



AJUNTAMENT DE QUERALBS

MEMÒRIA ECONÒMICA:

DESENVOLUPAMENT I EXPLOTACIÓ D'UN CENTRE DE PRODUCCIÓ D'ENERGIA TÈRMICA, MITJANÇANT CALDERES DE BIOMASSA, AMB UNA XARXA DE CALOR PER A LA MILLORA DE L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA I REDUCCIÓ D'EMISSIONS AL MUNICIPI DE QUERALBS

Setembre 2025

Índex de continguts

1.	Introducció i objectius	3
1.1.	Antecedents.....	3
1.2.	Objectius	3
1.3.	Contingut i abast.....	5
2.	Informació general.....	5
2.1.	Emplaçament i informació urbanística	5
2.2.	Consum energètic actual dels edificis on es preveu donar servei tèrmic.....	5
2.3.	Descripció general del projecte i de la solució adoptada	6
2.3.1.	Demanda de biomassa prevista.....	6
3.	Dades econòmiques	7
3.1.	Inversió (Pressupost)	7
3.2.	Ingressos	7
3.3.	Costos	10
3.4.	Variació de partides.....	11
3.5.	Anàlisi de viabilitat	12

1. Introducció i objectius

En aquest apartat es relaten els antecedents del projecte, els objectius d'aquest estudi i la seva estructura.

1.1. Antecedents

A principis de l'any 2008 la Unió Europea, com a concreció del Paquet energia i clima, va iniciar el Pacte dels Alcaldes i les Alcaldesses per l'energia sostenible local, una iniciativa europea destinada a canalitzar i reconèixer la implicació del món local en la lluita contra el canvi climàtic, així com a promoure accions per mitigar-ne els efectes.

L'any 2015 es crea el nou Pacte dels Alcaldes i les Alcaldesses per Clima i l'Energia, que integra les estratègies de mitigació i adaptació al canvi climàtic. En aquest nou pacte, l'objectiu de reducció d'emissions de GEH s'incrementa al 40% per l'any 2030. Posteriorment, aquest objectiu ha estat actualitzat fins al 55% en el marc del Nou Pacte Verd Europeu (abril de 2021).

El nou Pacte incorpora la redacció de Plans d'Acció per l'Energia Sostenible i el Clima (PAESC), amb el compromís d'impulsar la resiliència municipal i d'identificar les accions necessàries de mitigació i adaptació per afrontar els impactes del canvi climàtic. L'Ajuntament de Queralbs està adherit al Pacte.

El municipi de Queralbs ha sol·licitat el Pla de Serveis d'Assistència als Ajuntaments per a la Transició Energètica i l'Acció Climàtica de la Diputació de Girona, concretament en l'àmbit de la instal·lació de calderes i xarxes de calor alimentades amb biomassa, amb l'objectiu de millorar l'eficiència energètica dels edificis municipals mitjançant contractes amb empreses de serveis energètics (ESE) o altres fórmules de finançament.

El Servei de Medi Ambient de la Diputació de Girona ha subvencionat el projecte d'una xarxa i caldera de biomassa destinada a una primera fase d'edificis municipals o de gestió municipal, i ha proporcionat assessorament tècnic i jurídic a l'Ajuntament de Queralbs, com a municipi signant del Pacte de les Alcaldies.

1.2. Objectius

L'objectiu d'aquest estudi econòmic és facilitar la informació necessària per validar la viabilitat econòmica de la instal·lació d'una xarxa de biomassa, que proporcionarà aigua calenta per a calefacció i aigua calenta sanitària a la xarxa municipal de Queralbs. Aquesta xarxa ha de donar servei tant als veïns connectats com als equipaments municipals.

