

EXPERIENCIAS Y EXPECTATIVAS DE FUTURO EN LA DEMANDA DE PRODUCTOS LIBRES DE ANTIBIÓTICOS

Rosario Gutiérrez Peña
Responsable I+D+i producción ganadera

ES UNA DECISIÓN...

... y por demanda:

TÉCNICA: inquietud de avanzar hacia un mejor manejo y producción, minimizando los costes.

ADMINISTRATIVA: Plan Nacional frente a la Resistencia a los Antibióticos (PRAN) (Real Decreto 191/2018, de 6 de abril, prescripción electrónica)

COMERCIAL: Exigencia del mercado de productos de alta calidad y seguridad alimentaria.

¿EXISTE?

¿QUÉEEEEÉ?

¿CÓMO?

¿ES POSIBLE?

¿CUANDO?

¿PORQUÉ?

¿QUIEN?

¿DONDE?

¿CUANTO?



Estructuras de Producción

EMPRESAS PRODUCCIÓN



EMPRESAS CÁRNICAS

PORCINO



VACUNO



PLA →

3.000 en CTF

1.800 en CTF

700 CTF

700 CTF

9.000 cerdas **PRODUCCIÓN DO TERUEL**

- * 120 a 130 Kg
- * 16 mm grasa
- * Finalizador: DUROC



400 cerdas **PRODUCCIÓN ECOLÓGICA**

- * Finalizador: DUROC



1.800 + 3000 cerdas **PRODUCCIÓN CERDO GRASO**

- * 110 a 120 Kg
- * Finalizador: cruce Duroc



700 cerdas **IBÉRICAS. NORMA IBÉRICO**

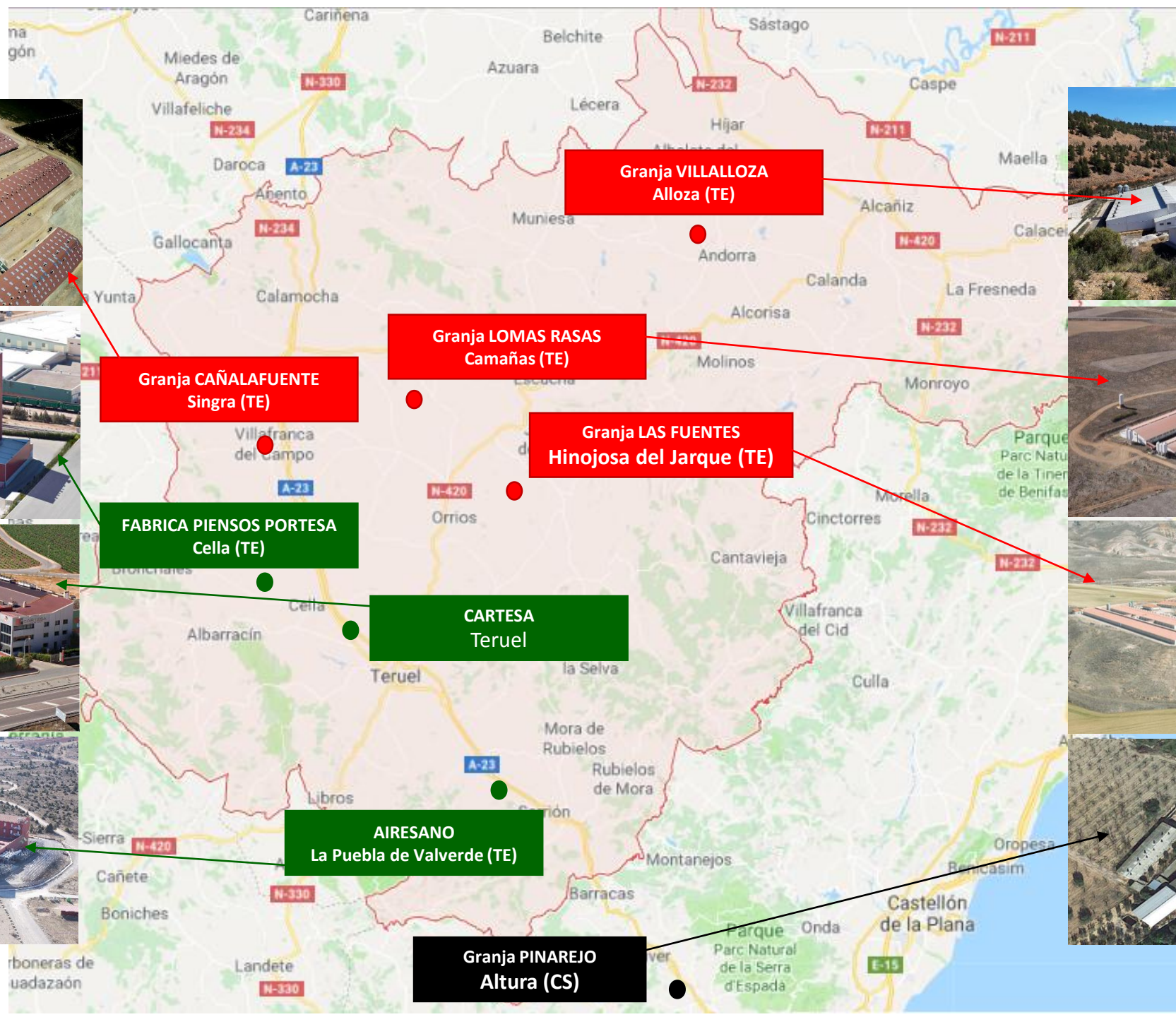
- * Cruzados 50%
- * > 150 Kg
- * Cebo Pienso



700 vacas **AVILEÑAS + 150** VACAS **CACHENAS**

- * edad sacrificio 2 años (mínimo)
- * alimentación en UNIFEED (sin pienso)
- * 700 a 900 Kg sacrificio
- * Cruce: ANGUS y WAGYU





Granja VILLALLOZA
Alloza (TE)



Granja LOMAS RASAS
Camañas (TE)



Granja CAÑALAFUENTE
Singra (TE)



Granja LAS FUENTES
Hinojosa del Jarque (TE)



FABRICA PIENSOS PORTESA
Cella (TE)



