

HOJAS DIVULGADORAS

Núm. 15-79 HD

SUBPRODUCTOS DE LA INDUSTRIA CERVECERA EN LA ALIMENTACION DEL GANADO

J. A. ROMAGOSA VILA
Veterinario



MINISTERIO DE AGRICULTURA

SUBPRODUCTOS DE LA INDUSTRIA CERVECERA EN LA ALIMENTACION DEL GANADO

Una fase importante del proceso de fabricación de la cerveza es la fermentación de los hidratos de carbono contenidos en la cebada, mediante la acción de ciertas levaduras.

Para que se realice esta fermentación es preciso que la cebada haya sido malteada previamente, es decir, haya sido germinada y tostada. La germinación se consigue humedeciendo los granos y manteniéndolos durante unos ocho días, en depósitos de malteado, a una temperatura comprendida entre 12 y 15 grados centígrados. Con ello, emiten abundantes raicillas y comienza el desarrollo de los embriones de los mismos. El secado y tostado de los granos se realiza a temperaturas diferentes según el tipo de cerveza a elaborar, siendo normal, en la industria española, emplear aire caliente a temperatura entre 50 y 70 grados centígrados.

La cebada malteada, así obtenida, se tritura finamente; del producto resultante se obtienen, por disolución en agua, los mostos, que posteriormente fermentarán y darán lugar a la cerveza. Las glumillas y partes sólidas de la cebada malteada procedentes de los sucesivos filtrados del proceso, son, una vez separadas y recuperadas, los componentes de la llamada «*cebadilla*», que suele contener un 80 por 100 de agua y el 20 por 100 de materia seca, aunque existen marcadas variaciones, por lo que respecta a estas cifras.

La cebadilla es de difícil conservación, especialmente en verano cuando las temperaturas ambientales son elevadas. A las veinticuatro horas de su obtención debería consumirse en su totalidad. Si no se hace así, debe ensilarse en silos normales tipo torre, zanja o trinchera o, de forma más sencilla, en sacos de plástico (microsilos), para evitar que se produzcan acidificaciones.

PRODUCCION ESPAÑOLA DE CERVEZA Y BAGAZO O CEBADILLA

Según datos del Sindicato de la Vid, Bebidas y Cerveza, la producción española de cerveza en el año 1974 fue de 1.548.269.000 litros, y de cebadilla o bagazo se produjeron 81.810 toneladas métricas, cifra que justifica que nos ocupemos de su estudio como importantísimo subproducto industrial de gran interés para la alimentación animal.

En el año 1974 trabajaron en España cuarenta y nueve fábricas cerveceras; unas que producían la cerveza acabada y otras que realizaban solamente el malteado.

La distribución y emplazamiento de las fábricas se indica al final de esta publicación.

COMPOSICION DE LA CEBADILLA O BAGAZO DE CERVEZA

| Componentes | Mínimos % | Máximos % | Promedio corriente (%) |
|--|--------------|--------------|---------------------------|
| Agua | 70 | 84 | 80 |
| Proteínas digestibles | 3 | 7 | 5 |
| Grasas totales | 1 | 3 | 2 |
| Sustancias extractivas libres de nitrógeno | 3 | 15 | 9 |
| Fibra bruta total | 3 | 9 | 6 |
| Minerales | 1 | 3 | 2 |

Fig. 1.—Sala de fermentación de la fábrica de cerveza El Aguila, de Vara de Rey, Madrid.



La mayor parte de la cebadilla está compuesta de material pajizo, esto es, de glumas o pericarpio de los granos de cebada, triturados finamente. También hay almidones no sacarificados ni desdoblados por las fermentaciones. Existen pequeñas cantidades de pentosanas, grasas y proteínas no fermentescibles y de positivo valor dietético.

RIQUEZA ALIMENTICIA

Calculamos que seis kilogramos de cebadilla fresca equivalen a una Unidad Alimenticia y contienen trescientos gramos de Proteína Digestible.

La cebadilla es un alimento astringente, por lo que las heces de las vacas lecheras que la consumen son de consistencia adecuada. El suministro de cebadilla, a los animales que consumen forrajes verdes (80 por 100 de humedad y 20 por 100 de materia seca), mejora la consistencia de los excrementos. Ello es de interés para evitar deshidrataciones de origen digestivo, originadas por defecaciones casi diarreicas, debidas a su vez a la ingestión abundante de forrajes muy tiernos. Con un aporte mínimo diario de 5 kilogramos de cebadilla por cabeza, ya se aprecia esta cualidad astringente.

