

GRADO EN INGENIERÍA CIVIL
TRABAJO FIN DE GRADO

***AMPLIACIÓN DE LA EDAR DE MUSKIZ
(BIZKAIA), PARA LA REUTILIZACIÓN
INDUSTRIAL DEL AGUA TRATADA***

DOCUMENTO 4- PRESUPUESTO

Alumno: Zumelzu, Núñez, Gaizka

Directora: de Luis, Álvarez, Ana

Curso: 2017-2018

Fecha: Julio de 2018

ÍNDICE PRESUPUESTO

1 Objetivo	4
2 Base de precios utilizada	4
3 Mediciones	4
3.1 Capítulo 1: Preparación del terreno	4
3.2 Capítulo 2: Cimentaciones “in situ”	5
3.3 Capítulo 3: Conducciones	6
3.4 Capítulo 4: Depósito aguas regeneradas	7
3.5 Capítulo 5: Etapa de lavado	8
3.6 Capítulo 6: Etapa filtración	9
3.7 Capítulo 7: Edificio Ultrafiltración	10
3.8 Capítulo 8: Cloración y control de calidad	11
4 Cuadro de precios unitarios	11
4.1 Capítulo 1: Preparación del terreno	11
4.2 Capítulo 2: Cimentaciones “in situ”	12
4.3 Capítulo 3: Conducciones	12
4.4 Capítulo 4: Depósito de aguas regeneradas	14
4.5 Capítulo 5: Etapa de lavado	14
4.6 Capítulo 6: Etapa filtración	15
4.7 Capítulo 7: Edificio Ultrafiltración	16
4.8 Capítulo 8: Cloración y control de calidad	16
5 Cuadro de precios descompuestos	17
5.1 Capítulo 1: Preparación del terreno	17
5.2 Capítulo 2: Cimentaciones “in situ”	18
5.3 Capítulo 3: Conducciones	19
5.4 Capítulo 4: Depósito aguas regeneradas	23
5.5 Capítulo 5: Etapa de lavado	23
5.6 Capítulo 6: Etapa filtración	25
5.7 Capítulo 7: Edificio Ultrafiltración	27

5.8 Capítulo 8: Cloración y control de calidad	28
6 Presupuesto por capítulos	29
6.1 Capítulo 1: Preparación del terreno.....	29
6.2 Capítulo 2: Cimentaciones “in situ”	29
6.3 Capítulo 3: Conducciones y válvulas.....	30
6.4 Capítulo 4: Depósito aguas regeneradas	30
6.5 Capítulo 5: Etapa de lavado	31
6.6 Capítulo 6: Etapa filtración	31
6.7 Capítulo 7: Edificio Ultrafiltración.....	32
6.8 Capítulo 8: Cloración y control de calidad	32
7 Resumen del Presupuesto	33

1 Objetivo

En este documento, mediante cálculos realizados a partir de los datos de los que se dispone, se llegará a la cantidad de unidades de obra que han sido ejecutadas para materializar este proyecto.

A partir de las mismas, y mediante su multiplicación por los precios unitarios, se obtendrá el coste de ejecución material de la obra.

Después al anterior se le añadirá el presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud, recogido en el documento del mismo nombre.

A este se le añadirá el beneficio industrial (6%), los gastos generales (13%) y el IVA (21%) de manera que se calcule el coste total, también conocido como Presupuesto de Ejecución por Contrata.

2 Base de precios utilizada

Por lo general, los precios que se van a utilizar para la realización de este presupuesto son aquellos que están registrados en la: “Base de precios de edificación y urbanización” del Gobierno Vasco. [100]

Algunos elementos de la obra cuyos precios no se recogen o no están registrados en esta base de datos, se calcularán comparando presupuestos ofrecidos por diferentes empresas del mercado.

3 Mediciones

3.1 Capítulo 1: Preparación del terreno

Código	Descripción	Unidad	Medición
1.01	Desbroce y limpieza de terreno por medios mecánicos, hasta 20 cm de espesor. Medida la superficie ejecutada	m ²	452,5
1.02	Demolición de pozos de saneamiento, de tubos de hormigón, con martillo eléctrico, incluso desmontado de patés, tapas y cercos, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, (no incluye carga ni transporte a vertedero). Incluso parte proporcional de herramientas, medios auxiliares y andamios necesarios. Medida la profundidad inicial del pozo a demoler.	m	1,5

Código	Descripción	Unidad	Medición
1.03	Excavación en terrenos compactos con pala retrocargadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes o carga sobre transporte. Medida sobre planos de perfiles en terreno	m3	102
1.04	Transporte de tierras con camión de 25 t tracción total, cargado con retroexcavadora, a una distancia media de 10 km contando ida y vuelta. Medido el volumen ejecutado	m3	102

3.2 Capítulo 2: Cimentaciones “in situ”

Código	Descripción	Unidad	Medición
2.01	Hormigón de limpieza HM-10, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm y 10 cm de espesor, elaborado, transportado y puesto. Medido el volumen ejecutado.	m3	6,5
2.02	Hormigón para armar HA-25/P/20/IIa elaborado en central, en losas, encofrado de madera, desencofrado, vertido con camión, vibrado y colocado según EHE	m3	27,5
2.03	Acero en redondo corrugado B-500 S, de entre 6 y 32 mm. de diámetro (precio medio).	kg	110,3
2.04	Acero en redondo corrugado B-400 S, de entre 6 y 32 mm. de diámetro (precio medio).	kg	35732
2.05	Encanchado de grava en sub-base de solera, extendido y compactado con pisón	m3	51,96

