

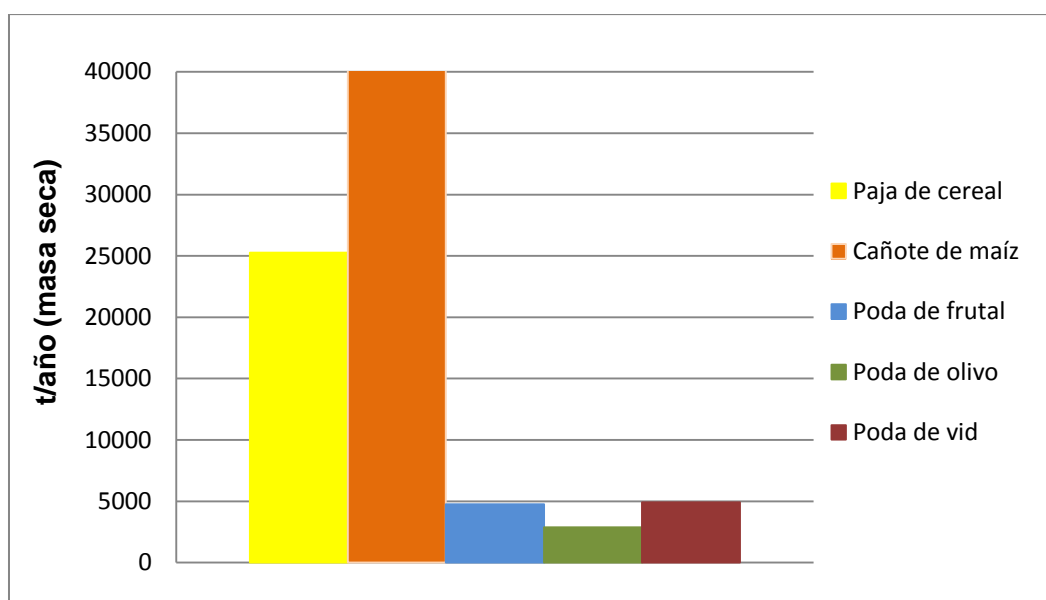
Sesión Formativa 3:

Comenzando la construcción de un centro logístico de biomasa

EJERCICIO PRÁCTICO

La cooperativa ha mostrado su interés en ser objeto de una auditoría para evaluar la viabilidad de convertirse en centro logístico de biomasa.

Antes de acudir a la reunión, el auditor consulta los recursos (cantidad y tipología) en un radio de 30 km de la cooperativa.



1. OBJETIVO ¿Por qué quiere esta cooperativa desarrollar esta nueva línea de negocio?

El interés proviene del hecho de que desde hace años la paja de cereal de sus asociados no se recoge porque no hay mercado para ello. La situación del cañote de maíz (el zuro de maíz se deja con él) es aún peor, porque dejarlo en campo es un problema para el agricultor ya que el suelo, por su tipología, no es capaz de absorber la materia orgánica. Por tanto, desean dar salida a un residuo de sus propios agricultores.

Por otro lado, también están familiarizados con la biomasa ya que en una de sus líneas utilizan este producto como combustible para el secadero. Además han peletizado madera para empresas de la zona que venden pélet de origen forestal. Es decir, la biomasa no es un producto ajeno en su operación normal como agro-industria.

2. RECURSOS. Disponibilidad, estacionalidad, viabilidad de recogida, precio y condiciones de humedad

El auditor muestra la tabla de recursos y pregunta por su disponibilidad a la agro-industria. Sobre todo le interesa saber los recursos de sus propios asociados para garantizar la seguridad del suministro. También le interesa que haya cadena logística reales en la zona que recojan el recurso.

Los residuos más abundantes son herbáceos como ya hemos mencionado. Sus características según el gerente de la cooperativa (corroboradas posteriormente con agricultores de la zona y operadores logísticos) son las siguientes:

Tipo de residuo	Cantidad disponible (radio 30 km)	Contenido de humedad	Meses de cosecha	Precio de compra (transporte incluido)
	t/año	% m/m bh		€/t
Paja de cereal	11.000	15	Julio-Agosto	36 (empacado)
Cañote de maíz	8.000	25	Oct-Nov	33 (suelto)

El cañote, a pesar de su disponibilidad presenta una problemática a la hora de ser recogido por ser época de lluvias. Ello implica que algunos agricultores podrían no querer recogerlo para evitar compactar el suelo.