L'actuació plantejada forma part del projecte global aprovat pel Ple Municipal de data 30 de juliol de 2023, amb el nom: "Projecte executiu integrat que inclou la creació d'una xarxa de calor que funcioni amb calderes de biomassa (estella forestal) al municipi de Queralbs i la instal·lació de plaques solars fotovoltaïques que permetin autoconsum elèctric per a la pròpia xarxa" redactat per l'enginyer Sr. Aleix Rifà Beltran, amb un pressupost total de 1.141.564,26 euros (IVA inclòs).

El desenvolupament de la concessió es preveu en dues fases diferenciades:

FASE 1

D'acord amb el projecte executiu annex, la primera etapa contempla el subministrament d'energia tèrmica renovable (biomassa) a dos grups diferenciats d'edificis:

- **Grup A:** edificis municipals en què el subministrament d'energia tèrmica recau sobre l'Ajuntament, i per tant, es preveu la formalització d'un contracte de serveis (gestió i servei tèrmic), com a disposició accessòria inclosa en aquest mateix plec.

En el cas dels edificis municipals amb gestió directa (Grup A), els immobles inclosos serien:

- Edifici de l'Ajuntament.
- Edifici de la Casa de Núria.

- **Grup B:** habitatges particulars de veïns que assumeixen directament la despesa energètica, i als quals el concessionari factura el consum de manera individual.

ADREÇA
C. Font de Dalt, 6
C. Pla, 9
C.Pla, 14*
Camí de Núria, 10
Camí de Núria, 8
Carrer de la Costa, 3
Baix de la Manet, 15 (baixos 1a)
C. de la Font de Dalt, 2
Carrer de la Costa, 5
Carrer Pla, 6 (2-2)
Camí de Núria, 28
C. Baixada de la Font S/N
C. Església, 2 (1-1)
Plaça de la Vila, 5
C. Verge de Núria, 3
C/ Pla, 23
C/ Alt la Manet, 1
C/ del Mig, 21, 1
C/ del Mig, 21 2

*Una de les connexions preveu un consum superior, ja que es tracta d'un allotjament turístic amb una demanda energètica més elevada.

Pel que fa als edificis del grup B, es tracta d'immobles privats corresponents als veïns que han signat el conveni de compromís de connexió, on es comprometen a abonar els drets corresponents i a pagar el consum d'energia tèrmica segons uns preus competitiu i ajustats al mercat.

Dins d'aquest mateix grup s'inclouen dos habitatges de titularitat municipal, en què l'Ajuntament assumirà el cost del punt de connexió, mentre que el resident es farà càrrec del consum tèrmic. Aquesta situació es regularà mitjançant conveni específic.

Pel que fa a la segona caldera, cal afegir que l'Ajuntament preveu disposar de fons suficients, a través d'una subvenció, per a la instal·lació d'una segona caldera de biomassa que aporti robustesa i redundància al sistema energètic municipal.

FASE 2:

Inclou l'execució del projecte global no contemplat en la Fase 1, que es presenta en el projecte executiu com a Fase 2, i que queda subjecte a la disponibilitat de partida pressupostària.

1.3. Contingut i abast

Aquesta memòria econòmica aporta els elements necessaris per a valorar la viabilitat econòmica de l'explotació de la xarxa de calor amb biomassa (Fase 1).

Concretament, s'hi presenta el contingut següent:

- Dades tèrmiques corresponents a la mitjana dels darrers tres anys, així com les previsions de consum.
- Preus energètics unitaris de referència, calculats en funció dels preus de mercat de l'estella forestal.
- Costos d'explotació de la xarxa, incloent-hi les despeses de manteniment, gestió energètica, gestió administrativa i altres costos associats.
- Anàlisi del finançament i balanç econòmic de la inversió prevista.

2. Informació general

2.1. Emplaçament i informació urbanística

Es preveu que la sala de calderes de biomassa i la sitja s'instal·lin a l'interior de l'edifici situat al sector SUD Q1 El Vilà, segons el que estableix el projecte executiu. Els plànols d'emplaçament corresponents es poden consultar en el mateix projecte.

