

Universidad pública de Navarra

*Nafarroako Unibertsitate Publikoa*

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIEROS AGRÓNOMOS

*NEKAZARITZA INGENIARIEN  
GOI ESKOLA TEKNIKOA*

# **PUESTA A PUNTO DEL MÉTODO WELFARE QUALITY<sup>®</sup> PARA VALORAR EL BIENESTAR ANIMAL DE LAS GRANJAS DEL GRUPO LACTURALE**

Presentado por

ENDIKA LANGA GOYA *k*

*aurkeztua*

INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA EN EXPLOTACIONES AGROPECUARIAS  
*NEKAZARITZAKO INGENIARI TEKNIKOA NEKAZARITZA ETA  
ABELTZAINZA USTIAPENAK BEREZITASUNA*

Pamplona, 28 de octubre de 2011  
*Iruñea, 2011ko Urriaren 28an*

El profesor José Manuel Uriz Olaiz del Departamento de Producción Agraria de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos de la Universidad Pública de Navarra, informa que el trabajo fin de Carrera titulado **“PUESTA A PUNTO DEL MÉTODO WELFARE QUALITY® PARA VALORAR EL BIENESTAR ANIMAL DE LAS GRANJAS DEL GRUPO LACTURALE”** que presenta el alumno ENDIKA LANDA GOYA, ha sido realizado bajo su dirección y autoriza su presentación.

Y para que así conste firma el presente informe

En Pamplona, a 28 de octubre de 2011.

## **AGRADECIMIENTOS**

Estas líneas son para agradecer a todas aquellas personas que de una forma u otra, han contribuido a la consecución del presente trabajo.

En primer lugar, agradecerles a toda mi familia en general y a mis padres en particular, el apoyo y ánimo prestados durante la realización del trabajo, ya que ha habido momentos de mucho trabajo, y ellos siempre me han ayudado a seguir. Agradecer sobre todo los conocimientos transferidos por mi padre, adquiridos en años de experiencia en el sector.

Agradecer a la explotación Landa Gamboa SL el haber prestado sus instalaciones desinteresadamente, sin conocer “del todo” lo que estaba haciendo en ellas, así como a sus socios el haberme facilitado datos de la ganadería.

También a Lacturale,, y a sus ganaderos por abrirme las puertas de algunas de sus ganaderías y por la información facilitada.

Finalmente, agradecer, al tutor, José Manuel Uriz, tanto su labor como profesor asociado de la Universidad Pública de Navarra como su ayuda como tutor de este trabajo. Agradecerle también la disposición prestada desde el primer momento, el aporte de su experiencia y la aplicación práctica constante de sus conocimientos al trabajo, así como su dedicación en la comunicación con los responsables de Welfare Quality®.

Gracias a todos, milesker denoi.

## **RESUMEN**

El presente trabajo tiene por objetivo familiarizarse con el protocolo de evaluación del bienestar animal en granja, Welfare Quality<sup>®</sup>, para valorar posteriormente las granjas del grupo Lacturale, sociedad de ganaderos navarros dedicada a la producción y envasado de leche. Para ello, se ha evaluado una granja de vacuno lechero en Álava, ajena al grupo, pero de características similares.

En cuanto a la metodología seguida, en primer lugar, se han tomado datos en la granja según el protocolo Welfare Quality<sup>®</sup>, posteriormente, se han visitado dos granjas del grupo Lacturale para profundizar en el método. Después, se ha realizado el tratamiento estadístico de los datos, dando lugar a nuevas dudas y advirtiendo la complejidad del método.

Una vez recopiladas todas las dudas, éstas han sido consultadas a un experto en WQ<sup>®</sup>, profesor de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Barcelona. No se ha recibido respuesta por su porte a tiempo, por lo cual no se ha podido llegar a un resultado final en la granja evaluada. No obstante, el trabajo realizado es suficiente para sacar algunas conclusiones sobre el método WQ<sup>®</sup>.

Se han planteado numerosas dudas en la toma de medidas en la granja, sobre todo en las partes de evaluación del comportamiento animal

El tratamiento de los datos de granja, posee una complejidad estadística notable.

El método de evaluación requiere tiempo, tanto para la toma de medidas en granja como para su tratamiento y por ello, se plantea la duda de si realmente es necesario tal grado de complejidad para una valoración eficaz del bienestar animal (B.A.) del vacuno lechero.

**Palabras clave:** Bienestar animal, vacuno lechero, Welfare Quality, evaluación.

# ÍNDICES

# ÍNDICE GENERAL

|  |    |
|--|----|
| 1. ANTECEDENTES.....   | 9  |
| 1.1. Bienestar Animal (B.A.), concepto e interés social y comercial..... | 10 |
| 1.1.1. Concepto.....   | 10 |
| 1.1.2. Metodología de estudio del bienestar animal.....                  | 11 |
| 1.1.3. Interés comercial del Bienestar animal.....                       | 13 |
| 1.2. Bienestar animal de la vaca lechera.....                            | 15 |
| 1.2.1. Preámbulo.....  | 15 |
| 1.2.2. Factores sociales y B.A.....                                      | 15 |
| 1.2.3. Factores de manejo y B.A.....                                     | 17 |
| 1.2.4. Condiciones ambientales y B.A.....                                | 19 |
| 1.2.5. B.A. en la zona de descanso.....                                  | 22 |
| 1.2.6. Comederos y B.A.....  | 25 |
| 1.2.7. Bebederos y B.A.....  | 26 |
| 1.2.8. Ordeño y B.A.....   | 28 |
| 1.2.9. Manejo de terneros y B.A.....                                     | 30 |
| 1.2.10. Factores patológicos y B.A.....                                  | 32 |
| 1.3. Welfare Quality.....  | 33 |
| 1.3.1. Origen y fundamentos.....   | 33 |

|   |    |
|---|----|
| 1.3.2. Estrategia.....  | 33 |
| 1.3.3. Evaluación del Bienestar.....  | 35 |
| 1.4. Medidas a tomar en granja.....   | 38 |
| 1.5. Grupo Lacturale.....   | 58 |
| 1.6. Explotación evaluada.....  | 61 |
| 2. OBJETIVO.....  | 65 |
| 3. MATERIAL.....  | 67 |
| 4. METODOLOGÍA.....   | 69 |
| 4.1. Metodología de la toma de medidas en la granja evaluada.....                         | 70 |
| 4.2. Visita a dos granjas del grupo Lacturale.....  | 72 |
| 4.3. Dudas y puntos confusos en el protocolo WQ para evaluación de vacas de<br>leche..... | 75 |
| 4.4. Pautas para la evaluación en granja.....   | 81 |
| 5. RESULTADOS.....  | 84 |
| 5.1. Resultados de las medidas en Landa Gamboa SL (Lukiano).....                          | 85 |
| 5.2. Resultado de los criterios en Landa Gamboa SL (Lukiano).....                         | 88 |
| 6. CONCLUSIONES.....  | 90 |
| 7. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA.....   | 93 |
| 7.1. Libros y publicaciones.....  | 94 |

|  |     |
|--|-----|
| 7.2. Páginas web.....  | 95  |
| 7.3. Fotografías.....  | 95  |
| 8. ANEJOS.....   | 96  |
| 8.1. Anejo I: Fichas utilizadas para la valoración.....                                | 97  |
| 8.2. Anejo II: Metodología WQ <sup>®</sup> utilizada para el tratamiento de datos..... | 101 |
| 8.2.1. Ausencia de hambre prolongada.....  | 101 |
| 8.2.2. Ausencia de sed prolongada.....   | 103 |
| 8.2.3. Confort en el descanso.....   | 104 |
| 8.2.4. Facilidad de movimiento.....  | 106 |
| 8.2.5. Ausencia de lesiones.....   | 107 |
| 8.2.6. Ausencia de enfermedades.....   | 108 |
| 8.2.7. Ausencia de dolor por manejo inadecuado.....                                    | 109 |
| 8.2.8. Manifestación de comportamientos sociales normales.....                         | 110 |
| 8.2.9. Manifestación de otros comportamientos normales.....                            | 110 |
| 8.2.10. Buena relación animal hombre.....  | 111 |
| 8.2.11. Estado emocional positivo.....   | 113 |
| 8.3. Anejo III: Datos genéticos y morfológicos de las vacas de Landa Gamboa<br>SL..... | 115 |



## ÍNDICE DE TABLAS

|  |    |
|--|----|
| -Tabla 1: Temperaturas crítica inferior y superior para animales de diferentes edades en diferentes estados..... | 19 |
| -Tabla 2: Respuesta del animal a variaciones de temperatura y humedad.....                                       | 20 |
| -Tabla 3: Tasa de ventilación necesaria en función de la estación.....   | 22 |
| -Tabla 4: Dimensiones de los cubículos en función de la edad o momento de la vaca.....                           | 24 |
| -Tabla 5: Necesidades de agua de los animales en función de su edad o producción.....                            | 27 |
| -Tabla 6: Medidas a tomar en granja y relación con los diferentes criterios y principios.....                    | 38 |
| -Tabla 7: Datos de las ganaderías del grupo Lacturale.....   | 58 |
| -Tabla 8: Exigencias de calidad en producción integrada.....   | 59 |
| -Tabla 9: Composición de la ración en pesebre para vacas en producción.....                                      | 63 |
| -Tabla 10: Suplementación de concentrado en el robot.....  | 63 |
| -Tabla 11: Índices reproductivos de la explotación.....  | 63 |
| -Tabla 12: Datos de producción.....  | 64 |
| -Tabla 13: Resumen del orden seguido en la explotación Landa Gamboa SL.....                                      | 71 |
| -Tabla 14: Resultados de la distancia de huida en la explotación SC Hernandorena Ariztegui .....                 | 72 |
| -Tabla 15: Valoración clínica individual realizada en SC Irurita Loyarte.....                                    | 74 |

|  |     |
|--|-----|
| -Tabla 16: Dudas sobre el protocolo de evaluación y metodología WQ® .....                                      | 75  |
| -Tabla 17: Medidas a tomar en granja, orden y distribución de las mismas.....                                  | 82  |
| -Tabla 18: Resultado de las medidas tomadas en granja de la explotación Landa Gamboa SL.....                   | 85  |
| -Tabla 19: Resumen de resultados finales de la evaluación de Landa Gamboa SL tras el tratamiento de datos..... | 88  |
| -Tabla 20: Ficha para la evaluación de la distancia de huida.....  | 97  |
| -Tabla 21: Ficha para la evaluación del tiempo para tumbarse y choques con el equipamiento al hacerlo.....     | 98  |
| -Tabla 22: Ficha para la evaluación del comportamiento social y la tos.....                                    | 99  |
| -Tabla 23: Ficha para la evaluación clínica individual.....  | 100 |
| -Tabla 24: Datos de condición corporal tomados en granja.....  | 101 |
| -Tabla 25: Obtención del resultado del criterio ausencia de sed prolongada.....                                | 102 |
| -Tabla 26: Valoración del número de bebederos.....   | 103 |
| -Tabla 27: Árbol para la obtención del resultado del criterio ausencia de sed prolongada.....                  | 103 |
| -Tabla 28: Valoración del confort en el descanso, límites entre categorías de bienestar en cada medida.....    | 104 |
| -Tabla 29: Obtención del resultado del criterio confort en el descanso.....                                    | 104 |
| -Tabla 30: Árbol para la obtención del resultado del criterio facilidad de movimiento.....                     | 106 |

|   |     |
|---|-----|
| -Tabla 31: Obtención de la puntuación parcial alteraciones en la piel.....                              | 107 |
| -Tabla 32: Obtención de la puntuación parcial para cojeras.....   | 107 |
| -Tabla 33: Alertas y alarmas observadas para el criterio ausencia de enfermedad.....                    | 108 |
| -Tabla 34: Obtención del resultado del criterio ausencia de lesiones.....                               | 108 |
| -Tabla 35: Obtención de la puntuación parcial para descornado.....                                      | 109 |
| -Tabla 36: Obtención de la puntuación parcial para corte de colas.....                                  | 109 |
| -Tabla 37: Obtención del resultado del criterio manifestación de comportamientos sociales normales..... | 110 |
| -Tabla 38: Obtención del resultado del criterio manifestación de otros comportamientos normales.....    | 110 |
| -Tabla 39: Datos de distancia de huida tomados en granja.....   | 111 |
| -Tabla 40: Obtención del resultado del criterio buena relación animal-hombre.....                       | 112 |
| -Tabla 41: Valores tomados en granja para evaluación del comportamiento cualitativo.....                | 113 |
| -Tabla 42: Obtención del resultado del criterio estado emocional positivo.....                          | 113 |

## ÍNDICE DE IMÁGENES

|  |    |
|--|----|
| -Imagen 1: Algunas vacas son superiores jerárquicamente.....   | 16 |
| -Imagen 2: Vaca con las patas delanteras en el cubículo, indicio de falta de confort.....                      | 18 |
| -Imagen 3: Nave equipada con ventiladores.....   | 21 |
| -Imagen 4: Vacas en régimen de estabulación libre con cama caliente.....                                       | 23 |
| -Imagen 5: Vacas alimentándose.....  | 25 |
| -Imagen 6: Vacas en un sistema de ordeño automático.....   | 30 |
| -Imagen 7: Terneros que son alimentados con lactoreemplazantes administrados con cubos.....                    | 31 |
| -Imagen 8: Esquema de valoración WQ <sup>®</sup> .....   | 35 |
| -Imagen 9: Bebedero de tipo canal en correcto funcionamiento y parcialmente sucio.....                         | 41 |
| -Imagen 10: Izda.: animal tumbado parcialmente fuera del cubículo; Dcha.: animales tumbados correctamente..... | 44 |
| -Imagen 11: Vaca con puntuación 2 en todas sus partes.....   | 45 |
| -Imagen 12: Izda.: lesión; Dcha.: zona sin pelo.....   | 48 |
| -Imagen 13: Vacas en el pasto en Lukiano.....  | 55 |
| -Imagen 14: Protocolo para la evaluación de vacuno lechero WQ <sup>®</sup> .....                               | 57 |
| -Imagen 15: Logotipo de Lacturale.....   | 60 |

|  |     |
|--|-----|
| -Imagen 16: Vista aérea de la explotación.....   | 61  |
| -Imagen 17: Localización de la explotación marcada con “A”.....  | 61  |
| -Imagen 18: Croquis de la nave de producción.....  | 62  |
| -Imagen 19: Vista superior de la explotación, régimen de estabulación libre con cubículos.....   | 64  |
| -Imagen 20: Los cepillos contribuyen al bienestar y a la limpieza.....   | 89  |
| -Imagen 21: Vacas en la explotación, algunas tumbadas en los cubículos de serrín.....  | 89  |
| -Imagen 22: Al fondo, a izquierda y derecha los dos robot de la explotación, dos de los puntos desde donde se ha realizado la observación para la evaluación del comportamiento cualitativo..... | 114 |
| -Imagen 23: Índices genéticos de la explotación.....   | 115 |
| -Imagen 24: índices genéticos de la explotación (II).....  | 116 |

# 1. ANTECEDENTES

## **1.1 BIENESTAR ANIMAL, CONCEPTO E INTERÉS SOCIAL Y COMERCIAL**

### **1.1.1 Concepto**

Para comenzar a hablar de bienestar animal (B.A.), se debe hacer una mención a los orígenes del mismo. Es en Europa donde nace una preocupación por los animales de producción, tanto es así que en 1965 el Gobierno Británico constituyó el Comité Brambell, para evaluar el Bienestar Animal en los sistemas de cría intensiva y estableció unos requisitos o estándares mínimos al respecto. Desde entonces, han sido numerosas las publicaciones y estudios realizados, lo que ha supuesto grandes cambios en el trato hacia los animales.

A la hora de definir el Bienestar Animal, existen dos enfoques claramente diferenciados: Por un lado el de la mayor parte de los ganaderos que entiende este concepto como un buen estado físico del animal, y aplica la premisa de que “un animal sano arroja resultados productivos satisfactorios” equiparando, en muchas ocasiones, el bienestar a criterios meramente productivistas. Por otra parte, los consumidores ven el bienestar animal desde un punto de vista antropomórfico, es decir, entienden la calidad de vida del animal con criterios humanos, y equiparan las condiciones de bienestar de un animal a las de un ser humano. Bajo esta divergencia de opiniones está la administración legisladora, que pretende acercar las dos opiniones anteriormente expuestas realizando un compendio entre las mismas. Por tanto, con esta perspectiva el Bienestar Animal se presenta como un concepto bastante difícil de definir y que se está convirtiendo en un elemento más de calidad alimentaria (*WQ*<sup>®</sup>, Comercialización del Bienestar de los animales de granja). Desde un punto de vista más técnico, el animal con respecto a su entorno podría encontrarse en tres situaciones diferentes:

- Adaptación imposible: el animal morirá.
- Adaptación posible pero suponiendo un coste para el animal (respuesta de estrés intensa y duradera o conductas anormales como estereotipias).
- Adaptación posible y fácil, por encontrarse el animal en un entorno adecuado en el cual la adaptación no supone un coste biológico.

Además, existen cinco pilares del Bienestar o “libertades” ampliamente aceptados por la comunidad científica, y cuyo cumplimiento asegura que las

necesidades del animal están cubiertas. Estas bases fueron fijadas por el Consejo Británico para el bienestar de animales de granja (FAWC):

1. Ausencia de hambre, sed y malnutrición.
2. Entorno adecuado: libres de incomodidad, bienestar físico, térmico...
3. Ausencia de enfermedades, lesiones y dolor.
4. Libre de expresar el comportamiento normal de su especie.
5. Ausencia de sufrimiento mental (miedo, ansiedad o angustia).

Estas bases hacen referencia a necesidades últimas del animal, es decir, aquellas que aseguran su reproducción, supervivencia y sus necesidades fisiológicas. Es poco probable que, en las explotaciones, los animales sean privados de las cuatro primeras ya que no es deseable para el ganadero. Pero, se deben tener en cuenta otra serie de necesidades animales que aseguren el no-sufrimiento; nace aquí el concepto de necesidades etológicas. En este punto entra en juego la salud mental de los animales, y la idea de extender el sufrimiento mental también a ellos relacionándolo con su entorno, ya que un animal físicamente sano puede estar sufriendo mentalmente. La definición dada por A. Callejo Ramos, 2009 se ajusta bastante bien a esta última idea *“B.A.: estado de equilibrio del animal con su entorno, de modo que obtiene de éste las mejores condiciones conforme a sus necesidades”*.

### 1.1.2 Metodología de estudio del bienestar animal

Con el fin de concretar las bases anteriormente expuestas, nacen una serie de parámetros o indicadores a la hora de estudiar el Bienestar, ya que en su valoración es complicada. No obstante, el mayor problema de los indicadores es cuantificación, es decir, un cambio en uno de los indicadores, qué grado de cambio indica en el Bienestar. Algunos de ellos son:

1. *Productividad*: Este indicador surge al tener en cuenta que un animal en condiciones de no Bienestar no produce como es de esperar. No es del todo significativo por sí solo ya que se suele aplicar a un conjunto de animales y no tanto en el ámbito individual. Pero, es uno de los más objetivos y puede ser útil si se combina con otros.



2. *Salud*: Este indicador es muy útil, se suele valorar desde un punto de vista clínico, ya que la ausencia de enfermedad es una de las bases anteriormente mencionadas. No obstante, se debe tener en cuenta que un animal sano es capaz de experimentar estados mentales diferentes, cuya valoración está aún en proceso de investigación.
3. *Fisiología y bioquímica*: Ya se ha dicho que el animal interactúa con el medio de *manera* que mantiene la homeóstasis mediante mecanismos fisiológicos y comportamentales, para normalizar su situación frente a un factor estresante o estresor. No obstante, este indicador tampoco es del todo satisfactorio por dos razones principalmente: por un lado, la toma de muestras en sí misma puede provocar un estrés en el animal que altere los resultados; por otro, en ocasiones es difícil de establecer qué variables pueden explicar el bienestar.
4. *Principio de analogía*: se basa, salvando las distancias, en la comparación de las condiciones animales con *las* que serían deseables para un ser humano en dicho entorno. El principal error de este indicador reside en que la valoración es extremadamente subjetiva, por esta razón su uso se desaconseja su uso.
5. *Estudio del comportamiento animal*: El comportamiento es un buen indicador de las preferencias, necesidades, estado de salud del animal y estereotipias, por ello, actualmente existe una tendencia a utilizar este índice como indicador de B.A. Además, tiene numerosas ventajas como pueden ser la no invasividad de la técnica, la posibilidad de llevarla a cabo en campo sin equipo complicado y su rapidez. Algunos de los métodos se exponen a continuación:
  - a. *Condiciones naturales*: Consiste en comparar las condiciones de los animales de explotación con los silvestres.
  - b. *Pruebas de elección*: Consiste en dejar a los animales que elijan entre dos opciones, valorando así cual le proporciona mayor bienestar, es decir, se trata de “preguntar” de alguna manera al animal qué prefiere.
  - c. *Condicionamiento operante*: Se trata de valorar qué está dispuesto a perder o que grado de disminución del Bienestar está dispuesto a asumir, para conseguir algo que le proporcionará un mayor grado de Bienestar que el inicial.
6. *Eficacia biológica*: Muchos científicos se inclinan por la idea de que las medidas de bienestar deben complementarse con indicadores de eficacia biológica, entendiendo por tal la capacidad de un individuo para dejar descendientes.

### 1.1.3 Interés comercial del Bienestar Animal

El B. A. es uno de los nuevos factores que han adquirido mayor relevancia en la producción animal, por la adquisición de nuevos conocimientos científicos y por condicionantes legales. Este nuevo aspecto que conlleva dos vertientes, por un lado, la numerosa reglamentación que ha surgido, por otro, el hecho de que el bienestar puede aumentar la productividad de las granjas (*WQ<sup>®</sup>, Comercialización del Bienestar de los animales de granja*). Además, la imagen negativa que el consumidor urbanita percibe de la granja, quizá sea uno de los aspectos que más está promocionándolo. Si a esto le añadimos las grandes crisis patológico-alimentarias (véase encefalopatía espongiforme bovina, gripe aviar, la contaminación con dioxinas, gripe A...) las que han hecho que el ciudadano reclame la vuelta a sistemas de producción tradicionales y principalmente extensivos, en una creencia de que ello garantiza el B.A.

En el interés que el consumidor muestra por el B.A. existe gran variabilidad de posiciones. Muestra de ello es que, a pesar de que la mayoría de los consumidores creen que es importante, según un estudio realizado por Welfare Quality<sup>®</sup>, el porcentaje de interés oscila entre el 69% en Países Bajos y el 84 y 87% de Noruega e Italia, respectivamente, pasando por el 75% de Francia. Así pues, existen diferencias, los Franceses e Italianos dan por lo general mayor importancia a la calidad gastronómica del alimento mientras que los ciudadanos del norte le dan más importancia al B.A. porque lo relacionan con la conservación medioambiental Quizás por una percepción histórica, la población tiende a ver el trato de la vaca lechera como menos preocupante y lo relaciona con un sistema de explotación familiar y tradicional (descripción que no coincide ni mucho menos con la estructura actual del sector), al contrario de lo que sucede con los monogástricos. No obstante, a pesar del mencionado grado de interés, el consumidor muestra una opinión optimista frente a los cambios que se han dado en los últimos años, por ello hay menos personas que cambian sus hábitos de consumo que los que muestran interés por el tema. Por otra parte, hay que recalcar que, actualmente, el mercado no es capaz de satisfacer la demanda de productos de los consumidores concienciados.

