



PLEC DE CLÀUSULES TÈCNIQUES PARTICULARS

Subministrament d'Estella Forestal

Emplaçament

08297 – Castellgalí

Promotor

Ajuntament de Castellgalí

Autor

Carlos Carrillo Romero – Enginyer Tècnic Industrial

Col·legiat núm. 21.933

Maig de 2025

Contingut

1.1. Objecte.....	3
1.2. Descripció.....	3
1.3. Durada.....	3
1.4. Tipus de combustible	3
1.5. Garantia del subministrament i condicions especials d'execució i subministrament.....	4
1.6. Qualitat del combustible.....	5
1.7. Traçabilitat del subministrament	6
1.8. Control de qualitat	7
1.8.1. Control del subministrament en la recepció	7
1.8.2. Control per un laboratori.....	7
1.9. Poders calorífics de diferents espècies	8

1.1. Objecte

Veure el Plec de Condicions Administratives Particulars.

1.2. Descripció

L'adjudicatari es compromet a subministrar, al seu compte i sota la seva responsabilitat, estella forestal en quantitat i qualitat suficient per assegurar el funcionament i la utilització normal de la instal·lació descrita en el punt anterior.

Per a això subscriurà, gestionarà i es responsabilitzarà del subministrament de biomassa (estella forestal).

Els consums de combustibles fòssils durant els dies de no servei de la caldera de biomassa per causes imputables a la manca de subministrament, aniran a càrrec de l'adjudicatari, es comptabilitzaran i els seus costos es deduiran de la factura d'estella.

L'adjudicatari estarà exempt de subministrar d'estella únicament quan les circumstàncies afectin la seguretat de les persones o dels transports (per exemple nevades, vagues de transportistes, etc.). En aquests casos, haurà d'avisar a l'ens contractant en el termini més breu, i conjuntament decidiran les mesures a prendre per restablir les condicions normals de subministrament i ús. Per al control del moment de subministrament, el contractista haurà de fer la lectura telemàtica del comptador d'energia existent, o bé, fer servir els sistemes de telemesura existents. En darrer cas si l'avís de subministrament d'estella ve per part dels serveis tècnics municipals aquest haurà de realitzar-se en els terminis que imposen els plecs administratius i tècnics. La coordinació de descàrrega de la biomassa el realitzarà l'ens contractant.

El Servei de subministrament d'estella comprèn:

- Els aprovisionaments d'estella forestal i neteja posterior a la descàrrega en cas de la caiguda d'estella fora la sitja.
- El pagament dels subministraments d'estella estarà supeditat a que el producte compleixi les especificacions establertes en aquests plecs. .
- La realització de la facturació tal i com s'estableix en el plec administratiu.
- Garantir la qualitat i l'origen de l'estella forestal d'acord amb els criteris d'aquest plec.
- Garantir el correcte subministrament segons les característiques de la instal·lació i el servei.

1.3. Durada

La durada del contracte serà de 2 anys a partir de la seva formalització administrativa, amb la possibilitat de prorrogar-ne la seva vigència en 2 anys més, per mutu acord entre les parts.

1.4. Tipus de combustible

L'estella subministrada serà exclusivament biomassa llenyosa procedent del bosc, plantació i altra fusta verge (tipus 1.1. segons la norma internacional ISO 17225-1:2014)

Taula 1. Extracte de la Taula 1. Classificació de l'origen i les fonts de biocombustibles sòlids de la norma ISO 17225-1:2014

Biomassa llenyosa procedent del bosc, plantació i altra fusta verge	1.1.1. Arbres sencers sense arrel	1.4.1.1. Frondoses 1.4.1.2. Coníferes 1.4.1.3. Cultiu llenyós en torn curt 1.4.1.4. Matollar 1.4.1.5. Conjunts i barreges
	1.1.2. Tronc	1.1.3.1. Frondoses amb escorça 1.1.3.2. Coníferes amb escorça 1.1.3.3. Frondoses sense escorça 1.1.3.4. Coníferes sense escorça 1.1.3.5. Conjunts i barreges
	1.1.3. Restes de tallada	1.1.4.1. Frondoses en verd (incloent fulles) 1.1.4.2. Coníferes en verd (incloent acícules) 1.1.4.3. Frondoses emmagatzemades 1.1.4.4. Coníferes emmagatzemades 1.1.4.5. Conjunts i barreges

En cap cas s'admetrà estella que contingui cossos estranys com plàstics, ferralla, pedres, terra, etc. Ni tampoc estella que pugui contenir dissolvents, impregnacions etc., els quals puguin generar contaminants en la combustió.

En tots els casos l'estella procedirà del bosc, plantació i altra fusta verge on es realitza una gestió forestal sostenible, la qual es podrà acreditar amb un sistema de certificació forestal (PEFC o FSC) , o bé amb els documents equivalents que acreditin aquesta gestió forestal sostenible (autoritzacions pertinents, un instrument d'ordenació forestal i/o d'un pla estratègic per a la producció de biomassa forestal, etc.), o amb el certificat EUTR pertinent.