* La riqueza energética y proteica de la cebadilla es la siguiente:

| Valor energético U.A./kg. | Proteína digestible en gr./kg. | Acidez (pH) |
|------------------------------|-----------------------------------|-------------|
| 0,165 U.A./kg. | 50 gr. P.D./kg. | 4,6 a 5,4 |

APROVECHAMIENTO DE LAS CEBADILLAS EN ESPAÑA

En el aprovechamiento de estos subproductos industriales influyen los siguientes hechos y circunstancias:

— Al estar distribuidas las fábricas cerveceras por todo el territorio nacional, las cebadillas son un subproducto industrial al alcance de muchos ganaderos.

— Las elevadas temperaturas que se registran en España durante el verano obligan a tomar medidas para favorecer su conservación. Lo ideal sería que las cebadillas fuesen consumidas dentro de las cuarenta y ocho horas que siguen a su retirada de la fábrica.

— Como el consumo español de cerveza se incrementa en verano, es precisamente en esa temporada cuando las disponibilidades de cebadilla son mayores. Por tanto, hay que recurrir a ensilarla, como veremos a continuación.

— Al parecer, algunas fábricas pretenden iniciar el proceso de deshidratación de las cebadillas, como se viene haciendo con las pulpas frescas de remolacha. Las dificultades para llevarlo a cabo son:

a) La instalación resulta costosa desde el punto de vista económico, lo cual redundará, lógicamente, en la elevación del precio de venta de la cebadilla.

b) En la actualidad, la mayor parte de las fábricas, no tienen dificultad para vender en fresco este subproducto. En caso de que sobrevengan dificultades de comercialización en ciertas épocas tendrán que deshidratar la producción de verano y, tal vez, seguir vendiéndola fresca en momentos de condiciones ambientales aceptables (invierno).

— Muchas fábricas españolas tienen la norma de vender a corredores la totalidad de la cebadilla en invierno y verano. Estos comerciantes distribuyen la cebadilla a los clientes ganaderos, asegurándoles en invierno y verano la continuidad de suministro. A los clientes que no les compran en verano dejan de suministrarles cebadilla en otras temporadas.

— En un radio de 15 kilómetros, los ganaderos, utilizando los remolques de las explotaciones, suelen ir a retirar directamente la cebadilla de las fábricas.

ENSILAJE DE CEBADILLAS

Hay naciones como Holanda, Alemania y Dinamarca que obligan a las explotaciones que consumen cebadilla a disponer de silos para su conservación; no permiten el suministro de



Fig. 2.—Cultivo de cebada cervecera.

cebadilla cuando hace dos días o más que se ha efectuado su retirada de fábrica y obligan a su conservación para evitar alteraciones (enmohecimiento, putrefacción y cambio de pH). En España se deberían tomar medidas parecidas para evitar igualmente dichas alteraciones.

La técnica del ensilaje de la cebadilla es la normal para los forrajes verdes o para subproductos de cosechas de alto contenido en humedad. Los silos pueden ser de cualquier tipo, pudiéndose emplear el «microsilos» a entera satisfacción.

Los conservadores del ensilaje de cebadilla se incluyen en dos grupos:

Bacteriostáticos

- Formiato de calcio (230 gr. por 100 kg. de cebadilla).
- Fosfato silíceo (1 kg. por 100 kg. de cebadilla).
- Metabisulfito sódico (300 gr. por 100 kg. de cebadilla).
- Sulfato potásico (300 gr. por 100 kg. de cebadilla).

Acidificantes

- Acido fórmico, en forma sólida (300 gr. por 100 kg. de cebadilla).
- Acido fórmico, en forma líquida (20 litros de una solución acuosa que contiene 1 litro de ácido fórmico, empleando 4 litros de esta solución cada 100 kg. de cebadilla).
- Acido clorhídrico (diluido en 6 partes de agua); 6 litros de solución por 100 kg. de cebadilla.

En la preparación de «microsilos» se emplean sacos de plástico de galga 600, utilizando como conservador metabisulfito a razón de 300 gramos por 100 kilogramos de cebadilla.