Por todo ello, el B.A. es utilizable como un factor más de diferenciación (así lo entiende el proyecto Welfare Quality<sup>®</sup>), algo muy importante en un mercado especialmente saturado como es el nuestro actualmente.

A pesar del aparente interés que posee el Bienestar como factor de calidad en el marketing de la leche, ya que muchas veces no es posible competir en precio, existen

muy pocos etiquetados de producto final que hagan referencia al B.A. Además, dadas las condiciones del actual mercado solo algunos de estos productos se pueden vender como de especial calidad de manera que reporten un importante valor añadido. Básicamente, la información sobre este aspecto se hace llegar al consumidor de tres maneras diferentes (*WQ®*, *Los intereses de los consumidores sobre el bienestar de los animales varían ampliamente*):

1. Especificaciones en el envasado del producto final.
2. Etiquetas diferenciadas que muestran un determinado sistema de producción, el cual garantiza un mejor B.A. Esta técnica no se emplea demasiado.
3. Mediante la imagen de marca, en diversas ocasiones el simple hecho de tener una marca hace que el consumidor perciba que dicho producto tiene características positivas, entre las cuales se puede ubicar el B.A.

## **1.2 BIENESTAR ANIMAL DE LA VACA LECHERA**

### **1.2.1 Preámbulo**

Como ya se ha expuesto, es deseable alcanzar un determinado grado de B.A. ya que así se consigue: mayor producción, reducción de patologías, satisfacer la demanda del consumidor en este ámbito y proteger la producción local frente a determinadas importaciones procedentes de países con menor grado de bienestar.

Centrándonos en la producción lechera, nos encontramos con una particularidad en cuanto al B.A.: el bienestar animal depende principalmente de la actividad interna de la granja, es decir, el transporte y sacrificio de los animales solo entra en juego cuando entran y salen animales de la explotación o cuando se desvieján animales. En cualquier caso, a diferencia de lo que ocurre en la producción de carne, ninguna de estas fuentes de ingresos es la principal en la mayoría de las ganaderías de leche.

El B.A. influye sobre diversos aspectos de producción: la capacidad inmunológica, los niveles de hormonas, la incidencia de enfermedades... y por supuesto, también sobre la producción de leche. No obstante, de cara al ganadero en muchas ocasiones se hace difícil implantar medidas de mejora del B.A. que a priori no tienen una vinculación del todo clara y directa con la producción.

Existen una serie de puntos críticos a resaltar en el B.A. de la producción de vacuno lechero: las zonas de descanso, las condiciones ambientales (especialmente la ventilación), ordeño, alimentación, bebederos y comederos, enfermedades (principalmente mamitis y cojeras, muy ligadas a las condiciones del entorno)... A continuación se van a analizar estos y otros factores.

### **1.2.2 Factores sociales y B.A.**

Los factores sociales son aquellos que conciernen a la interacción entre vacas. En los alojamientos de estabulación libre se manifiesta más fácilmente la jerarquía social propia de la especie y que provocará estrés de la siguiente manera:

- Cuando se mezclan animales sin contacto previo, se establece un nuevo orden jerárquico.
- Cuando una vaca invade el espacio social de otra.

- Cuando los recursos son escasos (acceso a cubículos, bebederos, comederos...).

Un ejemplo de estos puntos se da cuando las novillas primíparas comparten grupo con las vacas adultas. Durante el periodo de reestablecimiento de la jerarquía se observan los siguientes comportamientos:

- El tiempo dedicado a comer es menor, las visitas al comedero descenden y en consecuencia la ingestión de materia seca.
- Menor tiempo de descanso y en intervalos más cortos.
- Mayor número de interacciones negativas vaca-vaca.

La consecuencia de estos puntos es la disminución de la producción láctea.

En las vacas se demuestran diversos tipos de jerarquía; desde la lineal al tipo denominado triangular que consiste en lo siguiente: una vaca, llamémosla A es de un nivel superior jerárquicamente a B y ésta a su vez es superior a la vaca C, pero la vaca C puede ser superior a A; así, se genera un modelo jerárquico difícil de estudiar y



*Imagen 1: algunas vacas son superiores jerárquicamente*

comprender, en el que los conflictos entre las vacas son habituales y se resuelven con la sumisión y huida de las vacas dominadas. Esta jerarquía se establece en las hembras durante los primeros celos en base a tres factores: edad, factores físicos (peso, presencia de cuernos...) y la antigüedad en el rebaño. (A. Callejo Ramos, 2009)

Las vacas son animales gregarios por naturaleza, de manera que establecen grupos de animales similares con líderes, se desplazan de manera conjunta, están unidos de manera sólida, permanecen en el tiempo, etc.

La vaca necesita su espacio, que se puede definir de dos maneras:

- Espacio vital: superficie que ocupa el animal por el tamaño que tiene (1,95m<sup>2</sup> tumbada y 1,7m<sup>2</sup> de pie,).
- Espacio Social: es el espacio real que necesita la vaca en la práctica, dicho espacio se compone del espacio que la delimita socialmente y de un área de intolerancia situada en torno a su cabeza. (unos 5,5m<sup>2</sup>). (A. Callejo Ramos, 2009).

### 1.2.3 Factores manejo y B.A.

A la hora de manejar una vaca existen diversos aspectos que se deben tener en cuenta y que se exponen a continuación.

La vaca debe tener siempre una vía de escape, por ejemplo, los bebederos al final de pasillos ciegos dificultan esta huida. La ropa o la iluminación también inciden sobre el bienestar. A la hora de mover el ganado, no se deben dar silbidos ni golpes, en la medida de lo posible, ya que el animal se asusta.

El manejo es crucial en el momento del ordeño porque el miedo inhibe la síntesis de oxitocina afectando a la bajada de la leche. El efecto contrario es beneficioso, es decir, el favorecer un ambiente agradable y tranquilo para la vaca, favorece la eyección. Prácticas simples como hablar en un tono de voz bajo en presencia de las vacas, no realizar movimientos bruscos, también son positivas para la eyección de la leche.

Existen determinados periodos en los que mantener una interacción positiva del hombre con la vaca supone, aunque sea breve, una eficacia en cuanto a la reducción del miedo a los humanos equivalente a una interacción más larga en cualquier otro periodo. El parto es uno de esos periodos sensibles..

En ausencia de confort la vaca demuestra diversas conductas de comportamiento. Así, las vacas que tienen miedo o recelo muestran las siguientes conductas (A. Callejo Ramos, 2009 modificado):



1. Aumento del número de defecaciones y micciones.
2. Permanencia de pie con las patas delanteras en el interior del cubículo y las traseras en el pasillo (imagen 2).



*Imagen 2: Vaca con las patas delanteras en el cubículo, indicio de falta de confort*

3. La vaca permanece más tiempo tumbada y cambia menos veces de postura.
4. En lugar de tumbarse en el cubículo la vaca se tumba parcialmente fuera de él o, simplemente se tumba en el pasillo.
5. La vaca tarda en tumbarse o manifiesta dudas para hacerlo (típico movimiento de vaivén de la cabeza en el momento de tumbarse).
6. Movimientos inusuales al tumbarse o incorporarse.
7. La vaca bebe dando lengüetazos.
8. Prefieren los bebederos situados en los muros que los situados en cruces de pasillos.
9. Se acercan al comedero o bebedero de forma inusual, o andan de forma inusual.
10. Se niegan a cruzar pasillos o a entrar en determinadas zonas del establo.

El miedo se puede deber a diversas causas relacionadas con experiencias dolorosas en su hábitat: inyecciones aplicadas en el ordeño o en las cornadizas, cubículos mal diseñados o instalados, superficies de descanso duras, ranuras demasiado anchas en suelos enrejillados, superficie de suelos demasiado rugosa o

lisa, obstáculos (arrobaderas...), puertas automáticas, puertas de apriete electrificadas, golpes, pastores eléctricos...

Las variables que influyen en el confort ambiental son diversas: condiciones puramente ambientales (temperatura, luz, humedad, ventilación...), comederos y bebederos, espacio y tiempo para el descanso... Estas variables se analizan más profundamente a continuación.

#### 1.2.4 Condiciones ambientales y B.A.

Los procesos tanto productivos, de mantenimiento y de crecimiento requieren una temperatura constante en el interior del cuerpo de la vaca, que se ve influenciada por la temperatura ambiental. Así, el intervalo de temperaturas óptimo para realizar dichas funciones se define como intervalo termoneuro o zona de confort térmico y viene limitada por la temperatura crítica superior y la inferior que a su vez está marcada por la humedad relativa y la situación y el tipo de animal. En la tabla 1 se exponen dichas temperaturas: *(López Pardo, 1987 modificado por el autor del presente trabajo)*

Tabla 1: Temperaturas crítica inferior y superior para animales de diferentes edades en diferentes estados

| Tipo de ganado      | TCI (°C)              |          |                         |          | TCS(°C)               |         |                         |         |
|---------------------|-----------------------|----------|-------------------------|----------|-----------------------|---------|-------------------------|---------|
|                     | Pelo seco, sin viento |          | Pelo mojado, con viento |          | Pelo seco, sin viento |         | Pelo mojado, sin viento |         |
|                     | De pie                | Acostado | De pie                  | Acostado | HR alta               | HR baja | HR alta                 | HR baja |
| Terberos nacimiento | +5                    | +10      | +10                     | +15      | +20                   | +22     | +25                     | +28     |
| Terberos 8-20 días  | -5                    | 0        | +5                      | +10      | +22                   | +25     | +28                     | +30     |
| Terberos >20 días   | -12                   | -5       | 0                       | +5       | +25                   | +28     | +30                     | +35     |
| Vacas lecheras      | -20                   | -10      | -2                      | 0        | +25                   | +28     | +30                     | +35     |

Se deduce de estos datos que el estrés por frío es poco frecuente en nuestras zonas.





Con objeto de evitar el mencionado estrés calórico se puede actuar de diversas maneras alterando el microclima del animal:

1. Modificando la temperatura de las superficies próximas: sombras
2. Bajando la temperatura del aire: refrigeración
3. Aumentando la velocidad del aire: ventiladores
4. Aumentando la presión de vapor del aire: evaporando agua.



*Imagen 3: Nave equipada con ventiladores*

#### 1. Sombras:

En las explotaciones donde las vacas tengan la posibilidad de salir al exterior se debe disponer de zonas de sombras suficientemente amplias, naturales o artificiales.

#### 2. Ventilación y refrigeración

La ventilación de las naves persigue los siguientes objetivos: garantizar unas condiciones aceptables de humedad, controlar los niveles de gases nocivos, controlar la temperatura, disminuir la concentración de patógenos transmisibles por vía aérea, eliminar el polvo... Así, las necesidades de ventilación son las que figuran en la tabla 3 (A. Callejo Ramos, 2009):

Tabla 3: tasa de ventilación necesaria en función de la estación

| Estación        | Tasa de ventilación (m <sup>3</sup> /hora y vaca) |
|-----------------|---|
| Invierno        | 85  |
| Primavera-otoño | 340   |
| Verano          | 850-1.700   |

En verano es aconsejable que la temperatura interior del establo permanezca siempre 3°C por debajo de la exterior.

Los resultados de la instalación de ventiladores son muy buenos cuando se acompaña con una pulverización de agua sobre las vacas, en forma de niebla.

Otro sistema muy utilizado es el que combina una línea de aspersores sobre la línea de comedero que mojan las vacas con ventiladores colocados de forma longitudinal a la nave. Además, se puede mejorar este sistema instalando más ventiladores sobre las líneas de cubículos.

Un aspecto de diseño que facilita mucho la ventilación es la presencia de una abertura en la cumbre de la cubierta de la nave, que facilita la evacuación del aire caliente.

#### 1.2.5 B. A. en la zona de descanso

La zona de descanso, es un espacio en el que la vaca pasa 10-12 horas al día. Existen básicamente dos tipos de zonas de descanso en estabulación libre: de cama caliente y de cubículos.

##### *Estabulación libre de cama caliente*

En el área de reposo se deben controlar muy bien la humedad y temperatura para evitar que las vacas se tumben todas en una zona más favorable, ambientalmente pero no destinada a al descanso. Se debe garantizar 1m<sup>2</sup>/vaca por cada 100L de producción por lactación (luego una vaca de 10000l/lactación, necesitaría 10m<sup>2</sup>), siempre y cuando este criterio no obligue a bajar de los 6m<sup>2</sup>/vaca. En cuanto al aporte de cama, se deben aportar 1kg de paja/m<sup>2</sup> y día, el rebaje de dicha cantidad puede traer consigo problemas de mamitis; asimismo se debe retirar cuando ésta alcance los 0,4-0,5m de espesor, (A. Callejo Ramos, 2009 modificado).



El área de ejercicio, debe ser como mínimo de 4-4,5 m de ancho, para garantizar que las vacas puedan cruzarse por detrás de las que se encuentran comiendo. Los bebederos nunca se deberán colocar en la zona de descanso, de cara a evitar que la cama se humedezca.



*Imagen 4: Vacas en régimen de estabulación libre con cama caliente*

#### *Estabulación libre con cubículos*

Este tipo de estabulación es capaz de proporcionar incluso un mayor bienestar que la cama de paja. A la hora de organizar el espacio, las zonas de paso deben tener una anchura mínima 3,5-3,7 m cifra que aumenta hasta 4,5 en el pasillo de alimentación. Además, debe haber pasillos de cruce de 2,5m de ancho cada 25-30 cubículos, éste puede ser un buen lugar para ubicar un bebedero, si tiene la anchura suficiente. (A. Callejo Ramos, 2009 modificado)

Es mejor la disposición de dos filas de cubículos por cada fila de comedero que la de tres filas ya que esta última ofrece las siguientes desventajas: mayor número de vacas por plaza de comedero (consecuencias sobre el manejo ya que no se pueden atrapar todas las vacas a la vez), aumentan los problemas de ventilación porque la nave es más ancha y el volumen por vaca es menor...

Las dimensiones del cubículo deben adaptarse a las dimensiones de la vaca que va a alojar en él, la tabla 4 (A. Callejo Ramos, 2009) se exponen unas medidas orientativas en base a la edad o situación de la vaca.

Tabla 4: Dimensiones de los cubículos en función de la edad o momento de la vaca

| Dimensiones (m)   | Edad o momento de la vaca          |                            |                         |
|---|------------------------------------|----------------------------|-------------------------|
|   | Primera lactación<br>(600-650 Kg.) | Vaca adulta<br>(700-750Kg) | Preparto<br>(800-825Kg) |
| Longitud desde la barra de cuello al borde exterior del bordillo                        | 1,73-1,78                          | 1,78-1,83                  | 1,83                    |
| Longitud de la zona de descanso, desde el limitador de cuello hasta el fin del bordillo | 1,73-1,78                          | 1,78-1,83                  | 1,83                    |
| Altura de la barra de cuello  | 1,22                               | 1,27                       | 1,27                    |
| Longitud total del cubículo   | 2,74                               | 3,05                       | 3,05                    |
| Longitud de la plataforma cabeza-cabeza   | 5,18                               | 6,49                       | 5,49                    |
| Anchura del cubículo (entre centros de separadores)                                     | 1,22                               | 1,27                       | 1,37                    |

Existen diversos materiales de cama. Lo más adecuado es la arena ya que impide el desarrollo de microorganismos y proporcionan una superficie mullida para la vaca. Por el contrario, el manejo es complejo ya que se deposita en la fosa y erosiona la maquinaria de limpieza. Los materiales orgánicos, proporcionan un caldo de sustrato adecuado para las bacterias (coliformes como *Klebsiella pneumoniae*...). En los últimos años han proliferado las colchonetas de cara a reducir el consumo de material de cama (con ella se reduce a la mitad). En cuanto al bienestar, las

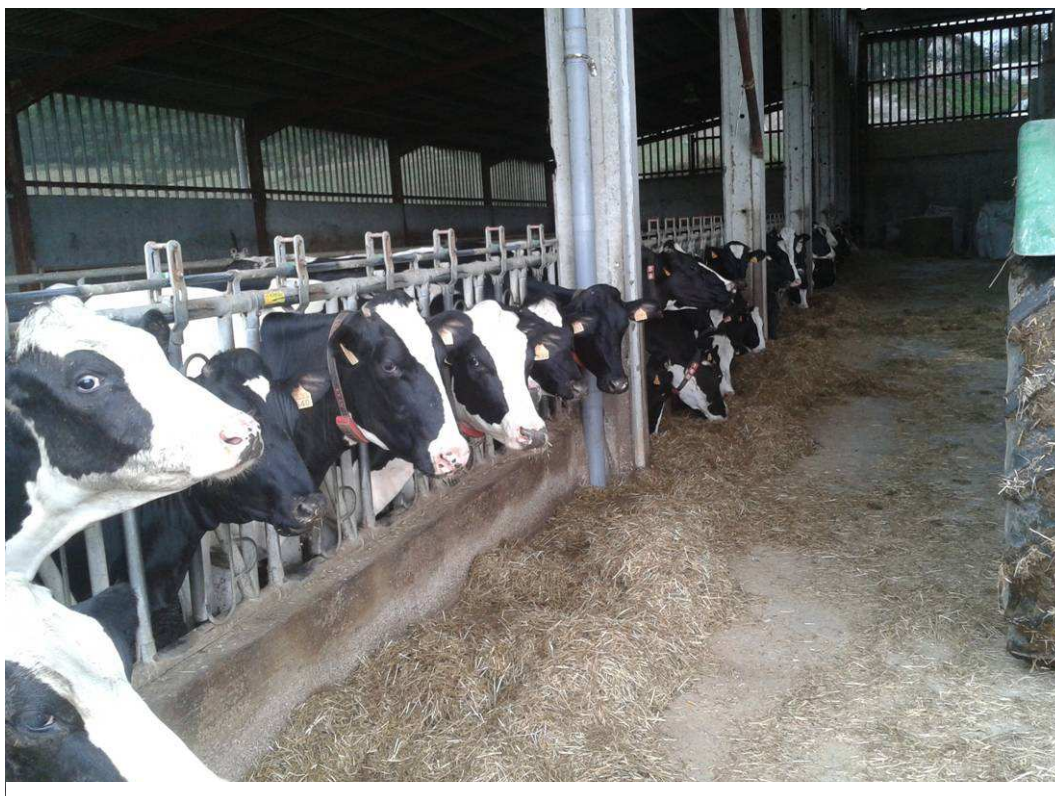
colchonetas parecen una alternativa buena para vacas sanas, pero, las cojas prefieren la cama de arena.

El manejo de los cubículos debe ser muy meticuloso (A. Callejo Ramos, 2009 *modificado por el autor del presente trabajo*):

- Agregar cama dos veces por semana.
- Retirar la cama de la zona posterior dos veces al día.
- Añadir un secante- desinfectante dos veces por semana, como superfosfato de cal.
- En colchonetas se debe añadir una pequeña cantidad de cama limpia, garantizando la limpieza y ausencia de humedad en la parte posterior.
- Si se utiliza cama orgánica: eliminar todo el material del cubículo una vez por semana.

### 1.2.6 Comederos y B.A.

Es de sobra conocido que la ingestión de alimento es uno de los factores que más condiciona la producción láctea. De cara al bienestar el comedero debe garantizar: una distribución adecuada de la ración, espacio suficiente para que las vacas consuman lo necesario y sin ningún tipo de estrés y limpieza. El comedero debe disponer de un espacio por vaca de 60-70cm en el caso de que sean cornadizas o de



*Imagen 5: Vacas alimentándose*

80cm en comederos corridos delimitados con una simple barra. Si dicho espacio es menor las vacas van a comer más veces, lo hacen más rápido y permanecen menos tiempo en el comedero. Este problema se agrava en aquellas naves en las que se dispone de tres filas de cubículos por una de comedero, ya que por cuestiones de espacio no hay suficientes cornadizas y los inconvenientes son evidentes (imposibilidad de amarrar todas las vacas a la vez, el animal se tumba tras el ordeño, mayor competencia por el alimento...). No obstante, en estos casos la relación Vacas/espacio(m) debe ser siempre menor de 0,51 (A. Callejo Ramos, 2009).

En cuanto a la colocación de las cornadizas, es mucho más cómodo para la vaca que tenga un cierto ángulo de inclinación de manera que se reduzca la presión que ejerce sobre la barra superior al intentar alcanzar el alimento. Son mucho mejores las cornadizas que permiten su apertura también por la parte inferior, para que en el caso de que una vaca se caiga se le pueda liberar la cabeza.

En cuanto al manejo general de los comederos, la vaca debe disponer siempre de ración fresca en cantidad suficiente. Por ello, es más adecuado hacer dos distribuciones diarias de la comida, una tras cada ordeño para evitar que la vaca se tumba con los esfínteres de los pezones abiertos; en su defecto, se debe acercar frecuentemente. Además, es interesante establecer grupos de alimentación de los animales según sus estados fisiológicos de cara a evitar interacciones negativas en el comedero y a establecer raciones diferenciadas y específicas. Las vacas no deben permanecer nunca más de 4 horas consecutivas amarradas. En cuanto a la limpieza, es recomendable retirar los restos de alimento una vez al día.

### 1.2.7 Bebederos y B.A.

Es vital para la vaca de cara a tanto al bienestar, como a la producción, un suministro de agua suficiente en cantidad y calidad. Por ello, es imprescindible un número suficiente de bebederos bien ubicados y mantenidos.

Las necesidades de agua de una vaca lechera son, lógicamente, muy variables en función de su edad, nivel de producción, contenido en materia seca de la ración... Las cifras de la tabla 5 pueden servir de orientación (Mc Farland 2000)

Tabla 5: necesidades de agua de los animales en función de su edad o producción

| Tipo de animal  | Edad/producción       | Litros de agua/día |
|---|-----------------------|--------------------|
| <i>Terneras Holstein</i>  | 1 mes                 | 5-8                |
|   | 2 meses               | 6-9                |
|   | 3 meses               | 8-11               |
|   | 4 meses               | 11-13              |
|   | 5 meses               | 14-17              |
| <i>Novillas Holstein</i>  | 15-18 meses           | 22-27              |
|   | 18-24 meses           | 28-36              |
| <i>Vacas secas</i>  | Gestantes (6-9 meses) | 26-50              |
| <i>Vacas en producción<br/>(el consumo deberá incrementarse a la par que el contenido en materia seca de la ración)</i> | 15 L/día              | 68-83              |
|   | 25 L/día              | 87-100             |
|   | 35 L/día              | 115-135            |
|   | 45 L/día              | 130-155            |

Estos valores se incrementan considerablemente cuando las temperaturas sobrepasan los 30°C.

La siguiente enumeración dada por A. Callejo Ramos, 2009 resume los aspectos a tener en cuenta de los bebederos:

1. Número y dimensiones:
  - Al menos dos bebederos por grupo de vacas
  - Permitir el uso simultáneo al 5-7% de las vacas (un buen criterio es el uso simultáneo por número de vacas de una tanda de ordeño)
  - 60cm de bebedero por animal que está bebiendo.
2. Ubicación: en pasos o cruces o en el pasillo de circulación, nunca en el de alimentación, siendo la anchura del paso donde se instale de 3,5-4,4m dependiendo de si las vacas circulan en una sola o en dos direcciones.
3. Bebedero:
  - Altura: 60-80cm.
  - Lamina de agua: a 5-10 cm. del borde superior.
  - Profundidad: 10-20cm

Es esencial una limpieza periódica para evitar patologías (*E. Coli...*). Dicha limpieza debe contemplar un vaciado cada dos días y una desinfección semanal. La



calidad del agua es algo que en muchas explotaciones no se tiene en cuenta, bien es cierto que si el agua es de suministro municipal no debería haber problema alguno.

