



¿Necesita mejorar la presencia de su empresa en Internet?

Invierta en SOCIAL MEDIA



[Engormix](#) / [Porcicultura](#) / [Artículos técnicos](#)

## Nueva porcicultura sostenible

Publicado el: 28/6/2022

Autor/es: M.C. Fernando R. Feuchter A. Universidad Autónoma Chapingo Centro Regional Universitario del Noroeste. México

### OBJETIVO.

Incrementar la rentabilidad económica financiera de la porcicultura con valores neutros de emisiones CO<sub>2</sub>e atmosféricos, en granjas ecológicamente sostenibles, mejorando los parámetros zootécnicos productivos del bienestar animal, en menoscabo de excretas y contaminantes ambientales, para satisfacción del consumidor mundial. Es una respuesta a las exigencias del consumidor mayoritario que tiene una formación urbana.

El largo encabezado de este artículo, ofrece la solución empírica buscada por el sector de la producción de carne de cerdo, para minimizar la contaminación que ocasiona la producción y oferta de alimentos nutritivos con alto valor proteínico (cárnico). El título es una invitación personal para que el lector busque información adicional actualizada para formar sus propias bases y pueda realmente enumerar y ordenar por separado las alternativas disponibles para avanzar en forma práctica a la solución de contaminantes ocasionados durante la producción de alimentos para consumo humano. Los pilares de la producción porcina son el ambiente, personal laboral, nutrición, salud, genética, sanidad, instalaciones, manejo, administración, organización, financiero, controles de aislamiento epidemiológico. Es un todo holístico que debe ser analizado en sus partes.

El escrito es solo un bosquejo de su amplitud.



residuos no son desechos, tienen un valor reutilizable. Hay una necesidad social por una conversión ecológica, motivar las mentes a cuidar la vida y la creación. Es un enunciado moral, ético y antropocéntrico.

Para obtener actualizaciones e información extra dejo a la iniciativa particular de cada quien y del lector, para buscar la consulta adicional en las múltiples revistas de porcicultura, todas las novedades del sector. Estamos en la era del saber electrónico, del mundo interconectado. En teoría si se puede, hay que hacerlo, implementarlo y dirigirlo en la realidad de la vida laboral de la producción porcina. El 5 de junio es el día Mundial del medio Ambiente.



Enlace recomendado



Porcicultura 5.0: autonomía de análisis y toma de decisiones para tecnologías inteligentes

## RESUMEN.

De ser asertiva esta afirmación en el postulado del título del artículo en la que se afirma que existe una producción sostenible de carne de cerdo ¿Por qué no se ha escrito sobre esta metodología?, ¿Es tan solo un enunciado parafraseado? ¿Acaso esta especie *Sus scrofa domesticus* con sus excreciones, consumo de insumos y residuos de la matanza no contamina?, ¿A quién se quiere engañar con sostenible, sustentable, cero emisiones, ecología circular?

Para avanzar en la producción rentable y progresar hacia el futuro de la actividad porcícola, hay que ser flexibles, salir del concepto de chiquero y acelerar la innovación creando alianzas empresariales, institucionales, gubernamentales, organizacionales. Estar al tanto de los avances de investigación aplicada y ciencia teórica y darla a conocer oportunamente al sector productivo para su aplicación práctica.



sostenible.



La diversidad del diseño y equipamiento en las instalaciones de cada granja obliga reconocer que el manejo zootécnico varía para cada granja porcina aun dentro de la misma empresa. Los protocolos de bienestar animal y prácticas zootécnicas difieren para cada caso. No se debe considerar como un obstáculo, sino como una manera diferente de aplicar las tecnologías y necesidades nutrimentales de los animales para cada granja y estación del año.

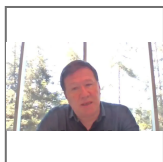
Las empresas internacionales de genética porcina ya no ofrecen razas comerciales, su avance genético a través de los años les ha permitido desarrollar líneas avanzadas de pie de cría como hembras reproductoras de reemplazo y líneas de machos sementales para terminación donde sus crías están destinadas al abasto de carne principalmente. Hay selección hiperprolífica para hembras del pie de cría y las altamente hiperprolíficas, con un gran número de lechones al parto. El cambio morfológico que han tenido estas hembras por su mayor capacidad reproductiva implica consideraciones diferentes de manejo y nutrición.

Lo mismo que sus crías durante la lactación y destete. El cambio en el avance genético y domesticación implica adaptaciones tecnológicas para su aplicación y éxito.

