



Informe

Acompanyament dels tres biopolígons a la demarcació de Lleida

Febrer 2025

www.daleph.com

Aquest estudi el promou:



Amb el suport de:



Índex

1.	Introducció	3
2.	Definició del concepte	3
2.1.	Infraestructures	5
2.2.	Beneficis dels biopolígons pel territori	6
3.	Acompanyament dels projectes pilot.....	7
3.1.	Alcarràs.....	7
3.2.	Balaguer.....	15
3.3.	Alguaire.....	22
4.	Conclusions	29

1. Introducció

Lleida, amb la seva forta tradició agrícola i ramadera, es troba en una posició estratègica per liderar el desenvolupament de la bioeconomia a Catalunya, definida com a sostenible i circular segons l'Estratègia de Bioeconomia Europea (2018). La regió compta amb una rica base de recursos naturals i una xarxa de producció agroindustrial consolidada, elements clau per impulsar la transició cap a un model econòmic més sostenible i circular. El desplegament dels biopolígons a Lleida permetrà capitalitzar aquest potencial, oferint espais especialitzats per transformar residus agrícoles, ramaders i forestals en bioproductes d'alt valor afegit, com energia renovable, fertilitzants orgànics o altres subproductes. Aquests biopolígons fomentaran la innovació i la competitivitat de les empreses locals, i també contribuiran significativament a la descarbonització de sectors clau com l'energia, l'agricultura i la indústria. A més, aquest desenvolupament generarà noves oportunitats de negoci i d'ocupació al territori, contribuint a combatre la despoblació rural.

2. Definició del concepte

Un **biopolígon** és un entorn en el qual es facilita la instal·lació d'empreses que valoritzin matèria orgànica renovable, que disposen d'instal·lacions d'energia renovable que processen subproductes de les pròpies empreses del polígon per transformar-los en el combustible que aquestes mateixes empreses consumeixen. A més, aquests polígons implementen mecanismes de recuperació de materials i de valorització de les aigües residuals, creant així un sistema de simbiosi industrial en el qual els subproductes d'unes empreses esdevenen les matèries primeres de les altres.

Els biopolígons es fonamenten en dos principis bàsics. Un primer **d'economia circular**, que estableix un model de producció més responsable on el cicle de vida de les matèries primes s'estén, aprofitant el que una empresa considera residu i una altre ho considera un recurs. D'aquesta manera es generen menys residus i alhora es produeix menys. L'altre principi és la **simbiosi industrial**, on les empreses col·laboren per optimitzar l'ús de recursos i minimitzar la generació de residus. En

resum, el biopolígon proporciona l'espai físic, l'economia circular estableix els principis i la simbiosi industrial facilita l'acció.

Quan parlem d'un biopolígon estem parlant d'un espai físic en que es valoritza la matèria orgànica en dos grans àmbits. En primera instància, es faria una **valorització energètica** a través de convertir residus orgànics en energia útil. D'aquesta manera es transforma els considerats residus en un recurs valuós, reduint la necessitat d'eliminació i minimitzant l'impacte ambiental. A través de la digestió anaeròbia de la matèria orgànica, és a dir, en absència d'oxigen, es produeix biogàs (metà i CO₂) utilitzat com a combustible per generar calor o electricitat. A més, de la producció del biogàs es genera digestat, un residu sòlid ric en nutrients que es pot usar com a fertilitzant. Aquest biogàs generat es pot purificar per eliminar els components no desitjats, com el CO₂, l'aigua, el H₂S i altres impureses, per produir biometà. Aquest procés es coneix com *upgrading*. El biometà és un gas ric en metà, sobre un 95-99%, que té un grau de puresa comparable amb el gas natural. Es pot injectar a la xarxa de gas natural, utilitzar-se com a combustible de vehicles o com a font d'energia per processos industrials. A més, no cal adaptar la infraestructura ja que el biometà pot utilitzar la mateixa que el gas natural sense necessitat de canvis significatius. La valorització energètica de matèria orgànica permet substituir fonts d'energia fòssils com el gas natural, petroli o carbó com una alternativa més sostenible. Amb el context d'emergència climàtica, és imperatiu substituir les fonts d'energia no únicament per arguments ambientals sinó també motius econòmics, socials i de seguretat energètica.

Però la valorització de matèria orgànica no es limita a la producció d'energia, sinó que també es poden generar **subproductes d'alt valor afegit**. Aquests subproductes es poden utilitzar en diversos sectors, des de l'agricultura fins a la indústria química, farmacèutica i cosmètica. Per exemplificar-ho, certes fraccions de matèria orgànica, com carbohidrats i olis, poden ser transformades en polihidroxialcanoats (PHA) i àcid polilàctic (PLA), plàstics biodegradables utilitzats en envasos, agricultura i productes mèdics. La matèria orgànica també pot contenir fenols o flavonoides que actuen com antioxidants naturals. I per vincular-ho amb la valorització energètica, CO₂ concentrat extret del biogàs en el procés d'*upgrading* té diverses aplicacions industrials i comercials d'alt valor afegit. Es pot utilitzar per

carbonatar begudes, enriquir l'atmosfera d'hivernacles, incorporar en la fabricació de plàstics sostenibles o com a gas esterilitzant.

No obstant, per tal que totes aquestes iniciatives de negoci prosperin fa falta un ampli ventall de potencials mercats que actualment s'estan desenvolupant però en molts casos encara no estan plenament consolidats. Cal treballar activament per crear i expandir aquestes oportunitats de mercat, tant a nivell tecnològic com normatiu, social i econòmic. Actualment, les barreres legals són una realitat que pot frenar el desenvolupament de la valorització de matèria orgànica, però són superables mitjançant canvis normatius, incentius econòmics i una harmonització de les polítiques amb estratègies nacionals i internacionals.

2.1. Infraestructures

Per implementar un biopolígon segons la definició proporcionada, cal desenvolupar una infraestructura específica que permeti tant la valorització energètica com la producció de subproductes d'alt valor afegit.

En aquest apartat es detallen les infraestructures requerides però s'haurà de tenir en compte que aquestes poden variar, i ampliar-se, depenent de la matèria orgànica en què treballin.

- Infraestructura de valorització energètica
 - a. Digestors anaeròbics
 - b. Sistemes de pretractament, amb separadors per eliminar contaminants i trituradors per adaptar la mida
 - c. Magatzem de matèria primera
 - d. Si es vol fer *upgrading* per generar biometà, caldrà una unitat de purificació que es pot fer amb diverses tecnologies (com absorció química o separació amb membranes). També caldrà una planta de distribució del biometà, amb compressors i estacions d'injecció del biometà a les xarxes de gas natural.
 - e. També es pot comptar amb plantes d'energia renovable complementàries com plaques solars fotovoltaïques.
- Planta de compostatge
 - a. Per transformar el digestat en compost ric en nutrients en fertilitzants.

- b. Es pot comptar amb una unitat de separació de nutrients, per extreure nitrogen, fòsfor i potassi del digestat per fabricar fertilitzants concentrats.
- Planta de tractament d'aigües residuals
 - a. Amb un sistema de recuperació de nutrients i eliminació de contaminants per poder reutilitzar l'aigua recuperada per processos industrials, de neteja o irrigació.
- Infraestructures logístiques
 - a. Magatzems pels materials i productes acabats
 - b. Caldrà comptar amb accessos i vials pel transport de materials i subproductes
 - c. També és important comptar amb zones verdes i comunitàries no únicament pels treballadors sinó també per l'atractiu del biopolígon.

Un biopolígon requereix una infraestructura integral que englobi la valorització energètica, la producció de subproductes, el tractament d'aigües i la gestió logística, tot plegat amb un suport tecnològic i normatiu. A més, dependrà del vector d'especialització de cada biopolígon la necessitat d'altra infraestructura.

2.2. Beneficis dels biopolígons pel territori

Els biopolígons aporten importants beneficis en diverses àrees. En **l'àmbit ambiental**, contribueixen significativament a la lluita contra el canvi climàtic mitjançant la reducció d'emissions de gasos d'efecte hivernacle, i fomenten la descarbonització de les activitats productives. A més, promouen la preservació dels ecosistemes i la biodiversitat en evitar l'ús intensiu de recursos naturals i minimitzar l'impacte ambiental de les activitats humanes. També garanteixen una gestió eficient dels materials i de l'energia, optimitzant recursos i reduint el malbaratament, alhora que disminueixen la contaminació de l'aigua i del sòl, protegint així la salut ambiental dels territoris.

Des d'una **perspectiva econòmica**, els biopolígons permeten una reducció significativa dels costos operatius gràcies a una gestió més eficient dels recursos, creant a la vegada noves oportunitats de negoci i d'inversió en sectors emergents. Aquestes infraestructures fomenten el desenvolupament de cadenes innovadores de subministrament i milloren la competitivitat de les empreses participants, obrint noves vies per al creixement econòmic inclusiu i la generació de llocs de treball.

També tenen un impacte positiu en el posicionament estratègic del territori, enfortint el valor territorial i contribuint a la seva atracció com a referent en sostenibilitat i economia circular.