### 1.2.8 Ordeño y B.A.

#### *Bienestar en ordeño convencional*

El ordeño es un punto vital de la explotación, quizá sea uno de los puntos en los que más haya que cuidar el bienestar. Para que se produzca la liberación de oxitocina la vaca debe percibir estímulos positivos desde el mismo momento en el que abandona el establo para ordeñarse; ya que, si la vaca se siente estresada liberará adrenalina (cuyo efecto dura 30 minutos), inhibiendo la liberación de oxitocina y dando lugar a un ordeño no satisfactorio.

El tiempo de espera de las vacas para entrar a ordeñar, más concretamente el de la última vaca del lote, no debe superar 1 hora o 45 minutos dependiendo de si se ordeñan dos o tres veces al día, respectivamente. Por ello dependiendo del ritmo de ordeño se podrá observar si los lotes son o no demasiado grandes. El espacio por vaca de la sala de espera oscila entre 1,1 y 2,2 m<sup>2</sup> dependiendo del tamaño de las vacas. Otro aspecto también importante en esta área es la ventilación así se debe garantizar un caudal de 25-30m<sup>3</sup>/min.-vaca. (A. Callejo Ramos, 2009 modificado):

Al hablar del ordeño, se debe hacer referencia a la rutina de ordeño, sobre la que influyen numerosos factores. En primer lugar, se debe garantizar un higiene del ambiente, empezando desde el higiene del propio ordeñador hasta el higiene del agua pasando por la higiene del aire. Asimismo, un ambiente de trabajo favorable para el operario, hace que este trate mejor a las vacas y favorezca su bienestar, aunque se menciona en este punto esta premisa es extensible a cualquier labor de la granja. Es de suma importancia ordeñar las vacas enfermas y/o tratadas al final del ordeño, después de las sanas para evitar de esa manera posibles contaminaciones por residuos en las conducciones. Es vital la desinfección de pezones posordeño.

Por lo que respecta a la máquina de ordeño existen diversos aspectos a tener en cuenta: una pulsación correcta; nivel de vacío adecuado (entre 35 y 42 kPa durante el flujo máximo de leche) y estable. Se considera que un ordeño no ha sido completo cuando se puedan extraer manualmente 500cc de leche una vez terminado. Por último, cabe recalcar la importancia de revisiones periódicas de la instalación de

ordeño, al menos una vez al año; si tras la revisión se observa una clara mejoría, dicha revisión debería haberse hecho antes.

### *Bienestar en ordeño automático*

No cabría hablar sobre el bienestar en el ordeño sin hacer referencia al ordeño robotizado. Éste surge como alternativa a la tradicional sala de ordeño, en un intento de reducir la carga de trabajo que supone el ordeño. Pero, a pesar de la creencia de algunos ganaderos, con la instalación del robot se le debe seguir dedicando tiempo a esta labor, y pasa de ser ya no tanto un trabajo de realización, (que también porque algunas vacas se deben empujar hasta el robot) a ser un trabajo de observación.

En los establos con robot el tráfico de las vacas suele ser de tres tipos: tráfico totalmente libre; tráfico forzado, en el que la vaca debe pasar por el robot para transitar de la zona de descanso al comedero; y por último tráfico semiforzado en la que aparece una pequeña sala de espera frente al robot. La tendencia es al tráfico libre, en un intento quizá por proporcionar a la vaca cierto grado de libertad.

El robot tiene efectos sobre determinados aspectos importantes de la producción:

- Efectos sobre la ubre: el robot de ordeño, al estar funcionando las 24 horas permite a las vacas marcar su propia pauta natural de ordeño y, por ello, de un ordeño más frecuente; lo cual reduce el estrés sobre la ubre, disminuyendo la presión intramamaria y el estrés sobre los ligamentos suspensores, además de proporcionar un mayor confort al animal en posición de descanso. Pero, como un juego de pezoneras atiende a un mayor número de vacas y durante más ordeños, existe un mayor riesgo de dispersión de bacterias mamíticas desde una vaca enferma.
- Efectos sobre el comportamiento: Efectos sobre el comportamiento: por estar el robot ordeñando las 24 horas, las vacas deben adaptar su ritmo circadiano (comer-descansar-dormir). De esta manera, disminuye el tiempo para interacción social, siendo los animales más afectados los de menor rango jerárquico, ya que tienen que adaptar su régimen de visitas al de las vacas de mayor rango. Las actividades de las vacas están muy sincronizadas con el régimen de iluminación, además de la sincronización entre los individuos de un rebaño. Con este sistema se pierde en

parte dicha sincronía lo cual puede causar problemas sociales y un incremento de interacciones negativas entre las vacas.



*Imagen 6: Vacas en un sistema de ordeño automático*

### 1.2.9 Manejo de terneros y B.A.

A continuación se va a exponer sobre este punto aunque en la posterior evaluación del bienestar de las explotaciones, no se tenga en cuenta.

El ternero es separado de su madre a las pocas horas tras el nacimiento, ésta es sin duda una experiencia traumática para el ternero y su madre. Lejos de proponer una alimentación directa de la madre (imposible en la mayoría de las explotaciones actuales por condiciones de manejo), la cual tendría efectos beneficiosos tanto para ella como para el neonato, parece ser que cuanto más temprana es la separación menos traumática es la experiencia para ambos. La ingestión de calostro debe ser entre 30 minutos y 8 horas tras el nacimiento.



*Imagen 7: Terneros que son alimentados con lactoreemplazantes administrados con cubos*

Tras los primeros días, el ternero pasa a alimentarse de lactoreemplazantes en la mayoría de los casos. En cuanto a la forma de administración, es más adecuada la administración con tetina frente al cubo, ya que hace que el ternero se alimente más lenta y tranquilamente, reduce la tendencia del ternero a chupar a otros terneros y objetos y favorece el cierre de la gotera esofágica reduciendo la incidencia de diarreas.

Otro momento delicado en esta etapa, es el del destete. En la mayor parte de las explotaciones el destete del ternero se hace a una edad fija, sin embargo dicho criterio no es ni mucho menos el adecuado. El criterio debería ser el completo desarrollo del rumen que se da cuando el ternero es capaz de consumir 1kg de pienso durante dos días consecutivos. Como dato orientativo dicho desarrollo se da con unas 4 semanas. Por lo que respecta al modo de destetar el ternero, se podría hacer bien diluyendo gradualmente la leche en agua o reduciendo la cantidad de leche poco a poco. Una vez efectuado el destete no se debe cambiar al ternero de alojamiento hasta que transcurra 7-14 días.

Durante esta etapa se suele efectuar el descornado del ternero. Se produce estrés tanto por el descornado como por la inmovilización. Se puede aplicar anestesia

local, con la cual se reducen las respuestas de estrés inmediatas: movimiento de la cola, levantamiento de las patas delanteras, doblar las manos, aleteo de las orejas... No obstante, parece más adecuada la administración de un sedante, con el cual además se facilita el manejo del descornado, no hay necesidad de inmovilización. Otra operación que se realiza en algunas granjas es el corte de colas, a pesar de la creencia, las vacas sin cola no manifiestan mejor higiene ni menos incidencia de mamitis en la adultez. Sin embargo, si presentan mayor incidencia de moscas (A. Callejo Ramos, 2009), además la normativa de B.A. lo prohíbe.

#### 1.2.10 Factores patológicos y B.A.

Por supuesto, y basándonos en el tercer principio del Bienestar Animal, un animal enfermo no tiene garantizado su bienestar y no produce en base a su potencial. Una muestra de influencia de este factor son las cojeras (laminitis, úlceras plantares, erosión de talón...) cuyo origen suele ser bien alimentario o bien de instalaciones y ambiente (sobrecarga de las patas traseras por existencia de escalones en el comedero y bebedero, condiciones húmedas de suelo por deficiencias en mantenimiento de la cama en la limpieza o en ventilación, ranuras en el suelo, suelos resbaladizos...). Las patologías metabólicas son otra buena muestra de este factor, por lo que se debe procurar una alimentación diferenciada de las vacas secas y de las recién paridas, pudiendo establecer una ración homogénea para el resto.



## **1.3 WELFARE QUALITY®**

### **1.3.1 Origen y fundamentos**

El proyecto Welfare Quality® es un proyecto de la Unión europea que busca integrar el bienestar animal en la cadena alimentaria cuya andadura comienza en el año 2004 para finalizar en el 2009. En él participan 43 instituciones científicas de 15 países.

Los principales objetivos del programa son los siguientes:

1. Desarrollar estrategias prácticas para mejorar el bienestar animal.
2. Desarrollar un sistema de evaluación del bienestar animal en granja.
3. Desarrollar una información centralizada a nivel Europeo sobre bienestar animal.
4. Integrar y poner en común los conocimientos de los mejores expertos de diferentes disciplinas en el campo del bienestar animal a nivel Europeo.

Para alcanzarlos define 4 sub-proyectos dirigidos a diferentes líneas de investigación:

- Sub-proyecto 1: intereses de consumidores intermediarios y productores en el bienestar animal.
- Sub-proyecto 2: Desarrolla sistemas fiables de monitorización a pie de granja para las diferentes especies de explotación.
- Sub-proyecto 3: Define estrategias integradas, prácticas y de base científica de cara a mejorar el bienestar de los animales de granja.
- Sub-proyecto 4: poner en práctica un sistema de monitorización e información y las estrategias de mejora desarrolladas.

### **1.3.2 Estrategia**

Una vez definidas las líneas anteriormente expuestas comenzó el trabajo de investigación propiamente dicho. Fruto de éste, aparecen sistemas para evaluar y controlar el bienestar en granjas y mataderos de diversas especies. Así, se pueden evaluar y mejorar los niveles de bienestar, haciendo llegar al consumidor un producto con elevadas garantías de bienestar, con el valor añadido que ello pueda suponer

(véase apartado 1.1.3-*Interés comercial del bienestar animal*, página 13 del presente trabajo). Se establecieron 4 principios y 12 criterios ligados a los principios.

1. Correcta alimentación:

- 1.1. Los animales no deben sufrir hambre prolongada: deben tener una alimentación suficiente y adecuada.
- 1.2. Los animales no deben sufrir sed prolongada: garantizar el acceso a un suministro de agua suficiente.

2. Entorno adecuado:

- 2.1. Los animales deben estar cómodos durante el descanso. (Nótese aquí la importancia de los cubículos en el caso de la vaca lechera, véase apartado 1.2.5, bienestar animal en la zona de descanso).
- 2.2. Los animales deberán tener una temperatura adecuada, ni calor ni frío.
- 2.3. Los animales deberán disponer de suficiente espacio para moverse con libertad.

3. Buena salud:

- 3.1. Los animales no deberán presentar lesiones físicas.
- 3.2. Los animales no deben sufrir enfermedades, es decir, el ganadero debe garantizar óptimas condiciones tanto de cuidado como de higiene.
- 3.3. Los animales no deben sufrir dolor por un manejo, gestión, sacrificio o intervención quirúrgica inadecuados.

4. Comportamiento apropiado

- 4.1. Los animales deben poder manifestar comportamientos sociales normales y no dañinos.
- 4.2. Los animales deben poder manifestar otros comportamientos normales, o lo que es lo mismo, deben poder manifestar los comportamientos propios de cada especie.
- 4.3. Los animales deben ser manejados de forma que se favorezcan las buenas relaciones hombre-animal.
- 4.4. Se deben evitar emociones negativas tales como miedo, angustia, frustración o apatía.

Como ya se ha dicho, estos criterios son la base sobre la que se desarrollan los sistemas de evaluación para 7 especies animales, entre las que se encuentra la vaca

de leche. Dichos sistemas se basan en las medidas tomadas en el propio animal, aunque también incluyen medidas del entorno (espacio, temperatura...), para evaluar aquellos aspectos que no son valorables atendiendo únicamente al animal. El sistema WQ® sistema de evaluación, sostiene que en muchas ocasiones la evaluación con medidas únicamente basadas en los recursos disponibles para el animal (tipo de estabulación, densidad...), o medidas de manejo, no es del todo exacto. Una vez definidas estas medidas de evaluación fueron probadas tanto desde el punto de vista de su representatividad a la hora de explicar el bienestar de la granja como desde el punto de vista de facilidad de puesta en granja (rapidez y precisión).

En un principio se desarrollaron sistemas de evaluación muy extensos, basados en numerosos puntos tanto del animal como del manejo y de la gestión de la granja, para cuya puesta en práctica se requería un día. Posteriormente se han simplificado dichos métodos de evaluación sin descuidar su base, los 12 criterios anteriormente definidos. Mediante estas evaluaciones del B.A. se pretende proporcionar al ganadero consejos y apoyo.

### 1.3.3 Evaluación del bienestar

En el apartado anterior (1.3.2 Estrategia) se han expuesto las bases de la evaluación en granja. Dicho proceso de evaluación se desarrolla en tres fases principales. Primero, se evalúan 30-50 puntos en granja los cuales responden a los 12 criterios que componen la segunda fase. En la tercera, se adecuan a los 4 principios. Este procedimiento se sintetiza en la imagen 8 (Fuente: Welfare Quality®):

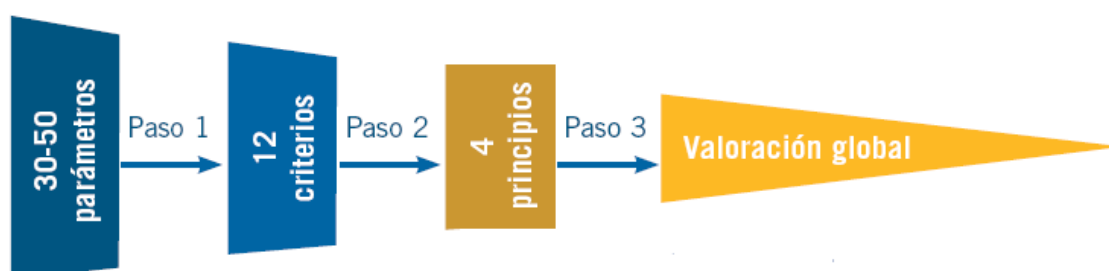


Imagen 8: Esquema de valoración WO®

Las medidas obtenidas en granja (de diversas especies) se transforman, mediante una ponderación, en una puntuación que va de 0, peor puntuación a 100, mejor puntuación. Para dicha transformación, el método propone tres tipos de cálculo:



- Cuando las medidas tomadas para evaluar un criterio son tomadas en granja y se pueden expresar en categorías (son variables de tipo si/no) se utiliza un árbol de decisión, mediante el que se va respondiendo a diferentes preguntas para llegar a una puntuación final (por ejemplo, ¿el número de bebederos es suficiente? ¿Están limpios?...). Esto sucede, por ejemplo, con la valoración de la sed en cerdos de engorde, por ejemplo.
- Cuando una puntuación se explica por una única medida, generalmente ésta representa la severidad de un problema y se analiza mediante una escala ponderada. Esto sucede por ejemplo con la valoración de cojeras en vacas de leche.
- Finalmente cuando una puntuación es expresada por diferentes escalas o categorías se utilizan umbrales de alarma. Sucede, por ejemplo, con la valoración de diferentes enfermedades en broilers.

Posteriormente, todas las puntuaciones se recopilan en los 12 criterios, para, tras combinarlos de una forma ponderada (ya que todos los criterios no tienen el mismo peso, la ausencia de sed, por ejemplo, tiene más peso que la de hambre), expresarlos en los 4 principios. Se debe decir, además, que las puntuaciones no admiten compensaciones entre sí, por lo tanto se utiliza un operador matemático específico para llegar a la valoración de los principios. Como todos los principios no tienen el mismo peso en la valoración no es posible dar puntuaciones medias. Así, las granjas se clasifican de la siguiente manera:

- Excelentes: las que tienen más de 55 puntos en todos los principios y más de 80 en al menos dos de ellos.
- Buenas: las que tienen más de 20 puntos en todos los principios y más de 55 en al menos dos de ellos.
- Aceptables: las que tienen más de 10 puntos en todos los principios y más de 20 en al menos tres de ellos.
- No clasificadas: las que no llegan a las puntuaciones mínimas para la categoría “aceptable”.

Como ya se ha dicho para realizar la valoración de la granja se va a seguir el protocolo para la evaluación en ganado vacuno de leche elaborado por Welfare Quality®.

## 1.4 MEDIDAS A TOMAR EN GRANJA

Para tomar o realizar las diferentes medidas en granja el protocolo establece, en la mayoría de ellas una escala de 0 a 2; de manera que el 0 indica un bienestar adecuado, el 1 indica que existe cierto compromiso con el Bienestar y el 2 indica un bienestar pobre e inaceptable. No obstante, en algunas medidas se utiliza valoración de tipo Sí/No y en otras se utilizan escalas numéricas. Antes de realizar las visitas a las granjas, se ha dedicado tiempo al estudio y familiarización con el manual y material de valoración.

Para la toma de las medidas en granja se debe tomar una muestra proporcional al tamaño del rebaño, según lo establecido en el protocolo.

En la tabla 6 se exponen las diferentes medidas a tomar en granja y su relación con los principios y criterios expuestos en el apartado antecedentes, Welfare Quality®.

*Tabla 6: Medidas a tomar en granja y relación con los diferentes criterios y principios*

| <b>Principio</b>             | <b>Criterios</b>              | <b>Medidas a tomar en granja</b>  |
|------------------------------|-------------------------------|---|
| <i>Correcta alimentación</i> | Ausencia de hambre prolongada | -Medida de la condición corporal.   |
|                              | Ausencia de sed prolongada    | -Suministro de agua.<br>-Limpieza de bebederos.<br>-Flujo de agua.<br>-Funcionamiento de los bebederos.   |
| <i>Entorno adecuado</i>      | Confort en el descanso        | Tiempo necesario para el descanso.<br>-Choque de los animales con el equipamiento de granja al tumbarse.<br>-Animales tumbados total o parcialmente fuera de la zona de descanso.<br>-Limpieza de ubres, pezuñas y patas. |
|                              | Confort térmico               | -No hay medidas desarrolladas aún al respecto.  |
|                              | Libertad de movimientos       | -Presencia de inmovilización.<br>-Acceso a zonas de descanso exteriores o a pastos.   |

| Principio               | Criterios  | Medidas a tomar en granja  |
|-------------------------|--|--|
| <i>Buena salud</i>      | Ausencia de lesiones físicas                       | -Cojeras (en animales en régimen de estabulación libre, y en animales atados).<br>-Alteraciones en la piel.  |
|                         | Ausencias de enfermedades                          | -Tos.<br>-Secreción nasal.<br>-Secreción ocular.<br>-Dificultad de respiración.<br>-Diarreas.<br>-Secreción vulvar.<br>Recuento celular en leche.<br>-Mortalidad.<br>-Distocias.<br>-Vacas caídas. |
|                         | Ausencia de dolor por un manejo inadecuado         | -Despuntado/descornado.<br>-Corte de colas.  |
| Comportamiento adecuado | Manifestación de comportamientos sociales normales | -Comportamientos agresivos.  |
|                         | Manifestación de otros comportamientos normales    | -Acceso a pastos.  |
|                         | Manejo correcto                                    | -Distancia de huida.   |
|                         | Evitar emociones negativas (miedo...)              | -Evaluación del comportamiento cualitativo.  |

A Continuación se explican brevemente todas y cada una de las medidas a tomar en granja, tal y como se especifica en el protocolo. Para más información consúltese éste (*Welfare Quality® Assessment protocol for cattle*; págs.75-96).

### **Medida de la condición corporal**

**Ámbito de aplicación:** Es una medida basada en el animal, que se efectúa sobre los animales de la muestra tomada en granja. Se aplica a las vacas en producción y secas y a las secas y novillas preñadas si se estabulan con las vacas en producción. También se efectúa sobre vacas secas que permanecen separadas de las vacas en producción.

**Descripción:** Se observa al animal por detrás y por un lado, prestando especial atención a la zona de la inserción de la cola y del lomo.

#### **Clasificación a nivel individual:**

**0-** Condición corporal regular, media

1- Muy delgada: indicadores de elevada delgadez en al menos 3 partes del animal.

2- Muy gorda: indicadores de elevado engrasamiento en al menos 3 partes del animal.

**Clasificación a nivel de rebaño:** porcentaje de vacas muy flacas (valoradas con 1).

**Tratamiento de datos:** Consultar anejo 8.2.1 del presente trabajo

### **Suministro de agua**

**Ámbito de aplicación:** Es una medida basada en los recursos, que se efectúa sobre todos los puntos de agua del establo donde permanecen los animales en producción.

**Descripción:** Se registra el número y tipo de puntos de agua por lote así como el número de animales por lote, se mide además la longitud de los bebederos.

**Clasificación a nivel de grupo:** se registra el número de animales, número de puntos de agua y tipo y longitud de los bebederos y caudal de los abrevaderos.

**Tratamiento de datos:** Consultar anejo 8.2.2 del presente trabajo

### **Limpieza de puntos de agua**

**Ámbito de aplicación:** Es una medida basada en los recursos, que se efectúa sobre todos los puntos de agua del establo donde permanecen los animales en producción.

**Descripción:** se efectúa una valoración de la limpieza de los puntos de agua en base al grado de restos de alimento y color del agua

## Clasificación a nivel de grupo:



*Imagen 9: Punto de agua, bebedero, en correcto funcionamiento y parcialmente sucio*

- 0- Limpio: el agua y el punto de agua están limpios.
- 1- Parcialmente sucio: el punto de agua está sucio pero el agua está fresca y limpia en el momento de la visita.
- 2- Sucio: El agua y el punto de agua están sucios.

**Tratamiento de datos:** Consultar anejo 8.2.2 del presente trabajo

### **Flujo de agua en los puntos de agua**

**Ámbito de aplicación:** Es una medida basada en los recursos, que se efectúa sobre todos los bebederos del establo donde permanecen los animales en producción.

**Descripción:** Se efectúa una medición del flujo de agua llenando los bebederos hasta su borde y haciendo que rebosen durante un minuto, recogiendo y midiendo los litros de agua rebosada. En los bebederos abiertos no es necesario llevar a cabo el test.

**Clasificación a nivel de grupo:** número de bebederos con suficiente flujo de agua y medida de los bebederos abiertos (tipo canal) con suficiente flujo de agua.

**Tratamiento de datos:** Consultar anejo 8.2.2 del presente trabajo

### **Funcionamiento de los puntos de agua**

**Ámbito de aplicación:** Es una medida basada en los recursos, que se efectúa sobre todos los bebederos del establo donde permanecen los animales en producción.

**Descripción:** Se comprueba que funcionan correctamente, por ejemplo, si los flotadores se mueven correctamente y cumplen su función de paso-corte de manera eficaz.

**Clasificación a nivel de grupo:**

- 0- Los bebederos funcionan correctamente
- 2- Los bebederos no funcionan o lo hacen mal.

**Tratamiento de datos:** Consultar anejo 8.2.2 del presente trabajo.

### **Tiempo necesario para tumbarse**

**Ámbito de aplicación:** Es una medida basada en el animal. Se aplica a las vacas en producción a las secas y a las novillas si se estabulan con las vacas en producción. Se efectúan observación por segmentos (véase apartado Animales tumbados total o parcialmente fuera del cubículo, página 43 del presente trabajo)

**Descripción:** Se toma el tiempo en segundos desde que la vaca empieza a tumbarse hasta que termina totalmente de hacerlo. Se requieren al menos 6 vacas por segmento de la nave.

