



Producción de porcino en explotaciones de camping

IGNASI LLUIS PRATS I ROSELL. INGENIERO TÉCNICO AGRICOLA. MASTER EN INGENIERIA Y GESTION AMBIENTAL.

Primera parte del trabajo que estudia el impacto ambiental de las explotaciones porcinas de camping

Influencia de este tipo de producción sobre el aire, el suelo, el agua y el paisaje

La producción porcina está experimentando un gran avance a nivel mundial, que se puede ver en las estadísticas sobre producción y consumo. En términos relativos, si se compara la producción mundial de carne, se observa que la de porcino es la más importante, ya que viene a suponer el 41,5% del total que actualmente se genera y que en el período 1990-95 ha incrementado su producción en más de un 13%. (Buxadé, C., 1996)

Las últimas cifras de producción a nivel mundial nos indican que existen una serie de países o zonas mundiales que son emergentes a nivel de producción, mientras que en la Europa de los 15 se consolida su producción, aunque ligeramente a la alza (1,7% en 1996 respecto al censo de 1995. Eurostat). Sin embargo, se puede destacar el papel que jugarán, a nivel de

producción porcina global, la zona asiática, encabezada por China, que presenta uno de los crecimientos más espectaculares y un censo de más de 402,8 millones de plazas en 1994 y el continente americano con más de 142,9 millones de plazas en el mismo año (ITP, 1996).

Dentro de esta intensificación de la producción porcina y crecimiento, hay que destacar la aparición industrializada de la producción porcina extensiva, llamada también producción en camping. Queremos hacer un apunte a que este tipo de explotación ganadera es largamente conocido en la Península Ibérica y desde tiempos inmemoriales: simplemente hay que hablar de la cría del cerdo Ibérico como precedente y claro exponente de este tipo de producción porcina.

Sin embargo, el nuevo procedimiento de cría extensiva de porcino destaca por la intensificación de la producción y por la

incorporación del cerdo blanco. La cría de cerdo a nivel extensivo, hasta hace poco tiempo, solo se realizaba con animales autóctonos o por una nula tecnificación de la producción animal (falta de piensos, sistemas tradicionales, etc). Queremos dejar claro que este trabajo se excluye la cría del cerdo Ibérico, sobre todo la referente al sistema de montanera, y que nos centraremos en el cerdo blanco.

El sistema camping optimiza la producción e intenta equiparar los rendimientos productivos al sistema intensivo de cría, ya que en definitiva la producción se plantea como un negocio y no como un pasatiempo.

Paralelamente a este hecho, cabe mencionar la presión de ciertos sectores de la sociedad que reclaman productos de consumo diferentes, llamados vulgarmente ecológicos y que se preocupan por el bienestar animal. Factores que ayudan a

potenciar la producción extensiva de cualquier especie animal, pero sobre todo a la porcina.

Hay que decir, como veremos más adelante, que las apariencias, a veces, engañan y que en realidad se pueden producir los mismos impactos ambientales e incluso mayores en la producción porcina extensiva que la intensiva, por lo que dejan de ser sistemas ecológicos (denominación que no usaremos por no adecuarse de forma correcta a la realidad).

Si bien es cierto que este tipo de producción produce efectos beneficiosos sobre la producción y el estado del animal, nosotros no entraremos en estos detalles ya que se exponen en otros artículos.

Uno de los mayores problemas que se detectan en las instalaciones de ganado porcino es el lugar de implantación de esta actividad sobre el territorio, cuestión que veremos más adelante, ya que tiene una importancia altamente relevante.

Junto a la implantación de las instalaciones de producción y dentro de las diferentes modalidades que existen (única-mente camping, sistema de producción mixto, etc) hay que considerar la superficie necesaria para desarrollar esta actividad y que impactos ambientales producirá sobre el medio ambiente.

De todo ello intentaremos dar respuesta en este trabajo de una forma clara, objetiva y comparándola con la producción intensiva.

