

ESTUDIO DE MTDs en fase de definición en NAVARRA

ALBERTO ABAIGAR, MAITE AGUILAR, ELENA IRUJO (ITG GANADERO)
ISABEL GÁRRIZ, BELÉN PÉREZ LARREA (DPTO. DESARROLLO RURAL Y MEDIO AMBIENTE)

Las explotaciones de ganadería intensiva de gran tamaño se enfrentan a un nuevo reto en toda Europa. La nueva política agraria comunitaria les impone la obligación de reducir el impacto que ahora ejercen con su actividad sobre el Medio Ambiente.

La legislación europea más reciente en materia agraria se muestra más sensible frente a los problemas de contaminación ambiental. Exige la aplicación de las Mejores Técnicas Disponibles en el conjunto de las actividades ganaderas, de manera que contaminen lo menos posible el aire, el agua y el suelo que nos rodea con los purines, abonos, etc. Son las famosas MTDs que ya están en boca de todos los ganaderos. Llegados a este punto, surgen dos cuestiones importantes. **Primero, la cuestión económica.** Qué coste van a tener que soportar los ganaderos para implantar en sus instalaciones esas nuevas tecnologías. ¿Afectará negativamente a su rentabilidad?

La segunda cuestión que se plantea es: ¿quién decide qué MTD es la más adecuada para cumplir con las normativas? Al parecer las dos cuestiones van unidas. La Unión Europea ha delegado en los Estados y regiones miembros la posibilidad de establecer las MTDs más adecuadas en su territorio, en función de sus condiciones agroclimáticas y geográficas, del tipo de ganadería y sus sistemas de producción. Está claro

que no se pueden aplicar las mismas técnicas en un país nórdico que en la costa Mediterránea. Por tanto, cada país debe establecer sus parámetros mediante estudios que se van a realizar a través de organismos e instituciones acreditadas en el tema.

El ITG Ganadero, en colaboración con el Dpto. de Desarrollo Rural y Medioambiente del Gobierno Foral, asumió el compromiso de ser la entidad encargada de realizar una valoración sobre las MTDs que mejor se adapten a la tipología de explotaciones existentes en Navarra. Esta valoración tendrá en cuenta, por supuesto, la reducción del impacto ambiental que conlleven, pero también su coste económico y las posibilidades que haya de adaptabilidad real a las granjas de nuestro entorno.

Además, el ITG se ha comprometido a promover y divulgar entre los ganaderos navarros los sistemas que se consideren más apropiados y la revista NAVARRA AGRARIA va a colaborar en esa tarea, con sus artículos.

En este primer reportaje queremos explicar qué se entiende por MTDs, dónde está la información de referencia que al ganadero le interesa conocer (normativas, decretos, etc) y qué técnicas se están estudiando. Hay que señalar que las inversiones en MTDs cuentan con unas subvenciones especiales, que también se dicen en el artículo.



1 MEJORES TÉCNICAS DISPONIBLES

Qué se entiende por Mejores Técnicas Disponibles

Son técnicas ó procedimientos que han demostrado a escala real su eficacia medioambiental en la reducción de emisiones contaminantes y en el consumo de recursos en condiciones económica y técnicamente viables

Una MTD , debe cumplir las siguientes condiciones:

- **Medioambientalmente debe ser eficaz:** reducir un consumo ó una emisión, disminuir el riesgo de contaminación (suelo, agua, aire).
- Ser **viable económicamente**.
- **Aplicable** a escala de explotación.

Dónde se describen las MTDs aplicables a la ganadería intensiva

a) Documento de Referencia BREF

En julio de 2003, la Comisión Europea aprobó el Documento de Referencia de Mejores Técnicas Disponibles en la Cría Intensiva de Aves de Corral y Cerdos (BREF) realizado por un grupo de expertos de los Estados Miembros. Este documento supone una relación justificada de MTDs resultante de la discusión técnica en diferentes grupos de trabajo organizado por la Comisión Europea a través de la Oficina Europea De IPPC. Actualmente está en revisión y pronto conocerá una segunda versión

El documento BREF está traducido

al español y se puede descargar en la página www.eper-es.com/index.htm.

b) Guías de Mejores Técnicas Disponibles del MAPA

Siendo conscientes de que la información recogida en dicho documento no es aplicable por igual en todas las situaciones agro-climáticas europeas, por parte del Ministerio de Agricultura español (MAPA) se consideró la necesidad de obtener información propia. Para ello se puso en marcha un proyecto de desarrollo tecnológico, con el fin de evaluar en granjas comerciales representativas las MTDs que se consideraban más adecuadas, teniendo en cuenta las peculiaridades del sector ganadero español y las condiciones ambientales específicas de nuestro país.

