



**EPS**

Escola Politècnica  
Superior

## Treball final de grau

**Estudi:** Grau en enginyeria mecànica (GEM)

**Títol:** Disseny d'una planta de tractament d'aigües per a una indústria de tractaments superficials per mètodes electrolítics

**Document:** Pressupost

**Alumne:** Ernest Ayala Pastor

**Director/Tutor:** Núria Fiol Santaló

**Departament:** Enginyeria Química, Agrària i Tec. Agroalimentària

**Àrea:** Coneixement d'Enginyeria Química

**Convocatòria** (mes/any): Setembre / 2013

---

**ÍNDIX**

1. INTRODUCCIÓ .....	3
2. OBRA CIVIL .....	3
2.1. Moviment de terres .....	3
2.2. Pou de bombeig .....	3
2.3. Terra .....	4
3. CONSTRUCCIONS METAL·LIQUES .....	4
3.1. Estructura .....	4
3.1.1. Barana estructura .....	5
3.2. Escala .....	5
3.2.1. Barana escala .....	6
3.3. Suports .....	7
3.4. Bancades .....	8
4. CANONADES I COMPLEMENTS .....	8
5. BOMBES .....	11
6. DIPÒSITS .....	12
7. EQUIPS .....	12
8. ELEMENTS DE CONTROL .....	13

9. MÀ D'OBRA .....	14
10. PRESSUSPOST TOTAL .....	14
11. COST DIARI REACTIUS .....	15
ANNEX AL PRESSUPOST .....	16

## 1. INTRODUCCIÓ

En el present document es mostra el cost total del projecte desglossat per parts.

Els preus indicats inclouen IVA.

## 2. OBRA CIVIL

### 2.1. Moviment de terres

Codi	Descripció	Unitats	Quantitat	P/u	Preu
P1-2.1-1	Neteja i esbrossada terreny	m <sup>2</sup>	165	20 €	3300 €
P1-2.1-2	Excavació fonaments	m <sup>3</sup>	45	30 €	1350 €
P1-2.1-3	Càrrega i transport terres a gestió residus	m <sup>3</sup>	45	25 €	1125 €
<b>Total</b>					5775 €

### 2.2. Pou de bombeig

Codi	Descripció	Unitats	Quantitat	P/u	Preu
P1-2.2-1	Formigó pobre capa neteja i anivellació	m <sup>3</sup>	6	68.7 €	412.21 €
P1-2.2-2	Armadura Ø16 x 200 d'acer B500S	Kg	1907	1.13 €	2154.91 €
P1-2.2-3	Filferro unió armadura	m	500	0.87 €	435 €
P1-2.2-4	Formigó murs contenció HA-25/B/20/IIa	m <sup>3</sup>	22	92.72 €	2039.84 €
P1-2.2-5	Formigó pobre cambra tranquil·litzadora i pendent	m <sup>3</sup>	0.5	68.7 €	34.35 €
P1-2.2-6	Additiu anticorrosiu SIKA FerroGard 901	Kg	264	5.27 €	1391.28 €
<b>Total</b>					6467.52 €

**2.3. Terra**

Codi	Descripció	Unitats	Quantitat	P/u	Preu
P1-2.3-1	Formigó pobre capa neteja i anivellació	m <sup>3</sup>	10.86	68.37 €	742.5 €
P1-2.3-2	Armadura Ø16 x 200 d'acer B500S	Kg	3374	1.13 €	3812.62 €
P1-2.3-3	Filferro unió armadura	m	510	0.87 €	443.7 €
P1-2.3-4	Formigó HA-25/B/20/IIa	m <sup>3</sup>	42.42	92.72 €	3933.18 €
P1-2.3-5	Placa anclatge 335x335x10 acer S275JR	U.	8	9.95 €	79.61 €
<b>Total</b>					9011.61 €

**3. CONSTRUCCIONS METAL·LIQUES****3.1. Estructura**

Codi	Descripció	Unitats	Quantitat	P/u	Preu
P1-3.1.-1	Biga HEB-100 acer S275JR	m	37.31	23.16 €	864.11 €
P1-3.1.-2	Biga HEB-140 acer S275JR	m	17.28	38.04 €	657.33 €
P1-3.1.-3	Biga HEB-160 acer S275JR	m	36.7	48.42 €	1791.69 €
P1-3.1.-4	Engraellat 1000x700x40 d'acer inoxidable AISI-304	U.	2	31.61 €	63.22 €
P1-3.1.-5	Engraellat 1000x1000x40 d'acer inoxidable AISI-304	U.	2	45.16 €	90.32 €
P1-3.1.-6	Engraellat 1000x850x40 d'acer inoxidable AISI-304	U.	39	38.38 €	1496.82 €