3.3 Capítulo 3: Conducciones

Código	Descripción	Unidad	Medición
3.01	Demolición de firme con bulldozer y ripper, i/carga y transporte a vertedero. Medido el volumen ejecutado.	m3	40,5
3.02	Excavación de zanjas en terrenos compactos con pala retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos,. Medida la superficie teórica por la profundidad real.	m3	162
3.03	Entibación ligera en zanja hasta 2 m de profundidad.	m2	324
3.04	Encanchado de grava bajo conducción, compactado y debidamente colocado	m3	6,48
3.05	Relleno de zanjas con tierras propias y compactado con bandeja vibrante. Medida la superficie teórica por la profundidad real.	m3	121,5
3.06	Sección de firme para calzada de tráfico pesado T1 sobre explanada E2, sección tipo 124, formado por base de 15 cm de hormigón magro y pavimento de 25 cm de hormigón. Incluso riegos de imprimación y/o adherencia. Extendido y compactado de los materiales por medios mecánicos. Ejecutado según PG 3 y Norma 6,1 IC . Medida la superficie ejecutada.	m2	81
3.07	Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC22 bin D (D20) para capa intermedia, con árido granítico, betún asfáltico tipo B35/50; extendida y compactada según PG-3. Medido el peso ejecutado.	t	11,907

Código	Descripción	Unidad	Medición
3.08	Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC16 surf S (S12) para capa de rodadura, con árido granítico, betún asfáltico tipo B35/50; extendida y compactada según PG-3. Medido el peso ejecutado.	t	7,9704
3.09	Tubería de fundición dúctil de D=250 mm PN 36 bares, con junta estandar	m	160
3.10	Soporte para tuberías construido en AISI 304, con elementos de sujección	kg	40

3.4 Capítulo 4: Depósito aguas regeneradas

Código	Descripción	Unidad	Medición
4.01	Soldadura por arco manual con electrodo revestido para acero inoxidable y p.p. de costes indirectos	m	215
4.02	Acero inoxidable A240 Tp 340L. Colocado en obra	kg	68664,804

3.5 Capítulo 5: Etapa de lavado

Código	Descripción	Unidad	Medición
5.01	Depósito prefabricado de poliéster reforzado con fibra de vidrio de 77 metros cúbicos	ud	1
5.02	Bomba sumergible Zenit Serie Grey APG550/2/G50H D0FT5 de 50 Hz y tensión nominal 400 V. Con montaje y pruebas	ud	3
5.03	Válvula de compuerta para la bomba anterior. Con cierre elástico, cuerpo de fundición dúctil, montaje entre bridas, cuadradillo 15x15 y tornillería de acero. Con montaje y pruebas	ud	3
5.04	Válvula de retención de bola para la bomba anterior. Con cuerpo de fundición nodular, montaje entre bridas, asiento de NBR, juntas, tornillería etc. Con montaje y pruebas	ud	3
5.05	Manómetro de acero inoxidable con esfera de 100 mm, de 0 a 40 bares con purga y manguito de unión	ud	3
5.06	Tubería de fundición dúctil de D=100 mm PN 36 bares, con junta estándar	m	48,2
5.07	Caudalímetro electromagnético con protección ambiente, con juntas, montaje y varios.	ud	1
5.08	Soplante Aerzen gama Delta Blower Generation 5. Modelo GM 4S G5-E con caudal igual a 342 metros cúbicos por hora y presión máxima de 1 bar	ud	2

3.6 Capítulo 6: Etapa filtración

Código	Descripción	Unidad	Medición
6.01	Equipo completo de ultrafiltración de las características definidas. Módulos de membrana sobre bastidores, tuberías, depósitos de reactivos, válvulas, ensanchamientos, estrechamientos, equipos informáticos, panel de control de procesos ... Con montaje y pruebas	ud	1
6.02	Pozo de bombeo de hormigón armado prefabricado de 21 metros cúbicos de volumen. Dispuesto en obra	ud	1
6.03	Arqueta modular con fondo de hormigón prefabricado de dimensiones 2x2x1,5m. Dispuesta en obra	ud	1
6.04	Presolera de hormigón armado H-10 y acero B400-S con espesor 10 cm y dimensiones de 2x2 metros en planta. Dispuesta en obra	ud	1
6.05	Presolera de hormigón armado H-10 y acero B400-S con espesor 10 cm y dimensiones de 3x3,5 metros en planta. Dispuesta en obra	ud	1
6.06	Relleno, extendido y compactado por medios mecánicos, realizado en tongadas de 30 cm. de espesor, con grava transportada hasta una distancia máxima de 20 Km. Incluso refino de taludes a mano. Medido el volumen ejecutado.	m3	5
6.07	Bomba ABS Serie XFP 101G CB1. 1 PE 185/2 -G- 50 de 50 Hz 20 kW y 400 V de potencia nominal	ud	4

