

# ÍNDIX PRESSUPOST

<b>1. Introducció</b>	<b>5</b>
<b>2. Costos d'inversió</b>	<b>5</b>
2.1. Tanc d'alimentació	5
2.1.1. Dipòsit de formigó armat per la recepció de residus líquids i aigua:	5
2.1.2. Accessoris, i tecnologia bàsica per l'agitador i la bomba:	5
2.2. Digestor	6
2.2.1. Dipòsit de formigó:	6
2.2.2. Calefacció digestors:	7
2.2.3. Revestiment per digestor:	7
2.2.4. Accessoris, i tecnologia bàsica pels agitadors:	7
2.3. Tanc de descàrrega	7
2.3.1. Dipòsit de formigó armat:	7
2.4. Llit d'assecat	8
2.4.1. Dipòsit de formigó armat:	8
2.4.2. Accessoris, i tecnologia bàsica per l'agitador i la bomba:	8
2.5. Tècnica de reguació i control	9
2.6. Construcció de conductes, distribució, sistemes d'aire comprimit	9
2.6.1. Construcció de canonades, repartiment i aire comprimit:	9
2.6.2. Construcció de conductes	9
2.6.3. Distribució DN 150	10
2.6.4. Cabalímetre:	10
2.6.5. Presa de mostres	10
2.7. Tècnica de bombes	10
2.7.1. Dipòsit previ i pous de drenatge:	10
2.8. Tècnica d'agitació	10
2.9. Secció de gas	10
2.9.1. Línia de gas:	10
2.9.2. Canonades de dessulfuració:	11
2.10. Aprofitament i anàlisi del gas:	11
2.10.1. Motor:	11

2.10.2.	Torxa de gas.....	12
2.10.3.	Mesurador de gas.....	12
2.11.	Moviment de terres.....	12
2.11.1.	Fossat d'obra per dipòsit i ciments.....	12
2.12.	Edificis i treballs de formigó.....	12
2.12.1.	Llosa de formigó per la col·locació del sistema d'alimentació ....	12
2.12.2.	Ciments de formigó per mòdul de cogeneració, caseta de control i mòdul transformador.....	12
2.12.3.	Construcció entre tancs.....	12
2.12.4.	Treballs de subjecció.....	13
2.12.5.	Equips de construcció in situ.....	13
2.12.6.	Trepant / passamurs.....	13
2.12.7.	Equips d'elevació, grua, construcció de bastida.....	13
2.13.	Construcció d'acer i plataforma de treball.....	13
2.13.1.	Treballs d'acer.....	13
2.14.	Instal·lació elèctrica.....	13
2.14.1.	Instal·lació elèctrica, estesa de cable.....	13
2.14.2.	Protecció contra llamps, connexió equipotencial.....	13
2.15.	Projecte i altres prestacions.....	13
2.15.1.	Projecte de la planta.....	13
2.15.2.	Transport, ports i embalatge.....	14
2.15.3.	Direcció d'obra.....	14
2.15.4.	Recepcions/posta en servei en fred.....	14
2.16.	Prestacions addicionals i serveis.....	14
2.16.1.	Assistència en la posta en servei i la fase d'arrencada.....	14
<b>3.</b>	<b>Costos d'explotació.....</b>	<b>15</b>
3.1.	Consum d'aigua.....	15
3.2.	Consum d'energia elèctrica.....	15
3.2.1.	Agitadors.....	15
3.2.2.	Bombes.....	15
3.2.3.	Aparells elèctrics.....	15
3.3.	Cost de manteniment i funcionament.....	16
<b>4.</b>	<b>Ingressos.....</b>	<b>16</b>
4.1.	Venta d'energia elèctrica.....	16
4.2.	Remuneració pel tractament de residus.....	16
4.3.	Subvencions.....	17

<b>5. Balanç econòmic.....</b>	<b>17</b>
5.1. Costos.....	17
5.2. Ingressos.....	18
5.3. Temps de recuperació de la inversió (TIR) i valor actual net (VAN)...	18
5.3.1. TIR.....	18
5.3.2. VAN.....	20
<b>6. Conclusions .....</b>	<b>20</b>



## 1. INTRODUCCIÓ

La planta de biogàs s'instal·la al costat de la granja de porcs a petició de l'empresa propietària de la mateixa, i sobre un terreny també de la seva propietat.

