

Proyecto Fin de Carrera
Ingeniería Industrial

Proceso de fabricación de fertilizantes aditivados multiproducto

Tomo IV: Mediciones

Autor: Daniel Antonio Girón Gutiérrez
Tutor: Andrés Cubero Moya

Dep. Ingeniería de la Construcción y Proyectos de
Ingeniería
Escuela Técnica Superior de Ingeniería
Universidad de Sevilla

Sevilla, 2017







ÍNDICE

❖ Mediciones y presupuesto

1. Trabajos previos.....	2
1.1. Desbroce.....	2
1.2. Excavaciones.....	2
1.3. Pavimentación.....	3
1.4. Vallado.....	3
2. Edificaciones.....	4
2.1. Nave almacenamiento.....	4
2.2. Clúster de depósitos.....	6
2.3. Nave de proceso.....	7
2.4. Nave usos múltiples.....	8
2.5. Balsa de vertidos.....	10
3. Instalaciones.....	11
4. Ingeniería y dirección de obra.....	12
5. Equipos.....	13
5.1. Tolvas y cintas transportadoras.....	13
5.2. Reactores.....	13
5.3. Agitadores.....	13
5.4. Depósitos de almacenamiento.....	14
5.5. Bombas.....	15
5.6. Caldera.....	17
5.7. Intercambiador de calor.....	17
5.8. Vasos expansión.....	17
5.9. Descalcificador.....	18
5.10. Purgador automático.....	18
5.11. Depósito de gas.....	18
5.12. Báscula de camiones.....	18
5.13. Tuberías.....	18
5.14. Válvulas.....	19
5.15. Colectores.....	22
5.16. Aislantes.....	22
6. Total mediciones.....	23



Código	Material	Ud.	Medición	Precio	Importe
01	<u>Trabajos previos</u>				
01.01	<u>Desbroce</u>				
01.01.01	Desbroce y limpieza del terreno con arbustos y tocones, hasta una profundidad mínima de 25 cm, con medios mecánicos, incluido mano de obra, retirada de los materiales excavados y carga a camión, sin incluir transporte a vertedero autorizado.	m ²	11.356,00	1,65	18.737,40
01.02	<u>Excavaciones</u>				
01.02.01	Excavación de la balsa de vertidos, a cielo abierto en suelo de arcilla semidura con medios mecánicos, mano de obra, retirada de los materiales excavados y carga a camión.	m ³	495,00	5,32	2.633,40
01.02.02	Excavación para las cimentaciones de las naves de almacen, proceso y usos multiples, a cielo abierto en suelo de arcilla semidura con medios mecánicos, mano de obra, retirada de los materiales excavados y carga a camión.	m ³	246,69	5,32	1.312,39
01.02.03	Excavación del cubeto de depositos, a cielo abierto en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, mano de obra, retirada de los materiales excavados y carga a camión.	m ³	216,00	5,32	1.149,12
01.02.04	Transporte de tierras con camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 10 km.	m ³	957,69	3,93	3.763,72
01.02.05	Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	m ³	957,69	2,05	1.963,26



Código	Material	Ud.	Medición	Precio	Importe
01.03	<u>Pavimentación suelo planta</u>				
01.03.01	Pavimentación del suelo de la planta con pavimento continuo de hormigón impreso, con juntas, de 20 cm de espesor, incluida la mano de obra, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, extendido y vibrado manual, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; capa de sellado final con resina impermeabilizante de acabado. Mano de obra incluida	m ²	8.500,00	37,69	320.365,00
01.03.02	Pavimentación del suelo de la nave de proceso y la nave de usos múltiples con pavimento continuo de hormigón impreso, con juntas, de 20 cm de espesor, incluida mano de obra, realizado con hormigón HM-20/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual; capa de sellado final con resina impermeabilizante de acabado.	m ²	986,50	34,18	33.718,57
01.04	<u>Vallado exterior de la planta</u>				
01.04.01	Vallado de parcela formado por malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado y postes de acero galvanizado, de 48 mm de diámetro y 3 m de altura. Incluye mano de obra	m	476,00	22,15	10.543,40
01.04.02	Puerta cancela metálica de carpintería metálica, de hoja corredera, dimensiones 450x200 cm, para acceso de vehículos, apertura manual. Incluye mano de obra.	Ud.	3,00	2785,9	8.357,70
01.04.03	Vallado del depósito de GNL formado por malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado y postes de acero galvanizado, de 48 mm de diámetro y 3 m de altura. Incluye mano de obra	m	15,00	22,15	332,25
<u>Subtotal</u>					402.876,22