1.5. Garantia del subministrament i condicions especials d'execució i subministrament

El subministrament d'estella forestal serà a la xarxa de calor de la zona escolar al municipi de Castellgalí i es realitzaran en funció del consum real i sense permetre interrupcions en el sistema de calefacció per falta de subministrament. La sitja té una capacitat útil superior a 80m³ i a la vegada compleix amb una autonomia mínima de 15 dies (RITE, 2013¹) i, per tant, el subministrador haurà d'emplenar la sitja de tal manera que es mantingui suficientment plena durant aquest període del contracte.

Els **condicionants de subministrament** pel que fa referència al tipus de camió, seran els següents:

- Camió bolquet de caixa alta de 2 eixos per descàrrega per gravetat o camió bolquet/banyera de tres eixos (9,8m) per descàrrega per gravetat.

¹ RITE 2013. Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio

En qualsevol cas, en cas de dubte d'accés, el licitador ha de comprovar sobre el terreny real el recorregut que voldrà seguir, parant especial atenció als girs d'accés.

L'empresa contractada adaptarà el subministrament a les circumstàncies de cada moment (incidències meteorològiques, etc.) per assegurar que en cap cas hi hagi manca de combustible.

En qualsevol moment el client podrà sol·licitar un subministrament d'urgència, que haurà de ser atès per l'empresa contractada dins dels 3 dies hàbils posteriors a la notificació.

Les **hores establertes per la descarrega** en cadascun dels equipaments serà:

- Segons acord entre el subministrador d'Estella i el personal de manteniment de la planta. Preferiblement durant el matí.

El contractista no té dret a indemnització causada per pèrdues, avaries o perjudicis ocasionat en els béns abans de lliurar-los, llevat que l'Ajuntament hagi incorregut en mora en rebre'ls.

El transport i el lliurament dels materials subministrats és una despesa inherent al contracte, considerant-se el seu cost inclòs en el preu del contracte, d'acord amb l'article 304 de la LCSP 2017.

El fet de no realitzar aquest subministrament immediat, al contractista se li aplicaran les sancions establertes en aquests plecs.

1.6. Qualitat del combustible

L'estella subministrada serà de classe A1 o A2² (veure taula 2) i granulometria P31S o bé P45S (veure taula 3) com a màxim, i complirà amb les especificacions establertes per la norma internacional ISO 17225-4:2014 i les seves versions corregides.

L'estella subministrada complirà amb les limitacions granulomètriques especificades pel fabricant de la caldera.

Taula 2. Extracte de la Taula 2. Especificació d'estelles de fusta classificades de la norma ISO 17225-4:2014

Propietat i normativa	Unitats	A1	A2
Origen UNE-EN ISO 17225-1		1.1.1 Arbres sencers sense arrels 1.1.3 Troncs 1.1.4 Restes de tallada 1.2.1 Residus de fusta no tractada	
Mida de partícula (P) ISO 17827-1	mm	A seleccionar de la Taula 3	
Humitat (M) ISO 18134-1, ISO 18134-2	% en base humida segons es rep	M10 ≤ 10 M25 ≤ 25	M35 ≤ 35
Cendres (A) ISO 18122	% en base seca	A1.0 ≤ 1,0	A1.5 ≤ 1,5

² Les classes A1 i A2 garanteixen una humitat inferior al 35% i un contingut en cendres inferior a l'1,5%

Poder calorífic ISO 18125	MJ/kg o kWh/kg segons es rep	A declarar el valor mínim	
Densitat a granel ISO 17828	kg/m ³ segons es rep	BD150 ≥ 150 BD200 ≥ 200 BD250 ≥ 250	BD150 ≥ 150 BD200 ≥ 200 BD250 ≥ 250 BD300 ≥ 300

Taula 3. Extracte de la Taula 1. Mida de partícula d'estelles de fusta classificades de la norma ISO 17225-4:2014

Classe	Fracció principal (mínim 60%), mm	Fracció de fins (≤3,15 mm), %	Fracció grossa, %; (longitud de partícules, mm)	Longitud màxima, mm	Secció màxima, cm ²
P16S	3,15 mm < P ≤ 16 mm	≤ 15%	≤ 6% (> 31,5 mm)	≤ 45 mm	≤ 2 cm ²
P31S	3,15 mm < P ≤ 31,5 mm	≤ 10%	≤ 6% (> 45 mm)	≤ 150 mm	≤ 4 cm ²
P45S	3,15 mm < P ≤ 45 mm	≤ 10%	≤ 10% (> 63 mm)	≤ 200 mm	≤ 6 cm ²

En cas de canvi de fonts de subministrament, el proveïdor haurà d'informar immediatament al responsable i operador de la instal·lació, i vetllar per respectar les característiques requerides en aquestes especificacions, especialment en termes d'humitat i mida de partícula.

