

# Protocolo de Bienestar Animal para el Sector Lácteo

VACAS EN LACTANCIA



Consorcio Lechero  
LA CADENA LÁCTEA DE CHILE





Consorcio Lechero



*Esta publicación corresponde a la actualización del  
"Protocolo de bienestar animal para el sector lácteo" del Consorcio Lechero.*

*Se autoriza la reproducción parcial de la información aquí contenida,  
siempre y cuando se cite esta publicación como fuente.*

### **Autores:**

Ana Strappini Asteggiano  
Carolina Cárcamo Moreira  
Enrique Bombal Catalán  
José Borkert Vargas  
M. Alejandra Viedma Calderón  
Marcos Muñoz Domon  
Néstor Tadich Babaic

Pilar Sepúlveda Varas  
Ramón Quichiyao Armstrong  
Sergio Iraira Higuera  
Silke Engels Petzold  
Tamara Tadich Gallo

### **Comité de Bienestar Animal y Revisor:**

Alex Knopel Schüller, Watt's.  
Ana Strappini Asteggiano, Universidad Austral.  
Carolina Cárcamo Moreira, Colun.  
Enrique Bombal Catalán, DeLaval.  
Fernando Herrera Uherekz, Nestlé.  
Jan Schrott Rundshagen, Aproval.  
José Borkert Vargas, Dr. Borkert Spa.  
Juan Pablo Soto Andrade, Prolesur.  
Marcelo Rippes De Teran, Soprole.  
Marcos Muñoz Domon, Universidad de Concepción.

Néstor Tadich Babaic (Q.E.P.D), Universidad Austral.  
Paulina Campos Bravo, Cooprinsem.  
Pilar Sepúlveda Varas, Universidad Austral.  
Ramón Quichiyao Armstrong, Asesor Privado.  
Rodrigo Guerrero Bosagna, SAG.  
Sandra Jerez Fuenzalida, SAG.  
Sergio Iraira Higuera, INIA.  
Silke Engels Petzold, Prodeca.  
Tamara Tadich Gallo, Universidad de Chile.

### **Comité Editor:**

Luis Orellana Muñoz, encargado de producción y medios digitales, Consorcio Lechero.  
M. Alejandra Viedma, coordinadora área producción primaria, Consorcio Lechero.

Las fotografías presentes en este protocolo son un aporte de los integrantes del Comité de Bienestar Animal del Consorcio Lechero quienes registran estas imágenes durante su labor como consultores en terreno.

# ÍNDICE

## Páginas

Presentación .....	4
Introducción .....	6
Indicadores .....	7
Procedimiento para la aplicación del protocolo .....	8
Materiales y tamaño de la muestra .....	8

## I. ALIMENTACIÓN ADECUADA

### A. Ausencia de hambre

1. Condición corporal .....	9
-----------------------------	---

### B. Ausencia de sed

2. Acceso al agua .....	11
3. Dimensión y disponibilidad de los bebederos .....	12
4. Calidad del agua y limpieza del bebedero .....	13

## II. ALOJAMIENTO E INSTALACIONES ADECUADAS

### C. Comodidad en áreas de descanso y ordeño

5. Dimensión de los bretes o puestos de ordeño .....	14
6. Instalación y mantenimiento de los bretes de ordeño .....	15
7. Estado del piso de la sala de ordeño .....	16
8. Iluminación de los bretes de ordeño (de día y de noche) .....	17
9. Iluminación en zona de ubre y piso .....	17
10. Limpieza de ubres .....	17
11. Limpieza de miembros posteriores .....	18
12. Dimensión del corral de espera .....	19
13. Estado del piso del corral de espera .....	20
14. Estado del vallado perimetral del corral de espera .....	21
15. Tiempo máximo de espera en el corral .....	21
16. Cantidad y dimensión de los cubículos .....	22
17. Tipo y material de la cama .....	23
18. Limpieza de la cama .....	24

### D. Comodidad térmica

19. Presencia de sombra .....	25
20. Presencia de ventilación .....	26
21. Presencia de aspersion .....	27

### E. Facilidad de desplazamiento

22. Estado de los accesos al corral de espera .....	27
23. Flujo de entrada de las vacas a la sala de ordeño .....	28
24. Flujo de salida de las vacas de la sala de ordeño .....	29
25. Estado de la salida de las instalaciones de ordeño .....	29
26. Estado del camino recorrido por las vacas .....	30
27. Distancia que recorren las vacas a las instalaciones de ordeño .....	31

## Páginas

**III. SALUD ADECUADA****F. Ausencia de lesiones y enfermedades**

28. Puntaje de condición de pezones .....	32
29. Ausencia de vacas con lesión de cola .....	33
30. Ausencia de vacas con cuartos no funcionales .....	34
31. Ausencia de vacas con amputación de pezones .....	34
32. Recuento de células somáticas (RCS) .....	34
33. Puntaje de locomoción .....	35

**G. Ausencia de dolor o estrés**

34. Ausencia de otros animales en la sala de ordeño .....	36
35. Uso de analgésicos y anestésicos en procedimientos dolorosos .....	36
36. Manejo del dolor en enfermedades .....	37

**IV. CONDUCTA APROPIADA****H. Expresión de conductas sociales**

37. Expresión de conductas sociales positivas .....	38
---	----

**I. Expresión de otras conductas**

38. Comportamiento durante el ordeño .....	39
--	----

**J. Interacción humano-animal**

39. Trato a las vacas durante el ordeño .....	40
40. Trato a las vacas durante el arreo .....	40

**K. Estado emocional**

41. Distancia de la zona de fuga .....	42
--	----

**V. NORMATIVA NACIONAL VIGENTE****L. Implementación de la normativa**

42. Presencia de un encargado de animales .....	43
43. Implementación de un plan de contingencia .....	43

**IMPACTO DEL BIENESTAR ANIMAL EN LA RENTABILIDAD DEL PREDIO LECHERO**

¿Cómo impacta el bienestar animal en los resultados económicos del predio? .....	44
1. Alojamiento .....	45
2. Comodidad térmica .....	46
3. Salud mamaria .....	48
4. Salud podal .....	50
5. Interacción humano-animal (IHA) .....	52

<b>ANEXOS</b> .....	53
---------------------	----

<b>PLANILLAS DE EVALUACIÓN</b> .....	67
--------------------------------------	----

<b>BIBLIOGRAFÍAS</b> .....	73
----------------------------	----

## Presentación

**H**an pasado sólo 5 años en nuestro sector desde que el bienestar animal pasó de ser un concepto desconocido, poco comprendido y que se miraba con temor, hasta ser reconocido hoy como una condición fundamental para la producción sustentable de leche. En este tiempo hemos cambiado la mirada, pues asegurar que nuestras vacas tengan el bienestar que merecen, ya no sólo es una exigencia de los consumidores, sino que es un deber que con orgullo asumimos como cadena láctea.

¿Qué ocurrió en este periodo que logró cambiar la visión en el sector lácteo? Bueno, hace 5 años atrás el Consorcio Lechero identificó al bienestar animal como uno de los pilares del desarrollo sustentable de la producción de leche en Chile. Convocamos a todos quienes podían aportar y venían trabajando en el tema, desde productores de leche, profesionales de la Universidad Austral de Chile y otras, el INIA, el SAG, hasta empresas de servicios. La invitación fue a colaborar, concepto

**E**l presente protocolo de bienestar animal para el sector lácteo es el resultado del trabajo colaborativo entre productores, asesores de predios, médicos veterinarios e investigadores que se han comprometido con el bienestar animal. En particular, es importante destacar el compromiso del Consorcio Lechero con el bienestar animal, compromiso que se ve reflejado en la formación de un comité técnico permanente de bienestar animal y el desarrollo de herramientas para que el sector pueda constantemente mejorar sus prácticas de manejo.

Este protocolo le permitirá tanto a médicos veterinarios como productores revisar su desempeño y prácticas de manejo de manera continua, identificar puntos críticos para el bienestar animal dentro de su lechería y priorizar intervenciones que per-

que está inserto en el ADN de nuestra institución, recibiendo una respuesta entusiasta de los actores convocados para conformar y trabajar en un comité coordinado por el Consorcio Lechero. Este Comité ha tenido grandes hitos que nos llevan hoy a publicar esta segunda versión del Protocolo de Bienestar Animal de Vacas en Lactancia.

Entre los colaboradores que apoyaron esta labor desde su inicio, debo destacar al Dr. Néstor Tadich, quien fue un gestor fundamental de este comité, entregando generosamente su experiencia, conocimiento y tiempo para posicionar al bienestar de las vacas lecheras en el nivel en el que hoy se encuentra en nuestro sector. Lamentablemente el Dr. Tadich ya no está con nosotros, pero su entusiasmo y convicción están aún reflejados en los actuales miembros del Comité de Bienestar Animal del Consorcio Lechero y plasmados en esta publicación que generará una guía fundamental para que podamos seguir avanzando en el cuidado de nuestras aliadas irremplazables, nuestras vacas lecheras.

**Octavio Oltra Hidalgo**

Gerente Consorcio Lechero

mitan posibles mejoras. Esta segunda versión incorpora nuevos indicadores de bienestar animal, además de planillas para el registro de datos que facilitarán su aplicación y la inclusión de temas cada vez más relevantes como la interacción humano-animal, los beneficios económicos de tener animales en buen estado y los planes de contingencia.

Es esencial que todos los involucrados en la cadena de producción de leche veamos el bienestar animal como un tema que apoya al sector, que tiene como meta principal mejorar la calidad de vida de nuestros animales y de las personas que día a día están en contacto directo con ellos. Este protocolo es un aporte más para ayudarnos a entender lo que necesitan las vacas, y podamos así producir leche responsablemente y con calidad ética.

**Tamara Tadich Gallo**

Académica de la Universidad de Chile

## Presentación de un productor de leche

“**B**ienestar animal”: ¿Un nuevo leitmotiv? Global y poco concreto a la vez, del que todos hablan pero no conocemos el real significado. ¿Una nueva moda aplicada al sector lácteo? En términos simples y pragmáticos, bienestar animal es la implementación del sentido común. En nuestro caso, como productores de leche, que nuestros animales gocen de una nutrición apropiada, de agua fresca y limpia, de refugio y además estén sanos, confortables y tranquilos. Los animales lo agradecen con mayor producción, mayor longevidad y menos gastos.

La nueva legislación nacional de protección animal que entró en vigencia hace un par de años, es un deber que tenemos que cumplir. Como productores chilenos debemos verla como una ventaja en un escenario que nos permite manejos que están incluso por sobre los de otros países, varios considerados más desarrollados y con una larga trayectoria en producción de leche. Podemos llegar a ser líderes a nivel mundial implementando el bienestar animal como pilar de nuestra producción de leche tanto en sistemas de estabulación como a base de pastoreo.

Para lograr que nuestros animales tengan una vida feliz desde su nacimiento hasta la última lactancia no se necesitan inversiones significativas. Empecemos capacitando a nuestros colaboradores e implementando manejos simples como no apurar las vacas durante el arreo, reemplazar varillas por banderas o incluso bolsas plásticas, plantar árboles junto a los cercos para dar sombra y refugio del viento y la lluvia, mantener en lo posible caminos libres de piedras y ubicar drenajes para evitar la acumulación de barro, etc. Los bovinos como animales de presa no demuestran abiertamente el dolor: prevengamos y tratemos a tiempo, es más barato y eficiente. Aceptar las recomendaciones de profesionales e implementar los cambios propuestos generalmente sólo requiere de voluntad, particularmente en nuestro

caso, un cambio en la rutina de ordeño redujo los casos de mastitis en casi un 80%.

Y no olvidemos la regla de oro: La base de Bienestar Animal es un Bienestar del Personal. No podemos exigir ni lograr un trato adecuado a los animales si nuestros colaboradores no se sienten valorados ni orgullosos de su trabajo. Sueldos dignos, viviendas adecuadas, capacitaciones permanentes y hacerles partícipes de los logros del predio resulta fundamental.

Este protocolo busca ser una ayuda para implementar manejos que aseguren que nuestros predios sean reconocidos cómo modelos a seguir a nivel mundial. Pero tampoco se trata de cumplir con todas estas sugerencias de una vez. Cada predio es diferente, con realidades distintas. Algunos cambios son fáciles y otros requieren de inversión. Así también los resultados en productividad, unos son inmediatos y otros toman más tiempo en reflejarse. Tenemos una gran oportunidad, no sólo para asegurar una mejor vida para nuestros fieles animales, sino también para nosotros.

Siguiendo las tendencias globales, los consumidores nacionales serán cada vez más exigentes al momento de comprar productos lácteos. Podemos y debemos seguir posicionando el bienestar animal como prioridad en nuestros campos. Nuestros animales lo merecen y estaremos preparados para los mercados del mañana. El leitmotiv bienestar animal pasará de ser un concepto poco concreto a una realidad transversal. Mostremos que la producción de leche en Chile es única y logremos posicionar a Chile como un referente mundial. ¡Tomemos el Bienestar Animal en serio!

**Jan Schrott Rundshagen**

Productor de leche Región de Los Ríos

## Introducción

**P**ara establecer criterios de bienestar animal, es importante poder medir objetivamente aquellos factores que tienen incidencia en el estado de bienestar del rebaño. Por ello, el Comité de Bienestar Animal del Consorcio Lechero, ha desarrollado un protocolo que permite evaluar el estado de bienestar de las vacas en predios lecheros en base a indicadores directos que miden el estado de los animales, e indirectos que evalúan las prácticas de manejo de un establecimiento lechero.

El propósito de este protocolo es la obtención de información objetiva y confiable acerca de las condiciones de bienestar de vacas lecheras utilizando indicadores que faciliten el diagnóstico e identificación de los puntos críticos para el bienestar de los animales en su vida productiva.

Este protocolo busca ser una herramienta estándar de evaluación, que permita a los productores lecheros obtener de manera objetiva y rápida una primera aproximación al estado de bienestar de sus vacas e identificar los puntos dónde poder efectuar mejoras optimizando la productividad.

## Indicadores

**P**ara evaluar el estado de bienestar de un animal o grupo de animales es necesario aplicar ciertos parámetros o indicadores de bienestar. Existen diversos indicadores que pueden aplicarse de acuerdo al tipo de sistema y de animales que se va a evaluar, pero en términos generales podemos diferenciarlos en dos grandes grupos: los indicadores directos o basados en el animal, y los indicadores indirectos o basados en los recursos que se le entregan al animal.

**Indicadores directos (IDI) o basados en el animal:** Son aquellos parámetros que se obtienen sobre el animal. Estos nos permiten que sea el mismo animal el que a través de su conducta, estado de salud, presencia de lesiones, variables fisiológicas o condición corporal, entre otros, nos entregue información sobre cómo está enfrentando su medio ambiente (interno y externo) en un momento dado. El uso de este tipo de indicadores ha ido en aumento en los últimos años y son los que recomienda la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE).

**Indicadores indirectos (IIN) o basados en los recursos:** Son aquellos parámetros que se obtienen al evaluar lo adecuado de los recursos que le entregamos a los animales y las prácticas de manejo asociadas al sistema de producción donde se encuentran. La ventaja de estos indicadores es que son fáciles de medir y repetir, pero tienen la desventaja de que sólo nos indican el riesgo de que ocurra un problema de bienestar y no necesariamente reflejan la condición real de los animales en un momento determinado.

Debido a que existe una gran cantidad de indicadores de bienestar animal es que se debe escoger un número limitado de estos de acuerdo a ciertos principios y criterios de bienestar contextualizados a cada sistema y especie animal. Para la elaboración del presente protocolo se utilizaron 41 indicadores probados en condiciones de campo, basados en los cuatro principios de alimentación, alojamiento, salud y conducta animal del sistema Welfare Quality®, más dos indicadores relacionados con la normativa nacional vigente<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> “Encargado de animales” y “Plan de contingencia” son los dos indicadores basados en la normativa nacional vigente a cargo del Servicio Agrícola y Ganadero de Chile.

## Procedimiento para la aplicación del protocolo

**E**l protocolo utiliza indicadores directos e indirectos, algunos de los cuales deben ser evaluados antes, durante o posterior al momento del ordeño. Por tanto, para la aplicación del protocolo si usted es externo al predio a evaluar, se recomienda conocer previamente los horarios de ordeño y estar presente al menos 1 hora antes de su inicio.

La aplicación del protocolo a nivel predial se inicia con la observación de las instalaciones de ordeño vacías, para luego continuar con la observación del arreo del rebaño o de los primeros grupos de vacas desde el potrero o corral al patio de espera de la sala de ordeño. A partir de este momento, los diferentes indicadores se evaluarán en el patio de espera, sala de ordeño y a la salida de éste. A su vez y según las características del predio, algunos indicadores deben ser evaluados en el potrero o en el lugar donde las vacas son alojadas en caso de mantenerse estabuladas.

