



1
2 **Comportamiento planificado y capital social relacionado con el mejoramiento de**
3 **la salud de la ubre y la salud pública. Una aproximación desde los métodos**
4 **mixtos con productores de leche y veterinarios del Norte de Antioquia.**

5
6

7 Richard Zapata Salas

8
9

10 Tesis para optar al título PhD. en Salud Pública

11
12

13

14 Director

15 Leonardo Ríos Osorio
16 PhD. en sostenibilidad, tecnología y humanismo.

17
18

19 Asesor
20 José Fernando Guarín Montoya
21 PhD. en ciencias lecheras

22
23
24

25
26 Universidad de Antioquia
27 Facultad Nacional de Salud Pública – Héctor Abad Gómez
28 Doctorado en Salud Pública
29 Medellín
30 2023

31
32
33
34
35

Cita	Zapata Salas (1)
Referencia	(1) Zapata Salas R. Comportamiento planificado y capital social relacionado con el mejoramiento de la salud de la ubre y la salud pública. Una aproximación desde los métodos mixtos con productores de leche y veterinarios del Norte de Antioquia. [Tesis doctoral]. Medellín, Colombia. Universidad de Antioquia; 2023.
Estilo Vancouver/ICMJE (2018)	



36
37
38
39
40
41
42
43
44
45

Doctorado en Salud pública. Cohorte V
Grupo de investigación en salud y sostenibilidad
Centro de investigación de la Escuela de Microbiología



46
47
48
49

Biblioteca Salud pública

50 **Repositorio Institucional:** <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

51
52

53 Universidad de Antioquia - www.udea.edu.co

54 **Rector:** John Jairo Arboleda Céspedes.

55 **Decano/Director:** José Pablo Escobar Vasco.

56 **Jefe departamento:** José Pablo Velásquez Escobar.

57
58

59 El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el
60 pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros.
61 Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

62
63
64
65
66
67
68
69

70
71 **A Melina, Luna y Milan**
72
73
74
75
76
77
78
79
80

81 **Agradecimientos**

82 A Melina por su amor y apoyo incondicional, por ser mi compañera de vida y de trabajo
83 de campo y por su colaboración en la revisión de la calidad de las transcripciones.

84 A mis padres y a mi hermano porque hicieron viable mi formación en tiempos
85 complejos.

86 Al profesor Leonardo Ríos por ser antes que un asesor, un amigo; por las discusiones
87 académicas que promovieron en mí formas más complejas de observar los problemas a
88 investigar y por sus sabios consejos.

89 Al profesor José Fernando Guarín por sus asertivas recomendaciones y sus valiosos
90 aportes para la escritura de la tesis y los artículos.

91 A Minciencias, anteriormente Colciencias por la financiación de mi formación doctoral y
92 del proyecto de investigación a través de la Convocatoria de doctorados nacionales 757
93 de 2016.

94 A los grupos de investigación en Salud y sostenibilidad y Microbiología veterinaria por el
95 apoyo económico y académico.

96 A los productores de leche del Norte de Antioquia quienes decidieron compartir
97 conmigo sus realidades.

98 A los veterinarios del Norte de Antioquia por su participación en el estudio desde una
99 posición imparcial frente a las problemáticas que afectan la salud de la ubre y la salud
100 de los consumidores de leche.

101 A las empresas lecheras que acopian la leche en el Norte de Antioquia por facilitar el
102 contacto con los productores y veterinarios y por aportar información acerca de
103 indicadores de calidad de la leche.

104 A Walter, un primo incondicional que, con las discusiones académicas, sus consejos, su
105 lectura y recomendaciones aportó tanto a la propuesta como al documento final.

106 A la profesora Luz Mery Mejía por sus enseñanzas, sugerencias y consejos.

107 Al profesor Elkin Molina por las interesantes discusiones académicas que provocaron
108 en mí muchas preguntas y por sus aportes en la validación de los instrumentos.

109 Al profesor Carlos Tamayo por sus aportes en la validación de los instrumentos.

110 Al profesor Luis Felipe Higueta por su asesoría para el análisis estadístico.

111 A mis compañeros del doctorado por sus enseñanzas, por compartir su conocimiento.

112 A los profesores del doctorado por sus enseñanzas y recomendaciones.

113 Al equipo LOPEGU, porque a partir de esta experiencia de investigación de
114 reordenamiento pesquero en el Golfo de Urabá y el trabajo interdisciplinario se
115 generaron en mí muchas de las ideas y preguntas que me llevaron a trabajar los
116 problemas de la salud de la ubre desde el pragmatismo y los métodos mixtos.

117	Contenido	
118	Resumen.....	11
119	Introducción	11
120	Materiales y métodos.....	11
121	Resultados principales.....	11
122	Discusión	12
123	Palabras clave.....	12
124	Estructura de la tesis	13
125	Introducción general	14
126	Problema de investigación	14
127	Justificación	17
128	Pregunta de investigación	20
129	Objetivo general.....	20
130	Objetivos específicos.....	20
131	Marco teórico.....	21
132	Sustentación epistemológica	21
133	Teoría del capital social según Ostrom	27
134	Teoría fundamentada.....	27
135	Materiales y métodos.....	32
136	FASE 1.....	33
137	FASE 2	34
138	FASE 3	35
139	Resumen de estructura metodológica	41
140	Capítulo 1	45
141	Salud de la ubre, construcción conceptual y usos del término: una revisión sistemática de 1962 a 2019	45
142	Resumen.....	45
143	Introducción	46
144	Materiales y métodos.....	47
145	Tipo de estudio.....	48
146	Identificación.....	48
147	Tamización.....	48
148	Elección.....	48
149	Inclusión	49
150	Resultados y discusión	49

151	Figura 1. Flujograma de selección de manuscritos	49
152	Tabla 1. Características temporales, espaciales y por tipo de estudio de investigaciones sobre Salud	
153	de la ubre.....	50
154	Tabla 2. categorías conceptuales del concepto Salud de la ubre	51
155	Figura 2. Redes de palabras clave de las publicaciones centradas en las categorías conceptuales	
156	Epidemiología tradicional basada en factores de riesgo y la enfermedad, y Microbiología del	
157	concepto Salud de la ubre.....	52
158	Categoría de genética, resistencia e inmunidad	56
159	Categorías bienestar animal, nutrición y producción orgánica.....	58
160	Categorías de cultura y política	62
161	Figura 3. Redes de palabras clave de las publicaciones centradas en las categorías conceptuales	
162	cultura y política del concepto Salud de la ubre	63
163	Propuesta de constructo del concepto salud de la ubre.....	64
164	Conclusiones.....	66
165	Capítulo 2	67
166	Caracterización sociodemográfica de productores de leche, sistemas de producción en el Norte de	
167	Antioquia y su asociación con indicadores biológicos de la salud de la ubre.	67
168	Resumen.....	67
169	Introducción	68
170	Materiales y métodos.....	69
171	Resultados	69
172	Tabla 1. Caracterización sociodemográfica de productores de leche y asociación con RCSTL y UFC. 71	
173	Tabla 2. Mano de obra en los sistemas de producción	72
174	Tabla 3. Caracterización de los sistemas de producción, oferta de servicios y asociación con RCSTL y	
175	UFC	73
176	Tabla 4. Calidad de la leche de tanque según Recuento de células somáticas (RCSTL) y unidades	
177	formadores de colonia (UFC)	74
178	Tabla 5. Calidad sanitaria, higiénica y composicional de la leche por municipio.....	75
179	Tabla 6. Indicadores del rendimiento productivo	76
180	Tabla 7. Modelos de regresión lineal para RCSTL y UFC	77
181	Discusión	77
182	Indicadores de la salud de la ubre y competitividad.....	78
183	Ubicación del municipio y salud de la ubre.....	78
184	Oferta de servicios de laboratorio para calidad de leche y mastitis	79
185	Asociación a cooperativas	81

186	Tamaño del sistema de producción y productividad basada en área en pastoreo, animales en	
187	producción y promedio de producción por vaca	81
188	Sistemas de almacenamiento de leche y tipo de ordeño	82
189	Conclusiones.....	84
190	Capítulo 3	86
191	Comportamiento planificado de productores de leche para el mejoramiento de la salud de la ubre. Una	
192	aproximación desde los métodos mixtos con productores de leche y veterinarios del Norte de Antioquia.	
193	86
194	Resumen.....	86
195	Introducción	87
196	Materiales y métodos.....	88
197	Resultados	88
198	Tabla 1. Calidad de la leche de tanque según RCSTL y UFC	92
199	Tabla 2. Asociación de las actitudes de productores de leche con indicadores de salud de la ubre..	92
200	Tabla 3. Asociación de las normas subjetivas de productores de leche con indicadores de salud de la	
201	ubre	95
202	Tabla 4. Asociación del control del comportamiento percibido de productores de leche con	
203	indicadores de salud de la ubre.....	96
204	Tabla 5. Modelos de regresión lineal para RCSTL y UFC	96
205	Categorías y subcategorías construidas en el análisis del comportamiento planificado relacionado	
206	con la salud de la ubre.....	97
207	I. Actitudes.....	98
208	II. Normas subjetivas	121
209	III. Control del comportamiento percibido	123
210	Discusión	129
211	Tabla 6. Matriz de comparación de similitudes e integración de los resultados cualitativos y	
212	cuantitativos.....	129
213	ACTITUDES.....	133
214	Educación y acompañamiento por la industria láctea, proveedores de insumos y gobierno.	133
215	Conocimientos en la interpretación del RCSTL y UFC y acceso a indicadores de calidad de la leche en	
216	la toma de decisiones para mejorar la salud de la ubre.	135
217	Actitud frente al uso del laboratorio y elección de antibióticos.	136
218	Actitud positiva frente a cambios en el uso de antibióticos mediado por cambios normativos.....	137
219	Disposición frente al mejoramiento de prácticas que favorezcan la salud de la ubre	137
220	Actitudes para hacer planificación en salud de la ubre	138
221	NORMAS SUBJETIVAS.....	140

222	CONTROL DE COMPORTAMIENTO PERCIBIDO.....	143
223	Conclusiones.....	144
224	Capítulo 4	145
225	Confianza y normas de reciprocidad en el análisis del Capital social relacionado con la salud de la ubre.	
226	Una aproximación desde los métodos mixtos con productores de leche y veterinarios del Norte de	
227	Antioquia.	145
228	Resumen.....	145
229	Introducción	146
230	Materiales y métodos.....	148
231	Resultados	151
232	Tabla 1. Caracterización de productores de leche	151
233	Tabla 2. Calidad de la leche de tanque según RCSTL y UFC	153
234	Tabla 3. Confianza y normas de reciprocidad de productores de leche hacía actores de la cadena de	
235	valor y su asociación con el RCSTL y UFC.	153
236	Categorías y subcategorías construidas en el análisis de confianza y normas de reciprocidad	
237	relacionadas con la salud de la ubre	154
238	I. Representación de confianza	155
239	II. Factores culturales de la confianza	156
240	III. Factores económicos y comerciales	159
241	IV. Condiciones laborales	161
242	V. Laboratorio clínico y de leche	163
243	VI. Normas de reciprocidad.....	164
244	Discusión	166
245	Tabla 4. Matriz de comparación de similitudes e integración de los resultados cualitativos y	
246	cuantitativos.....	166
247	Conclusiones.....	173
248	Capítulo 5	173
249	Redes y participación civil en el análisis del Capital social relacionado con la salud de la ubre. Una	
250	aproximación desde los métodos mixtos con productores de leche y veterinarios del Norte de Antioquia.	
251	173
252	Resumen.....	173
253	Introducción	174
254	Materiales y métodos.....	177
255	Resultados	180
256	Tabla 1. Caracterización de productores de leche	180

257	Tabla 2. Calidad de la leche de tanque según RCSTL y UFC	182
258	Tabla 3. Redes sociales hacia la acción colectiva entre productores de leche y actores de la cadena	
259	láctea y su asociación con el RCSTL y UFC.....	182
260	Categorías y subcategorías definidas durante el análisis de redes y participación civil relacionadas	
261	con la salud de la ubre.....	183
262	I. Interacciones horizontales	184
263	II. Comunicación	186
264	III. Influencias sociales y toma de decisiones	189
265	IV. Representación de la cadena láctea	191
266	V. Interacciones verticales.....	193
267	VI. Intereses.....	195
268	VII. Inequidad	198
269	VIII. Mano de obra laboral.....	200
270	Discusión	200
271	Tabla 4. Matriz de comparación de similitudes e integración de los resultados cualitativos y	
272	cuantitativos.....	201
273	Conclusiones.....	209
274	Capítulo 6	210
275	Instituciones (reglas formales e informales) en el análisis del Capital social relacionado con la salud de la	
276	ubre. Una aproximación desde los métodos mixtos con productores de leche y veterinarios del Norte de	
277	Antioquia.	210
278	Resumen.....	210
279	Introducción	211
280	Materiales y métodos.....	212
281	Resultados	216
282	Tabla 1. Caracterización de productores de leche	216
283	Tabla 2. Calidad de la leche de tanque según RCSTL y UFC	217
284	Tabla 3. Percepciones de las instituciones (reglas formales e informales) relacionadas con la salud de	
285	la ubre en productores de leche y su asociación con el RCSTL y UFC.	218
286	Categorías y subcategorías construidas en el análisis de instituciones relacionadas con la salud de la	
287	ubre	219
288	I. Representación de reglas o normas	220
289	II. Reglas formales	221
290	III. Reglas informales	225
291	IV. Participación en reestructuración de políticas.....	228

292	V. Protesta social	233
293	Discusión	233
294	Tabla 4. Matriz de comparación de similitudes e integración de los resultados cualitativos y	
295	cuantitativos.....	234
296	Conclusiones.....	239
297	Capítulo 7	241
298	Salud de la ubre y salud pública. Uso de antibióticos, tiempos de retiro y comercio formal e informal en la	
299	producción primaria de leche. Una aproximación desde los métodos mixtos con productores de leche y	
300	veterinarios del Norte de Antioquia.....	241
301	Resumen.....	241
302	Introducción	242
303	Materiales y métodos.....	243
304	Resultados	243
305	Tabla 1. Calidad de la leche de tanque según Recuento de células somáticas (RCSTL) y unidades	
306	formadores de colonia (UFC)	247
307	Tabla 2. Nivel educativo, sistemas de producción y certificación de fincas en Buenas prácticas	
308	ganaderas, brucelosis y tuberculosis.....	247
309	Tabla 3. Uso de antibióticos, comercialización, antibióticos en leche y servicios para control y	
310	prevención de mastitis	249
311	Categorías y subcategorías construidas en el análisis de acciones para el mejoramiento de la salud	
312	de la ubre que impactan la salud pública.....	250
313	1. Uso del laboratorio (cultivo y antibiograma)	252
314	2. Influencias sociales en el uso de antibióticos.....	252
315	3. Resistencia a los antibióticos.....	253
316	4. Tiempos de retiro	255
317	5. Vigilancia de antibióticos en leche	259
318	6. Vigilancia de hormonas y otros medicamentos	260
319	7. Conocimientos acerca de mastitis, residuos de antibióticos en leche y salud humana	261
320	8. Consciencia acerca de mastitis y salud del consumidor de leche	261
321	9. Autoconsumo de leche.....	264
322	10. Uso de leche con antibióticos.....	264
323	11. Comercio informal de leche	265
324	12. Control a la industria láctea	270
325	13. Creencias sobre la eliminación de antibióticos en leche	271
326	14. Cultura del uso de antibióticos.....	271

327	15. Educación y asistencia técnica	273
328	Discusión	276
329	Tabla 4. Matriz de comparación de similitudes e integración de los resultados cualitativos y	
330	cuantitativos.....	276
331	Uso del laboratorio (cultivo y antibiograma)	280
332	Influencias sociales en el uso de antibióticos.....	280
333	Resistencia a los antibióticos.....	281
334	Tiempos de retiro	282
335	Vigilancia de antibióticos, hormonas y otros medicamentos en leche.....	283
336	Conocimientos acerca de mastitis, residuos de antibióticos en leche y salud humana	286
337	Consciencia acerca de mastitis y salud del consumidor de leche	286
338	Autoconsumo de leche.....	287
339	Uso de leche con antibióticos	287
340	Comercio informal de leche	288
341	Control a la industria láctea	289
342	Creencias sobre la eliminación de antibióticos en leche	290
343	Cultura del uso de antibióticos.....	292
344	Educación y asistencia técnica	292
345	Conclusiones.....	293
346	Consideraciones finales y perspectivas futuras	294
347	Referencias.....	297
348	Anexos	330
349		
350		
351		
352		
353		
354		
355		
356		
357		
358		

360 **Introducción:** Este trabajo parte de una construcción conceptual sobre la salud de la
361 ubre, con la cual se posibilitó una comprensión de la complejidad de este fenómeno de
362 salud-enfermedad con implicaciones sobre la salud y bienestar animal, la productividad
363 y la salud pública. En el estudio de la salud de la ubre han sido bien caracterizados los
364 factores de riesgo y factores protectores que conllevan a la mastitis o al estado de salud;
365 así mismo las complejas relaciones entre los microorganismos, la vaca, el productor y el
366 ambiente; sumado a los avances en el conocimiento del mejoramiento genético, la
367 resistencia e inmunidad de las vacas, el bienestar de los animales y la nutrición han
368 contribuido a través de la historia con el diseño e implementación de programas y políticas
369 enfocadas en el mejoramiento de la calidad de la leche para consumo humano. No
370 obstante, la mastitis sigue siendo la enfermedad del ganado más importante en las
371 lecherías, siendo un indicador de que las políticas tienen falencias y la salud de la ubre
372 es un fenómeno aún más complejo. En las últimas dos décadas, esto ha promovido
373 diversas preguntas y un interés por abordajes diferentes a los tradicionales, incluyendo
374 un interés por la comprensión del comportamiento humano tanto desde el enfoque
375 positivista como por enfoques comprensivos. El objetivo de este estudio fue comprender
376 el comportamiento planificado, el capital social, el uso de antibióticos y el comercio formal
377 e informal de leche que se dan en el marco de las relaciones entre el productor de leche
378 y actores de la cadena láctea relacionadas con el mejoramiento de la salud de la ubre y
379 la salud pública en el Norte de Antioquia.

380 **Materiales y métodos:** El capítulo 1 corresponde a una revisión sistemática para la
381 construcción de una propuesta conceptual de la salud de la ubre. Se utilizó como método
382 las fases de la guía PRISMA. El capítulo 2 corresponde a una caracterización de los
383 productores, sistemas de producción y oferta de servicios; la cual se basa en un estudio
384 transversal, donde se utilizaron encuestas. Se realizaron análisis estadísticos tomando
385 como variables dependientes los indicadores biológicos de la salud de la ubre RCSTL y
386 UFC. Los capítulos 3, 4, 5, 6 y 7 tienen como fundamento epistemológico el pragmatismo
387 y utilizan métodos mixtos (Transversal y Teoría fundamentada) con diseño de
388 triangulación convergente. Participaron 216 productores de leche en el componente
389 cuantitativo, y 17 productores de leche y 9 veterinarios en el componente cualitativo
390 ubicados en 9 municipios lecheros del Norte de Antioquia. Se realizaron encuestas sobre
391 comportamiento planificado, confianza y normas de reciprocidad, redes, reglas formales
392 e informales, uso de antibióticos, comercialización, y uso de la leche. Para el componente
393 cuantitativo, en todos los capítulos excepto el primero, se establecieron las asociaciones
394 estadísticas de las variables con el promedio anual del RCSTL y UFC de cada finca. Para
395 el componente cualitativo se analizaron entrevistas semiestructuradas acerca de los
396 mismos temas. El análisis de integración de resultados se realizó a través de la
397 comparación de similitudes e integración de los resultados cualitativos y cuantitativos en
398 una matriz y la discusión comparada de los hallazgos de ambos paradigmas.

399 **Resultados principales:** construcción conceptual de la salud de la ubre. El 67,6% y el
400 22% de la leche producida en las fincas de los productores participantes presentan
401 deficiente calidad sanitaria (RCSTL) y deficiente calidad higiénica (UFC)
402 respectivamente. Los pequeños productores son más vulnerables a los problemas de la

403 salud de la ubre. Es deficiente la oferta de servicios de laboratorio en el Norte de Antioquia
404 para el análisis de mastitis. La asociatividad de productores de leche mejora la salud de
405 la ubre. La salud de la ubre en sistemas de producción láctea del Norte de Antioquia está
406 condicionada por actitudes, normas subjetivas y control del comportamiento percibido.
407 Actitudes frente al marco normativo de referencia, al nivel de penalización, al diagnóstico,
408 al efecto del tratamiento e intervención, a la prevención y promoción de la salud de la
409 ubre están asociadas a los indicadores biológicos de la salud de la ubre RCSTL y UFC.
410 La representación de confianza, los factores culturales, los factores económicos y
411 comerciales, las condiciones laborales, el laboratorio clínico y de leche y las normas de
412 reciprocidad constituyen las categorías de análisis en la teorización acerca de la
413 confianza y la salud de la ubre e influyen en la toma de decisiones y la calidad de la leche.
414 Las interacciones horizontales, la comunicación, las influencias sociales y toma de
415 decisiones, la representación de la cadena láctea, las interacciones verticales, los
416 intereses, la inequidad y la mano de obra laboral surgieron cómo categorías que
417 describen las complejas redes entre actores de la cadena de valor láctea relacionadas
418 con la salud de la ubre y la salud pública. La representación de instituciones, las reglas
419 formales, las reglas informales, la reestructuración de políticas y la protesta social
420 constituyen las categorías de análisis en la teorización acerca de las Instituciones y la
421 salud de la ubre que condicionan la calidad de la leche y la toma de decisiones. La baja
422 oferta de educación continua sobre salud de la ubre para el productor primario, los
423 referentes sociales para la elección de antibióticos y otros factores que presionan al
424 productor de leche para hacer un uso irracional de antibióticos, los problemas con los
425 tiempos de retiro, presiones económicas que promueven el comercio informal de leche,
426 la alta demanda de leche con antibióticos en la zona Norte de Antioquia y la falta de
427 vigilancia estatal a la industria láctea pone en riesgo la salud de los consumidores de
428 leche y derivados lácteos.

429 **Discusión:** Se requieren reformulaciones en las políticas que regulan la calidad de la
430 leche y la competitividad del sector lechero, que partan de la complejidad del concepto
431 salud de la ubre, que incluyan cómo norma formal el RCSTL cómo indicador de la calidad
432 de la leche e implementen programas que consideren a la salud de la ubre cómo un
433 fenómeno biológico, sociocultural y político. Simultáneamente y en concordancia con
434 estos cambios se espera que se promueva una transformación cultural en los productores
435 de leche y otros actores de la cadena láctea para mejorar la producción primaria y
436 garantizar leche y subproductos de alta calidad para el consumidor.

437 **Palabras clave:** Salud de la ubre, actitudes, normas subjetivas, control del
438 comportamiento percibido, confianza, redes, reglas, uso de antibióticos, comercio formal
439 e informal de leche, salud pública.

440

441

442

443

444

445 **Estructura de la tesis**

446 Esta tesis doctoral está compuesta por siete capítulos escritos con la estructura de
447 artículos originales para publicación.

448 El primer capítulo corresponde a un estudio teórico con el cual se construye una
449 propuesta conceptual de la salud de la ubre.

450 El capítulo dos presenta una caracterización de los productores de leche, las fincas y la
451 oferta de servicios para la producción, la evaluación de la calidad de la leche y la salud
452 de la ubre por el laboratorio.

453 El capítulo tres presenta una comprensión desde los métodos mixtos del comportamiento
454 planificado de los productores de leche en relación al diagnóstico de mastitis, el control
455 de la mastitis, la planificación en salud de la ubre, las normas sociales que motivan o
456 restringen una actitud y las oportunidades y dificultades para realizar un comportamiento
457 o práctica para mejorar la salud de la ubre.

458 Los capítulos cuatro, cinco y seis corresponden al análisis del capital social (confianza,
459 redes e instituciones). Estos capítulos dan continuidad al análisis de las actitudes y
460 comportamientos de los productores de leche en relación a la salud de la ubre descritos
461 en el capítulo tres, partiendo de que el productor de leche es un actor social y político que
462 en el marco de sus relaciones con otros actores de la cadena láctea construye,
463 deconstruye y reconstruye cultural y socialmente sus percepciones y actitudes que
464 definen sus decisiones y comportamientos para el cuidado de la salud de la ubre.

465 El capítulo siete parte de las problemáticas en las relaciones de confianza que se dan en
466 las redes de colaboración entre actores de la cadena láctea descritas en los anteriores
467 capítulos centrándose en el uso de antibióticos para el control de la mastitis y los factores
468 que promueven el comercio informal de leche con residuos de antibióticos, así como el
469 conocimiento y consciencia acerca de las implicaciones de sus acciones en la salud del
470 consumidor de leche.

471 De otro lado, el capítulo 1 fue publicado como: Zapata-Salas R, Guarín JF, Ríos-Osorio
472 LA. Udder health, conceptual construct, and uses of the term: A systematic review from
473 1962 to 2019. *Vet. World.* 2022; 15(4):855-69. Adicionalmente, contribuyó a esta
474 propuesta conceptual un primer estudio teórico que permitió hacer una caracterización
475 de categorías y subcategorías conceptuales sobre salud de la ubre, el cual fue publicado
476 como: Zapata-Salas R, Guarín JF, Ríos LA. Conceptual characterization of udder health
477 in dairy systems: a systematic review 1962 – 2019. *Trop. Subtrop. Agroecosystems.* 2022;
478 25(103):1-16. El capítulo 3 se encuentra actualmente en evaluación por la revista
479 PlosOne como: Trust and reciprocity norms in the analysis of social capital related to
480 udder health. A mixed methods approach with dairy farmers and veterinarians from the
481 north of Antioquia.

482

483

484

485 **Introducción general**

486 **Problema de investigación**

487 La salud de la ubre se refiere al proceso de salud y enfermedad de la glándula mamaria
488 en sistemas de producción lechera con implicaciones en la productividad, la economía,
489 el bienestar animal y la salud pública. Este proceso dinámico y complejo está determinado
490 por factores de riesgo, factores microbiológicos, genética, resistencia e inmunidad;
491 bienestar de los animales; nutrición; procesos culturales, políticos, y económicos [1,2].
492 Así, cuando la colonización bacteriana no es resuelta por el sistema inmune de la vaca,
493 su genética predispone a la infección, su nutrición no supe las necesidades para la
494 producción y salud animal, las condiciones de bienestar animal no brindan el confort, los
495 microorganismos agresores poseen factores de virulencia y genes que proveen
496 resistencia a los antibióticos; las condiciones ambientales favorecen la infección y las
497 prácticas de manejo son inapropiadas, se presentan y prevalecen las mastitis
498 ambientales y contagiosas en una finca [3]. Precisamente, la investigación en salud de la
499 ubre en la última década ha presentado al comportamiento humano como un riesgo para
500 promover mastitis o una alternativa fundamental para mejorar la salud de la ubre [4,5,6,7],
501 dado que, muchos de los factores predisponentes a la mastitis tienen origen en la toma
502 de decisiones y el comportamiento humano [7,8].

503 Partiendo de lo anterior, se asume la salud de la ubre como un fenómeno social
504 considerando que el éxito o fracaso de prácticas de producción e intervenciones en salud
505 de la ubre y salud general dependen de: primero, las actitudes del productor, es decir, de
506 su disposición, creencias, modos de vida, influencia de normas sociales y control de su
507 comportamiento; que en su contexto histórico y de acuerdo a sus recursos guían
508 decisiones que definen acciones o comportamientos [4,5,6,7,8]; y segundo, el
509 reconocimiento del productor de leche como ser social, que construye y transforma sus
510 actitudes y comportamientos en sus relaciones sociales, así, sus redes de colaboración
511 surgen de relaciones de confianza e influyen acciones colectivas e individuales [9,10],
512 y se dan en el marco de reglas formales e informales que establecen con el gobierno y
513 cada actor de la cadena láctea [6].

514 Cuando fracasan decisiones reflejadas en prácticas de producción e intervenciones en
515 salud se promueve el desarrollo de mastitis, el comercio informal de leche con potenciales
516 afectaciones de la salud pública. La mastitis sigue siendo la enfermedad
517 económicamente más importante del ganado lechero, y los desarrollos continuos en el
518 control de la mastitis son requeridos para garantizar la sostenibilidad de la producción
519 lechera en todo el mundo y garantizar leche y subproductos de alta calidad aptos para el
520 consumo humano [3]. La Organización Mundial de la Salud y gobiernos de algunos países
521 han incrementado su preocupación por el impacto de la mastitis bovina sobre la salud
522 pública [11,12]. La mezcla accidental o intencional de leche de vacas con mastitis y en
523 tratamiento con antibióticos puede llegar por el mercado formal e informal al consumo
524 humano, con graves riesgos sobre la salud del consumidor [13]. Estudios en Kenia,
525 México, Perú, Italia y Brasil sobre antibióticos en leche cruda y pasteurizada han
526 demostrado que el consumo de leche cruda puede favorecer la ingesta de bacterias,
527 toxinas y antibióticos [14] y que aunque la pasteurización puede ser eficiente en la

528 eliminación de bacterias, los tratamientos térmicos hechos a la leche durante la
529 pasteurización no eliminan los residuos de antibióticos en leche, por lo que el uso
530 indiscriminado de antibióticos en vacas con mastitis constituye un riesgo para la salud
531 pública [15]. Actitudes negativas frente al uso del laboratorio para conocer el agente
532 causal y la susceptibilidad a los antibióticos, sumado al desconocimiento sobre los
533 antibióticos de importancia crítica en humanos que están disponibles para el tratamiento
534 de la mastitis promueven el uso irracional de antibióticos, la resistencia bacteriana y
535 constituye un riesgo para la salud animal y la salud pública [16,17].

536 Para este estudio, las actitudes, las normas sociales, el control del comportamiento, la
537 confianza, las redes sociales y las normas o reglas constituyen fenómenos
538 socioculturales y políticos que condicionan el comportamiento del productor de leche
539 frente al control de la mastitis, el mejoramiento de la salud de la ubre y el cuidado de la
540 salud del consumidor. La teoría del comportamiento planificado y la teoría del capital
541 social [18,19], brindan herramientas teóricas para la comprensión de dichas categorías.

542 La teoría del comportamiento planificado propone predecir un comportamiento. Este
543 comportamiento se explica en función de su intención, y a su vez, asume que la intención
544 de una persona para realizar un determinado comportamiento está influenciada por su
545 actitud, la norma subjetiva y la percepción de control. 1. La actitud, entendida como la
546 actitud positiva o negativa frente a una acción; 2. La norma subjetiva, se refiere a la
547 percepción de aprobación o desaprobación del comportamiento estudiado hecha por
548 actores que hacen parte del entorno social, presión social y las motivaciones para
549 complacer las expectativas de esas personas; 3. El control del comportamiento percibido,
550 se refiere a la percepción acerca de la creencia sobre los recursos tangibles e intangibles
551 que la persona posee para llevar a cabo la acción, es decir, recursos, oportunidades o
552 dificultades para realizar una conducta, tales como habilidades físicas y psicológicas, el
553 tiempo, la oportunidad, los medios y la dependencia de terceros [18,19].

554 Desde la teoría del comportamiento planificado han estudiado cómo los conocimientos,
555 valores, creencias y actitudes de productores de leche influyen sobre comportamientos o
556 prácticas que condicionan el control de la mastitis y la promoción de la salud de la ubre
557 [4,20]; como las estrategias de comunicación en la implementación de los programas de
558 prevención y promoción con los productores dispuestos desde las políticas, debe
559 considerar la heterogeneidad cultural de estas comunidades para la adopción de
560 estrategias y planes para el mejoramiento de la salud de la ubre [5].

561 Por su parte, la teoría del capital social según Ostrom (2015), asume al capital social
562 como “el valor de la confianza generada por redes sociales para facilitar la cooperación
563 individual y de grupo sobre intereses compartidos y la organización de instituciones
564 sociales a escalas diferentes” [21]. Ahn y Ostrom (2003) plantean tres formas de capital
565 social: 1. La confianza y las normas de reciprocidad, 2. Las redes y participación civil y 3.
566 Las reglas o instituciones formales e informales [21,22]. La confianza comprendida cómo
567 “un nivel específico de la probabilidad subjetiva con la que un actor evalúa que otro actor
568 o grupo de actores realizará una acción específica”. Por tanto, la confianza permite que
569 la persona que confía lleve a cabo una acción que involucra el riesgo de pérdida si la
570 persona en la que se confía no realiza la acción esperada. También implica una
571 oportunidad para que tanto la persona que confía como la persona en la que se confía

572 incrementen su bienestar. Por su parte, las normas de reciprocidad se refieren a una
573 norma moral internalizada, así como a un patrón de intercambio social en situaciones de
574 acciones colectivas [22]. En cuanto a las redes, los autores proponen dos formas: Una
575 red horizontal, la cual congrega a personas de estatus y poder equivalentes y una red
576 vertical que reúne a actores desiguales en relaciones asimétricas de jerarquía y
577 dependencia. Las redes son fundamentales en la construcción de confianza y promueve
578 la cooperación entre actores frente a un problema común [4]. Por último, las reglas son
579 prescripciones que definen que acciones son requeridas, prohíben o permiten, así como
580 las sanciones autorizadas cuando no se cumplen las reglas. Dichas reglas representan
581 el esfuerzo del ser humano por establecer el orden social e incrementan la predictibilidad
582 de resultados sociales. Las reglas se usan para incrementar el bienestar a muchos
583 individuos [22].

584 No hay estudios sobre salud de la ubre cuyo sustento teórico se base en la teoría del
585 capital social, sin embargo, se han hecho algunas aproximaciones a sus categorías de
586 análisis. Las actitudes frente a la ciencia que sustenta el asesoramiento, la credibilidad
587 en el asesor o fuentes de información, las opiniones y acciones de compañeros
588 respetados [5,6,7,8], la confianza del individuo frente a su capacidad para implementar la
589 recomendación de manera efectiva,[9]; la comunicación y persuasión del veterinario [10],
590 estrategias de comunicación entre los hacedores de políticas y los productores para
591 alcanzar los objetivos de los programas [5], estructuración e implementación de normas
592 en salud de la ubre reconociendo al productor como actor social y político [6], la reducción
593 de costos de producción cómo un punto fundamental para mejorar la productividad y la
594 inversión en salud de la ubre [7], son ejemplos de dicho acercamiento, dando resultados
595 favorables en la evaluación del estado sanitario en la producción de leche.

596 En Colombia, la construcción de conocimiento sobre la salud de la ubre se ha centrado
597 en estudios biomédicos, que han presentado a la mastitis como una enfermedad
598 asociada principalmente a algunas bacterias, al sistema de ordeño, y a algunos aspectos
599 técnicos en la producción [23,24,25,26,27,28]. En el país, no hay un desarrollo teórico
600 sobre la salud de la ubre cómo fenómeno cultural y político mediado por las interacciones
601 entre actores de la cadena de valor. Este estudio parte de un abordaje metodológico
602 desde los métodos mixtos (análisis descriptivo transversal y teoría fundamentada);
603 conceptual desde la teoría del comportamiento planificado y la teoría del capital social; y
604 epistemológico desde el pragmatismo. Este enfoque es considerado como la filosofía de
605 la acción, sostiene que la validez de un concepto debe fundamentarse en los efectos
606 experimentales del mismo, en sus consecuencias para la conducta, y busca un avance
607 progresivo a una representación más cercana a la realidad. Plantea la posibilidad del
608 cambio social desde las mismas comunidades a partir de aportes de co-construcción y
609 un compromiso para la transformación [29]. Este enfoque plantea la integración de datos
610 cualitativos y cuantitativos para el análisis exhaustivo de un fenómeno social desde
611 diferentes perspectivas de la realidad [30]. Con base en lo anterior, los productores de
612 leche y los veterinarios se proponen e incluyen cómo actores clave y participantes del
613 estudio para comprender el comportamiento planificado, el capital social, el uso de
614 antibióticos y el comercio formal e informal de leche que se dan en el marco de las
615 relaciones entre el productor de leche y actores de la cadena láctea relacionadas con el
616 mejoramiento de la salud de la ubre y la salud pública en el Norte de Antioquia.

617 **Justificación**

618 La leche y productos lácteos son alimentos consumidos cada día por personas en todo
619 el mundo [12]. De acuerdo con la Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en
620 Colombia 2010, el 48,7% de los colombianos consume leche [12]. No sólo la leche y los
621 productos lácteos son una fuente vital de nutrientes para las personas, también ofrecen
622 oportunidades de subsistencia a productores, y otros actores de la cadena láctea. Sin
623 embargo, para alcanzar estos objetivos, los consumidores, la industria y los gobiernos
624 necesitan conocimiento actualizado sobre cómo la leche y los productos lácteos pueden
625 contribuir a la nutrición humana y cómo el desarrollo de la industria láctea puede contribuir
626 al incremento de la seguridad alimentaria y a aliviar la pobreza [31].

627 La leche de vacas con mastitis y sus derivados lácteos son considerados fuentes de
628 enfermedades transmitidas por alimentos (ETA); las ETA se encuentran asociadas a la
629 ingestión de bacterias, virus, hongos y parásitos. Según el Instituto Nacional de Salud
630 (INS) las ETA son un problema que debe ser considerado de carácter social, tecnológico,
631 económico, cultural y político. La primera estimación de la carga mundial de
632 enfermedades de transmisión alimentaria evidenció que casi una de cada diez personas
633 enferman cada año al ingerir alimentos contaminados y 420.000 mueren como
634 consecuencia de estas enfermedades [32].

635 Con relación al consumo de leche, un país que presenta considerables reportes es
636 Estados Unidos. Durante 1990 y 2006 reportaron 83 brotes asociados al consumo de
637 leche líquida, de los cuales 37 corresponden a brotes relacionados con leche
638 pasteurizada y 46 brotes con leche no pasteurizada; estos brotes se originaron
639 principalmente en hogares y granjas [15]. No son muchos los brotes relacionados con la
640 ingestión de lácteos reportados en Colombia y el subregistro no permite conocer la
641 dimensión real del problema, no obstante, el Sistema nacional de vigilancia en salud
642 pública (Sivigila) reportó para el período 2008 a 2010 dos brotes asociados al consumo
643 de leche con *E.coli* y staphylococci coagulasa positivo como los microorganismos
644 asociados, a su vez, en el informe de vigilancia de las enfermedades transmitidas por
645 alimentos de 2010 el INS reportó 147 (16,5%) brotes asociados al consumo de queso,
646 *Staphylococcus aureus*, *E. coli*, *Salmonella* spp., *Proteus* spp., *Bacillus cereus*, *Listeria*
647 *monocytogenes* y *Shigella* spp. fueron los agentes etiológicos que con mayor frecuencia
648 se identificaron [33]. Durante el 2017 el INS colombiano reportó al Sivigila 867 registros
649 de brotes de ETA que afectaron a 7799 personas, con un incremento en la notificación
650 del 45,4% respecto al mismo periodo del año inmediatamente anterior, siendo un
651 derivado lácteo, el queso, el alimento más frecuentemente reportado en los brotes en el
652 país con un 26,6% [32].

653 Así mismo, la presencia de residuos de antibióticos en la leche postratamiento de la
654 mastitis es una de las principales preocupaciones de salud pública que impacta
655 negativamente la industria láctea y la seguridad de la leche para el consumo humano.
656 Los antibióticos utilizados con frecuencia en medicina veterinaria incluyen β -lactámicos,
657 como la penicilina; aminoglicósidos, como la estreptomina y la neomicina; tetraciclinas,
658 como la doxiciclina y la minociclina; macrólidos, como la eritromicina; y cloranfenicol,
659 algunos comunes en tratamiento de enfermedades en humanos. La leche puede estar
660 contaminada con antibióticos debido a una serie de razones que incluyen el uso excesivo

661 de antibióticos, la incapacidad de identificar animales tratados, la falta de aplicación de
662 antibióticos según la prescripción propuesta, la falta de conocimiento sobre el período de
663 retiro y la compra de vacas tratadas con antibióticos. Estas razones son dependientes del
664 comportamiento humano, la planificación y toma de decisiones en la finca [13].

665 El consumo de leche con residuos de antibióticos puede generar manifestaciones tóxicas,
666 a pesar, de que estos residuos se encuentren en bajas concentraciones, debido a su
667 efecto acumulativo. Estos efectos pueden ser directos por toxicidad sobre hígado, riñón,
668 sangre, médula ósea; efectos teratogénicos; carcinogénicos y alérgicos graves. Los
669 efectos indirectos están asociados a la estimulación de resistencia a los antibióticos en
670 bacterias, shock anafiláctico, reacciones alérgicas, alteración de la flora intestinal y otros
671 tejidos, desarrollo de bacterias patógenas y disminución en la síntesis de vitaminas
672 [11,12,14].

673 Los hallazgos de residuos de antibióticos en leche son una preocupación mundial. En
674 Kenia se encontraron antibióticos en el 8% de la leche cruda y 8,2% en leche
675 pasteurizada; en México los resultados para sulfonamidas en cuatro empresas
676 pasteurizadoras muestran cifras del 47,2%, 58,3%, 44,7% y 50% respectivamente; en
677 Perú se encontraron 20,67% de muestras positivas para antibióticos en leche proveniente
678 de mercados y 21.21% de tiendas y fincas, en Italia el 49% de las muestras resultó
679 positivas a penicilina G, 5,6% a amoxicilina y 3,8% a cefalosporinas; y en Brasil, un gran
680 transformador de leche encontró 30,8% de muestras de leche con residuos de antibióticos
681 siendo las tetraciclínas, la neomicina, los beta-lactámicos, la gentamicina, el
682 cloranfenicol, la estreptomina y la dihidroestropimicina los antibióticos encontrados.
683 Estos estudios han brindado suficiente evidencia que demuestra que los tratamientos
684 térmicos realizados a la leche como la pasteurización no eliminan los residuos de
685 antimicrobianos, por tanto, el uso irracional de antibióticos en bovinos representa un
686 riesgo para la salud pública, y plantea la necesidad de estrategias para una planificación
687 de la salud de la ubre que disminuya el uso de antibióticos [15].

688 El Ministerio de Salud y Protección Social y el INS de Colombia para el 2011, encontraron
689 que entre 1990 y 2010, 19 estudios en Colombia evaluaron la presencia de
690 antimicrobianos en leche. La mayoría de estos estudios se centraron en la identificación
691 de beta-lactámicos, tetraciclinas y sulfonamidas, siendo variable entre los estudios las
692 prevalencias de residuos de antimicrobianos en leche. Entre estos, en Córdoba,
693 evaluaron 445 muestras de leche cruda y de leche pasteurizada encontrando un 25% de
694 muestras positivas; en Sucre de 2110 muestras de leche cruda se obtuvieron 7,73% de
695 muestras positivas a antimicrobianos; y en Bogotá de 165 muestras el 23,64% de la leche
696 analizada presentó residuos de beta-lactámicos [15].

697 Se ha descubierto que la leche cruda puede participar en la propagación de
698 enfermedades causadas por *Mycobacterium bovis*, *Brucella abortus*, *Staph. aureus*,
699 *Listeria Monocytogenes*, *Campylobacter jejuni*, *Salmonella*, otras especies de
700 estafilococos, *E. coli*, entre otras [13]. La mastitis clínica independiente de su clasificación
701 como leve (aparición anormal de la leche como único signo), moderada (aparición
702 anormal de la leche acompañada de inflamación y enrojecimiento de la glándula
703 mamaria) o grave (la vaca evidencia signos sistémicos de la enfermedad) [34], presenta
704 anomalías en la leche fácilmente observables, por tanto, el productor tiene todos los

705 elementos para descartarla, de esta manera, no entraría a la cadena alimentaria. Pero
706 cuando la leche proviene de vacas con mastitis subclínica, esta no presenta cambios
707 visibles, se mezcla accidentalmente o intencionalmente con la leche del tanque, entra en
708 la cadena alimentaria informal, puede ser peligrosa para la salud humana. Se ha
709 encontrado que, aunque es probable que la pasteurización destruya la mayoría de los
710 patógenos que afectan a los humanos, el consumo de leche cruda o cuando la
711 pasteurización es incompleta o defectuosa podría favorecer la transmisión de estos
712 patógenos [13].

713 Históricamente, el consumo de leche cruda en Estados Unidos es común entre
714 campesinos, variando actualmente entre el 35 y 60%, siendo preferida por su sabor y
715 conveniencia nutricional. A su vez, una pequeña parte de la población general también la
716 consume [35]. Asociados al consumo de leche cruda se han reportado brotes por
717 *Salmonella* spp., y a pesar de que numerosos estudios han demostrado la existencia de
718 patógenos en los tanques de enfriamiento de leche cruda en las fincas, esta se sigue
719 consumiendo, numerosas familias que viven en fincas consumen leche cruda porque es
720 una práctica ancestral. Así mismo, en Colombia se ha constituido como una práctica
721 arraigada en diferentes territorios, debido a la existencia de un producto diferenciado,
722 unos canales de comercialización plenamente establecidos y un consumidor ubicado en
723 los estratos 1, 2 y 3 [12]. En diferentes partes del mundo las personas creen que la leche
724 cruda tiene un mayor valor nutricional que la leche pasteurizada [36].

725 Si bien en Colombia se encuentra establecido un canal formal de leche con destino a las
726 plantas procesadoras, prevalece un volumen importante de leche que se dirige al
727 comercio informal, que en cifras del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR)
728 reportados en 2020 corresponde al 45% de la leche producida [37]. Según Guzmán,
729 citado por MinSalud y FAO (2014) las razones que favorecen este comercio informal
730 incluyen: hábitos de los consumidores, un menor costo por litro de leche cruda frente a la
731 leche pasteurizada, zonas alejadas donde no hay centros de acopio, vías secundarias y
732 terciarias en mal estado que impiden al productor llegar a los centros de acopio y el bajo
733 interés de los transformadores por los pequeños productores y sus bajos volúmenes de
734 producción [12].

735 Evaluar en el Norte de Antioquia la salud de la ubre en su complejidad cultural y política
736 desde el pragmatismo como enfoque permitirá obtener información complementaria a la
737 generada por los estudios epidemiológicos tradicionales, al centrar el análisis en las
738 dimensiones humanas y políticas que la condicionan [20]. Dimensiones como las
739 actitudes frente a la ciencia que sustenta el asesoramiento, la credibilidad frente al asesor
740 o fuentes de información, beneficios sociales y costos para implementar las medidas
741 asesoradas, las opiniones y acciones de compañeros respetados y la confianza del
742 individuo frente a su capacidad para implementar la recomendación de manera efectiva
743 han dado resultados favorables en la evaluación del estado sanitario en la producción de
744 leche [5,7]. Aspectos como las actitudes, los valores, los conocimientos y las creencias
745 de los productores son ratificados por estudios como una parte integral de los programas
746 de control de la mastitis y de prevención y promoción de la salud de la ubre [20]. El estudio
747 sobre redes sociales, normas y comportamiento humano en productores de leche, ha
748 permitido comprender los factores que impulsan u obstaculizan la gestión de la salud,
749 entre estos se ha reconocido las influencias sociales como determinantes en la toma de

750 decisiones y la planificación en salud como una acción colectiva que requiere de la
751 relación con actores de la cadena láctea y las instituciones gubernamentales para
752 alcanzar los objetivos de los programas en salud de la ubre [5,38,39].

753 Países europeos como Gran Bretaña, Países bajos, Dinamarca, Bélgica, Alemania han
754 implementado con éxito campañas y programas en torno al concepto salud de la ubre, y
755 han reconocido que a pesar de los avances tecnológicos que han facilitado el proceso de
756 producción, se requiere la participación activa y voluntaria de los productores para la
757 implementación de las nuevas metodologías. Con base en lo anterior, es fundamental la
758 construcción de nuevo conocimiento en torno a las actitudes de productores de leche que
759 definen comportamientos, y las redes y reglas que influyen la toma de decisiones para
760 el mejoramiento de la salud de la ubre. La experiencia europea ha enseñado que para
761 que se aplique el conocimiento, la comunicación con los productores es tan importante
762 como el contenido técnico del mensaje, y es necesario considerar que los productores de
763 leche de hoy no son comparables a los productores de décadas atrás, siendo ineludible
764 cuestionar si los procesos de acompañamiento, programas y políticas se han diseñado
765 considerando la contemporaneidad de elementos como la comunicación, mentalidad,
766 motivación y otras categorías necesarias para el cumplimiento eficiente de los objetivos
767 de las políticas y programas o su reestructuración [40].

768 **Pregunta de investigación**

769 ¿Cómo el comportamiento planificado, el capital social, el uso de antibióticos y el
770 comercio formal e informal de leche que se dan en el marco de las relaciones entre el
771 productor de leche y actores de la cadena láctea se relacionan con el mejoramiento de la
772 salud de la ubre y la salud pública en el Norte de Antioquia?

773 **Objetivo general**

774 Comprender el comportamiento planificado, el capital social, el uso de antibióticos y el
775 comercio formal e informal de leche que se dan en el marco de las relaciones entre el
776 productor de leche y actores de la cadena láctea relacionadas con el mejoramiento de la
777 salud de la ubre y la salud pública en el Norte de Antioquia.

778 **Objetivos específicos**

- 779 1. Caracterizar el concepto de salud de la ubre a partir de una revisión sistemática de las
780 categorías y subcategorías de análisis utilizadas para referirse a la salud de la ubre a
781 partir de la literatura científica publicada durante el período 1962 - 2019.
- 782 2. Caracterizar los sistemas de producción lechera en el Norte de Antioquia con un
783 enfoque en el productor, las fincas y el acceso a servicios y su impacto en los indicadores
784 biológicos de la salud de la ubre.
- 785 3. Comprender las actitudes, normas subjetivas y control del comportamiento percibido
786 en productores de leche y veterinarios que definen intenciones y comportamientos
787 relacionados con la salud de la ubre en el Norte de Antioquia.
- 788 4. Comprender las relaciones de confianza entre productores de leche y otros actores
789 de la cadena láctea relacionadas con la salud de la ubre en el Norte de Antioquia.

790 5. Comprender las redes y participación civil entre productores de leche y otros actores
791 de la cadena láctea que promueven acciones colectivas relacionadas con la salud de la
792 ubre en el Norte de Antioquia.

793 6. Comprender las reglas formales e informales que influyen en la acción colectiva entre
794 productores de leche y otros actores de la cadena láctea para mejorar la salud de la ubre
795 en el Norte de Antioquia.

796 7. Comprender las prácticas de productores de leche en el cuidado de la salud de la ubre,
797 el control de la mastitis y el comercio formal e informal de leche que generan riesgos para
798 la salud pública.

799

800 **Marco teórico**

801 **Sustentación epistemológica**

802 Para Kuhn, el cambio paradigmático al interior de una disciplina científica se encuentra
803 ligado al surgimiento de nuevas teorías que permitirán comprender mejor los fenómenos
804 relacionados con el objeto de estudio de la disciplina en cuestión. Los problemas en salud
805 pública han mostrado cada vez más la necesidad de relaciones complementarias entre
806 las ciencias biomédicas y las ciencias sociales para considerar los contextos ecológicos,
807 culturales y socioeconómicos en los que se producen los problemas de salud [41].

808

809 Este trabajo se desarrollará desde los métodos mixtos. Basa sus fundamentos
810 epistemológicos en el pragmatismo como paradigma en los métodos mixtos que sustenta
811 la necesidad de convergencia de enfoques epistemológicos para responder preguntas de
812 investigación complejas. El uso de los métodos mixtos se sustenta frente a la necesidad
813 de comprender un fenómeno cuando un enfoque u otro no alcanzan a resolver un
814 problema de investigación por su complejidad y sus diferentes dimensiones de la
815 realidad. El uso de los métodos cualitativos y cuantitativos como su base epistemológica
816 deben tener un orden en el estudio, es decir, ambos métodos deben tener un desarrollo
817 o aplicación por separado para complementarse en un momento, por tanto, no supone
818 una mezcla sin conciencia de métodos, sino una organización del diseño que conlleve a
819 un grado más de comprensión, un grado más de esfuerzo por integrar los enfoques; las
820 posturas epistemológicas no se mezclan, conllevan a una visión separada que permiten
821 al final la construcción de conocimiento alrededor de un fenómeno complejo a través de
822 un análisis exhaustivo desde diferentes perspectivas de la realidad [42].

823

824 En este sentido Kuhn precisa que “los fenómenos no son completamente explicados ni
825 son la realidad, sino una parte de un gran fenómeno explicado desde la subjetividad de
826 la realidad percibida según el contexto y el camino científico, en tanto que las teorías
827 finales que explican los fenómenos no se sustituyen, sino que se complementan
828 consecutivamente para explicarlos” [42].

829

830 Desde lo paradigmático, los métodos cualitativos y cuantitativos provienen de diferentes
831 corrientes filosóficas, una positivista, en busca de la supuesta verdad y otro enfoque con
832 pretensiones interpretativas o comprensivas, a su vez con el propósito de entender la
833 realidad, de manera que se debe considerar que tanto la verdad como la realidad están
834 superpuestas. En este sentido, los métodos mixtos permiten captar temas que son

835 sensibles más a un método que al otro, como son los análisis de conductas y
836 comportamientos. Desde lo político, el diseñar una investigación mixta se conecta con
837 ¿quién? y ¿para qué?, es decir involucra una parte esencial de la justicia social. Con esta
838 propuesta metodológica se busca para el problema objeto de estudio no solo la
839 correspondencia de los resultados a partir de los distintos métodos utilizados, sino la
840 complementariedad, es decir, la elaboración, mejora, ilustración y mayor comprensión de
841 los resultados de un método apoyados con los resultados del otro [43,44].

842
843 Según Tashakkori y Teddlie, el eclecticismo en los métodos mixtos se ubica en la
844 intersección de tres áreas: el sustento teórico-conceptual, las estrategias metodológicas
845 y las aplicaciones prácticas de los hallazgos; y considera que la posibilidad de integrar
846 las técnicas apropiadas de los métodos cualitativos y cuantitativos fortalece el estudio.
847 Esta postura rechaza la tesis de la incompatibilidad de los métodos por su
848 inconmensurabilidad y las diferencias paradigmáticas, y defiende la libertad de
849 combinarlos para contestar preguntas de investigación [45].

850
851 El método de triangulación a utilizar en este estudio tiene como propósito obtener datos
852 cualitativos y cuantitativos, diferentes pero complementarios sobre un fenómeno a
853 estudiar con el fin de alcanzar una mayor comprensión del problema. Se ha utilizado para
854 contrastar, comparar o validar resultados estadísticos cuantitativos con hallazgos
855 cualitativos. Los datos se toman durante el mismo tiempo, de aquí que se le denomine
856 triangulación convergente y representan igual peso en el estudio [43]. Esta metodología
857 involucra la misma población, aunque no los mismos individuos, y los resultados se
858 analizan inicialmente de forma individual y se integran al final. Con sus resultados es
859 posible encontrar contradicciones entre la información cualitativa y cuantitativa y aunque
860 en un principio puede ser desconcertante, brinda la oportunidad de proponer nuevas
861 preguntas de investigación o teorías, así como la posibilidad de obtener nuevos datos
862 para explorar y aclarar las divergencias [45].

863
864 Más que una complementariedad de métodos implica una contribución de los enfoques
865 para comprender un fenómeno en su complejidad. Esta complementariedad deberá
866 entenderse como la conjetura de conocimiento concebida por cada paradigma desde su
867 perspectiva individual, basada en que cada uno observa el fenómeno desde su
868 perspectiva y que el uso de ambas perspectivas podría mostrar otra verdad que puede
869 ser la más fuerte del fenómeno, más que una suma de método. Esto hace alusión al
870 principio de convergencia [42].

871
872 Desde la teoría general de sistemas y basado en el postulado aristotélico que refiere que
873 “el todo es la suma de las partes” que sustenta dicha teoría, se hace una crítica a la
874 fragmentación de los fenómenos, el reduccionismo y la comprensión segmentada que
875 han hecho los modelos epistemológicos de las disciplinas científicas occidentales [46].
876 En este estudio la investigación epidemiológica permitirá la obtención de datos de
877 aspectos biomédicos y algunas características sociodemográficas, culturales y políticas
878 que presentan un comportamiento cuantificable del fenómeno. Sin embargo, para una
879 mayor comprensión de la cultura, las motivaciones, las barreras, las posibilidades, el
880 conocimiento, la toma de decisiones, la confianza, las redes y las reglas, entre otros
881 aspectos de interés, los enfoques comprensivos centrados en la interpretación de los

882 significados, las vivencias y los casos con sus particularidades y subjetividades para
883 comprender el fenómeno [47] permitirán en su integración con los resultados obtenidos
884 por métodos cuantitativos una mayor comprensión del problema.

885
886 Los enfoques en las ciencias y específicamente en los estudios de salud pública han
887 fragmentado la realidad. Se ha compartimentalizado el saber en disciplinas que han
888 permitido importantes desarrollos en algunas áreas del conocimiento, la especialización
889 y la delimitación de objetos de estudio; sin embargo esta hiperespecialización ha olvidado
890 que esta delimitación de un objeto de estudio es arbitraria y por tanto el fenómeno no
891 corresponde a como se presenta idénticamente en la naturaleza, “Las ciencias nunca
892 estudian el mundo tal y como está representado en la vida cotidiana, sino como está
893 traducido en la categoría de una disciplina concreta y particular”, proceso que ha
894 dificultado la relación entre disciplinas y enfoques que estudian el objeto desde diferentes
895 puntos, y por tanto impiden una visión comprensiva de la realidad [48].

896
897 Frente a esta problemática, se encuentra el Pragmatismo. Esta corriente filosófica parte
898 finalizando el siglo XIX y es propuesta por el lógico y científico Norteamericano Charles
899 S. Peirce. El pragmatismo original sostiene que la validez de un concepto debe
900 fundamentarse en los efectos experimentales del mismo, en sus consecuencias para la
901 conducta, busca un acercamiento progresivo a una representación exacta y verdadera
902 de la realidad. Sin embargo, el pragmatismo comprende una pluralidad de doctrinas que,
903 aunque comunes en algunos aspectos, presentan gran diversidad: en su forma más
904 metafísica con autores como James o Schiller, y su forma metodológica propuesta por
905 Peirce, Mead y Dewey. Según Lovejoy el “pragmatismo” se utiliza para doctrinas
906 disímiles, a veces incluso en conflicto [49]. Según William James, finalizando el siglo XIX
907 e iniciando el siglo XX la ciencia iba siendo metafísicamente reconocida como una
908 construcción humana en la que las decisiones estaban mediadas por la comodidad y la
909 ventaja intelectual. La experiencia pura representa un mito, y la imposibilidad de
910 verificación definitiva de una hipótesis apoyó a descartar la concepción ingenua que
911 refiere que el conocimiento científico es la más exacta duplicación de la objetividad dada
912 y hecha. James considera que “el conocimiento científico es un lenguaje hecho por y para
913 el hombre, una “taquigrafía” entre muchas posibles e igualmente válidas” [50].

914
915 El pragmatismo es una forma de caracterización de la realidad y la verdad científica.
916 Mientras que para el paradigma explicativo es el concepto y su relación, y para el
917 paradigma comprensivo es la conciencia, donde ambos permiten una representación, un
918 significado de lo real, el pragmatismo se concreta en la relación posible entre ellos, es
919 decir la interacción de la conciencia en la comprensión más la relación en un entorno
920 llamado realidad de esa conciencia que posee el hombre, donde el valor de la verdad se
921 da en el cambio, por tanto el método usado no implica la forma de obtención dicha verdad,
922 sino la verdad en sí misma en una situación concreta, de ahí el nombre de pragmatismo
923 (pragma que significa evento concreto) [42].

924
925 El pragmatismo de James presenta como enseñanza principal de la ciencia de la época
926 la historicidad de la verdad, asumiendo que el conocimiento se transforma
927 continuamente, cuestionando todo lo que era considerado como verdadero [50]. Se
928 caracteriza por su antidualismo, por tanto, la diferencia entre el pasado y el presente no

929 es conceptual sino práctica, así pasado y futuro no se oponen, entre ellos un camino ha
930 de construirse para dar solución a problemas concretos [51].

931
932 Para el pragmatismo filosófico y psicológico de James, la actividad humana debe
933 comprenderse en tres dimensiones inseparables: lo biológico, lo psicológico y lo ético.
934 Parte de que cuando el individuo actúa tiene una singular carga de sentimientos que vive
935 diariamente. Por tanto, para el pragmatismo la filosofía y la psicología tienen una
936 influencia sobre la realidad. La filosofía constituye el referente teórico para la resolución
937 de los problemas sociales, educativos, económicos, políticos o morales que posee toda
938 sociedad. Así el pragmatismo implica una filosofía de la acción, que propone que muchos
939 de los problemas sociales se pueden solucionar con base en la utilización de los métodos
940 aplicados en la ciencia, los cuales deben buscar a su vez interpretar y explicar la realidad,
941 por ende, es considerada una filosofía de la intervención social, que cree que la sociedad
942 puede cambiar y debe cambiar partiendo de los aportes de la ciencia elaborando
943 diagnósticos acertados de los problemas sociales y el diseño de intervenciones, esta
944 filosofía asume un compromiso social y político, por tanto, asume que los hombres
945 pueden cambiar la sociedad y la historia [52].

946
947 El enfoque pragmático en sociología es denominado como una sociología de las pruebas,
948 una sociología dedicada a la observación de las prácticas de los actores que enfrentan
949 problemas que deben superar. Por tanto, “esta dimensión del enfoque pragmático parte
950 de dos premisas: primero, los conocimientos solamente existen a través de las prácticas
951 concretas en las cuales es posible observarlos, es decir en las prácticas discursivas de
952 los individuos”. Implica un informe escrito, una discusión, un discurso, y asume que
953 ninguna idea puede ser captada sin un autor, una situación y un interlocutor, a quien
954 dirigen la información. Segundo, “estas prácticas discursivas quedan siempre ligadas a
955 las interacciones que posibilitan, sea la cooperación, sea el conflicto”. Con base en lo
956 anterior, el enfoque pragmático rechaza los enfoques sociológicos que observan los
957 juegos de actores sin interés sobre lo que dicen, y a su vez rechaza los análisis de
958 discursos que desentrañan los discursos sin considerar los juegos de actores en los
959 cuales se desarrollan. El pragmatismo se centra en las situaciones sociales concretas en
960 las cuales los actores construyen soluciones, para comprender el contexto en el que se
961 producen, su intencionalidad y cómo evolucionan [53].

962
963 Estas características han permitido al enfoque pragmático ser una propuesta útil en el
964 análisis de políticas públicas, y en este sentido, es ante todo un enfoque que propone
965 comprender los procesos de producción y transformación de dichas políticas a partir de
966 la descripción de las prácticas de los actores, y se enfoca más en la forma cómo los
967 actores asocian a su propuesta un problema a resolver, actores a vincular, poderes a
968 repartir y argumentos para racionalizar. Se interesa en la actividad de gobierno y ve en
969 la observación concreta de las prácticas el mecanismo para comprender las condiciones
970 de surgimiento, de éxito o de fracaso de las propuestas de políticas públicas, es decir de
971 las soluciones [53].

972
973 Desde las corrientes de la salud pública latinoamericana, De Sousa Campos citado por
974 Peñaranda (2015) presenta algunos elementos teóricos relacionados con el
975 pragmatismo en su forma de concebir la realidad entendiéndola como “una co-producción

976 entre un campo particular inmanente al sujeto constituido por factores biológicos y
977 subjetivos y un campo universal, que lo trasciende, compuesto por los contextos
978 económico, sociocultural y político, así como el de las instituciones y las organizaciones
979 y el del ambiente biofísico”, además supone inseparabilidad de las denominadas
980 sustancias constitutivas del mundo y por tanto, todos los fenómenos naturales y sociales
981 en el mundo son procesos condicionados por la acción humana y a su vez por las
982 estructuras, reconociendo una dialéctica entre las regularidades de la estructura y la
983 imprevisibilidad de los acontecimientos singulares [54].