CARTESA
Teruel



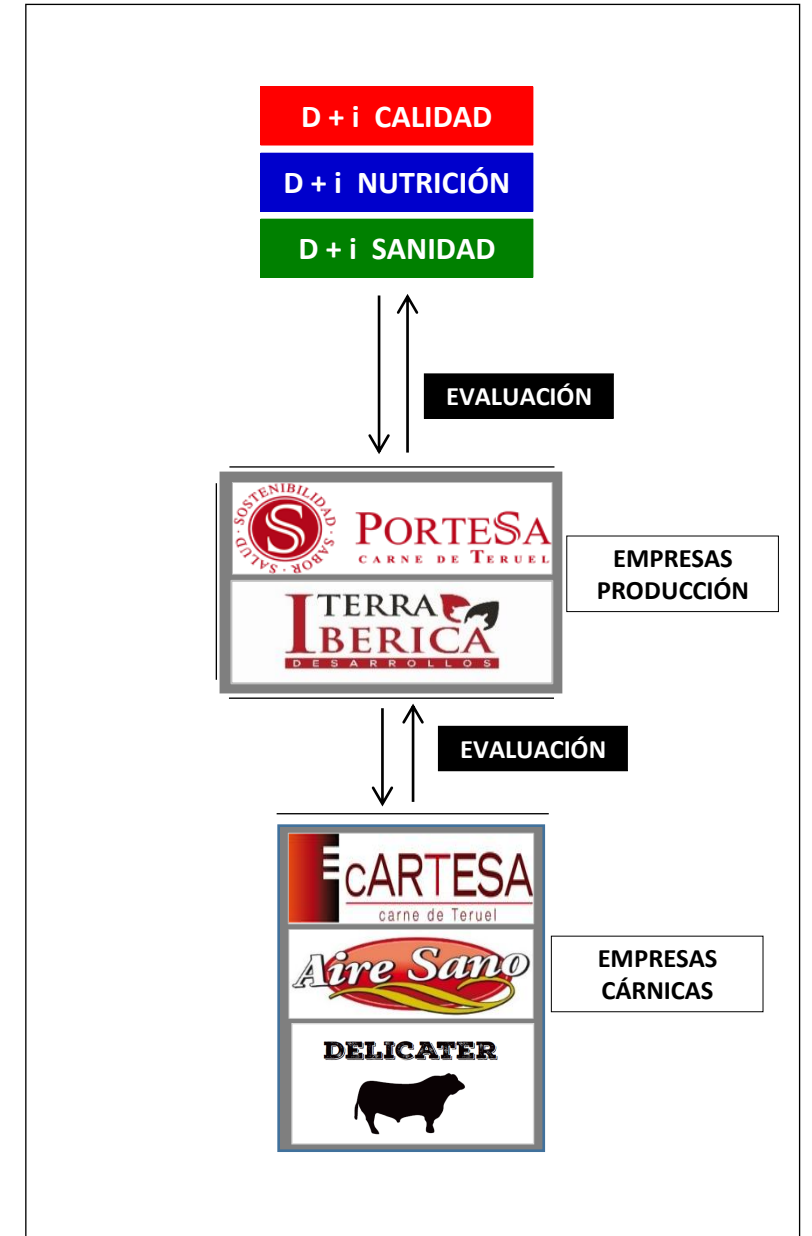
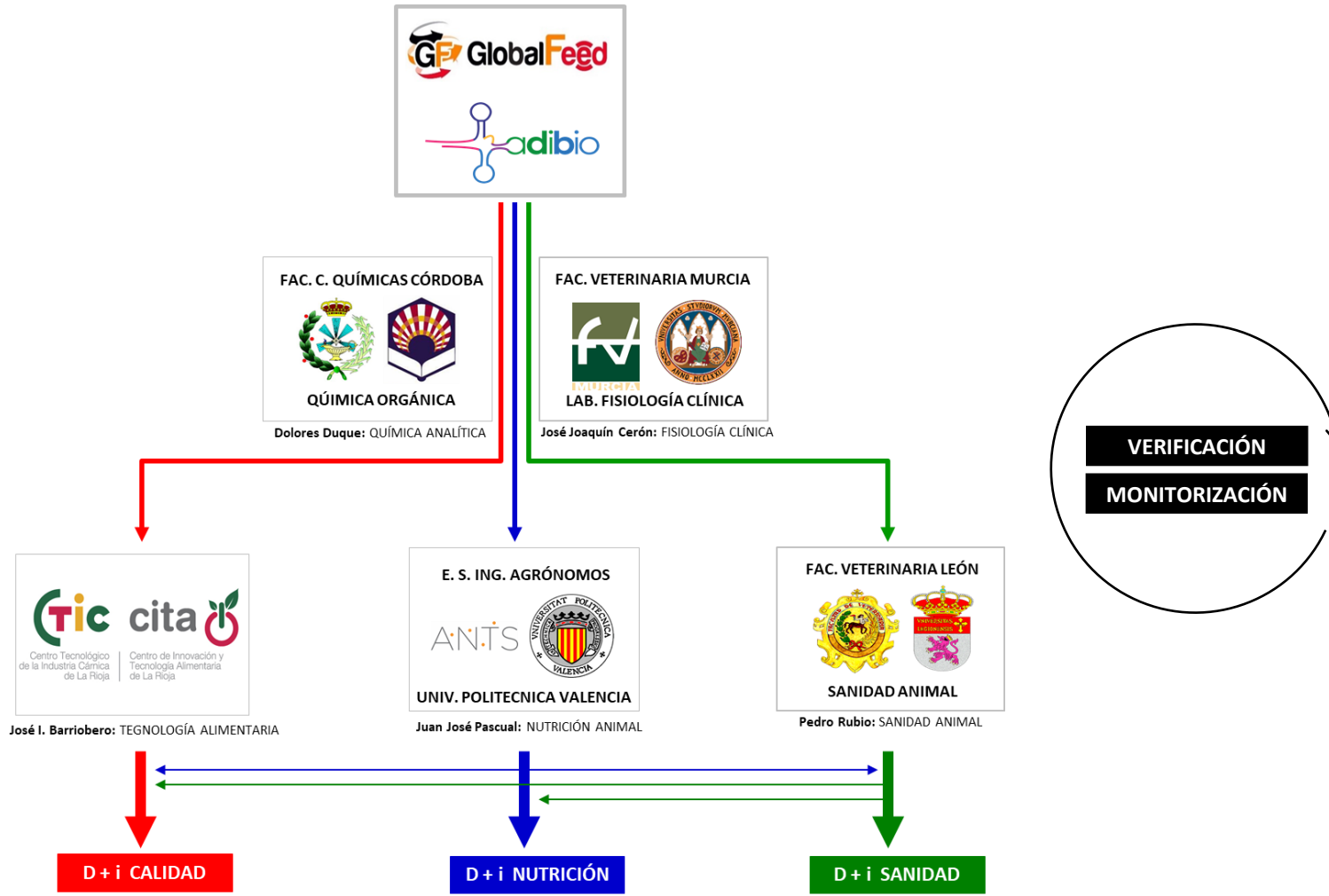
AIRESANO
La Puebla de Valverde (TE)



Granja PINAREJO
Altura (CS)



Organización y Desarrollo de Investigación en GRUPO TERVALIS



PRODUCCIÓN LIBRE DE ANTIBIÓTICOS

DEFINICIÓN.

- **Prohibición** del uso de **antibióticos** en **METAFILAXIA** o **PROFILAXIA**.
- Quedan exentos los animales reproductores y, por lo tanto, también los animales lactantes: **Desde el destete**.
- Animales con manifestación clínica de enfermedad, permitido (obligado) **tratamiento TERAPÉUTICO**.
- Los animales tratados son identificados y son considerados **animales de producción convencional PLUS**.
- Vía de administración en terapéutica antibiótica: **inyectable – tópica**.
- Queda exenta en la certificación la aplicación PROFILÁCTICA de antiparasitarios, vacunas y **NUTRACEÚTICOS**.
- Exhaustivo seguimiento **contaminación cruzada** por antibióticos a 3 niveles: fabrica de piensos, camiones y granja.
- **Trazabilidad** en matadero, salas de despiece e industria cárnica de elaborados.

REQUERIMIENTOS.

1. PERSONAL: formación, concienciación y **MOTIVACIÓN** del personal técnico y de granja.

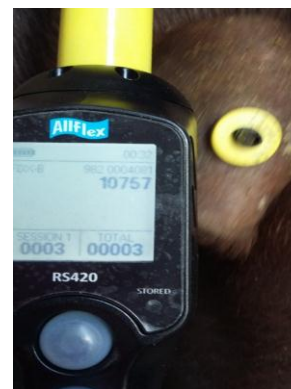
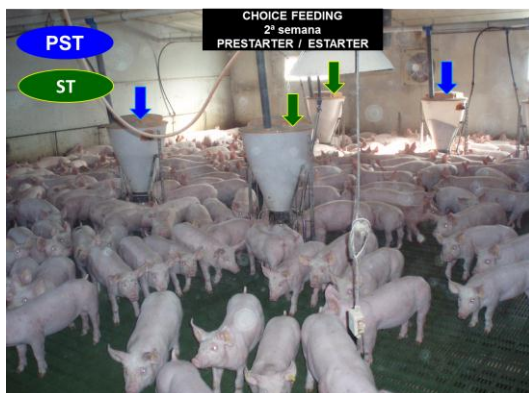
2. SANIDAD:

- **Evaluar previamente:** status sanitario, manejo, estructura granja y nutrición.
- Maximizar todas las medidas de **BIOSEGURIDAD** en cada granja.
- Uso de **profilaxis vacúnales** y **NUTRACEUTICOS** en pienso y/o agua.
- **Verificaciones periódicas** del status sanitario de las granjas (serología, coprología y MICROBIOTA).