La contaminación e impactos ambientales

En la introducción hemos expuesto que a veces las apariencias engañan y que una producción ecológica puede ser igual o más contaminante que cualquier otra. Pero para poder hablar con conocimiento de causa en primer lugar se tiene que saber que es lo que nosotros definimos por contaminación: cualquier alteración física y/o química de un medio o de un espacio territorial producida por incorporación puntual o continua de sustancias o productos que le son ajenos o que siendo de uso habitual se utilizan de manera incontrolada, incorrecta o abusiva.

Este cambio en las condiciones iniciales del medio receptor (aire, agua, suelo) pueden producir transformaciones negativas en el ecosistema (espacio donde viven los seres vivos), la muerte de la población biológica, por tanto de la vida, y conducir a una situación irreversible que afecta de manera directa a la salud humana y animal.

El origen de la contaminación se debe a:



Suelo removido por hozamiento y fuerte presencia de deyecciones.

- productos y/o elementos de origen orgánico;
- productos y/o elementos inorgánicos y/o de síntesis.

La manifestación de los problemas ambientales causados por la contaminación, sea cual sea su causa, es muy diversa y repercute de formas distintas sobre la población biótica del medio. Sin embargo, existen situaciones de contaminación que el medio natural es capaz de corregir, aunque algunas veces tarda decenas de años. Hoy por hoy las advertencias o el discurso mayoritario es el de la prevención, ya que la mejor contaminación es aquella que no existe. Y, es en este sentido que las instalaciones de producción de ganado porcino en extensivo tienen que trabajar.

Una gestión inadecuada de las instalaciones de producción, así como un manejo incorrecto de los animales o del suelo puede repercutir de forma irremediable sobre el medio que permite la producción, es lo que se llama: impactos de la producción ganadera sobre el medio ambiente.

La producción porcina extensiva no se escapa de producir impactos negativos sobre el medio, aunque algunas empresas, que lícitamente implantan este sistema productivo, mantengan que es el mejor sistema de producción desde un punto de vista medioambiental.

No queremos enfrentar la producción animal con el respeto al medio ambiente, pero si que hay que reseñar que la producción animal puede ocasionar graves daños sobre el suelo, el agua y la atmósfera si la gestión no es adecuada (carga ganadera, incorrecta elección del tipo de suelo, ...).

Los impactos ambientales que puede generar el sistema camping, al igual que otros sistemas productivos pecuarios, se presentan sobre : el aire, el suelo, el agua y, el paisaje.

Aire

El impacto medioambiental, quizás, de menor importancia que genera el sistema camping es el de los olores, aunque la concentración de los animales genera una serie de emanaciones que pueden ser molestas.

En el sistema camping, a diferencia de la producción intensiva, las emisiones por fermentación, durante el almacenaje, de la materia orgánica en condiciones anaerobias o anóxicas no existen, ya que las defecaciones sólidas y líquidas se incorporan el suelo o quedan en el exterior. Esta situación genera un contacto con el aire, factor que imposibilita el desarrollo de las bacterias anaerobias, productoras de diversos compuestos de descomposición (putrescina, cadaverina, aminas, escatol, indol, etc.) que son los productos que producen los malos olores.

Hay que mencionar, por otro lado, que las emisiones amoniacales que se producen en el sistema camping son superiores a las que proceden del almacenamiento de los purines en la nave, en la balsa de almacenaje y de su aplicación en el suelo como fertilizante, ya que están expuestas a un permanente contacto con el medio suelo-aire.

Se considera que, en el sistema intensivo de producción porcina, las pérdidas por volatilización de nitrógeno amoniacal son las siguientes: en la nave, un 25%; en la balsa de almacenaje, un 5%; y, en la aplicación con un enterrado posterior, un 15%.

Las únicas formas de beneficiarse del amoniacal que contienen las deyecciones porcinas, para una aplicación agrícola que contemple todo el nitrógeno presente como fertilizante, es que pase a formas nítricas (N-NO₃-). Estas se consiguen a base de enterrar el producto o de realizar



el proceso de nitrificación, antes de la aplicación (aeración).

Si bien es cierto que este proceso se produce en un suelo que está soportando una carga ganadera y que recibe directamente las deyecciones, básicamente líquidas, también es cierto que las pérdidas de nitrógeno amoniacal son elevadísimas.