984
985 En el mismo sentido, frente a la ciencia como categoría en el análisis de la salud pública
986 latinoamericana, Edmundo Granda citado por Peñaranda (2015) propone ante un mundo
987 configurado por acontecimientos una “salud pública alternativa” que deja de ver la
988 naturaleza como un objeto y en su lugar lo asume como un sujeto dialogante, refiriéndose
989 a una forma de ver la realidad de la salud pública que supere una aproximación científica
990 únicamente explicativa y utilitaria, para pasar a una visión interpretativa, responsable en
991 su sentido social. Granda plantea que la distinción dicotómica entre ciencias naturales y
992 ciencias sociales deja de tener sentido basado en que muchas teorías contemporáneas
993 incorporan en el análisis los conceptos de historicidad y de proceso, de
994 autodeterminación y de conciencia [54].

995
996 Se propone estudiar el comportamiento planificado (como categoría cultural) y el capital
997 social (como categoría política), las cuales constituyen fenómenos sociales concretos en
998 los cuales los actores viven problemáticas que afectan la salud de la ubre y a su vez
999 establecen el escenario donde pueden promover soluciones; estas categorías son:
1000 conocimientos, valores, creencias, actitudes; normas subjetivas, control del
1001 comportamiento percibido, y su desenlace en comportamientos o prácticas; las
1002 Influencias sociales sobre la toma de decisiones; la confianza y normas de reciprocidad,
1003 las redes y participación civil y las reglas formales e informales. Algunas preguntas para
1004 comprender estas categorías son: ¿La acción individual y colectiva frente a los procesos
1005 de planificación en salud de la ubre e intervención de la mastitis en la finca parte de la
1006 confianza construida entre los productores y que otros actores?, ¿cómo es dicha
1007 construcción?, ¿cómo los productores de leche del Norte de Antioquia constituyen redes
1008 verticales y horizontales?, ¿cómo contribuye el cooperativismo a la acción individual y
1009 colectiva frente a los procesos de planificación en salud de la ubre e intervención de la
1010 mastitis?, frente a las instituciones se pretende comprender ¿qué acciones son
1011 requeridas, prohibidas o permitidas frente a la planificación en salud de la ubre, la
1012 intervención de la mastitis, el uso de antibióticos y el comercio de leche?, ¿sigue las
1013 reglas?, ¿por qué sigue o no las reglas?, así como ¿cuáles son las sanciones autorizadas
1014 cuando no se cumplen las reglas propuestas por las comunidades o el gobierno?, ¿las
1015 reglas formales son un medio efectivo para resolver problemas de acción colectiva frente
1016 a la salud de la ubre?, ¿qué proponen los actores?, ¿existe voluntad del gobierno hacia
1017 las iniciativas de acción colectiva de productores de leche preocupados por la producción
1018 de leche saludable?, ¿cómo se establece en la práctica?, entre otras.

1019
1020 En este sentido, el pragmatismo como enfoque epistemológico se hace necesario en este
1021 estudio porque reconoce que para la comprensión de un problema se requiere considerar
1022 diferentes dimensiones de la realidad como son las dimensiones biológicas, psicosociales

1023 y éticas, reconoce los aportes del conocimiento empírico y los enfoques comprensivos
1024 en un mismo estudio para la resolución de problemas a través de la construcción de
1025 conocimiento en torno al fenómeno objeto de estudio y la transformación social. Algunas
1026 de las categorías propuestas aquí ya se han estudiado desde el enfoque positivista con
1027 aportes importantes que han permitido mejorar la política pública en países bajos, no
1028 obstante, por la complejidad de estas categorías, estas aún no se han comprendido
1029 ampliamente desde otras perspectivas, aspecto que ha sido reconocido en dichos
1030 estudios; frente a esta situación, los pocos trabajos cualitativos sobre salud de la ubre
1031 han presentado una realidad con una visión diferente pero complementaria acerca de
1032 cómo a partir del conocimiento y las creencias de los productores, estos conocen y actúan
1033 sobre la salud de la ubre y a su vez, como es necesario conocer las particularidades
1034 culturales de productores para alcanzar los resultados de los programas de salud
1035 propuestos por las políticas públicas, lo que ha dado lugar a una mayor comprensión de
1036 la salud de la ubre y un insumo para la redefinición de políticas; sin embargo, no hay
1037 estudios mixtos que problematicen estas categorías en su complejidad.

1038
1039 El pragmatismo basado en su teoría de la experiencia o de la verdad, no subordina el
1040 pensamiento a la acción, sino que redefine la expresión del pensamiento mismo en
1041 teorías que tratan de desentrañar la realidad [55]. Respecto a la realidad, Schopenhauer
1042 considera que en el campo de la filosofía existen diferentes modos de comprender la
1043 relación que se da entre el hombre y su entorno, y la forma de aprehender dicho entorno
1044 a partir de los sentidos. Así, define una división sujeto – Objeto, que, soportado con
1045 elementos de la crítica de la razón pura de Kant, propone cuatro maneras diferentes
1046 desde las cuales el sujeto se aproxima a los objetos de la realidad. Una de estas, que,
1047 en concordancia con la crítica del pragmatismo a la objetividad dada y hecha por el
1048 conocimiento científico, es a través del concepto. Los conceptos abarcan en ellos mismos
1049 un número indefinido de elementos de la realidad que se adecúan al concepto particular,
1050 sin agotarlo; por ello, un concepto es una suma de formas distintas de percibir la realidad,
1051 aglutinadas en una forma particular de nombrar dicha realidad, sin concluirse, pero siendo
1052 la suma de todas ellas. Son nombradas por Schopenhauer como representación de
1053 representaciones, pues nuestra simbología lingüística nombra la realidad con el fin de
1054 traducirla y encuadrarla en nuestra mente, y darle un orden, pero al mismo tiempo, es
1055 parte de un conjunto de diferentes formas de percibir la realidad y nombrarla [56].

1056
1057 La salud de la ubre ha sido estudiada parcialmente en otros países, donde se ha
1058 reconocido la necesidad de avanzar en esta como concepto, y hacía su complejidad,
1059 haciendo referencia a las diferentes formas de percibir dicha realidad, ya que se ha
1060 encontrado que el problema no es completamente biomédico, ni exclusivamente cultural,
1061 ni esta explicado completamente por los aspectos políticos en que están inmersas las
1062 comunidades dedicadas a este sector productivo; sino que todos ellos hacen parte de
1063 esa relación sujeto – objeto en el entorno, es decir son elementos del concepto. Colombia
1064 está aún más atrás en el estudio de este concepto, dado que su abordaje ha sido casi
1065 exclusivamente biomédico. De aquí la necesidad del pragmatismo como enfoque y de los
1066 métodos mixtos como la alternativa para avanzar en el conocimiento en torno a la
1067 construcción del concepto salud de la ubre.

1068

1069 **Teoría del comportamiento planificado**

1070 Propuesta por Icek Ajzen en 1985, esta teoría propone predecir un comportamiento, este
1071 comportamiento se explica en función de su intención, y a su vez, asume que la intención
1072 de una persona para realizar un determinado comportamiento está influenciada por su
1073 actitud, la norma subjetiva y la percepción de control. La actitud, entendida como la actitud
1074 positiva o negativa frente a una acción; la norma subjetiva, se refiere a la percepción de
1075 aprobación o desaprobación del comportamiento estudiado hecha por los individuos que
1076 hacen parte del entorno social; la percepción de control, se refiere a la percepción acerca
1077 de la creencia sobre los recursos tangibles e intangibles que la persona posee para llevar
1078 a cabo la acción [57,58].
1079

1080 **Teoría del capital social según Ostrom**

1081 En el análisis comparado de casos sobre gestión de los comunes y gobernanza se ha
1082 encontrado que, bajo ciertas circunstancias en comunidades locales, el cambio de capital
1083 físico no genera una mejor productividad porque se ha ignorado su efecto sobre el capital
1084 social y sobre el equilibrio de intereses previamente existentes. Ostrom concibe el capital
1085 social como un “conjunto de redes sociales, normas informales y vida asociativa. Desde
1086 esta perspectiva, el capital social hace referencia al conjunto de redes de confianza
1087 interpersonal en las sociedades humanas, redes que pueden ser impulsadas por normas
1088 de reciprocidad y de ayuda mutua y que tienen una fuerte relación con las redes sociales
1089 y la participación en las asociaciones de la comunidad. La presencia de estas redes de
1090 confianza implica una solución a los problemas de cooperación en la interacción humana
1091 y hace que los individuos cooperen más de lo que las asunciones habituales de
1092 racionalidad individual implicarían. El capital social favorece el compartir información, la
1093 coordinación de actividades y la adopción de elecciones colectivas” [22].
1094

1095 Especificidades del capital social:

1096 1. El capital social se desgasta con el desuso. El capital social es útil para la comunidad
1097 y es vigente mientras los participantes continúen ejecutando los compromisos acordados,
1098 confíen los unos en los otros y exista la reciprocidad.

1099 2. el capital social no es fácil de ver ni de medir como lo es para otros tipos de capital. Se
1100 hace visible cuando se concentran los esfuerzos en conocer y analizar los derechos, las
1101 obligaciones o castigos a los que están sometidos los individuos de una comunidad. Y es
1102 posible que los participantes no sean conscientes del capital en el que están inmersos.

1103 3. el capital social es difícil de construir desde la intervención externa. Siendo necesario,
1104 pero no suficiente para su reestructuración conocer la infraestructura de la comunidad.

1105 4. Las instituciones gubernamentales son influyentes en el nivel y tipo de capital social
1106 del que dispone una sociedad para alcanzar sus objetivos de desarrollo a largo plazo, por
1107 tanto, una función trascendental de estas instituciones es facilitar espacios para la
1108 autoorganización de los actores para la creación de capital social.

1109 Así, Ahn y Ostrom (2002) argumentan que el concepto de capital social debería situarse
1110 en el marco de una segunda generación de teorías de la acción colectiva, y consideran
1111 tres formas básicas de capital social: confianza, redes e instituciones [22].
1112

1113 **Teoría fundamentada**

1114 Glaser y Strauss (1967) propusieron la Teoría Fundamentada (TF) como teoría y método
1115 para estudiar la realidad social con otra alternativa. La propuesta parte de la necesidad

1116 de alcanzar una visión renovada frente a temas poco abordados y para los cuales se
1117 carece de teorías formales o sustanciales [59].

1118
1119 En contraposición a las aproximaciones hipotético-deductivas del fenómeno de interés,
1120 Glaser y Strauss definen la Teoría fundamentada como una “aproximación inductiva en
1121 la cual la inmersión en los datos sirve de punto de partida del desarrollo de una teoría
1122 sobre un fenómeno”, que conlleva “a generalizar en la dirección de las ideas teóricas,
1123 subrayando el desarrollo de teorías más que la prueba de una teoría” [60].

1124
1125 Esta metodología se desarrolla como reacción al positivismo extremo que prevalecía en
1126 la mayoría de la investigación social. Glaser y Strauss desafiaron los supuestos
1127 dominantes de la “gran teoría” soportados en el pragmatismo de Peirce (1839-1931) y en
1128 el interaccionismo simbólico de Mead (1863-1931), quienes refutaron la noción de verdad
1129 científica, la cual resultaba en una realidad externa e independiente [60]. El
1130 interaccionismo simbólico se centra casi exclusivamente en la comprensión de la acción
1131 social desde la representación del actor. Este se establece como un modelo de
1132 determinismo cultural desarrollado en gran medida por Parsons quien concibe la
1133 sociedad como un sistema de interacción [61]. La psicología social según Mead, afirma
1134 que la conducta de un individuo sólo puede ser entendida en términos de la conducta del
1135 grupo social del cual es miembro, es decir que comprende la persona y al medio social
1136 como dos aspectos de una misma realidad inseparables, y por tanto una forma de
1137 superación del individualismo metodológico [62]. Según Blumer el interaccionismo
1138 simbólico se basa en tres premisas: “La primera es que el ser humano orienta sus actos
1139 hacia las cosas en función de lo que éstas significan para él, La segunda premisa es que
1140 el significado de estas cosas se deriva de, o surge como consecuencia de la interacción
1141 social que cada cual mantiene con el prójimo. La tercera es que los significados se
1142 manipulan y modifican mediante un proceso interpretativo desarrollado por la persona al
1143 enfrentarse con las cosas que va hallando a su paso” [63].

1144 **Salud de la ubre**

1145
1146
1147 Por mucho tiempo los conceptos salud de la ubre y mastitis bovina se han usado
1148 indistintamente en los estudios acerca del proceso inflamatorio infeccioso de la glándula
1149 mamaria y sus factores de riesgo, preservando la enfermedad como objeto de estudio.
1150 En los últimos años, en países con mayor desarrollo en producción de leche bovina,
1151 algunos estudios sobre la salud de la ubre se han abordado dando significancia a la
1152 complejidad de este proceso salud-enfermedad y ha evidenciado la necesidad de
1153 trascender del concepto de la mastitis bovina a un concepto complejo en el sentido
1154 holístico que asume la salud y la enfermedad de los animales como un proceso dinámico
1155 mediado por condiciones humanas. Los resultados de estos estudios han sido útiles para
1156 comprender las razones por las que las intervenciones de control fracasan, y así mismo,
1157 como los procesos culturales y políticos de los productores y otros actores de la cadena
1158 favorecen la planificación de la salud de la ubre desde las propias comunidades en su
1159 interacción con las políticas públicas relacionadas, reconociendo al sujeto en estudio
1160 como parte activa de la intervención dentro de los fenómenos de salud y enfermedad del
1161 sistema productivo lechero. La salud de la ubre asume la enfermedad y la salud como
1162 procesos dinámicos determinados por procesos biológicos, culturales, políticos y

1163 económicos dando valor a su heterogeneidad en cada territorio y a los actores
1164 participantes como la posibilidad de transformación en los procesos de resiliencia y
1165 sostenibilidad de la salud y la evaluación de políticas públicas, por tanto, dichos procesos
1166 y los actores de la cadena láctea constituyen el objeto de estudio (Hogeveen H. & Lam
1167 T.J.G.M., 2011).

1168

1169 **Actitudes – comportamientos y salud de la ubre**

1170

1171 Frente a la complejidad para mantener las ubres sanas en sistemas de producción de
1172 leche, países europeos con grandes avances en la construcción e implementación de
1173 políticas de salud de la ubre han dado relevancia al estudio de las actitudes y
1174 comportamientos que se constituyen entre los actores e instituciones de la cadena de
1175 producción. Algunas categorías estudiadas son: los conocimientos, valores, creencias y
1176 actitudes de productores de leche que definen comportamientos o prácticas que
1177 favorecen la salud de la ubre o la mastitis (Jansen et al., 2009; Schewe et al., 2015).

1178

1179 Ruegg (2017) en su revisión sobre 100 años sobre detección, manejo y prevención de
1180 mastitis, cita a Murphy (1956) y su estudio “mastitis: la lucha por la comprensión” donde
1181 describió años de experiencia con programas ineficaces de control de la mastitis en New
1182 York y Connecticut, concluyendo que el problema es más grande que cualquier esfuerzo
1183 para comprenderlo, a pesar de haber presentado ocho puntos para definir la enfermedad
1184 y la necesidad de plantear programas de control específicos con base en el tipo de
1185 microorganismo patógeno asociado (Ruegg, 2017). Los programas de salud de
1186 ganadería de leche desarrollados en la década del 70 en Estados Unidos y Países Bajos,
1187 fueron mejorados en la década de los 80 por el Reino Unido y otros países. Su objetivo
1188 pretendía mejorar el estado de salud, la productividad, la seguridad y la calidad de la
1189 leche y la rentabilidad de las fincas lecheras, a través del monitoreo coordinado y continuo
1190 (Jones et al., 2016). En el último siglo los programas de control de mastitis se han vuelto
1191 más efectivos, las investigaciones han hecho grandes aportes al mejoramiento de la
1192 calidad de la leche y la productividad de las fincas, con resultados como la erradicación
1193 de *Streptococcus agalactiae* en varias regiones; según Ruegg (2017) a pesar del
1194 progreso, en la mayoría de las regiones, la mastitis sigue siendo la enfermedad
1195 bacteriana económicamente más importante del ganado lechero (Ruegg, 2017).

1196

1197 Frente a esta problemática y los altos estándares de calidad exigidos por los
1198 procesadores de leche y en menor medida por la legislación europea, se esperaba que
1199 opciones como la ganadería orgánica que requieren la implementación de planes de
1200 salud por cada productor acompañado de un médico veterinario tuviesen mayor éxito, sin
1201 embargo, estas no han alcanzado estándares de calidad más altos que la producción
1202 convencional. Se ha reconocido que uno de los principales factores que limitan que el
1203 productor no implemente completamente las medidas recomendadas está asociado a la
1204 transferencia de conocimiento cuando esta, en su ejecución no consideró previamente el
1205 análisis de las actitudes y percepciones de los productores, las cuales, permiten
1206 comprender los factores que impulsan u obstaculizan la gestión de la salud (Jones et al.,
1207 2016). Durante el programa de salud de la ubre holandés, se encontró que la forma en
1208 que se ejecutan las medidas de gestión puede ser tan importante como el hecho que se

1209 ejecuten, mostrando la importancia de la actitud además del conocimiento para mejorar
1210 el comportamiento relacionado con la salud de la ubre (van den Borne et al., 2014).

1211
1212 Se ha descrito que los valores y actitudes de administradores, propietarios y empleados
1213 del sistema de producción frente a la mastitis y la calidad de la leche, pueden afectar la
1214 incidencia de la mastitis y el uso de antimicrobianos; estos hallazgos, ratifican que las
1215 actitudes, valores y creencias de los productores son una parte integral del control de la
1216 mastitis y de los procesos de prevención y promoción de la salud y resaltan la necesidad
1217 de un enfoque integral para intervenir la mastitis donde se incorporen el análisis de
1218 dimensiones y actitudes humanas (Schewe et al., 2015).

1219
1220 Algunos estudios han descrito algunas percepciones y actitudes de los productores que
1221 influyen sobre la gestión de la salud, entre estas resaltan las actitudes en relación a la
1222 ciencia que sustenta el asesoramiento, la credibilidad en el asesor o fuentes de
1223 información, beneficios sociales y costos para implementar las medidas asesoradas, las
1224 opiniones y acciones de compañeros respetados y la confianza del individuo en su
1225 capacidad para implementar la recomendación de manera efectiva (Jansen, Steuten, et
1226 al., 2010). En Inglaterra y Gales se evaluaron a partir de la teoría de comportamiento
1227 planificado los factores que afectan las actitudes de los productores de leche respecto al
1228 uso de medicamentos antimicrobianos, encontrando que la intención de reducir el uso se
1229 correlacionó débilmente con las prácticas actuales y pasadas del uso de antibióticos,
1230 mientras que el factor más fuerte fue la creencia de los encuestados de que su red social
1231 y de asesoría les aprobaría hacerlo (Jones et al., 2015).

1232
1233 Las estrategias de comunicación con los productores y los actores de la cadena láctea
1234 en el contexto de la implementación de programas de prevención y promoción dispuestos
1235 por las políticas en salud de la ubre se han reconocido como fundamentales para alcanzar
1236 los objetivos propuestos, ya que la caracterización de productores ha evidenciado a esta
1237 como una población no homogénea culturalmente. Durante un programa holandés de
1238 salud de la ubre se demostró que cuando las estrategias de comunicación de los
1239 programas de prevención de enfermedades animales se ajustan a los diferentes tipos y
1240 necesidades de los productores, existen amplias oportunidades para llegar a estos, de
1241 manera tal que se puede cambiar efectivamente el manejo de la mastitis (Jansen,
1242 Steuten, et al., 2010).

1243
1244 **El productor de leche cómo ser social en la toma de decisiones para el cuidado de**
1245 **la salud de la ubre**

1246
1247 En Colombia, no se ha estudiado el capital social en las comunidades dedicadas a la
1248 producción de leche y los demás actores de la cadena láctea en torno al tema de salud
1249 de la ubre, sin embargo, por sus subcategorías de análisis y su propósito, se propone
1250 como categoría para comprender los procesos sociopolíticos llevados a cabo por los
1251 productores de leche en torno a la acción colectiva y la planificación de la salud de la ubre
1252 en el Norte de Antioquia. Se plantean algunos procesos sociopolíticos como
1253 aproximaciones a categorías del capital social estudiados en países europeos en su
1254 preocupación por la salud de la ubre como problema del sector productivo y la salud
1255 pública para planetar que la implementación de políticas no es suficiente y por tanto, la

1256 necesidad de comprender la participación civil y sus formas de organización de los
1257 productores de leche en la implementación de políticas, programas, campañas y para la
1258 toma de decisiones en la intervención de la mastitis y la promoción de la salud de la ubre.
1259

1260 Aproximaciones a categorías del capital social han sido abordadas en estudios sobre
1261 salud de la ubre a través de investigaciones acerca de las políticas públicas de uso
1262 restringido de antimicrobianos y políticas de mejoramiento. A partir del programa de salud
1263 de la ubre de Holanda en el 2009, se dieron cambios, como por ejemplo un incremento
1264 en el promedio de animales por rebaño y el uso de antimicrobianos fue restringido por
1265 una nueva política destinada a evitar el desarrollo de resistencia antimicrobiana, esto
1266 implicó que los antimicrobianos que se suministraban a los productores por la práctica
1267 veterinaria tenían que registrarse y controlarse, se aplicaban restricciones al uso de
1268 antimicrobianos de segunda y tercera generación y todas las aplicaciones profilácticas
1269 de antimicrobianos, como el tratamiento de la vaca seca fueron prohibidos. El resultado
1270 de estas políticas parece haber mejorado la salud de la ubre e implicó para las
1271 comunidades la necesidad de optimizar las prácticas de manejo para prevenir la mastitis
1272 y mantener la salud de la ubre y a su vez la necesidad de reevaluar los factores de riesgo
1273 en el contexto de las políticas a través de procesos de planificación en salud (Santman-
1274 Berends et al., 2016).

1275
1276 La planificación de la salud y el bienestar animal constituye una estrategia para integrar
1277 la participación y el incentivo de los productores de leche. Se introdujo por primera vez
1278 en la industria pecuaria británica y se hicieron obligatorios en la mayoría de los esquemas
1279 de aseguramiento del Reino Unido que comenzaron en el 2000 (Lukas Tremetsberger et
1280 al., 2015). Varios estudios de intervención (Benedsgaard, Klaas, & Vaarst, 2010;
1281 Ivemeyer et al., 2012), también aplicaron el enfoque de planificación de salud y bienestar
1282 animal. Estos estudios enfatizan la evaluación inicial de la salud y el bienestar por parte
1283 de una persona externa, la implementación de medidas específicas de la finca y la
1284 revisión y adaptación constantes de las medidas como aspectos clave. El proceso
1285 estructurado ha incluido la apropiación de los objetivos y las medidas por parte del
1286 productor, la participación de todas las personas relevantes y el reconocimiento de los
1287 aspectos positivos en la granja (L. Tremetsberger & Winckler, 2015; Lukas Tremetsberger
1288 et al., 2015).

1289
1290 Se ha encontrado que el mejoramiento de la salud y el bienestar pueden verse facilitados
1291 por planes de salud basados en la educación, la aplicación de la legislación o los
1292 incentivos. Las actividades de asesoramiento en la producción pecuaria se han centrado
1293 frecuentemente en la difusión del conocimiento en un enfoque de arriba hacia abajo y en
1294 la provisión de información técnica para la mejora. Sin embargo, más recientemente, la
1295 participación del productor se ha considerado crucial para las intervenciones exitosas. En
1296 este sentido, incentivar a los productores a tomar medidas para mejorar los estados
1297 indeseables de salud y bienestar relacionadas con la salud de las ubres y las patas arrojó
1298 buenos resultados, por ejemplo, al proporcionar información sobre cómo abordar la cojera
1299 y apoyar a los agricultores a formular un plan de acción de cojera específico de la granja
1300 en lugar de imponer medidas de control generales predefinidas por los investigadores, se
1301 produjo una disminución de la cojera (Lukas Tremetsberger et al., 2015).

1302

1303 En este marco de problemas en la producción primaria de leche, las redes sociales y las
1304 influencias sociales se han descrito como fundamentales para la toma de decisiones. Un
1305 estudio exploró una serie de influencias sociales sobre las decisiones de los productores
1306 holandeses y alemanes acerca de la duración del tratamiento antibiótico de las vacas con
1307 mastitis, encontrando que los productores entrevistados procuraban ser “buenos
1308 productores”, y en su contexto, eran muy sensibles a las normas sociales de otros
1309 productores, dado que, en su opinión “un buen productor” extiende el tratamiento porque
1310 es percibido como la norma social. Estos productores expresaron inseguridad frente a la
1311 eficacia del tratamiento contra la mastitis y su recurrencia, lo que los hizo más sensibles
1312 a la influencia de grupos de referencia como otros productores y su veterinario, y por
1313 tanto resulta en una norma social del tratamiento. De esta manera, se plantea que la
1314 intervención de grupos o actores de referencia es fundamental para la eficacia de los
1315 programas de planificación en salud de la ubre y a su vez se reconoce como relevantes
1316 las relaciones sociales entre actores de la cadena láctea para la toma de decisiones para
1317 intervenir y prevenir la mastitis, y promover la salud de la ubre (Swinkels et al., 2015).

1318
1319 Además, estudios afirman que en cualquier población dedicada a la producción de leche
1320 bovina se encuentra gran diversidad cultural en los productores, entre estos se han
1321 caracterizado los productores denominados “productores difíciles de alcanzar”, quienes
1322 por diferentes circunstancias no son alcanzados por los materiales educativos y
1323 recomendaciones para el mejoramiento de prácticas en los programas de control. Esta
1324 caracterización ha permitido comprender que, aunque se esperaba en esta diversa
1325 población una situación más problemática en comparación con la población que está
1326 incorporada en los programas sanitarios, no siempre es así; identificando la importancia
1327 de reconocer al tipo de productor en su complejidad social para poder llegar a él y hacerlo
1328 participe de la información de los programas y los procesos de apoyo a la planificación
1329 de la salud de la ubre (Jansen, Steuten, et al., 2010). Un estudio sobre el establecimiento
1330 de prioridades en temas de sanidad animal no reglamentada en Irlanda, que involucró a
1331 expertos y productores proporcionó una visión sólida acerca del potencial de la
1332 implementación de estrategias inclusivas para definir prioridades en salud a partir de las
1333 realidades de las comunidades en su territorio. Los autores resaltan positivamente el
1334 carácter influyente de las comunidades en la formulación de la política nacional, como
1335 base para la cooperación interdisciplinaria y multisectorial, y como fundamental en los
1336 esfuerzos para fomentar la toma de responsabilidades de todas las partes interesadas
1337 (Hogeveen H. & Lam T.J.G.M., 2011; More et al., 2010).

1338
1339 Esta propuesta parte del reconocimiento de la salud de la ubre como un fenómeno de
1340 salud-enfermedad animal complejo con impacto sobre el bienestar animal, la
1341 productividad y la salud pública y de la necesidad de convergencia de aproximaciones
1342 hipotético-deductivas y aproximaciones inductivas para promover las teorías y la
1343 reconstrucción conceptual de dichas realidades en el contexto de los participantes del
1344 estudio.

1345

1346 **Materiales y métodos**

1347 El proyecto se desarrolló en 3 fases. La fase 1 consistió en un estudio teórico (revisión
1348 sistemática de la literatura) con el cual se construyó una propuesta conceptual de la salud
1349 de la ubre (capítulo 1). Con la fase 2 se realizó una caracterización de los productores de
1350 leche, las fincas y los servicios (capítulo 2). Finalmente, en la fase 3 se utilizaron métodos
1351 mixtos para estudiar el comportamiento planificado, la confianza, las redes, las reglas
1352 formales e informales y prácticas de productores de leche en el cuidado de la salud de la
1353 ubre, el control de la mastitis y el comercio formal e informal de leche que generan riesgos
1354 para la salud pública (capítulos 3, 4, 5, 6, 7).

1355

FASE 1

Tipo de estudio

1358 El tipo de estudio fue una revisión sistemática. Este estudio se realizó siguiendo los
1359 elementos de informe preferidos para revisiones sistemáticas y metanálisis y aplicando
1360 las fases de identificación, cribado, selección e inclusión descritas en la guía [64].

Identificación

1362 Se realizó una búsqueda exhaustiva de artículos originales por especificidad en las bases
1363 de datos Science Direct, PubMed, Scielo, LILACS y Google Scholar, utilizando cuatro
1364 estrategias de búsqueda según la combinación de los términos “udder health” y “bovine”,
1365 “cow, ” “dairy” y “cattle”. Dado que el término salud de la ubre ha estado emergiendo
1366 últimamente como un concepto en la ciencia lechera, pero su conceptualización aún no
1367 se ha completado, los artículos considerados para esta revisión sistemática fueron
1368 seleccionados utilizando un enfoque amplio que permitió caracterizar el uso conceptual
1369 del término salud de la ubre en la investigación científica sin incorporar otros sinónimos.
1370 Aun cuando la falta de sinónimos para el término (por ejemplo, mastitis) puede llevar a la
1371 exclusión de artículos importantes en cada categoría, centrarse exclusivamente en el
1372 término salud de la ubre fue una elección intencional encaminada a construir el concepto
1373 correspondiente, que entendemos como proceso salud-enfermedad. No se consideró el
1374 término mastitis ya que hace referencia semánticamente sólo al proceso de la
1375 enfermedad. La búsqueda se realizó el 22 de noviembre de 2019. Algunas sintaxis
1376 utilizadas fueron: TITLE (salud de la ubre) y TITLEABSTR-KEY (bovino), (“salud de la
1377 ubre” [Título]) AND (lácteos [Título/Resumen]), (ti : (“salud de la ubre”)) Y (ab: (bovino)).

Tamización

1379 Los artículos que contenían los términos de búsqueda se consideraron elegibles cuando,
1380 en Science Direct, el término salud de la ubre era parte de su título y las otras palabras
1381 estaban presentes en el título, el resumen o las palabras clave. En PubMed, los artículos
1382 considerados contenían el término salud de la ubre en el título y las demás palabras en
1383 el título o sinopsis. En Scielo, los artículos considerados contenían el término salud de la
1384 ubre en el título y las demás palabras en el resumen. En LILACS se consideraron artículos
1385 aquellos con el término salud de la ubre en el título y las demás palabras en título,
1386 resumen o tema. En Google Scholar se consideraron artículos aquellos con todos los
1387 términos en el título. De acuerdo con los criterios de inclusión, para ser elegible, un
1388 artículo debía ser un estudio original, ser una publicación sobre ganado bovino, escrito
1389 en inglés, español o portugués, y estar relacionado con el estudio de la salud de la ubre
1390 para extraer el uso del término salud de la ubre y su categorización conceptual.

1391 **Elección**

1392 Las citas y las patentes de Google Scholar se excluyeron de la búsqueda. Los artículos
1393 que fueron eliminados de las bases de datos o que no estaban disponibles fueron
1394 excluidos del estudio. Con base en la lectura del texto completo, se excluyeron del estudio
1395 los artículos que estudiaran especies diferentes al ganado bovino. Además, se revisaron
1396 las referencias bibliográficas de los estudios incluidos para ampliar los resultados de
1397 búsqueda e incluir referencias adicionales relevantes.

1398 **Inclusión**

1399 Luego de completar las fases anteriores, se realizó una síntesis cualitativa de los artículos
1400 resultantes a partir de la extracción de las variables título, autores, año de publicación,
1401 continente, enfoque, tipo de estudio y categoría conceptual de salud ubre. Tres autores
1402 aplicaron el protocolo de búsqueda, seleccionaron los artículos y extrajeron las variables
1403 para garantizar la reproducibilidad. Previamente se acordó que las discrepancias se
1404 resolverían por consenso. Los artículos recopilados se almacenaron en una base de
1405 datos de Excel y se eliminaron los duplicados. Se utilizó el software Statistical Package
1406 for the Social Sciences versión 24 (IBM Corp., NY, EE. UU.) para la síntesis cualitativa a
1407 través del cálculo de frecuencias.

1408

1409 **FASE 2**

1410 **Diseño del estudio**

1411 Estudio descriptivo transversal. Se diseñó un muestreo no probabilístico por
1412 conveniencia, estratificado por municipio, población similar entre pequeños, medianos y
1413 grandes productores, que comercializaran su leche a empresas transformadoras, acopios
1414 y/o mercado informal. Se eligieron 216 fincas productoras de leche distribuidas en los 9
1415 municipios lecheros del Norte de Antioquia, es decir 24 fincas por municipio. Este estudio
1416 hace parte de la tesis doctoral "Procesos culturales y capital social relacionados con la
1417 salud de la ubre en sistemas de producción bovina y la cadena de valor de municipios
1418 del Norte de Antioquia". El trabajo de campo de este macroproyecto se desarrolló entre
1419 julio de 2019 y junio de 2021.

1420 **Criterios de inclusión y exclusión**

1421 De cada finca se incluyeron propietarios, administradores u ordeñador líder a cargo de la
1422 producción que tuvieran completo conocimiento sobre el manejo del sistema de
1423 producción, las redes de abastecimiento y comercialización. Estos funcionarios dieron
1424 libremente su consentimiento para participar del estudio y suministrar los datos
1425 requeridos para el estudio.

1426 Se excluyó del estudio a cualquiera de los participantes que por decisión propia u otra
1427 razón no pudiera participar en todos los encuentros.

1428 **Recolección de la información**

1429 Se elaboró un instrumento de caracterización sociodemográfica de los productores, de
1430 los sistemas de producción, de la oferta de servicios, y del rendimiento productivo con
1431 23 preguntas. Se realizó una prueba piloto con 40 sujetos de la población de estudio

1432 quienes evaluaron el instrumento preliminar determinando su aceptabilidad y
1433 aplicabilidad.

1434 Los datos indicadores de la calidad sanitaria, calidad higiénica, calidad composicional y
1435 producción de la leche fueron obtenidos directamente de la empresa lechera a la cual el
1436 productor vende su leche, previo aval del productor. Los laboratorios se encuentran
1437 acreditados bajo la norma NTC-ISO / IEC 17025: 2005. Se calcularon los promedios para
1438 estas variables tomando datos quincenales durante el período septiembre de 2019 a
1439 agosto de 2020, con base en el promedio se realizaron los análisis bivariados y
1440 multivariado. Las variables RCSTL y UFC se recodificaron según rangos basados en la
1441 normatividad colombiana [65]. Para la variable UFC se presentan los rangos: excelente
1442 (<75.000 unidades/mL), buena (entre 75.000 y 150.000 unidades/mL), aceptable (entre
1443 150.000 y 250.000 unidades/mL) y deficiente (> 250.000 unidades/mL). Los rangos para
1444 RCS fueron: excelente (<150.000 células/mL), bueno (entre 150.000 y 250.000
1445 células/mL), aceptable (entre 250.000 y 400.000 células/mL) y deficiente (> 400.000
1446 células/mL).

1447 **Análisis de la información**

1448 Las variables categóricas fueron descritas a través de frecuencias absolutas y relativas.
1449 Se presentan resultados de medias con su desviación estándar y/o medianas con su
1450 rango intercuartil para las variables cuantitativas. Se definieron como variables
1451 dependientes el RCSTL y las UFC (promedio anual). Se evaluó la asociación de las
1452 variables de las encuestas de caracterización del productor, sistema de producción y
1453 oferta de servicios con las variables dependientes a través de la prueba U de Mann-
1454 Whitney y la prueba H de Kruskal-Wallis. Se evaluaron también correlaciones de
1455 Spearman entre las variables dependientes y las variables cuantitativas, tras la
1456 verificación del incumplimiento del supuesto de normalidad evaluado mediante la prueba
1457 de Kolmogorov-Smirnov con corrección de Lilliefors. Posteriormente, se realizó una
1458 regresión lineal para cada variable dependiente para determinar si las asociaciones
1459 encontradas en el análisis bivariado están mediadas por variables de confusión en la
1460 medida en que las variables incluidas en el modelo eran aquellas con un valor de $p < 0.05$.
1461 Se verificaron para cada modelo independencia de los residuos (prueba Durbin Watson),
1462 el factor de inflación de la varianza VIF (diagnóstico de colinealidad), supuestos de
1463 homocedasticidad, histograma, gráficos de normalidad y gráfico de dispersión. Todos los
1464 análisis se realizaron con SPSS versión 25.0 y un $p < 0.05$ se consideró estadísticamente
1465 significativo.

1466

1467 **FASE 3**

1468 **Diseño del estudio**

1469 Métodos mixtos (Transversal y Teoría fundamentada) con diseño de triangulación
1470 convergente [66].

1471 El pragmatismo representa el fundamento epistemológico de los métodos mixtos. Plantea
1472 que los problemas de investigación complejos deben ser comprendidos en la
1473 convergencia de enfoques epistemológicos. Su uso se sustenta cuando un enfoque u

1474 otro no alcanzan a resolver un problema de investigación por su complejidad y sus
1475 diferentes dimensiones de la realidad [66,67].

1476 **Sujetos de estudio**

1477 Para el componente cuantitativo se realizó un muestreo no probabilístico estratificado por
1478 municipio, población similar entre pequeños, medianos y grandes productores, y que
1479 comercializaran su leche a empresas transformadoras, acopios y/o mercado informal.
1480 Participaron voluntariamente 216 productores de leche distribuidos en forma homogénea
1481 en 9 municipios del Norte de Antioquia dedicados a la producción láctea. De cada finca
1482 se eligió al propietario, administrador u ordeñador líder a cargo de la producción que
1483 tuviera completo conocimiento sobre el manejo del sistema de producción, las redes de
1484 abastecimiento y comercialización.

1485 Para el componente cualitativo participaron dos tipos de actores: productores de leche y
1486 veterinarios que atienden las fincas de los productores lecheros participantes. El número
1487 de participantes fue definido a través de un muestreo teórico por saturación de categorías
1488 [66]. La saturación de categorías preestablecidas y emergentes se logró con 17
1489 productores de leche. La selección de participantes se realizó a través de un muestreo
1490 de máxima variación con el fin de capturar la máxima pluralidad de discursos que tipifican
1491 la realidad humana en relación con nuestro de estudio: sexo, edad, tamaño de la finca,
1492 municipio, nivel educativo, funciones en la finca. Adicionalmente se les clasificó como
1493 actores clave de acuerdo con los resultados de la encuesta. Para la población de
1494 veterinarios, la saturación de categorías preestablecidas y emergentes se logró con 9
1495 veterinarios. El muestreo por máxima variación para veterinarios comprendió: sexo, edad,
1496 experiencia laboral cómo veterinario de ganaderías de leche, municipio, relación laboral
1497 (empleado de empresa acopiadora de leche o insumos, o profesional independiente).

1498 **Criterios de inclusión y exclusión**

1499 Cómo participantes del estudio se incluyeron propietarios, administradores u ordeñador
1500 líder a cargo de la producción con conocimiento sobre el manejo del sistema de
1501 producción, las redes de abastecimiento y la comercialización; y veterinarios que
1502 atendieran fincas de productores y otras fincas en los 9 municipios incluidos en el estudio.
1503 Todos los participantes dieron libremente su consentimiento para participar del estudio y
1504 suministraron los datos requeridos. Se excluyó del estudio a cualquiera de los
1505 participantes que por decisión propia u otra razón no pudiera participar en todos los
1506 encuentros.

1507 **Recolección de la información**

1508 Los instrumentos de recolección de datos se construyeron en tres etapas. En la primera
1509 etapa, se realizaron dos revisiones sistemáticas con las cuales se definieron las
1510 categorías de análisis para la caracterización de los productores, las subcategorías de
1511 las 3 categorías del comportamiento planificado de los productores de leche relacionados
1512 con la salud de la ubre, la evaluación de percepciones de confianza, redes sociales, las
1513 normas formales e informales, el uso de antibióticos y el comercio de la leche
1514 relacionadas con la salud de la ubre, y una entrevista semiestructurada respecto a cada
1515 uno de los temas. En la segunda etapa, se elaboró un instrumento de caracterización de
1516 los productores y un instrumento con que evalúa el acuerdo o desacuerdo frente a

1517 percepciones de productores sobre las categorías y subcategorías del comportamiento
1518 planificado, confianza, redes, instituciones y salud pública en el contexto de la salud de
1519 la ubre. Posteriormente, se realizó una validación de apariencia inicial y una validación
1520 de contenido de los ítems seleccionados con 4 expertos en salud de la ubre, producción
1521 de leche y salud pública; con formación doctoral y/o más de 40 años de experiencia en
1522 el área, en educación superior y en investigación. Los expertos contaban con
1523 publicaciones en este campo y un investigador PhD. con experiencia en diseño y
1524 validación de encuestas, para determinar la relevancia de la estructura de los ítems, así
1525 como la exhaustividad, exclusividad y precisión de las variables. Posteriormente, 40
1526 sujetos de la población de estudio evaluaron el instrumento preliminar determinando su
1527 aceptabilidad y aplicabilidad.

1528 En la tercera etapa, se diseñó una entrevista semiestructurada construida a partir de las
1529 categorías identificadas en las revisiones sistemáticas (Capítulo 1). Este instrumento se
1530 sometió a una validación de apariencia inicial y una validación de contenido de los temas
1531 seleccionados con 4 expertos en salud de la ubre, producción de leche y salud pública y
1532 un experto en investigación cualitativa. Se diseñó un instrumento con categorías,
1533 subcategorías, preguntas, términos y conceptos que sirvieron para indagar sobre los
1534 significados y representaciones que los productores y veterinarios tienen acerca del
1535 comportamiento planificado, confianza, redes, instituciones y salud pública en el contexto
1536 de la salud de la ubre. La entrevista siguió el siguiente esquema: Capítulo 3.
1537 Comportamiento planificado: (a) Contextualización del estudio y consentimiento
1538 informado, (b) actitudes, (c) normas subjetivas, y (d) control del comportamiento
1539 percibido. Capítulo 4. Confianza: (a) Contextualización del estudio y consentimiento
1540 informado, (b) Confianza en mejorar sus indicadores de salud de la ubre y calidad
1541 higiénica, (c) confianza en los veterinarios, en los productores, en las empresas
1542 acopiadoras, en la cadena de valor, (d) factores culturales de la confianza, (e) otros
1543 factores estructurales de la confianza y (f) normas de reciprocidad. Capítulo 5. Redes: (a)
1544 Contextualización del estudio y consentimiento informado, (b) interacciones horizontales
1545 y verticales en la cadena de valor de la leche, (c) comunicación, (d) influencias sociales
1546 y toma de decisiones, (e) intereses de los actores, y (f) inequidad en la cadena de valor
1547 láctea. Capítulo 6. Reglas formales e informales: (a) Contextualización del estudio y
1548 consentimiento informado, (b) representación de las reglas o normas, (c) reglas formales,
1549 reglas informales, (e) participación en reestructuración de políticas, y (f) protesta
1550 social. Capítulo 7. Salud pública: (a) Contextualización del estudio y consentimiento
1551 informado, (b) uso de antibióticos, (c) tiempo de retiro, y (d) comercio formal e informal.
1552 Este esquema solo describe el contenido, nunca siguió un orden preestablecido, su fin
1553 consistió en orientar a los investigadores para que durante las entrevistas los temas
1554 fueran discutidos de acuerdo con el desarrollo natural de la conversación con el productor
1555 y el veterinario entrevistado. Con cada participante se realizaron entre 2 y 3 encuentros
1556 personales de entrevista de acuerdo con el formato abierto, codificación axial y selectiva
1557 de la teoría fundamentada [68]. Los datos fueron analizados entre entrevistas para
1558 abordar y reforzar aspectos que no quedaron claros en la entrevista anterior.

1559 **Criterios de rigor metodológico del componente cualitativo:** En el estudio se
1560 aplicaron los criterios de credibilidad, auditabilidad y transferibilidad [69]. La credibilidad
1561 se logró mediante discusiones prolongadas del entrevistador con los participantes, donde

1562 se solicitaba confirmación permanente de los hallazgos con el fin de alcanzar una
1563 verdadera aproximación a sus realidades. Para garantizar la auditabilidad, dos
1564 investigadores realizaron una codificación independiente, se determinó a priori que la
1565 codificación final sería el producto del consenso y, en los casos de discrepancias, se
1566 refirieron al tercer investigador. En cuanto a la transferibilidad, el estudio realizó una
1567 caracterización sociodemográfica.

1568 Los datos indicadores de la calidad sanitaria, calidad higiénica y producción de la leche
1569 fueron obtenidos directamente de la empresa lechera a la cual el productor vende su
1570 leche, con previo aval del productor. Los laboratorios en donde se realizaron los análisis
1571 de calidad de la leche se encuentran acreditados bajo la norma NTC-ISO / IEC 17025:
1572 2005. Se calcularon los promedios para las variables de calidad composicional, higiénicas
1573 y de salud de la ubre, tomando datos quincenales de los resultados reportados por los
1574 laboratorios durante el período septiembre de 2019 a agosto de 2020. La variable UFC
1575 se presenta según rangos basados en la normatividad colombiana y adaptados junto a
1576 los rangos de RCSTL por Múnera-Bedoya y col (2017) [65]: excelente (<75.000
1577 unidades/mL), buena (entre 75.000 y 150.000 unidades/mL), aceptable (entre 150.000 y
1578 250.000 unidades/mL) y deficiente (> 250.000 unidades/mL). Los rangos para RCS
1579 fueron: excelente (<150.000 células/mL), bueno (entre 150.000 y 250.000 células/mL),
1580 aceptable (entre 250.000 y 400.000 células/mL) y deficiente (> 400.000 células/mL).

1581

1582 **Análisis de la información**

1583 Las variables categóricas fueron descritas a través de frecuencias absolutas y relativas.
1584 Se definieron cómo variables dependientes el RCSTL y las UFC. Se evaluó la asociación
1585 entre las variables de las encuestas de caracterización del productor con las variables
1586 dependientes a través de la prueba U de Mann Whitney tras la verificación del
1587 incumplimiento del supuesto de normalidad evaluado mediante la prueba de Kolmogorov-
1588 Smirnov con corrección de Lilliefors. En el capítulo 7 (salud de la ubre y salud pública) se
1589 utilizó la prueba Chi-cuadrado para evaluar la asociación entre la variable Intención de
1590 vender la leche en el pueblo cuando la industria láctea no la compra por alto RCSTL y las
1591 variables: tratamientos con antibióticos para mastitis al año por finca (tratamientos por
1592 mes), los antibióticos que utilizo están solucionando el problema de mastitis en mi finca,
1593 elijo el tratamiento con antibióticos con base en los resultados del cultivo y el
1594 antibiograma, leche con antibióticos identificados en el comercio formal, Nivel de
1595 escolaridad, tamaño del sistema de producción y propiedad sobre la tierra, potreros o
1596 finca donde produce leche. En el capítulo 3 (comportamiento planificado) se realizaron
1597 modelos multivariados para RCSTL y UFC a través de regresión lineal. Se verificaron
1598 para cada modelo independencia de los residuos (prueba Durbin Watson), el factor de
1599 inflación de la varianza VIF (diagnóstico de colinealidad), supuestos de homoceasticidad,
1600 histograma, gráficos de normalidad y gráfico de dispersión. Todos los análisis se
1601 realizaron con SPSS versión 25.0 y un $p < 0.05$ se consideró estadísticamente
1602 significativo.

1603 Todas las entrevistas fueron grabadas. Las grabaciones fueron transcritas con el
1604 software Transcribe versión 4.13.0 (<https://apps.apple.com/us/app/transcribe-discursos-texto/id1241342461?l=es>), revisadas y corregidas manualmente garantizando su total
1605

1606 precisión. Las transcripciones fueron leídas varias veces lo que permitió a los autores
1607 familiarizarse con los datos y posteriormente importadas al software Atlas.ti versión 22
1608 (<https://atlasti.com/?x-clickref=1100lwiBkHvP>). Las entrevistas se analizaron siguiendo
1609 las etapas de codificación abierta, axial y selectiva. La codificación abierta permitió la
1610 conceptualización a partir de la representación abstracta de los fenómenos descritos por
1611 los participantes. En este sentido, se asignó un código a cada fragmento del texto, el cual
1612 fue comparado con otros fragmentos de acuerdo con sus características comunes y
1613 significados. La codificación de los textos parte de categorías teóricas preestablecidas
1614 por los autores y de las palabras de los participantes. La codificación axial partió de los
1615 códigos creados en la codificación abierta, aquí se establecieron las categorías y
1616 subcategorías, y su relación de acuerdo con sus propiedades y dimensiones. Con la
1617 codificación selectiva se determinó la categoría central en cada capítulo: comportamiento
1618 planificado, confianza, redes, instituciones y, Salud de la ubre y salud pública para los
1619 capítulos 3, 4, 5, 6 y 7 respectivamente. A estas categorías centrales se integraron todas
1620 las categorías para proponer un constructo teórico. La categoría central se definió con
1621 base en los siguientes criterios propuestos por Strauss y Corbin: 1. Que todas las
1622 categorías principales se relacionen con la categoría central, 2. Donde cada una de ellas
1623 o la mayoría aporten indicadores al concepto, 3. Que la relación entre las categorías
1624 permita una sólida explicación, 4. Que explique los casos contradictorios o alternativos a
1625 la idea central de la categoría, 5. Que el concepto se refine cuando se integre a otros
1626 conceptos. El esquema teórico posibilitó eliminar los datos excedentes y completar las
1627 categorías poco desarrolladas a través de un muestreo teórico adicional. La teoría
1628 construida se validó comparándola con los datos brutos y por el reconocimiento de la
1629 propuesta teórica por parte de los participantes cómo una conceptualización aproximada
1630 a sus realidades [68].

1631 El análisis de integración de resultados según la propuesta metodológica por métodos
1632 mixtos con diseño de triangulación convergente se realizó a través de la comparación de
1633 similitudes e integración de los resultados cualitativos y cuantitativos en una matriz y la
1634 discusión comparada de los hallazgos de ambos paradigmas [66].

1635 **Control de sesgos:**

1636 **1. Sesgo de muestreo o selección:** este sesgo se controló incluyendo 24 sistemas
1637 productivos de cada municipio. A su vez, se incluyeron pequeños, medianos y grandes
1638 productores de leche intentando guardar similar proporción. De cada finca se incluyeron
1639 propietarios, administradores u ordeñador líder a cargo de la producción.

1640 **2. Sesgo de información:** este sesgo se controló:

1641 1. las variables y categorías incluidas en las encuestas y las entrevistas se construyeron
1642 con base en los resultados de dos revisiones sistemáticas de la literatura.

1643 2. A las encuestas y entrevistas se les realizó una validación de apariencia inicial y una
1644 validación de contenido de los ítems seleccionados con 4 expertos.

1645 3. Para las entrevistas (componente cualitativo) se consideraron **criterios de rigor**
1646 **metodológico:** En el estudio se aplicaron los criterios de credibilidad, auditabilidad y
1647 transferibilidad. La credibilidad se alcanzó durante discusiones prolongadas del

1648 entrevistador (investigador principal) con los participantes, donde se insistió en la
1649 confirmación permanente de los hallazgos para garantizar una verdadera aproximación
1650 a sus realidades. La auditabilidad se logró a través de la codificación independiente por
1651 dos investigadores; se determinó a priori que la codificación final sería el producto del
1652 consenso y, en los casos de discrepancias, se procederían al tercer investigador. En
1653 cuanto a la transferibilidad, el estudio realizó una caracterización de los participantes con
1654 el fin de elegir personas que puedan plantear una amplia pluralidad de discursos frente a
1655 las categorías de análisis que representen la diversidad de la población.

1656 4. De cada finca se incluyeron propietarios, administradores u ordeñador líder a cargo de
1657 la producción que tuvieran completo conocimiento sobre el manejo del sistema de
1658 producción, las redes de abastecimiento y comercialización.

1659 **Sesgo de procedimiento:** este subtipo de sesgo hace alusión a diseños
1660 experimentales donde el interés en los resultados por parte del investigador puede verse
1661 sesgado por resultados de mayor interés entre uno u otro grupo (experimental o control).
1662 En este estudio, el componente cuantitativo, solo se realizó con productores de leche.
1663 Por tanto, no aplica. En el componente cualitativo no aplican este tipo de sesgos, sin
1664 embargo, si quisiéramos hacer un análisis desde este tipo de control de sesgos, puedo
1665 decir, que en este estudio se presentan las visiones de productores y veterinarios frente
1666 a los temas de interés sin pretensiones de exaltar o conflicto de intereses en relación a
1667 las problemáticas o temas de interés en el estudio. Para controlar este posible sesgo, se
1668 realizó como criterio de rigor metodológico la auditabilidad, donde la codificación fue
1669 realizada por dos investigadores de forma independiente; se determinó a priori que la
1670 codificación final sería el producto del consenso y, en los casos de discrepancias, se
1671 procederían al tercer investigador.

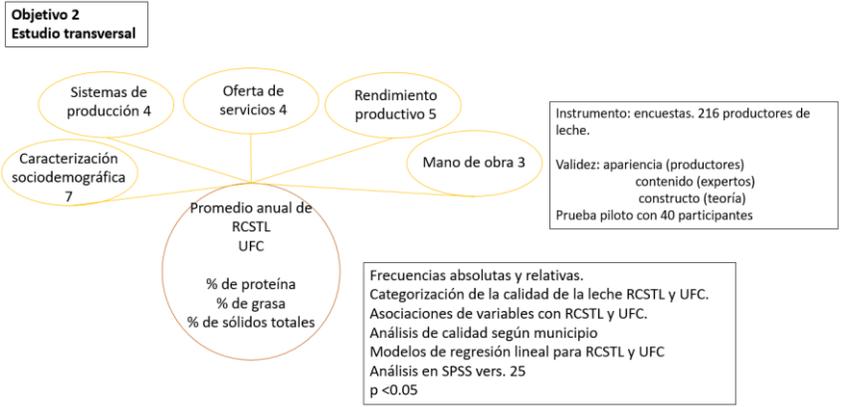
1672 **Sesgo de recuerdo o memoria:** se consideró en las entrevistas donde se
1673 retomaban temas tratados en anteriores encuentros para corroborar la veracidad de la
1674 información y profundizar en ella.

1675 **Sesgo de entrevistador:** las encuestadoras fueron entrenadas con fin de evitar
1676 inducir algún tipo de respuestas. Todas las entrevistas y parte de las encuestas fueron
1677 realizadas por el investigador principal quien fue capacitado para desarrollar dicha
1678 metodología.

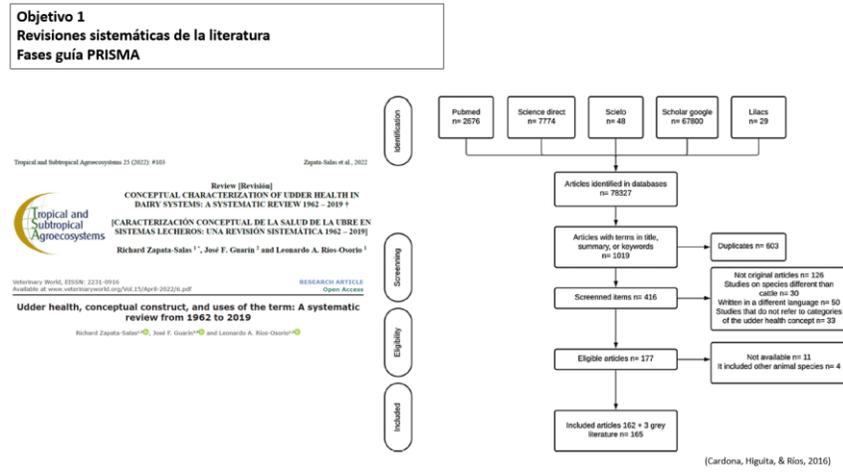
1679 **3. Sesgo de confusión:** para controlar este sesgo se realizaron modelos multivariados
1680 para verificar cuales de las variables independientes que se asociaron con las variables
1681 dependientes en el análisis bivariado, eran variables de confusión y cuales realmente
1682 estaban asociadas.

1683
1684

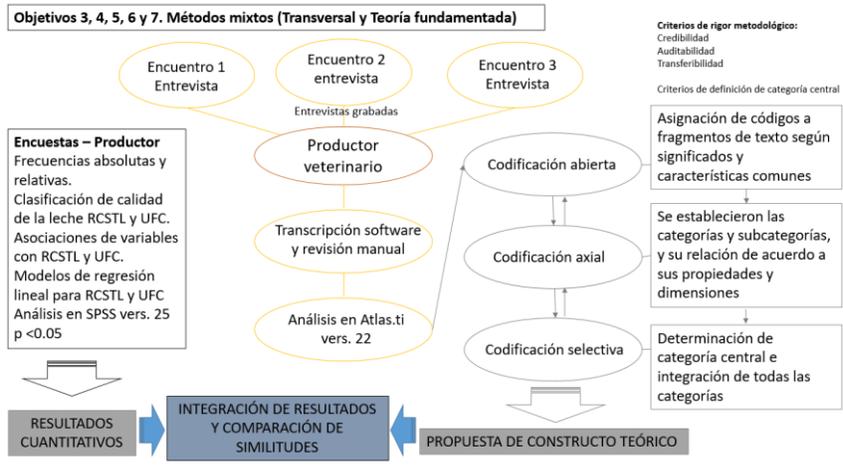
1685 **Resumen de estructura metodológica**



1686



1687



1688

1689

1690 **Sustentación ética**

1691 Para este estudio se tendrán en cuenta las consideraciones éticas expuestas en la
1692 legislación Colombiana: Resolución 008430 de 1993. Según la resolución el estudio se

1693 clasifica como una investigación con riesgo mínimo [70]. El estudio fue sometido para
1694 evaluación ante el Comité Central de Ética en Investigación de la Universidad de
1695 Antioquia. Previo a la toma de información, se obtuvo la aprobación para la ejecución de
1696 la investigación a través de un consentimiento informado leído, comprendido y firmado
1697 de forma voluntaria por los representantes legales de cada hacienda y por cada uno de
1698 los actores incluidos en el estudio, después de haber presentado los objetivos del estudio
1699 y resuelto todas las dudas. Adicionalmente al consentimiento informado y firmado, y
1700 previo a la realización de entrevistas y grupos de discusión se solicitó su aprobación para
1701 hacer grabaciones de audio de las conversaciones. Se garantizó el anonimato y la
1702 confidencialidad de la información obtenida en las entrevistas, los grupos de discusión, y
1703 los resultados del análisis de la leche, reservando su identidad y el acceso a ella
1704 únicamente a las personas relacionadas con el estudio y solo con fines investigativos.

1705 A su vez el estudio considerará la Declaración de Helsinki de la asociación médica
1706 mundial (AMM) – principios éticos para las investigaciones médicas en humanos. A pesar
1707 de que la declaración debe ser considerada como un todo, es importante resaltar algunos
1708 puntos:

1709 “7. La investigación médica está sujeta a normas éticas que sirven para promover y
1710 asegurar el respeto a todos los seres humanos y para proteger su salud y sus derechos
1711 individuales.

1712 9. En la investigación médica, es deber del médico proteger la vida, la salud, la dignidad,
1713 la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la
1714 información personal de las personas que participan en investigación. La responsabilidad
1715 de la protección de las personas que toman parte en la investigación debe recaer siempre
1716 en un médico u otro profesional de la salud y nunca en los participantes en la
1717 investigación, aunque hayan otorgado su consentimiento.

1718 12. La investigación médica en seres humanos debe ser llevada a cabo sólo por personas
1719 con la educación, formación y calificaciones científicas y éticas apropiadas. La
1720 investigación en pacientes o voluntarios sanos necesita la supervisión de un médico u
1721 otro profesional de la salud competente y calificado apropiadamente.

1722 13. Los grupos que están subrepresentados en la investigación médica deben tener un
1723 acceso apropiado a la participación en la investigación.

1724 21. La investigación médica en seres humanos debe conformarse con los principios
1725 científicos generalmente aceptados y debe apoyarse en un profundo conocimiento de la
1726 bibliografía científica, en otras fuentes de información pertinentes, así como en
1727 experimentos de laboratorio correctamente realizados y en animales, cuando sea
1728 oportuno. Se debe cuidar también del bienestar de los animales utilizados en los
1729 experimentos.

1730 23. El protocolo de la investigación debe enviarse, para consideración, comentario,
1731 consejo y aprobación al comité de ética de investigación pertinente antes de comenzar el
1732 estudio. Este comité debe ser transparente en su funcionamiento, debe ser independiente
1733 del investigador, del patrocinador o de cualquier otro tipo de influencia indebida y debe
1734 estar debidamente calificado. El comité debe considerar las leyes y reglamentos vigentes
1735 en el país donde se realiza la investigación, como también las normas internacionales
1736 vigentes, pero no se debe permitir que éstas disminuyan o eliminen ninguna de las
1737 protecciones para las personas que participan en la investigación establecidas en esta
1738 Declaración” [71].

1739 Es importante resaltar desde la teoría principialista propuesta por Beauchamp & Childres,
1740 que la ética en investigación se ha burocratizado y esto ha llevado a los investigadores
1741 que pretendemos ejecutar un proyecto de investigación en salud o ciencias biomédicas
1742 a cumplir con los requisitos establecidos por un comité de bioética. Este proceso
1743 normativo está basado en cuatro principios: autonomía, no maleficencia, beneficencia y
1744 justicia; sin embargo, en la práctica se ha excluido en muchos casos la discusión sobre
1745 la justicia social como prioridad en investigación en salud y como responsabilidad del
1746 investigador con la sociedad. En este estudio se pretende hacer una reflexión que planteé
1747 además del cumplimiento del marco normativo, el reconocimiento de los cuatro principios
1748 como parte integral en el compromiso del investigador como sujeto moral [72].

1749 La autonomía se presenta en forma clara a través de la toma de decisiones autónomas,
1750 como el aval expresado en el consentimiento informado, rechazo informado y otras
1751 formas de toma de decisiones durante todo el proceso de investigación [73].

1752 La no maleficencia parte del “ante todo no dañar” y conlleva grandes responsabilidades
1753 de los investigadores en salud y toma como base la moral social, para no infligir daño o
1754 mal; para prevenir o remover el daño o el mal y para promover el bien. Algunos dilemas
1755 en los que se aplica este principio en el estudio son: la confidencialidad frente a los
1756 resultados del análisis de la leche, la ausencia de juicios y el respeto frente a las actitudes
1757 de productores y las circunstancias que conllevan a la toma de decisiones favorables o
1758 desfavorables para la salud de la ubre, entre otras [73]. En cuanto a los riesgos, se espera
1759 que las preguntas de las entrevistas propuestas en el estudio no afecten su estado de
1760 ánimo. En caso de que los participantes se sientan incómodos con las preguntas de las
1761 entrevistas o decidan por cualquier razón retirarse del estudio, lo podrán hacer. En todo
1762 momento será protegida su identidad y su información. En relación a la confidencialidad,
1763 toda la información construida con los participantes a través de las entrevistas y otros
1764 métodos serán confidenciales y nunca se identificará su nombre cuando se divulguen los
1765 resultados. Además, no se compartirán los resultados con ninguna persona externa a la
1766 investigación sin su consentimiento. Todos los registros y los resultados de este estudio
1767 se mantendrán guardados en un lugar seguro (bajo llave) en el centro de investigación
1768 de la Escuela de Microbiología, hasta por 10 años. Sólo los investigadores tendrán
1769 acceso al código utilizado para identificarlo. El Comité de Bioética de la SIU puede
1770 inspeccionar los registros del estudio como parte de su programa de auditoría, sus

1771 comentarios sólo se centrarán en los investigadores y no en los participantes del estudio.
1772 El Comité de Bioética es un grupo de expertos que supervisa los estudios de investigación
1773 para proteger los derechos y el bienestar de los participantes de la investigación.