3. MANEJO: estructuras productivas - Dimensionamientos, espacios y organización (Grupos grandes y Choice Feeding)

4. ALIMENTACIÓN:

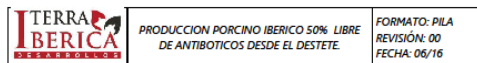
- Energía Neta, concentraciones nutricionales y numero de dietas.
- Calidad de la fibra, Proteína, minerales, etc.
- Niveles de Cl, Na y BE.
- Acidificación de la dieta y acidez metabólica: control del exceso de hidratos de carbono.



CERTIFICACIÓN Desarrollo

Diciembre 2015

COMPROMISO GRUPO: DEFINICIÓN



INDICE

- 1.- GENERALIDADES
 - 1.1.- Propiedad del Pliego
 - 1.2.- Objetivo
 - 1.3.- Alcance
 - 1.4.- Documentación de referencia
- 2.- CARACTERÍSTICAS DEL PROCESO
 - 2.1.- Animales
 - 2.2.- Sistemas de producción.
- 3.- REQUISITOS DE PRODUCCIÓN A CUMPLIR POR LOS OPERADORES
 - 3.1.- Requisitos generales.
 - 3.2.- Requisitos específicos a cumplir por las explotaciones ganaderas
 - 3.2.1 Animales inscribibles
 - 3.2.2 Compras de lechones
 - 3.2.3 Bienestar animal
 - 3.2.4 Alimentación
 - 3.2.5 Tratamientos zoonosarios
 - 3.2.6 Identificación y Trazabilidad
 - 3.2.7 Libro de Explotación
 - 3.2.8 Programas de autocontrol
 - 3.2.9 Otros Registros
 - 3.3.- Requisitos específicos a cumplir por las Fábricas de Pienso.
- 4.- PROGRAMA DE AUTOCONTROL
 - 4.1. Frecuencia de autocontrol
 - 4.2. Puntos de autocontrol
 - 4.3. Control Analítico.
 - 4.3.1. Antibióticos a investigar

Septiembre 2016

PLIEGO PRIVADO AENOR

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Reglamento Particular
de la Certificación de Conformidad
sobre la producción de porcino criado sin
antibióticos desde el destete de Terra
Ibérica Desarrollos, S.L

RP xxxx

Revisión 00

Fecha 2016-08-11

Abril 2017

CERTIFICACIÓN ABIERTA AENOR

AENOR

**REGLAMENTO PARTICULAR DE LA
CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD
AENOR SOBRE LA PRODUCCIÓN DE
ANIMALES LIBRE DE ANTIBIÓTICOS Y A
LOS REQUISITOS DE TRAZABILIDAD A LO
LARGO DE LA CADENA DE PRODUCCIÓN**

**RP A49.05
(Rev. 01)**

Reglamento aprobado el 2017-07-21

AENOR

Reglamento Particular de la marca AENOR Conform para la Producción Libre de Antibióticos y a los requisitos de trazabilidad a lo largo de la cadena de producción

RP A49.05

Revisión 03

Fecha 2018-07-05

AENOR

1 OBJETO

Este Reglamento Particular describe, en cumplimiento del apartado 3.2 del Reglamento General de la Marca AENORconform, en adelante el Reglamento General, el sistema particular de certificación de la producción sin antibióticos y de los requisitos de trazabilidad a lo largo de la cadena de producción. El Reglamento General prevalece en todo caso sobre este Reglamento Particular.

Los objetivos del proceso de certificación son:

- 1) Garantizar que los animales se encuentran criados sin antibióticos desde las fases amparadas por la certificación en función de la especie.
- 2) Cumplimiento de la identificación y trazabilidad durante todas las fases amparadas por la certificación.
- 3) Cumplimiento de la trazabilidad e identificación a lo largo de la cadena de producción industrial.

2 CAMPO DE APLICACIÓN

El presente reglamento se aplica a la certificación de la producción de animales libre de antibióticos. Aplicando a los siguientes eslabones de la cadena de suministro:

- Explotaciones ganaderas
- Fábricas de pienso
- Mataderos (en caso de aplicación)
- Salas de despiece
- Industrias de elaboración

Las fases amparadas por la presente certificación son las siguientes:

-
-
-

Las fases amparadas por la presente certificación son las siguientes:

- **Porcino:** Producción desde el destete hasta el sacrificio sin antibióticos
- **Vacuno carne:** Producción sin antibióticos desde el fin de lactancia* hasta el sacrificio. El periodo mínimo de producción sin antibióticos desde fin de lactancia hasta sacrificio será de 6 meses, no aceptándose periodos inferiores al descrito.
- **Avicultura puesta:** Producción desde la semana 19 (en función de la estirpe utilizada) y durante toda la fase de producción del animal.
- **Avicultura de carne:** Producción desde el nacimiento hasta el sacrificio sin antibióticos.

*Ver c

NOTA: M
menor t

RP A49

AENOR

Certificado de Conformidad Producción libre de antibióticos



PLA-2016/0001

AENOR certifica que la organización

AIRESANO FOODS, S.L.

- Con domicilio social: Ctra. Camarena Km.1.4. 44450. La Puebla de Valverde. TERUEL
- Conforme a: Reglamento de la Certificación de Conformidad AENOR de la Producción de animales criados sin antibióticos y a los requisitos de trazabilidad a lo largo de la cadena de producción.
- Para las actividades de: Producción de ganado porcino, sacrificio, despiece y elaboración
- Que se producen en: Detalladas en el ANEXO I
- Que se elaboran en: Detalladas en el ANEXO II
- Productos amparados: Detalladas en el ANEXO III
- Sistema de certificación: Para conceder este Certificado, AENOR ha comprobado el sistema de producción, calidad y trazabilidad aplicado para su elaboración. AENOR realiza estas actividades periódicamente mientras el Certificado no haya sido anulado, según se establece en el Reglamento Particular de Certificación RP A49.05

Fecha de primera emisión: 2016-12-12
Fecha de última emisión: 2018-07-10
Fecha de expiración: 2019-12-12

Rafael GARCÍA MEIRO
Director General

AENOR INTERNACIONAL S.A.U.
Génova, 6. 28004 Madrid, España
Tel. 91 432 60 00 - www.aenor.com

AENOR

Certificado de Conformidad Producción libre de antibióticos



PLA-2016/0001

Anexo I

EXPLOTACIÓN GANADERA	DIRECCIÓN
GRANJA PINAREJO, S.L. PINAREJO	ALTURA, CASTELLÓ
MIGUEL RUBIO: ALTURA 1	ALTURA, CASTELLÓ
TERRAIBÉRICA DESARROLLOS, S.L.: TUROL 3	MONTEAGUDO DEL CASTILLO
TERRAIBÉRICA DESARROLLOS, S.L.: TUROL 1	CEDRILLAS, TERUEL
TERRAIBÉRICA DESARROLLOS, S.L.: TUROL 2	CEDRILLAS, TERUEL
TERRAIBÉRICA DESARROLLOS, S.L.: PERALES	PERALES DEL ALFAMBRA

FÁBRICA DE PIENSOS	DIRECCIÓN
PORTESA	POL. IND. LAS HAZAS, PA CELLA, TERUEL

Fecha de primera emisión: 2016-12-12
Fecha de última emisión: 2017-05-03
Fecha de expiración: 2019-12-12

AENOR INTERNACIONAL S.A.U.
Génova, 6. 28004 Madrid, España
Tel. 91 432 60 00 - www.aenor.com

Fecha de primera emisión: 2016-12-12
Fecha de última emisión: 2017-05-03
Fecha de expiración: 2019-12-12

AENOR INTERNACIONAL S.A.U.
Génova, 6. 28004 Madrid, España
Tel. 91 432 60 00 - www.aenor.com