Així doncs, la inversió dels propietaris és la contractació d'una empresa instal·ladora, la qual entrega el projecte claus en mà.

El control i el manteniment rutinari de la planta corre a càrrec de l'empresa propietària, ja que un treballador pot alternar aquestes tasques amb les requerides a la granja.

## 2. COSTOS D'INVERSIÓ

Els costos fixes corresponen als proporcionats en el pressupost del projecte claus en mà per l'empresa instal·ladora:

### 2.1. TANC D'ALIMENTACIÓ

#### 2.1.1. Dipòsit de formigó armat per la recepció de residus líquids i aigua:

Diàmetre	8,5 m
Alçada del dipòsit	3,8 m
Volum del dipòsit	215,63 m <sup>3</sup>
Volum útil del dipòsit	209,96 m <sup>3</sup>
Profunditat d'immersió	3,7 m
Fossat de bomba	Sí
Sistema de detecció de fugues complert	No
Sostre de formigó	Sí
Dipòsit amb muntatge complert	1 Ut.
Mòdul de fonament 40 MN/m <sup>2</sup>	1 Ut.

#### 2.1.2. Accessoris, i tecnologia bàsica per l'agitador i la bomba:

Calaix de servi a coberta de formigó	2 Ut.
Bastidor per calaix de servei	2 Ut.

Ajustament d'alçada amb corda d'acer inoxidable	2 Ut.
Tub guia rectangular per calaix de servei	2 Ut.
Acer inoxidable per tanc	2 Ut.
Marc per coberta de formigó i acer inoxidable	1 Ut.
Coberta d'acer amb juntes	2 Ut.
Tub guia rectangular fins base al tanc	1 Ut.
Construcció del tanc	1 Ut.
Ajustament de l'alçada per agitadors i bombes	

**SUBTOTAL**

**51.254 €**

---

2.2. DIGESTOR

2.2.1. Dipòsit de formigó:

Diàmetre	31,60 m
Alçada del dipòsit	8 m
Volum del dipòsit	6.257,26 m <sup>3</sup>
Volum útil del dipòsit	6.152,22 m <sup>3</sup>
Protecció de formigó a l'àrea de gas	Sí
Recolzament central	No
Forat de revisió	Sí
Profunditat d'immersió	2,0 m
Coberta flexible	Sí
Sistema de detecció de fugues complert	No
Aïllament de paret i base	Sí
Revisió oficial de l'anàlisi estructural pel dipòsit	Sí
Dipòsit amb muntatge complert	1 Ut.
Mòdul de fonament 49 MN/m <sup>2</sup>	

2.2.2. Calefacció digestors:

Volum de disseny aprox.	100 m <sup>3</sup>
Temperatura de digestió màxima	40 °C
Diàmetre interior dipòsit	20,0 m
Diàmetre conducte de calefacció a digestor	114 mm
Número de circuits	2 Ut.
Anelles de calefacció	6 Ut.
Calefacció per digestor completa	1 Ut.

2.2.3. Revestiment per digestor:

Revestiment de xapa per la paret exterior del dipòsit

2.2.4. Accessoris, i tecnologia bàsica pels agitadors:

Calaix de servei per sostre de formigó	2 Ut.
Bastidor de muntatge per calaix de servei	2 Ut.
Protector contra sobre i baixa pressió amb xemeneia	1 Ut.
Ajustament alçada engranatge complet amb cable acer fi	2 Ut.
Tub guia quadrat per l'ús al calaix de servei acer fi	8 m, 2 Ut.
Ull de bou	2 Ut.
Unitat dosificadora d'aire	1 Ut.
Connexió de rentat amb conducte fins a l'exterior del dipòsit per calaix de servei i espiells	2 Ut.
Ajustament de l'alçada per agitadors	

