



**ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA TÉCNICA  
INDUSTRIAL DE BILBAO**



**GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA**

**TRABAJO FIN DE GRADO**

2013 / 2014

*DISEÑO Y CÁLCULO DE NAVE  
INDUSTRIAL PARA INSTALACIÓN DE  
COGENERACIÓN*

**DOCUMENTO 7: PRESUPUESTO**

**DATOS DE LA ALUMNA O DEL ALUMNO**

NOMBRE: ITXASO

APELLIDOS: BERGARA ELEJAGA

Fdo.: ITXASO BERGARA ELEJAGA

FECHA: 19-06-2014

**DATOS DEL DIRECTOR O DE LA DIRECTORA**

NOMBRE: JAVIER

APELLIDOS: CORRAL SAIZ

DEPARTAMENTO: INGENIERÍA MECÁNICA

Fdo.: JAVIER CORRAL SAIZ

FECHA: 19-06-2014

## **INDICE**

	PÁG.
7.1 CIMENTACIONES.....	1
7.1.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	1
7.1.2 ARMADURAS.....	2
7.1.3 ARMADURAS.....	4
7.2 CERRAMIENTO DE CUBIERTA Y LATERAL.....	5
7.3 ESTRUCTURA METÁLICA.....	8
7.4 PUENTE GRÚA.....	10
7.5 TECHOS.....	11
7.6 SUELOS.....	12
7.7 TABIQUERÍA.....	13
7.8 CARPINTERÍA METÁLICA.....	14
7.9 SISTEMA DE RECOGIDA DE AGUAS.....	17
7.10 INSTALACIÓN PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	21
7.11 ILUMINACIÓN.....	23
7.12 SEGURIDAD Y SALUD.....	24
7.13 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DE MATERIAL.....	27
7.14 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA.....	28
7.15 PRESUPUESTO TOTAL DE EJECUCIÓN DE PROYECTO.....	29

## 7. PRESUPUESTO

### 7.1 CIMENTACIONES

#### 7.1.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

<b>Partida</b>	<b>Descripción</b>	<b>Número De unidades</b>	<b>unidades</b>	<b>Precio Unitario (€/ unidad)</b>	<b>Precio Total ( € )</b>
1	Excavación de zapatas aisladas por medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 1,5m, incluido, carga, limpieza de fondos, achique, transporte y vertido a escombreras.	380	$m^3$	7.50	2.850
2	Excavación de vigas de atado entre zapatas por medios mecánicos, incluido la carga, limpieza de fondos, achique, transporte y el vertido a escombreras.	32	$m^3$	7.50	240

**TOTAL MOVIMIENTO DE TIERRAS..... 3.090 €**

**7.1.2 HORMIGONADO**

<b>Partida</b>	<b>Descripción</b>	<b>Número De unidades</b>	<b>unidades</b>	<b>Precio Unitario (€/ unidad)</b>	<b>Precio Total (€)</b>
1	Hormigón H-200 en zapatas, con árido de diámetro máximo 40 mm, consistencia plástica, elaborado, transportado, y puesto en obra, incluso p.p. de achiques y de limpieza de fondos, vibrado y curado.  Zapatas tipo 1  Zapatas tipo 2  Zapatas tipo 3	333.15	m <sup>3</sup>	75.64	25.199,47
2	Hormigón H-200 en vigas de atado, con árido de diámetro máximo de 40 mm, consistencia plástica, elaborado, transportado, y puesto en obra, incluso p.p. de achiques y de limpieza de fondos, vibrado y curado.	18.5	m <sup>3</sup>	75.64	1.399,34

3	Solera de hormigón en masa HM-150, de 20 cm de espesor sobre firme estabilizado y consolidado, incluso compactado, curado y p.p. de formación de pendientes.	1400	m <sup>3</sup>	9.75	13.650
4	Encofrado metálico en zapatas, posterior desencofrado, incluso limpieza, aplicación del desencofrante y p.p. de elementos complementarios para su ejecución.	260	m <sup>3</sup>	7.30	1.898
5	Encofrado metálico en vigas de atado, posterior desencofrado, incluso limpieza, aplicación del desencofrante y p.p. de elementos complementarios para su ejecución	140	m <sup>3</sup>	7.30	1.022