Estudios realizados sobre la pérdida de nitrógeno amoniacal procedente de purines de cerdo en diferentes tipos de suelos, en diferentes períodos, momentos de aplicación y enterrado estiman que las pérdidas de éste pueden llegar a ser del 95% (Porta, J., 1984) quedando en el suelo solo el nitrógeno orgánico, que se mineraliza rápidamente.

Suelo

El impacto sobre el suelo es quizás uno de los más importantes, si no se planifica adecuadamente la explotación en sistema de camping. Una mala gestión o elección inadecuada de éste puede conllevar graves repercusiones en la estructura y productividad del campo y a la contaminación que puede provocar sobre otros medios.

Debido a su importancia le dedicaremos un apartado específico en este trabajo.

Agua

El agua es un bien y elemento escaso en casi toda la Península Ibérica, por lo

que la contaminación puede repercutir de forma grave sobre el futuro y sobre la salud humana y animal.

La polución del agua en el medio agrario se produce básicamente por la sobre-fertilización y por el uso excesivo de biocidas (herbicidas, plaguicidas, etc.) que se consumen y utilizan normalmente. Estos excesos llegan a las aguas que quedan contaminadas.

En los análisis de aguas para el consumo humano se han encontrado ya en muchos municipios cantidades alarmantes de nitratos que impotabilizan el agua de suministro. Esta cuestión conlleva un encarecimiento del suministro y por lo tanto del agua e hipotecan el futuro de este elemento.

Se considera que cuando un acuífero está contaminado puede tardar más de 30 años en regenerarse, es decir en lavarse, siempre y cuando no se sobrefertilice más en la zona de recarga de éste.

Vayamos por partes. Una sobrecarga ganadera en un suelo conlleva un exceso de fertilización en fitonutrientes (nitrógeno, fósforo, potasio, entre otros). El nitrógeno es un elemento altamente soluble cuando está en forma amoniacal y nítrica ($N-NH_3$ y NO_3^-). Este nitrógeno, que las plantas no consumen, se acumula en el suelo siendo causa de diversas patologías en las plantas, amén de otros impactos sobre el suelo. Una sobrealimentación en nitrógeno en las plantas conlleva:

- encamados;
- descenso de la producción por fitotoxicidad;
- incorporación de nitratos no transformados en los tejidos de las plantas que al ser consumidas por rumiantes pueden provocar efectos tóxicos;
- exceso de masa vegetal (parte vegetativa) que puede influir en la floración, cuajado de frutos y retraso en la maduración.

Este nitrógeno sobrante es lavado por las aguas y queda disuelto en ellas, pasando al acuífero, del cual nos abastecemos.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) declara que una agua de abastecimiento para la población que supere los 50 mg/l de nitrato (NO_3^-) hay que declararla no potable y así lo regula la legislación europea y española. Además, fija que a partir de los 25 mg/l de nitrato hay que tomar precauciones y medidas de protección y de eliminación de esta contaminación.

Las consecuencias sobre la salud humana pueden ser graves e incluso llegar a la muerte. La ingestión de nitratos puede causar metahemoglobinemia, enfermedad que afecta básicamente a los bebés. También se considera que la presencia de nitratos las aguas, por encima de los valores reseñados, puede ser un precursor de cáncer de estómago en aquellas personas predispuestas a padecerlo. Los estudios médicos no se ponen de acuerdo sobre esta incidencia, aunque no descartan esta posibilidad.

En lo referente al suministro de agua para los animales, pocos ganaderos realizan análisis de ésta para conocer su potabilidad. Se ha descrito más de un caso de fuertes bajas de animales por un suministro de agua en malas condiciones, básicamente contaminada por nitratos y por colonias fecales (ver *Mundo Ganadero*, nº74, febrero, 1996).

El exceso de fósforo en el suelo puede conllevar que por disolución o arrastre llegue a las aguas continentales (ríos, embalses, etc.) produciendo procesos de eutrofización que degradan la calidad de las aguas y pueden provocar impactos negativos y graves sobre el medio acuático. Su exceso en el suelo también puede provocar efectos fitotóxicos sobre los cultivos.

Referente a los otros compuestos, básicamente el potasio se comporta como un elemento que incrementa la salinidad del suelo y de las aguas, pero no tiene la consideración de ser un producto tan perjudicial como los anteriores.

