



**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 6: ESTADO DE MEDICIONES**

**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.
6.1 CIMENTACIONES.....	1
6.1.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	1
6.1.2 ARMADURAS.....	2
6.1.3 ARMADURAS.....	4
6.2 CERRAMIENTO DE CUBIERTA Y LATERAL.....	5
6.3 ESTRUCTURA METÁLICA.....	8
6.4 PUENTE GRÚA.....	11
6.5 TECHOS.....	12
6.6 SUELOS.....	13
6.7 TABIQUERÍA.....	14
6.8 CARPINTERÍA METÁLICA.....	15
6.9 SISTEMA DE RECOGIDA DE AGUAS.....	17
6.10 INSTALACIÓN PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	20
6.11 ILUMINACIÓN.....	21
6.12 SEGURIDAD Y SALUD.....	23

## 6. ESTADO DE MEDICIONES

### 6.1 CIMENTACIONES

#### 6.1.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Partida	Descripción	Núm. De Unid.	Dimensiones			Mediciones	
			Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
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	350
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	32

### 6.1.2 HORMIGONADO

Partida	Uni.	Descripción	Núm. De Unid.	Dimensiones			Mediciones	
				Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
1	m <sup>3</sup>	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.  Zapatras tipo 1  Zapatras tipo 2  Zapatras tipo 3						
			27	3.25	2	1.3	8.45	228.15
			12	2.5	1.75	1	4.375	52.5
			12	2.5	1.75	1	4.375	52.5
2	m <sup>3</sup>	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	18.5

3	m <sup>2</sup>	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	1400
4	m <sup>2</sup>	Encofrado metálico en zapatas, posterior desencofrado, incluso limpieza, aplicación del desencofrante y p.p. de elementos complementarios para su ejecución.					240	240
5	m <sup>2</sup>	Encofrado metálico en vigas de atado, posterior desencofrado, incluso limpieza, aplicación del desencofrante y p.p. de elementos complementarios para su ejecución					240	240

### 6.1.3 ARMADURAS

Partida	Uni.	Descripción	Núm. De Unid.	Dimensiones			Mediciones	
				Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
1	kg	Acero en barras corrugadas B400S para zapatas, incluido el corte, doblado, colocación p.p. de atado con alambre recocido y separadores; puesta en obra.					1240	1240
2	kg	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	890
3	kg	Acero en mallas electro soldadas de alambre corrugado B500T para la solera, incluidos cortes, colocación y solapes; puesta en obra.					1400	1400

## 6.2 CERRAMIENTOS DE CUBIERTA Y LATERAL

Partida	Uni.	Descripción	Núm. De Unid.	Dimensiones			Mediciones	
				Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
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, cumbrera y remates.					1000	1000
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, cumbrera y remates.					840	840

3	m <sup>2</sup>	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, cumbrera y remates.				400	400
4	m <sup>2</sup>	Panel tipo sándwich de aluminio reforzado y de 10mm de espesor para el cerramiento frontal y lateral de la nave adosada, incluido el embalaje, suministro y transporte, así como los medios de unión de la misma, tornillos auto taladrantes, arandelas, juntas de dilatación, cumbrera y remates.				332	332



5	m <sup>2</sup>	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	330
---	----------------	---	--	--	--	--	-----	-----

### 6.3 ESTRUCTURA METÁLICA

Partida	Uni.	Descripción	Núm. De Unid.	Dimensiones			Mediciones	
				Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
1	Ud.	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						
		Placa base tipo 1 (12 pernos 34mm)	27	0.75	0.52	0.05	27	
		Placa base tipo 2 (12 pernos Ø 21 mm)	12	0.75	0.38	0.025	12	
		Placa base tipo 3 (12 pernos Ø 17 mm)	12	0.75	0.38	0.025	12	
		<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>51</b>

2	Kg.	<p>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.</p> <p>Pilares HEB-600</p> <p>Pilares HEB-180</p> <p>Dinteles HEB-360</p> <p>V. Carril IPE 240</p> <p>Ménsula IPE 300</p> <p>TOTAL PARTIDA</p>					<p>57.240</p> <p>12.288</p> <p>45.780,8</p> <p>1.842</p> <p>236.32</p> <p>117046,32</p>	
3	Kg.	<p>Acero S275JR perfiles laminados estructura metálica ligera compuesta por correas, tirantillas, incluido el suministro, transporte, construcción, chorreado con granalla</p>						

		de acero, pintado, montaje y accesorios de unión como tornillos, tuercas arandelas.  Correas IPE 120  Correas IPE 140					16.016  14.190	
4	Kg.	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	769

## 6.4 PUENTE- GRÚA

Partida	Uni.	Descripción	Núm. De Unid.	Dimensiones			Mediciones	
				Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
1	Ud.	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				1	1
2	Ud.	Transporte de la grúa puente	1				1	1
3	Ud.	Montaje de la grúa puente	1				1	1

## 6.5 TECHOS

Partida	Uni.	Descripción	Núm. De Unid.	Dimensiones			Mediciones	
				Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
1	m <sup>2</sup>	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	790