Código	Material	Ud.	Medición	Precio	Importe
02	<u>Edificaciones</u>				
02.01	<u>Nave almacenamiento</u>				
02.01.01	<u>Muros trojes interiores</u>				
02.01.01.01	Muro de hormigón armado 2C, de entre 3 y 6 m de altura, espesor 30 cm, superficie plana, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 400 S, 50 kg/m ³ ; incluido mano de obra, montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos.	m ³	79,20	260,88	20.661,70
02.01.01.02	Zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 400 S, cuantía 100 kg/m ³ , sin incluir encofrado e incluyendo mano de obra	m ³	49,28	192,6	9.491,33
02.01.02	<u>Muro fondo de trojes</u>				
02.01.02.01	Muro de hormigón armado 2C, de entre 3 y 6 m de altura, espesor 40 cm, superficie plana, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 400 S, 50 kg/m ³ ; incluido mano de obra, montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos.	m ³	48,00	260,88	12.522,24
02.01.02.02	Zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 400 S, cuantía 100 kg/m ³ , incluyendo mano de obra	m ³	40,00	192,6	7.704,00



Código	Material	Ud.	Medición	Precio	Importe
02.01.03	<i>Otras cimentaciones</i>				
02.01.03.01	Zapata de cimentaciones aisladas de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 400 S, cuantía 50 kg/m ³ , incluyendo mano de obra	m ³	26,19	150	3.928,50
02.01.03.02	Zapata de cimentaciones de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 400 S, cuantía 50 kg/m ³ , incluyendo mano de obra	m ³	5,92	150	888,00
02.01.04	<i>Estructuras metálicas</i>				
02.01.04.01	Acero S235JR en vigas en perfiles conformados en frío, con uniones soldadas, incluye mano de obra.	kg	7.377,24	2,61	19.254,60
02.01.04.02	Acero S275JR en vigas, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM con uniones soldadas. Incluye mano de obra	kg	5.430,20	2,07	11.240,51
02.01.04.03	Acero S275JR en pilares, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM con uniones soldadas. Incluye mano de obra y placas de anclaje	kg	6.317,05	2,07	13.764,23
02.01.04.04	Cable flexible de acero galvanizado, de 12 mm de diámetro, compuesto por 7 cordones de 19 hilos, incluido mano de obra y accesorios.	m	165,00	1,92	316,80
02.01.04.05	Cubierta inclinada de paneles sándwich aislantes de acero, de 50 mm de espesor y 1150 mm de ancho, alma aislante de lana de roca, con una pendiente mayor del 10%.	m ²	588,00	44,44	26.130,72
02.01.04.06	Remate para cumbrera de cubierta de paneles de acero, mediante chapa plegada de acero, con acabado galvanizado, de 0,8 mm de espesor, 40 cm de desarrollo y 3 pliegues, con junta de estanqueidad. Incluye mano de obra	m	42,00	13,94	585,48



Código	Material	Ud.	Medición	Precio	Importe
02.02	Clúster de depositos				
02.02.01	Muro de hormigón armado 2C, para formar un cubeto, espesor 20 cm, superficie plana, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, 50 kg/m ³ ; montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado tipo industrial para revestir, incluye mano de obra	m ³	9,90	286,3	2.834,37
02.02.02	Ejecución, caseta para almacén de las bombas del cluster de depositos de la planta, compuesta por: cimentación de hormigón, solera sobre encachado de piedra, cerramiento de bloque de hormigón, sin revestir, con hoja interior de ladrillo cerámico hueco, cubierta de panel sándwich sobre perfiles metálicos, instalación de electricidad, enlucido y pintura en paredes, falso techo de placas de escayola, puertas de madera pintadas y ventanas de aluminio, con luna y rejas. Incluye mano de obra	m ²	7,50	185,45	1.390,88
02.02.03	Imbornal prefabricado de hormigón, de 50x30x60 cm. Incluye mano de obra	Ud.	1,00	84,88	84,88
02.02.04	Colector enterrado en terreno no agresivo, de tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m ² , de 250 mm de diámetro exterior. Incluye mano de obra	m	0,50	30,09	15,05
02.02.05	Arqueta de paso, de hormigón en masa "in situ", de dimensiones interiores 60x60x60 cm, con marco y tapa de fundición.. Incluye mano de obra	Ud.	1,00	182,85	182,85
02.02.06	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3".	Ud.	1,00	119,19	119,19