Pel que fa a **l'àmbit social**, els biopolígons poden contribuir a la millora de la qualitat de vida de les comunitats rurals en proporcionar beneficis directes com ara l'ocupació, oportunitats de negoci, la reducció de residus i un entorn més net. En entorns rurals, ajuden a combatre el despoblament, oferint oportunitats de desenvolupament sostenible que enforteixen les economies locals. A més, fomenten una transformació social basada en una ciutadania més conscient i responsable, que adopta valors de sostenibilitat i treballa cap a un model de benestar comú per a les generacions presents i futures. En conjunt, els biopolígons són una eina essencial per construir una societat més justa, resilient i equilibrada.

3. Acompanyament dels projectes pilot

En aquest apartat es fa una aproximació a l'estat dels tres biopolígons pilot a la demarcació de Lleida, per oferir una visió detallada de la situació present i, a la vegada, posar èmfasi en la visió de futur.

Aquesta anàlisi permet identificar els punts forts i les àrees de millora de cada biopolígon, establint les bases per a la seva evolució com a motors d'innovació, sostenibilitat i competitivitat territorial.

3.1. Alcarràs

Agents involucrats

Alcarràs Bioproductors

Vector d'especialització

Producció de biofertilitzants i producció de biogàs a partir de matèria orgànica

Descripció

Alcarràs és reconegut per la seva elevada activitat ramadera. Amb una població de 10.000 habitants segons dades d'IDESCAT del 2023, el municipi compta amb una capacitat per a 200.000 porcs, és a dir, uns 20 porcs per persona. A més del sector porcí, Alcarràs destaca per la seva producció bovina, amb aproximadament 45.000 caps de vedell i 1.208.850 caps d'aviram. Aquesta concentració el posiciona com

un dels municipis d'Europa amb més densitat ramadera per quilòmetre quadrat.

Històricament, les dejeccions ramaderes es llençaven directament al camp com a fertilitzant natural, aprofitant els nutrients que aquestes aportaven al sòl per millorar-ne la qualitat i augmentar la productivitat agrícola. Aquesta pràctica era habitual en un context en què les explotacions ramaderes i agrícoles tenien una relació equilibrada, amb un nombre d'animals ajustat a la capacitat de terres disponibles per absorbir les dejeccions de manera sostenible. Però la situació d'Alcarràs era que tenien més animals que capacitat de terres per gestionar adequadament les dejeccions. La descompensació pot generar problemes ambientals com la contaminació de les aigües subterrànies per nitrats, la degradació de la qualitat del sòl i emissions de gasos amb efectes nocius sobre el medi ambient i el canvi climàtic.

En conseqüència, la gestió inadequada de les dejeccions ramaderes es va convertir en un problema complex que interpetlava a la majoria de ramaders del municipi. D'una problemàtica va erigir una possible solució comuna: la **creació d'una planta de compostatge conjunta** per gestionar les dejeccions, ja que era la opció més econòmicament viable que construir diferents plantes.

Es van requerir solucions innovadores i sostenibles per equilibrar la producció ramadera amb la capacitat del medi natural de processar i assimilar aquests residus. Aquesta situació va portar a la necessitat de desenvolupar tecnologies de tractament, sistemes d'economia circular i estratègies de gestió més eficients per minimitzar-ne l'impacte ambiental i garantir la sostenibilitat del sector ramader.

Inicialment hi havia moltes diferències entre els sectors porcí i boví, fins que van entendre que tots estaven davant un mateix problema: la gestió de les dejeccions. Van crear l'Associació Alcarràs Bioproductors, on la junta directiva està repartida per tres membres de la junta del porcí i tres del boví, amb el fi de treure pressió del municipi per resoldre les dejeccions. Van comprar una finca de 18 hectàrees per poder instal·lar la planta al 2008 per a destinar-la únicament a projectes de tractament de dejeccions ramaderes de les seves pròpies explotacions. Expliquen que van haver de fer molta pedagogia perquè en un inici els veïns no volien saber res. Experiències prèvies d'una altra planta de compostatge que no havia fet

pedagogia amb els veïns va generar que aquests ja sentissin una sensació de rebuig inicial. Tanmateix, se'ls va anar convencent.



Planejament

Alcarràs Bioproductors va tramitar un Pla especial urbanístic autònom en sòl no urbanitzable per a la delimitació d'un àmbit de serveis tècnics a les parcel·les 62 i 64 del polígon 11 (expedient 2022/077644/L). Aquesta figura urbanística completa les determinacions del planejament urbanístic general, el POUM.

En casos de dubte o imprecisió prevaldrà la solució més favorable a la menor edificabilitat, i predominarà la documentació escrita sobre la gràfica, i en aquesta prevaldrà la de major escala.

Aquest Pla Especial no modifica la classificació de sòl no urbanitzable però sí la qualificació, que passaran a tenir la clau ST – Sistema de reserva de serveis tècnics. El tipus d'edificació permesa és aïllada sobre parcel·la, i l'ocupació màxima ha de ser del 40% de l'àmbit (sense considerar l'ocupació de les instal·lacions ni dels sistemes). Tanmateix, l'edificabilitat ha de ser la mínima necessària per a cada implantació, en planta baixa i a mode excepcional, planta baixa i una primera planta.

En les parcel·les es permetran tots els usos vinculats als sistemes tècnics, infraestructures i ambientals destinats a la dotació d'infraestructures, d'abastament d'aigües potables, d'aigües residuals, pluvials i de rec, depuradores i potabilitzadores, centrals i xarxes d'energia elèctrica, de gas, de comunicacions i de telefonia, parcs mòbils de maquinària i altres possibles serveis de caràcter ambiental, com les **instal·lacions vinculades a l'estalvi energètic i a la gestió de residus**.

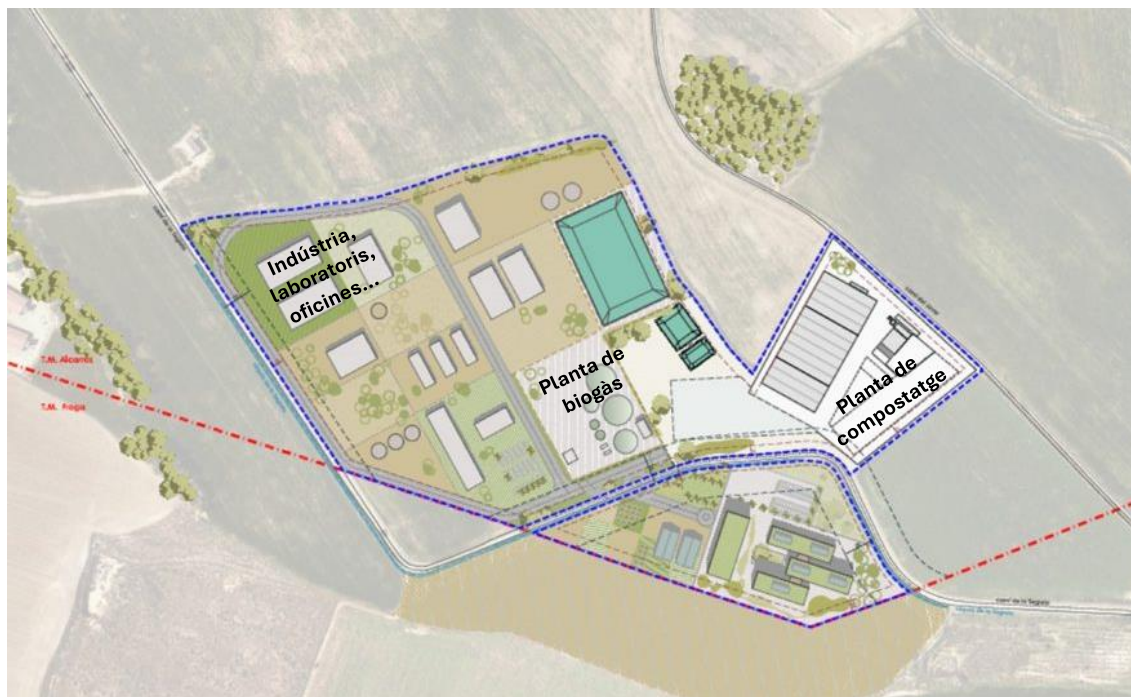
Usos permesos:

- Espais de recepció i d'emmagatzematge de matèria orgànica
- Tractament de dejeccions
 - o Biològic
 - o Fisicoquímic
 - o Físiques
 - o Assecat tèrmic
 - o Concentració osmosi
 - o Filtre verd
- Tractament de residus
 - o Purins
 - o Fems
 - o Fruita
 - o Llenya
 - o Cereals
 - o Farratges
- Producció de biocombustibles (per a subministrament en el mateix àmbit de Pla o bé per transport extern)
- Centre I+D. Espais de recerca i equipaments científicotècnics: laboratoris, espais públics, privats, universitat, plantes pilot, etc.; vinculats als processos de reciclatge i producció.
- Usos complementaris
 - o Administració
 - o Zones accessos
 - o Aparcaments
 - o Zones de personal i serveis comuns

En cas de reincorporació d'aigües residuals depurades en el procés productiu, podria ser susceptible d'aplicació l'establert al Reial decret 1620/2007, de 7 de desembre, pel qual s'estableix el règim jurídic de la reutilització de les aigües depurades.

