



Cebada cervecera en Navarra



VICENTE ESLAVA, ARTURO SEGURA, REBECA MARQUÍNEZ

La cebada es la principal materia prima para la elaboración de cerveza. De la cebada, una vez germinada y tostada, se obtiene la malta que, junto con agua, levaduras y lúpulo, forma parte de los ingredientes necesarios para fabricar la cerveza. Las variedades de cebada que mejor cumplen los requisitos de calidad para un buen desarrollo de todo el proceso industrial, son las llamadas variedades cerveceras y, lógicamente, son las preferidas por la maltería.

Es importante acertar con la variedad adecuada para ofrecer a la industria un buen producto. Pero la experiencia demuestra que la variabilidad de los suelos y de las técnicas culturales también influye en la calidad final. Por eso, el ITG Agrícola ha recopilado datos y resultados obtenidos en campos de producción de agricultores durante los últimos siete años, para poder establecer unos parámetros fiables que permitan garantizar en mayor medida esa calidad deseada.

La fabricación de cerveza consiste básicamente en producir, mediante la infusión de harina de malta, un mosto azucarado, al que posteriormente se añadirá el lúpulo y será fermentado por la levadura *Saccharomyces carlsbergensis*.

La cebada cervecera es transformada en malta por medio de reacciones bioquímicas. Este proceso consta de varias fases que describimos a continuación:

1º Remojo: consiste en un lavado de la cebada cuyo principal objetivo es lograr que la humedad penetre dentro del grano, y permita la hidratación y solubilización de hidratos de carbono y enzimas.

2º Germinación: se produce gracias a la acción de las enzimas hidrolíticas que actúan sobre los carbohidratos y proteínas del grano de cebada. Un dato importante es el valor de dormición y sensibilidad al agua de la cebada que depende en gran medida de la variedad, aunque también de las condiciones climáticas durante el cultivo y la cosecha.

3º Secado: es la etapa final del proceso industrial, donde se retira la humedad de los dos periodos anteriores. Se busca detener la germinación de los granos para poder almacenar la malta, obteniendo las condiciones de sabor y color característicos para el tipo específico de malta con el que se elaborará la cerveza. Las elevadas temperaturas confieren el aroma, color deseado y mejoran la estabilidad de la espuma y la filtración.



La variedad de cebada maltera elegida, así como los lotes producidos deberán cumplir una serie de **características físicas y químicas** para responder a las demandas de la industria:

Entre las **físicas**: Un grano grueso y redondeado de tamaño uniforme, de color amarillo claro, con glumas finas. Se considera aceptable un calibre superior al 80-90 % sobre la criba del 2,5 mm.

Entre las **químicas**: baja capacidad de dormición y buena capacidad de absorción de agua. Debe ser capaz de germinar uniformemente y en tiempo mínimo, produciendo la mayor cantidad de malta por peso de cebada.

Manejo de lotes de cebada maltera de calidad uniforme

En este trabajo el ITGA ha recopilado resultados reales de parcelas de agricultores recogidos a lo largo de los últimos siete años. No se trata pues de resultados de ensayos de experimentación sino de campos de producción manejados íntegramente por los agricultores.

La variabilidad de los suelos, técnicas culturales, etc, hacen que varíen las condiciones entre parcelas y campañas, y nos dan una inestabilidad en algunos de los parámetros de calidad de la cebada más importantes para su comercialización. El manejo de lotes uniformes en las cooperativas puede mejorar la calidad de las partidas y su comercialización. Como hemos visto en un principio hay un gran número de variables que influyen en la calidad. Por simplificar nos vamos a centrar en los tres **parámetros que podemos medir más fácilmente** de un modo rápido y fiable en la recepción del grano: la variedad, el calibre y el porcentaje de proteína.

La **variedad** determina en gran medida una serie de características físicas y otras químicas, que hacen que sea considerada como variedad preferible por la maltería, variedad con cierta aptitud maltera o bien como variedad pienso o sin ninguna aptitud para maltería.