Código	Material	Ud.	Medición	Precio	Importe
02.03	<u>Nave de proceso</u>				
02.03.01	Hoja exterior en cerramiento de fachada, de 15 cm de espesor de fábrica, de bloque CV de hormigón, liso hidrófugo, color gris, 40x20x15 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm ²), con junta de 1 cm, rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel; revestimiento de los frentes de forjado con plaquetas de hormigón, colocadas con mortero de alta adherencia, formación de dinteles mediante piezas en "U" con armadura y macizado de hormigón.	m ²	175,00	33,68	5.894,00
02.03.02	<u>Cimentaciones</u>				
02.03.02.01	Zapata de cimentaciones aisladas de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 400 S, cuantía 50 kg/m ³ , incluyendo mano de obra	m ³	72,57	150	10.885,50
02.03.02.02	Zapata de cimentaciones de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 400 S, cuantía 50 kg/m ³ , incluyendo mano de obra	m ³	27,47	150	4.120,50
02.03.02	<u>Estructuras metálicas</u>				
02.03.02.01	Acero S235JR en vigas en perfiles conformados en frío, con uniones soldadas, incluye mano de obra.	kg	2.286,68	2,61	5.968,23
02.03.02.02	Acero S275JR en vigas, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM con uniones soldadas. Incluye mano de obra	kg	17.166,29	2,07	35.534,22
02.03.02.03	Acero S275JR en pilares, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM con uniones soldadas. Incluye mano de obra y placas de anclaje	kg	7.422,36	2,07	16.458,74
02.03.02.04	Cable flexible de acero galvanizado, de 12 mm de diámetro, compuesto por 7 cordones de 19 hilos, incluido mano de obra y accesorios.	m	254,06	1,92	487,80



Código	Material	Ud.	Medición	Precio	Importe
02.03.02.05	Cubierta inclinada de paneles sándwich aislantes de acero, de 50 mm de espesor y 1150 mm de ancho, alma aislante de lana de roca, con una pendiente mayor del 10%.	m ²	729,00	44,44	32.396,76
02.03.02.06	Remate para cumbrera de cubierta de paneles de acero, mediante chapa plegada de acero, con acabado galvanizado, de 0,8 mm de espesor, 40 cm de desarrollo y 3 pliegues, con junta de estanqueidad. Incluye mano de obra	m	25,00	13,94	348,50
02.03.02.07	Acero S275JR en estructura de escalera compuesta de zancas y mesetas, perfiles laminados en caliente, piezas simples de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM, estructura soldada.	kg	900,00	8,42	7.578,00
02.03.02.08	Acero S275JR en estructura de pasarela peatonal, perfiles laminados en caliente, piezas simples de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM, estructura soldada.	kg	980,00	10,16	9.956,80
02.03.02.09	Muro para cubeto, de 24 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico perforado (panel), para revestir, 24x11,5x9 cm, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m ³ de cemento, color gris, dosificación 1:6, suministrado en sacos; revestimiento de los frentes de forjado con piezas cerámicas, colocadas con mortero de alta adherencia, incluye mano de obra	m ²	7,60	47,35	359,86
02.04	<u>Nave usos multiples</u>				
02.04.01	<u>Muros y puertas</u>				
02.04.01.01	Hoja exterior en cerramiento de fachada, de 15 cm de espesor de fábrica, de bloque CV de hormigón, liso hidrófugo, color gris, 40x20x15 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm ²), con junta de 1 cm, rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel; revestimiento de los frentes de forjado con plaquetas de hormigón, colocadas con mortero de alta adherencia, formación de dinteles mediante piezas en "U" con armadura y macizado de hormigón.	m ²	320,00	33,68	10.777,60



Código	Material	Ud.	Medición	Precio	Importe
02.04.01.02	Hoja de partición interior de 24 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico perforado (panel), para revestir, 24x11,5x9 cm, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m ³ de cemento, color gris, dosificación 1:6, suministrado en sacos.	m ²	103,34	43,14	4.458,09
02.04.01.03	Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con sapeli, barnizada en taller; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 70x10 mm; con herrajes de colgar y de cierre.	Ud.	4,00	177,11	708,44
02.04.01.04	Puerta de entrada de acero galvanizado de una hoja, 790x2040 mm de luz y altura de paso, troquelada con un cuarterón superior y otro inferior a una cara, acabado pintado con resina de epoxi color blanco, cerradura con tres puntos de cierre, y premarco.	Ud.	2,00	431,1	862,20
02.04.02	<u>Cimentaciones</u>				
02.04.02.01	Zapata de cimentaciones aisladas de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 400 S, cuantía 50 kg/m ³ , incluyendo mano de obra	m ³	10,96	150	1.644,00
02.04.02.02	Zapata de cimentaciones de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 400 S, cuantía 50 kg/m ³ , incluyendo mano de obra	m ³	14,30	150	2.145,00
02.04.03	<u>Estructuras metálicas</u>				
02.04.03.01	Acero S235JR en vigas en perfiles conformados en frío, con uniones soldadas, incluye mano de obra.	kg	256,15	2,61	668,55
02.04.03.02	Acero S275JR en vigas, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM con uniones soldadas. Incluye mano de obra	kg	7.566,67	2,07	15.663,01



