

GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍA DE
MINAS Y ENERGÍAS

TRABAJO FIN DE GRADO

*CALEFACCIÓN DE DISTRITO POR
BIOMASA EN ANDORRA (TERUEL) EN
ARAGÓN*

DOCUMENTO N° 5: PRESUPUESTO

Alumno/Alumna: Garralaga, Mañas, Yolanda

Director/Directora: Teres, Zubiaga, Jon

Curso: 2017-2018

Fecha: 24, 07, 2018



BILBOKO
INGENIARITZA
ESKOLA
ESCUELA
DE INGENIERÍA
DE BILBAO

Índice

1. Mediciones	5
2. Cuadro de precios unitarios.....	7
3. Cuadros de precios descompuestos	9
4. Presupuesto	12

Índice de tablas

Tabla 1: Mediciones de la preparación del terreno	5
Tabla 2: Mediciones de la planta de combustión	5
Tabla 3: Mediciones de la instalación hidráulica	6
Tabla 4: Mediciones de protección y seguridad.....	6
Tabla 5: Mediciones de la mano de obra.....	7
Tabla 6: Precios unitarios de preparación de terreno	7
Tabla 7: Precios unitarios de planta de combustión	8
Tabla 8: Precios unitarios de instalación hidráulica.....	8
Tabla 9: Precios unitarios de protección y señalización.....	9
Tabla 10: Precios unitarios de mano de obra	9
Tabla 11: Precios descompuestos de preparación de terreno	10
Tabla 12: Precios descompuestos de planta de combustión.....	10
Tabla 13: Precios descompuestos de instalación hidráulica.....	11
Tabla 14: Precios descompuestos de protección y señalización	11
Tabla 15: Precios descompuestos de mano de obra	12
Tabla 16: Resumen del presupuesto.....	13

DOCUMENTO 5:

PRESUPUESTO

1. Mediciones

En el siguiente apartado se contabilizarán la cantidad de unidades de cada equipo que compone la instalación, metros de tubería, personal y de todo lo necesario para realización de la obra de district heating.

A continuación se muestran una serie de tablas que reflejas las diferentes mediciones realizadas en el proyecto.

Elemento	Unidad	Cantidad
Preparación del terreno		
Retirada de tierra vegetal	m ²	388,14
Excavación zanja	m ³	3094,87

Tabla 1: Mediciones de la preparación del terreno

Elemento	Unidad	Cantidad
Planta de combustión		
Silo de almacenamiento	ud	1
Caldera 2100 kW	ud	2
Caldera 1750 kW	ud	1
Caldera 650 kW	ud	1
Módulo de control en cascada	ud	1
Enganche caldera	ud	4
Sistema de cinta transportadora	ud	1
Depósito de inercia	ud	1
Chimeneas	m	10,3

Tabla 2: Mediciones de la planta de combustión

Elemento	Unidad	Cantidad
Instalación hidráulica		
Tubería preaislada 350 mm	m	100
Tubería preaislada 200 mm	m	4632
Tubería preaislada 20 mm	m	1310
Depósito de inercia	ud	1
Bomba circuladora	ud	775
Válvula de mariposa	ud	5375
Válvula de tres vías	ud	30
Interacumulador 100	ud	388
Interacumulador 120	ud	34
Módulo de control y medición	ud	314

Tabla 3: Mediciones de la instalación hidráulica

Elemento	Unidad	Cantidad
Protección y señalización		
Extintor polvo	ud	10
Señal luminiscente extintor	ud	10
Señal luminiscente evacuación	ud	10
Luz de emergencia	ud	10

Tabla 4: Mediciones de protección y seguridad

Elemento	Unidad	Cantidad
Mano de obra		
Director de la obra	Personas	1
Ingeniero	Personas	1
Empleados	Personas	10

Tabla 5: Mediciones de la mano de obra

2. Cuadro de precios unitarios

Este apartado corresponde al precio unitario de cada elemento integrante de la instalación, a continuación se muestran una serie de tablas donde se encuentran estos valores.

Elemento	Unidad	Cantidad	Precio
Preparación del terreno			
Retirada de tierra vegetal	m ²	388,14	2,00
Excavación zanja	m ³	3094,87	8,00

Tabla 6: Precios unitarios de preparación de terreno

Elemento	Unidad	Cantidad	Precio
Planta de combustión			
Silo de almacenamiento	ud	1	88.650,00
Caldera 2100 kW	ud	2	210.659,24
Caldera 1750 kW	ud	1	197.483,85
Caldera 650 kW	ud	1	118.045,85
Módulo de control en cascada	ud	1	14.693,00
Enganche caldera	ud	4	5.123,00
Sistema de cinta transportadora	ud	1	16.520,00
Depósito de inercia	ud	1	94.563,00
Chimeneas	m	10,3	49,32