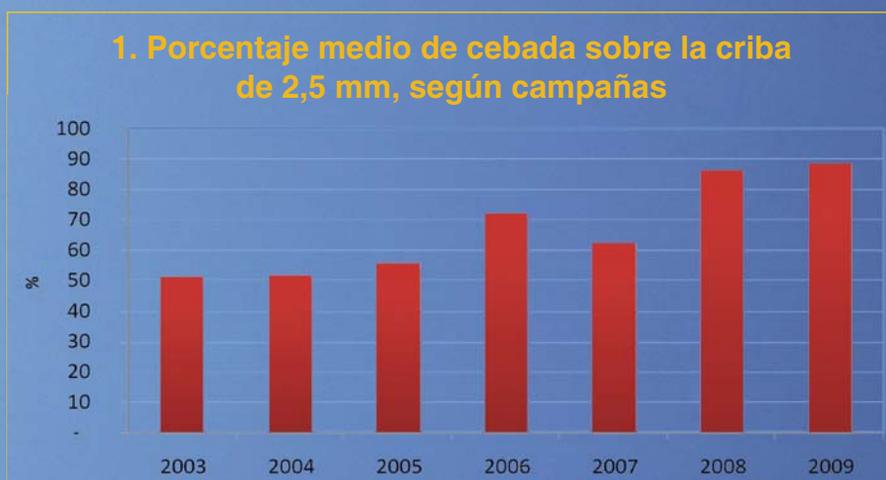
Además, como veremos a continuación, la variedad tiene una gran influencia sobre el calibre y más ligera sobre el contenido en proteína.



El **calibre** tiene importancia sobre la homogeneidad de la germinación y el rendimiento del proceso. Por parte de la industria se busca un calibre mayor de 2,5 mm en el 80% de la cebada. Eso viene determi-

nado en gran medida por la variedad, aunque también por el efecto campaña. En el gráfico nº 1 se observa la variación del calibre en Navarra según la evolución de las variedades cultivadas en las últimas campañas. Analizando este aspecto por variedades, vemos que esta característica era un limitante generalmente para las producciones de la variedad Scarlett. Ésta en nuestras condiciones no lograba alcanzar buenos calibres, como se observa en el gráfico nº 5. Con la aparición de la variedad Pewter mejora significativamente este aspecto. En cuanto a las variedades que tienen cierta aptitud para maltería, Opal suele superar al 80% en la criba de 2,5 mm (gráfico 6). Por el contrario las anteriores a ésta, Sunrise y Puffin, no llegaban a alcanzar los calibres deseados.

1. Porcentaje medio de cebada sobre la criba de 2,5 mm, según campañas



El contenido en **proteína** en el grano tiene una influencia negativa en el rendimiento en extracto. Este contenido en proteína del grano tiene una gran variabilidad según las técnicas culturales y según la campaña. De manera general podemos decir que los valores tienden a ser más elevados en las parcelas con una mayor fertilización nitrogenada. En las zonas más áridas, con potenciales más bajos, son la ausencia de lluvias de invierno y precipitaciones en la fase de llenado de grano las que hacen que puedan darse fuertes absorciones de nitrógeno y su repercusión en el contenido de proteína. Con todo esto consideramos a este parámetro como uno de los más significativos a la hora de realizar la sepa-