1774 La beneficencia, se refiere al principio en el que se indica la importancia y la
1775 responsabilidad de contribuir al bienestar de las personas. Este principio requiere de la
1776 implementación de actos para ayudar a otros, como puede ser la prevención del daño o
1777 eliminación de las condiciones dañinas, así como la promoción del bienestar [73].

1778 Basados en el principio de beneficencia, con los resultados del estudio y a partir de
1779 ejercicios de socialización de estos, se pretende dotar de elementos a los productores,
1780 otros actores de la cadena láctea y las instituciones gubernamentales asociadas a la
1781 salud de la ubre para trabajar a través de mesas intersectoriales y bajo la moderación de
1782 los investigadores, sobre el último objetivo del proyecto que pretende proponer
1783 lineamientos prioritarios para la formulación de una política pública en salud de la ubre
1784 acorde a la realidad descrita. Para alcanzar el objetivo de esta propuesta se requiere del
1785 reconocimiento del pluralismo ético, Hernández (2001) plantea que el pluralismo ético es
1786 “el ejercicio ético en el cual se asume la existencia de diferentes sistemas morales en
1787 conflicto para resolver dilemas morales”, por tanto el reconocer el pluralismo para este
1788 ejercicio de co-construcción requiere de la expresión y de la justificación de todos los
1789 sistemas morales en conflicto en la situación que se pretende resolver; este conflicto hace
1790 referencia a las posiciones diversas sobre la problemática e implica relaciones de poder,
1791 donde los valores de unos ejercen fuerza para modificar las acciones de otros de acuerdo
1792 a sus intereses. En este ejercicio de propuestas de lineamientos para favorecer los
1793 objetivos de la política pública en salud de la ubre y el cuidado de la salud pública será
1794 necesario llegar a acuerdos entre los actores de la cadena láctea y las instituciones del
1795 gobierno encargadas de la salud animal y la salud humana, y por tanto, según el
1796 pluralismo ético es necesario la identificación de las similitudes y diferencias en los
1797 sistemas morales, que finalmente proveerán la posibilidad de construcción de acuerdos
1798 y la identificación de desacuerdos para llegar a compromisos, es decir, alcanzar la
1799 posibilidad de transformación de las posiciones originales al enfocarse en la resolución de
1800 los problemas y el bien común; siendo imprescindible en este ejercicio para lograr la
1801 acción colectiva, la voluntad política sumada a la demanda social sostenida y organizada
1802 [74].

1803 El principio de Justicia parte de diferentes modelos, que determinan como se
1804 sistematizan, simplifican y ordenan las reglas y juicios, y como se deben distribuir los
1805 bienes y servicios [73]. Los principios de justicia son diversos, y presentan múltiples
1806 interpretaciones según las teorías de justicia. De acuerdo con Beauchamp y Childress
1807 (2002) citado por Franco y col. (2007): “Las utilitaristas emplean mezcla de criterios con
1808 el propósito de maximizar la utilidad pública. Las libertarias defienden los derechos a
1809 propiedad, libertad social y económica, la atención en salud no es un derecho y el sistema

1810 ideal es privado. Para las comunitaristas, las prácticas de justicia evolucionan a través de
1811 prácticas y tradiciones en la comunidad, se hace énfasis en responsabilidad recíproca y
1812 solidaridad. Las igualitaristas proponen el acceso equitativo a bienes en la vida que cada
1813 persona valora (invoca criterios materiales de necesidad y equidad)” [75].

1814 La justicia social considera la cooperación social para alcanzar una distribución
1815 equitativa. Esta equidad solo se alcanza si hay justicia social y, por tanto, las políticas
1816 deben basarse en una construcción intersectorial. La bioética puede ayudar a iluminar la
1817 complejidad de los diferentes puntos de vista y de las fuerzas sociopolíticas para
1818 encontrar decisiones políticas, a encontrar consensos basados en principios para analizar
1819 las opciones políticas, para aclarar cuando una desigualdad es injusta, y para establecer
1820 las consecuencias de estas injusticias. Sin embargo, si no hay consenso en los principios
1821 distributivos, según Rawls: la justicia procedimental debe garantizar la resolución
1822 imparcial de los desacuerdos morales y llevar a cabo procesos para la aceptación de las
1823 políticas como justas y legítimas [75].

1824 Este estudio parte del principio de justicia, evaluando la problemática acerca de la salud
1825 de la ubre considerando la posición socioeconómica dentro del sector productivo, la
1826 experiencia y condiciones de vida, capacidades y disputas políticas en la región, la
1827 multiculturalidad de las comunidades y la actitud de los actores, con el fin de organizar
1828 los elementos de estas redes sociales en su complejidad y así poder brindar el
1829 conocimiento suficiente como insumo para la discusión, los consensos y disensos, la
1830 toma de decisiones e implementación de acciones colectivas y políticas que favorezcan
1831 la productividad, la salud animal y la salud pública.

1832

1833

1834

1835

1836 **Capítulo 1**

1837 **Salud de la ubre, construcción conceptual y usos del término: una revisión** 1838 **sistemática de 1962 a 2019**

1839 **Resumen**

1840 **Antecedentes y objetivo:** el manejo de la salud de la ubre es esencial para el desarrollo
1841 de los sistemas de producción de leche y la salud pública. Este proceso depende de la
1842 generación de conocimientos en materia de control, prevención y promoción de la salud.
1843 En la literatura científica es imposible encontrar una síntesis de las categorías que permita
1844 la comprensión del complejo fenómeno de la salud de la ubre. Diferentes enfoques de
1845 investigación han permitido profundizar en este concepto polisémico, descrito por algunos

1846 investigadores como multifactorial y desde perspectivas filosóficas como un fenómeno
1847 social. Así, el objetivo de esta revisión sistemática fue sistematizar las categorías
1848 conceptuales de salud de la ubre y el uso del término en los artículos originales
1849 publicados en la literatura científica desde el período 1962 hasta 2019.

1850 **Materiales y Métodos:** Se diseñó una revisión sistemática con enfoque amplio aplicando
1851 las fases de identificación, tamizaje, selección e inclusión descritas en la guía Preferred
1852 Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis. Se realizó una búsqueda
1853 exhaustiva de artículos originales por especificidad en las bases de datos Science Direct,
1854 PubMed, Scielo, LILACS y Google Scholar el 22 de noviembre de 2019. De acuerdo con
1855 los criterios de inclusión establecidos, los artículos debían ser estudios originales, ser
1856 publicaciones sobre ganadería bovina, escritos en inglés, español o portugués. Además,
1857 los artículos considerados necesitaban abordar el término salud de la ubre para poder
1858 extraer su categorización conceptual. Se excluyeron del estudio las patentes y citas de
1859 Google Scholar y los artículos retirados de las bases de datos o no disponibles y aquellos
1860 que, con base en la lectura del texto completo, consideraran especies animales diferentes
1861 a la bovina. Se realizó una síntesis cualitativa del año de publicación, continente, enfoque,
1862 tipo de estudio y categoría conceptual de la salud de la ubre mediante cálculo de
1863 frecuencias (Statistical Package for the Social Sciences versión 24).

1864 **Resultados:** En total, 165 artículos fueron incluidos en el estudio. Se sistematizaron ocho
1865 categorías conceptuales consolidadas en el tiempo, mostrando que la salud de la ubre
1866 no es un problema estático, y que la ciencia ha ido respondiendo a través de la
1867 generación de nuevos conocimientos en torno a las categorías conceptuales a medida
1868 que surgen diferentes problemas de salud de la ubre.

1869 **Conclusiones:** Cultura y política fueron dos categorías, relacionadas con todas las
1870 demás, que se destacaron en los resultados. Estas dos categorías fueron de gran interés
1871 en países avanzados en la producción de leche y en la implementación de políticas de
1872 salud de la ubre, que reconocen al productor y demás actores de la cadena productiva
1873 como actores políticos fundamentales para la formulación de políticas, procesos de toma
1874 de decisiones e intervenciones efectivas en salud pública. La falta de sinónimos para el
1875 término salud de la ubre (p. ej., mastitis) puede haber llevado a la exclusión de artículos
1876 importantes en cada categoría. Sin embargo, la restricción del término salud de la ubre
1877 fue intencional y tenía como objetivo construir el concepto. Se entiende por salud ubre un
1878 proceso de salud-enfermedad, a diferencia del término mastitis, que desde su origen
1879 semántico, se refiere únicamente al proceso de enfermedad. Según este estudio, el
1880 concepto puede entenderse a través de las categorías de la epidemiología tradicional
1881 basada en factores de riesgo y enfermedad; microbiología; genética, resistencia e
1882 inmunidad; bienestar de los animales; nutrición; producción orgánica; cultura; y política.

1883 **Palabras clave:** categorías conceptuales, cultura, productividad ganadera, política, salud
1884 pública, salud de la ubre.

1885 **Introducción**

1886 La salud de la ubre se considera un concepto polisémico dado el uso del término y las
1887 diversas categorías conceptuales que se encuentran en revistas científicas de diferentes

1888 partes del mundo. Con el tiempo y durante varias décadas, la salud de la ubre fue
1889 estudiada desde la perspectiva de la epidemiología tradicional, basada únicamente en el
1890 análisis de sus factores de riesgo. Sin embargo, desde la década de 1960 se han
1891 incorporado categorías conceptuales adicionales que han permitido reestructurar
1892 conceptualmente el concepto, cambiando su definición y reconociéndolo como un
1893 fenómeno complejo [1-8]. La construcción conceptual de este fenómeno salud-
1894 enfermedad ha permitido diseñar e implementar planes, programas y campañas de
1895 control de mastitis y promoción de la salud de la ubre. La introducción del plan de 5 puntos
1896 a principios de la década de 1960, que proponía acciones para el control de la mastitis
1897 clínica y subclínica a partir de estrategias sencillas centradas en procesos técnicos
1898 relacionados con el ordeño y el registro de enfermedades, es un ejemplo de ello. Años
1899 más tarde, el plan de 10 puntos incorporó otros elementos fundamentales para la
1900 prevención, como el control de patógenos ambientales, el establecimiento de metas
1901 encaminadas a la salud de la ubre, su seguimiento periódico y la revisión periódica de los
1902 programas de control de mastitis [9]. A pesar de la introducción de estas estrategias de
1903 control complementarias, el manejo general de la salud de la ubre ha tenido que
1904 evolucionar y volverse aún más complejo. La naturaleza compleja de los problemas de
1905 salud de la ubre requiere la comprensión y consideración de categorías conceptuales
1906 nuevas y diversas. En los últimos años, estudios y programas exitosos para el cuidado
1907 de la salud de la ubre (p. ej., Countdown Downunder de Australia, Smart SAMM Plan de
1908 Nueva Zelanda, el Programa holandés de salud de la ubre, el Programa noruego de
1909 control de la mastitis y el Plan de control de la mastitis de DairyCo de Gran Bretaña) han
1910 reconocido que para que la implementación de un programa nacional de ubre tenga éxito,
1911 es fundamental la necesidad de comunicación entre los actores de la cadena láctea, la
1912 participación activa de los productores y el trabajo en equipo con otros actores. Estos
1913 desafíos se han consolidado así como categorías conceptuales de la gestión de la salud
1914 de la ubre, enfocadas en los actores y procesos político-culturales relacionados con la
1915 industria láctea [7,10-12].

1916 En consecuencia, es fundamental sistematizar los usos del término salud de la ubre y las
1917 categorías conceptuales descritas en la literatura científica para organizar los elementos
1918 teóricos que definen el concepto de acuerdo con la realidad actual del fenómeno. El
1919 impacto de los problemas de salud de la ubre en la salud y el bienestar de los animales,
1920 la productividad del ganado, la salud pública [13,14] y la alta disponibilidad de estudios
1921 respaldan la importancia de realizar una revisión sistemática utilizando el enfoque amplio
1922 de Cochrane. Este enfoque establece un método práctico para sintetizar la producción
1923 científica relacionada con un área específica de interés, actualizar un campo de
1924 conocimiento, resumir la evidencia disponible y analizar las posibilidades de
1925 generalización de la información publicada, entre otros usos valiosos para los
1926 investigadores del área de conocimiento y la comunidad afectada [15,16].

1927 Por lo tanto, el estudio tuvo como objetivo sistematizar las categorías conceptuales de la
1928 salud de la ubre y el uso del término, tal como aparece en los artículos originales
1929 publicados en la literatura científica durante el período 1962-2019.

1930 **Materiales y métodos**

1931 **Tipo de estudio**

1932 El tipo de estudio fue una revisión sistemática. Este estudio se realizó siguiendo los
1933 elementos de informe preferidos para revisiones sistemáticas y metanálisis y aplicando
1934 las fases de identificación, tamización, elección e inclusión descritas en la guía [17].

1935 **Identificación**

1936 Se realizó una búsqueda exhaustiva de artículos originales por especificidad en las bases
1937 de datos Science Direct, PubMed, Scielo, LILACS y Google Scholar, utilizando cuatro
1938 estrategias de búsqueda según la combinación de los términos “ubre health” y “bovine”,
1939 “cow, ” “lácteos” y “ganado vacuno”. Dado que el término salud de la ubre ha estado
1940 emergiendo últimamente como un concepto en la ciencia lechera, pero su
1941 conceptualización aún no se ha completado, los artículos considerados para esta revisión
1942 sistemática fueron seleccionados utilizando un enfoque amplio que permitió caracterizar
1943 el uso conceptual del término salud de la ubre en la investigación científica sin incorporar
1944 otros sinónimos. Aun cuando la falta de sinónimos para el término (por ejemplo, mastitis)
1945 puede llevar a la exclusión de artículos importantes en cada categoría, centrarse
1946 exclusivamente en el término salud de la ubre fue una elección intencional encaminada
1947 a construir el concepto correspondiente, que entendemos como proceso salud-
1948 enfermedad. No se consideró el término mastitis ya que hace referencia semánticamente
1949 sólo al proceso de la enfermedad. La búsqueda se realizó el 22 de noviembre de 2019.
1950 Algunas sintaxis utilizadas fueron: TITLE (salud de la ubre) y TITLEABSTR-KEY (bovino),
1951 (“salud de la ubre” [Título]) AND (lácteos [Título/Resumen]), (ti : (“salud de la ubre”)) Y (ab:
1952 (bovino)).

1953 **Tamización**

1954 Los artículos que contenían los términos de búsqueda se consideraron elegibles cuando,
1955 en Science Direct, el término salud de la ubre era parte de su título y las otras palabras
1956 estaban presentes en el título, el resumen o las palabras clave. En PubMed, los artículos
1957 considerados contenían el término salud de la ubre en el título y las demás palabras en
1958 el título o sinopsis. En Scielo, los artículos considerados contenían el término salud de la
1959 ubre en el título y las demás palabras en el resumen. En LILACS se consideraron artículos
1960 aquellos con el término salud de la ubre en el título y las demás palabras en título,
1961 resumen o tema. En Google Scholar se consideraron artículos aquellos con todos los
1962 términos en el título. De acuerdo con los criterios de inclusión, para ser elegible, un
1963 artículo debía ser un estudio original, ser una publicación sobre ganado bovino, escrito
1964 en inglés, español o portugués, y estar relacionado con el estudio de la salud de la ubre
1965 para extraer el uso del término salud de la ubre y su categorización conceptual.

1966 **Elección**

1967 Las citas y las patentes de Google Scholar se excluyeron de la búsqueda. Los artículos
1968 que fueron eliminados de las bases de datos o que no estaban disponibles fueron
1969 excluidos del estudio. Con base en la lectura del texto completo, se excluyeron del estudio
1970 los artículos que estudiaran especies diferentes al ganado bovino. Además, se revisaron
1971 las referencias bibliográficas de los estudios incluidos para ampliar los resultados de
1972 búsqueda e incluir referencias adicionales relevantes.

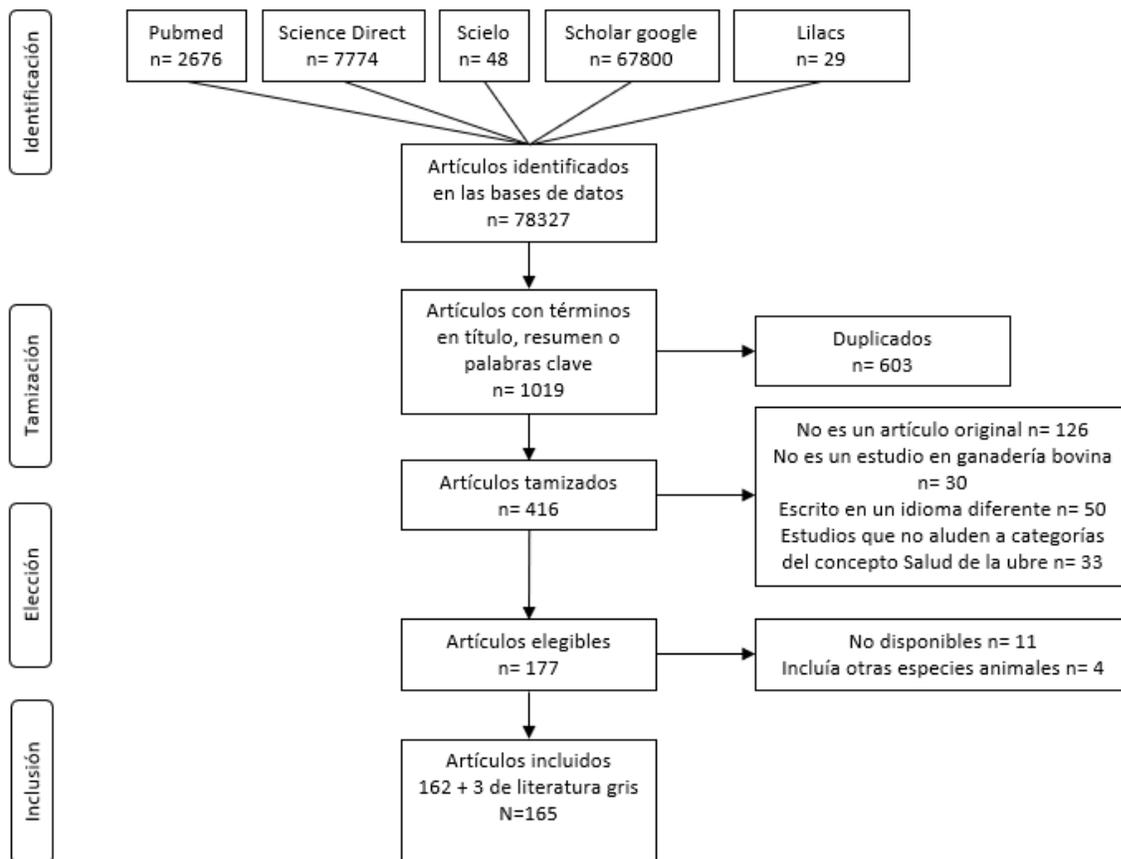
1973 **Inclusión**

1974 Luego de completar las fases anteriores, se realizó una síntesis cualitativa de los artículos
1975 resultantes a partir de la extracción de las variables título, autores, año de publicación,
1976 continente, enfoque, tipo de estudio y categoría conceptual de salud ubre. Tres autores
1977 aplicaron el protocolo de búsqueda, seleccionaron los artículos y extrajeron las variables
1978 para garantizar la reproducibilidad. Previamente se acordó que las discrepancias se
1979 resolverían por consenso. Los artículos recopilados se almacenaron en una base de
1980 datos de Excel y se eliminaron los duplicados. Se utilizó el software Statistical Package
1981 for the Social Sciences versión 24 (IBM Corp., NY, EE. UU.) para la síntesis cualitativa a
1982 través del cálculo de frecuencias.

1983 **Resultados y discusión**

1984 Se obtuvieron un total de 78.327 artículos de la búsqueda inicial utilizando las rutas
1985 descritas en la sección Métodos. Cuando se restringió por título, resumen o palabras
1986 clave según las opciones de cada fuente, se seleccionaron 1019 artículos para continuar.
1987 Tras aplicar los criterios de inclusión, se excluyeron 603 duplicados y 239 artículos.
1988 Además, 15 artículos fueron excluidos durante la fase de selección. Se incluyeron en el
1989 estudio tres artículos de la literatura gris en función de la relevancia para la revisión
1990 sistemática y el cumplimiento de los criterios de selección. En total, se incluyeron 165
1991 artículos en este estudio (Figura-1).

1992 **Figura 1. Flujograma de selección de manuscritos**



1993

1994 La mayoría de los 165 artículos fueron publicados en Europa y América, con un 64,9% y
 1995 un 23,6%, respectivamente (Tabla-1). En los 44 países que registraron publicaciones
 1996 sobre salud de la ubre, el mayor número de artículos provino de Estados Unidos (12,7
 1997 %), Países Bajos (8,5 %), Suecia (7,9 %), Alemania (7,3 %), Dinamarca (4,8 %) y, Suiza
 1998 (4,8%) (datos no mostrados en la tabla). La mayoría de los artículos se publicaron entre
 1999 2010 y 2019 (60,7%), principalmente en regiones que han logrado avances significativos
 2000 en programas y políticas relacionadas con la salud de la ubre (Tabla-1).

Tabla 1. Características temporales, espaciales y por tipo de estudio de investigaciones sobre Salud de la ubre

		n	%
Publicaciones por período	Estudios entre 1962 y 1969	2	1,2
	Estudios entre 1970 y 1979	2	1,2
	Estudios entre 1980 y 1989	8	4,8
	Estudios entre 1990 y 1999	8	4,8
	Estudios entre 2000 y 2009	45	27,3
	Estudios entre 2010 y 2019	100	60,7
Continente de origen del estudio	África	7	4,2
	América	39	23,6
	Asia	9	5,5
	Europa	107	64,9
	Oceanía	3	1,8
Enfoque de investigación del estudio	Cualitativo	2	1,2
	Cuantitativo	163	98,8
Tipo de estudio	Casos y controles	1	0,6
	Cohorte	1	0,6
	Cuasiexperimental	1	0,6
	Descriptivo longitudinal	16	9,7
	Descriptivo retrospectivo	4	2,4
	Descriptivo transversal	73	44,3
	Estudio clínico (Study arms)	1	0,6
	Experimental	66	40
	Teoría fundamentada	2	1,2

2002 La mayoría de los estudios fueron cuantitativos (98,8%), entre los cuales los estudios
 2003 descriptivos transversales y los estudios experimentales fueron los más publicados
 2004 (Tabla-1). Vale la pena notar que sólo dos artículos fueron cualitativos. Estos se basaron
 2005 en la teoría fundamentada y tenían como objetivo comprender los procesos humanos
 2006 relacionados con la salud de la ubre (Tabla-1).

2007 Se utilizaron ocho categorías conceptuales para clasificar el concepto de salud de la ubre
 2008 que se encuentra en las publicaciones incluidas (Tabla-2). La mayoría de estos estudios
 2009 se clasificaron en la categoría epidemiología tradicional basada en factores de riesgo y
 2010 enfermedad, la categoría microbiología y la categoría genética, resistencia e inmunidad
 2011 como componentes que contribuyen a la prevención. Las categorías conceptuales cultura
 2012 (aspectos culturales) y política surgieron en nuestros resultados, especialmente en
 2013 artículos de las últimas décadas. Estas categorías conceptuales comprenden a los
 2014 productores lecheros y otros actores de la industria láctea como sujetos de estudio. A su
 2015 vez, comprenden el bienestar animal, la nutrición y la producción orgánica como
 2016 elementos para entender la promoción de la salud (Tabla-2).

2017

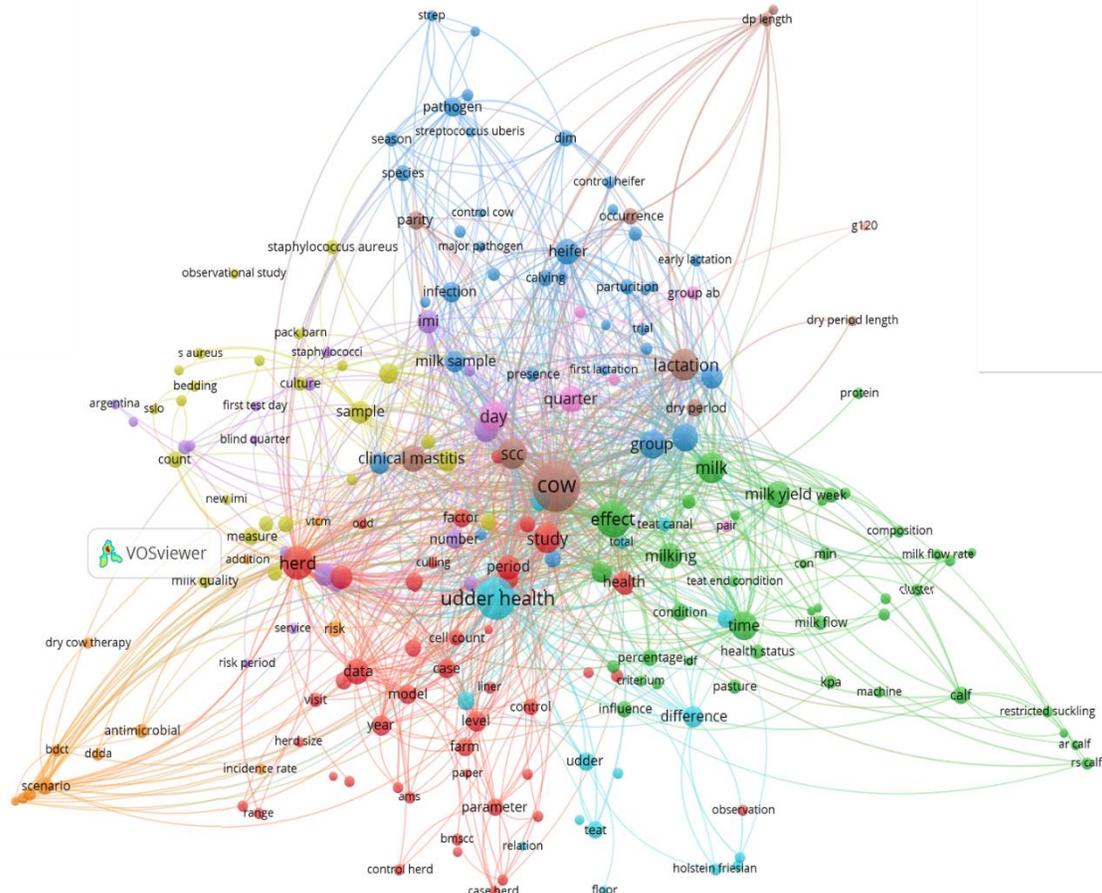
Tabla 2. Categorías conceptuales del concepto Salud de la ubre

Categoría conceptual	n	%
Bienestar animal	2	1,2
Cultura	6	3,6
Epidemiología tradicional basada en factores de riesgo y la enfermedad	65	39,4
Genética, resistencia e inmunidad	28	17
Microbiología	31	18,8
Nutrición	14	8,5
Política	10	6,1
Producción orgánica	9	5,5

2018

2019 En la línea de tiempo estudiada en este artículo, el primer intento por comprender el
 2020 concepto de salud de la ubre fue la categorización conceptual de la enfermedad y sus
 2021 factores de riesgo. Esta categoría comprendió la elaboración teórica del proceso de la
 2022 enfermedad, o sea, el estudio de las alteraciones de la salud de la ubre enfocado en las
 2023 condiciones que conducen a la mastitis bovina. En esta conceptualización, las
 2024 alteraciones de la salud de la ubre se relacionaron con deficiencias en las prácticas de
 2025 los sistemas de producción, las prácticas de salud y las instalaciones ambientales y de
 2026 infraestructura en la granja. Más adelante en la línea de tiempo, se identificó una relación
 2027 entre todos los factores de riesgo mencionados con la microbiología, otra categoría
 2028 conceptual de la salud de la ubre. La Figura-2 muestra las redes de palabras clave
 2029 relacionadas con la epidemiología tradicional basada en factores de riesgo y enfermedad,
 2030 y la microbiología obtenidas a través del programa VOSviewer. 1.6.16, 2020
 2031 (<https://www.vosviewer.com>).

2032 **Figura 2. Redes de palabras clave de las publicaciones centradas en las categorías**
 2033 **conceptuales Epidemiología tradicional basada en factores de riesgo y la**
 2034 **enfermedad, y microbiología del concepto salud de la ubre**
 2035



2036
 2037
 2038 **Epidemiología tradicional basada en factores de riesgo y enfermedad**

2039 En esta revisión sistemática se encontró que la higiene, como práctica de gestión, es
 2040 objeto de estudio en los artículos clasificados en la categoría conceptual Epidemiología
 2041 tradicional basada en factores de riesgo y enfermedad. Algunos artículos de esta
 2042 categoría destacaron las ventajas que poseen los sistemas de ordeño automatizado
 2043 sobre los sistemas de ordeño manual [18], el acceso a pastos de acuerdo a las
 2044 condiciones climáticas e higiene ambiental [19,20], y la infraestructura de la finca como
 2045 factor protector contra la mastitis [21, 22]. Además, dentro de esta categoría, se describió
 2046 que aquellas vacas con más de 90 días en leche (DEL), vacas con dos o más partos,
 2047 vacas que no reciben terapia de vaca seca, granjas que no realizan sellado de pezones
 2048 post ordeño, y la edad de los ordeñadores (ordeñadores mayores de 50 años) se asocian
 2049 con un mayor recuento de células somáticas en tanque (RCSTL) [23]. Otros estudios
 2050 encontraron que la alimentación preparto con concentrados puede afectar la salud de la

2051 ubre en vacas primíparas [24] y que los materiales libres de estiércol, el cambio frecuente
2052 y la limpieza de la cama favorecen la salud de la ubre [25-27]. Además, se ha identificado
2053 que las vacas en sistemas de alojamiento confinados tenían un recuento bacteriano más
2054 alto en comparación con las vacas de sistemas de pastoreo rotativo [28].

2055 Se ha encontrado que las máquinas de ordeño defectuosas y el manejo inadecuado del
2056 ordeño explican entre el 16 y el 45 % de la variación en la salud de las ubres entre los
2057 rebaños [29]. También se ha comprobado que cuando se utiliza el equipo en buenas
2058 condiciones durante el ordeño no aumenta la tasa de nuevas infecciones en la ubre [30].
2059 La frecuencia de ordeño también ha sido un tema de interés. Los estudios han comparado
2060 frecuencias de ordeño de 6 y 3 veces al día, y 3 y 2 veces al día, encontrando que las
2061 frecuencias más altas favorecen un menor recuento de células somáticas (RCS) [31,32].
2062 Por su parte, el sobreordeño a largo plazo podría causar hiperqueratosis y hacer que las
2063 vacas sean más propensas a la mastitis [33]. Otras prácticas de ordeño, como el sellado
2064 de los pezones después del ordeño, el ordeño seco de los pezones, la desinfección de la
2065 máquina de ordeño y el mantenimiento del sistema de pulsación se asocian con un menor
2066 RCSTL, es decir, favorecen la salud de la ubre [34]. Otra práctica controvertida es la
2067 succión restringida, que en vez de alterar negativamente los indicadores de salud de la
2068 ubre [35] parece mejorarlos [36]. Las características de la anatomía y morfología de las
2069 ubres y pezones también han sido objeto de estudio en el campo de la salud de la ubre.
2070 La suma de estos estudios ha permitido la construcción de elementos teóricos para definir
2071 listas de verificación para la selección de vacas, con el objetivo de ayudar a mejorar la
2072 salud de la ubre en el hato [37-39]. Las condiciones generales de salud de las vacas en
2073 producción están relacionadas con la salud de la ubre. Por ejemplo, se ha descrito que
2074 la cojera en las vacas aumenta las posibilidades de aparición de mastitis y un mayor RCS
2075 [40], y así mismo, la auto-succión, conducta asociada al estrés en la vaca lactante, puede
2076 provocar fallas en la higiene de los pezones y de la estructura de la ubre [41].

2077 **Categoría Microbiología**

2078 La categoría microbiología incluye el concepto de salud de la ubre basado en los agentes
2079 etiológicos, el uso de antibióticos y la susceptibilidad de los huéspedes. La susceptibilidad
2080 de las vacas a la mastitis cuando tienen coinfecciones ya ha sido estudiada en relación
2081 con el virus de la diarrea viral bovina [42,43]. Se ha identificado, en varios estudios, que
2082 además de las bacterias comúnmente encontradas, *Staphylococcus aureus*,
2083 *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus dysgalactiae* [44] y staphylococos coagulasa
2084 negativos (SCN) [45], son los principales agentes bacterianos etiológicos de la mastitis
2085 bovina. Un estudio en Bélgica informó 19 especies del grupo *Staphylococcus*,
2086 *Staphylococcus chromogens*, *Staphylococcus sciuri* y *Staphylococcus cohnii*, como las
2087 especies predominantes que causaron infección intramamaria (IMI) en novillas y vacas
2088 lecheras [45]. Un estudio en Bélgica asegura que se debe prestar especial atención al
2089 grupo SCN, especialmente a *S. chromogens*, *Staphylococcus simulans* y *Staphylococcus*
2090 *xylosus* debido a su efecto sustancial en el RCS. Estos son comparables a los efectos de
2091 *S. aureus* y su capacidad para generar infecciones persistentes, lo que requiere
2092 identificación a nivel de especie por parte de un laboratorio de microbiología [46].

2093 De manera similar, en granjas holandesas con un RCS mayor que el promedio del
2094 estudio, *Streptococcus uberis* se encontró junto con SCN y *S. aureus* como los patógenos

2095 más frecuentes [21]. En Sudáfrica, un estudio retrospectivo de 11 años encontró que SCN
2096 (60,96 %) era la bacteria más aislada de muestras de leche de vacas lactantes, seguida
2097 de *S. aureus* (25,1 %), *S. agalactiae* (5,92 %), *S. dysgalactiae* (2,27 %), *S. uberis* (2,25
2098 %), *Enterococcus faecalis* (1,77 %) y otras bacterias (1,29 %) [47]. Las primeras, junto
2099 con las bacterias registradas en otros estudios en menor porcentaje [48], las bacterias de
2100 difícil cultivo y los grupos con crecimiento de cultivo más lento (p. ej., *Mycoplasma bovis*)
2101 [49], se consideraron relevantes en la toma de decisiones. A pesar de la importancia de
2102 estos patógenos emergentes, las recomendaciones para mejorar la salud de la ubre
2103 generalmente se basan en los patógenos más comunes que se encuentran en el rebaño,
2104 en lugar de incluir las circunstancias específicas del rebaño y los resultados
2105 microbiológicos [48].

2106 La glándula mamaria es uno de los sitios anatómicos que se creían estériles hasta hace
2107 poco tiempo. En consecuencia, al principio se creía que las poblaciones de bacterias
2108 beneficiosas que competían contra las bacterias patógenas que intentaban colonizar la
2109 ubre causaban un efecto protector. La evolución de los métodos moleculares ha permitido
2110 comprender que los animales albergan una gran diversidad de comunidades
2111 microbianas. Estas comunidades microbianas han evolucionado junto a los animales,
2112 creando interacciones complejas y mutualistas. Esta relación juega un papel decisivo en
2113 la biología y el estado de salud del huésped. Algunos géneros de bacterias que se
2114 encuentran comúnmente en ubres sanas son *Ralstonia*, *Pseudomonas*, *Sphingomonas*,
2115 *Stenotrophomonas*, *Psychrobacter*, *Bradyrhizobium*, *Corynebacterium*, *Pelomonas*,
2116 *Faecalibacterium*, *Lachnospiraceae* sin clasificar, *Propionibacterium*, *Aeribacillus*,
2117 *Lactobacillus* y *Paenibacillus*. La categoría microbiología, que comprende la microbiota
2118 de la ubre, se ha vuelto más relevante recientemente, principalmente porque la
2119 identificación de estos grupos bacterianos alojados podría potencialmente definir
2120 alternativas terapéuticas contra patógenos específicos y racionalizar el uso de
2121 antibióticos en granjas [50].

2122 La capacidad de *S. aureus* para formar biopelículas en la glándula mamaria y el equipo
2123 de ordeño ha sido motivo de gran preocupación. Un estudio describió las fuentes de
2124 contaminación de la leche por *S. aureus* en una finca lechera comercial en Chile. Los
2125 resultados mostraron que las biopelículas de esta bacteria en las superficies del equipo
2126 de ordeño pueden desempeñar un papel como fuente de *S. aureus*, tanto para los
2127 tanques a granel como para la contaminación de las ubres con el patógeno [51].

2128 Las terapias de vaca seca se han considerado una práctica de manejo preventivo contra
2129 la mastitis, aunque los resultados entre los estudios pueden ser variables. Una
2130 investigación informó que un período seco entre 30 y 60 días da como resultado un RCS
2131 menor en la lactancia posterior [52]. Resultados similares se obtuvieron en otro estudio
2132 en los Países Bajos, donde se usaron 600 mg de cloxacilina durante 8-10 semanas antes
2133 del parto para el secado de vacas, lo que resultó en un número reducido de muestras
2134 positivas en cultivos de leche al momento del parto y entre 10 y 14 DEL. [53]. En Suecia,
2135 la incidencia de mastitis durante las primeras 12 semanas después del parto tendió a ser
2136 mayor entre las vacas sometidas a un período seco de 4 semanas que a las de 8 semanas
2137 [54]. Otra investigación en Austria [55] encontró que el tratamiento antibiótico periparto
2138 de las novillas con hidruro de penethamato fue una forma eficaz de proteger la ubre de
2139 la IMI causada por *S. aureus* en la primera semana posparto y de minimizar la nueva IMI

2140 por *S. aureus* durante 21 días posparto. [55]. Un estudio realizado en los Estados Unidos
2141 mostró que la combinación de sellador intramamaria y la posterior aplicación
2142 intramamaria de antibióticos durante el período seco disminuyó la incidencia de mastitis
2143 clínica y subclínica y el RCS durante la lactancia, mejorando la calidad de la leche y la
2144 salud de la ubre [56]. Sin embargo, el secado de vacas lecheras con antimicrobianos
2145 afecta la salud de la ubre, el uso de antimicrobianos, la economía y parámetros no
2146 cuantificables [57]. Algunos de estos parámetros no cuantificables, como concluyeron los
2147 autores, son el bienestar animal y la viabilidad práctica de los objetivos en las granjas
2148 lecheras. Por lo tanto, dependiendo de la importancia de estos parámetros, los criterios
2149 de selección óptimos para el tratamiento deben elegirse cuidadosamente para
2150 implementar un programa de terapia selectiva de vacas secas [57].

2151 La transición de una terapia general de vacas secas a una terapia de vacas secas
2152 selectiva en los Países Bajos redujo la cantidad de antimicrobianos utilizados en los hatos
2153 lecheros sin efectos nocivos sobre la salud de la ubre durante el período seco [58]. Este
2154 estudio se suma al cuerpo de evidencia que muestra que, en general, cuando las vacas
2155 y los rebaños se manejan técnicamente, los animales con bajo riesgo de desarrollar IMI
2156 durante el período seco pueden secarse con éxito sin el uso de antimicrobianos
2157 intramamarios [58]. Apoyando esta estrategia, que, a su vez, disminuye el riesgo de
2158 resistencia bacteriana, un estudio en los Estados Unidos demostró que el uso de un
2159 programa de terapia de vaca seca selectiva guiada por cultivo resultó en una salud de la
2160 ubre posparto comparable a un programa de terapia general de vaca seca mientras se
2161 redujo el uso de antibióticos en el período seco en un 48% [59].

2162 Comúnmente se publican artículos con resultados exitosos en el secado de antibióticos;
2163 sin embargo, sus resultados no siempre son consistentes. Un estudio en los Estados
2164 Unidos encontró que el tratamiento antibiótico intramamario en el parto no redujo el
2165 número o cualquier tipo bacteriano específico de infecciones intramamarias 30 días
2166 después del parto [60]. Esto indica que el tratamiento con antibióticos no curó ni previno
2167 las infecciones intramamarias al comienzo de la lactancia [60]. El manejo adecuado de la
2168 mastitis puede ayudar a reducir el consumo de antimicrobianos sin implicaciones
2169 negativas para la calidad de la leche y la salud de la ubre. Esto podría ser beneficioso
2170 debido a la importancia que tienen estos antibióticos para la salud humana [61].

2171 Varios estudios afirman que la salud de la ubre es un fenómeno complejo que puede
2172 variar dependiendo de múltiples condiciones, que la corrección de un factor de riesgo o
2173 la eliminación de bacterias en un caso de mastitis no necesariamente mejora la salud de
2174 la ubre, y que las acciones aisladas contra la enfermedad no podrían reemplazar un
2175 programa sólido de control de mastitis o de promoción de la salud de la ubre [20,62,63].
2176 Solo el conocimiento multifactorial de la enfermedad en cada finca ofrece los elementos
2177 teórico-prácticos para diseñar programas específicos para cada alteración de la salud de
2178 la ubre [2]. Las inconsistencias y la visión fragmentada de la interrelación entre los
2179 factores de riesgo pueden reflejar una falta de conocimiento de las consecuencias para
2180 la medicina preventiva [22]. Por lo tanto, se deben estudiar las características específicas
2181 de cada sistema de producción para planificar y ejecutar medidas efectivas para mejorar
2182 la salud de la ubre.

2183 **Categorías genética, resistencia e inmunidad**

2184 Esta categoría asume que la salud de la ubre está condicionada por los genes y el
2185 ambiente, lo que finalmente define un conjunto de rasgos que promueven una mayor
2186 susceptibilidad a la enfermedad o la resistencia que tiene una vaca contra la infección
2187 intramamaria por bacterias.

2188 Los estudios de heredabilidad se realizan para definir si los rasgos relacionados con la
2189 salud de la ubre están más condicionados por la genética, por el medio ambiente o por
2190 la interacción entre estos dos factores. Este tipo de estudio tiene como objetivo diseñar e
2191 implementar estrategias para la selección de animales. Un estudio propuso un enfoque
2192 alternativo para describir la salud de la ubre utilizando rasgos de análisis (número de
2193 tratamientos para mastitis, número de períodos de enfermedad y número de días con la
2194 enfermedad) [64]. Otro estudio se centró en las características relacionadas con la
2195 conformación de la ubre y los indicadores de salud de la ubre (inserción anterior de la
2196 ubre, profundidad de la ubre, hendidura de la ubre, equilibrio de la ubre, conformación de
2197 la ubre, colocación de los pezones delanteros, producción de leche, grasa, % de grasa,
2198 proteína, % de proteína, mastitis clínica y RCS) [65]. Un estudio similar analizó los rasgos
2199 de RCS para las tres primeras lactancias y los rasgos del tipo de ubre (inserción de la
2200 ubre anterior, altura de la ubre posterior, ancho de la ubre posterior, hendidura de la ubre,
2201 profundidad de la ubre, ubicación del pezón anterior, ubicación del pezón posterior y
2202 longitud del pezón anterior) [66]. Junto con las características de la ubre, se ha mostrado
2203 interés en el análisis de las características relacionadas con la pezuña y las patas de las
2204 vacas en producción (ancho de la ubre trasera, ubicación de los pezones anteriores y
2205 posteriores, profundidad de la ubre, textura de la ubre, ligamento, fijación de la parte
2206 anterior de la ubre, longitud del pezón, altura de la parte posterior de la ubre, ángulo de
2207 la pezuña, profundidad del talón, patas traseras paralelas y patas traseras en forma de
2208 hoz) [67].

2209 En cuanto al entorno que rodea a las vacas, se ha encontrado que características como
2210 el RCS, la producción de grasa (principalmente C18: 1 cis-9), pueden estar condicionadas
2211 por el estrés calórico [68]. En ese estudio, se registró una mayor sensibilidad a las
2212 condiciones de calor en las regiones templadas, lo que sugiere que la selección genética
2213 debe considerarse junto con el fenotipo de los animales y los registros meteorológicos en
2214 el área [68].

2215 En un estudio en Irán [69], los rasgos de interés fueron los días al primer celo, los días al
2216 primer servicio, el intervalo desde el parto hasta la concepción, el intervalo entre partos y
2217 el número de inseminaciones por vaca (rasgos de reproducción); mastitis (rasgo de salud
2218 de la ubre), RCS medio de lactancia, RCS mensual transformado logarítmicamente
2219 medio, promedio del RCS mensual transformado logarítmico, la desviación estándar del
2220 RCS mensual (características binarias); y relación grasa:proteína (rasgo del estado
2221 energético). En ese estudio, los rasgos de salud de la ubre tenían baja heredabilidad; sin
2222 embargo, existía una variabilidad genética que implicaba la posibilidad de seleccionar
2223 animales superiores por esta característica [69]. Según los resultados de otro estudio
2224 [70], es plausible la existencia de asociaciones genéticas positivas moderadas entre la
2225 grasa de la leche, la proporción de proteína, el intervalo entre partos y los rasgos de salud
2226 de la ubre. Esto puede indicar que las vacas con una proporción de grasa:proteína en
2227 leche relativamente más alta tienden a tener intervalos más largos hasta la primera

2228 inseminación después del parto y a tener una mayor susceptibilidad a la mastitis debido
2229 al balance energético negativo (BNE) y la subsiguiente movilización de las reservas
2230 corporales durante la lactancia temprana [70].

2231 Se han correlacionado tres características del flujo de leche (tasa de flujo de leche
2232 promedio, tasa de flujo de leche máxima y tiempo de ordeño) con las características de
2233 salud de la ubre. El RCS se registró mensualmente y la mastitis se registró diariamente
2234 para establecer la relación entre estos rasgos. Los resultados llevaron a concluir que,
2235 para lograr una duración del ordeño más uniforme entre las vacas y, al mismo tiempo,
2236 evitar el deterioro de la salud de la ubre, es crucial excluir del programa de selección
2237 genética a las vacas con menor o mayor flujo de leche en comparación con el promedio
2238 del grupo [3].

2239 Se han estudiado genes candidatos para determinar la susceptibilidad a la mastitis. El
2240 Neuropéptido FF receptor 2 (NPFFR2), miembro de 4 genes pertenecientes a la familia
2241 SLC4 (SLC4A4), la desoxicitidina quinasa (DCK), el receptor del factor inhibidor de la
2242 leucemia (LIFR) y la endotelina 3 (EDN3) fueron los genes candidatos propuestos por un
2243 estudio en Dinamarca [71]. El gen NPFFR2 codifica para la familia de receptores de
2244 neuropéptidos acoplados a proteínas G activados por los NPAF (neuropéptidos A-18-
2245 amida) y NPFF (F-8-amida) con actividad antiinflamatoria. Los polimorfismos de un solo
2246 nucleótido (SNP) que rodean al gen SLC4A4 tienen una alta correlación con la mastitis
2247 clínica. El gen DCK está asociado con puntajes de células somáticas, que es un indicador
2248 de mastitis. El gen LIFR es un supresor de la metástasis del cáncer de mama de la vía
2249 Hippo-YAP y un marcador pronóstico de mastitis clínica. Finalmente, el gen EDN3 influye
2250 en la activación de los neutrófilos durante la respuesta inmunitaria temprana contra los
2251 patógenos de la mastitis. En Irlanda, se encontró una asociación entre RCS y los SNP de
2252 los genes candidatos del eje somatotrópico - factor de crecimiento similar a la insulina
2253 tipo I (IGF1), hormona de crecimiento 1 (GH1) y el receptor transmembrana de la
2254 hormona de crecimiento (GHR) que enfatiza los diversos efectos pleiotrópicos de las
2255 variantes genéticas en este vía [72]. En Alemania, el haplotipo paterno heredado de una
2256 región genómica en el autosoma 18 de *Bos taurus* afectó al RCS durante el período
2257 posparto temprano. Esto también podría contribuir a otros aspectos de las características
2258 de salud y producción, debido a los efectos indirectos sobre el consumo de alimento y el
2259 metabolismo de los animales [73].

2260 Se ha estimado la depresión endogámica para algunos rasgos funcionales en el ganado
2261 lechero. Los animales endogámicos tienden a llegar más viejos al primer parto, tienen
2262 intervalos entre partos más amplios, menos días en producción y un mayor riesgo de dar
2263 a luz terneros muertos que las parejas no endogámicas [74]. La consanguinidad afecta
2264 significativamente la resistencia de las vacas lecheras a la mastitis, como lo indica el
2265 aumento del RCS en la primera lactancia y una mayor incidencia de mastitis en las
2266 primeras tres lactancias [74]. Esto se relaciona con el efecto que tiene la consanguinidad
2267 en el rendimiento económico, ya que la mastitis es la enfermedad infecciosa más costosa
2268 para la industria láctea. Estos hallazgos también demuestran la importancia que tiene la
2269 consanguinidad en los sistemas de producción de leche y la salud de la ubre.

2270 En cuanto a la inmunología de la ubre, se ha encontrado que las proteínas del suero
2271 sanguíneo pueden ser indicadores de inflamación, aunque no pueden usarse para

2272 diferenciar estados de salud de la ubre [75]. Las condiciones de estrés, como las
2273 asociadas con NEB durante la lactancia temprana, pueden alterar el estado metabólico y
2274 desafiar el sistema inmunológico, causando una mayor producción de inmunoglobulinas
2275 y albúminas en vacas posparto [76]. Las alteraciones en el balance energético de las
2276 vacas también se han asociado con un mayor riesgo de desarrollar IMI [76]. Los cuerpos
2277 cetónicos en la sangre son indicadores directos del balance energético. Mayores
2278 concentraciones de B-hidroxibutirato en la sangre son comunes en vacas de alta
2279 producción de leche en el posparto temprano, especialmente cuando se distribuyen
2280 carbohidratos. Este cuerpo cetónico se utiliza durante el diagnóstico de cetosis porque
2281 es estable en suero, plasma y leche. Los resultados del estudio realizado por Cecchinato
2282 et al. [76] mostró una variación genética aditiva para los indicadores sanguíneos del
2283 bienestar animal y los rasgos de salud de la ubre, que podrían explotarse para la mejora
2284 genética de la robustez de las vacas.

2285 La respuesta inmunitaria de la ubre podría estar influenciada tanto por el estado
2286 inmunitario de la vaca como por factores externos como el tipo de patógenos y el manejo
2287 lechero. Algunas exploraciones de este concepto incluyen la prevención de la reducción
2288 de las defensas inmunitarias, particularmente en las vaquillas, lo que podría lograrse a
2289 través de métodos para aumentar la actividad del sistema inmunitario (por ejemplo, para
2290 aumentar la actividad de las células polimorfonucleares) [77]. Otro artículo se centró en
2291 la comparación de razas lecheras y su relación con la salud de la ubre [78]. El estudio
2292 comparó Holstein Friesian, Norwegian Red y sus cruces en relación con la salud de la
2293 ubre y su respuesta inmunitaria. Los resultados destacan la superioridad de la raza
2294 Norwegian Reds sobre las otras razas evaluadas para la salud de la ubre. Además, se
2295 identificó que cruzar con Norwegian Reds mejora la salud de la ubre en comparación con
2296 Holstein Friesian de raza pura [78]. En la misma área se han estudiado
2297 inmunomoduladores. Un estudio realizado por Gulbe et al. [79] sugieren que la
2298 composición LGG (infusiones intramamarias de lisozima, ácido láctico y glicopéptidos)
2299 aislada de *Lactobacillus* spp., modula la línea T de linfocitos y la expresión de marcadores
2300 de activación de linfocitos, parte del sistema inmunitario adaptativo. Este
2301 inmunomodulador redujo la prevalencia de bacterias patógenas (*S. aureus* y la familia
2302 Enterobacteriaceae) en la leche en un 75 %, lo que sugiere que la composición de LGG
2303 podría usarse como un tratamiento alternativo para la infección subclínica de la ubre en
2304 las vacas [79].

2305 **Categorías bienestar animal, nutrición y producción orgánica**

2306 Estas categorías entienden la salud de la ubre desde una propuesta conceptual basada
2307 en la promoción de la salud. Los estudios de bienestar animal reafirman la naturaleza
2308 multifactorial de la mastitis, donde además de las características de la vaca y los factores
2309 de manejo, la relación humano-animal es relevante para la salud de la ubre. Se ha
2310 encontrado que el comportamiento positivo de los trabajadores durante el ordeño
2311 (interacciones táctiles y acústicas que no generan estrés en la vaca) se asoció con un
2312 menor RCS y una menor prevalencia de cuartos con mastitis. La aparición de nuevas
2313 infecciones parece estar más influenciada por factores de manejo que por la relación
2314 humano-animal. Sin embargo, la relación humano-animal, especialmente el
2315 comportamiento humano durante el ordeño, debería recibir más atención como un posible
2316 punto de intervención en los programas de extensión para prevenir la mastitis [5]. En la

2317 misma línea de construcción teórica, el comportamiento de los productores lecheros con
2318 las vacas no solo puede causar estrés en los animales sino también reducirlo. Un estudio
2319 en Alemania evaluó el método Tellington TTouch® (Linda Tellington-Jones, Canadá), un
2320 método de contacto suave basado en movimientos ligeros de los dedos y las manos al
2321 mover circularmente la piel para evaluar si este manejo de las vaquillas justo antes del
2322 parto provocaba una reducción de distancias de evitación, menos agitación durante el
2323 ordeño y menor RCS al principio de la lactancia [80]. Sin embargo, los investigadores no
2324 pudieron detectar los efectos positivos de este método en las distancias de evitación y el
2325 comportamiento de agitación durante el ordeño, ni para RCS dentro de los primeros 100
2326 DEL en comparación con las vaquillas de control [80]. Fullwider et al. [81] encontraron
2327 una correlación entre los acercamientos voluntarios más cercanos de las vacas a los
2328 humanos en la sala de ordeño y un RCS menor.

2329 La categoría conceptual nutrición propone la promoción de la salud de la ubre a partir de
2330 la inclusión de vitaminas, minerales, hierbas, entre otros nutrientes en la dieta de las
2331 vacas lecheras. La concentración de selenio en la sangre juega un papel esencial en el
2332 mantenimiento de la salud de la ubre. Los resultados indican que 180 µg de selenio/litro
2333 de sangre total (Se/L) parecen ser críticos para todas las infecciones y la prevención de
2334 *S. aureus*, SCN, *Actinomyces pyogenes* o *Corynebacterium* spp. La vitamina E, la
2335 vitamina A y el caroteno en concentraciones >4, >0,4 y >3 mg/L, respectivamente,
2336 parecen ser suficientes para optimizar la salud de la ubre, mejorar la respuesta
2337 inmunitaria de las vacas y disminuir los signos clínicos de infección [4]. En concordancia,
2338 en Eslovaquia, Vasil' et al. [82] encontraron que la administración parenteral repetida de
2339 un producto que contiene vitamina E y Se a vacas lecheras preñadas mostró un efecto
2340 positivo sobre la respuesta inmune, aumentando las concentraciones de alfa-tocoferol y
2341 Se en plasma y calostro, así como una reducción de Formas clínicas de mastitis posparto.
2342 Las vacas deficientes en selenio tenían mayor RCS, exhibieron procesos inflamatorios
2343 en la ubre (infiltración inmune más fuerte de las células parenquimatosas), inflamación
2344 en el parénquima de la glándula mamaria (atrofia acinar, proliferación de tejido conectivo
2345 y formación de granulomas) [83]. Cuando se incluye selenio en la dieta, la prevalencia de
2346 infección intramamaria y RCS disminuye [84-86]. También se han utilizado otros
2347 minerales como suplementos en la dieta de las vacas lecheras para promover la salud
2348 de las ubres. Entre los minerales se ha evaluado la acción de la zeolita Clinoptilolita (CPL)
2349 y el Zinc (Zn). Un estudio [87] identificó que las vacas que no recibieron suplementos con
2350 CPL tenían 21 veces más probabilidades de infección intramamaria que las vacas que
2351 recibieron suplementos con CPL. Este resultado se puede atribuir a los efectos
2352 antibacterianos, desintoxicantes, antioxidantes e inmunoestimulantes de CPL en el
2353 metabolismo de las vacas, evidenciado por una menor incidencia de infecciones
2354 intramamarias durante el período seco, el parto y la lactancia temprana en las vacas
2355 suplementadas [87]. Según un estudio serbio [88], el punto de corte óptimo para Zn que
2356 separa a las vacas sanas de las vacas con mastitis subclínica fue de 9,64 µmol/L. El
2357 papel de las concentraciones de Zn en la salud de la ubre es crucial ya que las vacas con
2358 bajas concentraciones de Zn tenían un RCS mayor, un estrato córneo más delgado en la
2359 piel de los pezones y una intensa infiltración de leucocitos en el parénquima de la ubre
2360 [88].

2361 También se ha evaluado la relación entre el conocimiento tradicional indígena y la salud
2362 de la ubre. En la India, se validó un suplemento de preparación de polihierbas crudas a
2363 base de *Withania somnifera*, *Ocimum sanctum*, *Tinospora cordifolia*, *Emblica officinalis*,
2364 *Nigella sativa*, *Tribulus terrestris* y *Asparagus racemosus* sobre la inmunidad periparto y
2365 la salud de la ubre en vacas cruzadas Karan-Fries [89]. Los resultados sugieren que esta
2366 preparación puede usarse como un aditivo para mejorar la inmunidad y, por lo tanto,
2367 disminuir la prevalencia de mastitis subclínica y la incidencia de mastitis clínica [89]. Se
2368 obtuvieron resultados similares con una mezcla de hierbas ricas en fitobióticos. La
2369 suplementación de estas hierbas redujo efectivamente el RCS y mejoró el rendimiento
2370 en vacas en lactancia media con un RCS moderado o aumentado, lo que sugiere una
2371 mejora en la salud de la ubre [90]. El extracto concentrado de granada - *Punica granatum*
2372 (CPE) ha sido evaluado con resultados similares a los otros estudios descritos
2373 anteriormente en esta categoría. Las vacas Holstein alimentadas con 40 g de CPE
2374 adicionales por kg de materia seca (MS) de ración mixta total fueron más resistentes a la
2375 mastitis clínica ya que los niveles de RCS y la proporción de vacas con RCS aumentado
2376 (>200 000 RCS/mL) mostraron una reducción [91]. Además, el suplemento de 40 g de
2377 CPE/kg MS aumentó la producción de leche, la energía de la leche y los niveles de
2378 antioxidantes en la leche. Tal efecto fue más evidente en vacas con mastitis crónica y en
2379 vacas con lactancia temprana [91].

2380 La ganadería orgánica se ha propuesto en esta revisión como una categoría para la
2381 conceptualización de la salud de la ubre centrada en la producción más limpia y la salud
2382 pública y como una alternativa para reducir el uso de antibióticos en la producción de
2383 leche. También se ha sugerido que las prácticas de prevención asociadas con los
2384 sistemas de producción de leche orgánica y los programas de extensión comúnmente
2385 desarrollados en estas granjas pueden proporcionar un factor protector sólido para la
2386 salud de la ubre [6,92]. Dichos programas hacen necesario identificar problemas
2387 específicos y estrategias para resolver problemas bajo un manejo específico a nivel de
2388 finca [6,92]. Algunos estudios han demostrado que un buen manejo de la salud de la ubre
2389 se traduce en que no haya diferencias significativas entre las granjas de producción
2390 orgánica y convencional para algunos productos y variables de salud [93,94]. El uso de
2391 tratamientos veterinarios alternativos contra la mastitis, la tasa de descarte debido a
2392 trastornos de la salud de la ubre [93] y el intervalo entre partos [94] fueron mayores en
2393 las granjas orgánicas que en las tradicionales. En España se ha reportado mayor RCS
2394 en fincas orgánicas en comparación con las fincas convencionales; esto se explica por
2395 una mayor prevalencia de IMI causada por la disminución del uso de antibióticos para la
2396 profilaxis y el tratamiento de infecciones de la ubre en granjas orgánicas [95]. En
2397 Alemania, la salud de la ubre fue el principal problema en las granjas lecheras orgánicas,
2398 a pesar de todos los esfuerzos realizados por el sector de producción orgánica para
2399 prevenir enfermedades implementando regulaciones efectivas.

2400 Además, contrariamente a la opinión de los consumidores, la salud de la ubre en las
2401 granjas lecheras orgánicas es comparable a la de las granjas convencionales, con una
2402 tendencia hacia una peor salud de las ubres en algunos aspectos, a pesar de que la salud
2403 animal es un objetivo fundamental en la producción orgánica [96]. Principalmente, la tasa
2404 de nuevas infecciones intramamarias durante el período de secado, la tasa de incidencia
2405 de mastitis clínica y la tasa de mastitis en novillas representan problemas críticos de salud

2406 de la ubre en las granjas lecheras orgánicas [96]. Por lo tanto, son necesarias mejoras
2407 en la salud de la ubre.

2408 Un estudio de Busato et al. [97] encontraron una mayor prevalencia de patógenos de ubre
2409 contagiosos y un aumento de RCS en las lecherías orgánicas alpinas en Suiza. Los
2410 métodos de prevención y terapia llevados a cabo en los sistemas orgánicos suizos se
2411 basaron principalmente en procedimientos convencionales, pero la proporción de
2412 productores que usaron antibióticos para la terapia de vacas secas fue más significativa
2413 que en la lechería orgánica regular y los patrones de resistencia a los antibióticos no
2414 fueron muy diferentes de los sistemas convencionales. [97]. Los mismos tipos de
2415 bacterias que causan mastitis se han aislado de la leche de vaca en sistemas orgánicos
2416 y convencionales, siendo SCN y *S. aureus* las bacterias más prevalentes en un estudio
2417 noruego [98]. Este estudio también encontró un porcentaje más significativo de mastitis
2418 clínica en los sistemas convencionales que en los orgánicos. Sin embargo, se
2419 encontraron bacterias similares en ambos sistemas pero en diferentes proporciones (*S.*
2420 *aureus* 27,8 vs 20,2% y *Escherichia coli* 23,6 vs 19,1% para sistemas convencionales y
2421 orgánicos, respectivamente). La resistencia a la penicilina de SCN y *S. aureus* aislado de
2422 vacas con mastitis subclínica mostró ligeras diferencias en los sistemas tradicionales y
2423 orgánicos (48,5 vs. 46,5 % para SNC y 8,8 vs. 14,1 % para *S. aureus* en sistemas
2424 tradicionales y orgánicos, respectivamente) [98]. La comparación de la resistencia a los
2425 antibióticos entre los sistemas tradicionales y orgánicos muestra resultados
2426 controvertidos. El estudio noruego no encontró resistencia a los antibióticos para *S.*
2427 *aureus* en aislamientos de mastitis clínica de sistemas orgánicos y convencionales. Sin
2428 embargo, todos los aislados de SCN en sistemas orgánicos y tres de cada cinco aislados
2429 de SCN en sistemas convencionales fueron resistentes a la penicilina [98]. Por el
2430 contrario, también se ha informado que los aislamientos de *S. aureus* son más propensos
2431 a resistir a la penicilina en los sistemas convencionales [99]. Sin embargo, la elección de
2432 antibióticos y los casos de tratamiento son muy diferentes entre países, las
2433 comparaciones son difíciles [98].

2434 Estas categorías se podrían agrupar en tres categorías: factores de riesgo, factores
2435 protectores y respuesta biológica del bovino. Para los estudios publicados sobre la
2436 categoría Factores de riesgo se obtuvieron 10 subcategorías, la más estudiada fue
2437 prácticas de producción e infraestructura con 37,1% de un total de 99 artículos
2438 publicados. Para la categoría factores protectores el 56% de los estudios publicados tuvo
2439 como subcategoría central la nutrición. En tanto, el 71,4% de los estudios sobre la
2440 categoría respuesta biológica del bovino tuvo como objetivo analizar la subcategoría
2441 genética (ver tabla 3).