Tabla 7: Precios unitarios de planta de combustión

Elemento	Unidad	Cantidad	Precio
Instalación hidráulica			
Tubería preaislada 350 mm	m	100	32,00
Tubería preaislada 200 mm	m	4632	26,00
Tubería preaislada 20 mm	m	1310	15,00
Depósito de inercia	ud	1	97.501,00
Bomba circuladora	ud	775	863,00
Válvula de mariposa	ud	5375	26,85
Válvula de tres vías	ud	30	356,21
Interacumulador 100	ud	388	497,35
Interacumulador 120	ud	34	309,00
Módulo de control y medición	ud	314	359,00

Tabla 8: Precios unitarios de instalación hidráulica

Elemento	Unidad	Cantidad	Precio
Protección y señalización			
Extintor polvo	ud	10	27,78
Señal luminiscente extintor	ud	10	5,88
Señal luminiscente evacuación	ud	10	5,00
Luz de emergencia	ud	10	26,99

Tabla 9: Precios unitarios de protección y señalización

Elemento	Unidad	Cantidad	Precio/hora
Mano de obra			
Director de la obra	Personas	1	15,00
Ingeniero	Personas	1	15,00
Empleados	Personas	10	10,00

Tabla 10: Precios unitarios de mano de obra

3. Cuadros de precios descompuestos

Una vez conocida en la cantidad que se necesita de cada factor integrante de la instalación y el precio de cada elemento se obtiene el importe total multiplicando estos dos valores, en las siguientes tablas se encuentra reflejado el estos importes.

Elemento	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
Preparación del terreno				
Retirada de tierra vegetal	m ²	388,14	2,00	776,28
Excavación zanja	m ³	3094,87	8,00	24.758,96

Tabla 11: Precios descompuestos de preparación de terreno

Elemento	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
Planta de combustión				
Silo de almacenamiento	ud	1	88.650,00	88.650,00
Caldera 2100 kW	ud	2	210.659,24	421.318,48
Caldera 1750 kW	ud	1	197.483,85	197.483,85
Caldera 650 kW	ud	1	118.045,85	118.045,85
Módulo de control en cascada	ud	1	14.693,00	14.693,00
Enganche caldera	ud	4	5.123,00	20.492,00
Sistema de cinta transportadora	ud	1	16.520,00	16.520,00
Depósito de inercia	ud	1	94.563,00	94.563,00
Chimeneas	m	10,3	49,32	508,00

Tabla 12: Precios descompuestos de planta de combustión

Elemento	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
Instalación hidráulica				
Tubería preaislada 350 mm	m	100	32,00	3.200,00
Tubería preaislada 200 mm	m	4632	26,00	120.432,00
Tubería preaislada 20 mm	m	1310	15,00	19.650,00
Depósito de inercia	ud	1	97.501,00	97.501,00
Bomba circuladora	ud	775	863,00	668.825,00
Válvula de mariposa pequeña	ud	5375	26,85	144.318,75
Válvula de mariposa grande	ud	30	356,21	10.686,30
Válvula de tres vías	ud	388	497,35	192.971,80
Interacumulador 100	ud	34	309,00	10.506,00
Interacumulador 120	ud	314	359,00	112.726,00
Módulo de control y medición	ud	384	132,85	51.014,40

Tabla 13: Precios descompuestos de instalación hidráulica

Elemento	Unidad	Cantidad	Precio	Importe
Protección y señalización				
Extintor polvo	ud	10	27,78	277,80
Señal luminiscente extintor	ud	10	5,88	58,80
Señal luminiscente evacuación	ud	10	5,00	50,00
Luz de emergencia	ud	10	26,99	269,90

Tabla 14: Precios descompuestos de protección y señalización

Elemento	Unidad	Cantidad	Precio	Horas	Importe
Mano de obra					
Director de la obra	Personas	1	15,00	912	13.680,00
Ingeniero	Personas	1	15,00	912	13.680,00
Empleados	Personas	10	10,00	912	91.200,00

Tabla 15: Precios descompuestos de mano de obra

4. Presupuesto

En el siguiente apartado se obtendrá el valor total del presupuesto. La suma total de todo lo anteriormente citado asciende a la cifra de 2.548.857,17 €, a este valor hay que añadir una serie de cargos que corresponden a estudios y acciones necesarias además de una serie de porcentajes para gastos generales, beneficio industrial y el IVA. En la siguiente tabla se muestra el presupuesto.

Cargos	Importe
Gastos	2.548.857,17
Seguridad y salud	3.259,29
Control de calidad	3.100,32
Gestión de residuos	5.648,00
Ingeniería y tramites	15.698,00
15% para gastos generales	386.484,42
7% para el beneficio industrial	180.359,39
21% IVA	535.260,00
TOTAL	3.803.521,97



BILBOKO
INGENIARITZA
ESKOLA
ESCUELA
DE INGENIERÍA
DE BILBAO

Tabla 16: Resumen del presupuesto

Teniendo en cuenta todos los gastos anteriores el presupuesto asciende a una cantidad de 3.803.521,97 €.