220/200 mm, equipado con armadura tubular de sección Øext/e 139,7/8,8 mm de acero tipo N80 y 560 N/mm2 o su equivalente mecánico, con uniones macho-macho manguito exterior, medido desde la plataforma de emplazamiento de la maquinaria, con inyección única golpal (IU) con lechada de cemento 42,5 o similar hasta un máximo de 50 kg/ml, i/p.p. de maquinaria sin restricción de gálibo o plataforma, pequeño material y medios auxiliares. (U05MIC010) Micropilotes	68	11,00			748,00	748,00
		TOTAL PARTIDA						
2.3	ud	Descabezado de micropilote con perfil tubular de acero, de 200 mm de diámetro, mediante picado del mortero de la cabeza del micropilote, que no reúne las características mecánicas necesarias si fuese necesaria a juicio de la Dirección Facultativa, con martillo eléctrico, con limpieza, retirada y carga de los productos resultantes sobre camión o contenedor para su transporte a acopio para su reutilización o a vertedero específico, i/p.p. de limpieza, transporte, pequeño material y medios auxiliares. (U05DES010)	68				68,00	68,00
		TOTAL PARTIDA						
2.4	ud	Conexión de micropilote al encepado, mediante conectores formados por 8 barras corrugadas Ø16 de acero UNE-EN 10080 B500-S, fijadas mediante soldadura al perfil tubular, en el trampo previamente descabezado y limpio, para la correcta adherencia entre la armadura del micropilote y el hormigón del encepado, ejecución, control y documentación según UNE-EN 1090-2, UNE-EN 14199 y guías de aplicación, pequeño material y medios auxiliares. (U05CON010) Conectores	68				68,00	68,00
		TOTAL PARTIDA						
2.5	ud	Partida alzada de abono integro para preparación, transporte, carga y descarga de equipos, puesta en obra y retirada de todos los equipos necesarios para la completa ejecución de anclajes, con perforación, colocación de elementos de anclaje, inyección y tesado y destensado en caso necesario, i/p.p. de desplazamiento a obra del personal especializado y traslado del equipo entre diferentes emplazamiento dentro de la misma obra, ejecución, control y documentación según UNE-EN 1537, UNE-EN 14199 y guías de aplicación, limpieza de						

codigo	unidad	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición
		equipos, pequeño material y medios auxiliares. (U05PRE020)	1				1,00	1,00
		TOTAL PARTIDA						
2.6	m.	Realización de anclaje permanente de micropilotes al terreno, con inclinación de 35º respecto al plano horizontal, para asegurar la estabilidad de la viga de atado, durante un tiempo de servicio superior a 2 años compuesto de los siguientes trabajos: extracción de tierras con medios mecánicos, mediante perforación de la viga de atado o coronación y del terreno, con vagón perforador sobre orugas, introducción de barra tipo Gewi de 32 mm de diámetro nominal, con vaina plástica de protección individual en la zona libre, y vaina corrugada en toda la longitud y formación de anclaje en el interior, inyección a presión mediante el sistema de inyección única global (IGU), con lechada de cemento ordinario 42,5 o similar hasta 15kg/ml, para protección y formación del bulbo para recibir la cabeza de anclaje permanente, i/p.p. de uso de entubación recuperable, tesado, carga de los productos sobrantes y transporte a acopio para su recuperación o a vertedero, maquinaria sin restricción de gálibo o plataforma, pequeño material y medios auxiliares. (U05ANC010)	16	16,00			256,00	256,00
		Anclaje permanente TOTAL PARTIDA						
2.7	ud	Suministro y colocación de cabeza para anclaje permenente de barra Gewi 32 mm., con placa de 200x200x20 mm. y recubrimiento superior del mismo mediante dado de hormigón 250x250x100 mm, tuerca y tesado en operación simple y un escalón de carga, i/p.p. de encofrado, desencofrado, pequeño material y medios auxiliares. (U05CAB010)	16				16,00	16,00
		Anclaje permanente TOTAL PARTIDA						
2.8	m3	Realización de viga de atado de hormigón armado para pantalla de micropilotes, de acuerdo a dimensiones en plano, realizado con hormigón HA-35/B/20/IIa+Qb, fabricado en central con cemento SR y vertido desde camión y acero UNE-EN 10080 B500-S. según detalle en planos, montaje y desmontaje del sistema de encofrado recuperable de panel fenólico, i/p.p. de alambre de atar, separadores, armaduras de esperas para pilares que descansan sobre la viga de atado, líquido desencofrante para evitar adherencia del hormigón al encofrarlo, elaboración de ferralla (corte, doblado, conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo en obra, pequeño material y medios auxiliares. (U05VIG010)	1	41,00	0,90		36,90	36,90
		TOTAL PARTIDA						
2.9	m.	Realización de perforación a rotopercusión en zonas más duras como son muros de fábrica de ladrillo u hormigones, etc., como suplemento a los precios de micropilotes en la longitud afectada, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. (U05EXT010)	1	75,00			75,00	75,00
		TOTAL PARTIDA						
2.10	Tn.	Suministro y aplicación de materia seca de cemento inyectado en forma de lechada en exceso sobre las cantidades especificadas en el precio de metro lineal de micropilote adicional, i/p.p. de pequeño material y medios						