Estas guías están disponibles y se pueden descargar de la página web del Ministerio: www.mapa.es/es/ganaderia/pags/IPPC/IPPC.htm

c) Nuevas MTDs

La industria del equipamiento ganadero y los institutos y estaciones de investigación en Europa y España están desarrollando continuamente sistemas y modelos que responden a los criterios generales que debe reunir una MTD.

Por ello la evaluación de MTDs no es un proceso estanco y cerrado en el tiempo. La atención en esta materia debe ser meticulosa y continua, para ofrecer a las explotaciones ganaderas una información verdaderamente útil.

2 JUSTIFICACIÓN LEGAL de IMPLANTACIÓN DE MTDs en las explotaciones ganaderas



Las explotaciones de ganadería intensiva

(aves, porcino, vacuno de leche) de mayor tamaño se enfrentan a un reto medioambiental de gran calado que puede resumirse en la **obligación de reducir de forma importante el impacto que ahora ejercen sobre el medio**. Ello implica la aplicación de las Mejores Técnicas Disponibles en el conjunto de las actividades, de manera que incidan en los siguientes aspectos:

- **La reducción de consumos:** agua, energía, piensos.
- El ajuste de la composición de los piensos en proteína, fósforo y metales pesados.
- **La reducción de emisiones a la atmósfera:** amoníaco, gases de efecto invernadero (óxidos nitrosos, metano, CO₂)
- La reducción de olores.
- La reducción en la producción de purines y estiércoles.
- La reducción en la contaminación de aguas por una mejor gestión de estiércoles y purines: desarrollo de un plan de gestión de estiércoles sostenible (conocimiento de la composición del estiércol, ajuste de dosis y épocas de reparto a las necesidades de los cultivos), disponibilidad de técnicas eficientes de almacenamiento y reparto, implantación de sistemas de tratamiento de estiércoles (separación sólidos, compostaje, nitrificación-desnitrificación, biometanización, etc)

A su vez este esfuerzo de Sostenibilidad Medioambiental debe hacerse sin perjuicio de la viabilidad económica de la explotaciones en un momento en el que la actividad ganadera pierde rentas. Es un desafío de gran importancia que primeramente obliga a tomar conciencia del mismo a los productores y después al conjunto del sector a poner en práctica modelos de explotación viables que puedan cumplir con estas exigencias.

Estas exigencias se contienen en diferentes normativas que han sido publicadas en los últimos años y entre las que cabe destacar lo siguiente:

2.1.- El Decreto Foral 148/2003 por el que se establecen las condiciones técnicas-ambientales de las instalaciones ganaderas en el ámbito de la Comunidad Foral de Navarra (BON 97 de 30-07-2003). Establecía para todas las explotaciones que manejen estiércoles líquidos la obligatoriedad de utilizar un Separador de Sólidos y por tanto manejar dos coproductos: fase líquida y fase sólida.

Este Decreto es modificado mediante el **Decreto Foral 76/2006 de 6 de noviembre** y esta obligación pasa a ser para las granjas que manejen estiércoles líquidos y estén sometidas a la obtención de la AAI, pero con la siguiente redacción:

Las instalaciones ganaderas incluidas en los anejos 2B y 4B de la Ley Foral 4/2005 de intervención para la Protección Ambiental que generen es-

tiércol líquido, dispondrán de un equipo de separación de sólidos adecuado, **a no ser que justifiquen la utilización de otras Mejores Técnicas Disponibles** que lo hagan innecesario.

2.2.- Ley Foral 4/2005 , de 22 de marzo, de intervención para la protección ambiental (BON- 39 de 01-04-2005)

Las explotaciones de ganadería intensiva de mayor tamaño han tramitado ante el departamento de medio ambiente la **AUTORIZACION AMBIENTAL INTEGRADA**, en el ámbito de la **Ley 16/2002, de 1 de julio**, de prevención y control integrados de la contaminación.

