

## Problemas ambientales en las explotaciones ganaderas

▼ A. CALLEJO RAMOS. V. JIMENO VINATEA. E.U.I.T.A. DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN ANIMAL. UPM.

**E**s indudable que la actividad ganadera durante las últimas décadas ha estado marcada por una intensificación creciente; esta evolución viene impuesta, en mayor o menor medida, por el propio desarrollo social, definido por una población urbana en constante crecimiento a la que una población agraria, cuantitativamente en continuo retroceso, debe alimentar a bajo coste y bajo parámetros de calidad cada vez más exigentes.

La intensificación ganadera conlleva una serie de situaciones como son:

1.- La concentración de explotaciones en unas zonas concretas.

2.- Paralelamente, la concentración de residuos ganaderos, industriales y/o urbanos en dichas zonas.

3.- La concentración en estas zonas de toda una infraestructura de industrias y servicios, mataderos, industrias cárnicas, etc.

4.- La creación de riqueza.

5.- La estabilidad y el aumento de la población.

Con la intensificación ganadera se mejora la eficacia productiva del ganado y se reduce la cantidad de residuos por unidad producida.

A pesar de todo, la producción intensiva conlleva la instalación de granjas de tipo industrial, sin disponer éstas de base territorial, y esta práctica ha implicado pasar de unas explotaciones que utilizaban el estiércol producido en la explotación como fertilizante natural de los cultivos, en un perfecto equilibrio entre ganadería y agricultura, a unas granjas donde surge el problema de la contaminación al producirse la separación entre los sectores ganadero y agrícola.

No puede sorprender, por tanto, que los países con un porcentaje de población activa agraria más bajo (Holanda: 1,8% Reino Unido: 2,0%), reflejo de unos sistemas de producción muy intensivos, sean aquellos que presentan los mayores problemas de contaminación por residuos ganaderos.

El sistema intensivo de producción ganadera también lleva asociado una cre-



Los restos de chatarra, envases y escombros contaminan visualmente el paisaje. Fotos: A. Callejo.

ciente automatización de las granjas y una mayor fluidez y dilución del estiércol debido a la utilización de grandes cantidades de agua en la limpieza de los alojamientos. Es por ello por lo que, en la actualidad, muchas granjas producen una gran cantidad de residuos pastosos para los que no siempre tienen cerca terrenos de cultivo suficientes y/o preparados para distribuirlos en ellos.

Además de la cantidad producida, hay que añadir el problema del almacenaje suficiente y adecuado, y de sistemas de transporte y distribución sobre las tierras de labor, que pueden producir, y de hecho producen, contaminación de las aguas, bien por un vertido directo o incontrolado, bien por un uso agrícola abusivo. En ambos casos, la contaminación puede afectar tanto a las aguas superficiales como a las subterráneas.

Tanto la Unión Europea, en general, como España, en particular, pueden absorber mucho más estiércol del que actualmente producen. En concreto, si consideramos la superficie agraria útil (SAU) española y la producción de estiércol de su cabaña ganadera, nuestro país sería capaz de producir 678 millones de toneladas más, lo que contribuiría a elevar el

escaso contenido de materia orgánica de nuestro suelo agrícola. El problema surge en zonas concretas, de gran concentración ganadera, donde la SAU no es suficiente para absorber sin riesgos el gran volumen de residuos producidos.

### Tipos de residuos

No es inevitable que la producción animal tenga un impacto negativo sobre el medio ambiente puesto que las deyecciones originadas no son diferentes de las que se producen en condiciones naturales, no intensivas.

La ganadería produce residuos, y no subproductos, cuando éstos no pueden ser reutilizados y redistribuidos adecuadamente en la SAU, convirtiéndose en excedentes, no suponiendo un ingreso como abono orgánico.

El "nivel ecológico" puede ser sobrepasado como resultado del volumen de residuos producidos o por cambios en la composición de las deyecciones. Es importante darse cuenta que la producción animal intensiva está asociada con algunos de los más potentes contaminantes (**cuadro I**).

A pesar de que el estiércol es el resi-

# AGENDA

1 de marzo, 1998

## Mercados

Con ánimo de ofrecer a nuestros lectores una más completa información, ofrecemos a partir de este número un análisis sobre los precios de los principales productos agrícolas y ganaderos, con previsiones de la situación de mercado a corto-medio plazo. Asimismo, continuaremos publicando los precios recogidos en el Informe Semanal de Coyuntura de la Secretaría General del MAPA.

### Productos agrícolas

Las malas condiciones climáticas para la siembra de cereales otoño-invierno en España se han traducido en una disminución del área cultivada y en un retraso en el cultivo de las variedades de ciclo corto. Por este motivo, muchos agricultores se acogerán a la retirada voluntaria de tierra (barbecho) o se decantarán por sembrar cultivos subvencionados como el girasol o el algodón, con el peligro que conlleva en materia de penalizaciones. Ante este panorama, no sería demasiado aventurado prever que el mercado español sufrirá un déficit considerable de cereales en la próxima campaña.

De momento, el mercado nacional se caracterizará por una caída progresiva de los precios de las cebadas y del maíz, descensos que irán a la par con unos productos proteicos a la baja, especialmente de la soja.

En Europa podemos destacar el elevado nivel de cereales puestos en intervención, como en Francia, donde se alcanzarán los tres millones de toneladas a final de junio, según previsiones de la ONIC. Se espera que finalmente lleguen a los silos públicos unas 500.000 toneladas de trigo blando, entre 600.000 y 700.000 toneladas de maíz y más de dos millones de toneladas de cebada, posiblemente 2,2 millones. La ONIC prevé además que los stocks totales de la Unión Europea entre el 1 de julio de 1997 y el 30 de junio de 1998 se incrementen considerablemente

hasta los 11,8 millones de toneladas.

Algunos analistas franceses consideran que Francia y la UE deben vender trigo blando y cebada en el mercado mundial antes de alentar las exportaciones de maíz. Las cosechas récord de este cereal en Francia y en el resto de los países productores de la UE ha presionado a la baja los precios y ha forzado a entregar a la intervención.

La cosecha de maíz en Francia en 1997 aumentó en 2,3 millones de toneladas respecto a 1996, lo que se traducirá en la campaña 1997/98 en un repunte de las exportaciones intracomunitarias en 420.000 toneladas tras alcanzar los 7,5 millones de toneladas. De esta cantidad, 1,95 millones de toneladas tendrán como destino Holanda, 1,3 millones Reino Unido, 1,1 millones España, 1,05 millones Bélgica y 950.000 toneladas Alemania.

La ONIC también espera que cerca de 3,55 millones de toneladas de maíz francés puedan ser incorporadas en las formulaciones de piensos contra los 2,49 millones de la pasada campaña.

En los últimos meses los fabricantes de harinas de oleaginosas de la UE han preferido procesar materia prima propia, ya que los factores monetarios han hecho más atractivas las semillas de colza, girasol y haba de soja comunitarias, y los importadores se han visto afectados además por la fortaleza del dólar, la moneda habitual de cambio de este mercado.

Mientras tanto, los contratos de futuros para 1998 han avanzado unos precios bajos para la soja como respuesta a la expansión del área sembrada de esta proteaginoso en Estados Unidos. Los futuros del haba en el mercado mundial se situaban recientemente en 274 dólares/tonelada, CIF Rotterdam, frente a los 303 dólares/tonelada registrados en el mismo periodo del año anterior.

### Mercado interior

A nivel del mercado interior, los precios de los trigos panificables en origen permanecerán prácticamente estables, o con algún repunte dependiendo de las zonas y calidades, entre las 23,20 pesetas/kg, de Palencia, las

a la baja. El género inglés, para entrega en marzo-abril, se podrá pagar a más de 24 pesetas/kg, sobre almacén de Tarragona. La cebada se abaratará en origen, pudiéndose encontrar las de dos carreras a 22 pesetas y las de seis a 21,75 pesetas/kg. En destino, la cebada perderá sus 22,75 pesetas actuales.

Aunque de momento el maíz nacional está tranquilo, con un promedio en origen de 23,15-23,80 pesetas/kg, todo apunta a que los precios caerán a medida que se acerque la fecha de la entrada de la parte del cupo norteamericano pendiente.

En el apartado de frutas y hortalizas, los precios de las naranjas y de las mandarinas bajarán hasta San José, a excepción de ciertas variedades buscadas por su calibre y calidad como la mandarina Fortuna y la naranja Navel. Después de esta fecha, comenzarán a subir las naranjas Verna y Valencia-Late, que iniciarán su temporada a un precio de partida de unas 38,50 pesetas por árbol. Los limones Verna también descenderán hasta las 35 pesetas/kg, sobre árbol, por el exceso de oferta.

En plena campaña de comercialización, los precios de las alcachofas irán cayendo paulatinamente. Las blancas bajarán de las 95 pesetas/kg, en almacén valenciano, y de las 110 pesetas, en Murcia. Las coliflores también perderán posiciones, aunque sus precios ya están bajos (a 30 pesetas en Valencia y a 20 en Murcia). Las patatas seguirán por

#### Tendencia de mercados

Cebada y maíz	↓
Trigo panificable	↔
Forrajeras	↓
Naranjas	↓
Patatas	↑
Aceite de oliva	↓

28,75 pesetas, del extensible Chamorro de Albacete, y de las 31 pesetas, si hablamos del Cajeme de Cádiz. El duro se mantendrá en el entorno de las 27,50-28,00 pesetas/kg, en Burgos.

Las variedades forrajeras podrían apuntar un incremento en lo que resta de mes, debido a una menor oferta inglesa en los puertos, pero esta subida será puntual, porque la tendencia es

las nubes, con precios de 22 pesetas/kg, debido a la escasez de oferta, al igual que las **cebollas**, que cotizarán al alza hasta que no aparezcan en el mercado las variedades de primavera.

En cuanto a los **frutos secos**, las cotizaciones de las **almendras** han reiniciado una ligera subida como respuesta de una moderación de los envíos norteamericanos a España, ya que en ese país los agricultores también están pendientes de la floración de los árboles y prefieren conservar su nivel de stocks a la espera de acontecimientos. La variedad marcona mejorará sus 525 pesetas/kg grano.

Después de dos buenas cosechas sucesivas y con unos excedentes mundiales de 945.000 toneladas, de las cuales 900.000 toneladas corresponden a la UE, el mercado español de **aceite de oliva** sufrirá un importante hundimiento de precios hasta el próximo mes de julio. El virgen, base un grado, apto para envasar, bajará este mes a 275-280 pesetas/kg, sobre almazara de Jaén, ya que es difícil pensar en un aumento del consumo, estancado en los últimos años.

En cuanto al **sector vinícola**, se adentra en un momento crítico de la campaña, porque con los primeros brotes aparecen también los temores habituales a las heladas primaverales. Si las brotaciones se desarrollan bien las previsiones de cosecha serán óptimas y los precios bajarán, pero si la climatología afecta a la vid, subirán. De todas maneras, el mercado puede quedar bastante equilibrado, ya que aunque la producción española de vino en 1997 se situó en 32 millones de toneladas, una parte significativa irá a la destilación preventiva. El vino **tinto en rama** se venderá en marzo a una media de 550 pesetas/hectógrado y el **blanco** a 340 pesetas/hectógrado.