2.2. Consum energètic actual dels edificis on es preveu donar servei tèrmic

D'acord amb les dades incloses en el projecte executiu, obtingudes a partir de factures energètiques i dels comptadors dels diferents usuaris, la taula següent resumeix el consum de combustibles fòssils registrat en les diverses dependències municipals durant els darrers tres anys. En conjunt, els consums previstos són els següents:

Nom dels edificis	PROMIG ANUAL CONSUM COMBUSTIBLES (KWh)	Font d'energia actual
Ajuntament	26.320	electricitat
Casa de Núria	3.809	electricitat
Habitatges residencial (17)	270.000	gasol
Activitat turística	34.770	llenya
Total	334.899	

A continuació, s'exposen les dades tècniques generals del projecte, extretes del seu projecte executiu i amb afectació directa sobre els ingressos i despeses de la seva consecució.

2.3. Descripció general del projecte i de la solució adoptada

Es proposa la instal·lació d'un sistema de biomassa de 600 kWt, format per dues calderes de potència tèrmica de 300 kWt cadascuna, segons el projecte executiu, amb capacitat per cobrir la totalitat de la demanda tèrmica dels edificis descrits en la taula del punt 1.2.

En la fase 1A es preveu la instal·lació de la primera caldera, tot i que l'ajuntament té previst executar la instal·lació de la segona caldera com a fase 1B per reforçar la capacitat de la xarxa en el mateix període d'execució de les obres de la Fase 1A (La Fase 1B està subjecte a disposar de la partida pressupostària corresponent).

El projecte executiu aprovat per l'ajuntament planteja una instal·lació d'una sala de calderes amb una sitja de biomassa amb un volum brut de 204m³, dels quals s'estimen 158,8 m³ útils.

Durant la Fase 1A, la sala tècnica ja disposarà d'espai suficient per allotjar dipòsits d'inèrcia i una segona caldera, amb l'objectiu d'ampliar el nombre d'usuaris de la xarxa o incrementar l'aportació d'energia tèrmica als edificis existents en cas de modificació dels usos.

La caldera de biomassa haurà de funcionar amb estella forestal procedent de gestió forestal sostenible. Es requereix biomassa tipus estella forestal amb característiques adequades per garantir una combustió òptima, segons les especificacions del fabricant de la caldera (tal com s'indica en el projecte), i en compliment de la normativa vigent en matèria d'emissions.

Des de la sala de calderes es desplegarà una xarxa tèrmica hidràulica que connectarà amb els diferents edificis. La interconnexió amb cada immoble es realitzarà mitjançant un bescanviador de calor i un comptador tèrmic, per tal de permetre la facturació individualitzada del consum, d'acord amb el que estableix el projecte executiu.

2.3.1. Demanda de biomassa prevista

Per al càlcul de la demanda prevista de biomassa, s'han considerat els consums històrics de combustible, la demanda tèrmica estimada segons el projecte, basada en el rendiment de les calderes de combustible fòssil i sistemes de climatització existents i el rendiment esperat de la nova caldera de biomassa, així com les pèrdues associades a la xarxa de calor. Així mateix, s'ha tingut en compte el grau de cobertura previst amb la instal·lació de biomassa, en relació amb la demanda energètica total dels edificis connectats.

Rendiment calderes gasoil/lleña in situ (promig)	85%
Rendiment caldera biomassa (estacionari)	81%
Pèrdues en transferència	8%

Consums tèrmics	kWh (actuals)	Tipus de combustible	kWh (biomassa previst)
Ajuntament	26.320	electricitat	30.021
Casa de Núria	3.809	electricitat	4.345
Consum veïns segons mitjana	270.000	gasoil	246.377
Consum Hotel	34.770	lleña	225.016
TOTAL:	443.402	TOTAL:	505.759

3. Dades econòmiques

Les dades econòmiques següents són necessàries per a la realització de futures projeccions. Aquest apartat detalla els costos d'inversió, els ingressos estimats i les despeses previstes associades a la instal·lació i explotació del sistema de calderes de biomassa.

