Elaboració d'un estudi de viabilitat per a l'impuls d'una planta de biogàs amb fracció orgànica i dejeccions ramaderes a la comarca del Baix Empordà.

Diputació de Girona

OFICINA DE TRANSICIÓ ENERGÈTICA DEL BAIX EMPORDÀ
Consell Comarcal del Baix Empordà
Diputació de Girona

CONSELL COMARCAL DEL BAIX EMPORDÀ

AJUNTAMENT DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

ENVOLTA

Planta de Biogàs Baix Empordà

Estudi de viabilitat tècnic i ecònomic

L'estudi inclou anàlisi de substrats, dimensionament de la planta, estimació de producció energètica, càlcul de pressupost i anàlisi econòmica per a avaluar rendibilitat i temps d'amortització, a més de discutir el model de governança. El projecte implica la valorització de substrats entre organitzacions del sector públic i privat per poder generar energia que es quedi al territori i a la vegada proposi una millora de la gestió de residus.

Objectius:

- Prospectar un projecte que permeti optimitzar la gestió dels residus orgànics i valoritzar-los per generar energia sostenible i local en règim de comunitat energètica
- Demostrar la viabilitat i rendibilitat econòmica del projecte plantejat en diferents fases
- Posicionar a la comarca del Baix Empordà com a referent en sostenibilitat i lluita contra el canvi climàtic, mitjançant la integració de plantes de digestió anaeròbia
- Augmentar la producció d'energia renovable i la sobirania energètica al territori.
- Donar solucions als fluxos orgànics que es generen en una economia circular i verda (bona gestió dels residus orgànics municipals i dejeccions ramaderes)
- Posar a disposició les millors tecnologies internacionals disponibles del sector bioenergètic
- Sensibilitzar la societat sobre la importància del biogàs en la transició energètica i els seus beneficis i fomentar la coordinació entre les diferents parts público-privades
- Proposar solucions innovadores que permetin avançar dins l'actual marc regulador i donar beneficis a la ciutadania.

Projecte liderat per:
Diputació de Girona
OCTE Consell Comarcal del Baix Empordà

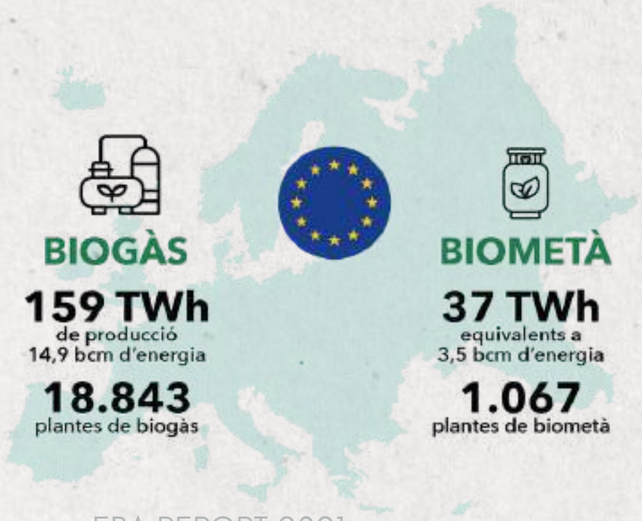
Diputació de Girona

OFICINA DE TRANSICIÓ ENERGÈTICA DEL BAIX EMPORDÀ
Consell Comarcal del Baix Empordà
Diputació de Girona

Introducció

01

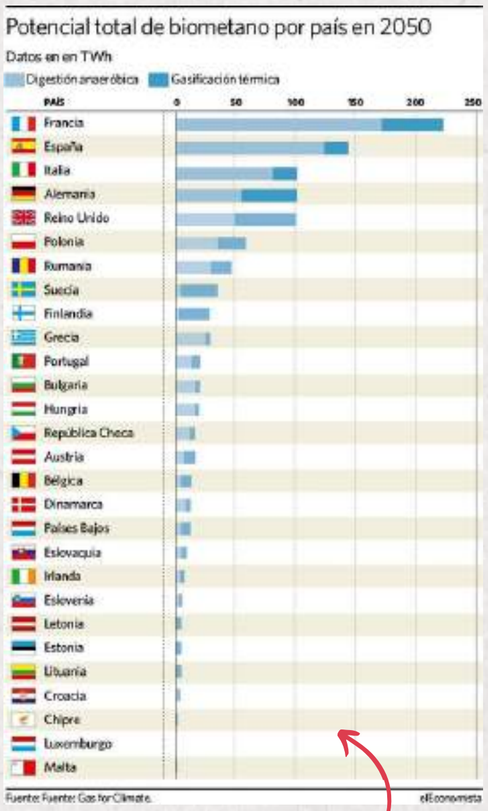
CONTEXT europeu



EBA REPORT 2021

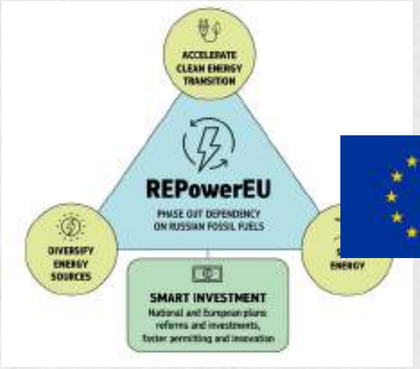
- Al 2021, la producció de biogàs i biometà representa un **4,5% de la demanda de gas** de la UE
- Alemanya és el **primer país productor de biogàs i biometà**, produint un 44% del biogàs europeu amb 11.000 plantes de biogàs i produint gairebé 12,8 TWh de biometà amb 238 plantes de biometà.

ALT POTENCIAL DE PRODUCCIÓ



Segons les estimacions de la **iniciativa Gas for Climate**, que integra les principals companyies de transport de gas, entre elles Enagás. Espanya és el segon país amb més **potencial de producció de biometà** pel 2050.

En resposta a les dificultats i la interrupció del mercat energètic mundial causada per la **invasió d'Ucraïna per Rússia**, la comissió europea va presentar el plan REPowerEU.



El **biometà** té un rol important en la diversificació dels subministraments de gas i reduir la dependència de la UE dels combustibles fòssils de Rússia.

- 35.000 milions de metres cúbics de producció de biometà i ús sostenible per l'any 2030.
- Neutralitat climàtica (Net-zero) per 2050.

Renewable Energy Directive (RED II)

- Objectiu de 32% d'energia renovable per 2030.
- Promou la sostenibilitat de la producció i l'ús de BIOENERGIA
- RES Garanties d'origen.

RED II

OFICINA DE TRANSICIÓ ENERGÈTICA DEL BAIX EMPORDÀ
Consell Comarcal del Baix Empordà
Diputació de Girona

Diputació de Girona

CONTEXT estatal i local

BIOGÀS

8,08 TWh
de producció
equiv 14,9 bcm

250
plantes biogàs

BIOMETÀ

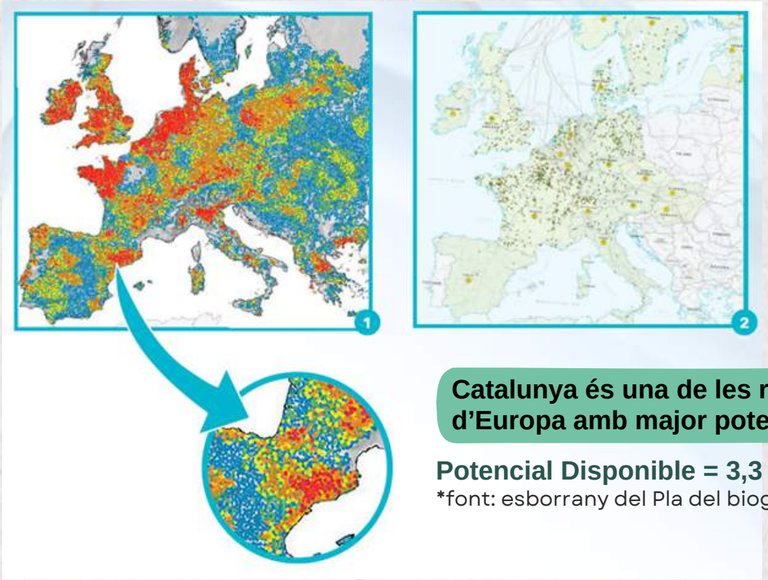
250 gWh
equiv. 3,5
bcm de energia

5 (+)
biomethane plants

EBA REPORT 2021

- La indústria del biogàs a Espanya experimenta cada vegada més interès i reconeixement pel seu potencial com a font d'energia renovable. Des de fa anys, el biogàs és el gran oblidat entre totes les energies renovables.
- El govern espanyol ha estat implementant polítiques i proporcionant incentius per donar suport al desenvolupament i desplegament de la indústria del biogàs.

ALT POTENCIAL
per produir biogàs i biometà



Catalunya és una de les regions d'Europa amb major potencial

Potencial Disponible = 3,3 TWh/any
*font: esborrany del Pla del biogas 2023

(1) Potencial de producció de biogàs a Europa
Font: European Commission, Joint Research Centre, 2018

(2) Mapa europeu de biometà. Infraestructura per a la producció de biometà 2023
(Aclariment: mostra les dades més recents i disponibles sobre les plantes de biometà i no les de biogàs)
Font: European Biogas Association (EBA) i Gas Infrastructure Europe (GIE).

PLANS I POLÍTIQUES DE GOVERN

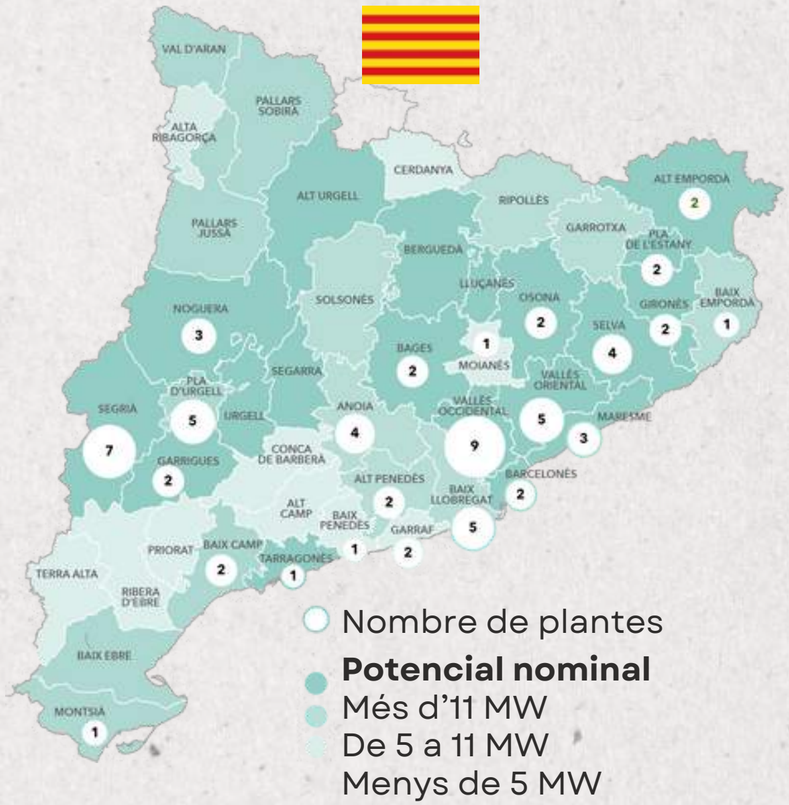
- 10,41 TWh/any de potencial de producció de biogàs per l'any 2030.
  - Representa quasi 4 vegades la producció de 2020.
- A Catalunya, el potencial de producció de biogàs fins a 2030 s'estima a 1,1 TWh/any.
  - Equivalent a 90 plantes de biogàs noves (13 plantes cada any des de 2023 fins 2030) amb 30% de tractament dels fems.