## Productos ganaderos

A pesar de que el mercado de **porcino de cebo** se ha reactivado durante el pasado mes de febrero, reflejo de la corriente alcista que ha soplado en toda la

Unión Europea, el previsto exceso de oferta en los próximos meses caerá como una losa y mantendrá ahogados los precios en los principales países productores.

Esta alegría en los mercados comunitarios será momentánea, ya que la oferta no para de crecer año tras año, y a pesar de la Peste Porcina Clásica (PPC), particularmente en Holanda y Dinamarca.

En Holanda, la canal con un contenido de carne magra del 55% cotiza actualmente a 2,74 florines holandeses por kg, un 2,5% más que en el mismo periodo del año anterior, mientras que en Francia, Alemania y

Tendencia de mercados	
Lechones	↓
Vacuno	↔↔
Ovino	↑
Pollos	↑
Huevos	↑
Conejos	↑

Dinamarca todavía se sitúan por debajo en un 0,5%, 3,2% y 10,4%, respectivamente.

En España, los productores de cerdos cebados encontrarán muchas dificultades a medio plazo para superar las 200 pesetas por kilogramo vivo, en Mercolleida, y de forma inmediata, la mayoría se contentará con una estabilidad del mercado. Sólo una reactivación de la demanda a medida que vayan quedando libres de PPC todas las comunidades autónomas afectadas -siempre que el virus no se altere con la llegada del buen tiempo- podrá animar los precios, pero muy discretamente.

Los precios de los **lechones** parecen también haber alcanzado un techo, más de 9.000 pesetas para los animales por encima de los 18 kilogramos de peso, después del fuerte tirón de febrero, por lo que no se descarta una ligera inflexión a la baja.

Un panorama poco halagüeño nos ha dibujado la FAO tras explicar en un informe que Europa podría sufrir más epidemias de enfermedades de animales en un futuro cercano si per-

siste la concentración de ganado actual y el transporte se sigue realizando a largas distancias. La organización cree que una de las causas puede ser el crecimiento de las exportaciones ganado a la Unión Europea desde la Europa central y del este.

## Ganado vacuno

Por otro lado, el mercado mundial de **ganado vacuno** se reanimará gracias a un aumento de la demanda asiática, a pesar de la recesión económica, y por una caída de la producción en Estados Unidos. Además, las exportaciones de la UE permanecerán estancadas debido a la enfermedad conocida como "vacas locas" y los stocks comunitarios se dispararán hasta los 1,5 millones de toneladas en el año 2005.

Este aumento de los excedentes de carne de vacuno y las futuras reformas que se avecinan para este sector van a agudizar la competitividad entre los distintos Estados miembros.

En el mercado nacional de **vacuno de abasto** los precios permanecerán estables, debido a que las cesiones realizadas a final de febrero para incentivar a la demanda parecen haber dado resultado. Los **añojos** de 200 kilogramos de peso, clase R segunda, se pagarán en marzo a una media de 520 pesetas/kg canal, los **temeros** de 200 kg, a 525 pesetas/kg canal, y las **temeras** de 200 kg, de la misma clasificación, a 560 pesetas/kg canal.

Poco aliento le queda ya al productor de **ganado ovino**, que ha perdido desde enero buena parte del margen conseguido en octubre-noviembre. Las parideras se encuentran en uno de sus puntos álgidos y en el campo hay corderos para dar y tomar. Sin embargo, este mercado tradicionalmente se recupera en marzo, a paso lento pero firme, de cara a un incremento del consumo en las vacaciones de Semana Santa; y este año no va a ser diferente.

Los **corderos lechales** (7 a 10 kg) alcanzarán en marzo las 600 pesetas/kg vivo, los **recentales** se venderán a una media de 475 y

550 pesetas/kg vivo y los **pascuales** se encontrarán por más de 380 pesetas/kg vivo, en las plazas de Talavera de la Reina (Toledo) y de Zaragoza. El **cabrito** se pondrá a la par con el **lechal** y la piel conservará la marcha ascendente de los precios, pasando seguramente la barrera de las 2.000 pesetas/unidad.

El sector de **avicultura de carne** tiene puestas sus esperanzas en este mes que comienza, ya que prevén un aumento importante de las ventas, sobre todo en la primera quincena. Esta mayor fluidez en la colocación de las canales permitirá desatascar el mercado y fijar precios muy por encima de las 130 pesetas/kg vivo, sobre granja, de Bellpuig (Lérida), Reus (Tarragona) y Zaragoza.

Esta tendencia alcista se prolongará a abril, cuando las zonas turísticas aumenten la demanda de este tipo de carne.

El **mercado de puesta** también se caracterizará por una línea ascendente de los precios de los huevos, especialmente los de calibre superior, debido a que su oferta será corta (se han sacado muchas gallinas viejas) y la demanda se presentará muy animada. Desde el resto de la UE se piden muchos huevos gordos con motivo de la Pascua y en España las industrias han despertado del letargo para comenzar a reponer sus almacenes.

A esta situación ayudará el hecho de que el nivel de producción se sitúa por debajo del registrado en el mismo periodo del año anterior, gracias a la decisión de muchos avicultores de reducir la reposición de pollitas. Los **huevos blancos y morenos**, clase M, categoría A, al mayor y un mínimo de 50 cajas, se ofertarán en marzo a un precio mínimo de 105 pesetas/docena, en la plaza de Bellpuig, y los **XL** y **L** sólo se encontrarán a partir de 115-145 ptas/docena, respectivamente.

En el subsector **cunícola**, el incremento del consumo también será un acicate para mejorar posiciones, por lo que no sería extraño que los precios de los conejos jóvenes superaran las 275 pesetas/kg vivo, sobre granja. ■

# AGENDA / mercados

## ACEITES (mercados representativos).

PRODUCTO	MERCADO REPRESENTATIVO	Semana 6/98 2-8/2	Semana 7/98 9-15/2	Variación
Aceite de oliva virgen 1*	Jaén	300,00	290,00	-10,00
	Córdoba	295,00	293,00	-2,00
	Sevilla	300,00	300,00	0,00
Aceite de oliva virgen 1,5*	Córdoba	252,50	249,50	-3,00
	Sevilla	272,50	267,50	-5,00
Aceite de oliva virgen 2*	Jaén	250,00	240,00	-10,00
	Córdoba	250,00	247,00	-3,00
	Sevilla	270,00	265,00	-5,00
Aceite de oliva virgen 3,3*	Córdoba	245,00	242,00	-3,00
	Sevilla	265,00	260,00	-5,00
Aceite de oliva refinado	Jaén	290,00	290,00	0,00
	Córdoba	288,00	287,00	-1,00
	Sevilla	300,00	295,00	-5,00
Aceite de girasol crudo	Córdoba	102,00	103,00	1,00
	Sevilla	102,00	103,00	1,00
Aceite de girasol refinado	Córdoba	110,00	113,00	3,00
	Sevilla	111,00	111,00	0,00

## VINOS (mercados representativos).

PRODUCTO	MERCADO REPRESENTATIVO	Semana 5/98 2-8/2	Semana 7/98 9-15/2	Variación
Vino Blanco A-1 (de 10* a 13*)	Alcázar de San Juan	334,65	326,30	-8,35
	Almendralejo	350,00	320,10	-29,90
	Medina del Campo	629,14	650,00	20,86
	Villar del Arzobispo	400,00	400,00	0,00
	Villarrobledo	378,93	365,25	-13,68
Vino Tinto R-I	Requena	800,00	800,00	0,00
	Villafranca del Bierzo	521,95	519,84	-2,11
	Reus	564,17	-	-
Vino Tinto R-II (de 12,5* a 15*)	Falset	819,97	-	-
	Jumilla	600,00	626,00	26,00
	Navalcamero	570,00	575,00	5,00
	Villena	748,00	751,00	3,00

## CEREALES (mercados representativos).

PRODUCTO	MERCADO REPRESENTATIVO	Semana 6/98 2-8/2	Semana 7/98 9-15/2	Variación
Trigo blando panificable	Albacete	26,76	26,76	0,00
	Barcelona	26,70	26,70	0,00
	Burgos	26,37	26,37	0,00
	Cuenca	26,66	26,66	0,00
	Huesca	26,27	26,27	0,00
	Palencia	26,46	26,47	0,01
	Valencia	25,30	25,30	0,00
	Valladolid	26,56	26,56	0,00
	Zamora	26,58	26,58	0,00
	Zaragoza	26,53	26,53	0,00
Trigo duro	Burgos	32,86	32,86	0,00
	Córdoba	34,27	34,17	-0,10
	Sevilla	34,45	34,35	-0,10
	Zaragoza	34,60	34,60	0,00
Maiz-grano	Albacete	24,63	24,90	0,27
	Badajoz	24,53	24,80	0,27
	Barcelona	24,23	24,52	0,29
	Lleida	23,80	24,10	0,30
	Madrid	24,64	24,93	0,29
	Navarra	23,80	24,10	0,30
	Sevilla	24,41	24,68	0,27
	Valencia	24,59	24,88	0,29
	Valladolid	24,49	24,76	0,27
	Zaragoza	23,80	24,10	0,30
Cebada de dos carreras	Burgos	21,90	21,72	-0,18
	Guadalajara	22,42	22,24	-0,18
	Huesca	22,80	22,60	-0,20
	Navarra	22,50	22,30	-0,20
	Palencia	22,47	22,25	-0,22
	Segovia	22,29	22,07	-0,22
Valladolid	22,55	22,34	-0,21	
Cebada de seis carreras	Albacete	22,79	22,59	-0,20
	Burgos	21,81	21,63	-0,18
	Ciudad Real	24,18	24,00	-0,18
	Huesca	22,70	22,50	-0,20
	Lleida	22,70	22,50	-0,20
	Segovia	22,02	21,80	-0,22
	Toledo	24,32	24,12	-0,20
Valladolid	22,54	22,34	-0,20	
Arroz blanco extra	Sevilla	-	-	-
	Tarragona	95,00	95,00	0,00
	Valencia	95,00	95,00	0,00

## PRECIOS TESTIGO NACIONALES

PRODUCTO	UNIDAD	POSICIÓN COMERCIAL	Semana 6/98 2-8/2	Semana 7/98 9-15/2
Trigo blando panificable	Kilo	Entrada industria transformadora	27,81	27,87
Cebada	Kilo	Entrada industria transformadora	23,60	23,59
Maíz	Kilo	Entrada industria transformadora	24,30	24,41
Arroz cáscara (t. Japon.)	Kilo	S/almacén agricultor	51,79	52,32
Arroz blanco	Kilo	A granel s/vehículo en industrias transformadoras.	95,00	95,00
Vino blanco (A-I)	Hgdo.	S/bodega	365,87	352,14
Vino tinto (R-II)	Hgdo.	S/bodega	676,84	685,26
Aceite de oliva de 1*	Kilo	S/almazara	298,50	292,90
Aceite de oliva de 3,3*	Kilo	S/almazara	253,00	249,20
Yacuno pesado (categoría A clase R)	Kg/canal	Entrada matadero	519,60	516,49
Rgto. CE 295/96				
Yacuno pesado	Kilo/vivo	Entrada matadero	257,69	256,33
Rgto. CE 610/77				