Finalment, cal destacar que el principal avantatge que ofereix el Pla Especial és que, si una nova empresa decideix instal·lar-se en aquestes parcel·les, no haurà de començar els tràmits des de zero, sinó que podrà aprofitar el procés urbanístic ja

existent. Això implica una reducció significativa en els terminis d'espera, que passen aproximadament de 2 anys a només 6 mesos



Font: Alcarra's Bioproductors

Infraestructura

L'any 2021 van posar en marxa la seva **planta de compostatge**, on transformen els fems i purins ramaders i les restes vegetals en compost ecològic d'alta qualitat. Després de 3 anys de compostatge, estan ampliant la planta passant de 27.000t a 54.000t de dejeccions ramaderes, i 10.000t de fracció vegetal.

L'any 2024 es va inaugurar una **planta destinada a la producció de biogàs** per generar electricitat i calor. Aquesta instal·lació representa la primera fase del projecte, i té com a objectiu futur depurar el biogàs generat a partir de dejeccions ramaderes i altres residus orgànics en descomposició per així obtenir biometà. El biometà té un grau de puresa comparable amb el gas natural i té una major rendibilitat econòmica. Així, l'energia generada es destinarà tant a subministrar electricitat a preus assequibles per a les activitats que s'instal·lin al polígon, com a la seva venda a tercers.

Estan ampliant la planta de biogàs que transformarà 70.000 tones anuals de dejeccions ramaderes en energia per a la xarxa elèctrica i les explotacions dels pagesos. L'Institut Català de Finances (ICF), dins de la línia ICF EcoVerda, ha atorgat

un préstec de 3 milions d'euros a Alcarràs Bioproductors en terminis llargs d'amortització dels préstec que la banca convencional no els concedeix i condicions més favorables amb avals.

A través de la planta de compostatge i el digestat que és el producte resultant de la producció de biogàs i biometà, es produeix **biofertilitzants** d'alta qualitat que milloren la fertilitat del sòl i redueixen la necessitat de fertilitzants químics.

Generació energètica

Segons el Reial decret 244/2019, de 5 d'abril, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica, s'estableix un límit de 500 metres entre la instal·lació de generació i els consums acollits a qualsevol de les modalitats d'autoconsum. El text consolidat també especifica que es considerarà instal·lació de producció pròxima a les de consum i associada a través de la xarxa, a aquella planta de generació que utilitzi exclusivament tecnologia fotovoltaica en sòl industrial o en estructures artificials existents o futures, sempre que aquestes no tinguin com a objectiu principal la generació d'electricitat.

A més, aquestes instal·lacions hauran d'estar connectades al consumidor o consumidors a través de les línies de transport o distribució, i sempre que aquestes línies es trobin a una distància inferior a 2.000 metres dels consumidors associats.

Es demana una major flexibilitat d'aquesta normativa ja que no poden compartir energia amb veïns, empreses, ajuntaments o instal·lacions municipals per aquesta normativa.

Proximitats estratègiques

A l'entorn pròxim d'Alcarràs Bioproductors s'ubiquen granges i explotacions agràries, que podrien canalitzar els seus residus orgànics cap a la planta de compostatge i la planta de biogàs. A més, la proximitat amb Aragó obre la porta a aprofitar la matèria orgànica disponible no només dins dels límits administratius de Catalunya, sinó també en zones veïnes, incrementant així el volum de recursos i contribuint a un model de bioeconomia territorial més integrat i col·laboratiu.

Visió de futur

A banda de l'ampliació de la planta de compostatge i la purificació del biogàs per obtenir biometà, la visió de futur del biopolígon d'Alcarràs és d'obertura de nous horitzons d'escalat preindustrial amb proteïna vegetal.

Amb una inversió prevista de 12 milions d'euros, té com a objectiu oferir a empreses i centres de recerca un espai equipat amb tecnologia avançada per validar i produir aliments basats en proteïnes alternatives.

La instal·lació oberta i modular busca oferir un servei a les empreses que hagin superat la fase pilot de desenvolupament d'un nou producte que es pugui validar en aquesta planta preindustrial en vistes d'escalar-ho a producció industrial. Entre les possibles aplicacions es poden trobar les proteïnes alternatives a la carn. La planta comptarà amb diverses línies de producció, incloent-hi:

- Una línia de producció de proteïna vegetal aïllada.
- Una línia d'extrusió per via humida per modelar productes.
- Una línia d'elaboració de producte final.
- Una instal·lació dedicada a la fermentació de precisió.
- Una planta pilot i un laboratori d'anàlisi.

Opcions de negoci

- Transformació del biogàs a biometà
Conversió del biogàs produït a partir de residus orgànics en biometà purificat, apte per a ser injectat a la xarxa de gas natural o utilitzat com a combustible renovable. Aquesta transformació contribueix a la transició energètica i a la reducció de les emissions de gasos d'efecte hivernacle.
- Captura de CO₂ generat en la producció de biometà
Implementació de tecnologies de captura de CO₂ per aprofitar aquest gas com a matèria primera en diversos sectors, com la indústria alimentària, les begudes carbonatades o la producció de fertilitzants. Això permet valoritzar un subproducte i avançar cap a un model circular.

- Producció de gas comprimit o liquat

Compressió o liquació del biometà per facilitar-ne l'emmagatzematge i el transport. Aquest tipus de gas renovable pot ser utilitzat com a combustible per a vehicles o per a altres aplicacions industrials.

- Creació d'una gasinera

Instal·lació d'una gasinera que ofereixi biometà com a combustible per a vehicles, especialment per al transport pesat o agrícola. Aquesta opció fomenta una mobilitat sostenible, la migració cap a vehicles més sostenibles, i redueix la dependència de combustibles fòssils. No obstant, només seria útil per aquells vehicles dissenyats o adaptats per utilitzar gas natural comprimit (GNC) o gas natural liquat (GNL). Els motors exclusivament de gasolina o dièsel requereixen una modificació important del motor per adaptar-lo a l'ús del gas. I pel que fa als vehicles elèctrics, no necessiten combustibles líquids ni gasosos ja que funcionen exclusivament amb bateries.

- Producció i venda de digestat i sulfat d'amoni

Valorització dels subproductes del procés de digestió anaeròbica per generar fertilitzants com el digestat i el sulfat d'amoni. Ambdós productes poden ser aplicats com a fertilitzants orgànics directament al camp per enriquir-lo amb nutrients i millorar-ne la qualitat. El sulfat d'amoni també pot ser utilitzat com additiu en l'alimentació, en la producció de compostos químics o en el tractament d'aigües residuals per eliminar contaminants.

- Preescalat industrial de proteïna vegetal

Una altre línia de negoci és el desenvolupament de processos industrials per obtenir proteïnes vegetals substitutives de la carn a partir de cultius o residus agrícoles. Aquesta activitat permet aprofitar al màxim els recursos disponibles, transformant matèries primeres locals en alternatives alimentàries d'alt valor afegit. Així, es contribueix a la transició cap a una dieta més sostenible i es redueix la dependència de proteïnes d'origen animal.

3.2. Balaguer

Agents involucrats

Granja Torre de Santamaria, Axpo Iberia i Grup Sorigué

Vector d'especialització

Bioenergia (biometà)

Descripció

Noguera Renovables és una empresa energètica que es dedica a la producció de biometà i altres energies renovables a partir de residus orgànics i subproductes agrícoles. Aquesta empresa ha sorgit de la iniciativa de la Granja Torre Santamaría, una explotació familiar de producció làctia amb una llarga tradició. La granja ha evolucionat per convertir-se en un model d'economia circular, aprofitant els residus generats en l'activitat agrícola i ramadera per produir energia renovable. La finca actualment té una superfície de 15 hectàrees, però s'espera ampliar-la fins a les 80ha.

Al **2011 van construir els primers digestors anaeròbics** que permeten la descomposició dels residus orgànics en absència d'oxigen generant biogàs. En un primer moment, va ser emprat per cobrir les necessitats energètiques de la granja, com la calefacció o l'aigua calenta.

Al 2020, la Granja Torre de Santamaria va firmar un **acord de compravenda de biometà a llarg termini amb Axpo Iberia**, una filial del grup suís d'Axpo que és el major productor d'energies renovables a Suïssa. Aquest acord va permetre que el biometà produït pogués ser injectat a la xarxa de gas natural Nedgia, qui és la distribuïdora de gas a Catalunya.

Per passar del biogàs al biometà es fa a través del **upgrading o purificació**, i va implicar una inversió de 4 milions d'euros. Així es va permetre que el gas generat a partir de dejeccions ramaderes complís amb els estàndards d'injecció en la xarxa de gas. El biometà té un grau de puresa similar al gas natural, i presenta el benefici de ser una font d'energies renovables i baixes emissions.