Código	Descripción	Unidad	Medición
6.08	Válvula de compuerta para la bomba anterior. Con cierre elástico, cuerpo de fundición dúctil, montaje entre bridas, cuadrado 15x15 y tornillería de acero. Con montaje y pruebas	ud	4
6.09	Válvula de retención de bola para la bomba anterior. Con cuerpo de fundición nodular, montaje entre bridas, asiento de NBR, juntas, tornillería etc. Con montaje y pruebas	ud	4
6.10	Manómetro de acero inoxidable con esfera de 100 mm, de 0 a 40 bares con purga y manguito de unión	ud	4

3.7 Capítulo 7: Edificio Ultrafiltración

Código	Descripción	Unidad	Medición
7.01	Nave industrial prefabricada PATEC de 60 metros cuadrados. Estructura, cerramientos y cubierta ejecutados en obra	m ²	60
7.02	Iluminación interior de nave ultrafiltración. 4 equipos fluorescentes estancos de 2x36 W, 2 equipos de alumbrado de emergencia. Cableado, automáticos, cajas, conductos y demás material necesario	ud	1

3.8 Capítulo 8: Cloración y control de calidad

Código	Descripción	Unidad	Medición
8.01	Equipo de dosificación de hipoclorito para la postdesinfección de las aguas. Compuesto por depósito semitransparente de 3000 litros con escala exterior para visualizar la capacidad instalado y probado. (y bomba ya pagada)	ud	1
8.02	Control de calidad	ud	1

4 Cuadro de precios unitarios

4.1 Capítulo 1: Preparación del terreno

Código	Descripción	Precio
1.01	Desbroce y limpieza de terreno por medios mecánicos, hasta 20 cm de espesor. Medida la superficie ejecutada	0,84 €/m ²
1.02	Demolición de pozos de saneamiento, de tubos de hormigón, con martillo eléctrico, incluso desmontado de patés, tapas y cercos, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, (no incluye carga ni transporte a vertedero). Incluso parte proporcional de herramientas, medios auxiliares y andamios necesarios. Medida la profundidad inicial del pozo a demoler.	32,6 €/m
1.03	Excavación en terrenos compactos con pala retrocargadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes o carga sobre transporte. Medida sobre planos de perfiles en terreno	1,9 €/m ³
1.04	Transporte de tierras con camión de 25 t tracción total, cargado con retroexcavadora, a una distancia media de 10 km contando ida y vuelta. Medido el volumen ejecutado	1,62 €/m ³

4.2 Capítulo 2: Cimentaciones “in situ”

Código	Descripción	Precio
2.01	Hormigón de limpieza HM-10, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm y 10 cm de espesor, elaborado, transportado y puesto. Medido el volumen ejecutado.	109,26 €/m3
2.02	Hormigón para armar HA-25/P/20/lia elaborado en central, en losas, encofrado de madera, desencofrado, vertido con camión, vibrado y colocado según EHE	171,12 €/m3
2.03	Acero en redondo corrugado B-500 S, de entre 6 y 32 mm. de diámetro (precio medio).	0,86 €/kg
2.04	Acero en redondo corrugado B-400 S, de entre 6 y 32 mm. de diámetro (precio medio).	0,81 €/kg
2.05	Encanchado de grava en sub-base de solera, extendido y compactado con pisón	27,98 €/m3

4.3 Capítulo 3: Conducciones

Código	Descripción	Precio
3.01	Demolición de firme con bulldozer y ripper, i/carga y transporte a vertedero. Medido el volumen ejecutado.	4,75 €/m3
3.02	Excavación de zanjas en terrenos compactos con pala retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos,. Medida la superficie teórica por la profundidad real.	11,78 €/m3
3.03	Entibación ligera en zanja hasta 2 m de profundidad.	16,6 €/m2
3.04	Encanchado de grava bajo conducción, compactado y debidamente colocado	22,15 €/m3

Código	Descripción	Precio
3.05	Relleno de zanjas con tierras propias y compactado con bandeja vibrante. Medida la superficie teórica por la profundidad real.	16,33 €/m ³
3.06	Sección de firme para calzada de tráfico pesado T1 sobre explanada E2, sección tipo 124, formado por base de 15 cm de hormigón magro y pavimento de 25 cm de hormigón. Incluso riegos de imprimación y/o adherencia. Extendido y compactado de los materiales por medios mecánicos. Ejecutado según PG 3 y Norma 6,1 IC . Medida la superficie ejecutada.	41,65 €/m ²
3.07	Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC22 bin D (D20) para capa intermedia, con árido granítico, betún asfáltico tipo B35/50; extendida y compactada según PG-3. Medido el peso ejecutado.	51,86 €/t
3.08	Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC16 surf S (S12) para capa de rodadura, con árido granítico, betún asfáltico tipo B35/50; extendida y compactada según PG-3. Medido el peso ejecutado.	49,72 €/t
3.09	Tubería de fundición dúctil de D=250 mm PN 36 bares, con junta estándar	96,32 €/m
3.10	Soporte para tuberías construido en AISI 304, con elementos de sujeción	8 €/kg

4.4 Capítulo 4: Depósito de aguas regeneradas

Código	Descripción	Precio
4.01	Soldadura por arco manual con electrodo revestido para acero inoxidable y p.p. de costes indirectos	80 €/m
4.02	Acero inoxidable A240 Tp 340L. Colocado en obra	12 €/kg