Respecto a los recursos leñosos, aunque su disponibilidad no es irrelevante, nadie de los presentes en la agro-industria conoce que haya alguna iniciativa de recogida de la poda en la zona. Podría considerarse como un recurso a introducir en un período posterior cuando la iniciativa ya esté funcionando.

¿Qué implican estos recursos?

En primer lugar implican que hay que hacer un pélet, es la única forma de comercializar un producto herbáceo para su uso como combustible (las calderas de pacas están poco extendidas para potencias medias)

En segundo lugar, los recursos herbáceos implican alto contenido en cenizas y cloro. Ello conlleva que no muchos sistemas puedan asimilar dicho producto. Sería conveniente mezclarlo con un leñoso para mejorar su calidad -> ¿Es posible?

El gerente de la cooperativa recuerda que empresas de la zona les contratan para realizar un servicio de peletizado de recurso leñoso de origen forestal-> Hay que pedir el teléfono para ver a cuánto nos podrían vender la madera y en qué condiciones. Mejor hablar con varias empresas para contrastar la información.

Tipo de residuo	Cantidad disponible	Contenido de humedad	Meses de cosecha	Precio de compra (transporte incluido)
	t/año	% m/m bh		€/t
Madera	5.000	17	Todo el año	73 (astilla)

Como son empresas que destinan el producto a biocombustible, seguro que son conocedoras de sus propiedades básicas (y de la forma correcta de expresarlas):

- Humedad: 10 % base húmeda
- Porcentaje de cenizas : 2 % base seca
- PCI bh = 4,55 kWh/kg

Para saber qué porcentaje tenemos que mezclar, el auditor busca en la Excel (pestaña “ 1.1 Sólo para producto agropélet”) las características de la paja de cereal (empezamos por la paja luego ya veremos el cañote). No serán los valores de la paja de los alrededores seguramente pero no tenemos análisis específicos.

- Humedad: 10 % base húmeda (porque tengo que hacer un pélet)
- Porcentaje de cenizas : 5 % base seca
- PCI bs = 4,89 kWh/kg
- CI = 0,40 % base seca

También busca valores de Cloro para residuo forestal:

- CI = 0,01 % base seca

Introduce los datos en la Excel en la pestaña “ 1.1 Sólo para producto agropélet” y le sale que para alcanzar los requisitos del tipo B la mezcla sería como máximo con un 70 % de paja. Para alcanzar tipo A sería 20 % paja máximo. Cuanta más madera mejor la calidad pero el precio mínimo del producto será mayor (ya que la materia prima está a 73 €/t de madera y a 36 €/t la paja).

Vamos a probar a ver cuál sería el precio mínimo para el pélet de paja-madera tipo B.

Habría que considerar que durante las diferentes operaciones por las que pasan los materiales se van produciendo variaciones en el contenido de humedad de los mismos. Así, hemos considerado (si es posible en base a las informaciones que nos ha suministrado la agro-industria acerca de su proceso habitual) que la paja pierde un 2% de humedad durante el almacenamiento (Humedad después de almacenamiento y antes del secado=13%) y que no la vamos a secar (Humedad después de secado y antes del peletizado=13%). En el caso de la madera, no se considera pérdida de humedad antes del secado (Humedad después de almacenamiento y antes del secado=17%), pero sí va a ser precisa la operación de secado (Humedad después de secado y antes del peletizado=13%).

YA PODEMOS INTRODUCIR TODOS LOS DATOS EN LA PRIMERA PESTAÑA DE MATERIAS PRIMAS (“1. Costes compra materia prima”) EXCEPTO UNO: la producción que queremos obtener.

3. MERCADO. Precio y calidad

El auditor consulta con la agro-industria en primer lugar, antes de hacer el estudio de mercado, cuál cree que es nuestro cliente potencial. Decide esta estrategia ya que la agro-industria es consumidora de biomasa y conoce el mercado. La agro-industria considera que los clientes han de ser sus propios asociados con granjas de cerdos fundamentalmente. Cada animal consume 100 kg/año y existen 162.000 animales en un radio de 50 km (el auditor consulta datos de censo porcino en inventarios regionales proporcionados por la Administración). El gerente estima que la nueva línea de negocio podría abarcar para empezar el 10 % de su demanda: 1620 t/año.