Al **2023 va entrar el grup Sorigué**, experts en la generació d'energia elèctrica renovable i en la millora de l'eficiència energètica. Va obtenir el 40% de les participacions de Noguera Renovables, i Axpo un altre 40%. El 20% restant de les participacions estan en mans de la Granja Torre de Santamaria. A l'empresa Noguera Renovables, Sorigué aporta la seva experiència en infraestructures d'energies renovables, mentre que Axpo el seu coneixement en el món energètic.



De la mà de Sorigué es duen a terme tres iniciatives d'I+D a les instal·lacions de Noguera Renovables:

- **Despoliplast:** iniciativa que busca donar sortida als plàstics que ja no es poden reciclar i es transformen en combustibles i hidrogen. Amb la tecnologia de despolimerització catalítica per a obtenir combustibles dels residus plàstics i, a més, estudiar la possibilitat de produir hidrogen a partir d'aquests combustibles mitjançant un procés de reformat de vapor. Treballen amb el grup AMIC, Aplicacions mediambientals i Industrials de la Catalúsi de la Universitat Rovira i Virgili (URV) i el projecte està finançat per la línia d'ajudes "Nuclis d'R+D Green en canvi climàtic" d'ACCIÓ.
- **VAL2H2:** Projecte centrat en la investigació de noves tecnologies per a la generació, emmagatzematge i ús d'H2 renovable mitjançant la valorització de bioresidus. En un termini de dos anys a partir del 2024 s'estudiarà la producció d'hidrogen verd a partir de bioresidus generats per diferents fonts a la planta de Noguera Renovables i a les instal·lacions d'Eurecat a Manresa. S'espera produir 1kg/h d'hidrogen, i experimentar en la seva transformació en electricitat mitjançant cel·les de combustible. Aquest projecte ha sigut seleccionat per a la subvenció dins del programa d'ajudes a la cadena de valor innovadora de l'hidrogen renovable del PERTE. És una iniciativa en consorci amb Indox Energy Systems, Eurecat, IREC (Institut d'Investigació de l'Energia de Catalunya), CIEMAT (Centro d'Investigacions Energètiques, Mediambientals i Tecnològiques) i la Universitat Rovira i Virgili.
- **HarvREST:** projecte europeu posat en marxa per abordar la necessitat de millorar l'ús de tecnologies d'energia renovable juntament amb mètodes agrícoles sostenibles, amb l'objectiu d'ajudar a la indústria agrícola i alimentària a reduir les emissions de carboni. L'objectiu principal de HarvRESt és millorar el coneixement existent de les opcions per a reduir les emissions de carboni en les explotacions agrícoles. Per recollir informació, HarvRESt recopilarà de dades reals procedents de 5 casos situats a Itàlia, Dinamarca, Noruega i Espanya (Viñas del Vero i Noguera Renovables).

Planejament

Es troben en sòl rústic i van poder tramitar la primera instal·lació de biometà com una subactivitat de l'explotació ramadera, però en voler ampliar i tramitar una segona instal·lació, estan en procés de redacció d'un Pla Especial.

Infraestructures

La **planta de biometà** s'alimenta bàsicament per residus ramaders de la pròpia granja, que compta amb unes 2.000 vaques que produeixen unes 50.000 tones anuals de dejeccions. Actualment es troben en expansió, buscant altres granges pròximes per tal que portin les seves dejeccions. En un futur, es busca augmentar fins a 300.000t procedents d'altres granges i 30.000t de residus de la indústria agroalimentària.

De cara al futur, Noguera Renovables té plans ambiciosos d'expansió. En col·laboració amb Axpo Iberia i Sorigué, es preveu augmentar la producció fins a 115 GWh anuals, un aportació significativa per assolir els objectius mediambientals, energètics i climàtics proposats per la Unió Europea per al 2030.

La planta de Noguera Renovables inclou una **planta de compostatge** per processar residus orgànics i subproductes derivats del digestat per generar biofertilitzants d'alta qualitat. Aquesta instal·lació produeix aproximadament **27.000 tones anuals** de compost, que es comercialitzen. Els biofertilitzants generats són rics en matèria orgànica i nutrients essencials com nitrogen, fòsfor i potassi, contribuint a millorar la qualitat del sòl i a potenciar cultius més sostenibles. Aquest procés tanca el cicle de la bioeconomia circular, maximitzant l'aprofitament de residus.

La Granja Torre de Santamaria, que és la font principal de dejeccions ramaderes utilitzades per alimentar la planta de biometà, compta amb **plaques solars**, que li permeten generar energia per al seu propi autoconsum.

Visió de futur

La visió de futur de Noguera Renovables podria posicionar-se com una "**química verda**", centrada en la transformació de **matèries orgàniques i digestats en productes sostenibles i d'alt valor afegit**. Seria com una mena de Petroquímica de Tarragona però enlloc de basar-se en derivats del petroli, es basaria en matèria renovable.

Es crearien sinèrgies amb empreses i sectors que busquen alternatives sostenibles als productes petroquímics tradicionals. La química sostenible podria aplicar-se en el desenvolupament de processos que maximitzin l'aprofitament del digestat i altres residus orgànics, reduint emissions, consum energètic i residus generats.

Aquesta transformació podria marcar un punt d'inflexió en la manera com s'entenen i utilitzen els recursos orgànics.

Noguera Renovables ha estudiat plans per a **l'ampliació de la seva planta actual**, amb una inversió estimada de 20 milions d'euros. Aquesta ampliació afectaria el terme municipal de Balaguer, i també a Vallfogona de Balaguer, atès que els nous desenvolupaments s'estendran a través d'ambdós municipis. Des de la Paeria de Vallfogona de Balaguer, s'han manifestat preocupacions per la manca d'informació rebuda fins ara sobre aquesta possible ampliació del biopolígon. La Paeria expressa la seva voluntat d'estar informat de qualsevol moviment relacionat amb el projecte abans de fer cap pas, per garantir una gestió adequada dels recursos i de l'impacte sobre el territori.

La ubicació de Balaguer ofereix un potencial per aprofitar els recursos locals, especialment aquells forestals provinents dels Pirineus. La incorporació de **l'aprofitament de la limbina**, així com **altres residus forestals** generats per la gestió sostenible dels boscos, obre noves oportunitats per a la valorització energètica i econòmica. Aquests recursos podrien ser transformats en biomassa per a calefacció industrial o domèstica, o en biocombustibles com *pellets*, amb aplicacions directes al territori. A més, els processos innovadors com la piròlisi permetrien convertir aquests residus en biochar, un material amb gran potencial per millorar la qualitat del sòl agrícola de la zona.

Cal destacar que en el mateix municipi de Balaguer s'ubica **[l'Energia Hub Lab](#)**, fruit del PECT Green&Circular Ponent i impulsat per la Paeria de Balaguer i la Diputació de Lleida, a partir del qual s'aposta per la transició energètica i la transformació del model econòmic a Ponent. Es tracta d'un espai físic i virtual per a la innovació oberta en el sector de les energies renovables i l'eficiència energètica.

Al Polígon de Campllong s'hi va ubicar una planta pilot pel reaprofitament de la fusta. Formava part d'un grup de treball de projecte PECT sota el nom "El bosc, primer recurs de l'economia verda" on hi participaven la Universitat de Lleida i el Centre de Ciència i Tecnologia Forestal de Catalunya (CTFC). **IMBIOFUST**, el nom del projecte, tenia com a objectiu el procés de transició cap al model de bioeconomia en el territori a partir del bosc com a recurs essencial d'acord amb la política forestal de Catalunya i de l'estratègia de la UE pel que fa a bioeconomia circular. Per tant, ja hi ha experiència i coneixement en el territori pel que fa al reaprofitament de fusta.