Este tipo de contaminación es independiente del sistema de producción y se debe a una mala gestión de la fertilización, ya sea con abonos minerales, con purines,

CUADRO I. RENDIMIENTOS CONSIDERADOS PARA LA DEFINICIÓN DE LAS REFERENCIAS

Momento de producción	Índice de conversión en el período considerado (kg/kg)	Ganancia de Peso Vivo	Cidos (bandas) por año y plaza
Transición	1,80	16-20 kg (6-8 a 22-28 kg)	6,5
Engorde	2,93	72-78 kg (22-100 kg)	3,0

Fuente: Modificada de CORPEN. Estimation des rejets d'azote et de phosphore des élevages de porcs. Enero de 1996

con estiércoles o por un exceso de carga ganadera.

Paisaje

El concepto de impacto sobre el medio ambiente de las instalaciones ganaderas es subjetivo, aunque algunas veces, y sobre todo en el sistema de producción en camping, es evidente y objetivo.

Una construcción pecuaria para ganado estabulado en una zona rural genera un impacto negativo sobre el paisaje, más cuando muchas instalaciones no se adaptan al entorno, se ven grandes silos metálicos, etc. Esta situación nos puede parecer normal y se ha convertido, en muchos casos, en una visión aceptada del medio rural.

En algunos casos se vende el sistema camping como la alternativa de producción menos impactante sobre el medio ambiente, básicamente por la ocupación racional del territorio, por tener los animales al aire libre y por un largo etc.

Pero, el sistema de producción porcina extensiva puede producir o produce, también, un fuerte impacto sobre el medio, desde el punto de vista paisajístico. Una gran cantidad de módulos metálicos esparcidos, algunas veces de forma anárquica, por el campo ocupando grandes superficies, importantes sistemas de control (cercas electrificadas), construcciones de bebederos, cometidas de agua, construcción de nuevos caminos nos indica que este tipo de producción no es tan respetuoso con el medio como se dice.

La exposición anterior no quiere decir que todos los ganaderos generen impactos negativos sobre el medio ambiente. Muchos de ellos trabajan de forma muy respetuosa con el entorno: cubrición de los módulos metálicos con tierra o paja, diseño de una estructura productiva racional y adaptada al terreno, carga ganadera adecuada al sistema agrícola, etc.

La carga ganadera

La carga ganadera es el número de unidades ganaderas por unidad de Superficie Agraria Util (SAU). Se considera una unidad ganadera a los animales equivalentes a una Unidad de Ganado Mayor (UGM) o Equivalente Estiércol (EE). A nivel global se toma como partida a un bovino reproductor o una vaca lechera con una producción de leche determinada (entre 6.000 y 8.000 kg de leche/año).

Este concepto nos permite establecer el número de animales, de cualquier especie, equivalentes a una unidad patrón que pueden gestionarse sobre el territorio. El sistema de comparación establece cuantos



Alta carga ganadera y construcción de caminos permanentes.

animales caben en la SAU disponible y no sobre el total de extensión de la finca (yermos, bosques, ...).

Expresándolo de otra manera, si queremos saber qué cantidad de animales pueden colocarse sobre una hectárea sin que produzcan daños en el medio o cuál es la cantidad de SAU necesaria para una gestión adecuada de los estiércoles y/o purines, tenemos que referirnos a esta unidad (legalización de la actividad ganadera, etc.).

Este término se utiliza, también, para conocer la presión que ejerce la ganadería sobre el territorio y las causas negativas que puede ocasionar la sobreproducción pecuaria sobre el medio ambiente, siendo el sistema normal utilizado para comparar todos los animales de producción bajo un mismo rango.

Esta información se utiliza para elaborar planes de ordenación del territorio, para la gestión de la producción ganadera, para otorgar permisos para la construcción o implantación de sistemas productivos pecuarios, etc.

En el caso que nos ocupa, la carga ganadera nos indicará cuantas cerdas reproductoras, animales de transición, de recría y/o de engorde podremos tener en función de la SAU disponible, es decir, nos limitará o no la capacidad de producción de nuestra granja extensiva en sistema de producción en camping.