4.5 Capítulo 5: Etapa de lavado

Código	Descripción	Precio
5.01	Depósito prefabricado de poliéster reforzado con fibra de vidrio de 77 metros cúbicos	10318 €/ud
5.02	Bomba sumergible Zenit Serie Grey APG550/2/G50H D0FT5 de 50 Hz y tensión nominal 400 V. Con montaje y pruebas	2350 €/ud
5.03	Válvula de compuerta para la bomba anterior. Con cierre elástico, cuerpo de fundición dúctil, montaje entre bridas, cuadradillo 15x15 y tornillería de acero. Con montaje y pruebas	190 €/ud
5.04	Válvula de retención de bola para la bomba anterior. Con cuerpo de fundición nodular, montaje entre bridas, asiento de NBR, juntas, tornillería etc. Con montaje y pruebas	180 €/ud
5.05	Manómetro de acero inoxidable con esfera de 100 mm, de 0 a 40 bares con purga y manguito de unión	210 €/ud
5.06	Tubería de fundición dúctil de D=100 mm PN 36 bares, con junta estándar	57,8 €/m
5.07	Caudalímetro electromagnético con protección ambiente, con juntas, montaje y varios.	550 €/ud

Código	Descripción	Precio
5.08	Soplante Aerzen gama Delta Blower Generation 5. Modelo GM 4S G5-E con caudal igual a 342 metros cúbicos por hora y presión máxima de 1 bar	1679€/ud

4.6 Capítulo 6: Etapa filtración

Código	Descripción	Precio
6.01	Equipo completo de ultrafiltración de las características definidas. Módulos de membrana sobre bastidores, tuberías, depósitos de reactivos, válvulas, ensanchamientos, estrechamientos, equipos informáticos, panel de control de procesos ... Con montaje y pruebas	85930 €/ud
6.02	Pozo de bombeo de hormigón armado prefabricado de 21 metros cúbicos de volumen. Dispuesta en obra	1200 €/ud
6.03	Arqueta modular con fondo de hormigón prefabricado de dimensiones 2x2x1,5m. Dispuesta en obra	350 €/ud
6.04	Presolera de hormigón armado H-10 y acero B400-S con espesor 10 cm y dimensiones de 2x2 metros en planta. Dispuesta en obra	560 €/ud
6.05	Presolera de hormigón armado H-10 y acero B400-S con espesor 10 cm y dimensiones de 3x3,5 metros en planta. Dispuesta en obra	860 €/ud
6.06	Relleno, extendido y compactado por medios mecánicos, realizado en tongadas de 30 cm. de espesor, con grava transportada hasta una distancia máxima de 20 Km. Incluso refino de taludes a mano. Medido el volumen ejecutado.	31,88 €/m ³
6.07	Bomba ABS Serie XFP 101G CB1. 1 PE 185/2 -G- 50 de 50 Hz 20 kW y 400 V de potencia nominal	5230 €/ud

Código	Descripción	Precio
6.08	Válvula de compuerta para la bomba anterior. Con cierre elástico, cuerpo de fundición dúctil, montaje entre bridas, cuadradillo 15x15 y tornillería de acero. Con montaje y pruebas	590 €/ud
6.9	Válvula de retención de bola para la bomba anterior. Con cuerpo de fundición nodular, montaje entre bridas, asiento de NBR, juntas, tornillería etc. Con montaje y pruebas	210 €/ud
6.10	Manómetro de acero inoxidable con esfera de 100 mm, de 0 a 40 bares con purga y manguito de unión	260 €/ud

4.7 Capítulo 7: Edificio Ultrafiltración

Código	Descripción	Precio
7.01	Nave industrial prefabricada PATEC de 60 metros cuadrados. Estructura, cerramientos y cubierta ejecutados en obra	337,5 €/m ²
7.02	Iluminación interior de nave ultrafiltración. 4 equipos fluorescentes estancos de 2x36 W, 2 equipos de alumbrado de emergencia. Cableado, automáticos, cajas, conductos y demás material necesario	950 €/ud

4.8 Capítulo 8: Cloración y control de calidad

Código	Descripción	Precio
8.01	Equipo de dosificación de hipoclorito para la postdesinfección de las aguas. Compuesto por depósito semitransparente de 3000 litros con escala exterior para visualizar la capacidad instalado y probado. (Y bomba ya pagada)	5750 €/ud
8.02	Control de calidad	1571 €/ud

5 Cuadro de precios descompuestos

5.1 Capítulo 1: Preparación del terreno

Código	Descripción	Precio parcial	Precio
1.01	Desbroce y limpieza de terreno por medios mecánicos, hasta 20 cm de espesor. Medida la superficie ejecutada		0,84 €/m2
	Cargadora de orugas 132CV 1720 I	0,62 €	
	Peón ordinario construcción	0,20 €	
	Costes directos complementarios	0,02 €	
1.02	Demolición de pozos de saneamiento, de tubos de hormigón, con martillo eléctrico, incluso desmontado de patés, tapas y cercos, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, (no incluye carga ni transporte a vertedero). Incluso parte proporcional de herramientas, medios auxiliares y andamios necesarios. Medida la profundidad inicial del pozo a demoler.		32,6 €/m
	Peón ordinario construcción	31,62 €	
	Compresor con manguera pica y martillo hidráulico	1,08 €	
	Costes directos complementarios	0,65 €	
1.03	Excavación en terrenos compactos con pala retrocargadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes o carga sobre transporte. Medida sobre planos de perfiles en terreno		1,9 €/m3
	Retrocargadora 4x4 89 CV	1,27 €	
	Peón ordinario construcción	0,58 €	
	Costes directos complementarios	0,6 €	