Un altre potencial futur per a Noguera Renovables podria ser la implementació d'una **línia de producció d'hidrogen verd**, una tecnologia en la qual Axpo ja hi treballa a Suïssa. Tot i això, encara no està clar si Axpo decidirà traslladar aquesta iniciativa a les instal·lacions de Noguera Renovables. Cal tenir en compte que

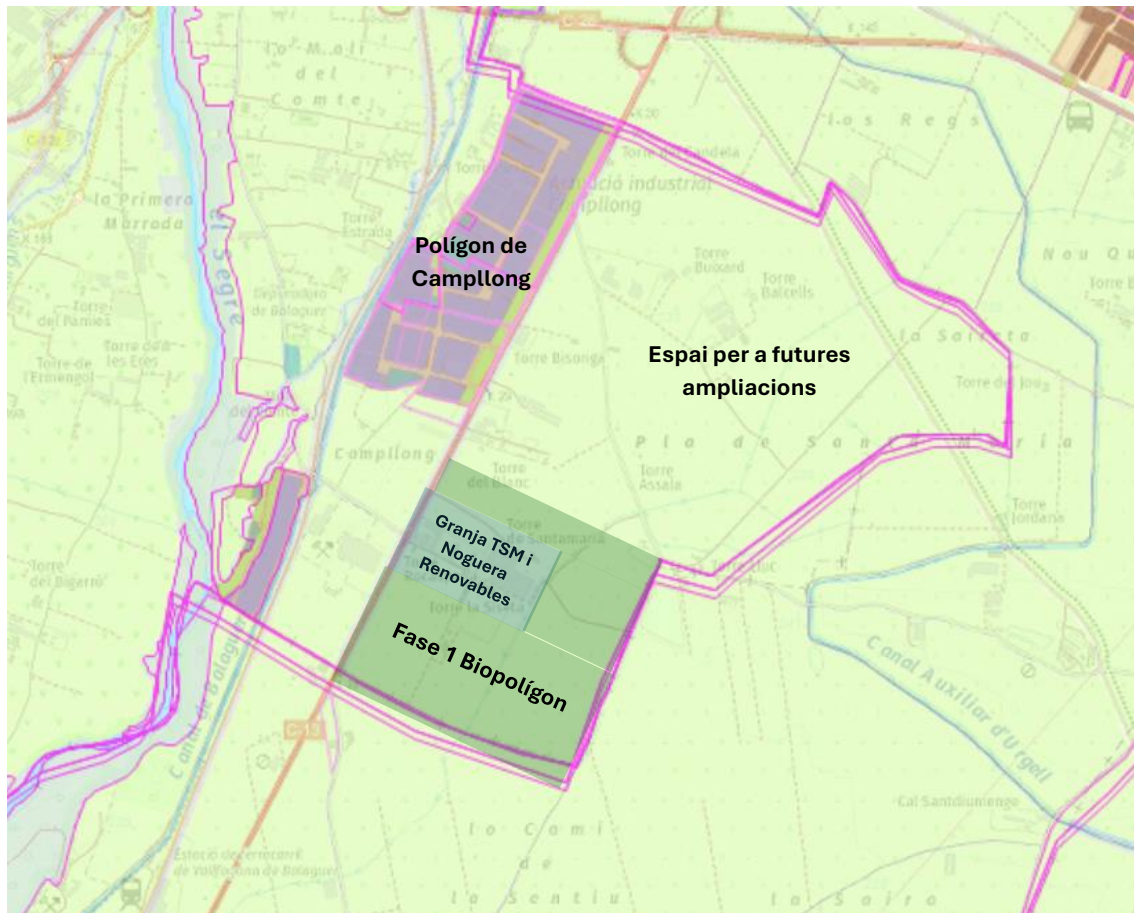
l'hidrogen verd es troba encara en una fase inicial de desenvolupament, amb reptes significatius en termes de costos, infraestructura i demanda.

Proximitats estratègiques

Pel desenvolupament dels biopolígons, és important tenir una visió sistèmica del territori i identificar els agents o empreses pròximes a les ubicacions seleccionades que puguin alinear-se i generar sinèrgies amb els biopolígons.

A prop de la Granja Torre de Santamaria i de les instal·lacions de Noguera Renovables es troba el **polígon industrial de Campllong**. Recentment s'està estudiant una ampliació del polígon cap a la seva zona est, la qual cosa el situaria encara més a prop del biopolígon adjacent. Aquesta proximitat ofereix una oportunitat estratègica per a la instal·lació d'empreses que necessiten sòl industrial per desenvolupar activitats de valor afegit vinculades al biopolígon. Aquesta expansió no només permetria a les empreses beneficiar-se de la infraestructura i serveis del polígon de Campllong, sinó que també obriria la porta a una simbiosi industrial amb el biopolígon. La ubicació estratègica d'aquesta ampliació facilita l'accés al sòl rústic del biopolígon, sense renunciar als avantatges del sòl industrial tradicional, afavorint un model d'implantació híbrid i flexible.

A la **Granja La Carbona**, situada a Vallfogona de Balaguer, es troba la primera planta de biometà amb tecnologia de *stripping* d'amoni d'Espanya, desenvolupada a través d'una aliança estratègica amb CycleØ. Aquesta planta produeix biometà a partir de les dejeccions ramaderes de la granja però també inclou l'eliminació de l'amoni del digerit líquid resultant del procés de digestió anaeròbia. Aquest amoni es transforma en productes fertilitzants com el sulfat d'amoni, molt valorat en l'agricultura, o altres formes concentrades de nitrogen útils per als cultius. Ambdues granges i plantes de biometà es troben pròximes i podrien sorgir sinèrgies. Una coordinació entre les plantes permetria maximitzar la producció i subministrament de biometà, ampliant la capacitat d'injecció a la xarxa de gas natural.



Font: Mapa Urbanístic de Catalunya i Paeria de Balaguer.

Opcions de negoci

Les opcions de negoci possibles relacionades amb els fluxos aprofitables derivats de Noguera Renovables són diverses, i és probable que en sorgeixin més a mesura que creixi l'activitat bioeconòmica a les instal·lacions.

1. **Excedents de CO₂** capturats en el procés d'upgrading del biogàs en què es separa el CH₄ (metà) del CO₂ (diòxid de carboni).

Alguns dels usos potencials són:

- Captura i utilització per a processos industrials, com la carbonatació en begudes o en la indústria alimentària.
- Fixació de carboni en cultius hidropònics o en hivernacles per afavorir la fotosíntesis donant lloc a un major creixement de les plantes.
- Conversió en productes químics sostenibles com el metanol o plàstics biodegradables.
- Nous polímers com els policarbonats i així permet la substitució del fosgen (COCl₂) com a material de partida. Tradicionalment, els policarbonats es fabriquen utilitzant fosgen, un compost químic altament tòxic i perillós. Els policarbonats són polímers molt versàtils

i resistents, amb una àmplia gamma d'aplicacions degut a les seves propietats com la transparència, la resistència mecànica i l'estabilitat tèrmica. S'usen en la indústria electrònica, automoció, construcció o alimentària.

- Ús en seguretat, en extintors d'incendis ja que és un gas no combustible i no reacciona químicament amb altres substàncies.
- Com a “dissolvent verd” utilitzat per extraccions líquid-líquid en condicions de temperatura i pressió relativament baixes, com l'extracció de llúpol, la grassa de cacau, extracció d'olis essencials o de cafeïna.
- Com additiu alimentari en alimentació al ser un compost no tòxic i amb propietats bactericides demostrades.
- El CO₂ permet la manipulació d'òrgans artificials al ser barrejats amb altres gasos.
- També és utilitzat en neteja com una alternativa segura i respectuosa amb el medi ambient.
- En el tractament d'aigües com acidificant, i permet canviar el pH.
- En l'àmbit de l'electrònica és emprat per refredar els components electrònics o la neteja de peces.

2. **Sulfur d'Hidrogen (H₂S)**, element que cal eliminar també durant el procés d'upgrading. El H₂S és un precursor important en la fabricació d'àcid sulfúric (H₂SO₄), un dels productes químics més utilitzats al món.

Els usos potencials poden ser:

- Es pot aprofitar per precipitar sulfurs metàl·lics en processos químics i industrials, que poden ser emprats en pigments, catàlisis o materials semiconductors. També com a reactiu en síntesis químiques, orgàniques o inorgàniques.
- Es pot convertir en sofre elemental, que té aplicacions industrials o agrícoles (com a fungicida, pesticida o fertilitzant).
- També es pot utilitzar en la fabricació de compostos químics o farmacèutics específics.
- L' H₂S pot tenir aplicacions en biotecnologia i investigació com a gasotransmissor amb funcions en la regulació vascular i cel·lular, o en estudis científics per comprendre millor la toxicitat dels gasos i els seus efectes.
- En laboratori, el H₂S es fa servir com a reactiu per detectar ions metàl·lics en anàlisis químiques qualitatives.

3. **Fracció líquida del digestat**, que prové del digestat generat després de la digestió anaeròbia, un cop separat en fraccions sòlida i líquida.

Pot ser utilitzada com a fertilitzant líquid ric en nutrients (sobretot nitrogen i potassi) per a aplicacions en cultius agrícoles. I, amb un tractament més avançat com el stripping d'amoni, pot generar compostos fertilitzants com el sulfat d'amoni o nitrats.

4. Fracció sòlida del digestat té un alt contingut en matèria orgànica i nutrients. Aquest **biofertilizant** es pot aplicar directament al sòl com a fertilitzant orgànic, millorant la qualitat i estructura del sòl. Amb processos de compostatge o estabilització, es pot transformar en fertilitzants comercials més sofisticats o en condicionadors del sòl.