codigo	unidad	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición
		auxiliares. (U05EXT020)						
		TOTAL PARTIDA	30				30,00	30,00
2.11	h.	Hora de paralización del equipo y la maquinaria en la ejecución de micropilotes, por causas ajenas a la empresa constructora, tales como falta de instrucciones, falta de prestaciones previstas o fallos de recepción en los materiales. (U05EXT030)	1	12,00			12,00	12,00
		TOTAL PARTIDA						
2.12	m3	Suministro y transporte de grava de tipo medio 8-12 mm, puesto en obra, extendido, compactado al 100% P.M., consolidado y recebado, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 15/20 cm. de espesor, medido sobre perfil, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. (U03CM010)	1	42,00	1,20	1,05	52,92	52,92
		Relleno muro						
		TOTAL PARTIDA						

codigo	unidad	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición
3.		ACTUACIONES VARIAS (U16#)						
3.1	m.	Montaje de vallado desmontado con anterioridad sobre viga de atado, transporte desde lugar de almacenaje, reposición de nuevo vallado para encuentros de vallado existente con vallado sobre viga de atado, i/p.p. de soportes, adaptadores, ajustes a nueva viga de atado, pequeño material y medios auxiliares. (E15VAL010)	1	43,00			43,00	43,00
		TOTAL PARTIDA						
3.2	m.	Sellado de grietas existentes en muro de hormigón con ángulo de 45º en diferentes direcciones y con los grosores existentes mediante un sellante de poliuretano monocomponente, i/p.p. de pequeño material, medios auxiliares y limpieza. (E10INS050) Grietas	6	8,00			48,00	48,00
		TOTAL PARTIDA						
3.3	m2	Suministro y ejecución de revestimiento de mortero de reparación para fisuras en muro de hormigón mediante aplicación de una primera capa de mortero de reparación y nivelación superficial, con una resistencia a compresión a 28 días mayor o igual a 25 N/mm² y un módulo de elasticidad de 15000 N/mm², clase R3 según UNE-EN 1504-3, Euroclase A1 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, colocación de malla de fibra de vidrio, antiálcalis y aplicación de una segunda capa del mismo mortero, hasta alcanzar un espesor medio total de 5 mm, con un rendimiento de 10 kg/m², dejándolo preparado para su posterior pintado. (E08PKW020) Reparación muro	1	17,00	7,00		119,00	119,00
		TOTAL PARTIDA						
3.4	m.	Suministro y montaje de viertaaguas de aluminio en color a elegir por la dirección de obra de 1,2 mm de espesor, de desarrollo aproximado 700 mm. con tres pliegues, colocada en parte superior del muro con sika-flex, i/montaje en obra, pequeño material y medios auxiliares. (E06DET020) Viertaaguas parte superior muro	1	41,00			41,00	41,00
		TOTAL PARTIDA						
3.5	ud	Apertura de hueco en muro de hormigón existente mediante broca de diamante de 10 cm de diámetro que permita el drenaje de agua que pueda haber en interior de muro, provisto de rejilla de plástico en el exterior, i/p.p. apertura de hueco, colocación de rejilla, pequeño material y medios auxiliares. (U13HUE020) Muro depuradora	1	50,00			50,00	50,00
		TOTAL PARTIDA						
3.6	m2	Desbroce y limpieza superficial de terreno con vegetación, por medios mecánicos o manuales si fuera necesario, hasta una profundidad de 30 cm., limpieza, retirada de la tierra vegetal y productos resultantes sobre dumper para su transporte a lugar de acopio para su reutilización, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. (E15DES010)						