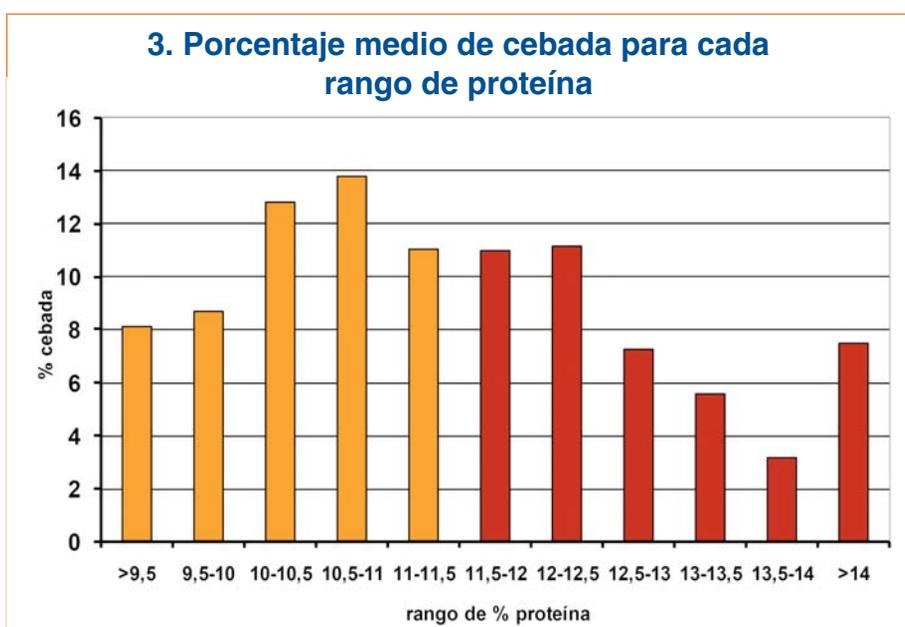
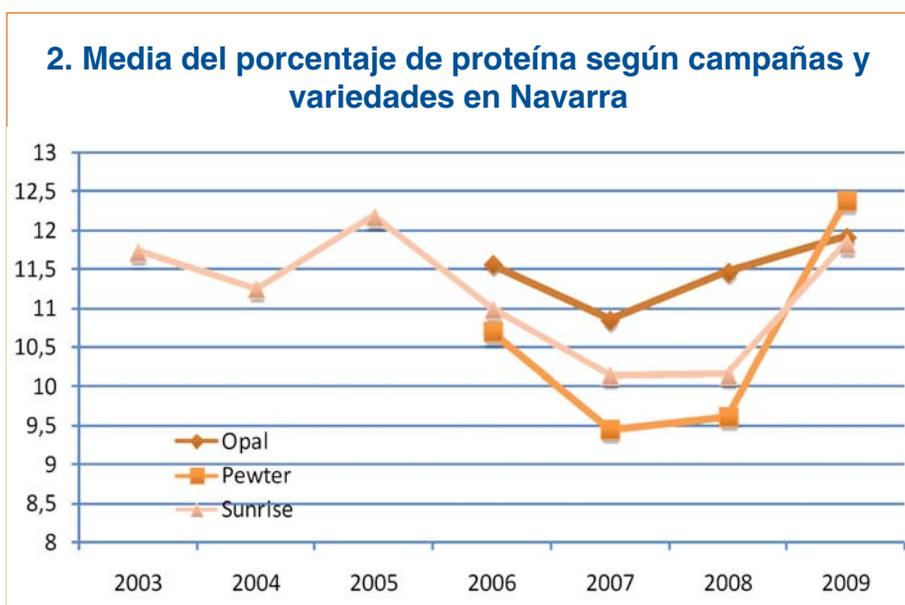
ración de los lotes en la recepción. En el gráfico nº 2 podemos comprobar cómo se producen fuertes variaciones en el contenido de proteína para una misma variedad según la campaña.

Si manejamos las producciones en lotes, tendremos un mayor o menor porcentaje de cebada por debajo del 11,5% de proteína, contenido utilizado como referencia habitualmente por el sector maltero. En el gráfico 3 podemos ver la distribución de frecuencias de la cebada, para los distintos valores de proteína. En Navarra para una media de 7 campañas tendríamos un 54,5 % de la cebada con valores de proteína inferiores a 11,5%. Separando estas partidas conseguimos bajar el valor medio

de proteína de 11,28%, que es la media, a 10,28%. Es decir, que cuando la media de la proteína de una cooperativa se sitúe incluso por debajo del límite (11,5%), conseguimos una mejora en el lote separado (1 punto menor). Si por el efecto campaña, nuestra media se sitúa por encima del 11,5% (Tabla 1: campaña 2005 y 2009) el volumen de nuestro lote se ve reducido, pero su calidad se mantiene y marca una mayor diferencia en su contenido de proteína respecto al total.

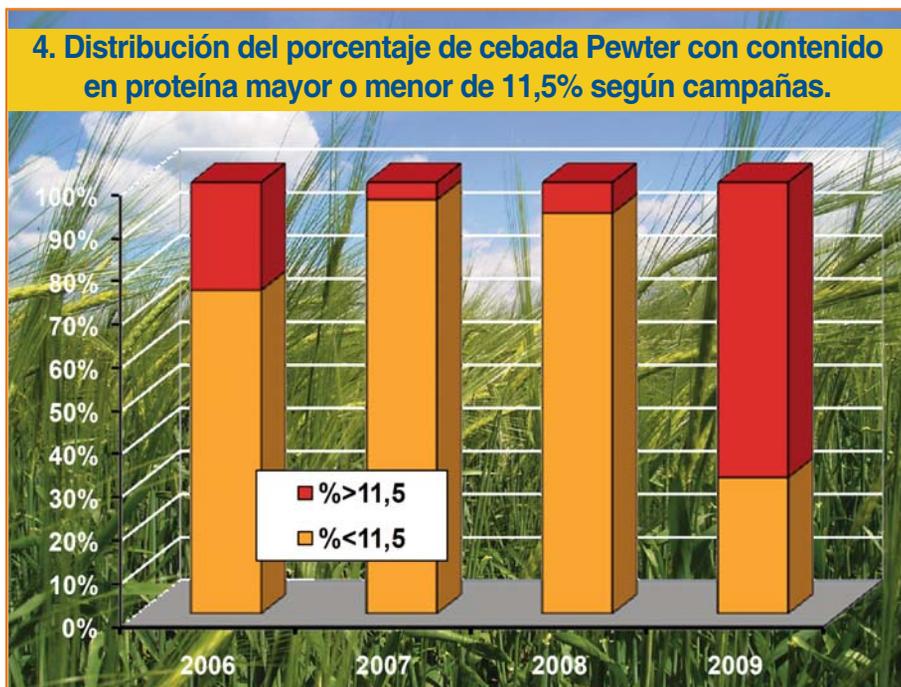
1. Separación de lotes por proteína (menor 11,5%) para el conjunto de muestras de cebada analizadas cada campaña.