P1-3.1.-7	Material aportació soldadura	m	254	1.26 €	320.04 €
P1-3.1.-8	Placa unió 460x140x10 acer S275JR	U.	3	5.71 €	17.13 €
P1-3.1.-9	Placa unió 140x140x10 acer S275JR	U.	5	1.73 €	8.65 €
<b>Total</b>					5309.3 €

### 3.1.1. Barana estructura

Codi	Descripció	Unitats	Quantitat	P/u	Preu
P1-3.1.1.-1	Biga quadrada buida 40x40 acer S275JR	m	54.67	3.25 €	177.67 €
P1-3.1.1.-2	Biga quadrada buida 20x20 acer S275JR	m	30.52	1.62 €	49.44 €
P1-3.1.1.-3	Xapa acer S275JR 150x2	m	30.52	2.35 €	71.72 €
P1-3.1.1.-4	Placa acer S275JR 150x60x10	U.	15	0.79 €	11.85 €
P1-3.1.1.-5	Placa 100x100x10 acer S275JR	U.	6	0.88 €	5.28
P1-3.1.1.-6	Material aportació soldadura	m	25	1.26 €	31.51 €
<b>Total</b>					347.46 €

### 3.2. Escala

Codi	Descripció	Unitats	Quantitat	P/u	Preu
P1-3.2.-1	Biga HEB-100 acer S275JR	m	15.68	23.16 €	363.14 €
P1-3.2.-2	Biga quadrada buida 40x40	m	3.55	3.25 €	11.53 €

	acer S275JR				
P1-3.2.-3	Placa 140x140x10 acer S275JR	U.	2	1.73 €	3.46 €
P1-3.2.-4	Placa 200x200x10 acer S275JR	U.	2	3.75 €	7.51 €
P1-3.2.-5	Placa 300x300x10 acer S275JR	U.	2	7.98 €	15.96 €
P1-3.2.-6	Engraellat 1000x300x30 d'acer inoxidable AISI-304	U.	13	13.54 €	176.02 €
P1-3.2.-7	Engraellat 1000x920x30 d'acer inoxidable AISI-304	U.	1	40.64 €	40.64 €
P1-3.2.-8	Material aportació soldadura	m	65	1.26 €	81.91 €
P1-3.2.-9	Cargol DIN 933 M16x100 zincat	U.	16	0.38 €	6.08 €
<b>Total</b>					706.23 €

### 3.2.1. Barana escala

Codi	Descripció	Unitats	Quantitat	P/u	Preu
P1-3.2.1.-1	Biga quadrada buida 40x40 acer S275JR	m	11.21	3.25 €	36.43 €
P1-3.2.1.-2	Biga quadrada buida 20x20 acer S275JR	m	5.46	1.62 €	8.84 €
P1-3.2.1.-3	Xapa 150x2 acer S275JR	m	5.46	2.35 €	12.83 €
P1-3.2.1.-4	Placa 150x60x10 acer S275JR	U.	5	0.79 €	3.95 €
P1-3.2.1.-5	Material aportació soldadura	m	15	1.26 €	18.9 €
<b>Total</b>					80.95 €

**3.3. Suports**

Codi	Descripció	Unitats	Quantitat	P/u	Preu
P0-3.3.-1	Biga UPN-80 acer S275JR	m	18.4	9.77 €	179.76 €
P0-3.3.-2	Biga LPN40.4 acer S275JR	m	8	2.73 €	21.84 €
P0-3.3.-3	Placa 40x40x4 acer S275JR	U.	30	0.05 €	1.50 €
P0-3.3.-4	Placa 280x280x10 acer S275JR	U.	6	6.95 €	41.70 €
P0-3.3.-5	Pinça PVC per a tub Ø40	U.	10	0.46 €	4.60 €
P0-3.3.-6	Pinça PVC per a tub Ø50	U.	1	0.72 €	0.72 €
P0-3.3.-7	Pinça PVC per a tub Ø63	U.	38	0.82 €	31.16 €
P0-3.3.-8	Pinça PVC per a tub Ø110	U.	6	3.18 €	19.08 €
P0-3.3.-9	Material aportació soldadura	m	10	1.26 €	12.60 €
P0-3.3.-10	Cargol DIN 933 M8x35 zincat	U.	133	0.05 €	6.65 €
P0-3.3.-11	Anella DIN 9021 M8 zincat	U.	266	0.02 €	5.32 €
P0-3.3.-12	Femella DIN 934 M8 zincat	U.	133	0.01 €	1.33 €
P0-3.3.-13	Biga quadrada buida 40x40 acer S275JR	m	4.2	3.25 €	13.65 €
P0-3.3.-14	Placa 140x140x5 acer S275JR	U.	3	0.86 €	2.58 €
P0-3.3.-15	Placa 200x400x5 acer S275JR	U.	2	3.75 €	7.50 €
P0-3.3.-16	Placa 200x200x5 acer S275JR	U.	1	1.77 €	1.77 €
P0-3.3.-17	Placa 80x80x5 acer S275JR	U.	30	0.28 €	8.40 €
P0-3.3.-18	Placa 100x60x5 acer S275JR	U.	22	0.26 €	5.72 €
				<b>Total</b>	<b>365.88 €</b>