La Autorización Ambiental Integrada la otorga el Dpto. de Desarrollo Rural y Medio Ambiente que en su Resolución establece las condiciones en las que se debe desarrollar la activi-

dad en las instalaciones ganaderas a los efectos de protección del medio ambiente y la protección de las personas.

Dicha Resolución precisa de la **presentación de un Proyecto básico** que incluya entre otra la siguiente información: descripción detallada de la actividad, las instalaciones, los procesos productivos, los consumos de materias primas, las medidas de uso eficiente del agua y la energía, así como sus potenciales efectos sobre el medio ambiente, análisis y evaluación de las Mejores Técnicas Disponibles (MTD) para desarrollar la actividad y justificación de las técnicas elegidas, medidas específicas destinadas a la prevención de la contaminación del suelo y de las aguas subterráneas, sistemas y procedimientos para el control de las emisiones y residuos, etc...

Las granjas que deben obtener la Autorización Ambiental Integrada son las siguientes:

Porcino	<ul style="list-style-type: none"> • Granjas de más de 750 reproductoras • Granjas de más de 2.000 plazas de cebo • Granjas mixtas, incluidas las de precebo con capacidad superior a 240 UGMs
Vacuno de leche	<ul style="list-style-type: none"> • Granjas de más de 250 vacas adultas
Ponedoras	<ul style="list-style-type: none"> • Granjas de más de 40.000 emplazamientos
Pollos	<ul style="list-style-type: none"> • Granjas de más de 55.000 plazas
Patos reproductores o embuchados	<ul style="list-style-type: none"> • Granjas de más de 45.000 emplazamientos
Patos de cebo	<ul style="list-style-type: none"> • Granjas de más de 90.000 emplazamientos
Avestruces adultas	<ul style="list-style-type: none"> • Granjas de más de 3.600 emplazamientos
Avestruces cebo	<ul style="list-style-type: none"> • Granjas de más de 16.000



Granja de porcino



3. EVALUACIÓN DE MTDs para ganaderías intensivas de Navarra

El **BREF** es un documento amplio de referencia, donde se describen un gran número de técnicas fruto de un consenso técnico a escala europea. Este documento, publicado en 2004, está siendo revisado por expertos de los diferentes países europeos y nos encontramos a la espera de la nueva redacción que nos sirva de base para los próximos años.

El **ITG Ganadero**, en colaboración con el Dpto. de Desarrollo Rural y Medioambiente, **adquirió el compromiso** de realizar una **valoración y una promoción sobre las MTD** que mejor se adaptan a la tipología de explotaciones existentes en Navarra.

Esta valoración incluye:

- Descripción de la técnica.
- Coste de implantación.
- Comparativa de costes de implantación con los sistemas tradicionales.
- Estudio económico.
- Listado de empresas que ofertan la técnica y características particulares en su caso.
- Reducción de emisiones ó de consumos prevista (estudios publicados)
- Evaluación de la técnica in situ:
 - a) Costes de funcionamiento.
 - b) Reducción de emisiones y/ó consumos respecto de la situación tradicional.

La promoción de las Mejores Técnicas incluye:

- Publicación de resultados en Navarra Agraria y en Boletines del ITG.
- Realización de dossier para técnicos.
- Jornadas de puertas abiertas y visitas guiadas a las explotaciones.

4. AYUDAS A LA INVERSIÓN EN MTDs



1) Para MTDs en fase de Definición en Navarra

Las ayudas han sido reguladas mediante la ORDEN FORAL 70/2009, de 18 de febrero, de la Consejera de Desarrollo Rural y Medio Ambiente, por la que se establecen las normas que regirán la concesión de ayudas a las inversiones que ocasionen costes suplementarios relacionados con la protección y la mejora del medio ambiente, y la mejora de las condiciones de higiene de las explotaciones ganaderas o el bienestar de los animales. En dicha Orden se aprueba la convocatoria de ayudas para el año 2009.