El cerdo ya no consume simplemente grano de maíz, existe el conocimiento científico y la tecnología avanzada para realizar un balanceo de raciones de máxima eficiencia y aprovechamiento sostenible y rentable. Se han desarrollado prácticas de manejo



porcicultura sostenible se puede llevar a cabo sin brincarse escalones del proceso zootécnico.



Enlace recomendado



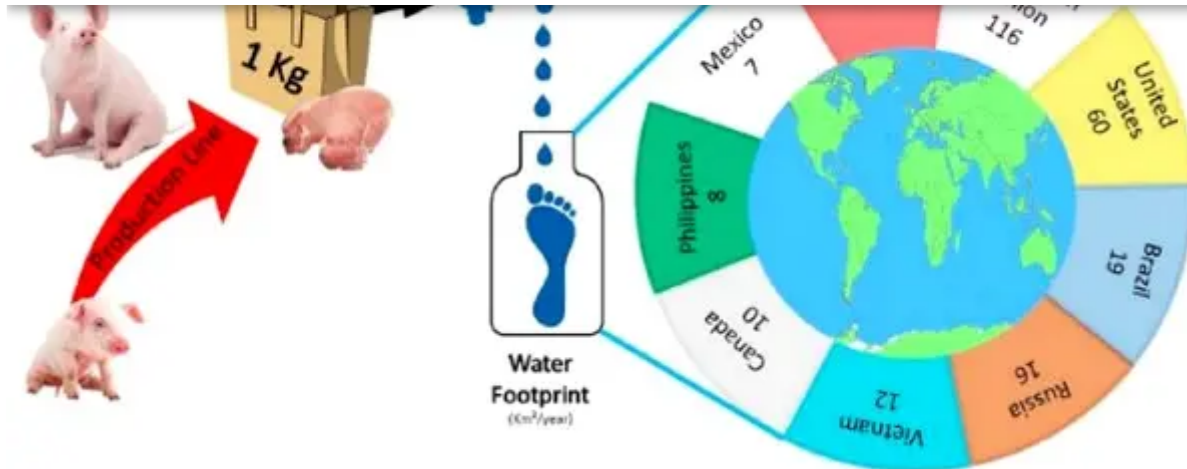
Smart Farming en la porcicultura: Gonzalo Mena

## PORCICULTURA SOSTENIBLE.

La Comisión europea exige controles, hay instituciones y asociaciones que acreditan los niveles de contaminantes generados y etiquetan los productos cárnicos con certificados de calidad y compromiso ambiental. Existen mercados mundiales que exigen estas valoraciones, ya cuentan con metodologías para calificarlas y tienen analizados los alimentos con los que se alimentan los animales domésticos en producción y es alimento para consumo humano. Para su consulta está la British Pig Executive and the Environment (BIPEX) y la Universidad estatal de Iowa publicó un estudio realizado en granjas chinas sobre la huella ambiental IASTATE carbón footprint assessment of large sale pig production systems in China.

**Figura 17.** La huella ambiental de la producción de carne de cerdo y empleo de agua dulce.

# Porcicultura


[Iniciar sesión](#)


Un análisis publicado en el Journal of Environmental Management 278(2021) 111534 describe que por cada kilo de carne de cerdo se necesitan 4850 litros de agua fresca.


Cultivando microalgas (*Chlorella vulgaris*, *Chlorella zofinginesis*, *Tetraselmis*, *Scenedesmus*, *Chlorococcum*, *Parachlorella*, etc) Cada microalga especializa en la producción de biodiesel, biohidrógeno, bioelectricidad, biogás. Una laguna de biodigestión anaeróbica puede reducir 80% del contenido de materia orgánica. Se genera metano CH<sub>4</sub> 1.234-1.679 L/L/d. Agregando ASBRE se producen 294 mL/L/d de hidrógeno H<sub>2</sub> y 497 mL/L/d de CH<sub>4</sub>, cuando el sustrato tiene un COD de 8600/L/d. Por cada 25 litros de excremento un biodigestor en 42 días produce 1.67 L/L/d de biogás compuesto de CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub> y H<sub>2</sub>S. Los afluentes aplicados a una pradera de Maralfalfa *Pennisetum purpureum* aprovechan 90% de los residuos porcinos.

La demanda mundial de carne de cerdo es inmensa y por lo tanto indiscutiblemente sus grandes volúmenes de producción causan impacto ambiental. Se le atribuyen deficiencias en la sustentabilidad ambiental, producción de gases efecto invernadero, contaminación del subsuelo y recursos hídricos con agua subterránea y superficiales, los lodos acumulados de las excretas afectan los recursos abióticos, hay una acidificación, eutrofización en las unidades de producción, se contamina el aire, se incrementan los desperdicios, tiene una alta demanda al consumo de granos causando la pérdida de biodiversidad con la apertura de tierras agrícolas para satisfacer la producción de cereales y pastas de soya, influye en el cambio climático.