**Clasificación a nivel individual:** segundos que tarda la vaca en tumbarse

**Clasificación a nivel de rebaño:** media de tiempo en segundos que emplean las vacas en tumbarse.

**Tratamiento de datos:** Consultar anejo 8.2.3 del presente trabajo.

## **Choques de los animales con el equipamiento de granja al tumbarse**

**Ámbito de aplicación:** Es una medida basada en el animal. Se aplica a las vacas en producción, a las secas y a las novillas preñadas si se estabulan con las vacas en producción. Se efectúan observaciones por segmentos (véase apartado Animales tumbados total o parcialmente fuera del área de descanso, página 43 del presente trabajo”)

**Descripción:** Se observa si se producen o no choques al tumbarse. Se requieren al menos 6 vacas por segmento de la nave.

### **Clasificación a nivel individual:**

**0-** No se observan choques

**2-** Se observan choques

**Clasificación a nivel de rebaño:** porcentaje de animales que chocan (es decir, que se han valorado con 2).

**Tratamiento de datos:** Consultar anejo 8.2.3 del presente trabajo.

## **Animales tumbados total o parcialmente fuera del área de descanso**

**Ámbito de aplicación:** Es una medida basada en el animal, que se efectúa por segmentos en la granja, de manera que se divide la nave en segmentos y se observan los mismos durante al menos 10 minutos; si es posible la nave no se dividirá en más de 6 segmentos para poder observarlos 2 veces. En grandes establos, se pueden dividir en 12 segmentos y de esa manera observarlos una única vez. En establos de más de 250 vacas, se tomarán segmentos representativos. No se evalúan más de 25 vacas por segmento.

**Descripción:** Se contará el número de animales tumbados y cuántos de ellos están parcial o totalmente fuera del área de descanso. Se toma dicho dato al inicio y al final de cada segmento de observación.

### **Clasificación a nivel de grupo:**

Número de animales tumbados.



Número de animales tumbados total o parcialmente fuera del área de



*Imagen 10: Izda.: animal tumbado parcialmente fuera del cubículo; Dcha.: animales tumbados correctamente descanso.*

**Clasificación a nivel de rebaño:** porcentaje de animales tumbados total o parcialmente fuera del área de descanso.

**Tratamiento de datos:** Consultar anejo 8.2.3 del presente trabajo.

### **Limpieza de ubres, flancos y parte superior e inferior de las patas traseras**

**Ámbito de aplicación:** Es una medida basada en el animal, que se efectúa sobre los animales de la muestra tomada en granja. Se aplica a las vacas en producción, a las secas y a las novillas preñadas si se estabulan con las vacas en producción. También se efectúa sobre vacas secas que permanecen separadas de las vacas en producción.

**Descripción:** Se define el grado de limpieza de las diferentes partes del cuerpo en base a la presencia de salpicaduras de excrementos y presencia de cazcarrias. Se observa la higiene de 3 partes: la parte inferior de las patas traseras, incluyendo el corvejón, los cuartos posteriores flancos y vista posterior excluyendo la ubre y, por último, la ubre. Se elige además lados de la vaca de forma aleatoria (una vez el izquierdo la siguiente el derecho).

#### **Clasificación a nivel individual:**

-Parte inferior de las patas traseras: **(0-** ausencia suciedad o salpicaduras menores/**2-** presencia de placas de suciedad o cazcarrias).

-Parte alta de las patas traseras: **(0-** ausencia suciedad o salpicaduras menores/**2-** presencia de placas de suciedad o cazcarrias).

-Ubre: **(0-** ausencia suciedad o salpicaduras menores, excepto pezones/**2-** presencia de placas de suciedad o cazcarrias, o cualquier suciedad en los pezones).

#### **Clasificación a nivel de rebaño:**

-Parte inferior de las patas traseras: porcentaje de animales con patas traseras limpias, puntuación 0 y porcentaje de animales con patas traseras sucias, puntuación 2.



*Imagen 11: Vaca con puntuación 2 en todas sus partes*

-Cuartos traseros: Porcentaje de animales con cuartos traseros limpios, puntuación 0 y porcentaje de animales con cuartos traseros sucios, puntuación 2.

-Ubre: Porcentaje de animales con ubres limpias, puntuación 0 y porcentaje de animales con cuartos traseros limpios, puntuación 2.

**Tratamiento de datos:** Consultar anejo 8.2.3 del presente trabajo

## **Inmovilización**

**Ámbito de aplicación:** Es una medida basada en el manejo, que se efectúa en el rebaño en general.

### **Clasificación a nivel de rebaño:**

- 0- Sistema de estabulación libre.
- 2- Sistema de estabulación fija.

**Tratamiento de datos:** Consultar anejo 8.2.4 del presente trabajo

## **Acceso a zonas de descanso exteriores (OLA) o a pastos**

**Ámbito de aplicación:** Es una medida basada en el animal, que se efectúa sobre los animales de la muestra tomada en granja. Se aplica a las vacas en producción, a las secas y a las novillas preñadas si se estabulan con las vacas en producción.

**Descripción:** simplemente se pregunta al ganadero y se registra el número de días en pasto o en zonas de descanso exteriores (OLA, outdoor loafing area), al año y el número de horas al día.

### **Clasificación a nivel de rebaño:**

- Disponibilidad de OLA: 0- Sí/2- No y número de días con acceso a OLA y números de horas/día.
- Disponibilidad de pastos: 0- Sí/2- No y número de días con acceso a pastos y números de horas/día.

**Tratamiento de datos:** Consultar anejo 8.2.9 del presente trabajo

## **Cojeras (en régimen de estabulación libre)**

**Ámbito de aplicación:** Es una medida basada en el animal, que se efectúa sobre los animales de la muestra tomada en granja. Se aplica a las vacas en producción, a las secas y a las novillas preñadas si se estabulan con las vacas en producción. También se efectúa sobre vacas secas que permanecen separadas de las vacas en producción.

**Descripción:** Las cojeras son de diferente severidad y se manifiestan de diferentes maneras: pisadas irregulares, ritmo irregular entre pasos, transmisión irregular del peso a las diferentes patas.... Se observa a los animales desde un lado y/o desde detrás, y nunca mientras están girando.

**Clasificación a nivel individual:**

**0-** Ausencia de cojera: pasos acompasados y reparto de pesos regular en las cuatro patas

**1-** Cojera: ritmo de paso imperfecto, se intuye un principio de cojera.

**2-** Cojera severa: especial carga de peso a una de las patas o afección en más de una pata.

**Clasificación a nivel de rebaño:** porcentaje de animales sanos (0), porcentaje de animales moderadamente cojos (1) y porcentaje de animales con cojera severa (2).

**Tratamiento de datos:** Consultar anejo 8.2.5 del presente trabajo

**Alteraciones en la piel**

**Ámbito de aplicación:** Es una medida basada en el animal, que se efectúa sobre los animales de la muestra tomada en granja. Se aplica a las vacas en producción, a las secas y a las novillas preñadas si se estabulan con las vacas en producción. También se efectúa sobre las vacas secas que permanecen separadas de las vacas en producción. Ambas medidas, las alteraciones y el nivel de suciedad se realizan en el mismo lado de la vaca.

**Descripción:** se definen dos tipos de alteraciones: zonas sin pelo y zonas con lesiones o inflamadas. Solo se contabilizan alteraciones con más de 2 cm. de diámetro en el mayor de sus sentidos. Se entiende por zonas sin pelo: áreas sin pelo, piel no dañada, desgastes del cuero debidos a parásitos, hiperqueratosis... Se entienden por áreas lesionadas o inflamaciones: piel dañada en forma de costra o herida, dermatitis por ectoparásitos, Pezones completa o parcialmente dañados y lesiones en orejas debidas a desprendimientos de los crotales. Se observa al animal por un lado a no más de 2 m, alternando los lados y se anota el número de zonas afectadas, si exceden en número de 20 se anota >20.



**Clasificación a nivel individual:** número de zonas sin pelo y número de lesiones o inflamaciones.

**Clasificación a nivel de rebaño:** porcentaje de animales sin alteraciones en la piel, porcentaje de animales con alteraciones leves (al menos una zona sin pelo pero sin lesiones ni inflamaciones) y porcentaje de animales con alteraciones graves de la piel (al menos una lesión o inflamación).

**Tratamiento de datos:** Consultar anejo 8.2.5 del presente trabajo



*Imagen 12: Izda. Lesión; Dcha.: zona sin pelo*

## **Tos**

**Ámbito de aplicación:** Es una medida basada en el animal. Se aplica a las vacas en producción a las secas y a las novillas preñadas si se estabulan con las vacas en producción.

**Descripción:** La observación se lleva a cabo por segmentos de la nave, establecidos tal y como se ha hecho en la medida “animales parcial o total mente tumbados fuera de la zona de descanso” y analizando no más de 25 vacas por segmento.

**Clasificación a nivel de rebaño:** Número medio de toses por animal en 15 minutos.

**Tratamiento de datos:** Consultar anejo 8.2.6 del presente trabajo

### **Secreción nasal**

**Ámbito de aplicación:** Es una medida basada en el animal, que se efectúa sobre los animales de la muestra tomada en granja. Se aplica a las vacas en producción, a las secas y a las novillas preñadas si se estabulan con las vacas en producción. También se efectúa sobre vacas secas que permanecen separadas de las vacas en producción.

**Descripción:** Simplemente se registra si la vaca presenta o no secreción nasal claramente visible, se hace sin tocar al animal.

#### **Clasificación a nivel individual:**

- 0-** No hay evidencias de secreción nasal
- 2-** Evidencias de secreción nasal

**Clasificación a nivel de rebaño:** porcentaje de animales con secreción nasal (valorados con 2).

**Tratamiento de datos:** Consultar anejo 8.2.6 del presente trabajo

### **Secreción ocular**

**Ámbito de aplicación:** Es una medida basada en el animal, que se efectúa sobre los animales de la muestra tomada en granja. Se aplica a las vacas en producción a las secas y a las novillas preñadas si se estabulan con las vacas en producción. También se efectúa sobre vacas secas que permanecen separadas de las vacas en producción.

**Descripción:** Simplemente se registra si la vaca presenta o no secreción ocular claramente visible, esté húmeda o seca, se hace sin tocar al animal. Se considerará que aparece secreción nasal si tiene al menos 3cm de longitud.

#### **Clasificación a nivel individual:**

- 0-** No hay evidencias de secreción ocular
- 2-** Evidencias de secreción ocular

**Clasificación a nivel de rebaño:** porcentaje de animales con secreción ocular (valorados con 2).

**Tratamiento de datos:** Consultar anejo 8.2.6 del presente trabajo

### **Dificultad en la respiración**

**Ámbito de aplicación:** Es una medida basada en el animal, que se efectúa sobre los animales de la muestra tomada en granja. Se aplica a las vacas en producción, a las secas y a las novillas preñadas si se estabulan con las vacas en producción. También se efectúa sobre vacas secas que permanecen separadas de las vacas en producción.

**Descripción:** Se dice que hay respiración dificultosa si se observa una respiración profunda y costosa que está soportada por los músculos estertores, y suele ir acompañada de un sonido pronunciado.

**Clasificación a nivel individual:**

- 0- No hay evidencias de respiración dificultosa.
- 2- Evidencias de respiración dificultosa.

**Clasificación a nivel de rebaño:** porcentaje de animales con respiración dificultosa (valorados con 2).

**Tratamiento de datos:** Consultar anejo 8.2.6 del presente trabajo

### **Diarreas**

**Ámbito de aplicación:** Es una medida basada en el animal, que se efectúa sobre los animales de la muestra tomada en granja. Se aplica a las vacas en producción a las secas y a las novillas preñadas si se estabulan con las vacas en producción. También se efectúa sobre vacas secas que permanecen separadas de las vacas en producción.

**Descripción:** Se entiende que la vaca presenta síntomas de diarrea cuando presenta secreción acuosa en la inserción de la cola o en ambos lados de la cola. Para

considerar que existen evidencias deberá tener una mancha de al menos el tamaño de la mano.

**Clasificación a nivel individual:**

- 0- No hay evidencias diarrea
- 2- Evidencias de diarrea.

**Clasificación a nivel de rebaño:** porcentaje de animales con diarrea (valorados con 2).

**Tratamiento de datos:** Consultar anejo 8.2.6 del presente trabajo

**Secreción vulvar**

**Ámbito de aplicación:** Es una medida basada en el animal, que se efectúa sobre los animales de la muestra tomada en granja. Se aplica a las vacas en producción, a las secas y a las novillas preñadas si se estabulan con las vacas en producción. También se efectúa sobre vacas secas que permanecen separadas de las vacas en producción.

**Descripción:** Se entiende por secreción vaginal la presencia de efluentes procedentes de la vagina o placas de pus en la parte baja de la cola.

**Clasificación a nivel individual:**

- 0- No hay evidencias secreción vulvar.
- 2- Evidencias de secreción vulvar.

**Clasificación a nivel de rebaño:** porcentaje de animales con secreción vulvar (valorados con 2).

**Tratamiento de datos:** Consultar anejo 8.2.6 del presente trabajo

**Recuento de células somáticas en leche**

**Ámbito de aplicación:** Es una medida basada en el animal, que se efectúa sobre los animales de la muestra tomada en granja.



**Descripción:** Se le solicita al ganadero el recuento de células de cada una de las vacas en los 3 meses anteriores a la visita de granja. Se entiende que las que presentan un recuento superior a 400.000 cél/ml tienen una inflamación sub-clínica. Se usan para esta medida los datos de control lechero.

**Clasificación a nivel individual:**

**0-** Recuento celular por debajo de 400.000 cél/ml en los 3 meses.

**2-** Recuento celular igual o superior a 400.000 cél/ml en los 3 meses.

**Clasificación a nivel de rebaño:** porcentaje de vacas con recuento celular igual o superior a 400000 en los 3 meses (valorados con 2).

**Tratamiento de datos:** Consultar anejo 8.2.6 del presente trabajo

### **Mortalidad**

**Ámbito de aplicación:** Es una medida basada en el animal, que se efectúa sobre el grupo de animales, en la mayoría de los casos todas las vacas.

**Descripción:** Se engloban en la tasa de mortalidad las vacas sacrificadas por eutanasia, las muertes incontroladas y los sacrificios de emergencia. Se le pregunta al ganadero el número de animales que se han eliminado por alguna de las tres vías expuestas, así como el número total de animales en el grupo. Se usan para ello los registros o en su defecto la estimación del ganadero.

**Clasificación a nivel de rebaño:** porcentaje de animales eliminados por alguna de las tres vías expuestas en los últimos 12 meses.

**Tratamiento de datos:** Consultar anejo 8.2.6 del presente trabajo

### **Distocias**

**Ámbito de aplicación:** Es una medida basada en el animal. Se aplica sobre los partos de los últimos 12 meses.

**Descripción:** Se define la incidencia de distocias por el número de partos que han precisado importante ayuda por parte del ganadero. Se usan para ello los registros o en su defecto la estimación del ganadero.

**Clasificación a nivel de rebaño:** porcentaje de partos distócicos en los últimos 12 meses.

**Tratamiento de datos:** Consultar anejo 8.2.6 del presente trabajo

### **Vacas caídas**

**Ámbito de aplicación:** Se aplica al número total de vacas en un año.

**Descripción:** Se define la incidencia de vacas caídas por el número de casos de vacas caídas en los últimos 12 meses, respecto a las vacas existentes en la explotación en base anual. Se usan para ello los registros y en su defecto la estimación del ganadero.

**Clasificación a nivel de rebaño:** porcentaje de vacas caídas en los últimos 12 meses.

**Tratamiento de datos:** Consultar anejo 8.2.6 del presente trabajo

### **Despuntado/descornado**

**Ámbito de aplicación:** Es una medida basada en el manejo. Se efectúa sobre el rebaño.

**Descripción:** Simplemente se le pregunta al ganadero sobre los procedimientos utilizados en la granja así como sobre el uso de anestésicos o analgésicos para el descornado.

**Clasificación a nivel de rebaño:**

- 0-** No despuntado ni descornado.
- 1-** Despuntado de terneros mediante termocauterización.
- 2-** Despuntado de terneros mediante pastas cáusticas.
- 3-** Descornado del ganado y

- 0- Uso de anestésicos.
- 2- No se utilizan anestésicos y
- 0- Uso de analgésicos.
- 2- No se utilizan analgésicos.

**Tratamiento de datos:** Consultar anejo 8.2.7 del presente trabajo

### **Corte de colas**

**Ámbito de aplicación:** Es una medida basada en el manejo. Se efectúa sobre el rebaño.

**Descripción:** Simplemente se le pregunta al ganadero sobre los procedimientos de corte utilizados en la granja así como sobre el uso de anestésicos o analgésicos para ello.

#### **Clasificación a nivel de rebaño:**

- 0- No se cortan de colas.
- 1- Corte de colas mediante anillos de goma.
- 2- Corte de colas mediante cirugía y
- 0- Uso de anestésicos.
- 2- No se utilizan anestésicos y
- 0- Uso de analgésicos.
- 2- No se utilizan analgésicos.

**Tratamiento de datos:** Consultar anejo 8.2.7 del presente trabajo

### **Comportamientos agresivos**

**Ámbito de aplicación:** Es una medida basada en el animal. Se aplica a las vacas en producción, a las secas y a las novillas si se estabulan con las vacas en producción. Se efectúan observación por segmentos (véase apartado Animales tumbados total o parcialmente fuera del cubículo, página 43 del presente trabajo)

**Descripción:** Se entiende por comportamiento agresivo cualquier comportamiento social que implique lucha, ya sea agresivo o sumiso. Cuando se observan comportamientos agresivos entre dos segmentos se tienen en cuenta

siempre y cuando la cabeza de la vaca que propicia el comportamiento esté dentro del segmento que se quiere observar. Consultar descripción completa de las conductas en *Welfare Quality® Assessment protocol for cattle*; págs.93-94.

**Clasificación a nivel de grupo:** número de animales en el segmento, número de conductas agresivas por periodo de observación y duración de la observación.

**Clasificación a nivel de rebaño:** número medio de comportamientos agresivos por animal y hora.

**Tratamiento de datos:** Consultar anejo 8.2.8 del presente trabajo

### **Acceso a pastos**

**Ámbito de aplicación:** Es una medida basada en los recursos, que se efectúa



*Imagen 13: Vacas en el pasto en Lukiano*

en las vacas en producción, las secas y las novillas preñadas si permanecen con las vacas en producción

**Descripción:** Se pregunta al ganadero acerca del manejo en torno al manejo de los animales en pasto.

**Clasificación a nivel de rebaño:** Número de días con acceso a pasto al año y número de horas al día en el pasto.

**Tratamiento de datos:** Consultar anejo 8.2.9 del presente trabajo

### **Distancia de huída**

**Ámbito de aplicación:** Es una medida basada en el animal, que se efectúa sobre los animales de la muestra tomada en granja. Se aplica a las vacas en producción, a las secas y a las novillas preñadas si se estabulan con las vacas en producción. También se efectúa sobre vacas secas que permanecen separadas de las vacas en producción.

**Descripción:** El test se efectúa con al menos el 75% de las vacas en el establo. Para efectuarlo se coloca el técnico a 2m del frente del comedero y se asegura de que la vaca le preste atención, posteriormente se va acercando con pasos de unos 60cm, a un paso por segundo y con la mano sobre la cabeza formando un ángulo de 45°. Durante el acercamiento el técnico mira al hocico del animal. El técnico detiene su avance cuando la vaca presenta una conducta de retirada (el animal se desplaza hacia atrás, gira la cabeza o tira hacia atrás intentando liberarse de la cornadiza). Entonces, el técnico mide la distancia entre su mano y el hocico del animal en el momento de la retirada. Si la retirada se produce a menos de 10cm, se anota 10cm.

**Clasificación a nivel individual:** distancia en cm. con una resolución de 10cm

**Clasificación a nivel de rebaño:** Porcentaje de animales que se dejan tocar, porcentaje de animales que se dejan acercar a menos de 50cm, pero no tocar, porcentaje de animales que se dejan acercar a un valor entre 50 y 100cm y porcentaje de animales que no se dejan a cercar a menos de 100cm.

**Tratamiento de datos:** Consultar anejo 8.2.10 del presente trabajo

### **Evaluación del comportamiento cualitativo**

**Ámbito de aplicación:** Es una medida basada en el animal, que se efectúa sobre los animales de la muestra tomada en granja. Se aplica a las vacas en producción, a las secas y a las novillas preñadas si se estabulan con las vacas en

producción. También se efectúa sobre vacas secas que permanecen separadas de las vacas en producción.

**Descripción:** Se eligen 1-8 puntos de observación, desde ellos se observa a los animales que se ven bien. El tiempo de observación de todos los puntos no deberá exceder de 20 minutos. Una vez completada la observación desde los mencionados puntos, se busca un lugar en silencio y se registra la puntuación de cada uno de los 20 indicadores de la ficha de valoración.

**Clasificación a nivel de rebaño:** Escala continua para todos los parámetros de lenguaje corporal de mínimo a máximo ,125mm (consultar dicha escala en *Welfare Quality® Assessment protocol for cattle*; págs.164-164).