En algunos países se diferencia entre la producción extensiva y la intensiva en lo referente a la carga ganadera que puede soportar una SAU. Este concepto, ya en desuso, se ha sustituido por igualar la producción extensiva a la intensiva en lo referente a la carga ganadera que puede soportar un suelo.

Sin embargo, se han introducido otros elementos que, en algunos casos, son beneficiosos para la producción extensiva, como son ciertas ventajas económicas si se produce extensivamente. Sin embargo, en otros países con graves problemas de contaminación se restringe la carga ganadera que puede soportar una SAU, ya que el concepto que se aplica es que solo se pueden tener los animales que el suelo es capaz de transformar en forma de producción vegetal. En este caso se igualan las necesidades fitonutritivas de los cultivos (extracciones) a las aportaciones de nutrientes que hacen los animales (deyecciones), ya sea por medio de un sistema intensivo o extensivo.

Nosotros utilizaremos el concepto de que la carga ganadera es la misma para un sistema de producción intensivo que extensivo. No entraremos en el detalle de igualar las aportaciones de nutrientes a las extracciones que hacen los cultivos, ya que sería motivo de otro trabajo, aunque es el criterio de futuro para evitar la contami-

CUADRO II. REFERENCIAS DEFINIDAS PARA LAS EXCRECIONES DE NITRÓGENO (N) Y DE FOSFORO (P₂O₅)

Estado fisiológico	Nitrógeno (N, kg)		Fósforo (P ₂ O ₅ kg)	
	Ref. standard	Ref. «bifase» ⁽¹⁾	Ref. standard	Ref. «bifase» ⁽¹⁾
Cerda o macho presente, kg/a.	17,50	14,50	15,00	11,80
Transición, kg/animal	0,44	0,40	0,28	0,25
Cebo, kg/animal	3,25	2,70	2,10	1,45

(1) Estos valores pueden obtenerse cuando: - se ajustan las aportaciones de alimento a las necesidades del animal de acuerdo a su estado fisiológico; - mejor equilibrio entre los aminoácidos y las proteínas. En el caso del fósforo: - utilización de materias primas con fósforo más digestible o uso de fitasas; - mejorar los rendimientos del animal. Esta situación corresponde a una reducción moderada de los valores en proteínas y en fósforo del alimento, asociada a una modificación de la conducta alimentaria. Fuente: Modificada de CORPEN. Estimation des rejets d'azote et de phosphore des élevages de porcs. Enero de 1996.

nación difusa que produce la ganadería y la agricultura.

Este último criterio, mucho más restrictivo que el anterior, puede poner en peligro a muchas instalaciones pecuarias, aunque es el más correcto agrónomicamente y medioambientalmente, sobre todo en las zonas donde la contaminación ya es claramente manifiesta.

Desde el último decenio la interrelación entre las especies animales y la elaboración de la unidad patrón se basa en la cantidad de nitrógeno y/o de fósforo que éstos excretan, ya que son los elementos que producen mayores problemas por contaminación.

Por un lado, los avances en la nutrición animal permiten elaborar balances de nutrientes e incidir en aquellos aspectos que permiten mejorar la ganancia neta de peso por día. Esta cuestión junto con las constantes reducciones del Índice de Consumo/Conversión (IC), el mejor conocimiento de los alimentos, la mejora genética permiten ajustar las dietas y convertir animales poco o mal transformadores en excelentes convertidores.

Junto con estos conceptos de producción y debido a la presión ambiental y a la necesidad de reducir aquellos compuestos contaminantes (básicamente N y P) se inician líneas de trabajo encaminadas a conocer las cantidades de nitrógeno y de fósforo que se excretan. El motivo es doble. En primer lugar conocer y poder estandarizar la excreción de estos elementos, y, en segundo lugar, a partir de su análisis incidir en su reducción, evitando así un mayor impacto medioambiental.

Desde un punto de vista ambiental, y obviamente agrónomico, el conocimiento de la cantidad que excreta un animal (expresado en kg de nitrógeno y de fósforo), y de forma independiente al estado físico del conjunto de las deyecciones: sólido, pastoso o líquido, es importantísimo, ya que nos va a condicionar la gestión de la explotación pecuaria y la valori-



Erosión del terreno por construcción de charcas.

zación de las deyecciones ganaderas como fertilizante.