AENOR

Certificado de Conformidad Producción libre de antibióticos



PLA-2016/0001

Anexo II

OPERADOR	ACTIVIDAD	DIRECCIÓN
CARNES DE TERUEL, S.A.	Matadero, Sala de Despiece, Industria de elaboración	Polígono
MATADERO FRIGORÍFICO DE FUENTES, EL NAVAZO, S.L.	Matadero, Sala de despiece	Polígono Fuentes
SIERRA DE CEDRILLAS, S.L.	Industria de Elaboración	P
SIERRA DE CEDRILLAS, S.L.	Industria de Elaboración	Ctra. Ca La Pu
NOEL ALIMENTACIÓN, S.A.U.	Industria de Elaboración	Sant
JAMONES AIRESANO, S.L.	Gestor Cadena de Suministro	Ctra. Car La Pu

AENOR

Certificado de Conformidad Producción libre de antibióticos



PLA-2016/0001

Anexo III

OPERADOR	PRODUCTOS AMPARADOS POR EL ALCANCE	RGSEA
CARNES DE TERUEL, S.A.	Carne fresca. Lomo curado	10.04568/TE
MATADERO FRIGORÍFICO DE FUENTES, EL NAVAZO, S.L.	Carne Fresca	10.21332/SA
SIERRA DE CEDRILLAS, S.L.	Jamón, paleta y lomo curado	10.08013/TE
SIERRA DE CEDRILLAS, S.L.	Jamón, paleta y lomo curado Productos curados transformados	10.08999/TE
NOEL ALIMENTACIÓN, S.A.U.	Preparados cárnicos y productos cárnicos	10.01934/GE

MARCA COMERCIAL

AIRESANO EXCELLEN BLACK

Fecha de primera emisión: 2016-12-12
Fecha de última emisión: 2017-05-03
Fecha de expiración: 2019-12-12

Rafael GARCÍA MEIRO
Director General

AENOR INTERNACIONAL S.A.U.
Génova, 6. 28004 Madrid, España
Tel. 91 432 60 00 - www.aenor.com



Producción libre
de Antibióticos
Desde el destete

AENOR
conform

PRODUCTOS



AENOR

Certificado de Conformidad Producción libre de antibióticos



PLA-2018/0001

AENOR certifica que la organización

TERRAIBÉRICA DESARROLLOS, S.L.

- Con domicilio social: Pol. Industrial La Paz, Parcela 185. 44195 TERUEL
- Conforme a: Reglamento de la Certificación de Conformidad AENOR de la Prod. de animales criados sin antibióticos y a los requisitos de trazabilidad largo de la cadena de producción.
- Para las actividades de: Producción de ganado vacuno, sacrificio, despiece y envasado
- Que se producen en: Detalladas en el ANEXO I
- Que se elaboran en: Detalladas en el ANEXO I
- Productos amparados: Detalladas en el ANEXO II
- Sistema de certificación: Para conceder este Certificado, AENOR ha comprobado el sistema producción, calidad y trazabilidad aplicado para su elaboración. A realiza estas actividades periódicamente mientras el Certificado no sido anulado, según se establece en el Reglamento Particular de Certificación RP A49.05

Fecha de primera emisión: 2018-05-29
Fecha de expiración: 2021-05-29

Rafael GARCÍA
Director

AENOR INTERNACIONAL S.A.U.
Génova, 6. 28004 Madrid, España
Tel. 91 432 60 00 - www.aenor.com

AENOR

Certificado de Conformidad Producción libre de antibióticos



PLA-2018/0001

Anexo I

EXPLANTACIÓN GANADERA	DIRECCIÓN	REGA
TERRA IBÉRICA DESARROLLOS, S.L. (FINCA ROYUELA)	LA PUEBLA DE VALVERDE (TERUEL)	ES 441920000404

OPERADOR	ACTIVIDAD	DIRECCIÓN PLANTA AUDITADA	RGSEAA
MATADERO COMARCAL DE CALAMOCHA, S.L.U	Matadero, Sala de Despiece	Avda. Estación Nueva, 76. 44200. Calamocha (Teruel)	10.02077/TE
TERRAIBÉRICA DESARROLLOS, S.L.	Gestor Cadena de Suministro	Pol. Industrial La Paz, Parcela 185. 44195 TERUEL	-

Fecha de primera emisión: 2018-05-29
Fecha de expiración: 2021-05-29

Rafael GARCÍA MEIRO
Director General

AENOR INTERNACIONAL S.A.U.
Génova, 6. 28004 Madrid, España
Tel. 91 432 60 00 - www.aenor.com

AENOR

Certificado de Conformidad Producción libre de antibióticos



PLA-2018/0001

Anexo II

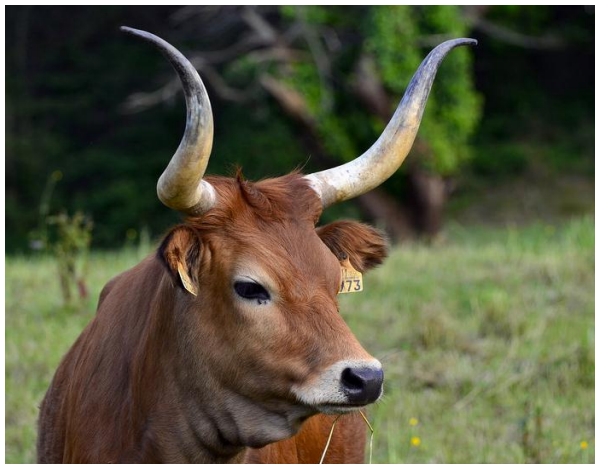
OPERADOR	PRODUCTOS AMPARADOS POR EL ALCANCE	RGSEAA
MATADERO COMARCAL DE CALAMOCHA, S.L.U	CARNE DE VACUNO Y HAMBURGUESAS DE VACUNO	10.02077/TE

MARCA COMERCIAL
DELICATER

Fecha de primera emisión: 2018-05-29
Fecha de expiración: 2021-05-29

Rafael GARCÍA MEIRO
Director General

AENOR INTERNACIONAL S.A.U.
Génova, 6. 28004 Madrid, España
Tel. 91 432 60 00 - www.aenor.com



TÈRVALIS

Producción libre
de Antibióticos
Desde fin lactancia

AENOR
conform

PRODUCTOS

**TERRA
IBERICA**
DESARROLLOS

DELICATER



NUTRACEUTICOS

ACTIVIDAD DE LOS PRINCIPIOS ACTIVOS:

(solos o en combinación se valoran por estos efectos)

Antioxidante.

Antiinflamatoria

Inmunorreguladora

Antimicrobiana: bactericida o antiparasitaria.

DISEÑO DE PRODUCTOS:

Los extractos de plantas o sus principios activos (nutracéuticos), son seleccionados por su actividad, y utilizados solos o en combinación entre ellos según el objetivo de aplicación.

I +D:

Secuencia en el método de desarrollo:

Identificación principio activo.

Comprobación actividad

Confirmación estabilidad

Verificación en posología (dosis y tiempo)



EXTRACTOS DESARROLLADOS EN ADIBIO:

CÍTRICOS

Biomasa Cítrica acidificada.

ALIÁCEAS.

Biomasa de Aliáceas estabilizadas en fresco.