ESTUDIO COMPARATIVO DE LA CEBADILLA FRESCA Y ENSILADA

| Componentes | | Materia seca | Agua | Proteína bruta | Proteína digerible | Grasas totales | Fibra bruta | Materias extractivas libres de nitrógeno | Minerales |
|--------------------|-----------------------------------|--------------|------|----------------|--------------------|----------------|-------------|--|-----------|
| Cebadilla fresca | Porcentaje de la materia fresca. | 14,0 | 86,0 | 4,0 | 2,1 | 1,1 | 2,8 | 5,5 | 0,6 |
| | Porcentaje de la materia seca ... | 100 | — | 28,6 | 15,0 | 7,9 | 20,0 | 39,3 | 4,2 |
| Cebadilla ensilada | Porcentaje de la materia fresca. | 19,7 | 80,3 | 6,1 | 3,0 | 1,1 | 3,1 | 8,7 | 1,0 |
| | Porcentaje de la materia seca ... | 100 | — | 30,8 | 15,2 | 5,6 | 15,7 | 44,1 | 5,0 |

RACIONES CON CEBADILLA FRESCA O ENSILADA PARA GANADO VACUNO LECHERO

Las cebadillas se suministran, fundamentalmente, a vacas destinadas a la producción lechera. No obstante, se pueden emplear como alimento de cualquier otro rumiante o en ganado vacuno destinado a otro tipo de producción especializada. Dado que es en las vaquerías de ganado vacuno de leche donde se emplea en mayor cantidad, iniciamos nuestros comentarios con notas relativas a tal especialización productiva:

— La cebadilla se puede suministrar a dosis pequeñas (10 kilogramos por vaca y día), medianas (15 kilogramos por vaca y día) o elevadas (de 20 a 25 kilogramos por vaca y día).

— En la zona de Sevilla se viene aconsejando la siguiente ración:

- 10 kilogramos de cebadilla fresca.
- 10 kilogramos de ensilado de maíz (planta entera) con un 30 por 100 de humedad.
- 3 kilogramos de heno de alfalfa.
- 3 kilogramos de pulpa seca de remolacha.
- 2 kilogramos de cebada o avena molturada groseramente.

La riqueza en fibra de esta ración es de un 22 por 100 de materia seca; con ella se aportan 10 unidades alimenticias y se cubren las necesidades de sostenimiento (base) y las de producción de 18 litros de leche. Como complemento hay que poner a disposición de las vacas sales minerales que contengan fósforo, calcio, magnesio, etc.

— Otra ración, con *aporte medio de cebadilla* es:

- 15 kilogramos de cebadilla fresca.
- 3 kilogramos de heno de alfalfa.
- 6 kilogramos de pulpa de remolacha desecada.
- 2 kilogramos de cebada.
- 150 gramos de mezcla equilibrada de sales minerales.

Como alimentos de volumen se darán 25 kilogramos de forraje verde por vaca y día.

Esta ración tiene 12,6 unidades alimenticias y 1.779 gramos de proteína digestible y cubre una producción de 20 litros de leche, además de las necesidades de sostenimiento.

— Una ración, con *elevado aporte de cebadilla* es:

- 25 kilogramos de cebadilla fresca.
- 3 kilogramos de heno de alfalfa.
- 10 kilogramos de ensilaje de maíz integral.
- 5 kilogramos de pulpa de remolacha seca.
- 2 kilogramos de cebada.

Sales minerales a discreción.

Esta ración contiene 11,2 unidades alimenticias y 1.724 gramos de proteína digestible.

Equilibra una producción de 20 litros de leche, además de las necesidades de conservación.

CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE EL EMPLEO DE CEBADILLAS EN LA ALIMENTACION DEL GANADO VACUNO

— Se ha comprobado que si la dosis de cebadilla es de 10 a 15 kilogramos por vaca y día, se incrementa la producción láctea.

— Si la dosis es superior a los 15 kilogramos por vaca y día, el porcentaje de grasa baja marcadamente. Es imprescindible aportar dos kilogramos de paja de cereales a la ración para que el tanto por ciento de grasa no baje considerablemente en la leche producida.

— Al suministrar cebadilla hay que tener presente la desmineralización y acidificación que se puede ocasionar si no se les da a los animales una mezcla mineral equilibrada, situada a su total disposición.

— No hay que olvidar que toda desmineralización ocasiona trastornos de acidosis, infecundidad, enfermedades post-parto y reducción de la producción láctea.

— La fórmula de aporte mineral más idónea es la que se conoce como 13+3+18+14, en cuya composición entra un 13 por 100 de fósforo, un 3 por 100 de magnesio, un 18 por 100 de calcio, un 14 por 100 de cloruros, además de azufre, cobalto, cobre, hierro, yodo, manganeso, cinc y otras materias que entran en cantidad mucho menor. Con esta mezcla, dada a voluntad, es muy difícil que las vacas que consumen cebadillas registren procesos de desmineralización. Es éste un detalle del mayor interés, dado el factor acidificante de este subpro-



Fig. 3.—Tolva de carga de cebadilla.

ducto de la industria cervecera. El aporte de minerales debe ser de 100 a 150 gramos por vaca y día.