Es importante destacar que evaluadores(as) externos(as) deben contar con un entrenamiento previo para la aplicación del protocolo en el predio, con la finalidad de no demorar o entorpecer el trabajo de los operarios, así como tampoco alterar el comportamiento de las vacas.

## Materiales y tamaño de la muestra

Los materiales necesarios para la aplicación del protocolo incluyen: planilla de evaluación, lápiz, cinta métrica, linterna y cámara fotográfica. El porcentaje de vacas a evaluar del rebaño dependerá del número total de vacas en ordeño como indica el *cuadro 1*.

NÚMERO TOTAL DE VACAS EN ORDEÑO	PORCENTAJE DEL REBAÑO A EVALUAR
< 100	80%
100 a 200	50%
201 a 300	30%
301 a 500	25%
> 500	20%

*Cuadro 1: Relación del tamaño del rebaño con el porcentaje de vacas a evaluar (adaptado del protocolo Welfare Quality®).*

# I. ALIMENTACIÓN ADECUADA



# I. ALIMENTACIÓN ADECUADA

## A. Ausencia de hambre

**1. Condición Corporal (CC)<sup>2</sup>:** Corresponde a un indicador directo (IDI). Se obtiene de la evaluación de las reservas corporales de la vaca y nos permite establecer su estado nutricional. Para obtener la medida, los animales se observan desde un costado y desde atrás, generalmente cuando van saliendo de la sala de ordeño (Puntos a evaluar en el Anexo 1). El puntaje obtenido y evaluación también debe considerar otros criterios, como el estado fisiológico del animal, días en lactancia y la época del año. En este caso se aplica una escala de 5 puntos donde se considerará como:

**Aceptable:** Condición corporal entre 2,5 y 4,0 puntos.

**No aceptable:** Condición corporal inferior a 2,5 o superior a 4,0 puntos.

Según los puntajes del grupo muestreado, se calcularán porcentajes por rango de puntaje obtenido como indica el *cuadro 2*.

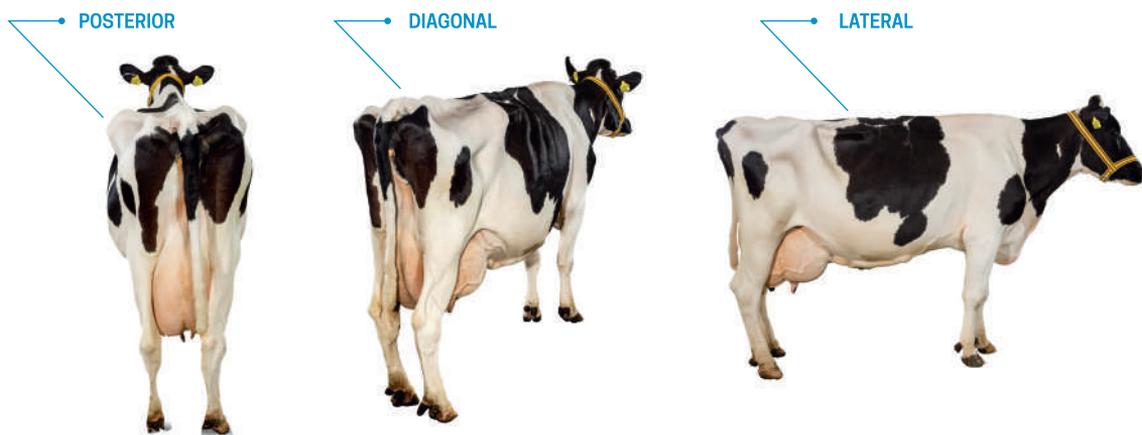
INDICADOR	CÁLCULO	LÍMITES SEGÚN CATEGORÍA		
		BUENA	REGULAR	MALA
Porcentaje de animales con baja CC	$(n^{\circ} \text{ animales con CC} < a 2,5 / n^{\circ} \text{ total de animales evaluados}) * 100$	< a 10%	10% - 20%	> a 20%
Porcentaje de animales con excesiva CC	$(n^{\circ} \text{ animales con CC} > a 4,0 / n^{\circ} \text{ total de animales evaluados}) * 100$	< a 5%	5% - 20%	> a 20%

*Cuadro 2: Límites de animales con baja o excesiva CC en el rebaño. Adaptado del "Protocolo de evaluación de bienestar animal en tambos bovinos del noroeste argentino".*

**Condición corporal inferior a 2,5 puntos:** Se observará lateralmente la línea imaginaria que une el ilion al isquion (hueso de la cadera) descubierta de grasa subcutánea, la parte superior del fémur visible proyectando una línea con forma de V. Más de la mitad de las costillas cortas son visibles desde la posición lateral. Desde atrás el ilion y el isquion

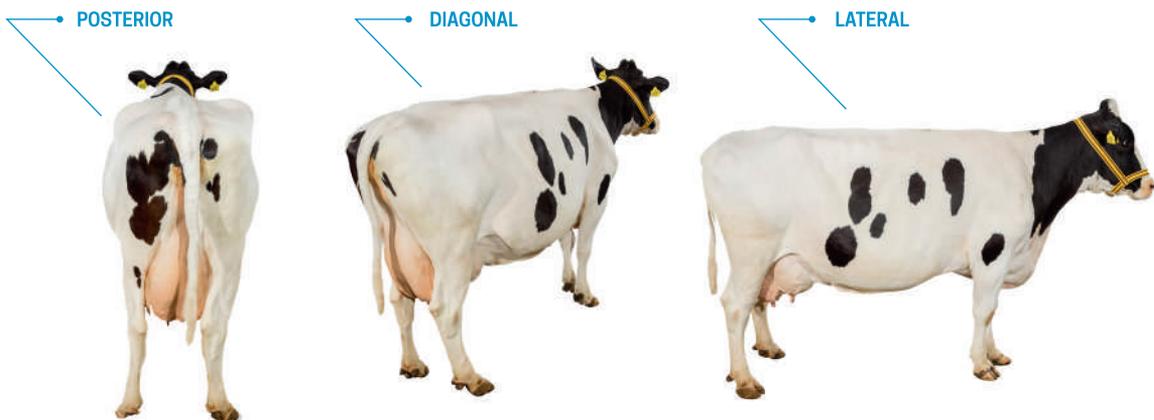
<sup>2</sup> Imágenes 1,2 y 3 de condición corporal gentileza de Bayer Animal Health.

son angulares y no se evidencia grasa subcutánea entre la base de la cola y la parte posterior del isquion observándose una cavidad profunda entre ambos. Los ligamentos sacros y ligamentos de la cola son visibles. Como referencia observar la *imagen 1*.



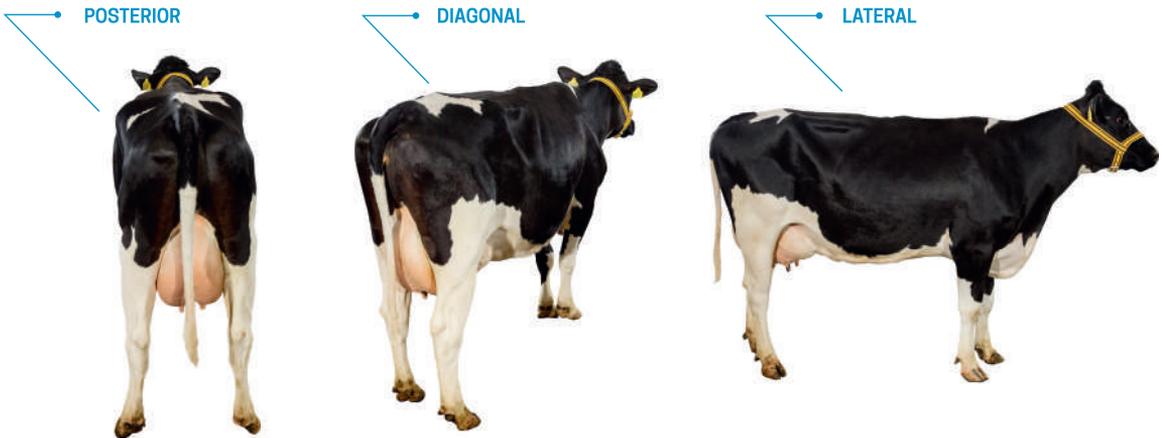
*Imagen 1: Puntaje 1 de condición corporal.*

**Condición corporal superior a 4,0 puntos:** Lateralmente se observa que se proyecta una línea recta entre el ilion y el isquion. Desde atrás, el ligamento sacro y los ligamentos a ambos lados de la cola no son visibles. Como referencia ver la *imagen 2*.



*Imagen 2: Puntaje 5 de condición corporal.*

**Condición corporal entre 2,5 y 4,0:** Lateralmente menos de la mitad de las costillas cortas son visibles. Desde atrás, el ilion y el isquion pueden ser angulares, pero se observa grasa subcutánea en la parte posterior del isquion. Como referencia observar la *imagen 3*.



*Imagen 3: Puntaje 3 de condición corporal.*

## B. Ausencia de sed

**2. Acceso al agua:** La evaluación del acceso a los bebederos es un indicador indirecto (IIN), que refleja que tan fácil o difícil es que las vacas puedan llegar al bebedero. En este sentido la ubicación y el tipo de piso que lo rodean son factores importantes a considerar, donde:

**Bueno:** El piso sobre el cual se ubica el bebedero es firme, en lo posible construido de concreto antideslizante no descalzado en el límite tierra-concreto y ubicado de manera tal que no afecte negativamente el flujo de los animales (*Imagen 4*). Si se trata de bebederos móviles estos se desplazan por el potrero evitando la erosión y/o acumulación de barro (*Imagen 5*).



*Imagen 4*



*Imagen 5*

**Regular:** El piso es de concreto muy descalzado, de tierra sin erosionar ni acumulación de barro (o con algún tipo de tratamiento que lo evite). El bebedero está ubicado de manera tal que afecta el flujo adecuado de los animales.

**Malo:** El piso de tierra se encuentra erosionado o con acumulación de barro y/o piedras a su alrededor. La ubicación del bebedero hace difícil el flujo de animales (*Imágenes 6 y 7*).



Imagen 6



Imagen 7

**3. Dimensión y disponibilidad de los bebederos:** Es un IIN que determina la cantidad y capacidad de los bebederos para sustentar el consumo diario de agua de las vacas. Los animales deben tener acceso al agua en potreros y área de cubículos. En caso que los animales esperen al resto del lote antes de volver al potrero o cubículos, deben tener también acceso al agua a la salida de las instalaciones de ordeño. En el Anexo 2 encontrará recomendaciones de medidas e indicaciones para el cálculo de la capacidad de bebederos circulares y rectangulares.

**Bueno:** Los animales tienen acceso al agua en potreros y área de cubículos cuando vuelven inmediatamente a estos al salir del ordeño. Los animales que esperan al resto del lote antes de volver, tienen acceso al agua a la salida de las instalaciones de ordeño. El total de las vacas de una mangada debe tener acceso al bebedero antes que salga la próxima mangada. El nivel de agua del bebedero no debe ser inferior al 75% de su altura máxima.

**Regular:** Las vacas tienen acceso al agua de bebida en el área de cubículos y potreros, y a la salida de las instalaciones de ordeño en caso de ser necesario, pero los bebederos no cumplen con las indicaciones especificadas anteriormente.

**Malo:** Las vacas esperan al resto del lote sin tener acceso al agua a la salida de las instalaciones, tienen acceso al agua en potreros y cubículos, pero los bebederos no cumplen con las indicaciones especificadas anteriormente.

**4. Calidad del agua y limpieza del bebedero:** Es un IIN que evalúa lo adecuado del recurso agua que se está entregando, esto debido a que no basta con que existan bebederos en los lugares que corresponda y que estos sean de fácil acceso, ya que si la calidad del agua no es apropiada las vacas no querrán consumirla (una cierta cantidad de alimento fresco es aceptable).

**Bueno:** Bebederos y agua limpia al momento de la inspección. Se considera limpio cuando no existe evidencia de costras o suciedad (por ejemplo heces o barro) y/o restos deteriorados de alimento (*Imágenes 8 y 9*).

*Imagen 8**Imagen 9*

**Regular:** Bebederos sucios, pero agua fresca y limpia al momento de la inspección.

**Malo:** Bebederos y agua sucia al momento de la inspección, con crecimiento de algas y/o musgo (*Imágenes 10 y 11*).

*Imagen 10**Imagen 11*



## **II. ALOJAMIENTO E INSTALACIONES ADECUADAS**



## II. ALOJAMIENTO E INSTALACIONES ADECUADAS

### C. Comodidad en áreas de descanso y ordeño

**5. Dimensión de los bretes o puestos de ordeño:** Corresponde a un IIN que nos permite evaluar si estos son de un tamaño que asegure la protección y comodidad de las vacas mientras son ordeñadas. Puede encontrar recomendaciones de medidas para una sala espina de pescado y rebaño Holstein Friesian estándar en el Anexo 3.

**Bueno:** Se respetan las medidas aconsejadas para el tipo de brete existente en relación al tipo de vaca (raza, tamaño) (*Imágenes 12 y 13*).



Imagen 12



Imagen 13

**Regular:** Se respetan parcialmente las medidas aconsejadas para el tipo de brete y tipo de vaca existente.

**Malo:** No se respetan las medidas aconsejadas para el tipo de brete existente y tipo de vaca. Los animales adoptan posturas incómodas con evidente intranquilidad durante el ordeño (*Imágenes 14 y 15*).



Imagen 14



Imagen 15

**6. Instalación y mantenimiento de los bretes de ordeño:** es un IIN que permite evaluar que además de respetar las dimensiones recomendadas, las instalaciones sean también seguras para el animal y su mantención evite que las vacas puedan dañarse o estar incómodas durante el ordeño. Una buena instalación y mantención de los bretes permitirá que las vacas estén cómodas y circulen con facilidad, además de entregar seguridad al ordeñador mientras realiza su labor.

**Bueno:** Las barras horizontales separan a las vacas de las verticales. Adecuado mantenimiento de los mismos, sin presencia de salientes y superficies cortantes o que puedan lastimar a las vacas (*Imágenes 16 y 17*).



Imagen 16



Imagen 17

**Regular:** Las barras horizontales separan a las vacas de las verticales. Existe mal mantenimiento de las barras, con salientes y/o superficies cortantes pequeñas que no pueden lastimar a las vacas.

**Malo:** Barras verticales en contacto con las vacas. Existe mal mantenimiento de las barras, puertas y comederos, y/o presencia de salientes y/o superficies cortantes o que puedan lastimarlas (*Imágenes 18 y 19*).



Imagen 18



Imagen 19

**7. Estado del piso de la sala de ordeño:** Es un IIN que nos permite evaluar que tan cómoda están las vacas durante el ordeño. El piso de la sala debe ser de material constructivo (con o sin alfombra de goma), rayado con diseño y medidas aptas para evitar resbalones (antideslizante).

**Bueno:** Piso antideslizante, sin salientes, hoyos ni otras irregularidades que puedan dañar las pezuñas. No abrasivo (*Imágenes 20 y 21*).



Imagen 20



Imagen 21

**Regular:** Piso antideslizante, pero con zonas rotas, hoyos e irregularidades. No abrasivo.

**Malo:** Piso no antideslizante y/o abrasivo. Mantenimiento general inadecuado (*Imágenes 22 y 23*).



Imagen 22



Imagen 23

**8. Iluminación de los bretes (de día y de noche):** Los bovinos se mueven de forma más fácil desde zonas más oscuras a zonas más iluminadas (evitando siempre encandilar). Una buena iluminación de los bretes facilitará el flujo de las vacas y evitará que los operarios deban apurarlas o utilizar instrumentos de arreo inadecuados, golpes o gritos. Si dispone de luxómetro o aplicación en su teléfono inteligente puede encontrar mayores detalles en el **Anexo 4**. Este es un IIN.

**Bueno:** Buena iluminación. Mínimo 200 lux a nivel del pasillo de ingreso de los animales, o la luminosidad que permita leer un periódico. Las vacas se desplazan con buen flujo sin encandilamiento.

**Regular:** Iluminación insuficiente o incorrecta. Las vacas se detienen a la entrada de la sala antes de ingresar o ingresan con desconfianza. Es común que, por la intensidad, la ubicación o la altura de la iluminación las vacas se encandilen lo que también dificulta su ingreso.

**Malo:** Escasa iluminación. La sala está evidentemente más oscura que el corral de espera durante el ordeño diurno.

**9. Iluminación en zona de ubre y piso:** Es un IIN. La iluminación debiese permitir al ordeñador (o evaluador) observar y evaluar la piel y punta de los pezones, así como otras alteraciones de la parte inferior del animal.

**Bueno:** Buena iluminación, mínimo 250 lux, medido 10 cm bajo la punta del pezón, esta luminosidad permite leer un periódico a la altura de los pezones.