LOS PUNTOS CLAVES:

- La ayuda la recibe el ganadero inversor de la MTD.
- El porcentaje de subvención se aplica sobre el presupuesto diferencial de la MTD a implantar en relación a la situación estándar ó tradicional.
- Estas inversiones en MTDs están contempladas como acciones de desarrollo e innovación que, una vez evaluados, puedan ser transferidos al conjunto del sector ganadero.
- Para dicha evaluación, los beneficiarios a los que se les conceda una subvención para inversiones orientadas al análisis y desarrollo de MTD en fase de definición estarán sujetos al compromiso de establecer un convenio con el ITG Ganadero, en el que se establezca un marco de colaboración que permita la recogida de datos, el análisis, evaluación y difusión de la MTD subvencionada.

% de Subvención	La inversión da lugar a aumento de producción	La inversión no da lugar a aumento de producción
En zona desfavorecida ó de montaña ó LIC	50	75
En zona normal	40	60

BENEFICIARIOS.

1. Podrán ser beneficiarios las personas físicas o jurídicas que sean titulares de explotaciones o instalaciones ganaderas inscritas en el Registro de Explotaciones Ganaderas de Navarra, o que hayan tramitado la correspondiente solicitud de inscripción si se trata de nuevas explotaciones o instalaciones ganaderas.



2. En cualquier caso, las entidades beneficiarias han de cumplir los requisitos para ser consideradas como PYME, según lo establecido en el anexo I del Reglamento (CE) número 800/2008 de la Comisión, de 6 de agosto de 2008, por el que se declaran determinadas categorías de ayuda compatibles con el mercado común en aplicación de los artículos 87 y 88 del Tratado (Reglamento general de exención por categorías).

2) Para MTDS ya definidas

Los ganaderos pueden solicitar ayudas para implantar MTDS ya validadas acogiéndose a esta Orden Foral 70/2009, con un porcentaje de subvención inferior:

	La inversión da lugar a aumento de producción	La inversión no da lugar a aumento de producción
% de Subvención	20	30

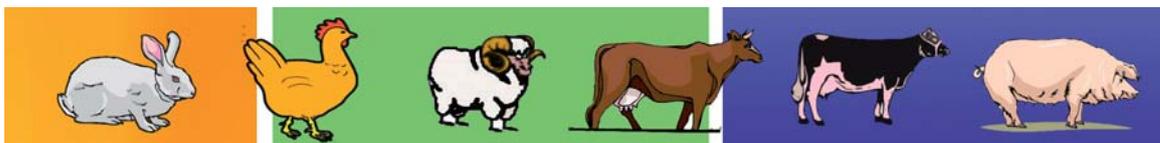
3) Ayudas a Implantación de MTDS a través de los Planes de Modernización de Explotaciones Agrarias

Las explotaciones que puedan acogerse a la ORDEN FORAL 75/2009, por la que se establecen las normas reguladoras de las ayudas a las Medidas de "Modernización de explotaciones agrarias" y "Primera instalación de jóvenes agricultores" del Programa de Desarrollo Rural de Navarra 2007-2013, podrán solicitar ayudas para implantación de MTDS, en este caso con unos porcentajes de ayudas superiores

% de Subvención	Zonas de Montaña y Desfavorecidas	Zonas Normales
Jóvenes Agricultores	60	50
No Jóvenes Agricultores	50	40



Técnicas (MTDS) actualmente en evaluación por parte del ITG Ganadero.