OFICINA DE TRANSICIÓ ENERGÈTICA DEL BAIX EMPORDÀ
Consell Comarcal del Baix Empordà
Diputació de Girona

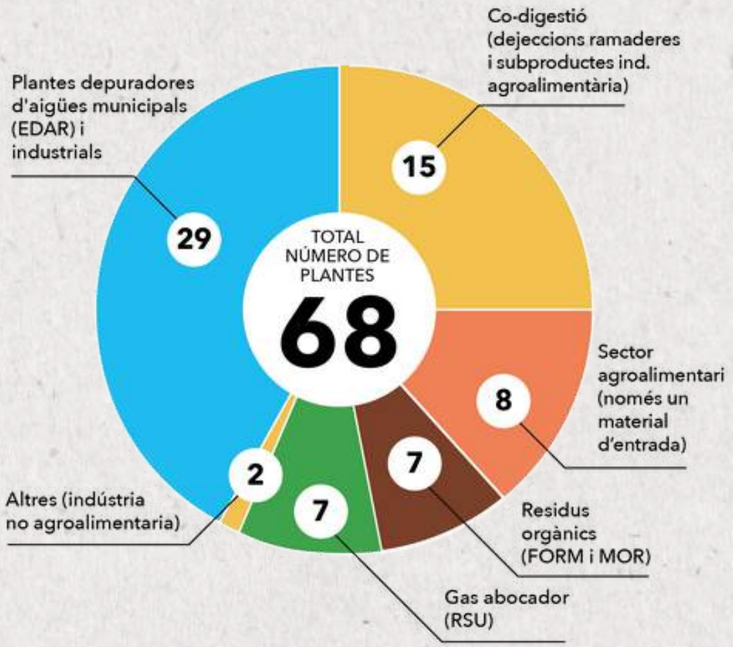
Diputació de Girona

Situació actual del sector de biogàs a Catalunya

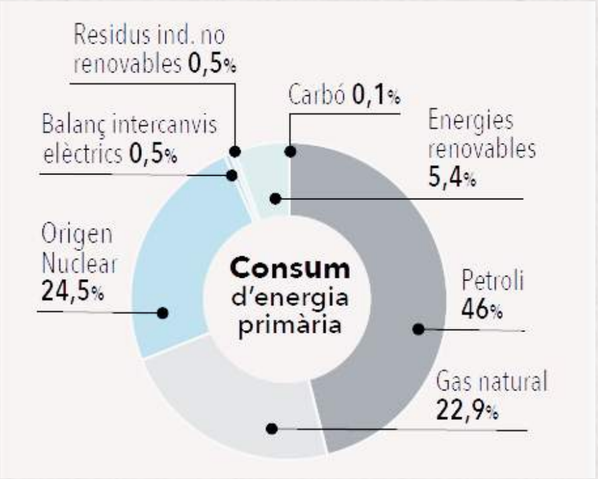
DISTRIBUCIÓ DE LES PLANTES
Biogàs i biometà a Catalunya en 2023



TIPUS DE PLANTES
Sector generador de residus



MIX ENERGÈTIC
de consum energia primària a Catalunya



Actualment... al 2022**

INDICADORS DEL SECTOR	
Núm. plantes biogàs	**68**
Producció total biogàs (GWh/any)	577
Biogàs per a producció elèctrica (GWh/any)	438
Biogàs per a producció tèrmica (GWh/any)	139
Núm. plantes biometà	**5** (+1 a 2023)
Capacitat de producció de biometà (GWh)	17,7

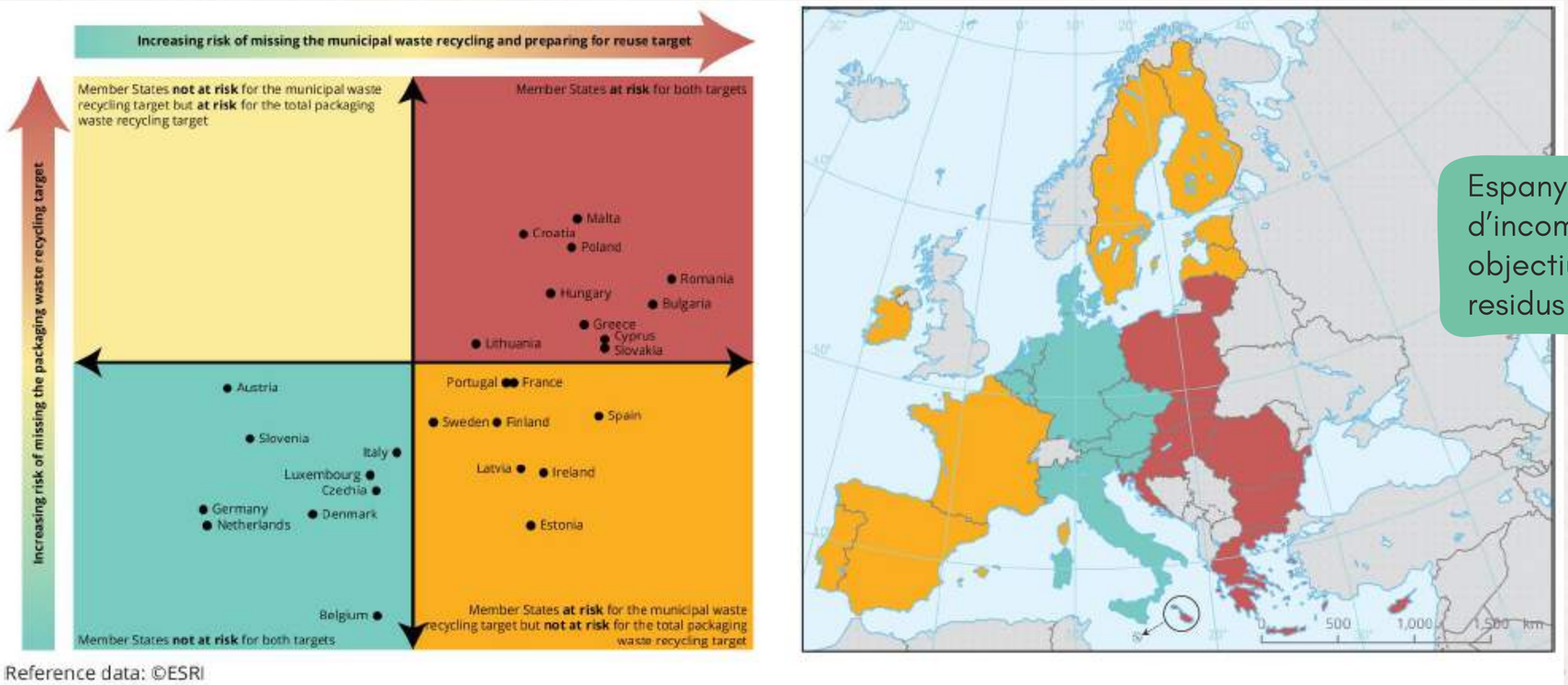
imatges del projecte Biogàs Impulsa't

Marc Legal

Normatives

Català		Estatal	
Decret Legislatiu 1/2009	Llei reguladora dels residus. Regula el Pla Territorial sectorial d'infraestructures de gestió de residus.	Llei 10/1998	Estableix gestió estatal dels residus amb plans nacionals i objectius de reducció, reutilització i reciclatge.
Decret 87/2010	Programa de gestió de residus municipals de Catalunya (PROGREMIC) i el procediment de distribució dels cànons.	Llei 16/2002	Prevenció i control integrat de contaminació per instal·lacions que utilitzen residus per valorització energètica.
Decret 152/2017	Classifica, codifica i regula les vies de gestió dels residus a Catalunya.	Reial Decret 661/2007	Estableix tarifes per venda d'energia elèctrica per fomentar creació de plantes de biogàs, la crisi va tallar aquest incentiu
Reial Decret 209/2018	Aprova el Pla territorial sectorial d'infraestructures de gestió de residus municipals de Catalunya (PINFRECAT20).	Reial Decret 1/2012	Moratòria a les renovables, deixa de primar noves instal·lacions i redueix ingressos de les ja existents.
Reial Decret 210/2018	Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20).	Reial Decret 244/2019	Regula condicions de l'autoconsum d'energia elèctrica, afectant energia renovable i biogàs.
Llei 5/2020	Increment progressiu del cànon de residus municipals per als pròxims 4 anys, afavorint opcions ambientalment ajustades.	Reial Decret 23/2023	Defineix Comunitats d'Energia Renovable (CER) com entitat jurídica basada en participació oberta i voluntària.

Gestió de residus



Espanya, en risc d'incompliment dels objectius de gestió de residus a nivell europeu.

Reference data: ©ESRI

Prospects for EU Member States of meeting the recycling targets for municipal waste and packaging waste

Risk score

- Member states not at risk for both targets
- Member States not at risk for the municipal waste recycling target but at risk for the total packaging waste recycling target
- Member States at risk for the municipal waste recycling target but not at risk for the total packaging waste recycling target
- Member states at risk for both targets
- Outside coverage

Metodologia

Recopilació d'informació

S'han analitzat dades aportades des del Consell Comarcal del Baix Empordà, la Diputació de Girona, i altres actors públics involucrats.
- l'Agència de Residus de Catalunya (ARC)
- el Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural (DACAA),
- l'Agència Catalana d'Aigua (ACA),
- el Registre Estatal d'Emissions i Fonts Contaminants (PRTR España),
- Contacte directe amb polígons d'activitat econòmica (PAE) de proximitat.

Càlcul d'emissions

Seguint les pautes internacionals GHG Protocol Dades de la Xarxa Elèctrica Espanyola i les normatives europees com la REDII o RepowerEU

Valorització energètica

Model de càlcul desenvolupats per Envitec Biogas corroborant les dades amb informes de l'ICAEN de Generalitat de Catalunya.

Càlculs econòmics

Basats en models més punters en l'àmbit europeu

Criteris de disseny

- Calcular potencial energètic disponible seguint uns criteris específics per tipus de substrat,
- Millorar la qualitat d'entrada dels substrats i minimitzar costos d'operació,
- Maximitzar la eficiència de producció energètica gràcies a la digestió anaeròbia, reducció òptima de sòlids volàtils (cendres volàtils),
- Augmentar ingressos per la gestió de residus, la venda d'energia i fertilitzants.

CONTINGUT DE L'ESTUDI

Bioenergia

Tecnologia

La Bisbal

Dimensionament

Criteris econòmics

Conclusió

OFICINA DE TRANSICIÓ ENERGÈTICA DEL BAIX EMPORDÀ
Consell Comarcal del Baix Empordà
Diputació de Girona

Diputació de Girona

ENVOLTA energia

02

Bioenergia

Biogàs i biometà
Digestió anaeròbia
Beneficis i economia circular
Substrats orgànics
Valorització energètica
Model de plantes

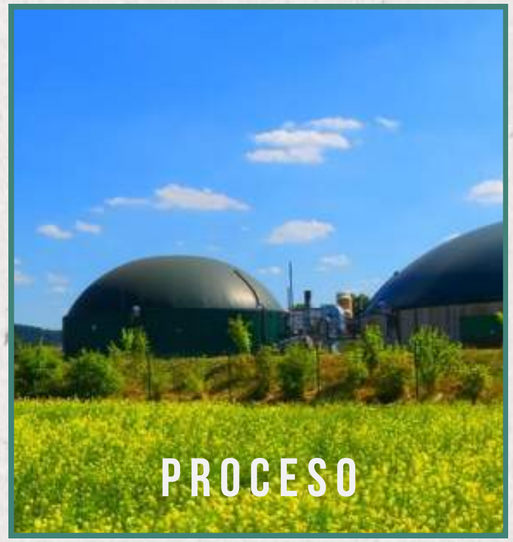
Com es genera el biogàs?

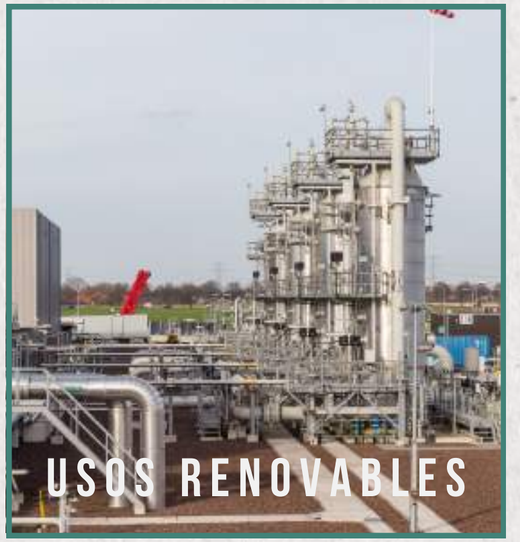
El biogàs és un gas renovable compost principalment per metà i diòxid de carboni. S'obté a partir de la descomposició de la matèria orgànica i pot utilitzar-se per a generar energia tèrmica, electricitat i biocombustible. A partir del biogàs, es pot produir biometà, que pot reemplaçar el gas natural d'origen fòssil.

Matèria orgànica

Alguns exemples inclouen dejeccions ramaderes, residus orgànics municipals, llots de plantes de tractament d'aigües residuals, biomassa agrícola i forestal, i residus de la indústria alimentària.