YA PODEMOS INTRODUCIR TODOS LOS DATOS EN LA PRIMERA PESTAÑA DE MATERIAS PRIMAS (“1. Costes compra materia prima”)

Ya que los potenciales clientes son sus socios, pedimos números de teléfono de algunos para ver el tipo de combustible que están comprando y su precio. Seguramente ellos conocerán el precio pero no las características. Les pediremos, por tanto, el contacto de las empresas que les suministran (pero ¡¡no les diremos que les queremos hacer la competencia!). Tras el sondeo, El auditor obtiene lo siguiente respecto a características:

Biocombustible	Precio (€/t)	PCI bh (kWh/kg)	% cenizas (m/m base seca)
Astilla forestal	73	3,90	≤ 3
Pélet forestal	165	4,55	≤ 2
Orujillo	110	4,80	5-7
Hueso de oliva	150	4,84	1-4
Cáscara de almendra	70-130	4,78	< 1

Las granjas utilizan producto granulado: ya sean pélets, hueso, cáscara o granilla. A veces incluso orujillo. No usan astillas porque necesitan mucho espacio de almacenamiento. Por tanto, respecto al formato de nuestro producto (pélet) podemos decir que es adecuado para el sistema de combustión del cliente objetivo.

ESTOS DATOS LOS PODEMOS INTRODUCIR EN LA EXCEL EN LA PESTAÑA “8. Evaluación de la competitividad”.

Sería conveniente identificar si los equipos de combustión de la zona tienen un nivel de automatización adecuado o si están preparados para consumir combustibles agrícolas.

4. INSTALACIONES DE LA AGRO-INDUSTRIA. Disponibilidad, estacionalidad y capacidad

El auditor consulta con la agro-industria sobre sus instalaciones, aunque conoce que no habrá problema para producir un pélet ya que poseen picadora+secadero+molino+peletizadora (no se necesita hacer ninguna inversión ya

que todos sirven para herbáceo pero también para leñoso). La capacidad para alfalfa es de 10 t/h.

En primer lugar hay que conocer la disponibilidad. La línea funciona con alfalfa de abril hasta finales de noviembre. El resto de meses (4) no se utiliza, por lo que se podría emplear al 100 % en la nueva actividad. Considerando 2 turnos únicamente y 5 días/semana, supondría 1280 h disponibles para la producción del pélet. En caso necesario se podría subir a 3 turnos y 6 días a la semana.

En cuanto a la estacionalidad, el hecho de que la instalación esté libre de diciembre a abril hace que la paja ha de estar almacenada desde julio hasta entonces. Hay que ver si la agro-industria tiene capacidad para ello o si necesitamos que sea el operador logístico/agricultores quienes almacenen las pacas.

En último lugar se precisa conocer cuánto combustible se puede llegar a producir en 1280 h. El jefe de operación comenta que cuando trabajan con madera bajan la producción a la mitad, es decir, pueden llegar a hacer 5 t/h de producto. Se les pregunta por paja (7 t/h) y por cañote (7,5 t/h). Por tanto, se puede llegar sin duda a producir los 1620 t/año de pélet mezcla.

HAY RECURSOS, HAY MERCADO, HAY INSTALACIONES -> EL PROYECTO ES VIABLE TÉCNICAMENTE A PRIORI. ¿Y ECONÓMICAMENTE?

5. COSTES DE PRODUCCIÓN DEL PÉLET MEZCLA

Los costes de producción comprenden:

- Coste de materias primas: ya lo tenemos
- Coste de pre-tratamiento: tanto operación como mantenimiento.
- Coste de personal

COSTES DE OPERACIÓN PARA MADERA: capacidad de 5 t/h. INCLUYEN YA LOS COSTES DE PERSONAL ASOCIADOS

- 0 €/t almacenamiento
- 39 €/t molienda y granulado (*Introducir en pestaña "2. Costes pretratamiento" en los "Costes operacionales: Costes electricidad" MADERA*)
- 3 €/t astillado/picado (*Introducir en pestaña "2. Costes pretratamiento" en los "Costes operacionales: Costes electricidad" MADERA*)
- 15-25 €/t secado (*Introducir en pestaña "2. Costes pretratamiento" en los "Costes operacionales: Costes calor" MADERA*)