3.3. Alguaire

Agents involucrats

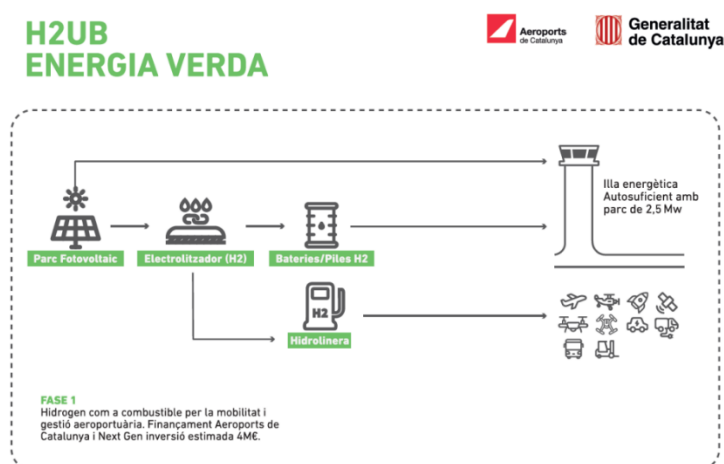
De moment es buscava vincular-ho en la generació de biocombustibles de l'Aeroport de Lleida-Alguaire (Aeroports de Catalunya) però no és limita a noves empreses interessades.

Vector d'especialització

Biocombustibles

Descripció

L'Aeroport de Lleida-Alguaire està desenvolupant iniciatives significatives en l'àmbit de la bioeconomia i els biocombustibles, amb l'objectiu de convertir-se en un referent europeu en energia verda aplicada a l'aviació.



Font: Aeroports de Catalunya

La iniciativa d'Aeroh2ub se centra en generar hidrogen a partir de parc fotovoltaic, a través d'un electrolitzador. Aquest és un dispositiu que utilitza electricitat per separar els components d'una substància química a través del procés d'electròlisi.

En el context de la producció d'hidrogen verd, un electrolitzador descompon l'aigua (H_2O) en els seus components principals: hidrogen (H_2) i oxigen (O_2). L'hidrogen s'emmagatzema amb bateries i piles amb l'objectiu que l'aeroport es converteixi en una illa energèticament autosuficient. Actualment s'està treballant per tal que una altre part d'aquest hidrogen generat vagi cap a una **hidrolinera**, una estació de servei especialitzada en el subministrament d'hidrogen, per a que diverses empreses el puguin utilitzar. Algunes d'aquestes empreses són EVARM que treballa amb combustibles alternatius, i Aldoratech, amb aplicacions industrials de drons, que són dues empreses participants en el projecte Aeroh2ub. La idea, no obstant, és que tothom pugui utilitzar la hidrolinera amb els següents potencials usos:

- Subministrament per a vehicles terrestres
- Aplicacions en aviació en drons, aeronaus lleugeres i recerca i desenvolupament per a noves iniciatives aeronàutiques basades en combustibles sostenibles

Es va anunciar que la segona fase del projecte aeroH2ub inclou l'ampliació del parc solar de l'aeroport. Actualment, aquest parc produeix 0,3 megawatts/hora (MWh), i la previsió és augmentar la capacitat fins als 2,5 MWh. Aquest increment permetrà que l'aeroport esdevingui una "illa energètica" autosuficient.

Infraestructura

Actualment a l'aeroport d'Alguaire hi podem trobar la següent infraestructura energètica:

- **Plaques solars (1.768)** que generen 0,3MWh, però al 2025 passaran a ser 2,5MWh.
- **Electrolitzador** de potència 100kW per produir hidrogen verd a partir d'energia fotovoltaica. Actualment genera 5-6t, però té objectius de generar 50t d'energia verda. Per a l'aviació, l'hidrogen gasós que és el que ara tenen només es pot fer servir en avions d'hèlix de curta durada.
- Plans futurs per ubicar una **hidrolinera**.

Planejament

Segons el Pla Director Urbanístic Aeroportuari (PDUA), a l'Aeroport d'Alguaire només es pot dur a terme activitat aeroespacial.

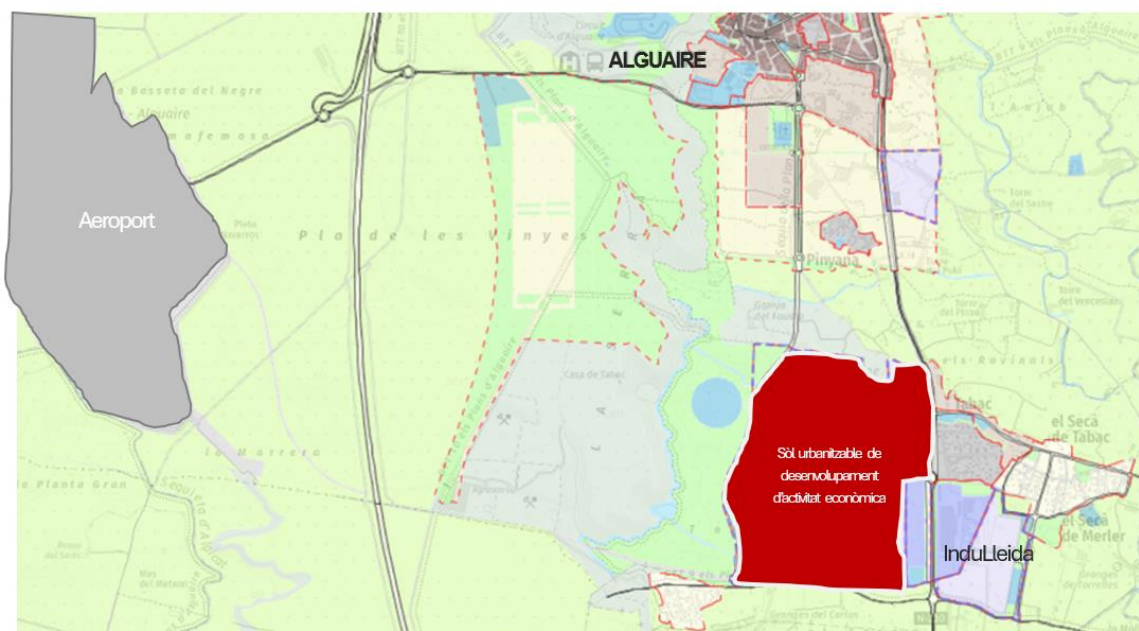
Durant el quart trimestre del 2024 s'ha publicat la notícia que l'aeroport disposarà d'un Pla director urbanístic (PDUA) per definir l'activitat de les pròximes dècades. El nou PDUA és necessari perquè l'Aeroport ha esgotat les hectàrees de sòl que estaven planificades en el Pla especial urbanístic. Els projectes que planificarà el nou PDUA s'agruparan en els cinc vectors estratègics que ja sintetitzen l'activitat actual de l'Aeroport:

1. Aeroport de formació.
2. Aeroport comercial. Aquesta activitat se sumarà als vols comercials de AirNostrum amb tres dies a la setmana a Palma de Mallorca.
3. Aeroport tecnològic/laboratori: actualment acull sis projectes finançats per la Unió Europea en l'àmbit de l'UAM, hidrogen i energies renovables. En el marc d'aquesta estratègia s'ha establert el primer vertiport integrat en un aeroport internacional d'Europa, que s'està utilitzant per a la indústria com a centre de proves i showroom.
4. Aeroport Newspace: centre de proves de motors per la indústria aeroespacial.
5. Aeroport industrial: espai per a manteniment, rehabilitació i desballestament d'aeronaus (Aeronpark, JAS i Servitec).

Tanmateix, fins la publicació del PDUA, que es troba en fase de redacció, el planejament vigent és l'actual Pla especial urbanístic de l'Aeroport de Lleida - Alguaire (PEUAA) i està classificat com a **sòl no urbanitzable** pel planejament general i està qualificat de **sistema general aeroportuari (clau SA) i de protecció territorial** pel planejament territorial. El PEUAA ordena el Sistema General Aeroportuari (clau SA) en els subsistemes següents: mobilitat terrestre per a aeronaus (clau SAa), protecció (clau SAp), serveis de l'aeroport (clau SAc), mobilitat per a vehicles i persones (clau SAM) i serveis tècnics i ambientals (clau SAs). En resum, s'hi permeten activitats directament vinculades amb l'operativa aeroportuària i els serveis complementaris necessaris per garantir el correcte funcionament de l'aeroport.

És per això que un biopolígon trobaria dificultats, tant normatives com d'espai, per ubicar-se en el terreny de l'aeroport. No obstant això, el municipi d'Alguaire compta amb un **sòl urbanitzable de propietat d'Incasòl que suma unes 70-80 hectàrees**. Aquest sòl ofereix múltiples beneficis: amb un Pla Parcial d'Execució, l'inici de les obres d'urbanització i el desplegament d'activitats pot ser gairebé immediat, fet que redueix considerablement els terminis administratius habituals. A més, es tracta d'un espai estratègicament situat a prop de les infraestructures de transport existents, com l'aeroport i vies principals, cosa que facilita la logística i la connexió amb altres nodes econòmics. A més, es troba situat just davant d'InduLleida, on hi hauria les possibilitats de trobar sinèrgies. En resum, és una ubicació òptima per a

la localització d'un biopolígon que contribueixi al desplegament de la bioeconomia a la zona (el color granate del sud d'Alguaire).



Font: Mapa Urbanístic de Catalunya

Proximitat estratègica

Pel desenvolupament dels biopolígons, és important tenir una visió sistèmica del territori i identificar els agents o empreses pròximes a les ubicacions seleccionades que puguin alinear-se i generar sinergies amb els biopolígons.