— En vaquerías españolas se viene aconsejando el siguiente plan de racionamiento con cebadilla:

| Componentes de la ración | Producción en litros | | | | |
|--|----------------------|-----|-----|-----|-----|
| | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 |
| Ensilaje de maíz (30 por 100 de materia seca, en kilogramos) | 40 | 40 | 40 | 35 | 35 |
| Cebadilla fresca, en kilogramos | 4 | 8 | 10 | 10 | 10 |
| Pulpa seca de remolacha, en kilogramos ... | — | 2 | 4 | 4 | 4 |
| Pienso concentrado de 140 gramos de proteína digestible por kilo, en kilogramos. | — | 1 | 2 | 5 | 7 |
| Minerales, en gramos | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

También se puede emplear la cebadilla en la producción de carne en vacuno, teniendo en cuenta las normas siguientes:

— Suelen suministrarse de 4 a 14 kilogramos de cebadilla fresca por añojo y día.

— Una ración tipo por cabeza es la siguiente:

— Cebadilla a discreción (suelen consumir 14 kilogramos por día como máximo).

— Heno de alfalfa, 5 kilogramos por día.

— Paja de cereales, 1,5 kilogramos por día.

— Concentrado de cebo, 1 kilogramo por día.

Esta ración es apropiada para añojos de 450 kilogramos con una reposición de 600 gramos por día.

- Como regla nemotécnica podemos fijar el incremento de un kilo de peso por día en añojos, que llegan a los 600 kilogramos, para ser vendidos a los trece o catorce meses del nacimiento, con una fórmula a base de los porcentajes siguientes:

— Ensilaje de maíz integral

15 kilogramos diarios

— Cebadilla fresca

12 » »

— Pienso de acabado-cebo

2 » »

— Todo lo dicho sobre el peligro de la desmineralización en las vacas lecheras que consumen cebadillas, es aplicable también al vacuno para carne.

En el racionamiento y formulación para vacuno joven productor de carne hay que tener en cuenta las normas siguientes:

- Se partirá de una mezcla de pulpa seca de remolacha y cebadilla.
- Hasta la sexta semana de edad, la ración incorporará un kilogramo de pulpa y 3 kilogramos de cebadilla.
- A partir de la séptima semana llevará 1 kilogramos de pulpa y 5 de cebadilla.
- El plan de racionamiento para terneros puede ser el siguiente:

| Semanas | Leche regenerada | Mezclas de pulpas y cebadillas |
|-------------------------------------|------------------|--|
| 1. ^a | Calostro | Nada |
| 2. ^a | 4 litros | Una pequeña cantidad |
| 3. ^a | 5 litros | Ligeramente aumentada |
| 4. ^a | 5 litros | 250 gramos por día |
| 5. ^a | 5 litros | 500 gramos por día |
| 6. ^a | 5 litros | 750 gramos por día |
| 7. ^a | 4 litros | 1 kilogramo por día |
| 8. ^a | 3 litros | 1,5 kilogramos por día |
| 9. ^a | 2 litros | 2 kilogramos por día |
| 10. ^a a 16. ^a | 1 litro | 3 kilogramos por día en invierno a 5 kilogramos por día en verano. |

Como resumen de lo expuesto podemos decir:

El principal subproducto de la industria cervecera española es aprovechable, en su totalidad, por el ganado vacuno, tanto en producción lechera (más interesante) como en producción cárnica.



Fig. 4.—Caldera de fermentación de levadura.



Fig. 5.—Depósito para carga de camiones.

Hay que tener en cuenta, no obstante las precauciones siguientes:

— El producto se altera con mucha facilidad, especialmente en los meses de primavera y verano, cuando la temperatura ambiental llega a los 18 grados centígrados. De ahí que lo ideal es no demorar el suministro más de cuarenta y ocho horas, después de que la cebadilla salga de la fábrica.

— Puede ensilarse con suma facilidad y las condiciones de conservación son perfectas. La técnica de ensilaje es idéntica a la de otros forrajes.

— Su consumo es altamente desmineralizante. Por ello, no se deben dar a los animales cebadillas sin poner un complemento mineral bien equilibrado en fósforo, calcio, magnesio, sodio y otros minerales, a libre disposición del ganado, o suministrando de 100 a 150 gramos por animal y día de dicho complemento.