**SUBTOTAL** 388.455€/digestor x 2 digestors = **776.910 €**

2.3. TANC DE DESCÀRREGA

2.3.1. Dipòsit de formigó armat

Allargada del dipòsit	39 m
-----------------------	------

Amplada del dipòsit	27 m
Alçada del dipòsit	2 m
Volum del dipòsit	2.106 m <sup>3</sup>
Profunditat d'immersió	2 m
Fossat de bomba	Sí
<b>SUBTOTAL</b>	<b>123.701 €</b>

#### 2.4. LLIT D'ASSECAT

##### 2.4.1. Dipòsit de formigó armat

Amplada del dipòsit	12,0 m
Allargada del dipòsit	34,0 m
Alçada mínima del dipòsit	0,8 m
Alçada màxima del dipòsit	1,9 m
Volum del dipòsit	550,8 m <sup>3</sup>
Volum útil del dipòsit	510,0 m <sup>3</sup>
Profunditat d'immersió mínima	0,8 m
Profunditat d'immersió màxima	1,9 m
Fossat de bomba	Sí
Sistema de detecció de fugues complert	No
Sostre de formigó	No
Dipòsit amb muntatge complert (grava i sorra)	1 Ut.
Mòdul de fonament 40 MN/m <sup>2</sup>	1 Ut.

##### 2.4.2. Accessoris, i tecnologia bàsica per l'agitador i la bomba:

Construcció dipòsit aigua drenada	1 Ut.
Ajustament de l'alçada per agitadors i bombes	

**SUBTOTAL** 45.076€/llit x 2 llits = **90.152 €**



## 2.5. TÈCNICA DE REGUALCIÓ I CONTROL

Quadre de control a la caseta de control	
Control de la tècnica d'agitació	
Control de les bombes	
Control per dosificador de recepció i rosques de subministrament	
Control cabalímetre	
1 x mesurador de pressió gas	
Mesurador de temperatura i control de la calefacció	
Control de nivell de llot als digestors	
Control de nivell d'emmagatzemament de gas	
Control star/stop de CHP i indicador de consum d'energia	
Control de vàlvules	
Control de perifèrics	
Visualització de la planta de biogàs	
Control PLC	
Control complert de la planta	1 Ut.
Suport, panells i passos per la tècnica de circuits	1 Ut.
<b>SUBTOTAL</b>	<b>78.617 €</b>

## 2.6. CONSTRUCCIÓ DE CONDUCTES, DISTRIBUCIÓ, SISTEMES D'AIRE COMPRIMIT

### 2.6.1. Construcció de canonades, repartiment i aire comprimit

Canonades, colzes, brides incl. tots els passos, material de fixació, abraçadores, suports i accessoris per canonades.

### 2.6.2. Construcció de conductes

Canonades, colzes, brides incl. tots els passos, material de fixació, abraçadores, suports i accessoris per canonades.

2.6.3. Distribució DN 150

Acer inoxidable per tubs guia a tota la planta. Per un control independent de cada tanc, compost per vàlvules manuals o pneumàtiques.

Distribució, unions T, peces de compensació, suports i demés materials necessaris.

2.6.4. Cabalímetre

Cabalímetre d'alta qualitat DN 150 per la medicció de líquids, amb indicador LED, per la integració a control, possibilitat d'arxivat.

2.6.5. Presa de mostres

Amb connexió de clau esfèrica al dipòsit o al conducte d'alimentació, d'acer fi, per la presa de mostres per anàlisi del substrat, p.ex. per la supervisió biològica.

**SUBTOTAL**

**26.657 €**

---

2.7. TÈCNICA DE BOMBES

2.7.1. Dipòsit previ i pous de drenatge

Bomba per buidat del tanc d'alimentació 15 kW 1 Ut.

Bomba per recirculació 1,2 kW 2 Ut.