codigo	unidad	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición
3.7	ud	Tierra vegetal TOTAL PARTIDA	1	510,00			510,00	510,00
		Trabajos de reposición de red de riego o abastecimiento que se vea afectada por las obras, formado por tuberías de polietileno PE40 con un diámetro de hasta 40 mm de espesor y una presión PN-10, enterrada, colocada sobre lecho de arena de 10 cm. de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactado hasta los riñones y posterior relleno de la misma con arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, aspersores y todo lo correspondiente a red de riego, i/p.p. de adaptadores, tes, codos, accesorios de conexión, pequeño material y medios auxiliares. (E15RIE010)	1				1,00	1,00
3.8	m2	TOTAL PARTIDA						
		Carga, transporte de tierra vegetal para el acondicionamiento de las zonas afectadas durante la ejecución de las obras, aportando la cantidad adecuada de tierra vegetal para la posterior siembra de césped, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. (E15VEG010)	1	510,00			510,00	510,00
3.9	m2	TOTAL PARTIDA						
		Realización de siembra de cesp�d similar al existente en las piscinas, i/p.p. de semillas, pequeño material y medios auxiliares. (E15JAR010)	1	510,00			510,00	510,00
3.10	m2	Jardinería TOTAL PARTIDA						
		Adecuación de zona de huertas, tras realización de obra, consistente en limpieza de la zona, movimientos de tierras y aporte de tierra vegetal para dejar la zona preparada para su reutilización como tierra de cultivo, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. (E15HUE010)	1	180,00			180,00	180,00
3.11	ud	TOTAL PARTIDA						
		Realización de limpieza final de obra de todos los lugares afectados por las obras, con carga y transporte a vertedero, i/p.p. de eliminación de tierras, manchas de hormigones, lechadas, detritus de perforación e inyeccion, eliminación de gravas, contenedores, arenas, pequeño material y medios auxiliares. (E15LIM010)	1				1,00	1,00
3.12	ud	TOTAL PARTIDA						
		Suministro y colocación de cartel�r�a y todo aquello que sea necesario para publicitar las inversiones financiadas con cargo al Plan de Inversiones Locales de Navarra, de acuerdo a las instrucciones indicada en la Ley Foral 8/2022, de 22 de marzo, reguladora del Plan de Inversiones, incluso p.p. de placas de anclaje, apoyos, pequeño material y medios auxiliares, totalmente colocado e instalado. (U16CAR010)	1				1,00	1,00
		TOTAL PARTIDA						