**Tratamiento de datos:** Consultar anejo 8.2.11 del presente trabajo

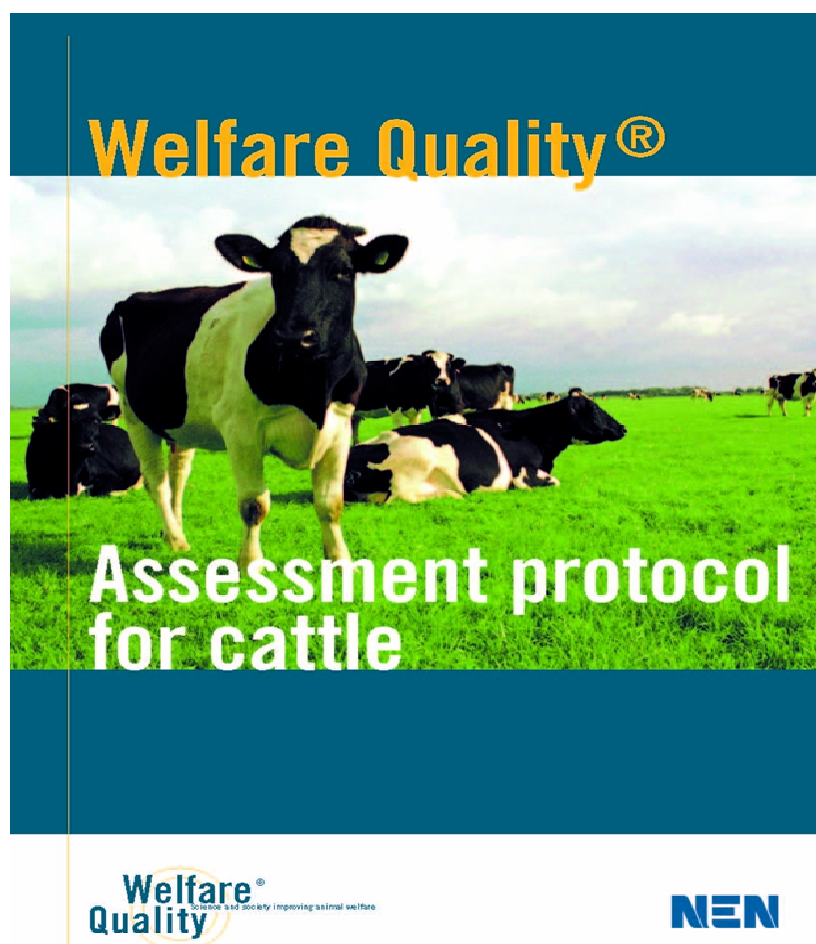


Imagen 14: Protocolo para la evaluación de vacuno lechero WQ®

## 1.5 GRUPO LACTURALE

S.A.T. Lacturale es una sociedad de ganaderos navarros que nace en el año 2005, compuesta por 21. Estos ganaderos se unen para comercializar la leche de sus ganaderías. En el año 2008, lanzan al mercado su propia marca de leche, Lacturale. En la tabla 7 se exponen algunos datos del grupo:

*Tabla 7: Datos de las ganaderías del grupo Lacturale*

| Ganadero | Censo<br>(animales > 24<br>meses) | Producción<br>aprox.<br>(litros/mes) | Frecuencia<br>recogida    | % GRASA | %<br>PROTEINA | CELULAS<br>(x 1000<br>cél/ml) |
|----------|-----------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|---------|---------------|-------------------------------|
| 1        | 33                                | 26.000                               | Diaria y/o cada<br>2 días | 3,87    | 3,20          | 211                           |
| 2        | 44                                | 33.000                               | Diaria y/o cada<br>2 días | 3,47    | 3,14          | 176                           |
| 3        | 49                                | 23.000                               | Diaria y/o cada<br>2 días | 3,50    | 3,12          | 276                           |
| 4        | 64                                | 44.000                               | Diaria y/o cada<br>2 días | 3,81    | 3,25          | 182                           |
| 5        | 66                                | 28.000                               | Diaria                    | 3,44    | 3,12          | 275                           |
| 6        | 75                                | 29.000                               | Diaria                    | 3,65    | 3,33          | 280                           |
| 7        | 77                                | 65.000                               | Diaria y/o cada<br>2 días | 3,66    | 3,14          | 202                           |
| 8        | 78                                | 44.000                               | Diaria                    | 3,84    | 3,24          | 248                           |
| 9        | 79                                | 62.000                               | Diaria y/o cada<br>2 días | 3,76    | 3,17          | 206                           |
| 10       | 88                                | 66.000                               | Diaria                    | 3,72    | 3,15          | 238                           |
| 11       | 94                                | 64.000                               | Diaria                    | 3,86    | 3,16          | 196                           |
| 12       | 95                                | 51.000                               | Diaria                    | 3,95    | 3,19          | 233                           |
| 13       | 96                                | 64.000                               | Diaria y/o cada<br>2 días | 3,98    | 3,31          | 95                            |
| 14       | 98                                | 73.000                               | Diaria y/o cada<br>2 días | 3,45    | 3,13          | 142                           |



| Ganadero | Censo (animales > 24 meses) | Producción aprox. (litros/mes) | Frecuencia recogida    | % GRASA | % PROTEINA | CELULAS (x 1000 cél/ml) |
|----------|-----------------------------|--------------------------------|------------------------|---------|------------|-------------------------|
| 15       | 99                          | 57.000                         | Diaria y/o cada 2 días | 3,57    | 3,24       | 175                     |
| 16       | 102                         | 61.000                         | Diaria y/o cada 2 días | 3,82    | 3,28       | 199                     |
| 17       | 122                         | 76.000                         | Diaria                 | 3,88    | 3,34       | 160                     |
| 18       | 135                         | 90.000                         | Diaria y/o cada 2 días | 3,55    | 3,16       | 181                     |
| 19       | 138                         | 100.000                        | Diaria y/o cada 2 días | 3,73    | 3,13       | 230                     |
| 20       | 580                         | 560.000                        | Diaria                 | 3,54    | 3,11       | 235                     |
| 21       | 665                         | 565.000                        | Diaria                 | 3,48    | 3,26       | 224                     |

*Nota: las muestras de leche del tanque para el análisis de calidad son tomadas en las explotaciones en cada recogida.*

La leche está certificada en producción integrada, sistema de producción que siguen todas las explotaciones del grupo. Este sistema de producción debe cumplir numerosos requisitos en cuanto a manejo de los animales y calidad de la leche. A destacar entre ellos, sin entrar en demasiados detalles ya que no es el objetivo del presente punto, la calidad de la leche cruda (ver tabla 8), con exigencias mayores que en la producción convencional.

*Tabla 8: exigencias de calidad en producción integrada*

| Índice            | Leche integrada      | Leche convencional   |
|-------------------|----------------------|----------------------|
| Bacteriología     | < 50.000UFC/ml       | < 100.000UFC/ml      |
| Células somáticas | < 300.000 células/mL | < 400.000 células/mL |
| Proteína          | >30gr/litro          | >29gr/litro          |

En cuanto a gestión de residuos, deben tener un plan y una capacidad de almacenamiento de al menos 4 meses. Las vacas se deben alimentar con un elevado porcentaje de forrajes, al menos un 55% de la ración, en materia seca. Por lo que respecta a Bienestar Animal, también existen algunas exigencias: los animales deben estar sueltos y se debe disponer de una zona para enfermería. Patios y cubículos deben ser totalmente ergonómicos, secos limpios y con buena cama y deben encontrarse en número y dimensiones correctos. No les debe faltar alimento ni agua de bebida a los animales. Los comederos se deben limpiar a diario y los bebederos no contendrán restos de alimentos, además deben estar en número suficiente.



*Imagen 15: Logotipo de Lacturale*

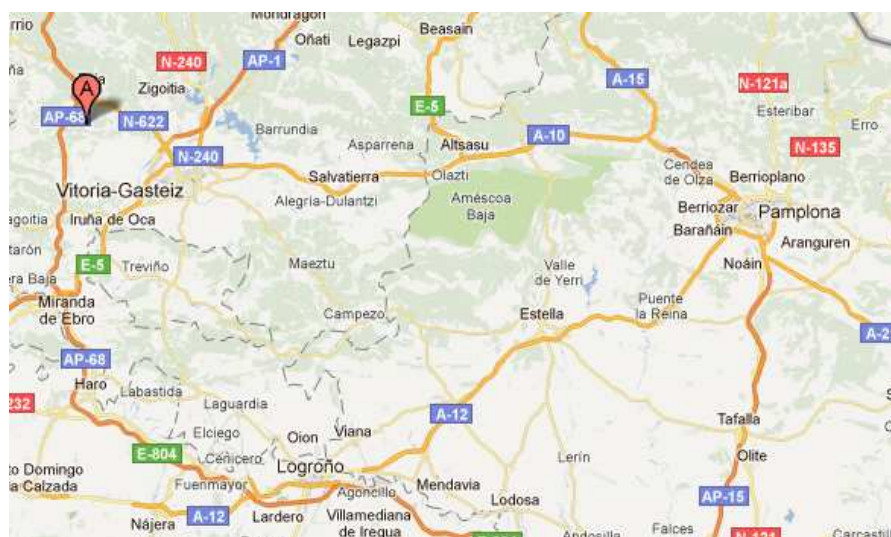
## 1.6 EXPLOTACIÓN EVALUADA

Se ha realizado una evaluación piloto en la explotación Landa Gamboa SL, ubicada en Luquiano, Álava. La explotación posee 230 cabezas de ganado frisón de las cuales 115-120 están en ordeño.



*Imagen 16: Vista aérea de la explotación*

Las vacas de esta explotación son vacas de talla media-alta correctas en tipo y con una muy buena conformación de ubres. Son algo deficientes en patas lo que se ve acentuado por las instalaciones en que se alojan. No obstante, se están empleando toros mejorantes en patas y ello hace que la previsión para las nacidas en 2008 las



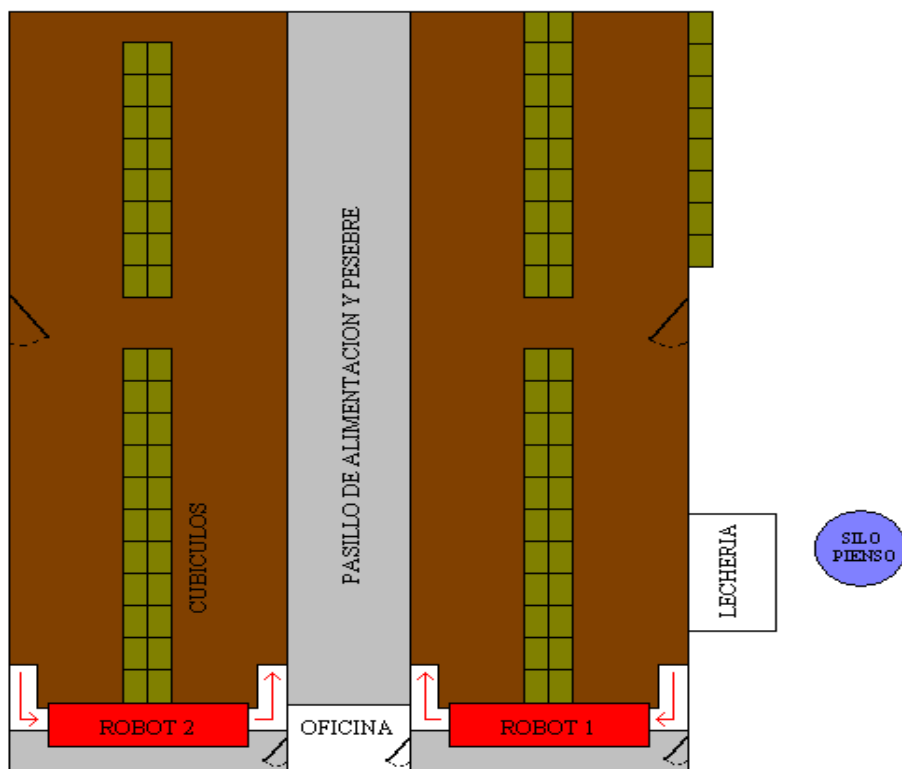
*Imagen 17: Localización de la explotación marcada con "A"*

sitúe por encima de la media autonómica en patas. Son vacas en general funcionales y buenas en ICO, media de la ganadería: 1686 (País Vasco: 1549, estatal: 1439). Todo ello da lugar a una media de calificación de 80,6 puntos. En el anejo III (punto 8.3, del presente trabajo) se incluyen algunos índices genéticos y de morfología de esta explotación.

En el año 1988 nace esta explotación, cuando uno de los socios se hace con las 25 vacas que tenía su padre, va aumentando el número de vacas incorporándose el otro socio en el año 1991. Se van construyendo progresivamente naves y establos nuevos. En Noviembre de 2003 se sustituye la sala de ordeño, por 2 robots de ordeño automático.

Actualmente es una explotación con dos socios y un trabajador asalariado que como ya se ha dicho ordeña entre 115 y 120 vacas con dos robots, en una nave algo pequeña para tal efecto ya que dispone de 90 cubículos y 85 cornadizas. Las vacas están separadas en dos lotes, uno por robot, en el lote 1 los cubículos son de colchoneta y el lote 2 son de viruta de madera con cubiertas en el fondo. La nave de producción, es una nave que tiene ya unos 15-17 años.

*Imagen 18: Croquis de la nave de producción*



El reparto de la ración, que es la misma para todas las vacas en producción (ver tabla 9), se realiza dos veces al día. Además se complementa con pienso en el robot en función de la producción (ver tabla 10).

Tabla 9: Composición de la ración en pesebre para vacas en producción

| Componente         | Cantidad (Kg. fresco/vaca/día) |
|--------------------|--------------------------------|
| Silo de maíz       | 18                             |
| Silo de hierba     | 10                             |
| Mezcla seca        | 3                              |
| Pienso concentrado | 7,6                            |

Tabla 10: Suplementación de concentrado en el robot

| Intervalo de producción (L)                  | Kg. pienso |
|--|------------|
| Cantidad mín. independiente de la producción | 2          |
| de 30 a 35 Kg. leche/día                     | 3,5        |
| de 35 a 40 Kg. leche/día                     | 5          |
| Más de 40 Kg. leche/día                      | 6,5        |

D

ispone de 75Ha de terreno que utiliza para producir sus propios forrajes (maíz y praderas de raigrass y trébol principalmente). Para ello en 19Ha hace una rotación de maíz forrajero con raigrass italiano westerbold, mientras que en el resto explota praderas de larga y media duración. El silo de hierba para las vacas en producción proviene del raigrass westerbold y de las praderas de media duración.

Se lleva un control de reproducción que aporta los datos de la tabla 11.

Tabla 11: Índices reproductivos de la explotación

| Índices reproductivos (año 2009)        |      |
|---|------|
| nº ins/vaca preñada                     | 2,33 |
| Prolificidad                            | 1,04 |
| Interv parto ins fecund (días)          | 119  |
| interv parto 1ª I.A. (días)             | 71   |
| % terneros muertos                      | 10%  |
| % reposición                            | 30%  |
| % abortos                               | 7,89 |
| Nº medio de lactaciones                 | 2,5  |
| Calificación morfológica media (puntos) | 80,6 |



Por lo que respecta a la producción ha ido creciendo a lo largo de los años y actualmente los datos son los que se presentan en la tabla 12.

*Tabla 12: Datos de producción*

| <b>Producción de leche</b> |         |
|----------------------------|---------|
| L/vaca/día                 | 34,13   |
| Ordeños/vaca/día           | 2,68    |
| L/lactación (305 días)     | 9500    |
| Días lactación             | 329     |
| Producción anual (L)       | 1370000 |
| Cuota (Kg.)                | 1361000 |



*Imagen 19: Vista superior de la nave de producción, régimen de estabulación libre con cubículos*

## 2. OBJETIVO



La sociedad Lácteos Belate (S.A.T. Lacturale) va a realizar, con el Departamento de Producción Agraria de la Universidad Pública de Navarra, una valoración del Bienestar Animal en sus granjas mediante el método WQ®.

El objetivo de este trabajo es la puesta a punto del protocolo WQ®, tanto en la observación en granja, como en el cálculo de los distintos valores para posteriormente realizar la valoración del grupo Lacturale.

## **3. MATERIAL**

El material utilizado es:

- El ganado y las instalaciones de la granja Landa Gamboa S.L.
- El Ganado y las instalaciones de la granja Sociedad Civil Agraria Irurita Loyarte
- El ganado y las instalaciones de la granja de Sociedad Civil Agraria Hernandorena Ariztegui.

Para el proceso de evaluación de la granja se ha utilizado:

- El protocolo Welfare Quality<sup>®</sup> para la evaluación de ganado vacuno (*Welfare Quality<sup>®</sup> assessment protocol for cattle*).
- Material de campo: cronómetro, cinta métrica y cámara de fotos
- Se ha utilizado material de anotación y tablas o fichas de valoración incluidas en el anejo I.
- Material informático.

## 4. METODOLOGÍA

## **4.1 METODOLOGÍA DE LA TOMA DE MEDIDAS EN LA GRANJA EVALUADA**

La valoración de la primera explotación se realiza en varias sesiones, mostrando una atención especial al método, anotando dudas, etc.

Se comenzó el primer día con la evaluación de la distancia de huida en el comedero, se optó por hacerlo al medio día, tras acercar la ración al frente de comedero.

Al día siguiente se realizaron las valoraciones “vaca a vaca” (condición corporal, limpieza, cojeras...). Se eligió una de cada 2, de la lista de todas las vacas de la explotación,

El tercer día, se efectuó la evaluación por segmentos, dividiendo la granja en seis segmentos (para facilitar dicha división se tomaron como referencia tramos entre columnas de la nave). La primera observación por segmentos se realizó a primera hora de la tarde, antes de que el ganadero comenzase a acercar las vacas al robot, y la segunda a última hora de la tarde, cuando el ganadero ya había dejado la explotación.

Dado que era la primera vez que se aplicaba el método, no se realizó la medida del tiempo de tumbarse a la vez que la observación por segmentos, en un intento de prestar más atención a esta segunda. La valoración del tiempo para tumbarse, se realizó al cuarto día, cuando las vacas habían terminado de comer la ración repartida por la mañana.

La encuesta al ganadero y la evaluación de los puntos de agua se realizaron al final.

Tabla 13: Resumen del orden seguido en la explotación Landa Gamboa SL

| Día             | Primer día         | Segundo día   | Tercer día               | Cuarto día  |
|-----------------|--------------------|---|--------------------------|---|
| <b>Medida</b>   | Distancia de huida | Valoración clínica vaca a vaca  | Evaluación por segmentos | Evaluación del tiempo para tumbarse, puntos de agua y encuesta al ganadero.   |
| <b>Punto WQ</b> | 6.1.4.3            | 6.1.1.1; 6.1.2.1 (limpieza); 6.1.3.1; 6.1.3.2 (secreción nasal, ocular, vulvar respiración y diarrea) | 6.1.3.2 (tos); 6.1.4.1   | 6.1.1.2; 6.1.2.1 (excepto limpieza); 6.1.2.3; 6.1.3.2 (RCS, mortalidad, distocias y vacas caídas); 6.1.3.3; 6.1.4.2 |

## 4.2 VISITA A DOS GRANJAS DEL GRUPO LACTURALE

Tras la evaluación de la primera granja, para observar un manejo del ganado e instalaciones diferentes y con el fin de detectar otros problemas y dudas que plantea el método, así como para optimizar el tiempo de valoración, se ha acudido a dos granjas del grupo Lacturale. Las granjas han sido: SC Irurita Loyarte en Lantz (Navarra) y la granja SC Hernandorena Ariztegui en Arraitz Orkin (Navarra). En las visitas no se ha pretendido valorar las granjas, sino poner en práctica el método WQ®.

SC Irurita Loyarte, constituida por Martin Irurita e Imanol Loyarte, tiene un censo de 138 vacas y la recría se realiza en un centro fuera de las instalaciones de la explotación.

La granja SC Hernandorena Ariztegui, compuesta por Juana M<sup>a</sup> Ariztegui y Miguel Ángel Hernandorena, tiene un censo de 98 hembras, 37 novillas y 12 terneras.

En la granja SC Hernandorena Ariztegui, se evaluó la distancia de huida en el comedero, de varias vacas y se tomaron los datos de la tabla 14.

Tabla 14: Resultados de la distancia de huida en la explotación SC Hernandorena Ariztegui

| Fecha: 15/06/2011 Hora: 17:05 Técnico: Endika Landa |            |                       |              |             |                          |          |               |
|---|------------|-----------------------|--------------|-------------|--------------------------|----------|---------------|
| 1   | Grupo/lote | nº de establo, collar | nº de crotal | Test 1, cm. | Test 2 (repetición), cm. | Media    | Observaciones |
| 2   |            |                       | 7596         | menos 10    |                          | menos 10 |               |
| 3   |            |                       | 8466         | 110         |                          | 110      |               |
| 4   |            |                       | 6826         | 60          |                          | 60       |               |
| 5   |            |                       | 5751         | 60          |                          | 60       |               |
| 6   |            |                       | 7046         | 80          |                          | 80       |               |
| 7   |            |                       | 8473         | 110         |                          | 110      |               |
| 8   |            |                       | 6565         | 60          |                          | 60       |               |
| 9   |            |                       | 0433         | 130         |                          | 130      |               |
| 10  |            |                       | 9201         | 90          |                          | 90       |               |
| 11  |            |                       | 8471         | tocar       |                          | tocar    |               |
| 12  |            |                       | 9756         | 80          |                          | 80       |               |



| Fecha: 15/06/2011 Hora: 17:05 Técnico: Endika Landa |            |                       |              |             |                          |       |               |
|---|------------|-----------------------|--------------|-------------|--------------------------|-------|---------------|
| 1   | Grupo/lote | nº de establo, collar | nº de crotal | Test 1, cm. | Test 2 (repetición), cm. | Media | Observaciones |
| 13  |            |                       | 6526         | 180         | 170                      | 175   |               |
| 14  |            |                       | 8467         | 70          |                          | 70    |               |
| 15  |            |                       | 9753         | 180         |                          | tocar |               |
| 16  |            |                       | 7121         | 170         |                          | 170   |               |
| 17  |            |                       | 4640         | 180         |                          | 180   |               |
| 18  |            |                       | 9750         | 30          |                          | 30    |               |
| 19  |            |                       | 0441         | 140         |                          | 140   |               |
| 20  |            |                       | 9206         | 120         |                          | 120   |               |
| 21  |            |                       | 8689         | 70          |                          | 70    |               |
| 22  |            |                       | 7124         | 80          |                          | 80    |               |
| 23  |            |                       | 5067         | 140         |                          | 140   |               |
| 24  |            |                       | 7118         | 170         |                          | 170   |               |
| 25  |            |                       | 0440         | 180         | 180                      | 180   |               |

Se plantea cuál es el momento idóneo para realizar la observación. Se dividió la nave por segmentos, y se comenzó con la observación en uno de ellos, las dudas que surgen se detallan en la tabla 16. El tiempo empleado para la distancia de huida fue de aproximadamente 20 minutos.

El 23 de junio de 2011 se visitó SC Irurita Loyarte. Se optó por evaluar los bebederos (especialmente uno que no funcionaba de forma correcta, estaba parcialmente sucio y era de tipo abierto) y se hizo alguna valoración clínica de los animales, Se discutió acerca de estos dos puntos planteándose algunas dudas, como por ejemplo, sobre la limpieza de las vacas; sobre si se debe tener en cuenta o no la limpieza exterior del bebedero, etc. Se detallan estas dudas en el punto 4.3. En tabla 15 se presenta la valoración clínica de una vaca realizada en la explotación

Tabla 15: Valoración clínica individual realizada en SC Irurita Loyarte

|  |                      |                 |                    |
|--|----------------------|-----------------|--------------------|
| <b>Fecha:</b> 23/06/2011 <b>Hora:</b> 16:50 <b>Técnicos:</b> José Manuel Uriz y Endika Landa   |                      |                 |                    |
| <b><u>Condición corporal, limpieza de ubres, flancos y parte inferior y superior de las patas traseras y signos clínicos: página168 del protocolo WQ</u></b> |                      |                 |                    |
| <b>Nº de tansponder:</b>   |                      |                 |                    |
| <b>Nº de crotal:1360</b>   |                      |                 |                    |
| <b>Raza</b>  | <b>Leche</b>         |                 |                    |
| <b>Condición corporal</b>  | <b><u>0</u></b>      | 1               | 2                  |
| <b>Limpieza</b>  |                      |                 |                    |
| Pata   | 0                    | <b><u>2</u></b> |                    |
| Flanco/cuarto trasero  | <b><u>0</u></b>      | 2               |                    |
| Ubre   | <b><u>0</u></b>      | 2               |                    |
| <b>Piel</b>  | <b>Zona sin pelo</b> | <b>Lesión</b>   | <b>Inflamación</b> |
| Tarso (incl. corvejón) (nº)  | –                    | –               | –                  |
| Cuarto trasero(nº)   | <b>1</b>             | –               | –                  |
| Cuello/cruz/lomo (nº)  | –                    | –               | –                  |
| Mano (nº)  | –                    | –               | –                  |
| Flanco/lateral/ubre (nº)   | –                    | –               | –                  |
| Otros (nº)   | –                    | –               | –                  |
| Total  | <b>1</b>             | –               | –                  |
| <b>Signos clínicos</b>   |                      |                 |                    |
| Secreción nasal  | <b><u>0</u></b>      | 2               |                    |
| Secreción ocular   | <b><u>0</u></b>      | 2               |                    |
| Respiración dificultosa  | <b><u>0</u></b>      | 2               |                    |
| Diarrea  | <b><u>0</u></b>      | 2               |                    |
| Secreción vulvar   | <b><u>0</u></b>      | 2               |                    |
| Cojera   | <b><u>0</u></b>      | 1               | 2                  |

**Cojera:** 0= No hay cojera; 1=Cojera leve; 2= Cojera severa

**Cond. Corporal:** 0=Condición corporal media; 1=Animal muy flaco; 2=Animal muy gordo.

**Resto:** 0=No 2=Sí

## 4.3 DUDAS Y PUNTOS CONFUSOS EN EL PROTOCOLO WQ<sup>®</sup> PARA LA EVALUACIÓN DE VACAS DE LECHE

A continuación se expone una tabla con las dudas encontradas tras la evaluación de la primera granja (Landa Gamboa SL) y la visita a las dos del grupo Lacturale. En la tercera columna se explica la metodología seguida en la primera granja, por lo que respecta a esos puntos dudosos. Estas dudas se han consultado a Xavier Manteca, profesor en Etología y Bienestar Animal de la Facultad de Veterinaria de la Universidad Autónoma de Barcelona, que ha sido partícipe del proyecto Welfare Quality<sup>®</sup>.