PRODUCTO	UNIDAD	POSICIÓN COMERCIAL	Semana 6/98 2-8/2	Semana 7/98 9-15/2
Cordero (9-13 kilos/canal)	Kilo/canal	Entrada matadero	601,38	580,70
Porcino Clase E				
Rgto. CE 1572/95	Kilo/canal	Entrada matadero	231,63	243,55
Porcino Clase U (Calidad I)	Kilo/canal	Entrada matadero	226,13	239,48
Porcino Calidad II	Kilo/canal	Entrada matadero	216,23	231,00
Pollo	Kilo/canal	Salida almacén mayorista	169,10	178,08
Huevos blanco-clase L	Docena	Salida almacén mayorista	145,80	147,80
Huevos blanco-clase M	Docena	Salida almacén mayorista	140,80	140,80
Rgto. CE 1511/96				
Leche de vaca. Zona A	Litro	Al ganadero en origen	48,00	-
3,7% materia grasa			(Sept.)	
Mantequilla	Kilo	S/muelle industria transformadora	561,41	-
Rgto. CEE 1547/87				

# AGENDA / mercados

## FRUTAS (cítricos y frutas de pepita).

PRODUCTO	MERCADO	VARIEDAD O TIPO	CATEG.	CALIBRE (mm.)	DÍA/MES				
					9/2	10/2	11/2	12/2	13/2
Clementina	Castellón	Conjunto	I	43-60	86,35	90,25	88,15	93,55	88,75
	Valencia	Conjunto	I	43-60	88,30	89,55	92,00	94,40	91,05
Limón	Alicante	Fino	I	53-65	62,25	-	61,30	60,50	-
	Málaga	Fino	I	53-65	54,00	54,00	54,00	54,00	54,00
	Murcia	Fino	I	53-65	65,80	62,25	63,55	63,15	63,85
Mandarina	Castellón	Conjunto	I	54-69	-	104,70	-	110,00	-
	Valencia	Conjunto	I	54-69	105,00	121,75	118,55	93,00	-
Naranja	Alicante	Navelina	I	67-80	45,80	-	40,00	46,05	-
	Castellón	Navelina	I	67-80	-	48,10	-	48,05	44,55
	Sevilla	Navelina	I	67-80	-	-	-	43,05	-
		Salustiana	I	67-80	-	-	-	55,35	-
	Valencia	Navelina	I	67-80	45,55	47,35	46,80	49,10	50,25
		Navel	I	67-80	61,60	48,00	46,40	44,50	43,00
		Salustiana	I	67-80	58,00	58,45	58,10	62,55	56,75
Manzana	Girona	Golden Delicious	I	70y+	50,65	48,70	49,70	49,05	47,70
		Top Red	I	70y+	65,40	-	65,45	66,70	62,80
		Granny Smith	I	70y+	65,75	61,25	58,15	66,60	-
		Starking Delicious	I	70y+	52,85	50,00	53,75	50,10	-
	Lleida	Red Chief	I	70y+	55,00	52,95	54,30	53,90	52,85
		Golden Delicious	I	70y+	42,00	42,75	42,00	42,00	42,25
		Top Red	I	70y+	-	51,35	-	55,00	-
		Belleza de Roma	I	70y+	-	-	42,00	43,00	-
		Granny Smith	I	70y+	-	50,00	50,00	50,00	50,00
	La Rioja	Starking Delicious	I	70y+	44,00	-	45,00	-	-
		Golden Delicious	I	70y+	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00
	Zaragoza	Reineta Gris del Canadá	I	70y+	42,00	42,00	42,00	42,00	42,00
		Granny Smith	I	70y+	56,50	53,05	-	-	-
	Starking Delicious	I	70y+	55,95	-	-	-	-	
Pera	Lleida	Blanquilla	I	55y+	62,00	62,05	62,55	60,95	62,00
		Conferencia	I	60y+	88,00	88,95	88,70	89,05	91,00
		Buena Luisa	I	60y+	60,00	-	-	-	-
		Passa Crassana	I	70y+	-	45,00	-	-	-
	La Rioja	Conferencia	I	60y+	85,00	85,00	85,00	85,00	85,00
	Zaragoza	Passa Crassana	I	70y+	52,70	49,40	-	-	-

## HORTALIZAS

PRODUCTO	MERCADO	VARIEDAD O TIPO	CATEG.	CALIBRE (mm.)	DÍA/MES				
					9/2	10/2	11/2	12/2	13/2
Berenjena	Almería	Alargada	I	40y+	254,30	231,45	-	214,00	209,10
		Redonda	I	70y+	225,90	199,40	209,70	222,90	-
Coliflor	Barcelona	Conjunto	I	Coronada	31,15	-	30,70	27,00	-
	Murcia	Conjunto	I	Coronada	36,95	36,65	41,00	40,45	43,00
	Navarra	Conjunto	I	Coronada	36,95	32,90	31,35	29,80	29,55
	La Rioja	Conjunto	I	Coronada	38,00	38,00	38,00	38,00	38,00
	Valencia	Conjunto	I	Coronada	44,00	44,00	44,00	38,45	33,45
Tomate	Alicante	Conjunto	I	57-77	-	82,00	-	-	84,00
	Almería	Conjunto	I	57,77	127,00	120,15	122,95	109,50	98,20
	Canarias	Conjunto	I	57-77	90,00	79,00	70,00	56,00	54,00
	Málaga	Conjunto	I	57-77	89,75	87,60	-	88,40	88,40
	Murcia	Conjunto	I	57-77	81,80	78,75	89,25	90,55	87,65
Fresón	Barcelona	Conjunto	I	-	455,50	448,20	434,00	428,60	425,90



Seleccionamos los principales datos aparecidos sobre ayudas y subvenciones agrarias durante la **última quincena del pasado mes de febrero** a nivel nacional y autonómico.

## AYUDAS AGRÍCOLAS Y GANADERAS

### ● NACIONAL.

**Ayudas:** Ayudas destinadas a fomentar el cese anticipado de la actividad agraria.  
**Finalidad:** Se fija para 1998 el importe de las ayudas destinadas a fomentar el cese anticipado en la actividad agraria, incrementado de acuerdo con el criterio de revalorización de las pensiones mínimas individuales por jubilación del Sistema de la Seguridad Social.  
**Publicación:** B.O.E. del 28 de enero de 1998.

### ● CATALUÑA.

**Ayudas:** Régimen de ayudas para el fomento de los métodos de producción agraria en las zonas húmedas incluídas en el listado de la Convención de Ramstar.  
**Finalidad:** Fomentar métodos de producción agraria que sean compatibles con las exigencias de protección del medio ambiente y la conservación del medio natural en las zonas húmedas de Cataluña, incluídas en la Lista de Zonas Húmedas de Importancia Internacional, especialmente como hábitats de aves acuáticas y en sus áreas de influencia.  
**Beneficiarios:** Personas físicas y jurídicas que sean titulares de explotaciones agrarias situadas dentro de las zonas a que se refiere el artículo 3.3 de dicha orden y, que en calidad de propietarios, arrendatarios o parceleros cumplan las condiciones fijadas en esta norma, se comprometan a la introducción y mantenimiento de alguna de las medidas de protección y conservación establecidas durante un período mínimo de 5 años.  
**Publicación:** Diario Oficial de la Generalitat de Catalunya de 17 de febrero de 1998.  
**Plazo:** Dos meses a partir de la publicación de esta orden.

### ● MADRID.

**Ayudas:** Subvenciones a entidades profesionales y personas físicas relacionadas con la producción y comercialización en el sector agrario que faciliten datos estadísticos y precios agrarios.  
**Publicación:** Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid del 11 de febrero de 1998.

### ● COMUNIDAD VALENCIANA.

**Ayudas:** Ayudas a la constitución, fusión y puesta en marcha de cooperativas.  
**Finalidad:** Fomentar la creación de nuevas cooperativas en aquellos sectores y comarcas con una carencia notable de este tipo de asociaciones agrarias, y la fusión de las ya existentes, colaborando en sus inicios para conseguir su consolidación.  
**Organismo:** Consellería Agricultura Pesca y Alimentación Secr. General.  
**Publicación:** Boletín Oficial de la Comunidad Valenciana de la sernana del 3-9 febrero de 1998.  
**Plazo:** Hasta el 31 de marzo de cada año.

**Ayudas:** A la constitución y consolidación de consorcios de cooperativas.  
**Destinatarios:** Consorcios de cooperativas de la Comunidad Valenciana.  
**Publicación:** Boletín Oficial de la Comunidad Valenciana de la semana del 3 al 9 de febrero de 1998.  
**Plazo:** Hasta el 31 de marzo de cada año.

### ● LA RIOJA.

**Ayudas:** Convocatoria de concesión de subvenciones para la realización de actividades de educación ambiental encaminadas a fomentar el conocimiento, conservación, protección y mejora del medio ambiente.  
**Ambito:** Comunidad Autónoma de La Rioja.  
**Plazo:** Hasta el 15 de marzo de 1998.  
**Publicación:** Boletín Oficial de La Rioja del 14 de febrero de 1998.

## ENESA INFORMA

El Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación ha aprobado para 1998 el Plan de Seguros Agrarios que incluye diversas líneas de aseguramiento de gran interés para la viticultura de nuestro país.

Ya son muchos los agricultores que año tras año vienen confiando en el Sistema de Seguros, dado que es un instrumento económico muy importante para el sector al garantizar las rentas en años en los que la meteorología ocasiona pérdidas importantes.

Entre las modificaciones que se presentan en esta campaña debe destacar la inclusión en todas las producciones y en todas las opciones de los Daños Excepcionales por Inundación, teniendo una cobertura del 80% de la producción declarada y una franquicia absoluta del 30%.

Para facilitar el acceso del mayor número de agricultores al Seguro, el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación a través de ENESA subvenciona parte del coste de estos seguros, mediante tres tipos de subvención cuyos porcentajes se acumulan llegando a las siguientes subvenciones máximas:

LÍNEA DE SEGURO	RIESGOS CUBIERTOS	SUBV. MAX.
Uva de vinificación	Helada, pedrisco, viento huracanado, marchitez fisiológica y daños excepcionales por inundación.	41%
Uva de vinificación D.O. La Rioja	Integral	41%
Uva de vinificación Isla de Lanzarote	Integral	41%
Viveros de viñedo	Pedrisco, daños excepcionales por inundación y viento huracanado	32%
Uva de mesa	Helada, pedrisco, viento, lluvia y daños excepcionales por inundación	41%

Los riesgos que se garantizan en cada una de las cinco líneas que contiene el plan permiten al agricultor proteger sus producciones contra los principales riesgos que las afectan.

Ahora es el momento de realizar la suscripción de los Seguros para la viticultura. Para solicitar más información puede dirigirse a las Áreas de Agricultura de la Delegación de Gobierno o Subdelegación de su provincia, a las delegaciones Territoriales de su Comunidad Autónoma, a las Organizaciones Agrarias, a Agroseguro y a la Entidad Estatal de Seguros Agrarios (ENESA).

**Vida rural y Mundo Ganadero**, en colaboración con la firma valenciana de asesoramiento fiscal-laboral **Gestiones Agrarias**, han creado una nueva sección de la **AGENDA** destinada a informarles y a responder a aquellas dudas que usted como agricultor o ganadero se plantea en el ejercicio de su actividad empresarial.

En este primer contacto con los lectores deseamos informarles de los últimos cambios que ha sufrido la normativa hasta ahora vigente en materia de tributación, y cómo afectan éstos al sector agropecuario.