**TOTAL HORMIGONADO.....43.168.2 €**

**7.1.3 ARMADURAS**

<b>Partida</b>	<b>Descripción</b>	<b>Número De unidades</b>	<b>unidades</b>	<b>Precio Unitario (€/ unidad)</b>	<b>Precio Total ( €)</b>
1	Acero en barras corrugadas B400S para zapatas, incluido el corte, doblado, colocación p.p. de atado con alambre recocido y separadores; puesta en obra.	1.240	m <sup>2</sup>	1,70	2.108
2	Acero en barras corrugadas B400S para vigas de atado, incluido el corte, doblado, colocación p.p. de atado con alambre recocido y separadores; puesta en obra.	890	m <sup>2</sup>	1,70	1.513
3	Acero en mallas electro soldadas de alambre corrugado B500T para la solera, incluidos cortes, colocación y solapes; puesta en obra.	1400	m <sup>2</sup>	1,25	1.750

**TOTAL ARMADURAS.....5.731 €**

**TOTAL CIMENTACIONES.....51989.9 €**

## 7.2 CERRAMIENTO DE CUBIERTA Y LATERAL

<b>Partida</b>	<b>Descripción</b>	<b>Número De unidades</b>	<b>unidades</b>	<b>Precio Unitario (€/ unidad)</b>	<b>Precio Total ( € )</b>
1	ALUTECH DACH (Alubel) panel compuesto de 30mm de espesor para la cubierta de nave principal incluido el embalaje, suministro y transporte, así como los medios de unión de la misma, tornillos auto taladrantes, arandelas, juntas de dilatación, cumbre y remates.	1000	m <sup>2</sup>	12.50	12.500
2	Panel tipo sándwich de aluminio reforzado y de 10mm de espesor para el cerramiento lateral y frontal de la nave principal, incluido el embalaje, suministro y transporte, así como los medios de unión de la misma, tornillos auto taladrantes, arandelas, juntas de dilatación, cumbre y remates.	840	m <sup>2</sup>	11.30	10.500

3	ALUTECH DACH (Alubel) panel compuesto de 30mm de espesor para la cubierta de nave adosada incluido el embalaje, suministro y transporte, así como los medios de unión de la misma, tornillos auto taladrantes, arandelas, juntas de dilatación, cumbreira y remates.	400	m <sup>2</sup>	11.30	4.520
4	Panel tipo sándwich de aluminio reforzado y de 10mm de espesor para el cerramiento lateral y frontal nave adosada incluido el embalaje, suministro y transporte, así como los medios de unión de la misma, tornillos auto taladrantes, arandelas, juntas de dilatación, cumbreira y remates.	332	m <sup>2</sup>	11.30	3.751,6



5	Bloque de hormigón ligero de dimensiones 40x20x15 cm, recibido con mortero de cemento, incluso p.p de cargaderos, refuerzos, cadenas de atado y obra.	330	m <sup>2</sup>	18.50	6.105
---	---	-----	----------------	-------	-------

**TOTAL CERRAMIENTO DE CUBIERTA Y LATERAL.....38177.96 €**

### 7.3 ESTRUCTURA METÁLICA

<b>Partida</b>	<b>Descripción</b>	<b>Número De unidades</b>	<b>unidades</b>	<b>Precio Unitario (€/ unidad)</b>	<b>Precio Total ( €)</b>
1	Anclajes para pilares y pilarines, de acero S275JR, compuestos por las placas base, cartelas de rigidez y pernos de anclaje, incluidos el suministro, el transporte, la colocación y la nivelación de la placa base.	44	Ud.	117,32	5.162,5
2	Acero de S275JR en perfiles laminados para estructura metálica pesada compuesta por pilares, dinteles, pilarines, ménsulas de apoyo y vigas carril, incluidos los elementos de unión, suministro, transporte, construcción, chorreado con granalla de acero, pintado y montaje.	117.046,32	Kg.	1,27	148.648,83

3	Acero S275JR perfiles laminados estructura metálica ligera compuesta por correas, tirantillas, incluido el suministro, transporte, construcción, chorreado con granalla de acero, pintado, montaje y accesorios de unión como tornillos, tuercas arandelas.	30.206	kg	1,27	38361.62
4	Acero S275JR perfiles y tubulares para estructura metálica ligera compuesta por, barras de arriostamiento, chapas de unión y carriles de rodadura del puente grúa, incluido el suministro, transporte, construcción, chorreado con granalla de acero, pintado, montaje y accesorios de unión como tornillos, tuercas y arandelas.	769	kg	1.2	922.8