**3.4. Bancades**

Codi	Descripció	Unitats	Quantitat	P/u	Preu
P0-3.4.-1	Biga UPN-80 acer S275JR	m	71.5	9.77 €	698.55 €
P0-3.4.-2	Xapa estriada 2000x1000x5 acer S275JR	U.	10	88.7 €	887 €
P0-3.4.-3	Material aportació soldadura	m	65	1.26 €	81.90 €
<b>Total</b>					1667.45 €

**4. CANONADES I COMPLEMENTS**

Codi	Descripció	Unitats	Quantitat	P/u	Preu
P0-4-1	Canonada tub PVC Ø32	m	2.52	1 €	2.52 €
P0-4-2	Canonada tub PVC Ø40	m	12	1.25 €	15 €
P0-4-3	Canonada tub PVC Ø50	m	1.55	1.99 €	1.53 €
P0-4-4	Canonada tub PVC Ø63	m	33.73	3.1 €	104.56 €
P0-4-5	Canonada tub PVC Ø110	m	23.46	5.41 €	126.91 €
P0-4-6	Canonada tub PVC Ø140	m	0.2	6.88 €	1.37 €
P0-4-7	Canonada tub PVC Ø280	m	0.75	13.77 €	10.32 €
P0-4-8	Colze 90º PVC per a tub Ø32	U.	8	0.7 €	5.60 €
P0-4-9	Colze 90º PVC per a tub Ø40	U.	4	0.99 €	3.96 €
P0-4-10	Colze 90º PVC per a tub Ø50	U.	4	1.4 €	5.60 €
P0-4-11	Colze 90º PVC per a tub Ø63	U.	30	2.21 €	66.30 €
P0-4-12	Colze 90º PVC per a tub Ø110	U.	10	12.36 €	123.60 €

P0-4-13	Colze 90° PVC per a tub Ø280	U.	1	185.71 €	185.71 €
P0-4-14	Colze 45° PVC per a tub Ø110	U.	4	11.3 €	45.20 €
P0-4-15	Desviació T PVC per a tub Ø32	U.	1	1.31 €	1.31 €
P0-4-16	Desviació T PVC per a tub Ø40	U.	3	1.4 €	4.20 €
P0-4-17	Desviació T PVC per a tub Ø63	U.	2	2.85 €	5.70 €
P0-4-18	Desviació T PVC per a tub Ø110	U.	1	15.8 €	15.80 €
P0-4-19	Desviació + PVC per a tub Ø63	U.	2	5.72 €	11.44 €
P0-4-20	Unió mixta PVC per a tub Ø32	U.	4	0.97 €	3.88 €
P0-4-21	Unió mixta PVC per a tub Ø50	U.	1	1.49 €	1.49 €
P0-4-22	Unió mixta PVC per a tub Ø63	U.	1	2.24 €	2.24 €
P0-4-23	Reducció PVC Ø140-Ø110	U.	1	15.28 €	15.28 €
P0-4-24	Reducció PVC Ø280-Ø140	U.	1	46.24 €	46.24 €
P0-4-25	Reducció PVC Ø63-Ø32	U.	4	2.48 €	9.92 €
P0-4-26	Vàlvula bola PVC per a tub Ø32	U.	5	16.42 €	82.10 €
P0-4-27	Vàlvula bola PVC per a tub Ø40	U.	4	20.42 €	81.68 €
P0-4-28	Vàlvula bola PVC per a tub Ø63	U.	6	36.13 €	216.78 €
P0-4-29	Vàlvula papallona PVC per a tub Ø50	U.	1	61.13 €	61.13 €
P0-4-30	Vàlvula papallona PVC per a tub Ø63	U.	1	76.61 €	76.61 €