El pasado día 17 de enero fue publicado en el B.O.E. el Real Decreto 37/1998, de 16 de enero, por el que se modifican los Reglamentos del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas, del Impuesto sobre el Valor Añadido y del Impuesto General Indirecto Canario, para incorporar determinadas medidas sobre la fiscalidad de las pequeñas y medianas empresas, así como los Reales Decretos que regulan las declaraciones censales y el deber de expedir y entregar factura que incumbe a los empresarios y profesionales; y el día 14 de febrero la Orden de 13 de febrero por la que se aprueban para 1998 y 1999 los índices del Régimen de Estimación Objetiva del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas de aplicación en las actividades Agrícolas y Ganaderas y los del Régimen Especial Simplificado del Impuesto sobre el Valor Añadido, así como las instrucciones para la correcta aplicación de éstos.

A continuación comentaremos cuáles han sido las modificaciones en el Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas. Con ello intentaremos dar respuesta a esas cuestiones que se plantea el empresario agrario después de oír noticias y comentarios de otros profesionales del sector acerca del modo de obtener el rendimiento neto a partir de ahora.

En principio, si usted, agricultor y/o ganadero, no renuncia expresamente -cumplimentando para ello el Modelo 037 y lo presenta en la Administración de Hacienda antes del próximo día 31 de marzo-, o queda excluido por no reunir los requisitos exigidos, determinará el rendimiento neto por el método de estimación objetiva.

Como venía haciendo hasta ahora, obtendrá el rendimiento neto aplicando los nuevos índices sobre los ingresos, reduciéndolos posteriormente con los porcentajes que establecen las disposiciones publicadas estos días:

## RÉGIMEN DE ESTIMACIÓN OBJETIVA

### Volumen total de ingresos

- (x) Índice de rendimiento neto
- (=) **Rendimiento neto previo**
- (-) Dotación a la amortización según tablas publicadas en Orden de 14 de febrero
- (=) **Rendimiento neto minorado**
- (x) Índices correctores:
  - \* Utilización de medios de producción ajenos: 0,75
  - \* Utilización de personal asalariado: ver tablas

\* Cultivos realizados en tierras arrendadas: 0,90

\* Piensos adquiridos a terceros: 0,80

\* Empresas cuyo rendimiento neto minorado no supera 1.500.000 ptas: 0,90

- (=) **Rendimiento neto ordinario**
- (+) Incrementos de patrimonio reducidos derivados de determinadas transmisiones de fincas rústicas y explotaciones agrarias.
- (-) Disminuciones de patrimonio por causas excepcionales en elementos patrimoniales afectos a la actividad (excepto inmuebles, buques y activos fijos inmateriales)
- (-) Gastos extraordinarios por circunstancias excepcionales
- (=) **Rendimiento neto por módulos**
- (-) Reducciones establecidas por el Real Decreto 7/96: 15% y por la Ley 19/95: 25%
- (=) **Rendimiento neto reducido**
- (+/-) Saldo neto de incrementos y disminuciones de patrimonio sujetos al impuesto, derivados de inmuebles, buques y activos fijos inmateriales afectos a la actividad
- (=) **Rendimiento neto de la actividad empresarial agraria**

Es novedad para el sector agrario, como recoge el Real Decreto 37/1998 en su artículo 25.1, "que se entienden incluidos en el rendimiento neto calculado mediante el régimen de estimación objetiva los incrementos netos de patrimonio derivados de las transmisiones onerosas de elementos de inmovilizado afectos a la actividad empresarial, siempre y cuando el importe anual de éstas no supere las 500.000 pesetas", en otras palabras, si usted durante 1998 vende uno o más elementos afectos a la actividad empresarial como son un tractor, una furgoneta, una finca rústica etc. y la cantidad que percibe por dicha/s venta/s es igual o inferior a 500.000 pesetas, no tendrá que declararlas y por consiguiente no pagar más en su Declaración de Renta.

La otra opción que tiene el agricultor y/o ganadero para calcular el rendimiento neto de la actividad empresarial agraria es la estimación directa simplificada.

Son pocos los que eligen este método o pocos a los que la Administración tributaria ha incluido, ya que uno de los requisitos está en función del volumen total de ingresos del año anterior, superar los 50 millones de pesetas; el otro, es haber renunciado al Régimen Especial Simplificado del I.V.A. o al Régimen Especial de la Agricultura, Ganadería y Pesca, y como sí existen algunos acogidos a ella es razón suficiente para comentar las variaciones, veámoslas en su nuevo esquema.

## RÉGIMEN DE ESTIMACIÓN DIRECTA SIMPLIFICADA

- Volumen total de ingresos
- (-) Volumen total de gastos justificados y contabilizados
- (-) Dotación a la amortización de inmovilizado material según tabla de amortizaciones simplificada
- (-) 5% sobre (ingresos - gastos - amortización)
- (+/-) Incrementos de patrimonio derivados de la transmisión de elementos afectos a la explotación
- (=) **Rendimiento neto de la actividad empresarial agraria.**

Otra duda planteada es: ¿cuánto pagaremos durante el año a cuenta del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas?

En este sentido no ha habido modificaciones importantes en cualquiera de las dos modalidades.

A los agricultores y ganaderos se les retendrá un 2% sobre las ventas, excepto a los que desarrollen actividades ganaderas de engorde de porcino y avicultura, que será del 1%.

Ahora bien, si se halla obligado a realizar pagos fraccionados la cantidad a ingresar será del 2% sobre el volumen de los ingresos del trimestre, excluidas las subvenciones de capital (las que provienen de la Unión Europea con motivo de las mejoras en la explotación o las de primera instalación de jóvenes agricultores) y las indemnizaciones de los seguros agrarios o de otro tipo.

Los plazos de presentación y liquidación del Modelo 131 y Modelo 130 Pagos Fraccionados son:

- 1 Trimestre: 1 al 20 de abril de 1998
- 2 Trimestre: 1 al 20 de julio de 1998
- 3 Trimestre: 1 al 20 de octubre de 1998
- 4 Trimestre: 1 al 30 de enero de 1999

Por otro lado, desaparece la compatibilidad que existía entre la Estimación Objetiva por signos, índices y módulos con el Régimen Especial Simplificado y el Régimen Especial de la Agricultura, Ganadería y Pesca del Impuesto sobre el Valor Añadido. Es decir, si usted renuncia o queda excluido porque no reúne los requisitos exigidos en la normativa vigente de estos regímenes especiales del I.V.A., calculará su rendimiento neto a efectos del I.R.P.F. por el método de estimación directa simplificada.

Otra novedad en materia de obligaciones formales es registrar las ventas en un Libro destinado a ello y conservar, numeradas, las facturas emitidas por orden de fecha y agrupadas por trimestres.

Si el método es de Estimación Directa Simplificada llevará además un Libro registro de compras y gastos y otro de bienes de inversión.

## ACTIVIDADES AGROPECUARIAS

### Signos, índices o módulos del régimen de estimación objetiva del supuesto sobre la Renta de las Personas Físicas

- Actividad ganadera de explotación de ganado porcino de carne y avicultura y actividades forestales accesorias no incluidas en el grupo siguiente. Índice de rendimiento: 0,13. Índice de rendimiento neto en el supuesto de transformación, elaboración o manufactura: 0,23. Nota: en la avicultura se encuentra comprendida la obtención de productos (carne y huevos) procedente de pollos, gallinas, patos, faisanes, perdices, codornices, etc. En las actividades forestales accesorias se incluyen, entre otras, las especies arbóreas siguientes: castaño, abedul, fresno, arce, cerezo, aliso, nogal, pino, albar (*P. Sylvestris*), pino laricio, abeto, pino de Oregón, cedro, pino carrasco, pino canario, pino piñonero, pino pinaster, ciprés, haya, roble, encina, alcornoque y resto de quercíneas.
- Actividad agrícola dedicada a la obtención de cereales y leguminosas y hongos para el consumo humano y ganadera de explotación de ganado bovino y de carne y cunicultura y actividades forestales accesorias con un "período medio de corta" igual o inferior a 30 años. Índice de rendimiento neto: 0,26. Índice de rendimiento neto en el supuesto de transformación, elaboración o manufactura: 0,36. Nota: a título indicativo se incluye la obtención de: Cereales: cereales grano excepto arroz (trigo, centeno, avena, cebada, maíz, sorgo, mijo, panizo, alpiste, escaña, triticale, trigo sarraceno, etc). Leguminosas: leguminosas grano (judías, lentejas, garbanzos, habas, guisantes, alborras, veza, yerros, almortas, alholvas, altramuces, etc). Forestales accesorias: eucalipto, chopo, pino insignie y pino marítimo.
- Actividad agrícola dedicada a la obtención de uva para vino de mesa, frutos secos, oleaginosas, cítricos, productos del olivo y ganadera de explotación de ganado porcino de cría, bovino de cría y otras actividades ganaderas no comprendidas expresamente en otros apartados. Índice de rendimiento neto: 0,32. Índice de rendimiento neto en el supuesto de transformación, elaboración o manufactura: 0,42. Nota: a título indicativo se incluye la obtención de: Frutos secos: nogal, avellano, almendro, castaño y otros frutales de cáscara. Oleaginosas: cacahuets, girasol, soja, colza y nabina, cártamo y ricinio, etc. Cítricos: naranjo dulce, naranjo amargo, mandarina, limonero, pomelo, lima, bergamota, etc. Productos del olivo: aceituna de mesa y aceituna de almazara. Otras actividades ganaderas: colmenas, equinos, animales para peletería (visón, chinchilla, etc).
- Actividad agrícola dedicada a la obtención de raíces, tubérculos, forrajes, arroz, uva para vino con Denominación de Origen, frutos no cítricos, horticultura y otros productos agrícolas no comprendidos expresamente en otros apartados y ganadera de explotación de ganado ovino de leche y caprino de leche. Índice de rendimiento neto: 0,37. Índice de rendimiento neto en el supuesto de transformación, elaboración o manufactura: 0,47. Nota: a título indicativo se incluye la obtención de: Forrajes: plantas forrajeras de escarda (nabo forrajero, remolacha forrajera, col forrajera, calabaza forrajera, zanahoria forrajera, etc) y otras plantas forrajeras (alfalfa, cereal invierno forraje, maíz forrajero, veza, esparceta, trébol, vallico, haba forraje, zulla y otras).

Frutos no cítricos: manzana para mesa, manzana para sidra, pera, membrillo, nísola, otros frutos de pepita (acerola, serba y otros), cereza, guinda, ciruela, albaricoque, melocotón y otros frutos de hueso, higo, granada, grosella, frambuesa, otros pequeños frutos y bayas (casis, zarzamora, mora, etc.), plátano, aguacate, chirimoya, kiwi y otros frutos tropicales y subtropicales (caquis, higo chumbo, dátil, guayaba, papaya, mango, lichis, excepto piña tropical).

Productos hortícolas: col repollo, col de Bruselas, coliflor, otras coles, acelga, apio, puerro, lechuga, escarola, espinaca, espárrago, endivia, cardo, otras hortalizas de hoja, tomate, alcachofa, pepino, pepinillo, berenjena, pimiento, calabaza, calabacín, otras hortalizas cultivadas por su fruto o su flor, remolacha de mesa, zanahoria, ajo, cebolla, cebolleta, nabo, rábano, otras hortalizas cultivadas por su raíz, bulbo o tubérculo (excepto patata), guisante verde, judía verde, haba verde, otras hortalizas con vaina, sandía, melón, fresa, fresón, piña tropical y otras frutas de plantas no perennes. Otros productos agrícolas: lúpulo, caña de azúcar, azafrán, achicoria, pimiento para pimentón, viveros, flores y plantas ornamentales, etc.