MTD	Objetivo	Donde
Ventilación Centralizada y Lavado Aire	Reducción de emisiones a la atmósfera en las naves: amoníaco, polvo, olores.	Nave de gestación cerdas en grupo.
Bac de purines, para vaciado frecuente de fosas	Reducción emisiones atmósfera en las naves: amoníaco, metano, oxido nitroso, olores Reducción consumos energéticos.	Nave maternidad porcina
Cubrición de balsas de purines con cubiertas flotantes: <ul style="list-style-type: none"> • Arlita. • Lamina de PVC • Piezas hexagonales polipropileno 	Reducción emisiones a la atmósfera en el almacenamiento de estiércoles: amoníaco , óxido nitroso, olores.	<ul style="list-style-type: none"> • Balsa de purines de PVC • Foso purines de chapa ondulada • Balsa de purines PVC
Nave de engorde de pollos alternativa a la estándar, equipada de MTDs: <ul style="list-style-type: none"> • Intercambiador de calor • Programación ventilación en invierno por contenido humedad aire ambiente • Utilización de un aditivo enmascarante del olor por nebulización. 	Reducción consumos energéticos. Reducción emisión CO2. Reducción emisión olores .	Nave de nueva construcción
Utilización de Biomasa para calefacción.	Sustitución de combustibles fósiles por pellets de biomasa producidos en Navarra. Reducción de emisiones CO2	Precebo porcino: calefacción agua caliente. Nave pollos: calefacción aire.
Compostaje de estiércoles en campo utilizando diversas técnicas <ul style="list-style-type: none"> • Volteadora al tractor • Remoque esparcidor 	Estabilización de estiércoles para reducir su poder de contaminación en el almacenamiento y en el reparto.	Explotación de vacuno carne Explotación de ovino Explotación de gallinas
Instalación de Equipo Electrónico de Control de Caudal en cuba de purines	Ajuste de dosis. Trazabilidad.	Explotación porcino. Explotación vacuno leche.
Equipo de reparto de purines sin cuba y con rampa multibocas	Aplicación de purines en coberteras sin producir las rodadas que originan las cubas Reducción de las emisiones de amoníaco durante el reparto	Explotación porcino. Explotación vacuno.
Cuba de purines equipada con repartidor de tubos colgantes en praderas	Reducción de emisiones a la atmósfera Mejora de eficacia del nitrógeno	Explotación vacuno leche.

5. MTDs actualmente en estudio

Actualmente ITG Ganadero, en colaboración con otras entidades, está llevando a cabo la evaluación de dos novedosas MTDs para la reducción de emisiones en las naves: Lavado de aire y bac de purines. Asimismo, ha estudiado la utilización de una máquina de reparto de purines, con tubos colgantes, que reduce notablemente la emisión de olores y ofrece además ventajas en la distribución homogénea en el campo.



Para reducir las emisiones en las naves, fundamentalmente se emplean dos tipos de técnicas:

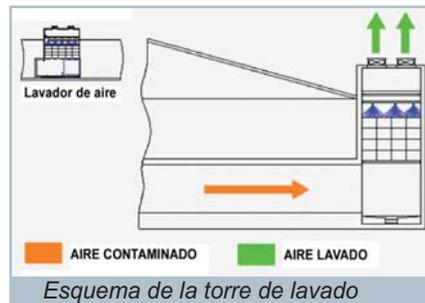
- Las que reducen la emisión interior en base a diseños que prevean fosas con menos superficie de purín, con vaciados frecuentes, naves con ventilaciones reducidas ó con tratamientos de aire interior. Entre ellas se encuentra el BAC de purines.
- Las que siguen construyendo de forma tradicional, es decir con emparrillados totales y fosas profundas, y realizan un tratamiento del aire extraído para reducir su contenido en gases, polvo y olores. Son MTDs definidas como de final de proceso (end of pipe). Dentro de estas técnicas se encuentran los lavadores de aire.



Interior de la torre de lavado

Los resultados preliminares obtenidos en ambos estudios se publicarán próximamente en esta revista.

VENTILACIÓN CENTRALIZADA Y LAVADO DE AIRE



En esta MTD el aire de la nave se extrae por una serie de conductos que terminan en un lavador central, donde el aire de ventilación se hace pasar por unos paneles embebidos en agua, quedando parte del amoníaco y de los compuestos olorosos solubilizados, reduciéndose de esta manera las emisiones a la atmósfera.

BAC DE PURINES

El concepto, aplicable a maternidad y post-destete, consiste en acoplar bajo el emparrillado de la plaza de parto/cochiquera post-destete, una cuba o BAC de PVC diseñada para facilitar la evacuación al exterior del purín de forma muy frecuente (1-2 veces/semana) de forma que no se almacena purín en la nave y así se evita la emisión amoniacal.

CUBA CON APLICADOR DE TUBOS COLGANTES EN PRADERAS

La utilización de una cuba equipada de tubos colgantes conlleva una reducción importante de la emisión de amoníaco y olores, por eliminar el abanico tradicional y repartir el purín en bandas paralelas sobre el suelo lo que determina una reducción de la superficie de contacto purín-aire

Además tiene otras ventajas: mayor homogeneidad de reparto, ninguna incidencia del viento, reducción de la banda de protección de carreteras y caminos.