2442 **Tabla 3. Subcategorías de las categorías factores de riesgo, factores protectores y**
2443 **respuesta biológica del bovino analizadas en el estudio de la Salud de la ubre.**

Categoría	Subcategorías	n	%
Factores de riesgo	Alteraciones del comportamiento animal	2	2,2
	Coinfecciones	5	5,6
	Condiciones climáticas	2	2,2
	Determinantes del uso de antibióticos	15	16,9

	Enfermedades concomitantes no infecciosas	1	1,1
	Estado de la ubre	8	9,0
	Asociados al ordeño	21	23,6
	Potencial patógeno	1	1,1
	Prácticas de producción e infraestructura	33	37,1
	Raza	1	1,1
Factores protectores	Bienestar animal	2	8,0
	Nutrición	14	56,0
	Prácticas de producción e infraestructura, programa de extensión	1	4,0
	Producción orgánica	7	28,0
	Programa de extensión	1	4,0
Respuesta biológica del bovino	Depresión endogámica	1	3,6
	Estado fisiológico	1	3,6
	Genética	20	71,4
	Inmunomodulador	1	3,6
	Resistencia-inmunidad de la vaca	5	17,9

2444

2445 **Categorías cultura y política**

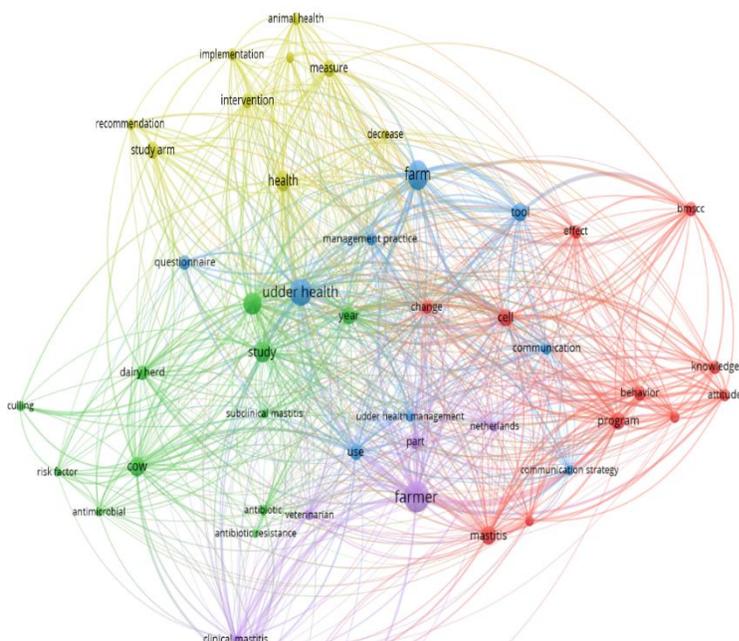
2446 La literatura científica propone la cultura como una categoría conceptual que contribuye
2447 a la construcción del concepto de salud de la ubre. En esta categoría, el productor de
2448 leche es reconocido como sujeto de estudio en el proceso salud-enfermedad y es
2449 propuesto como uno de los principales componentes en la salud de la ubre, entendiendo
2450 la autoconciencia, el comportamiento y la cosmovisión del individuo (Figura-2). En esta
2451 revisión sistemática, los temas de estudio de los artículos fueron los comportamientos
2452 que conducen a la toma de decisiones relacionadas con el sacrificio de vacas lecheras
2453 con mastitis crónica [100]; las creencias, valores y motivaciones que definen las prácticas
2454 de gestión en los sistemas productivos [101]; las creencias y actitudes hacia la relación
2455 humano-vaca y su impacto en el estrés animal, el bienestar animal, la promoción de la
2456 salud de las ubres y la recuperación de la mastitis [102]; la mentalidad y comportamiento
2457 de los productores para adoptar las estrategias propuestas en una política pública para
2458 la salud de la ubre, para reducir el uso de antibióticos y disminuir la resistencia a los
2459 antibióticos, y para el control de la mastitis [7,12]; y la caracterización cultural de los
2460 productores como prioridad para establecer estrategias de comunicación con los
2461 veterinarios que promuevan programas de salud de la ubre (Figura-3) [11].

2462 La categoría conceptual política se ha centrado en analizar algunos aspectos de los
2463 programas y políticas públicas sobre salud ubre establecidos en algunos países,
2464 especialmente en comprender el reconocimiento de los productores de leche a dichas
2465 políticas. En esta categoría, se reconoce al productor de leche como actor político en la
2466 promoción de la salud ubre y, en ese sentido, como uno de los núcleos para comprender
2467 los nodos en las redes sociopolíticas que se establecen entre los actores de la cadena

2468 láctea en torno a este concepto (Figura-3). Así, esta categoría conceptual incluye el
 2469 análisis de los programas de salud preventiva basados en elementos políticos, como la
 2470 planificación en salud sobre las intervenciones de mastitis y el uso racional de antibióticos
 2471 [103]; la implementación de planes de salud del hato en lechería orgánica [104]; la
 2472 evaluación de estrategias de comunicación y motivación en programas para el
 2473 mejoramiento de la salud de la ubre, que mostró ser más exitosa cuando se emparejan
 2474 los objetivos de estas estrategias y las diferentes motivaciones de los ganaderos, con
 2475 base en el reconocimiento de la diversidad cultural de los productores lecheros [105]; los
 2476 logros en el control de los factores de riesgo en el contexto de una política de uso
 2477 restringido de antibióticos en la ganadería lechera [106]; procesos de sensibilización,
 2478 adopción de recomendaciones para la toma de decisiones, proactividad de los
 2479 productores lecheros para participar en programas de salud de la ubre, cumplimiento de
 2480 normas e iniciativa de los productores para adoptar el uso racional de antibióticos [107].
 2481 Como parte del proceso político, se ha registrado la colaboración entre actores de la
 2482 industria láctea [108]. Las empresas lácteas y los productores han implementado
 2483 herramientas, estrategias e intervenciones que demuestran que los indicadores
 2484 microbiológicos de la leche comercial pueden mejorarse, así como las influencias
 2485 sociales, la colaboración, las redes de comunicación y los planes de salud promueven la
 2486 salud de la ubre [108]. Estos mismos procesos políticos han sido estudiados, centrándose
 2487 en el impacto social de los veterinarios y su uso de herramientas diagnósticas que
 2488 permitan establecer protocolos diagnósticos efectivos. Por lo tanto, se han informado
 2489 cambios positivos en el manejo de la salud de la ubre, el tratamiento de la mastitis y la
 2490 prevención de la resistencia a los antibióticos [109].

2491 Finalmente, se han registrado aspectos adicionales de la categoría política [8]. Estos
 2492 aspectos comprenden las normas sociales, el establecimiento de confianza y normas de
 2493 reciprocidad entre los productores de leche y la aceptación de las recomendaciones
 2494 proporcionadas por los productores de leche líderes y veterinarios [8]. En el gráfico, salud
 2495 de la ubre y productor se destacan como las palabras más concurrentes, formando el
 2496 núcleo de los nodos centrales que establecen la posibilidad de una mayor comprensión
 2497 del significado de la salud de la ubre, desde sus categorías cultural y política que, como
 2498 procesos humanos, son inseparables para el estudio de la salud de la ubre (Figura-3).

2499 **Figura 3. Redes de palabras clave de las publicaciones centradas en las categorías**
 2500 **conceptuales cultura y política del concepto Salud de la ubre**
 2501



2509

2510

2511

2512 En la tabla 4 se pueden apreciar las subcategorías de la categoría procesos culturales
2513 referidas en las publicaciones: Creencias-valores-actitudes, comportamientos,
2514 conocimientos, motivaciones; para la categoría procesos políticos las subcategorías
2515 incluidas en los estudios publicados fueron: apropiación de objetivos, participación,
2516 planificación en salud, comunicación, Influencias sociales en la toma de decisiones,
2517 confianza-normas de reciprocidad, redes y reglas y para la categoría procesos
2518 económicos las publicaciones se han centrado en las subcategorías: gastos por inversión
2519 en mastitis, pérdidas económicas por mastitis. Nueve estudios se centran en planificación
2520 en salud lo que evidencia la importancia de este proceso político no solo en los procesos
2521 de prevención y control, sino en la sostenibilidad de la salud de la ubre (ver tabla 4).
2522

2523 **Tabla 4. Subcategorías de las categorías procesos culturales, procesos**
2524 **económicos y procesos políticos individuales y asociadas a otras categorías**
2525 **analizadas en el estudio de la Salud de la ubre.**

Categoría	Subcategorías	n	%
Procesos culturales	Creencias-valores-actitudes	1	33,3
	Creencias-valores-actitudes, comportamientos, conocimientos, motivaciones	2	66,7
Procesos culturales y políticos	Creencias-valores-actitudes, comportamientos, conocimientos, motivaciones; apropiación de objetivos, participación, planificación en salud, reglas, comunicación	2	100
Procesos culturales, políticos y económicos	Creencias-valores-actitudes, comportamientos; comunicación; gastos por inversión en mastitis, pérdidas económicas por mastitis	1	100
Procesos económicos	Costo-efectividad	1	50
	Gastos por inversión en mastitis, pérdidas económicas por mastitis	1	50
Procesos económicos y factores de riesgo	Gastos por inversión en mastitis, pérdidas económicas por mastitis, Determinantes del uso de antibióticos	2	100
Procesos políticos	Apropiación de objetivos	1	12,5

	Comunicación	1	12,5
	Influencias sociales en la toma de decisiones, confianza-normas de reciprocidad, redes, reglas	1	12,5
	Planificación en salud	2	25
	Planificación en salud, influencias sociales, redes y comunicación	3	37,5
Procesos políticos y factores protectores	Planificación en salud, bienestar animal	2	100

2526

2527 **Propuesta de constructo del concepto salud de la ubre**

2528 Con base en la síntesis teórica de cada categoría y los usos del término salud de la ubre,
 2529 proponemos el siguiente constructo basado en las categorías desarrolladas
 2530 teóricamente:

2531 La salud de la ubre se refiere al proceso de salud-enfermedad en los sistemas de
 2532 producción lechera con implicaciones para la productividad, el bienestar animal y la salud
 2533 pública. Este proceso dinámico y complejo está mediado por las redes humanas de los
 2534 productores de leche y la industria láctea y requiere ser entendido a partir de la interacción
 2535 de muchas categorías de conocimiento. Dentro de la categoría epidemiología tradicional
 2536 basada en factores de riesgo y enfermedad, la comprensión de la salud de la ubre se
 2537 basa en factores de riesgo para la enfermedad y desde el conocimiento de la enfermedad
 2538 misma. Estos factores de riesgo se agrupan en características anatómicas y fisiológicas,
 2539 factores relacionados con el ordeño y la producción, prácticas relacionadas con la salud,
 2540 factores de riesgo ambientales, identificación de patógenos y susceptibilidad a los
 2541 antibióticos. En conjunto con la categoría microbiología, han permitido establecer
 2542 prácticas de manejo aceptables para la producción de leche y la salud de la ubre, las
 2543 cuales se enfocan principalmente en acciones preventivas como mejorar prácticas de
 2544 intervención frente a la enfermedad. Complementando la construcción de las dos
 2545 categorías anteriores, las categorías genética, resistencia e inmunidad, nutrición,
 2546 bienestar animal y producción orgánica proponen un enfoque orientado a la promoción
 2547 de la salud, el derecho a la salud de los animales y una producción más limpia con miras
 2548 al cuidado del consumidor. La genética, la resistencia y la inmunidad asumen que la salud
 2549 de la ubre está determinada por los genes y el ambiente, los cuales determinan los
 2550 fenotipos de la ubre, promoviendo así una mayor susceptibilidad o resistencia a la IMI
 2551 causada por microorganismos. La categoría bienestar animal contribuye teóricamente al
 2552 concepto de salud de la ubre a partir de su comprensión de la relación humano-animal y
 2553 el comportamiento de los productores hacia las vacas para reducir el estrés de las vacas.
 2554 La categoría nutrición conceptualiza el efecto que tienen los complementos alimenticios
 2555 en la salud de la ubre. Entre estos efectos se pueden contar la estimulación de la
 2556 respuesta inmunitaria contra la mastitis, la regulación de la inflamación, los efectos
 2557 antibacterianos beneficiosos, la desintoxicación, los efectos antioxidantes y cómo los
 2558 suplementos pueden aumentar la producción de leche y la energía contenida en la leche.
 2559 La categoría producción orgánica se ha centrado en la producción más limpia y la salud
 2560 pública, sugiriendo prácticas alternativas de producción acompañadas de programas de

2561 extensión, tratamientos veterinarios alternativos a los antibióticos y la necesidad de un
2562 diagnóstico particular de cada finca para la toma de decisiones sobre programas de salud
2563 de la ubre.

2564 Estas categorías se basan en una orientación filosófica determinista que limita el análisis
2565 de los fenómenos y sus implicaciones, basándose en la causalidad, no considerando
2566 cada categoría como parte fundamental de un sistema, en este caso, la salud de la ubre.
2567 Este estudio nos permitió comprender las redes y relaciones que existen entre las
2568 categorías propuestas.

2569 En la última década se ha sugerido que las alteraciones de la salud de la ubre son un
2570 problema mediado por el ser humano. Las categorías cultura y política son así
2571 transversales a todas las demás categorías y, desde una perspectiva social utilizando
2572 metodologías cuantitativas y cualitativas, enfatizan los procesos humanos que conducen
2573 a la toma de decisiones. Estas dos categorías nos ayudan a comprender por qué las
2574 prácticas de control, prevención y promoción de la salud logran el éxito o el fracaso.
2575 Dentro de la categoría cultura, se ha entendido que más que un conjunto de habilidades
2576 técnicas para la producción de leche y prácticas de salud de la ubre, es importante
2577 considerar creencias, valores, actitudes, conocimientos y motivaciones de los
2578 productores lecheros que, al final, crean comportamientos que promueven o disminuyen
2579 la salud de la ubre. Finalmente, la categoría política ha contribuido al concepto de salud
2580 ubre al presentar a los productores de leche y actores de la industria láctea como sujetos
2581 sociopolíticos que, a partir de la comunicación, las redes de colaboración, el
2582 establecimiento de normas de confianza y reciprocidad, la apropiación e implementación
2583 de reglas formales e informales y las decisiones de planificación en salud mejoran o
2584 empeoran la salud de la ubre y, por tanto, la salud pública.

2585 **Conclusiones**

2586 La salud de la ubre es un concepto polisémico compuesto por varias categorías. Estas
2587 categorías se describen en esta revisión sistemática de forma individual, aunque las
2588 interrelaciones establecidas entre ellas son claras e inseparables para lograr la salud de
2589 la ubre en los sistemas lecheros. El concepto de salud de la ubre se puede entender en
2590 categorías de epidemiología tradicional basadas en factores de riesgo y enfermedad;
2591 microbiología; genética, resistencia e inmunidad; bienestar de los animales; nutrición;
2592 producción orgánica; cultura; y política Sin embargo, en la última década, la cultura y la
2593 política han sido dos de los desarrollos teóricos más investigados, transversales a todas
2594 las demás categorías. Este nuevo enfoque integrador de la salud de la ubre ha permitido
2595 avanzar y establecer estrategias y políticas enfocadas en la productividad, la salud y el
2596 bienestar animal, y la resignificación del rol de los productores de leche en la salud animal
2597 y la salud pública en los países donde se han desarrollado.

2598

2599

2600

2601

2602

2603

2604

2605

2606

2607

2608

2609

2610 **Capítulo 2**

2611 **Caracterización sociodemográfica de productores de leche, sistemas de**
2612 **producción en el Norte de Antioquia y su asociación con indicadores biológicos de**
2613 **la salud de la ubre.**

2614 **Resumen**

2615 **Introducción:** La caracterización sociodemográfica de los productores de leche permite
2616 conocer sus condiciones particulares en materia de estructura social, política y
2617 económica a través de indicadores que los describen como actores sociales, redes de
2618 interacción, situaciones de conflicto, y eventos relacionados con la producción de leche.
2619 El objetivo de este estudio fue caracterizar la diversidad de sistemas de producción
2620 lechera en el Norte de Antioquia con un enfoque en el productor, las fincas, el acceso a
2621 servicios y su impacto en los indicadores biológicos de la salud de la ubre.

2622 **Materiales y métodos:** Estudio Transversal. Participaron 216 productores de leche
2623 distribuidos en 9 municipios lecheros del Norte de Antioquia. Se realizaron encuestas de
2624 caracterización del productor, la finca y el acceso a servicios para la salud y la producción
2625 de leche. Como indicadores biológicos de la Salud de la ubre se analizaron los promedios
2626 anuales del RCSTL y UFC de cada finca. Las encuestas fueron validadas. Se realizaron
2627 análisis estadísticos con SPSS versión 25.0 y un $p < 0.05$.

2628 **Resultados:** Los indicadores biológicos de la salud de la ubre en las fincas estudiadas
2629 presentan una deficiente calidad sanitaria (RCSTL) para el 67% de los productores y una
2630 deficiente calidad higiénica (UFC) para el 22% de las fincas participantes. Los
2631 productores de Briceño muestran la más baja producción en contraste con los
2632 productores de leche de Santa Rosa de Osos, quienes tienen la producción más alta. En
2633 los modelos de regresión lineal el RCSTL fue explicado en un 18,2% por la ubicación en
2634 relación al municipio, el tamaño del sistema de producción y el tipo de ordeño. Las UFC
2635 fueron explicadas en un 29,8% por el municipio, la asociación a cooperativa o asociación
2636 ganadera, el sistema de almacenamiento de leche, la oferta de servicios de laboratorio
2637 para la leche y las vacas, el área de la finca dedicada al pastoreo, la cantidad de animales
2638 en la finca y el promedio de producción diario por vaca.

2639 **Conclusiones:** la salud de la ubre es un fenómeno complejo relacionado con muchas
2640 variables. Desde la caracterización sociodemográfica de productores, fincas y servicios
2641 evaluados en este estudio se puede concluir que la salud de la ubre puede estar afectada
2642 positiva o negativamente por la ubicación del sistema productivo, el tamaño del sistema
2643 de producción, el tipo de ordeño, la asociación a cooperativa o asociación ganadera, el
2644 sistema de almacenamiento de leche, la oferta de servicios de laboratorio para la leche y
2645 las vacas, el área de la finca dedicado al pastoreo, la cantidad de animales en la finca y
2646 el promedio de producción diario por vaca. Considerar estas variables es fundamental en
2647 la toma de decisiones en el control de la mastitis y el cuidado preventivo de la salud de
2648 la ubre.

2649 **Palabras clave:** RCSTL, UFC, caracterización sociodemográfica, productor de leche,
2650 sistema productivo lechero, servicios.

2651 **Introducción**

2652 Antioquia es el departamento con mayor acopio de leche cruda en Colombia. En cifras
2653 del primer semestre de 2020 Antioquia participó con un $39.2 \pm 1.3\%$ del acopio de leche
2654 mensual en el país, seguido por Cundinamarca con $28 \pm 0.5\%$, y en el tercer lugar Boyacá
2655 con una producción del $7.9 \pm 0.3\%$ [1]. Gran parte de la producción de leche en Antioquia
2656 se concentra en el altiplano Norte en los municipios de San Pedro, Entreríos, Don Matías,
2657 Santa Rosa de Osos, Yarumal, Belmira, San José de la Montaña, San Andrés de
2658 Cuerquia, Carolina del Príncipe y Briceño. Cada municipio por su ubicación y contexto
2659 social, cultural, político y económico presenta una serie de condiciones que favorecen o
2660 desfavorecen la competitividad de la producción primaria y la salud de la ubre [2].

2661 La salud de la ubre se refiere al proceso de salud-enfermedad de la ubre en los sistemas
2662 de producción lechera con implicaciones en la productividad, la economía, el bienestar
2663 animal y la salud pública. Este proceso dinámico y complejo está condicionado por
2664 factores de riesgo, procesos microbiológicos, perfiles genéticos, resistencia y respuesta
2665 inmunitaria, prácticas de bienestar animal, nutrición, producción orgánica y a su vez,
2666 procesos culturales, políticos y económicos, transversales a las anteriores categorías; es
2667 decir, está mediado por las redes humanas que se establecen entre productores de leche,
2668 los gremios, los actores de la industria láctea y de insumos [3, 4].

2669 Lo anterior denota la importancia de caracterizar los productores, los sistemas de
2670 producción, la oferta de servicios de diagnóstico en mastitis y la calidad de la leche en
2671 relación con el RCSTL y las UFC. Caracterizar una población es un acercamiento para
2672 conocer las condiciones particulares que la distinguen en materia de estructura social,
2673 política y económica a través de una serie de indicadores que de forma sincrónica y
2674 asincrónica hacen un reconocimiento de actores sociales, escenarios donde interactúan
2675 tales actores, situaciones de conflicto, acontecimientos o eventos recientes que hayan
2676 impactado la configuración social, los modos de producción y formas de subsistencia [5].

2677 En la actualidad los productores de leche y en especial los pequeños productores
2678 lecheros están siendo desafiados por las demandas del mercado, la competencia y el
2679 acceso limitado a insumos para la producción, lo que contribuye a reducir su participación
2680 en este sector productivo. Este panorama ha planteado la necesidad de evaluar la

2681 sostenibilidad para el desarrollo de pequeños productores y, por tanto, de caracterizar la
2682 diversidad de los sistemas de producción a través de indicadores sociales, productivos,
2683 de acceso a servicios e indicadores de la salud de la ubre [6].

2684 El análisis prospectivo de la cadena láctea bovina colombiana, realizado en el plan de
2685 ordenamiento productivo del 2021 plantea según el análisis de los sistemas productivos
2686 por tamaño, que el pequeño y mediano productor de leche enfrentarán una situación
2687 compleja para su sostenibilidad debido a la entrada de producto lácteo internacional.
2688 Estos productores tienen mayor susceptibilidad ante la entrada masiva de productos
2689 lácteos con bajo o ningún arancel, tendiendo a desaparecer dejando sus tierras para otra
2690 actividad agrícola o pecuaria con otras especies o para que empresas agropecuarias
2691 organizadas establezcan sistemas productivos de leche de mayor escala. Sin embargo,
2692 se pronostica continuidad de una parte de microproductores de leche de economía
2693 campesina que surte los mercados informales de leche y productos lácteos [7]. En este
2694 contexto, se propuso como objetivo de este estudio, caracterizar los sistemas de
2695 producción lechera en el Norte de Antioquia con un enfoque en el productor, las fincas,
2696 el acceso a servicios y su impacto en los indicadores biológicos de la salud de la ubre.

2697 **Materiales y métodos**

2698 **Diseño del estudio**

2699 Estudio descriptivo transversal. Se diseñó un muestreo no probabilístico por
2700 conveniencia, estratificado por municipio, población similar entre pequeños, medianos y
2701 grandes productores, que comercializaran su leche a empresas transformadoras, acopios
2702 y/o mercado informal. Se eligieron 216 fincas productoras de leche distribuidas en los 9
2703 municipios lecheros del Norte de Antioquia, es decir 24 fincas por municipio. Este estudio
2704 hace parte de la tesis doctoral "Procesos culturales y capital social relacionados con la
2705 salud de la ubre en sistemas de producción bovina y la cadena de valor de municipios
2706 del Norte de Antioquia". El trabajo de campo de este macroproyecto se desarrolló entre
2707 julio de 2019 y junio de 2021.

2708 **Criterios de inclusión y exclusión**

2709 De cada finca se incluyeron propietarios, administradores u ordeñador líder a cargo de la
2710 producción que tuvieran completo conocimiento sobre el manejo del sistema de
2711 producción, las redes de abastecimiento y comercialización. Estos funcionarios dieron
2712 libremente su consentimiento para participar del estudio y suministrar los datos
2713 requeridos para el estudio.

2714 Se excluyó del estudio a cualquiera de los participantes que por decisión propia u otra
2715 razón no pudiera participar en todos los encuentros.

2716 **Recolección de la información**

2717 Se elaboró un instrumento de caracterización sociodemográfica de los productores, de
2718 los sistemas de producción, de la oferta de servicios, y del rendimiento productivo con

2719 23 preguntas. Se realizó una prueba piloto con 40 sujetos de la población de estudio
2720 quienes evaluaron el instrumento preliminar determinando su aceptabilidad y
2721 aplicabilidad.

2722 Los datos indicadores de la calidad sanitaria, calidad higiénica, calidad composicional y
2723 producción de la leche fueron obtenidos directamente de la empresa lechera a la cual el
2724 productor vende su leche, previo aval del productor. Los laboratorios se encuentran
2725 acreditados bajo la norma NTC-ISO / IEC 17025: 2005. Se calcularon los promedios para
2726 estas variables tomando datos quincenales durante el período septiembre de 2019 a
2727 agosto de 2020, con base en el promedio se realizaron los análisis bivariados y
2728 multivariado. Las variables RCSTL y UFC se recodificaron según rangos basados en la
2729 normatividad colombiana [8]. Para la variable UFC se presentan los rangos: excelente
2730 (<75.000 unidades/mL), buena (entre 75.000 y 150.000 unidades/mL), aceptable (entre
2731 150.000 y 250.000 unidades/mL) y deficiente (> 250.000 unidades/mL). Los rangos para
2732 RCS fueron: excelente (<150.000 células/mL), bueno (entre 150.000 y 250.000
2733 células/mL), aceptable (entre 250.000 y 400.000 células/mL) y deficiente (> 400.000
2734 células/mL).

2735 **Análisis de la información**

2736 Las variables categóricas fueron descritas a través de frecuencias absolutas y relativas.
2737 Se presentan resultados de medias con su desviación estándar y/o medianas con su
2738 rango intercuartil para las variables cuantitativas. Se definieron cómo variables
2739 dependientes el RCS y las UFC (promedio anual). Se evaluó la asociación de las
2740 variables de las encuestas de caracterización del productor, sistema de producción y
2741 oferta de servicios con las variables dependientes a través de la prueba U de Mann-
2742 Whitney y la prueba H de Kruskal-Wallis. Se evaluaron también correlaciones de
2743 Spearman entre las variables dependientes y las variables cuantitativas, tras la
2744 verificación del incumplimiento del supuesto de normalidad evaluado mediante la prueba
2745 de Kolmogorov-Smirnov con corrección de Lilliefors. Posteriormente, se realizó una
2746 regresión lineal para cada variable dependiente para determinar si las asociaciones
2747 encontradas en el análisis bivariado están mediadas por variables de confusión en la
2748 medida en que las variables incluidas en el modelo eran aquellas con un valor de $p < 0.05$.
2749 Se verificaron para cada modelo independencia de los residuos (prueba Durbin Watson),
2750 el factor de inflación de la varianza VIF (diagnóstico de colinealidad), supuestos de
2751 homocedasticidad, histograma, gráficos de normalidad y gráfico de dispersión. Todos los
2752 análisis se realizaron con SPSS versión 25.0 y un $p < 0.05$ se consideró estadísticamente
2753 significativo.

2754 **Aspectos éticos**

2755 Este estudio fue aprobado por el comité de bioética de la Sede de investigación
2756 universitaria – SIU de La Universidad de Antioquia, acta de aprobación 19-101-876. El
2757 cual está regido por la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia, los
2758 principios de la Declaración de Helsinki, el código de regulaciones federales, título 45,
2759 parte 46, para la protección de los sujetos humanos, del departamento de salud y
2760 servicios humanos de los institutos nacionales de Salud de los Estados Unidos (1991) y

2761 la resolución 2378 de 2008 del Ministerio de la Protección Social de Colombia. Se obtuvo
 2762 consentimiento informado firmado de cada participante y aval para solicitar a la empresa
 2763 lechera a la que vende su leche los datos de volumen, calidad higiénica, sanitaria y
 2764 composicional de la leche. Los análisis se basaron en datos que no contienen información
 2765 que pueda conducir a la identificación de los participantes.

2766 Resultados

2767 216 productores de leche participaron del estudio donde solo el 5,1% fueron jóvenes y
 2768 6% mujeres. Cerca de la mitad de la población se encuentra en el estrato socioeconómico
 2769 2 y un poco más de la mitad no se encuentran asociados a una agremiación de
 2770 ganaderos. La mayor parte solo alcanzó la educación primaria, y solo 1,4% de los
 2771 participantes cumplen dentro de las funciones en el sistema de producción: ser
 2772 propietario, administrador, asistente técnico-veterinario. Precisamente en las fincas
 2773 donde el productor tiene formación académica en áreas de la salud y/o producción animal
 2774 se presentan los valores más bajos de RCSTL y UFC, dando evidencia del impacto
 2775 positivo del conocimiento sobre el cuidado de la salud de la ubre y la producción de leche
 2776 de calidad (ver tabla 1).

2777 **Tabla 1. Caracterización sociodemográfica de productores de leche y asociación**
 2778 **con RCSTL y UFC**

				RCSTL		UFC	
		n	%	Mediana (RIC)		Mediana (RIC)	
Edad	Joven (20 a 26 años)	11	5,1	465822 (262355-661075)		23481 (15555-50555)	
	Adulto (27 a 59 años)	168	77,8	487557 (360550-670480)		67211 (25056-152473)	
	Adulto mayor (a partir de 60 años)	37	17,1	665500 (471667-818358)		84133 (17853-303134)	
Sexo	Mujer	13	6,0	543000 (437178-690933)		34422 (26600-79000)	
	Hombre	203	94,0	495089 (365800-670480)		66400 (22166-220057)	
Nivel de escolaridad	Sin estudios	8	3,7	670480 (609622-670480)		176834 (35611-303134)	
	Primaria	112	51,9	487800 (368717-670480)		79222 (29634-281397)	
	Secundaria	54	25,0	561123 (398235-687727)		68678 (19867-212625)	
	Estudiante universitario	1	0,5	421000 (421000-421000)		23481 (23481-23481)	
	Técnica	10	4,6	383523 (256444-495156)		48099 (20556-132578)	
	Tecnológica	6	2,8	520501 (363973-644000)		62899 (22682-229889)	
	Profesional	23	10,6	651067 (269000-810854)		24844 (11067-95500)	
	Especialista	2	0,9	340523 (243867-437178)		21278 (14444-28111)	
Municipio	Carolina del príncipe	24	11,1	487955 (338978-670480)*		206726 (39278-303134)*	
	Briceño	24	11,1	670480 (670480-725989)*		116367 (50155-303134)*	
	Don Matías	24	11,1	563756 (381808-665662)*		110150 (41847-288942)*	
	San José de la Montaña - San Andrés de Cuerquia	24	11,1	429922 (327811-635489)*		85361 (36989-139045)*	

	Entrerrios	24	11,1	442255 (377349-708054)*	18322 (7351-55411)*
	San Pedro de los Milagros	24	11,1	503157 (389229-741250)*	31180 (15782-114767)*
	Yarumal	24	11,1	634350 (401812-1054925)*	174992 (50367-647397)*
	Santa Rosa de Osos	24	11,1	366679 (245389-446881)*	16776 (14256-39032)*
	Belmira	24	11,1	516789 (452736-665778)*	46250 (26600-88334)*
Estrato socioeconómico	Estrato 1	22	10,2	670480 (670480-947511)*	303134 (84133-303134)*
	Estrato 2	107	49,5	490200 (367558-670480)*	75222 (28667-220467)*
	Estrato 3	60	27,8	478533 (320425-651123)*	39047 (15422-119294)*
	Estrato 4	18	8,3	404743 (305000-675466)*	15265 (8468-44267)*
	Estrato 5	3	1,4	810854 (357127-820067)*	85689 (7673-250518)*
	Estrato 6	6	2,8	777679 (543000-1128208)*	62056 (8000-212625)*
Función en el sistema de producción	Ordeñador	10	4,6	564370 (506155-656155)	62878 (26267-169444)*
	Propietario sin funciones en la finca	34	15,7	644097 (375678-811176)	99200 (53758-303134)*
	No propietario, administrador	8	3,7	439650 (268200-635340)	69394 (43694-185122)*
	Propietario, administrador	44	20,4	488386 (380669-672973)	31224 (14489-119869)*
	Propietario, administrador, comercializador	9	4,2	405780 (269000-644111)	48220 (24461-77577)*
	Propietario, administrador, ordeñador, comercializador	108	50,0	490882 (368717-670480)	68911 (25853-216341)*
Asociado a cooperativa y/o asociación ganadera	Si	95	44,0	481533 (354288-670480)	39400 (21444-110267)*
	No	121	56,0	541200 (387937-670480)	89000 (23481-303134)*

2779 * p<0,05

2780 El promedio del número de hijos del productor es de $2,3 \pm 1,75$, el cual contrasta con el
2781 promedio de hijos del productor que trabajan en la finca $0,26 \pm 0,56$, lo que representa
2782 un relevo generacional de 1 hijo por cada 4 familias dedicadas a la producción lechera
2783 en el Norte de Antioquia. Los análisis de correlaciones muestran que a medida que se
2784 incrementa el número de trabajadores disminuye el RCSTL y las UFC (ver tabla 2).

2785 **Tabla 2. Mano de obra en los sistemas de producción**

Municipio	Número de hijos †		Número de hijos que trabajan en la finca		Número de trabajadores † ‡	
	Media \pm DS	Mediana (RIC)	Media \pm DS	Mediana (RIC)	Media \pm DS	Mediana (RIC)
Carolina del príncipe	1,88 \pm 1,54	2,0 (1,0-2,5)	0,25 \pm 0,44	0 (0-0,5)	1,04 \pm 0,86	1 (0,5-1,0)
Briceño	3,54 \pm 1,84	3,5 (2,0-4,5)	0,5 \pm 0,83	0 (0-1)	1,04 \pm 1,16	1 (0,0-2,0)
Don Matías	1,96 \pm 1,85	2,0 (0,0-3,0)	0,083 \pm 0,28	0 (0-0)	1,25 \pm 1,15	1 (0,0-2,0)

San José de la Montaña - San Andrés de Cuerquia	1,88 ± 1,19	2,0 (1,0-2,5)	0,25 ± 0,61	0 (0-0)	1,21 ± 0,83	1 (1,0-2,0)
Entrerriós	2,13 ± 1,26	2,0 (1,0-3,0)	0,21 ± 0,41	0 (0-0)	1,08 ± 0,93	1 (0,5-1,5)
San Pedro de los Milagros	2,04 ± 1,49	2,0 (1,0-3,0)	0,38 ± 0,71	0 (0-0,5)	1,13 ± 0,85	1 (1,0-1,5)
Yarumal	2,42 ± 2,21	2,0 (1,0-2,5)	0,13 ± 0,34	0 (0-0)	0,96 ± 1,20	0,5 (0,0-2,0)
Santa Rosa de Osos	2,71 ± 2,01	2,0 (2,0-3,0)	0,29 ± 0,69	0 (0-0)	1,88 ± 1,39	2 (1,0-3,0)
Belmira	2,17 ± 1,69	2,0 (0,5-3,0)	0,29 ± 0,46	0 (0-1)	0,71 ± 1,23	0 (0,0-1,0)
Total	2,3 ± 1,75	2,0 (1,0-3,0)	0,26 ± 0,56	0 (0-0)	1,14 ± 1,11	1 (0,0-2,0)

2786 ‡ La variable se correlaciona con RCSTL

2787 † La variable se correlaciona con UFC

2788

2789 En cuanto a capacitaciones de los productores de leche, el 73,1% y el 27,3% de sus
2790 trabajadores han recibido capacitación relacionada con la producción de leche.

2791 Con relación a los sistemas de producción se encontró que el 71,8% de las fincas
2792 corresponden a hatos cerrados, el 83,3% no están certificadas en buenas prácticas
2793 ganaderas en producción de leche, el 69% está certificada cómo libre de Brucelosis y el
2794 63,4% cómo libre de tuberculosis. En cuanto al tamaño del sistema de producción, el
2795 40,3% corresponden a pequeños productores y el 45,4% es arrendatario (ver Tabla 3).

2796 **Tabla 3. Caracterización de los sistemas de producción, oferta de servicios y**
2797 **asociación con RCSTL y UFC**

		n	%	RCSTL	UFC
				Mediana (RIC)	Mediana (RIC)
Tamaño del sistema de producción	Pequeño productor (Menor a 1529 litros/semana)	87	40,3	670480 (469755-752458)*	206622 (56822-303134)*
	Mediano productor (Entre 1530 y 3822 litros/semana)	71	32,9	488444 (309088-656155)*	54186 (24844-17066)*
	Grande productor (Más de 3822 litros/semana)	58	26,9	418378 (307911-481533)*	22077 (13424-42950)*
Tipo de ordeño	Manual	61	28,2	670480 (650755-844044)*	303134 (79000-303134)*
	Manual y mecánico en vacío	2	0,9	452600 (305000-600200)*	118622 (4000-233244)*
	Mecánico en vacío	86	39,8	449825 (345356-614822)*	69367 (31867-126400)*
	Mecánico en establo	6	2,8	421096,5 (257625-654786)*	7500 (5000-26466)*
	Mecánico en sala	61	28,2	437178 (297291-640608)*	20556 (14000-50555)*
Sistema de almacenamiento de leche	Caneca	3	1,4	670480 (670480-772000)*	303134 (22166-303134)*
	Tanque de refrigeración	194	89,8	484344,5 (354733-670480)*	53099 (20866-131453)*
	Tanque de refrigeración compartido	19	8,8	670480 (595622-670480)*	303134 (220467-333696)*

Propiedad sobre la tierra, potreros o finca donde produce leche	Arrendada	98	45,4	490882 (369875-670480)	71900 (25267-229889)*
	Familiar	18	8,3	482422 (332600-670480)	102211 (26600-212625)*
	Propia	87	40,3	534743 (357127-731889)	56797 (22222-150489)*
	Propia más parte arrendada	13	6,0	477066 (436377-670480)	14844 (13267-49777)*
La empresa a la que vende su leche le ofrece el servicio de laboratorio para sus vacas	Si	113	52,3	465822 (332600-670480)*	48220 (25267-110267)*
	No	103	47,7	634350 (398235-687727)*	110000 (18640-303134)*
La empresa a la que vende su leche le ofrece el servicio de laboratorio para su leche	Si	113	52,3	465822 (332600-670480)*	48220 (25267-110267)*
	No	103	47,7	634350 (398235-687727)*	110000 (18640-303134)*
Disponibilidad de los servicios de atención veterinaria para su finca	Si	194	89,8	492986 (365800-670480)	56810 (22682-201353)
	No	19	8,8	538422 (416687-670480)	79444 (21444-303134)
	En ocasiones	3	1,4	670480 (188400-752458)	70111 (13555-303134)
Le ofrecen los insumos para la producción y salud animal que necesita	Si	191	88,4	495156 (367558-670480)	53758 (21444-150489)*
	No	25	11,6	488813 (398444-670480)	148630 (46804-303134)*

2798 * $p < 0,05$

2799 El promedio anual del Recuento de células somáticas en tanque de leche (RCSTL)
 2800 evidenció una deficiente calidad sanitaria para el 67,6% de las fincas, en contraste, la
 2801 calidad higiénica de la leche representada por el promedio anual de unidades formadoras
 2802 de colonia (UFC) presentó una excelente calidad para el 54% de los sistemas de
 2803 producción (ver tabla 4).

2804 **Tabla 4. Calidad de la leche de tanque según Recuento de células somáticas**
 2805 **(RCSTL) y unidades formadores de colonia (UFC)**

	RCSTL		UFC		
	n	%	n	%	
Excelente. Menor a 150.000	3	1,4	Excelente. Menor a 75.000	117	54
Buena. 150.001 a 250.000	19	8,8	Buena. 75.001 a 150.000	39	18
Aceptable. 250.001 a 400.000	48	22,2	Aceptable. 150.001 a 250.000	12	6
Deficiente. Mayor a 400.000	146	67,6	Deficiente. mayor a 250.000	48	22

2806
 2807 Se encontraron diferencias estadísticas entre la localización del sistema de producción
 2808 según municipio y el RCSTL y las UFC. Las fincas lecheras en Briceño presentan los
 2809 valores de RCSTL más altos, seguidos por Yarumal y Don Matías (deficiente calidad
 2810 sanitaria). Santa Rosa de Osos presentó los valores de RCSTL más bajos (aceptable
 2811 calidad sanitaria). Por su parte, las fincas lecheras ubicadas en Don Matías (deficiente
 2812 calidad higiénica), seguido de Carolina del príncipe y Yarumal (aceptable calidad

2813 higiénica) obtuvieron las UFC más altas, resultados que contrastan con Santa Rosa de
 2814 Osos, Entreríos y San Pedro de los Milagros, los cuales obtuvieron los resultados más
 2815 bajos (excelente calidad higiénica). Adicionalmente, se encontraron diferencias
 2816 estadísticas entre el promedio del porcentaje de grasa en leche y las UFC, donde Briceño
 2817 y Carolina del príncipe fueron los municipios con mayor concentración de grasa en leche
 2818 y el complejo San José de la Montaña - San Andrés de Cuerquia registró la concentración
 2819 más baja (ver tabla 5).

2820 **Tabla 5. Calidad sanitaria, higiénica y composicional de la leche por municipio**

Municipio	RCSTL †		UFC ‡	
	Media ± DS	Mediana (RIC)	Media ± DS	Mediana (RIC)
Carolina del príncipe	530660 ± 238550	487955 (338978-670480)	230809 ± 220980	206726 (39278-303134)
Briceño	710231 ± 238997	670480 (670480-725989)	165775 ± 124791	116367 (50155-303134)
Don Matías	538256 ± 179902	563756 (381808-665662)	206288 ± 239241	110150 (41847-288942)
San José de la Montaña - San Andrés de Cuerquia	461821 ± 192039	429922 (327811-635489)	116939 ± 100513	85361 (36989-139045)
Entreríos	547218 ± 290215	442255 (377349-708054)	53116 ± 82816	18322 (7351-55411)
San Pedro de los Milagros	560242 ± 242857	503157 (389229-741250)	179508 ± 600911	31180 (15782-114767)
Yarumal	707279 ± 373775	634350 (401812-1054925)	529761 ± 806499	174992 (50367-647397)
Santa Rosa de Osos	356849 ± 143930	366679 (245389-446881)	39825 ± 66012	16776 (14256-39032)
Belmira	583658 ± 269281	516789 (452736-665778)	72262 ± 69278	46250 (26600-88334)
Total	555135 ± 265844	495123 (367685-670480)	177142 ± 379187	60222 (22682-205305)

Municipio	Promedio % de proteína		Promedio % de grasa †		Promedio % sólidos totales	
	Media ± DS	Mediana (RIC)	Media ± DS	Mediana (RIC)	Media ± DS	Mediana (RIC)
Carolina del príncipe	3,26 ± 0,16	3,25 (3,21-3,29)	3,84 ± 0,25	3,86 (3,78-3,96)	12,45 ± 0,30	12,48 (12,31-12,64)
Briceño	3,19 ± 0,08	3,25 (3,13-3,25)	3,90 ± 0,12	3,86 (3,85-3,97)	12,55 ± 0,18	12,64 (12,38-12,64)
Don Matías	3,28 ± 0,09	3,25 (3,24-3,32)	3,81 ± 0,17	3,80 (3,67-3,91)	12,29 ± 0,25	12,30 (12,06-12,50)
San José de la Montaña - San Andrés de Cuerquia	3,22 ± 0,08	3,23 (3,17-3,26)	3,70 ± 0,13	3,66 (3,61-3,82)	12,36 ± 0,21	12,31 (12,21-12,58)
Entreríos	3,29 ± 0,14	3,29 (3,19-3,43)	3,74 ± 0,27	3,73 (3,57-3,84)	12,29 ± 0,43	12,22 (11,94-12,62)
San Pedro de los Milagros	3,22 ± 0,10	3,24 (3,17-3,30)	3,72 ± 0,21	3,70 (3,60-3,85)	12,16 ± 0,29	12,14 (11,97-12,31)
Yarumal	3,26 ± 0,09	3,26 (3,18-3,30)	3,88 ± 0,30	3,83 (3,76-3,91)	12,30 ± 0,26	12,27 (12,21-12,36)
Santa Rosa de Osos	3,30 ± 0,13	3,27 (3,23-3,35)	3,80 ± 0,21	3,74 (3,72-3,88)	12,52 ± 0,33	12,51 (12,36-12,57)
Belmira	3,31 ± 0,07	3,32 (3,27-3,35)	3,75 ± 0,14	3,77 (3,66-3,83)	12,47 ± 0,21	12,48 (12,34-12,64)
Total	3,26 ± 0,11	3,25 (3,19-3,32)	3,79 ± 0,21	3,80 (3,66-3,87)	12,38 ± 0,30	12,37 (12,20-12,60)

2821 ‡ La variable se correlaciona con RCSTL

2822 † La variable se correlaciona con UFC

2823

2824 Los indicadores del rendimiento productivo muestran a Briceño cómo el municipio con la
 2825 más baja productividad (8,2 litros/vaca día o 2460 litros/vaca/año), a Santa Rosa de Osos
 2826 cómo el municipio con la más alta productividad (14,8 litros/vaca/día o 4440
 2827 litros/vaca/año) y un promedio general de 12 litros/vaca/día o 3600 litros/vaca/año.
 2828 Además, una baja productividad mediada por la relación hectáreas en pastoreo y número
 2829 de animales en la finca (3 animales por cada hectárea). El dato varía según el municipio
 2830 siendo Briceño (1 animal por cada hectárea) y el complejo San José de la Montaña - San
 2831 Andrés de Cuerquia (1,6 animales por hectárea) los municipios con más bajo rendimiento
 2832 productivo. En contraste, Belmira (5,06 animales por hectárea) y Santa Rosa de Osos
 2833 (4,8 animales por hectárea) son los municipios con el más alto aprovechamiento de la
 2834 tierra.

2835 Después de los análisis multivariados ingresaron los siguientes tres análisis de
 2836 correlación: se evidencia que a medida que se incrementa el área de pastoreo disminuyen
 2837 las UFC (correlación -0,157; $p=0,021$). En el mismo orden de ideas, a medida que se
 2838 incrementa el número de animales en una finca disminuyen las UFC (correlación -0,407;
 2839 $p=0,000$). Finalmente, a medida que disminuyen las UFC se incrementa el promedio de
 2840 producción de leche diario por vaca en producción (Litros/día) (correlación -0,480;
 2841 $p=0,000$) (ver tabla 6).

2842 **Tabla 6. Indicadores del rendimiento productivo**

Municipio	Área de la finca dedicada al pastoreo (en hectáreas) † †		Animales en la finca † †		Animales en producción † †	
	Media ± DS	Mediana (RIC)	Media ± DS	Mediana (RIC)	Media ± DS	Mediana (RIC)
Carolina del príncipe	11,6 ± 10,9	8,0 (3,9-15,5)	26,6 ± 21,72	22 (12,5-30)	22,1 ± 18,24	18 (10,5-25)
Briceño	24,85 ± 29,1	12,0 (7,0-34,5)	17,7 ± 13,66	13 (9-21,5)	14,8 ± 11,54	11 (7,5-17,5)
Don Matías	14,9 ± 10,5	14,0 (7,3-19,0)	38,6 ± 30,59	29 (17-47,5)	32,3 ± 25,84	24,5 (14-40)
San José de la Montaña - San Andrés de Cuerquia	31,3 ± 19,9	27,0 (18,0-47,5)	40,5 ± 18,49	43 (27-49)	34,1 ± 15,51	36 (23-41)
Entrerriós	13,5 ± 8,6	11,5 (9,0-15,3)	58,4 ± 44,38	46,5 (38,5-60,5)	49,1 ± 37,30	39 (32,5-50,5)
San Pedro de los Milagros	10,1 ± 4,3	9,5 (6,4-13,8)	39,9 ± 17,60	40 (28-50)	33,5 ± 14,79	34 (24-42)
Yarumal	23,4 ± 39,6	12,0 (7,0-19,0)	49,7 ± 50,47	35 (23-45,5)	26,0 ± 24,34	19 (12,5-26,5)
Santa Rosa de Osos	25,7 ± 17,1	19,5 (14,0-33,5)	106,2 ± 68,37	94 (70-123,5)	57,79 ± 35,74	51 (43-66)
Belmira	13,1 ± 14,4	7,9 (6,0-15,0)	54,9 ± 41,08	40 (38-59,5)	30,54 ± 29,56	24 (16-32,5)
Total	18,74 ± 20,99	12,4 (7,0-20,0)	48,06 ± 44,47	38 (20-60)	33,38 ± 27,68	26,5 (15-42)
	Promedio del volumen de leche comercializado con empresas lecheras (Litros/semana) † †			Promedio de producción de leche diario por vaca en producción (Litros/día) † †		
Municipio	Media ± DS	Mediana (RIC)	Media ± DS	Mediana (RIC)		
Carolina del príncipe	1345,3 ± 1371,38	1173 (542,5-1501)	9,0 ± 4,69		8,9 (5,05-11,85)	
Briceño	844,5 ± 673,79	570 (400-1240)	8,5 ± 3,30		8,2 (5,55-11,25)	
Don Matías	2784,1 ± 2373,20	1234,5 (1012,5-5241,5)	12,2 ± 5,45		11,6 (9,5-14,45)	

San José de la Montaña - San Andrés de Cuerquia	2321,0 ± 1353,98	2199 (1309,5-3129,5)	9,5 ± 3,96	10,3 (7,05-11,85)
Entrerriós	5018,0 ± 4279,97	4303 (2496,5-5571)	14,3 ± 4,52	14,7 (11,25-16,05)
San Pedro de los Milagros	3387,2 ± 1960,72	3056,5 (2104,5-4944,5)	14,0 ± 5,05	14,1 (11,95-17,55)
Yarumal	2154,9 ± 2096,60	1274,5 (975-2537,5)	12,0 ± 4,19	12,3 (8,9-15,6)
Santa Rosa de Osos	5850,7 ± 3584,69	5114,5 (3612-7950)	14,6 ± 5,14	14,8 (11,4-17,75)
Belmira	2964,1 ± 2270,14	2500 (1627,5-3295,5)	15,3 ± 5,15	14,4 (11,45-17,95)
Total	2963,32 ± 2855,40	2158,5 (1070,25-4074,75)	12,17 ± 5,18	12,0 (8,60-15,40)

2843 ‡ La variable se correlaciona con RCSTL

2844 † La variable se correlaciona con UFC

2845

2846 En los modelos de regresión lineal el RCSTL fue explicado en un 18,2% por la ubicación
 2847 con relación al municipio, el tamaño del sistema de producción y el tipo de ordeño. Las
 2848 UFC fueron explicadas en un 29,8% por el municipio, la asociación a cooperativa o
 2849 asociación ganadera, el sistema de almacenamiento de leche, la oferta de servicios de
 2850 laboratorio para la leche y las vacas, el área de la finca dedicado al pastoreo, la cantidad
 2851 de animales en la finca y el promedio de producción diario por vaca (ver tabla 7).

2852 **Tabla 7. Modelos de regresión lineal para RCSTL y UFC**

Variable Dependiente	Variables del modelo	p valor	Coefficiente de regresión	Coefficiente de determinación
RCSTL	Municipio	0,040	,143	18,2%
	Tamaño del sistema de producción	0,005	-,239	
	Tipo de ordeño	0,001	-,278	
UFC	Municipio	0,023	,152	29,80%
	Área de la finca dedicada al pastoreo (en hectáreas)	0,000	,401	
	Animales en producción	0,000	-,269	
	Promedio de producción de leche diario por vaca en producción (Litros/día)	0,007	-,178	
	Asociado a cooperativa y/o asociación ganadera	0,009	,179	
	Sistema de almacenamiento de leche	0,005	,172	
	La empresa a la que vende su leche le ofrece el servicio de laboratorio para sus vacas	0,002	,204	
	La empresa a la que vende su leche le ofrece el servicio de laboratorio para su leche	0,002	,204	

2853

2854 **Discusión**

2855 **Indicadores de la salud de la ubre y competitividad**

2856 Los hallazgos de la calidad higiénica en las fincas lecheras del Norte de Antioquia
2857 participantes del estudio muestran que el 25,5% presenta deficiente calidad (UFC mayor
2858 a 200.000/mL) [8]. Adicionalmente, considerando los rangos descritos por Munera-
2859 Bedoya y col. 2017 para el RCSTL [8] los cuales son utilizados por algunas industrias
2860 lácteas para el pago de bonificación por RCSTL y con fines comparativos la legislación
2861 internacional como la Unión Europea, específicamente de países como Suiza, Nueva
2862 Zelanda y Noruega; además de Australia, el 67,7% de la leche de las fincas en este
2863 estudio presentan deficiente calidad sanitaria (RCSTL mayor a 400.000) y el 39,8%
2864 presentan deficiente calidad higiénica (UFC mayor a 100.000/mL). Partiendo de lo
2865 anterior, un primer problema para mejorar la calidad de la leche en Colombia es la
2866 ausencia del RCSTL cómo indicador de calidad sanitaria obligatorio. Según la Resolución
2867 017 de 2012 la calidad de la leche en Colombia solo considera cómo indicador la calidad
2868 higiénica medida en UFC, cuyo límite máximo se encuentra entre 175.000 y 200.000
2869 unidades/mL para la región 1, zona en donde se encuentran las fincas participantes de
2870 este estudio. El RCSTL no existe en la legislación Colombiana, este indicador de la salud
2871 de la ubre es considerado una bonificación voluntaria y por tanto, de libre pago por las
2872 empresas acopiadoras [9, 10]. Segundo, los deficientes indicadores de la calidad de la
2873 leche registrados en las fincas participantes del Norte de Antioquia muestra los bajos
2874 alcances de las políticas de competitividad en Colombia a pesar de los tratados
2875 comerciales que posibilitan la exportación [11, 12], 12 años de política sin avances
2876 representativos en la mejoría de los indicadores de la calidad de la leche para muchas
2877 localidades, lo que puede estar relacionado con fenómenos de inequidad en municipios
2878 con poco desarrollo, lo que representa para los productores de leche limitantes.

2879 En el presente estudio la deficiente calidad higiénica fue menor y la deficiente calidad
2880 sanitaria fue muy superior a la reportada por Múnera-Bedoya y col., en 2017. El estudio
2881 realizado en ocho municipios del Norte de Antioquia en 2015 encontró 34,8% de fincas
2882 con deficiente calidad higiénica, la cual se asoció a manejo de la ubre sucia y sitio de
2883 ordeño y 10,9% de fincas con deficiente calidad sanitaria, asociada a ordeñadores sin
2884 saber cómo se deben secar los pezones, tenencia de mayor número de fincas,
2885 ordeñadores muy jóvenes, intereses de técnicos para vender tratamientos, preocupación
2886 constante por la mastitis y por mantenerla baja [8]. El análisis de UFC evaluadas en leche
2887 cruda en San Pedro, Santa Rosa de Osos y Yarumal en un estudio realizado en 2010
2888 muestran UFC de 68.000, 81.000 y 82.000 respectivamente [10]. En nuestro estudio, los
2889 resultados para estos 3 municipios fueron de 31180, 16776 y 174992 UFC/mL
2890 respectivamente. Estos resultados nos muestran una mejoría en el indicador para San
2891 Pedro y Santa Rosa de Osos, los municipios con mayor desarrollo e industrialización del
2892 sector lechero actualmente. Esto también representa un lento desarrollo social,
2893 económico y comercial pobre para Yarumal y de forma similar para la mayoría de los
2894 municipios estudiados.

2895 **Ubicación del municipio y salud de la ubre**

2896 Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre la localización del
2897 sistema de producción según municipio y el RCSTL y las UFC. Las fincas lecheras en
2898 Briceño presentan los valores de RCSTL más altos, seguidos por Yarumal y Don Matías
2899 (deficiente calidad sanitaria). Santa Rosa de Osos presentó los valores de RCSTL más

2900 bajos (aceptable calidad sanitaria). Por su parte, las fincas lecheras ubicadas en Don
2901 Matías (deficiente calidad higiénica), seguido de Carolina del Príncipe y Yarumal
2902 (aceptable calidad higiénica) obtuvieron las UFC más altas, resultados que contrastan
2903 con Santa Rosa de Osos, Entreríos y San Pedro de los Milagros, los cuales obtuvieron
2904 los resultados más bajos (excelente calidad higiénica). Estos resultados en simultáneo
2905 con los resultados obtenidos para otras variables que ingresaron al modelo multivariado
2906 como son la oferta de servicios de diagnóstico de la leche y las vacas; y el ser o no
2907 asociado a una cooperativa de productores de leche pueden estar indicando que el
2908 acceso a los servicios en general relacionados con la salud de la ubre, la salud general,
2909 la producción de leche, insumos, educación y programas de control y prevención en salud
2910 pueden verse afectados según la ubicación del productor. Los municipios con mayor
2911 desarrollo de la industria láctea centralizan la oferta de servicios para el productor, en los
2912 resultados se evidencia que los indicadores biológicos de la salud de la ubre muestran
2913 resultados más favorables en estos municipios comparados con los municipios más
2914 alejados, con menor desarrollo comercial y tecnológico y sin presencia de muchas
2915 empresas del sector lechero, donde destaca una mayor afectación de la salud de la ubre
2916 según los indicadores biológicos RCSTL y UFC. En Los Países Bajos los programas
2917 veterinarios de gestión de la salud del rebaño son considerados fundamentales para
2918 mejorar los estándares de calidad en la producción lechera, fomentando en los ganaderos
2919 una transición de la gestión de la salud curativa a la preventiva. Los productores que
2920 participan de dichos programas tienen una mayor producción de leche y más bajo RCS
2921 en comparación con quienes no participan [13]. En Kentucky además de evaluar los
2922 principales problemas considerados por los productores para abordar en los programas
2923 de extensión cooperativa se valoró cuáles son consideradas estrategias de comunicación
2924 para recibir información encontrando que los métodos de entrega de conocimientos
2925 específicos sobre salud de la ubre menos efectivos fueron el sitio web (11,9 %), el acceso
2926 indirecto a través de consultores de la industria aliada (11,5 %), los seminarios web (2,7
2927 %), los podcasts (0,4 %) y los blogs (0,4 %) [14]. Este estudio es coherente con hallazgos
2928 de nuestra investigación, donde 7 de cada 10 productores refirió no tener conocimientos
2929 en el manejo de sistemas de información como internet, correos electrónicos o redes
2930 sociales. Dichos resultados, muestran que productores localizados en fincas muy
2931 alejadas de los centros de servicios para la producción primaria de leche están en
2932 condiciones desfavorables que dificultan su formación y capacitación en salud de la ubre
2933 y competitividad en la producción de leche, tanto, por su localización en sitios donde ni
2934 siquiera llega señal de telefonía e internet, como por su desconocimiento en los sistemas
2935 de comunicación. Se ha descrito que la falta de tiempo, la hora de la reunión y el lugar
2936 de la reunión son razones por las cuales los productores de leche no asisten a reuniones
2937 o capacitaciones [14].

2938 **Oferta de servicios de laboratorio para calidad de leche y mastitis**

2939 En el Norte de Antioquia no existen laboratorios públicos o privados que oferten los
2940 servicios de diagnóstico de mastitis bovina y calidad de la leche. Solo a los productores
2941 que venden su leche a una de las empresas lecheras les ofrecen los servicios de
2942 diagnóstico para leche y mastitis. Los resultados del estudio muestran que los valores del
2943 RCSTL y UFC son significativamente más bajos para los productores a quienes ofrecen
2944 estos servicios.

2945 Es habitual que la mastitis se trate según los signos clínicos o el RCS sin considerar los
2946 resultados del cultivo bacteriológico de la leche. En muchos países, un tratamiento
2947 apropiado de la mastitis considera la eficacia de la terapia, el uso prudente de
2948 antimicrobianos y la economía de la granja. Los productores de leche pueden ser
2949 asertivos en la toma de decisiones sobre el tratamiento de la mastitis si conocen cual es
2950 la bacteria causante de la mastitis. La única forma de obtener información sobre el agente
2951 etiológico de la mastitis y su susceptibilidad a los antibióticos es utilizando las pruebas
2952 basadas en cultivos [15].

2953 Muchas de las vacas con mastitis son tratadas con antibióticos [16], aunque en algunos
2954 casos no son necesarios [17,18]. Partiendo de la perspectiva del uso prudente de
2955 antibióticos y el ahorro de costos innecesarios, los antibióticos deben usarse solo en los
2956 casos en que el laboratorio confirme mastitis y, además, cuando la probabilidad de
2957 curación sea alta [19]. Por lo tanto, para cada vaca con mastitis se debe decidir si se
2958 requiere tratamiento con antimicrobianos y esto solo lo define el diagnóstico por el
2959 laboratorio, de aquí la importancia de la oferta de servicios diagnósticos microbiológicos
2960 en las zonas dedicadas a la producción láctea [20]. El costo innecesario de administrar
2961 antibióticos intramamarios a vacas que no lo requieren es alto e insostenible [21]. Los
2962 análisis en 400 vacas con mastitis clínica de un tratamiento de corta duración y muy bajo
2963 costo (2 tubos de antibióticos intramamarios que cuestan \$ 3,25 cada uno) demostró que
2964 de aproximadamente \$3000 en costos anuales del producto, se puede esperar que
2965 menos de \$1000 resulten en una curación por efectividad del antibiótico superior a la
2966 esperada por curación espontánea, explicado por una falla en la curación debido a la
2967 resistencia bacteriana a los antibióticos [21]. El uso excesivo y no selectivo de antibióticos
2968 afecta la sostenibilidad económica de la producción láctea [21]. Un buen uso del
2969 laboratorio en la zona Norte de Antioquia podría representar un ahorro en gastos
2970 innecesarios por tratamientos inespecíficos en ausencia del laboratorio.

2971 La ausencia de oferta de servicios de laboratorio clínico veterinario y calidad de la leche
2972 en la zona Norte de Antioquia independientes de la industria láctea, establece a este
2973 como uno de los principales problemas para hacer un diagnóstico apropiado de la
2974 bacteria y la toma de decisiones en la elección y dosis del antibiótico para el tratamiento.
2975 En otros países con oferta de servicios de laboratorio para los productores, la
2976 preocupación se centra en promover el uso del laboratorio. En este sentido, los
2977 veterinarios influyen a los productores de leche para que cultiven muestras de leche
2978 de forma regular para poder controlar la salud de la ubre, ya sea para decidir el
2979 tratamiento frente a un caso clínico, o enviando regularmente muestras de leche a un
2980 laboratorio para hacer vigilancia epidemiológica sobre el tipo de patógenos de mastitis y
2981 susceptibilidad antimicrobiana presente en la finca [22, 23]. Adicionalmente, la ausencia
2982 de servicios de laboratorio para diagnóstico de mastitis y calidad de la leche en las zonas
2983 lecheras tiene impacto sobre la salud pública, dado que en ausencia de pruebas de
2984 susceptibilidad a los antibióticos los productores de leche tratan vacas que pueden ser
2985 resistentes a los antibióticos elegidos indiscriminadamente, generándose problemas
2986 como la permanencia de la mastitis, afectaciones al bienestar animal y, la salida de leche
2987 con bacterias, toxinas y antibióticos al comercio informal. Los residuos de antibióticos en
2988 los productos alimenticios de origen animal, como la leche, cuando se ha realizado uso
2989 indiscriminado de este tipo de medicamentos, pueden luego transferirse a la cadena

2990 alimentaria humana promoviendo genes de resistencia en los patógenos humanos y el
2991 desarrollo potencial de resistencia a diversos antimicrobianos. Los productores de leche
2992 deben cumplir con las recomendaciones de los profesionales de la salud, incluidas las
2993 pautas sobre el uso prudente de antimicrobianos, el uso del laboratorio para reconocer la
2994 susceptibilidad a los antibióticos y la garantía de los períodos de retiro [24].