L'estella subministrada tindrà una humitat en base humida inferior al 30%. L'estella subministrada per sobre del 35% serà refusada, corrent tots els costos derivats d'aquest fet a càrrec del subministrador. En cas de dubte només es considerarà correcta la humitat mesurada en laboratori, ja que si els instruments de mesura higromètrics no estan ben calibrats poden donar error. En cas reiteratiu de més de 5 vegades de subministrament d'estella entre el 30 i el 35 % s'aplicaran les penalitzacions del present plec. El control de qualitat es farà en base al punt 1.8

1.7. Traçabilitat del subministrament

L'empresa subministradora demostrarà que l'origen de l'estella subministrada correspon amb les especificacions que es regulen en aquest plec (baixa petjada de carboni i gestió forestal sostenible) a partir de la presentació al client d'albarans de compra i documents mercantils, des de l'adquisició de la fusta fins al subministrament.

Per cada lliurament d'estella, el subministrador facilitarà un albarà on s'indicarà:

- La referència del venedor
- La data de lliurament
- El transportista
- El tipus de combustible
- La humitat
- La granulometria

- La quantitat d'estella (en tones).
- En referència a l'origen de l'estella:
 - Identificació del propietari de la fusta o estella
 - Identificació de procedència
 - Mitjà de transport
- Incidències
- Acreditació del compliment de les normes de gestió forestal sostenible
- Si s'escau, presentació de l'acreditació de l'origen de la fusta d'una Àrea de Gestió Prioritària certificada per una administració competent
- Si s'escau, la presentació de l'acreditació de la procedència de la fusta associació de propietaris, certificat per l'associació de propietaris
- Si s'escau, presentació al client de documentació d'acreditació de la pertinença d'una marca de garantia i/o sistema de certificació que asseguri la traçabilitat

1.8. Control de qualitat

L'adjudicatari haurà de vetllar per subministrar una estella d'acord amb les prescripcions del plec de condicions en quant a tipus de combustible, origen, humitat i granulometria.

L'adjudicatari demostrarà a l'ens contractant que s'estan complint amb les especificacions tècniques de qualitat del biocombustible contingudes en el present plec mitjançant la documentació necessària sempre que aquest ho requereixi. El subministrador es compromet a lliurar un combustible homogeni i de qualitat durant tota la temporada, d'acord amb els requisits d'aquest plec.

L'ens contractant podrà realitzar tots els controls que consideri pertinents, corrent les despeses a càrrec del proveïdor si el producte no s'ajusta a les especificacions pactades en els plecs.

L'adjudicatari enviarà tots els documents de suport relatius a la qualitat i als procediments ambientals als quals s'adhereixi (PEFC, ISO 9001, 14001...).

1.8.1. Control del subministrament en la recepció

En la descàrrega del subministrament, l'adjudicatari realitzarà de forma sistemàtica un control senzill la humitat i un control visual de la presència d'impropis a l'estella subministrada. En aquest control podrà estar present una persona designada per l'ajuntament.

La mesura del contingut en humitat es realitzarà sistemàticament en cada lliurament mitjançant un higròmetre. Aquest higròmetre ha d'estar calibrat per un organisme acreditat en base a les especificacions de l'estella subministrada. Es prendran 10 mesures repartides en la càrrega i s'especificarà en l'albarà la mitjana obtinguda, després d'eliminar la mesura més alta i la més baixa.

1.8.2. Control per un laboratori

Sempre que l'ens contractant ho requereixi el subministrador de l'estella demostrarà al client que estan complint amb les especificacions tècniques de qualitat del biocombustible contingudes en el present plec mitjançant informes de qualitat emesos per un tercer. L'ens contractant podrà realitzar tots els controls que consideri pertinents, corrent les despeses a càrrec del subministrador si el producte no s'ajusta a les especificacions pactades en els plecs.

Si el subministrador posseeix una marca de garantia de biocombustible o un sistema de certificació que garanteixin les especificacions tècniques de les normes actuals de biocombustibles, no seran necessaris els informes dels controls de qualitat.

1.9. Poders calorífics de diferents espècies

A nivell informatiu els poders calorífics de les diferents espècies són aquests:

PODERS CALORÍFICS DIFERENTS ESPÈCIES (kWh/tn). Humitat bh del 30 %		
Alzina	3.512	kWh/tn
Roures	3.279	kWh/tn
Pi Roig	3.533	kWh/tn
Pinassa	3.504	kWh/tn
Pi blanc	3.354	kWh/tn
Pi pinyer	3.558	kWh/tn
Pollancre	3.167	kWh/tn
Castanyer	3.425	kWh/tn
Faig	3.262	kWh/tn
Coníferes	3.487	kWh/tn
Planifolis	3.351	kWh/tn

Taules d'equivalències de AFIB-CTFC de Biocalor-Hargassner, ETA Heiztechnik GmbH, Energuía, CREAM-CTFC (2001), Projecte Biosouth i Technologie – und Förderzentrum.

Carlos Carrillo Romero
Enginyer Tècnic Industrial
Col. Núm. 21.993