**Regular:** Iluminación insuficiente o incorrecta. Dificultad para observar bajo la punta del pezón.

**Malo:** Escasa iluminación, impide hacer evaluación bajo la punta del pezón, requiere de apoyo con linterna.

**10. Limpieza de ubres:** Es un IDI que nos entrega información sobre las condiciones ambientales en las que se mantienen las vacas. Para esto se evalúa un número determinado de vacas al momento del ordeño (cuadro 1), realizando una observación desde el costado y desde la parte posterior del animal en busca de suciedad (heces, barro o restos de cama) y entregando un puntaje según *la imagen 24*.

**Puntaje 1**

Limpias

**Puntaje 2**

Ligeramente sucias.  
2-10% de la superficie.  
Suciedad fácil de extraer.

**Puntaje 3**

Suciedad moderada.  
10-30% de la superficie.  
Suciedad fácil de extraer.

**Puntaje 4**

Cubiertas de heces y/o  
suciedad.  
> a 30% de la superficie.  
Suciedad y costras  
difíciles de extraer.

*Imagen 24. Puntaje de limpieza de ubres (Pamela L. Ruegg, 2002)*

**Bueno:** La suma de las vacas con puntaje 3 y 4 es menor o igual al 30% del total de animales de la muestra.

**Regular:** La suma de las vacas con puntaje 3 y 4 son más del 30% pero menos que el 70% del total de animales de la muestra.

**Malo:** La suma de las vacas con puntaje 3 y 4 es mayor o igual al 70% del total de animales de la muestra.

**11. Limpieza de miembros posteriores:** Consiste en un IDI que puede ser evaluado fácilmente a la salida de la sala de ordeño de manera simultánea con otros indicadores como el puntaje de locomoción, o al momento del ordeño de forma simultánea con la evaluación de la limpieza de ubres. Se observan las vacas desde el costado y posterior, y se otorga un puntaje a cada animal de la muestra del rebaño según *la imagen 25*.

**Puntaje 1**

Limpias

**Puntaje 2**

Salpicaduras de barro  
o heces.  
Suciedad fácil de  
extraer.

**Puntaje 3**

Placas de barro o heces en  
patas y/o sobre la corva.  
Suciedad fácil de extraer.

**Puntaje 4**

Placa de barro o heces en  
patas y sobre la corva, y/o  
en abdomen y ubre.  
Suciedad difícil de extraer.

*Imagen 25. Puntaje de limpieza de los miembros posteriores (N. Cook, 2001. University of Wisconsin-Madison)*

**Bueno:** La suma de las vacas con puntaje 3 y 4 es menor o igual al 30% del total de animales de la muestra.

**Regular:** La suma de las vacas con puntaje 3 y 4 son más del 30% pero menos que el 70% del total de animales de la muestra.

**Malo:** La suma de las vacas con puntaje 3 y 4 es mayor o igual al 70% del total de animales de la muestra.

**12. Dimensión del corral de espera:** Es un IIN que nos permite identificar si cada vaca tiene suficiente espacio para sentirse cómoda mientras espera su turno para el ordeño. En el corral de espera las vacas deben estar lo suficientemente cómodas, permitiendo que estén juntas, pero sin ejercer presión entre ellas facilitando la posición natural de la cabeza (Imágenes 26 y 27) y no levantada sobre el dorso de otros animales (Imágenes 28 y 29).

En el **Anexo 5** puede encontrar indicaciones para el cálculo de superficie de corrales circulares y rectangulares. Se aconseja adicionar entre un 10-15% más de superficie al cálculo como margen de seguridad.



Imagen 26



Imagen 27

Cualquier situación que desencadene estrés en esta etapa del manejo puede resultar en cambios en la producción individual de leche. Para este indicador se debe considerar el total de animales que llegan al corral, menos las que ingresan de forma inmediata a la sala.



Imagen 28



Imagen 29

Dependiendo del tamaño de la raza se consideran las siguientes medidas:

### Raza Holstein

**Bueno:** Área mayor o igual a 1,6 m<sup>2</sup> por animal

**Regular:** Área de 1,5 m<sup>2</sup> por animal

**Malo:** Área menor a 1,4 m<sup>2</sup> por animal

### Raza Jersey

**Bueno:** Área mayor o igual a 1,3 m<sup>2</sup> por animal

**Regular:** Área entre 1,2 m<sup>2</sup> a 1,3 m<sup>2</sup> por animal

**Malo:** Área menor a 1,2 m<sup>2</sup> por animal

**13. Estado del piso del corral de espera:** Es un IIN que nos permite evaluar que tan cómoda están las vacas mientras esperan su turno para ingresar a la sala de ordeño. El piso debe ser de material constructivo (con o sin alfombra de goma), rayado con diseño y medidas aptas para evitar resbalones (antideslizante).

**Bueno:** Piso antideslizante, sin salientes, hoyos ni otras irregularidades que puedan dañar las pezuñas. No abrasivo (*Imágenes 30 y 31*).



Imagen 30



Imagen 31

**Regular:** Piso antideslizante, pero con zonas rotas, hoyos e irregularidades. No abrasivo.

**Malo:** Piso sin antideslizante y/o abrasivo. Mantenimiento general inadecuado (*Imágenes 32 y 33*).



Imagen 32



Imagen 33

**14. Estado del vallado perimetral del corral de espera:** Es un IIN que nos permite identificar que el cerco del corral cumpla su función evitando que las vacas se lastimen, salten o se enganchen en las barras. Recomendaciones de medidas del vallado perimetral en Anexo 6.

**Bueno:** De caños redondos horizontales por dentro de la estructura vertical (postes o caños), o de madera lisa sin salientes hacia el interior del corral. Postes perimetrales por fuera del vallado horizontal (*Imágenes 34 y 35*).



*Imagen 34*



*Imagen 35*

**Regular:** Con salientes, ángulos, obstáculos u otros elementos que perjudiquen el normal posicionamiento y desplazamientos de las vacas.

**Malo:** De alambre, lata u otro material que presenta riesgos de causar heridas. Postes perimetrales por dentro (*Imágenes 36 y 37*).



*Imagen 36*



*Imagen 37*

**15. Tiempo máximo de espera en el corral:** Es un IIN que nos permite cuantificar el tiempo máximo que permanece un animal en el corral de espera. Este tiempo no considera la estadía en otras superficies de concreto, como plataforma de alimentación. Se mide desde el momento en que el lote de vacas ingresa al corral y finaliza cuando las últimas vacas de ese lote ingresan a la sala. Se debe tener en cuenta que en un corral en buenas condiciones de piso, superficie y ambiente (temperatura-humedad), luego de 1 hora de estadía comienza a

elevarse la concentración de cortisol en sangre, el cual es un indicador de estrés que repercute directamente en la producción de leche de ese ordeño.

**Bueno:** Menos de 1 hora.

**Regular:** 1 hora a 1 ½ hora.

**Malo:** Más de 1 ½ hora.

**16. Cantidad y dimensión de los cubículos:** Es un IIN que se aplica en aquellos sistemas que utilizan estabulación en cubículos. Es de importancia ya que cubículos no adecuados reducen el tiempo de descanso de las vacas resultando en un riesgo para la presentación de cojeras además de repercutir en la producción de leche. Para evaluarlo se considera un 10% de los cubículos de forma aleatoria, de los cuales se evalúa el largo, el ancho, distancia desde muro a riel de cuello, alto al riel divisorio superior e inferior, alto de la solera y alto del contenedor del pecho y largo del riel divisorio. Se recomienda tener un 3 a 5% más de cubículos que el número de animales del lote. En Anexo 7 encontrará las recomendaciones de medidas de los cubículos según tamaño del animal.

**Bueno:** Existe más de 1 cubículo por animal, idealmente un 5% más. El ancho del cubículo corresponde mínimo al ancho de cadera del animal (115-140 cm o más), el largo del cubículo es de entre 240 y 280 cm permitiendo un espacio adicional con el riel de cuello de más de 70 cm para que la vaca pueda ponerse de pie de manera cómoda. La solera tiene una altura menor a 20 cm (*Imágenes 38 y 39*).



Imagen 38



Imagen 39

**Regular:** Existe 1 cubículo por animal. El ancho del cubículo es mayor a 100 cm y menor a 115 cm, la altura de la solera es entre 20 y 35 cm, y los animales tienen un espacio adicional entre el riel de cuello y muro menor a 60 cm. Siempre considerar el tipo de animal utilizado en el predio.

**Malo:** No existen suficientes cubículos para la cantidad de animales y/o estos no cuentan con las dimensiones necesarias para que la vaca pueda echarse y pararse de manera cómoda, ni para que descansa la cantidad de tiempo adecuado. Se observa un alto porcentaje de vacas acostadas en los pasillos (*Imágenes 40 y 41*).



*Imagen 40*



*Imagen 41*

**17. Tipo y material de la cama:** Es un IIN que evalúa lo adecuado del material utilizado para cama, lo cual permitirá que la vaca descansa de forma cómoda y sin desarrollar lesiones en sus extremidades, por lo cual es importante considerar la materialidad y la profundidad de ésta.

**Bueno:** Si se utiliza cama profunda (arena, viruta, paja u otro) debe ser absorbente y en cantidad suficiente para que cubra todo el cubículo. Si se utiliza superficie de goma, ésta debe estar cubierta por material de cama superficial (aserrín, viruta, paja u otro) en todo el cubículo, para que las vacas puedan echarse de forma cómoda (*Imágenes 42 y 43*).



*Imagen 42*



*Imagen 43*

**Regular:** El material de cama es insuficiente para cubrir el suelo o la colchoneta de goma, por lo que la vaca queda en contacto directo con éste.

**Malo:** No existe material de cama o se utiliza sólo colchoneta de goma (Imágenes 44 y 45).



Imagen 44



Imagen 45

**18. Limpieza de la cama:** En sistemas estabulados, las vacas permanecen 10 o más horas al día echadas. Camas limpias y secas favorecen el descanso, lo cual repercute sobre indicadores directos como limpieza de miembros y ubres (indicadores 10 y 11). Este IIN se aplica sólo si el sistema cuenta con estabulación. La condición óptima es limpiar las camas en cada ordeño. En sistemas convencionales (no robótico), la medición se debe realizar 2 horas después del ordeño.

**Bueno:** Camas limpias y secas al momento de la inspección. Se consideran limpias cuando no hay presencia de heces o barro (Imágenes 46 y 47).



Imagen 46



Imagen 47

**Regular:** Camas sucias, pero secas al momento de la inspección.

**Malo:** Camas sucias y húmedas o mojadas al momento de la inspección (*Imágenes 48 y 49*).



Imagen 48



Imagen 49

## D. Comodidad Térmica

**19. Presencia de sombra:** Es un IIN que nos indica el riesgo de que los animales presenten estrés térmico por calor, en especial en las estaciones de primavera y verano, y en particular en la zona centro-norte del país. El rango de temperatura en el cual los bovinos se sienten cómodos es menor al de las personas, y temperaturas por sobre 22°C ya pueden tener efectos negativos sobre el animal y la producción. La presencia de sombra es de especial importancia en el corral de espera y patios de alimentación, lugares donde las vacas deben permanecer por tiempos prolongados, considerando apropiado un mínimo de al menos 4,5 m<sup>2</sup> por vaca en lactancia.

**Bueno:** La sombra cubre el total de la superficie del corral de espera y/o patio de alimentación, y tiene una altura mínima de 4 metros (*Imágenes 50 y 51*). Considerar 0,5 metros más de altura si el techo es de lata.



Imagen 50



Imagen 51

**Regular:** Existe sombra pero no cumple con todas las condiciones arriba mencionadas.

**Malo:** No hay sombra en el corral de espera ni en el patio de alimentación e incluso pueden haber vacas jadeando (*Imágenes 52 y 53*).



Imagen 52



Imagen 53

**20. Presencia de ventilación<sup>3</sup>:** Es un IIN que permite evaluar la posibilidad de mantener un flujo y calidad adecuada del aire en el lugar donde se mantienen los animales. En este caso se evalúa la presencia, cantidad y ubicación de sistemas de ventilación forzada (*Imágenes 54 y 55*). Este indicador se aplica en aquellas lecherías ubicadas en zonas donde las temperaturas tienden a ser elevadas durante gran parte del año o donde las condiciones estivales generen problemas de estrés térmico en el ganado (Ver Anexo 8 de macrozonas lecheras y estrés calórico). Este criterio también se aplica a la “Presencia de aspersión” (Indicador 21). En el Anexo 9 podrá encontrar las recomendaciones de medidas para la disposición de ventiladores en las instalaciones.



Imagen 54



Imagen 55

<sup>3</sup> La evaluación del indicador “Presencia de Ventilación” requiere de un evaluador entrenado.

**Bueno:** Ventiladores suficientes para cubrir toda la superficie del corral, con suficiente altura (2,7 metros sobre el piso donde están las vacas) y colocados en ángulo recomendado para la óptima dirección del aire. La distancia entre ventiladores es menor o igual al diámetro por 10.

**Regular:** Hay ventiladores que funcionan, pero que no cumplen con los requisitos de superficie cubierta y ubicación.

**Malo:** No hay sistema de ventilación o no funcionan.

**21. Presencia de aspersión<sup>4</sup>:** Es un IIN a través del cual se evalúa la presencia de mecanismos de aspersión de agua en corrales y/o patio de espera que permitan la regulación de la temperatura de los animales y evitar estrés térmico (*Imágenes 56 y 57*).



Imagen 56



Imagen 57

**Bueno:** En toda la superficie del corral, con gotas de tamaño suficiente (3 - 5 mm) que alcancen la piel de las vacas, pero evitando mojar las ubres. Que moje hasta la mitad del costillar.

**Regular:** No cumple con alguno/s de los requisitos mencionados más arriba.

**Malo:** No hay sistema de aspersión.

## E. Facilidad de desplazamiento

**22. Estado de los accesos al corral de espera:** También corresponde a un IIN donde se evalúa el estado del límite tierra-concreto en el acceso al corral de espera.

**Bueno:** Límite tierra-concreto sin erosionar ni acumulación de barro. En presencia de escalones estos deben tener una altura máxima de 20 cm, un ancho mínimo de 85 cm y una pro-

<sup>4</sup> La evaluación del indicador "Presencia de Aspersión" requiere de un evaluador entrenado.

fundidad mayor a 70 cm. En presencia de rampas, estas deberán tener una pendiente menor o igual al 4% (relación longitud y altura). Sin presencia de obstáculos (*Imágenes 58 y 59*).



Imagen 58



Imagen 59

**Regular:** Levemente erosionado el límite tierra-concreto y/o con acumulación de barro. Escalones y rampas con medidas cercanas a las dimensiones correctas.

**Malo:** Límite erosionado y/o con acumulación de barro. Escalones y rampas alejados del dimensionamiento correcto. Presencia de obstáculos (*Imágenes 60 y 61*).



Imagen 60



Imagen 61

**23. Flujo de entrada de las vacas a la sala de ordeño:** Este IIN evalúa la facilidad con que se desplazan los animales al ingresar a la sala. Para calcular el tiempo de ingreso por vaca a la sala de ordeño, se mide el tiempo entre la abertura de la cadena o puerta trasera y el cierre de ésta una vez que las vacas ingresaron a los bretes. Dicho tiempo se divide entre la cantidad de vacas de la mangada obteniendo el valor por vaca en segundos.

El flujo de animales puede variar por factores anteriormente mencionados como facilidad y funcionalidad del acceso a la sala, estado y características del piso, iluminación y ventilación de la sala y/o presencia de obstáculos.

**Bueno:** Los animales tardan menos de 4 segundos en entrar a la sala.

**Regular:** Los animales tardan de 4 a 6 segundos en entrar a la sala.

**Malo:** Los animales tardan más de 6 segundos en entrar a la sala. Generalmente resulta en el operario apurando el ingreso a través de elementos de arreo, gritos o golpes.

**24. Flujo de salida de las vacas de la sala de ordeño:** Este IIN evalúa la facilidad con que los animales salen de la sala desde los bretes de ordeño.

**Bueno:** Las vacas abandonan la sala de manera fluida.

**Malo:** El tráfico es lento o los animales se niegan a avanzar. Resulta en el operario apurando la salida de los animales con silbidos, gritos, arrojando agua, arreando o golpeando a los animales.

**25. Estado de la salida de las instalaciones de ordeño:** Corresponde a un IIN que también se encuentra fuertemente relacionado con la posibilidad de que los animales presenten cojeras.

**Bueno:** Límite tierra-cemento sin erosionar ni con acumulación de barro. Para escalones y rampas, deben tener las mismas dimensiones que las especificadas para los accesos al corral de espera. Sin presencia de obstáculos (*Imágenes 62 y 63*).



Imagen 62



Imagen 63

**Regular:** Levemente erosionado el límite tierra concreto y/o con acumulación de barro. Escalones y rampas con medidas cercanas a las dimensiones correctas.

**Malo:** Límite erosionado y/o con acumulación de barro. Escalones y rampas alejados de la dimensión recomendada. Presencia de obstáculos (*Imágenes 64 y 65*).