2995 **Asociación a cooperativas**

2996 Se encontró que los productores asociados a una cooperativa de productores de leche
2997 presentan valores de UFC significativamente más bajos que quienes no hacen parte de
2998 una agremiación. El ser asociado a una cooperativa ganadera provee al productor de
2999 beneficios y posibilidades que pueden favorecer la salud de la ubre, la salud general del
3000 hato y la producción de alimentos inocuos. Esto se debe a que el asociado a una
3001 cooperativa, generalmente, accede a servicios en salud y establece redes de
3002 colaboración basadas en principios como: autoayuda, responsabilidad de ayudar,
3003 democracia, igualdad, equidad y solidaridad. En este sentido, los cooperativistas creen
3004 en los valores éticos de honestidad, apertura, responsabilidad social y preocupación por
3005 los demás [25]. El principal propósito de los productores de leche del Norte de Antioquia
3006 para asociarse es garantizar la venta de su leche en todas las épocas del año. No
3007 obstante, las asociaciones a las que pertenecen los productores les ofrecen otros
3008 servicios como son la venta de agroinsumos y medicamentos en ocasiones con precios
3009 diferenciales, asistencia técnica, créditos y algunas tienen como interés el mejoramiento
3010 genético. En concordancia con nuestros resultados sobre asociatividad y calidad de la
3011 leche, en Suiza cuando se dio la abolición de las cuotas lecheras para los productores de
3012 leche, esta comunidad se vio forzada a reorganizarse a través de la creación de nuevas
3013 organizaciones de productores de leche y las cooperativas tradicionales tuvieron que
3014 buscar estrategias en múltiples niveles, como son los mercados, membresía, prestación
3015 de servicios y diversificación, con el propósito de fortalecerse y ser competitivas. Este
3016 proceso de resiliencia favoreció la producción de alta calidad sanitaria, higiénica y
3017 composicional [25]. Así mismo, en Kenia, los pequeños productores de leche han
3018 encontrado en ser miembros de organizaciones de productores la posibilidad de ser
3019 competitivos para responder a los estrictos requisitos de inocuidad alimentaria a través
3020 de la adopción de medidas de seguridad alimentaria relacionadas con el almacenamiento
3021 de la leche y el área de ordeño, donde la adopción a dichas medidas ha estado mediada
3022 por el control social y el control de procesos [26]. Esta asociación encontrada presenta a
3023 la salud de la ubre cómo un fenómeno complejo mediado en parte por las relaciones que
3024 establecen o no acciones colectivas a través del establecimiento de redes de
3025 cooperación.

3026 **Tamaño del sistema de producción y productividad basada en área en pastoreo,** 3027 **animales en producción y promedio de producción por vaca**

3028 En cuanto al tamaño del sistema de producción, los pequeños productores son el grupo
3029 que presenta el RCSTL más alto significativamente comparado con los medianos y
3030 grandes productores. A su vez, es el subgrupo con más baja productividad: pequeños
3031 productores (9,1 litros/día/vaca), medianos productores (12,5 litros/día/vaca) y grandes
3032 productores (16,4 litros/día/vaca).

3033 En términos generales el sector lechero colombiano padece de prácticas de manejo poco
3034 eficientes y ostenta las dinámicas propias de una organización carente de estructura

3035 empresarial, de planificación en salud y productividad, de políticas tecnológicas asertivas,
3036 de mercados modernos y presenta dificultades financieras, productivas, sociales,
3037 políticas y empresariales. Estas condiciones sumadas a la localización de fincas alejadas
3038 de los centros de servicios, insumos y comercialización y el desinterés de la organización
3039 social de productores dificultan la adopción de tecnologías que promuevan la
3040 competitividad, la planificación en salud y un mejoramiento de la salud de la ubre [27].

3041 Los sistemas de producción lechera en Colombia se caracterizan por la baja
3042 productividad (5,2 litros/vaca/día o 1560 litros/vaca/año) [27] en comparación con los
3043 principales países productores de leche, como Los Estados Unidos de América (10.394
3044 litros/vaca/año), La Unión Europea (6.521 litros/ vaca/año), Argentina (6.035
3045 litros/vaca/año), Ucrania (4.735 litros/vaca/año) y Nueva Zelanda (4.429 litros/vaca/año)
3046 [28]. Adicionalmente, la cifra de costos de producción de leche para Colombia para 2014
3047 es más elevada (0,36 USD/Kg) que la cifra para La Unión Europea y Los Estados Unidos
3048 (0,28 USD/Kg) [27]. Los resultados de productividad en las fincas participantes del
3049 estudio indican que Briceño es el municipio con la más baja productividad (8,2 litros/vaca
3050 día o 2460 litros/vaca/año) y un promedio general de 12 litros/vaca/día o 3600
3051 litros/vaca/año. En 5 de los 9 municipios el promedio de producción estuvo superior al
3052 promedio nacional, pero muy por debajo en comparación a los países citados. Se
3053 encontró que a medida que disminuyen las UFC se incrementa el promedio de producción
3054 de leche diario por vaca en producción (L/día). Altas UFC en leche, están asociadas con
3055 problemas en sanidad o deficiencias en la cadena de frío, es decir, ubres con mastitis,
3056 contaminación ambiental, contaminación por recipientes, tiempo y temperatura de
3057 almacenamiento y problemas en transporte [29]. Por su parte, Briceño fue el municipio
3058 con el mayor RCSTL lo que es coherente con el proceso fisiopatológico que explica una
3059 relación entre mastitis y baja producción de leche debido a la posibilidad de destrucción
3060 progresiva de las células secretoras de leche en una infección intramamaria [30]. Se ha
3061 demostrado que además de la ineficiencia en la productividad, las ineficiencias en el
3062 manejo técnico y de la salud de la ubre en sistemas lecheros son complejas y dinámicas.
3063 En Wisconsin, Estados Unidos se encontró que los productores de leche fueron más
3064 ineficientes en el manejo de la salud de la ubre que en la producción. Se demostró que
3065 las precipitaciones de verano, la relación deuda-activo, los subsidios agrícolas y los
3066 ingresos no agrícolas promueven la ineficiencia técnica en las fincas. [31].

3067 **Sistemas de almacenamiento de leche y tipo de ordeño**

3068 Según FAO/OMS (2011) en el Códex alimentarius para la leche y productos lácteos
3069 donde se identifican más de 40 medidas de seguridad alimentaria en un sistema de
3070 producción lechero [32] y las 21 medidas de inocuidad de la leche planteadas en un
3071 estudio en Kenia, el tipo de equipo de ordeño, la limpieza del equipo y el sistema de
3072 almacenamiento de leche son cruciales para garantizar leche apta para el consumo
3073 humano y el cuidado de la salud pública [26].

3074 Los productores de leche del Norte de Antioquia que realizan ordeño manual en sus
3075 sistemas de producción registraron el RCSTL más alto en comparación con otros
3076 sistemas de ordeño. Así mismo, los productores que almacenan la leche en tanques de
3077 refrigeración obtuvieron las UFC más bajas en comparación con quienes almacenaban
3078 la leche en canecas o en tanque de refrigeración compartidos. Con relación al uso de
3079 tecnologías los productores de leche del Norte de Antioquia participantes del estudio han

3080 avanzado en el uso de tanques de refrigeración (89,8%), encontrando que no hay
3081 diferencias en los valores de UFC entre quienes usan canecas y quienes usan tanque de
3082 refrigeración compartido. Este panorama, muestra un atraso tecnológico de más de 50
3083 años en el uso de sistemas de ordeño, dado que de los participantes del estudio el 28,2%
3084 de los productores de leche aún carecen de máquinas de ordeño. La fundación de la
3085 Asociación Americana de Ciencias Lecheras afirmó que en la década del 50', el número
3086 promedio de vacas por finca era de 6 y, aunque el 93% de las fincas tenían energía
3087 eléctrica, solo el 51% de las vacas se ordeñaban a máquina [33]. Con el incremento en
3088 el reemplazo del ordeño manual por las máquinas de ordeño la investigación se centró
3089 en analizar las causas de irritación y la propagación de microorganismos por fómites que
3090 pudieran causar estos sistemas [33]. Este atraso tecnológico evidente en las fincas de
3091 productores de leche participantes del estudio puede ser comprendido en parte por la
3092 gran cantidad de pequeños productores de leche, la baja productividad, la baja
3093 rentabilidad y por tanto, la poca capacidad de inversión en equipos. Se ha demostrado
3094 que el almacenamiento en frío inmediatamente después de la extracción de la leche
3095 constituye un proceso crucial para mejorar su calidad higiénica. La leche cruda
3096 proporciona un hábitat altamente nutritivo para el crecimiento microbiano que por
3097 contaminación podría llegar allí, dado que posee gran cantidad de agua (alrededor del
3098 87% de su composición), macronutrientes (carbohidratos, grasas y proteínas), y
3099 micronutrientes (vitaminas, aminoácidos y minerales), además tiene un pH que oscila
3100 entre 6.4 y 6.7 [34]. Altas tasas de crecimiento microbiano son eficientes especialmente
3101 si las temperaturas de almacenamiento están dentro del rango de crecimiento de estos
3102 microorganismos, de allí la importancia de los tanques de refrigeración de la leche como
3103 método de conservación de la leche cruda desde el momento del ordeño hasta la
3104 recolección por la empresa acopiadora. Las fuentes de contaminación de la leche son
3105 versátiles, incluida la superficie de la ubre de la vaca, las bacterias en la ubre, el alimento,
3106 las heces o el equipo de ordeño [34, 35].

3107 Sin embargo, garantizar tecnologías en almacenamiento de leche y sistemas de ordeño
3108 no es suficiente, ambos requieren además del uso apropiado de la tecnología y de un
3109 mantenimiento riguroso, protocolos de limpieza y agua de buena calidad. El agua
3110 utilizada para la limpieza de la ubre, para la limpieza del equipo de ordeño y el
3111 almacenamiento de la leche, deberá ser de tal calidad que no afecte negativamente a la
3112 inocuidad e idoneidad de la leche. Deben adoptarse precauciones para asegurar que los
3113 animales lecheros no consuman o tengan acceso a agua contaminada u otros
3114 contaminantes ambientales que puedan causar enfermedades transmisibles a los
3115 humanos o contaminar la leche [32]. En el Norte de Antioquia el acceso a agua de buena
3116 calidad es un problema en la mayor parte del territorio y la posibilidad de plantas de
3117 tratamiento de agua dentro de la finca es remota, lo que implica pensar en la necesidad
3118 de políticas que garanticen agua de alta calidad que a su vez promueva producción
3119 inocua de leche para consumo humano. En concordancia a la situación del agua en el
3120 Norte de Antioquia, en la región semiárida brasilera, un estudio de caracterización de los
3121 sistemas de producción, leche y agua de uso en la producción lechera corresponde a
3122 agua sin tratamiento, con resultados microbiológicos insatisfactorios, donde se determinó
3123 que el agua utilizada en el manejo del ordeño presentó altos conteos de bacterias
3124 aerobias mesófilas, coliformes totales y termotolerantes, aguas duras y pH neutro, lo que
3125 condicionó la salud de la ubre al alterar la calidad higiénica y sanitaria de la leche [6].

3126 En Colombia es baja la adopción de tecnologías debido a los altos costos de la inversión
3127 y al pobre acompañamiento educativo al que acceden los productores de leche con
3128 relación a la información, selección y adopción tecnológica. Según el Instituto
3129 Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA 2001) citado por Barrios y col.
3130 2016, la producción primaria de leche presenta como debilidades: escaso uso de
3131 sistemas de información tecnológica y de mercados, baja calidad higiénica de leche, baja
3132 utilización de sistemas de información, uso inapropiado del suelo y baja productividad por
3133 unidad de área, consumo inadecuado y excesivo de insumos, precio elevado de insumos
3134 para la producción, bajo nivel técnico de la mano de obra y deficiencia en la
3135 infraestructura de apoyo a la producción lechera. En términos generales la producción
3136 primaria de leche en Colombia se caracteriza desde hace muchos años por un manejo
3137 empírico en las prácticas de manejo, el campo técnico y tecnológico. La mayor parte
3138 corresponden a pequeños y medianos productores, cuyo principal objetivo productivo y
3139 social se entiende desde la resiliencia limitada por la economía y otros factores, lo que
3140 ha limitado la competitividad [27]. A pesar de esta caracterización de la producción
3141 primaria, las necesidades y problemas de los productores de leche del Norte de Antioquia
3142 no trascienden, los eslabones de la cadena láctea tienen intereses particulares, lo que
3143 dificulta acciones colectivas. Adicionalmente, la intervención de las entidades
3144 gubernamentales con responsabilidades en la producción pecuaria es insuficiente.

3145 **Conclusiones**

3146 Según los indicadores biológicos de la salud de ubre RCSTL y UFC, la leche de un gran
3147 porcentaje de productores primarios presenta baja calidad, lo que limita la competitividad
3148 del sector lácteo colombiano a nivel nacional e internacional y limita la rentabilidad del
3149 productor primario. La ubicación de las fincas tiene efectos significativos sobre la salud
3150 de la ubre, dado que puede favorecer o limitar el acceso a los servicios relacionados con
3151 la salud de la ubre, la salud general, la producción de leche, internet y sistemas de
3152 información y comunicación, educación, insumos y programas de control y prevención en
3153 salud.

3154 En el Norte de Antioquia no existen laboratorios públicos o privados que oferten los
3155 servicios de diagnóstico de mastitis bovina y calidad de la leche. Solo a los productores
3156 que venden su leche a una de las empresas lecheras les ofrecen los servicios de
3157 diagnóstico para leche y mastitis. Los resultados del estudio muestran que los valores del
3158 RCSTL y UFC son significativamente más bajos para los productores a quienes ofrecen
3159 estos servicios. Dicha situación también pone en riesgo la toma de decisiones asertivas
3160 frente a la elección del antibiótico requerido para un tratamiento, lo que puede promover
3161 la resistencia antimicrobiana y afectar la salud pública.

3162 La asociatividad de los productores de leche mejora la salud de la ubre y la calidad de la
3163 leche, sin embargo, casi la mitad de la población participante de este estudio
3164 correspondió a productores de leche no asociados a cooperativas. Otra población
3165 vulnerable son los pequeños productores, sus indicadores de calidad y productividad de
3166 leche cruda difieren de los mismos indicadores en medianos y grandes productores, lo
3167 cual podría apoyar la tesis anteriormente sustentada que refiere al acceso a servicios
3168 como clave para mejorar la salud de la ubre y la competitividad en la producción de leche,

3169 en este caso entendido desde la rentabilidad y la capacidad de inversión en tecnología y
3170 en planificación en salud.

3171 El mejoramiento de estas complejas problemáticas requiere de acciones colectivas que
3172 partan de redes de colaboración entre los actores de la cadena láctea y el gobierno;
3173 políticas y programas para el mejoramiento de la salud de la ubre; intervenciones que
3174 favorezcan el crecimiento del sistema productivo y; el acceso a servicios, tecnología y
3175 educación continua.

3176

3177

3178

3179

3180

3181

3182

3183

3184

3185

3186

3187

3188

3189

3190

3191

3192

3193

3194

3195

3196

3197

3198

3199

3200

3201

3202 **Capítulo 3**

3203 **Comportamiento planificado de productores de leche para el mejoramiento de la**
3204 **salud de la ubre. Una aproximación desde los métodos mixtos con productores de**
3205 **leche y veterinarios del Norte de Antioquia.**

3206 **Resumen**

3207 **Introducción:** La implementación de planes de salud de la ubre basados en
3208 intervenciones de factores de riesgo, comúnmente fallan. Se ha propuesto en varios
3209 estudios que el éxito de prácticas de producción e intervenciones en salud de la ubre y
3210 salud general depende de las actitudes del productor, de las normas sociales y los
3211 recursos, oportunidades que definen acciones o comportamientos. El objetivo de este
3212 estudio fue comprender las actitudes, normas subjetivas y control del comportamiento
3213 percibido en productores de leche y veterinarios que definen intenciones y
3214 comportamientos relacionados con la salud de la ubre en el Norte de Antioquia.

3215 **Materiales y métodos:** Métodos mixtos (Transversal y Teoría fundamentada) con diseño
3216 de triangulación convergente. Participaron 216 productores de leche en el componente
3217 cuantitativo, y 17 productores de leche y 9 veterinarios en el componente cualitativo
3218 ubicados en 9 municipios lecheros del Norte de Antioquia. Se realizó una encuesta de
3219 caracterización del productor, una encuesta sobre comportamiento planificado y salud de
3220 la ubre, análisis del promedio anual del RCSTL y UFC de cada finca y entrevistas
3221 semiestructuradas acerca del mismo tema. El análisis de integración de resultados se
3222 realizó a través de la comparación de similitudes e integración de los resultados
3223 cualitativos y cuantitativos en una matriz y la discusión comparada de los hallazgos de
3224 ambos paradigmas.

3225 **Resultados:** Las variables relacionadas con una mayor exigencia en el RCSTL, la
3226 disposición para usar el laboratorio, intención para hacer mejoramiento genético y la
3227 disposición para invertir en prevención de mastitis están asociadas al incremento o
3228 disminución del RCSTL. La percepción sobre el acompañamiento del gobierno en
3229 prevención de mastitis, creencia sobre cómo mejorar y proteger la salud de la ubre,
3230 intención para hacer mejoramiento genético, y la disposición para invertir en prevención
3231 de mastitis están asociadas al incremento o disminución de UFC. 3 categorías: Actitudes
3232 (8 subcategorías: acceso a capacitaciones, desconfianza, diagnóstico por el laboratorio,
3233 marco normativo de referencia, preocupaciones, prácticas de mejoramiento de la salud
3234 de la ubre, tratamiento e intervención y planificación en salud de la ubre); normas
3235 subjetivas y control del comportamiento percibido fueron construidas para teorizar sobre
3236 comportamiento planificado y el cuidado de la salud de la ubre.

3237 **Conclusiones:** Cada una de las variables asociadas al RCSTL y UFC, y las categorías
3238 teóricas y emergentes en este estudio dan cuenta de actitudes construidas socialmente
3239 que definen comportamientos en productores de leche con impactos sobre la salud de la
3240 ubre, la producción de leche, la planificación en salud de la ubre, el uso del laboratorio,
3241 el uso de antibióticos, el mercado informal y la salud pública.

3242 **Palabras clave:** productores de leche, actitudes, normas subjetivas, control del
3243 comportamiento percibido, Salud de la ubre, salud pública.

3244 **Introducción**

3245 La mastitis sigue siendo la enfermedad económicamente más importante del ganado
3246 lechero. Desarrollos continuos en el control de la mastitis son requeridos para garantizar
3247 la sostenibilidad de la producción lechera en todo el mundo y garantizar leche de alta
3248 calidad apta para el consumo humano. Un incremento en la prevalencia de la mastitis
3249 bovina en una finca aparece cuando la colonización bacteriana no es resuelta por el
3250 sistema inmune de la vaca, su genética predispone a la infección, su nutrición no supe
3251 las necesidades para la producción y salud del animal, las condiciones de bienestar
3252 animal no brindan el confort y los microorganismos agresores poseen factores de
3253 virulencia y genes que proveen resistencia a los antibióticos. De la misma forma,
3254 condiciones ambientales y errores en las prácticas de manejo constituyen factores de
3255 riesgo que explican parte de la variación en las mastitis ambientales y contagiosas en
3256 una finca [1].

3257 La implementación de planes de salud de la ubre basados en factores de riesgo, pueden
3258 fallar en sus estrategias de prevención y control por razones que van más allá del
3259 cumplimiento de una intervención [2]. Se ha considerado por expertos que el problema
3260 es más grande que cualquier esfuerzo para comprenderlo, haciendo alusión a este como
3261 un problema complejo mediado por el ser humano [1]. El cómo un productor de leche
3262 implementa las medidas o el por qué no las implementa son preguntas que no responden
3263 comúnmente los estudios sobre mastitis [3]. Se ha encontrado que productores no
3264 implementan prácticas efectivas a pesar de saber que podrían beneficiarse de adoptar
3265 las estrategias recomendadas [4]. Partiendo de lo anterior, se ha propuesto en varios
3266 estudios que a pesar de los avances con el desarrollo de los planes de 5 puntos y
3267 posteriormente de 10 puntos, su aplicación efectiva y en general el éxito de prácticas de
3268 producción e intervenciones en salud de la ubre y salud general depende a su vez de las
3269 actitudes del productor, es decir, de su disposición, creencias, normas y modos de vida;
3270 que en el contexto de su historicidad guían decisiones que definen acciones o
3271 comportamientos [3, 4, 5, 6, 7].

3272 La teoría del comportamiento planificado [8] propone predecir un comportamiento. Este
3273 comportamiento se explica en función de su intención, y a su vez, asume que la intención
3274 de una persona para realizar un determinado comportamiento está influenciada por su
3275 actitud, la norma subjetiva y el control del comportamiento percibido. 1. La actitud,
3276 entendida como la actitud positiva o negativa frente a una acción, 2. La norma subjetiva,
3277 se refiere a la percepción de aprobación o desaprobación del comportamiento estudiado
3278 hecha por actores que hacen parte del entorno social, presión social y las motivaciones
3279 para complacer las expectativas de esas personas, 3. El control del comportamiento
3280 percibido, se refiere a la percepción acerca de la creencia sobre los recursos tangibles e
3281 intangibles que la persona posee para llevar a cabo la acción, es decir, recursos,
3282 oportunidades o dificultades para realizar una conducta, tales como habilidades físicas y
3283 psicológicas, el tiempo, la oportunidad, los medios y la dependencia de terceros [8, 9].

3284 Desde la teoría del comportamiento planificado han estudiado cómo los conocimientos,
3285 valores, creencias y actitudes de productores de leche influyen sobre comportamientos o
3286 prácticas que condicionan el control de la mastitis y la promoción de la salud de la ubre
3287 [6,10] y cómo las estrategias de comunicación en la implementación de los programas de
3288 prevención y promoción con los productores dispuestos desde las políticas, deben
3289 considerar la heterogeneidad cultural de estas comunidades para la adopción de
3290 estrategias y planes para el mejoramiento de la salud de la ubre [4].

3291 En Colombia no hay un desarrollo teórico sobre la salud de la ubre cómo fenómeno
3292 cultural entendido desde las actitudes que definen comportamientos con consecuencias
3293 sobre la producción, la salud animal y la salud pública. Este estudio parte de un abordaje
3294 conceptual desde la teoría del comportamiento planificado, metodológico desde los
3295 métodos mixtos, y epistemológico desde el pragmatismo asumiendo la [Salud-salud](#) de la
3296 ubre cómo un fenómeno cultural y social complejo [11, 12]. El objetivo de este estudio
3297 fue comprender las actitudes, normas subjetivas y control del comportamiento percibido
3298 en productores de leche y veterinarios que definen intensiones y comportamientos
3299 relacionados con la salud de la ubre en el Norte de Antioquia.

3300 **Materiales y métodos**

3301 **Diseño del estudio**

3302 Métodos mixtos (Transversal y Teoría fundamentada) con diseño de triangulación
3303 convergente [13].

3304 El pragmatismo, fundamento epistemológico de los métodos mixtos se propone la
3305 convergencia de enfoques epistemológicos para resolver problemas complejos de
3306 investigación cuando un solo enfoque no resuelve la pregunta en sus diferentes
3307 dimensiones de la realidad [13,14].

3308 **Sujetos de estudio**

3309 Para el componente cuantitativo se realizó un muestreo no probabilístico estratificado por
3310 municipio, número similar entre pequeños, medianos y grandes productores, que
3311 comercializaran su leche a empresas transformadoras, acopios y/o mercado informal.
3312 Participaron voluntariamente 216 productores de leche distribuidos en forma homogénea
3313 en 9 municipios del Norte de Antioquia dedicados a la producción láctea: San Pedro,
3314 Entreríos, Don Matías, Santa Rosa de Osos, Yarumal, Belmira, Carolina del Príncipe,
3315 Briceño y el complejo San José de la Montaña – San Andrés de Cuerquia. De cada finca
3316 se eligió al propietario, administrador u ordeñador líder a cargo de la producción que
3317 tuviera completo conocimiento sobre el manejo del sistema de producción, las redes de
3318 abastecimiento y comercialización.

3319 Para el componente cualitativo participaron dos tipos de actores: productores de leche y
3320 veterinarios que atienden las fincas de los productores lecheros participantes. El número
3321 de participantes fue definido a través de un muestreo teórico por saturación de categorías
3322 [13], la saturación de categorías preestablecidas y emergentes se logró con 17

3323 productores de leche. La selección de participantes se realizó a través de un muestreo
3324 de máxima variación con el fin de capturar la máxima pluralidad de discursos que tipifican
3325 la realidad humana en relación a nuestro de estudio: sexo, edad, tamaño de la finca,
3326 municipio, nivel educativo, funciones en la finca. Estos sujetos adicionalmente fueron
3327 clasificados como actores clave de acuerdo con los resultados de la encuesta. Para la
3328 población de veterinarios, la saturación de categorías preestablecidas y emergentes se
3329 logró con 9 veterinarios. El muestreo por máxima variación comprendió: sexo, edad,
3330 experiencia laboral cómo veterinario de ganaderías de leche, municipio, relación laboral
3331 (empleado de empresa acopiadora de leche o insumos, o profesional independiente).

3332 **Criterios de inclusión y exclusión**

3333 Se incluyeron propietarios, administradores u ordeñador líder a cargo de la lechería, con
3334 completo conocimiento sobre el manejo del sistema de producción, las redes de
3335 abastecimiento y comercialización; y veterinarios que atendieran fincas de productores
3336 de leche en los 9 municipios incluidos en el estudio. Todos los participantes dieron
3337 libremente su consentimiento para participar del estudio y suministraron los datos
3338 requeridos para el estudio.

3339 Se excluyó del estudio a cualquiera de los participantes que por decisión propia u otra
3340 razón no pudiera participar en todos los encuentros.

3341 **Recolección de la información**

3342 Los instrumentos de recolección de datos se construyeron en tres etapas. En la primera
3343 etapa, se realizaron dos revisiones sistemáticas con las cuales se definieron las
3344 categorías de análisis para la caracterización de los productores, las subcategorías de
3345 las 3 categorías del comportamiento planificado de los productores de leche relacionados
3346 con la salud de la ubre, y la entrevista semiestructurada respecto al mismo tema. En la
3347 segunda etapa, se elaboró un instrumento de caracterización de los productores con 8
3348 preguntas; y un instrumento con 44 preguntas que evalúa el comportamiento planificado:
3349 actitudes, normas subjetivas y control del comportamiento percibido de los productores
3350 relacionados con los indicadores biológicos de la salud de la ubre. Cabe resaltar que la
3351 teoría del comportamiento planificado se utilizó cómo sustento teórico para identificar y
3352 explorar variables que favorecen la comprensión de intenciones y comportamientos
3353 relacionados con la salud de la ubre en productores de leche, sin la pretensión de aplicar
3354 su estrategia metodológica. Más allá de un interés por comprender constructos, el interés
3355 se centró en identificar variables individuales asociadas a las variables dependientes y
3356 cómo la comprensión de dichos hallazgos se complementa con los resultados desde la
3357 teoría fundamentada. Posteriormente, se realizó una validación de apariencia inicial y
3358 una validación de contenido de los ítems seleccionados con 4 expertos en salud de la
3359 ubre, producción de leche y salud pública; con formación doctoral y/o más de 40 años de
3360 experiencia en el área, en educación superior y en investigación; con publicaciones en
3361 este campo y un investigador PhD con experiencia en diseño y validación de encuestas,
3362 para determinar la relevancia de la estructura de los ítems, así como la exhaustividad,
3363 exclusividad y precisión de las variables. Posteriormente, 40 sujetos de la población de

3364 estudio evaluaron el instrumento preliminar determinando su aceptabilidad y
3365 aplicabilidad.

3366 En la tercera etapa, se construyó una entrevista semiestructurada a partir de las
3367 categorías identificadas en las revisiones sistemáticas. Al instrumento se le realizó a una
3368 validación de apariencia inicial y una validación de contenido de los temas seleccionados
3369 con 4 expertos en salud de la ubre, producción de leche y salud pública y un experto en
3370 investigación cualitativa. Se diseñó un instrumento con categorías, subcategorías,
3371 preguntas, términos y conceptos que sirvieron para indagar sobre los significados,
3372 representaciones, actitudes, normas subjetivas y control del comportamiento percibido
3373 que los productores y veterinarios perciben de los desafíos para el mejoramiento de la
3374 salud de la ubre. La entrevista siguió el siguiente esquema: (a) Contextualización del
3375 estudio y consentimiento informado, (b) actitudes, (c) normas subjetivas, y (d) control del
3376 comportamiento percibido. Este esquema no siguió un orden preestablecido, solo
3377 describe el contenido, sirvió para orientar a los investigadores para garantizar la discusión
3378 de todos los temas de acuerdo al desarrollo natural de la conversación con el productor
3379 y el veterinario entrevistado. Con cada participante se realizaron entre 2 y 3 encuentros
3380 personales de entrevista de acuerdo con el formato abierto, codificación axial y selectiva
3381 de la teoría fundamentada [15]. Los datos fueron analizados entre entrevistas para
3382 abordar y reforzar aspectos que no quedaron claros en la entrevista anterior.

3383 Criterios de rigor metodológico del componente cualitativo: En el estudio se aplicaron los
3384 criterios de credibilidad, auditabilidad y transferibilidad [16]. La credibilidad se alcanzó
3385 durante discusiones prolongadas del entrevistador (investigador principal) con los
3386 participantes, donde se insistió en la confirmación permanente de los hallazgos para
3387 garantizar una verdadera aproximación a sus realidades. La auditabilidad se logró a
3388 través de la codificación independiente por dos investigadores; se determinó a priori que
3389 la codificación final sería el producto del consenso y, en los casos de discrepancias, se
3390 procederían al tercer investigador. En cuanto a la transferibilidad, el estudio incluye una
3391 caracterización sociodemográfica.

3392 Los datos indicadores de la calidad sanitaria, calidad higiénica, y producción de la leche
3393 fueron obtenidos directamente de la empresa lechera a la cual el productor vende su
3394 leche, previo aval del productor. Los laboratorios se encuentran acreditados bajo la norma
3395 NTC-ISO / IEC 17025: 2005. Se calcularon los promedios para estas variables tomando
3396 datos quincenales durante el período septiembre de 2019 a agosto de 2020. La variable
3397 UFC y RCSTL se presentan según rangos basados en la normatividad colombiana y
3398 adaptados por Múnera-Bedoya y col. (2017) [17]. Los rangos definidos para UFC fueron:
3399 excelente (<75.000 unidades/mL), buena (entre 75.000 y 150.000 unidades/mL),
3400 aceptable (entre 150.000 y 250.000 unidades/mL) y deficiente (> 250.000 unidades/mL).
3401 Los rangos para RCSTL fueron: excelente (<150.000 células/mL), bueno (entre 150.000
3402 y 250.000 células/mL), aceptable (entre 250.000 y 400.000 células/mL) y deficiente (>
3403 400.000 células/mL).

3404 **Análisis de la información**

3405 Las variables categóricas fueron descritas a través de frecuencias absolutas y relativas.
3406 Se definieron cómo variables dependientes el RCS y las UFC. Se evaluó la asociación
3407 entre las variables de las encuestas de caracterización del productor con las variables
3408 dependientes a través de la prueba U de Mann Whitney tras la verificación del
3409 incumplimiento del supuesto de normalidad evaluado mediante la prueba de Kolmogorov-
3410 Smirnov con corrección de Lilliefors. Se realizaron modelos multivariados para RCSTL y
3411 UFC a través de regresión lineal. Se verificaron para cada modelo independencia de los
3412 residuos (prueba Durbin Watson), el factor de inflación de la varianza VIF (diagnóstico de
3413 colinealidad), supuestos de homoceasticidad, histograma, gráficos de normalidad y
3414 gráfico de dispersión. Todos los análisis se realizaron con SPSS versión 25.0 y un p
3415 <0.05 se consideró estadísticamente significativo.

3416 Todas las entrevistas fueron grabadas. Las grabaciones fueron transcritas con el
3417 software Transcribe versión 4.13.0, revisadas y corregidas manualmente garantizando su
3418 total precisión. Las transcripciones fueron leídas varias veces lo que permitió a los autores
3419 familiarizarse con los datos y posteriormente fueron importadas al software Atlas.ti
3420 versión 22. Las entrevistas se analizaron siguiendo las etapas de codificación abierta,
3421 axial y selectiva. La codificación abierta permitió la conceptualización a partir de la
3422 representación abstracta de los fenómenos descritos por los participantes. En este
3423 sentido, se asignó un código a cada fragmento del texto, los cuales fueron comparados
3424 de acuerdo a sus características comunes y significados. La codificación parte de
3425 categorías teóricas preestablecidas por los autores y de las palabras de los participantes.
3426 La codificación axial partió de los códigos creados en la codificación abierta, aquí se
3427 establecieron las categorías y subcategorías, y su relación de acuerdo a sus propiedades
3428 y dimensiones. Con la codificación selectiva se determinó cómo categoría central
3429 (comportamiento planificado de los productores relacionados con los indicadores
3430 biológicos de la salud de la ubre) y se integraron todas las categorías para proponer un
3431 constructo teórico. La categoría central se definió con base en los siguientes criterios
3432 propuestos por Strauss y Corbin: I. Que todas las categorías principales se relacionen
3433 con la categoría central, II. Donde cada una de ellas o la mayoría aporten indicadores al
3434 concepto, III. Que la relación entre las categorías permita una sólida explicación, IV. Que
3435 explique los casos contradictorios o alternativos a la idea central de la categoría, V. Que
3436 el concepto se refine cuando se integre a otros conceptos. El esquema teórico posibilitó
3437 eliminar los datos excedentes y completar las categorías poco desarrolladas a través de
3438 un muestreo teórico adicional. La teoría construida se validó comparándola con los datos
3439 brutos y por el reconocimiento de la propuesta teórica por parte de los participantes cómo
3440 una conceptualización aproximada a sus realidades [15].

3441 El análisis de integración de resultados según la propuesta metodológica por métodos
3442 mixtos con diseño de triangulación convergente se realizó a través de la comparación de
3443 similitudes e integración de los resultados cualitativos y cuantitativos en una matriz y la
3444 discusión comparada de los hallazgos de ambos paradigmas [13].

3445 **Aspectos éticos**

3446 Este estudio fue aprobado por el comité de bioética de la Sede de investigación
3447 universitaria – SIU de La Universidad de Antioquia, acta de aprobación 19-101-876. El

3448 cual está regido por la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia,
 3449 los principios de la Declaración de Helsinki, el código de regulaciones federales, título 45,
 3450 parte 46, para la protección de los sujetos humanos, del departamento de salud y
 3451 servicios humanos de los institutos nacionales de Salud de los Estados Unidos (1991) y
 3452 la resolución 2378 de 2008 del Ministerio de la Protección Social de Colombia. Se obtuvo
 3453 consentimiento informado firmado de cada participante y aval para solicitar a la empresa
 3454 lechera a la que vende su leche los datos de volumen, calidad higiénica, sanitaria y
 3455 composicional de la leche. Los análisis se basaron en datos que no contienen información
 3456 que pueda conducir a la identificación de los participantes.

3457 **Resultados**

3458 De los 216 participantes el 77,8% fueron productores de leche entre 27 y 59 años y tan
 3459 solo 5,1% jóvenes hasta los 26 años, siendo el 6% del género femenino. En cuanto al
 3460 nivel educativo, sólo el 18,9% tenía formación técnica o superior, y más de la mitad de
 3461 productores de leche sólo alcanzaron la primaria. El 87,5% se encuentran ubicados en
 3462 predios clasificados como estratos 1, 2 ó 3. La mitad de los productores cumple con todas
 3463 las funciones en el sistema de producción, es decir, además de ser propietarios, ordeñan,
 3464 administran y comercializan la leche. El 56% de los productores no está asociado a
 3465 ninguna cooperativa de productores de leche y del total de participantes el 40,3% eran
 3466 pequeños productores.

3467 La distribución del promedio anual del RCSTL y de las UFC muestra una deficiente
 3468 calidad sanitaria para el 67,6% y una deficiente calidad higiénica para el 22% (ver tabla
 3469 1).

3470 **Tabla 1. Calidad de la leche de tanque según RCSTL y UFC**

	RCSTL			UFC	
	n	%		n	%
Excelente. Menor a 150.000	3	1,4	Excelente. Menor a 75.000	117	54
Buena. 150.001 a 250.000	19	8,8	Buena. 75.001 a 150.000	39	18
Aceptable. 250.001 a 400.000	48	22,2	Aceptable. 150.001 a 250.000	12	6
Deficiente. Mayor a 400.000	146	67,6	Deficiente. mayor a 250.000	48	22

3471
 3472 Para la dimensión actitudes, los análisis de asociación establecieron una relación entre
 3473 el RCSTL y 6 variables que evalúan actitudes; las UFC se asociaron con 7 de las
 3474 variables indicadoras de actitudes. Entre las asociaciones descritas se evidencia que los
 3475 valores de RCSTL y UFC son más altos para los productores de leche que no saben
 3476 interpretar los resultados de las pruebas de laboratorio RCSTL y UFC (ver tabla 2).

3477 **Tabla 2. Asociación de las actitudes de productores de leche con indicadores de**
 3478 **salud de la ubre**

ACTITUDES	RCSTL		UFC
	%	Mediana (RIC)	Mediana (RIC)
<hr/>			

Marco normativo de referencia

1. Considero que el recuento de células somáticas en leche de tanque impuesto por las empresas de lácteos a quienes vendo mi leche es alto	Desacuerdo	42,1	543467 (363973-670480)	63622 (18096-220057)
	De acuerdo	57,9	490200 (378933-670480)	56822 (25706-201353)
2. Considero apropiado el acompañamiento que las empresas que compran mi leche hacen en relación a la prevención de la mastitis	Desacuerdo	36,1	475603 (365800-651067)*	53099 (22682-150489)
	De acuerdo	63,9	542334 (369875-708139)*	72178 (22682-250518)
3. Considero apropiado el acompañamiento que el gobierno hace a los productores de leche para la prevención de la mastitis	Desacuerdo	88,0	484345 (354733-670480)*	53099 (21088-145511)*
	De acuerdo	12,0	670480 (617714-708139)*	218256 (54186-303134)*

Percepción del efecto del nivel de penalización del recuento de células somáticas en leche de tanque (RCSTL)

4. Creo que habría un cambio en el comportamiento de los productores de leche si el RCSTL máximo permitido disminuye a 200.000	Desacuerdo	0,0		
	De acuerdo	100,0	495123 (367813-670480)	60222 (22682-203988)
5. Creo que habría cambios en el uso de antibióticos frente a la mastitis clínica o subclínica si el RCSTL máximo permitido disminuye a 200.000	Desacuerdo	30,1	465822 (309088-635222)*	44267 (24844-125895)
	De acuerdo	69,9	543467 (373400-684067)*	69600 (22166-229889)
6. Una manera de disminuir el RCSTL en las fincas a nivel nacional es otorgar una alta bonificación por la leche baja en RCSTL	Desacuerdo	5,6	502578 (392422-652851)	86003 (30944-303134)
	De acuerdo	94,4	495123 (366679-670480)	60222 (22682-176503)
7. Una manera de disminuir el RCSTL en las fincas a nivel nacional es aumentar las sanciones	Desacuerdo	51,9	548456 (399511-687500)	53972 (22063-216546)
	De acuerdo	48,1	487557 (325464-670480)	68122 (24653-152473)

Diagnóstico

8. La mastitis clínica es fácil de diagnosticar por usted o sus trabajadores	Desacuerdo	1,4	469755 (411042-670480)	303134 (7028-465511)
	De acuerdo	98,6	495156 (367558-670480)	56822 (22682-183562)
9. Sé interpretar los resultados de las pruebas de laboratorio RCSTL y UFC	Desacuerdo	34,3	617275 (436377-670480)*	98131 (39400-303134)*
	De acuerdo	65,7	474367 (327550-670480)*	48710 (19867-139133)*
10. Considero que es necesario enviar muestras de leche al laboratorio clínico para lograr un apropiado diagnóstico	Desacuerdo	9,7	465822 (308600-701400)	49777 (34289-150489)
	De acuerdo	90,3	506155 (373400-670480)	63622 (21444-212625)
11. Considero que el diagnóstico de mastitis por el laboratorio clínico es demasiado costoso	Desacuerdo	65,3	490200 (367558-670480)	53099 (21088-220057)
	De acuerdo	34,7	541200 (373400-687727)	70111 (34289-154456)
12. Dado que no hay laboratorios clínicos cerca de mi finca pasa demasiado tiempo antes de que vuelvan los resultados de laboratorio de la muestra de leche	Desacuerdo	32,9	670480 (378933-802900)*	77577 (26000-303134)
	De acuerdo	67,1	487156 (363973-665381)*	53099 (22166-169444)
13. Realizo un registro organizado de las vacas con mastitis	Desacuerdo	41,2	497474 (378933-671867)	66400 (25267-288044)
	De acuerdo	58,8	488813 (363973-670480)	56797 (21444-169444)

Efecto del tratamiento e intervención

Desacuerdo	73,6	522911 (378933-670480)	79000 (26267-274750)*
------------	------	------------------------	-----------------------

14. Elijo el tratamiento con antibióticos con base en los resultados del cultivo y el antibiograma	De acuerdo	26,4	439888 (327550-670480)	37333 (15044-112468)*
15. Separo vacas con mastitis crónica para utilizar su leche como alimento de terneros	Desacuerdo	33,8	476100 (305000-670480)	56797 (19867-139133)
	De acuerdo	66,2	522911 (387937-675466)	63622 (23481-220467)
16. En lugar de antibióticos prefiero utilizar otros tratamientos naturales alternativos	Desacuerdo	77,8	489507 (364887-670480)	53099 (20977-164533)
	De acuerdo	22,2	608957 (377306-745710)	104853 (39922-226651)
17. Es mejor descartar vacas lo antes posible, si presenta mastitis en forma repetitiva	Desacuerdo	5,6	483578 (334474-622100)	60561 (15456-199667)
	De acuerdo	94,4	496315 (367813-670480)	60222 (23274-203988)
18. Considero que no sé cómo controlar la mastitis en mi finca, a pesar de todo lo que hago frente a esta enfermedad	Desacuerdo	51,4	481533 (332600-670480)	49777 (17853-159622)
	De acuerdo	48,6	534743 (387937-670480)	70200 (30178-220057)

Planificación en salud de la ubre

19. Establezco metas para promover y proteger la salud de la ubre en la finca	Desacuerdo	14,8	634350 (439400-760042)	62522 (22874-199667)
	De acuerdo	85,2	488629 (360550-670480)	60210 (22452-203988)
20. Dispongo de suficiente tiempo para trabajar en la prevención de la mastitis	Desacuerdo	6,9	543000 (411042-690933)	34422 (14444-70200)*
	De acuerdo	93,1	495089 (365800-670480)	68022 (24461-220057)*
21. Es más conveniente invertir dinero en prevenir la mastitis que en controlar la enfermedad	Desacuerdo	2,8	527503 (416687-670480)	229156 (154456-303134)*
	De acuerdo	97,2	495123 (365800-670480)	56199 (22222-169444)*
22. Vale la pena monitorear regularmente el estado de la salud de la ubre	Desacuerdo	1,9	415194 (265566-603911)	129306 (65078-459328)
	De acuerdo	98,1	496315 (368971-670480)	56810 (22452-203988)
23. La capacitación de productores en el cuidado de la salud de la ubre de las vacas es necesaria para disminuir el RCSTL	Desacuerdo	1,4	690933 (560250-731722)	34422 (10057-154456)
	De acuerdo	98,6	490882 (367558-670480)	63622 (22682-206622)
24. El acceso a los servicios de salud (medicina veterinaria, nutrición, y laboratorio clínico veterinario) son fundamentales para proteger la salud de la ubre de las vacas	Desacuerdo	2,3	690933 (635222-731722)	115208 (70200-154456)
	De acuerdo	97,7	490882 (367558-670480)	56797 (22222-206622)
25. La organización de los productores en cooperativas u otro tipo de agremiación es fundamental para preservar la salud de la ubre	Desacuerdo	19,4	455659 (323378-670480)	69622 (22682-150489)
	De acuerdo	80,6	501815 (378933-670480)	56211 (22682-220057)
26. Tengo claro cómo mejorar y proteger la salud de la ubre	Desacuerdo	17,6	493019 (365800-670480)	113212 (34688-333696)*
	De acuerdo	82,4	500622 (368067-670480)	53879 (21444-148630)*
27. He buscado hacer mejoramiento genético en mi finca	Desacuerdo	9,3	670480 (514652-729279)*	211078 (43761-318415)*
	De acuerdo	90,7	488201 (364887-670480)*	54093 (21805-152473)*

Preocupaciones

28. Me preocupa que la mastitis afecta los ingresos del sistema de producción	Desacuerdo	0,0		
	De acuerdo	100,0	495123 (367813-670480)	60222 (22682-203988)
29. Me preocupa cada caso de mastitis	Desacuerdo	0,9	378076 (221409-534743)	30513 (22682-38343)

	De acuerdo	99,1	495123 (368067-670480)	65011 (22682-206622)
30. Me preocupa el bienestar de las vacas afectadas por la mastitis	Desacuerdo	0,0		
	De acuerdo	100,0	495123 (367813-670480)	60222 (22682-203988)

3479 * p valor < 0,05

3480 Se encontró una asociación entre las UFC y la variable Si el Instituto colombiano
3481 agropecuario ICA evaluara mis prácticas de control cuando una vaca se enferma de
3482 mastitis las aprobaría, donde quienes están en desacuerdo presentan los valores más
3483 altos de UFC (ver tabla 3).

3484 **Tabla 3. Asociación de las normas subjetivas de productores de leche con**
3485 **indicadores de salud de la ubre**

NORMA SUBJETIVA		%	RCSTL	UFC
			Mediana (RIC)	Mediana (RIC)
31. Los profesionales que atienden mi finca están de acuerdo con mis decisiones para intervenir cada caso de mastitis en la finca	Desacuerdo	15,7	597911 (460000-670480)	93239 (34422-233244)
	De acuerdo	84,3	488629 (365800-670480)	54893 (21088-201353)
32. Los profesionales que atienden mi finca aprueban mis planes de cuidado preventivo de salud de la ubre	Desacuerdo	13,4	595622 (460000-670480)	104155 (34422-303134)
	De acuerdo	86,6	488813 (365800-670480)	55600 (21444-201353)
33. Estoy de acuerdo con las recomendaciones de los profesionales que me asesoran para el cuidado de la salud de la ubre y la intervención cuando hay una vaca con mastitis	Desacuerdo	7,4	517948 (440331-677274)	71778 (22787-214515)
	De acuerdo	92,6	490882 (360550-670480)	60222 (22682-203988)
34. Si el Instituto colombiano agropecuario ICA evaluara mis prácticas de control cuando una vaca se enferma de mastitis las aprobaría	Desacuerdo	18,5	609800 (391367-677274)	128674 (34245-303134)*
	De acuerdo	81,5	489507 (366679-670480)	53099 (22194-141256)*
35. Si el Instituto colombiano agropecuario ICA evaluara mis planes de prevención en el cuidado de la salud de la ubre, los colocaría de ejemplo frente a otros productores	Desacuerdo	16,2	558489 (354733-701400)	95500 (22682-303134)
	De acuerdo	83,8	490882 (369875-670480)	55600 (22682-183562)
36. Las bonificaciones hechas por las empresas lecheras que compran mi leche me motivan a invertir más en la vigilancia de la mastitis y la protección de la salud de la ubre	Desacuerdo	27,8	466235 (334367-670480)	53550 (24594-303134)
	De acuerdo	72,2	511828 (377306-694564)	67211 (22594-149560)
37. La motivación para seguir las sugerencias de los actores mencionados se basa en la confianza construida por los resultados obtenidos	Desacuerdo	9,7	495156 (439650-661075)	42950 (26600-84800)
	De acuerdo	90,3	495089 (354733-670480)	66400 (22222-220057)
38. La motivación para seguir las sugerencias de los actores mencionados se basa en el conocimiento de dichos actores sobre la salud de la ubre	Desacuerdo	4,6	545389 (439650-661075)	46250 (18812-84800)
	De acuerdo	95,4	492986 (363973-670480)	65011 (22682-206622)

3486 * p valor < 0,05

3487 En cuanto al control del comportamiento percibido se obtuvo una asociación tanto para
3488 RCSTL como para UFC con la variable Destino el dinero suficiente para prevenir la

3489 mastitis bovina en la finca, así quienes están en desacuerdo presentan los valores más
 3490 altos de RCSTL y UFC en la leche de su finca (ver tabla 4).

3491 **Tabla 4. Asociación del control del comportamiento percibido de productores de**
 3492 **leche con indicadores de salud de la ubre**

CONTROL DEL COMPORTAMIENTO PERCIBIDO		%	RCSTL	UFC
			Mediana (RIC)	Mediana (RIC)
39. Estoy satisfecho con el acceso a los servicios de salud animal	Desacuerdo	11,1	514311 (398653-660774)	63394 (20656-268189)
	De acuerdo	88,9	495123 (361146-670480)	60222 (23274-176503)
40. Puedo disminuir fácilmente RCSTL si quiero	Desacuerdo	13,4	439650 (373400-595622)	54000 (34688-126484)
	De acuerdo	86,6	522911 (367558-671867)	63622 (21444-206622)
41. Destino el dinero suficiente para prevenir la mastitis bovina en la finca	Desacuerdo	9,3	617275 (499989-860230)*	149378 (60661-332559)*
	De acuerdo	90,7	488629 (360550-670480)*	53879 (21266-152473)*
42. Dedico el tiempo suficiente para promover y proteger la salud de la ubre	Desacuerdo	3,2	439650 (243867-934200)	22682 (10444-145511)
	De acuerdo	96,8	495156 (368067-670480)	66400 (23481-206622)
43. Falta más acompañamiento para aprender a prevenir la mastitis bovina en la finca	Desacuerdo	14,4	534743 (368067-701400)	49777 (26000-137000)
	De acuerdo	85,6	490882 (367558-670480)	68022 (22166-212625)
44. estoy dispuesto a mejorar en el cuidado de la salud de la ubre	Desacuerdo	0,0		
	De acuerdo	100,0	495123 (367813-670480)	60222 (22682-203988)

3493 * p valor < 0,05

3494 En los modelos de regresión lineal el RCSTL fue explicado en un 27,4% por la creencia
 3495 en cambios en el uso de antibióticos si se exige un máximo de 200.000 en el RCSTL, la
 3496 lejanía de laboratorios clínicos y los tiempos de entrega de resultados, el mejoramiento
 3497 genético en las fincas y la inversión económica para prevención en mastitis. Las UFC
 3498 fueron explicadas en un 37,5% por la creencia en el acompañamiento del gobierno hacía
 3499 los productores para prevenir mastitis, el conocimiento para mejorar y proteger la salud
 3500 de la ubre, el mejoramiento genético en las fincas y la inversión económica para
 3501 prevención en mastitis (ver tabla 5).

3502 **Tabla 5. Modelos de regresión lineal para RCSTL y UFC**

Variable Dependiente	Variables del modelo	p valor	Coefficiente de regresión	Coefficiente de determinación
RCSTL	5. Creo que habría cambios en el uso de antibióticos frente a la mastitis clínica o subclínica si el RCSTL máximo permitido disminuye a 200.000	0,042	0,140	27,4%
	12. Dado que no hay laboratorios clínicos cerca de mi finca pasa demasiado tiempo antes de que vuelvan los resultados de laboratorio de la muestra de leche	0,049	-0,133	
	27. He buscado hacer mejoramiento genético en mi finca	0,040	-0,141	
	41. Destino el dinero suficiente para prevenir la mastitis bovina en la finca	0,024	-0,153	

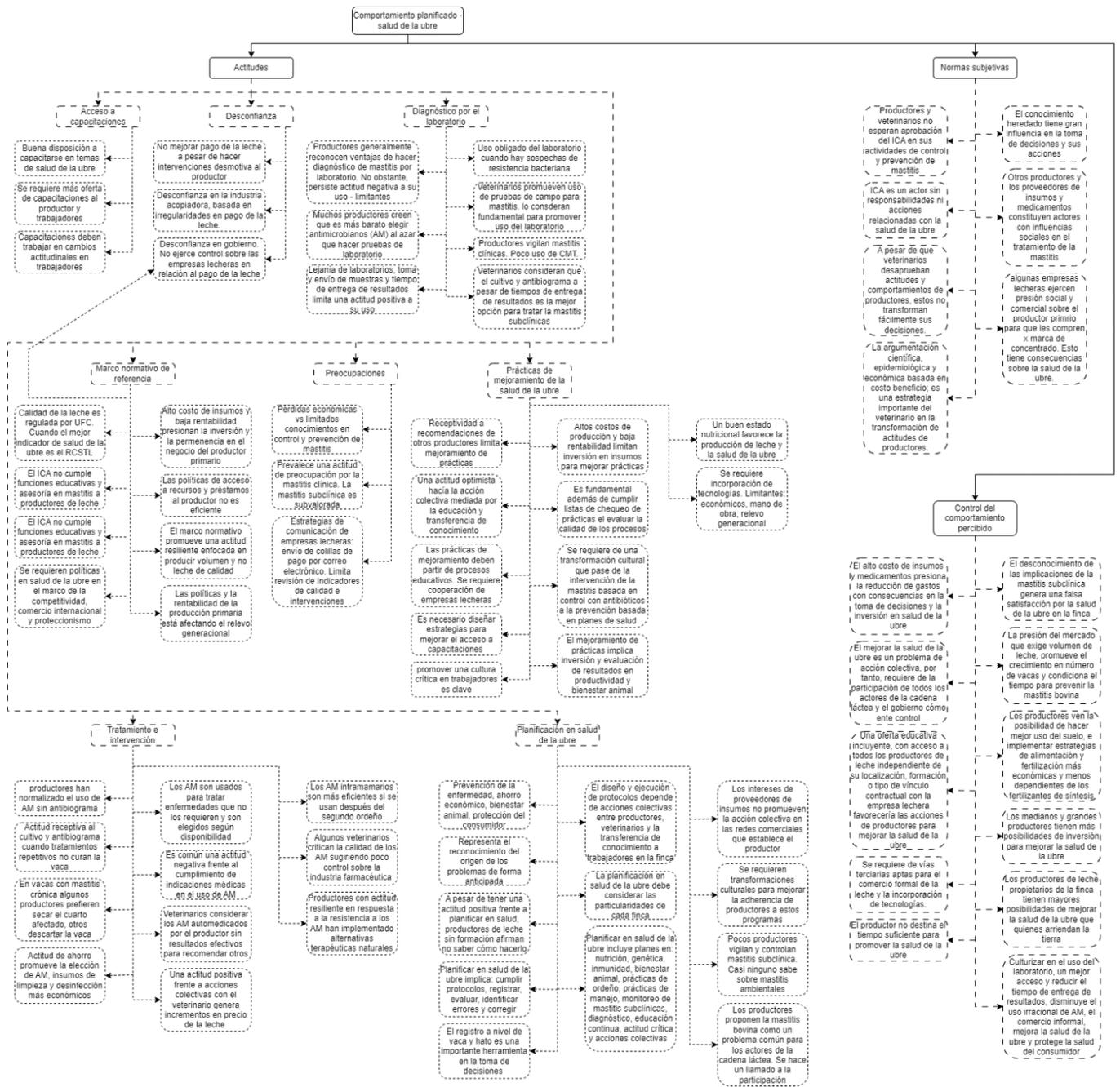
UFC	3. Considero apropiado el acompañamiento que el gobierno hace a los productores de leche para la prevención de la mastitis	0,016	0,158	37,5%
	26. Tengo claro cómo mejorar y proteger la salud de la ubre	0,003	-0,199	
	27. He buscado hacer mejoramiento genético en mi finca	0,005	-0,183	
	41. Destino el dinero suficiente para prevenir la mastitis bovina en la finca	0.022	-0,154	

3503

3504 **Categorías y subcategorías construidas en el análisis del comportamiento**
 3505 **planificado relacionado con la salud de la ubre**

3506 El análisis cualitativo de las entrevistas con productores de leche (P) y veterinarios (V)
 3507 permitió reconocer 3 categorías: Actitudes (8 subcategorías: acceso a capacitaciones,
 3508 desconfianza, diagnóstico por el laboratorio, marco normativo de referencia,
 3509 preocupaciones, prácticas de mejoramiento de la salud de la ubre, tratamiento e
 3510 intervención y planificación en salud de la ubre); normas subjetivas y control del
 3511 comportamiento percibido (Ver figura 1).

3512 **Figura 1. Árbol de categorías para el comportamiento planificado en el contexto de**
 3513 **acciones colectivas para el cuidado de la salud de la ubre**



3514

3515 **I. Actitudes**

3516 **Acceso a capacitaciones**

3517 Según el concepto emanado de los productores, se requiere de mucha capacitación para
 3518 enfrentar los problemas que afectan la salud de la ubre. Es común entre productores una
 3519 buena disposición para capacitarse. Parte de la población considera que su conocimiento
 3520 en el tema es insuficiente.

3521 *P1. Hay muchas cosas que uno no sabe, la mayoría. Requerimos*
 3522 *acompañamiento, capacitación, asesoría técnica.*

3523 *P12. Pues uno diría que se necesita más acompañamiento, porque uno no es el*
3524 *técnico especializado en ese tema. Uno trata a partir de un poquito de experiencia*
3525 *y de compartir con otras personas, trata de hacerlo y de mejorarlo, pero no lo logra.*

3526 El acceso a capacitación tiene efectos sobre las actitudes y el conocimiento de los
3527 productores en relación a los beneficios del uso del laboratorio para prevenir y controlar
3528 la mastitis. Los grandes productores tienen mayor acceso a capacitaciones dados sus
3529 vínculos comerciales con proveedores de equipos e insumos, sin embargo, muchos de
3530 los pequeños productores no tienen la misma oferta de servicios.

3531 *V1. Por un tema de acompañamiento y capacitación. Pero un productor pequeño*
3532 *no tiene esa conciencia frente al uso del laboratorio. En lo que yo he visto en mis*
3533 *labores diarias, los productores tal vez medianos si lo hacen, los pequeños de*
3534 *verdad tienen su producción para su sustento, para pagar su casa, sus cosas, su*
3535 *comida, el arriendo, mercado, servicios. El acompañamiento para los grandes*
3536 *productores es una realidad mayor, entonces ellos son un poquito más*
3537 *conscientes.*

3538 Es común la desmotivación del productor en su relación con las entidades
3539 gubernamentales. El gobierno a través del Ministerio de agricultura, el fondo nacional del
3540 ganado o el ICA no ejerce programas de acompañamiento al productor en diagnóstico de
3541 la mastitis, prevención y planificación de la salud de la ubre, dejando estas funciones en
3542 manos de los privados, cuyo beneficio es mediado por lazos comerciales.

3543 *V2. A los ganaderos en su litro de leche les descuentan por el Fondo Nacional de*
3544 *ganado, el ICA debería estar inmerso en todo esto. Pero si tu preguntas a cualquier*
3545 *productor, para qué sirve el ICA o el ICA qué es, simplemente dice para generar*
3546 *vías de movilización o para cuando tengo que hacer sangrados para que me*
3547 *certifiquen mi finca en brucelosis o en buenas prácticas ganaderas. Ya, pero que*
3548 *tú digas, me encontré un funcionario del ICA que me hizo acompañamiento o que*
3549 *esté haciendo charlas, o que esté dando capacitaciones o que esté de finca en*
3550 *finca, hasta el momento en lo que yo he trabajado, ¡no!. Tú aquí consigues servicio*
3551 *veterinario si estás utilizando Y ó Z concentrado, todos tienen ese servicio.*

3552 La educación continua es una buena opción para capacitar al productor de leche, no
3553 obstante, este tipo de programas no se realizan, las charlas educativas son esporádicas
3554 y solo ofertadas por pocas empresas lecheras. En estos espacios los profesionales han
3555 reconocido que los productores de leche independiente de la edad tienen una gran
3556 diversidad cognoscitiva y actitudinal.

3557 *V6. Les llaman escuelas de lechería, pero escuela es cuando usted lleva*
3558 *continuamente un tema y lo debate por mucho tiempo. Realmente hacíamos*
3559 *charlas, haciendo énfasis en los problemas que más se presentaban en una*
3560 *vereda. Y en general, el que más se presentaba era el tema de mastitis. Algunas*
3561 *personas frente a algunos temas que se supone que eso está más que trabajado,*
3562 *no lo sabían y uno se sorprende que esa información apenas le llegue a una*
3563 *persona de 40 o 50 años; como hay otras personas que lo saben, que conocen los*
3564 *beneficios, pero que no lo hacen porque no les interesa. Entonces esa idiosincrasia*
3565 *de no querer progresar es muy compleja.*

3566 El acceso a capacitación en salud de la ubre debería alcanzar a los trabajadores de las
3567 fincas, ya que son ellos quienes deben tomar decisiones de control y prevención. Debe
3568 cambiarse la cultura del cumplimiento de una rutina de ordeño por una actitud en los
3569 trabajadores hacia la ejecución y evaluación de procesos. Además concientizar sobre la
3570 importancia de su función en el sistema de producción, de la responsabilidad de identificar
3571 vacas con mastitis y los puntos críticos de las rutinas que pueden ser susceptibles de
3572 cambios.

3573 *P17. Nosotros muchas veces no tenemos la posibilidad de ser supervisores, de*
3574 *identificar cuáles son los cuartos afectados; ellos si lo ven mañana y tarde.*
3575 *Entonces, yo digo que la capacitación en el manejo de células somáticas es*
3576 *fundamental. Si no hay capacitación, es gravísimo.*

3577 **Desconfianza**

3578 Para el productor de leche es desmotivante el mejorar sus prácticas de manejo, prácticas
3579 de ordeño cuando no ve reflejada la mejoría de la salud de la ubre de sus vacas en el
3580 pago de la leche. La mayoría considera que las empresas acopiadoras manipulan el pago
3581 de la leche. Esto ha generado una actitud de poca adherencia a las recomendaciones
3582 para mejorar la salud de la ubre.

3583 *V2. ¿De qué nos sirve invertir en todo eso si la leche nos sigue llegando al mismo*
3584 *valor? puede ser la empresa más grande en Colombia o la más pequeña, pero*
3585 *todos manejan los datos. Nosotros vamos hacemos rutina de ordeño, el productor*
3586 *lo hace juicio, mejora sus bacterias, ya no están en 7 millones, están en 7 mil.*
3587 *¿Pero qué pasa? Las empresas son tan ágiles que simplemente dicen no, ya se*
3588 *le va bajaron los sólidos, ¡hay una compensación!*

3589 *P15. Le bajan el precio a la leche por ahí 2 quincenas antes y ya llega pues es que*
3590 *el pago, el aumento anual y muchas veces no alcanza a subir al precio en que*
3591 *estaba.*

3592 Productores y veterinarios, quienes a su vez han sido productores evidencian que en el
3593 tiempo el precio de la leche no ha subido significativamente. Lo que apoya la teoría de la
3594 manipulación de los resultados de indicadores de calidad de la leche para mantener el
3595 precio. Esta situación desmotiva al productor y lo confunde respecto a sus intervenciones,
3596 dado que no comprende por qué si mejora sus prácticas la leche sigue mal según la
3597 empresa acopiadora.

3598 *V7. Eso de que manipulan el precio de la leche no es cuento callejero, ni de*
3599 *esquina, es comprobable con los recibos de pago. Yo hace seis años tuve un hato*
3600 *aquí de Ganado Jersey, eran unas 18 vaquitas, ¡buenas! Llegué a ser el mejor*
3601 *productor de leche en la zona del Norte y me pagaban a 1430 pesos un litro de*
3602 *leche. Eso hace más o menos nueve años. ¿A cómo está el pago de leche ahora?,*
3603 *igual o más bajo.*

3604 *P4. Te hago una comparación, tienes grasa en 3,7 y llega la época en que tiene*
3605 *que subir la leche y automáticamente se bajan las grasas a 3,1; a 3,0. Entonces*
3606 *ya dicen, no es que se va a subir la leche, pero en base a sólidos y si lo bajan ellos*
3607 *allá con el lapicero, queda muy duro, y vos haciendo el trabajo de campo diario,*

3608 *como te digo, uno madrugando a las 4 a.m. para mirar el bienestar de los animales,*
3609 *haciendo todo para tratar de sacar un producto bueno; ¡para que lo desinflen a uno*
3610 *de esa forma, no hay futuro!*

3611 Otra forma por la que veterinarios y productores de leche han detectado irregularidades
3612 en el pago de la leche ha sido a través del pago a productores que comparten el tanque
3613 de refrigeración. La muestra de leche es la misma y los resultados del análisis de calidad
3614 higiénica, sanitaria y composicional varía entre los productores. Estas irregularidades
3615 vienen deteriorando la confianza.