P0-4-31	Vàlvula papallona PVC per a tub Ø110	U.	2	114.96 €	229.92 €
P0-4-32	Vàlvula peu bola PVC per a tub Ø63	U.	1	31.75 €	31.75 €
P0-4-33	Vàlvula neumàtica PVC per a tub Ø110	U.	1	861 €	861 €
P0-4-34	Portabrida PVC per a tub Ø40	U.	4	1.35 €	5.40 €
P0-4-35	Brida PVC per a tub Ø40	U.	4	3.14 €	12.56 €
P0-4-36	Junta plana EVA per a tub Ø40	U.	4	0.83 €	3.32 €
P0-4-37	Portabrida PVC per a tub Ø50	U.	2	1.58 €	3.16 €
P0-4-38	Brida PVC per a tub Ø50	U.	2	3.45 €	6.90 €
P0-4-39	Junta plana EVA per a tub Ø50	U.	2	0.67 €	1.34 €
P0-4-40	Portabrida PVC per a tub Ø63	U.	9	1.99 €	17.91 €
P0-4-41	Brida PVC per a tub Ø63	U.	9	3.94 €	35.46 €
P0-4-42	Junta plana EVA per a tub Ø63	U.	9	0.67 €	6.03 €
P0-4-43	Portabrida PVC per a tub Ø110	U.	14	4.94 €	69.16 €
P0-4-44	Brida PVC per a tub Ø110	U.	14	7.28 €	101.92 €
P0-4-45	Junta plana EVA per a tub Ø110	U.	14	1.36 €	19.04 €
P0-4-46	Portabrida PVC per a tub Ø280	U.	1	69.65 €	69.65 €
P0-4-47	Brida PVC per a tub Ø280	U.	1	63.76 €	63.76 €
P0-4-48	Junta plana EVA per a tub	U.	1	7.8 €	7.80 €

	Ø280				
P3-4-49	Tub flexible bombes dosificadores Ø20	m	30	2.85 €	85.50 €
P3-4-50	Cola unió peces PVC	Litres	12	14.42 €	173.04 €
<b>Total</b>					3148.16 €

## 5. BOMBES

Codi	Descripció	Unitats	Quantitat	C/u	Preu
P1-5-1	Bomba pou bombeig PRINZE PP110T	U.	1	350 €	350 €
P2-5-2	Bomba neumàtica fangs Versamatic N25	U.	1	2215 €	2215 €
P2-5-3	Bomba neumàtica calç Versamatic E5	U.	1	385 €	385 €
P3-5-4	Bomba dosificadora Prinze AKL 600	U.	5	100 €	500 €
P0-5-5	Cargol DIN 933 M10x35 zincat	U.	32	0.07 €	2.24 €
P0-5-6	Anella DIN 9021 M10 zincat	U.	64	0.03 €	1.62 €
P0-5-7	Femella DIN 934 M10 zincat	U.	32	0.02 €	0.64 €
<b>Total</b>					3454.5 €

**6. DIPÒSITS**

Codi	Descripció	Unitats	Quantitat	P/u	Preu
P1-6-1	Dipòsit polièster 2.5 m <sup>3</sup> 3 vies. Entrada inferior	U.	2	1800 €	3600 €
P1-6-2	Dipòsit polièster 2.5 m <sup>3</sup> 2 vies. Sortida inferior	U.	1	1800 €	1800 €
P1-6-3	Dipòsit polièster 2.5 m <sup>3</sup> 3 vies. Entrada Superior	U.	1	1800 €	1800 €
P2-6-4	Dipòsit polièster 2.5 m <sup>3</sup> 1 via. Sortida inferior	U.	1	1800 €	1800 €
P2-6-5	Dipòsit polièster 1 m <sup>3</sup> 1 via. Sortida inferior	U.	1	505 €	505 €
P3-6-6	Dipòsit polietilè reactius 1050 L	U.	5	225.4 €	1127 €
<b>Total</b>					<b>10632 €</b>