Imagen 64



Imagen 65

**26. Estado del camino recorrido por las vacas:** Es un IIN que permite dar indicios de los riesgos de presentar cojeras. Al evaluarlo se debe considerar la relación entre el número de vacas, número de ordeños diarios, características del suelo y régimen de lluvias. Se consideran las características del camino como: la superficie, el ancho, la pendiente y los drenajes. Ver recomendación de dimensiones de caminos en el Anexo 10.

**Bueno:** Superficie regular, ausencia de obstáculos, sin pendiente, buen drenaje y medidas recomendadas (*Imágenes 66 y 67*).



Imagen 66



Imagen 67

**Regular:** Superficie irregular, presencia de obstáculos, drenaje aceptable y/o no cumple con las dimensiones recomendadas.

**Malo:** Superficie totalmente irregular con salientes, piedras u otros obstáculos que perjudiquen el desplazamiento y/o sean traumáticos. Drenaje deficiente, presencia de pendiente, el barro permanece por varios días (*Imágenes 68 y 69*).



*Imagen 68*



*Imagen 69*

**27. Distancia que recorren las vacas a las instalaciones de ordeño:** *Es un IIN que evalúa la distancia máxima recorrida en un solo traslado hacia o desde las instalaciones de ordeño.*

**Bueno:** *Menos de 1000 m.*

**Regular:** *De 1001 m a 1200 m.*

**Malo:** *Más de 1200 m.*

### **III. SALUD ADECUADA**



### III. SALUD ADECUADA

#### F. Ausencia de lesiones y enfermedades

**28. Puntaje de condición de pezones:** Es un IDI asociado a la salud mamaria y que nos da indicios de algunos problemas que pudiesen estar ocurriendo durante la rutina de ordeño, en especial respecto a la mantención y/o funcionamiento de equipos y sobreordeño. Para evaluar el puntaje de condición de pezones se sugiere utilizar una linterna de 10.000 lux, realizarlo durante el ordeño y evaluar un número de vacas según el cuadro 1 y otorgarles puntaje según la *imagen 70*:

PUNTAJE 1



PUNTAJE 2



PUNTAJE 3



PUNTAJE 4



*Imagen 70. Puntaje de condición de pezones*

Una vez obtenidos los resultados, se suman los pezones con puntaje igual o mayor a 3 y se calcula el porcentaje en base al total de la muestra (cuadro 1):

**Bueno:** Menos del 20% de los pezones con puntaje mayor o igual a 3

**Regular:** Entre 20% y 30% de los pezones con puntaje mayor o igual a 3

**Malo:** Más del 30% de los pezones evaluados con puntaje mayor o igual a 3

**29. Ausencia de vacas con lesión de cola:** La cola puede ser fracturada (quebrada) (*Imagen 71*), lesionada o amputada a través de daños mecánicos (por golpes en las instalaciones como manga o sala de ordeño), manejo inapropiado u otras razones particulares. Las lesiones en cola son dolorosas y, por tanto, son un IDI de pobre bienestar. Colas quebradas indican problemas de manejo en el rebaño, sin embargo, es importante considerar que la evidencia de cola quebrada permanecerá de por vida en el animal, por tanto, su observación en el rebaño puede demostrar antiguos problemas de manejo y no necesariamente actuales. Por lo tanto, es importante establecer cuándo y cómo se produjo la lesión, a fin de reducir el riesgo en el futuro. Recordar que amputación de cola (*Imagen 72*) es un manejo doloroso e innecesario por lo que se debe establecer también cuándo se realizó.

**Bueno:** Ausencia de vacas con colas quebradas, incluyendo colas curvas, amputadas o lesionadas.

**Malo:** Presencia de una o más vacas con colas quebradas, incluyendo colas curvas, cortas o lesionadas.



*Imagen 71*



*Imagen 72*

**30. Ausencia de vacas con cuartos no funcionales:** Corresponde a un IDI asociado a problemas de cronicidad de cuartos mamarios infectados subclínicamente, por mastitis clínicas recurrentes o que, en su defecto, pueden provenir afuncionales desde la crianza o recría. Para su evaluación se recomienda durante el ordeño observar pezoneras sueltas en los animales de la muestra (cuadro 1) y/o revisar el control lechero en busca de cuartos secos. Una vez contabilizados, se calcula el porcentaje de cuartos afuncionales en base al total de cuartos de la muestra (resultado de la multiplicación del número de animales de la muestra por 4).

**Bueno:** <2% de cuartos no funcionales.

**Regular:** entre 2 a 5% de cuartos no funcionales.

**Malo:** > 5% de cuartos no funcionales.

**31. Ausencia de vacas con amputación de pezones:** Es un IDI que indica la realización de una práctica que no se debería ejecutar bajo ningún motivo como protocolo con la finalidad de descartar cuartos crónicos del ordeño, condición que estaría asociada generalmente a mastitis clínicas recurrentes sin curación. La única excepción sería en caso de accidente o traumatismo severo de un pezón donde se vea comprometido el esfínter, o por cortes transversales, cuya resolución sería la amputación completa, con la debida asepsia, anestesia local y analgesia por parte de un médico veterinario.

**Bueno:** Ausencia de cuartos amputados.

**Malo:** Presencia de uno o más cuartos amputados (*Imagen 73*).



*Imagen 73*

**32. Recuento de células somáticas (RCS):** Corresponde a un IIN de la salud mamaria de todas las vacas en ordeño, ya que se mide por medio del promedio individual informado por el control lechero, manejo mensual recomendado para asegurar una buena salud mamaria. Las células somáticas corresponden a células de la línea blanca y células epiteliales contenidas en 1ml de leche, y un aumento de estas nos indica la presencia de un problema de salud mamaria, por ejemplo, incrementarán en una vaca que curse con mastitis. En caso que el predio no tenga control lechero se recomienda revisar el RCS de las liquidaciones mensuales.

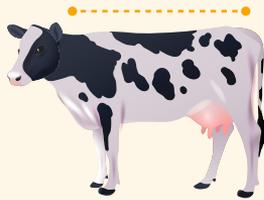
**Bueno:** RCS menor a 200.000 cel/ml.

**Regular:** RCS entre 200.000 y 300.000 cel/ml.

**Malo:** RCS de más de 300.000 cel/ml.

**33. Puntaje de locomoción:** Es un IDI que nos señala la locomoción que tienen los animales, la cual se ve alterada cuando existen patologías podales que causan dolor. Para evaluar las cojeras o claudicaciones, se observan las vacas a medida que van saliendo de la sala de ordeño sobre una superficie plana, momento en el cual generalmente caminan en fila, lo que facilita la observación (importante no ubicarse en un lugar que obstaculice el flujo de los animales). Se debe observar una muestra del total de animales según indica el cuadro 1, o una muestra por cada lote si corresponde. A cada animal se le puntuará según la *imagen 74*.

**1**  
Normal



Se para y camina normalmente. Las cuatro extremidades bien aplomadas.

El tiempo y peso de apoyo es equitativo en los cuatro miembros.

**2**  
Anormalidad en el desplazamiento



Se para con la espalda plana o arqueada. Camina con la espalda arqueada. Paso anormal.

Andar irregular. El tiempo y peso de apoyo no es equitativo en los cuatro miembros. No se logra identificar extremidad que cojea.

**3**  
Cojera evidente



Se para y camina con la espalda arqueada. Favorece una o más extremidades. Se identifica fácilmente la extremidad afectada.

Se reduce el apoyo del/los miembro/s afectado/s. Definición clara de la extremidad que cojea.

*Imagen 74. Puntaje de locomoción de vacas de lechería.*

Una vez obtenidos los resultados, se suman las vacas con puntaje 2-3 y se calcula el porcentaje de claudicación en base al total de la muestra:

**Bueno:** Menos del 5% de las vacas observadas cojea.

**Regular:** Existe entre un 5% y 15% de vacas que cojea.

**Malo:** 15% o más de las vacas observadas cojea.

## G. Ausencia de dolor o estrés

**34. Ausencia de otros animales en la sala de ordeño:** Es un IIN de bienestar y evalúa la presencia de otras especies animales dentro de la sala de ordeño (entre ellas plagas como moscas y roedores). Esto es de importancia ya que dependiendo de la especie presente (gatos, perros, aves, insectos) puede haber transmisión de enfermedades hacia las vacas, o que estos actúen como agentes estresores. De esta forma podría verse afectada la salud como también la producción de leche de los animales.

**Bueno:** Ausencia de otros animales en el interior de la sala.

**Regular:** Ausencia de otros animales durante el ordeño, pero sí de plagas.

**Malo:** Libre acceso de otros animales y presencia de plagas en la sala durante el ordeño.

**35. Uso de analgésicos y anestésicos en procedimientos dolorosos:** Es un IIN que evalúa la preocupación por realizar procedimientos como desbotone/descorne, cirugías, intervenciones podales, u otras que se sabe causan dolor, con un analgésico y/o anestésico para controlarlo. Esto es importante ya que el dolor genera una respuesta de estrés en el animal, por lo que habrá liberación de cortisol y otras sustancias, las cuales tendrán un efecto negativo sobre su comportamiento y la producción de leche.

**Bueno:** Se utiliza medicación analgésica o anestésica para acompañar los procedimientos que pueden potencialmente ocasionar dolor. Los fármacos están presentes en el botiquín y existe evidencia de su uso en registros prediales.

**Malo:** No se utiliza.

**36. Manejo del dolor en enfermedades:** Es un indicador indirecto que al igual que el anterior evalúa el manejo de dolor en patologías dolorosas como las claudicaciones y la mastitis, entre otras.

**Bueno:** Se utiliza medicación analgésica o anestésica, según corresponda, para acompañar los tratamientos de enfermedades dolorosas. Los fármacos están presentes en el botiquín y existe evidencia de su uso en registros prediales.

**Malo:** No se utiliza.

## **IV. CONDUCTA APROPIADA**



## IV. CONDUCTA APROPIADA

### H. Expresión de conductas sociales

**37. Expresión de conductas sociales positivas:** Es un IDI donde se evalúa la posibilidad de que las vacas presenten interacciones positivas entre ellas, como por ejemplo acicalamiento (*Imágenes 75 y 76*). Puede evaluarse en el corral de espera o en el alojamiento de estas. Se observan por un mínimo de 10 minutos.



*Imagen 75*



*Imagen 76*

**Bueno:** El sistema de alojamiento o el corral de espera permiten que se presenten interacciones positivas como acicalamiento entre los animales.

**Regular:** Menos del 10% de los animales muestra conductas negativas como agresiones, desplazamientos, cabezazos.

**Malo:** Más del 10% de los animales muestra conductas negativas como agresiones, desplazamientos, cabezazos.

## I. Expresión de otras conductas

**38. Comportamiento durante el ordeño:** Es un IDI que puede ser útil para identificar falta de confort, dolor o miedo durante el ordeño mediante la observación de conductas animales como pisotear en el puesto, patear, defecar, orinar o vocalizar durante el ordeño. Puede encontrar más detalles sobre estas conductas en el Anexo 11.

**Bueno:** Los animales están tranquilos, no dan pasos en el lugar, ni patadas en el aire, no defecan, orinan o vocalizan durante el ordeño (*Imágenes 77 y 78*).



Imagen 77



Imagen 78

**Regular:** Menos del 20% de los animales de una mangada están intranquilos durante el ordeño, dan pasos en el lugar, patadas en el aire, orinan, defecan o vocalizan.

**Malo:** El 20% o más de los animales de una mangada dan pasos en el lugar, patean, defecan, orinan o vocalizan durante el ordeño.

## J. Interacción humano-animal

**39. Trato a las vacas durante el ordeño:** Es un IIN en el cual se evalúa el trato del operario hacia las vacas. Actitudes negativas por parte del operario pueden resultar en estrés, miedo o dolor, los que repercuten negativamente en la producción de leche. Ver Anexo 12 con cuestionario que puede complementar lo observado para la evaluación de la interacción del operario con los animales.

**Bueno:** Las vacas ingresan solas a la sala de ordeño sin intervención del operario y se ubican en los bretes.

**Regular:** El operario utiliza silbidos y/o “toques” manuales a las vacas para que se desplacen hacia la sala.

**Malo:** Más del 50% de las vacas no ingresan solas a la sala de ordeño, y hay intervención del operario quien sube a los pasillos de las vacas para apurarlas usando gritos y/o golpes, o incluso azuzándolas con elementos de arreo prohibidos.

**40. Trato de las vacas durante el arreo:** Es un indicador directo donde se observa la conducta de las vacas mientras son arreadas hacia o desde la sala de ordeño. Las vacas deben caminar a su paso, sin ser apuradas en ningún momento. El paso normal de la vaca es cuando pisa con un miembro posterior donde pisó con el miembro anterior del mismo lado. El trote voluntario durante el arreo es aceptado, sin embargo, el trote por ser apuradas, no. Pasos más cortos que lo normal son considerados un problema: o la calidad del piso no es buena o hay dolor.

Si se observa el uso de elementos de arreo inapropiados o prohibidos, gritos, perros no entrenados, entre otros, estos deben registrarse. El uso de banderas, banderines, plumeros sí está permitido, es importante recordar que el elemento de arreo nunca debiese tener contacto con el animal, solo se utiliza para dirigirlo.

**Bueno:** Caminan a su paso en todo momento. No se las apura durante el arreo y forman “fila india” mientras avanzan (*Imágenes 79 y 80*).



Imagen 79



Imagen 80

**Regular:** Caminan sin trotar ni galopar, pero lo hacen amontonadas, no en fila.

**Malo:** Son apuradas, con o sin gritos y/o castigos, durante el arreo (*Imágenes 81 y 82*).



Imagen 81



Imagen 82

## K. Estado emocional

**41. Distancia de la zona fuga:** Es un IDI donde se evalúa la distancia mínima que la vaca permite que nos acerquemos sin retirarse (debe ser realizado por una persona del predio). Debe evaluarse en un lugar en el que las vacas tengan libertad de retirarse cuando alguien se les acerca. La forma de acercarse es hacia la cabeza de la vaca y avanzar lentamente hacia ella (paso, pausa, paso), con el brazo formando un ángulo de 45° con el suelo y la palma de la mano hacia abajo (no mostrar las “garras”) intentando llegar lo suficientemente cerca como para tocar al animal (*Imagen 83*).

En casi todos los predios hay una o dos vacas especialmente mansas, que se dejan tocar y no se alejan de quien las toca (*Imagen 84*). No debe considerarse a esas vacas en la evaluación de la distancia de huida. Hacer la prueba en 6 - 10 vacas debería ser suficiente y considerar la distancia que se repite en la mayoría de las vacas evaluadas.



*Imagen 83*



*Imagen 84*

**Bueno:** Menos de 1 metro a la vaca a la que más es posible acercarse.

**Regular:** De 1 a 2 metros a la vaca a la que es más posible acercarse.

**Malo:** Más de 2 metros a la vaca a la que es más posible acercarse.



## **V. NORMATIVA NACIONAL VIGENTE**



## L. Implementación de la normativa

**42. Presencia de un encargado de animales<sup>5</sup>:** Con la finalidad de asegurar un buen manejo del rebaño y reconocer factores que puedan afectar su bienestar animal, cada establecimiento de producción industrial pecuaria debe tener a un “Encargado de los animales”.

El Encargado de los animales es una persona que demuestre estar capacitado en materia de normativa de Bienestar Animal, además de conceptos de

manejo y comportamiento animal mediante un curso y OTEC reconocidos por el SAG (Art. 3° del Decreto 29, Ley Sobre Protección Animal 20.380, SAG - Reglamento sobre protección de los animales) o ser técnico/profesional del rubro agropecuario (Detalles sobre la Ley 20.380 en Anexo 13).

El resto de los trabajadores en el establecimiento deben tener la capacidad y los conocimientos técnicos suficientes para proveer el cuidado necesario a los animales, quienes estarán bajo la supervisión y responsabilidad de la persona calificada como encargado de los animales.

**Bueno:** Se cuenta con un “Encargado de animales”.

**Malo:** No se cuenta con un “Encargado de animales”.

**43. Implementación de un plan de contingencia<sup>6</sup>:** Ocasionalmente pueden ocurrir eventos adversos que pueden comprometer el bienestar de los animales y que requieren de la toma de decisiones inmediatas. Estos eventos pueden deberse a desastres naturales (terremotos, erupciones volcánicas, inundaciones, etc.), problemas técnicos (fallas de energía eléctrica), o a causas humanas (incendio, accidentes). Debido a esto en el predio se

deberá contar con un plan de contingencia o plan de acción para poder anticipar y dar rápida respuesta a este tipo de situaciones. De acuerdo a la Ley Sobre Protección Animal 20.380 y a sus decretos 28, 29 y 30 el plan debe constar de cuatro fases: 1. Prevención y mitigación 2. Respuesta 3. Preparación, y 4. Recuperación, y deberá contener las indicaciones para realizar un sacrificio de emergencia.