3616 *V8. Hay tres o cuatro productores que echan la leche en el mismo tanque y es la*
3617 *misma acopiadora, pero a cada uno le viene un precio diferente con un análisis*
3618 *composicional distinto. Entonces ellos no entienden.*

3619 *P16. Cómo cree usted que hay pequeños productores en San Pedro que*
3620 *almacenan cuatro y cinco personas la leche en el mismo tanque y se la entregan*
3621 *a la acopiadora y si revisa usted todas las colillas, todas tienen un análisis de leche*
3622 *diferente.*

3623 Se ha generado un desinterés colectivo por continuar en la lechería y descontento hacía
3624 el gobierno, quien no ejerce control sobre las empresas lecheras en relación al pago de
3625 la leche, ni regula o promueve los incentivos al productor.

3626 *P6. No hay quien controle, no hay un subsidio para el productor, no hay algo que*
3627 *lo incentive a mejorar. Y esto va a llegar a un punto en que, no sé quiénes, si*
3628 *seremos varios, si ahí estoy incluida yo, pero muchos vamos a salir del mercado.*

3629 La desconfianza del productor hacía la empresa acopiadora se genera dado que los
3630 productores no reciben los resultados de las pruebas de laboratorio que determinan el
3631 pago de su leche directamente del laboratorio. Todos los productores creen que las
3632 empresas acopiadoras manipulan los resultados. A pesar de que los productores
3633 manifiestan realizar los mismos procesos, los indicadores de calidad de la leche que
3634 determinan el pago cambian inexplicablemente, lo que además de afectar la economía,
3635 imposibilita identificar puntos críticos, si los hay.

3636 *P10. Puede ser que manipulen resultados. El laboratorio de la universidad no envía*
3637 *los resultados del análisis de leche directamente al productor o al correo del*
3638 *productor, en cambio, eso lo envían siempre a la empresa, entonces uno dice, que*
3639 *sería más fácil si se lo manden a uno. Nosotros tuvimos las bacterias bajitas, de*
3640 *un momento a otro se subieron a 1200, una cosa exagerada y seguimos haciendo*
3641 *lo mismo. Como que uno no es capaz, así, es una cosa imposible de tratar.*

3642 *P13. Hace cuánto tiempo no suben la leche y si la suben son muy verracos, a usted*
3643 *se la suben 8 días y ya empiezan: proteína bajita, le merma; si aumentó la proteína,*
3644 *le suben las células somáticas. A mí se me hace que ellos juegan mucho con uno.*

3645 Los productores son pesimistas frente a acciones colectivas y la construcción de
3646 confianza con las acopiadoras de leche si el gobierno no instaura políticas de
3647 confidencialidad y garantía de los resultados de análisis de leche por laboratorio, el
3648 derecho a recibir los resultados del análisis de su leche directamente del laboratorio.

3649 *P16. Una política requerida debería ser, si la Universidad de Antioquia es la que*
3650 *tiene el laboratorio con el aval para poder hacer esos análisis, yo tendría el derecho*
3651 *como ganadero a que los resultados me llegaran primero a mí o al tiempo. Así*
3652 *como se hace en mercadeo con el tratamiento de confidencialidad de mis datos.*
3653 *Usted no puede llevar una muestra de leche Juan Pablo Gordillo sin que Juan*
3654 *Pablo Gordillo autorice. Yo tengo derecho el derecho a mis resultados.*

3655 **Diagnóstico por el laboratorio**

3656 Muchos de los veterinarios y productores son conscientes de los beneficios de obtener
3657 resultados de cultivo y antibiograma de la leche para controlar y prevenir la mastitis, no
3658 obstante, su actitud negativa al uso es común. El laboratorio representa la posibilidad de
3659 conocer las características de la mastitis, la posibilidad de mejorar, pues las
3660 intervenciones podrían ser más eficaces cuando se conoce el agente causal y la
3661 susceptibilidad a los antibióticos; con base en estos datos se puede hacer un
3662 reconocimiento epidemiológico de la transmisión y hacer planificación en salud de la ubre.
3663 A pesar de que parte de los productores reconocen su importancia, muchos no lo utilizan
3664 y siguen haciendo un uso irracional de los antibióticos.

3665 *V1. Para mí como veterinaria, que estoy dando una asesoría y para el productor,*
3666 *considero que representa la forma de saber cómo estamos haciendo las cosas. Si*
3667 *yo hago un diagnóstico de mastitis, yo voy a tener idea de tantas cosas que sin*
3668 *hacerlo uno no se imagina.*

3669 *P8. El no hacer diagnóstico de la mastitis es grave porque si usted no está*
3670 *enterado de qué es lo que tiene, no está haciendo nada.... Yo no lo utilizo. Lo que*
3671 *pasa es que eso no es tan asequible para uno. Tampoco es que sea caro, pero*
3672 *hay que sacar mucho tiempo para llevar la muestra. Mucha gente descarta vacas*
3673 *buenas por una mastitis que no ha podido curar, porque no le ha dado donde es.*

3674 No obstante, algunos productores de leche no dimensionar los beneficios de tener un
3675 diagnóstico oportuno y rápido de la mastitis. Este tipo de actitudes muestra la necesidad
3676 de inclusión de todos los productores en programas educativos.

3677 *V3. Yo no sé, la gente si no dimensiona los beneficios que puede tener generar un*
3678 *diagnóstico oportuno y rápido, la gente no lo dimensiona porque siguen prefiriendo*
3679 *gastarse mucha plata en medicamentos.*

3680 *P7. No manejo ninguna prueba; porque no lo veo como necesario.*

3681 El veterinario recomienda el diagnóstico por el laboratorio a algunos productores cuando
3682 muestran una actitud positiva frente a su uso, costo y beneficio. La realidad muestra que
3683 muchos productores piensan que es más barato elegir un antibiótico al azar por su
3684 experiencia sin considerar las consecuencias del uso irracional.

3685 *V1. Yo recomiendo el laboratorio, cultivo y antibiograma a quién lo permita.*
3686 *culturalmente hay gente que es muy llevada de su parecer. Entonces, uno lo*
3687 *recomienda para una vaca con una mastitis crónica, no vení hagámosle un cultivo*
3688 *para que dejés de ponerle tanto medicamento. Un cultivo vale, qué sé yo, 18 - 20*
3689 *mil pesos. Cuánto te vale un frasco de penicilina, 42 mil pesos, entonces no le*

3690 *servió; cuánto te vale un frasco de Ceftiofur, 80 mil, no le sirvió. Obviamente uno*
3691 *trata de recomendarlo, vení vamos a buscar la raíz del problema, no demos*
3692 *escopetazos, no apaguemos incendios. Ese es para mí uno de los graves*
3693 *problemas de todos los problemas de la lechería.*

3694 La lejanía de los laboratorios clínicos promueve una actitud negativa frente a su uso dado
3695 que hay dificultades para la toma de muestras y enviarlas al laboratorio, adicionalmente,
3696 el tiempo de entrega de resultados dado el tiempo de las pruebas, condiciona la toma de
3697 decisiones para realizar intervenciones asertivas. Esta situación promueve que hasta los
3698 propios veterinarios que asesoran los productores decidan no usar el laboratorio ni
3699 tampoco recomendarlo.

3700 *V1. Se requiere un diagnóstico rápido. Se ve limitado por temas de tiempo, por*
3701 *lejanías, porque estamos en el campo. Para tomar una prueba, me toca a mí ir a*
3702 *tomarla y llevarla hasta la terminal, que de la terminal la manden, que en Medellín*
3703 *la recojan. La logística se vuelve un poco limitante. Yo creo que esto influye para*
3704 *que uno diga, ah mejor no.*

3705 *P2. Hay diagnósticos que se demoran hasta 7 y 8 días. Ojalá sacaran alguna*
3706 *opción que durara 2 o 3 días no más. Tanto tiempo hace que a la vaca le vaya más*
3707 *mal, que además se demore más para curarse, y de todas maneras más tiempo*
3708 *es más pérdida porque que hay que descartar mucha leche.*

3709 El desconocimiento sobre cómo tomar una muestra de leche para análisis de laboratorio,
3710 su envío y la localización de laboratorio dificultan tener una actitud positiva frente a su
3711 uso. Para algunos municipios es más complejo enviar una muestra al laboratorio. En
3712 general, los productores de municipios más lejanos a los centros de servicios no saben
3713 cómo tomar una muestra apropiada de leche para análisis de mastitis por cultivo y
3714 antibiograma. En las pocas capacitaciones a las que hayan podido asistir nunca les han
3715 hablado del tema.

3716 *P14. ¿Porque no se utiliza?, primero por desconocimiento y por logística, porque*
3717 *uno no tiene conocimiento, uno no sabe dónde hay un laboratorio y ¿cuándo me*
3718 *voy a Medellín a llevar una muestra?, ¿quién me la lleva?, ¿cómo la tomo?*

3719 La actitud hacia el uso del laboratorio cambia cuando se sospecha de resistencia a los
3720 antibióticos en una mastitis bovina y solo se da después de haber hecho un uso
3721 desmedido e irracional de antibióticos sin tener éxito.

3722 *V2. Hemos encontrado que el uso del laboratorio en las fincas era la última opción*
3723 *cuando había resistencia.*

3724 De hecho cuando el productor de leche decide consultar al veterinario es porque ha
3725 utilizado al menos dos antibióticos sin tener éxito. Frente a esta actitud el veterinario
3726 recomienda enviar una muestra de leche al laboratorio para cultivo y antibiograma.

3727 *V6. La mayoría de casos de mastitis que uno visita son resistentes, son animales*
3728 *que no responden al tratamiento, que no les colocan atención. Yo me remito mucho*
3729 *a preguntar con qué han tratado antes los productores. Cuando yo veo que han*

3730 *tratado más de dos veces con medicamentos indiferente del grupo familiar del*
3731 *antibiótico, mando el cultivo y antibiograma.*

3732 Los veterinarios tienen una actitud educativa frente al uso de pruebas de campo de la
3733 mastitis. La vigilancia epidemiológica de la mastitis con pruebas de campo constituye la
3734 principal herramienta para promover el uso de pruebas de laboratorio en los productores
3735 de leche, es una eficiente alternativa para identificar mastitis subclínicas a tiempo y
3736 mejorar la salud de la ubre en la finca.

3737 *V3. El no hacer pruebas es perder plata. Cuando usted hace una prueba de*
3738 *mastitis, la prueba le vale 25 mil pesos, te sirve para 60 vacas, entonces vos con*
3739 *400 pesos te estás dando cuenta si la vaca está sana o no está sana. Que no lo*
3740 *haga diario, hágalo cada 15 días o hágalo por sospecha, esta vaca tiene este*
3741 *cuarto raro, venga vamos a hacerle. Es una práctica que se debe hacer*
3742 *continuamente en una explotación lechera.*

3743 No obstante, es habitual que los productores vigilen las mastitis clínicas y en pocos casos
3744 realicen CMT. Con base en este resultado deciden tratar una vaca con aparente mastitis,
3745 desconociendo la necesidad de las pruebas de susceptibilidad a los antibióticos.

3746 *P4. Se consideró y se habló de muchas veces para hacerlo y nunca se hizo. Se*
3747 *hizo el preventivo no más con el chequeo, pero no se hizo lo que vos decís de las*
3748 *pruebas esas, no se hicieron. Pues como te digo, en primer lugar, porque siempre*
3749 *se tuvo una salud animal muy buena, en ese sentido y gracias a Dios, le*
3750 *prestábamos mucha atención a eso, pero las pruebas a fondo no se hacen.*

3751 Para algunos veterinarios el hacer diagnóstico de mastitis por el laboratorio representa la
3752 alternativa más rápida y eficiente para controlar la mastitis y una alternativa más
3753 económica que tratar la vaca basado en ensayo y error. No obstante, los productores
3754 consideran que la vaca se agrava si esperan los resultados para iniciar tratamiento.

3755 *V4. Para mí sería lo más ideal. No se pierde tanto tiempo. No se alarga tanto el*
3756 *tratamiento y la gente retorna más fácil a su rutina y estabiliza su economía.*

3757 *P5. En algunos casos sí se hace diagnóstico, pero nosotros hacemos un cultivo y*
3758 *cuando nos entregan los resultados, la vaca está muy mal por la mastitis. Nosotros*
3759 *tenemos que tirar el escopetazo al azar, porque si nos ponemos a hacer un cultivo,*
3760 *en 10 o 15 días cuando llegue el resultado la vaca ya no está en la finca.*

3761 Partiendo del costo – efectividad, el laboratorio representa para veterinarios la mejor
3762 alternativa para decidir el tratamiento con antibióticos para una mastitis bovina subclínica,
3763 frente a este tipo de mastitis están dispuestos a esperar unos días mientras obtienen los
3764 resultados del cultivo y antibiograma.

3765 *V5. El costo de la prueba, es un ahorro comparado con el costo por antibióticos*
3766 *elegidos por ensayo y error que no le van a servir. Por ejemplo, un cultivo más*
3767 *antibiograma puede tener un valor de 20000 pesos, pero ellos van a comprar un*
3768 *antibiótico en cualquier almacén agropecuario y les vale 80, 90, 100 mil pesos.*
3769 *Van, lo utilizan y no les funciona. Entonces, en relación al costo beneficio, hasta*

3770 *pensaría que es mucho mejor esperar dos o tres días que salga el cultivo que*
3771 *poner un antibiótico como tal.*

3772 **Marco normativo de referencia**

3773 La normatividad en Colombia relacionada con la calidad en producción de leche, solo se
3774 enfoca en la calidad higiénica medida a través del indicador UFC, no exige la valoración
3775 del RCSTL, y no incluye programas educativos para que el productor primario logre
3776 alcanzar indicadores positivos en calidad de leche. Con base en lo anterior, no es función
3777 estatutaria del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) la educación, asesoría o
3778 acompañamiento a los productores de leche. De aquí, la insatisfacción con este actor
3779 estatal que aunque no aparece como actor de la cadena láctea sería fundamental su
3780 participación no solo en vigilancia y control, sino en procesos de acompañamiento para
3781 alcanzar los objetivos de competitividad.

3782 *V3. Ahí es donde nosotros pensamos, ¿el ICA para qué sirve?, el ICA en ciertos*
3783 *procesos que se pueden volver transferible de finca a finca no les presta mucha*
3784 *atención, mejor dicho el ICA para mí es una entidad que no sirve para nada.*

3785 El gobierno no ejerce vigilancia y control sobre las empresas acopiadoras en relación al
3786 pago de la leche. El productor no confía en los reportes de calidad de la leche en su colilla
3787 de pago y no tiene quién haga contraloría, lo cual le genera mucha incertidumbre.

3788 *P13. A usted si le ponen tanto de bacterias, tanto de células somáticas, tanto de*
3789 *todos esos indicadores, de la proteína. ¿Quién le garantiza que eso si es?*

3790 A pesar de la disposición para mejorar la salud de la ubre, fenómenos políticos y
3791 económicos generan desesperanza y preocupación por la sostenibilidad del productor en
3792 el negocio. El marco normativo en salud de la ubre y competitividad debe reestructurarse
3793 hacía políticas de comercio internacional, el proteccionismo de la producción nacional de
3794 leche y la promoción de la producción de insumos para la nutrición animal para la
3795 demanda nacional.

3796 *V4. Lo del Tratado de Libre Comercio es un horror, en Colombia se produce solo*
3797 *el 10% del maíz, que es la mayor materia prima de todos los concentrados,*
3798 *abastezca pues a todos los productores de Colombia con el 10%, eso no da. Y*
3799 *obviamente traer el resto de maíz, no da. Cual es otra alternativa, sembrar, para*
3800 *que usted obtenga lo suyo. Igual ponete a pensar también, ¿ahorita cómo se están*
3801 *sosteniendo los productores de leche?, ¡es muy difícil!, por ejemplo, en los temas*
3802 *de costos, las enlechadas, o el consumo de ciertas insumos se ha bajado mucho.*

3803 *P6. Para mí, el responsable directo es el Gobierno. No hay un subsidio para el*
3804 *productor, no hay excepciones. Este tema de los TLC afectó mucho la ganadería.*
3805 *Acá entran toneladas de leche en polvo, ¿por qué tiene que entrar leche en polvo*
3806 *a Colombia?, ¡donde hay de sobra!. Hablan de un TLC que baja aranceles a la*
3807 *importación, entonces, ¿por qué el maíz sube, sube la soya?, Todos los productos*
3808 *con lo que elaboran el concentrado suben.*

3809 El alto costo de los insumos y la baja rentabilidad, viene presionando la cultura laboral de
3810 las comunidades dedicadas a la lechería, llevando a algunos a dejarla como actividad

3811 económica. Quienes son propietarios de la tierra prefieren vender las vacas y arrendar la
3812 finca.

3813 *P9. Y si sigue esto así, no vamos a seguir siendo productores. ¿Qué están*
3814 *haciendo los propietarios de las fincas grandes? venden el ganado y arriendan la*
3815 *finca. Que le paguen 5 ó 6 millones de pesos, con eso vive y no está preocupado*
3816 *porque cayó agua, porque hizo verano, que aquella vaca se enfermó, ¡no están*
3817 *preocupados!*

3818 El gobierno habla de fácil acceso a recursos económicos y préstamos al productor
3819 pecuario, sin embargo, hay muchas trabas para acceder a un crédito. La normatividad no
3820 es coherente con la realidad del campo y sus necesidades. Esta situación limita el
3821 desarrollo de las lecherías y la disposición para planificar en salud de la ubre.

3822 *P8. Es muy difícil acceder a un crédito. El gobierno dice que hay tantos millones,*
3823 *pero vaya pues preste plata... Por ejemplo, con un préstamo uno mejora mucho*
3824 *en genética, la genética también tiene que ver mucho con la mastitis.*

3825 El marco normativo colombiano para la producción de leche ha promovido una actitud
3826 resiliente, mas no asertiva, donde productores se han enfocado más en producir leche
3827 en volumen, que leche con altos estándares de calidad. Esta actitud puede estar
3828 relacionada con que el pago de las bonificaciones por calidad cada vez es menos
3829 motivante.

3830 *V7. Muy triste por lo que le decía ahora de la eficiencia, cuando ellos preguntan*
3831 *¿hay que ser eficiente?, entonces ellos preguntan, ¿cómo hago para ser*
3832 *eficiente?, ¿la eficiencia está en producir más leche o producir más calidad de*
3833 *leche?, porque si es producir más leche, a mí me pagan por volumen y listo, y si*
3834 *es por calidad de leche, hasta cuándo las bonificaciones van a ser tan rentables*
3835 *para que me justifique a mi ser tan bueno.*

3836 *P8. Por ejemplo, el ganado Jersey si es muy resistente a la mastitis, pero el ganado*
3837 *Holstein da más leche. La leche de Jersey puede ser más cara, pero el ganado*
3838 *Holstein produce más.*

3839 La ausencia de políticas que promuevan la producción de leche como un negocio
3840 atractivo para pequeños productores está generando una actitud de desprecio de los hijos
3841 de productores de leche más críticos o formados por esta actividad económica y cultural.

3842 *V9. No quieren seguir las nuevas generaciones porque falta, creo yo,*
3843 *acompañamiento del estado, muchas oportunidades de trabajo, crecimiento de su*
3844 *empresa, porque ellos no lo ven así, no se ven como una empresa, sino que lo ven*
3845 *como que pereza esa lechería, uno estar esclavizado todo el tiempo.*

3846

3847 **Preocupaciones**

3848 A los productores les preocupan las pérdidas económicas por la mastitis, sin embargo,
3849 los limitados conocimientos en control y prevención de la mastitis y planificación en salud
3850 de la ubre limita la toma de decisiones para intervenciones efectivas.

3851 *V1. A la gente sí le preocupa, porque eso le sacrifica mucha leche y les sacrifica*
3852 *mucho el bolsillo, ¡ya no saben qué hacer! La gente ya no sabe qué hacer frente a*
3853 *un tema de mastitis crónica por ejemplo. Y lo que decías de los del porcentaje de*
3854 *mastitis en un hato, pues la gente, yo creo que por falta de conocimiento no le*
3855 *prestan atención a eso por decirlo de alguna manera. Por ejemplo, yo soy*
3856 *consciente que un hato que tenga más de 11% de vacas con mastitis está muy*
3857 *mal, pero la gente no sabe eso, entonces la gente puede tener 20%, 30% y no*
3858 *dicen ah sí, tienen mastitis, algo deben de tener, pero no son conscientes de la*
3859 *gravedad del problema. Son cifras que a veces se salen de lo normal y la gente*
3860 *dice: sí, tenemos que mejorar y ellos hacen las cosas, pero no son efectivas. Yo sí*
3861 *siento que la gente no es consciente de la gravedad que puede generar un tema*
3862 *mastitis subclínica o hasta clínica.*

3863 *P3. Si claro, eso lo preocupa a uno, lo estresa, porque la leche se baja muy*
3864 *poquito, ya de pronto en la quesera le pueden identificar la mastitis, le castigan a*
3865 *uno la leche y usted la trata y no le ve mejoría. Eso lo va estresando a uno mucho*
3866 *más.*

3867 A los productores les preocupan los casos de mastitis clínica, pero es común una actitud
3868 despreocupada frente a la mastitis subclínica. Se ha desatendido y subvalorado la
3869 relación entre los indicadores de la calidad de la leche en la colilla de pago y el estado de
3870 la salud de la ubre de sus vacas. Dicha actitud dificulta la identificación de los problemas
3871 y la intervención requerida.

3872 *V4. Solo tengo una finca donde es muy jodida la cosa, un 54% de las vacas tienen*
3873 *mastitis clínica y son 58 ó 60 vacas. Muchísimas tienen mastitis. Para el resto de*
3874 *las vacas son esporádicas, una, dos, si mucho tres. Por eso es tan importante que*
3875 *la gente si lea las colillas de pago que les mandan de la leche, porque solo miran*
3876 *cuanto le pagaron. Que miren el RCSTL, que miren las UFC, que miren todos esos*
3877 *indicadores. Es que si tenés el RCSTL alto, bueno, sabes que ahí está pasando*
3878 *algo, tenés que empezar a hacer chequeos.*

3879 Las estrategias de comunicación de las empresas lecheras con los productores de leche
3880 son ineficientes. El correo electrónico ha sido una alternativa para el envío de colillas de
3881 pago donde además pueden revisar las UFC y RCSTL cuando la realizan e invitaciones
3882 a capacitaciones, no obstante muchos no saben cómo utilizarlo o tienen desinterés en
3883 revisarlo. Dicha actitud de desinterés por algunos productores limita el seguimiento de la
3884 calidad de su leche y la posibilidad de reconocer los elementos para intervenciones. Se
3885 requiere culturización del productor frente al uso de tecnologías de la información.

3886 *P2. A uno le llegan un viaje de correos de facturas y una cosa y la otra, uno que le*
3887 *va a parar bolas a eso. Hay mucha gente que no va a leer los correos, en otras*
3888 *partes no entra la señal, hay sitios donde el correo no les descarga, lo vienen a ver*
3889 *cuándo van al pueblo y cuando van han pasado 15 días o 1 mes. Se*
3890 *me han pasado capacitaciones, si lo llaman a uno directamente o le mandan,*
3891 *digamos con el tanquero la información, es más viable y mejor para todos.*

3892 **Prácticas de mejoramiento de la salud de la ubre**

3893 En sus redes de comunicación los productores de leche priorizan las recomendaciones
3894 de otros productores por encima del asesor veterinario, lo que constituye uno de los
3895 principales problemas para transformar prácticas que mejoren la salud de la ubre.

3896 *V1. Hay veces que uno se encuentra maniatado para trabajar, porque la gente es*
3897 *muy arraigada a los conocimientos que tiene, tal vez llámelos ancestrales, no sé*
3898 *llámelos amigos, vecinos, porque muchas veces le creen más al vecino que a uno.*
3899 *Entonces yo diría que esa es una de las principales fallas para mí.*

3900 Otra actitud frente a la intervención de la mastitis en vacas jóvenes parte de la
3901 autoconfianza en el conocimiento propio, si no hay resolución del problema se opta por
3902 el veterinario y si hay persistencia de la mastitis se remite muestra al laboratorio.

3903 *P11. Cuando a mí se me está agotando lo que yo sé, apelo a mi veterinario o a*
3904 *varios. , luego, mandamos una muestra al laboratorio cuando es una vaca nueva.*

3905 Una actitud optimista hacia la acción colectiva mediada por la educación y transferencia
3906 de conocimiento es manifiesta entre productores con formación profesional. El
3907 mejoramiento de prácticas para el cuidado de la salud de la ubre es eficiente si se planea
3908 como un ejercicio de acción colectiva, donde el conocimiento aprendido en
3909 capacitaciones es transferido a los trabajadores y al mismo tiempo hay interlocución con
3910 el veterinario para la toma de decisiones.

3911 *P12. Sí es posible, el que está metido en su empresa ganadera grande, mediana*
3912 *o pequeña lo puede implementar. Si tienes una persona encargada lo más*
3913 *importante es el acompañamiento. Parte de lo que vos te hayas capacitado o con*
3914 *quien te acompañe. Depende de tu comunicación con un veterinario para te ayude*
3915 *con ese tema, pero si se puede mejorar.*

3916 *P17. Indudablemente uno tiene que esforzarse y capacitarse no es fácil. El que no*
3917 *invierte en su grupo de trabajo, no se puede dar el lujo de aprovechar ese*
3918 *conocimiento.*

3919 Las prácticas de mejoramiento deben iniciar por la capacitación en temas específicos
3920 referentes a la salud de la ubre como base de intervenciones efectivas. Se requiere de
3921 apoyo de todas las empresas acopiadoras para lograr desarrollar este tipo de
3922 intervenciones preventivas con alta probabilidad de éxito.

3923 *P5. Las prácticas de mejoramiento comienzan por capacitar a los trabajadores,*
3924 *capacitar los patrones o los dueños de finca. Las mismas empresas deben*
3925 *procurar ayudarle al campesino.*

3926 Promover una cultura crítica en los trabajadores es clave para que identifiquen los
3927 factores que pueden estar generando alteraciones en la salud de la ubre.

3928 *P17. Tengo la cultura de que todos los jueves les mando a los trabajadores la*
3929 *colilla de pago de la acopiadora, es que no les tengo que ocultar ni el precio de*
3930 *venta, ni la cantidad de leche que se vende. Se las mando, porque es que ellos en*
3931 *últimas son los que todos los días se enfrentan a los animales y enfrentan a esa*
3932 *producción. Y si hay un alto recuento de células somáticas, que en este caso es*
3933 *pues la mastitis, pues ellos mismos son los artífices de que eso sea más alto o*

3934 *más bajo. Si usted le manda una colilla con RCS alta y les dice, miren breguemos*
3935 *a identificar los animales que tengan afecciones, a la siguiente semana se baja.*
3936 *Es útil enseñar rutinas de pruebas para mastitis, identificación de cuartos*
3937 *afectados, cómo tratarlo en el momento que ellos visualmente los ven afectados.*

3938 Las capacitaciones en buenas prácticas de ordeño no son accesibles a todos los
3939 productores, debido a diversas condiciones. Esta medida es reconocida como una de las
3940 principales para lograr una mejoraría en la salud de la ubre.

3941 *V1. No todo el mundo tiene acceso a una capacitación de buenas prácticas de*
3942 *ordeño.*

3943 Los altos costos de producción y la baja rentabilidad del negocio limitan la inversión en
3944 insumos necesarios para mejorar las prácticas. Esto transforma las actitudes y prácticas
3945 para poder permanecer en el mercado y ha llevado a los productores a sustituir insumos
3946 de limpieza y desinfección de marcas especializadas para las lecherías, por productos
3947 económicos de limpieza casera de dudosa calidad. Los resultados observados son bajas
3948 en la calidad sanitaria e higiénica de la leche.

3949 *V6. Hay gente que económicamente no le da simplemente, lo que hablábamos del*
3950 *costo de producción. Ellos dicen: no, es que no me da para comprar un sellante,*
3951 *no me da para comprar un presellante, no tengo para comprar periódico, entonces,*
3952 *en ese tipo de cosas también es otra falla estructural que yo considero relevante.*
3953 *Tengo clientes que me dicen es que no puedo comprar un sellador de una marca*
3954 *X, un limpiador, un desinfectante específico para canecas, sino que compro el*
3955 *tarrito del D1, el brilla King, Porque es para lo que me alcanza.*

3956 Así mismo frente a la crisis económica productores de leche de varios municipios dejaron
3957 de abonar con consecuencias como la disminución en la calidad composicional de la
3958 leche.

3959 *V13. Yo le voy a hacer franco, yo abonaba en cada salida. En este tiempo que está*
3960 *esto tan duro, yo no volví a abonar, porque no alcanza. Me va más mal, porque se*
3961 *merman sólidos totales, todo eso. El precio de la leche siempre me bajó.*

3962 Más allá de cumplir con prácticas de una lista de chequeo, es fundamental el cómo se
3963 realiza cada proceso. Los veterinarios han encontrado que en la mayoría de los casos el
3964 productor de leche desconoce la importancia de las dosificaciones de los productos de
3965 lavado y desinfección, lo mismo que ocurre con medicamentos y con el uso del agua sin
3966 tratamiento.

3967 *V2. El 70% usa un jabón rey, ¡que no les falte! y su límpido, desde ahí parte todo.*
3968 *No saben dosificar ni siquiera el cloro. Mira, eso es otra cosa tan grave, ni siquiera*
3969 *miran qué concentración tiene. A mí me ha pasado, estoy acompañando un*
3970 *productor en la rutina de ordeño, entonces, ¿qué pasa? ellos van a filtrar la leche*
3971 *y se les cayó el filtro, cogen agua del bebedero, que sabemos que el agua está*
3972 *peor, a veces más sucia, y lavan y ya.*

3973 Con buenas prácticas de ordeño y manejo animal se podrían disminuir los casos de
3974 mastitis y el consumo de antibióticos. Culturalmente se ha enfocado la intervención de la

3975 mastitis en el tratamiento con antibióticos y es común encontrar una actitud negativa para
3976 implementar planes en salud de la ubre.

3977 *V10. Hablando particularmente de mastitis también y la salud pública, nos*
3978 *dedicamos a apagar incendios. Uno ve una vaca con mastitis, dele antibiótico. Pero*
3979 *entonces, ¿por qué no vamos a mirar cómo está haciendo la rutina?, ¿Cómo tiene*
3980 *los pulsadores?, ¿Está la sala limpia?, ¿las vacas están llegando estresada al*
3981 *ordeño?, ¿eso influye mucho!*

3982 Para los veterinarios la implementación de buenas prácticas en salud de la ubre es
3983 necesaria, rentable y mejora la producción.

3984 *V3. Realizar las prácticas, primero son necesarias; segundo, son rentables porque*
3985 *van a pagar una leche de mejor calidad a un mejor precio. Y fuera de eso, cuando*
3986 *se tienen buenas prácticas, vamos a prevenir problemas de mastitis.*

3987 *P14. Representa obtener una mejor rentabilidad en la producción.*

3988 Una actitud positiva frente al reemplazo de animales de acuerdo a la edad independiente
3989 del volumen de leche producido es una práctica con buenos resultados para conservar
3990 una buena salud de la ubre y alta productividad en la finca.

3991 *P6. Ellas mientras más viejitas más producen, pero ¿que pasa? son muy poquitos*
3992 *sólidos y con seguridad cuando la vaca esta vieja y tiene una ubre tan grande, las*
3993 *células somáticas están ahí, siempre. La mentalidad nuestra es tratar de tener más*
3994 *bien ganado nuevo y ganado bueno, se trata más fácil, se cura más fácil la mastitis*
3995 *que en una vaca ya de nueve o diez partos.*

3996 Una actitud positiva hacía el mejoramiento de la salud de la ubre y la calidad de la leche
3997 implica inversión y evaluación de resultados. Casos de implementación de estrategias de
3998 rotación en potreros y fertilización de suelos ha implicado un incremento en gastos, pero
3999 a su vez, una mejoría en bienestar animal y proteína en leche, lo que compensa la
4000 inversión y mejora las ganancias.

4001 *P15. Casi todos los potreros tienen de 1 a 2 días con el ganado, luego, usted tira*
4002 *el abono. No se debe de dejar repelar tanto, porque el pasto mientras más largo*
4003 *quede, más rápido se va a levantar. Es rentable porque en la leche aumenta la*
4004 *proteína, entonces el costo por litro de leche es mejor. Las vacas a toda hora están*
4005 *comiendo bueno, y al comer bueno a toda hora van a estar vaciadas en leche como*
4006 *se dice.*

4007 Un buen estado nutricional favorece la producción de leche y la salud de la ubre. Las
4008 prácticas para mejorar la productividad y la salud de la ubre vienen desde antes de la
4009 etapa productiva.

4010 *P16. Yo le digo una cosa, a mí me ha faltado para almorzar y he mamado hambre,*
4011 *pero a mis terneras no les ha faltado un grano de concentrado en un solo día.*
4012 *Entonces, estoy llevando terneras de 360 kilos al año, estoy sirviendo a los 14*
4013 *meses y a los 22 ó 23 meses me están pariendo.*

4014 Las prácticas de producción deben ir acompañadas de la incorporación de tecnologías
4015 en la finca. Los productores creen en las facultades de la tecnología para mejorar su
4016 sistema de producción, pero el capital para invertir en tecnificación es limitado, además,
4017 la mano de obra es escasa, y el relevo generacional es bajo en las familias dedicadas a
4018 la lechería. Esto complica la permanencia de familias en este sector productivo.

4019 *V7. Una de las cosas que a uno le deja ese sinsabor profesional, es cuando la*
4020 *tecnología llega muy tarde a los sitios para que las personas tengan la oportunidad*
4021 *de mejorar sus condiciones de producción, por ejemplo, una maquina de ordeño.*
4022 *La disponibilidad de mano de obra definitivamente es limitada, normalmente*
4023 *familiar. Para mí ha llegado el momento de tener la tecnología a la mano, si mejora*
4024 *la calidad, mejora la salud de la ubre. ¿Qué limitación tienen? La disponibilidad de*
4025 *capital, dinero, ¡no es otra cosa!*

4026 *P1. No sabemos a dónde irá a parar la cosa, porque el material humano está*
4027 *acabado y ahora están entrando las tecnologías, salas con tecnología. Pero por*
4028 *mucho que tenga tecnología en la sala no le va a mostrar a usted el computador*
4029 *cuál vaca tiene mastitis.*

4030 El sistema de ordeño con línea de vacío sobre pasturas ha sido una alternativa de
4031 tecnología para el ordeño más accesible, no obstante, la descalibración de los pulsadores
4032 es comúnmente identificada por los productores como factor de riesgo para la mastitis.

4033 *P9. El ganado se me controló mucho en el establo, porque la máquina en el establo*
4034 *usted no la tiene que mover, no mueve los pulsadores. En el potrero, usted tiene*
4035 *que llevarlos todos los días para la casa para que no se los roben, y vuelva al otro*
4036 *día, entonces ellos se van descalibrando. ¿Qué hace eso? Si al ganado se le sube*
4037 *el pulsador, le da mastitis y si se le baja mucho también.*

4038 Frente a la imposibilidad de invertir en una sala de ordeño, productores con una actitud
4039 resiliente innovan en su sistema de ordeño con el fin de mejorar la calidad de su leche.
4040 Sin embargo, la estrategia puede ser insuficiente si no se invierte en caminos apropiados
4041 para el desplazamiento de los animales. El factor económico seguirá siendo una limitante
4042 para los pequeños productores.

4043 *P13. Yo primero estaba ordeñando en el potrero en este invierno, me estaba yendo*
4044 *muy mal, entonces ya estoy ordeñando en piso de cemento en establo. Apenas*
4045 *estoy empezando, uno ve en la vaciada de la leche, que la leche está más limpia,*
4046 *más higiénica, todo mejora mucho. Vamos a ver cómo me va. El problema es que*
4047 *veo yo, que todo tiene sus ventajas y desventajas. La caminata del ganado es un*
4048 *problema es un problema sin caminos.*

4049 **Tratamiento e intervención**

4050 Muchos productores toman la decisión de aplicar antibióticos sin realizar pruebas de
4051 laboratorio, lo que ha generado resistencia a los antibióticos, mastitis crónicas, repetición
4052 de tratamientos e incremento en los costos. Estos productores, comúnmente delegan la
4053 responsabilidad de la elección y la efectividad del tratamiento en el veterinario
4054 comúnmente cuando ya han hecho varios intentos de tratamiento.

4055 *V1. Hay gente que es muy abierta, que me dice hagamos el diagnóstico por*
4056 *laboratorio, yo gestiono. Otra gente que definitivamente no y prefiere seguir*
4057 *comprando medicamentos, poniéndole medicamentos a las vacas, crucificándolo*
4058 *a uno porque uno no les manda algo que de verdad le sirva, porque esa es la frase*
4059 *mándame algo que de verdad le sirva, y uno es ¿Cómo?, ¿usted ya le ha puesto*
4060 *de todo!*

4061 *P1. Nosotros los campesinos llegamos al almacén, deme 4 tubos de este*
4062 *antibiótico, una inyección de este, y nosotros mismos le ponemos el antibiótico a*
4063 *la vaca, pero en ocasiones no sirve, ¿cierto? a usted la vaca le sigue igual,*
4064 *¿entonces ya qué es lo que está pasando?*

4065 Una actitud receptiva hacia el uso del laboratorio se presenta cuando el productor ya ha
4066 tratado con diversos antibióticos la mastitis en una de sus vacas y no se cura.

4067 *P14. Si tienes una mastitis aguda o crónica, entonces ¿usted qué hace?, arranque*
4068 *a meterle antibiótico a eso, ¡de todo! Si ya usted no pudo con esa mastitis, hay*
4069 *unos productores que descartan las vacas u otros que se van para un laboratorio,*
4070 *cuando usted ya va a un laboratorio es porque usted ya le ha metido antibióticos a*
4071 *esa vaca, todos los que quiera.*

4072 En ocasiones frente a mastitis crónica posiblemente relacionada con resistencia
4073 bacteriana a los antibióticos, los productores de leche prefieren secar el cuarto afectado
4074 con procedimientos inapropiados que atentan contra la salud y bienestar animal y contra
4075 la salud pública si la leche de los otros 3 cuartos sale al comercio.

4076 *V2. A: Hay personas que prefieren secar el cuarto, si estamos hablando que la*
4077 *mastitis se presenta en un solo cuarto, secar ese cuarto y ya. Eso no es rentable,*
4078 *pero entonces me dicen en términos de ellos, eso se cuadra para el otro partico.*
4079 *Entonces le meten yodo, le meten clorhexidina, lo que sea, es que hay tantas*
4080 *cosas. Hay antibióticos que son sistémicos, y ellos los meten intramamario. A*
4081 *veces mira, ni siquiera te preguntan a ti.*

4082 Por otra parte, y siendo lo más frecuente, productores y veterinarios consideran que
4083 vacas con mastitis crónicas deben ser descartadas, la baja rentabilidad de la producción
4084 primaria de leche no permite insistir mucho tiempo en recuperación.

4085 *V4. Yo para descartar un animal soy muy dura. Pero últimamente, por lo de la*
4086 *condición que te digo económica y social, yo digo es que, si la vaca no se paga su*
4087 *comida, no la podemos tener, aunque me dé mucho pesar.*

4088 *P5. Hay algunas vacas que hay que descartarlas. Uno trata de meterle droga hasta*
4089 *donde pueda, y si no se recupera toca echarla al carro para el descarte de carne.*

4090 Una actitud hacia al ahorro genera la elección de medicamentos menos costosos y menor
4091 inversión en insumos para limpieza y desinfección más económicos que las marcas
4092 especializadas en la producción de leche. Se ha encontrado que la eficacia de estos
4093 productos no es la misma, lo que afecta la salud de la ubre y la calidad de la leche. En
4094 muchos casos los productores consideran que dicha forma de elección representa menos
4095 pérdida económica cuando en realidad puede incrementar los gastos.

4096 *V5. También se presentan un poquitico de problemas en la parte económica,*
4097 *porque todos esos medicamentos y productos son costosos en la industria.*
4098 *Entonces, muchas veces ellos prefieren para un aseo de un equipo echar*
4099 *hipoclorito de X marca porque vale cinco mil pesos el tarro ¡es un ejemplo!, a un*
4100 *producto que sea especial para lecherías, que le vale un tarro de 5 litros 50, 60,*
4101 *80 mil pesos. Entonces también se vuelve por esa parte económica, muy complejo.*

4102 *P6. Aparte de la pérdida de la leche viene el costo de los medicamentos. Es muy*
4103 *costoso un tratamiento con antibióticos, entonces ¿mucho gente que hace? aplica*
4104 *el medicamento que tenga menos retiro o aplica el más barato que haya, y es*
4105 *entendible. Uno pagando arriendo, con obligación, con unos costos bien altos, otro*
4106 *agravante de pronto con varias vacas secas. La parte económica yo creo que es*
4107 *el mayor determinante. La gente no puede perder plata. Por ahorrarse estos costos*
4108 *en el momento, no visualizan a futuro, que la pérdida va a ser mayor.*

4109 Es generalizado entre productores de leche hacer un uso irracional de antibióticos. Lo
4110 usan para enfermedades que no lo requieren y la elección se basa en la disponibilidad
4111 de antibióticos en la finca, siendo la oxitetraciclina uno de los más utilizados.

4112 *V6. Lo otro es que el productor trata desmedidamente. Trata con los antibióticos*
4113 *que él tenga en la casa, así sirvan o no. Oxitetraciclina es lo que más tienen, es*
4114 *de las primeras cosas que más colocan. Una vaca con oxitetraciclina, eso casi*
4115 *nunca sirve; ¡y es porque se usa para todo! aquí la oxitetraciclina la usan para una*
4116 *fiebre, para una vaca que tiene cólico, para un problema respiratorio, para una*
4117 *mastitis, para una cojera.*

4118 Una actitud negativa frente al cumplimiento de indicaciones médicas en la aplicación de
4119 antibióticos constituye otro problema. Productores de leche en su afán por disminuir
4120 tiempos de retiro hacen un seguimiento parcial de las recomendaciones y disminuyen el
4121 tiempo de tratamiento, basados en su percepción de recuperación y desconociendo la
4122 fisiología microbiana.

4123 *V6. Lo otro es en las dosis, las recomendaciones no las siguen a cabalidad. Usted*
4124 *coloca un tratamiento mínimo por tres días y hacen un día o un día y medio y le*
4125 *dicen, ah yo le paré eso porque ya ella se alivió, yo cuando la ordeñé ya no le*
4126 *salían grumos, ya estaba bien, entonces la dejé de tratar.*

4127 En ausencia de servicios de diagnóstico por laboratorio la decisión de tratamiento se basa
4128 en sus creencias y experiencia con sus vacas más que en el conocimiento. Los
4129 productores ya identifican que dicha actitud y carencia de servicios conlleva a
4130 persistencia de la mastitis e incremento en gastos por repetición de tratamientos.

4131 *P5. No tenemos disponibilidad de laboratorios, entonces, ¿qué es lo que hacemos*
4132 *los campesinos?, tirar el escopetazo. Con el conocimiento que usted tenga, lo que*
4133 *usted logre hacer solo, porque no hay más que hacer. Es que uno con un adecuado*
4134 *diagnóstico, cura la mastitis. Por decir algo, el diagnóstico y tratamiento le cuesta*
4135 *cien mil pesos y con escopetazos se le van cuatrocientos, quinientos mil pesos.*
4136 *Ahí se refleja cuánto ha perdido y muchas veces, se le vuelve tan resistente que*
4137 *usted no sabe ni qué le va a colocar la vaca, la más barata, le pudo haber curado*
4138 *la vaca, pero usted no sabe cuál es.*

4139 Frente a la ausencia de laboratorios cercanos a las fincas lecheras del Norte de Antioquia,
4140 los veterinarios analizan cuáles antibióticos han sido automedicados por el productor para
4141 recomendar otros que puedan ser efectivos. Este tipo de actitudes bien intencionadas del
4142 profesional, resilientes frente a la ausencia de servicios diagnósticos, siguen siendo
4143 recomendaciones de tratamiento desconociendo la susceptibilidad bacteriana y por tanto,
4144 pueden promover la resistencia a los antibióticos.

4145 *V7. Normalmente uno toma la decisión de un tratamiento con base en los*
4146 *antecedentes de tratamiento del productor, yo les digo, ¿con qué antibiótico has*
4147 *trabajado aquí? Ah, yo he trabajado con un enrofloxacina, yo he trabajado con una*
4148 *amoxicilina, yo he trabajado con un aminoglicósido, yo he trabajado con una*
4149 *cefalosporina; entonces, yo con eso más o menos analizo la situación y evalúo qué*
4150 *resultados ha tenido. Ya tomo una decisión diferente para tratar, que se haga el*
4151 *tratamiento y por más tiempo.*

4152 Una actitud positiva de algunos productores frente a acciones colectivas con su
4153 veterinario y el interés por la actualización de protocolos de intervención de las mastitis
4154 ha generado resultados positivos en sus sistemas de producción, como son precios altos
4155 de leche en sus fincas y una distribución más esporádica de los casos de mastitis.

4156 *P6. Sí señor, por que vuelvo y le digo cuando se presenta un caso, es un caso*
4157 *esporádico. Implementamos un protocolo, y eso lo estamos actualizando. El*
4158 *veterinario nos dice vea, esta droga no la apliquen, hay una que está dando muy*
4159 *buen resultado, entonces la cambiamos, nosotros eso lo tenemos inclusive pegado*
4160 *en la sala de ordeño. ¡La mastitis se ataca rápido! No importa perder leche.*
4161 *Créame que hay días que se botan 110 litros, 120 litros, pero eso se ve*
4162 *compensado, no todo el mundo en este momento tiene un precio por litro de leche*
4163 *de 1640 pesos.*

4164 Es común que en municipios del Norte de Antioquia la elección del tratamiento con
4165 antibiótico para la mastitis se haga mediada por una actitud tradicionalista,
4166 desconociendo la importancia del análisis de cada caso basado en la información
4167 brindada por el cultivo y antibiograma.

4168 *P7. Eso prácticamente es como tradición, uno maneja un tipo de antibiótico y poco*
4169 *sabemos el origen de la mastitis o qué bacteria la está causando. O sea, yo creo*
4170 *que el 99% me atrevería casi a decir que en esta zona el 100%, manejamos el*
4171 *antibiótico por tradición.*

4172
4173 El tratamiento de la mastitis representa para productores pérdidas económicas. Esta
4174 visión desde el gasto y no desde la resolución de problemas puede ayudar a comprender
4175 en parte por qué el desinterés por la vigilancia activa de las mastitis subclínicas y la baja
4176 intención de tratamiento.

4177 *P2. Representa pérdida económica, porque son muchas cosas, si usted una vaca*
4178 *tiene mastitis, disminuye la producción; si la vaca se enferma tiene que gastar en*
4179 *el tratamiento para curarla y es más el tiempo de retiro de la leche. ¡Una pérdida*

4180 *económica total!, es decir, a uno donde se le enfermen 2 ó 3 vacas seguidas, se*
4181 *le descuadra la comidita.*

4182 Los veterinarios más críticos consideran que es fundamental el tiempo de permanencia
4183 de un antibiótico intramamario en la ubre para lograr efectividad. Adicionalmente,
4184 consideran que muchos productores no ejercen buenas prácticas en el tratamiento. Dada
4185 la fisiopatología de la mastitis, muchos prefieren los antibióticos sistémicos.

4186 *V7. Yo siempre trato de que la gente trabaje su tratamiento en las horas de la*
4187 *tarde, quede toda la noche y deje esa vaca de última para su ordeño, para que*
4188 *alcance su acción. Aunque también soy muy partidario de los tratamientos a nivel*
4189 *sistémico, o sea, inyectado más que aplicación por la vía mamaria. ¿Por qué?*
4190 *Porque esa glándula mamaria está inflamada, tiene una situación supremamente*
4191 *complicada para que haya absorción de ese principio activo y yo en eso guardo*
4192 *cierto recelo, trato siempre que sea más bien a nivel sistémico. El tratamiento*
4193 *muchas veces no lo hacen como debe hacerse, con el masaje que debe hacerse.*
4194 *A nivel sistémico alcanzas una dosis más alta y cuabras todo el organismo.*

4195 Algunos médicos veterinarios consideran que no hay control sobre las industrias de
4196 medicamentos veterinarios, especialmente sobre la calidad de los antibióticos que se
4197 usan para el control de mastitis, lo cual, sumado a actitudes irracionales frente al uso de
4198 medicamentos, promueve la resistencia a los antibióticos.

4199 *V9. ¿Dónde está el control hacia las empresas productoras de fármacos*
4200 *veterinarios?, se ve con las moléculas que se trabajan a nivel veterinario, por decir,*
4201 *sale la molécula A, y esa empresa trabaja la molécula y trabaja la molécula y le*
4202 *hace plata. Cuando ya le hizo la plata que quería, dice a vender la molécula,*
4203 *entonces ya empiezan a aparecer los famosos laboratorios como llamamos*
4204 *laboratorios de garaje. ¿Cuántos laboratorios de fármacos veterinarios hay en el*
4205 *país? Yo ni sé cuántos. La calidad de los fármacos no es la misma, ha disminuido.*
4206 *Entonces, fuera de que hacemos subdosificaciones, fuera que promovemos*
4207 *resistencia, no trabajamos con productos de calidad. Los entes que tienen que*
4208 *vigilar esto no lo hacen con honestidad.*

4209 Algunos productores de leche con actitud resiliente en respuesta a la resistencia a los
4210 antibióticos y al alto costo de los antibióticos han implementado tratamientos naturales
4211 alternativos al uso de antibióticos para el control de la mastitis.

4212 *V8. En este momento hay varios productores, conozco ciertos casos de ellos que*
4213 *utilizan algo homeopático, hacen infusiones con miel y hacen algunos lavados con*
4214 *algunas plántulas para el tratamiento de mastitis. El productor dice que le funciona.*

4215 **Planificación en salud de la ubre**

4216 La planificación en salud de la ubre conlleva a prevenir la enfermedad y a un ahorro
4217 económico por la implementación de acciones evitan la presentación de problemas de
4218 salud en la ubre.

4219 *V3. Yo creo que es la forma más rentable de prevenir un problema, porque es que*
4220 *nosotros no podemos esperar que llegue el problema, tenemos que mirar en qué*

4221 *vamos fallando para empezar a corregir los actos que más adelante conllevará a*
4222 *un problema no sólo de salud, sino un problema económico.*

4223 La prevención representa el reconocimiento del origen de los problemas de salud en su
4224 complejidad y anticipadamente. Entre productores con formación profesional se
4225 encuentra comúnmente una actitud positiva frente al mejoramiento de prácticas de
4226 prevención y planificación, por su formación tienen más elementos para la toma de
4227 decisiones.

4228 *V1. La prevención es arrancar el problema raíz, por decirlo de alguna manera. Para*
4229 *mí la prevención es el éxito de todo, de todo sistema productivo.*

4230 *P14. Cuando se previene un problema de mastitis, usted lo que está haciendo es*
4231 *más eficiente, porque no va a incurrir en costos de tratamientos. Es que con la*
4232 *prevención se previene todo, tiene usted leche sana, no gasta tanto antibiótico,*
4233 *conserva la salud de la ubre, las vacas le van a durar más tiempo, son vacas que*
4234 *no van a tener tanta resistencia a antibióticos, vas a tener más oportunidad en un*
4235 *momento dado que te tengas que enfrentar una mastitis, te va a responder más*
4236 *fácil cuando realmente tengas un problema. Entonces para mí eso es clave, para*
4237 *mí es más prevención que curación.*

4238 A pesar de tener una actitud positiva frente a la prevención de la mastitis, en su discurso
4239 productores de leche sin formación técnica, tecnológica o profesional plantean ignorar el
4240 cómo hacerlo, y en su descripción de sucesos consideran incontrolables los traumatismos
4241 de la ubre y a este como un importante origen de la mastitis, también la mano de obra y
4242 la actitud del trabajador como un elemento fundamental en las prácticas de manejo.

4243 *P1. Ojalá uno pudiera prevenirla pero no sabemos cómo, porque es que la vaca*
4244 *está en el potrero, la vaca se aporrea, la vaca se echa, la vaca la pica una araña,*
4245 *la pica un animal. Bueno, se aporreó, otra le dio un cabezazo, usted no sabe cómo*
4246 *prevenir eso. Es incontrolable, porque hay mucha gente que no escurre bien la*
4247 *vaca, le deja la leche, eso produce una mastitis, ¿cierto? O que un ordeñador no*
4248 *fue, que llegó a destiempo, o el otro no lo hizo bien. ¡Eso es de manejo!*

4249 No obstante, casos satisfactorios de productores de leche de alta calidad muestran que
4250 una actitud positiva, que se traduce en buenas prácticas de producción, de prevención
4251 en el marco de planes de salud de la ubre e independientemente de ser una gran o
4252 pequeño productor pueden hacer de esta actividad un negocio rentable, respetando el
4253 bienestar animal y la salud pública.

4254 *P6. Llegó un momento en que el doctor Genaro, se expresa diciendo en que iban*
4255 *a premiar a las cinco mejores leches que tenía la acopiadora en toda Colombia.*
4256 *La empresa que ganó el primer puesto fue la que yo le digo de la Sabana de*
4257 *Bogotá, el segundo puesto era mi finca, yo no lo podía creer porque yo decía,*
4258 *nosotros ordeñábamos 17 vacas, y estábamos compitiendo con un monstruo, con*
4259 *lecherías más especializadas, algo así, como compañías. De ahí hasta el día de*
4260 *hoy mi leche ha sido entre primera, segunda o tercera mejor leche paga de San*
4261 *Pedro, ha sido de la mejor paga de toda la acopiadora. Entonces, ahí es donde*
4262 *viene la satisfacción de saber que hacer el trabajo bien, que hacer las cosas con*

4263 *gusto da frutos, que al cuidar la sanidad del animal, el animal todo lo devuelve, el*
4264 *ganado tiene la bondad.*

4265 En la práctica, los planes de salud de la ubre que promueven la prevención de la mastitis
4266 se enfocan en el cumplimiento de prácticas, dejando en segundo plano la calidad del
4267 proceso. Los resultados muestran que no es solo cumplir cada práctica de ordeño y
4268 manejo animal, es importante el cómo se realiza y una actitud crítica frente a los procesos,
4269 dado que es la única forma de identificar errores y corregir.

4270 *V1. Ellos hacen un intento. No te puedo decir que no, porque ellos son conscientes,*
4271 *por ejemplo, de que hay que tener prácticas como el presellado, el limpiar los*
4272 *pezones, si la ubre está muy sucia lavarla, ellos son conscientes de eso y son*
4273 *conscientes de que es una manera de prevenir también la mastitis; Pero no lo*
4274 *hacen bien, puede sonar despectivo, pero al fin de cuentas les da mastitis. Pero*
4275 *es porque lo que hacen de forma incompleta o creen que eso es suficiente.*

4276 Una forma útil de instaurar procesos de planificación en salud es a través de la
4277 elaboración de protocolos, lo cual debe estar acompañado de transferencia de
4278 conocimiento de manera tal que cada uno de los trabajadores tenga completo
4279 conocimiento de las prácticas de producción en la finca. Esta actitud positiva de los
4280 veterinarios asesores de fincas por el diseño de protocolos depende de la acción colectiva
4281 con productores organizados.

4282 *V5. A mí me parece muy importante manejar protocolos, es con lo que más puede*
4283 *uno ayudar al ganadero. Si vos les estableces un protocolo, se los explicas bien,*
4284 *a los trabajadores, al empleado, o al mismo dueño de las fincas, lo van a*
4285 *establecer, pero desde que sea algo organizado.*

4286 *P16. El problema de la ganadería es que la gente no ha entendido un concepto*
4287 *que, en mi opinión, es básico para que la vaina funcione, son los protocolos. Le*
4288 *tengo protocolos a todo, protocolo la vaca seca, protocolo de la vaca parto,*
4289 *protocolo de la vaca coja, protocolo de la vaca que no nos entra en calor, protocolo*
4290 *de la calidad de leche y de la salud de la ubre.*

4291 Los veterinarios que asesoran las fincas tienen una actitud positiva frente al diseño de
4292 programas de planificación en salud considerando las particularidades de cada finca.

4293 *V5. Los protocolos de aseo y desinfección, manejos prepartos, secado de vacas,*
4294 *genética, etc., son un montón de cosas que tienen unos manejos muy concretos,*
4295 *la gente las maneja de muchas maneras. Entonces para uno establecer los*
4296 *protocolos en todas las fincas no es igual, porque yo soy un fiel creyente de que*
4297 *todas las fincas son un mundo aparte.*

4298 Una actitud crítica y reflexiva es necesaria en la implementación de programas basados
4299 en planificación en salud de la ubre, dado que los planes, protocolos y acciones no deben
4300 basarse solo en el ordeño. Los planes deben considerar la salud de la ubre en su
4301 complejidad, donde el bienestar animal, la genética, la alimentación, la actitud y el
4302 comportamiento de los ordeñadores entre otros aspectos son determinantes para
4303 promover salud en la ubre o por el contrario generar una mastitis.

4304 *V5. Es un problema muy grande demostrarles a las personas que trabajan en el*
4305 *campo que verdaderamente es importante, que desde la persona que lleva o arrea*
4306 *la vaca, del potrero a la sala, desde ahí parte una salud de la ubre o un problema*
4307 *en mastitis, porque es que, si vos la acosas mucho se golpea, cualquier cosa que*
4308 *pueda pasar en el transcurso puede causar un problema en la salud de la ubre.*
4309 *Parece algo muy mínimo y de pronto ellos por ser un trabajo tan rutinario no se*
4310 *dan cuenta, ellos se deben darse cuenta que es importante, pero no hay una*
4311 *persona, ni una entidad, ni nadie que vaya a las fincas, ni de recomendaciones, ni*
4312 *asesorías.*

4313 *P8. Una limitante para mejorar la prevención es la voluntad de la gente. Mucho*
4314 *trabajador no hace las cosas como deben, mucho productor también.*

4315 Cuando los productores de leche tienen una actitud positiva frente a la acción colectiva,
4316 reconocen la labor del trabajador y motivan los trabajadores se favorece la ejecución de
4317 planes en salud de la ubre. Un trabajador motivado, actúa de forma responsable, con
4318 sentido de pertenencia.

4319 *P11. La mano de obra del trabajador es esencial. Por ejemplo, este trabajador*
4320 *terminó la labor, pero que son las 6 de la tarde, 7 de la noche, y hay que ir a*
4321 *suministrarle un medicamento a una vaca allí. Entonces, para que no se aburra el*
4322 *trabajador, para que trabaje con conciencia, hay que darle una bonificación.*
4323 *Nosotros no somos de las empresas de las ciudades que pagan unas horas extras.*
4324 *Pero entonces uno a veces se mete en la cabeza, hay que darle una bonificación*
4325 *30, 40, 50 pesitos más. Para qué? Para que él trabaje motivado, porque si no,*
4326 *bueno esa vaca no es mía. Si puedo ir a ponerle medicamentos, se los pongo y si*
4327 *no, ya no alcance para más.*

4328 Existe una actitud negativa de las empresas de insumos frente al acompañamiento al
4329 productor en necesidades diferentes a la reproducción. Los intereses comerciales de las
4330 empresas de insumos que ofrecen la mayor parte de servicio veterinario a los productores
4331 de leche que consumen sus productos y las prioridades de los productores han llevado a
4332 que el servicio se centre en la reproducción y no en planificación en salud de la ubre ni
4333 en salud general.

4334 *V2. Acá como que ese tema es más irrelevante. Para mí es muy importante, pero*
4335 *lo que te digo, el entorno en el que estamos, vuelvo y te lo reitero, la reproducción*
4336 *segrega esto.*

4337 Algunos productores de leche expresan una actitud negativa frente a la adherencia a
4338 programas de planificación en salud de la ubre. Se requiere de transformaciones
4339 culturales de algunos productores de leche para involucrarlos en este tipo de programas.

4340 *V6. Yo creo que son temas educativos, es una idiosincrasia donde ellos dicen: es*
4341 *que a mí no me gusta, yo toda la vida lo he hecho así y así lo voy a hacer, es que*
4342 *eso nunca me lo enseñaron ustedes.*

4343 Los registros son una forma de conocer el ganado, la finca y representan una herramienta
4344 fundamental en la toma de decisiones. Según veterinarios raramente los productores de
4345 leche llevan registros de cada animal en su finca. El no dedicar tiempo a esta actividad

4346 parte de una actitud negativa frente al registro y el desconocimiento de los beneficios que
4347 tiene la posibilidad de hacer seguimiento a los indicadores de cada proceso productivo,
4348 reproductivo, nutricional, del estado de la ubre, de salud general, genético, entre otros.

4349 *V7. Vaya a ver quién hace aquí registros, ninguno. Cuando yo muchas veces*
4350 *sacaba el celular y les contaba, es que yo tengo una vaca así y así, días abiertos*
4351 *tanto, parió en tal época, parió un macho, la situación es esta y el promedio de*
4352 *producción es este, la he inseminado con tres toros diferentes y he tenido este*
4353 *resultado, ya hay una novilla que va a parir; decían: ¡Pero Doctor!, ¿usted se sienta*
4354 *a hacer todo eso?; es que yo tengo que tener las cosas claras para saber si esta*
4355 *vaca si me va a funcionar.*

4356 Esa actitud reacia al registro de datos productivos y de salud puede tener consecuencias
4357 sobre la salud pública. La ausencia de registros del día de inicio de un tratamiento con
4358 antibióticos en una vaca con mastitis es un común comportamiento entre productores de
4359 leche, que puede llevar a vender leche con residuos de antibióticos, a hacer tratamientos
4360 incompletos o alargados, generar resistencia a los antibióticos y a incrementar el riesgo
4361 de afectaciones de la salud pública.

4362 *P3. Con los tratamientos, yo no sé tengo cuidado, porque uno le pone la droga a*
4363 *la vaca y como que a uno se le olvida que día se la puso y de pronto uno ya cuando*
4364 *echa la leche, se pregunta: ¿será que esta leche todavía tendría retiro?*

4365 Una actitud positiva frente a prácticas relacionadas con planificación en salud de la ubre
4366 se da en fincas que se encuentran certificadas en buenas prácticas ganaderas. Sin
4367 embargo, dicha planificación está más enfocada en control que en prevención, por tanto
4368 no alcanza a cabalidad los objetivos de la planificación en salud.

4369 *V8. Sobre todo predios que ya están en certificación con buenas prácticas*
4370 *ganaderas, tienen que dentro de su protocolo de bioseguridad, bueno, dentro de*
4371 *sus protocolos internos, el qué hacer cuando una vaca presenta mastitis. Es un*
4372 *porcentaje bajo, por ejemplo, Belmira tiene 768 fincas y podríamos decir que hay*
4373 *20 certificadas en buenas prácticas ganaderas. En esas fincas sí existe una*
4374 *planificación en salud, porque existe una asesoría, se dejan asesorar y adoptan*
4375 *esas asesorías. Pero en términos generales todo es muy tradicional, entonces, en*
4376 *realidad no existe como tal una planificación, sino una corrección de la salud de la*
4377 *ubre.*

4378 La selección genética es fundamental dentro de las estrategias de planificación de la
4379 salud de la ubre. Tanto productores como veterinarios tienen una actitud positiva frente a
4380 esta práctica y conocen de sus beneficios.