Código	Descripción	Precio parcial	Precio
1.04	Transporte de tierras con camión de 25 t tracción total, cargado con retroexcavadora, a una distancia media de 10 km contando ida y vuelta. Medido el volumen ejecutado		1,62 €/m3
	Camión 25 t 16 m3 tracción total	1,58 €	
	Costes directos complementarios	0,03 €	

5.2 Capítulo 2: Cimentaciones “in situ”

Código	Descripción	Precio parcial	Precio
2.01	Hormigón de limpieza HM-10 , de consistencia plástica , tamaño máximo del árido 40 mm y 10 cm de espesor, elaborado, transportado y puesto. Medido el volumen ejecutado.		109,26 €/m3
	HM-10 plástico CEM II/B-V 32,5 R TM 40	75,94 €	
	Oficial de primera construcción	11,60 €	
	Peón especializado construcción	19,57 €	
	Costes directos complementarios	2,14 €	
2.02	Hormigón para armar HA-25/P/20/IIa elaborado en central, en losas, encofrado de madera, desencofrado, vertido con camión, vibrado y colocado según EHE.		171,12 €/m3
	Mano de obra	8,09 €	
	Maquinaria	24,98 €	
	Resto de obra y materiales	138,05 €	
2.03	Acero en redondo corrugado B-500 S, de entre 6 y 32 mm. de diámetro (precio medio).		0,86 €/kg
2.04	Acero en redondo corrugado B-400 S, de entre 6 y 32 mm. de diámetro (precio medio).		0,81 €/kg

Código	Descripción	Precio parcial	Precio
2.05	Encanchado de grava en sub-base de solera, extendido y compactado con pisón		27,98 €/m3
	Mano de obra	3,61 €	
	Maquinaria	2,85 €	
	Resto de obra y materiales	21,52 €	

5.3 Capítulo 3: Conducciones

Código	Descripción	Precio parcial	Precio
3.01	Demolición de firme con bulldozer y ripper, i/carga y transporte a vertedero. Medido el volumen ejecutado.		4,75 €/m3
	Camión 22 t 14 m3 y tracción total	0,12 €	
	Bulldozer orugas 300CV ripper	2,52 €	
	Cargadora orugas 163 CV 2350 l	1,43 €	
	Peón ordinario construcción	0,58 €	
	Costes directos complementarios	0,09 €	
3.02	Excavación de zanjas en terrenos compactos con pala retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos,. Medida la superficie teórica por la profundidad real.		11,78 €/m3
	Retroexcavadora sobre neumáticos 125 CV 500-1350 l	8,93 €	
	Peón ordinario construcción	2,51 €	
	Costes directos complementarios	0,34 €	
3.03	Entibación ligera en zanja hasta 2 m de profundidad.		16,60 €/m2
	Punta de acero de 17x70, suministrada en caja de 3 kilos	0,02 €	
	Tabla de encofrar de pino del país de 25 mm de espesor 10-20 cm de ancho y hasta 2,5 m de longitud	0,6 €	
	Oficial de primera de construcción	6,96 €	
	Peón ordinario construcción	8,69 €	
	Costes directos complementarios	0,33 €	

Código	Descripción	Precio parcial	Precio
3.04	Encanchado de grava bajo conducción, compactado y debidamente colocado		22,15 €/m3
	Mano de obra	3,37 €	
	Maquinaria	2,21 €	
	Resto de obra y materiales	16,57 €	
3.05	Relleno de zanjas con tierras propias y compactado con bandeja vibrante. Medida la superficie teórica por la profundidad real.		16,33 €/m3
	Plancha vibradora a gasolina de 5 CV con placa base de 63,5x50cm y 93 kg de peso	0,57 €	
	Peón ordinario construcción	15,44 €	
	Costes directos complementarios	0,32 €	
3.06	Sección de firme para calzada de tráfico pesado T1 sobre explanada E2, sección tipo 124, formado por base de 15 cm de hormigón magro y pavimento de 25 cm de hormigón. Incluso riegos de imprimación y/o adherencia. Extendido y compactado de los materiales por medios mecánicos. Ejecutado según PG 3 y Norma 6,1 IC. Medida la superficie ejecutada.		41,65 €/m2
	Pavimento de hormigón HP-45 vibrado de consistencia blanda y tamaño máximo de árido 20 mm	26,47 €	
	Riego de curado con emulsión C60B3	3,55 €	
	Base de hormigón H-100 de consistencia seca y tamaño máximo de árido 40 mm	8,96 €	
	Formación de junta por aserrado, con pasadores de acero liso de 25 mm de diámetro y 50 de longitud. Sellado con masilla	1,73 €	
	Formación de junta por aserrado, con barras corrugadas de acero AEH- 400N de 12 mm de diámetro y 80 de longitud. Sellado con masilla	0,94 €	