codigo	unidad	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición
4.		CONTROL CALIDAD Y ENSAYOS (U19#)						
4.1	ud	Ensayo completo sobre acero corrugado en barras para su empleo en obras de hormigón armado con la determinación de sus características físicas y geométricas, s/UNE 36068 o 36065 y mecánicas s/UNE-EN 10002-1, i/p.p. de emisión de informe, pequeño material y medios axiliares. (E29BCS010)	2				2,00	2,00
		TOTAL PARTIDA						
4.2	ud	Comprobación de la resistencia de hormigones para viga de atado mediante el ensayo de una serie de 4 probetas cilíndricas, de D=15 cm. y 30 cm. de altura, incluyendo la fabricación, el curado, el refrentado y la rotura a compresión simple, de acuerdo a código estructural, s/UNE 83300/1/3/4/13, i/p.p. de emisión de informe, pequeño material y medios axiliares. (U19EH070) Viga atado	10				10,00	10,00
		TOTAL PARTIDA						
4.3	ud	Ensayo control acero estructura tubular para micropilote consistente en comprobar el diagrama de rotura, tensión de rotura (MPa), alargamiento (%), Límite elástico (MPa), de acuerdo a norma UNE 7474-92, i/p.p. de emisión de informe, pequeño material y medios axiliares. (E29CC040) Micropilotes	2				2,00	2,00
		TOTAL PARTIDA						
4.4	ud	Control de la lechada para control de inyección de la lechada en micropilotes mediante el ensayo del Ph del agua, relación agua/cemento, exudación de la lechada, contracción, expansión, tiempo de amasado, presión de inyección, cantidad de aditivo, viscosidad, registro de temperaturas y control de una serie de 4 probetas cilíndricas, de D=15 cm. y 30 cm. de altura, incluyendo la fabricación, el curado, el refrentado y la rotura a compresión simple, de acuerdo a código estructural, s/UNE 83300/1/3/4/13, i/p.p. de emisión de informe, pequeño material y medios axiliares. (E29LEC010)	12				12,00	12,00
		TOTAL PARTIDA						

codigo	unidad	descripción	num. de uds.	largo	ancho	alto	parcial	medición
5.		GESTION DE RESIDUOS (E46#)						
5.1	ud	Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los residuos generados durante la realización de la obra según documento adjunto. (E46RES010)						
		TOTAL PARTIDA	1				1,00	1,00

LISTADO DE PRESUPUESTO

codigo	unidad	descripción	medición	precio unitario	importe
1.		ACTUACIONES PREVIAS (U01#)			
1.1	m.	Desmontaje de vallado metálico para almacenar en lugar indicado por la propiedad para su posterior reutilización, i/p.p. de desmontaje, transporte, pequeño material y medios auxiliares. (E15DEM010)	42,00	9,20	386,40
1.2	ud	Talado de árbol de diámetro 10/30 cm., troceado y apilado del mismo en la zona indicada, incluso carga y transporte a vertedero de ramas y el resto de productos resultantes, pequeño material y medios auxiliares. (U01BQ020)	6,00	51,45	308,70
1.3	m3	Excavación en zanjas y pozos, en todo tipo de terrenos, por medios mecánicos o manuales, incluso con agotamiento de aguas, perfilado de fondos y laterales, p.p. de entibaciones si fuese necesario, con extracción de tierra a los bordes, carga y transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. (E02EEM030)	83,79	21,05	1.763,78
1.4	m2	Suministro y colocación de medidas de seguridad para realización de trabajos consistente en montaje y desmontaje de andamio tubular europeo apta para trabajos para una altura hasta 8m. de altura cumpliendo la normativa de seguridad, colocación de barandillas de protección, arneses y todos los elementos de seguridad necesarios, i/p.p. de transportes, montajes de elementos de seguridad, tasas por ocupación de vía pública si es necesario, elementos de protección ante posible caída de objetos, pequeño material y medios auxiliares. (E01AND010)	287,00	11,88	3.409,56
		TOTAL CAPITULO			5.868,44

Son CINCO MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y OCHO Euros con CUARENTA Y CUATRO Céntimos.