**TOTAL ESTRUCTURA METÁLICA.....193.095,07 €**

## 7.4 GRUA PUENTE

Partida	Descripción	Número De unidades	unidades	Precio Unitario (€/ unidad)	Precio Total ( €)
1	Grúa puente birraíl de 20 m de luz y 2500 kg de capacidad de carga, con una longitud de elevación de 8 m y un camino de rodadura de 30 m, equipada con polipasto eléctrico a cable, incluidos los mecanismos de elevación, y traslación del caro y del puente, limitador de carga, línea de toma de corriente, botonera desplazable, etc.	1	Ud.	12340	12340
2	Transporte de la grúa puente	1	Ud.	750	750
3	Montaje de la grúa puente	1	Ud.	870	870

**TOTAL PUENTE GRÚA.....13.960 €**

## 7.5 TECHOS

<b>Partida</b>	<b>Descripción</b>	<b>Número De unidades</b>	<b>unidades</b>	<b>Precio Unitario (€/ unidad)</b>	<b>Precio Total ( €)</b>
1	Techo falso y acústico Eurocoustic de la marca Isover de 15 mm de espesor y dimensiones 0.60x0.60 m, fabricado en lana mineral revestido por un velo decorativo en la cara vista y velo neutro en la cara oculta, incluidos los elementos metálicos de anclaje al forjado.	790	m <sup>2</sup>	5.8	4.582

**TOTAL TECHOS.....4.582 €**

## 7.6 SUELOS

<b>Partida</b>	<b>Descripción</b>	<b>Número De unidades</b>	<b>unidades</b>	<b>Precio Unitario (€/ unidad)</b>	<b>Precio Total ( €)</b>
1	PAVIMENTO TIPO Gress modelo Gasteiz, fabricado por Venis y de 44.6x 44.6 cm, incluidos zocalo y material de colocación de adhesivo.	790	m <sup>2</sup>	6.30	4.977

**TOTAL SUELOS.....4.977 €**

## 7.7 TABIQUERÍA

<b>Partida</b>	<b>Descripción</b>	<b>Número De unidades</b>	<b>unidades</b>	<b>Precio Unitario (€/ unidad)</b>	<b>Precio Total ( €)</b>
1	Tabique de ladrillo hueco doble de 70 cm, guarnecido y enlucido con periescayola.	790	m <sup>2</sup>	5.1	4.029

**TOTAL TABIQUERÍA.....4.029 €**

## 7.8 CARPINTERÍA METÁLICA

<b>Partida</b>	<b>Descripción</b>	<b>Número De unidades</b>	<b>unidades</b>	<b>Precio Unitario (€/ unidad)</b>	<b>Precio Total (€)</b>
1	Puertas basculantes de chapa galvanizada con sistema de apertura a 2/3 de su altura, de dimensiones 4.6 x 6.5 m, con puerta peatonal de dimensiones 0.8 x 2 m con manilla y cerradura incluida, incluido montaje y lacado.	109.2	m <sup>2</sup>	45.6	4979.52
2	Motorización con transmisión simple para apertura y cierre de las puertas.	3	Ud.	380.6	1414.8
3	Botonera fija de accionamiento para apertura y cierre de las puertas basculante, incluido el montaje.	3	Ud.	60.74	182.22
4	Ventana de PVC de dimensiones 1.90 x 1.90 m, compuesta por puertas de doble cristal.	22	Ud.	275	6.050



5	Rejilla de aire acústica SR, de chapa de acero galvanizado con estructura de soporte y altura de paso de aire 36mm.	10	Ud.	72.6	1.597,2
---	--	----	-----	------	---------

**TOTAL CARPINTERÍA METÁLICA.....13950.22€**

## 7.9 SISTEMA DE RECOGIDA DE AGUAS

<b>Partida</b>	<b>Descripción</b>	<b>Número De unidades</b>	<b>unidades</b>	<b>Precio Unitario (€/ unidad)</b>	<b>Precio Total ( €)</b>
1	Canalón exterior de chapa galvanizada de 230 cm2 de sección y 3mm de espesor, incluido el montaje y los accesorios necesarios para su anclaje y sujeción a la cubierta y a los cerramientos.	100	m	3.5	350
2	Bajante de PVC de diámetro de 120 mm, incluido las abrazaderas de sujeción galvanizadas y los codos, incluido 1,5 m de protección en la parte inferior a base de tubo de acero de 2 mm de espesor.	104	m	9.5	988
3	Arqueta de 70 x 70 cm y 0.5 m de profundidad media, formada por solera de hormigón en masa H-150 de 15 cm, encofrado, vertido, vibrado y desencofrado, incluso formación de	1	Ud.	180.30	180.30