ORIGEN



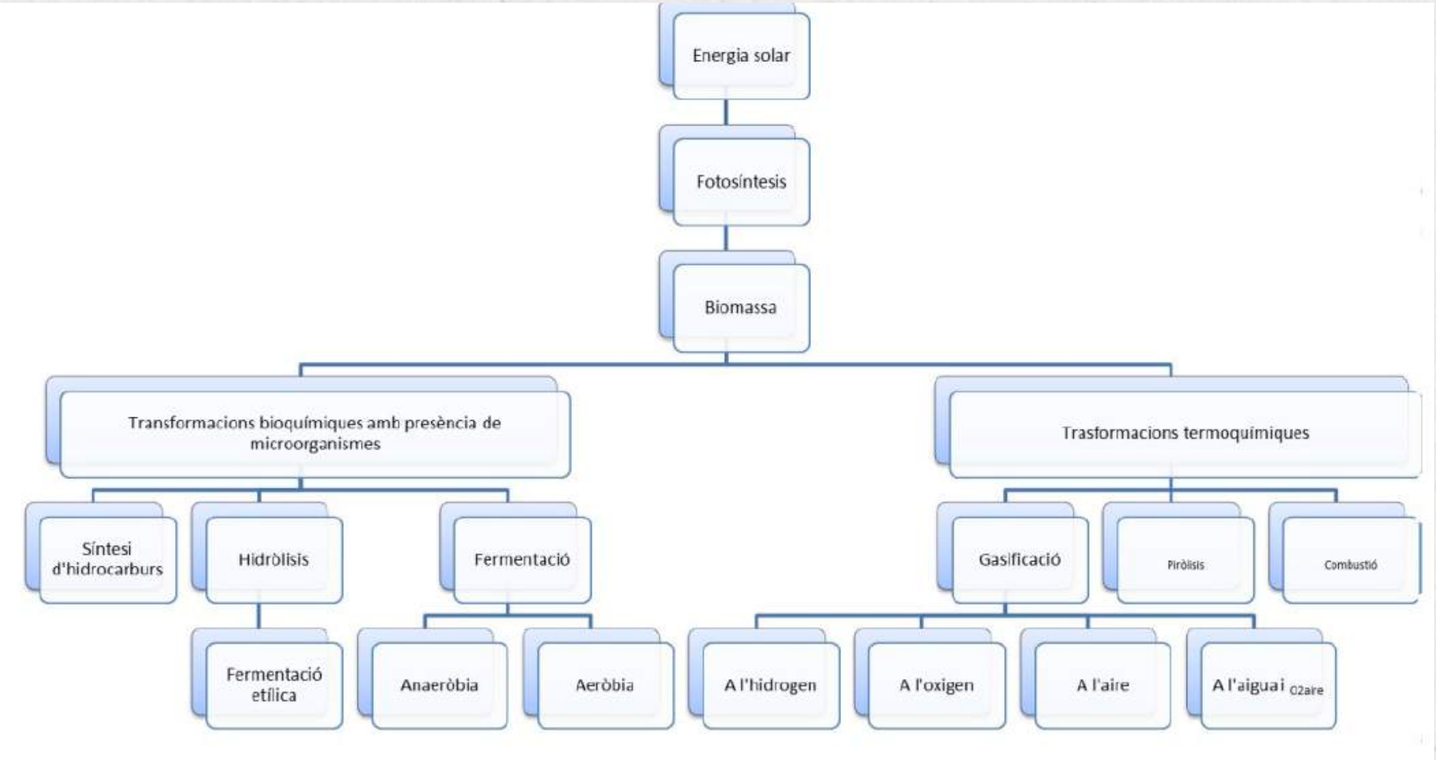


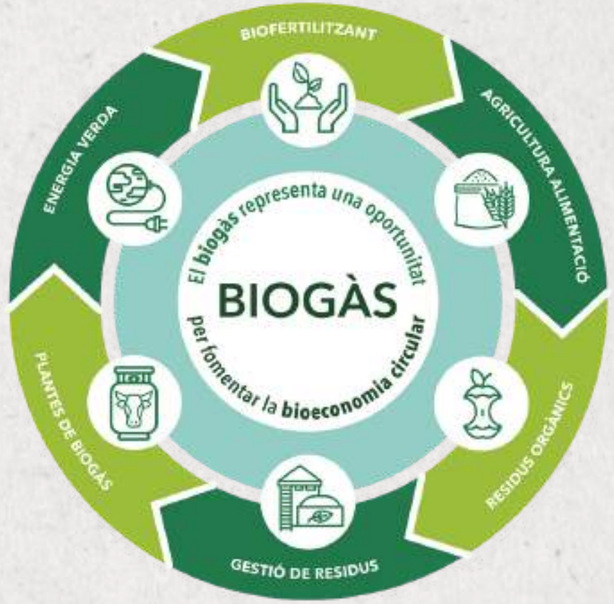
- El biogàs és una de les principals alternatives que, a part de contribuir a la reducció d'emissions, fomenta l'economia circular, convertint els residus en recursos per generar energia neta.
- La seva purificació en **biometà** és una font energètica en forma de calor i combustible renovable pel transport sostenible i la indústria, clau en la transició energètica. Creiem que no tot potser electrificable.

OFICINA DE TRANSICIÓ ENERGÈTICA DEL BAIX EMPORDÀ
Consell Comarcal del Baix Empordà
Diputació de Girona

Diputació de Girona

Biomassa i economia circular



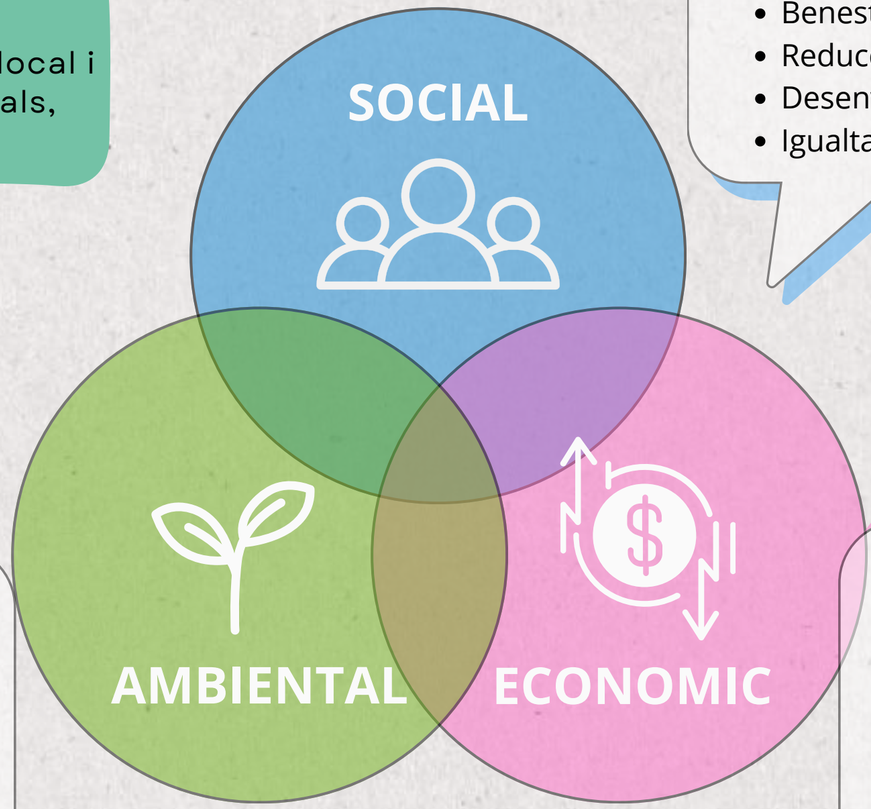


El poder del biogàs, transformant residus en energia neta

Els recursos orgànics per a la producció de biogàs han de ser tractats ràpidament, ja que emeten metà (juntament amb altres gasos nocius) des del moment què es generen. La Unió Europea ha establert normatives per promoure gestió efectiva i reduir les emissions tempranes provinents del sector agroramader (com el tapament de basses o la promoció de la digestió anaeròbia al sector ramader).

Triple sostenibilitat, beneficis

La tecnologia del biogàs permet de tancar el cercle de bioeconomia circular i fomentar un model econòmic circular, sostenible, local i competitiu, amb beneficis socials, ambientals i econòmics.



- Conservació de recursos
- Nous llocs de treball
- Seguretat energètica
- Benestar social i acceptació
- Reducció de malalties
- Desenvolupament rural
- Igualtat social i de gènere

- Qualitat de l'aire
- Reducció d'emissions GEH
- Qualitat i ús del sòl
- Qualitat de l'aigua
- Biodiversitat i vida salvatge
- Reducció residus en abocador
- Energia renovable
- Mitigació del canvi climàtic

- Estalvi costos energètics
- Resiliència i sobirania energètica
- Estalvi tasa de gestió de residus
- Eficiència de procesos / productes
- Fomentar l'Economia circular
- Nou mercat de bio-productes

ENVOLTA energia

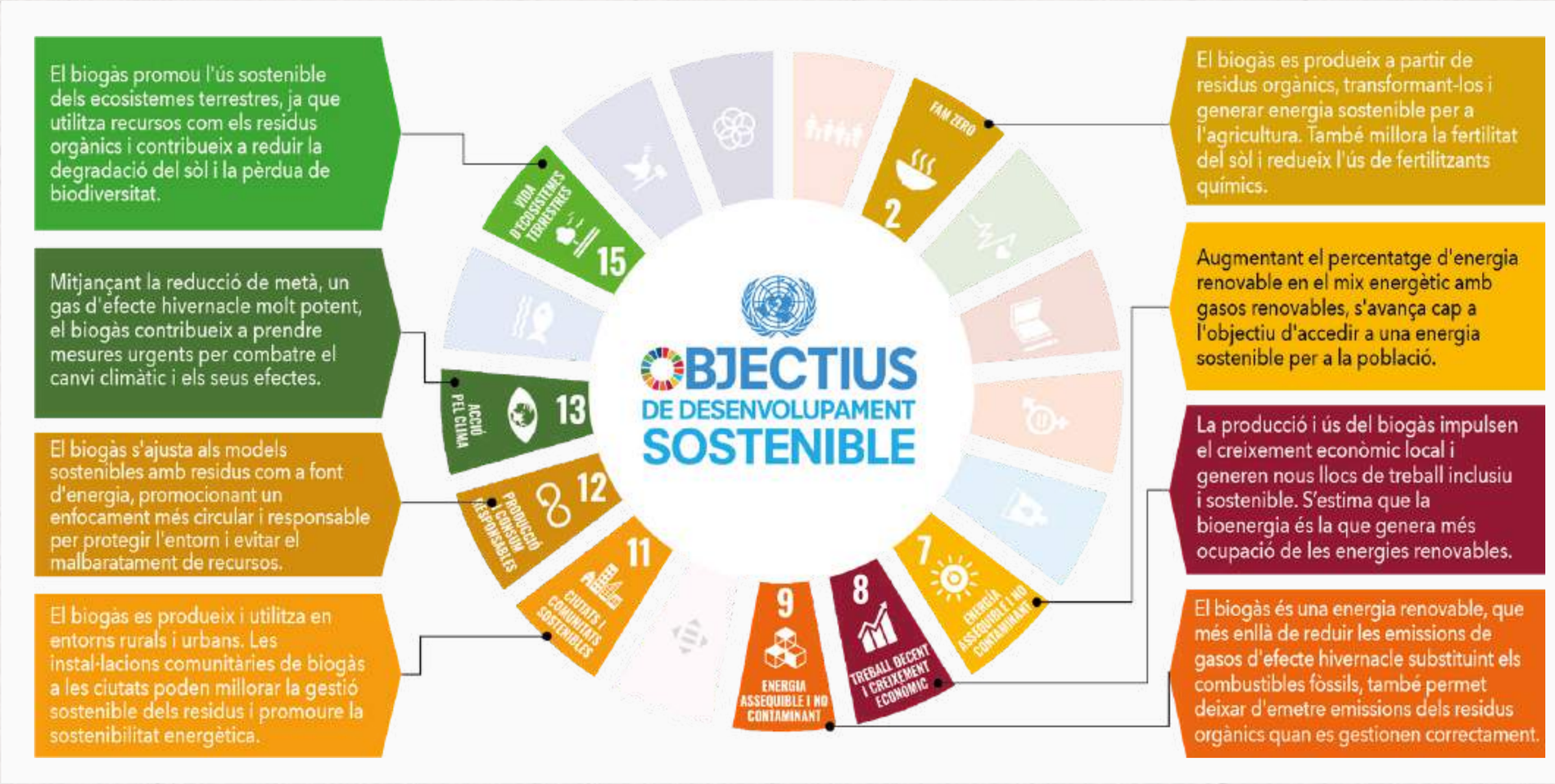
OFICINA DE TRANSICIÓ ENERGÈTICA DEL BAIX EMPORDÀ
Consell Comarcal del Baix Empordà
Diputació de Girona

Diputació de Girona

El biogàs alineat amb els ODS 2030

Aquesta tecnologia s'alinea de manera significativa amb diversos Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS) establerts per les Nacions Unides per a 2030.