3.1. Inversió (Pressupost)

La taula següent resumeix la inversió prevista per a la instal·lació descrita en la Fase 1, detallada segons les principals partides contemplades en el projecte executiu.

El projecte d'obres serà finançat per l'Ajuntament en la seva totalitat, de manera que el concessionari haurà d'assumir íntegrament el risc operacional associat a l'explotació, la gestió i el manteniment de la xarxa de calor.

El resum de la divisió en dues parts del pressupost és:

Pressupost base de licitació. FASE 1A:

Import execució material (PEM):	591.295,99 €
Import net (PEC):	703.642,23 €
Import de l'IVA (21%):	147.764,87 €
Import total:	851.407,10 €

Pressupost base de licitació. FASE 1B:

Import execució material (PEM):	82.058,92 €
Import net (PEC):	97.650,12 €
Import de l'IVA (21%):	20.506,53 €
Import total:	118.156,65 €

Pressupost base de licitació. TOTAL:

Import execució material (PEM):	673.354,91 €
Import net (PEC):	801.292,35 €
Import de l'IVA (21%):	168.271,40 €
Import total:	969.563,75 €

3.2. Ingressos

L'explotació generarà ingressos a través de la venda d'energia tèrmica als diferents usuaris connectats a la xarxa.

Es preveu que el concurs públic per a la licitació de la concessió incorpori com a criteri de valoració el descompte comercial aplicat sobre el cost energètic actual, amb l'objectiu de garantir condicions econòmiques avantatjoses per als usuaris.

El preu unitari de l'energia tèrmica destinada als edificis municipals queda garantit com a prestació accessòria dins la concessió.

Pel que fa als usuaris no municipals, futurs o potencials, el preu s'haurà de plantejar en funció del mercat i sota el principi de risc i ventura del concessionari. Aquest preu partirà d'un valor màxim establert i podrà ser millorat a la baixa durant el procés de licitació (com a criteri de puntuació) o posteriorment, com a estratègia de fidelització de clients.

La taula següent presenta el punt de partida dels preus energètics unitaris:

Preus presentats a la població amb IVA 21%		
Quota fixa	21	€/mes
Quota variable	0,0835	€/kWh variable
Preus sense IVA		
Quota fixa	17,36	€/mes
Quota variable	0,069	€/kWh variable

A continuació, els valors referents als equipaments municipals:

Part municipal (sense IVA)		
Quota gestió usuari ajuntament	34,71	€/mes usuari municipal per edifici
Nombre de connexions municipals	2	unitats
Venda tèrmica prevista	30.129	kWh /any
Venda tèrmica prevista	0,069	€/kWh
Total manteniment anual	833,06	€/any
Total venda tèrmica	2.079,18	€/any
Total prestació accessòria	2.912,24	€/any

A continuació, els valors referents als la part privada:

Part privada (sense IVA)		
Quota gestió usuari	17,36	€/mes usuari privat
Nombre de connexions	19,00	unitats
Venda tèrmica prevista	304.770	kWh /any
Venda tèrmica prevista	0,069	€/kWh
Total manteniment anual	3957,02	€/any
Total venda tèrmica	21.031,65	€/any
Total prestació privada	24.988,67	€/any

Els veïns de Queralbs han signat un compromís sempre i quan els preus de la biomassa i de la quota de gestió estiguin per sota d'aquests preus de partida.

El nombre d'usuaris té en compte el nombre de veïns (19), l'activitat turística (1) i l'Ajuntament/Casa de Núria.

En relació al preu de l'estella per a la realització del balanç econòmic es té en compte aquest preu de referència.