	pendientes y medias cañas en aristas, p.p. de embocadura y recibido de canalizaciones, construida según NTE/ISS-51.				
4	Arqueta a pie de bajante de 50 x 50 cm y 1,00, de profundidad media, formada por solera de hormigón en masa H-150 de 15 cm de espesor con formación pendientes. Fabrica de ladrillo perforado a ½ asta raseada y bruñida por el interior, dado de hormigón en masa, codo de 125 mm de diámetro interior y tapa de hormigón armado con acero de perfil laminado L50.5: formación de medias cañas y p.p. de embocaduras y recibido de canalizaciones; construida según NTE/ISS-50.	8	Ud.	164.5	1.316

5	Arqueta de paso de dimensiones 60x60 cm y 1,0 m de preofundidad media, formada por solera de hormigón en masa H-150 de 15 cm de espesor con formación de pendientes. Fabrica de ladrillo perforado a ½ asta raseada y bruñida por el interior, tapa de hormigón armado con cerco de perfil laminado L 50.5, formación de medias cañas y p.p. de embocaduras y recibido de canalizaciones; construida según NTE/ISS-51..	2	Ud.	167	334
6	Colector reforzado enterrado de PVC rígido de 315 mm de diámetro exterior y espesor 7.7 mm (UNE 53332),colocado sobre solera de hormigón HM-10 de 15 cm de espesor y relleno de hormigón HM-10 hasta 20 cm por encima del tubo p.p. de codos, junta elástica bilabial, piezas especiales, conexiones y	25	m	25.50	637.5

	recibidos en arquetas, realizado según NTE/ISS-46.				
7	Colector enterrado de PVC rígido de 315 mm de diámetro exterior y espesor 7.7 mm (UNE 53332),colocado sobre lecho de arena de 20 cm de espesor, relleno de arena hasta 20 cm por encima del tubo, p.p. de codos, junta elástica bilabial, conexiones y recibidos en arquetas	155	m	18.65	2.890,75

**TOTAL SISTEMA DE RECOGIDA DE AGUAS.....6.696,55 €**

## 7.10 INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

<b>Partida</b>	<b>Descripción</b>	<b>Número De unidades</b>	<b>unidades</b>	<b>Precio Unitario (€/ unidad)</b>	<b>Precio Total ( € )</b>
1	Detector iónico de humos y gases, en montaje superficial, incluso conexiones y colocación.	24	Ud.	72.2	1732.8
2	Central de señalización de detectores para modulados, incluso fijación, conexionado y colocación.	3	Ud.	245.78	737.34
3	Pulsador de alarma de incendios manual, color rojo, con caja de PVC provista de cristal de rotura, instalada en circuito de señalización, incluso fijación y conexionado.	9	Ud.	18.75	168.75
4	Sirena electrónica bitonal para exterior con indicador óptico, color rojo, instalada en circuito de señalización, incluso fijación y conexionado.	5	Ud.	75.14	375.7

5	Extintor manual, de polvo polivalente, de capacidad, incluso manómetro y manguera con difusor.	18	Ud.	95.26	1714.68
---	--	----	-----	-------	---------

**TOTAL INSTALACIÓN PROTECCIÓN CONTRA  
INCENDIOS.....4.729,27 €**

## 7.11 ILUMINACIÓN

<b>Partida</b>	<b>Descripción</b>	<b>Número De unidades</b>	<b>unidades</b>	<b>Precio Unitario (€/ unidad)</b>	<b>Precio Total ( € )</b>
1	Cuadro general de mando y protección, con caja de doble aislamiento, incluso interruptores, conexiones y ayudas de albañilería. Según REBT.	2	Ud.	135	270
2	Luminaria 110-IXP 2x55 W, incluso reactancias, cebadores, colocación y conexiones. Según REBT.	27	Ud.	71	1.917
3	Luminaria 402-IFS 2 x36 W, incluso reactancias cebadores, colocación y conexiones. Según REBT.	16	Ud.	62.7	1.003,2
4	Proyector IZS-A-H+d 70 W.  Según REBT.	16	Ud.	97.5	1.560



5	Interruptor simple unipolar. Según REBT.	10	Ud.	15	30
6	Conmutador. Según REBT.	13	Ud.	21	384
7	Base de enchufe con puesta a tierra. Según REBT.	45	Ud.	3.7	166.5