Iniciar sesión

Las actividades pecuarias deben agendarse la NOM 001-W3COL-1996 06/01/1997 que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de agua residuales. Las instalaciones de biodigestores ayudan mucho en el proceso.









Enlace recomendado

Evonik lanza el Feed Technology Institute



**Figura 18.** Efluentes de agua porcina y sistemas de tratamiento y aprovechamiento.

	Type of treatment	Advantages	Disadvantages
 <p>Swine Wastewater</p>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>Pretreatment lagoon</li> <li>Anaerobic lagoon</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Removal of 80% of organic matter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Emission of NH<sub>3</sub></li> <li>Use of large amount of arable land</li> </ul>
	 <ul style="list-style-type: none"> <li>Constructed Wetlands</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Use of plants with dual purpose</li> <li>Removal of 89% of COD</li> <li>Removal of 97% of TN</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Emission of NH<sub>3</sub></li> <li>Emission of N<sub>2</sub>O</li> <li>Use of large amount of arable land</li> </ul>
	 <ul style="list-style-type: none"> <li>Activated sludge</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Removal of 85% of BOD</li> <li>Removal of 95% of TOC</li> <li>Removal of 59% of TN</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>High use of energy</li> <li>High operation cost</li> </ul>
	 <ul style="list-style-type: none"> <li>Biodigester</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Removal of 80% of COD</li> <li>Biogas production: 294 mL/L/d of H<sub>2</sub> and 497 mL/L/d of CH<sub>4</sub></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Biogas with CO<sub>2</sub> and H<sub>2</sub>S</li> </ul>
	 <ul style="list-style-type: none"> <li>Treatment-based Microalgae</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Removal of 96% of COD</li> <li>Removal of 100% of TP</li> <li>Removal of 100% of TN</li> <li>Production of byproducts from microalgae</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>High use of energy</li> </ul>

Cada empresa debe conocer su situación en términos de reducir el impacto ambiental. Desde los novatos curiosos, investigando, conociendo a la competencia, aplicando monitoreo, explorando nuevas vías, hasta las porcícolas maduras que implementan fuertemente medidas para reducir su impacto ambiental.



acreditados del grupo intergubernamental de trabajos IPPC sobre contaminantes ambientales.


Como producción estándar se consideran 6 Kg de CO<sub>2</sub>, con manejo se puede lograr bajar a 1.6 Kg de CO<sub>2</sub> y aplicando la metodología circular con reciclajes bajar un 40% más del total. Incorporando una tecnología integral de la granja con energía de aspas eólicas y paneles solares lograr la neutralidad e incluso se puede establecer un banco de almacenamiento de CO<sub>2</sub> utilizando insumos originales de la agricultura orgánica y certificando la producción orgánica de cerdos mediante muy bajas emisiones de CO<sub>2</sub>.

La humanidad tiene preferencia de consumo en un mercado global de proteínas en las que se identifican para 2018-2025: Acuicultura 74%, huevo y leche 26%, carne 23%, plantas 14%, pesca 9%. En los que se incluyen ovinos, caprinos, búfalo.

**Tabla 11.** Eficiencia alimenticia por cada especie animal doméstica.

En EUA el consumo de huevo en 1998 era de 133 blanquillos por habitante para el 2018 alcanzó 168 unidades. Las ventas de alimentos en los EUA vienen incrementándose ascendentemente 2016 1.5%, 2017 1.3%, 2018 1.9%, 2019 2.2%, 2020 11.4%. La pandemia del COVID-19 hace un cambio coyuntural del comportamiento, impactando los mercados, en el 2019 era de \$ 845,800 millones de dólares y en el 2020 La nostalgia, trabajo en casa, aislamiento, las ventas en comida alcanzaron \$ 944,100,000.00 dólares.

Es pues una gran señal de que el mundo sigue alimentándose con productos primarios de la agricultura en todos sus sentidos.

Enlace recomendado 

FIGAP 2022 - Exposición Internacional

**Tabla 12.** Impacto de los contaminantes producidos en granja.

Bióxido de carbono CO<sub>2</sub> 450 kg por año

Amoníaco NH<sub>3</sub> 50 ppm causa queratoconjuntivitis

Ácido sulfúrico H<sub>2</sub>S 200 ppm induce al edema pulmonar.

Monóxido CO 200 ppm reduce el crecimiento de los cerdos en 25%

Metano CH<sub>4</sub> su acumulación encerrada causa la muerte

Polvo considera que 1 gramo contiene 800000 colibacilos

Microbios CFU/M3 430000 unidades son nocivas para la salud

Otros contaminantes Óxido nitroso N<sub>2</sub>O, Hidro fluoruro carbonos HFC,

Perfluoruro de carbono PFC, hexafluoruro de azufre SF<sub>6</sub>.