JUSTIFICACIÓ PREU VENDA TÈRMICA		
cost estella IVA	166,6775	€/t
cost estella base	137,75	€/t
PCI al 30% humitat	3,477	kWh/kg
venda tèrmica biomassa	0,03960	€/kWh
venda tèrmica biomassa (amb IVA)	0,04792	€/kWh

Pel que fa a l'estella, el consum previst de biomassa seria el següent d'acord amb les següents estimacions:

Rendiments estacionaris per tenir en compte la transformació a biomassa

Rendiment caldera gas/gasoil in situ (promig)	85%
Rendiment caldera biomassa (estacionari)	81%
Pèrdues en transferència	10%

El consum tèrmic de biomassa previst a nivell energètic és el següent:

Consums tèrmics	kWh (actual)	Tipus de combustible	kWh (biomassa previst)
Ajuntament	26.320	electricitat	30.021
Casa de Núria	3.809	electricitat	4.345
Promig de consum veïns	270.000	gasoil	307.971
Consum Hotel	34.770	llenya	39.660
Total	334.899		381.998

En relació a les dades exposades, es preveuen els següents ingressos (globals, de la part municipal i privada):

Ingrés		Valors sense IVA
Quota gestió	17,36	€/mes usuari privat
Quota gestió usuari ajuntament	34,71	€/mes usuari municipal
Usuaris actuals privats	19,00	usuaris
Ajuntament i casa de Núria	2,00	usuaris
Quota anual	4.790	€/any
Venda tèrmica prevista	0,0690	€/kWh
Energia venda tèrmica prevista	334.899	kWh
Ingrés venda tèrmica	23.110,83	€/any

3.3. Costos

L'exploració de la planta de biomassa preveu els següents costos anuals:

- Costos de biomassa per a la producció d'energia tèrmica (96 tones/any). S'estimen a partir del següent càlcul del preu de venda tèrmica de biomassa:

JUSTIFICACIÓ PREU VENDA TÈRMICA		
cost estella base, sense IVA	137,75	€/t
PCI al 30% humitat	3,477	kWh/kg
cost energia biomassa	0,03960	€/kWh

D'acord amb l'esmentat preu de biomassa €/kWh, s'estimen els següents costos totals en subministrament d'estella:

EDIFICIS	Combustible biomassa	Cost actual €/KWh	Consum tèrmic PREVIST kWh	Import anual
Ajuntament	Estella fusta	0,03960	30.021	1.188,85 €
Casa de Núria	Estella fusta	0,03960	4.345	172,07 €
Promig de consum veïns	Estella fusta	0,03960	307.971	12.195,65 €
Consum Hotel	Estella fusta	0,03960	39.660	1.570,53 €
Total			381.998	15.127,10 €

- Costos elèctrics procedents principalment de les calderes i del bombeig de la xarxa.

Estimació consums Xarxa	77857	kWh
Preu base elèctric promig	0,11	€/kWh
Total cost	8.564,27	€

- Costos de manteniment de les calderes i de la xarxa: **3.800€/any**
 - Els manteniments es realitzaran segons reglament RITE.
 - Els manteniments es preveuen de caràcter mensual pel que fa a la revisió d'aquestes calderes.
 - En aquest preu s'inclou el manteniment preventiu i correctiu garantia total
 - Control no presencial; és a dir, telemàtic de la instal·lació, amb servei de gestió i alarmes per donar servei i resposta les 24h i els 365 dies de l'any.
- Costos de gestió de la planta: **200€/any**, que engloben els costos administratius de gestió i facturació. Els comptadors i les lectures es preveuen telemàtics. És a dir, no s'imputen costos directes de personal, sinó que s'imputa una quantia per la dedicació del personal fix de l'empresa que realitza també altres activitats. Aquesta quantia és estàndard, i el seu import dependrà de la mida de cada empresa i el seu volum d'activitat, essent les empreses amb més activitat aquelles que poden imputar un cost més baix en aquesta partida.
- Cànon de la concessió. D'acord amb el PCAP, es calcula el cànon de l'IBI de la sala de calderes. Els càlculs estimats en aquests dos termes són els següents:

Estimació cost dels dos cànon	132	€
-------------------------------	------------	----------

3.4. Variació de partides

Per a estimar la variació anual de les partides que s'han projectat en els darrers apartats, convindrà detallar quina ha estat l'evolució del IPC (índex de preus al consum) en els darrers 12 anys per poder preveure una tendència futura.