**TOTAL ILUMINACIÓN.....5.330,7€**

## 7.12 SEGURIDAD Y SALUD

<b>Partida</b>	<b>Descripción</b>	<b>Número De unidades</b>	<b>unidades</b>	<b>Precio Unitario (€/ unidad)</b>	<b>Precio Total ( €)</b>
1	Alquiler de caset prefabricada para vestuarios de obra de 6x2,35 m. aislamiento interior y poliestireno extruido, revestido de PVC en suelos y tablero melamina en paredes, e instal. Eléctrica,incluido p.p. del transporte a obra y recogida.	3	mes	195,00	585
2	Barandilla con soporte tipo sargento (2.5 m) y 3 tablonos, en protección de perímetro de forjado. Incluido la colocación y el desmontaje.	10	m	28,40	284
3	Mono de trabajo homologado CE.	12	Ud.	8,50	102
4	Casco homologado CE con de sudador y barruqueo.	12	Ud.	2,10	25,2

5	Guante de seguridad piel de vacuno natural, homologado CE.	12	Ud.	2,50	30
6	Par de botas de seguridad contra riesgos mecánicos, fabricada en serraje afelpado, plantilla anti sudor, antialérgica, puntera de acero con revestimiento y piso resistente a la abrasión. Homologado CE.	12	Ud.	32,00	384
7	Protectores auditivos. Homologado CE.	12	Ud.	2,9	34,8
8	Gafas anti polvo y anti impacto incoloras. Homologado CE.	12	Ud.	1,40	16,8
9	Mascarilla respiratoria para polvo con válvula, fabricada en material analérgico, provista de filtros intercambiables para apropiarlos. Homologada CE.	12	Ud.	10,30	123,6

10	Arnes de seguridad clase C (paracidas) con cuerda de 2m y mosquetones de seguridad en bolsa de transporte. Homologado CE.	12	Ud.	102,00	1.224
11	Cuerda de seguridad 10.5mm para línea de vida, fuerza de choque 10 DaN. Homologado CE.	12	Ud.	1,95	23,4
12	Dispositivo anti ácida, tipo Basic de Peltz. Homologado CE.	5	Ud.	42.80	214
13	Banderola de señalización quitamiedos, totalmente colocada.	6	Ud.	12,40	74,4

**TOTAL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....3.121,2€**

### 7.13 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DE MATERIAL

7.1 Cimentaciones.....	51.989, 9 €
7.2 Cerramientos de cubierta y lateral.....	38.177,96 €
7.3 Estructura metálica.....	193.095,07 €
7.4 Grúa puente.....	13.960 €
7.5 Techos.....	4.582 €
7.6 Suelos.....	4.977 €
7.7 Tabiquería.....	4.029 €
7.8 Carpintería metálica.....	13.950, 22 €
7.9 Sistema de recogida de aguas.....	6.696,55 €
7.10 Protección contra incendios.....	4.729.27 €
7.11 Iluminación.....	5.330, 7 €
7.12 Seguridad y salud.....	3.121,7 €

---

**SUMA TOTAL:                    330.678,67 €**

#### **PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL:**

Asciende el presente presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de:

**TRESCIENTOS TREINTA MIL SEISCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS.**

## 7.14 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA

PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL.....330.678,67 €

GASTOS GENERALES (15%).....49.601, 8 €

BENEFICIO INDUSTRIAL (16%).....52.908,58 €

TOTAL.....433.189,05 €
------------------------

IVA (21%)

TOTAL.....524.158, 75 €
-------------------------

**TOTAL DE EJECUCIÓN POR CONTRATA:.....524.158,75 €**

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de:

**QUINIENTOS VEINTICUATRO MIL CIENTO CINCUENTA Y OCHO  
EUROS.**

## **7.15 PRESUPUESTO TOTAL DE EJECUCIÓN DE PROYECTO**

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA.....524.158,75 €  
PROYECTO Y DIRECCIÓN DE OBRA (8%).....41.932,7 €

---

**PRESUPUESTO TOTAL.....566.091,45 €**

Asciende el presupuesto total de ejecución del proyecto a la expresada cantidad

**QUINIENTOS SESENTA Y SEIS MIL NOVENTA Y DOS EUROS.**

**En Bilbao, a 19 de Junio de 2014.**

**Fdo.: La proyectista**