Bomba per circuit refrigeració 1,2 kW 1 Ut.

**SUBTOTAL**

**1.350 €**

---

2.8. TÈCNICA D'AGITACIÓ

Agitador amb motor 11 kW 5 Ut.

**SUBTOTAL**

**10.000 €**

---

2.9. SECCIÓ DE GAS

2.9.1. Línia de gas

A la superfície, el conducte de gas DN 150 s'executa d'acer fi, incloent les tapes de tancament pel possible funcionament individual del dipòsits.

Al terra, l'execució del conducte de gas és amb PE 180.

2.9.2. Canonades de dessulfuració

Dessulfuració al digestor amb aire 2 Ut.

**SUBTOTAL 18.820 €**

2.10. APROFITAMENT I ANÀLISI DEL GAS

2.10.1. Motor

Motor de gas de combustió interna

Potència elèctrica útil aprox. 700 kW

Potència tèrmica útil aprox. 1.067 kW

Generador síncron trifàsic autoregulator

Control sistema de regulació elèctric

Regulació de potència automàtica incl. tram de regulació de gas amb clau esfèrica, filtre, dispositiu antiretrocès.

Pressòstat d'obertura per pressió mínima, vàlvules electromagnètiques, armari de distribució/tècnica de commutació CHP

Intercanviador de calor de gas d'escapament

Compressor

Entrada i sortida d'aire

Intercanviador de calor d'aigua refrigerant

Refrigerador d'emergència

Silenciadors de tub d'escapament

Refrigeració d'aire de sobrealimentació

Instal·lació en el mòdul

Comandament del motor incl. instal·lació 1 Ut.

Posta en marxa 1 Ut.

**Subtotal 607.770 €**

2.10.2. Torxa de gas

Torxa de gas com a dispositiu d'emergència 1 Ut.

**Subtotal 11.165 €**

---

2.10.3. Mesurador de gas

Sistema d'anàlisi de gas fixa (H<sub>2</sub>S, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>) amb dessulfuració de l'aire i connexió de conductes complerta a dos dipòsits amb aire i tres preses de medició de gas, panell tàctil, connexió de control al control principal.

**Subtotal 42.184 €**

---

**SUBTOTAL 661.119 €**

---

2.11. MOVIMENT DE TERRES

2.11.1. Fossat d'obra per dipòsit i ciments

Excavació dels tancs i ciments

Detecció de fugues, drenatge al voltant dels dipòsits, farciment i restauració del terreny

Rebliment del terreny

Moviment de terres per rases per conductes

**SUBTOTAL 277.797 €**

---

2.12. EDIFICIS I TREBALLS DE FORMIGÓ

2.12.1. Llosa de formigó per la col·locació del sistema d'alimentació

Llosa de formigó preparat in situ, aplanada horitzontal

2.12.2. Ciments de formigó per mòdul de cogeneració, caseta de control i mòdul transformador

Llosa de formigó preparat in situ, aplanada horitzontal

2.12.3. Construcció entre tancs

Entre els tancs principals

Sala d'equips entre tancs

Instal·lació de canonades, bombes, equips hidràulics, dessulfuració i compressor

2.12.4. Treballs de subjecció

2.12.5. Equips de construcció in situ

Contenedor d'equips i personal d'obra  
Aigua i electricitat suficient en l'obra

2.12.6. Trepant / passamurs

2.12.7. Equips d'elevació, grua, construcció de bastida

**SUBTOTAL**

**79.833 €**

2.13. CONSTRUCCIÓ D'ACER I PLATAFORMA DE TREBALL

2.13.1. Treballs d'acer

Escales amb protecció de caixa 3 Ut.

**SUBTOTAL**

**6.168 €**

2.14. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

2.14.1. Instal·lació elèctrica, estesa de cable

Instal·lació dels cables de control i de potència

Connexió consumidors planta de biogàs

Connexió control planta de biogàs

Cable de control del sistema de bombeig

*Connexió a tots els consumidors*

Incl. instal·lació 1 Ut.