Antioxidante
Bactericida
Immunoreguladora



Anti-inflamatoria
Antiparasitaria
Immunoreguladora

APLICACIÓN:

NUTRICIÓN:

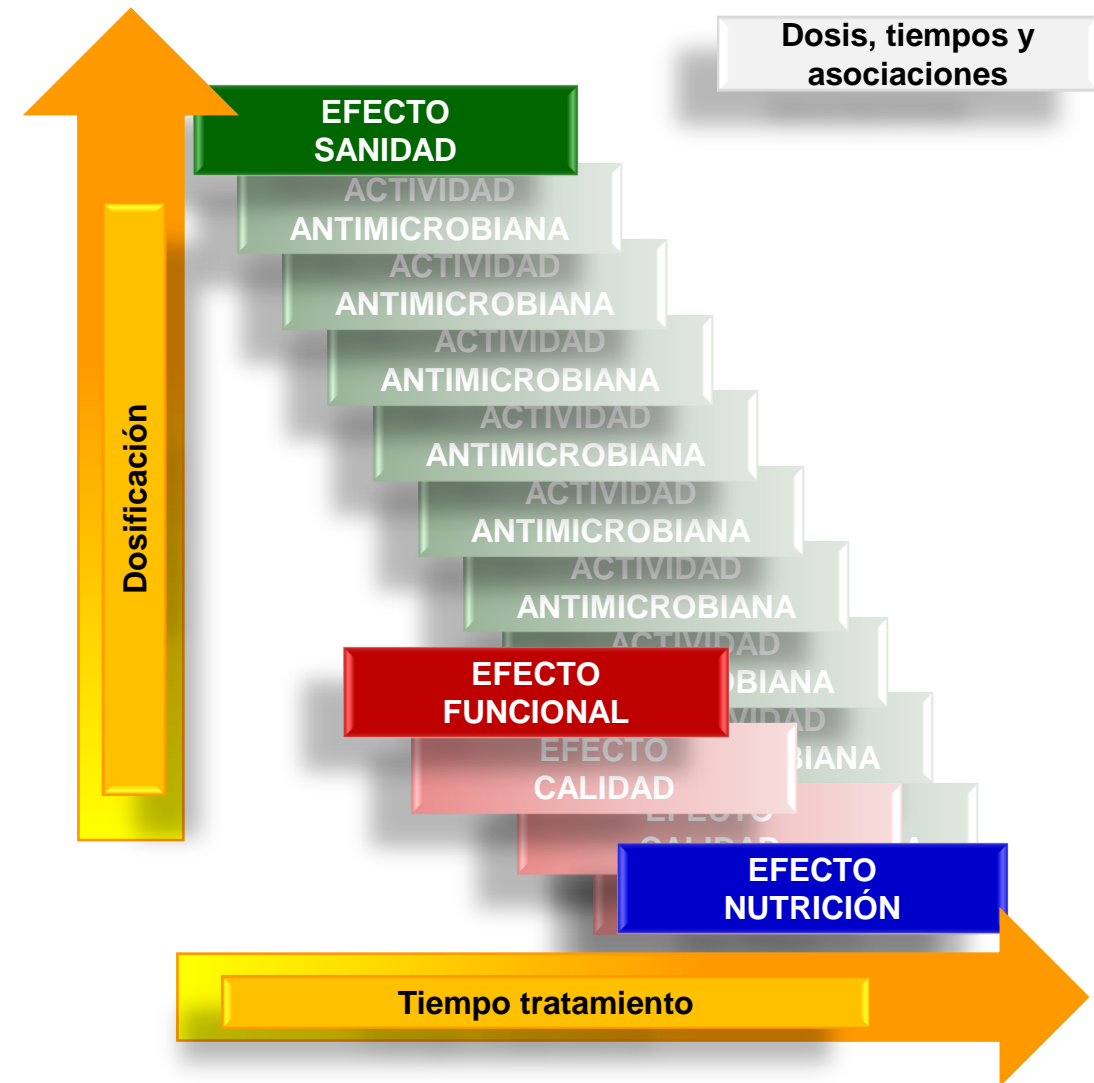
- Dosis bajas y periodos largos.
- Mejor aprovechamiento **metabólico** de los piensos

FUNCIONAL: CALIDAD DE CARNE /LECHE / HUEVOS.

- Dosis variables, en función del objetivo **funcional** a mejorar.
- Actividad antioxidante + antimicrobiana y antiinflamatoria

SANIDAD.

- Dosis variables, dependiendo del nivel de desafío **sanitario**,
- Alternativa a antibióticos o antiparasitarios.
- Tratamientos preventivos y profilácticos para conseguir estabilidad digestiva: Actividad antimicrobiana, antiinflamatoria e inmunorreguladora.



PRODUCCIÓN DE PORCINO CRIADO SIN ANTIBIÓTICOS DESDE EL DESTETE HASTA SACRIFICIO

M. LOZANO SANCHEZ ¹*, A. DONADEU GONZÁLEZ - COVIELLA ², R. MARTÍN ATANCE ³, R. RUBIO NISTAL ³

¹ Mestrado Integrado de Pós-graduação em Zootecnia em TERREIRA (BRASIL) S.L. ² Doctor Técnico Superior S.L. ³ Profesor Titular ADORO. ⁴ Catedrático de Sanidad Animal, FACULTAD DE VETERINARIA UNIVERSIDAD DE LEÓN

DEFINICIÓN
 Certificación de Producción Libre de Antibióticos en Porcino desde el destete hasta sacrificio, y de los requisitos de trazabilidad a lo largo de la cadena de producción, sacrificio y elaboración de productos cárnicos.

Operadores certificados (Grupo TERVALIS): Granjas de producción, mataderos, sala de despiece e industria de elaboración, gestionados por el titular de la certificación:

JAMONES AIREANO S.L. (Teruel)

Operador	Actividad	Operador	Actividad	Operador	Actividad
Granja Pineda de Aragón	Producción	Granja Pineda de Aragón	Producción	Granja Pineda de Aragón	Producción
Granja Pineda de Aragón	Producción	Granja Pineda de Aragón	Producción	Granja Pineda de Aragón	Producción
Granja Pineda de Aragón	Producción	Granja Pineda de Aragón	Producción	Granja Pineda de Aragón	Producción
Granja Pineda de Aragón	Producción	Granja Pineda de Aragón	Producción	Granja Pineda de Aragón	Producción
Granja Pineda de Aragón	Producción	Granja Pineda de Aragón	Producción	Granja Pineda de Aragón	Producción
Granja Pineda de Aragón	Producción	Granja Pineda de Aragón	Producción	Granja Pineda de Aragón	Producción
Granja Pineda de Aragón	Producción	Granja Pineda de Aragón	Producción	Granja Pineda de Aragón	Producción
Granja Pineda de Aragón	Producción	Granja Pineda de Aragón	Producción	Granja Pineda de Aragón	Producción
Granja Pineda de Aragón	Producción	Granja Pineda de Aragón	Producción	Granja Pineda de Aragón	Producción
Granja Pineda de Aragón	Producción	Granja Pineda de Aragón	Producción	Granja Pineda de Aragón	Producción

Otros operadores certificados: Como matadero y sala de despiece ha obtenido la certificación **Matadero Frigorífico de Fuentes el Novazo, S.L.** (Fuentes de Béjar, Salamanca), y como industria de elaboración **Hevel Alimentación S&M (Ciel) y Sant Joan Ferris, Genova**. Ambos operados en la misma certificación, gestionados por **JAMONES AIREANO S.L.**

Procedimientos: No se contempla la aplicación profiláctica o metatáctica con antibióticos y por lo tanto la medicación en piensos y agua.

Se audita periódicamente unos extractos límites de trazas de antibióticos en los piensos (fabrica, silos y talvas), así como en agua de bebida.

En la fabrica de piensos (PORTESA) se aplica un estricto protocolo de elaboración de piensos para la certificación, donde se minimiza la posibilidad de contaminación cruzada, estableciéndose un orden de fabricación en función de una clasificación de los piensos en: nunca medicados, eventualmente medicados, y medicados.



Se establece un acuerdo firmado con proveedores de antibióticos donde, con la información recogida en las recetas emitidas, se comprometen al envío mensual de un listado en el consumo de antibióticos por lote de granja.

Periodicamente se audita un Balance de Masas en el consumo y aplicación de antibióticos inyectables y/o uso tópico.