Código	Material	Ud.	Medición	Precio	Importe
02.04.03.03	Acero S275JR en pilares, con piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM con uniones soldadas. Incluye mano de obra y placas de anclaje	kg	850,31	2,07	2.510,62
02.04.03.04	Cable flexible de acero galvanizado, de 12 mm de diámetro, compuesto por 7 cordones de 19 hilos, incluido mano de obra y accesorios.	m	108,35	1,92	208,03
02.04.03.05	Cubierta inclinada de paneles sándwich aislantes de acero, de 50 mm de espesor y 1150 mm de ancho, alma aislante de lana de roca, con una pendiente mayor del 10%.	m ²	324,00	44,44	14.398,56
02.04.03.06	Remate para cumbrera de cubierta de paneles de acero, mediante chapa plegada de acero, con acabado galvanizado, de 0,8 mm de espesor, 40 cm de desarrollo y 3 pliegues, con junta de estanqueidad. Incluye mano de obra	m	10,00	13,94	139,40
02.05	<u>Balsa de vertidos</u>				
02.05.01	Impermeabilización de balsa de vertido con geomembrana homogénea de policloruro de vinilo plastificado (PVC-P), resistente a la intemperie, de 1,2 mm de espesor, color gris, colocada sin adherir al soporte sobre geotextil tejido a base de polipropileno, con una resistencia a la tracción longitudinal de 105,0 kN/m y una resistencia a la tracción transversal de 105,0 kN/m. Incluye mano de obra	m ²	260,00	16,65	4.329,00
<u>Subtotal</u>					319.616,73



Código	Material	Ud.	Medición	Precio	Importe
03	<u>Instalaciones</u>				
03.01	Estimación de la realización del saneamiento de la planta				10.000,00
03.02	Estimación de los trabajos necesarios para la instalación eléctrica e iluminación de la planta				120.000,00
03.03	Estimación de los trabajos necesarios para la instalación del sistema contra incendios				2.000,00
03.04	Estimación de los trabajos necesarios para la instalación de la fontanería				3.000,00
03.05	Estimación de los trabajos necesarios para la instalación del sistema de aire comprimido				4.500,00
03.06	Estimación de los trabajos necesarios para la instalación del sistema de los sistemas de control				25.000,00
03.07	Estimación de los trabajos necesarios relacionados con la Seguridad y Salud en la planta				60.096,72
				<u>Subtotal</u>	224.596,72



Código	Material	Ud.	Medición	Precio	Importe
04	<u>Ingeniería y dirección de obra</u>				
04.01	Desarrollo de ingeniería de detalle de la planta, preparación de los planos, especificaciones técnicas de materiales, equipos y controles de calidad hasta la finalización de los trabajos				50.000,00
04.02	Asistencia técnica y control de la ejecución de los trabajos a pie de obra				24.000,00
04.03	Tramitación y legalización de la planta				1.200,00
				<u>Subtotal</u>	75.200,00



Código	Material	Ud.	Medición	Precio	Importe
05	<u>Equipos</u>				
05.01	<u>Tolvas y cintas transportadoras</u>				
05.01.02	Tolva de recepción de materias primas de 2,5m3 de capacidad para alimentación de materias primas, en acero al carbono, mano de imprimación y mano de acabado de pintura epoxy a la poliamida hasta 240micras de espesor y mano de terminación, transporte, seguros, carga, descarga, ensamblajes, y certificado de materiales. Medida la unidad completamente instalada	Ud.	12	3.000,00	36.000,00
05.01.03	Cinta transportadora de 13500mm largo x 500mm de ancho con capacidad para 75 T/h, base nervada sobre base de plancha, laterales, pie soporte, motor incorporado, compuesto de PVC, temperatura min. - 12°C y máx. de 82°C, con grapa clipper 36, aligator15, staple62. Incluye transporte, montaje, seguros, certificado, etc. Unidad completamente instalada.	Ud.	12	2.595,00	31.140,00
05.02	<u>Reactores</u>				
05.02.01	Depósito reactor para mezclador vertical de 4,45m3 de capacidad de fondo plano para disoluciones, abierto por la parte superior. Incluye conexiones para entrada y salida del producto, indicadores de nivel, montaje, patas y soportes, adicionales, material extra, transporte, seguro, etc. Unidad completamente instalada	Ud.	2	4.500,00	9.000,00
05.02.02	Depósito reactor para mezclador vertical de 8,20m3 de capacidad de fondo plano para disoluciones, abierto por la parte superior. Incluye conexiones para entrada y salida del producto, indicadores de nivel, montaje, patas y soportes, material extra, transporte, seguro, etc. Unidad completamente instalada	Ud.	2	7.000,00	14.000,00
05.03	<u>Agitadores</u>				
05.03.01	Equipo de agitación vertical para depósito de 6m3: Turbina TP de 6 aspas a 45° y 2m de diámetro y 0,12m largo, velocidad de 150rpm, en acero inoxidable, con motor reductor de 3000W. Unidad completamente instala.	Ud.	2	600,00	1.200,00