**Bueno:** Se cuenta con un plan de contingencia, el personal conoce el plan y está capacitado para responder ante una emergencia.

**Malo:** No se cuenta con un plan de contingencia, el personal no está capacitado para responder ante una emergencia.



<sup>(5)</sup> MÁS INFORMACIÓN



<sup>(6)</sup> MÁS INFORMACIÓN



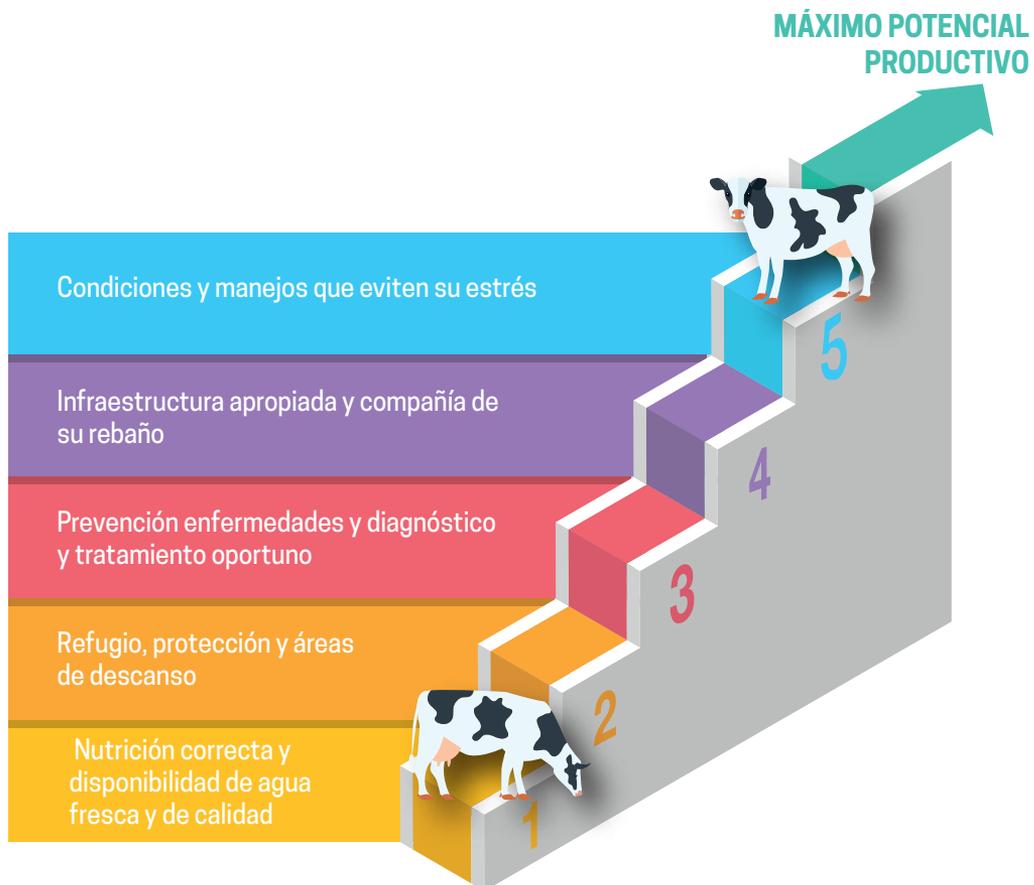
# **IMPACTO DEL BIENESTAR ANIMAL EN LA RENTABILIDAD DEL PREDIO LECHERO**



## ¿CÓMO IMPACTA EL BIENESTAR ANIMAL EN LOS RESULTADOS ECONÓMICOS DEL PREDIO?

El Bienestar Animal es la piedra angular de la producción de leche, una herramienta fundamental para la rentabilidad de las lecherías y una característica que debe distinguir a nuestro sector frente a los consumidores. Los animales de producción, entre ellos los bovinos, como seres sintientes deben tener una vida productiva en donde se entreguen las condiciones necesarias para su bienestar, lo que puede ser considerado una oportunidad para los productores de leche pues

estas condiciones resultan en un retorno económico. Los animales que disponen de confort y condiciones de salud apropiadas, son animales capaces de demostrar su potencial genético. Situaciones de disconfort, condición corporal inadecuada o enfermedad en vacas en lactancia resultan en pérdidas productivas y reproductivas que no se hacen evidentes ante nuestros ojos, siendo en general mucho mayores que las pérdidas en tratamientos y/o descarte de un animal.



*Imagen 89. Cinco bases del Bienestar Animal de los animales que como resultado favorecen su productividad.*

Algunos de los puntos que dificultan concretar la realización de mejoras en bienestar animal a nivel predial son el desconocimiento del impacto económico que conllevan y la idea de que toda mejora requiere de una inversión alta en capital, y en realidad muchas de ellas requieren baja inversión en capital y se asocian principalmente a capacitación pues requieren la puesta en práctica de manejos apropiados, buena interacción de los operarios con los animales, prevención de enfermedades y tratamientos oportunos, lo que lejos de ser un gasto resultará en la maximización de tiempo y recursos. Este protocolo entrega a continuación datos y tablas sobre el retorno económico de un buen manejo para ayudar a orientar la toma de decisiones a nivel predial y estimar el costo beneficio de la implementación o mejora de manejos, infraestructura o tecnologías en lo que respecta a alojamiento, comodidad térmica, salud mamaria, salud podal e interacción humano animal.

## 1. Alojamiento

Un tiempo de descanso adecuado es primordial para las vacas lecheras, las que requieren al menos 12 horas para recostarse al día. Un lugar de descanso limpio, seco y confortable se asocia con un mayor tiempo de descanso, mejor salud y mejor productividad. Mejorar la comodidad de los cubículos puede llegar a aumentar la producción de leche en 1 a 1,5 litros por vaca al día producto del incremento de un 25 a 50% de flujo de sangre a la ubre cuando la vaca está echada (descansando).

Un estudio evaluó la producción de leche por lactancia (ajustada a 305 días) y la suavidad de las camas en 1.923 predios lecheros en Noruega. Para todos los partos (1, 2, 3 y > 3), los cubículos más suaves se asociaron con una mayor producción de leche. La Tabla 1 resume estos datos con la puntuación de 1 a 5 respecto a la suavidad de los cubículos, donde 5 es la más suave:

Nº de partos	NIVEL DE CONFORTABILIDAD DE LA CAMA				
	1.Concreto	2.Goma	3.Colchoneta suave	4.Multicapa	5. Colchón
1	6.237	6.252	6.347	6.596	6.433
2	7.134	7.037	7.318	7.547	7.432
3	7.522	7.481	7.715	7.830	7.850
>3	7.373	7.394	7.585	7.455	7.716
Promedio	6.920	6.897	7.084	7.231	7.193

*Tabla 1. Producción 305-d (L) por número de parto en cubículos con cama de distinto nivel de confortabilidad en predios noruegos (Ruud et al., 2010).*

La Universidad de Wisconsin (Estados Unidos) realizó un estudio para registrar durante 3 años la respuesta en producción y salud de un rebaño al aumentar el tamaño de los cubículos y colocar camas más suaves en el establo. El estudio además indicó que el retorno de la inversión osciló entre 0,5 y 3 años (promedio 1,9 años). La mayoría de las renovaciones se realizaron a un costo razonable y, en la mayoría de los casos, los agricultores proporcionaron parte o toda la mano de obra. Los beneficios observados fueron:

- Mayor producción de leche (1,5 a 6,5 litros por vaca día)
- Menores tasas de eliminación (-6% a -13%)
- Recuentos de células somáticas más bajos (-37,000 a -102,000)
- Menos cojeras (-15% a -20%)

Además, en la Tabla 2 se presenta un listado de pérdidas económicas asociadas a densidades animales mayores a las recomendadas en confinamiento, lo que se relaciona también con cubículos insuficientes y dimensiones y/o número de comederos inapropiados para el número de animales alojados.

CAMBIOS EN LA CONDUCTA	RESULTAN EN PÉRDIDAS ECONÓMICAS
Aumento de la agresión y desplazamiento en comederos	Menor producción de leche
Aumento en el tiempo de alimentación	Menor producción de grasa
Reducción del tiempo de descanso	Aumento del recuento de células somáticas
Aumento de los animales detenidos en pasillos	Mayores desórdenes de salud
Disminución de la rumia	Aumento de las cojeras
Subordinación principalmente de vacas primer parto y cojas	Menor tasa de preñez

*Tabla 2. Cambios conductuales observados en vacas producto de alta densidad animal y su impacto en indicadores económicos (Grant y Miner, 2015)*

## 2. Comodidad térmica<sup>7</sup>

La condición de estrés calórico se ha incrementado entre el año 2010 a 2015 para las distintas macrozonas lecheras desde la RM a Los Lagos (Anexo 5), concentrando las horas de mayor estrés calórico entre los meses de diciembre a marzo. Durante el periodo estival la condición de estrés calórico se puede prolongar hasta 10 horas diarias generando pérdidas productivas, reproductivas y de bienestar animal.



(7) MÁS INFORMACIÓN

La Tabla 3 muestra pérdidas productivas basadas en datos climáticos según información recopilada entre los años 2010 y 2015, pérdidas que se podría mitigar mediante la implementación de medidas que faciliten el enfriamiento de los animales:

Zona lechera	MES											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<b>Macrozona 1</b>	2,9	2,3	1,9	0,8	0,1	0,0	0,0	0,1	0,2	0,6	1,3	2,2
<b>Macrozona 2</b>	1,7	1,3	0,9	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,6	1,3
<b>Macrozona 3</b>	1,6	1,0	0,7	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3	0,9
<b>Macrozona 4</b>	1,3	0,8	0,4	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,6
<b>Macrozona 5</b>	1,0	0,5	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,4
<b>Macrozona 6</b>	0,5	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
<b>Macrozona 7</b>	0,6	0,4	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
<b>Macrozona 8</b>	1,2	0,6	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,5

*Tabla 3. Pérdida de producción de leche (L/vaca/día) por efecto del estrés calórico según macrozona y mes.*

Macrozona	Pérdida producción por día/vaca (L)	Pérdida producción por día/lote (L)	Pérdida producción por 30 días/lote (L)	Precio por Litro (Ejemplo)	Pérdida en pesos
<b>Macrozona 1</b>	2,9	870	26.100	\$200	\$5.220.000
<b>Macrozona 2</b>	1,7	510	15.300	\$200	\$3.060.000
<b>Macrozona 3</b>	1,6	480	14.400	\$200	\$2.880.000
<b>Macrozona 4</b>	1,3	390	11.700	\$200	\$2.340.000
<b>Macrozona 5</b>	1,0	300	9.000	\$200	\$1.800.000
<b>Macrozona 6</b>	0,5	150	4.500	\$200	\$900.000
<b>Macrozona 7</b>	0,6	180	5.400	\$200	\$1.080.000
<b>Macrozona 8</b>	1,2	360	10.800	\$200	\$2.160.000

*Tabla 4. Ejemplo de estimación del impacto económico en un rebaño lechero de 300 vacas con un promedio diario de producción de 25 L/día durante el mes de enero según los datos de la Tabla 3.*

Recuerde que a la ganancia en productividad resultante de la mitigación del estrés calórico sufrido por los animales, se suman también la recuperación de la eficiencia reproductiva y la longevidad del rebaño.

### 3. Salud mamaria<sup>8</sup>:

La mastitis es considerada la más frecuente de las enfermedades en rebaños lecheros y la de más alto costo en países desarrollados (Seegers et al., 2003). La asesoría sobre el beneficio económico de un programa de control de mastitis se hace evidente al evaluar los costos y pérdidas económicas que conlleva la enfermedad en comparación con el conocimiento de los costos de su implementación.



<sup>(8)</sup> MÁS INFORMACIÓN

#### Mastitis Subclínica (MSC)

La mastitis subclínica, cuya frecuencia es 20 a 50 veces superior a la mastitis clínica, genera un gran impacto en la producción de leche porque al no poder medir su dimensión es subestimada pues produce bajas de productividad crónica con alteraciones imperceptibles en la leche, lo que suele provocar que se tomen medidas de manera tardía y cuando el proceder para la curación es muy costoso.



El 80% de las pérdidas de la producción de leche son debidas a las mastitis subclínicas (Kleinschoth, 1991).

Entre los principales factores que causan pérdidas por la presencia de mastitis subclínica, se pueden mencionar los siguientes:

- Disminución en la producción de las vacas afectadas (principal pérdida).
- Costo de los tratamientos antimastóticos de algunos casos de MSC.
- Pérdida de cuartos mamarios con infecciones crónicas y descarte de vacas.
- Asesoría médico-veterinaria y diagnóstico.
- Castigo por parte de las industrias procesadoras por alto RCS.

Aunque la mastitis subclínica no tiene costos directos, la ubre infectada produce un 5% menos leche por cada 100.000 células somáticas adicionales por ml de leche. (Bedolla, 2008).

RCS Estanque	% Pérdida por aumento en el RCS	Producción 30 días (L)	Bonificación o castigo sobre la base* por RCS (CLP\$/L)	Liquidación mensual	Pérdida mensual en CLP\$
0 - 50.000	0	225.000	10	47.250.000	0
50.001 - 100.000	5	213.750	10	44.887.500	2.362.500
100.001 - 200.000	10	202.500	10	42.525.000	4.725.000
200.001 - 300.000	15	191.250	10	40.162.500	7.087.500
300.001 - 400.000	20	180.000	7	37.260.000	9.990.000
400.001 - 500.000	25	168.750	0	33.750.000	13.500.000
500.001 - 600.000	30	157.500	-10	29.925.000	17.325.000

Tabla 5. Cálculo de estimación del impacto económico de la mastitis subclínica, producto de la disminución de la producción y disminución de la bonificación o castigo por altos recuentos de células somáticas (RCS).

### Mastitis Clínica (MC)

La mastitis clínica produce dolor, altera incluso la conducta de la vaca en lactancia disminuyendo incluso el consumo de materia seca por lo que la prevención y el tratamiento apropiado y oportuno son fundamentales para el bienestar de las vacas.

Las mastitis clínicas ocasionan importantes pérdidas económicas que derivan de:

- a) Disminución o pérdida total, pasajera o permanente de la secreción láctea del animal.
- b) Costo por reemplazo de los animales.
- c) Leche descartada durante el periodo de tratamiento y resguardo.
- d) Costos de los tratamientos (antibióticos y antiinflamatorios).
- e) Trabajo extra de los operadores al atender los casos de MC.
- f) Asesoría médico-veterinaria y de diagnóstico.
- g) Pérdida del potencial genético.

La mastitis en predios lecheros es una enfermedad de alto costo. El National Mastitis Council ha estimado el costo de la mastitis clínica en US\$184 (Tabla 6) mientras que en países nórdicos el costo varía entre los US\$215 y US\$460 (Heringstad et al., 2000).

TIPO DE PÉRDIDA	PÉRDIDA POR VACA (US\$)	% DEL TOTAL
Producción de leche	121	66
Leche descartada	10,45	5,7
Costos de reemplazos	41,73	22,6
Trabajo extra	1,14	0,1
Tratamientos	7,36	4,1
Servicios veterinarios	2,72	1,5
<b>TOTAL</b>	<b>184,4</b>	<b>100</b>

*Tabla 6. Estimación pérdidas anuales por mastitis clínica (NMC, 1996). Considerando una tasa de cambio de \$670 CLP el costo se traduce en CLP\$123.280.*

**Lo dramático en las pérdidas por mastitis es que el productor no reconoce las dos principales pérdidas: Pérdida de producción y pérdidas por reemplazo (Báez, 2002), las que al ser sumadas alcanzan el 88,6% de la pérdida total.**

Un estudio realizado en vacas Holando Argentinas en rebaños pastoriles y semipastoriles con promedios de producción por animal al día entre los 25 y 30 L según número de partos, mostró que la pérdida en producción individual por lactancia producto de 1 episodio de MC alcanza los 321 L (referencia). En este contexto, la Tabla 7 muestra el impacto económico en un rebaño con un 5% de incidencia mensual de MC:

REBAÑO 300 VO 8.000 L x lactancia	Incidencia MC % mensual	Total casos año	Pérdida L x vaca x lactancia x 1 episodio MC	Pérdida total año L	Pérdida año en CLP\$
	5	180	321	57.780	11.556.000

*Tabla 7. Impacto económico anual producto de la disminución de la producción por MC en un rebaño de 300 vacas en ordeña (VO) de 8.000 L promedio por lactancia estandarizada.*

#### 4. Salud podal<sup>9</sup>:

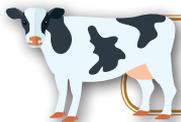
Claramente la cojera es una enfermedad de alto costo y reducir su incidencia tiene un impacto favorable en la ganancia del predio. Las pérdidas económicas por cojeras son altas y derivan de (Grant y Minner, 2015):



<sup>(9)</sup> MÁS INFORMACIÓN

- Disminución de la productividad por disminución del consumo de materia seca y desbalance nutricional.
- Problemas reproductivos por pérdida de condición corporal y desbalance nutricional.
- Eliminación prematura de vacas por muerte o venta. Aumento del costo de reemplazo y /o bajo valor venta (Vacas cojas aumentan 2 veces su riesgo de descarte).
- Costo de los tratamientos.
- Labor extra de operarios por tratamiento de los animales.
- Asesoría y diagnóstico médico veterinario.