Permanente se lleva un registro de los tratamientos antibióticos llevados a cabo, mediante los datos recogidos en el sistema de identificación con control electrónico: identificación del animal, lote de producción, antibiótico utilizado, día de aplicación y duración de tratamiento: los animales tratados pasan a Producción Convencional.

Con la entrada a matadero se resalta en la guita el número de animales PLA (Producción Libre de Antibióticos).

Periodicamente se audita en los mataderos, salas de despiece e industrias de elaboración el mantenimiento de la cadena de custodia y trazabilidad.

- Bases técnicas de producción:** para conseguir y preservar las condiciones de producción que permiten una PLA, se establecen los siguientes puntos:
- Estrichs medidas de Bioseguridad, limpieza y desinfección en granjas.
 - Formación y concienciación en el manejo al personal de granjas.
 - Mantenimiento de datos sanitario libre de PRRS y MYCOPLASMA.
 - Aplicación rigurosa de programas vacunales.
 - Verificaciones analíticas frecuentes (3-4 veces / año).
 - Programa de alimentación Multifase: 7 piensos desde destete a sacrificio.
 - Programa de manejo de los piensos en Chaina Feeding.
 - Formulación de piensos con objetivos en modulación de la lingüeta.
 - Estructuración de granjas para optimizar acceso a comedero y bebedero.
 - Utilización de nutroactivos a base de extractos cítricos y de alícalos.

RESULTADO:
 Desde el 6 de septiembre de 2016, fecha a partir de la cual se obtuvo la certificación en los cerdos enviados a matadero, se es 98% de animales PLA.

Bases de Investigación en nutroactivos (Fitobióticos): Para ser aspectos evaluados y analizados que deben ser considerados para su uso: poder antimicrobiano, antioxidante y antiinflamatorio.

Los extractos cítricos (Bioctro™) y los extractos de alícalos estabilizados a base de nuestra investigación y aplicación en condiciones de campo. La investigación en la actividad antimicrobiana y modo de acción sobre DIGESPOR (Grupo de Investigación en Enfermedades de Facultad de Veterinaria, Universidad de León).

Se utilizaron cepas de bacterias tanto de campo como de colección y antibiograma. Entre ellas había cepas sensibles y cepas resistentes. Técnicas que se utilizaron para evaluar la actividad antibiograma y me:

1. CONCENTRACIÓN MÍNIMA INHIBITORIA (MIC) Y CONCENTRACIÓN MÍNIMA BACTERICIDA (MBC).
2. INHIBICIÓN DE BIOFILMS.
3. CINÉTICA DE INACTIVACIÓN.
4. TEST DE INTEGRIDAD DE LA MEMBRANA POR CITOMETRÍA DE FLUJOS.
5. ANÁLISIS ESPECTROSCÓPICO INFRAROJO POR TRANSFORMADA DE FOURIER.
6. MICROSCOPIA ELECTRÓNICA DE BARRIDO.



La evaluación de la actividad antioxidante se ha podido comprobar mediante el análisis del Huevo-Trociscado (metodología Masaki H., Sakaki S., Atsumi T. y Sakurai H. 1995), que nos determina la capacidad antioxidante de la muestra de Bioctro Cítrico (Bioctro™) frente a radicales hidroxilo, en media lipofílica. El resultado muestra un resultado muy superior a otros extractos naturales como el de semillas de uva, lo o romero en las mismas condiciones.

Estudios recientes realizados en el departamento de Genética demuestran la capacidad inmunomoduladora de Allibio™ Fresh. El extracto y diluido en el medio de cultivo (1:2048), reduce la expresión relativa de los citocinas proinflamatorias IL2 e IL8 en células entero-epiteliales porcinas (línea IP-21) tratadas con LPS. Estos resultados sirven de base a una novedosa línea de investigación en la actividad antiinflamatoria de porcino, con ensayos in vivo dirigidos a modular la síntesis de mediadores que actúan sobre los linfocitos T reguladores (interferón, IL-1, PNT-alfa y FNT - Beta), o sobre neutrófilos (factores quimioatrácticos), para controlar la simplificación de la respuesta inflamatoria local.

Sistema de gestión y autocontrol en PLA no incorporado en el cert. Trimestralmente, y con la información recibida de los proveedores indica de medicación que hemos denominado IMED.

La base de datos para este índice se centra en el total de los materiales utilizados, sobre el total de Kg de carne producido en ese mismo periodo. Calculamos un IMED para FASE I + II, en donde se incluyen los tratamientos antibióticos en cerdas y lechones lactantes (incluidos de la certificación), además de los lechones destetados hasta los 20 Kg, que se añaden en el ámbito de la certificación. También se calcula un IMED para Fase III (desde los 20 Kg hasta el peso a sacrificio).



Antimicrobial activity of a citrus extract against *Brachyspira hyodysenteriae*

Pedro J. G. de Nova¹, Ana Carvajal¹, Miguel P. Maradona², Pedro Rubio¹
¹Correspondence: pgomm@unileon.es
¹Department of Animal Health, University of León, Campus de Vegazana. 24071 León, Spain
²Institute of Science and Food Technology, University of León, Campus de Vegazana 24071, León, Spain

Background & Objectives

Brachyspira hyodysenteriae is the main etiological agent of swine dysentery (SD). Nowadays, treatment and control of SD is increasingly difficult due to the emergence of antimicrobial resistance in *B. hyodysenteriae* together with the restrictions on the use of antibiotics in veterinary practice. So, there is an urgent need of new alternative products that can be used in the control of this disease. The aim of this study was to evaluate the antimicrobial activity of BIOCTRO[®], a citrus extract commercialized as feed additive in the EU, against *B. hyodysenteriae* and its main mechanism of action.

Discussion & Conclusion

BIOCTRO has a relevant bacteriostatic and bactericidal effect against *B. hyodysenteriae*. It induces damage in the membrane as well as relevant changes in the composition and structure of the bacterial cells. According to these results, BIOCTRO seems to be an alternative to the use of antibiotics in the control of SD, although further studies to investigate its efficacy in field conditions are need.

Material & Methods

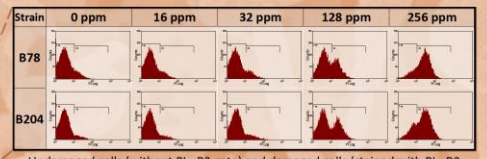
Minimum Inhibitory Concentration (MIC). Broth microdilution method.

Minimum Bactericidal Concentration (MBC). Columbia agar with sheep blood plus (OXOID).

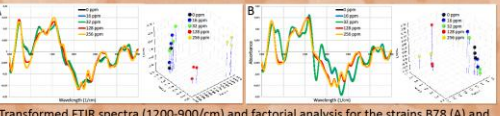
Results

Strain IDUC [®] Id.	MIC	MBC	Strain IDUC [®] Id.	MIC	MBC
B78 (ATCC 27164)	32	32	H583	128	128
B204 (ATCC 31212)	128	128	H591	128	128
H76	64	64	H756	64	64
H507	128	128	H762	64	64
H555	32	64	H767	128	128

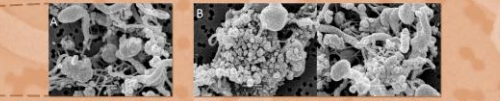
MIC₅₀ = 64 ppm; MIC₉₀, MBC₅₀ and MBC₉₀ = 128 ppm
[®] Identification code of the Infectious Diseases Unit Collection (IDUC).
 Values in parts per million (ppm)



Undamaged cells (without PI - R2 gate) and damaged cells (stained with PI - R3 gate) detected after 90 min of exposition to BIOCTRO. A minimum of 35% of damaged cells after exposition to 128 ppm and 76% with 256 ppm was found.



Transformed FTIR spectra (1200-900/cm) and factorial analysis for the strains B78 (A) and B204 (B) exposed 90 min to BIOCTRO. Differences appeared with 128 and 256 ppm.