2.14.2. Protecció contra llamps, connexió equipotencial

**SUBTOTAL**

**24.255 €**

2.15. PROJECTE I ALTRES PRESTACIONS

2.15.1. Projecte de la planta

Plànols

Dades sobre passamurs/escotadures i sobre cimentacions i incorporació de màquines.

2.15.2. Transport, ports i embalatge

Transport i embalatge de tots els materials

2.15.3. Direcció d'obra

Direcció d'obra i coordinació de tots els treballs in situ.

2.15.4. Recepcions/posta en servei en fred

Recepció de la tècnica per un enginyer tècnic.

Posta en servei en fred de totes les màquines i motors. Proba de funcionament extensa i ajustament de la tècnica d'agitació, tècnica de bombeig i altres equips inclosos en el volum de prestacions.

Elaboració d'un protocol de recepció i entrega de la planta

2.16. PRESTACIONS ADDICIONALS I SERVEIS

2.16.1. Assistència en la posta en servei i la fase d'arrencada

Assistència de nivell de la biologia de processos i acompanyament de la fase d'arrencada de la planta de biogàs.

1 x instrucció a la planta in situ

12 x assessorament personal a la planta

1 hora d'assessorament telefònic per setmana

2 x avaluació global

Anàlisi d'àcids grassos, valor pH, nitrogen amoniacal, matèria seca i matèria volàtil.

2 x càlcul de l'energia de l'alimentació bàsica, incl. preses de mostres, avaluació i valoració.

**SUBTOTAL (punts 2.15 i 2.16)**

**31.211 €**

**TOTAL**

2.257.844,00 + 18% IVA = **2.664.255,92 €**

### 3. COSTOS D'EXPLOTACIÓ

#### 3.1. CONSUM D'AIGUA

Cada mes es precisen 976 m<sup>3</sup> d'aigua de la xarxa de distribució.

	Volum (m <sup>3</sup> /mes)	Preu unitari (€/m <sup>3</sup> )	Import (€)	IVA (%)
Quota de servei			<b>24,50</b>	8%
Consum	976		<b>1.333,11</b>	8%
Tram 1	100	0,9427	94,27	
Tram 2	876	1,4142	1.238,84	
			1.357,61	8 %

**SUBTOTAL** 1.466,22 €/mes = **17.594,63 €/any**

#### 3.2. CONSUM D'ENERGIA ELÈCTRICA

##### 3.2.1. Agitadors

Agitador tanc alimentació 11 kW	1 Ut.	1 h/dia	11 kWh/dia
Agitador digestor 11 kW	4 Ut.	6 h/dia	264 kWh/dia
			550 kWh/dia

##### 3.2.2. Bombes

Bomba tanc alimentació 15 kW	1 Ut.	2,5 h/dia	37,5 kWh/dia
Bomba llit d'assecat 1,2 kW	2 Ut.	6 h/dia	14,4 kWh/dia
			51,9 kWh/dia

##### 3.2.3. Aparells elèctrics

Resta d'aparells elèctrics	0,3 kW	24h/dia	7,2 kWh/dia
			609,1 kWh/dia = <b>18.577,55 kWh/mes</b>

	Càlcul	Import(€)	IVA(%)
Potència	30 kW x 30,5dies x 0,056539 €/kW dia	51,73	
Consum	18.577,55 kWh x 0,127545 €/kWh	2.369,47	
Impost electricitat	2.380,85 x 1,05113 x 4,864%	121,73	
Conservació aparell	30,5 dies x 0,008877 €/dia	0,27	
		2.543,20	18 %

**SUBTOTAL** 3.000,98 €/mes = **36.011,76 €/any**

### 3.3. COST DE MANTENIMENT I FUNCIONAMENT

Es considera que el cost de manteniment i de funcionament de la planta representa un 1,5% de la inversió total.