- Actividad agrícola dedicada a la obtención de plantas textiles, tabaco y uva de mesa y ganadera de explotación de ganado bovino de leche, ovino de carne y caprino de carne, actividades accesorias realizadas por agricultores o ganaderos y servicios de cría, guarda y engorde de aves. Índice de rendimiento neto: 0,42. Índice de rendimiento neto en el supuesto de transformación, elaboración o manufactura: 0,52. Nota: a título indicativo se incluye la obtención de: plantas textiles: algodón, lino, cáñamo, etc. Nota: a título indicativo en las actividades accesorias se incluyen: agroturismo, artesanía, caza, pesca y actividades recreativas y de ocio, en las que el agricultor o ganadero participe como monitor, guía o experto, tales como excursiones, senderismo, rutas ecológicas, etc.

- Actividad: otros trabajos y servicios accesorios realizados por agricultores o ganaderos y servicios de cría, guarda y engorde de ganado, excepto aves. Índice de rendimiento neto: 0,56

### Índices y módulos del Régimen Especial Simplificado del I.V.A

- Actividad ganadera de explotación intensiva de ganado porcino de carne y avicultura de carne. Índice de cuota devengada por operaciones corrientes: 0,07.
- Actividad: ganadera de explotación intensiva de avicultura de huevos y ganado ovino, caprino y bovino de leche. Índice de cuota devengada por operaciones corrientes: 0,04.
- Actividad: ganadera de explotación intensiva de ganado bovino de carne y cunicultura. Índice de cuota devengada por operaciones corrientes: 0,07.
- Actividad: ganadera de explotación intensiva de ganado porcino de cría, bovino de cría y otras intensivas o extensivas no comprendidas expresamente en otros apartados. Índice de cuota devengada por operaciones corrientes: 0,07.
- Actividad: ganadera de explotación intensiva de ganado ovino y caprino de carne. Índice de cuota devengada por operaciones corrientes: 0,07.
- Actividad: servicios de cría, guarda y engorde de aves. Índice de cuota devengada por operaciones corrientes: 0,067.

- Actividad: otros trabajos y servicios accesorios realizados por agricultores o ganaderos que estén excluidos del régimen especial de la agricultura, ganadería y pesca del Impuesto sobre el Valor Añadido, y servicios de cría, guarda y engorde de ganado, excepto aves.

Índice de cuota devengada por operaciones corrientes: 0,07

- Actividad: actividades accesorias realizadas por agricultores o ganaderos no incluidas en el régimen especial de la agricultura, ganadería y pesca del Impuesto sobre el Valor Añadido.

Índice de cuota devengada pro operaciones corrientes: 0,16.

Nota: a título indicativo en las actividades accesorias se incluyen: agroturismo, artesanía, caza, pesca y actividades recreativas y de ocio, en las que el agricultor o ganadero participe como monitor, guía o experto, tales como excursionismo, senderismo, rutas ecológicas, etc.

- Actividad: aprovechamientos que correspondan al cedente en las actividades agrícolas, desarrolladas en régimen de aparcería, dedicadas a la obtención de productos agrícolas no comprendidos en los apartados siguientes.

Índice de cuota devengada por operaciones corrientes: 0,04.

- Actividad: aprovechamientos que correspondan al cedente en las actividades agrícolas, desarrolladas en régimen de aparcería, dedicadas a la obtención de forraje.

Índice de cuota devengada por operaciones corrientes: 0,054.

- Actividad: aprovechamientos que correspondan al cedente en las actividades agrícolas, desarrolladas en régimen de aparcería, dedicadas a la obtención de plantas textiles y tabaco.

Índice de cuota devengada por operaciones corrientes: 0,16.

- Actividad: procesos de transformación, elaboración o manufactura de productos naturales para la obtención de queso.

Índice de cuota devengada por operaciones corrientes: 0,05.

- Actividad: procesos de transformación, elaboración o manufactura de productos naturales para la obtención de vino de mesa.

Índice de cuota devengada por operaciones corrientes: 0,19.

- Actividad: procesos de transformación, elaboración o manufactura de productos naturales para la obtención de vino con D.O.

Índice de cuota devengada por operaciones corrientes: 0,19.

- Actividad: procesos de transformación, elaboración o manufactura de productos naturales para la obtención de otros productos distintos a los anteriores.

Índice de cuota devengada por operaciones corrientes: 0,14.

### Coefficientes de amortización de inmovilizado material

Grupo	Coefficiente lineal máximo	Periodo máximo
5 Vacuno, porcino, ovino y caprino	22%	8 años
6 Equino y frutales no cítricos	10%	17 años
7 Frutales cítricos y viñedos	5%	45 años
8 Olivar	3%	80 años

### Porcentaje por utilización de personal asalariado

Más del 10%	0,90
Más del 20%	0,85
Más del 30%	0,80
Más del 40%	0,75

Relación significativa de **ferias, exposiciones, congresos, jornadas, cursos, etc.**, relacionados con lo agrario, a celebrar en próximas fechas.

## FERIAS Y CONGRESOS

▼ **CURSO SUPERIOR DE ESPECIALIZACIÓN VITICULTURA Y ENOLOGÍA EN CLIMAS CALIDOS.** Organizado por el Centro de Investigación y Formación Agraria "Rancho de la Merced", de Jerez de la Frontera (Cádiz), del 29 de mayo al 19 de junio, tendrá lugar el Curso Superior de Especialización Viticultura y Enología en Climas Cálidos, dirigido a post-graduados universitarios y profesionales cuya actividad laboral debidamente acreditada esté relacionada con la viticultura o la enología. Más información: Teléf: 956 31 02 36.

▼ **CURSO DIAGNÓSTICO Y CONTROL DE ENFERMEDADES DE LEGUMINOSAS FORRAJERAS Y DE GRANO ADAPTADAS A CONDICIONES MEDITERRÁNEAS.** Del 20 al 30 de abril se celebrará este Curso en Córdoba organizado por el Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza, el Instituto de Agricultura Sostenible, el Centro de Investigación de la Agricultura Mediterránea, y el Centro Internacional para la Investigación Agrícola en Áreas Secas. El objetivo del curso es ofrecer una actualización de conocimientos sobre las principales enfermedades que afectan a estos cultivos y los agentes que las causan, con el propósito de mejorar la capacidad de diagnóstico y control de estos patógenos. Para más información: Teléf: 976 57 60 13.

▼ **V SIMPOSIO INTERNACIONAL SOBRE TÉCNICA EN VITICULTURA.** Con motivo de la celebración de Intervitis Interfructa 98, la Comisión Técnica de Viticultura, en colaboración con la Asociación Alemana de Viticultura, organiza el día 12 de mayo su V Simposio Internacional sobre Técnica en Viticultura. El punto central del Simposio girará en torno al tema el "Suelo sano mediante cultivo protector". Más información: Teléf: 49 0 228 22 14 01.

▼ **I SIMPOSIO INTERNACIONAL SOBRE EL MUNDO RURAL** Del 25 al 27 de marzo se celebrará en Las Palmas de Gran Canaria el primer Simposio Internacional sobre el Mundo Rural, centrado en el tema "Retos actuales de la Unión Europea y su incidencia en las regiones ultraperiféricas: especial referencia a Canarias". El Simposio se enmarca dentro de las iniciativas emprendidas por la Consejería de Agricultura de esta C.C.A.A. en los programas de la Asociación Ultraperiférica para el Desarrollo del Mundo Rural (MUSA) y de los Centros Europeos de Información Rural (CARRE-FOUR). Más información: Teléf: 928 36 82 64.

▼ **SEMINARIO LA DEHESA: APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS NATURALES.** El Grupo Ecologista de Agrónomos, en colaboración con la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos de Madrid, el Departamento de Producción Vegetal: Fitotecnia de la Universidad Politécnica de Madrid y la Asociación Kybele, colectivo de agroecología, ha preparado un seminario que bajo el título "La Dehesa: aprovechamiento sostenible de los recursos naturales" se va a celebrar del 23 al 28 del presente mes de marzo en la ETSIA de Madrid. Más información: Teléf: 91 336 56 17.

▼ **SALÓN NACIONAL DEL JAMÓN.** Del 7 al 10 del próximo mes de mayo tendrá lugar una nueva edición del Salón Nacional del Jamón-SANJA en Calamocha (Teruel), única muestra monográfica de carácter profesional que se celebra en España tanto para jamones Ibéricos como serranos. Habrá unas Jornadas sobre el jamón y se celebrará la tercera convocatoria del Concurso Nacional de Calidad en sus modalidades de Ibérico y serrano. Para más información: Teléf: 978 73 22 69.

## A N U N C I O S B R E V E S

Si desea publicar un **anuncio breve** en Vida Rural y Mundo Ganadero, de **forma gratuita**, envíenoslo por fax al 91 - 575 32 97 o por correo a: Eumedia, c/ Castelló, 32. 3º Dcha - 28001 Madrid.  
(MÁXIMO 30 PALABRAS)

En Villatobas (Toledo).  
Piso: 109 m<sup>2</sup> y 89 m<sup>2</sup> (2ª planta),  
9.000.000 piza (IVA incluido). Locales  
comerciales a la plaza 97 m<sup>2</sup> y 88 m<sup>2</sup>,  
9.000.000 (IVA incluido).  
Todos en la Plaza de la Encarnación,  
con pasaje a la Plaza Mayor.  
Teléf: (91) 634 20 59.  
Preguntar por F. Serrano.

SE BUSCAN  
**TRACTORES DE 2ª MANO**  
FORD: 2000-2600-3000-3055-3600-4000-4100-4110-4600-4610-5000-5600-6600-6610-6700-7000-7600-7700  
SOMECIA FIAT: 450-480-550-640  
MASSEY FERGUSON: 135-165-168-178-188-265-275-285-290-590  
AVTO: MITZ 50/80 2 ET 4RM  
ZETOR: de 80/100 CH - 100/45 a 160/45  
FENDT: 304 a 509  
DEUTZ: 4507-5207-6207-6507-7007-7507-7807-7207-7X 310-330-350-360-365-370-390-400-410-450-451-470-431-605  
JOHN DEERE: 920-1020-1120-930-1030-1630-6100-6200-6300-6400-1040-1140-1850-1950-2250-2450  
MB NH: 1545 EN EL MISMO TIEMPO QUE LAS PIEZAS SUJIAS  
TRACTOR PALA CASE: 580 G-F-K 2 CU 4 RM  
TRACTOR PALA FORD: 4 X 4  
EL PAGO SE REALIZARÁ AL RECOGER EL VEHÍCULO CON UN CHEQUE CERTIFICADO  
TLE: 00 33 2 48 59 56 99 FAX: 00 33 2 48 25 03 13 (José)

**OFERTA DE EMPLEO**  
Sociedad informática líder en el mercado europeo de Aplicaciones de Gestión en el sector agrario  
**CONTRATA**  
para su filial española  
**2 INGENIEROS COMERCIALES**  
MISIONES:  
- Venta directa de aplicaciones informáticas y servicios.  
- Creación y animación de una red comercial.  
ÁMBITO GEOGRÁFICO:  
- 1 - ANDALUCÍA.  
- 1 - GALICIA.  
PERFIL:  
- Ingeniero Agrónomo o Técnico Agrícola (I.A. o I.T.A.)  
- Conocimientos en gestión de la explotación agraria.  
- Motivación para la venta, gran movilidad.  
Formación asegurada (2 a 4 meses). Se admiten debutantes.  
Comienzo inmediato. Contrato fijo tras periodo de prueba de seis meses. Salario por determinar.  
Enviar carta manuscrita + curriculum + pretensiones a:  
**D. JUAN DIRON - ISAGRI, S.L.**  
Blasco Ibáñez, 194 - 11 • 46022 Valencia.