El ITG Ganadero ha estudiado la eficiencia del purín de vacuno de leche como fertilizante de praderas en la Zona Atlántica, utilizando una cuba de tubos colgantes comparándola con la utilización del sistema tradicional de cuba equipada de una boca con plato difusor. Los resultados se publicarán en esta revista en fechas próximas.



BAC de purines



6.

MTDs en vía de incorporarse al estudio de ITG Ganadero

A continuación se describen brevemente las MTDs subvencionadas mediante la ORDEN FORAL 70/2009, con las que ITG Ganadero establecerá en breve un convenio para llevar a cabo su estudio, cumpliendo con el compromiso adquirido con el Dpto. de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra.

En nuestras condiciones de campo cada vez se construyen balsas de mayor tamaño y las emisiones son muy importantes. Por ejemplo en el programa Gestírcol y en el programa de simulación de emisiones a la atmósfera para granjas porcinas se calcula un porcentaje de emisión de nitrógeno amoniacal del 15% sobre el nitrógeno contenido en la fosa. Un documento de referencia del antiguo MAPA lo cifra en el 25%.

cubiertas y en diferentes tipos de balsas. En cuanto a las cubiertas flotantes, que son de coste más reducido y de fácil adaptación a cualquier tipo de balsa, pretendemos evaluar al menos cuatro tipos

- Capa de bolas de arcilla expandida (LECA)
- Lonas ó plásticos flotantes (PVC, EPDM)
- Cubiertas a base de piezas ensambladas de polietileno de alta densidad.
- Paja.

CUBRICIÓN DE BALSAS

La construcción de fosas y depósitos exteriores para almacenamiento de purines es una práctica común en las explotaciones ganaderas de Navarra. Los planes de gestión de purines exigen a menudo la implantación de depósitos de gran capacidad y con una gran superficie de contacto purín – aire.

Esta superficie de contacto origina una fuerte emisión de elementos contaminantes a la atmósfera, fundamentalmente amoniacal, óxido nítrico y olores.

La emisión es directamente proporcional a:

- La superficie de emisión.
- La temperatura exterior.
- La velocidad del viento.
- El contenido de nitrógeno amoniacal en el purín.

Reducir las emisiones a la atmósfera de las balsas y depósitos de almacenamiento es uno de los objetivos prioritarios definidos por el ITG ganadero para su programa de evaluación de MTDs

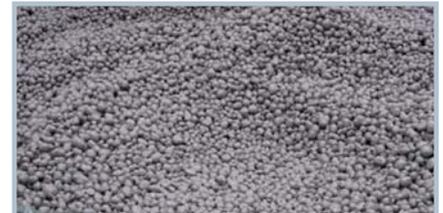
Según se describe en el BREF, cubrir los depósitos de purines es un instrumento eficaz en la reducción de emisiones, pero puede plantear problemas de aplicación, funcionamiento y seguridad. Se han realizado estudios para evaluar estos problemas, pero solo se ha llegado a la conclusión de que se requieren más datos.

Además y en nuestro entorno los ganaderos se muestran reticentes a probar cubiertas basándose en la falta de referencias fiables.

Todo ello ha llevado al ITG ganadero a plantear el estudio en varias explotaciones de diferentes tipos de

Los datos de reducción de emisiones amoniacales, con estos tipos de cubiertas descritos en el BREF, son del orden del 71% en cubiertas de paja y 90% en lonas. Estos mismos porcentajes pueden ser aplicados a la reducción de olores y de óxidos nítricos.

En las figuras siguientes se muestran los diferentes tipos de cubiertas a estudiar.



Cubierta flotante de Bolas de arlita (8-13 mm diámetro): en balsa de purines de 7.000 m³



Cubierta de piezas hexagonales de polipropileno (Hexacover), en foso prefabricado de chapa ondulada galvanizada de 3.000 m³





Cubierta de lámina plástica, en balsa impermeabilizada de 6.640 m³ con lámina de PVC de 1,5 mm de espesor



Sistema de refrigeración de la nave por micronebulización de agua a presión.