A continuació, descrivim com el biogàs contribueix específicament a alguns d'aquests objectius:



OFICINA DE TRANSICIÓ ENERGÈTICA DEL BAIX EMPORDÀ
Consell Comarcal del Baix Empordà
Diputació de Girona
Diputació de Girona

ENVOLTA energia

Tecnologia

03

Substrats d'entrada
Principals unitats
Descripció general
Recepció, pretractament
Valorització biogàs

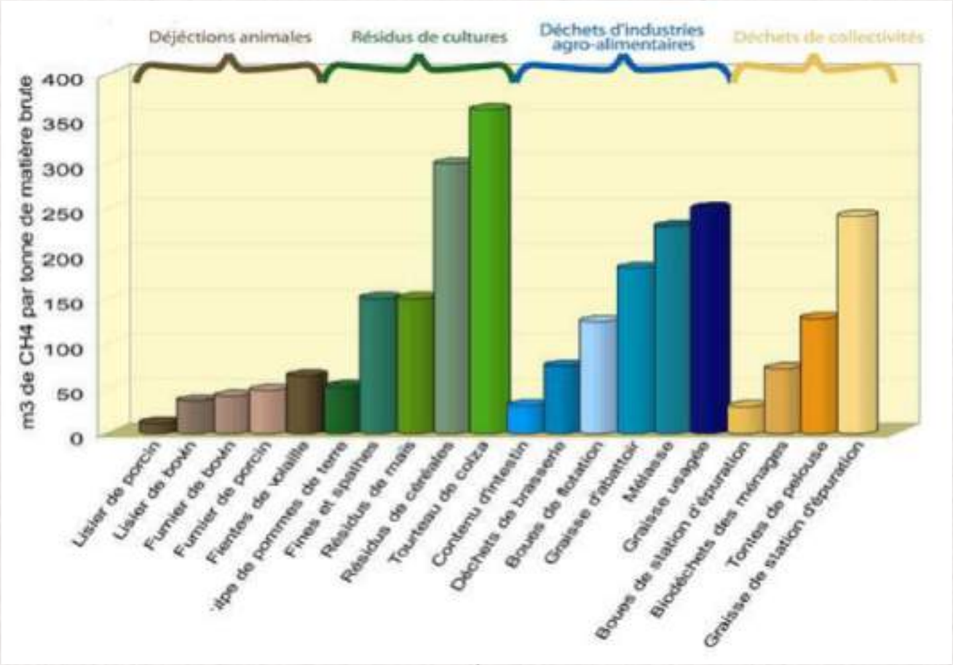
Matèria orgànica **ENTRADA**

Residus orgànics municipals FORM

Dejeccions ramaderes

Aigües residuals EDAR

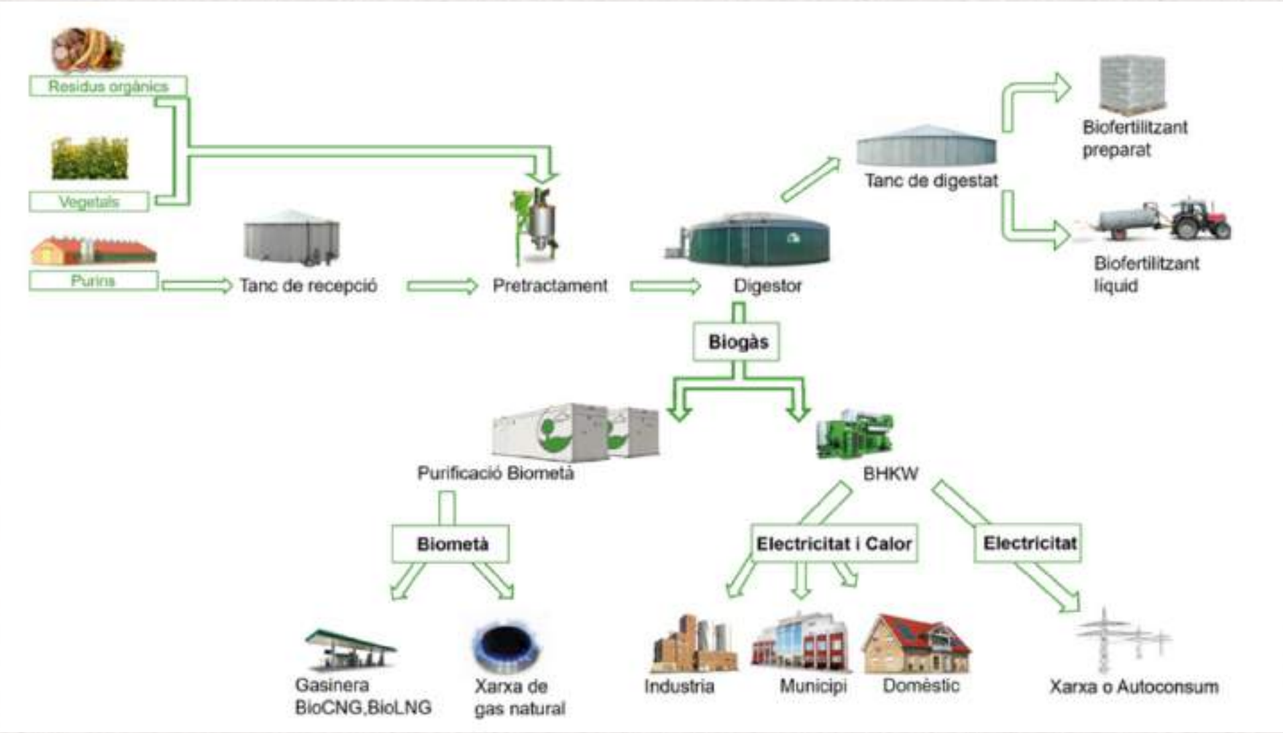
Altres residus orgànics



Característiques dels diferents tipus de substrats a tenir en compte pel desenvolupament del procés de digestió anaeròbia:

- Volum de substrats i fluxos disponibles i estacionalitat dels substrats,
- Potencial contaminant dels substrats, Potencial de producció de biogàs, i Potencial redox (inferior a -300 mV)
- pH i alcalinitat suficient per regular el pH,
- % de metà/biogàs, % sec/humitat del substrat i % sòlids volàtils,
- Relació Carboni/Nitrogen,
- Subproductes generats en el procés, possibilitat d'inhibidors,
- Necessitats de pretractament i posttractaments dels subproductes
- Producció d'àcid sulfhídric, amoníac o compostos volàtils orgànics al biogàs i perjudicials pels equipaments.

Valorització energètica



Principals unitats i components d'una planta

1. Recepció, alimentació i pretractament.
2. Unitat de digestió anaeròbia (Digestor tancat).
3. Fosa de condensació.
4. Tanc d'emmagatzematge del digestat o efluent.
5. Valorització del biogàs (CHP)
6. Sistema de canalització.
7. Sistema de control.
8. Purificació de biometà.

SORTIDA

usos energètics

calor
electricitat
biometà
biocombustible

altres subproductes

+ digestat // biofertilitzant

OFICINA DE TRANSICIÓ ENERGÈTICA DEL BAIX EMPORDÀ
Consell Comarcal del Baix Empordà
Diputació de Girona

Diputació de Girona

Model de plantes

En termes bàsics i generals, es poden classificar les plantes en dos grans classes de tecnologies;

Característiques	**Digestió seca**	**Digestió humida**
Entrada de material	> 35%	< 35%
Consum d'aigua	Per renovar el percolat	Per la dilució de la mescla
Estabilitat del procés	Lenta i complexa	Fàcil i ràpida
Calor necessari	Menor	Major
Energia necessària	Baixa	Alta
Digestat	Sòlid, compost	Líquid (sòlid amb separador)
Mà d'obra	Necessària en carrega i descarrega	Major automatització
Producció de biogàs	Producció discontinua	Producció continua
Seguretat	Risc alt en cada carrega i descarrega	Risc alt en la posada en marxa

Temperatura d'operació:

- Psicròfila (-20-10°C)
- Mesòfila (10-45°C)
- Termòfila (45-70°C)

Contingut de sòlids:

- Líquids (TS <2%),
- Fang (TS 2-10%),
- Semi-Sec (TS 10-20%)
- Sec (TS 20-45%):

Fase operativa: única o per etapes
Mode d'operació: Càrrega per lots, semicontinua o continua
Mescla: Sense o amb agitació, reciclatge d'efluents o digestat,
Optimització: Reinjecció de biogàs?

Baix Empordà

04

Situació actual - Consell Comarcal
Problemàtiques territorials - ambientals
Comunitat bioenergètica
Emplaçament

Comarca Baix Empordà

Característiques comarca

- **Molts residus municipals intermitents** en caps de setmana i alta temporada turística.
- **Alta activitat ramadera intensiva**, es un territori amb molt bestiar, principalment boví i porcí. El seu creixement es va estabilitzar després dels anys 90.
- **Economia de serveis**, la població del territori rural principalment dedicada als serveis i a la construcció.

Municipis estudiats

AJUNTAMENT DE LA BISBAL D'EMPORDÀ

Ajuntament de Corçà

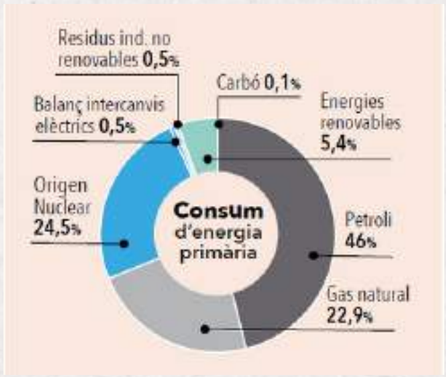
OFICINA DE TRANSICIÓ ENERGÈTICA DEL BAIX EMPORDÀ
Consell Comarcal del Baix Empordà
Diputació de Girona

Diputació de Girona

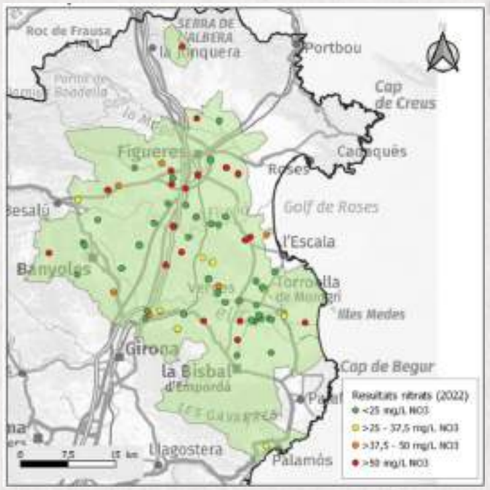
Problemàtiques principals al territori

- **Gran dependència dels combustibles fòssils**

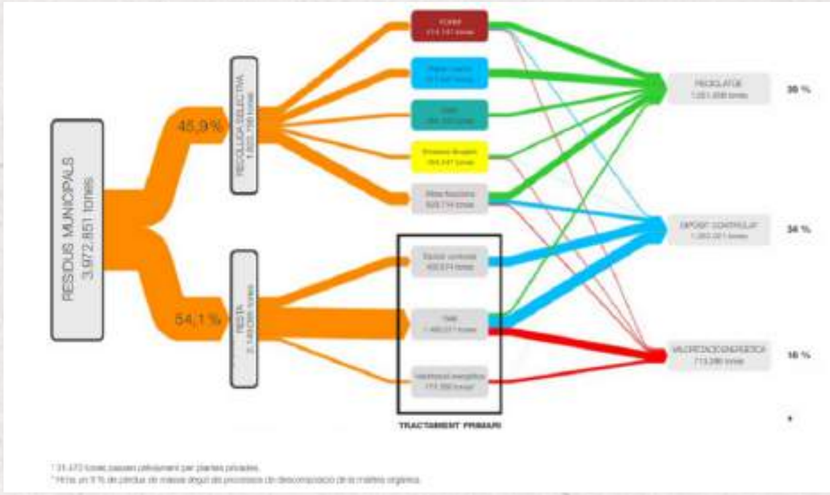
MIX ENERGÈTIC
de consum energia primària a Catalunya



- **Alta contaminació per nitrats**



- **Gestió de residus poc eficient - compostatge i abocador**



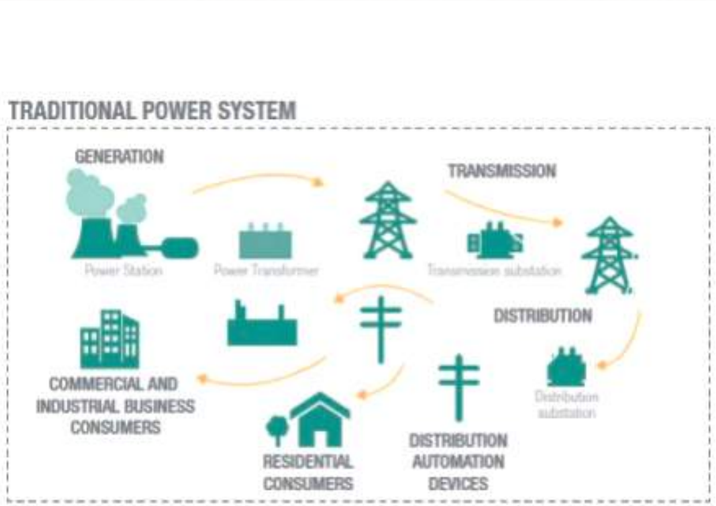
La Diputació de Girona i el Consell Comarcal del Baix Empordà estudien la viabilitat de millorar la gestió dels residus orgànics i la seva valorització en forma d'energia mitjançant plantes de biogàs. Es projecta una comunitat energètica que contempla un sistema de pretractament de la fracció orgànica al costat de la nova planta de transferència, que ens permetrà obtenir un biowaste pur perfecte per introduir en una planta de biogàs. Es proposen dues plantes, la primera que gestiona només FORM i la segona que inclou la gestió dels purins i fems del sector agropecuari. Aquesta iniciativa no només ajudaria els municipis a estalviar en costos de gestió de residus, sinó que també generaria energia localment, amb beneficis directes per a la ciutadania en forma d'electricitat o biometà.