Empresa dedicada a la fabricación de Fertilizantes Líquidos,  
desea contactar con técnicos agrícolas que quieran distribuir nuestros productos de muy alta calidad. Compatible con otras representaciones. Interesantes comisiones  
teléf: 989 06 79 26  
fax: 95 276 41 80

**Vendo molino 25 CV**  
**Mezcladora horizontal**  
**Tolva envasado con tres silos y sinfines**  
ECONÓMICO  
Telf.: 987 31 01 16

**Se venden derechos**  
**DE REPLANTACIÓN DE VIÑA**  
AINZÓN, ZARAGOZA  
Teléf: 976 86 81 76.



**El tratamiento  
más rápido y eficaz  
frente al S.R.B.**

**Nuflor<sup>®</sup>**  
FLORFENICOL



**Finadyne<sup>®</sup>**

**S**

**Síndrome**

**R**

**Respiratorio**

**B**

**Bovino**



Schering-Plough Animal Health  
Km. 36 Ctra. Nacional I. San Agustín de Guadaix (Madrid)  
Tels.: 841 82 50 - 571 10 55 - Fax: 841 91 83

duo ganadero cuantitativamente más importante y, con toda seguridad, el primero en el que pensamos al hablar de ellos, existen otros residuos también presentes en el medio rural y, en muchas ocasiones, más peligrosos y nocivos de lo que pudiera pensarse. Veamos una clasificación de todos ellos.

- a.- Residuos orgánicos.
  - a.1.-Sólidos: estiércol, piensos caducados y forrajes sobrantes.
  - a.2.-Pastosos: gallinaza.
  - a.3.-Líquidos: purines, aguas sucias y efluentes de ensilados.
  - a.4.-Animales muertos.
- b.-Residuos inorgánicos.
  - b.1.-Asimilable a municipales: sacos de pienso o de correctores minerales (de papel o de plástico), ropa, papel, cartón, plásticos.

b.2.-Especiales: productos zoonosarios (frascos que contienen o han contenido medicamentos, agujas, jeringas), latas y envases de insecticidas, raticidas y pesticidas en general, restos de desinfectantes o sus envases.

b.3.-Otros: chatarras, gomas, neumáticos y objetos provenientes de los vehículos de la explotación, materiales y productos aislantes, escombros y materiales de construcción, maderas y materiales plásticos, pinturas, barnices y disolventes.

Aunque no se trate de residuos en sentido estricto, tampoco debemos olvidar el impacto visual y sonoro que pueden causar las explotaciones ganaderas en su entorno próximo.

Las características físicas de los residuos ganaderos, principalmente orgánicos, así como la composición de las deyecciones animales, presentan variaciones asociadas a:

- 1.- La especie en producción.
- 2.- El tipo de explotación (alojamiento, tipo y cantidad de material de cama, etc).
- 3.- La alimentación.
- 4.- El grado de dilución de las deyecciones en el agua.

Sin embargo, presentan homogeneidad en sus componentes principales; por ello, los problemas originados por las explotaciones ganaderas son comunes y, tradicionalmente, sus efectos contaminantes sobre el medio ambiente se estudian en tres niveles: suelo, agua y aire. Dichos efectos se encuentran asociados, principalmente, a los siguientes parámetros:

- a) Materia orgánica.
- b) Nutrientes: nitratos, fosfatos y elementos minerales.
- c) Compuestos inorgánicos: amoníaco, nitritos y metales pesados.
- d) Compuestos orgánicos: compuestos fenólicos y otros sin caracterizar.
- e) Contaminantes atmosféricos: metano y amoníaco.



Envases de detergentes y jeringuillas con restos químicos que pueden infiltrarse en el suelo.

## Contaminación del suelo

Siempre se ha dado por supuesto que el suelo es un elemento que puede asimilar todo lo que la actividad humana genera, y se equipara a una gran depuradora que es capaz de reciclar, reabsorber y reutilizar todo lo que se deposita en él. Esta idea no es cierta, ya que el suelo es un recurso no renovable que tiene una capacidad limitada de actuación como elemento depurador.

Si se parte del concepto suelo como soporte de una actividad agrícola, su utilización como depuradora sin tener en cuenta su dinámica, conduce a la pérdida de su capacidad regeneradora y recicladora de productos orgánicos.

Esta pérdida de capacidad de depuración de los suelos agrícolas se manifiesta en:

- 1.- La progresiva salinización del suelo, especialmente en zonas con escasa pluviometría y poca irrigación.
- 2.- La pérdida de fertilidad por exceso de nutrientes y por la presencia de metales pesados.
- 3.- La pérdida de características físico-químicas del suelo (textura, cohesión, etc).
- 4.- La progresiva erosión.

5.- Condiciones prolongadas de anoxia en el suelo, que impiden u obstaculizan la normal aireación del suelo y su metabolismo.

6.- Compactación del suelo por el frecuente paso de los distribuidores de estiércol sobre el suelo.

7.- Modificaciones en el pH del suelo.

8.- Vegetación excesivamente lujuriente, que propicia el "encamado" de los cereales.

9.- Excesivo contenido de N nítrico en verduras y forrajes.

10.- Reducción del contenido de azúcar en la remolacha o del almidón en la patata.

11.- Disminución del tiempo de conservación de frutas y hortalizas.

12.- Cambio de la composición botánica de los prados, con disminución de las leguminosas e incremento de especies de menor valor nutritivo.

13.- Ensuciado y contaminación superficial de plantas y frutos.

Frente a la producción de residuos ganaderos orgánicos, básicamente estiércoles y purines, hay que buscar el equilibrio entre la producción y el sistema de eliminación de éstos, es decir, establecer la cantidad máxima de cabezas de ganado por

### CUADRO I. EJEMPLOS DE VALORES TÍPICOS DE DBO (DEMANDA BIOLÓGICA DE OXÍGENO) (mg/l)

Aguas residuales domésticas tratadas	20-60
Aguas residuales domésticas sin tratar	300-400
Agua sucia	1.000-2.000
Efluentes de los estercoleros (de purín)	1.000-12.000
Fangos de aguas residuales	10.000-20.000
Purín de vacuno	10.000-20.000
Purín de cerdo	20.000-30.000
Efluente del ensilado	30.000-80.000
Leche	140.000

Fuente: Loss Prevention Council, 1992 (tomado de Owen, 1994)

# 126

# FIRA DE

# SANTJOSEP

# MOLLERUSSA

<b>Fecha de celebración de la 126ª edición</b>	19, 20, 21 y 22 de marzo de 1998
<b>Superficie Neta de Exposición</b>	28.081 m <sup>2</sup>
<b>Número de Empresas representadas (dato correspondiente al año 1997)</b>	401
<b>Sectores representados</b>	Maquinaria Agrícola Complementos Ganaderos Material de Construcción Material Industrial Automoción Agro-alimentación



**PATRONAT  
FIRES  
DE  
MOLLERUSSA**

Avda. Canal, s/n 2ª planta (esquina D. Cardenal) - Apartado 72  
Tel. (973) 60 07 99 - Fax (973) 60 05 66  
<http://www.fira.com> - 25230 **MOLLERUSSA** (Lleida)

hectárea de SAU. Y el mejor sistema de eliminación de estos residuos es su aplicación y uso como fertilizantes o como enmienda orgánica. En cualquiera de los casos, hay que tener presente que el suelo necesita tiempo y unas condiciones específicas para poder reciclar estos productos orgánicos y transformarlos en nutrientes para los cultivos.

Cuando se rompe el equilibrio y la dinámica aportación-transformación-absorción de nutrientes, se generan problemas de contaminación.

Debido a que el precio de los fertilizantes químicos es relativamente barato, el valor como abono del estiércol animal es escaso. Es por ello por lo que en regiones con elevada densidad animal, el estiércol no se considera un subproducto sino un residuo del que a menudo es difícil desprenderse.

El resultado es una tasa de aplicación al suelo excesiva que sobrepasa las necesidades nutritivas de los cultivos, aunque en la mayoría de los casos no contamina el suelo lo suficiente como para afectar negativamente su fertilidad. A pesar de ello, se hace preciso estudiar el destino de los principales constituyentes de los residuos ganaderos tras una aplicación excesiva en el suelo.

### Materia orgánica

Las aplicaciones de estiércol, por excesivas que sean, son pequeñas comparadas con el contenido en materia orgánica del suelo. Parte de la materia orgánica se mineraliza en poco tiempo y el resto presenta una gran estabilidad, lo que contribuye positivamente a la conservación y mejora de las propiedades físicas del suelo.

Los daños originados por el esparcimiento de elevadas cargas orgánicas en el medio terrestre serían consecuencia de los productos liberados en su descomposición.

### Fósforo

La mayoría de los suelos presentan una alta capacidad de retención de fósforo, por lo que la sobreaplicación de estiércol conduce a una acumulación en el suelo de este elemento. El problema surge cuando se sobrepasa esta capacidad o en suelos con baja capacidad de retención. En esta situación, el fósforo es lavado hacia capas más profundas aunque, de hecho, el problema de contaminación pasa a ser de las aguas subterráneas más que del propio suelo.

No obstante, debido a la escasa movilidad que tiene este elemento en el suelo, el paso de fosfatos al agua se debe fundamentalmente a procesos de erosión superficial originados por aguas de escorrentía.

### Nitrógeno

El destino del nitrógeno es mucho más complejo. En el estiércol, la mitad del nitrógeno está en forma amoniacal y la otra mitad se encuentra asociada a la materia orgánica.

El amoníaco que no se ha volatilizado antes de su incorporación al suelo juega un papel muy activo: normalmente es



fácilmente transformado en nitrato por los microorganismos del suelo. El nitrato es muy soluble y no queda retenido en el suelo. Esto significa que se lixiviará en aquellos períodos en los que no hay cultivos sobre el terreno o cuando no demandan suficiente cantidad de este nutriente. Para prevenir la lixiviación de los nitratos, la mejor opción consiste en aplicar el estiércol al principio o durante el período de crecimiento del cultivo.

La cuestión se complica en el caso del nitrógeno orgánico, el cual es liberado en forma de amoníaco en el proceso de mineralización de la materia orgánica. El ritmo de mineralización depende de la digestibilidad de la materia orgánica y de

la temperatura del suelo. No obstante, la lixiviación desde la zona radicular del suelo no implica necesariamente la penetración del nitrógeno hasta las zonas profundas, donde pueden encontrar aguas subterráneas. En este trayecto pueden tener lugar procesos de desnitrificación, es decir, la conversión de nitratos a nitrógeno molecular.

### Potasio

En suelos arenosos, el potasio permanece soluble. Por tanto, cabe esperar que se produzca lixiviación de este elemento, dependiendo del momento y tasa de aplicación. Aunque el potasio no se considera un elemento contaminante, una excesiva concentración en los cursos de agua puede dar lugar a quejas por parte de los responsables del suministro de agua potable a las poblaciones.