- Indulleida S.A.: Empresa que es dedica a l'aprofitament de les fruites i verdures, i a la investigació de nous productes arrel d'aquestes (suc, puré, alimentació líquida, olis, compotes, fibres, pinso, productes deshidratats...). Tenen projectes de valorització les pells i recuperar polifenols emprats en l'alimentació i indústria farmacèutica. A nivell energètic, tenen plaques solars en tots els edificis, reactor de biogàs i una caldera de biomassa forestal. El 80% de l'energia utilitzada a Indulleida S.A. prové d'energies renovables.
- Compost Segrià: Empresa que es dedica a la gestió de residus i fabricació de compost orgànic. S'especialitzen a l'elaboració de productes per a la fertilització dels sòls, destacant sobretot els adobs o fertilitzants orgànics. Compten amb una planta de compostatge amb les instal·lacions adequades perquè els residus orgànics siguin transformats en compost.
- Alier: Empresa industrial paperera. Cada any transforma unes 220.000 tones de residus de recollida selectiva urbana, que abans acabaven a abocadors, en productes 100% reciclats i reciclables (per exemple, paper per a bosses i sacs semiextensibles). Amb ENGIE, han posat en marxa la planta de

generació d'energia tèrmica a partir de biomassa més gran d'Espanya per a ús industrial.

- Com a problemàtica, hi ha una compostadora a 3km de l'aeroport i s'està parlant per cobrir-la ja que tenen estors de cigonyes que creuen l'aeroport diàriament a un nivell molt baix.

Potencials fluxos d'aprofitament

1. **SAF** (Sustainable Aviation Fuel) és imprescindible en la descarbonització del sector aerí. La Unió Europea ha establert directrius concretes per fomentar-ne l'ús mitjançant el programa ReFuelEU Aviation, aprovat pel Parlament Europeu. Pel 2025 estableix la obligació d'incorporar un mínim del 2% de SAF en el combustible utilitzat per les aerolínies; i pel 2050 s'espera assolir un 70% de SAF en el combustible d'aviació.

Tot i els objectius establerts, la producció actual de SAF és limitada i el seu cost és entre tres i cinc vegades superior al del querosè tradicional.

Què es necessita per fer SAF?

Es necessiten diverses matèries primeres i tecnologies específiques:

- Matèries primeres
 - Residus biològics i greixos (olis de cuina usats, greixos animals, residus agrícoles o subproductes d'olis vegetals)
 - Biomassa lignocel·lulòsica (com residus de cultius o forestals)
 - Materials sintètics o reciclats (CO₂, hidrogen verd o plàstics reciclats)
- Els mètodes més utilitzats són
 - Hidrotratge d'olis i greixos (HEFA)
 - Fischer-Tropsch (FT) per biomassa o matèria primera que es gasifiquen per produir gas de síntesi i després es converteixen en combustible.
 - Alcohol-to-Jet (ATJ) per convertir etanol o butanol en SAF
 - Power-to-Liquid (PtL), tecnologia sintètica que utilitza CO₂ capturat i hidrogen renovable.

Segons la llista d'aeroports de la UE inclosos en el reglament ReFuelEU Aviation per al període 2024, l'Aeroport de Lleida-Alguaire no figura. Aquesta llista inclou els aeroports que estan subjectes als requisits de subministrament i ús de SAF, però no seria un problema significatiu tenir els permisos per seguir el reglament de ReFuelEU.

La viabilitat de l'aeroport d'Alguaire en especialitzar-se en SAF dependrà, a banda de qüestions econòmiques, de factors específics relacionats amb la logística, la proximitat a matèries primeres i el mercat.

- + L'entorn d'Alguaire té una forta tradició agrícola i ramadera, i facilitaria la producció de SAF
- + A més, al no tenir un gran volum d'operacions comercials, podria ser un lloc ideal per desenvolupar activitats innovadores sense interferir amb grans fluxos d'aviació.
- El SAF és transportable mitjançant oleoductes, camions o altres mitjans, però afegeix costos i emissions que poden contrarestar una part dels beneficis. Al no tenir un alt trànsit aeri, el consum local de SAF seria baix.
- Alguns territoris ja tenen infraestructures industrials més avançades per a la producció de SAF (com ports marítims o zones logístiques properes a grans aeroports com Barcelona o Madrid) i Alguaire hauria de competir amb elles.

En conclusió, especialitzar Alguaire en SAF podria ser viable si s'aprofiten els recursos locals i s'estableix una infraestructura de transport competitiva per connectar la producció amb altres aeroports. Però si el cost de transport és massa alt o la demanda d'aeroports propers no justifica la inversió, podria ser més rendible situar la producció de SAF a zones amb més tràfic aeri o logística avançada.

Notícies relacionades: Vueling, del grup IAG, va demanar la implicació de les administracions públiques per produir SAF a Catalunya (2023).

2. **Hidrògen líquid.** L'ús d'hidrogen líquid com a combustible en l'aviació està en una fase de desenvolupament i experimentació. L'Aeroport d'Alguaire ha iniciat la producció d'hidrogen verd mitjançant un electrolitzador que utilitza energia solar generada in situ.
3. **Gasinera.** Una gasinera és una estació de subministrament de gas natural comprimit o líquid. L'aeroport és un punt estratègic per a operadors logístics i empreses de transport que utilitzen vehicles pesats alimentats amb gas natural comprimit (GNC) o gas natural líquid (GNL). Una gasinera pròxima podria **proporcionar combustible per a camions, furgonetes i autobusos** que connecten l'aeroport amb altres nodes logístics o regions. A més, si es proporciona biometà renovable és una opció més neta per reduir emissions en el transport. Complementa les iniciatives de l'aeroport

per convertir-se en un hub verd, reduint l'ús de dièsel en els vehicles associats a les operacions aeroportuàries i industrials.

No obstant, caldria estudiar si hi ha suficient volum de trànsit de vehicles que utilitzen gas natural a la regió per justificar la inversió inicial i els costos operatius de la gasinera. L'establiment d'una gasinera requereix accés a la xarxa de subministrament de gas natural, o bé la implementació de sistemes de transport (camions cisterna) per abastir-la amb gas o biometà.

Hi ha plans futurs de construir una hidrolinera a l'aeroport d'Alguaire, i una gasinera podria complementar-la proporcionant una oferta de combustible flexible i sostenible, cobrint les necessitats energètiques actuals i futures i impulsant la transició cap a una mobilitat de zero emissions.

4. Conclusions

El desenvolupament dels biopolígons a la demarcació de Lleida suposa una oportunitat estratègica per impulsar la bioeconomia circular. El desplegament d'aquests tres biopolígons pilot (Alcarràs, Balaguer i Alguaire) representa una aposta de futur per la província de Lleida, combinant desenvolupament socioeconòmic, sostenibilitat ambiental i innovació tecnològica.

Per assolir el seu màxim potencial, serà fonamental continuar treballant en la facilitació d'aquests projectes, des del foment a la inversió fins al suport i als canvis normatius que permetin la seva consolidació i escalabilitat. És imprescindible que les polítiques públiques avancin cap a una regulació més flexible i adaptada a les necessitats de la bioeconomia.

Els biopolígons representen una eina clau per a la descarbonització, tant d'indústries altament contaminants, com de la societat en el seu conjunt, degut a la generació d'energia verda i la reducció de residus. Aquests espais industrials impliquen un model productiu més equilibrat i sostenible, seguint les directrius europees.

A més, suposen una gran oportunitat per al territori ja que donen lloc a noves opcions de negoci i ocupació de qualitat, evitant possibles dinàmiques de despoblament rural. Com a conclusió, al llarg del document s'han destacat els múltiples beneficis que els biopolígons poden aportar al territori. No obstant això, perquè aquest model esdevingui una realitat consolidada a Lleida, és imprescindible treballar per minimitzar els obstacles que en dificulten el desplegament. El **futur dels biopolígons dependrà d'un compromís ferm i coordinat entre tots els agents implicats** per impulsar aquest nou model productiu, més sostenible, més resiliència i més equilibrat.

5. Annex

En l'annex del present informe adjuntem els resums executius dels tres biopolígons pilot, per ordre alfabètic.



Biopolígons

Context

El Pla de Govern 2023-2026 de la Generalitat de Catalunya incorpora, dins la mesura 2.1.4, el compromís d'**impulsar tres biopolígons pilot** com a eixos estratègics de transició cap a una bioeconomia circular. Aquesta aposta política consolida un camí que la demarcació de Lleida ja fa anys que recorre, liderant iniciatives per transformar els residus agroalimentaris en recursos de major valor afegit.

La demarcació de Lleida, amb una potent base agrícola i ramadera, es troba en una **posició privilegiada per liderar el desplegament de la bioeconomia circular a Catalunya**. Aquesta nova economia es basa en l'aprofitament de recursos orgànics —residus agrícoles, ramaders, forestals i subproductes— per produir energia verda, fertilitzants naturals i materials d'alt valor afegit. A les terres de Lleida, tres municipis estan desplegant projectes pilot de referència: **Alcarràs, Balaguer i Alguaire**.