**SUBTOTAL** 2.6664.255,92 €/any x 1,5% = **399.963,84 €/any**

**TOTAL** **453.570,23 €/any**

## 4. INGRESSOS

A més dels ingressos provinents de la venda de l'electricitat generada, també es rep un ingrés mensual en funció de les tones de residus tractats.

### 4.1. VENTA D'ENERGIA ELÈCTRICA

Energia elèctrica generada (kWh/any): 5.726.490,26

Tarifa regulada per plantes de  $0,5 < P \leq 1$  MW (c€/kWh): 9,88

**SUBTOTAL** **565.777,24 €/any**

### 4.2. REMUNERACIÓ PEL TRACTAMENT DE RESIDUS

Les empreses remuneren mensualment al propietari de la planta per les tones de residus tractats. En aquest cas, corre a càrrec de l'ajuntament municipal i la indústria paperera.

En motiu de la crisi, la tona de residu es paga gairebé un 50% menys, no superant els 10 €/tona.

Empresa	Preu (€/tona)	Quantitat residu (tona/mes)	Remuneració (€/mes)
Ajuntament municipal	8	498,065	3.984,52
Indústria paperera	6	1.491,450	8.948,70

**SUBTOTAL** 12.933,22 €/mes = **155.198,64 €/any**

**TOTAL** **720.975,88 €/any**



#### 4.3. SUBVENCIONS

És aconsellable que les subvencions no es tinguin en compte a l'hora de fer el balanç d'un estudi econòmic, ja que no representen un ingrés segur i poden ser variables i ingressades a llarg plaç.

No obstant, l'última sol·licitud de subvencions per energies renovables a Catalunya, l'any 2010, remunerava la realització d'instal·lacions de biogàs amb un màxim del 20% del cost d'inversió elegible de l'instal·lació.

### 5. BALANÇ ECONÒMIC

Per calcular l'amortització de la planta, cal tenir en compte:

- Finançament de la inversió a càrrec de fons propis, sense subvencions.
- Vida útil de la instal·lació de 15 anys i valor residual nul.
- Increment anual dels costos de manteniment i funcionament del 3,5%.
- Increment anual dels ingressos i els costos per pujada dels preus de l'energia i l'aigua de l'1% i del 3,5% a partir del quart any inclòs.

Així doncs, es preveuen els costos d'explotació de la planta pels pròxims 15 anys:

#### 5.1. COSTOS

Any	Cost (€) Aigua	Cost (€) E. elèctrica	Cost (€) Manteniment	Costos (€) Totals
2012	17.594,63	36.011,76	399.963,84	453.570,23
2013	17.770,58	36.371,88	413.962,57	468.105,03
2014	17.948,28	36.735,60	428.451,26	483.135,14
2015	18.127,76	37.102,95	443.447,06	498.677,77
2016	18.762,24	38.401,56	458.967,71	516.131,51
2017	18.949,86	38.785,57	475.031,58	532.767,01
2018	19.139,36	39.173,43	491.657,68	549.970,47
2019	19.330,75	39.565,16	508.865,70	567.761,61
2020	20.007,33	40.949,94	526.676,00	587.633,27
2021	20.207,40	41.359,44	545.109,66	606.676,50
2022	20.409,47	41.773,04	564.188,50	626.371,01
2023	20.613,57	42.190,77	583.935,09	646.739,43
2024	21.335,04	43.667,44	604.372,82	669.375,30
2025	21.548,39	44.104,12	625.525,87	691.178,38
2026	21.763,88	44.545,16	647.419,28	713.728,32

## 5.2. INGRESSOS

Donat que la remuneració pel tractament de residus és decisió de l'empresa, se suposa el cas més pessimista, que seria que no apugessin els preus.