### Micronutrientes y metales pesados

Este grupo de elementos se utiliza como complemento mineral en la dieta de los animales, principalmente cerdos y aves; su asimilación es escasa y, por ello, aparecen en las excretas en cantidades altas, si bien en concentraciones traza.

Los metales pesados tienen una alta persistencia, por lo que se acumulan en el medio. El efecto que producen es aún de difícil evaluación, ya que, en general, son efectos a largo plazo.

Sobre los microorganismos del suelo se observan los siguientes efectos

- Disminución de la biomasa de microflora.
- Modificación de la comunidad microbiana.
- Inhibición de funciones como amonificación, actividades específicas y retraso en la mineralización de la materia orgánica.

Sobre los vegetales se observan efectos fitotóxicos con aparición de clorosis, necrosis y alteraciones en el sistema radicular y en el desarrollo vegetativo. También se ha observado su acumulación en diferentes tejidos vegetales que, de esta forma, se introducen en la cadena alimenticia.

**CUADRO II. NÚMERO MÁXIMO DE ANIMALES PRODUCTORES DE ESTIÉRCOL POR HECTÁREA DE TERRENO**

Animales	Número máximo de animales por ha <sup>(1)</sup>
Vacas lecheras	2
Ganado bovino joven o para carne	4
Cerdos de engorde	16
Cerdas con lechones	5
Patos	100
Gallinas ponedoras	133
Gallinas jóvenes 0-16 semanas	285

(1) Los números no son acumulables.  
Fuente: DOC 8.2.1989

# MEDIOAMBIENTE

Cuando el suelo contiene concentraciones elevadas de metales pesados, éstos pueden pasar directamente al animal, aspecto importante en los animales de pastoreo que ingieren tierra al pastar.

## Contaminación del agua

Dos son las causas principales que pueden dar lugar a la contaminación del agua:

1.- La contaminación directa de las aguas superficiales por los residuos líquidos que pueden fluir de las granjas.

2.- El "enriquecimiento" en nutrientes, en particular de nitratos, de las aguas de consumo humano, tanto superficiales como subterráneas, a partir del estiércol.

El origen de los "incidentes ambientales" causados por las granjas son, principalmente, el alojamiento, el estercolero y el terreno donde se aplica el estiércol. Cuando un residuo con una alta DBO (cantidad de oxígeno requerido para la oxidación biológica), como son los ganaderos, alcanza un curso de agua, es descompuesto por los microorganismos. Inicialmente se oxidarán los componentes carbonados, dando lugar al anhídrido car-

bónico, hidrógeno y amoníaco; posteriormente, son descompuestos los compuestos nitrogenados mediante el proceso de nitrificación, donde el amoníaco pasa a nitritos y finalmente a nitratos.

En el medio acuático el oxígeno es un elemento escaso. En su balance intervienen la fotosíntesis, la reaireación, la respiración de los organismos y los procesos de oxidación. Si alteramos este equilibrio, introduciendo compuestos que necesitan oxígeno para su descomposición, provocamos una demanda de oxígeno superior a los niveles existentes y se origina una deficiencia de oxígeno disuelto en el agua, que origina una serie de efectos negativos:

1.- Desaparición de especies y mortalidad de organismos

2.- Descomposición anaeróbica.

3.- Nitrificación incompleta y desnitrificación.

Los nitritos son muy tóxicos para los peces, especialmente para los adultos. El criterio de calidad es 0,06 mg NO<sub>2</sub>/l. Los nitratos presentan una toxicidad pequeña, pero contribuyen al proceso de eutrofización.

4.- Reducción química.

Por otra parte, la materia orgánica contiene una gran cantidad de sólidos en suspensión que incrementan la turbidez. Ésta reduce la disponibilidad de luz, afecta a organismos que realizan la fotosíntesis y provoca la desaparición de especies acuáticas. La sedimentación de estas partículas en el fondo puede crear un problema adicional, ya que al descomponerse consumen el escaso oxígeno presente en estas zonas y contribuye a crear condiciones anóxicas.

El contenido en nitratos del agua de consumo humano se ha convertido en uno de los principales problemas en la UE en los últimos años, ya que el límite máximo permitido se sitúa en 50 mg/l, cifra que resulta ampliamente rebasada en algunos países durante buena parte del año. Paralelamente al aumento del contenido en nitratos del agua, se ha observado un aumento de los casos de metahemoglobinemia

Por este motivo, la directiva 708 (final) de la Comisión Europea sobre "medidas comunitarias de protección de las aguas dulces, costeras y marinas, contra la contaminación provocada por los nitratos de las fuentes difusas" limita el número de

## ENSILADO MAS SANO Y NUTRITIVO

¡AL MENOR PRECIO!

# ENSIL-CAMP

## ENSILADO PERFECTO



### LAS VENTAJAS DE USAR ENSIL-CAMP CONSERVANTE PARA ENSILAJE

- Provoca y desarrolla la fermentación láctica.
- Crea un pH adecuado.
- Evita el desarrollo de bacterias y hongos perjudiciales.
- Impide calentamientos, malas fermentaciones y enmohecimientos.
- Aporta la energía, calcio, fósforo y un buen sabor.
- Mantiene la frescura, riqueza y calidad del alimento



**OFERTA  
PRIMAVERA  
AL CONSUMIDOR**

En cada saco de 25 kg. de ENSIL-CAMP REGALO DE UN MAGNÍFICO CHUBASQUERO.

En cada saco de 10 kg. de ENSIL-CAMP REGALO DE UN COLLAR ANTIPARASITARIO OLSANO PARA SU PERRO.

Oferta válida hasta el 30 de mayo de 1998

cabezas de ganado por hectárea. Esta directiva dice que los Estados miembros han de limitar la cantidad máxima de estiércol incorporado al suelo, y que ésta no puede exceder de la cantidad producida por el número de animales establecidos en el **cuadro II** en las zonas vulnerables. Las zonas vulnerables son zonas que designan los Estados y que se comparan con porciones de terreno que drenan directa o indirectamente a los siguientes tipos de aguas: aguas superficiales para extracción de agua potable o aguas subterráneas para el mismo uso (en ellas, el contenido en nitratos no puede superar, en ningún caso, la comentada cifra de 50 mg/l).

## Eutrofización

Con el término eutrofización se quiere indicar el excesivo aumento de nutrientes en las aguas superficiales, con el consiguiente crecimiento exagerado de algas y de plantas acuáticas, las cuales consumen una gran cantidad de oxígeno, disminuyendo las posibilidades de otras formas de vida e, incluso, las suyas propias. Este fenómeno se manifiesta cada vez más a menudo en los lagos, estanques o albuferas, ríos y en el mar, produciendo importantes efectos negativos:

1.- En las costas, el amontonamiento, muerte y putrefacción de las algas originan olores nauseabundos y una carga de polución orgánica del mar.

2.- En el agua dulce, las algas consumen el oxígeno disuelto, amén de que ciertas toxinas producidas pueden matar los peces o los hacen tóxicos para el consumo humano.

3.- El desarrollo de las algas provoca también la obturación de los filtros en las estaciones de tratamiento del agua, dándole a ésta un sabor desagradable.

4.- Turbidez, por la difícil floculación de la materia orgánica, la coloración persistente debida al Mg, Fe y  $NH_4$ , el olor y sabor desagradables y persistentes, etc.

Para corregir estos problemas, el agua debe ser fuertemente clorada durante su tratamiento y distribución, con lo que, al reaccionar el cloro con la materia orgánica en exceso, se produce una elevada proporción de compuestos órgano clorados tóxicos y, a veces, cancerígenos.

Debido a estas repercusiones sanitarias, económicas y ambientales, la eutrofización debe ser combatida. Los medios curativos son limitados, caros y peligrosos, por lo

que parece preferible investigar medios preventivos que impidan el desarrollo anormal de las algas.

Las algas se desarrollan cuando encuentran simultáneamente todos los factores favorables:

- Temperatura benigna.
- Sol.
- Agua rica en nutrientes.

Dado que las concentraciones de nitratos en las aguas superficiales son elevadas desde hace algunos años, el fósforo es, generalmente, el factor limitante. La erosión de la roca madre o la descomposición de la materia orgánica silvestre sólo producen, en condiciones normales, cantidades insignificantes de fósforo en el agua. Es, por tanto, el aumento de los residuos

dos a estaciones de depuración y control. Sin embargo, las soluciones "urbanas" no son aplicables a los residuos agrícolas a causa de su carácter difuso e irregular, corriéndose el riesgo de constituir una proporción creciente de residuos y, como consecuencia, la principal causa de la eutrofización.

## Contaminación del aire

La concienciación creciente hacia los problemas de contaminación ganadera ha ido dirigida generalmente, y hasta hace poco tiempo, hacia la polución de las aguas y del suelo. La atención a la problemática de las emisiones de compuestos volátiles se ha limitado al interior de los habitáculos del ganado, para conseguir un ambiente óptimo para el crecimiento animal, además de que fuese aceptable para el operario.

Asimismo, la mayor o menor importancia que se concedía a los gases derivados de la actividad ganadera era debido, principalmente, a su capacidad para generar mal olor, consecuencia del aumento del número de animales en las granjas y de la urbanización de áreas con una elevada densidad animal.

Sin embargo, en los últimos años se ha prestado una mayor atención a los daños que estos gases pueden causar en el medio ambiente; en concreto, su contribución a efectos como el de la lluvia ácida, la destrucción de la capa de ozono o el efecto invernadero.

## Síntesis y propiedades de los gases

El dióxido de carbono ( $CO_2$ ) es un gas formado por la combustión de la materia orgánica. La producción de este gas en ganadería deriva, fundamentalmente, de la respiración animal y de los subproductos del metabolismo. Su contribución al deterioro del medioambiente es despreciable con relación a otras fuentes de emisión (motores de combustión, industria, etc.)

El metano ( $CH_4$ ) se produce principalmente por la descomposición bacteriana de la materia orgánica en condiciones anaerobias, y en el sistema digestivo de los rumiantes. De los 500 millones de toneladas liberados anualmente a la atmósfera, los rumiantes bovinos contribuyen con 80 millones de toneladas. La destrucción del metano por las bacterias metanogénicas

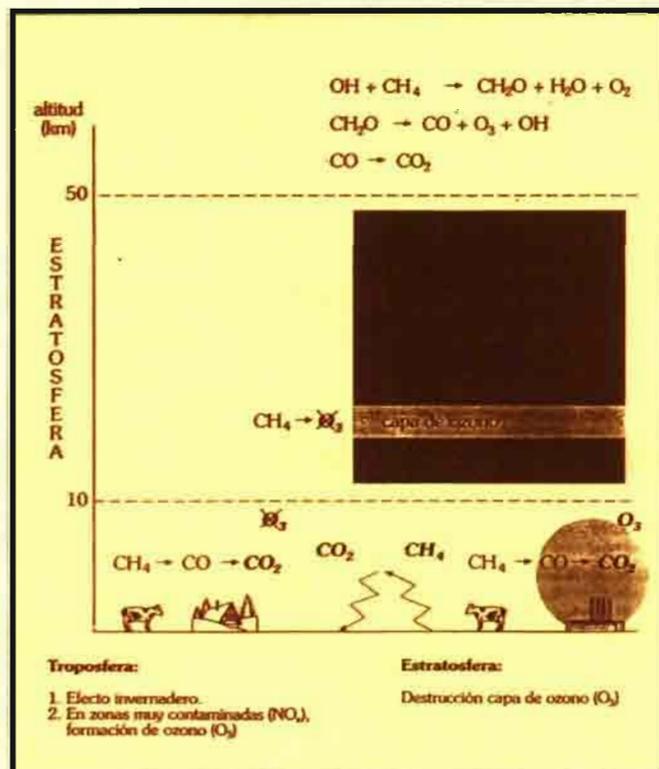


Fig 1.-Reacciones y efectos del metano en la atmósfera. (Batlló, 93).

de fósforo derivados de las actividades humanas lo que favorece la eutrofización.