Código	Material	Ud.	Medición	Precio	Importe
05.03.02	Equipo de agitación vertical para depósito de 4m ³ : Turbina TP de 6 aspas a 45° y 2m de diámetro y 0,17m largo, velocidad de 150rpm, en acero inoxidable, con motor reductor de 3000W. Unidad completamente instala.	Ud.	2	335,00	670,00
05.04	<u>Depósitos de almacenamiento</u>				
05.04.01	Depósito de almacenamiento de 100m ³ de capacidad de fondo plano fabricado en PRFV. Incluye conexiones para entrada y salida del producto, indicadores de nivel, montaje, patas y soportes, adicionales, material extra, transporte, seguro, etc. Unidad completamente instalada	Ud.	5	11.000,00	55.000,00
05.04.02	Depósito de almacenamiento de 50m ³ de capacidad de fondo plano fabricado en PRFV. Incluye conexiones para entrada y salida del producto, indicadores de nivel, montaje, patas y soportes, adicionales, material extra, transporte, seguro, etc. Unidad completamente instalada	Ud.	10	5.500,00	55.000,00
05.04.03	Depósito de almacenamiento de 25m ³ de capacidad de fondo plano fabricado en PRFV. Incluye conexiones para entrada y salida del producto, indicadores de nivel, montaje, patas y soportes, adicionales, material extra, transporte, seguro, etc. Unidad completamente instalada	Ud.	2	2.850,00	5.700,00
05.04.04	Depósito de almacenamiento de 12m ³ de capacidad de fondo plano fabricado en PRFV. Incluye conexiones para entrada y salida del producto, indicadores de nivel, montaje, patas y soportes, adicionales, material extra, transporte, seguro, etc. Unidad completamente instalada	Ud.	2	1.380,00	2.760,00



Código	Material	Ud.	Medición	Precio	Importe
05.05	Bombas				
05.05.01	Grupo de presión para bombeo de agua MO65-160B formado por dos bombas para un caudal de 100m ³ /h y de una altura de 25,5m en material de PPR, eje en acero inoxidable AISI 304. Cuerpo de bomba en fundición gris G-20. Turbina de tipo cerrado en fundición gris. 11kW, ~3, 400V, 23A. Se incluye montaje, accesorios, vaso expansión, transporte, accionamiento, anclaje, válvulas, filtros, etc. Unidad totalmente instalada. Turbina de tipo cerrado en fundición gris. 11kW, ~3, 400V, 23A. Se incluye montaje, accesorios, vaso expansión, transporte, accionamiento, anclaje, válvulas, filtros, etc. Unidad totalmente instalada.	Ud.	2	1.696,00	3.392,00
05.05.02	Grupo de presión para bombeo triple de producto terminado MO50-250C formado por tres bombas para un caudal de 63m ³ /h y de una altura de 51m en material de PPR y acero inox., eje en acero inoxidable AISI 304. 15kW, ~3, 400V, 32,5A. Se incluye montaje, accesorios, vaso expansión, transporte, accionamiento, anclaje, válvulas, filtros, etc. Unidad totalmente instalada.	Ud.	6	3.142,00	18.852,00
05.05.03	Grupo de presión para bombeo de agua MO50-125A formado por dos bombas para un caudal de 45m ³ /h y de una altura de 20m en material de PPR, eje en acero inoxidable AISI 304. Cuerpo de bomba en fundición gris G-20. Turbina de tipo cerrado en fundición gris. 4kW, ~3, 400V, 10A. Se incluye montaje, accesorios, no incluye vaso de expansión, transporte, accionamiento, anclaje, válvulas, filtros, etc. Unidad totalmente instalada.	Ud.	2	876,00	1.752,00
05.05.04	Grupo de presión para bombeo de materias primas MO50-160A formado por dos bombas para un caudal de 50m ³ /h y de una altura de 28m en material de PPR y acero inox., eje en acero inoxidable AISI 304. 7,5kW, ~3, 400V, 16A. Se incluye montaje, accesorios, transporte, accionamiento, anclaje, válvulas, filtros, etc. Unidad totalmente instalada.	Ud.	2	1.318,00	2.636,00