A partir de los costes de producción de madera y conociendo que la capacidad es de 7 t/h para paja, el auditor obtiene los costes de producción para paja:

- 27,9 €/t molienda y granulado (*Introducir en pestaña "2. Costes pretratamiento" en los "Costes operacionales: Costes electricidad" PAJA*)
- 2 €/t astillado/picado (*Introducir en pestaña "2. Costes pretratamiento" en los "Costes operacionales: Costes electricidad" PAJA*)
- 0 €/t secado (no hay que secar la paja)

COSTES DE MANTENIMIENTO:

El auditor pregunta al jefe de mantenimiento sobre la periodicidad de las operaciones de mantenimiento, el coste recambios y el coste de personal asociado. Nos dan el dato del año pasado (año representativo) en el que la cooperativa hizo 6500 t/año de granulado alfalfa y 3400 t/año de madera. Estiman que con la paja el mantenimiento será un 25 % más respecto a la alfalfa.

Con esos datos:

- Picado/astillado:
 - 30 h/año con alfalfa (*mantenimiento*), 2 juegos de cuchillas/año (500 €/juego) (*reposición*).
 - 30 h/año con madera (*mantenimiento*),, 4 juegos de cuchillas /año (*reposición*)
- Secado:
 - 20 h/año con alfalfa o con madera (*mantenimiento*),, ningún consumible
- Molienda y peletizado:
 - 25 h/año con alfalfa y lo mismo para madera (*mantenimiento*), De cambios de martillos, 2 juegos con alfalfa (500 €/juego) y 4 con madera (*reposición*)
 - 120 h/año con alfalfa y lo mismo para la madera por las matrices (*mantenimiento*), 1 matriz por año con alfalfa (5000 €), no queremos imputar nada a la madera (*reposición*)

ESTOS DATOS LOS PODEMOS INTRODUCIR EN LA EXCEL EN LA PESTAÑA "2. Costes de pre-tratamiento".

La persona que hace el mantenimiento es un operador de planta que cuesta 20.000 €/año y trabaja 1752 h. Lo mismo sucede con el personal que controla las operaciones (20.000 €/año y trabaja 1752 h).

COSTES DE PERSONAL: como en los costes de pre-tratamiento ya llevaban incluidos los costes de personal no es necesario incluir más, a menos que la empresa decidiera que quiere cargar un porcentaje de personal de

administración/marketing a la nueva actividad. En ese caso hay que preguntar por su coste, horas al año y porcentaje del su tiempo dedicado a la nueva actividad.

INTRODUCIR EN LA EXCEL EN LA PESTAÑA “3. Costes personal”.

6. AMORTIZACIÓN DE INVERSIÓN

Como ya se ha mencionado antes, no es preciso la inversión en ningún equipo. No es preciso cargar ningún coste de amortización al precio del producto.

7. BENEFICIO MÍNIMO

El gerente estima que la cooperativa debe obtener un beneficio de 12 € por tonelada de producto para cubrir riesgos (aunque ellos producirán bajo demanda para asegurarse la venta del producto).

INTRODUCIR EN LA EXCEL EN LA PESTAÑA “6. Beneficio mínimo”.

8. PRECIO MÍNIMO DE VENTA

En base a las informaciones que nos suministra la agro-industria acerca de sus operaciones habituales de transporte, hemos considerado un coste de transporte de 10 €/t, ya que los datos de que disponemos de los precios de los competidores de la zona lo incluyen y precisaremos compararlos.

INTRODUCIR EN LA EXCEL EN LA PESTAÑA “7. Precio mínimo de venta”.

9. EVALUACIÓN DE LA COMPETITIVIDAD

En base al análisis previo del producto objetivo y de los competidores de la zona (pestaña 8. Evaluación de competitividad), tras su comparación, hemos estimado un precio de mercado del producto de 117 €/t.

INTRODUCIR EN LA EXCEL EN LA PESTAÑA “8. Evaluación de la competitividad”.

10. BENEFICIO

Para determinar los diferentes indicadores económicos, hemos considerado una tasa de descuento del 4 %.

INTRODUCIR EN LA EXCEL EN LA PESTAÑA “9. Beneficio”.