La ganadería y la agricultura también aportan fósforo procedente de las deyecciones de los animales a los cursos de agua, sea cuando los animales van a beber, sea porque la lluvia arrastra las deyecciones depositadas en el pasto y/o en los patios de las explotaciones, e incluso cuando de una zanja no hermética o que se desborda, se vierten deyecciones. La erosión de las tierras enriquecidas con fósforo por medio de los abonos también contribuye a esas salidas de fósforo hacia el agua.

Los residuos industriales y lo esencial de los residuos domésticos son bien conocidos, cuantificados, localizados y conduci-

del suelo no es nada despreciable (15-30 millones de toneladas anuales); disminuye al aumentar la humedad y la concentración nitrogenada del suelo.

El amoníaco ( $\text{NH}_3$ ) proviene de ion amonio. Las fuentes más importantes de génesis de esta molécula son las actividades agrarias, correspondiéndoles el 80,6 % (6.808 millones de toneladas al año) a residuos ganaderos y el 19,4% restante (1.626 millones de toneladas al año) a los fertilizantes químicos.

## Efectos ecológicos

### El metano

El metano sirve en diversas situaciones y reacciones de gran importancia para la atmósfera: en la troposfera, participa en el calentamiento de la tierra y puede aumentar la concentración de ozono. Por el contrario, en la estratosfera contribuye a la destrucción de la capa de ozono (**Figura 1**).

El metano generado por los rumiantes se origina en la fermentación digestiva en condiciones anaerobias de los hidratos de carbono, principalmente cuando éstos son de naturaleza fibrosa. Se expulsa al exterior por medio de la respiración del eructo.

### El amoníaco

En los alojamientos ganaderos, las heces y la orina se mezclan, iniciándose procesos de degradación de los componentes nitrogenados por las enzimas microbianas fecales, dando  $\text{NH}_3$  como principal producto de degradación. Éste, durante el almacenamiento o, posteriormente, al ser aplicado al suelo, puede transformarse en nitrato (nitrificación), acidificando el suelo, o en nitrógeno gaseoso (desnitrificación).

Un aspecto que no tenemos que olvidar en el caso del amoníaco es la pérdida de valor económico de los residuos ganaderos. Así, si tenemos en cuenta que una tonelada de nitrógeno cuesta 533 Ecus, en Europa se "volatilizan" 28.883 millones de Ecus. Eso sin contar los costes indirectos impuestos por la contaminación ambiental de las emisiones de amoníaco a la atmósfera.

En el caso de los bovinos, se estima que más del 50% del amoníaco volatilizado es debido a la aplicación al campo; entre el 25 y el 45% corresponde a las emisiones procedentes de las granjas y almacenamiento, y entre el 5 y el 25% al pastoreo.

También debemos tener en cuenta el efecto negativo que el amoníaco provoca en la propia instalación de producción. Si el nivel de  $\text{NH}_3$  supera las 10 ppm, los animales se sienten molestos y su producción desciende. Es a partir de las 25 ppm, donde este producto resulta tóxico con el



Los efluentes de ensilados no deben llegar a cauces fluviales.

riesgo de que la producción baje en picado o que los animales presenten un estado de salud lamentable.

## Malos olores

La contaminación del aire se percibe, generalmente, por los olores. Hay que decir que no existen parámetros concretos para medir las molestias que producen aquéllos. Nos encontramos frente a una cuestión muy subjetiva; dicho de otra forma, el impacto por olores es una apreciación personal.

Si bien es cierto lo anterior, si se analizan los olores que se desprenden, por ejemplo, en una explotación de vacuno de leche, nos encontramos con la sorpresa de que se pueden identificar más de 80 compuestos olorosos; alrededor de una docena se consideran importantes por su contribución al mal olor.

### Procedencia de los malos olores

a) Distribución de estiércol. Durante la aplicación en los terrenos de cultivo y por períodos relativamente cortos de tiempo, se emiten niveles de olor muy altos, sobre todo cuando esta distribución se hace mediante máquinas convencionales.

Esta alta concentración disminuye rápidamente a valores mucho más bajos, que persisten durante 36-60 horas. Las tasas de emisión (medidas en unidades de olor/s y  $\text{m}^3$ ) varían en función de la velocidad del viento y de la velocidad de avance de la máquina.

b) Alojamientos. El olor de los alojamientos procede fundamentalmente de la degradación anaeróbica de los compuestos proteicos contenidos en las heces, orina, restos de piel, pelo, alimentos y, en

su caso, del material de cama. La concentración del olor depende del diseño del edificio, de la forma en que se manejan las deyecciones, del sistema de renovación del aire, de la temperatura en el interior de la nave y de la pavimentación.

c) Estercolero. La emisión de olor probablemente está determinada por el tamaño y forma del estercolero, el tipo de residuo, el período de almacenamiento y las condiciones ambientales. En general, los valores que se han obtenido en diversos trabajos son bajos comparados con los asociados al alojamiento y a la aplicación en el terreno.

## Dispersión de microorganismos patógenos

En este punto queremos destacar la contaminación microbiológica que afecta al aire. Ésta es, quizás, la más temida por los ganaderos, ya que se considera que es uno de los mecanismos de transmisión o difusión de enfermedades y, a la vez, uno de los más desconocidos.

La contaminación microbiológica del aire se produce por los aerosoles. Un aerosol es la dispersión en el aire de partículas líquidas o sólidas que pueden contener microorganismos patógenos. En una instalación ganadera los aerosoles provienen de:

- 1.- La actividad respiratoria.
- 2.- La distribución del alimento.
- 3.- La descamación.

Los cuales se liberan al exterior por la ventilación. Otro foco de emisión de aerosoles es el esparcimiento del estiércol o del purín.

## Impacto sobre el paisaje

Dado que el paisaje ha pasado de ser un elemento meramente estético (que ya es mucho) a ser considerado un recurso económico, se ha convertido en un elemento importante, con grandes implicaciones de todo tipo, que hay que tener en consideración.

El impacto de las explotaciones ganaderas intensivas sobre el paisaje comienza con las explanaciones y movimientos de tierra necesarios para las edificaciones y vías de acceso y sigue con la construcción de unos edificios de volúmenes no despreciables, formas angulares y discordantes con el paisaje y, muchas veces, sin los mínimos acabados que permitan un aspecto relativamente estético.

Las actuales instalaciones industriales no tienen en cuenta su integración en el paisaje. Los materiales de construcción no son los de la zona, buscándose la máxima edificabilidad al menor coste posible, prescindiendo del impacto visual que aquéllas producen, por no mencionar la instalación de silos metálicos brillantes o pintados con colores muy llamativos.

Si consideramos el paisaje de una forma no estática, sino como el resultado de una interacción suelo-flora-fauna, hemos de valorar también el posible impacto producido por el incremento de circulación de vehículos y de personas, el establecimiento de barreras físicas para la normal circulación de aguas de lluvia y viento, las barreras biológicas que pueden impedir las migraciones animales o la colonización de especies vegetales, la modificación de la fauna, motivada por el incremento de roedores e insectos y el efecto de los propios animales de la explotación y los agentes vivos que los acompañan.

El desconocimiento del impacto sobre el paisaje no sólo es atribuible al ganadero, sino también al proyectista y al constructor.

## Otros impactos ambientales

Aunque su radio de acción es muy limitado, dada su espectacularidad y su aspecto repugnante, que contribuye a la mala imagen de las explotaciones ganaderas, no se debe dejar de mencionar a los insectos. Las moscas de los animales o del estiércol son generalmente poco voladoras, pero el mal manejo o la falta de higiene puede hacerlas tan abundantes que, a favor de los vientos, ocasionen problemas en zonas vecinas.

Los ensilados, tan habituales en las explotaciones lecheras, son una fuente de contaminación potencial muy destacada.



La falta de protección provoca que el estiércol se derrame en épocas lluviosas y llegue a los ríos.

Los líquidos producidos tienen un elevado contenido en azúcares potenciadores de la eutrofización y en ácidos orgánicos y amoníaco, altamente tóxicos para los peces, por lo que hay que evitar su vertido a cauces de agua, especialmente durante el estiaje.

Igualmente, son muy tóxicos los líquidos procedentes de la limpieza de las salas de ordeño e instalaciones de almacenamiento y manejo de la leche ya que, a su contenido en materia orgánica hay que añadir los restos de detergentes, fosfatos ácidos y álcalis, etc., utilizados en la limpieza.

Su volumen total es muy variable, según se recolecten juntas o no las "aguas verdes" (procedentes de la sala de espera y áreas ocupadas por los animales) y las "aguas blancas" (procedentes del lavado de la instalación de ordeño y de almacenamiento de la leche). A su vez, la producción de estas aguas depende de muchos factores. Los principales son:

- 1.- Número de cabezas de ganado en producción.
- 2.- Sistema de ordeño utilizado.
- 3.- Sistema de limpieza de la ordeñadora y del tanque de refrigeración.
- 4.- Sistema de limpieza de los pasillos o de las zonas de espera.
- 5.- De la superficie de los patios y de su cobertura o no.
- 6.- De la recogida o no de las aguas limpias de lluvia.

## Impacto sanitario

Los censos elevados y la concentración de explotaciones en un área reducida hacen más trascendentes los riesgos sanitarios.

El proceso productivo puede dar lugar

a la emisión continuada u ocasional de productos químicos, plaguicidas, antibióticos, quimioterápicos, aditivos alimentarios y tecnológicos.

La sanidad de la población, tanto humana como animal, puede estar expuesta a riesgos por el consumo de aguas contaminadas (química o biológicamente), por consumo de productos agrícolas o forrajes contaminados o con concentraciones anormales de compuestos tóxicos o por contacto directo o inmediato con gérmenes infecciosos.

Todo ello sin olvidar el papel de los vectores animados o inanimados y la importante repercusión de los transportes a largas distancias propios del actual sistema de producción ganadera.

## Resumen

A lo largo de este trabajo hemos intentado dar una visión general de los problemas que plantean los residuos generados por las explotaciones ganaderas.

Hemos repasado los tipos de residuos que se generan, así como su efecto contaminante sobre los distintos ecosistemas: suelo, agua y aire, sin olvidar otro tipo de impactos, como los que se pueden producir sobre el paisaje o el sanitario, además del ocasionado por insectos y por los efluentes generados en las explotaciones ganaderas (jugos de ensilados, líquidos de limpieza, etc.).

Por último, debemos tener presente de hoy en adelante, que la legislación va a imponer (está ya imponiendo) estrictas limitaciones al empleo tradicional del estiércol producido o, en caso contrario, tendrá que venderse, incluso a grandes distancias, asumiendo el coste correspondiente. ■