Un estudio de Hernandez et al. En el cual 154 (31%), 214 (43%), y 131 (26%) vacas fueron clasificadas como vacas sanas, medianamente cojas y cojas respectivamente, el tiempo desde el parto hasta la preñez fue desde 36 hasta 50 días más largo en vacas cojas en comparación con las vacas sanas.



Las pérdidas productivas por lactancia estandarizada, en promedio alcanzan los 360 kg por episodios de cojera (Green et al., 2002).

Es importante recalcar que las pérdidas económicas resultantes de las enfermedades surgen principalmente de las consecuencias de la patología y no del costo del tratamiento (Tablas 8 y 9).

<b>COSTO DEL TRATAMIENTO CLÍNICO POR VACA</b>	
<b>Costo visible</b>	
<b>DETALLE</b>	<b>COSTO (CLP\$)</b>
Producto tópico	300
Antibiótico sistémico sin resguardo	15.600
Antiinflamatorio	8.600
Vendaje coadhesivo	1.400
Taco de goma	1.600
Adhesivo para taco	3.900
Mano de obra	10.000
<b>TOTAL</b>	<b>41.400</b>

*Tabla 8. Costo real del tratamiento de un animal con cojera clínica. (Fuente: Jose Borkert, comunicación personal). Este ejemplo sólo considera una extremidad comprometida pero es muy frecuente que al lesionarse una pata, por sobrecarga hay lesión en la otra también.*

<b>PÉRDIDAS ESTIMADAS / CASO</b>	<b>COSTO ESTIMADO POR 300 VACAS</b>	<b>CLP\$</b>
2% de los casos mueren	1,2 muertes x \$ 750.000 por costo de reemplazos	\$900.000
20% de los casos son sacrificados	12 sacrificios x \$ 750.000 - \$ 120.000 (costo de reemplazo - venta)	\$7.560.000
350 litros de pérdida de leche en cada caso	350 litros x 60 casos x \$ 200 el litro de leche	\$4.200.000
28 días abiertos más por cada caso x \$2.600 / día	\$ 72.800 por caso x 60 vacas con algún problema de cojera	\$4.368.000
\$ 11.700 en costo del tratamiento por caso	\$ 11.700 x 60 casos	\$702.000
\$ 10.000 en costo de mano de obra por caso	\$ 10.000 x 60 casos	\$600.000
	<b>Costo total por 60 vacas con algún problema de cojera</b>	<b>\$18.330.000</b>
	<b>Costo por vaca</b>	<b>\$305.500</b>

*Tabla 9. Ejemplo de impacto económico de la cojera en un predio de 300 vacas en ordeño considerando una prevalencia de un 20% de casos que sufren algún grado de la enfermedad. (Fuente: José Borkert adaptado de Dr. Chuck Guard, Universidad de Cornell, USA).*

Las cojeras tienen un impacto significativo sobre la producción de leche. Esta información es relevante en la evaluación del impacto económico de esta enfermedad y su impacto en la salud de la vaca entregando peso a la importancia de la prevención (recorte preventivo de pezuñas y mantención apropiada de caminos), detección temprana de animales con cojera clínica y la realización de tratamientos oportunos.

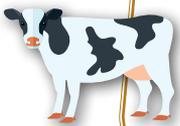
### 5. Interacción humano-animal (IHA)

Buen trato de los animales en comparación con un trato agresivo de las vacas, especialmente en el pozo de ordeño, resulta en un 3,5 a 13% más de producción de leche (Grant y Miner, 2015).

REBAÑO	Aumento producción por buena IHA (%)	Aumento producción por vaca/lactancia por buena IHA (L)	Aumento producción rebaño/lactancias por buena IHA (L)	Precio por Litro (Ejemplo)	Entrada en pesos
300 vacas promedio anual en ordeño con producción promedio por lactancia 8.000 L	3,50%	280	84.000	\$200	\$16.800.000
	13%	1.040	312.000	\$200	\$62.400.000

*Tabla 10. Impacto económico anual por implementación de buena IHA en un rebaño de 300 vacas con una producción promedio por lactancia estandarizada de 8.000 L.*

Resulta interesante además, que la producción de leche aumenta en un 3,6% cuando los ordeñadores realizan vocalizaciones y contacto físico positivo con las vacas.



Un manejo agradable en vez de agresivo:

- Reduce el tiempo medio de ingreso a la sala de ordeño en un 39%.
- Disminuye 6 veces la defecación en la sala.
- Las vacas se acercan más rápida y libremente a los humanos.
- Disminuye 5 veces la distancia de fuga (vacas menos nerviosas y temerosas).

Lo anteriormente citado parece ser importante, entonces realmente se paga el ser calmado y considerado al interactuar con vacas lecheras y la implementación de una buena interacción humano-animal no tiene costo alguno.

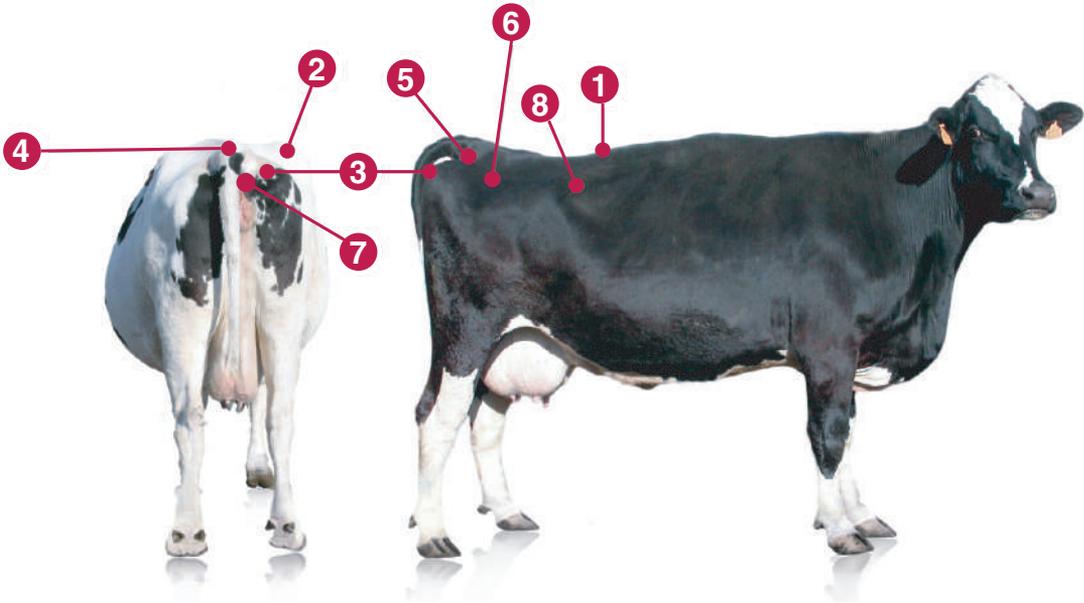


# ANEXOS



## Anexo 1

**Condición Corporal (CC).** Puntos claves a identificar mirados desde un costado y desde atrás para definir el puntaje de CC:



- |   |  |
|---|--|
| <b>1</b> Vértebra lumbar (costilla corta) | <b>5</b> Ligamento de la cola                |
| <b>2</b> Ilión (tuberosidad o ala)        | <b>6</b> Línea entre ilión e isquion (ancas) |
| <b>3</b> Isquion (tuberosidad o ala)      | <b>7</b> Base de la cola                     |
| <b>4</b> Hueso de la cola                 | <b>8</b> Ligamento sacro                     |

PUNTAJE CC	VÉRTEBRAS LUMBARES	VISTA POSTERIOR LÍNEA ENTRE CADERAS	VISTA LATERAL LÍNEA ENTRE ILIÓN E ISQUIÓN	CAVIDADES Y BASE DE LA COLA VISTA LATERAL Y POSTERIOR	
<b>1</b> Extrema subcondición Bordes óseos angulosos					
<b>2</b> Bordes óseos marcados					
<b>3</b> Bordes redondeados estructura equilibrada					
<b>4</b> Bordes se pierden bajo cobertura de grasa					
<b>5</b> Extrema sobrecondición Cobertura grasa extrema					

*Imagen 85. Puntos a considerar y gráfica para la evaluación de la condición corporal en vacas de lechería. Adaptación de imagen gentileza de BayerAnimal Health.*

## Anexo 2

**Dimensión y disponibilidad de los bebederos:** A continuación se presentan parámetros que permiten determinar si los bebederos disponibles sustentan el consumo de agua diario de los animales.

SUPERFICIE LINEAL	ALTURA*	PROFUNDIDAD DEL AGUA	VOLUMEN BEBEDEROS GRUPALES	SUMINISTRO DE AGUA (Capacidad válvula llenado)	Nº DE BEBEDEROS RECOMENDADOS
10-12 cm por animal adulto	60-90 cm del suelo	Mínimo 10 cm	Idealmente 200-300 L	20 L/min por vaca	2 a 3 por grupo animal**

\* En vacas Jersey adultas reducir en 5-8 cm la altura del bebedero.

\*\* Recomendación para asegurar más fuentes evitando problemas de acceso producto de jerarquía en base a las recomendaciones anteriores.

*Cuadro 3. Dimensiones y recomendaciones para el uso de bebederos. Adaptado de "Instalaciones para maximizar el bienestar animal y la producción de leche: La importancia del agua de bebida".*

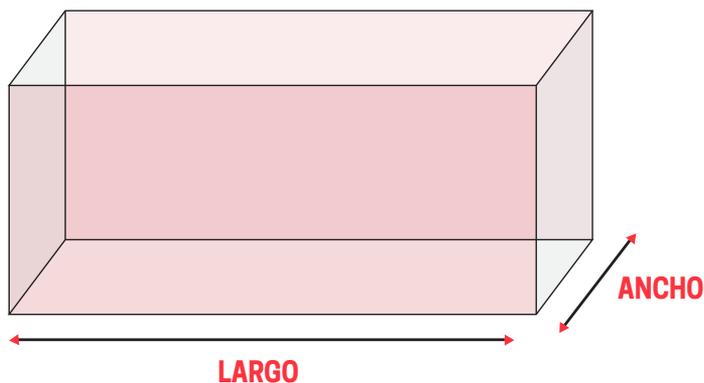
### Cálculo capacidad bebedero:

#### ▪ Bebedero rectangular:

Los resultados quedan en metros cúbicos que equivalen a 1.000 L cada metro cúbico (cm/100):

Ancho en metros (centímetros/100) x Largo en metros x Altura disponible del agua en metros

Altura disponible: superficie del agua hasta una profundidad que alcance a beber el animal cuando baje el nivel de agua al mínimo (corte de agua).

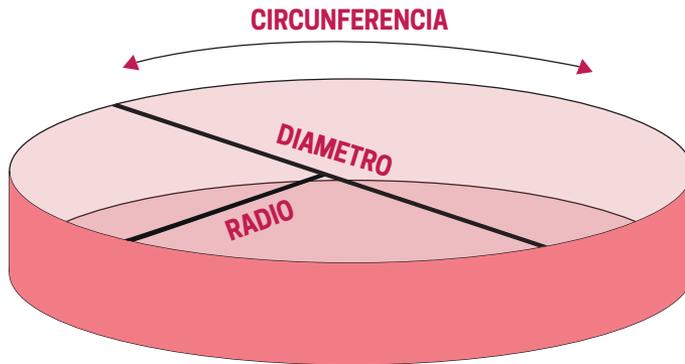


**Bebedero circular:**

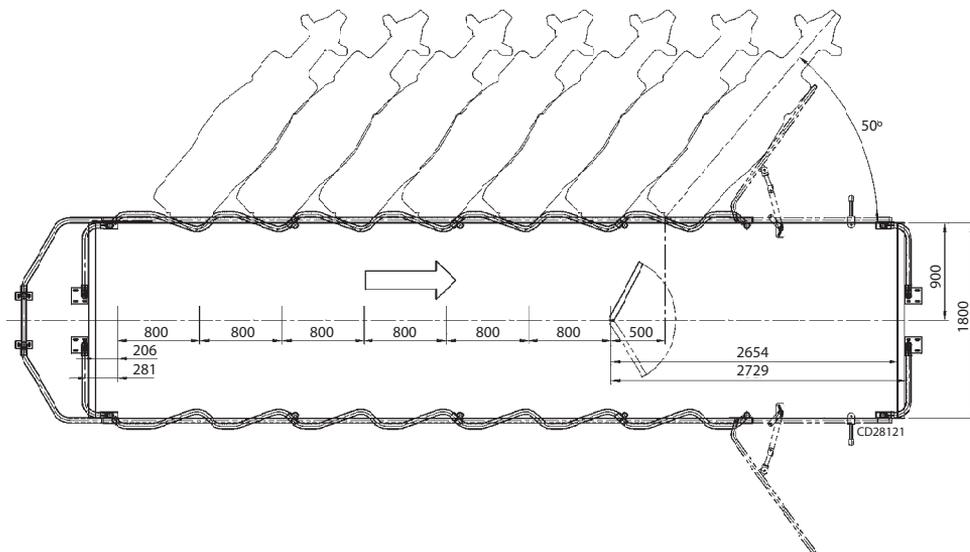
Los resultados quedan en metros cúbicos que equivalen a 1.000 L cada metro cúbico.

Aplicar dimensiones en metros a la fórmula:

$\text{Diámetro} \times 3,14 \times \text{Altura agua disponible}$

**Anexo 3**

**Dimensión de los bretes o puestos de ordeño:** Los bretes o puestos deben tener medidas que permitan la comodidad de la vaca dependiendo del tamaño de su raza. En la siguiente imagen encontrará medidas recomendadas para una sala espina de pescado común en los sistemas lecheros del país.



*Imagen 86. Medidas recomendadas en salas de ordeño tipo espina de pescado para un rebaño Holstein Friesian promedio.*

## Anexo 4

**Recomendaciones sobre luminosidad en instalaciones:** Recuerde que para cuantificar luminosidad puede utilizar un luxómetro o aplicaciones de teléfonos inteligentes.

La iluminación de un área dependerá tanto del número de fuentes de luz (natural y/o artificial) como también de las características de la fuente de luz artificial presente, por ejemplo:

- Luces de colores claros cálidos (amarillentos) entregan una iluminación de 180-200 lux.
- Luces de colores más fríos (blanco brillante) entregan una iluminación de 150 lux.
- Hoy con la investigación en base a luz azul sabemos que podemos incluso trabajar con menores niveles de grados lux por ejemplo: 100 -130 lux.

Una iluminación adecuada de las instalaciones donde alojan vacas en lactancia y de la sala de ordeño nos permite:

- ✓ Aumentar la productividad de la vaca en lactancia.
- ✓ Mejorar los niveles de inmunidad en el ganado.
- ✓ Brindar al ordeñador un mejor ambiente de trabajo, aumentando el nivel de seguridad y confortabilidad.
- ✓ Mayor bienestar animal.

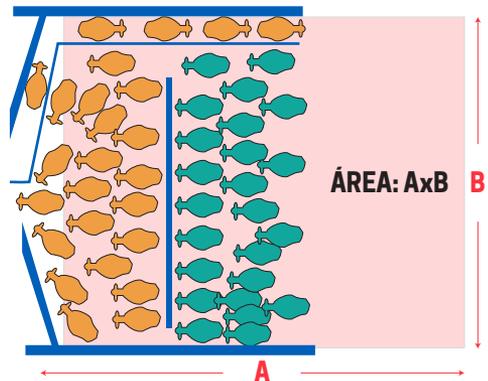
En instalaciones de alojamiento se recomienda un nivel de luz de 180 lux promedio por 16 horas (máximo) y 8 horas de oscuridad.

## Anexo 5

**Dimensión del corral de espera:** Medidas recomendadas para patios de espera rectangulares y circulares, y cálculo de su dimensión.