*Tabla 16: Dudas sobre el protocolo de evaluación y metodología WQ<sup>®</sup>*

| <b>Punto del protocolo WQ</b>  | <b>Duda</b>   | <b>Metodología seguida en Landa Gamboa SL</b>  |
|--|---|--|
| 6.1.1.2 Ausencia de sed prolongada (página 78)                             | ¿Al evaluar la limpieza de los bebederos se debe tener en cuenta también la limpieza exterior o únicamente la interior y la del agua? | Se ha evaluado el interior del bebedero y la limpieza del agua no su aspecto exterior  |
| 6.1.2.1 Confort en el descanso: Tiempo necesario para tumbarse (página 80) | ¿Cuándo considera el manual que la vaca empieza a tumbarse y cuándo acaba?  | Se ha estimado que la vaca comienza a tumbarse cuando apoya la primera rodilla y termina de hacerlo cuando deja caer su parte trasera y extiende ligeramente la pata exterior. |
|  | ¿Cuántas vacas se deben evaluar para el tiempo necesario para tumbarse y choques con el equipamiento al hacerlo?                      |  |
|  | Las evaluadas en este punto, ¿Deben ser las que se han seleccionado como muestra desde el principio?                                  | Se han evaluado 22 vacas al tumbarse   |

| Punto del protocolo WQ   | Duda   | Metodología seguida en Landa Gamboa SL   |
|--|--|--|
| 6.1.2.1 Confort en el descanso: Limpieza de ubres y patas (página 81-82)     | ¿Se les debe dar puntuación 2, en el caso de que aparezcan salpicaduras por debajo del corvejón? En tal caso es difícil encontrar vacas con puntuación 0.  | Se les ha dado una puntuación de 2 en el caso de que se hayan observado las patas salpicadas por debajo del corvejón<br><br>Esta explotación tiene sistema de cubículos. |
|  | ¿Se debe considerar igual la limpieza en explotaciones con cubículos o con cama caliente? En cama caliente siempre van a estar más sucias por muy bueno que sea el manejo...                                     |  |
| 6.1.2.3 Facilidad de movimiento: Acceso a pasto o a OLA (página 83).         | En una explotación en la que las vacas secas tienen la oportunidad de salir en primavera-verano, ¿Se deben tener en cuenta esos días o simplemente se consideran 0 días porque las vacas en producción no salen? | Aunque las vacas secas tengan oportunidad de salir en primavera-verano se han considerado 0 días.  |
| 6.1.3.1 Ausencia de lesiones físicas: Alteraciones del tegumento (página 85) | A la hora de evaluar las inflamaciones, las lesiones y las zonas sin pelo, ¿Qué diferencia hay entre hacerlo por zonas o de forma global si al final hay que sumarlas según la página 102 del protocolo?         | Se ha considerado por zonas. En caso de duda se han considerado en conjunto.   |
| 6.1.3.2 Ausencia de enfermedades: Secreción nasal (página 87)                | Si la vaca a evaluar por ejemplo acaba de beber agua, puede dar lugar a confusión ya que puede parecer secreción nasal y en realidad son restos de agua mezclados con saliva                                     | Se han tenido en cuenta todas las vacas con aparente secreción nasal, sin tener en cuenta la procedencia de la secreción (si la vaca ha estado bebiendo agua...)         |
| 6.1.3.2 Ausencia de  | El jadeo puede variar con la temperatura, es decir, la   | Se ha realizado la evaluación en un día templado-  |

| Punto del protocolo WQ   | Duda   | Metodología seguida en Landa Gamboa SL   |
|--|--|--|
| enfermedades: Respiración dificultosa (página 89)                                    | duda surge porque una misma explotación un día de calor daría un mal índice y un día fresco podría dar un buen dato ¿Cómo se considera eso?  | fresco.  |
| 6.1.3.2 Ausencia de enfermedades: Recuento de células somáticas en leche (página 90) | ¿Qué vacas se tienen en cuenta como por encima de 400000, las que son positivas en alguno de los 3 últimos controles, las que lo son en los tres o las que lo son en la media de los tres últimos?                         | Se han tomado las vacas que en los últimos tres controles tienen más de 400000 células   |
|  | ¿Para calcular el porcentaje, se calcula sobre el total de las vacas en el rebaño (incluidas secas), sobre las que están en ordeño en el último control, sobre las que están en ordeño en la media de los tres últimos...? | Se ha calculado el porcentaje sobre el número de vacas en ordeño en el último control.   |
| 6.1.3.2 Ausencia de enfermedades: Vacas caídas (página 91)                           | ¿En este punto se refiere a las vacas caídas durante el parto, o todas las vacas caídas en general (por resbalones, accidentes...)?  | Se han tenido en cuenta como vacas caídas aquellas que no se han podido levantar por cualquier causa (incluidos resbalones...) |
| 6.1.4.1 Expresión de comportamientos sociales: Comportamientos agresivos             | ¿Cuál es la diferencia entre desplazamiento ( <i>displacement</i> ), Persiguiendo ( <i>chasing</i> ) y persiguiendo a ( <i>chasing-up</i> )?   | Se ha tomado como desplazamiento cuando una vaca hace moverse a otra y se ha tomado por igual persiguiendo o persiguiendo a.   |

| Punto del protocolo WQ   | Duda  | Metodología seguida en Landa Gamboa SL   |
|--|---|--|
| (páginas 92-93-94)   | En la tabla que se da en la pág. 166 del protocolo, ¿Qué quiere decir, tumbadas con el cuarto trasero en posición no visible ( <i>lying, hindquarter position no visible</i> )?   |  |
| 6.1.4.1 Expresión de comportamientos sociales: Comportamientos agresivos (página 92-93-94) | Observación por segmentos (extensible a otros puntos del protocolo)<br>Se cuenta en el segmento el número de vacas, pero: si una vaca tenida en cuenta en un segmento, se mueve durante la observación y cambia de segmento, puede volver a ser tenida en cuenta en otro segmento. De dicha manera puede que en un rebaño de 100 vacas al finalizar la evaluación se hayan contado 120 o 130. | Se ha contado el número de vacas en cada segmento, independientemente de que algunas se hayan contado en más de uno.       |
|  | ¿En las medidas en que se evalúa por segmentos el técnico no debe tener en cuenta la muestra que se ha tomado desde el principio?   | No se ha tenido en cuenta la muestra inicial   |
| 6.1.4.3 Buena relación animal-hombre: distancia de huida (página: 95)                      | ¿En qué momento se debe hacer la evaluación, es decir se debe hacer con todas o la mayoría las vacas comiendo o basta con que en el momento de la evaluación haya más del 75% en el establo aunque no estén comiendo?   | Se ha realizado en un momento en el que todas las vacas estaban en el establo pero solo algunas de ellas estaban comiendo. |

| Punto del protocolo WQ  | Duda  | Metodología seguida en Landa Gamboa SL   |
|---|---|--|
|   | ¿A cuántas vacas se les debe efectuar esta medida?  | Se les ha efectuado la medida a 52 animales  |
|   | ¿Deben ser las mismas que han sido seleccionadas desde el principio como muestra?   | No se ha tenido en cuenta si eran las mismas de la muestra o no.   |
| 6.1.4.4 Estado emocional positivo: Evaluación del comportamiento cualitativo (página: 96) | ¿Simplemente se debe hacer una observación desde diferentes puntos de la nave y después con esa percepción en mente se debe rellenar el cuadro del anexo B3 del protocolo sin observar al ganado?                       | Se ha observado la explotación desde cuatro puntos registrando siguientes términos: temeroso, agitado, tranquilo, juguetón, ocupado positivamente, inquieto y sociable en una escala de 0 a 120. Se es consciente de que el protocolo dice que no se debe eliminar ningún término. |
|   | ¿Que diferencia hay o cómo se detecta si una vaca está en alguno de los estados que se enumeran (activa, relajada, agitada, indiferente...? Por ejemplo, ¿Cómo se sabe si una vaca está juguetona, amigable o contenta? |  |
|   | ¿La escala de valoración de cada término es de 125mm o de 120mm?  |  |
| General   | ¿En qué medidas se debe tener en cuenta las vacas secas, y en cuales no?  | No se han tenido en cuenta las vacas secas.  |



En cuanto a la parte de Criterion - scores

| Punto del protocolo WQ   | Duda   | Metodología seguida en Landa Gamboa SL   |
|--|--|--|
| 6.2.1.1. Ausencia hambre (Pág. 99)   | ¿El valor de $I \geq 20$ es el de la fórmula (-2960)?<br>Cuando el 100% de las vacas están flacas el valor obtenido es 0.<br>Si hay alguna en buen estado el valor es positivo |  |
| 6.2.1.2. Ausencia de sed prolongada (página 99)                            | En la granja hay 3 abrevaderos y un bebedero. Son 115 vacas  | Consideramos $\frac{3}{4}$ partes de las vacas con abrevadero y $\frac{1}{4}$ parte con bebedero aplicándole sus características |
| 6.2.1.3 Confort en el descanso: Tiempo necesario para tumbarse (página 99) | ¿Entendemos que el valor 44 es un error de imprenta, siendo el valor 48?   |  |
| 6. 2.1.6 Ausencia de lesiones. (página 103)                                | Se nos plantea el primer problema para aplicar la integral de Choquet.   | ¿Existe algún método (programa) para aplicarla fácilmente?   |
| 6.2.1.12 Estado emocional positivo. Términos (página: 108)                 | ¿Qué diferencia hay entre feliz y contenta? o Tranquila y relajada, etc.   |  |

NOTA: Los números de página se refieren a los números del protocolo WQ®

## **4.4 PAUTAS PARA LA EVALUACIÓN EN GRANJA**

Con lo observado en las tres explotaciones, se decide establecer unas pautas de trabajo para optimizar el tiempo en la granja. Para la toma de medidas se utilizan los cuadros y fichas incluidos en el anejo I.

Antes de acudir a la granja se concretará el tamaño de muestra para los distintos apartados. Se acudirá a las granjas 2,5 horas antes del ordeño y se seguirá el siguiente orden de evaluación:

- 1- *Evaluación por segmentos*: se dividirá la granja en 6 o 12 segmentos como ya se ha dicho y se completarán los datos del cuadro destinado a la evaluación de los comportamientos agresivos y tos. Se realiza nada más llegar ya que es un momento en el que el ganado se encuentra tranquilo y sin ningún tipo de perturbación.
- 2- *Encuesta al ganadero*: Se realizará la encuesta al ganadero. En el caso de que acudan dos técnicos la encuesta la realiza uno mientras el otro comienza la evaluación por segmentos. En este punto se le solicitarán al ganadero los datos de control lechero para evaluar el recuento de células somáticas en leche. Para agilizar este apartado se pedirá al ganadero, antes de la visita, que tenga preparados los datos.
- 3- *Evaluación de la condición corporal, limpieza y signos clínicos*: para esta evaluación se le pedirá al ganadero que acerque la comida a las vacas para atraparlas. Tras ello se escogerá en el comedero una vaca de cada X dependiendo el tamaño de muestra que se había definido, una de cada 5 por ejemplo, y se efectuará la medida. Así, se optimiza el trabajo ya que encontrar vacas sueltas elegidas al azar de una lista de todas las vacas supone una pérdida de tiempo importante.
- 4- *Evaluación de la distancia de huida en el comedero*: Se realiza después, en el caso de que acuda un solo técnico, o simultáneamente, en el caso de que acudan dos.

5- *Evaluación de los puntos de agua:* se realiza después de la evaluación de la distancia de huida.

6- *Tiempo para tumbarse y choques con el equipamiento:* la evaluación de este punto se realiza, si es posible simultáneamente al punto 1. Puede que durante la observación por segmentos no se capte un número de vacas suficiente tumbándose, en tal caso se volverá a realizar la observación para este apartado.

7- *Evaluación del comportamiento cualitativo:* se realizará al final.

En la tabla 17 se presenta un resumen de las medidas a tomar en granja:

*Tabla 17: Medidas a tomar en granja, orden y distribución de las mismas.*

| <b>Medida</b>   | <b>Momento de realización</b>   | <b>Tiempo necesario según WQ</b>               | <b>Técnico encargado</b> |
|---|---|--|--------------------------|
| Evaluación por segmentos  | 2,5 horas antes del ordeño  | 150 minutos (incluido el tiempo para tumbarse) | Técnico 1                |
| Encuesta al ganadero  | Simultáneamente o después de lo anterior  | 15min  | Técnico 2                |
| Evaluación de la condición corporal, limpieza y signos clínicos | Tras finalizar con los segmentos y solicitar al ganadero que acerque la comida y atrapar las vacas. | 3 min./animal                                  | Técnico 1                |
| Evaluación de la distancia de huida en el comedero              | Simultáneamente o después de lo anterior  | 1 min./animal                                  | Técnico 2                |
| Evaluación de los puntos de agua                                | Al finalizar con la distancia de huida  | 15 min.  | Técnico 1 o 2            |
| Evaluación del tiempo para tumbarse y choques con el            | Simultáneamente a la evaluación por segmentos   | Tiempo incluido en el apartado evaluación por  | Técnico 1                |

| <b>Medida</b>                             | <b>Momento de realización</b> | <b>Tiempo necesario según WQ</b> | <b>Técnico encargado</b> |
|---|-------------------------------|----------------------------------|--------------------------|
| equipamiento                              |                               | segmentos                        |                          |
| Evaluación del comportamiento cualitativo | Al final                      | 25 min.                          | Técnico 1 o 2            |

## **5. RESULTADOS**

## 5.1 RESULTADOS DE LAS MEDIDAS EN LANDA GAMBOA SL (LUKIANO)

Como ya se ha mencionado anteriormente los resultados obtenidos son orientativos por ser la primera granja evaluada y el objetivo es familiarizarse con el método.

*Tabla 18: Resultado de las medias tomadas en granja en la explotación Landa Gamboa SL*

| <b><u>Resumen final de la valoración</u></b>                        |  |                                      |
|---|--|--------------------------------------|
| <b>Medida</b>   | <b>Unidades</b>  | <b>Valoración</b>                    |
| Condición corporal  | % de animales muy flacos   | 28,07%                               |
| Suministro de agua  |  | 115 animales, 4 puntos               |
| Limpieza de los puntos de agua                                      | grado de limpieza  | 2 sucios, 1 parcialmente y 1 limpio  |
| Flujo de agua   | longitud de los bebederos y L/min de abrevaderos                         | 59cm, 229cm, 85cm y flujo < 18l/min. |
| Funcionamiento de los puntos de agua                                | funcionan (0)/ no funcionan(2)   | funcionan (0)                        |
| Tiempo para tumbarse  | Media de segundos necesarios   | 6,75                                 |
| Choques de los animales al tumbarse                                 | % de animales que se chocan  | 19,30%                               |
| Animales tumbados total o parcialmente fuera de la zona de descanso | % de animales tumbados total o parcialmente fuera de la zona de descanso | 0,79%                                |
| Clasificación a nivel de rebaño, limpieza:                          | % de animales con patas limpias  | 28,07%                               |
|   | % de animales con patas sucias   | 71,93%                               |
|   | % de animales con flanco/cuarto trasero limpio                           | 40,35%                               |
|   | % de animales con flanco/cuarto trasero sucio                            | 59,65%                               |
|   | % de animales con ubre limpia  | 45,61%                               |

| <b>Resumen final de la valoración</b>                     |   |                   |
|---|---|-------------------|
| <b>Medida</b>   | <b>Unidades</b>   | <b>Valoración</b> |
|   | % de animales con ubre sucia  | 54,39%            |
| Inmovilización  | Estab. Libre (1) /Estab. Fija (2)   | 1                 |
| Acceso a OLA/pasto  | OLA: días /año  | 0                 |
|   | OLA: horas /día   | 0                 |
|   | Pasto: días /año  | 0                 |
|   | Pasto: horas /día   | 0                 |
| Cojeras   | % de animales no cojos  | 80,70%            |
|   | % de animales con cojera moderada   | 15,79%            |
|   | % de animales con cojera severa   | 3,51%             |
| Clasificación a nivel de rebaño, alteraciones en la piel: | % de animales sin alteraciones (no zonas sin pelo, no lesiones ni inflamaciones)                    | 45,61%            |
|   | % de animales con alteraciones leves (al menos una zona sin pelo y no lesiones ni inflamaciones)    | 32,14%            |
|   | % de animales con alteraciones severas (al menos una lesión o inflamación)                          | 22,81%            |
| Tos   | nº medio de toses por animal en 15 min.   | 0,048             |
| Secreción nasal   | % de animales con secreción nasal   | 31,58%            |
| Secreción ocular  | % de animales con secreción ocular  | 8,77%             |
| Respiración dificultosa                                   | % de animales con respiración dificultosa   | 12,28%            |
| Diarrea   | % de animales con diarrea   | 26,32%            |
| Secreción vulvar  | % de animales con secreción vulvar  | 7,02%             |
| Recuento de células somáticas                             | % de vacas con recuento celular igual o superior a 400000 en los últimos 3 meses                    | 6,14%             |
| Mortalidad  | nº de animales muertos, sacrificados de emergencia o matados por eutanasia, en los últimos 12 meses | 4                 |
| Distocias   | % de partos distócicos en los últimos   | 4 partos          |



| <b>Resumen final de la valoración</b>     |  |                   |
|---|--|-------------------|
| <b>Medida</b>                             | <b>Unidades</b>  | <b>Valoración</b> |
|   | 12 meses   |                   |
| Vacas caídas                              | % de vacas caídas en los últimos 12 meses, sobre el total del rebaño | 3,68%             |
| Desbotonado/ descornado                   | Tipo de desbotonado/descornado                                       | termocaut         |
|   | Anestésicos si/no  | no                |
|   | Analgésicos si/no  | no                |
| Corte de colas                            | Tipo de corte de colas   | no                |
|   | Anestésicos si/no  |                   |
|   | Analgésicos si/no  |                   |
| Comportamientos agresivos                 | nº medio de comportamientos agresivos por animal y hora              | 1,13              |
| Acceso a pasto                            | Pasto: días /año   | 0                 |
|   | Pasto: horas /día  | 0                 |
| Distancia de huida en el comedero         | % de animales que se dejan tocar                                     | 7,84%             |
|   | % de animales que se dejan acercar a menos de 50cm, sin tocar        | 7,84%             |
|   | % de animales que se dejan acercar entre 50 y 100cm                  | 29,41%            |
|   | % de animales que se dejan acercar a menos de 100cm                  | 54,90%            |
| Valoración del comportamiento cualitativo | Resultado para estado emocional positivo                             | 0                 |
| Total de vacas en el rebaño               | Total de vacas en el rebaño  | 135               |

## **5.2 RESULTADOS DE LOS CRITERIOS EN LANDA GAMBOA SL (LUKIANO)**

Tabla 19: Resumen de resultados finales de la evaluación de Landa Gamboa SL tras el tratamiento de datos

| Punto del protocolo WQ |  | Tratamiento de datos según anejo nº | Resultado en Landa Gamboa SL                                      |
|------------------------|--|-------------------------------------|---|
| 6.2.1.                 | <u>Criterion-scores</u>                                | 8.2                                 |   |
| 6.2.1.1.               | Ausencia de hambre prolongada                          | 8.2.1                               | -4070,57  |
| 6.2.1.2                | Ausencia de sed prolongada                             | 8.2.2                               | 3,00  |
| 6.2.1.3                | Confort en el descanso                                 | 8.2.3                               | -1289,11  |
| 6.2.1.5                | Facilidad de movimiento                                | 8.2.4                               | 95,00   |
| 6.2.1.6                | Ausencia de lesiones                                   | 8.2.5                               | <b>Sin resultado por no comprensión de la integral de Choquet</b> |
|                        | <i>Puntuación parcial para alteraciones en la piel</i> |                                     | 17,36   |
|                        | <i>Puntuación parcial para cojeras</i>                 |                                     | 5,41  |
| 6.2.1.7                | Ausencia de enfermedades                               | 8.2.6                               | 2,21  |
| 6.2.1.8                | Ausencia de dolor por manejo inadecuado                | 8.2.7                               | 28,00   |
|                        | <i>Puntuación parcial para descornado</i>              |                                     | 28,00   |
|                        | <i>Puntuación parcial para corte de colas</i>          |                                     | 100,00  |
| 6.2.1.9                | Manifestación de comportamientos sociales normales     | 8.2.8                               | -244,91   |
| 6.2.1.10               | Manifestación de otros comportamientos normales        | 8.2.9                               | -0,20   |
| 6.2.1.11               | Buena relación animal hombre                           | 8.2.10                              | 903,65  |
| 6.2.1.12               | Estado emocional positivo                              | 8.2.11                              | 0   |

**NOTA:** para ver el desarrollo del tratamiento de datos completo consultar anejo 8.2 (página 104 del presente trabajo)



*Imagen 20: Los cepillos contribuyen al bienestar y a la limpieza*



*Imagen 21: Vacas en la explotación, algunas tumbadas en los cubículos de serrín*

## **6. CONCLUSIONES**

1. Se está pendiente de recibir la información solicitada a Welfare Quality® para la valoración final de la granja Landa Gamboa S.L.
2. El protocolo WQ® para trabajar en granja requiere, además de bastante tiempo para la recogida de datos, una formación técnica y unos conocimientos ganaderos importantes.
3. Las mayores dudas que han surgido en la valoración en granja son en los puntos del protocolo: 6.1.2.1, Confort en el descanso, 6.1.3.2, Ausencia de enfermedades, 6.1.4.1, Expresión de comportamientos sociales normales, 6.1.4.4 y valoración del comportamiento cualitativo. (para más información véase Tabla 16). Dos de los aspectos más dudosos son:
  - En las diferentes evaluaciones del comportamiento (6.1.4.1 y 6.1.4.4) los términos utilizados son similares y de difícil comprobación en los animales (feliz y contento; persiguiendo y persiguiendo a...).
  - En cuanto al tamaño de la muestra en cada apartado, no está bien definido.
4. El tratamiento de datos con la metodología expuesta en el protocolo, es complejo y requiere de conocimientos estadísticos y matemáticos (Integral de Choquet) y necesita de un apoyo informático sólido. La integral de Choquet utilizada en algunos apartados como ausencia de lesiones, es compleja y difícil de aplicar.
5. La valoración del Bienestar animal en una granja debe disponer de un método ágil y sencillo que permita detectar el problema cuanto antes para mejorar en el menor tiempo posible el B.A. Se plantea si realmente es necesario tal grado de complejidad tanto en la toma de medidas (evaluación del comportamiento por ejemplo) como en el apartado estadístico (integral de Choquet...) o debería ser algo más simple y práctico.
6. La valoración del B.A. por el protocolo WQ® del grupo Lacturale se puede realizar con los conocimientos adquiridos en la realización de este trabajo pero se hace imprescindible:

- Encontrar una vía que agilice la comunicación con los responsables de WQ®.
  - Aclarar los puntos del apartado 3 de las conclusiones y los de la tabla 16.
  - Encontrar una aplicación informática que permita resolver rápido la Integral de Choquet.
7. El método permite disponer de unos indicadores para valorar unos objetivos de B.A. y comparar el B.A. entre explotaciones.