— Aportes de hasta 10 a 15 kilogramos por vaca y día de cebadilla incrementan ligeramente la producción láctea. Pasando de dicha última cantidad, disminuye la riqueza grasa de la leche producida.

CONDICIONES LEGALES QUE DEBE REUNIR LA CEBADILLA

La reglamentación española de 23 de junio de 1976 (B.O.E. del 6 de septiembre del mismo año), fija las condiciones que deben reunir las cebadillas o bagazo de cervecería en fresco de la siguiente forma:

«Se entiende por cebadilla o bagazo fresco de cervecería al conjunto de la masa resultante de la extracción de materiales solubles de la malta (cebada malteada)». Su riqueza analítica será la siguiente:

| | | | | |
|-------------------------------|-----|--------------------|---|---|
| — Proteína bruta, mínimo | 22% | sobre materia seca | | |
| — Fibra bruta, máximo | 20% | » | » | » |
| — Cenizas, máximo | 7% | » | » | » |

CALDO DE LEVADURAS DE CERVEZA

Aparte del bagazo o cebadilla, la industria cervecera produce otro subproducto, llamado *caldo de levaduras*.

Se presenta en forma de jarabe, que normalmente se elimina como materia residual, pero que se debe recuperar y suministrar a los rumiantes.



Fig. 6.—Bagazo fresco de cervecería.

Está constituido por células de levaduras, cerveza no clarificada y agua de constitución. Es rico en prótidos muy nobles y en vitaminas del complejo B.

Es de fácil alteración debido a su composición. Debe estabilizarse para evitar sucesivas fermentaciones y una rápida descomposición. Solucionando el problema de conservación o suministrándolo inmediatamente, el ganado lo ingiere sin novedad, sin registrar procesos digestivos anormales.

Se ha llegado a suministrar hasta 18 litros por vaca y día de caldo tratado con un «sistema de estabilización» patentado en España y que debería extenderse a la totalidad de las fábricas cerveceras.

COMPOSICION DEL CALDO DE LEVADURA

Dentro de las oscilaciones naturales, el promedio del caldo de las fábricas cerveceras españolas es el siguiente:

| | | | | |
|-----------------------------|------|----------------------------------|---|---|
| Materia seca | 14% | | | |
| Proteína bruta | 7% | sobre materia seca | | |
| Calcio | 0,02 | » | » | » |
| Fósforo | 0,40 | » | » | » |
| Unidades alimenticias | 21 | por cada 100 kg. de materia seca | | |

Sus cualidades dietéticas pueden resumirse así:

— Si está bien estabilizado, aumenta la apetitividad de las raciones y aporta proteínas de alto valor biodinámico.

— Utilizado como complemento de alimentos bastos (fibrosos), ayuda a la ingestión y aumenta la digestibilidad de la materia seca de dichos forrajes bastos.

— Facilita el aprovechamiento de la energía de los forrajes.

— Con el aporte del caldo de levaduras se pueden incrementar los porcentajes de alimentos bastos en las raciones de volumen para rumiantes.

DOSIS QUE SE PUEDEN SUMINISTRAR

Siempre que esté bien estabilizado y, por consiguiente, sin malos olores ni procesos fermentativos que lo alteren, las dosis aconsejables son las siguientes:

— Rumiantes mayores (vacunos), el 3 por 100 de su peso vivo (12 a 20 kilogramos por día y vaca).

— Rumiantes menores (ovidos y cápridos), el 1 por 100 de su peso vivo (0,5 a 0,8 kilogramos por animal y día).