Pero la porcicultura no está sola ya que en el mundo se estiman 677 millones de cabezas y las demás actividades relacionadas con la producción de alimentos de origen animal presentan los mismos retos ambientales. Por su alcance de contaminación por especie esta la res de engorda, establos lecheros, ovinos de lana y carne, la porcicultura y las granjas de pollo de engorda y de postura con huevo de plato

**Tabla 13.** Kg de CO<sub>2</sub> equivalentes por kilogramo de producto de producto cárnico final:

Carne de vacuno 59.60

Carne de ovino 45.50

Porcino 7.30

Carne de ave 4.70

Huevo de plato 3.70

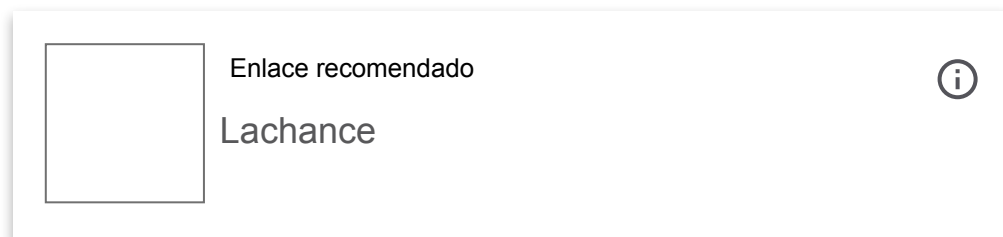
Litro de leche 2.80





típico criado a los 115 kilos en pie ha producido 28 kg de CO<sub>2</sub>. Esto es aproximado al recorrido de un automóvil utilizando combustible por 100 kilómetros. Donde la alimentación aporta el 23% de los contaminantes y las excretas o purines el 41% de la huella de carbono total de la producción porcina.

**Tabla 14.** Características químicas de las excretas porcinas



Un afluyente de granja porcina se puede caracterizar con un rango de condiciones:  
Acides pH 7.22-8.95.

**Tabla 15.** Propiedades en miligramos por litro:

COD 1963-20180

BOD 1285-9400

TOG 571

Carbón inorgánico total 336

TN 340-1435

TP 18-87

Ácidos grasos volátiles 1040

Conductividad ms/cm 7.32



La agenda de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) establece 17 objetivos que deben cumplirse 2016-2030. No pobreza, \*Cero hambre, \*Salud y bienestar, \*Calidad de la educación, equidad de género, agua limpia y potable, energías renovables y limpias, trabajo laboral y crecimiento, \*industria-innovación e infraestructura, apertura igualitaria, sustentabilidad urbana, consumo responsable, \*acciones climáticas, cuidar océanos y lagos, tierra-vida, paz-justicia e instituciones fuertes, asociaciones y trabajo en conjunto para lograr las metas.

Hay guías prácticas que se pueden incorporar al manejo de la granja y cuidado del bienestar animal para lograr cero emisiones de contaminantes. Existen disponibles muy buenos estándares y guías con información para apoyar la toma de decisiones. Es pues una agenda mundial para implementar la porcicultura sustentable. Implica más rendimiento alimenticio y crecimiento corporal a su capacidad genética, buscar reducir el amoníaco y otras emisiones, aumentando la digestibilidad de los nutrientes y la retención de la proteína.

Para las granjas se prioriza en: 1.- Salud, seguridad alimenticia, alimentos sanos; 2.- Bioseguridad; 3.- Programas de mejoramiento genético equilibrados; 4.- resaltar la importancia del manejo zootécnico; 5.- transparencia, comunicación y compromiso.

Sin mediciones, registros y conteos no se avanza. La porcicultura de precisión, automatización y robotización. El análisis de datos asegura que las generaciones futuras tengan asegurado recursos naturales limitados pero suficientes para vivir en armonía.

Omitir la toma de datos es fallarle a las próximas generaciones. Es necesario documentar y rastrear el progreso, para cuantificar ofertas e intercambios y beneficios. Los ciclos vitales enmarcan la información e interpretación de éstas medidas.

 Enlace recomendado



Para acceder al trabajo completo de Fernando Feuchter haga **CLICK** en: [Nueva porcicultura sostenible](#)

## Autor/es:

M.C. Fernando R. Feuchter A.

Seguir



88 0

Estadísticas



Ver todos los comentarios

Más información sobre:  
[Nuevas tendencias en porcicultura](#)

[Clima y ambiente laboral en granjas de cerdos](#)