NAVE DE POLLOS CON MTDs

El estudio se va a llevar a cabo en una nave de engorde de pollos, con las mismas características constructivas que las naves estándar. No obstante, presenta un equipamiento diferente en aras a conseguir una reducción de los consumos energéticos y por tanto de las emisiones de CO₂ y de la emisión de olores. A continuación se describe diferentes tipos de Equipamiento MTD.

1. INTERCAMBIADOR DE CALOR SYSTEL :

En la nave se instalan 4 intercambiadores de calor de 4.000 m³/h. Cada intercambiador tiene una superficie de contacto aire saliente/aire entrante de 80 m²



Figura: Intercambiador recuperador de calor

Objetivos: Recuperación de calorías del aire extraído y por tanto reducción del consumo de Propano y

mejora de la calidad de las camas y del ambiente

2. PROGRAMACIÓN DE LA VENTILACIÓN MÍNIMA POR EL DIAGRAMA PSICROMÉTRICO

En la situación tradicional, la ventilación mínima se programa en función del peso de los pollos y su crecimiento, y una cantidad fija de m³/hora y por kg de peso vivo en la nave

En días de temperaturas frías y aire seco, esta ventilación mínima es superior a las necesidades de los pollos, lo que conlleva un gasto extra de calefacción

Se puede programar la renovación mínima de aire en función, no del peso de los animales, sino de las condiciones atmosféricas, de forma que se ventile para mantener unas condiciones de humedad en el interior de la nave adecuadas. Para ello se equipa al ordenador de ventilación estándar con:

- Sonda higrométrica interior y exterior.
- Pack necesidad auto.
- Pack energía electricidad.
- Pack energía gas.

De esta manera la ventilación mínima y la calefacción vendrán determinadas por los parámetros interiores de temperatura y humedad que miden la calidad aire interior y los parámetros exteriores de temperatura y humedad que miden las condiciones externas

variables a lo largo del día y variables de un día a otro

3. SISTEMA DE TRATAMIENTO DE OLORES POR HUMIDIFICACIÓN

Las emisiones de olores de las explotaciones son a veces causa de molestias para los vecinos bien en las zonas donde residen, bien en las zonas de paseo próximas a este tipo de naves.

Se trataría en este caso de instalar un sistema de refrigeración de la nave por micronebulización de agua a presión y añadirle un equipo que pueda inyectar un producto desodorizante ó enmascarante del olor, aplicado en función de las condiciones atmosféricas, es decir, cuando el viento tiene una determinada velocidad y sigue la dirección hacia la zona urbana que se quiere proteger.

ALDERAS DE BIOMASA PARA CALEFACCIÓN EN POLLOS Y PRECEBO PORCINO

Las naves de engorde de pollos y las de precebo de porcino precisan de grandes consumos de calefacción para mantener dentro de las naves la temperatura de confort térmico para los animales.

Para reducir consumos se hace necesario un aislamiento térmico de las naves adecuado, sin puentes térmicos, y un control de los caudales de

ventilación mínima y circuitos de aire.

Los sistemas de calefacción más comunes en Navarra son:

En naves pollos

- **Radiantes suspendidos a gas propano**, que proporcionan un calor de radiación localizado en el suelo.
- **Calefacción ambiente por convectoros de aire** a propano ó a gasoil: que calientan el conjunto de la nave.

En precebos porcino

- **Suelo caliente:** calefacción localizada con placas.
- **Calefacción ambiente por aerotermos.**
- **Calefacción ambiente por radiadores** de calefacción tubo delta con agua caliente.
- **Radiadores suspendidos** eléctricos ó a gas.

Y las fuentes energéticas son: Propano, gasóleo calefacción, electricidad.

LA BIOMASA (pellets)

En los últimos años ha aparecido como alternativa a estos sistemas de calefacción, aquellos que utilizan pellets de biomasa.

Los pellets de madera son pequeños cilindros de aserrín comprimido, proveniente de astillas de madera y aserrín seco. Estos cilindros se conforman por alta presión aplicada a través de una matriz sin ningún tipo de aditivo (la lignina de la madera hace de aglomerante natural).



Pellets

A los pellets se les atribuye ventajas económicas, ecológicas, de seguridad y de manejo, respecto de otros combustibles habitualmente utilizados. Sin embargo, consideramos necesario la realización de estudios aplicados en granja que evalúen estos aspectos. Concretamente se van a plantear dos estudios de calderas de biomasa frente a los

sistemas convencionales de calefacción, uno de ellos en una granja de pollos y otro en un precebo porcino.