El CORPEN (Comité de Orientación para la Reducción de la Polución de las Aguas por los Nitratos, los fosfatos y los productos fitosanitarios que provienen de las actividades agrícolas) –organismo creado por los Ministerios de Agricultura, Pesca y Alimentación y de Medio Ambiente de la República Francesa–, ha elaborado diversos estudios sobre la composición de las deyecciones ganaderas, sobre las excreciones de nitrógeno y de fósforo que realizan los animales a partir de la alimentación standard o modificada y de la ganancia de peso por día y por su estado fisiológico.

A partir de estos valores y de los sistemas de producción (número de animales por plaza, pérdidas de nitrógeno amoniacal, índice de conversión, etc.) se han determinado el valor medio que queda en las deyecciones ganaderas por animal y momento productivo, independientemente de si está en forma de purín o de estiércol. Este concepto nos lleva a poder calcular la carga ganadera que puede soportar un campo de acuerdo a criterios

medioambientales y/o agrónomicos.

Los valores que se utilizan para la ganadería porcina, en concreto, son los que se expresan en los cuadros I y II. En el cuadro III se ha realizado la conversión de kilos de nitrógeno excretado a plazas de porcino para un cálculo más fácil.

El valor base para realizar el cálculo de la carga ganadera de un suelo productivo es de 210 kg de N/ha y año, de acuerdo al Real Decreto 261/96, del que ya hablaremos en otro apartado.

En este punto queremos hacer una reflexión importante: la cantidad de nitrógeno expuesta es una cifra pensada para producciones elevadas de materia vegetal (forrajes, cereales, etc.). Por poner un ejemplo: un cereal de invierno (trigo o cebada) en seco con una producción media de 3.000-4.000 kg le son más que suficientes 120-150 unidades fertilizantes de nitrógeno/ha y año, y nosotros planteamos 210 kg, una cantidad ya muy por encima del óptimo agrónomico. De esta manera se está beneficiando a la ganadería, ya que se considera que el suelo que recibe las deyecciones tiene una producción vegetal elevada, caso que no se puede generalizar.

Todas las orientaciones apuntan a que el valor mencionado tiene que descender, ya que todo el nitrógeno que el cultivo no aprovecha, como ya se ha mencionado, puede generar importantes problemas de contaminación sobre las aguas.

Como base a estos datos e indicaciones se puede calcular la cantidad de cerdas que podemos tener en sistema de camping sin causar demasiados daños ambientales por un exceso de nitrógeno y de fósforo que se excreta directamente sobre el suelo, ya que se favorece así a la ganadería y a la agricultura en el sentido que se puede permitir una aportación mayor de nitrógeno atendiendo a sus posibles pérdidas y utilización posterior por los cultivos. ■

CUADRO III. CUADRO DE EQUIVALENCIAS EN NITROGENO

Tipos	Cantidad de N. producido ⁽⁴⁾ (kg N./plaza)	Nº de E.E. por plaza (1E.E.= 73 kg N)	Nº de plazas por E.E.	Nº de animales por ha y año. (210 kg N./ha año)	Nº de animales por ha y año. (170 kg N./ha año)
Plaza vacuno lechero	73,00	1,0000	1,00	3,00	2,30
Plaza porcino transición ⁽¹⁾	2,86	0,0391	25,52	76,56	58,70
Plaza porcino cebo ⁽²⁾	9,75	0,1335	7,48	22,44	17,20
Plaza cerdas-macho ⁽³⁾	17,50	0,2397	4,17	12,51	9,60

Valores de ciclo productivo considerados:
 (1) 6,5 ciclos/año y plaza. Intervalo de peso de 68 a 2628 kg.
 (2) 3,0 ciclos/año y plaza. Intervalo de peso de 26 a 101 kg.
 (3) Cerdas presente con 18 lechones vivos.
 (4) Estos valores ya contemplan pérdidas de nitrógeno amoniacal propias del sistema productivo. Se considera que se ha volatilizado un 25% en las fases de producción y un 5% en el almacenaje en la balsa. No se consideran las pérdidas por su aplicación.