codigo	unidad	descripción	medición	precio unitario	importe
2.		PANTALLA DE MICROPILOTES (U05#)			
2.1	ud	Partida alzada de abono integro para preparación, transporte, carga y descarga de equipos, puesta en obra y retirada de todos los equipos necesarios para la completa ejecución de micropilotes, con perforación, colocación de armaduras e inyección, i/p.p. de desplazamiento a obra del personal especializado y traslado del equipo entre diferentes emplazamiento dentro de la misma obra, ejecución, control y documentación según UNE-EN 1537, UNE-EN 14199 y guías de aplicación, limpieza de equipos, pequeño material y medios auxiliares. (U05PRE010)	1,00	3.514,89	3.514,89
2.2	m.	Realización de metrol lineal de micropilote perforado a rotoperCUSión con diámetro de perforación 220/200 mm, equipado con armadura tubular de sección Øext/e 139,7/8,8 mm de acero tipo N80 y 560 N/mm2 o su equivalente mecánico, con uniones macho-macho manguito exterior, medido desde la plataforma de emplazamiento de la maquinaria, con inyección única golpal (IU) con lechada de cemento 42,5 o similar hasta un máximo de 50 kg/ml, i/p.p. de maquinaria sin restricción de gálibo o plataforma, pequeño material y medios auxiliares. (U05MIC010)	748,00	117,98	88.249,04
2.3	ud	Descabezado de micropilote con perfil tubular de acero, de 200 mm de diámetro, mediante picado del mortero de la cabeza del micropilote, que no reúne las características mecánicas necesarias si fuese necesaria a juicio de la Dirección Facultativa, con martillo eléctrico, con limpieza, retirada y carga de los productos resultantes sobre camión o contenedor para su transporte a acopio para su reutilización o a vertedero específico, i/p.p. de limpieza, transporte, pequeño material y medios auxiliares. (U05DES010)	68,00	18,71	1.272,28
2.4	ud	Conexión de micropilote al encepado, mediante conectores formados por 8 barras corrugadas Ø16 de acero UNE-EN 10080 B500-S, fijadas mediante soldadura al perfil tubular, en el trampo previamente descabezado y limpio, para la correcta adherencia entre la armadura del micropilote y el hormigón del encepado, ejecución, control y documentación según UNE-EN 1090-2, UNE-EN 14199 y guías de aplicación, pequeño material y medios auxiliares. (U05CON010)	68,00	50,71	3.448,28
2.5	ud	Partida alzada de abono integro para preparación, transporte, carga y descarga de equipos, puesta en obra y retirada de todos los equipos necesarios para la completa ejecución de anclajes, con perforación, colocación de elementos de anclaje, inyección y tesado y destensado en caso necesario, i/p.p. de desplazamiento a obra del personal especializado y traslado del equipo entre diferentes emplazamiento dentro de la misma obra, ejecución, control y documentación según UNE-EN 1537, UNE-EN 14199 y guías de aplicación, limpieza de equipos,			
		Suma y sigue			96.484,49