Caldera de biomasa.

C AUDALÍMETROS

La dosis de purín a repartir en parcela va a depender por un lado de la dosis de Nitrógeno/ha elegido en función del cultivo y los límites impuestos por la normativa, y por otro del contenido en Nitrógeno del purín. La dosis se formula en m³/ha y para llevarla a cabo en la forma tradicional se requiere de un reglaje del equipo tractor-cuba, de forma que se disponga de una tabla que relacione la velocidad a la que va el tractor y la dosis repartida.

La iniciativa trata de instalar un equipo electrónico que permita ajustar de forma precisa y en cada instante la velocidad del tractor en relación a la dosis elegida (Caudal Proporcional al Avance – CPA). Este equipo consta fundamentalmente de un caudalímetro electrónico colocado en la boca de salida, contador de velocidad y un pequeño ordenador donde se programa la dosis.

Igualmente el equipo memoriza los aportes producidos, facilitando de esta forma la trazabilidad de la práctica y el relleno de los libros de registro oficiales.



Caudalímetro

R EPARTO DE PURINES SIN CUBA

Esta MTD consiste en aplicar el purín que se produce en la explotación mediante riego con un sistema multibocas en las parcelas cercanas a la balsa de almacenamiento. Concretamente se trata de una barra con aspersores y una tubería enrolla-

ble en un recogedor, que permite aplicar purín directamente desde la balsa de almacenamiento. A este sistema se le atribuyen beneficios como la reducción de la emisión de amoníaco, una mejor homogeneidad en el reparto y una menor compactación del terreno, al no necesitar cuba de purines. Esta menor compactación puede posibilitar en muchas zonas de suelos arcillosos el reparto en cobertera

Al ser un equipo de nueva implantación en Navarra, se van a plantear varios estudios en explotaciones distintas utilizando tanto purín de cerdo como de vacas lecheras, con y sin separación previa y sobre diferentes tipos de cultivo.



Máquina de reparto de purines sin cuba y detalles de los aparatos.



COMPOSTAJE

El compostaje es una de posibles MTDs a aplicar en la gestión de los estiércoles. El compost es un producto estable, sin olor, higienizado, que permite un reparto fácil con el carro esparcidor y una fertilización adecuada de los cultivos con una liberación lenta del nitrógeno que impide su lavado. Desde ITG Ganadero se van a plantear varios estudios de compostaje utilizando diferentes tipos de estiércoles: vacuno, ovino, gallinaza y con dos técnicas diferentes de preparación y aireación de las pilas:

- Mediante Volteadora.
- Mediante Remolque esparcidor.



Remolque esparcidor.



Máquina volteadora.



Separador de purines.

PARA SABER MAS (ver página web: www.navarraagraria.com)

■ **Reducción de las emisiones de amoníaco y olores en el reparto de purines.**- A. Abaigar, I. Irañeta. Navarra Agraria, julio-Agosto 2005.

■ **Elección de la Cisterna de purin y sus equipamientos de reparto** - José Jesús Pérez de Ciriza. Navarra Agraria, julio-agosto 2005; páginas 5-10

■ **Cómo calcular la emisión de gases en granjas porcinas** - Abaigar, Aguilar, Cordovin, etc. Navarra Agraria, julio-agosto 08. páginas 37-48

■ **ORDEN FORAL 70/2009**, de 18 de febrero, de la Consejera de Desarrollo Ru-

ral y Medio Ambiente, por la que se establecen las normas que regirán la concesión de ayudas a las inversiones que ocasionen costes suplementarios relacionados con la protección y la mejora del medio ambiente, y la mejora de las condiciones de higiene de las explotaciones ganaderas o el bienestar de los animales, y se aprueba la convocatoria de ayudas para el año 2009.

■ **ORDEN FORAL 75/2009**, de 26 de febrero, de la Consejera de Desarrollo Rural y Medio Ambiente, por la que por la que se establecen las normas reguladoras de las ayudas a las Medidas de "Modernización de explotaciones agrarias" y "Primera instalación de jóvenes agricultores" del Programa de Desarrollo Rural de Navarra 2007-2013.