OFICINA DE TRANSICIÓ ENERGÈTICA DEL BAIX EMPORDÀ
Consell Comarcal del Baix Empordà
Diputació de Girona

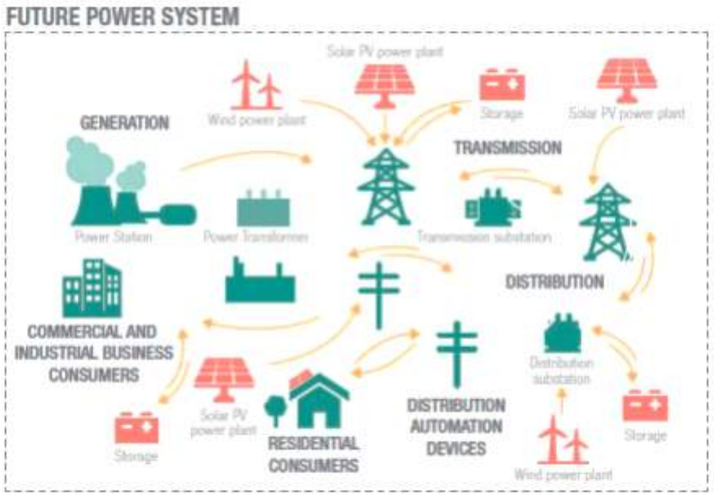
Diputació de Girona

Comunitat bioenergètica

El model de governança cooperatiu i comunitari es promou des de la Diputació de Girona, el Clúster de Bioenergia de Catalunya (CBC) i des de l'Institut Català d'Energia (ICAEN).



Sistema basat en centrals de combustibles fòssils centralitzades basat en un model *up-down* sense integració de sistemes



Sistema basat en energies renovables descentralitzat basat en un model *bottom-up* amb sistemes integrats

#energianeta

Generalitat de Catalunya
Institut Català d'Energia

Es defineix com a Comunitat d'Energies Renovables *"una entitat jurídica basada en la participació oberta i voluntària, autònoma i efectivament controlada per socis o membres que estan situats en les proximitats dels projectes d'energies renovables que siguin propietat d'aquesta entitat jurídica i que aquesta hagi desenvolupat, els socis o els membres de la qual siguin persones físiques, PIME o autoritats locals, inclosos els municipis i la finalitat primordial dels quals sigui proporcionar beneficis mediambientals, econòmics o socials als seus socis o membres o a les zones locals on operen, en lloc de guanys financers"*, a l'Art.6.1 (j) Llei del Sector Elèctric (introduïda pel RDL 23/2023, de 23 de juny).

Es proposa crear una **comunitat bioenergètica** que pugui servir de paraigüa jurídic entre les entitats implicades en la cadena de valor. Per exemple, el centre de transferència de l'ACR, el promotor de les plantes de biogàs, els ajuntaments (i els seus ciutadans), els polígons industrials adjacents, l'Estació de depuradora de la Bisbal, etc.

La comunitat energètica pot ser oberta, voluntària i que els socis puguin aprofitar la producció energètica.

OFICINA DE TRANSICIÓ ENERGÈTICA DEL BAIX EMPORDÀ
Consell Comarcal del Baix Empordà
Diputació de Girona

Diputació de Girona

Plantejament per fases

Nom projecte	Valorització energètica FORM Planta de Transferència CTR - municipi : CORÇÀ	Planta co-digestió sector agrícola Terreny costat EDAR La Bisbal municipi : LA BISBAL	Ampliació - Com. bioenerg. (FV/gasinera) Terreny parallel EDAR municipi : LA BISBAL
Ubicació (coordenades)	CL Bosch Torre Guinardà s/n 17121 - Corçà Girona, Espanya 41.976565834374085, 3.021679949603909	Polígono 3 parcela 39, 17100 - La Bisbal d'Empordà Girona, Espanya 41.97662065830739, 3.0338391446661515	Polígono 3 parcela 35, 17100 - La Bisbal d'Empordà Girona, Espanya 41.97787265291179, 3.03433454445166
Cadastre (tipus de sòl)	Nº: 1974403EG0417S0001BA Urbano (sin edificar) - terreny ja projectat	Nº: 17025A003000390000RH Rústico - agrario (no inundable) - per expropiar	Nº: 17025A003000350000RE Rústico agrario (no inundable - per expropiar
Objectiu (introducció)	1era fase petit digestor per complementar la planta de transferència amb digestió anaeròbia. Dona resposta a la gestió de residus orgànics municipals (FORM) i al biowaste resultant de la mateixa planta CTR. Es la primera fase de la comunitat energètica i el biogàs resultant té com finalitat principalment autoconsum elèctric. Pensant a futur es determinarà de forma jurídica des d'un inici com a una comunitat energètica / amb totes les necessitats legals	2ona fase de la comunitat energètica ja definida durant la primera fase, els actor privats del sector ramader, així com algunes indústries ramaderes s'adhereixen a la comunitat per gestionar els seus residus orgànics i reduir així les emissions i poder fer front a la contaminació de nitrats del subsól. 4 digestors en co-digestió 8una part de la FORM i el biowaste també estàn inclosos), l'objectiu del biogàs serà destinat per fer upgrading i injectar biometà a la xarxa municipal (trobada amenys de 1 km de distància).	3era fase, si tot funciona correctament, es podria afegir a la comunitat energètica una gasinera i una planta fotovoltaica, l'objectiu seria que les plantes de tractaement de residus (que consumeixen molta electricitat) sigui en un futur 100% renovable i a més generi energia de baixes emissions i kmO En acabar la 3era FASE, l'objectiu es assolir l'**autosuficiència energètica** de la planta de transferència, el pretractament de la FORM i aigues residuals // a més a més el municipi rep una bona part d'energia 100% renovable
Material d'entrada (Capacitat de tractament)	Sector públic: **residus orgànics municipals** FORM comarcal =45.837 tones/any + poda/jardineria = 2.865 tones/any (no será el 100% de FORM potencial del territori que entri al digestor però si que serà tractat i a la 2ona fase el % restant per poder donar bona proporció per a la co-digestió (també per falta d'espai) TOTAL= 24.245 tones anuals	**Co-digestió** Sector públic: FORM comarcal (ja en forma de biowaste) (+ poda/jardineria) restant Sector privat: Dejeccions ramaderes i d'escrorxador Residus orgànics agroindustrials, etc... TOTAL = 96.939 tones anuals	N/A (o **ampliació** si tot va bé) ---------- (a reflexionar-ho) llots d'EDAR (planta independent) ?¿ Es podria plantejar en un futur més lluny una possible ampliació per rebre més materia orgànica per gestionar, ja sigui del sector privat o públic (la mateixa recepta inicial de la fase II.

- **Model de negoci:** comunitat bioenergètica municipal col·laboració entre el sector públic i privat (autoconsum de totes les plantes de tractament de residus).Queda pendent definir el model de governança

FASE I - Valorització energ. FORM sector públic

FASE II - Planta codigestió agrícola sector privat

FASE III - Ampliació (FV/gasinera + EDAR)

Emplaçament

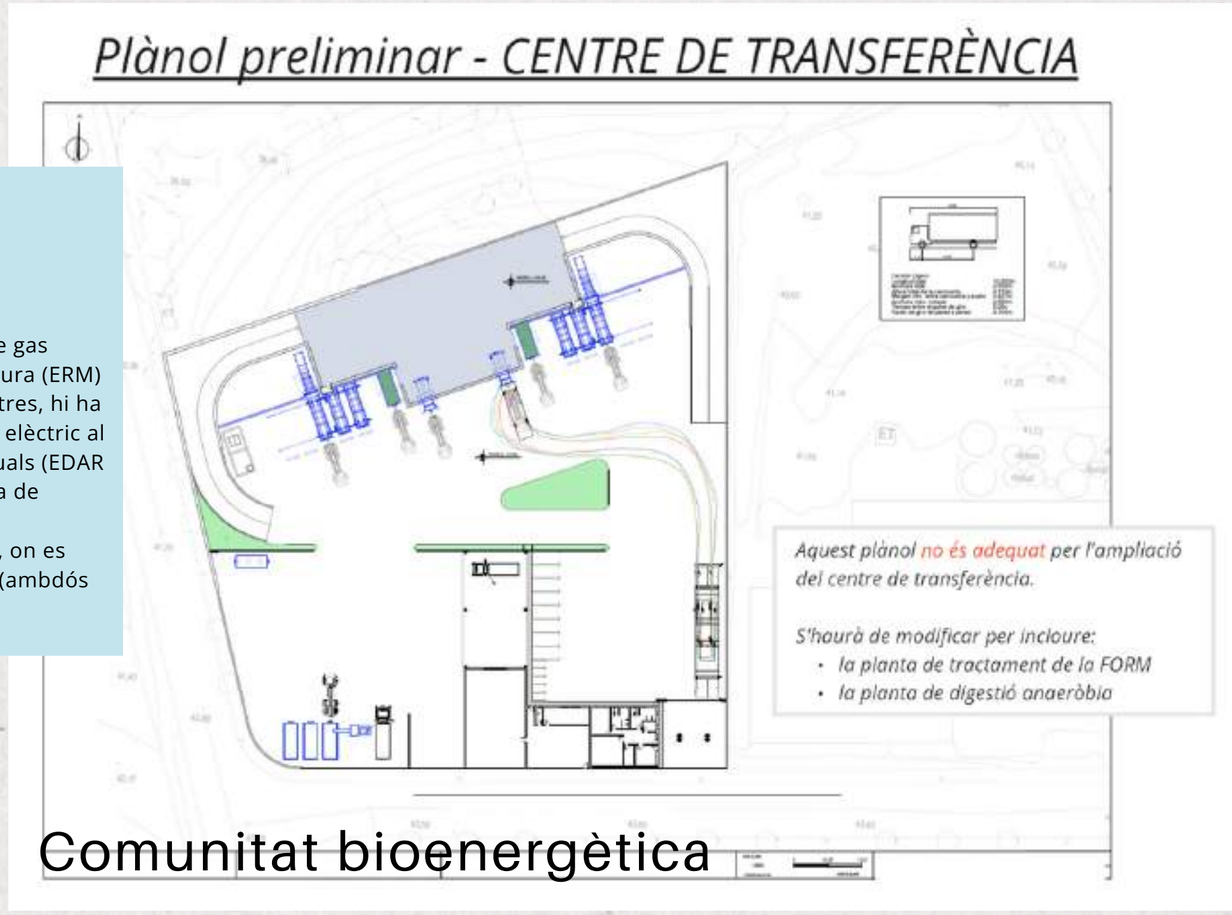
FASE I

Terreny Centre de Transferència - Corçà

Amb les següents característiques.