4381 *V2. Para prevenir hay que ver también la parte genética, el fenotipo de la vaca. A*
4382 *veces no podemos hacer muchas cosas porque a veces solo nos centramos en la*
4383 *parte clínica. La conformación de la ubre juega un papel fundamental. Aquellas,*
4384 *en vaquitas o razas que predisponen a tener malos ligamentos mamarios va a ser*
4385 *imposible tratar o prevenir una mastitis. Desde la parte genética se puede prevenir*
4386 *también esto. Es fundamental saber seleccionar bien una vaquita.*

4387 El mejoramiento genético del ganado lechero es una práctica con costos altos para un
4388 productor de leche al inicio, pero con efectos económicos muy positivos en el tiempo.
4389 Esta práctica es accesible para medianos y grandes productores, los pequeños tienen
4390 una actitud negativa frente a este proceso de planificación en salud de la ubre
4391 determinado por su economía y, por tanto, no acceden fácilmente a esta estrategia.

4392 *V2. La parte económica aquí juega un papel importante. ¿El termo cuánto vale?*
4393 *dos millones, y hay gente que ordeña 4, 6, 7 vacas, y si se ponen a pagar un*
4394 *inseminador, entonces ¿qué pasa? Les puede repetir tres veces, gastan millón y*
4395 *medio de pesos y no queda preñada. En cambio, dicen: no, con el torito del vecino*
4396 *o metiendo un torito acá es mejor.*

4397 El desconocimiento de las consecuencias en la producción de leche cuando se tiene un
4398 alto porcentaje de mastitis subclínica en la finca, ha generado una actitud negativa frente
4399 a la implementación de vigilancia activa con la prueba de campo CMT. Pocos productores
4400 la implementan, no obstante, su periodicidad es larga e insuficiente.

4401 *P1. Yo hago CMT cada tres meses. Bueno, ¡me demoro más!*

4402 *P2. Aquí prevención no se hace, porque aquí uno trata una vaca cuando ya está*
4403 *picada, le tiene que hacer la prueba. Uno le hace control, cómo le decía ayer, sin*
4404 *hacer chequeo de mastitis.*

4405 Los productores manifiestan saber poco sobre la intervención de las mastitis ambientales,
4406 las cuales se incrementan en invierno.

4407 *P12. Ahora es un tiempo que con los inviernos y eso es año por año, el tema de*
4408 *ambientales, es durísimo. Llega sin más ni más, porque uno ve que no son mastitis*
4409 *por un mal ordeño. Usted llega, ordena bien una vaca en la mañana, sin problema,*
4410 *un despunte y eso. Y en la tarde la vaca llega hinchada con el cuarto seco y*
4411 *soltando suero. Eso no es mano de obra. Uno hace los planes de acción, uno hace*
4412 *una calibración de equipo, un cambio de pezoneras, pero las mastitis que llegan*
4413 *en estos tiempos, uno ya sabe que eso no es de ordeño. Yo ahí mismo voy y estoy*
4414 *pendiente y hago CMT y los despuntes. ¿Y qué le voy a decir al trabajador sí sé*
4415 *que no es del manejo de él sino del tiempo? No sabemos qué hacer.*

4416 Los productores plantean la necesidad de implementar acciones colectivas para
4417 promover planificación en salud de la ubre dado que todos los actores de la cadena láctea
4418 se benefician de la producción de leche de alta calidad. Esta actitud positiva frente a las
4419 redes de colaboración propone a actores de la cadena láctea y el gobierno reconocer los
4420 problemas que afectan la salud de la ubre cómo un problema común.

4421 *P11. Yo no estoy de acuerdo con todas estas cosas que nos dicen, porque si*
4422 *nosotros tenemos que implementar planes de manejo en las fincas para poder*
4423 *controlar la mastitis y no irnos a la ruina de la noche a la mañana, ¿porque no*
4424 *implementan las empresas también la forma de ayudarnos, de colaborarnos, de*
4425 *darnos la mano a los productores, a los que les estamos llevando la comida a*
4426 *ellos? Y el Gobierno como tal, ¿por qué no nos subsidia estos implementos?*
4427 *¡hombre, vamos a ayudar al campo!*

4428 **II. Normas subjetivas**

4429 Es común que las presiones sociales de asesores y la acción colectiva no sean más
4430 fuertes que las motivaciones personales del productor, sus limitantes o actitudes. Los
4431 productores difícilmente transforman sus decisiones, a pesar de la desaprobación de
4432 actitudes y comportamientos por parte de los veterinarios asignados para asesorarlos.
4433 Se ha encontrado que otro elemento importante que debe construirse es la confianza,
4434 dado que no hay credibilidad en los veterinarios con poca experiencia.

4435 *V1. El tema de prácticas se vuelve a veces un poco complejo, porque por un lado*
4436 *no le creen a uno. Entonces se encuentra uno con productores que creen que*
4437 *están haciendo las cosas bien; llega uno, tal vez recién graduado, o lo ven a un*
4438 *joven y uno dice ve puedes hacer las cosas de cierta manera y no lo hacen, no le*
4439 *creen a uno.*

4440 *P7. A veces no aplicamos lo que nos dicen, por tiempo, muchas veces por pereza.*

4441 Los comportamientos de productores en relación al cuidado de la salud de la ubre están
4442 influenciados por el conocimiento transmitido por sus padres, quienes se dedicaron toda
4443 su vida a la producción láctea y por sus colegas más cercanos.

4444 *P10. Uno lo poco que sabe es porque los demás le han dicho o porque uno siempre*
4445 *ha estado en ese gremio, entonces, uno a diario le va enseñando al otro, y los*
4446 *padres desde el principio le enseñan a uno, él siempre trabajo en ganadería,*
4447 *entonces ya uno sigue como el ritmo y cada día con los vecinos va aprendiendo*
4448 *más, el que sabe más viene y le enseña a uno.*

4449 En respuesta a la desaprobación de actitudes y prácticas de productores de leche,
4450 algunos veterinarios han optado por la argumentación científica, epidemiológica y
4451 económica basada en costo beneficio, siendo esta una estrategia importante en la
4452 transformación de actitudes y comportamientos en el cuidado de la salud de la ubre.

4453 *V3. Muchas veces los productores son muy tercos, pero uno les enseña a ellos a*
4454 *punta de calculadora, porque en la calculadora uno les dice, vea papito lo que está*
4455 *dejando de ganar, entonces ya ven que si es necesario hacer buenas prácticas.*

4456 Es posible transformar costumbres que desfavorecen la salud de la ubre y la calidad de
4457 la leche si el productor conoce los logros de actores de referencia y comprende que el
4458 cambio puede favorecerlo a él y a toda la comunidad. Este comportamiento social y
4459 político clasificado por Ostrom como norma de reciprocidad se facilita en las redes donde
4460 participan productores de leche reconocidos por la comunidad.

4461 *V9. Entonces X persona tiene buena cantidad de ganado, es muy sonado en la*
4462 *zona, y empieza a mejorar, se ponen como punto de referencia y si le hablan a la*
4463 *misma comunidad ya ellos mismos van tomando sus decisiones y van viendo que*
4464 *si se puede. Entonces esas costumbres raizales que hay se pueden cambiar, se*
4465 *pueden mejorar, si se puede hacer un cambio para bien de toda la comunidad.*

4466 Otros productores y el personal de la distribuidora de insumos y medicamentos
4467 constituyen actores con influencias sociales sobre la toma de decisiones relacionada con

4468 la elección del antibiótico para el tratamiento en una vaca. Esta actitud está influenciada
4469 por el difícil acceso a los servicios de laboratorio para hacer un cultivo y antibiograma.

4470 *P1. Uno no utiliza el laboratorio para un diagnóstico, sino que se va para el vecino,*
4471 *le pregunta: ¿que te sirvió a vos para la mastitis? o ¿qué tenés por ahí?. Usted*
4472 *llega al almacén y pregunta: ¿qué droguita tenés bien buena para la mastitis?, a*
4473 *vea, el médico veterinario dijo que esta, esta y esta, y usted se las lleva, pero se*
4474 *las lleva así porque no sabe cuál le va a servir. Si está de buenas, le sirvió y si esta*
4475 *de malas se perdió la plata.*

4476 La planificación en salud de la ubre para algunos municipios ha sido difícil por el arraigo
4477 cultural en los saberes y prácticas ancestrales. Los productores más viejos escuchan
4478 recomendaciones de sus veterinarios asesores pero no tienen una actitud positiva hacia
4479 la ejecución de dichas recomendaciones. Los productores más jóvenes son más
4480 receptivos, el problema radica en que los hijos de los productores de leche ya no quieren
4481 trabajar en lechería, así se consolida otro problema, el relevo generacional.

4482 *V9. Es difícil trabajar con las personas de mayor edad que vienen con esa cultura.*
4483 *A las nuevas generaciones no les gusta la lechería. Tenemos otra limitante que*
4484 *viene siendo esa. Los registros, es como la planificación, que vos llamas creo yo,*
4485 *así lo manejamos nosotros como el preventivo, estar pendiente. Dentro de la*
4486 *asistencia técnica, que lleve sus registros, que esté pendiente de todos los*
4487 *animales, que saque los costos, los beneficios, los costos de producción,*
4488 *tratamiento, nacimientos, muertes. Básicamente uno le brinda todas esas*
4489 *opciones, pero vaya vea cuál de ellos ha tomado de recomendaciones.*

4490 Más allá de la generación de presiones sociales ejercida por los asesores u otros
4491 productores, la comunicación es fundamental para alcanzar algunos productores que por
4492 sus características culturales y sus actitudes no se adhieren fácilmente a programas de
4493 mejoramiento de la salud de la ubre. Una estrategia implementada por veterinarios para
4494 fortalecer la confianza y las redes de participación se basa en realizar prácticas en fincas,
4495 donde un productor de leche referente y respetado en su comunidad presente sus
4496 métodos y sus indicadores como garantía de resultados. En este proceso, aspectos como
4497 el lenguaje coloquial, la jerga, se han considerado necesarios para una apropiada
4498 comunicación.

4499 *V6. Lo que estaba empezando a hacer era de ese grupo de productores que yo*
4500 *tenía, cuál era el mejor, y traerme a los que no son tan mejores a mostrarles cómo*
4501 *trabajaba ese mejor productor. Cuando usted los lleva a un sistema donde si*
4502 *funciona que es ahí cerquita, a cinco minutos, a diez minutos de la finca de ellos,*
4503 *ahí sí como que dicen: ah, si este señor puede, yo también; o me dicen: venga,*
4504 *¿yo cómo hago para llegar allá? El lenguaje que se utiliza, para este tipo de cosas*
4505 *en las veredas y en los pueblos, es muy diferente al de una conferencia o un*
4506 *seminario. Entonces de las cosas que me funcionaron fue bajarme en esa*
4507 *categoría a un lenguaje muy básico y hacer muchos ejercicios comparativos con*
4508 *la vida real.*

4509 A pesar de que algunos productores de leche son profesionales en el área, estos asisten
4510 a capacitaciones y están en capacidad de hacer transferencia de ese conocimiento

4511 adquirido, consideran que el proceso educativo y la adherencia a prácticas para el
4512 mejoramiento de la salud de la ubre es más eficiente en sus trabajadores cuando quien
4513 hace la transferencia es un actor o institución diferente a ellos.

4514 *P17. Indudablemente que muchas veces no encontramos mucho donde las*
4515 *personas vayan a capacitarse, porque nosotros sí podemos dar unas vertientes y*
4516 *mínimamente explicación a nuestro grupo de empleados. Pero surge el doble*
4517 *efecto cuando se los dices otra persona que no es directamente uno, porque ellos*
4518 *pueden ser más reactivos, más abiertos a ese conocimiento.*

4519 Empresas lecheras ejercen presión sobre los productores de leche manipulando sus
4520 indicadores de calidad composicional de la leche y por tanto, el precio de la leche cuando
4521 éste no le compra el concentrado a ellos. Para productores y veterinarios externos a las
4522 empresas acopiadoras de leche, esta presión social no constituye intereses colectivos
4523 sobre la salud de la ubre o la productividad sino un interés comercial individual.

4524 *V2. Tenemos de X empresa, personas que le venden la leche a esa empresa*
4525 *grande, pero nos compran concentrado a nosotros, entonces simplemente que le*
4526 *dicen: cómo estás tan mal de sólidos y ellos ven que en la factura no aparece que*
4527 *tú estés comprando allá concentrado, entonces te vamos a mandar un zootecnista*
4528 *y un médico veterinario que te hagan asesoramiento. Llegan ellos, ¡vamos a*
4529 *mejorar la dieta con este concentrado!, que pasa, mágicamente esos sólidos por*
4530 *las nubes, entonces, el productor muy contento piensa, ¡Ah no, ese fue el*
4531 *concentrado!*

4532 **III. Control del comportamiento percibido**

4533 Una autocrítica entre los productores de leche es la falta de conciencia para invertir en
4534 mejoramiento de prácticas de producción y de salud. El productor se ha enfocado en
4535 reducir costos sin considerar los efectos negativos de este falso ahorro, el cual termina
4536 desencadenado más gastos para la producción y restablecimiento de la salud.

4537 *P6. La mayor limitante es la falta de conciencia de los productores. Dejan que el*
4538 *problema se agudice, por tratar de economizar gastos y bajar los costos de*
4539 *producción. Tratan de minimizar el uso de medicamentos, veterinario y*
4540 *antibióticos.*

4541 *V1. ¿Cuánto puede costar un galón de un presellador? 120, 150, 180 mil. Eso les*
4542 *durará dos semanas. Y con esos 200 mil pesos compra cuatro bultos de*
4543 *concentrado. Obviamente ellos que dicen, yo prefiero comprar el concentrado. Por*
4544 *ejemplo, yo tengo un cliente que simplemente coge los vasitos, les echa agüita, un*
4545 *poquito de hipoclorito para ropa y con eso limpia; y yo lo entiendo, él dice: es que*
4546 *a mí no me da para comprar un presellador clorado, yodado. Sacrifican las*
4547 *concentraciones de los productos, los tiempos de acción y el volumen del producto*
4548 *que hay que preparar.*

4549 Para hacer mejoramiento de prácticas y planificación en salud de la ubre requerimos
4550 apoyo de todos los actores de la cadena láctea, una acción colectiva que promueva una
4551 motivación y actitud positiva frente al cambio.

4552 *P2. Dependemos del apoyo de todos. Si a uno lo motivan y a uno le colaboran,*
4553 *uno pone de la parte uno, sabemos que con el apoyo que le brinden a uno sale*
4554 *adelante.*

4555 El mejoramiento de prácticas no ha sido sencillo en municipios más alejados debido al
4556 arraigo cultural de los productores de leche, quienes conservan prácticas ancestrales que
4557 en ocasiones afectan negativamente la salud de la ubre. La transformación de las
4558 prácticas basadas en la herencia cultural es posible y depende de la insistencia y la
4559 argumentación del asesor del productor de leche y de las buenas experiencias obtenidas
4560 por otros productores, quienes son actores sociales clave.

4561 *V9. ¿Qué sucede? tienen unas costumbres ancestrales creo yo, de sus*
4562 *antepasados, que es que mi papá, que es que mi abuelo ordeñaba así y no*
4563 *castigaban la leche, no molestaban por mastitis, no molestaban por nada,*
4564 *entonces, yo voy a seguir los mismos pasos que venían haciendo mis*
4565 *antepasados. Desde la empresa uno va y brinda la asistencia técnica, se le dice,*
4566 *se le muestra cómo es el proceso, cómo es la rutina, qué deben utilizar, pero*
4567 *prácticamente te escuchan a vos en ese momento de la charla y ya se les olvida.*
4568 *Es difícil, más no imposible Richard. He tenido algunos casos especiales donde*
4569 *hacemos las recomendaciones, se le dice que haga mejoramiento genético, que*
4570 *haga algunas mejoras; en el momento reniegan, se quejan y dicen que no. Me he*
4571 *vuelto muy insistente en el tema, ellos al ver tanta insistencia, empiezan a realizar*
4572 *uno o dos de los tres procesos que uno les recomienda, empiezan a ver la*
4573 *diferencia muchas veces en precio de leche. También, hay algunas fincas que se*
4574 *vuelven como el punto de referencia, si hay uno que arranca y mejoró, los demás*
4575 *la siguen.*

4576 Dentro de los limitantes para aprender a prevenir la mastitis se encuentran los procesos
4577 de capacitación de productores de leche y trabajadores de las fincas que solo alcanzaron
4578 la educación primaria o no cuentan ni con esta formación básica, dado que la
4579 implementación de protocolos para la planificación en salud requiere de un mínimo de
4580 capacidades como el saber leer e interpretar.

4581 *V5. Muchos empleados, todavía, son personas que han estudiado hasta tercero o*
4582 *cuarto de primaria. Entonces se volvió un poquito complejo entregarles un*
4583 *protocolo escrito porque ellos no entienden, no saben leer o no lo saben interpretar,*
4584 *o los medicamentos tienen nombres complejos también. Y ellos muchas veces*
4585 *trocan los medicamentos o los protocolos de desinfección y aseo de los equipos,*
4586 *los nombres de los jabones o de todos esos químicos; eso también se vuelve un*
4587 *poquitico complejo para el manejo.*

4588 *P17. La prevención de mastitis primero que todo es capacitación.*

4589 La actitud de no adherencia frente al cambio de prácticas que van en detrimento de la
4590 calidad de la leche está condicionada por la localización y acceso de las fincas. Fincas
4591 con limitaciones frente al cambio de prácticas siguen recogiendo leche en canecas debido
4592 a problemas económicos para el acceso a tecnologías. Sin embargo, otro problema
4593 aunado menos registrado son las vías terciarias, las cuales también dificultan el acceso
4594 a tecnologías cómo son los tanques de refrigeración y máquinas de ordeño. El poseer de

4595 forma individual o colectiva un tanque de refrigeración abre lazos comerciales con las
4596 empresas lecheras, no obstante, las fincas con difícil acceso tienen problemas con la
4597 recolección de la leche en épocas con muchas lluvias. El productor primario es quien
4598 carga el costo de las pérdidas económicas por las dificultades en la recolección durante
4599 la época de lluvias, situación que favorece el comercio informal a queseras o empresas
4600 acopiadoras sin control en la calidad de la leche cruda.

4601 *V2. Sabes cuál es otra cosa, un problema que siempre el ICA y todos han querido*
4602 *quitar, son los productores que depositan su leche en canecas. ¿Qué pasa? Aquí*
4603 *hay personas que ni siquiera para un tanque les alcanza. La empresa donde yo*
4604 *trabajo les financió el tanque, ¿Pero qué pasa? la carretera es de difícil acceso.*
4605 *Vaya, usted manténgala para que su carro tanque en estas épocas de lluvia entre.*
4606 *Aquí hay dos empresas que recogen leche en canecas, una de esas en la que yo*
4607 *trabajo. Por un lado es muy bueno dado el impacto social que tiene, pues para*
4608 *unos ojos es muy bueno porque apoya a ese pequeño productor, pero ante otros*
4609 *es muy malo porque volvemos otra vez a la calidad de leche, pues se ve reflejada*
4610 *en la inocuidad alimentaria.*

4611 Dada la desconfianza del productor hacia la empresa lechera en relación al pago de la
4612 leche, el productor y principalmente el pequeño productor no se esfuerza mucho en
4613 mejorar, dado que esto requiere de un incremento en la inversión. Desde su visión, el
4614 beneficio sobre el costo no amerita el cambio para mejorar la salud de la ubre.

4615 *V2. Para qué vamos en nuestra factura aumentar 200 mil pesos en insumos para*
4616 *desinfectar y hacer una rutina de ordeño adecuada, si no vamos a verlo*
4617 *representado en el bolsillo. Entonces, además de que no me está quedando*
4618 *mucho por la crisis que actualmente se vive, el pago de la leche está muy por*
4619 *debajo del costo de producción.*

4620 Los productores tienen claro cómo identificar una mastitis clínica, ya que saben reconocer
4621 los cambios en la leche, los signos de inflamación de la glándula, pero desconocen la
4622 gravedad y las pérdidas que representa la forma subclínica de la enfermedad. Esta
4623 situación promueve que la mayor parte de las intervenciones se realicen solo en control
4624 de mastitis clínica.

4625 *P1. Sí, el productor la capta en la leche y al mirar con filtro la misma leche le*
4626 *muestra a usted cómo la tiene.*

4627 El productor no destina el tiempo suficiente para promover la salud de la ubre. Uno de las
4628 principales acciones en vigilancia activa de la mastitis bovina es la evaluación de cada
4629 vaca con California mastitis test (CMT), gran parte de los productores evidencian una
4630 actitud negativa a su realización, explicada por el tiempo de ejecución de la prueba, la
4631 pereza y el deseo de terminar el ordeño lo más pronto posible. Dicha actitud impide la
4632 identificación y registro de vacas con mastitis subclínica, su posterior diagnóstico e
4633 intervención.

4634 *V5. Ahí entramos en otro problema, la gente en las fincas, a los productores, o al*
4635 *ordeñador, se les vuelve un poco agobiante hacer una prueba de mastitis CMT,*
4636 *porque simplemente tienen que gastar dos o tres minutos más en el ordeño.*
4637 *Entonces, para ellos se vuelve algo tedioso, por un lado, les da pereza y por el*

4638 *otro, van a terminar 20 ó 30 minutos más tarde, tiempo que van a reducir de lo que*
4639 *tengan que hacer después. Entonces las personas que hacen CMT son muy*
4640 *poquitas.*

4641 Algunos productores y veterinarios que a su vez son productores manifiestan estar
4642 satisfechos con los casos de mastitis clínica y subclínica a pesar de tener altos RCSTL y
4643 UFC. Este desconocimiento puede estar relacionado con la ausencia de revisión de las
4644 colillas de pago y con la interpretación de las pruebas, además de la realización de
4645 prácticas deficientes que favorecen la colonización bacteriana en la ubre.

4646 *P8. En el caso mío estoy satisfecho con los casos de mastitis, pues son escasos*
4647 *los casos de mastitis, pero sí es normal que se presenten. Cuando hay una vaca*
4648 *con un cuarto o dos cuartos, la trato con tiempo.*

4649 Productores consideran que no es posible hacer vigilancia activa de mastitis subclínica y
4650 prevención debido a la presión del mercado que rige por el volumen de leche, por tanto,
4651 se requiere de gran cantidad de vacas para hacer rentable el negocio. En este contexto,
4652 el tiempo se ve reducido, la actitud negativa a la inversión en salud y el desconocimiento
4653 de cómo hacer análisis de costo beneficio hacen pensar que contratar una persona
4654 adicional 2 días al mes no justifica para hacer pruebas de CMT.

4655 *P7. La misma dinámica de la economía nos ha hecho poner lecherías más grandes*
4656 *para trabajar por volumen de leche, entonces a mayor cantidad de vacas en*
4657 *ordeño, menos tiempo para el ordeñador hacer prevención. Usted para hacerle un*
4658 *chequeo de mastitis a 40 ó 50 vacas como ordeñador no tiene tiempo, tiene que*
4659 *traer otra persona extra a que le haga el trabajo, entonces ya hay que analizar el*
4660 *costo beneficio, ya el productor para pagarle a otro empleado para que haga ese*
4661 *trabajo se ve limitado para hacer esas prevenciones, esos diagnósticos.*

4662 Cómo mejorar las prácticas para el cuidado de la salud de la ubre, como ejecutar planes
4663 en salud de la ubre, si el costo de los insumos dificulta la toma de decisiones, los pocos
4664 recursos de los productores de leche deben ser invertidos en los gastos obligatorios,
4665 como la alimentación animal. En ese proceso, sacrifican la inversión en salud.

4666 *P4. Acá, el costo de los insumos nos llevan por mal camino. Uno se enfoca en*
4667 *cómo reduzco gastos en vez de decir, ¿cómo hago más?, ¿Cómo muevo más*
4668 *producción?, ¿cómo mantener mis animales en mejor estado corporal, más*
4669 *nutridas?, buscarle el meollo al asunto, ¿que estamos fallando?, ¿por qué?*
4670 *Nosotros tratamos de alimentar un animal con lo más barato que hay y así es muy*
4671 *difícil.*

4672 *V1. Hay gente que en términos económicos no le da simplemente, lo que*
4673 *hablábamos del costo de producción, no le da para comprar un sellante, no le da*
4674 *para comprar un presellante, no tiene para comprar periódico.*

4675 No hay control sobre los importadores de insumos. Algunos actores consideran que
4676 después de diversos acontecimientos económicos y políticos que generan alzas en los
4677 precios y posterior estabilización, en Colombia los precios no vuelven a bajar por falta de
4678 control estatal sobre las empresas importadoras y las empresas que producen
4679 concentrados y abonos.

4680 *V7. Se aprovecharon para mantener el precio elevado de los concentrados, el maíz*
4681 *y las materias primas. La manipulación se da a nivel de los proveedores, a nivel*
4682 *de los laboratorios, importadores, ¡es gravísimo!, y no hay control.*

4683 El sobrecosto de los insumos para la producción afecta la rentabilidad del productor
4684 primario, en consecuencia, los ajustes al precio de la leche desestabilizan la demanda.
4685 El incremento en el precio de la leche pasteurizada disminuye el consumo en parte de la
4686 población y esto a su vez tiene consecuencias sobre la demanda de leche en la
4687 producción primaria. Se requieren intervenciones del estado para garantizar producción
4688 de leche de calidad a un costo razonable y rentable.

4689 *P5. Si la leche sube demasiado, el consumidor no va a tener con que comprarla.*
4690 *Uno en el campo dice que la leche es muy barata porque eso lleva mucho trabajo,*
4691 *pero el de la ciudad no tiene con qué comprarla. ¡El problema es lo que yo le decía*
4692 *usted, lo que nos están incrementando, los insumos!. Si nos ayudaran un poco*
4693 *más con el costo de los insumos, se puede dar hasta leche más barata y la gente*
4694 *va a consumir más, vamos a producir más y vamos a tener la población más bien*
4695 *alimentada.*

4696 Con el fin de disminuir costos de producción e incrementar la capacidad de inversión en
4697 salud de la ubre, algunos veterinarios les han recomendado a los productores que
4698 asesoran implementar prácticas de alimentación y fertilización de pastos alternativas más
4699 económicas.

4700 *V1. Alternativas siempre se las he dado a mis productores para disminuir costos,*
4701 *por ejemplo, abono con materia orgánica, en temas de concentrados, usar otras*
4702 *opciones de alimentación, por ejemplo papas, zanahoria de descarte.*

4703 Colombia por sus condiciones ecológicas y climáticas está en capacidad de producir las
4704 materias primas que se requieren para la producción lechera y pecuaria. Se requiere
4705 intervención del gobierno para hacer un uso eficiente del suelo.

4706 *V9. Es una realidad Richard, lo que pasa es que, creo yo, no sabemos aprovechar*
4707 *lo que tenemos. Colombia es uno de los países mejor situados, creo yo, con*
4708 *llanuras, con montañas, con relieve, con un sinnúmero de regiones, que tenemos*
4709 *desaprovechadas en gran parte. Nos comparamos con otros países, países muy*
4710 *pequeños son productores de cualquier cantidad de materia prima. Pero aquí*
4711 *solamente creemos y decimos es que no somos capaces. Pero eso falta, creo yo,*
4712 *una mirada más de arriba, del gobierno directamente en ser un poco más eficientes*
4713 *en el uso del suelo.*

4714 El tamaño del sistema de producción favorece o desfavorece la inversión en salud de la
4715 ubre. Para los grandes productores el incremento en los gastos de producción tiene un
4716 menor impacto que para un pequeño productor menos tecnificado, ya que además de
4717 que los grandes productores pueden obtener una mayor rentabilidad debido a
4718 mejoramiento genético y tecnificación, el volumen de leche produce más ingresos. El
4719 pequeño productor siempre obtendrá poca ganancia.

4720 *V1. Una persona que tenga menos de 100 vacas está destinado al fracaso. ¿cómo*
4721 *es posible que Colombia siendo un país productor de leche y que la gran mayoría*

4722 *de sus productores son de medianos o pequeños les tiren tan duro? Porque un*
4723 *productor grande se le diluyen mucho los costos de producción, precisamente*
4724 *porque tiene muchas vacas y produce más leche. Pero en un productor pequeño*
4725 *que no tiene tanta genética, que no saca mucha leche, se nota mucho el impacto.*

4726 La tenencia de la tierra es un aspecto fundamental en la rentabilidad de la producción de
4727 leche. Para quienes no la tienen, el costo del arriendo sumado a los altos costos de
4728 insumos está llevando a baja rentabilidad o pérdidas económicas. Para muchos de los
4729 productores que tienen la tierra, el arrendar su finca ha sido más rentable que producir
4730 leche.

4731 *P4. Ah, es que un pequeño productor está mal desde que tenga que pagar renta.*
4732 *Yo renté la finca más bien. Tengo 54 años, todavía tengo mucha energía para*
4733 *seguir trabajando, pero ya emocionalmente y físicamente me acabaron.*

4734 En cuanto al uso de laboratorios de diagnóstico, este constituye un medio para mejorar
4735 la salud de la ubre y simultáneamente la producción. La correlación inversamente
4736 proporcional entre el RCSTL y el volumen de leche producida y las pérdidas económicas
4737 que representan alto RCSTL, sumado a la depreciación en el tiempo de vida productiva
4738 de una vaca con mastitis crónica, ejercen presión para que los productores de leche más
4739 críticos que hacen registros de producción, salud y gastos mejoren la salud de la ubre a
4740 través del uso del laboratorio.

4741 *P17. Yo hago uso del laboratorio debido a la baja en la producción de las vacas.*
4742 *A mí no me pone contento tener RCSTL por encima de 300.000. ¿Por qué? Porque*
4743 *yo sé que una vaca que esté picada, eso es un 10% que baja su producción. Otro*
4744 *motivo para su uso, es porque el tiempo de depreciación de las vacas afectadas*
4745 *empieza a acortarse. Ya no la voy a apreciar en 60 meses, sino que de pronto ya*
4746 *la tengo que depreciar en 36 meses.*

4747 Por más que haya una buena actitud frente al uso del laboratorio para diagnosticar la
4748 mastitis y hacer pruebas de susceptibilidad, es difícil el acceso al servicio, productores
4749 de algunos municipios ni siquiera saben en dónde se ubican laboratorios.

4750 *P10. Sí es muy difícil porque no sé dónde hacerlo, por acá laboratorios no hay.*

4751 Adicionalmente, los veterinarios consideran que los tiempos de las pruebas de laboratorio
4752 y la entrega de resultados limitan la remisión de muestras al laboratorio cuando se quiere
4753 diagnosticar un caso de mastitis clínica. En estos casos es requerido un tratamiento
4754 inmediato dado la complejidad de la infección. Para algunos municipios es más complejo
4755 que para otros por su lejanía.

4756 *V3. Cuando usted ya tiene la mastitis evidente sería lo ideal. Lo que pasa es que*
4757 *muchas veces los laboratorios no entregan los resultados muy rápido. Entonces,*
4758 *si usted tiene una vaca que tiene una mastitis por E. coli, la trata ya o ya. Por la*
4759 *condición clínica que muestra, uno ya le apunta al antibiótico para ese tipo de*
4760 *mastitis y la intenta sacar del problema porque muchas veces no da tiempo a hacer*
4761 *el antibiograma.*

4762 Por el contrario, el uso del laboratorio es más viable para el diagnóstico de mastitis
4763 subclínica, dado que el tiempo en la entrega de resultados y de intervención es más
4764 manejable. Los hallazgos del laboratorio son de gran ayuda en la toma de decisiones
4765 frente al manejo del ganado en las fincas, muchas de las intervenciones para la mastitis
4766 subclínica son de manejo y no requieren tratamiento.

4767 *V3. Cuando usted tiene una mastitis subclínica repetitiva, uno muchas veces tiene*
4768 *que pensar en hacer antibiograma para decir, me salió una mastitis ambiental,*
4769 *miremos en que parte del ambiente estamos fallando, si hay humedad o faltan*
4770 *rayos ultravioleta, si no están haciendo los procesos de limpieza de los animales,*
4771 *si hay irritación en pezones, si el operario fuma, si el operario grita, si el operario*
4772 *pega mucho lazo. Todos los procesos que pueden ser estresantes en un proceso*
4773 *de producción de leche, interfieren en esa calidad.*

4774 Para transformar la actitud del productor de leche hacia el uso del laboratorio para la
4775 toma de decisiones en la elección de antibióticos para la mastitis es necesario contrastar
4776 los costos de tratamientos para mastitis repetitivos sin éxito elegidos sin resultados de
4777 laboratorio, al costo del cultivo y antibiograma y posterior tratamiento efectivo.

4778 *V6. A los productores les parece costoso 22.000 pesos. Pero ¿cuánto cuesta un*
4779 *cultivo y antibiograma?, puede subir hasta 25.000, cuando usted le compara a él*
4780 *cuánto le cuesta un tratamiento de 3 ó 6 días, que se ha repetido 2 veces, versus*
4781 *un cultivo y antibiograma donde usted es más específico en el tratamiento, ¿pues*
4782 *algunos acceden!*

4783 Es común que los tratamientos se elijan con base en el menor tiempo de retiro de la leche.
4784 El costo del antibiótico ejerce presiones sobre la toma de decisiones para controlar la
4785 mastitis y mejorar la salud de la ubre. Lo que desconocen muchos productores es que si
4786 el antibiótico no es efectivo, el costo es mayor.

4787 *P17. Si, limitaciones si hay. Primero que todo los descartes de leche, digamos, si*
4788 *uno es responsable con el descarte de leche, eso es muy costoso.*

4789 Los hallazgos del componente cuantitativo indican unos atributos que en su integración
4790 y comparación con la teoría construida en el análisis cualitativo permiten una mayor
4791 comprensión de los fenómenos alrededor de actitudes, normas subjetivas y control del
4792 comportamiento percibido en el marco de la salud de la ubre (ver tabla 6).

4793 **Discusión**

4794 La integración de los atributos obtenidos desde el componente cuantitativo y la teoría
4795 propuesta desde el componente cualitativo permiten una mayor comprensión del cómo
4796 las actitudes, las normas subjetivas y el control del comportamiento percibido impactan
4797 positiva o negativamente la salud de la ubre (ver tabla 6).

4798 **Tabla 6. Matriz de comparación de similitudes e integración de los resultados** 4799 **cualitativos y cuantitativos**

Variable	Atributos	Teoría (basado en el análisis cualitativo)

<p>Apropiado el acompañamiento de acopiadoras de leche a productores en prevención de la mastitis</p>	<p>63,9% de acuerdo RCSTL más alto para quienes consideran que reciben apropiado acompañamiento</p>	<p>Buena disposición de productores para capacitarse en temas para mejorar la salud de la ubre. Se requiere más oferta de capacitaciones y acompañamiento al productor de leche y a sus trabajadores. Se requieren cambios actitudinales en trabajadores a través de la educación para mejorar la salud de la ubre. Desmotivación de productores por mejorar la calidad de la leche y desconfianza hacia la empresa acopiadora debido al pago de la leche. Las empresas de insumos brindan asesoría veterinaria al productor que le compra, no obstante, su disposición se centra solo en temas reproductivos. Hay baja disponibilidad de profesionales para atender mastitis y otros problemas de salud o para promover la planificación en salud de la ubre.</p>
<p>Apropiado el acompañamiento del gobierno a productores de leche en prevención de la mastitis</p>	<p>88% en desacuerdo RCSTL y UFC más bajos para quienes consideran que no reciben apropiado acompañamiento.</p>	<p>Desmotivación del productor en su relación con entidades gubernamentales, estas no ejercen programas de acompañamiento al productor en diagnóstico de la mastitis, prevención y planificación de la salud de la ubre. Desinterés colectivo por continuar en lechería debido a la falta de control estatal sobre las acopiadoras y el pago de la leche. Frente al pesimismo de productores en su relación con acopiadoras surge la necesidad de políticas de confidencialidad y garantía de resultados de leche por el laboratorio. Los actores participantes plantean una preocupación frente a los tratados comerciales internacionales y la necesidad de políticas proteccionistas para la producción primaria de leche en Colombia. El relevo generacional en la producción primaria de leche basado en su inconformismo por las actuales condiciones de este eslabón de la cadena láctea está disminuyendo.</p>
<p>Creencia en que habrían cambios en el uso de antibióticos frente a la mastitis clínica o subclínica si el RCSTL máximo permitido disminuye a 200.000</p>	<p>69,9% de acuerdo RCSTL más alto para quienes creen que habría cambios en el uso de antibióticos.</p>	<p>La normatividad en Colombia relacionada con la calidad en producción de leche, solo se enfoca en la calidad higiénica medida a través del indicador UFC, no exige la valoración del RCSTL, ni exige registros del uso de antibióticos. Se considera que adicionalmente las normas relacionadas con la salud de la ubre deberían garantizar programas educativos, estrategias técnicas, económicas, de acceso a servicios y tecnológicas para que el productor pueda ser competitivo en el mercado de la leche. El manejo altruista en el pago de bonificaciones voluntarias por las acopiadoras de leche genera desmotivación por mejorar la calidad de la leche y una actitud positiva frente al volumen. Transformaciones culturales en el uso de antibióticos requiere de intervenciones integrales</p>
<p>Saber en el interpretar los resultados de las pruebas de laboratorio RCSTL y UFC</p>	<p>65,7% están de acuerdo RCSTL y UFC más altos para quienes no saben interpretar los resultados</p>	<p>A pesar de que en general los productores interpretan cuando tienen problemas con el RCSTL y las UFC, el cambio de entrega de colillas del pago vía correo electrónico sin un suficiente acompañamiento, generó un problema en la comunicación y un desinterés del productor por revisar estos indicadores de calidad de la leche, lo que dificultó la toma de decisiones sobre intervenciones.</p>
<p>Percepción negativa del tiempo de entrega de resultados del análisis de leche por el laboratorio</p>	<p>67,1% de acuerdo RCSTL más bajo para quienes consideran que es muy largo el tiempo de entrega de resultados.</p>	<p>Hay consciencia sobre los beneficios del uso del laboratorio, pero una actitud negativa frente a su uso debido a diversos determinantes que condicionan el acceso y uso práctico en tiempo y espacio. Una actitud negativa al uso por productores está condicionada por la percepción de costo, lejanía de laboratorios, tiempo de entrega de resultados, lo cual varía entre las fincas y municipios. En ocasiones prefieren secar un cuarto o una vaca a hacer cultivo y antibiograma.</p>

		Veterinarios promueven su uso, pero en la práctica recomiendan el laboratorio a quienes tienen una actitud positiva frente a su utilidad en relación al costo-beneficio.
Actitud positiva frente a elegir antibiótico con base en resultados del cultivo y antibiograma	73,6% en desacuerdo RCSTL y UFC más altos para quienes eligen tratamiento sin considerar el laboratorio	La elección de antibióticos se basa en su experiencia en la finca, en recomendaciones por personal del almacén o disponibilidad de antibióticos. Comúnmente delegan la responsabilidad de la elección y la efectividad del antibiótico en el veterinario, pero no están dispuestos a realizar cultivo y antibiograma. La actitud receptiva hacia el uso del laboratorio se alcanza cuando se sospecha de resistencia a los antibióticos en una mastitis bovina. Como acción colectiva veterinarios y productores más organizados utilizan y actualizan protocolos de tratamiento para mastitis.
Disposición suficiente de tiempo para trabajar en la prevención de la mastitis	93,1% de acuerdo UFC más alta para quienes disponen de más tiempo para hacer prevención	Más allá del tiempo individual, las prácticas de mejoramiento de la salud de la ubre se pueden fortalecer en la acción colectiva mediada por la educación y transferencia de conocimiento.
Actitud positiva frente a la conveniencia de invertir más dinero en prevenir la mastitis que en controlar la enfermedad	97,2% de acuerdo UFC más alto para quienes no tienen una actitud positiva frente a la inversión en prevención	Los veterinarios tienen una actitud educativa frente al uso de pruebas de campo de la mastitis y la promueven. Los productores tienen una actitud positiva frente a la vigilancia de la mastitis clínica y negativa frente a la vigilancia activa de las mastitis subclínicas por CMT. El control de la mastitis por encima de la inversión en planificación en salud de la ubre está instaurado culturalmente. Los MV sugieren la necesidad de transformaciones culturales. La motivación laboral y económica de los trabajadores es fundamental para obtener éxito en la prevención de la mastitis. Pocos productores con una actitud resiliente y enfocados en la calidad implementan estrategias de rotación en poteros y fertilización de suelos con incremento en gastos, pero a su vez, con una mejoría en bienestar animal y proteína en leche.
Tener claridad de cómo mejorar y proteger la salud de la ubre	82,4% de acuerdo UFC más alto para quienes no tienen claro cómo mejorar y proteger la salud de la ubre	El desconocimiento sobre cómo tomar una muestra de leche para análisis de laboratorio, su envío y localización de laboratorio dificulta una actitud positiva frente a su uso. Los productores priorizan las recomendaciones de otro productor o creen más en su experiencia sobre la asesoría veterinaria. Productores de leche hacen seguimiento parcial de las recomendaciones y disminuyen el tiempo de tratamiento. Las prácticas de mejoramiento deben partir de la educación a todo el personal con tareas en la producción, no obstante hay dificultades con el acceso a procesos formativos. Se requiere motivar y promover una actitud crítica en los trabajadores de la finca para mejorar la salud de la ubre. Productores profesionales en el área tienen una actitud positiva e innovadora frente a estrategias de mejoramiento de la salud de la ubre, proponen prácticas en nutrición de alta calidad previas a etapa productiva, mejoramiento genético, educación continua, comunicación con el veterinario, implementación de tecnologías, diseño y ejecución de protocolos, entre otras prácticas que no son consideradas por productores sin formación profesional. No es suficiente con cumplir protocolos, es esencial el cómo se realizan las prácticas. Se requiere de actitud crítica de todos los empleados del sistema productivo para identificar puntos críticos en las prácticas.

		<p>Los programas de planificación en salud de la ubre deben diseñarse con base en las particularidades de cada finca. Los planes, protocolos y acciones deben partir de una posición reflexiva sobre la complejidad de la salud de la ubre. Una actitud receptiva por el registro de cada proceso salud-enfermedad tiene consecuencias positivas en la salud de la ubre, la salud general de la vaca y la salud pública.</p>
Actitud positiva frente a implementar prácticas de mejoramiento genético	<p>90,7% de acuerdo</p> <p>RCSTL y UFC más altos para quienes no han hecho mejoramiento genético</p>	<p>Una actitud positiva frente al reemplazo de vacas con mastitis crónicas prevalece entre productores. La disposición para seleccionar vacas con fenotipos de ubres menos predispuestas a mastitis mejora la salud de la ubre en la finca. El mejoramiento genético es costoso al inicio y con efectos rentables a largo plazo. Pequeños productores pueden tener una menor disposición a estas prácticas debido a su capacidad de inversión.</p>
Si el Instituto colombiano agropecuario ICA evaluara mis prácticas de control cuando una vaca se enferma de mastitis las aprobaría	<p>81,5% de acuerdo</p> <p>UFC más altas para quienes consideran que el ICA no aprobaría sus prácticas de control de mastitis</p>	<p>En relación a las normas subjetivas:</p> <p>Productores y veterinarios no esperan una aprobación del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) en sus actividades de control y prevención de la mastitis. Más allá de un interés de los productores por la aprobación del ICA, consideran que el ICA no es útil en el sector, ni cumple funciones que favorezcan la acción colectiva para mejorar la salud de la ubre y la productividad de leche de alta calidad. A pesar de que veterinarios desapruében actitudes y comportamientos de productores, estos no transforman fácilmente sus decisiones. La argumentación científica, epidemiológica y económica basada en costo beneficio; es una estrategia importante del veterinario en la transformación de actitudes de productores. El conocimiento heredado tiene gran influencia en la toma de decisiones y sus acciones. Otros productores y el personal de la distribuidora de insumos y medicamentos constituyen actores con influencias sociales en el tratamiento de la mastitis. La construcción de confianza entre el veterinario y los productores es fundamental en la comunicación y toma de decisiones para el cuidado de la salud de la ubre. Actitud manipuladora de algunas empresas para que compren x concentrado que venden tiene efectos sobre la salud de la ubre.</p>
Disposición suficiente de dinero para prevenir la mastitis bovina en la finca	<p>90,7% de acuerdo</p> <p>RCSTL y UFC más altas para quienes no disponen de suficiente dinero para prevenir la mastitis</p>	<p>Para pocos productores el cultivo y antibiograma de leche es costoso. La mayoría son pequeños productores para quienes su baja capacidad de inversión limita su percepción de costo-beneficio y sus decisiones. El alto costo de los insumos ha obligado a cambios comportamentales en el manejo nutricional de las vacas con efectos nocivos sobre la salud y la producción. La baja capacidad de inversión de productores de leche condiciona su actitud frente a transformación de infraestructura e incorporación de tecnología en la finca. Una actitud hacia al ahorro genera la elección de medicamentos menos costosos, e insumos para limpieza y desinfección más económicos que las marcas especializadas con consecuencias en efectividad. El costo de tratamiento y tiempo de retiro promueven una actitud negativa hacia la vigilancia activa de mastitis subclínicas en productores que no consideran la planificación en salud de la ubre.</p>

		<p>La planificación en salud de la ubre conlleva a prevenir la enfermedad y a un ahorro económico por gastos innecesarios en tratamientos.</p> <p>En relación al control del comportamiento percibido: El costo de insumo dificulta la toma de decisiones y la inversión en salud de la ubre. La reducción de costos para sobrevivir en el mercado ha afectado la consciencia acerca de los impactos negativos del falso ahorro en el mejoramiento de la salud de la ubre. El mejorar la salud de la ubre es un problema de acción colectiva, por tanto, requiere de la participación de todos los actores de la cadena láctea y el gobierno cómo ente control. Una caracterización cultural de los productores es necesaria para poder llegar a ellos con programas de planificación en salud de la ubre. El mejoramiento de la salud de la ubre depende de una oferta educativa incluyente, con acceso a todos los productores de leche independiente de su localización, formación o tipo de vínculo contractual con la empresa lechera. Actualmente el acceso al conocimiento es inequitativo. Se requiere de vías terciarias aptas para el comercio formal de la leche y la incorporación de tecnologías. El productor tiene la disposición para reconstruir la relación productor – empresa acopiadora en el marco de la confianza y la acción colectiva. El productor no destina el tiempo suficiente para promover la salud de la ubre. El desconocimiento de las implicaciones de la mastitis subclínica genera una falsa satisfacción por la salud de la ubre en la finca. Se requiere de capacitación en el tema. La presión del mercado que exige volumen de leche, promueve el crecimiento en número de vacas y condiciona el tiempo para prevenir la mastitis bovina. Es posible hacer mejor uso del suelo, e implementar estrategias de alimentación y fertilización más económicas y menos dependientes de los fertilizantes de síntesis. Los medianos y grandes productores tienen la capacidad de inversión para mejorar la salud de la ubre. Los productores de leche propietarios de la finca tienen mayores posibilidades de mejorar la salud de la ubre que quienes arriendan la tierra. Culturizar en el uso del laboratorio, un mejor acceso y reducir el tiempo de entrega de resultados, disminuye el uso irracional de antibióticos, el comercio informal, mejora la salud de la ubre y protege la salud del consumidor.</p>
--	--	---

- 4800
- 4801 **ACTITUDES**
- 4802 **Educación y acompañamiento por la industria láctea, proveedores de insumos y**
- 4803 **gobierno.**
- 4804 Fue común en el Norte de Antioquia encontrar una precepción de falta de
- 4805 acompañamiento al productor de leche y carencia de acción colectiva para enfrentar los
- 4806 problemas que afectan la salud de la ubre. Al mejorar el acceso de los productores
- 4807 lecheros a la educación, el programa de planificación familiar y mejorar el entorno
- 4808 burocrático en la prestación de servicios de extensión, es posible aumentar la cantidad
- 4809 de leche producida y su calidad [18].

4810 Las empresas de insumos y acopiadoras de leche que venden insumos a sus productores
4811 en el Norte de Antioquia brindan atención veterinaria a los productores centrados en
4812 temas reproductivos, con aparente interés en el incremento en el número de animales y
4813 mayor consumo de insumos para la producción. La baja oferta y disponibilidad de
4814 profesionales para atender mastitis y otros problemas de salud o para promover la
4815 planificación en salud de la ubre evidencia una postura negativa a la acción colectiva en
4816 relación con la salud de la ubre y un limitante para el desarrollo del sector lácteo. Esta
4817 actitud dista de la actitud de actores de la cadena láctea de países como Holanda,
4818 quienes han apostado a la acción colectiva partiendo de que los problemas que afectan
4819 la salud de la ubre, son un acervo común a los actores de la cadena láctea, donde el
4820 mejoramiento va en beneficio de toda la cadena y la salud de los consumidores de leche
4821 [19]. Una empresa láctea holandesa tuvo la iniciativa de promover la planificación en
4822 salud de la ubre a través de la implementación de un sistema de calidad para ayudar a
4823 los productores de leche a mejorar la sostenibilidad en su finca [19]. La empresa láctea
4824 definió la mejora de la salud de la ubre como uno de los elementos de sostenibilidad del
4825 sistema productivo. Este programa incluyó 3 herramientas para mejorar el estado de
4826 salud de las ubres del rebaño. La primera herramienta fue el desarrollo de un taller de
4827 salud de la ubre en el que los ganaderos elaboran un plan de acción específico para la
4828 finca con el propósito de mejorar la situación de la salud de la ubre. La segunda
4829 herramienta fue promover Udder Health Navigator, que es un programa basado en
4830 Internet para obtener información sobre la situación real de salud de la ubre en la granja.
4831 La tercera herramienta es la lista de verificación de salud de la ubre, que está disponible
4832 en Internet e identifica los riesgos específicos de la finca que alteran la salud de la ubre.
4833 El RCSTL mensual promedio durante 2011 y 2012 en las fincas que completaron el plan
4834 de salud se asociaron con una reducción en el RCSTL promedio mensual [19]. Mientras
4835 no se asuma en el Norte de Antioquia la salud de la ubre como un acervo común entre
4836 los actores de la cadena láctea y el gobierno y se implementen estrategias desde la
4837 filosofía de acción colectiva será difícil mejorar la salud de la ubre y la calidad de la leche.

4838 La acción del gobierno colombiano para contribuir al mejoramiento de la producción
4839 primaria de leche y en especial a la salud de la ubre ha promovido en los productores de
4840 leche actitudes de desmotivación por la falta de acompañamiento y ausencia de políticas
4841 en salud de la ubre que favorezcan todos los eslabones de la cadena láctea, sensación
4842 de soledad frente a los problemas del eslabón, pesimismo por la falta de control en las
4843 industrias acopiadoras en relación al pago de la leche y preocupación frente a los tratados
4844 de libre comercio. A pesar de que se reporta un incremento en la inversión del estado en
4845 el sector lácteo en los últimos años, y que se esperaría que esta inversión incrementara
4846 la producción, la incorporación de tecnología, la formación de capital humano, la
4847 calificación de la mano de obra, una reducción de los costos de producción y se
4848 promoviera la competitividad, para el caso colombiano esta situación no es concordante
4849 y clara, dado que los niveles de productividad continúan siendo inferiores a los estándares
4850 internacionales, altos costos de producción y precios de venta que distan de un sector
4851 competitivo [20].

4852 Esta relación del estado con las comunidades dedicadas a la producción de leche en
4853 Antioquia y en general en Colombia difiere de la situación en Holanda, donde el gobierno
4854 diseñó el programa holandés en salud de la ubre desde el 2005, partiendo de la teoría

4855 del comportamiento planificado consideró las actitudes y comportamiento de los
4856 productores, además del análisis sociodemográfico cómo categorías de análisis
4857 fundamentales para comprender procesos de comunicación, prácticas de ordeño,
4858 actitudes frente a la vigilancia activa de mastitis en la finca, marco normativo de
4859 referencia, percepción del nivel de penalidad, percepción de control, conocimientos,
4860 intereses del productor para mejorar prácticas, uso de antibióticos, actitudes frente al
4861 costo del diagnóstico de mastitis por el laboratorio y el tiempo de dedicación a la
4862 prevención [6]. Así mismo, el gobierno de los Países Bajos valoró el efecto del programa
4863 nacional de control de la mastitis sobre las actitudes, conocimientos y comportamientos
4864 de los productores después de 5 años de ejecución. Los resultados muestran que un
4865 programa nacional de control de mastitis puede tener éxito en el cambio de actitudes,
4866 conocimientos y comportamientos con respecto a la mastitis. Aunque los resultados
4867 generales no sugieren una disminución general del RCSTL en el período de 5 años desde
4868 la implementación de las intervenciones de ese estudio, sí proponen una asociación entre
4869 un cambio en el RCSTL en fincas individuales y un cambio en las actitudes, el
4870 conocimiento y el comportamiento [5]. Una campaña o programa se considera exitoso
4871 cuando hay transformaciones en las actitudes y creencias porque el primer paso en el
4872 cambio de comportamiento es un cambio en los determinantes del comportamiento, como
4873 son las actitudes percibidas, el conocimiento, las normas y la autoeficacia [5,21,22].

4874 **Conocimientos en la interpretación del RCSTL y UFC y acceso a indicadores de** 4875 **calidad de la leche en la toma de decisiones para mejorar la salud de la ubre.**

4876 En la actualidad el uso del celular, el correo electrónico y las aplicaciones constituyen
4877 herramientas de apoyo para la toma de decisiones. Muchos de los productores de leche
4878 del Norte de Antioquia no saben cómo utilizar el correo electrónico en su celular, lo que
4879 ha desfavorecido revisar las colillas de pago y por tanto, los indicadores de calidad de la
4880 leche, lo que dificultad identificar el estado de la calidad de la leche y la toma de
4881 decisiones frente a intervenciones cuando sean necesarias. Más allá de esta
4882 problemática, el desconocimiento en el manejo de tecnologías de la información en
4883 productores de leche, es un limitante para la adherencia a programas preventivos
4884 basados en aplicaciones en el manejo de la salud y la producción. En Alemania más del
4885 38 % de los productores lecheros incluidos en un estudio usaban a diario aplicaciones
4886 para teléfonos inteligentes de administración de rebaños. Las funciones de observación
4887 de la salud animal, gestión de la reproducción y recopilación de datos son percibidas
4888 como muy útiles por los productores lecheros alemanes. Las creencias actitudinales clave
4889 sobre la facilidad de uso percibido y la utilidad percibida son los principales determinantes
4890 de la intención de uso, lo que a su vez influye fuertemente en el uso real de las
4891 aplicaciones para teléfonos inteligentes de gestión de rebaños. Así, los beneficios del uso
4892 de aplicaciones requieren de más mercadeo y capacitación para que los productores
4893 promuevan una adopción más generalizada. Así mismo, el manejo de una aplicación y el
4894 suministro de información deben ser lo más simples posible para sean atractivas para los
4895 productores, independientemente de su formación académica y conocimientos previos
4896 [23]. Los retos para mejorar la salud de la ubre en el Norte de Antioquia desde la
4897 educación de productores de leche son mayores, no es solo capacitar en prácticas de
4898 producción, de ordeño, prevención y control; el reto mayor está en las estrategias de
4899 comunicación donde la educación en el uso de tecnologías de la información y el acceso
4900 a estas fundamental para alcanzar los objetivos en calidad de la leche.

4901 En cuanto a los indicadores de la salud de la ubre, la percepción del nivel de penalización
4902 muestra una tendencia hacia la creencia de que la inclusión del RCSTL en el marco
4903 normativo y usar 200.000 células somáticas como el valor máximo permitido generaría
4904 cambios comportamentales en el manejo y el uso de antibióticos. En concordancia, un
4905 estudio en Holanda identificó que la sensación de control percibida, el efecto percibido
4906 del nivel de penalización del RCSTL y el marco normativo de referencia son importantes
4907 para explicar la variación en la incidencia de mastitis. Además, sugieren que los niveles
4908 del RCSTL se explican mejor por las actitudes y el comportamiento autoinformado que
4909 por la incidencia de mastitis clínica y subclínica [6]. En Colombia se requiere no solo
4910 incorporar el RCSTL como norma formal en el pago de la leche, a su vez, es necesario
4911 estudiar la cultura de las comunidades dedicadas a la producción de leche y las
4912 condiciones en que viven y producen para implementar programas acordes a sus
4913 necesidades, conocimientos, actitudes y posibilidades.

4914 **Actitud frente al uso del laboratorio y elección de antibióticos.**

4915 Para los productores participantes del estudio su actitud negativa frente al uso del
4916 laboratorio para obtener diagnóstico de mastitis por cultivo y antibiograma, está
4917 relacionado con el difícil acceso al laboratorio, poca oferta del servicio y largo tiempo en
4918 la entrega de resultados, lo que ha promovido un comportamiento generalizado de no
4919 uso del laboratorio, altos costos por tratamientos repetitivos y persistencia de mastitis en
4920 la finca con altos RCSTL. Estos hallazgos difieren de la percepción de productores
4921 holandeses, quienes consideran que limitantes para usar el laboratorio son el costo del
4922 cultivo y antibiograma [6] y las dificultades de productores para interpretar los resultados
4923 de las pruebas bacteriológicas [5]. Por su parte, un estudio sobre conocimientos,
4924 actitudes y prácticas hacia el uso de antibióticos intramamarios y resistencia a los
4925 antibióticos en productores suizos encontró que un tercio de la población participante
4926 considera que los resultados del cultivo y antibiograma tardan demasiado en llegar, que
4927 el 59% no sabe que una prueba de susceptibilidad a los antibióticos es una prueba de
4928 laboratorio para determinar la eficacia de los antibióticos contra las bacterias y solo el
4929 21% de los productores conoce que los antimicrobianos que son de importancia crítica
4930 para la medicina humana también están disponibles para el tratamiento de la mastitis. A
4931 pesar de estas actitudes y limitantes en su conocimiento, más del 60% de estos
4932 productores afirman que siempre toman una muestra de leche para cultivo y antibiograma
4933 antes de tratar a una vaca con antibióticos [24], este porcentaje fue similar en
4934 Escandinavia [25,26], pero es más alto en comparación con Países Bajos donde el 53%
4935 de los productores manifestó disposición para realizar pruebas microbiológicas en casos
4936 de mastitis clínicas y un 46% para mastitis subclínicas [27]. Este tipo de actitudes de
4937 productores frente al uso del laboratorio y uso de antibióticos requiere de un
4938 fortalecimiento en las relaciones de confianza entre el productor y el veterinario, e
4939 intervenciones para mejorar el acceso y el servicio [28,29,30,31]. En el Norte de
4940 Antioquia, la cultura de uso del laboratorio se puede promover siempre y cuando se
4941 mejore el acceso al servicio, que este sea un servicio incluyente para los productores de
4942 leche más alejados de los centros urbanos y comerciales.

4943 **Actitud positiva frente a cambios en el uso de antibióticos mediado por cambios**
4944 **normativos**

4945 A pesar de que la mayor parte de los productores participantes creen que habría cambios
4946 en el uso de antibióticos si el RCSTL máximo permitido es 200.000, la normatividad en
4947 Colombia relacionada con la calidad en producción de leche, solo se enfoca en la calidad
4948 higiénica medida a través del indicador UFC, no exige la valoración del RCSTL, ni exige
4949 registros del uso de antibióticos ni de otros medicamentos. En contraste, el gobierno
4950 francés desde hace más de dos décadas aprobó una legislación que hace obligatorio un
4951 registro de todas las fincas que crían animales para la producción de alimentos. El registro
4952 de la granja es un registro integral diseñado para rastrear todos los movimientos de
4953 animales, tratamientos e intervenciones veterinarias. Las organizaciones de salud de
4954 diferentes países han tenido una actitud positiva en relación a marcos normativos en
4955 salud pública que obliguen a registros de tratamiento para promover en veterinarios y
4956 ganaderos el uso de antibióticos con prudencia [7]. Un estudio en Francia evaluó el
4957 conocimiento, las actitudes y los comportamientos de los productores de leche hacia el
4958 registro de la granja, con especial énfasis en el registro de los tratamientos con
4959 antibióticos. Las actitudes de los productores hacia el registro fueron globalmente
4960 positivas, aunque mencionaron una amplia variedad de limitaciones. Un buen porcentaje
4961 de los productores adoptó el registro pero con intermitencia. Estos hallazgos permitieron
4962 afirmar que el registro de fincas solo será efectivo si los productores de leche lo adoptan
4963 en su totalidad. Dado que los productores de leche son los principales encargados del
4964 sistema de producción, una política debe considerar plenamente su conocimiento y
4965 actitudes para lograr un buen comportamiento hacia el registro de antibióticos en la finca,
4966 acompañado de educación continua [7]. En productores del Norte de Antioquia no es
4967 común una cultura del registro de indicadores productivos, enfermedades o uso de
4968 antibióticos. Más allá de que sea necesario una ley para promover el registro, la
4969 educación continua en estos temas podría ser suficiente para que cada productor de
4970 leche tuviese todos los elementos conceptuales y una mayor comprensión acerca de los
4971 beneficios del registro en cada proceso de un sistema de producción láctea.

4972 **Disposición frente al mejoramiento de prácticas que favorezcan la salud de la ubre**

4973 La baja capacidad de inversión de los productores de leche condiciona su actitud frente
4974 a transformación de infraestructura e incorporación de tecnología en la finca. Los
4975 productores lecheros que pretenden expandir en número su sistema productivo deben
4976 perfeccionar prácticas de manejo, planes de salud y producción, finanzas, recursos
4977 humanos [32] y monitoreo [33,34]. El uso de tecnologías de precisión reduce la necesidad
4978 de mano de obra, reduce los riesgos en el manejo y mejora la eficiencia. Tecnologías
4979 como removedores de pezoneras automáticas, puertas de clasificación, alimentadores
4980 de terneros, desinfección posterior al ordeño, sistemas de lavado de plantas de leche,
4981 alimentadores automáticos en sala de ordeño [33], adicionalmente, dispositivos para la
4982 captura de datos y monitoreo de parámetros a nivel de vaca individual para aumentar la
4983 eficiencia de producción y el rendimiento de las granjas lecheras, como los sistemas
4984 automáticos de detección de celos, medidores de leche en línea, sistemas electrónicos
4985 de identificación de vacas y software de gestión de rebaños, constituyen estrategias para
4986 mejorar la salud de la ubre y la producción de leche de alta calidad. Sin embargo, estas
4987 tecnologías de captura de datos solo se han adoptado en una pequeña proporción de
4988 fincas a nivel mundial [35,36]. La mayoría de productores en el Norte de Antioquia y

4989 Colombia corresponde a pequeños productores. Actualmente, la crisis económica de la
4990 producción primaria ha provocado una baja rentabilidad y por tanto una baja capacidad
4991 de inversión, lo que aleja a esta gran parte de la población de la posibilidad de crecer no
4992 solo en número de animales sino en eficiencia y competitividad. Este contexto económico
4993 y político de la producción primaria de leche en Colombia no se aleja mucho de la realidad
4994 en otros países, por ejemplo, en Australia grandes productores de leche han adoptado
4995 tecnologías precisas, situación que contrasta con la muy baja adopción de tecnologías
4996 precisas en fincas con menos de 500 vacas, las cuales son consideradas pequeñas [32].
4997 En Colombia se requieren políticas de competitividad que promuevan programas,
4998 proyectos y créditos que generen diversas alternativas de acceso a inversión en
4999 tecnificación, con posibilidades de condonación parcial o total de acuerdo a los
5000 compromisos de competitividad.