codigo	unidad	descripción	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior			96.484,49
2.6	m.	pequeño material y medios auxiliares. (U05PRE020)	1,00	2.850,47	2.850,47
		Realización de anclaje permanente de micropilotes al terreno, con inclinación de 35º respecto al plano horizontal, para asegurar la estabilidad de la viga de atado, durante un tiempo de servicio superior a 2 años compuesto de los siguientes trabajos: extracción de tierras con medios mecánicos, mediante perforación de la viga de atado o coronación y del terreno, con vagón perforador sobre orugas, introducción de barra tipo Gewi de 32 mm de diámetro nominal, con vaina plástica de protección individual en la zona libre, y vaina corrugada en toda la longitud y formación de anclaje en el interior, inyección a presión mediante el sistema de inyección única global (IGU), con lechada de cemento ordinario 42,5 o similar hasta 15kg/ml, para protección y formación del bulbo para recibir la cabeza de anclaje permanente, i/p.p. de uso de entubación recuperable, tesado, carga de los productos sobrantes y transporte a acopio para su recuperación o a vertedero, maquinaria sin restricción de gálibo o plataforma, pequeño material y medios auxiliares. (U05ANC010)	256,00	65,60	16.793,60
2.7	ud	Suministro y colocación de cabeza para anclaje permanente de barra Gewi 32 mm., con placa de 200x200x20 mm. y recubrimiento superior del mismo mediante dado de hormigón 250x250x100 mm, tuerca y tesado en operación simple y un escalón de carga, i/p.p. de encofrado, desencofrado, pequeño material y medios auxiliares. (U05CAB010)	16,00	103,96	1.663,36
2.8	m3	Realización de viga de atado de hormigón armado para pantalla de micropilotes, de acuerdo a dimensiones en plano, realizado con hormigón HA-35/B/20/IIa+Qb, fabricado en central con cemento SR y vertido desde camión y acero UNE-EN 10080 B500-S. según detalle en planos, montaje y desmontaje del sistema de encofrado recuperable de panel fenólico, i/p.p. de alambre de atar, separadores, armaduras de esperas para pilares que descansan sobre la viga de atado, líquido desencofrante para evitar adherencia del hormigón al encofrarlo, elaboración de ferralla (corte, doblado, conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo en obra, pequeño material y medios auxiliares. (U05VIG010)	36,90	404,18	14.914,24
2.9	m.	Realización de perforación a rotoperCUSión en zonas más duras como son muros de fábrica de ladrillo u hormigones, etc., como suplemento a los precios de micropilotes en la longitud afectada, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. (U05EXT010)	75,00	47,25	3.543,75
2.10	Tn.	Suministro y aplicación de materia seca de cemento inyectado en forma de lechada en exceso sobre las cantidades especificadas en el precio de metro lineal de micropilote adicional, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. (U05EXT020)	30,00	306,47	9.194,10
		Suma y sigue			145.444,01

codigo	unidad	descripción	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior			145.444,01
2.11	h.	Hora de paralización del equipo y la maquinaria en la ejecución de micropilotes, por causas ajenas a la empresa constructora, tales como falta de instrucciones, falta de prestaciones previstas o fallos de recepción en los materiales. (U05EXT030)	12,00	264,45	3.173,40
2.12	m3	Suministro y transporte de grava de tipo medio 8-12 mm, puesto en obra, extendido, compactado al 100% P.M., consolidado y recebado, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 15/20 cm. de espesor, medido sobre perfil, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. (U03CM010)	52,92	22,38	1.184,35
		TOTAL CAPITULO			149.801,76

Son CIENTO CUARENTA Y NUEVE MIL OCHOCIENTOS UN Euros con SETENTA Y SEIS Céntimos.

codigo	unidad	descripción	medición	precio unitario	importe
3.		ACTUACIONES VARIAS (U16#)			
3.1	m.	Montaje de vallado desmontado con anterioridad sobre viga de atado, transporte desde lugar de almacenaje, reposición de nuevo vallado para encuentros de vallado existente con vallado sobre viga de atado, i/p.p. de soportes, adaptadores, ajustes a nueva viga de atado, pequeño material y medios auxiliares. (E15VAL010)	43,00	45,15	1.941,45
3.2	m.	Sellado de grietas existentes en muro de hormigón con ángulo de 45º en diferentes direcciones y con los grosores existentes mediante un sellante de poliuretano monocomponente, i/p.p. de pequeño material, medios auxiliares y limpieza. (E10INS050)	48,00	11,03	529,44
3.3	m2	Suministro y ejecución de revestimiento de mortero de reparación para fisuras en muro de hormigón mediante aplicación de una primera capa de mortero de reparación y nivelación superficial, con una resistencia a compresión a 28 días mayor o igual a 25 N/mm² y un módulo de elasticidad de 15000 N/mm², clase R3 según UNE-EN 1504-3, Euroclase A1 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, colocación de malla de fibra de vidrio, antiálcalis y aplicación de una segunda capa del mismo mortero, hasta alcanzar un espesor medio total de 5 mm, con un rendimiento de 10 kg/m², dejándolo preparado para su posterior pintado. (E08PKW020)	119,00	20,57	2.447,83
3.4	m.	Suministro y montaje de viertaaguas de aluminio en color a elegir por la dirección de obra de 1,2 mm de espesor, de desarrollo aproximado 700 mm. con tres pliegues, colocada en parte superior del muro con sika-flex, i/montaje en obra, pequeño material y medios auxiliares. (E06DET020)	41,00	32,93	1.350,13
3.5	ud	Apertura de hueco en muro de hormigón existente mediante broca de diamante de 10 cm de diámetro que permita el drenaje de agua que pueda haber en interior de muro, provisto de rejilla de plástico en el exterior, i/p.p. apertura de hueco, colocación de rejilla, pequeño material y medios auxiliares. (U13HUE020)	50,00	50,43	2.521,50
3.6	m2	Desbroce y limpieza superficial de terreno con vegetación, por medios mecánicos o manuales si fuera necesario, hasta una profundidad de 30 cm., limpieza, retirada de la tierra vegetal y productos resultantes sobre dumper para su transporte a lugar de acopio para su reutilización, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. (E15DES010)	510,00	5,85	2.983,50
3.7	ud	Trabajos de reposición de red de riego o abastecimiento que se vea afectada por las obras, formado por tuberías de polietileno PE40 con un diámetro de hasta 40 mm de espesor y una presión PN-10, enterrada, colocada sobre lecho de arena de 10 cm. de espesor, debidamente compactada y			
		Suma y sigue			11.773,85