Código	Descripción	Precio parcial	Precio
3.07	Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC22 bin D (D20) para capa intermedia, con árido granítico, betún asfáltico tipo B35/50; extendida y compactada según PG-3. Medido el peso ejecutado.		51,86 €/t
	Betún asfáltico B35/50	20,75 €	
	Árido de machaqueo 0-6 mm para mezclas bituminosas	5,27 €	
	Árido de machaqueo 6-12 mm para mezclas bituminosas	1,71 €	
	Árido de machaqueo 12-20 mm para mezclas bituminosas	1,37 €	
	Árido de machaqueo 20-40 mm para mezclas bituminosas	0,33 €	
	Filler	3,20 €	
	Cargadora orugas 132 CV 1720 l	0,8 €	
	Máquina de producción de mezclas asfálticas	5,10 €	
	Extendedora	1,17 €	
	Barredora y aspirador de polvo	1,41 €	
	Rodillo vibratorio sobre neumáticos	0,66 €	
	Compactador ruedas múltiples	0,71 €	
	Cabeza tractora con bañera de 24 m3	5,56 €	
	Oficial de primera de construcción	1,62 €	
	Peón ordinario construcción	1,16 €	
	Costes directos complementarios	1,02 €	

Código	Descripción	Precio parcial	Precio
3.08	Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC16 surf S (S12) para capa de rodadura, con árido granítico, betún asfáltico tipo B35/50; extendida y compactada según PG-3. Medido el peso ejecutado.		49,72 €/t
	Betún asfáltico B35/50	18,68 €	
	Árido de machaqueo 0-6 mm para mezclas bituminosas	4,13 €	
	Árido de machaqueo 6-12 mm para mezclas bituminosas	3,51 €	
	Árido de machaqueo 12-20 mm para mezclas bituminosas	1,03 €	
	Filler	3,20 €	
	Cargadora orugas 132 CV 1720 l	0,80 €	
	Máquina de producción de mezclas asfálticas	5,10 €	
	Extendedora	1,17 €	
	Barredora y aspirador de polvo	1,41 €	
	Rodillo vibratorio sobre neumáticos	0,66 €	
	Compactador ruedas múltiples	0,71 €	
	Cabeza tractora con bañera de 24 m3	5,56 €	
	Oficial de primera de construcción	1,62 €	
	Peón ordinario construcción	1,16 €	
Costes directos complementarios	0,97 €		
3.09	Tubería de fundición dúctil de D=250 mm PN 36 bares, con junta estandar		96,32 €/m
	Mano de obra	1,46 €	
	Maquinaria	1,10 €	
	Resto de obra y materiales	93,76 €	
3.10	Soporte para tuberías construido en AISI 304, con elementos de sujección		8 €/kg
	Mano de obra	1,12 €	
	Resto de obra y materiales	6,88 €	

5.4 Capítulo 4: Depósito aguas regeneradas

Código	Descripción	Precio parcial	Precio
4.01	Soldadura por arco manual con electrodo revestido para acero inoxidable y p.p. de costes indirectos		80 €/m
	Mano de obra	25 €	
	Maquinaria	12 €	
	Resto de obra y materiales	43 €	
4.02	Acero inoxidable A240 Tp 340L. Colocado en obra		12 €/kg
	Mano de obra	3 €	
	Maquinaria	1 €	
	Resto de obra y materiales	8 €	

5.5 Capítulo 5: Etapa de lavado

Código	Descripción	Precio parcial	Precio
5.01	Depósito prefabricado de poliéster reforzado con fibra de vidrio de 77 metros cúbicos		10318 €/ud
	Mano de obra	250 €	
	Maquinaria	130 €	
	Resto de obra y materiales	9938 €	
5.02	Bomba sumergible Zenit Serie Grey APG550/2/G50H D0FT5 de 50 Hz y tensión nominal 400 V. Con montaje y pruebas		2350 €/ud
	Mano de obra	31 €	
	Maquinaria	13 €	
	Resto de obra y materiales	2306 €	

Código	Descripción	Precio parcial	Precio
5.03	Válvula de compuerta para la bomba anterior. Con cierre elástico, cuerpo de fundición dúctil, montaje entre bridas, cuadradillo 15x15 y tornillería de acero. Con montaje y pruebas		190 €/ud
	Mano de obra	4,5 €	
	Maquinaria	1,3 €	
	Resto de obra y materiales	184,2 €	
5.04	Válvula de retención de bola para la bomba anterior. Con cuerpo de fundición nodular, montaje entre bridas, asiento de NBR, juntas, tornillería etc. Con montaje y pruebas		180 €/ud
	Mano de obra	4,8 €	
	Maquinaria	1,7 €	
	Resto de obra y materiales	173,5 €	
5.05	Manómetro de acero inoxidable con esfera de 100 mm, de 0 a 40 bares con purga y manguito de unión		210 €/ud
	Mano de obra	2,8 €	
	Maquinaria	1,2 €	
	Resto de obra y materiales	206 €	
5.06	Tubería de fundición dúctil de D=100 mm PN 36 bares, con junta estandar		57,8 €/m
	Mano de obra	1,97 €	
	Maquinaria	1,12 €	
	Resto de obra y materiales	54,71 €	
5.07	Caudalímetro electromagnético con protección ambiente, con juntas, montaje y varios.		550 €/ud
	Mano de obra	8,32 €	
	Maquinaria	5,25 €	
	Resto de obra y materiales	536,43 €	