**Patio de espera rectangular:**

NÚMERO DE VACAS		ÁREA m <sup>2</sup>	LARGO PATIO DE ESPERA (m)			
Jersey	Holstein		B 6 m	B 8 m	B 10 m	B 12 m
62	50	80	13,33	10,00		
92	75	120	20,00	15,00	12,00	
123	100	160	26,67	20,00	16,00	13,33
185	150	240	40,00	30,00	24,00	20,00
246	200	320		40,00	32,00	26,67
308	250	400		50,00	40,00	33,33
369	300	480			48,00	40,00
492	400	640				53,33
615	500	800				66,67

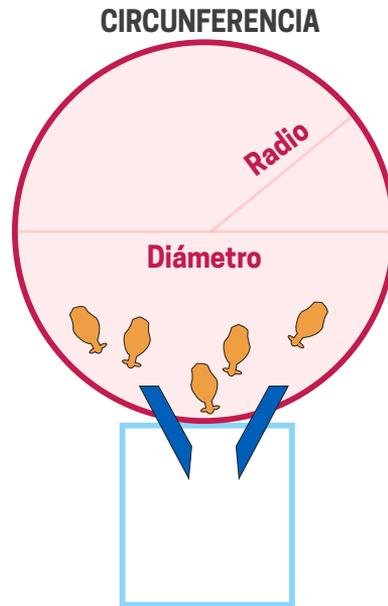


*Cuadro 4. Medidas recomendadas para un patio de espera rectangular según raza.*

## Anexo 6

### Patio de espera circular:

NÚMERO DE VACAS		ÁREA m <sup>2</sup>	LARGO PUERTA (m)		
Jersey	Holstein		1/2 círculo	3/4 círculo	Completo
138	113	180	10,70	8,80	7,60
154	125	200	11,30	9,20	8,00
169	138	220	11,90	9,70	8,40
185	150	240	12,40	10,00	8,80
200	163	260	12,90	10,50	9,10
215	175	280	13,40	10,90	9,50
231	188	300	13,90	11,30	9,80
246	200	320	14,30	11,70	10,00
262	213	340	14,70	12,00	10,40
277	225	360	15,20	12,40	10,70
292	238	380	15,60	12,70	11,00
308	250	400		13,10	11,30
346	281	450		13,80	12,00
385	313	500		14,60	12,60
408	331	530		15,00	13,00
438	356	570			13,45
477	388	620			14,00
508	413	660			14,50
538	438	700			14,90



### Área circunferencia:

Radio x Radio x 3,14

### Área media luna:

(Radio x Radio x 3,14) ÷ 2

**Estado del vallado perimetral del corral de espera:** Se recomiendan las siguientes medidas para evitar que las vacas se lastimen, salten o se enganchen en las barras.

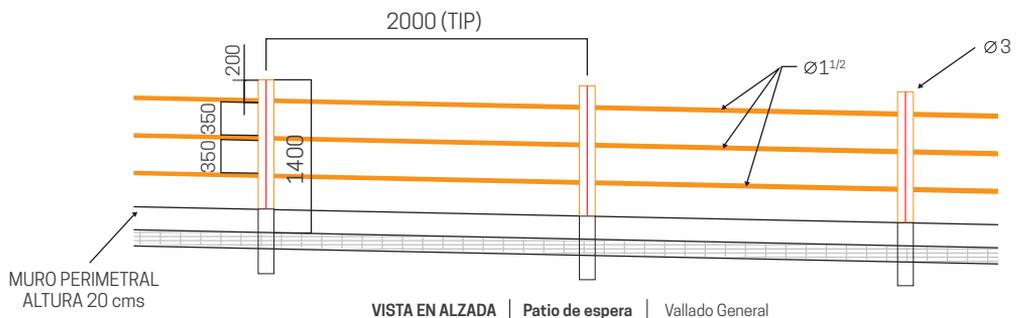
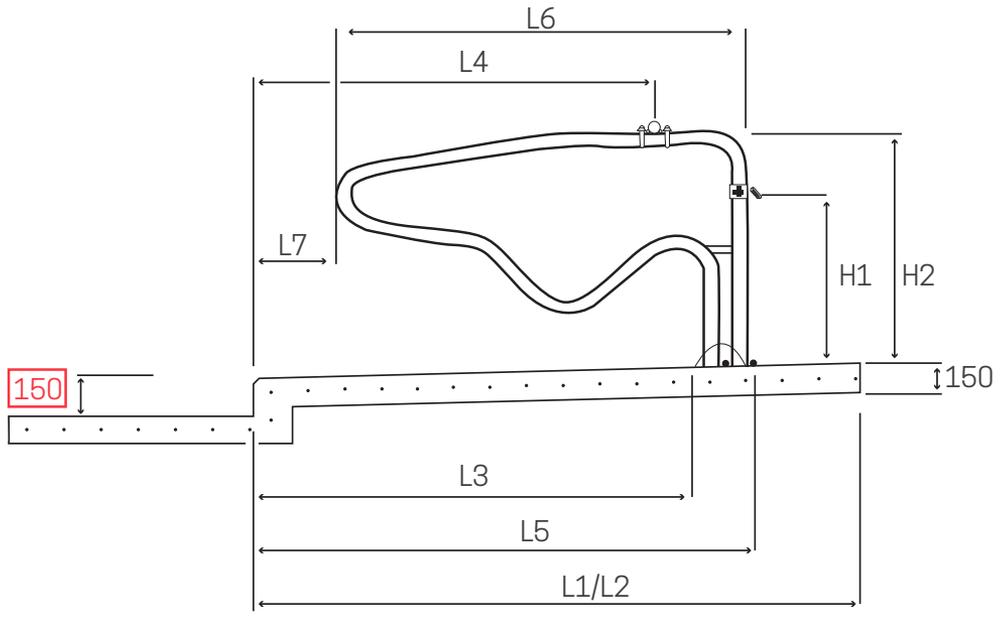


Imagen 87. Recomendaciones de medidas para el vallado perimetral de patios de espera. (E. Bombal).

Anexo 7

**Dimensión de los cubículos:** Las siguientes medidas son recomendadas para un cubículo cómodo que asegure el tiempo de descanso apropiado para las vacas.

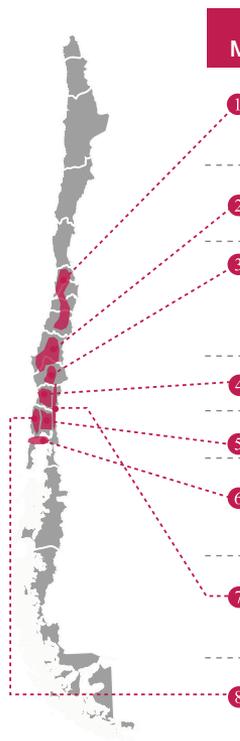


TAMAÑO ANIMAL	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	W	H1	H2
Vacas < 500 kg	2400	2250	1600-1700	1500-1650	1920-1970	1680	190-240	1100	700	1120
Vacas < 500-650 kg	2600	2450	1750-1799	1700	2020-2069	1680	290-339	1200	900	1120
Vacas < 650-750 kg	2800	2600	1800	1700-1750	2070	1680	340	1250	900	1240
Vacas < 750 kg	2800	2600	1800	1800-1850	2070	1680	340	1300	900	1240

Cuadro 6. Medidas en milímetros recomendadas para el cubículo según tamaño del animal. (Bombal, E.).

## Anexo 8

**Comodidad térmica:** Los siguientes cuadros muestran las macrozonas lecheras con el número de horas y horarios de mayor estrés calórico.



Macrozonas	Nombre Macrozona	Zona	Comunas
1	Zona Centro	Regiones V, RM VI y VII	Casablanca, Curacaví, Panquehue, Melipilla, María Pinto, Isla de Maipo, Padre Hurtado, Pirque, Rancagua, Rengo, San Fernando, Chimbarongo, Curicó, Talca, Linares.
2	Zona Centro Sur	Región VIII y Nor-Oeste IX región	Concepción, Los Ángeles, Tucapel, Yumbel, Chillán, Coihueco, San Carlos, Angol, Renaico.
3	Zona Sur	IX	Victoria, Lautaro, Vilcún, Temuco, Freire, Pitrufuquén, Gorbea, Loncoche, Galvarino, Melipeuco, Nueva Imperial, Padre las Casas, Perquenco, Cholchol, Collipulli, Curacautín, Ercilla, Lonquimay, Los Sauces, Traiguén.
4	Zona Sur	Llano Central XIV región	Lanco, Máfil, Los Lagos, Paillaco, Valdivia, Corral, Mariquina.
5	Zona Sur	Llano Central X región	Río Bueno, Osorno, Purranque, Casma, San Pablo.
6	Zona Sur	Llano sur y oeste, norte Isla Chiloe X región	Los Muermos, Maullín, Puerto Montt, Ancud, Calbuco, Castro, Chonchi, Curaco de Vélez, Dalcahue, Puqueldón, Quellén, Quellón, Quemchi, Quinchao.
7	Zona Sur	Precordillera Andina Regiones IX, XIV y X	Villarrica, Panguipulli, Futrono, Lago Ranco, Puyehue, Rupanco, Puerto Octay, Frutillar, Llanquihue, Puerto Varas, Pucón, Cunco, Currarehue, Riñihue.
8	Zona Sur	Precordillera Costa Regiones XIV y X	La Unión, Costa Osorno, Río Negro, Crucero, Fresia, San Juan de la Costa.

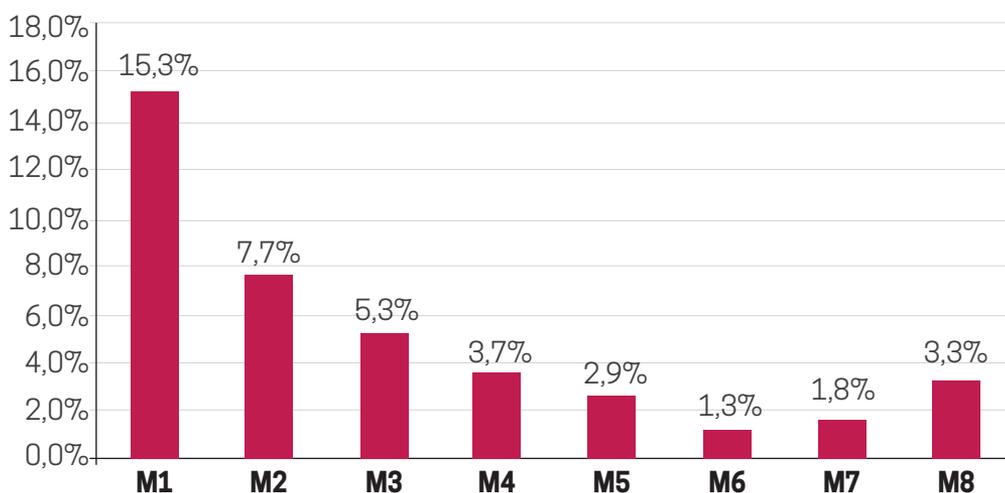
**Cuadro 7.** Macrozonas Lecheras. (Boletín estrés calórico en Chile y opciones de mitigación, 2011)

Macrozona	Enero	Febrero	Marzo	Diciembre
MZ1	10:00 - 19:00	10:00 - 19:00	11:00 - 18:00	10:00 - 18:00
MZ2	12:00 - 18:00	12:00 - 18:00	14:00 - 17:00	13:00 - 17:00
MZ3	12:00 - 18:00	12:00 - 18:00	14:00 - 17:00	14:00 - 17:00
MZ4	14:00 - 17:00	15:00 - 17:00	-	14:00 - 15:00
MZ5	15:00 - 17:00	-	-	-
MZ6	15:00 - 16:00	-	-	-
MZ7	15:00 - 16:00	-	-	-
MZ8	13:00 - 17:00	15:00 - 17:00	-	-

**Cuadro 8.** Periodo del día bajo condición de estrés calórico según macrozona lechera y mes del año. (Boletín estrés calórico en Chile y opciones de mitigación, 2011)

Macrozona	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Horas estrés calórico</b>	1.335	656	477	323	243	99	145	194

*Cuadro 9. Horas de estrés calórico anual por macrozona lechera del país.  
(Boletín estrés calórico en Chile y opciones de mitigación, 2011)*



*Cuadro 10. Porcentaje de horas de estrés calórico al año según macrozona lechera del país.  
(Boletín estrés calórico en Chile y opciones de mitigación, 2011)*

## Anexo 9

**Presencia de ventilación:** Recomendaciones para la implementación de un sistema de ventilación en instalaciones para vacas de lechería.

Para su implementación se debe limitar la distancia máxima entre ventiladores (no debe superar el diámetro de los ventiladores multiplicado por 10). La misma dependerá del ángulo del ventilador sobre el piso (Altura mínima: 2,7 m en límite inferior). El ángulo de los ventiladores depende del diámetro de los mismos (a mayor diámetro, menor ángulo). Si se trata de corrales redondos y la media sombra es baja, los ventiladores pueden colocarse alrededor del corral, pero es importante que los flujos no se opongan y que apunten en la dirección de los vientos predominantes.

## VENTILACIÓN

### Vista lateral ventilador

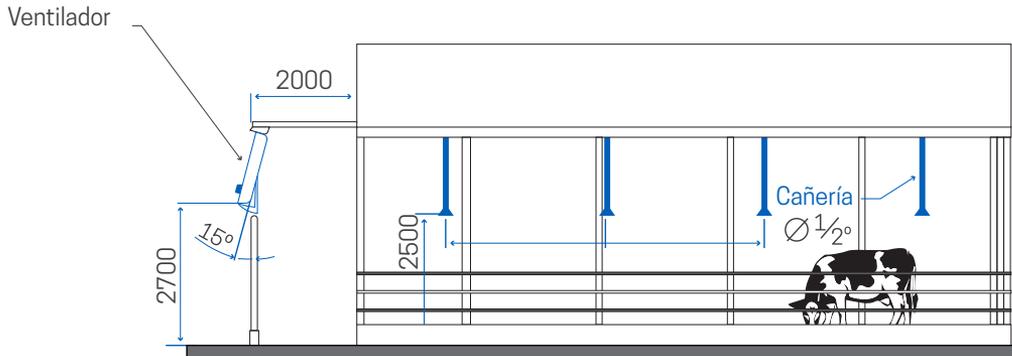


Imagen 88. Medidas recomendadas para sistemas de ventilación (E. Bombal).

## Anexo 10

**Estado del camino recorrido por los animales<sup>10</sup>:** En sistemas estabulados y pastoriles la dimensión y estado de los caminos es fundamental para prevenir la presentación de cojeras.



<sup>(10)</sup> MÁS INFORMACIÓN

**Recomendación de dimensiones para pasillos de rebaños estabulados:**



Tamaño de Grupo	Ancho de pasillos
<150 vacas	4300mm
150 - 250 vacas	4900mm
251 - 400 vacas	6100mm
>400 vacas	7300mm

Cuadro 11. Ancho recomendado de caminos para rebaños estabulados según tamaño del rebaño o lote (E. Bombal).

### Recomendación de dimensiones para caminos de rebaños pastoriles:

Las siguientes recomendaciones se enfocan en caminos, es decir aquellos que no tienen una base de pavimento y superficie de goma (calles) para el desplazamiento de los animales hacia y desde la sala de ordeño.

El ancho del camino debe ser acorde al tamaño del rebaño (específicamente del lote), recto (sin curvas) y sin puntos de congestión. La pendiente hacia el centro del camino debe ser idealmente entre un 3 y 5%, máximo 8%.



Cantidad de vacas	Ancho ideal del camino (a)	Rango de altura al centro del camino con un 3 a 5% de pendiente (b)	Máxima altura al centro del camino con un 8% de pendiente (b)
< 120	5,0m	7,5 - 12,5 cm	20 cm
120 - 250	5,5m	8,3 - 13,8 cm	22 cm
250 - 350	6,0m	9 - 15 cm	24 cm
350 - 450	6,5m	9,8 - 16,3 cm	26 cm
450 o +	7,0m o más	10,5 - 17,5 cm	28 cm

*Cuadro 12. Dimensiones y pendientes recomendadas para caminos de rebaños pastoriles según tamaño del rebaño o lote.*

Es importante considerar que la zona de llegada/salida de la sala de ordeño es un punto crítico del camino recorrido por las vacas pues es la que presenta mayores problemas debido a su alto flujo de animales, tractores y vehículos. Debe haber un ensanchamiento de 1 metro extra del camino al llegar a la lechería y curvas sin ángulos cerrados ni agudos ya sea a la entrada como salida de la sala de ordeño.

## Anexo 11

**Comportamiento durante el ordeño:** Conductas para la evaluación del comportamiento animal en el momento del ordeño.

- **Frecuencia de pasos:** Durante el ordeño, la frecuencia de pasos (pisotear en el puesto de ordeño) se puede utilizar como un indicador de falta de confort por ejemplo, dolor crónico y de miedo hacia las personas. Los animales ansiosos y nerviosos presentan una mayor frecuencia de pasos. Las vacas que reciben un manejo adecuado y tranquilo tienen una frecuencia de pasos más baja durante el ordeño, y además presentan una distancia de fuga más corta.
- **Patadas durante el ordeño:** Las vacas que presentan lesiones en el pezón, son más propensas a dar patadas durante el ordeño, siendo las patadas un comportamiento que también puede ser indicador de la incomodidad causada por un flujo de leche bajo. Las vacas miedosas no tienden a dar patadas salvo excepciones y una vaca que tienen un buen trato no tienen miedo a las personas.
- **Aumento de las defecaciones, las micciones y las vocalizaciones** son indicadores de estrés agudo y de miedo agudo en las vacas. Su frecuencia también aumenta cuando el animal está aislado o cuando se aloja en entornos nuevos.