SEM of strain B78 after 90 min of incubation with 128 ppm (A) and 256 ppm (B) of BIOCTRO. The occurrence of microvesicles and an important increase of spherical bodies² and nanotubes³ in comparison with the control without BIOCTRO (see photo in Material & Methods) were demonstrated.

Research in Veterinary Science 115 (2017) 318–324

Contents lists available at ScienceDirect

Research in Veterinary Science

journal homepage: www.elsevier.com/locate/rvsc

ELSEVIER

Research in Veterinary Science

115 (2017) 318–324

In vitro susceptibility of *Brachyspira hyodysenteriae* to a commercial citrus fruit extract

Pedro J.G. de Nova^{a,*}, Ana Carvajal^a, Miguel Prieto^{b,c}, Pedro Rubio^a

^a Department of Animal Health, University of León, Campus de Vegazana, 24071 León, Spain
^b Institute of Food Science and Technology, University of León, Campus de Vegazana, 24071 León, Spain
^c Department of Food Hygiene and Technology, University of León, Campus de Vegazana, 24071 León, Spain

ARTICLE INFO

Keywords:
Brachyspira hyodysenteriae
 Antimicrobial
 Phytobiotic
 BIOCTRO

ABSTRACT

Brachyspira hyodysenteriae is the main etiological agent of swine dysentery (SD). Nowadays, treatment and control of SD is increasingly difficult due to the emergence of antimicrobial resistance together with the restrictions on the use of antibiotics in veterinary practice. The aim of this study was to evaluate, as an alternative to the control of this disease, the antimicrobial activity and the main mechanism of action of BIOCTRO, a citrus extract commercialized as raw material and used as feed additive, against *B. hyodysenteriae*.

Ten isolates of *B. hyodysenteriae* were used to assess the minimum inhibitory and minimum bactericidal concentrations (MIC and MBC) of BIOCTRO by broth microdilution method. Moreover, stationary phase cultures of two *B. hyodysenteriae* strains were subjected for 90 min to four different concentrations of BIOCTRO and compared with the untreated controls by flow cytometry (FC), Fourier transform infrared spectroscopy (FTIR) and scanning electron microscopy (SEM).

The results showed that BIOCTRO has a relevant bacteriostatic and bactericidal effect against *B. hyodysenteriae* with MIC and MBC values ranging from 32 to 128 parts per million (ppm). It induces damage in at least 35% and 76% of the bacterial cells when exposed to 128 and 256 ppm of BIOCTRO respectively as revealed by the intake of propidium iodide by FC. Relevant changes in the structure of the bacterial cells were observed by SEM and confirmed by FTIR. According to these results, BIOCTRO seems to be a satisfactory alternative to the use of antibiotics in the control of SD.

1. Introduction

Brachyspira hyodysenteriae is a Gram negative, motile, spiral and anaerobic bacterium of the *Brachyspiraceae* Family, Phylum *Spirarchaeae*. It is the main causative agent of swine dysentery (SD), a disease characterized by mucohaemorrhagic diarrhoea which causes significant losses in pig production (Alvarez-Ordóñez et al., 2013; Paster and Dewhirst, 2006). Since there is no commercially available vaccine, control of SD involves the use of antibiotics together with other biosecurity measures. However, the number of effective antibiotics is limited and the emergence of strains with reduced susceptibility to these molecules greatly complicates the treatment and control of SD (Hidalgo et al., 2011; Kogawa et al., 2015).

Natural plant-derived products used as additives in animal feeding are also called phytobiotics, botanicals or phytochemical feed additives (Wondolish et al., 2009). Besides their nutritional effects, they may contain secondary metabolites with antimicrobial properties, which are being evaluated as an alternative to the use of antibiotics in animal

feeding (Benchar et al., 2006; Brenes and Roura, 2010; Frank et al., 2009; Hashemi and Davoodi, 2010; Michiels et al., 2009; Zeng et al., 2015).

BIOCTRO is a citrus extract manufactured by QUNABRA (Química Natural Bionéutica, Ltda.) and commercialized by PROBIOVA S.L. in the European Union. It is extracted from four types of organic cultures of citrus fruit: grapefruit (*Citrus paradisi*), tangerine (*Citrus reticulata* Blanco), bergamot (*Citrus aurantium* s. bergamita) and sweet orange (*Citrus sinensis*). The main compounds of the extract are ascorbic acid (Vitamin C) and its salts, with high level of bioavailability and linked with the citrus bioflavonoids naringin, hesperidin, quercetin and rutin, with organic acids on an inert carrier, silica dioxide or vegetable glycerine for powder or liquid presentations of BIOCTRO respectively (<http://www.probiova.com/leon/leon/leon/>).

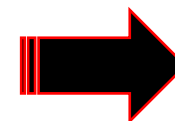
The aim of our research was to evaluate the antimicrobial activity of the liquid presentation of BIOCTRO against *B. hyodysenteriae* and to investigate its main mechanisms of action by flow cytometry (FC), Fourier transform infrared spectroscopy (FTIR) and scanning electron

*Corresponding author.
 Email address: pgomm@unileon.es (P.J.G. de Nova).
<http://dx.doi.org/10.1016/j.rvsc.2017.06.010>
 Received 18 April 2017; Received in revised form 5 June 2017; Accepted 19 June 2017
 0254-2288/© 2017 Elsevier Ltd. All rights reserved.

RESULTADOS

- **Cerdas reproductoras:**
 - No medicadas con antibióticos, ni en pienso ni en agua, desde octubre de 2015
 - Sólo tratamientos individuales y reducidos a la mínima expresión.
 - Este grupo podría ser tratado al no entrar en las exigencias de la certificación.
- **Tratamientos antiparasitarios:**
 - Análisis trimestrales sin ser necesarios tratamientos en el pienso en ninguna fase de la producción (cerdas, lechones y engorde) desde en junio de 2015).
 - Este tipo de tratamiento estaría permitido, ya que no entra en las exigencias de la certificación.
- **94,9% de animales libres de antibióticos desde el destete** (desde 06/09/16 a fecha de 31/12/18).
- **Consumo en mg de antibióticos por CPU:**
 - Sólo por vía inyectable y/o tópica.
 - Resultado trimestral desde el 2º trimestre de 2016 hasta el cuarto trimestre de 2018: 1,6 - 3 mg/CPU.

NO 100% (Obligación de tratamiento ante patologías)



PLA 94,9 %
31/12/18

CALIDAD DE MANEJO PERMITE PRODUCIR SIN RECURRIR A ANTIBIÓTICOS

GRAN DIVERSIDAD DE SISTEMAS



PASTOREO TODO EL AÑO



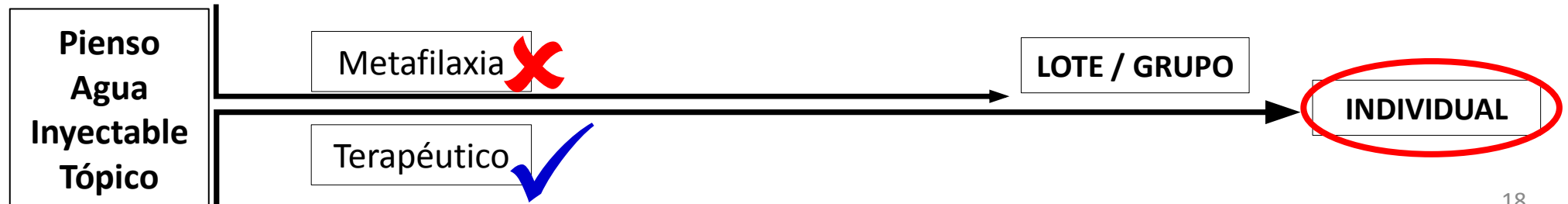
PASTOREO ESTACIONAL



ESTABULACIÓN PERMANENTE

- ✓ Sistemas extensivos de orientación cárnica.
- ✓ Sistemas semiextensivos y semiintensivos de orientación lechera.
- ✓ Sistemas en estabulación de orientación lechera.