Es contempla que les despeses directament relacionades amb consums i preus energètics es revisaran les dades de l'IPC d'aquest subgrup en específic. El comportament del preu de l'estella ha augmentat molt en els últims dos anys, degut a l'augment dels combustibles fòssils. Aproximadament el 30% dels costos de producció de l'estella es poden relacionar al cost del combustibles fòssils.

D'acord amb les dades de l'Institut Nacional d'Estadística (INE), en maig el període maig 2013 – maig 2025 l'IPC general a la província de Girona ha tingut un creixement absolut del 25.3%. Si bé les previsions d'aquest indicador del BCE (Banc Central Europeu) es situen en valors inferiors, a llarg termini convindria preveure un increment anual del 2.1%.

Segons la mateixa font, en els últims tres anys, l'IPC acumulat de les activitats del transport a la província de Girona ha estat del 14%. Així doncs, a llarg termini convindria preveure un increment anual del 3%.

Índex de preus al consum energètic	3,00%
Índex de preus al consum estella	3,00%
Índex de preus al consum general	3,00%

3.5. Anàlisi de viabilitat

Els fluxos de caixa generats per l'explotació de la planta, d'acord amb el balanç de tresoreria corrent

	any 1	any 2	any 3	any 4	any 5
Ingressos venda tèrmica	23.110,83 €	23.804,16 €	24.518,28 €	25.253,83 €	26.011,45 €
Ingressos quota de gestió tèrmica	4.790,08 €	4.933,79 €	5.081,80 €	5.234,25 €	5.391,28 €
Total ingressos	27.900,92 €	28.737,94 €	29.600,08 €	30.488,08 €	31.402,73 €
Cànon	132,00 €	135,96 €	140,04 €	144,24 €	148,57 €
Manteniment correctiu, preventiu i gestió	4.000,00 €	4.120,00 €	4.243,60 €	4.370,91 €	4.502,04 €
Cost Electricitat	8.564,27 €	8.821,20 €	9.085,83 €	9.358,41 €	9.639,16 €
Cost biomassa	15.127,10 €	15.580,92 €	16.048,34 €	16.529,79 €	17.025,69 €
Total costos	27.823,37 €	28.658,07 €	29.517,82 €	30.403,35 €	31.315,45 €
Balanç	77,54 €	79,87 €	82,27 €	84,73 €	87,28 €
Acumulat	77,54 €	157,41 €	239,68 €	324,41 €	411,69 €

4. Conclusions

Aquest estudi reflecteix les dades més significatives per a la valoració preliminar de la viabilitat econòmica del projecte d'instal·lació d'una xarxa de calor amb biomassa al municipi de Queralbs. L'objectiu principal és garantir que la inversió prevista permeti abastir d'energia tèrmica, de manera eficient i sostenible, tant als edificis municipals com als immobles de titularitat privada que s'hi adhereixin.

La proposta s'emmarca en una estratègia de transició energètica impulsada per l'Ajuntament, que aposta per fonts renovables, la reducció de les emissions de gasos d'efecte hivernacle i la millora de l'eficiència energètica local. En aquest sentit, la biomassa forestal es presenta com una alternativa viable, especialment en un entorn com el de Queralbs, on la gestió forestal sostenible pot esdevenir un recurs de proximitat i valor afegit.

Cal destacar que l'evolució econòmica del projecte dependrà de diversos factors dinàmics, com ara el nombre d'usuaris connectats a la xarxa, l'optimització dels processos de gestió energètica, les condicions del mercat de la biomassa i l'aprofitament de l'autoconsum elèctric mitjançant instal·lacions fotovoltaïques. Aquests elements poden influir de manera significativa en la reducció dels costos d'explotació i, per tant, en la rendibilitat global del sistema.