## Anexo 12

**Interacción humano-animal (IHA):** Cuestionario para complementar la evaluación de la interacción humano-animal (IHA) en personas que trabajan con animales.

1. ¿Se siente usted a gusto en su lugar de trabajo?

- a) Nunca
- b) A veces
- c) Siempre

¿Por qué?.....

2. ¿Qué aspectos positivos destaca de su lugar de trabajo?

Marque todas sus preferencias.

- a) Instalaciones
- b) Horarios
- c) Colegas de trabajo
- d) Tareas a cargo
- e) Relación con el propietario o jefe
- f) Trabajar con animales
- g) Otros.....

**3. ¿Qué se podría cambiar o mejorar en su lugar de trabajo para alcanzar un mejor desempeño, o lograr mejores resultados?**

- a) Instalaciones
- b) Horarios
- c) Colegas de trabajo
- d) Tareas a cargo
- e) Otro tipo de animales (otras razas, edades, origen)
- f) Otros.....

**4. “Me gusta trabajar con animales”**

- a) Nunca
- b) A veces
- c) Siempre
- ¿Por qué?.....

**5. ¿Con cuál de los siguientes animales prefiere usted trabajar? Marque todas sus preferencias**

- a) Terneros
- b) Vacas
- c) Vaquillas
- d) Novillos
- e) Toros
- f) Bueyes
- g) Caballos
- h) Otro:.....

**a) ¿Usted considera que es útil golpear a un animal para que se mueva en la dirección correcta?**

- a) Nunca
- b) A veces
- c) Siempre
- ¿Por qué?.....

**6. ¿Cómo se evalúa a usted mismo, respecto a su calidad de trabajo y desempeño?**

- a) Excelente
- b) Bueno
- c) Regular
- d) Debo mejorar

7. ¿Cree que debería trabajar o modificar algo en usted o en su desempeño personal para mejorar los resultados en su lugar de trabajo? Marque todas sus preferencias.

- a) Debo capacitarme
- b) Mejorar el trato con mis colegas
- c) Mejorar el trato con mis jefes
- d) No trabajar con animales (prefiero las máquinas, siembra, aseo corrales, etc).
- e) Trabajar menos horas
- f) Otro.....

#### Observaciones:

Para que las respuestas anteriores sean concordantes con el real desempeño del entrevistado, asociarlas a las siguientes observaciones generales:

1. Comportamiento de los animales frente a la interacción con la persona entrevistada.
2. Trato directo, manejo y movimientos de la persona hacia los animales. Uso de elementos prohibidos de arreo. Distancia de fuga.
3. Orden e higiene de los ambientes de trabajo.
4. Presentación personal e higiene de los equipos, accesorios y ropa de trabajo.
5. Ocurrencia de accidentes de trabajo con animales (Ej. pisoteos, patadas, cornadas).

## Anexo 13

**Implementación de la normativa<sup>11</sup>:** Resumen de la Ley 20.380 y sus decretos.

En Chile desde el año 2009 rige una Ley sobre Protección de los Animales (N°20.380) que establece normas destinadas a conocer, proteger y respetar a los animales como seres vivos y parte de la naturaleza, con el fin de darles un trato adecuado y evitarles sufrimientos innecesarios.



<sup>(11)</sup> MÁS INFORMACIÓN

### ¿Aplica esta Ley a los productores de leche?

Sí, porque entrega indicaciones para la protección de los animales (domésticos y silvestres) durante su producción industrial, comercialización, transporte y mantención en otros recintos descritos en ella. En cuanto a los animales de producción, esta ley es articulada desde el año 2013 por los decretos 28, 29 y 30 buscando contribuir al desarrollo e incremento de la salud y bienestar animal en los planteles productivos del país:

**Decreto 28:** Reglamento sobre Protección de los Animales que provean de carne, pieles, plumas y otros productos al momento del beneficio en establecimientos industriales.

**Decreto 29:** Reglamento sobre Protección Animal durante su producción industrial, su comercialización y en otros recintos de mantención de animales.

**Decreto 30:** Reglamento de Protección del Ganado durante el transporte.

**¿Qué es una producción industrial?**

Es una producción con fines comerciales, donde los animales se encuentran confinados en una o varias etapas del sistema productivo. Por ejemplo, las lecherías son consideradas como “producción industrial” ya que los terneros se encuentran confinados durante su crianza. Otros casos de producción industrial son los predios donde las vacas están estabuladas o los sistemas de mantención o engorda de animales en patios de alimentación.

**¿Quién es la autoridad que debe fiscalizar que la Ley se cumpla?**

Es el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG)

# PLANILLAS DE EVALUACIÓN



## Planilla de calificación limpieza de ubre

Fecha \_\_\_\_\_ Predio \_\_\_\_\_ Lote \_\_\_\_\_

Otorgue un puntaje de limpieza de 1 – 4 a los animales de su muestra según el criterio de cada imagen.

### Puntaje limpieza de ubres:



**Puntaje 1**

Limpias



**Puntaje 2**

Ligeramente sucias.  
2-10% de la superficie.  
Suciedad fácil de extraer.



**Puntaje 3**

Suciedad moderada.  
10-30% de la superficie.  
Suciedad fácil de extraer.



**Puntaje 4**

Cubiertas de heces y/o suciedad.  
> a 30% de la superficie.  
Suciedad y costras difíciles de extraer.





Total muestra \_\_\_\_\_

N° Puntaje 1 \_\_\_\_\_

N° Puntaje 3 \_\_\_\_\_

N° Puntaje 2 \_\_\_\_\_

N° Puntaje 4 \_\_\_\_\_

Porcentaje de ubres con puntaje 3 - 4 \_\_\_\_\_

## Planilla de calificación de limpieza de miembros posteriores

Fecha \_\_\_\_\_ Predio \_\_\_\_\_ Lote \_\_\_\_\_

Otorgue un puntaje de limpieza de 1 – 4 a los animales de su muestra según el criterio de cada imagen.



**Puntaje 1**

Limpias



**Puntaje 2**

Salpicaduras de barro o heces.  
Suciedad fácil de extraer.



**Puntaje 3**

Placas de barro o heces en patas y/o sobre la corva.  
Suciedad fácil de extraer.



**Puntaje 4**

Placa de barro o heces en patas y sobre la corva, y/o en abdomen y ubre.  
Suciedad difícil de extraer.





Total muestra \_\_\_\_\_

N° Puntaje 1 \_\_\_\_\_

N° Puntaje 3 \_\_\_\_\_

N° Puntaje 2 \_\_\_\_\_

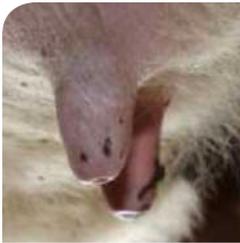
N° Puntaje 4 \_\_\_\_\_

Porcentaje de miembros posteriores con puntaje 3 - 4 \_\_\_\_\_

## Planilla de calificación de condición de pezones

Fecha \_\_\_\_\_ Predio \_\_\_\_\_ Lote \_\_\_\_\_

Otorgue un puntaje de condición de pezones de 1 – 4 a los animales de su muestra según el criterio de cada imagen.



*Puntaje 1*



*Puntaje 2*



*Puntaje 3*



*Puntaje 4*





Total muestra \_\_\_\_\_

N° Puntaje 1 \_\_\_\_\_

N° Puntaje 3 \_\_\_\_\_

N° Puntaje 2 \_\_\_\_\_

N° Puntaje 4 \_\_\_\_\_

Porcentaje de pezones con puntaje 3 - 4 \_\_\_\_\_

## Planilla de calificación de otros indicadores de salud y estrés

Fecha \_\_\_\_\_ Predio \_\_\_\_\_ Lote \_\_\_\_\_

Calcule el porcentaje de animales de su muestra que presenten la condición de cada imagen.

70



**Colas  
quebradas**



**Colas  
amputadas**



**Cuartos  
afuncionales**



**Pezones  
amputados**





Total muestra \_\_\_\_\_ Total muestra \_\_\_\_\_ Total muestra \_\_\_\_\_ Total muestra \_\_\_\_\_

Porcentaje de  
animales con  
colas quebradas

\_\_\_\_\_

Porcentaje de  
animales con colas  
amputadas

\_\_\_\_\_

Porcentaje de  
animales de cuartos  
afuncionales

\_\_\_\_\_

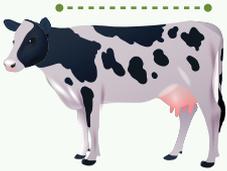
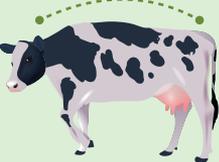
Porcentaje de  
animales con  
pezones amputados

\_\_\_\_\_

## Planilla de calificación de puntaje de locomoción

Fecha \_\_\_\_\_ Predio \_\_\_\_\_ Lote \_\_\_\_\_

Otorgue un puntaje de locomoción de 1 – 3 a los animales de su muestra según el criterio de cada imagen.

 <p style="text-align: center;"><b>1</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Normal</b></p> <p>Se para y camina normalmente. Las cuatro extremidades bien aplomadas.</p>	 <p style="text-align: center;"><b>2</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Anormalidad en el desplazamiento</b></p> <p>Se para con la espalda plana o arqueada. Camina con la espalda arqueada. Paso anormal.</p>	 <p style="text-align: center;"><b>3</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Cojera evidente</b></p> <p>Se para y camina con la espalda arqueada. Favorece una o más extremidades. Se identifica fácilmente la extremidad afectada.</p>
---	--	---


Nº Puntaje 1 \_\_\_\_\_


Nº Puntaje 2 \_\_\_\_\_


Nº Puntaje 3 \_\_\_\_\_

Total muestra \_\_\_\_\_

Porcentaje de animales con puntaje 2 - 3 \_\_\_\_\_

## Planilla de revisión predial

		Indicador	Bueno	Regular	Malo	
Alimentación adecuada	Ausencia de hambre	1. Condición Corporal				
	Ausencia de sed	2. Acceso al agua 3. Dimensión y disponibilidad de los bebederos 4. Calidad del agua y limpieza del bebedero				
Alojamiento e instalaciones adecuadas	Comodidad en áreas de descanso y ordeño	5. Dimensión de los bretes o puestos de ordeño				
		6. Instalación y mantenimiento de los bretes de ordeño				
		7. Estado del piso de la sala de ordeño				
		8. Iluminación de los bretes de ordeño (de día y de noche)				
		9. Iluminación en zona de ubre y piso				
		10. Limpieza de ubres				
		11. Limpieza de miembros posteriores				
		12. Dimensión del corral de espera				
		13. Estado del piso del corral de espera				
		14. Estado del vallado perimetral del corral de espera				
		15. Tiempo máximo de espera en el corral				
		16. Cantidad y dimensión de los cubículos				
		17. Tipo y material de la cama				
		18. Limpieza de la cama				
		Comodidad térmica	19. Presencia de sombra			
			20. Presencia de ventilación			
			21. Presencia de aspersión			
		Facilidad de desplazamiento	22. Estado de los accesos al corral de espera			
	23. Flujo de entrada de las vacas a la sala de ordeño					
	24. Flujo de salida de las vacas de la sala de ordeño					
	25. Estado de la salida de las instalaciones de ordeño					
	26. Estado del camino recorrido por las vacas					
	27. Distancia que recorren las vacas a las instalaciones de ordeño					
	Salud adecuada	Ausencia de lesiones y enfermedades	28. Puntaje de condición de pezones			
			29. Ausencia de vacas con lesión de cola			
			30. Ausencia de vacas con cuartos no funcionales			
		Ausencia de dolor o estrés	31. Ausencia de vacas con amputación de pezones			
32. Recuento de células somáticas (RCS)						
33. Puntaje de locomoción						
Conducta apropiada	Expresión de conductas sociales	34. Ausencia de otros animales en la sala de ordeña				
	Expresión de otras conductas	35. Uso de analgésicos y anestésicos en procedimientos dolorosos				
	Interacción humano animal	36. Manejo del dolor en enfermedades agudas				
		37. Expresión de conductas sociales positivas				
Normativa nacional vigente	Implementación de la normativa	38. Comportamiento durante el ordeño				
		39. Trato a las vacas durante el ordeño				
		40. Trato a las vacas durante el arreo				
		41. Distancia de la zona de fuga				
		42. Presencia de un encargado de animales				
		43. Implementación de un plan de contingencia				

## Bibliografía

- Aprocal Argentina, 2017. Cuadernillo Bienestar Animal versión 1.1.
- AssureWel. Dairy cattle welfare outcome assessment – Explanation of measures. <http://www.assurewel.org/dairy cows/brokentails>.
- Báez, G. J. J. 2002. Estudio epidemiológico de mastitis subclínica bovina en el sector II de Téjaro, Michoacán. (Tesis de licenciatura). Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Morelia, Michoacán, México. 40-4.
- Bedolla, C. 2008. Pérdidas económicas ocasionadas por la mastitis bovina en la industria lechera. REDVET: Revista electrónica de Veterinaria 1695-7504. Volumen IX Número 4.
- Bombal, E. y Petit-Laurent, M. 2017. Instalaciones para maximizar el bienestar animal y la producción de leche. La importancia del agua de bebida. Cooprinforma Marzo-Abril 2017. Ed. 140. P 14-17.
- Bombal, E. & Petit-Laurent, M. 2018. Instalaciones para maximizar el bienestar animal y la producción de leche. Los beneficios de la adecuada iluminación para el ganado lechero. In: Cooprinforma Marzo-Abril 2018. Ed. 146. P 4-9.
- Bombal, E.; R. Bravo; S. Iraira; I. Flamenbaum. 2016. Estrés calórico en Chile y opciones de mitigación.
- Biggs, Andrew. 2015. Cuartos no funcionales.
- Cook, N. y Reinemann, D. 2007. A tool box for assessing cow, udder and teat hygiene.
- Grant, R. y Miner, W. 2015 Economic Benefits of Improved Cow Comfort, Agricultural Research Institute.
- Green, L.; V. Hedges; Y. Schukken; R. Blowey; A. Packington. 2002. The impact of clinical lameness on the milk yield of dairy cows. Journal of Dairy Science. Sep; 85(9):2250-6.
- Heringstad, B.; Klemetsdal, G.; Ruane, J. 2000. Selection for mastitis resistance in dairy cattle: a review with focus on the situation in the Nordic countries.
- Hernandez, J.A.; E.J. Garbarino; J.K. Shearer; C.A. Risco; W.W. Thatcher. 2005. Comparison of the calving-to-conception interval in dairy cows with different degrees of lameness during the pre-breeding postpartum period. Javma-Journal of the American Veterinary Medical Association 227(8): 1284-1291 Livestock Production Science. 64:95-106.
- Jones, C. y Heinrichs, J. Examples of cows at various body condition scores. PennState. Extension: <https://extension.psu.edu/examples-of-cows-at-various-body-condition-scores>.
- Kleinschroth, E. 1991. “La mastitis”. Revista Bayvet. junio-agosto. Editado por Laboratorios Bayer S. A. de C. V. México, D. F.: 8-10.
- Martínez, G. y Suárez, V. 2017. Protocolo de evaluación de bienestar animal en tambos bovinos del noroeste argentino.
- Richardet, M.; S. Castro; L. Tirante; C. Vissio; J. A. Larriestra. 2016. Magnitud y variación de la mastitis clínica y sus costos asociados en rodeos lecheros de Argentina. Arch Med Vet 48,153-158.
- Ruud, L. E.; K. E. Boe; O. Osteras. 2010. Associations of soft flooring materials in free stalls with milk yield, clinical mastitis, teat lesions, and removal of dairy cows. Journal of Dairy Science 93:1578-1586.
- Seegers, H.; C. Fourichon; F. Beaudeau. 2003. Production effects related to mastitis and mastitis economics in dairy cattle herds. Vet. Res. 34: 475-49.
- Temple, D.; E. Mainau; X. Manteca. 2014. Bienestar durante el ordeño. Fawec: <https://www.fawec.org/es/notas-practicas/67-ganado-vacuno/23-bienestar-durante-elordeno>
- Tirante, L.; M. Gavidia; C. Vissio; L. Odierno; A. J. Larriestra. 2011. Effect of clinical mastitis on milk production. 52nd National Mastitis Council Meeting, San Diego, California, USA.
- Welfare Quality® Consortium, 2009. Welfare Quality® Assessment protocol for cattle.





Manuel Antonio Matta 1266, Osorno  
Fono: (56) 64 2 226 123  
[www.consorciolechero.cl](http://www.consorciolechero.cl)

-  @ConsorcioLecher
-  ConsorcioLechero
-  ConsorcioLechero

**INDAP**  
Ministerio de Agricultura