ANTIBIÓTICOS



DENSIDAD GANADERA

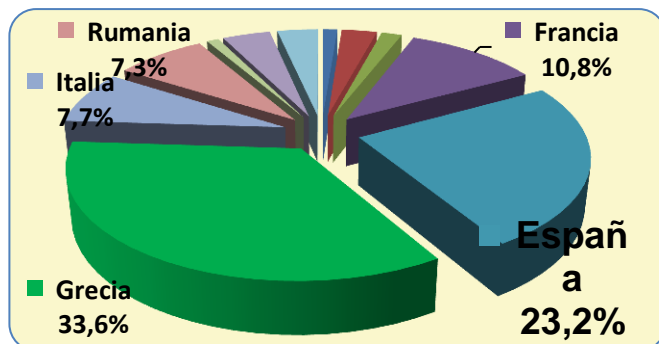


ENCUESTA GANADERA 2018 PORCINO			
	Nº ANIMALES TOTAL	SUPERFICIE	DENSIDAD
HUESCA	4.046.830	15.636	259
TERUEL	1.144.983	14.810	77
ZARAGOZA	2.881.327	17.274	167
ARAGÓN	8.073.140	47.720	169

CATALUÑA	7.778.902	32.091	242
-----------------	------------------	---------------	------------

MENOR CARGA GANADERA, MENOR RIESGO DE ENFERMEDAD

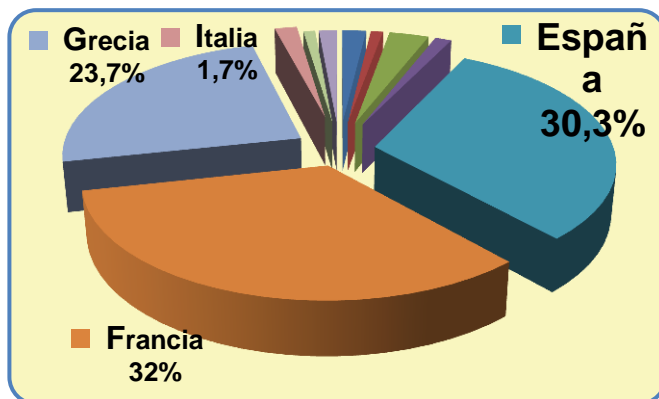
CENSO CAPRINO EN LA UNIÓN EUROPEA



ESPAÑA: segunda región en censo

La primera es Grecia y Francia la tercera

PRODUCCIÓN DE LECHE CAPRINA EN LA UNIÓN EUROPEA



ESPAÑA: segunda región en producción

La primera es Francia y Grecia la tercera

ALTO GRADO DE ESPECIALIZACIÓN LECHERA



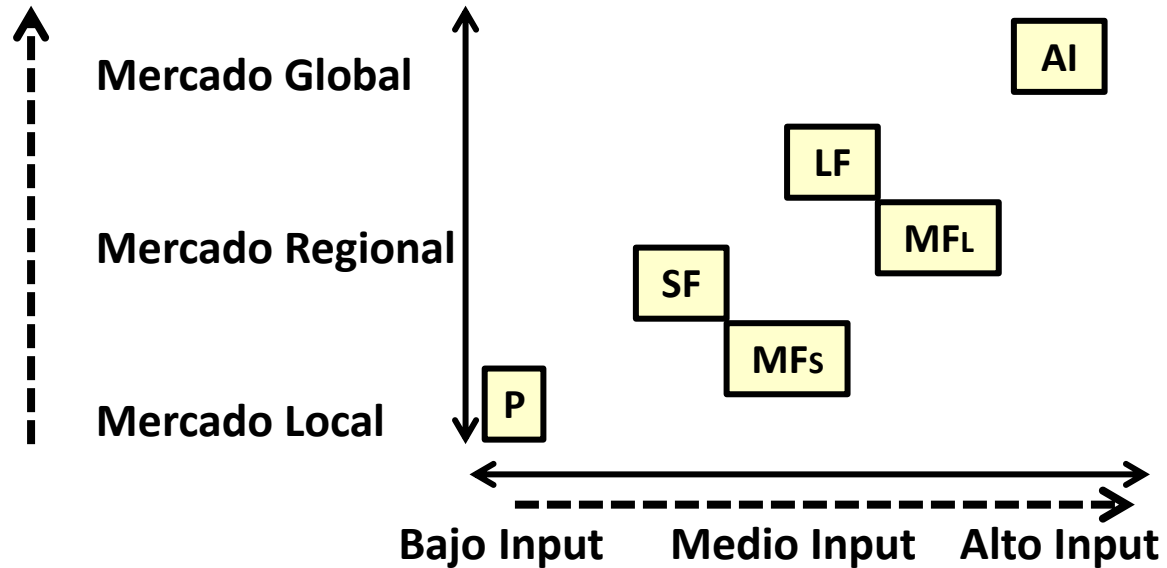
BAJA DENSIDAD DE GANADO: 5,5 ANIMALES / Km²

INTENSIFICACIÓN = DESVINCULACIÓN DEL MEDIO

- Industrialización
- Monofuncionalidad
- Separación de la Agricultura
- Pérdida de valor de las tierras y productos ganaderos
- Pérdida de Biodiversidad



Preocupación por el agotamiento de la energía No Renovable y por el Calentamiento Global:
NECESIDAD DE UN CAMBIO EN EL MODELO PRODUCTIVO



AI: Agroindustria sin tierra
P: Sistemas Pastorales
SF: Pequeñas explotaciones
LF: Grandes explotaciones
MFS: Pequeñas explotaciones mixtas
MFL: Grandes explotaciones mixtas

CALIDAD DE LOS PRODUCTOS



Journal of Food
Composition and Analysis



Volume 72, September 2018, Pages 122-131

Fatty acid profile and vitamins A and E contents of milk in goat farms under Mediterranean wood pastures as affected by grazing conditions and seasons

R. Gutiérrez-Peña, V. M. Fernández-Cabanás, Y. Mena, M. Delgado-Pertíñez

	Grado de pastoreo (GP)		
	Bajo	Medio	Alto
MUFA	22,44	22,65	22,77
PUFA	4,37 a	4,21 ab	4,19 b
n-3	0,74	0,79	0,80
n-6	3,08 a	2,87 ab	2,77 b
n-6:n-3	4,49 a	3,89 b	3,63 b
CLA total	0,47	0,46	0,44
Retinol	63,92	65,88	73,61
α-tocoferol	109,7 b	179,4 a	219,6 a
β+γ-tocoferol	8,64	9,06	6,82



- Perfil de AG

Buena relación PUFA / MUFA (PUFA aumenta al disminuir el pastoreo – concentrados)

- Omegas

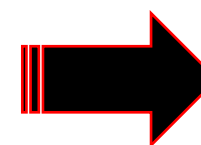
Al aumentar pastoreo >n-3 y < n-6 y n-6/n-3– Pasto altos niveles de C18:3

- Ácido linoleico conjugado (CLA)

Pasto leñoso-arbustivo rico en taninos – precursor del CLA

- Vitaminas

> α-tocoferol en sistemas pastorales



**ÓPTIMA COMPOSICIÓN
NUTRICIONAL:
NECESIDAD DE DIFERENCIARSE EN
EL MERCADO**

PRODUCCIÓN LIBRE DE ANTIBIÓTICOS

¿POR QUÉ NO?

- DEMANDA DEL MERCADO
- EXIGENCIA DE LEGISLACIÓN
- MANEJO PERMITE QUE SEA FÁCIL DE REALIZAR
- PRODUCCIÓN LIGADA A BENEFICIOS MEDIOAMBIENTALES
- PRODUCTOS DE ALTA CALIDAD NUTICIONAL
- NECESIDAD DE DIFERENCIACIÓN

EMPECEMOS....



Rosario Gutiérrez Peña
Responsable I+D+i producción ganadera

rosario.gutierrez@tervalis.com