Código	Descripción	Precio parcial	Precio
5.08	Soplante Aerzen gama Delta Blower Generation 5. Modelo GM 4S G5-E con caudal igual a 342 metros cúbicos por hora y presión máxima de 1 bar.		1679 €/ud
	Mano de obra	18,6 €	
	Maquinaria	2,7 €	
	Resto de obra y materiales	1657,7 €	

5.6 Capítulo 6: Etapa filtración

Código	Descripción	Precio parcial	Precio
6.01	Equipo completo de ultrafiltración de las características definidas. Módulos de membrana sobre bastidores, tuberías, depósitos de reactivos, válvulas, ensanchamientos, estrechamientos, equipos informáticos, panel de control de procesos ... Con montaje y pruebas		85930 €/ud
	Mano de obra	4740 €	
	Maquinaria	960 €	
	Resto de obra y materiales	80230 €	
6.02	Pozo de bombeo de hormigón armado prefabricado de 21 metros cúbicos de volumen. Dispuesto en obra		1200 €/ud
	Mano de obra	78 €	
	Maquinaria	35 €	
	Resto de obra y materiales	1087 €	
6.03	Arqueta modular con fondo de hormigón prefabricado de dimensiones 2x2x1,5m. Dispuesta en obra		350 €/ud
	Mano de obra	13 €	
	Maquinaria	4 €	
	Resto de obra y materiales	333 €	

Código	Descripción	Precio parcial	Precio
6.04	Presolera de hormigón armado H-10 y acero B400-S con espesor 10 cm y dimensiones de 2x2 metros en planta. Dispuesta en obra		560 €/ud
	Mano de obra	15,7 €	
	Maquinaria	8,45 €	
	Resto de obra y materiales	535,85 €	
6.05	Presolera de hormigón armado H-10 y acero B400-S con espesor 10 cm y dimensiones de 3x3,5 metros en planta. Dispuesta en obra		860 €/ud
	Mano de obra	20,1 €	
	Maquinaria	10,8 €	
	Resto de obra y materiales	829,1 €	
6.06	Relleno, extendido y compactado por medios mecánicos, realizado en tongadas de 30 cm. de espesor, con grava transportada hasta una distancia máxima de 20 Km. Incluso refino de taludes a mano. Medido el volumen ejecutado.		31,95 €/m3
	Mano de obra	2,96 €	
	Maquinaria	4,99 €	
	Resto de obra y materiales	24 €	
6.07	Bomba ABS Serie XFP 101G CB1. 1 PE 185/2 -G- 50 de 50 Hz 20 kW y 400 V de potencia nominal		5230 €/ud
	Mano de obra	25,89 €	
	Maquinaria	12,31 €	
	Resto de obra y materiales	5191,8 €	
6.08	Válvula de compuerta para la bomba anterior. Con cierre elástico, cuerpo de fundición dúctil, montaje entre bridas, cuadradillo 15x15 y tornillería de acero. Con montaje y pruebas		590 €/ud
	Mano de obra	4,67 €	
	Maquinaria	0,89 €	
	Resto de obra y materiales	584,44 €	

Código	Descripción	Precio parcial	Precio
6.09	Válvula de retención de bola para la bomba anterior. Con cuerpo de fundición nodular, montaje entre bridas, asiento de NBR, juntas, tornillería etc. Con montaje y pruebas		210 €/ud
	Mano de obra	5,7 €	
	Maquinaria	1,1 €	
	Resto de obra y materiales	203,2 €	
6.10	Manómetro de acero inoxidable con esfera de 100 mm, de 0 a 40 bares con purga y manguito de unión		260 €/ud
	Mano de obra	3,67 €	
	Maquinaria	1,1 €	
	Resto de obra y materiales	255,23 €	

5.7 Capítulo 7: Edificio Ultrafiltración

Código	Descripción	Precio parcial	Precio
7.01	Nave industrial prefabricada PATEC de 60 metros cuadrados. Estructura, cerramientos y cubierta ejecutados en obra		337,5 €/m ²
	Mano de obra	60,12 €	
	Maquinaria	14,2 €	
	Resto de obra y materiales	263,18 €	
7.02	Iluminación interior de nave ultrafiltración. 4 equipos fluorescentes estancos de 2x36 W, 2 equipos de alumbrado de emergencia. Cableado, automáticos, cajas, conductos y demás material necesario		950 €/ud
	Mano de obra	23 €	
	Maquinaria	2,45 €	
	Resto de obra y materiales	924,55 €	

5.8 Capítulo 8: Cloración y control de calidad

Código	Descripción	Precio parcial	Precio
8.01	Equipo de dosificación de hipoclorito para la postdesinfección de las aguas. Compuesto por depósito semitransparente de 3000 litros con escala exterior para visualizar la capacidad instalado y probado.		5750 €/ud
	Mano de obra	38,21 €	
	Maquinaria	7,32 €	
	Resto de obra y materiales	5704,47 €	
8.02	Control de calidad		1571 €/ud
	Mano de obra	- €	
	Maquinaria	- €	
	Resto de obra y materiales	1571 €	