## 6.6 SUELOS

Partida	Uni.	Descripción	Núm. De Unid.	Dimensiones			Mediciones	
				Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
1	m <sup>2</sup>	PAVIMENTO TIPO Gress modelo Gasteiz, fabricado por Venis y de 44.6x 44.6 cm, incluidos zocalo y material de colocación de adhesivo.					790	790

## 6.7 TABIQUERÍA

Partida	Uni.	Descripción	Núm. De Unid.	Dimensiones			Mediciones	
				Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
1	m <sup>2</sup>	Tabique de ladrillo hueco doble de 70 cm, guarnecido y enlucido con periescayola.					750	750



## 6.8 CARPINTERÍA METÁLICA

Partida	Uni.	Descripción	Núm. De Unid.	Dimensiones			Mediciones	
				Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
1	m <sup>2</sup>	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.	3	4.9		6.5	109.2	109.2
2	Ud.	Motorización con transmisión simple para apertura y cierre de las puertas.	3				3	3
3	Ud.	Botonera fija de accionamiento para apertura y cierre de las puertas basculante, incluido el montaje.	3				3	3
4	Ud.	Ventana de PVC de dimensiones 1.90 x 1.90 m, compuesta por puertas de doble cristal.	22				22	22

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

## 6.9 SISTEMA DE RECOGIDA DE AGUAS

Partida	Uni.	Descripción	Núm. De Unid.	Dimensiones			Mediciones	
				Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
1	m	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	100
2	m	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	104
3	Ud.	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 pendientes y medias cañas en aristas, p.p. de embocadura y recibido de canalizaciones.					1	1

4	Ud.	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.					8	8
5	Ud.	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.					2	2

6	m	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 recibidos en arquetas.					155	155
7	m	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					25	25

## 6.10 INSTALACIÓN PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Partida	Uni.	Descripción	Núm. De Unid.	Dimensiones			Mediciones	
				Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
1	Ud.	Detector iónico de humos y gases, en montaje superficial, incluso conexiones y colocación	24				24	24
2	Ud.	Central de señalización de detectores para modulados, incluso fijación, conexionado y colocación.	3				3	3
3	Ud.	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				9	9
4	Ud.	Sirena electrónica bitonal para exterior con indicador óptico, color rojo, instalada en circuito de señalización, incluso fijación y conexionado.	5				5	5
5	Ud.	Extintor manual, de polvo polivalente, de capacidad, incluso manómetro y manguera con difusor.	18				18	18

## 6.11 ILUMINACIÓN

Partida	Uni.	Descripción	Núm. De Unid.	Dimensiones			Mediciones	
				Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
1	Ud.	Cuadro general de mando y protección, con caja de doble aislamiento, incluso interruptores, conexiones y ayudas de albañilería. Según REBT.	2				2	2
2	Ud.	Luminaria 110-IXP 2x55 W, incluso reactancias, cebadores, colocación y conexiones. Según REBT.	27				27	27
3	Ud.	Luminaria 402-IFS 2 x36 W, incluso reactancias cebadores, colocación y conexiones.  Según REBT.	16				16	16
4	Ud.	Proyector IZS-A-H+d 70 W.  Según REBT.	16				16	16
5	Ud.	Interruptor simple unipolar.  Según REBT.	10				10	10
6	Ud.	Conmutador.  Según REBT.	13				13	13

7	Ud.	Base de enchufe con puesta a tierra.  Según REBT.	45				45	45
---	-----	---	----	--	--	--	----	----



## 6.12 SEGURIDAD Y SALUD

Partida	Uni.	Descripción	Núm. De Unid.	Dimensiones			Mediciones	
				Largo	Ancho	Alto	Parcial	Total
1	mes	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				3	3
2	m	Barandilla con soporte tipo sargento (2.5 m) y 3 tablones, en protección de perímetro de forjado. Incluido la colocación y el desmontaje.	10					
3	Ud.	Mono de trabajo homologado CE	12				12	12
4	Ud.	Casco homologado CE con de sudador y barruquejo.	12				12	12
5	Ud.	Guante de seguridad piel de vacuno natural, homologado CE	12				12	12

6	Ud.	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				12	12
7	Ud.	Protectores auditivos. Homologado CE.	12				12	12
8	Ud.	Gafas anti polvo y anti impacto incoloras. Homologado CE.	12				12	12
9	Ud.	Mascarilla respiratoria para polvo con válvula, fabricada en material analérgico, provista de filtros intercambiables para apropiarlos. Homologada CE.	12				12	12
10	Ud.	Arnes de seguridad clase C (paracidas) con cuerda de 2m y mosquetones de seguridad en bolsa de transporte. Homologado CE.	12				12	12
11	Ud.	Cuerda de seguridad 10.5mm para línea de vida, fuerza de choque 10 DaN. Homologado CE.	12				12	12

12	Ud.	Dispositivo anti ácida, tipo Basic de Peltz. Homologado CE.	5				5	5
13	Ud.	Banderola de señalización quitamiedos, totalmente colocada.	6				6	6