codigo	unidad	descripción	medición	precio unitario	importe
		Suma anterior			11.773,85
		nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactado hasta los riñones y posterior relleno de la misma con arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, aspersores y todo lo correspondiente a red de riego, i/p.p. de adaptadores, tes, codos, accesorios de conexión, pequeño material y medios auxiliares. (E15RIE010)	1,00	2.051,69	2.051,69
3.8	m2	Carga, transporte de tierra vegetal para el acondicionamiento de las zonas afectadas durante la ejecución de las obras, aportando la cantidad adecuada de tierra vegetal para la posterior siembra de césped, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. (E15VEG010)	510,00	8,07	4.115,70
3.9	m2	Realización de siembra de cespced similar al existente en las piscinas, i/p.p. de semillas, pequeño material y medios auxiliares. (E15JAR010)	510,00	7,21	3.677,10
3.10	m2	Adecuación de zona de huertas, tras realización de obra, consistente en limpieza de la zona, movimientos de tierras y aporte de tierra vegetal para dejar la zona preparada para su reutilización como tierra de cultivo, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares. (E15HUE010)	180,00	6,29	1.132,20
3.11	ud	Realización de limpieza final de obra de todos los lugares afectados por las obras, con carga y transporte a vertedero, i/p.p. de eliminación de tierras, manchas de hormigones, lechadas, detritus de perforación e inyeccion, eliminación de gravas, contenedores, arenas, pequeño material y medios auxiliares. (E15LIM010)	1,00	1.262,60	1.262,60
3.12	ud	Suministro y colocación de cartelería y todo aquello que sea necesario para publicitar las inversiones financiadas con cargo al Plan de Inversiones Locales de Navarra, de acuerdo a las instrucciones indicada en la Ley Foral 8/2022, de 22 de marzo, reguladora del Plan de Inversiones, incluso p.p. de placas de anclaje, apoyos, pequeño marerial y medios auxiliares, totalmente colocado e instalado. (U16CAR010)	1,00	516,94	516,94
		TOTAL CAPITULO			24.530,08

Son VEINTICUATRO MIL QUINIENTOS TREINTA Euros con OCHO Céntimos.