6 Presupuesto por capítulos

6.1 Capítulo 1: Preparación del terreno

Código	Medición	Precio unitario	Precio total
1.01	452,5 m ²	0,84 €/m ²	380,1 €
1.02	1,5 m	32,6 €/m	48,9 €
1.03	102 m ³	1,9 €/m ³	193,8 €
1.04	102 m ³	1,62 €/m ³	165,24 €
Total:			788,04 €

6.2 Capítulo 2: Cimentaciones "in situ"

Código	Medición	Precio unitario	Precio total
2.01	6,5 m ³	109,26 €/m ³	710,19 €
2.02	27,5 m ³	171,12 €/m ³	4.705,8 €
2.03	110,3 kg	0,86 €/kg	94,858 €
2.04	35732 kg	0,81 €/kg	28.942,92 €
2.05	51,96 m ³	27,98 €/m ³	1.453,8408 €
Total:			35.907,6088 €

6.3 Capítulo 3: Conducciones y válvulas

Código	Medición	Precio unitario	Precio total
3.01	40,5 m3	4,75 €/m3	192,375 €
3.02	162 m3	11,78 €/m3	1.908,36 €
3.03	324 m2	16,6 €/m2	5.378,4 €
3.04	6,48 m3	22,15 €/m3	143,532 €
3.05	121,5 m3	16,33 €/m3	1.984,095 €
3.06	81 m2	41,65 €/m2	3.373,65 €
3.07	11,907 t	51,86 €/t	617,49702 €
3.08	7,9704 t	49,72 €/t	396,288288 €
3.09	160 m	96,32 €/m	15.411,2 €
3.10	40 kg	8 €/kg	320 €
Total:			29.725,3973 €

6.4 Capítulo 4: Depósito aguas regeneradas

Código	Medición	Precio unitario	Precio total
4.01	215 m	80 €/m	17.200 €
4.02	68664,804 kg	12 €/kg	823.977,648 €
Total:			841.177,648 €

6.5 Capítulo 5: Etapa de lavado

Código	Medición	Precio unitario	Precio total
5.01	1 ud	10.318 €/ud	10.318 €
5.02	3 ud	2.350 €/ud	7.050 €
5.03	3 ud	190 €/ud	570 €
5.04	3 ud	180 €/ud	540 €
5.05	3 ud	210 €/ud	630 €
5.06	48,2 m	57,8 €/m	2.785,96 €
5.07	1 ud	550 €/ud	550 €
5.08	2 ud	1.679 €/ud	3.358 €
Total:			25.801,96 €

6.6 Capítulo 6: Etapa filtración

Código	Medición	Precio unitario	Precio total
6.01	1 ud	85.930 €/ud	85.930 €
6.02	1 ud	1.200 €/ud	1.200 €
6.03	1 ud	350 €/ud	350 €
6.04	1 ud	560 €/ud	560 €
6.05	1 ud	860 €/ud	860 €
6.06	5 m ³	31,88 €/m ³	159,4 €
6.07	4 ud	5.230 €/ud	20.920 €
6.08	4 ud	590 €/ud	2.360 €
6.09	4 ud	210 €/ud	840 €
6.10	4 ud	260 €/ud	1.040 €
Total:			114.219,4 €

6.7 Capítulo 7: Edificio Ultrafiltración

Código	Medición	Precio unitario	Precio total
7.01	60 m2	337,5 €/m2	20.250 €
7.02	1 ud	950 €/ud	950 €
Total:			21.200 €

6.8 Capítulo 8: Cloración y control de calidad

Código	Medición	Precio unitario	Precio total
8.01	1 ud	5.750 €/ud	5.750 €
8.02	1 ud	1.571 €/ud	1 571 €
Total:			7.321 €

7 Resumen del Presupuesto

1. Preparación del terreno	788,04 €
2. Cimentaciones “in situ”	35.907,6088 €
3. Conducciones y válvulas	29.725,3973 €
4. Depósito de aguas regeneradas	841.177,648 €
5. Etapa de lavado	25.801,96 €
6. Etapa filtración	114.219,4 €
7. Edificio Ultrafiltración	21.200 €
8. Cloración y control de calidad	7.321 €
<u>PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL DE LA OBRA</u>	1.076.141,05 €

Si a esto se le suma el PEM derivado del Estudio de Seguridad y Salud, que es de 10.266,37 €, El Presupuesto de Ejecución Material total del proyecto es:

<u>TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DEL PROYECTO</u>	1.086.407,42 €
--	-----------------------

El Presupuesto de Ejecución Material total asciende a la cantidad de; **UN MILLÓN OCHENTA Y SEIS MIL CUATROCIENTOS SIETE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS.**

Presupuesto de Ejecución Material	1.086.407,42 €
Gastos Generales (13%)	141.232,965 €
Beneficio Industrial (6%)	65.184,4454 €
Presupuesto de Licitación sin IVA	1.292.824,83 €
IVA de la cantidad anterior (21%)	271.493,215 €
<u>TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA DEL PROYECTO</u>	1.564.318,05 €

El Presupuesto de Ejecución por Contrata del proyecto asciende a la cantidad de; **UN MILLÓN QUINIENTOS SESENTA Y CUATRO MIL TRESCIENTOS DIECIOCHO EUROS CON CINCO CÉNTIMOS.**