1. És propietat de l'Ajuntament de Corçà
2. Classe urbanística és zona industrial
3. S'hi arriba per via pavimentada.
4. Es troba a menys de 500 m de la xarxa de gas
5. a 1,8 km d'una estació de regulació i mesura (ERM)
6. El polígon industrial està situat a 900 metres, hi ha una fàbrica de ceràmiques amb alt consum elèctric al costat i l'estació depuradora d'aigües residuals (EDAR - La Bisbal) que està situada a 1,05 km i s'ha de travessar la carretera, però cap riu.
7. El centre de la ciutat és a menys de 2 km, on es planteja alimentar els consums municipals (ambdós consums de la Corçà i La Bisbal).

- Superfície: 9.005 m2 / una part d'aquest terreny disponible.
- Coordenades UTM del terreny: 41.976565834374085, 3.021679949603909
- Direcció: Carrer Bosch Torre Guinardà, Bl. Finca 9 - sector V, 17121 - Corçà, Girona, Espanya
- Número de cadastre: 1974403EG0417S0001BA



Comunitat bioenergètica

OFICINA DE TRANSICIÓ ENERGÈTICA DEL BAIX EMPORDÀ
Consell Comarcal del Baix Empordà
Diputació de Girona

Diputació de Girona

Emplaçament

FASE II
Terreny costat de l'EDAR La Bisbal

- Superfície: 12.064 m2 / terreny costat 22.625m2
- Coordenades UTM del terreny: 41.97662065830739, 3.0338391446661515
- Direcció: Polígon 3 Parcel·la 35, Closes, La Bisbal d'Empordà, Girona, Espanya
- Número de cadastre: 17025A003000390000RH

Amb les següents característiques.
1.No és propietat pública, s'hauria d'expropiar.
2.No està qualificada de serveis tècnics, és sòl urbanitzable
(seria necessari adaptar planejament urbanístic).
3. S'hi arriba per via pavimentada.
4. Es troba a menys de 300 metres de la xarxa de gas
5. I a 1,38 km de distància d'una estació de regulació i mesura
6. Distància amb parts interessades de la comunitat energètica: El polígon industrial està situat a 800 metres i la planta de transferència de Corçà està situada a 1,05 km de distància i no s'ha de creuar cap infraestructura ni riu.
7. El centre de la ciutat és a menys de 2 km, on es planteja alimentar els consums municipals.
8. L'inundabilitat del terreny es baixa però s'obre el debat de replantejar al terreny de l'esquerra de l'EDAR amb menys inundabilitat però amb una alta capacitat productivitat agrícola. En etapes properes s'hauria d'estudiar amb més produnditat

FASE III
a determinar

La normativa nacional estableix una distància màxima de 500 m per al autoconsum elèctric a partir d'una planta de biogàs. Aquesta restricció legislativa actual és objecte de promoció per part de la Generalitat per a un canvi de normativa i ampliació de distància màximade 2 km (com es el cas de la FV en la teulada).

Dimensionament

05

Disponibilitat de substrats
Balanç de masses
Gestió residus anual
Potencial energètic

Diagrama de processos

(per fases)

Disponibilitat de recursos al territori

Criteris de selecció i mapeig
per tipologia de substrat

S'han seleccionat diferents criteris per filtrar les zones properes a l'explotació per cada tipologia de substrat.

- Lila : FORM de la Comarca
- Verd : Explotacions ramaderes (limitades per un radi de 15 km i evitant les muntanyes.

Recursos de matèria prima d'entrada	total Potencial t/any	Disponibilitat t/any	potencial estimat % factor P/D
Dejeccions RAMADERES	523.863	129.524	24,72%
Residus orgànics municipals FORM	57.297	37.816	66,00%
Fangs de depuradores EDARS (Q MF)	4.461	00	0,00%
Residus agroindustrials	5.700	4.275	75,00%
Residus o fangs Escorxador	7.607	00	0,00%
TOTAL	598.927	171.615	

En conclusió, tenim un total 171.615 tones l'any de matèria orgànica disponible.

Entrada

Estudi de viabilitat biogàs

La Bisbal d'Empordà

Diputació de Girona

Càlcul dades d'entrada - resum

Recursos de matèria prima	Font	TOTAL (sense granjes llet nostra) Potencial t/any	Disponibilitat t/any	potencial estimat % factor D/P
Dejeccions RAMADERES		*523.863*	*129.524*	*accords*
Purí truja	DARP 2023	69.201	13.840	20%
Purí porc d'engreix	DARP 2023	277.213	55.443	20%
Fem truja	DARP 2023	5.375	1.075	20%
Fem porc d'engreix	DARP 2023	71.631	14.326	20%
Gallinasa ponedores	DARP 2023	2.906	436	15%
Gallinasa engreix	DARP 2023	12.469	1.870	15%
Purí vaca lletera	DARP 2023	28.173	14.086	50%
Purí boví vedells i engreix	DARP 2023	23.801	11.900	50%
Fem vaca lletera	DARP 2023	21.584	10.792	50%
Fem boví vedells i engreix	DARP 2023	11.511	5.755	50%
Residus orgànics municipals FORM		*57.297*	*37.816*	*impureses*
Matèria orgànica (--> biowaste)	ARC / Spora	45.837	32.086	70%
Poda i jardineria	ARC / Spora	11.459	5.730	50%
Fangs de depuradores EDARS		*4.461*	*00*	*projecte a Figueres*
EDAR La Bisbal d'Empordà	ACA 2020	1.251	00	0%
EDAR L'Escala	ACA 2020	1.289	00	0%
EDAR Torroella de Montgrí	ACA 2020	1.333	00	0%
EDAR Celrà	ACA 2020	588	00	0%
Residus agroindustrials		*5.700*	*4.275*	*estimats*
Indústria Fruites i Verdures	aproximació	2.700	2.025	75%
Indústria agroalimentari	aproximació	3.000	2.250	75%
Residus o fangs Escorxador		*7.607*	*00*	*estimats*
Escorxador porcí	PRTR - residus	7.387	00	0%
Escorxador variat	PRTR - residus	219	00	0%
Mix d'entrada	TOTAL	598.927	171.615	100
Output	estimat			

Balanç de masses

ENTRADES

SORTIDES

	matèria orgànica	digestat	biogàs	energia primària
FASE I	25.997 t/any FORM • biowaste 23.132 t/any (ja pretractat, equiv a 1/3 FORM) • poda i jardineria 2.864 t/any	23.339 t/any	2.204.045 Nm^3	12.950 MWh/any
FASE II	93.670 tones/any • dejeccions 43.124 tones/any • biowaste 46.271 tones/any (ja pretractats sense impureses, equiv. a 2/3 de la FORM) • residus agroalimentaris 4.275 tones/any de (de fruites i verdures i industrial),	86.370 tones/any	6.022.224 Nm^3	35.094 MWh/any

Tots els consums elèctrics de La Bisbal d'Empordà l'any 2019 sumen un total de 42.449 kWh/any.

diagrama conceptual
FASE I (unitat pretractament + planta DA biowaste)

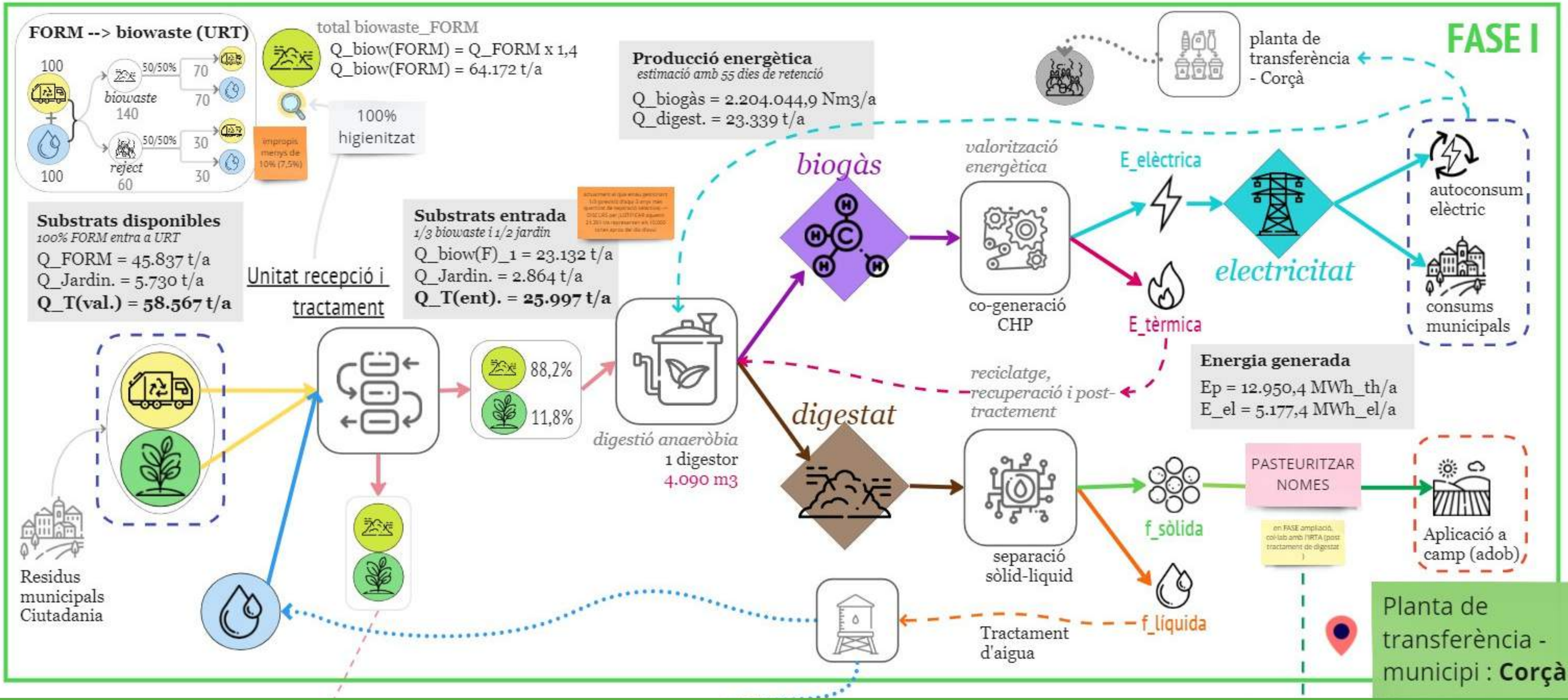
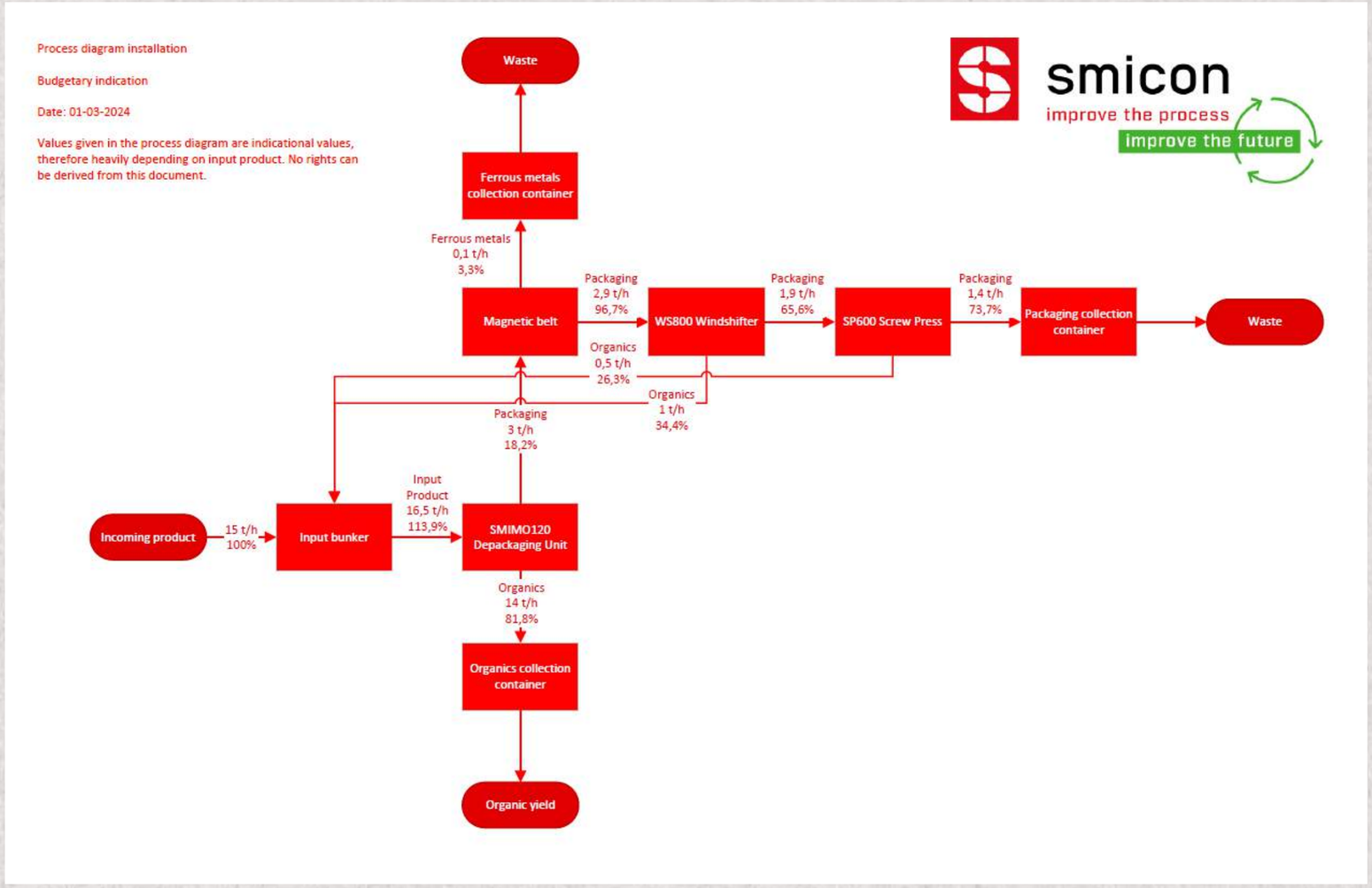
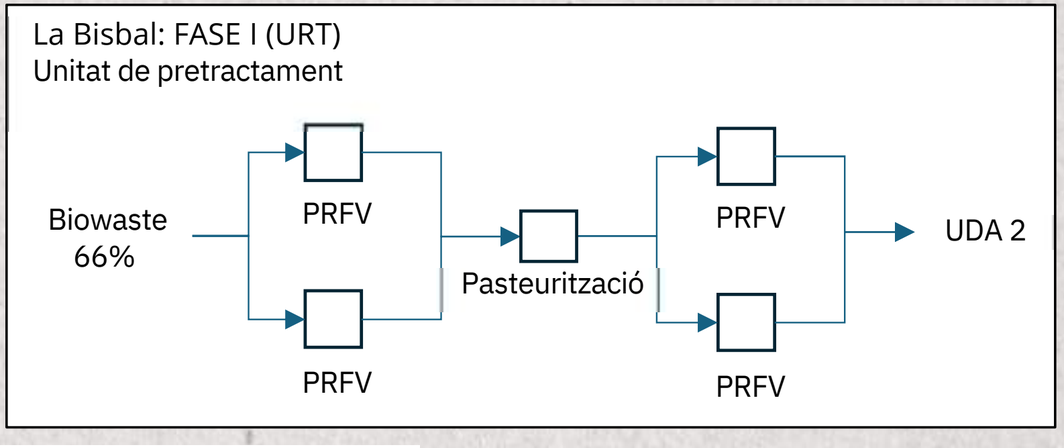