codigo	unidad	descripción	medición	precio unitario	importe
4.		CONTROL CALIDAD Y ENSAYOS (U19#)			
4.1	ud	Ensayo completo sobre acero corrugado en barras para su empleo en obras de hormigón armado con la determinación de sus características físicas y geométricas, s/UNE 36068 o 36065 y mecánicas s/UNE-EN 10002-1, i/p.p. de emisión de informe, pequeño material y medios axiliares. (E29BCS010)	2,00	109,00	218,00
4.2	ud	Comprobación de la resistencia de hormigones para viga de atado mediante el ensayo de una serie de 4 probetas cilíndricas, de D=15 cm. y 30 cm. de altura, incluyendo la fabricación, el curado, el refrentado y la rotura a compresión simple, de acuerdo a código estructural, s/UNE 83300/1/3/4/13, i/p.p. de emisión de informe, pequeño material y medios axiliares. (U19EH070)	10,00	165,32	1.653,20
4.3	ud	Ensayo control acero estructura tubular para micropilote consistente en comprobar el diagrama de rotura, tensión de rotura (MPa), alargamiento (%), Límite elástico (MPa), de acuerdo a norma UNE 7474-92, i/p.p. de emisión de informe, pequeño material y medios axiliares. (E29CC040)	2,00	139,00	278,00
4.4	ud	Control de la lechada para control de inyección de la lechada en micropilotes mediante el ensayo del Ph del agua, relación agua/cemento, exudación de la lechada, contracción, expansión, tiempo de amasado, presión de inyección, cantidad de aditivo, viscosidad, registro de temperaturas y control de una serie de 4 probetas cilíndricas, de D=15 cm. y 30 cm. de altura, incluyendo la fabricación, el curado, el refrentado y la rotura a compresión simple, de acuerdo a código estructural, s/UNE 83300/1/3/4/13, i/p.p. de emisión de informe, pequeño material y medios axiliares. (E29LEC010)	12,00	250,79	3.009,48
		TOTAL CAPITULO			5.158,68

Son CINCO MIL CIENTO CINCUENTA Y OCHO Euros con SESENTA Y OCHO Céntimos.

codigo	unidad	descripción	medición	precio unitario	importe
5.		GESTION DE RESIDUOS (E46#)			
5.1	ud	Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los residuos generados durante la realización de la obra según documento adjunto. (E46RES010)	1,00	715,46	715,46
		TOTAL CAPITULO			715,46

Son SETECIENTOS QUINCE Euros con CUARENTA Y SEIS Céntimos.

RESUMEN DE PRESUPUESTO

ESTUDIO ROS * ESTELLA-TAFALLA * TFNO: 948550073-669216151 * ingenieria@estudioros.es
PROYECTO DE CONSOLIDACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN EN LAS PISCINAS DE LUQUIN
RESUMEN DEL PRESUPUESTO

1.	ACTUACIONES PREVIAS		5.868,44	3,15%
2.	PANTALLA DE MICROPILOTES		149.801,76	80,51%
3.	ACTUACIONES VARIAS		24.530,08	13,18%
4.	CONTROL CALIDAD Y ENSAYOS		5.158,68	2,77%
5.	GESTION DE RESIDUOS		715,46	0,38%
TOTAL EJECUCION MATERIAL			186.074,42	
Gastos Generales			13,00%	24.189,67
Beneficio Industrial			6,00%	11.164,47
Subtotal				221.428,56
I.V.A.			21,00%	46.500,00
Presupuesto de ejecución por contrata				267.928,56
T O T A L				267.928,56

Son DOSCIENTOS SESENTA Y SIETE MIL NOVECIENTOS VEINTIOCHO Euros con CINCUENTA Y SEIS Céntimos.

PRESUPUESTO PARA CONOC. DE LA ADMINISTRACIÓN

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

Pres. Ejec. Material	186.074,42
----------------------	------------

Gastos generales 13%	24.189,67
Beneficio Industrial 6%	11.164,47
Subtotal	221.428,56
IVA 21%	46.500,00

Pres. Ejec. Por Contrata 267.928,56

Honorarios Proyecto y DO 8%	15.000,00
IVA 21%	3.150,00

Subtotal 18.150,00

Ejecución por contrata (sin IVA)	221.428,56
Honorarios	15.000,00
Subtotal	236.428,56
IVA 21%	49.650,00

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN 286.078,56