## **7. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA**



## **7.1 LIBROS Y PUBLICACIONES**

- CALLEJO RAMOS, A. 2005. *Alojamientos y Bienestar. Aspectos principales*. Revista Frisona Española; Nov.-Dic. 2005.
- CALLEJO RAMOS, A. 2006. *Bienestar general en la explotación*. Revista Frisona Española; Nov.-Dic. 2006.
- CALLEJO RAMOS, A. 2009. *Automatización del ordeño. Repercusiones sobre el comportamiento y bienestar de las vacas..* Revista Frisona Española; Sept.-Oct. 2009
- CALLEJO RAMOS, A. 2009. *Cow Comfort. El bienestar de la vaca lechera*. Editorial Servet.
- CALLEJO RAMOS, A. y NÚÑEZ ROMERO, N. 2006. *Condiciones Ambientales y Bienestar. La ventilación*. Revista Frisona Española; Mar.-Abr. 2006.
- CALLEJO RAMOS, A. y RAYESS M. M. 2006. *El agua y el bienestar animal. Bebederos*. Revista Frisona Española; Sept.-Oct. 2006.
- JIMENEZ GALÁN, L.M. 2009. *Dossier: estrés por calor en vacas de leche*. Revista Frisona Española; May.-Jun. 2009.
- RECUERDA, P., MOYANO, R. y CASTRO, F. (editores). *Bienestar Animal: Experimentación, producción, compañía y zoológicos. Libro de resúmenes II Curso sobre Bienestar Animal*; Universidad de Córdoba, 2003.
- SOLOMAMITIS, *Sistema de valoración del bienestar animal Welfare Quality*.
- TORRES CABALLERO, M. E. 2005. *Acondicionamiento de explotaciones desde el punto de vista de bienestar animal*. Revista Frisona Española, Jul.-Ago 2005.
- WELFARE QUALITY<sup>®</sup>. *Cómo evitar el estrés social del ganado en los comederos*.
- WELFARE QUALITY<sup>®</sup>. *Puntuación general del bienestar en animales de granja*.

-WELFARE QUALITY<sup>®</sup>. *Principios y criterios para el Bienestar de los Animales de Granja.*

-WELFARE QUALITY<sup>®</sup>. *Los intereses de los consumidores sobre el bienestar de los animales varían ampliamente.*

-WELFARE QUALITY<sup>®</sup>. *Comercialización del bienestar de los animales de granja.*

-WELFARE QUALITY<sup>®</sup>, [www.welfarequality.net](http://www.welfarequality.net); "Towards a Welfare Quality<sup>®</sup> Assessment System"

-WELFARE QUALITY<sup>®</sup>. *Reducción de cojeras en vacas de leche.*

-WELFARE QUALITY<sup>®</sup>. 2009. *Assessment protocol for cattle.* Welfare Quality<sup>®</sup>. Consortium, Lelystad, Netherlands, 2009.

## **7.2 PÁGINAS WEB**

-[www.solomamitis.com](http://www.solomamitis.com)

-[www.welfarequality.net](http://www.welfarequality.net)

-[www.lacturale.com](http://www.lacturale.com)

## **7.3 FOTOGRAFÍAS**

Todas las fotografías utilizadas en el presente trabajo han sido tomadas por el autor.

## 8. ANEJOS

## 8.1 ANEJO I: FICHAS UTILIZADAS PARA LA VALORACIÓN

Tabla 20: Ficha para la evaluación de la distancia de huida

| 1  | Grupo/lote | nº de establo, collar | nº de crotal | Test 1, cm. | Test 2 (repetición), cm. | Media | Observaciones |
|----|------------|-----------------------|--------------|-------------|--------------------------|-------|---------------|
| 2  |            |                       |              |             |                          |       |               |
| 3  |            |                       |              |             |                          |       |               |
| 4  |            |                       |              |             |                          |       |               |
| 5  |            |                       |              |             |                          |       |               |
| 6  |            |                       |              |             |                          |       |               |
| 7  |            |                       |              |             |                          |       |               |
| 8  |            |                       |              |             |                          |       |               |
| 9  |            |                       |              |             |                          |       |               |
| 10 |            |                       |              |             |                          |       |               |
| 11 |            |                       |              |             |                          |       |               |
| 12 |            |                       |              |             |                          |       |               |
| 13 |            |                       |              |             |                          |       |               |
| 14 |            |                       |              |             |                          |       |               |
| 15 |            |                       |              |             |                          |       |               |
| 16 |            |                       |              |             |                          |       |               |
| 17 |            |                       |              |             |                          |       |               |
| 18 |            |                       |              |             |                          |       |               |
| 19 |            |                       |              |             |                          |       |               |
| 20 |            |                       |              |             |                          |       |               |
| 21 |            |                       |              |             |                          |       |               |
| 22 |            |                       |              |             |                          |       |               |

Tabla 21: Ficha para la evaluación del tiempo para tumbarse y choques con el equipamiento al hacerlo.

| Duración<br>(seg.) | Choque con elementos del equipamiento de establo |          |               |
|--------------------|--|----------|---------------|
|                    | Sí ( 2 )   | No ( 0 ) | No visto/oído |
| 1                  |  |          |               |
| 2                  |  |          |               |
| 3                  |  |          |               |
| 4                  |  |          |               |
| 5                  |  |          |               |
| 6                  |  |          |               |
| 7                  |  |          |               |
| 8                  |  |          |               |
| 9                  |  |          |               |
| 10                 |  |          |               |
| 11                 |  |          |               |
| 12                 |  |          |               |
| 13                 |  |          |               |
| 14                 |  |          |               |
| 15                 |  |          |               |
| 16                 |  |          |               |
| 17                 |  |          |               |
| 18                 |  |          |               |
| 19                 |  |          |               |
| 20                 |  |          |               |
| 21                 |  |          |               |
| 22                 |  |          |               |

Tabla 22: Ficha para la evaluación del comportamiento social y la tos

| Observación                   |   | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-------------------------------|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Segmento                      |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Lote                          |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Inicio-Fin                    |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Duración (min.)               |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Comportamientos agresivos     | Exploración del segmento  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                               | De pie, comiendo o bebiendo                                     |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                               | Tumbadas (nº)   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                               | Número total de animales  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                               | Tumbadas total o parcialmente fuera de la zona de descanso (nº) |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                               | Tumbadas, cuarto trasero en posición no visible (nº)            |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                               | Cabezazo (nº)   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                               | Desplazamientos (nº)  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                               | Peleando (nº)   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                               | Persiguiendo (nº)   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Corriendo detrás de otra (nº) |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Salud                         | Tosiendo (nº)   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                               | Observaciones   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|   |  |
|---|--|
| Clasificación a nivel de rebaño: comportamientos agresivos, nº medio de comportamientos agresivos por animal y hora |  |
| Clasificación a nivel de rebaño: tos, nº medio de toses por animal en 15 minutos                                    |  |
| Clasificación a nivel de rebaño: animales tumbados total o parcialmente fuera de la zona de descanso (%)            |  |

Tabla 23: Ficha para la evaluación clínica individual

|                             |                      |               |                    |
|-----------------------------|----------------------|---------------|--------------------|
| <b>Nº de tansponder:</b>    |                      |               |                    |
| <b>Nº de crotal:</b>        |                      |               |                    |
| <b>Raza</b>                 | <b>Leche</b>         |               |                    |
| <b>Condición corporal</b>   | 0                    | 1             | 2                  |
| <b>Limpieza</b>             |                      |               |                    |
| Pata                        | 0                    | 2             |                    |
| Flanco/cuarto trasero       | 0                    | 2             |                    |
| Ubre                        | 0                    | 2             |                    |
| <b>Piel</b>                 | <b>Zona sin pelo</b> | <b>Lesión</b> | <b>Inflamación</b> |
| Tarso (incl. corvejón) (nº) |                      |               |                    |
| Cuarto trasero(nº)          |                      |               |                    |
| Cuello/cruz/lomo (nº)       |                      |               |                    |
| Mano (nº)                   |                      |               |                    |
| Flanco/lateral/ubre (nº)    |                      |               |                    |
| Otros (nº)                  |                      |               |                    |
| Total                       |                      |               |                    |
| <b>Signos clínicos</b>      |                      |               |                    |
| Secreción nasal             | 0                    | 2             |                    |
| Secreción ocular            | 0                    | 2             |                    |
| Respiración dificultosa     | 0                    | 2             |                    |
| Diarrea                     | 0                    | 2             |                    |
| Secreción vulvar            | 0                    | 2             |                    |
| <b>Cojera</b>               | <b>0</b>             | <b>1</b>      | <b>2</b>           |



## 8.2-Anejo II: Metodología WQ<sup>®</sup> empleada para tratamiento de datos

A continuación se exponen los tratamientos de datos realizados a las diferentes medidas tomadas o aspectos valorados en granja, para llegar a los resultados de los diferentes criterios. El tratamiento se realiza con las medidas tomadas en de Landa Gamboa SL.

### 8.2.1- Ausencia de hambre prolongada

*Tabla 24: Datos de condición corporal tomados en granja*

| Observación de animales. Nº del animal | Puntuación | Observación de animales. Nº del animal | Puntuación |
|--|------------|--|------------|
| 6                                      | 1          | 106                                    | 1          |
| 9                                      | 1          | 108                                    | 0          |
| 14                                     | 0          | 113                                    | 1          |
| 18                                     | 0          | 115                                    | 2          |
| 19                                     | 1          | 120                                    | 0          |
| 25                                     | 1          | 122                                    | 1          |
| 26                                     | 1          | 123                                    | 2          |
| 29                                     | 0          | 134                                    | 1          |
| 34                                     | 2          | 140                                    | 1          |
| 35                                     | 2          | 142                                    | 2          |
| 41                                     | 0          | 145                                    | 2          |
| 43                                     | 1          | 148                                    | 0          |
| 47                                     | 0          | 157                                    | 2          |
| 49                                     | 0          | 159                                    | 0          |
| 52                                     | 1          | 163                                    | 1          |
| 57                                     | 0          | 168                                    | 2          |
| 59                                     | 0          | 171                                    | 2          |
| 61                                     | 0          | 172                                    | 0          |
| 65                                     | 0          | 176                                    | 0          |
| 66                                     | 0          | 179                                    | 2          |
| 72                                     | 0          | 182                                    | 2          |
| 74                                     | 0          | 203                                    | 2          |
| 77                                     | 2          | 206                                    | 1          |
| 80                                     | 0          | 210                                    | 0          |
| 82                                     | 2          | 212                                    | 0          |
| 86                                     | 1          | <b>Cond. corporal media: 0</b>         |            |
| 90                                     | 1          | <b>Muy delgada: 1</b>                  |            |
| 92                                     | 0          | <b>Muy gorda: 2</b>                    |            |
| 96                                     | 0          |  |            |
| 100                                    | 2          | <b>Total de animales: 57</b>           |            |
| 102                                    | 0          | <b>total animales flacos: 16</b>       |            |
| 104                                    | 0          |  |            |

Tabla 25: Obtención del resultado del criterio ausencia de sed prolongada

| Ausencia prolongada de hambre      | %     | valor I<br>71,93 | Resultado |
|------------------------------------|-------|------------------|-----------|
| Porcentaje de animales muy flacos: | 28,07 | $I \leq 20$      | 2965,89   |
|                                    |       | $I \geq 20$      | -4070,57  |

**Resultado en la explotación:**                    **-4070,56835**

**Expresiones utilizadas:**

$I = 100 - \% \text{ de vacas muy delgadas,}$   
 Cuando  $I \leq 20$  entonces la Puntuación =  $(111 \cdot I) - (1,39 \cdot I^2) + (0,00584 \cdot I^3)$   
 Cuando  $I \geq 20$  entonces la Puntuación =  $-2960 + (0,222 \cdot I) - (0,00277 \cdot I^2) + (5,93 \cdot 10^{-5} \cdot I^3)$

## 8.2.2- Ausencia de sed prolongada

Tabla 26: Valoración del número de bebederos

| ¿Es suficiente el número de bebederos en funcionamiento? |                          |          |                   |
|--|--------------------------|----------|-------------------|
| Valor necesario  | Bebederos en explotación | nº vacas | Resultado parcial |
| 1 bebedero/10 vacas                                      | 3                        | 115      | no                |
| 1 bebedero/15 vacas                                      |                          |          |                   |
| 6 cm /vaca   | 373                      |          | no                |
| abrevadero > 20 litros                                   |                          |          |                   |
| abrevadero >10 litros                                    | 1                        |          | si                |
| limpieza   |                          |          |                   |
| limpios  |                          |          |                   |

Tabla 27: Árbol para la obtención del resultado del criterio ausencia de sed prolongada

|  |          |  |    |     |
|--|----------|--|----|-----|
|  | SÍ       | ¿Hay al menos 2 bebederos por cada animal? | SÍ | 100 |
|  |          |  | NO | 60  |
|  | SÍ       | ¿Están limpios?                            |    |     |
|  | (1/10)   |  | NO | 32  |
| ¿Es suficiente el número de bebederos en funcionamiento? | SÍ       | ¿Hay al menos 2 bebederos por cada animal? | SÍ | 60  |
|  |          |  | NO | 40  |
|  | EN PARTE | ¿Están limpios?                            |    |     |
|  | (1/15)   |  | NO | 20  |
|  | NO       |  |    | 3   |

**Resultado en la explotación: 3**

### 8.2.3-Confort en el descanso

Tabla 28: Valoración del confort en el descanso, límites entre categorías de bienestar en cada medida

|   | Normal  | Problema moderado | Problema serio | Obtenido en explotación |        |   |
|---|---------|-------------------|----------------|-------------------------|--------|---|
| Tiempo necesario para tumbarse (s)  | <=5,20s | 5,2-6,3s          | >6,3s          | 6,75                    | serio  | 3 |
| Frecuencia con que los animales se tumban total o parcialmente fuera del área de descanso (%) | <=3%    | 3-5               | >5%            | 0,79                    | normal |   |
| Frecuencia de choques con el equipamiento al tumbarse (%)                                     | <=20%   | 20-30             | >30%           | 19,3                    | normal |   |
| Limpieza: patas (%)   | <=20%   | 20-50             | >50%           | 71,93                   | serio  | 1 |
| Limpieza: Ubre (%)  | <=10%   | 10-19             | >19%           | 54,39                   | serio  | 1 |
| Limpieza: flanco/cuarto trasero (%)   | <=10%   | 10-19             | >19%           | 59,65                   | serio  | 1 |

Tabla 29: Obtención del resultado del criterio confort en el descanso

|                                | nº problemas moderados | valor I |        | Resultado |
|--------------------------------|------------------------|---------|--------|-----------|
| Confort en el descanso         | 3                      | 64      | I<= 62 | 45        |
| Cálculo de problemas moderados | nº de problemas serios |         | I>=62  | -1289,11  |
|                                | 3                      |         |        |           |

**Resultado en la explotación**

**-1289,11**

### Expresiones utilizadas:

$$I = 100 - [4 * (\text{n}^\circ \text{ de problemas moderados}) + 9 * (\text{n}^\circ \text{ de problemas graves})] / 108 * 100$$

$$\text{Cuando } I \leq 62 \text{ entonces la puntuación} = (0,563 * I) + (0,00456 * I^2) - (3,78 * 10^{-5} * I^3)$$

$$\text{Cuando } I \geq 62 \text{ entonces la puntuación} = -153 + (7,97 * I) - (0,115 * I^2) + (0,000604 * I^3)$$

### 8.2.4- Facilidad de movimiento

Tabla 30: Árbol para la obtención del resultado del criterio facilidad de movimiento

|                               |    |                      |  |    |
|-------------------------------|----|----------------------|--|----|
|                               |    |                      | Sin ejercicio regular                    | 15 |
|                               |    | Durante todo el año  |  |    |
|                               |    | > 264 días           | Con ejercicio regular<br>suelta > 1 hora | 32 |
|                               | SÍ |                      | Sin ejercicio regular                    | 34 |
| ATADA                         |    | Sólo en invierno     |  |    |
| .+/- de 18 horas atada al día |    | 15 < días < 265      | Con ejercicio regular<br>suelta > 1 hora | 60 |
|                               | NO |                      |  | 95 |
|                               |    | 0 <= días atada < 15 |  |    |

**Resultado en la explotación**

**95**

### 8.2.5- Ausencia de lesiones

Tabla 31: Obtención de la puntuación parcial para alteraciones en la piel

|                                       | %     | Is (índ. de alteraciones de la piel) | Condición | Resultado |
|---------------------------------------|-------|--------------------------------------|-----------|-----------|
| Alteraciones leves pero ninguna grave | 45,61 | 44,39                                | <= 65     | 17,36     |
| Una o más alteraciones graves         | 10    |                                      | >= 65     | 14,89     |

**Resultado parcial de la explotación                      17,36**

Tabla 32: Obtención de la puntuación parcial para cojeras

|                 | %     | II (índice de cojeras) | Condición | Resultado  |
|-----------------|-------|------------------------|-----------|------------|
| Cojera severa   | 3,51  | 83,20714286            | <= 78     | 32,3715947 |
| Cojera moderada | 15,79 |                        | >= 78     | 5,41479011 |

**Resultado parcial de la explotación                      5,41**

**Resultado de la explotación: aparece aquí el primer problema con la integral de Choquet**

#### **Expresiones utilizadas:**

$$Is = 100 - ((\%leves + 5 * \%severas) / 5)$$

$$\text{Cuando } Is \leq 65 \text{ entonces la puntuación} = (0,43168 * Is) + (0,0065044 * Is^2) - (0,0001258978 * Is^3)$$

$$\text{Cuando } Is \geq 65 \text{ entonces la puntuación} = -29,9 - (0,944 * Is) + (0,0145 * Is^2) + (1,92 * 10^{-5} * Is^3)$$

$$II = 100 - ((2 * \%moderadas + 7 * \%severas) / 7)$$

$$\text{Cuando } II \leq 78 \text{ entonces la puntuación} = (0,0988 * II) + (0,000955 * II^2) - (5,34 * 10^{-5} * II^3)$$

$$\text{Cuando } II \geq 78 \text{ entonces la puntuación} = -2060 - (79,3 * II) + (1,02 * II^2) + (0,00439 * II^3)$$

## 8.2.6- Ausencia de enfermedades

Tabla 33: Alertas y alarmas observadas para el criterio ausencia de enfermedades

| Observado en granja  |        | Alerta<br>(peso:1) | Alarma<br>(peso: 3) | Umbral de<br>alerta | Umbral<br>de alarma |
|--|--------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| % de animales con secreción nasal  | 31,58% | 0                  | 1                   | 5,00                | 10,00               |
| % de animales con secreción ocular   | 8,77%  | 0                  | 1                   | 3,00                | 6,00                |
| nº medio de toses por animal en 15 min.  | 0,048  | 0                  | 0                   | 3,00                | 6,00                |
| % de animales con respiración dificultosa  | 12,28% | 0                  | 1                   | 3,25                | 6,50                |
| % de animales con diarrea  | 26,32% | 0                  | 1                   | 3,25                | 6,50                |
| % de vacas con recuento celular igual o superior a 400000 en los últimos 3 meses | 6,14%  | 0                  | 1                   | 2,25                | 4,50                |
| % de animales con secreción vulvar   | 7,02%  | 0                  | 1                   | 2,25                | 4,50                |
| % de partos distócicos en los últimos 12 meses                                   | 3,48%  | 0                  | 1                   | 2,75                | 5,50                |
| % de vacas caídas en los últimos 12 meses, sobre el total del rebaño             | 3,68%  | 1                  | 0                   | 2,75                | 5,50                |
| %mortalidad  | 3,48%  | 1                  | 0                   | 2,25                | 4,50                |
| <b>Total de medidas</b>  |        | <b>10</b>          | <b>10</b>           |                     |                     |
| <b>Total alertas/alarmas</b>   |        | <b>8</b>           | <b>7</b>            |                     |                     |
| <b>%</b>   |        | <b>20,0</b>        | <b>70,0</b>         |                     |                     |
| <b>Suma ponderada de alarmas y alertas</b>                                       |        | <b>4,17</b>        |                     |                     |                     |

Tabla 34: Obtención del resultado del criterio ausencia de lesiones

|                | %    | I    | Condición | Resultado |
|----------------|------|------|-----------|-----------|
| <b>Alertas</b> | 20,0 | 4,17 | <= 65     | 2,21      |
| <b>Alarmas</b> | 70,0 |      | >= 65     | -121,63   |

**Resultado de la explotación**                      **2,21**

### Expresiones utilizadas:

$I = 100 - 100 * (\text{índice ponderado de alertas y alarmas}/24)$

Cuando  $I \leq 65$  entonces la puntuación=  $(0,550 * I) + (0,00478 * I^2) - (7,25 * 10^{-5} * I^3)$

Cuando  $I \geq 65$  entonces la puntuación=  $-151 - (7,5 * I) + (0,111 * I^2) + (0,000611 * I^3)$



## 8.2.7- Ausencia de dolor por manejo inadecuado

Tabla 35: Obtención de la puntuación parcial para descornado

|            | Edad                                     | Método             | Uso de zoosanitarios    | Resultado |
|------------|--|--------------------|-------------------------|-----------|
|            | No                                       |                    |                         | 94        |
|            | Ni despuntado ni descornado              |                    | No                      | 28        |
|            |  | Termocauterización | Anestésicos             | 52        |
|            |  |                    | Analgésicos             | 49        |
|            |  |                    | Anestésicos+analgésicos | 75        |
|            | Despuntado efectuado en animales jóvenes |                    | No                      | 20        |
| Descornado |  | Químico            | Anestésicos             | 39        |
|            |  |                    | Analgésicos             | 41        |
|            |  |                    | Anestésicos+analgésicos | 58        |
|            |  |                    | No                      | 2         |
|            | Descornado                               |                    | Anestésicos             | 14        |
|            | Corte de cuernos en adultos              |                    | Analgésicos             | 13        |
|            |  |                    | Anestésicos+analgésicos | 22        |