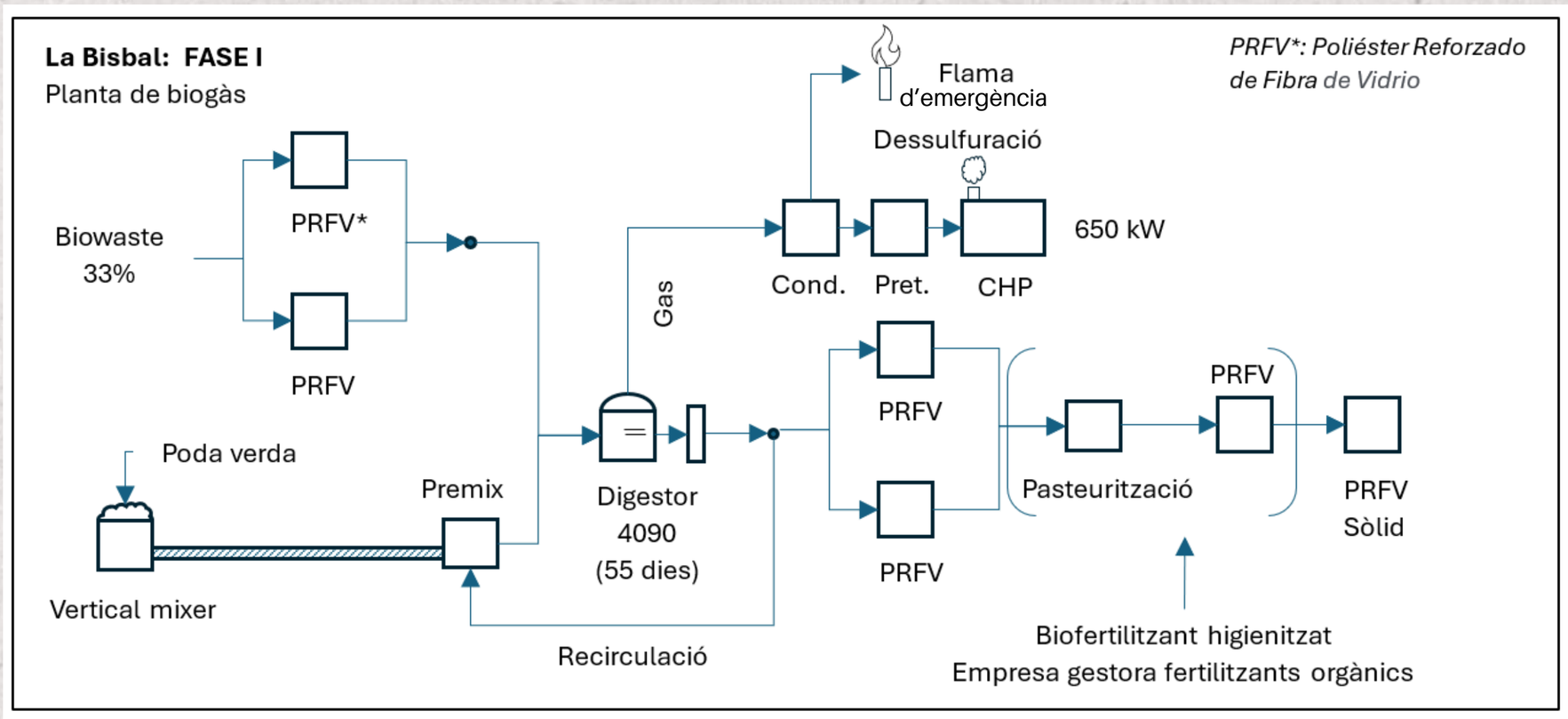
diagrama conceptual
FASE I (unitat pretractament + planta DA biowaste)

fase 0 - depacker



esquema de procesos
FASE I
(unitat pretractament +
planta digestió anaeròbia biowaste)



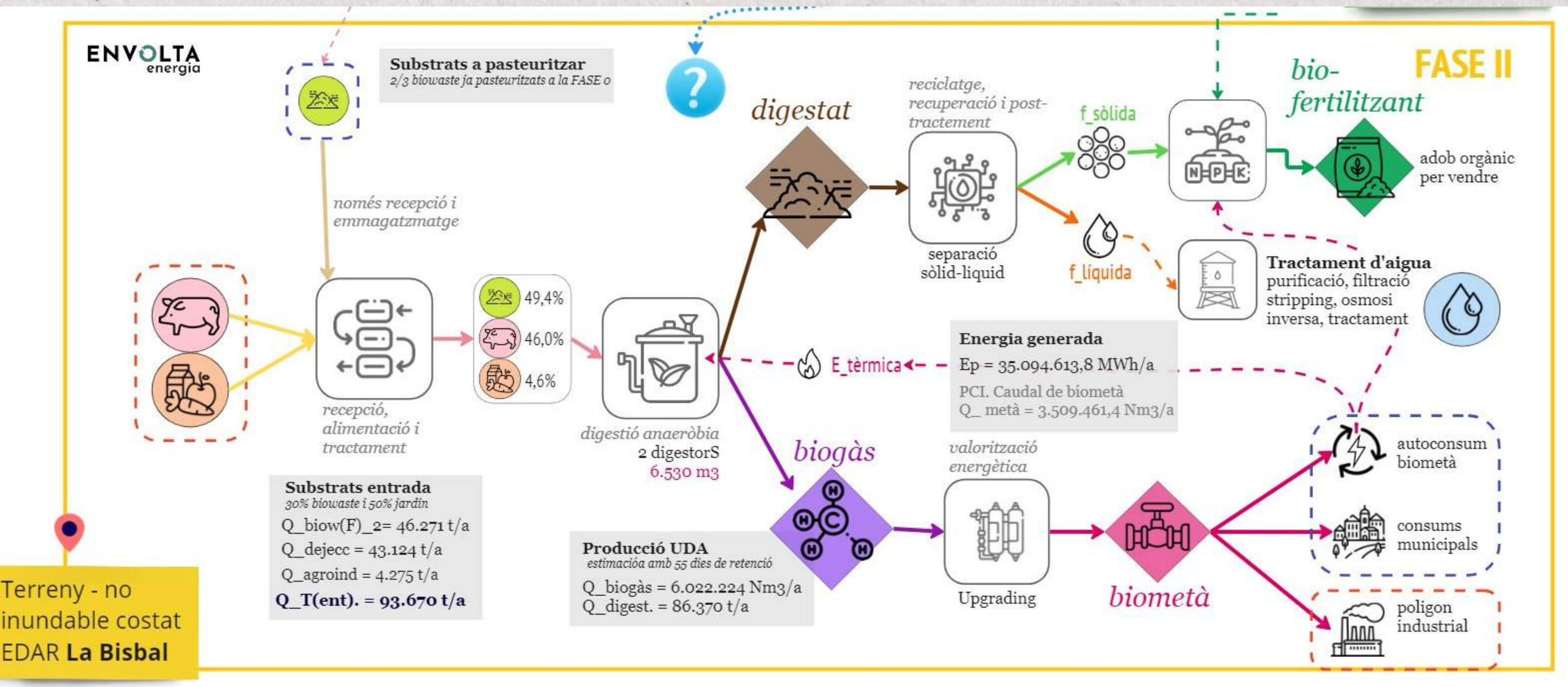


El reste va a la Planta de digestió anaeròbia de codigestió

cap a la fase II

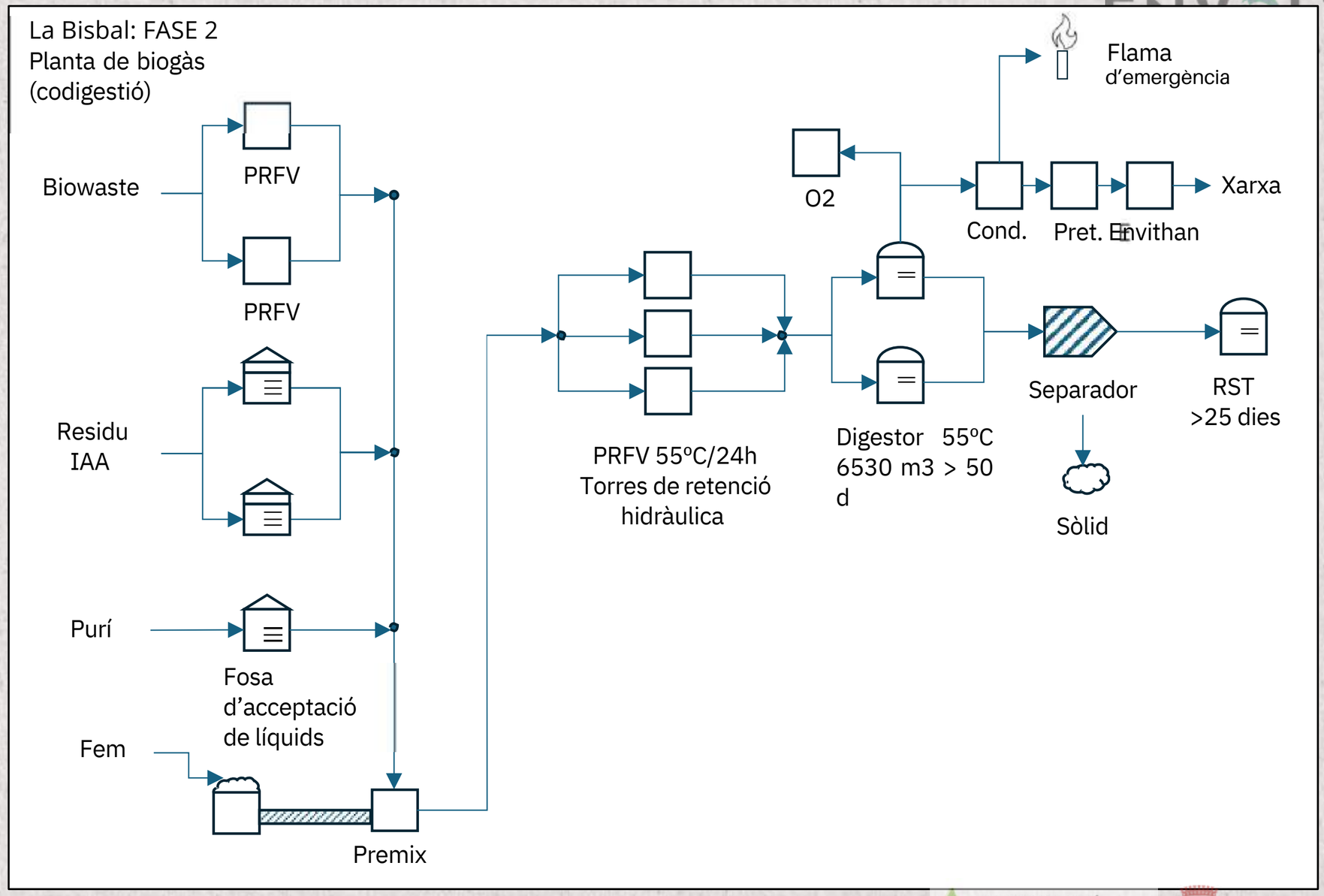
OFICINA DE TRANSICIÓ ENERGÈTICA DEL BAIX EMPORDÀ
Consell Comarcal del Baix Empordà
Diputació de Girona
Diputació de Girona

diagrama conceptual
FASE II (planta DA co-digestió amb dejeccions)



esquema de procesos

FASE II (planta biogàs codigestió anaeròbia amb dejeccions)