Alcarràs

Vector d'especialització

Biogàs i biorecursos pel sector primari

Agents clau

Alcarràs Bioproductors

Alcarràs és un dels municipis amb més densitat ramadera d'Europa, i aquesta alta concentració va generar una greu problemàtica ambiental vinculada a la gestió de les dejeccions ramaderes. Davant la impossibilitat de continuar abocant directament al camp, es va impulsar Alcarràs Bioproductors per dur a terme una gestió conjunta dels residus a través d'una planta de compostatge. Des de 2021, disposen d'una planta de compostatge (ampliada de 27.000t a 54.000t) i des de 2024, d'una planta de producció de biogàs amb capacitat de tractar 70.000t anuals, que actualment es troba en fase d'ampliació, amb l'objectiu de depurar el biogàs i convertir-lo en biometà.

Infraestructura

- Planta de compostatge de 54.000t de dejeccions ramaderes i 10.000t de fracció vegetal
- Planta de generació biogàs (ampliació a 70.000t anuals de dejeccions ramaderes), amb generació d'energia elèctrica i tèrmica, i generació de digestat i sulfat amoni

Planejament

El projecte disposa d'una finca de 18 ha amb un **Pla Especial Urbanístic** que qualifica el sòl com a sistema de serveis tècnics (clau ST). Aquest Pla facilita la implantació d'empreses amb terminis de tramitació molt reduïts (de 2 anys a 6 mesos). La normativa permet usos de tractament de dejeccions, producció de biocombustibles, recerca, i serveis vinculats, però no permet escalatge industrial (dificulta l'acolliment d'iniciatives empresarials que vulguis fer preescalat industrial).

Visió de futur

Model de biopolígon especialitzat en la **valorització de biorecursos del sector primari**, ubicat en la principal zona de producció agrícola i ramadera de Catalunya i connectat amb la vall de l'Ebre, territori que comparteix aquesta especialització. Situat estratègicament a prop de centres d'I+D+i i d'un parc tecnològic, aquest biopolígon té el potencial d'impulsar infraestructures d'accés obert orientades a l'**escalat preindustrial de biotecnologies, bioprocessos i bioproductes**. La seva visió de futur inclou la instal·lació d'una planta d'escalat preindustrial centrada en la proteïna vegetal. Altres opcions de negoci inclouen la transformació a biometà, la injecció a la xarxa de gas situada a vuit quilòmetres, la creació d'una gasinera per al subministrament de biometà a vehicles agrícoles i pesants, la captura de CO₂ per a usos industrials en alimentació, agricultura i química verda, i la producció de gas comprimit o líquid.

Biopolígons

Context

El Pla de Govern 2023-2026 de la Generalitat de Catalunya incorpora, dins la mesura 2.1.4, el compromís d'**impulsar tres biopolígons pilot** com a eixos estratègics de transició cap a una bioeconomia circular. Aquesta aposta política consolida un camí que la demarcació de Lleida ja fa anys que recorre, liderant iniciatives per transformar els residus agroalimentaris en recursos de major valor afegit.

La demarcació de Lleida, amb una potent base agrícola i ramadera, es troba en una **posició privilegiada per liderar el desplegament de la bioeconomia circular a Catalunya**. Aquesta nova economia es basa en l'aprofitament de recursos orgànics —residus agrícoles, ramaders, forestals i subproductes— per produir energia verda, fertilitzants naturals i materials d'alt valor afegit. A les terres de Lleida, tres municipis estan desplegant projectes pilot de referència: **Alcarràs, Balaguer i Alguaire**.

Alguaire

Vector d'especialització Biocombustibles i hidrogen verd

Agents clau Aeroports de Catalunya

L'Aeroport de Lleida-Alguaire està desenvolupant iniciatives significatives en l'àmbit de la bioeconomia i els biocombustibles, amb l'objectiu de convertir-se en un referent europeu en **energia verda aplicada a l'aviació**.

El projecte **AeroH2ub**, basat en la producció d'hidrogen verd a partir d'energia solar mitjançant un electrolitzador. El projecte inclou la instal·lació d'una hidrolinera per al subministrament a drons, vehicles lleugers i altres usos industrials. La planta actual genera 5-6 tones anuals d'hidrogen, amb l'objectiu d'arribar a 50t. Es preveu ampliar el parc solar de 0,3 MWh a 2,5 MWh per fer de l'aeroport una "illa energètica" autosuficient.

Infraestructura

- Plaques solars (1.768) que generen 0,3MWh, però al 2025 passaran a ser 2,5MWh.
- Electrolitzador de potència 100kW per produir hidrogen verd a partir d'energia fotovoltaica. Actualment genera 5-6t, però té objectius de generar 50t d'energia verda. Per a l'aviació, l'hidrogen gasós que és el que ara tenen només es pot fer servir en avions d'hèlix de curta durada.
- Plans futurs per ubicar una hidrolinera

Planejament

Alguaire compta amb sòl urbanitzable gestionat per Incasòl (unes 80 ha) amb potencial per acollir un biopolígon. Es troba proper a nodes logístics i empreses del sector agroalimentari.

Visió de futur

El valor d'aquest projecte pilot és esdevenir un biopolígon supramunicipal que fomenta una integració conceptual d'altres bioindústries existents al territori proper (>10km). Algunes línies de negoci poden ser:

- Producció de SAF a partir de residus agrícoles, olis usats o biomassa forestal
- Hidrògen líquid per a l'aviació i altres mitjans de transport pesat
- Possibilitat d'instal·lar una gasinera de gas natural comprimit o líquid per al transport.
- Pol d'atracció de projectes experimentals per al desenvolupament de tecnologies associades

El terreny proposat s'ubica pròxim d'Indulleida, Compost Segrià i Alier, que ja treballen amb bioenergia i valorització de recursos biològics renovables. Al municipi a més es troba situat proper a múltiples fonts d'obtenció de CO2 biogènic i biomassa forestal.

Biopolígons

Context

El Pla de Govern 2023-2026 de la Generalitat de Catalunya incorpora, dins la mesura 2.1.4, el compromís d'**impulsar tres biopolígons pilot** com a eixos estratègics de transició cap a una bioeconomia circular. Aquesta aposta política consolida un camí que la demarcació de Lleida ja fa anys que recorre, liderant iniciatives per transformar els residus agroalimentaris en recursos de major valor afegit.

La demarcació de Lleida, amb una potent base agrícola i ramadera, es troba en una **posició privilegiada per liderar el desplegament de la bioeconomia circular a Catalunya**. Aquesta nova economia es basa en l'aprofitament de recursos orgànics —residus agrícoles, ramaders, forestals i subproductes— per produir energia verda, fertilitzants naturals i materials d'alt valor afegit. A les terres de Lleida, tres municipis estan desplegant projectes pilot de referència: **Alcarràs, Balaguer i Alguaire**.

Balaguer

Vector d'especialització Biometà

Agents clau Granja Torre de Santamaria, Axpo Iberia i Grup Sorigué

La iniciativa parteix de la Granja Torre de Santamaria, una explotació làctia familiar que ja al 2011 va instal·lar digestors anaeròbics per a l'autoconsum energètic. A partir del 2020, en col·laboració amb Axpo Iberia i posteriorment el Grup Sorigué, es constitueix l'empresa Noguera Renovables, amb l'objectiu d'escalar la producció de biometà injectat a la xarxa.

Infraestructura

- Planta de biogàs: La planta tracta actualment 50.000 tones anuals de dejeccions ramaderes, però estan en fase d'expansió per arribar fins a 300.000t de dejeccions i 30.000t de residus agroindustrials.
- Planta d'upgrading o purificació del biogàs a biometà (i acords amb Nedgia per injectar-lo a la xarxa)
- Planta de compostatge, que genera compost orgànic a partir del digestat, amb unes 27.000t anuals de biofertilitzants comercialitzables.

El Grup Sorigué té noves línies de R+D:

- Despoliplast (transformació de plàstics no reciclables en combustible o hidrogen)
- VAL2H2 (producció d'hidrogen verd a partir de bioresidus)

Planejament

Es troba en sòl rústic i van poder tramitar la primera instal·lació de biometà com una subactivitat de l'explotació ramadera, però estan en procés de redacció d'un Pla Especial per poder ampliar i tramitar una segona instal·lació.

Existeix sòl per a la incorporació d'altres processos bioindustrials que contribueixi a desenvolupar un pol d'especialització en química verda

Visió de futur

El biopolígon de Balaguer, proper a entorns industrials, pot contribuir a la descarbonització mitjançant energia renovable de proximitat.

La visió de futur pot potenciar el desenvolupament d'un **pol de química verda** (amb fluxos com la captura de CO₂, l'hidrogen verd o la valorització de H₂S).

S'ubica a prop del polígon de Campllong, de l'ENERGYHUB Lab —que impulsa la transició energètica i la transformació del model econòmic a Ponent— i de la biorefineria pilot de la UdL, amb els quals poden generar-se sinèrgies valuoses.