	% de producción separado por proteína	Valor proteína total cebada	Valor proteína lotes separados
2003	60,2	11,3	10,1
2004	72,6	11,1	10,3
2005	31,1	12,2	10,7
2006	69,4	11,2	10,4
2007	82,4	10,3	9,9
2008	73,9	10,9	10,4
2009	26,7	11,9	10,6



En cuanto a la variedad Pewter, vemos en el gráfico 4 como el manejo en lotes nos permite seleccionar por el criterio de la proteína (ref 11,5%) un porcentaje variable de la cebada según la campaña. Si analizáramos esta misma gráfica en la cebada Opal observaríamos como la fracción seleccionada sería significativamente menor.

La separación de los lotes de calidad uniforme, como vemos en la tabla 1, nos permite mejorar los valores de proteína de las partidas seleccionadas, incluso cuando la media del total se situara por debajo del 11,5 %. Como ya se ha comentado antes y se observa en el cuadro, cuando el contenido medio de proteína es mayor, el % de grano separado es menor, pero su influencia en la calidad del lote separado es más alta. El lote mantiene estable el contenido en proteína.





AHI VA EL AGUA, S.L.

● DRENAJES ● DRENAJES ● DRENAJES ● DRENAJES ● DRENAJES ● DRENAJES ●

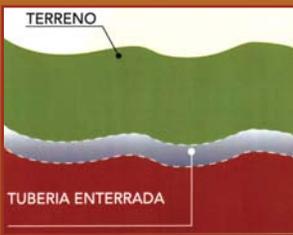
PREMIO DEL CLUB DE INVENTORES ESPAÑOLES al “Mejor sistema para instalación enterrada de tuberías”

SISTEMA PATENTADO - SIN APERTURA DE ZANJA

SISTEMA QUE UTILIZA AHI VA EL AGUA



SISTEMA TRADICIONAL

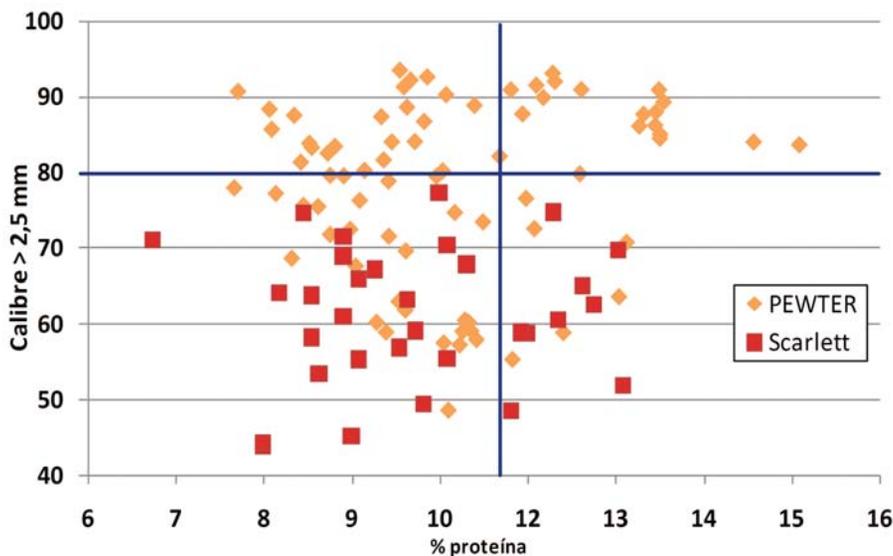


- Nuevo sistema más rápido y económico
- Guiado por láser
- Mejora las fincas y el medio ambiente
- Imprescindible para la preparación de VIÑAS, ENDRINAS, OLIVOS y OTROS FRUTALES.

Se consigue un drenaje perfecto evitando las obstrucciones en el tubo, al introducir éste y la grava pretensando la tierra y mantener una inclinación constante controlada por láser. Además, el sistema utilizado por “AHI VA EL AGUA” logra purificar la tierra de la acumulación de herbicidas y abonos que han sido depositados a lo largo de los años. En las tierras salitrosas de regadío, se elimina la sal. El drenaje sirve tanto para las aguas superficiales como para las subterráneas.