Tabla 36: Obtención de la puntuación parcial para corte de colas

|                | Método          | Uso de zoosanitarios    | Resultado |
|----------------|-----------------|-------------------------|-----------|
|                | No              |                         | 100       |
|                |                 | No                      | 3         |
|                |                 | Anestésicos             | 21        |
| Corte de colas | Anillos de goma | Analgésicos             | 19        |
|                |                 | Anestésicos+analgésicos | 28        |
|                |                 | No                      | 0         |
|                | Cirugía         | Anestésicos             | 19        |
|                |                 | Analgésicos             | 16        |
|                |                 | Anestésicos+analgésicos | 33        |

|   |                  |
|---|------------------|
| <b>Puntuación parcial para descornado</b>                                 | <b>28</b>        |
| <b>Puntuación parcial para corte de colas</b>                             | <b>100</b>       |
| <b><u>Resultado de la explotación (el peor de los dos anteriores)</u></b> | <b><u>28</u></b> |

### 8.2.8- Manifestación de comportamientos sociales normales

Tabla 37: Obtención del resultado del criterio manifestación de comportamientos sociales normales

|                        | Peso | nº observado/h | Ponderado | I      | Condición | Resultado |
|------------------------|------|----------------|-----------|--------|-----------|-----------|
| <b>Cabezazos</b>       | 4    | 5              | 20        | 101,30 | <= 70     | 39,68     |
| <b>Desplazamientos</b> | 11   | 7              | 77        |        | >= 70     | -244,91   |
| <b>Máximo teórico</b>  |      |                | 4380      |        |           |           |

**Resultado de la explotación**                      **-244,91**

#### Expresiones utilizadas:

$$I = 100 * ((4380 - 4 * n^{\circ} \text{ cabezazos/h} + 11 * n^{\circ} \text{ desplazamientos/h}) / 4380)$$

Cuando  $I \leq 70$  entonces la puntuación =  $(0,396 * I) + (0,00558 * I^2) - (0,000123 * I^3)$

Cuando  $I \geq 65$  entonces la puntuación =  $86,8 - (3,32 * I) + (0,0474 * I^2) + (0,000129 * I^3)$

### 8.2.9- Manifestación de otros comportamientos normales

Tabla 38: Obtención del resultado del criterio manifestación de otros comportamientos normales

|  | % | I | Condición | Resultado |
|--|---|---|-----------|-----------|
| <b>% de días al año con al menos 6h pastando</b> | 0 | 0 | <= 50     | -0,20     |
|  |   |   | >= 50     | 958,13    |

**Resultado de la explotación**                      **-0,20**

#### Expresiones utilizadas:

$$I = \% \text{ de días al año con al menos 6h en pasto}$$

Cuando  $I \leq 50$  entonces la puntuación =  $(1,78 * I) + (0,000932 * I^2) - (0,000106 * I^3)$

Cuando  $I \geq 50$  entonces la puntuación =  $-37,3 + (4,01 * I) + (0,0457 * I^2) + (0,000193 * I^3)$

## 8.2.10- Buena relación animal hombre

Tabla 39: Datos de distancia de huida tomados en granja

| Nº vaca | Distancia | Categoría | Nº vaca | Distancia | Categoría | Nº vaca            | Distancia | Categoría |
|---------|-----------|-----------|---------|-----------|-----------|--------------------|-----------|-----------|
| 71      | 150       | 4         | 171     | 180       | 4         | 62                 | 160       | 4         |
| 157     | tocar     | 1         | 176     | 65        | 3         | 54                 | 150       | 4         |
| 105     | 100       | 3         | 204     | 125       | 4         | 50                 | 50        | 2         |
| 97      | 40        | 2         | 110     | 130       | 4         | 163                | 170       | 4         |
| 84      | 107,5     | 4         | 16      | 120       | 4         | 182                | 100       | 3         |
| 20      | 140       | 4         | 42      | 108       | 4         | 101                | 75        | 3         |
| 19      | 100       | 3         | 142     | 150       | 4         | 29                 | 40        | 2         |
| 65      | 120       | 4         | 141     | 57,5      | 3         |                    |           |           |
| 94      | 90        | 3         | 106     | 85        | 3         |                    |           |           |
| 115     | 155       | 4         | 140     | 110       | 4         |                    |           |           |
| 212     | 70        | 3         | 145     | tocar     | 1         |                    |           |           |
| 96      | 150       | 4         | 39      | 65        | 3         |                    |           |           |
| 6       | 105       | 4         | 153     | 100       | 3         |                    |           |           |
| 122     | tocar     | 1         | 85      | 110       | 4         |                    |           |           |
| 55      | 110       | 4         | 100     | 70        | 3         |                    |           |           |
| 86      | 130       | 4         | 25      | tocar     | 1         |                    |           |           |
| 35      | 25        | 2         | 90      | 100       | 3         |                    |           |           |
| 174     | 150       | 4         | 93      | 130       | 4         |                    |           |           |
| 36      | 150       | 4         | 111     | 80        | 3         |                    |           |           |
| 180     | 170       | 4         | 14      | 110       | 4         |                    |           |           |
| 57      | 125       | 4         | 70      | 170       | 4         |                    |           |           |
| 107     | 150       | 4         | 178     | 55        | 3         | <b>Total vacas</b> |           | <b>51</b> |

Tabla 40: Obtención del resultado del criterio buena relación animal-hombre

| Categoría |   | Peso (para ponderación) | nº de vacas | %      | I     | Condición | Resultado |
|-----------|---|-------------------------|-------------|--------|-------|-----------|-----------|
| 1         | Se pueden tocar                           | 0                       | 4           | 7,84%  | 99,32 | <= 70     | 72,33     |
| 2         | a 50cm pero no se pueden tocar            | 3                       | 4           | 7,84%  |       |           |           |
| 3         | se dejan acercar entre 50 y 100cm (incl.) | 11                      | 15          | 29,41% |       | >= 70     | 903,65    |
| 4         | Sólo se dejan acercar a más de 100cm      | 26                      | 28          | 54,90% |       |           |           |

**Resultado de la explotación**                      **903,65**

**Expresiones utilizadas:**

$$I = 100 - ((0 \cdot \text{cat1} + 3 \cdot \% \text{cat2} + 11 \cdot \% \text{cat3} + 26 \cdot \text{cat4}) / 26)$$

Cuando  $I \leq 70$  entonces la puntuación=  $(0,738 \cdot I) + (0,0108 \cdot I^2) - (0,000114 \cdot I^3)$

Cuando  $I \geq 70$  entonces la puntuación=  $-262 + (11,9 \cdot I) + (0,171 \cdot I^2) + (0,000874 \cdot I^3)$

## 8.2.11- Estado emocional positivo

Tabla 41: Valores tomados en granja de evaluación cualitativa del comportamiento

| Términos                  | Wk: peso de los términos | Nk: valor obtenido en granja | Wk*Nk      |
|---------------------------|--------------------------|------------------------------|------------|
| Activo                    | 0,00768                  |                              | 0          |
| Relajado                  | 0,01004                  |                              | 0          |
| Temeroso                  | -0,01286                 | 12                           | -0,15432   |
| Agitado                   | -0,0162                  | 2                            | -0,0324    |
| Tranquilo                 | 0,00881                  | 110                          | 0,9691     |
| Contento                  | 0,01213                  |                              | 0          |
| Indiferente               | -0,01116                 |                              | 0          |
| Frustrado                 | -0,01609                 |                              | 0          |
| Amistoso                  | 0,01172                  |                              | 0          |
| Aburrido                  | -0,01087                 |                              | 0          |
| Juguetón                  | 0,00109                  | 39                           | 0,04251    |
| Ocupado de forma positiva | 0,01183                  | 70                           | 0,8281     |
| Vivo                      | 0,00028                  |                              | 0          |
| Inquisitivo               | 0,00048                  |                              | 0          |
| Irritable                 | -0,02182                 |                              | 0          |
| Inquieto                  | -0,01032                 | 2                            | -0,02064   |
| Sociable                  | 0,00527                  | 38                           | 0,20026    |
| Apático                   | -0,01562                 |                              | 0          |
| Feliz                     | 0,01468                  |                              | 0          |
| Afligido                  | -0,02027                 |                              | 0          |
|                           |                          | I (Index)=                   | -6,2399637 |

Tabla 42: Obtención del resultado del criterio estado emocional positivo

| I            | Condición | Resultado    |
|--------------|-----------|--------------|
| -6,239963746 | <= 0      | -111,0710719 |
|              | >= 0      | -44,43357871 |

**Valor** -111,0710719

**Resultado de la explotación** 0

**Expresiones utilizadas:**

$I = -3,40496 + (\text{suma de } Wk \cdot Nk)$

Cuando  $I \leq 0$  entonces la puntuación =  $-(10 \cdot I) - (1,25 \cdot I^2)$

Cuando  $I \geq 0$  entonces la puntuación =  $-262 + (11,9 \cdot I) + (0,171 \cdot I^2) + (0,000874 \cdot I^3)$

Si el resultado es menor que 0 o mayor que 100, se tomará 0 o 100 respectivamente

NOTA: se han valorado únicamente los términos marcados en amarillo por la dificultad que presenta apreciar el resto en los animales. Por ello, el resultado de este criterio es, si cabe, menos fiable que el del resto de criterios.



*Imagen 22: Al fondo, a izquierda y derecha los dos robot de la explotación, dos de los puntos desde donde se ha realizado la observación para la evaluación del comportamiento cualitativo.*



## 8.3-Anejo III: Datos genéticos y morfológicos de las vacas de Landa Gamboa SL

Imagen 23: Índices genéticos de la explotación

CONAFE

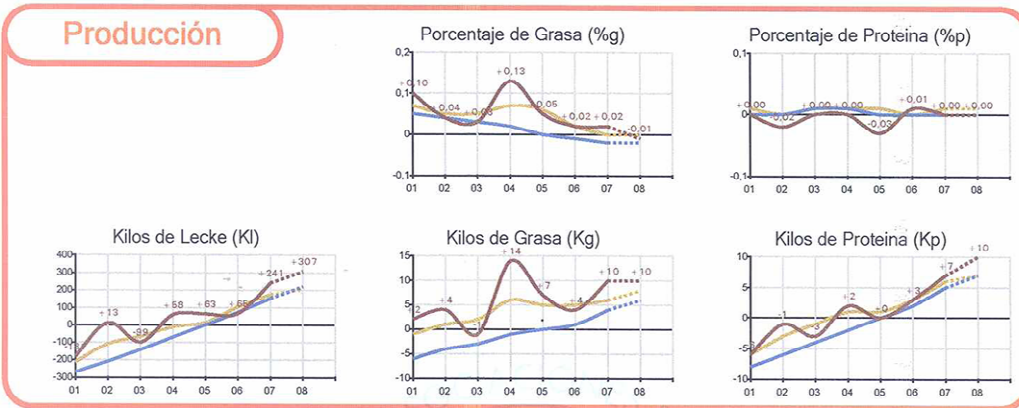
Evolución de Índices Genéticos  
Por año de nacimiento

Junio 2011

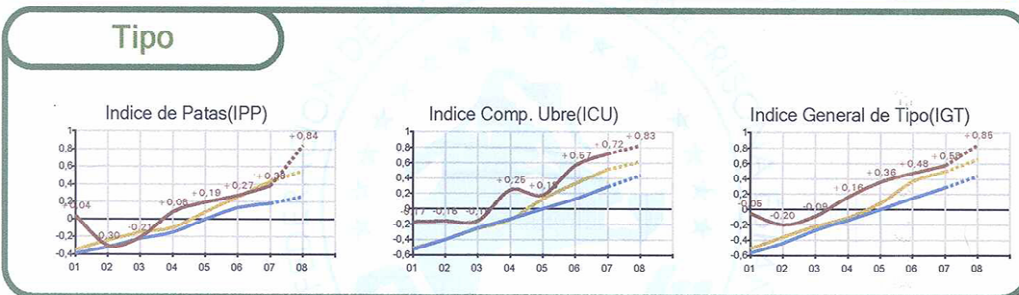
— Ganadería  
— Autonomía  
— Nacional

V010061 HNOS. LANDA FDEZ.DE GAMBOA

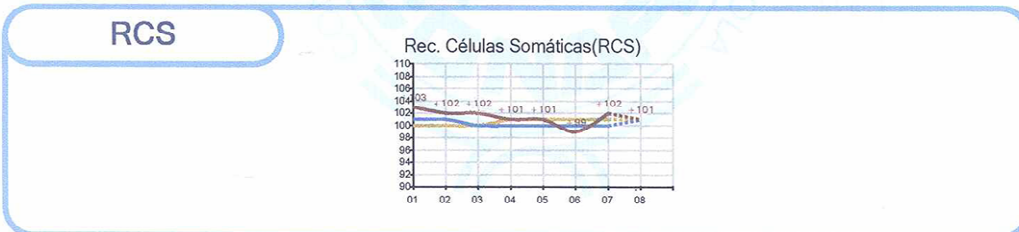
### Producción



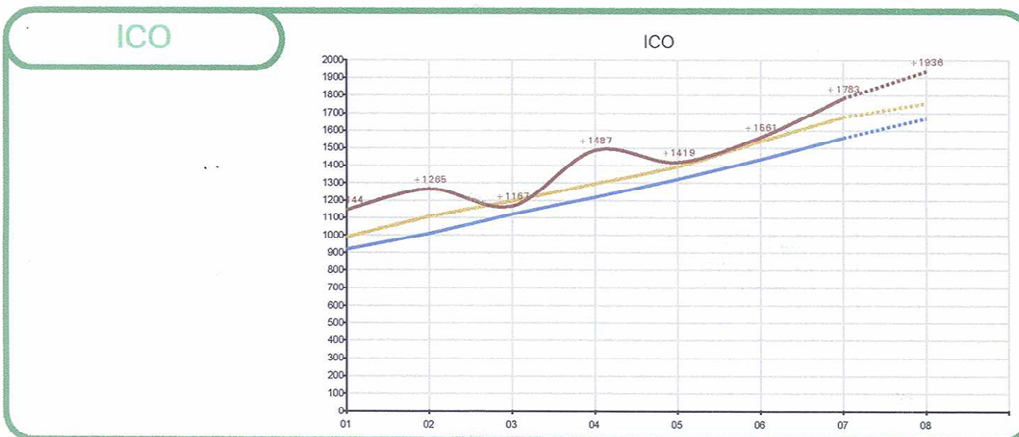
### Tipo



### RCS



### ICO



\* Las líneas punteadas indican que la media de los animales nacidos en los últimos años son menos fiables al haber menos datos disponibles.

**INFORME DE INDICES GENETICOS POR GANADERIA**

**Junio 2011**

V010061

**HNOS. LANDA FDEZ.DE GAMBOA**

0

**I. Evolución de los índices genéticos de todas las vacas de la GANADERIA por año de nacimiento**

| Año  | Num Vacas | KL %G | KG %P | KP | Num Vacas | VL  | VP | AP    | IPP   | IA    | IP    | PU    | CPA   | ICU   | IGT   | Num Vacas | RCS   | Num Vacas | ICO  |      |      |
|------|-----------|-------|-------|----|-----------|-----|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|-------|-----------|------|------|------|
| 2001 | 38        | -81   | +0.10 | +2 | +0.00     | -6  | 38 | +0.10 | +0.08 | -0.17 | -0.04 | -0.07 | -0.19 | -0.08 | -0.17 | -0.05     | 38    | +103      | 38   | +144 |      |
| 2002 | 45        | +13   | +0.04 | +4 | -0.02     | -1  | 44 | +0.16 | -0.22 | -0.26 | -0.30 | -0.17 | -0.09 | -0.13 | -0.05 | -0.16     | -0.20 | 45        | +102 | 43   | +255 |
| 2003 | 39        | -99   | +0.03 | -1 | +0.00     | -3  | 37 | +0.02 | -0.26 | -0.16 | -0.21 | -0.06 | -0.09 | -0.28 | -0.06 | -0.16     | -0.09 | 39        | +102 | 37   | +167 |
| 2004 | 37        | +58   | +0.15 | +4 | +0.00     | +2  | 35 | +0.22 | +0.04 | +0.07 | +0.08 | +0.00 | +0.04 | +0.10 | +0.27 | -0.25     | +0.16 | 36        | +101 | 34   | +487 |
| 2005 | 28        | +83   | +0.05 | +7 | -0.03     | +0  | 28 | -0.04 | +0.02 | +0.41 | +0.19 | +0.22 | +0.29 | -0.03 | +0.06 | -0.18     | +0.06 | 28        | +101 | 27   | +419 |
| 2006 | 35        | +65   | +0.02 | +4 | +0.01     | +3  | 35 | +0.05 | +0.12 | +0.32 | +0.27 | +0.04 | +0.30 | +0.32 | +0.43 | -0.57     | +0.48 | 35        | +99  | 34   | +561 |
| 2007 | 39        | +241  | +0.02 | +0 | +0.00     | +7  | 36 | +0.13 | +0.27 | +0.21 | +0.38 | +0.51 | +0.54 | +0.39 | +0.60 | -0.72     | +0.68 | 39        | +102 | 36   | +783 |
| 2008 | 36        | +307  | -0.01 | +0 | +0.00     | +10 | 29 | +0.07 | +0.74 | +0.68 | +0.84 | +0.70 | +0.58 | +0.66 | +0.47 | -0.83     | +0.85 | 36        | +101 | 29   | +535 |

**II. Evolución de los índices genéticos de todas las vacas de la AUTONOMIA por año de nacimiento**

|      |      |      |       |    |       |    |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |      |      |      |       |
|------|------|------|-------|----|-------|----|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|-------|
| 2001 | 6073 | -213 | +0.07 | -1 | +0.01 | -6 | 5988 | +0.13 | -0.27 | -0.27 | -0.39 | -0.41 | -0.40 | -0.40 | -0.25 | -0.51 | -0.51 | 6006 | +100 | 5763 | +389  |
| 2002 | 6060 | -108 | +0.05 | +1 | +0.00 | -3 | 6060 | +0.08 | -0.23 | -0.15 | -0.24 | -0.37 | -0.27 | -0.37 | -0.16 | -0.40 | -0.36 | 5667 | +100 | 5403 | +1107 |
| 2003 | 5689 | -67  | +0.05 | +2 | +0.01 | -1 | 5470 | +0.10 | -0.16 | -0.05 | -0.15 | -0.23 | -0.18 | -0.28 | -0.13 | -0.26 | -0.22 | 5636 | +100 | 5275 | +1197 |
| 2004 | 5564 | -11  | +0.07 | +6 | +0.01 | +1 | 5551 | +0.14 | -0.08 | -0.08 | -0.10 | -0.06 | -0.10 | -0.17 | -0.07 | -0.14 | -0.11 | 5545 | +101 | 5373 | +236  |
| 2006 | 5458 | +13  | +0.06 | +5 | +0.01 | +1 | 5443 | +0.04 | +0.07 | +0.11 | +0.08 | +0.15 | +0.09 | +0.01 | +0.16 | +0.13 | +0.08 | 5412 | +101 | 5263 | +394  |
| 2006 | 5188 | +05  | +0.02 | +5 | +0.00 | +3 | 5155 | +0.13 | -0.20 | +0.17 | +0.25 | +0.36 | +0.27 | -0.17 | +0.17 | +0.33 | +0.37 | 5144 | +101 | 4929 | +539  |
| 2007 | 4933 | +174 | +0.00 | +6 | +0.01 | +6 | 4722 | +0.04 | -0.35 | +0.36 | +0.43 | +0.47 | +0.32 | -0.31 | +0.36 | +0.52 | +0.50 | 4670 | +101 | 4463 | +576  |
| 2008 | 3973 | +205 | +0.00 | +8 | +0.01 | +7 | 3443 | +0.02 | -0.47 | +0.44 | +0.55 | +0.56 | +0.47 | +0.41 | +0.36 | +0.62 | +0.66 | 3689 | +101 | 3241 | +754  |

**III. Evolución de los índices genéticos de todas las vacas de CONAE por año de nacimiento**

|      |       |      |       |    |       |    |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |      |      |      |
|------|-------|------|-------|----|-------|----|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|
| 2001 | 9478  | -67  | +0.05 | -6 | +0.00 | -8 | 9280   | +0.01 | -0.30 | -0.29 | -0.39 | -0.44 | -0.47 | -0.29 | -0.38 | -0.53 | -0.57 | 9471  | +101 | 8989 | +919 |
| 2002 | 10064 | -207 | +0.04 | -4 | +0.00 | -6 | 9912   | +0.07 | -0.26 | -0.24 | -0.32 | -0.35 | -0.38 | -0.22 | -0.26 | -0.40 | -0.44 | 10089 | +101 | 9518 | +010 |
| 2003 | 9811  | -141 | +0.03 | -3 | +0.01 | -4 | 94515  | +0.05 | -0.20 | -0.17 | -0.22 | -0.22 | -0.19 | -0.17 | -0.25 | -0.27 | -0.27 | 9474  | +100 | 9088 | +120 |
| 2004 | 9472  | -69  | +0.02 | -1 | +0.01 | -2 | 94385  | +0.05 | -0.14 | -0.12 | -0.15 | -0.12 | -0.14 | -0.07 | -0.10 | -0.13 | -0.14 | 9366  | +100 | 9099 | +219 |
| 2006 | 9826  | -0   | +0.00 | +0 | +0.00 | +0 | 98722  | +0.00 | +0.00 | +0.00 | +0.00 | +0.00 | +0.00 | +0.00 | +0.00 | +0.00 | +0.00 | 9805  | +100 | 9549 | +322 |
| 2006 | 10778 | -72  | -0.01 | +1 | +0.00 | +2 | 101339 | +0.01 | -0.11 | +0.08 | +0.13 | +0.12 | +0.12 | +0.08 | +0.05 | +0.13 | +0.15 | 10167 | +100 | 9787 | +438 |
| 2007 | 10861 | +163 | -0.02 | +4 | +0.00 | +5 | 99407  | +0.01 | -0.12 | +0.15 | +0.18 | +0.24 | +0.23 | -0.17 | +0.19 | +0.29 | +0.29 | 10086 | +100 | 9207 | +559 |
| 2008 | 9382  | +221 | -0.02 | +6 | +0.00 | +7 | 85789  | -0.03 | -0.18 | +0.23 | +0.25 | +0.37 | +0.39 | +0.29 | +0.25 | +0.44 | +0.44 | 9073  | +101 | 8122 | +670 |

**IV. Índices Genéticos medios de las VACAS VIVAS con datos**

| Num Vacas | Fiab | KL %G | KG %P | KP | Num Vacas | Fiab | VL     | VP  | AP    | IPP   | IA    | IP    | PU    | CPA   | ICU   | IGT   | Num Vacas | Fiab   | RCS   | Num Vacas | ICO    |       |       |
|-----------|------|-------|-------|----|-----------|------|--------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|--------|-------|-----------|--------|-------|-------|
| 125       | 54%  | +168  | +0.04 | +8 | +0.00     | +5   | 115    | 52% | +0.04 | +0.26 | +0.33 | +0.41 | +0.48 | +0.37 | +0.39 | +0.35 | +0.57     | +0.48  | 125   | 47%       | +103   | 115   | +166  |
| 16328     | 53%  | +111  | +0.03 | +6 | +0.01     | +4   | 15887  | 51% | +0.05 | +0.21 | +0.22 | +0.27 | +0.33 | +0.21 | +0.17 | +0.19 | +0.31     | +0.30  | 16664 | 46%       | +102   | 16570 | +1549 |
| 397795    | 52%  | +89   | +0.00 | +3 | +0.00     | +3   | 343560 | 50% | +0.05 | +0.05 | +0.08 | +0.11 | +0.10 | +0.10 | +0.05 | +0.13 | +0.12     | 395748 | 45%   | +101      | 325188 | +1439 |       |