Código	Material	Ud.	Medición	Precio	Importe
05.05.05	Grupo de presión para bombeo triple de materias primas MO65-125B formado por tres bombas para un caudal de 50m ³ /h y de una altura de 20m en material de PPR y acero inox., eje en acero inoxidable AISI 304. .5,5kW, ~3, 400V, 11A. Se incluye montaje, accesorios, incluye vaso de expansión, transporte, accionamiento, anclaje, válvulas, filtros, etc. Unidad totalmente instalada.	Ud.	3	1.231,00	3.693,00
05.05.06	Grupo de presión para bombeo de producto terminado MO32-160A formado por dos bombas para un caudal de 15m ³ /h y de una altura de 30,6m en material de PPR y acero inox., eje en acero inoxidable AISI 304. 3kW, ~3, 400V, 7.7A. Se incluye montaje, accesorios, incluye vaso de expansión, transporte, accionamiento, anclaje, válvulas, filtros, etc. Unidad totalmente instalada.	Ud.	14	908,00	12.712,00
05.05.07	Grupo de presión para bombeo de agua caliente MO65-125A formado por dos bombas para un caudal de 15m ³ /h y de una altura de 30,6m en material de PPR, eje en acero inoxidable AISI 304. Cuerpo de bomba en fundición gris G-20. Turbina de tipo cerrado en fundición gris. 7,5kW, ~3, 400V, 16A. Se incluye montaje, accesorios, no incluye vaso de expansión, transporte, accionamiento, anclaje, válvulas, filtros, etc. Unidad totalmente instalada.	Ud.	2	1.332,00	2.664,00
05.05.08	Grupo de presión para bombeo de aguas residuales AT 100/4/152 C formado por dos bombas para un caudal de 50m ³ /h y de una altura de 10,6m en material de PPR, eje en acero inoxidable AISI 304. 3,8kW, ~3, 400V, 7A. Se incluye montaje, accesorios, incluye vaso de expansión, transporte, accionamiento, anclaje, válvulas, filtros, etc. Unidad totalmente instalada.	Ud.	2	3.070,00	6.140,00



Código	Material	Ud.	Medición	Precio	Importe
05.06	<u>Caldera</u>				
05.06.01	Grupo térmico a gas natural, con Caldera PREXTHERM RSH 1300 N, de 1480 kW según RITE, quemador progresivo, 18mbar. De acero, con T ^a mínima de retorno >50°C según la directiva 92/42CEE. Incluye transporte, montaje, material complementario, etc. Unidad completamente instalada	Ud.	1	30.185,00	30.185,00
05.06.02	Acumulador de agua caliente de 6000L Lapessa Master Inox MXV-6000-SB, potencia de 2292 kW, de acero inoxidable aislado con sistema de protección catódica. Incluye transporte, montaje, material complementario, etc. Unidad completamente instalada	Ud.	2	23.877,00	47.754,00
05.07	<u>Intercambiador de calor</u>				
05.07.01	Serpentín 32m con alto rendimiento de intercambio térmico, de 10bar de presión, 120°C, de acero vitrificado s/DIN 4753 y protección catódica. Incluye transporte, montaje, material complementario, etc. Unidad completamente instalada	Ud.	2	1.824,00	3.648,00
05.07.02	Serpentín 17m con alto rendimiento de intercambio térmico, de 10bar de presión, 120°C, de acero vitrificado s/DIN 4753 y protección catódica. Incluye transporte, montaje, material complementario, etc. Unidad completamente instalada	Ud.	2	960,00	1.920,00
05.08	<u>Vasos expansión</u>				
05.08.01	Depósitos de expansión ACS Ibarondo 350 CMR de 350L y 10bar con membrana recambiable según EN 13831 y DIN 4807 con conexión AISI 304 y temperatura entre -10 y 100°C, pintura epoxy blanca. Incluye transporte, montaje, material complementario, etc. Unidad completamente instalada	Ud.	1	625,73	625,73
05.08.02	Depósitos de expansión ACS Ibarondo 18 CMR de 18L y 10bar, diámetro 270mm, con membrana recambiable según EN 13831 y DIN 4807 con conexión AISI 304 y temperatura entre -10 y +100°C. Incluye transporte, montaje, material complementario, etc. Unidad completamente instalada	Ud.	1	255,58	255,58