ANEJO

FABRICAS ESPAÑOLAS DE CERVEZA Y MALTA CERVECERA

1. LA CRUZ DEL CAMPO, S. A. (m). Luis Montoto, 1. Sevilla.
2. EL AGUILA, S. A. (M) Fact. 2. Cte. Zamalloa, 4/5. Ciempozuelos.
3. EL TURIA, S. A. San Vicente Mártir, 299. Valencia.
4. LA CERVECERA DEL NORTE, S. A. (m). Basurto Castrejana, 13 a 23. Bilbao.
5. D.A.M.M., S. A. Santa Coloma de Gramanets. Barcelona.
6. LA CERVECERA DEL NORTE, S. A. Puig Santa Maria. Valencia.
7. CERVEZAS BARCELONA, S. A. Parets del Valles. Barcelona.
8. CERVEZAS SANTANDER, S. A. (m). Renedo, 30. Valladolid.
9. C.E.R.T.E.S.A. Ctra. General del Sur, 9. Santa Cruz de Tenerife.
10. S.I.C.A.L.S.A. Ctra. del Centro, 142. Las Palmas.
11. BALEAR DE CERVEZAS, S. A. Apartado 458. Palma de Mallorca.
12. LA MORAVID, S. A. (M). Miguel Angel, 90. Barcelona.
13. FRANQUELO, S. A., «LA VICTORIA». Don Iñigo, 10. Málaga.
14. EL AGUILA, S. A. Ctra. de Logroño. Zaragoza.
15. LA ALHAMBRA, S. A. Ctra. de Murcia, 1. Granada.
16. SAN MIGUEL, S. A. Ctra. de Logroño. Burgos.
17. EL AGUILA, S. A. Vara del Rey. Madrid.
18. CERVEZAS SANTANDER, S. A. Avenida José León Carranza, 1. Cádiz.
19. EL AGUILA, S. A. Ctra. de Ocaña, A. C. 330. Alicante.
20. EL ALCAZAR, S. A. (m). Madre S. Torres Acosta, 5. Jaén.
21. CERVEZAS ASOCIADAS, S. A.-A. C. 1.404. Barcelona.
22. EL AGUILA, S. A. Ctra. de Madrid, km. 396. Córdoba.
23. D.A.M.M., S. A. Rosellón, 515. Barcelona-13.
24. LA ESTRELLA DE GALICIA, S. L. (hijos de Rivera). Avenida General Sanjurjo, 3. La Coruña.
25. JUAN Y TEODORO KUTZ «EL LEON» (m). Barrio Ibaeta. San Sebastián.

26. EL AGUILA NEGRA, S. A. (m). Colloto Siero. Oviedo.
27. CERVEZAS SANTANDER, S. A. Paseo Molina, 2 y 4. Madrid-5.
28. CERVEZAS SANTANDER, S. A. García Barbón, 64. Vigo.
29. EL AGUILA, S. A.-P. Martí Grajales, 1. Valencia.
30. CERVEZAS SANTANDER, S. A. San Fernando, 14. Santander.
31. LA ZARAGOZANA, S. A. (m). Berenguer IV, 1. Zaragoza.
32. C.E.V.I.S.A. Ctra de Vergara, 3. Vitoria.
33. CERVEZAS SANTANDER, S. A. «Malteria Santiponce» (M). Santi-
ponce (Sevilla).
34. CIA. CERVECERA DE CANARIAS. Avenida A. Bomero. Santa Cruz
de Tenerife.
35. SAN MIGUEL, S. A. (m). Antigua Ctra. Puigcerdá. Lérida.
36. MAHOU, S. A. (m). Paseo Imperial, 32. Madrid-5.
37. EL AZOR, S. A. (EL AGUILA, S. A.). Avenida Pintor Portela, 13.
Cartagena.
38. EL AGUILA, S. A. Mérida. Badajoz.
39. LA ESTRELLA DE AFRICA. Ceuta.
40. LA INDUSTRIAL CERVECERA SEVILLANA. Ctra. Carmona. Sevilla.
41. LA ESTRELLA DE LEVANTE, S. A. Espinardo. Murcia.
42. EL AGUILA, S. A. (M), Fact. 5. Villaverde. Madrid.
43. EL ALCAZAR, S. A. Bernardo Mulleres, 10. Ciudad Real.
44. CERVEZAS SANTANDER, S. A. «SKOL». Brada-Villabroa. Gerona.
45. HENNINGER, S. A. Gta. Eisenhower, s/n. Madrid.
46. SAN MIGUEL, S. A. Málaga.
47. EL AGUILA, S. A. (M), Fact. 6. Ctra. de la Mancha. Albacete.
48. EL AGUILA, S. A. Ctra. de Burgos. Madrid.
49. CERVEZAS SAN MARTIN, S. A. Ctra. de Zamora, km. 547. Orense.

(m) También produce malta.

(M) Produce malta exclusivamente.

PUBLICACIONES DE EXTENSION AGRARIA Bravo Murillo, 101 - Madrid-20

Se autoriza la reproducción **íntegra**
de esta publicación mencionando
su origen: «Hojas Divulgadoras del
Ministerio de Agricultura».

I.S.B.N.: 84-341-0208-0 - Depósito legal: M. 33.247-1979 (11.000 ejemplares)

Neografis, S. L. - Santiago Estévez, 8 - Madrid-19