OFICINA DE TRANSICIÓ ENERGÈTICA DEL BAIX EMPORDÀ
Consell Comarcal del Baix Empordà
Diputació de Girona
Diputació de Girona

Criteris econòmics

06

Càlcul d'inversió inicial
Costos d'operació
Càlcul d'estalvis i ingressos
Viabilitat econòmica
Taxa interna de rendibilitat

viabilitat econòmica

FASE I (unitat pretractament + planta DA biowaste --> PER SEPARAT)

Es planteja fer la inversió per separat de manera que es desenvolupi per fases. Els promotors de les plantes de pretractament i digestió poden ser diferents.

La planta de pretractament cobra per la gestió de tots els residus orgànics municipals (FORM) als municipis.
(Cànon de gestió a 25€/t vs. als cànons pagats actualment a molt més alts a la planta de compostatge)

La planta de digestió anaeròbia de la fase I només gestiona aprox.1/3 de la FORM total, aquesta part no vé pasteuritzada, ja que passaria aquest procés tèrmic després de la digestió anaeròbia. És per aquest motiu que la planta de tractament de residus i biowaste, paga un cànon de 15€/t a la planta de biogàs de la fase I.

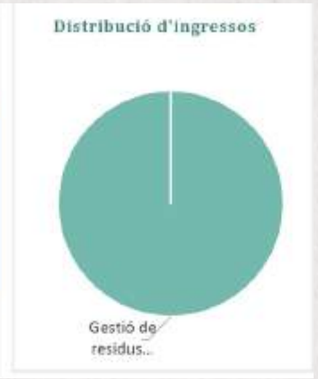
Unitat de pretractament biowaste

RESUM de l'estudi econòmic	
Cost de desenvolupament (DEVEX)	75.350,00 €
Cost de Capital (CAPEX)	2.579.880,00 €
Cost d'operació (OPEX)	596.687,50 €
Ingressos anuals estimats	1.260.515,00 €
Estimació de beneficis amb la planta de biogàs	
Benefici econòmic anual	663.827,50 €
Benefici econòmic mensual	55.318,96 €

URT
Unitat de Recuperació i Tractament

23,96%
TIR a 15 anys

4 anys
Amortització



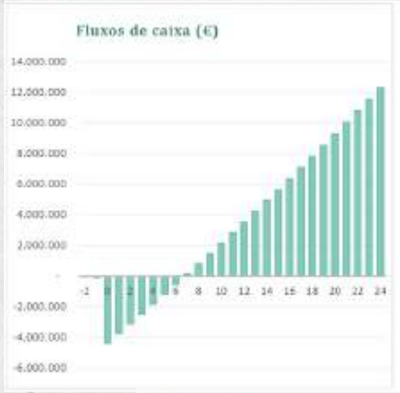
Planta de biogàs - FASE I

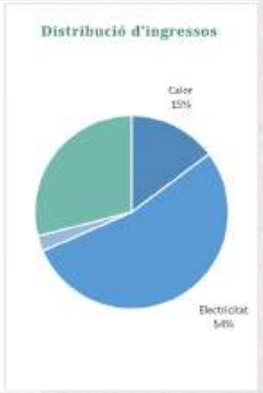
RESUM de l'estudi econòmic	
Cost de desenvolupament (DEVEX)	82.500,00 €
Cost de Capital (CAPEX)	4.368.540,00 €
Cost d'operació (OPEX)	276.800,00 €
Ingressos anuals estimats	906.214,72 €
Estimació de beneficis amb la planta de biogàs	
Benefici econòmic anual	629.414,72 €
Benefici econòmic mensual	52.451,23 €

12.943.457 kWh
Generació de biogàs/any

13,17%
TIR a 20 anys

7 anys
Amortització





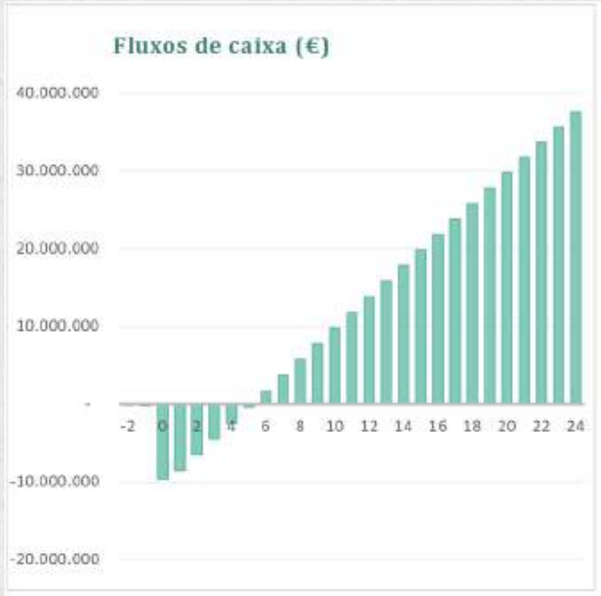
OFICINA DE TRANSICIÓ ENERGÈTICA DEL BAIX EMPORDÀ
Consell Comarcal del Baix Empordà
Diputació de Girona

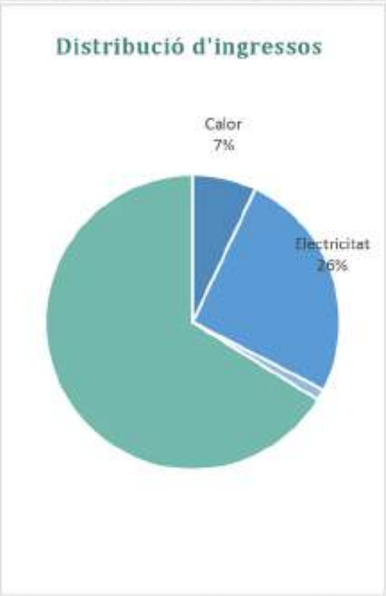
Diputació de Girona

viabilitat econòmica

FASE I (unitat pretractament + planta DA biowaste --> JUNT)

RESUM de l'estudi econòmic	
Cost de desenvolupament (DEVEX)	157.850,00 €
Cost de Capital (CAPEX)	6.865.920,00 €
Cost d'operació (OPEX)	574.300,00 €
Ingressos anuals estimats	1.904.292,22 €
Estimació de beneficis amb la planta de biogàs	
Benefici econòmic anual	1.329.992,22 €
Benefici econòmic mensual	110.832,69 €





12.943.457 kWh
Generació de biogàs/any

18,29%
TIR a 20 anys

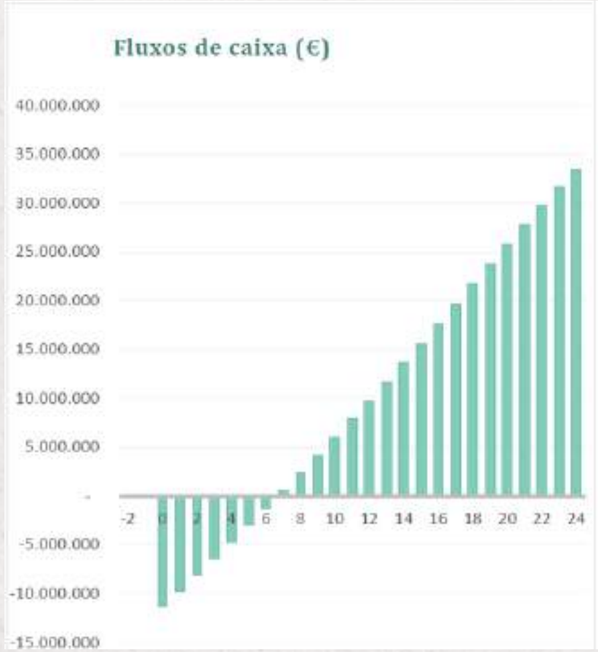
6 anys
Amortització

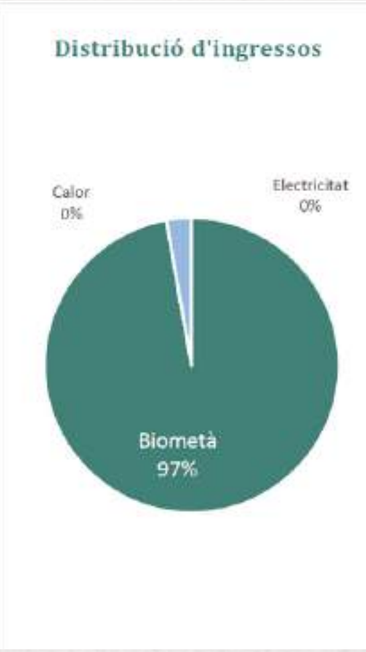
viabilitat econòmica

FASE II (planta de co-digestió anaeròbia - amb dejeccions)

RESUM de l'estudi econòmic	
Cost de desenvolupament (DEVEX)	82.500,00 €
Cost de Capital (CAPEX)	11.323.308,00 €
Cost d'operació (OPEX)	1.540.215,70 €
Ingressos anuals estimats	3.163.249,64 €

Estimació de beneficis amb la planta de biogàs	
Benefici econòmic anual	1.623.033,94 €
Benefici econòmic mensual	135.252,83 €





35.094.402 kWh
Generació de biogàs/any

10,77%
TIR a 15 anys

7 anys
Amortització

OFICINA DE TRANSICIÓ ENERGÈTICA DEL BAIX EMPORDÀ
Consell Comarcal del Baix Empordà
Diputació de Girona

Diputació de Girona

ENVOLTA energia

07

Conclusió

Comparativa
Gestió de residus
Beneficis socials i mediambientals
Reducció d'emissions

Conclusions

- Comunitat bioenergètica, energia renovable local
- Valoritzar els residus orgànics redueix impacte i costos
- Mitigació canvi climàtic amb *millors tecnologies disponibles*

Benefici mediambiental, reducció d'emissions GEH i territori

Font d'emissions de CO_2e	generació MWh	Factor d'emissions	Estalvi emissions
Unitats	CO_2equiv	kg CO_2e/kWh	tones CO_2e
Energia tèrmica (biometà)	354.971,33	0,182	64.605
Electricitat	21.858,33	0,273	5.967
TOTAL			70.572

Els purins també emeten gasos d'efecte hivernacle i gràcies a la seva valorització dins el digestor es poden capturar aquestes emissions.

Font d'emissions de CO_2e	Quantitat (Ud)	Estalvi emissions
Unitats		tones CO_2e
Total consums energètics	354.971,33	70.572
Gestió dels purins	43.124	8.624
TOTAL		79.197

ENVOLTA
energia

Diputació de Girona

OFICINA DE TRANSICIÓ
ENERGÈTICA DEL BAIX EMPORDÀ
Consell Comarcal del Baix Empordà
Diputació de Girona

CONSELL COMARCAL
DEL BAIX EMPORDÀ

AJUNTAMENT DE
LA BISBAL D'EMPORDÀ

Ajuntament
de Corçà