Calle Alfonso el Batallador, 12 - 3º D. Teléfono: 948 256 608. Móvil: 608 977 302.
31007- PAMPLONA (NAVARRA)

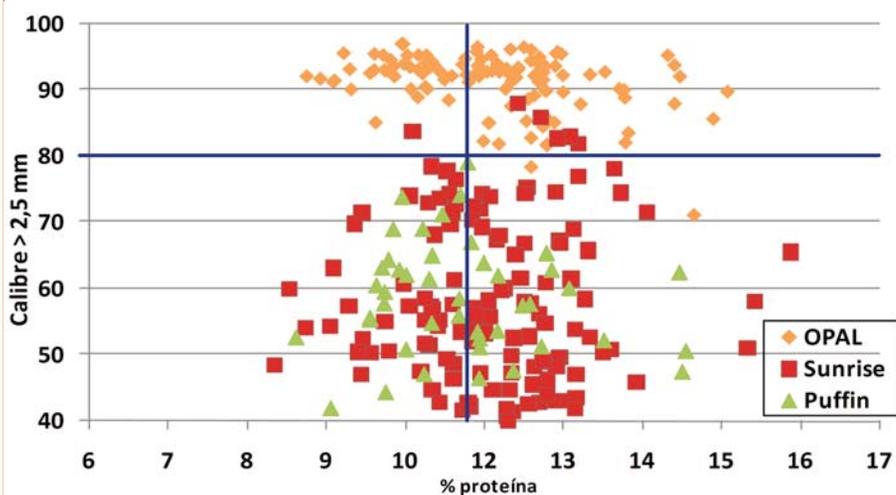
5. Proteína y calibres de cebadas preferentes para maltería. Campañas 2003-2009



contar con una buena capacidad germinativa y no haber sufrido problemas de conservación. Para que no ocurra lo anterior se debe ser cuidadoso con la humedad en recolección y con una correcta conservación de los montones. No hay que olvidar que, cuando la cebada se almacena con humedades superiores al 13% y temperaturas por encima de los 25°C, pueden aparecer problemas de conservación que lleven a una pérdida significativa de poder germinativo en pocas semanas.

Dicho todo lo anterior, también hay que tener en cuenta las instalaciones de recepción, los problemas logísticos que puede ocasionar una separación en lotes y los costes de ésta. Estos costes serán muy variables en función del tipo de instalaciones y los volúmenes manejados. En todo caso se deberían estudiar en cada caso individualmente.

6. Proteína y calibres de cebadas con cierta aptitud para maltería. Campañas 2003-2009



Analizando el factor variedad, calibre y proteína para las variedades de las que disponemos de información preferidas por la maltería (gráfico 5), podemos ver como Pewter mejora de forma muy importante los calibres respecto a Scarlett. La proteína sería un aspecto por el que podría resultar interesante el separar por lotes, dada su variabilidad. Separando lotes de baja proteína podemos tener una buena aptitud para la maltería, incluso en las campañas con niveles más altos de ese parámetro.

Si se analizan de nuevo los tres factores para las cebadas más cultivadas entre las que tienen cierta aptitud para maltería, se vuelve a ver que la variedad Opal marca una gran diferencia en

cuanto a calibre respecto a Sunrise y Puffin. Al situarse su producción en zonas de más alto potencial (con mayores aportes de nitrógeno), es el porcentaje en proteína el que supone un limitante para su posible empleo en la maltería. Con la separación en lotes, se puede conseguir abordar satisfactoriamente este problema y separar lotes apropiados.

Por último, otro aspecto con una **relación indirecta sobre la calidad es la humedad en recolección y la conservación del grano** durante el almacenamiento. Como hemos visto en el proceso de elaboración de la malta, es necesaria una buena y homogénea germinación. Por esto la cebada debe

Conclusiones

- | Contar con una variedad con buena aptitud maltera es el primer requisito para producir cebada apta para este mercado.
- | La selección de lotes por el porcentaje de proteína (normalmente por debajo del 11,5%) nos asegura el poder contar con unos lotes que respondan a los requerimientos del comprador.
- | El calibre puede ser empleado como criterio de separación de lotes homogéneos, pero responde más a la variedad y a la campaña que a la variabilidad de las parcelas.
- | Siempre será el mercado y el estudio pormenorizado de las posibilidades de cada centro de recepción, el que nos marque la mayor o menor rentabilidad del manejo en lotes de la cebada para maltería.