Código	Material	Ud.	Medición	Precio	Importe
05.09	<u>Descalcificador</u> Descalcificador compacto equipo de resina Dúplex 100l/botella, con mando por tiempo de tres ciclos, caudal de 0,3 m ³ /h, con llaves de paso de esfera y filtro de cartucho de carbón activo. Incluye transporte, montaje, material complementario, etc. Unidad completamente instalada	Ud.	1	852,65	852,65
05.10	<u>Purgador automático</u> Purgador automático. Incluye transporte, montaje, material complementario, etc. Unidad completamente instalada	Ud.	5	10,25	51,25
05.11	<u>Deposito de gas</u> Depósito de gases licuados del petróleo (GLP), de superficie, de chapa de acero, "REPSOL", con una capacidad de 22000 litros imprimación antioxidante y acabado con esmalte de poliuretano color blanco. Incluye transporte, montaje, material complementario, etc. Unidad completamente instalada	Ud.	1	17.931,00	17.931,00
05.12	<u>Báscula de camiones</u>	Ud.	1	4.595,00	4.595,00
05.13	<u>Tuberías</u>				
05.13.01	Tubería para alimentación de agua, colocada superficialmente, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de 160 mm de diámetro exterior, PN=10 Tubería de polipropileno de alta densidad DN 100 con PP de piezas especiales y accesorios. Incluido pequeño material, montaje, mano de obra. Unidad completamente instalada.	m	50	72,23	3.611,50
05.13.02	Tubería de polipropileno de alta densidad DN 110mm con PP de piezas especiales y accesorios. Incluido pequeño material, montaje, mano de obra. Unidad completamente instalada.	m	420	38,43	16.140,60
05.13.03	Tubería de polipropileno de alta densidad DN 90 con PP de piezas especiales y accesorios. Incluido pequeño material, montaje, mano de obra. Unidad completamente instalada.	m	90	25,73	2.315,70
05.13.04	Tubería de polipropileno de alta densidad DN 63 con PP de piezas especiales y accesorios. Incluido pequeño material, montaje, mano de obra. Unidad completamente instalada.	m	180	10,60	1.908,00



Código	Material	Ud.	Medición	Precio	Importe
05.13.05	Tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con e accesorios y piezas especiales. Unidad completamente instalada.	m	100	8,78	878,00
05.13.06	Tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, accesorios y piezas especiales. Unidad completamente instalada.	m	300	9,44	2.832,00
05.13.08	Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con concepto de accesorios y piezas especiales. Unidad completamente instalada.	m	20	13,98	279,60
05.13.09	Tubo de PVC, serie B, de 125 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con accesorios y piezas especiales. Unidad completamente instalada.	m	250	15,71	3.927,50
05.13.10	Tubería de acero al carbono galvanizado DN 125mm PN 10 con PP de piezas especiales y accesorios Incluido pequeño material, montaje, mano de obra. Unidad completamente instalada	m	50	30,00	1.500,00
05.13.11	Tubería de acero al carbono galvanizado DN 100 PN 10 con PP de piezas especiales y accesorios. Incluido pequeño material, montaje, mano de obra. Unidad completamente instalada.	m	40	22,37	894,80
05.13.12	Tubería de acero al carbono galvanizado DN 65 PN 10 con PP de piezas especiales y accesorios. Incluido pequeño material, montaje, mano de obra. Unidad completamente instalada.	m	80	12,00	960,00
05.14	<u>Válvulas</u>				
05.14.01	<u>Válvulas BAN</u>				
05.14.01.01	Válvula de bola con actuador neumático DN 125 PN 10 ejecutada con cuerpo y disco en polipropileno, juntas y asientos en PP, Incluido pequeño material, montaje, mano de obra. Unidad completamente instalada.	Ud.	10	1.425,60	14.256,00
05.14.01.02	Válvula de bola con actuador neumático DN 50 PN 10 ejecutada con cuerpo y disco en polipropileno, juntas y asientos en PP, Incluido pequeño material, montaje, mano de obra. Unidad completamente instalada.	Ud.	24	734,16	17.619,84