**7. EQUIPS**

Codi	Descripció	Unitats	Quantitat	P/u	Preu
P1-7-1	Sedimentador lamel·lar flux vertical 21 m <sup>2</sup>	U.	1	17000 €	17000 €
P0-7-2	Agitador 1500 rpm-Ø200	U.	2	1000 €	2000 €
P0-7-3	Agitador 1500 rpm-Ø200 recobrint polietilè	U.	3	1100 €	3300 €
P1-7-4	Agitador 150 rpm-Ø200	U.	1	1000 €	1000 €
P2-7-5	Filtre premsa 16 plaques 630x630 accionament manual	U.	1	10237 €	10237 €
P0-7-6	Cargol DIN 933 M10x35 zincat	U.	16	0.07 €	1.12 €

P0-7-7	Anella DIN 9021 M10 zincat	U.	32	0.03 €	0.96 €
P0-7-8	Femella DIN 934 M10 zincat	U.	16	0.02 €	0.32 €
P1-7-9	Cargol DIN 933 M16x100 zincat	U.	16	0.38 €	6.08 €
<b>Total</b>					33545.48 €

## 8. ELEMENTS DE CONTROL

Codi	Descripció	Unitats	Quantitat	C/u	Preu
P1-8-1	Cabalímetre rotàmetre vertical per a tub Ø50	U.	1	180 €	180 €
P1-8-2	Sensor de pH	U.	2	230 €	460 €
P1-8-3	Sensor de Redox	U.	1	230 €	230 €
P2-8-4	Pressòstat	U.	1	250 €	250 €
P2-8-5	Manòmetre	U.	1	45 €	45 €
P0-8-6	Sensor de nivell flotador	U.	9	70 €	630 €
P0-8-7	Cargol DIN 933 M8x35 zincat	U.	20	0.05 €	1 €
P0-8-8	Anella DIN 9021 M8 zincat	U.	40	0.02 €	0.80 €
P0-8-9	Femella DIN 934 M8 zincat	U.	20	0.01 €	0.20 €
P1-8-10	PLC control pH	U.	2	141.16 €	282.32 €
P1-8-11	PLC control reducció	U.	1	141.16 €	141.16 €
P2-8-12	PLC control pressió filtre premsa	U.	1	141.16 €	141.16 €
P0-8-13	PLC control nivell	U.	9	141.16 €	1270.44 €
<b>Total</b>					3702.08 €

## 9. MÀ D'OBRA

Codi	Descripció	Unitats	Quantitat	P/u	Preu
-	Oficial de 1ra	Hores	600	27 €	16200 €
-	Oficial de Zona	Hores	600	18 €	10800 €
-	Ajudant oficial de 1ra	Hores	600	11 €	6600 €
-	Paleta de 1ra	Hores	300	20 €	6000 €
-	Paleta de Zona	Hores	300	17 €	5100 €
-	Manobre de 1ra	Hores	300	12 €	3600 €
-	Manobre de Zona	Hores	300	10 €	3000 €
<b>Total</b>					51300 €

## 10. PRESSUPOST TOTAL

Descripció	Preu
Obra civil	21254.12 €
Construccions metàl·liques	8477.27 €
Canonades i complements	3148.16 €
Bombes	3454.5 €
Dipòsits	10632 €
Equips	33545.48 €
Elements de control	3702.08 €
Mà d'obra	51300 €
<b>Total</b>	135513.61 €

**11. COST DIARI REACTIUS**

<b>Codi</b>	<b>Descripció</b>	<b>Unitats</b>	<b>Quantitat diària</b>	<b>P/u</b>	<b>Preu</b>
P3-11-1	Àcid sulfúric (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) riquesa del 70%	Litres	14	0.76 €	10.64 €
P3-11-2	Bisulfit sòdic (NaHSO <sub>3</sub> ) riquesa del 35%	Litres	52	0.86 €	44.72 €
P3-11-3	Hidròxid de sodi (NaOH) riquesa del 30%	Litres	51	0.76 €	38.76 €
P3-11-4	Sulfat d'alúmina (Al <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> ) riquesa del 7%	Litres	0.5	0.84 €	0.42 €
P3-11-5	Policlorur d'alumini (PAX-18) riquesa del 18%	Litres	62.4	0.65 €	40.56 €
P2-11-6	Calç viva (CaO)	Kg	75	0.47 €	35.25 €
<b>Total</b>					<b>170.43 €</b>



## ANNEX AL PRESSUPOST

Codi	Descripció	Unitats	Quantitat	P/u	Preu
-	Disseny enginyer	Hores	150	35 €	5250 €
-	Tasques administratives	Hores	30	20 €	600 €
-	Redacció projecte	Hores	160	15 €	2400 €
				<b>Total</b>	8250 €