<b>Any</b>	<b>Venta E. Elèctrica (€)</b>	<b>Remuneració residus (€/t)</b>	<b>Ingressos totals (€)</b>
2012	565.777,24	155.198,64	720.975,88
2013	571.435,01	155.198,64	726.633,65
2014	577.149,36	155.198,64	732.348,00
2015	582.920,86	155.198,64	738.119,50
2016	603.323,09	155.198,64	758.521,73
2017	609.356,32	155.198,64	764.554,96
2018	615.449,88	155.198,64	770.648,52
2019	621.604,38	155.198,64	776.803,02
2020	643.360,53	155.198,64	798.559,17
2021	649.794,14	155.198,64	804.992,78
2022	656.292,08	155.198,64	811.490,72
2023	662.855,00	155.198,64	818.053,64
2024	686.054,92	155.198,64	841.253,56
2025	692.915,47	155.198,64	848.114,11
2026	699.844,63	155.198,64	855.043,27

## 5.3. TEMPS DE RECUPERACIÓ DE LA INVERSIÓ (TIR) I VALOR ACTUAL NET (VAN)

### 5.3.1. TIR

<b>Any</b>	<b>Costos totals (€)</b>	<b>Ingressos totals (€)</b>	<b>Balanç econòmic (€)</b>	<b>Balanç econòmic acumulatiu (€)</b>
2012	453.570,23	720.975,88	267.405,65	267.405,65
2013	468.105,03	726.633,65	258.528,62	525.934,27
2014	483.135,14	732.348,00	249.212,86	775.147,13
2015	498.677,77	738.119,50	239.441,73	1.014.588,86
2016	516.131,51	758.521,73	242.390,22	1.256.979,08
2017	532.767,01	764.554,96	231.787,95	1.488.767,03
2018	549.970,47	770.648,52	220.678,05	1.709.445,08
2019	567.761,61	776.803,02	209.041,41	1.918.486,49
2020	587.633,27	798.559,17	210.925,90	2.129.412,39
2021	606.676,50	804.992,78	198.316,28	2.327.728,67
2022	626.371,01	811.490,72	185.119,71	2.512.848,38
2023	646.739,43	818.053,64	171.314,21	2.684.162,59
2024	669.375,30	841.253,56	171.878,26	2.856.040,85
2025	691.178,38	848.114,11	156.935,73	3.012.976,58
2026	713.728,32	855.043,27	141.314,95	3.154.291,53

El quadre mostra que a l'any 2023 s'arriba i inclús es supera una mica la recuperació del cost d'inversió.

Com es corrobora amb el càlcul del TIR, aquest és zero al cap de 12 anys:

Any	Cost (€)	TIR
0	-2.664.255,92	
1	267.405,65	
2	258.528,62	
3	249.212,86	
4	239.441,73	
5	242.390,22	-21%
6	231.787,95	-15%
7	220.678,05	-10%
8	209.041,41	-7%
9	210.925,90	-4%
10	198.316,28	-2%
11	185.119,71	-1%
12	171.314,21	0%
13	171.878,26	1%
14	156.935,73	2%
15	141.314,95	2%

### 5.3.2. VAN

El valor actual net al 2023 doncs, és de zero euros, ja que a partir d'aquest any és quan es comencen a obtenir beneficis (TIR=0).

Es calculen els valors positius del VAN fins arribar als 15 anys de vida útil de la planta:

Any	TIR	VAN
2023	0%	0,00
2024	1%	169.155,02
2025	2%	323.414,63
2026	2%	462.149,29

Els beneficis que s'hauran obtingut de la planta de biogàs equivalen a 462.149,29 € actuals.

## 6. CONCLUSIONS

Es calcula que la planta haurà recuperat el cost de la inversió al cap de 12 anys, de manera que la seva amortització és del 8,33% cada any.

No obstant, es podria treure una major rendibilitat a la planta, reduint el temps de recuperació de la inversió i augmentant l'amortització anual, si:

- Hi hagués un augment anual de les remuneracions per la tona de residu.
- Es vengués el fertilitzant obtingut del procés.
- S'aprofités tota l'energia tèrmica, utilitzant la que no és necessària per la planta en la climatització de la granja (si es requereix) o de l'habitatge.

Per altra banda, s'ha de suposar que la vida útil de tota la maquinària superarà els dotze anys i que per tant, no s'hi haurà d'invertir durant aquest període.