Código	Material	Ud.	Medición	Precio	Importe
05.14.02	<u>Válvulas MM</u>				
05.14.02.01	Válvula de mariposa manual INOX AISI-316 DN 50 ejecutada con cuerpo y disco en acero inox., Presión Máx.16 bar Cuerpo: fundición GG-25 Elastómero: EPDM. Incluido pequeño material, montaje, mano de obra. Unidad completamente instalada.	Ud.	20	51,49	1.029,80
05.14.03	<u>Válvulas BM</u>				
05.14.03.01	Válvula de bola manual DN 150 PN 10 ejecutada con cuerpo hierro bola inox. Anillos de cierre de teflón. Incluido pequeño material, montaje, mano de obra. Unidad completamente instalada.	Ud.	2	1.341,67	2.683,34
05.14.03.02	Válvula de bola manual DN 100 PN 10 ejecutada con cuerpo hierro bola inox. Anillos de cierre de teflón. Incluido pequeño material, montaje, mano de obra. Unidad completamente instalada.	Ud.	14	209,04	2.926,56
05.14.03.03	Válvula de bola manual DN 50 PN 10 ejecutada con cuerpo hierro bola inox. Anillos de cierre de teflón. Incluido pequeño material, montaje, mano de obra. Unidad completamente instalada.	Ud.	18	150,00	2.700,00
05.14.03.04	Válvula de bola manual DN 65 PN 10 ejecutada con cuerpo hierro bola inox. Anillos de cierre de teflón. Incluido pequeño material, montaje, mano de obra. Unidad completamente instalada.	Ud.	6	210,00	1.260,00
05.14.04	<u>Válvulas GA</u>				
05.14.04.01	Válvula de globo automática DN 65 PN 16 con control de caudal, resistente a altas temperaturas, material de acero al carbono y acero inox. Conexión con bridas y soldable, operación volante, reductor y actuador. Incluido pequeño material, montaje, mano de obra. Unidad completamente instalada.	Ud.	5	3.065,20	15.326,00



Código	Material	Ud.	Medición	Precio	Importe
05.14.04.02	Válvula de globo automática DN 50 PN 16, resistente a altas temperaturas, material de acero al carbono y acero inox. Conexión con bridas y soldable, operación volante, reductor y actuador. Incluido pequeño material, montaje, mano de obra. Unidad completamente instalada.	Ud.	2	2.829,93	5.659,86
05.14.04.03	Válvula de globo automática DN 25 PN 16, resistente a altas temperaturas, material de acero al carbono y acero inox. Conexión con bridas y soldable, operación volante, reductor y actuador. Incluido pequeño material, montaje, mano de obra. Unidad completamente instalada	Ud.	1	1.027,52	1.027,52
05.14.05	<u>Válvulas AR</u>				
05.14.05.01	Válvula antirretorno de polipropileno, de 125 mm de diámetro, con cierre automático con clapeta, bloqueo manual y empuñadura extraíble. Incluido suministro, montaje, conexiones, comprobaciones, etc. Unidad completamente instalada	Ud.	8	463,83	3.710,64
05.14.12	Válvula antirretorno de polipropileno, de 100 mm de diámetro, con cierre automático con clapeta, bloqueo manual y empuñadura extraíble. Incluido suministro, montaje, conexiones, comprobaciones, etc. Unidad completamente instalada	Ud.	8	352,13	2.817,04
05.14.13	Válvula antirretorno de polipropileno, de 50 mm de diámetro, con cierre automático con clapeta, bloqueo manual y empuñadura extraíble. Incluido suministro, montaje, conexiones, comprobaciones, etc. Unidad completamente instalada	Ud.	10	123,58	1.235,80
05.14.14	Válvula antirretorno de polipropileno, de 25 mm de diámetro, con cierre automático con clapeta, bloqueo manual y empuñadura extraíble. Incluido suministro, montaje, conexiones, comprobaciones, etc. Unidad completamente instalada	Ud.	6	58,96	353,76



Código	Material	Ud.	Medición	Precio	Importe
05.15	<u>Colectores</u>				0,00
05.15.01	Colector formado por tubo de acero negro estirado sin soldadura, de 5" DN 125 mm de diámetro, de 1,5 m, con 1 conexión de entrada y 5 conexiones de salida, con plancha flexible de espuma elastomérica, de 50 mm de espesor. Se incluye material auxiliar, mano de obra, montaje, seguro. Completamente instalada	Ud.	8	334,40	2.675,20
05.15.02	Colector formado por tubo de acero negro estirado sin soldadura, de 5" DN 125 mm de diámetro, de 1 m, con 1 conexión de entrada y 3 conexiones de salida, con plancha flexible de espuma elastomérica, de 50 mm de espesor. Se incluye material auxiliar, mano de obra, montaje, seguro. Completamente instalada	Ud.	30	325,66	9.769,80
05.16	<u>Aislantes</u>				
05.16.01	Aislamiento térmico de tuberías para la distribución de fluidos calientes formado de lana de roca (Rockwool) con revestimiento de lámina de aluminio reforzado de 40mm de espesor. Incluido suministro y colocación. El metro totalmente instalado	m2	30	11,65	349,50
05.16.02	Aislamiento térmico de tuberías para la distribución de fluidos calientes formado de lana de roca (Rockwool) con revestimiento de lámina de aluminio reforzado de 30mm de espesor. Incluido suministro y colocación. El metro totalmente instalado	m2	14	9,46	132,44
<u>Subtotal</u>					490.910,01



Código	Material	Ud.	Medición	Precio	Importe
06	<u>Total mediciones</u>				1.513.199,67