5001 **Actitudes para hacer planificación en salud de la ubre**

5002 La planificación en salud de la ubre debe partir de un enfoque holístico no solo desde lo
5003 técnico, tecnológico, es fundamental considerar los procesos humanos. En este estudio
5004 todos los productores manifestaron motivación por mejorar la salud de la ubre y la calidad
5005 de la leche, no obstante, la falta acompañamiento estatal y de los actores de la cadena
5006 láctea es un limitante. En el caso de las empresas acopiadoras y de insumos, quienes
5007 ofrecen servicios profesionales veterinarios y en algunos casos en nutrición animal a los
5008 productores de leche, habitualmente este acompañamiento se centra solo en la
5009 reproducción, poco o nada se hace en planificación o en su promoción. Un estudio en
5010 Brasil interesado en determinar si las motivaciones y las barreras podían explicar las
5011 variaciones en el RCSTL propone que el análisis de actitudes, comportamientos,
5012 motivaciones y factores externos a su vez son determinantes para mejorar los programas
5013 de reducción del RCSTL en un contexto específico del mundo real, lo que podría
5014 promover mayor éxito en comparación con los logros de programas tradicionales. Los
5015 asesores de productores de leche también deben enfocarse en reducir las barreras,
5016 evaluar los recursos para viabilizar los planes y fortalecer las motivaciones de los
5017 productores [37].

5018 Una estrategia fundamental en la planificación en salud es promover la cultura del
5019 registro. Una actitud receptiva hacia la adopción del registro en la finca favorece la
5020 productividad, la salud de la ubre, la salud general y el uso racional de medicamentos.
5021 Para promover la adopción cultural del registro los programas deben considerar actitudes,
5022 conocimiento de los productores hacia el registro y el proceso a registrar. La teoría del
5023 aprendizaje propone que el buen comportamiento está motivado por el conocimiento y
5024 una actitud positiva. Por lo tanto, los programas que buscan el cumplimiento del registro
5025 de fincas deben enfocarse en intervenciones educativas e incentivos económicos [7]. Muy
5026 pocos productores de leche en los nueve municipios estudiados tienen una actitud
5027 positiva frente al registro, los pocos que los han implementado lo hacen de forma
5028 incompleta, desorganizada e intermitente lo que dificulta mejorar la salud de la ubre y el
5029 uso apropiado de antibióticos, lo que pone en riesgo la salud pública.

5030 Fueron muy pocos los productores que participaron del estudio dispuestos a diseñar y
5031 seguir protocolos recomendados por sus asesores. Este tipo de estrategia posibilita
5032 planificar prácticas en producción y salud más exitosas. El uso de guías y protocolos
5033 proponen pautas para el uso apropiado de antibióticos en la intervención de la mastitis.

5034 Entre estas pautas está la orientación veterinaria en la toma de decisiones frente a la
5035 elección del antibiótico y evitar el uso por fuera de las indicaciones de la etiqueta. El uso
5036 extraoficial de antibióticos parenterales para tratar la mastitis no es inusual pero debe
5037 restringirse a casos justificables, como vacas afectadas con mastitis severa. La elección
5038 del antibiótico para realizar el tratamiento debe basarse en los resultados del cultivo y
5039 antibiograma de la muestra de leche, no obstante, considerando que se ha reportado
5040 entre un 20 y 40% de cultivos negativos en muestras de vaca con mastitis clínica el uso
5041 de antibióticos se debe hacer cuando existe alta probabilidad de que el agente causal no
5042 sea resistente al antibiótico. La Organización Mundial de la Salud sugiere elegir
5043 antibióticos de espectro reducido y de uso exclusivo para animales; las pautas de uso
5044 responsable de antibióticos sugiere su aplicación durante el menor tiempo posible, sin
5045 embargo, habrá que considerar la especie de la bacteria aislada y desde lo teórico su
5046 capacidad para interactuar o infiltrarse en el tejido para determinar un tratamiento más
5047 largo para patógenos invasivos, esto es un reto para el veterinario en relación a su
5048 formación microbiología; frente a la terapia con antibióticos intramamarios los veterinarios
5049 deben evaluar la capacidad del productor y los trabajadores de la finca para realizar
5050 infusiones asépticas, ya que el tratamiento intramamario extendido se asocia con un
5051 mayor riesgo de infección por bacterias oportunistas; previo al inicio de un tratamiento
5052 con antibióticos el veterinario debe revisar historia clínica de la vaca y determinar si su
5053 sistema inmune está en capacidad de responder a la infección, dado que el antibiótico
5054 ayuda a la respuesta inmune, las características relacionadas con una respuesta
5055 inmunitaria saludable incluyen la edad, la etapa de lactancia, número de partos, el
5056 balance energético negativo, tratamientos previos y factores ambientales (como estrés
5057 por calor); el registro de casos de mastitis y tratamiento por vaca es fundamental para
5058 determinar vacas con mastitis crónicas, dado que en estas vacas disminuye la
5059 probabilidad de éxito [38].

5060 No es suficiente una actitud positiva frente a la automatización con sistemas de ordeño,
5061 se requiere de capacidad de inversión. De los productores participantes el 29,1% aún
5062 realiza ordeño manual, el resto utiliza sistema de ordeño con línea de vacío sobre
5063 pasturas o en sala, con el peor promedio anual del RCSTL para quienes hacen ordeño
5064 manual. Se ha planteado dentro de las estrategias de prevención el reemplazo del ordeño
5065 manual por las máquinas de ordeño, enfatizando el papel cada vez mayor de la
5066 automatización en el proceso de ordeño, el separador automático como uno de los
5067 desarrollos más importantes y los sensores como una herramienta útil para tareas del
5068 ordeño, el registro y el análisis de datos de manejo [1]. La implementación y buen uso de
5069 esta tecnología ha permitido un mayor control de las mastitis contagiosas, no obstante,
5070 la detección de mastitis y el mantenimiento de la salud de la ubre en los sistemas de
5071 ordeño automatizado siguen siendo un desafío y las acciones del productor y
5072 trabajadores en el manejo de la salud de la ubre siguen siendo tan importantes como
5073 hace varias décadas [39]. El panorama de los productores del Norte de Antioquia es
5074 preocupante. Detrás de la posibilidad de automatizar los sistemas de ordeño, está la
5075 capacidad de inversión, y a su vez, esta depende de las ganancias que para los pequeños
5076 productores es baja y está condicionada por un bajo número de animales y a su vez por
5077 la escasa área de potreros a la que tienen acceso sea por propiedad o por alquiler.

5078 Las prácticas de manejo en el ordeño siguen siendo consideradas dentro de los planes
5079 de salud de la ubre. Hace más de 50 años se demostró la importancia de la desinfección
5080 de los pezones después del ordeño en el control de patógenos contagiosos y años
5081 después, la desinfección de los pezones previo al ordeño seguido de un secado
5082 apropiado reducía significativamente las mastitis ambientales. Adicionalmente,
5083 protocolos de selección genética para resistencia a la mastitis; intervenciones en
5084 nutrición, como la suplementación con vitamina E y Selenio; el control de moscas; la
5085 evitación de intersucción; aspectos del bienestar animal como la tranquilidad y buenas
5086 zonas de alojamiento cómodas y limpias; el reemplazo de vacas viejas; entre otras
5087 prácticas siguen siendo vigentes donde la actitud, el conocimiento y otras condiciones
5088 sociales del ejecutor determina el éxito [1].

5089 **NORMAS SUBJETIVAS**

5090 Un estudio en ocho municipios del Norte de Antioquia estableció una asociación entre la
5091 ubicación geográfica de la finca y el grupo buena calidad sanitaria basada en RCSTL
5092 [17]. Las fincas agrupadas a mayor distancia de la procesadora de leche fueron menos
5093 tecnificadas, lo que incidió en el comportamiento normativo de los ordeñadores hacia
5094 intenciones positivas para realizar adecuadamente sus tareas y lograr un óptimo RCS
5095 (fincas ubicadas en San José de la Montaña, Yarumal, Santa Rosa de Osos y Don
5096 Matías) [17]. En nuestro estudio, las fincas de Briceño y Yarumal, municipios más lejanos
5097 a los centros de servicios y con menos tecnificación obtuvieron los mayores niveles de
5098 RCSTL, por su parte, las fincas de Santa Rosa de Osos y Entreríos presentan los
5099 mejores niveles de RCSTL, lo cual podría estar relacionado con su ubicación cercana a
5100 los centros de servicios para la producción.

5101 Los productores y veterinarios participantes no esperan una aprobación del Instituto
5102 Colombiano Agropecuario (ICA) en sus actividades de control y prevención de la mastitis.
5103 Por el contrario, no tienen una actitud positiva frente a las acciones del ICA, al considerar
5104 que la entidad no ejerce funciones que favorezcan la acción colectiva para mejorar la
5105 salud de la ubre y la productividad de leche de alta calidad. En el capítulo 2, artículo 5 del
5106 decreto 4765 de 2008, el Ministerio de agricultura y desarrollo rural decreta el objeto y
5107 funciones del ICA, estableciendo por objeto: “El Instituto Colombiano Agropecuario, ICA,
5108 tiene por objeto contribuir al desarrollo sostenido del sector agropecuario, pesquero y
5109 acuícola, mediante la prevención, vigilancia y control de los riesgos sanitarios, biológicos
5110 y químicos para las especies animales y vegetales, la investigación aplicada y la
5111 administración, investigación y ordenamiento de los recursos pesqueros y acuícolas, con
5112 el fin de proteger la salud de las personas, los animales y las plantas y asegurar las
5113 condiciones del comercio”. Así mismo, dentro de las funciones resaltan algunas que
5114 desde la norma alientan al sector primario para trabajar en conjunto con el gobierno para
5115 mejorar la competitividad del sector lácteo, la sanidad animal y la seguridad alimentaria.
5116 La función 2 plantea planificar y ejecutar acciones para proteger la producción pecuaria
5117 de plagas y enfermedades que afecten o puedan afectar las especies animales; la función
5118 6 refiere adoptar medidas sanitarias para el control de la sanidad animal y prevención de
5119 riesgos biológicos y químicos; la función 7 establece la coordinación de acciones
5120 colectivas para realizar campañas de control, prevención y erradicación y manejo de
5121 plagas y enfermedades de importancia cuarentenaria o de interés económico nacional o
5122 local; la función 11 pretende promover y financiar la capacitación de personal; y la función

5123 12 propone financiar y contratar la ejecución de los programas de investigación de
5124 transferencia y tecnología [40]. No obstante, los productores de leche perciben que el ICA
5125 incumple sus funciones y que ha dejado en un estado de abandono al sector lechero. Los
5126 productores no reconocen en el ICA una influencia social positiva que promueva la acción
5127 colectiva, por el contrario reconocen en el ICA un ente control que participa en los
5128 procesos de certificación en buenas prácticas ganaderas y en los programas de
5129 certificación de fincas libres de brucelosis y tuberculosis, es decir, se ocupa solo de
5130 atender actividades de control relacionadas con las enfermedades de control oficial y no
5131 ejerce ninguna actividad directa que promueva la planificación en salud de la ubre.

5132 Se pudo caracterizar que las actitudes y comportamientos de algunos productores
5133 participantes no son fácilmente transformables por la presión social o influencias sociales
5134 ejercidas por veterinarios. En concordancia a lo anterior, se ha descrito que una norma
5135 social puede ejercer presión sobre un individuo si este tiene una actitud positiva hacia la
5136 acción colectiva, dado que en algunos casos el individualismo puede estar por encima de
5137 sus normas subjetivas. Frente a este fenómeno social se ha sugerido la necesidad de
5138 hacer una clasificación sociocultural de los productores de leche para promover la
5139 comunicación efectiva sobre la salud de la ubre. En el marco del programa nacional
5140 Holandés de control de mastitis se clasificaron los productores en 4 grupos: 1. Los
5141 proactivistas, quienes tienen una actitud positiva a nuevos desarrollos, las redes de
5142 comunicación y colaboración con otros productores y a hablar de la salud de la ubre de
5143 su finca con otros productores y veterinario; 2. Hágalo usted mismo, son productores
5144 activos y creen más en sus experiencias y aprendizajes desde el internet y las revistas
5145 que en las recomendaciones de otros. Su relación con el veterinario es pragmática y
5146 ejercen sus recomendaciones siempre que crean en que son útiles, no obstante, el costo
5147 del servicio limita su contratación; 3. Expectante, son productores susceptibles a la
5148 influencia social, sea por otros productores o veterinario, pocas veces actúan por su
5149 iniciativa; y 4. Los tradicionalistas solitarios, son productores con una actitud negativa a
5150 las redes de colaboración con otros productores; evita la intervención de asesores en su
5151 finca al considerar que solo tienen intereses económicos, además tienen una actitud
5152 negativa a participar de programas de salud de la ubre [4]. Con base en esta
5153 caracterización y el concepto normas subjetivas según la teoría del comportamiento
5154 planificado se podría intuir que los productores “proactivistas” y los productores “esperar
5155 y ver” son más susceptibles a las influencias sociales y a la aprobación social de sus
5156 intenciones y comportamientos. Para estos dos grupos el participar de redes de
5157 colaboración con profesionales de la salud animal para hacer planificación en salud de la
5158 ubre se facilita; no obstante, los programas de salud preocupados por la inclusión social
5159 tendrán que caracterizar a los productores, para reconocer especialmente los “hágalo
5160 usted mismo” y los “tradicionalistas solitarios” y diseñar estrategias de comunicación para
5161 poder alcanzarlos con sus planes de salud [4]. En relación con lo anterior, la
5162 argumentación científica, epidemiológica y económica basada en costo beneficio; es una
5163 estrategia importante del veterinario en la transformación de actitudes de productores y
5164 la construcción de confianza identificada en el Norte de Antioquia. En Suecia, un estudio
5165 reciente describió como razones para mejorar la adherencia a las recomendaciones de
5166 los veterinarios: construir la confianza entre el veterinario y el productor, identificar las
5167 prioridades, necesidades, objetivos y motivaciones de los productores; analizar la
5168 viabilidad de las intervenciones y dar claridad sobre la eficiencia de las recomendaciones,

5169 además, deben aumentar su conocimiento científico en las rutinas de producción y salud,
5170 ser coherente en que los costos sean prácticos para la finca y reconocer la experiencia
5171 de los ganaderos, de modo que la planeación en salud de la ubre se de en el contexto de
5172 la acción colectiva y en el marco del conocimiento, los intereses la economía y el tiempo
5173 del productor de leche [41].

5174 Se encontró que otros productores y el personal de la distribuidora de insumos y
5175 medicamentos constituyen actores con influencias sociales sobre el productor de leche
5176 frente al tratamiento de la mastitis. Análisis con un enfoque cualitativo de las influencias
5177 sociales en las decisiones de los productores de leche holandeses y alemanes sobre la
5178 duración del tratamiento con antibióticos de las vacas con mastitis indicó que los
5179 productores entrevistados intentaron ser “buenos productores” y, como tal, eran muy
5180 sensibles a las normas sociales de grupos de referencia positivos “productores y su
5181 veterinario”, donde elementos como su inseguridad frente a la efectividad del tratamiento,
5182 promovía cumplir con la norma social aprobada, “en caso de duda sobre la cura, el
5183 tratamiento debe ser prolongado”, la percepción de recompensa social contribuye a
5184 prevenir sanciones en sobrecostos, desecho de leche y mayor uso de antibióticos [42].

5185 En el Norte de Antioquia, otros productores y el personal de la distribuidora de insumos
5186 y medicamentos son considerados actores de referencia positivos porque comparten sus
5187 experiencias y sugieren o presionan para hacer elección y uso de antibióticos (norma
5188 social), este tipo de presión social y aprobación se convierte en un problema para la
5189 persistencia de casos de mastitis cuando se elige un antibiótico para el que la bacteria
5190 causal de mastitis es resistente. En Holanda y Alemania se encontró que los reguladores
5191 externos (sociedad) y el gobierno, son vistos como un grupo de referencia negativa con
5192 una norma cautelar diferente, una reducción rigurosa del uso de antibióticos en la
5193 ganadería. Este tipo de normas sociales es rechazada por los productores porque las
5194 consideran injustificadas, una falta al reconocimiento del buen manejo del ganado y una
5195 falta de respeto hacia la profesionalidad del productor, ya que ellos consideran que usan
5196 los antibióticos para cuidar bien a sus animales [42]. El no estar de acuerdo con la norma
5197 social genera polarización e incrementa los problemas de comunicación en las
5198 potenciales redes de colaboración. El uso de antibióticos es uno de los temas de mayor
5199 interés para la salud pública en relación a la resistencia bacteriana a los antibióticos. El
5200 uso de antibióticos por productores de leche del Norte de Antioquia toma dos caminos,
5201 uno basado en el uso irracional donde sale de la red el laboratorio y la conforman el
5202 productor de leche, ocasionalmente el veterinario, la distribuidora de medicamentos, otros
5203 productores, entre otros actores. El segundo camino basado en el uso racional para el
5204 cual se dan acciones colectivas en el marco de las redes entre el productor de leche, el
5205 veterinario y el laboratorio, para esta opción, el uso del laboratorio se da cuando ya se ha
5206 hecho un excesivo uso irracional de antibióticos sin éxito. En ambos casos la decisión del
5207 tipo de antibiótico está influenciada por un referente social que bien o mal ejerce
5208 presiones sociales que influye la toma de decisiones. Esto nos muestra que a pesar de
5209 las particularidades entre productores de leche en diferentes partes del mundo, también
5210 coincidimos con algunas problemáticas socioculturales que generan riesgos para la salud
5211 pública.

5212

5213 **CONTROL DE COMPORTAMIENTO PERCIBIDO**

5214 Todo proceso técnico que se implemente en un sistema de producción láctea depende
5215 inicialmente de una actitud de adherencia a cambios en los comportamientos o prácticas
5216 de manejo de la producción y en salud. De aquí que se haya planteado como una
5217 oportunidad para mejorar la salud de la ubre, la caracterización cultural de los productores
5218 para poder llegar a ellos con programas de planificación en salud de la ubre y alcanzar
5219 los objetivos planteados por el programa o la política. En 2005, inició un proyecto para
5220 mejorar la salud de la ubre en los Países Bajos: el programa de control de mastitis de 5
5221 años del Centro Holandés de Salud de la Ubre (UGCN). Este proyecto tuvo como
5222 propósito la transferencia de conocimiento a productores de leche, veterinarios y
5223 extensionistas y desarrollar investigación básica y aplicada en mastitis. El proyecto
5224 incluyó varias estrategias de comunicación diseñadas para llegar a tantos productores de
5225 leche como fuera posible y para transformar el comportamiento de los productores con
5226 respecto al manejo de la mastitis [5]. Estas estrategias se diseñaron con base en la
5227 caracterización cultural de los productores de leche, donde se conoció que los
5228 productores de leche no constituyen un grupo homogéneo y no todos son difíciles de
5229 alcanzar, ni siempre están mal informados, ni siempre tienen problemas de la salud de la
5230 ubre. Este estudio demostró que cuando las estrategias de comunicación de los
5231 programas en planificación en salud consideran las diferencias culturales de los
5232 productores, y los abordan desde sus diferentes necesidades, actitudes, motivaciones,
5233 conocimientos y comportamientos existe una gran oportunidad de inclusión en los
5234 programas para controlar la mastitis y promover la salud de la ubre y la salud pública
5235 salud [4].

5236 Se ha demostrado que muchos de los factores de riesgo asociados a la mastitis tienen
5237 origen en el comportamiento humano. Por lo tanto, comprender la influencia de los
5238 humanos es fundamental para controlar y prevenir la enfermedad. Un estudio en Brasil
5239 demostró que parte de la variación del RCSTL y el control de la mastitis está determinado
5240 por el comportamiento del productor, el cual parte de sus actitudes, motivaciones y
5241 barreras en relación con el tiempo, dinero, falta de conocimiento y las condiciones físicas
5242 y mentales adecuadas. Así, mientras más barreras viven los productores, más alto es el
5243 RCSTL, el cual es considerado un indicador directo de la salud de la ubre. Este estudio
5244 plantea que los asesores enfocados en mejorar la calidad de la leche y la salud del
5245 ganado deben considerar prioritariamente el factor humano para reducir estas barreras
5246 [37], lo que permite comprender los limitantes del control de comportamiento percibido
5247 para mejorar la salud de la ubre y elaborar estrategias de planificación en salud efectivas.
5248 El factor económico ha sido descrito en otros estudios como determinante para tomar
5249 decisiones sobre el mejoramiento de la salud de la ubre. Así la capacidad de gasto e
5250 inversión en el número de vacas lactantes, el costo diario promedio de los suplementos
5251 comprados, el gasto promedio diario en salud y contratación de veterinario y la cantidad
5252 promedio de agua consumida diariamente influyen positiva o negativamente en la
5253 cantidad de leche producida [18]. Los productores participantes de nuestro estudio en el
5254 Norte de Antioquia no distan de las barreras descritas para el caso brasilero o Etíope.
5255 Aspectos como altos costos de insumos y baja capacidad de inversión, la falta de apoyo
5256 para controlar la mastitis, baja oferta de servicios de salud a todas las fincas
5257 independiente de su localización, débil oferta educativa incluyente y equitativa, la falta de
5258 conocimiento, la presión del mercado por producir volumen, y poca cultura del uso del

5259 laboratorio para un uso racional de antibióticos generan obstáculos para mejorar la salud
5260 de la ubre a pesar de que están dispuestos a mejorarla.

5261 Más de 100 años de estudio de la mastitis bovina han permitido concluir que esta sigue
5262 siendo la enfermedad más importante de los sistemas de producción lechera en el
5263 mundo, con desenlaces más complejos para los productores con condiciones
5264 sociodemográficas más deficientes [1]. En las regiones lecheras emergentes o en
5265 desarrollo, existe la necesidad de proporcionar infraestructura y capacitación para ayudar
5266 a los productores a adoptar estrategias de gestión que minimicen el desarrollo de nuevas
5267 mastitis y alcance una producción de leche de alta calidad [1]. Estas necesidades
5268 plantean la salud de la ubre como un problema común a los actores de la cadena láctea,
5269 que requiere acciones colectivas para mejorar la sostenibilidad y competitividad del sector
5270 y al mismo tiempo producir un alimento seguro para la salud del consumidor.

5271 **Conclusiones**

5272 La salud de la ubre en sistemas de producción láctea del Norte de Antioquia está
5273 condicionada por actitudes, normas subjetivas y control del comportamiento percibido.
5274 Actitudes frente al marco normativo de referencia, al nivel de penalización, al diagnóstico,
5275 al efecto del tratamiento e intervención, a la prevención y promoción de la salud de la
5276 ubre están asociadas a los indicadores biológicos de la salud de la ubre RCSTL y UFC.

5277 Desde el análisis de las normas subjetivas que permiten comprender la salud de la ubre,
5278 los productores y veterinarios son los actores que más interactúan e influyen la toma
5279 de decisiones en los productores. A pesar de la desaprobación del veterinario por
5280 prácticas de los productores estos no transforman fácilmente sus decisiones. No hay
5281 confianza En el ICA, por tanto, no se espera aprobación ni apoyo. La elección y formas
5282 de uso de antibióticos constituyen normas sociales y están influenciadas por otros
5283 productores, veterinarios y vendedores de medicamentos veterinarios.

5284 El control del comportamiento percibido muestra que para mejorar la salud de la ubre en
5285 fincas del Norte de Antioquia existen diversos limitantes como el alto costo de insumos,
5286 falta de articulación de redes de colaboración entre actores de la cadena láctea,
5287 caracterizar culturalmente a los productores, oferta educativa y acceso equitativo,
5288 construcción de vías terciarias e incorporación de tecnologías, tiempo de dedicación para
5289 promover la salud de la ubre, tenencia de la tierra, uso del suelo y estrategias alternativas
5290 de alimentación del ganado, capacidad de inversión, acceso a servicios de laboratorio.

5291 Estos limitantes no corresponden a realidades generalizadas entre los participantes, y
5292 son susceptibles de transformarse hacia oportunidades. No son suficientes las
5293 transformaciones culturales de los productores de leche, para mejorar la salud de la ubre
5294 y garantizar la productividad de leche de calidad apta para el consumo humano, se
5295 necesita del compromiso de cada actor de la cadena láctea y del gobierno, asumiendo
5296 que la mastitis es un problema complejo sociocultural y político que requiere de acción
5297 colectiva. Se han identificado intervenciones que están dentro de las posibilidades de los
5298 productores, no obstante, otras intervenciones deben partir del desarrollo de políticas que
5299 comprometan recursos y programas para atender las necesidades de la producción
5300 primaria.

5301
5302
5303
5304
5305
5306
5307
5308
5309
5310
5311
5312
5313
5314
5315
5316
5317
5318
5319
5320
5321
5322
5323
5324
5325

5326 **Capítulo 4**

5327 **Confianza y normas de reciprocidad en el análisis del capital social relacionado**
5328 **con la salud de la ubre. Una aproximación desde los métodos mixtos con**
5329 **productores de leche y veterinarios del Norte de Antioquia.**

5330 **Resumen**

5331 **Introducción:** La comprensión de la confianza de productores de leche en otros actores
5332 de la cadena de valor y las normas de reciprocidad entre ellos son fundamentales para
5333 promover la acción colectiva y la toma de decisiones en torno al mejoramiento de la
5334 producción de leche y la salud de la ubre. Se propuso como objetivo comprender la
5335 confianza entre productores de leche y otros actores de la cadena de valor relacionada
5336 con la salud de la ubre en el Norte de Antioquia.

5337 **Materiales y métodos:** Métodos mixtos (Transversal y Teoría fundamentada) con diseño
5338 de triangulación convergente. Participaron 216 productores de leche en el componente
5339 cuantitativo, y 17 productores de leche y 9 veterinarios en el componente cualitativo
5340 ubicados en 9 municipios lecheros del Norte de Antioquia. Se realizó una encuesta de
5341 caracterización del productor, una encuesta sobre confianza y salud de la ubre, análisis
5342 del promedio anual del RCSTL y UFC de cada finca y entrevistas semiestructuradas
5343 acerca del mismo tema. Las encuestas fueron validadas y las entrevistas validadas,
5344 adicionalmente se aplicaron los criterios de credibilidad, auditabilidad y transferibilidad.
5345 Se realizaron análisis estadísticos con SPSS versión 25.0 y un $p < 0.05$. Las entrevistas
5346 se analizaron siguiendo las etapas de codificación abierta, axial y selectiva utilizando el
5347 software Atlas.ti versión 22. El análisis de integración de resultados se realizó a través de
5348 la comparación de similitudes e integración de los resultados cualitativos y cuantitativos
5349 en una matriz y la discusión comparada de los hallazgos de ambos paradigmas.

5350 **Resultados:** Los indicadores biológicos de la salud de la ubre en las fincas estudiadas
5351 evidencian problemas: RCSTL (calidad sanitaria) fue mala para el 67% de los productores
5352 y UFC (calidad higiénica) fue mala para el 22% de los productores de leche. El
5353 veterinario es el actor en quien más confía el productor de leche. La confianza en actores
5354 de la cadena de valor es compleja, variable y depende de muchos aspectos. —La
5355 representación de confianza, los factores culturales, los factores económicos y
5356 comerciales, las condiciones laborales, el laboratorio clínico y de leche y las normas de
5357 reciprocidad constituyen las categorías de análisis en la teorización acerca de la
5358 confianza y la salud de la ubre.

5359 **Conclusiones:** Cada una de las categorías teóricas y emergentes en este estudio dan
5360 cuenta de actores, actitudes, comportamientos, relaciones entre actores y normas que
5361 permiten comprender que la confianza entre el productor y otros actores de la cadena de
5362 valor para enfrentar los problemas de la salud de la ubre y la producción de leche
5363 depende de procesos técnicos, actitudes y comportamientos humanos individuales y
5364 colectivos, oferta de servicios, determinantes políticos, normativos y económicos, siendo
5365 este último trascendental en la toma de decisiones para invertir en el control de la mastitis
5366 y el cuidado de la salud de la ubre.

5367 **Palabras clave:** confianza, normas de reciprocidad, factores culturales, factores
5368 económicos y comerciales, salud de la ubre, salud pública.

5369 **Introducción**

5370 La leche es considerada un alimento prioritario para garantizar la seguridad alimentaria,
5371 dado su alto valor nutricional. En Colombia el 48,7% de la población consume leche, de
5372 la cual el 46% se dirige al comercio informal como leche cruda. Son pocos los estudios

5373 del riesgo de la producción y comercialización de la leche para la salud pública, en 2013
5374 se encontró que solo el 0,7% de las leches analizadas cumplieron con los criterios de
5375 calidad total, la presencia de bacterias patógenas en la leche, un 5,5% de la leche positiva
5376 a antibióticos y que los riesgos para la salud del consumidor de leche pueden originarse
5377 en la producción primaria cuando se dan una serie de condiciones biológicas, culturales,
5378 políticas y económicas que afectan la salud de la ubre [1].

5379 La salud de la ubre se refiere al proceso de salud-enfermedad en los sistemas de
5380 producción lechera con implicaciones en la productividad, la economía, el bienestar
5381 animal y la salud pública. Este proceso dinámico y complejo está mediado por las redes
5382 humanas que se establecen entre productores de leche y los actores de la industria
5383 láctea. El concepto de salud de la ubre puede entenderse desde las categorías
5384 epidemiología tradicional basada en factores de riesgo y enfermedad; microbiología;
5385 genética, resistencia e inmunidad; bienestar de los animales; nutrición; producción
5386 orgánica; procesos culturales; y procesos políticos, siendo estas dos últimas categorías
5387 transversales a todas las demás y así mismo, los desarrollos teóricos más investigados
5388 en la última década con intereses en el análisis de política pública en salud de la ubre [2].

5389 Una forma de comprender procesos políticos es a través de la teoría del capital social.
5390 Este estudio parte de esta teoría con base en la visión expansionista que establece la
5391 relación entre capital social, acción colectiva y políticas públicas, propuesta por Putnam
5392 y col., (1993) y Ostrom (2015), quienes asumen el capital social como “el valor de la
5393 confianza generada por redes sociales para facilitar la cooperación individual y de grupo
5394 sobre intereses compartidos y la organización de instituciones sociales a escalas
5395 diferentes” [3].

5396 Ahn y Ostrom (2002) plantean tres formas de capital social: 1. La confianza y las normas
5397 de reciprocidad, 2. Las redes y participación civil y 3. Las reglas o instituciones formales
5398 e informales [3,4]. Las dos últimas formas de capital social en el marco de la salud de la
5399 ubre también fueron parte de los objetivos del macroproyecto y tesis doctoral “Procesos
5400 culturales y capital social relacionados con la salud de la ubre en sistemas de producción
5401 bovina y la cadena de valor de municipios del Norte de Antioquia” y serán presentadas
5402 en otras dos publicaciones. Este estudio propone una comprensión de los fenómenos de
5403 confianza y normas de reciprocidad que se establece entre productores de leche y otros
5404 actores de la industria láctea en relación a la salud de la ubre. Según Ostrom y Walker
5405 (2003) la confianza comprendida cómo “un nivel específico de la probabilidad subjetiva
5406 con la que un agente evalúa que otro agente o grupo de agentes realizará una acción
5407 específica”. Por tanto, la confianza permite que la persona que confía lleve a cabo una
5408 acción que involucra el riesgo de pérdida si la persona en la que se confía no realiza la
5409 acción esperada. También implica una oportunidad para que tanto la persona que confía
5410 como la persona en la que se confía incrementen su bienestar. Por su parte, las normas
5411 de reciprocidad se refieren a una norma moral internalizada, así como a un patrón de
5412 intercambio social en situaciones de acciones colectivas [4].

5413
5414 Son pocos los estudios que han realizado un acercamiento al análisis de la confianza y
5415 la salud de la ubre en comunidades dedicadas a la producción de leche. Las actitudes
5416 frente a la ciencia que sustenta el asesoramiento, la credibilidad frente al asesor o fuentes
5417 de información, las opiniones y acciones de compañeros respetados y la confianza del

5418 individuo frente a su capacidad para implementar la recomendación de manera efectiva
5419 son ejemplos de dicho acercamiento, dando resultados favorables en la evaluación del
5420 estado sanitario en la producción de leche [5,6,7,8].

5421
5422 En Colombia no hay un desarrollo teórico sobre la salud de la ubre cómo fenómeno
5423 político mediado por las interacciones entre actores de la cadena de valor. En este
5424 sentido, los productores de leche y los veterinarios se proponen e incluyen como actores
5425 clave y participantes del estudio para comprender los fenómenos de confianza que se
5426 construyen, destruyen y reconstruyen entre actores de la industria láctea alrededor de la
5427 salud de la ubre y sus consecuencias sobre la producción de leche, la comercialización
5428 y la salud pública. Este estudio parte de un abordaje metodológico desde los métodos
5429 mixtos, conceptual desde la teoría del capital social y epistemológico desde el
5430 pragmatismo asumiendo la Salud de la ubre cómo un fenómeno complejo [2] cuyo
5431 objetivo fue comprender las relaciones de confianza entre productores de leche y otros
5432 actores de la cadena de valor relacionadas con la salud de la ubre en el Norte de
5433 Antioquia.

5434

5435 **Materiales y métodos**

5436 **Diseño del estudio**

5437 Métodos mixtos (Transversal y Teoría fundamentada) con diseño de triangulación
5438 convergente en el que la interpretación de los hallazgos se basó en la combinación de
5439 los resultados de ambos tipos de datos (9).

5440
5441 Los métodos mixtos tienen cómo fundamento epistemológico el pragmatismo, el cual
5442 sustenta la necesidad de convergencia de enfoques epistemológicos para responder
5443 preguntas de investigación complejas. El uso de los métodos mixtos se sustenta frente a
5444 la necesidad de comprender un fenómeno cuando un enfoque u otro no alcanzan a
5445 resolver un problema de investigación por su complejidad y sus diferentes dimensiones
5446 de la realidad (9,10).

5447

5448 **Sujetos de estudio**

5449 Para el componente cuantitativo se realizó un muestreo no probabilístico estratificado por
5450 municipio, población similar entre pequeños, medianos y grandes productores, y que
5451 comercializaran su leche a empresas transformadoras, acopios y/o mercado informal.
5452 Participaron voluntariamente 216 productores de leche distribuidos en forma homogénea
5453 en 9 municipios del Norte de Antioquia dedicados a la producción láctea. De cada finca
5454 se eligió al propietario, administrador u ordeñador líder a cargo de la producción que
5455 tuviera completo conocimiento sobre el manejo del sistema de producción, las redes de
5456 abastecimiento y comercialización.

5457

5458 Para el componente cualitativo participaron dos tipos de actores: productores de leche y
5459 veterinarios que atienden las fincas de los productores lecheros participantes. El número
5460 de participantes fue definido a través de un muestreo teórico por saturación de categorías
5461 (9), la saturación de categorías preestablecidas y emergentes se logró con 17
5462 productores de leche. La selección de participantes se realizó a través de un muestreo

5463 de máxima variación con el fin de capturar la máxima pluralidad de discursos que tipifican
5464 la realidad humana en relación a nuestro de estudio: sexo, edad, tamaño de la finca,
5465 municipio, nivel educativo, funciones en la finca, quienes adicionalmente fueron
5466 clasificados como actores clave de acuerdo con los resultados de la encuesta. Para la
5467 población de veterinarios, la saturación de categorías preestablecidas y emergentes se
5468 logró con 9 veterinarios. El muestreo por máxima variación comprendió: sexo, edad,
5469 experiencia laboral cómo veterinario de ganaderías de leche, municipio, relación laboral
5470 (empleado de empresa acopiadora de leche o insumos, o profesional independiente).

5471
5472 **Criterios de inclusión y exclusión**
5473 Cómo participantes del estudio se incluyeron propietarios, administradores u ordeñador
5474 líder a cargo de la producción que tuvieran completo conocimiento sobre el manejo del
5475 sistema de producción, las redes de abastecimiento y comercialización; y veterinarios
5476 que atendieran fincas de productores y otras fincas en los 9 municipios incluidos en el
5477 estudio; quienes dieran libremente su consentimiento para participar del estudio y
5478 suministraran los datos requeridos para el estudio.

5479
5480 Se excluyó del estudio a cualquiera de los participantes que por decisión propia u otra
5481 razón no pudiera participar en todos los encuentros.

5482
5483 **Recolección de la información**
5484 Se realizaron dos revisiones sistemáticas con las cuales se definieron las categorías de
5485 análisis para la caracterización de los productores, la evaluación de percepciones de
5486 confianza relacionada con la salud de la ubre, y los temas de discusión en la entrevista
5487 semiestructurada respecto al mismo tema. Con base en lo anterior, se elaboró: 1. Una
5488 encuesta de caracterización de los productores con 9 preguntas. 2. Una encuesta con 14
5489 preguntas que evalúa el acuerdo o desacuerdo frente a percepciones de confianza de los
5490 productores con otros actores en el contexto de la salud de la ubre. 3. Una entrevista
5491 semiestructurada. Se realizó una validación de apariencia inicial y una validación de
5492 contenido de los ítems y temas de cada instrumento con 4 expertos en salud de la ubre,
5493 producción de leche, salud pública, y diseño y validación de encuestas y entrevistas.
5494 Posteriormente, 40 sujetos de la población de estudio evaluaron las encuestas
5495 preliminares determinando su aceptabilidad y aplicabilidad.

5496
5497 Para la entrevista semiestructurada se diseñó un instrumento con categorías,
5498 subcategorías, preguntas, términos y conceptos que sirvieron para indagar sobre los
5499 significados y representaciones que los productores y veterinarios tienen acerca de los
5500 fenómenos de confianza que surgen en las redes que se establecen en la cadena de
5501 valor de la leche y el gobierno, en el contexto de la salud de la ubre. La entrevista siguió
5502 el siguiente esquema: (a) Contextualización del estudio y consentimiento informado, (b)
5503 Confianza en mejorar sus indicadores de salud de la ubre y calidad higiénica, (c)
5504 confianza en los veterinarios, en los productores, en las empresas acopiadoras, en la
5505 cadena de valor, (d) factores culturales de la confianza, (e) otros factores estructurales
5506 de la confianza y (f) normas de reciprocidad. Este esquema solo describe el contenido,
5507 nunca siguió un orden preestablecido, su fin consistió en orientar a los investigadores
5508 para que durante las entrevistas los temas fueran discutidos de acuerdo al desarrollo
5509 natural de la conversación con el productor y el veterinario entrevistado. Con cada

5510 participante se realizaron entre 2 y 3 encuentros personales de entrevista de acuerdo con
5511 el formato abierto, codificación axial y selectiva de la teoría fundamentada (11). Los datos
5512 fueron analizados entre entrevistas para abordar y reforzar aspectos que no quedaron
5513 claros en la entrevista anterior.

5514
5515 Criterios de rigor metodológico del componente cualitativo: En el estudio se aplicaron los
5516 criterios de credibilidad, auditabilidad y transferibilidad (12). La credibilidad se logró
5517 mediante discusiones prolongadas del entrevistador (investigador principal) con los
5518 participantes, donde se solicitaba confirmación permanentemente de los hallazgos con el
5519 fin de alcanzar una verdadera aproximación a sus realidades. Para garantizar la
5520 auditabilidad, dos investigadores realizaron una codificación independiente; se determinó
5521 a priori que la codificación final sería el producto del consenso y, en los casos de
5522 discrepancias, se procederían al tercer investigador. En cuanto a la transferibilidad, el
5523 estudio incluye una caracterización sociodemográfica.

5524
5525 Los datos indicadores de la calidad sanitaria, calidad higiénica, y producción de la leche
5526 fueron obtenidos directamente de la empresa lechera a la cual el productor vende su
5527 leche, previo aval del productor. Los laboratorios se encuentran acreditados bajo la norma
5528 NTC-ISO / IEC 17025: 2005. Se calcularon los promedios para estas variables tomando
5529 datos quincenales durante el período septiembre de 2019 a agosto de 2020. La variable
5530 UFC se presenta según rangos basados en la normatividad colombiana (13): excelente
5531 (<75.000 unidades/mL), buena (entre 75.000 y 150.000 unidades/mL), aceptable (entre
5532 150.000 y 250.000 unidades/mL) y mala (> 250.000 unidades/mL). Los rangos para RCS
5533 fueron: excelente (<150.000 células/mL), bueno (entre 150.000 y 250.000 células/mL),
5534 aceptable (entre 250.000 y 400.000 células/mL) y malo (> 400.000 células/mL).

5535 **Análisis de la información**

5536 Las variables categóricas fueron descritas a través de frecuencias absolutas y relativas.
5537 Se definieron cómo variables dependientes el RCS y las UFC. Se evaluó la asociación
5538 entre las variables de las encuestas de caracterización del productor con las variables
5539 dependientes a través de la prueba U de Mann Whitney tras la verificación del
5540 incumplimiento del supuesto de normalidad evaluado mediante la prueba de Kolmogorov-
5541 Smirnov con corrección de Lilliefors. Todos los análisis se realizaron con SPSS versión
5542 25.0 y un $p < 0.05$ se consideró estadísticamente significativo.

5543
5544
5545 Todas las entrevistas fueron grabadas. Las grabaciones fueron transcritas con el
5546 software Transcribe versión 4.13.0, revisadas y corregidas manualmente garantizando su
5547 total precisión. Las transcripciones fueron leídas varias veces lo que permitió a los autores
5548 familiarizarse con los datos y posteriormente importadas al software Atlas.ti versión 22.
5549 Las entrevistas se analizaron siguiendo las etapas de codificación abierta, axial y
5550 selectiva. La codificación abierta permitió la conceptualización a partir de la
5551 representación abstracta de los fenómenos descritos por los participantes. En este
5552 sentido, se asignó un código a cada fragmento del texto, los cuales fueron comparados
5553 de acuerdo a sus características comunes y significados. La codificación parte de
5554 categorías teóricas preestablecidas por los autores y de las palabras de los participantes.
5555 La codificación axial partió de los códigos creados en la codificación abierta, aquí se
5556 establecieron las categorías y subcategorías, y su relación de acuerdo a sus propiedades

5557 y dimensiones. Con la codificación selectiva se determinó cómo categoría central
5558 (confianza) y se integraron todas las categorías para proponer un constructo teórico. La
5559 categoría central se definió con base en los siguientes criterios propuestos por Strauss y
5560 Corbin: I. Que todas las categorías principales se relacionen con la categoría central, II.
5561 Donde cada una de ellas o la mayoría aporten indicadores al concepto, III. Que la relación
5562 entre las categorías permita una sólida explicación, IV. Que explique los casos
5563 contradictorios o alternativos a la idea central de la categoría, V. Que el concepto se refine
5564 cuando se integre a otros conceptos. El esquema teórico permitió eliminar los datos
5565 excedentes y completar las categorías poco desarrolladas a través de un muestreo
5566 teórico adicional. La teoría construida se validó comparándola con los datos brutos y por
5567 el reconocimiento de la propuesta teórica por parte de los participantes cómo una
5568 conceptualización aproximada a sus realidades (11).

5569
5570 El análisis de integración de resultados según la propuesta metodológica por métodos
5571 mixtos con diseño de triangulación convergente se realizó a través de la comparación de
5572 similitudes e integración de los resultados cualitativos y cuantitativos en una matriz y la
5573 discusión comparada de los hallazgos de ambos paradigmas (9).

5574
5575 **Aspectos éticos**
5576 Este estudio fue aprobado por el comité de bioética de la Sede de investigación
5577 universitaria – SIU de La Universidad de Antioquia, acta de aprobación 19-101-876. El
5578 cual está regido por la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia,
5579 los principios de la Declaración de Helsinki, el código de regulaciones federales, título 45,
5580 parte 46, para la protección de los sujetos humanos, del departamento de salud y
5581 servicios humanos de los institutos nacionales de Salud de los Estados Unidos (1991) y
5582 la resolución 2378 de 2008 del Ministerio de la Protección Social de Colombia. Se obtuvo
5583 consentimiento informado firmado de cada participante y aval para solicitar a la empresa
5584 lechera a la que vende su leche los datos de volumen, calidad higiénica, sanitaria y
5585 composicional de la leche. Los análisis se basaron en datos que no contienen información
5586 que pueda conducir a la identificación de los participantes.
5587

5588 **Resultados**
5589 Participaron 216 productores de leche en el componente cuantitativo del estudio siendo
5590 la mayor parte adultos entre 27 y 59 años (77,8%), 6% fueron mujeres, la mayor parte
5591 solo alcanzó la educación primaria (51,9%), el promedio del número de hijos por
5592 productor es de $2,3 \pm 1,75$, el cual contrasta con el promedio de hijos por productor que
5593 trabaja en la finca $0,26 \pm 0,56$ (ver tabla 1).

5594 **Tabla 1. Caracterización de productores de leche**

		n	%
Edad	Joven (20 a 26 años)	11	5,1
	Adulto (27 a 59 años)	168	77,8
	Adulto mayor (a partir de 60 años)	37	17,1

Sexo	Mujer	13	6,0
	Hombre	203	94,0
Nivel de escolaridad	Sin estudios	8	3,7
	Primaria	112	51,9
	Secundaria	54	25,0
	Estudiante universitario	1	0,5
	Técnica	10	4,6
	Tecnológica	6	2,8
	Profesional	23	10,6
	Especialista	2	0,9
Municipio	Carolina del príncipe	24	11,1
	Briceño	24	11,1
	Don Matías	24	11,1
	San José de la Montaña - San Andrés de Cuerquia	24	11,1
	Entreríos	24	11,1
	San Pedro de los Milagros	24	11,1
	Yarumal	24	11,1
	Santa Rosa de Osos	24	11,1
	Belmira	24	11,1
Estrato socioeconómico	Estrato 1	22	10,2
	Estrato 2	107	49,5
	Estrato 3	60	27,8
	Estrato 4	18	8,3
	Estrato 5	3	1,4
	Estrato 6	6	2,8
Función en el sistema de producción	Ordeñador	10	4,6
	Propietario sin funciones en la finca	34	15,7
	No propietario, administrador	8	3,7
	Propietario, administrador	44	20,4
	Propietario, administrador, comercializador	9	4,2
	Propietario, administrador, ordeñador, comercializador	108	50,0
	Propietario, administrador, asistente técnico-veterinario	3	1,4
Asociado a cooperativa y/o asociación ganadera	Si	95	44,0
	No	121	56,0
Tamaño del sistema de producción	Pequeño productor (Menor a 1529 litros/semana)	87	40,3
	Mediano productor (Entre 1530 y 3822 litros/semana)	71	32,9
	Grande productor (Más de 3822 litros/semana)	58	26,9

5595

5596 El promedio anual del RCSTL (Recuento de células somáticas en tanque de leche)
 5597 referente a la calidad sanitaria de la leche y considerado un indicador biológico del estado
 5598 de la salud de la ubre en la finca evidenció una mala calidad para el 67,6% de las fincas,
 5599 en contraste, la calidad higiénica de la leche representada por el promedio anual de UFC
 5600 (unidades formadoras de colonia) presentó una excelente calidad para el 54% de los
 5601 sistemas de producción (ver tabla 2)

5602 **Tabla 2. Calidad de la leche de tanque según RCSTL y UFC**

	RCSTL		UFC		
	n	%	n	%	
Excelente. Menor a 150.000	3	1,4	Excelente. Menor a 75.000	117	54
Buena. 150.001 a 250.000	19	8,8	Buena. 75.001 a 150.000	39	18
Aceptable. 250.001 a 400.000	48	22,2	Aceptable. 150.001 a 250.000	12	6
Mala. Mayor a 400.000	146	67,6	Mala. mayor a 250.000	48	22

5603

5604 Se encontró que el veterinario es el actor en el que más confían los productores de leche,
 5605 a su vez, la mayor proporción confía en que el laboratorio es la mejor alternativa para la
 5606 elección del antibiótico y en que implementando las recomendaciones realizadas por el
 5607 ICA (Instituto Colombiano Agropecuario) en el Manual de buenas prácticas ganaderas en
 5608 la producción de leche se puede mejorar la salud de la ubre, como indicadores de normas
 5609 de reciprocidad se encontró que la mayor parte expresa una actitud positiva frente al
 5610 cooperativismo y hacía no promover el comercio informal con leche de mala calidad si
 5611 otros productores se comprometen (ver tabla 3).

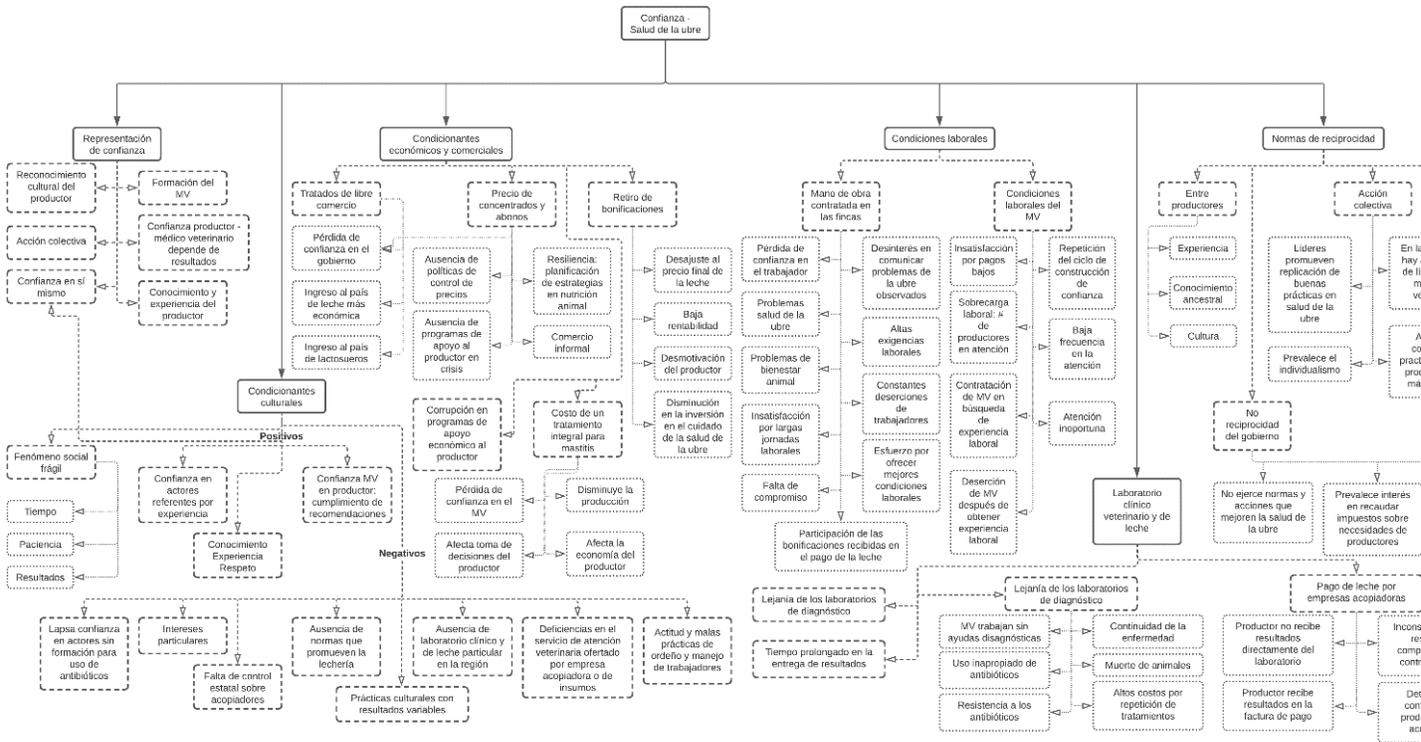
5612 **Tabla 3. Confianza y normas de reciprocidad de productores de leche hacía actores**
 5613 **de la cadena de valor y su asociación con el RCSTL y UFC.**

5614

		%	RCSTL	UFC
			Mediana (RIC)	Mediana (RIC)
1. Confío en el veterinario, el zootecnista o profesionales que atienden mis vacas, en sus sugerencias para el control de la mastitis y su prevención	Desacuerdo	9,7	563756 (438650-670480)	104155 (53099-303134)*
	De acuerdo	90,3	490200 (365800-670400)	54000 (22166-169444)*
2. Confío en que la mejor alternativa para tratar vacas con mastitis debe basarse en los resultados del laboratorio	Desacuerdo	5,6	428846 (259084-751055)	71208 (13261-143745)
	De acuerdo	94,4	496315 (371638-670480)	60222 (22874-209624)
3. Aplico recomendaciones de otros productores de leche dado su conocimiento en el cuidado de la salud de la ubre	Desacuerdo	28,7	464878 (373400-614822)	40083 (20556-104155)*
	De acuerdo	71,3	562003 (365800-687727)	79000 (24461-274750)*
4. Confío en el conocimiento compartido por investigadores de las universidades para el cuidado de la salud de la ubre	Desacuerdo	6,5	475603 (387937-810854)	51150 (14844-104155)
	De acuerdo	93,5	506155 (367558-670480)	65011 (23066-212625)
5. Considero que los ordeñadores de la finca realizan el ordeño aplicando con rigurosidad buenas prácticas ganaderas en la producción de leche	Desacuerdo	22,7	538422 (409044-670480)	68022 (22682-233244)
	De acuerdo	77,3	488813 (354733-670480)	56822 (22682-169444)

6. Confío en el acompañamiento de las empresas lecheras a quienes vendo mi leche	Desacuerdo	19,4	471948 (357127-654786)	68256 (18812-233244)
	De acuerdo	80,6	520206 (368067-687727)	56211 (22682-169444)
7. Confío en que, implementando las recomendaciones realizadas por el ICA en el Manual de Las buenas prácticas ganaderas en la producción de leche, puedo disminuir los casos de mastitis en mi finca	Desacuerdo	12,0	475603 (386400-675466)	91290 (38689-288044)
	De acuerdo	88,0	501815 (365800-670480)	56199 (22166-183562)
8. Confío en la posibilidad de participar en la reconstrucción de políticas, normas o leyes que ayuden al productor de leche en el cuidado de la salud de la ubre	Desacuerdo	7,4	506556 (410974-655544)	78911 (30511-164533)
	De acuerdo	92,6	495123 (364887-670480)	54893 (22194-209624)
9. Confío en el acompañamiento de los funcionarios del ICA frente al cuidado de la salud de la ubre	Desacuerdo	58,8	471666 (308600-670480)*	41044 (18640-139133)*
	De acuerdo	41,2	635222 (399844-720089)*	84133 (38000-274750)*
10. Una forma de retribución de las empresas lecheras a quienes vendo mi leche debe ser la capacitación continua a productores en temas relacionados con la protección de la salud de la ubre	Desacuerdo	4,2	452470 (219933-670480)	89000 (34289-303134)
	De acuerdo	95,8	495156 (369875-670480)	56822 (22166-201353)
11. Es responsabilidad del gobierno promover normas sobre la protección de la salud de la ubre posibilitando la participación de los actores involucrados y el reconocimiento de las necesidades del territorio	Desacuerdo	9,7	488813 (317471-670480)	40444 (24844-150489)
	De acuerdo	90,3	495156 (369875-670480)	63622 (22682-206622)
12. Si otros productores se comprometen a utilizar los antibióticos recomendados por el veterinario después de recibir la recomendación del laboratorio, yo también puedo hacerlo	Desacuerdo	5,6	640161 (410344-731467)	59167 (29633-105309)
	De acuerdo	94,4	490882 (367813-670480)	60222 (22452-209624)
13. Si otros productores de leche se comprometen a no vender leche de vacas con mastitis y antibióticos, yo también puedo hacerlo	Desacuerdo	1,9	392221 (251122-772310)	31767 (15936-70678)
	De acuerdo	98,1	496315 (367813-670480)	65011 (22682-209624)
14. Considero que el ser miembro de cooperativas u otros gremios de productores de leche son una buena alternativa para trabajar en equipo en la protección de la salud de la ubre	Desacuerdo	8,3	514533 (297291-670480)	113838 (22682-169444)
	De acuerdo	91,7	492986 (368067-670067)	56199 (22682-206622)

-
- 5615
- 5616 **Categorías y subcategorías construidas en el análisis de confianza y normas de**
- 5617 **reciprocidad relacionadas con la salud de la ubre**
- 5618 El análisis cualitativo de las entrevistas con productores de leche (P) y veterinarios (V)
- 5619 permitió reconocer 6 categorías: Representación de confianza, factores culturales,
- 5620 factores económicos y comerciales, Condiciones laborales, Laboratorio clínico y de leche
- 5621 y Normas de reciprocidad (ver figura 1).
- 5622 **Figura 1. Árbol de categorías para la confianza en el contexto de acciones**
- 5623 **colectivas para el cuidado de la salud de la ubre**



5624

5625 **I. Representación de confianza**

5626 Para los productores de leche la confianza en el marco de la salud de la ubre representa
 5627 primero que todo la confianza en sí mismo, en creer en sus capacidades y experiencias
 5628 para resolver los problemas de la salud de la ubre, así cómo felicidad y orgullo por el que
 5629 hacer que ha heredado, sin embargo, se reconocen cómo sujetos sociales que requieren
 5630 confiar en otros actores, esta confianza está condicionada por la formación de dicho actor,
 5631 siendo habitualmente el veterinario que lo atiende el actor con el que establece más
 5632 interacciones verticales.

5633 *P2. Primero que todo hay que confiar en uno mismo; además se confía en*
 5634 *personas capacitadas.*

5635 Para los veterinarios la confianza es uno de los elementos más importantes para la acción
 5636 colectiva, ellos consideran que la confianza entre el productor de leche y ellos está
 5637 representada por la esperanza de esa relación con fines en la resolución de problemas
 5638 de la salud de la ubre y en este sentido la confianza del productor hacia ellos está
 5639 mediada por el conocimiento y experiencia del veterinario, siendo los resultados de sus
 5640 intervenciones aún más determinantes. Para el veterinario la confianza en el productor
 5641 está representada por el interés de debatir acerca de las intervenciones y de trabajar en
 5642 equipo para una apropiada toma de decisiones. Es un acto de reconocimiento de su
 5643 cultura, de sus conocimientos ancestrales, sin embargo, el exceso de confianza del
 5644 productor en algunos casos basada en sus experiencias sin hacer un análisis
 5645 multifactorial sobrepasa el criterio médico fundamentado en el conocimiento científico.

5646 *V2. Pensamos que simplemente son personas que ignoran toda esa problemática*
5647 *que tenemos, y a veces saben más por la experiencia, a veces saben cosas que*
5648 *ni siquiera nosotros sabemos cómo profesionales.*

5649 **II. Factores culturales de la confianza**

5650 En esta categoría encontramos una serie de factores mediados por aspectos
5651 socioculturales que promueven o limitan tanto la construcción como la estabilidad de la
5652 confianza del productor primario en las redes que establece con otros actores de la
5653 cadena de valor para mejorar el estado de la salud de la ubre.

5654 Para los veterinarios la confianza es un fenómeno social frágil entre productores de leche
5655 y otros actores de la industria láctea que requiere tiempo, paciencia y pruebas basadas
5656 en conocimiento y práctica para lograr credibilidad. Si hay credibilidad hay confianza. En
5657 este proceso es fundamental el carisma y empatía en el trabajo con los productores.

5658 *V1. ha habido veterinarios muy tesos, técnicamente muy tesos, gente que sabe*
5659 *mucho, que le gusta actualizarse!, y no pegan bien con el productor y no pegan*
5660 *bien en un trabajo, porque tal vez son personas serias o son personas que no*
5661 *tienen tal vez el carisma o la empatía para tratar con la gente, siendo muy buenos*
5662 *técnicos.*

5663 Muchos de los productores son altamente exigentes en lo que consideran indicadores
5664 para confiar, sin embargo, en el caso del uso de antibióticos y otros medicamentos parece
5665 ser que son diversos los actores de los que reciben recomendaciones con o sin
5666 conocimiento en el tema.

5667 *P1. si, puede ser en las empresas, y en los almacenes agropecuarios que es donde*
5668 *a uno le venden a una droga y muchos amigos de uno, como médicos veterinarios*
5669 *y también vecinos de las mismas fincas que pueden tener más experiencia o están*
5670 *más adelante que uno.*

5671 **Factores culturales promotores de confianza:**

5672 Para los productores la educación continua en salud de la ubre los llena de confianza
5673 para promover la salud de la ubre y así leche saludable.

5674 *P1. Uno conociendo más del tema y estando más enfocado con la carreta, tiene*
5675 *que mejorar.*

5676 Para los productores y los veterinarios la confianza se construye a través de una
5677 discusión basada en fundamentos teóricos, la experiencia y el respeto en el proceso de
5678 comunicación. El veterinario fortalece su confianza en el productor cuando este
5679 implementa a cabalidad las intervenciones planificadas para intervenir el problema que
5680 afecta la salud de la ubre.

5681 *V3. Cuando yo tengo un cliente que no hace caso en las correcciones que uno*
5682 *recomienda, prefiero no tenerlo de cliente para no tener penas ajenas. Yo no voy*
5683 *a pasar por mal veterinario porque hay personas que no hacen lo que se debe*
5684 *hacer para producir bien.*

5685 Es una posibilidad confiar en las recomendaciones de otros productores que han tenido
5686 situaciones similares y han tenido éxito.

5687 *P14. Pues uno de todas maneras si conversa mucho con otros productores y trata*
5688 *de ensayar lo que le sirvió a otro para ver si le sirve a uno.*

5689 Los productores proactivos confían en sí mismos, en su formación, en la tecnología y en
5690 el conocimiento científico para hacer planificación en salud de la ubre.

5691 *P14. Osea, aquí se va a tratar el tema de la tecnología, obviamente poner una*
5692 *ayudita extra, el tema de seguimiento a la prevención de las células somáticas, se*
5693 *está tratando de hacer si quiera un CMT una vez al mes o quincenal. Vamos a ver*
5694 *cómo logramos hacer el tema de esto, salud de la ubre, o sea, tratar de clasificar*
5695 *bien los animales lo que ya realmente no esté funcionando por el tema de células*
5696 *somáticas, hay que descartarlo, yo pienso que esa es la manera de trabajar.*

5697 Los productores profesionales son mucho más críticos y hacen planificación en salud de
5698 la ubre, establecen protocolos de producción, prevención y control; sin embargo, el
5699 veterinario seguirá siendo el actor clave en el que se confía cuando los problemas de
5700 salud de la ubre son complejos.

5701 *P16. En la medida que se van dando los casos. Ya cuando se me sale algo del*
5702 *manejo y de los protocolos, pues ya me toca buscar un veterinario que me ayude.*

5703 **Factores culturales limitantes de confianza:**

5704 Los productores sienten grandes dificultades para construir confianza cuando no hay
5705 intereses comunes. Toda la responsabilidad de la salud de la ubre ha recaído sobre el
5706 productor. Siendo los productores el eslabón primario, consideran que son frágiles las
5707 redes de colaboración entre los actores de la cadena de valor para enfrentar los retos y
5708 dificultades de la producción primaria.

5709 *P5. A uno prácticamente le toca remar la barca casi solo. Es muy poquito lo que le*
5710 *brindan a uno. Ellos no están sino por la de ellos. Una empresa manda a alguien*
5711 *muy contadito a que le ayude a uno, cada cual tiene que remar la barca.*

5712 Los productores consideran que la falta de control estatal sobre las empresas
5713 acopiadoras que son quienes finalmente controlan el precio de la leche desfavorece la
5714 confianza frente a emprender programas para mejorar la salud de la ubre, dado que los
5715 productores consideran que el pago por UFC y RCS es muy bajo y susceptible a
5716 manipulación.

5717 *P4. Confianza realmente no hay, hacemos todo lo preventivo del caso, y a la hora*
5718 *de vender no tenemos un producto bueno, en realidad, siempre nos lo califican de*
5719 *malo, nunca sacamos un producto bueno, entonces no hay confianza.*

5720 *P1. El incentivo es muy poquito, el incentivo de la empresa para mastitis es muy*
5721 *bajito entonces la gente no se va a preocupar mucho.*

5722 *P10. A: ah sí, se pierde la confianza porque es que si usted ve las bacterias bajitas*
5723 *y de un momento a otro se suben entonces usted ya dice aquí tiene que pasar*

5724 *algo, o están cambiando la muestra o están cambiando los resultados, entonces*
5725 *uno ya no confía.*

5726 El sector agropecuario y especialmente el sector lechero se dan en el marco de normas
5727 que no responden a las actuales necesidades de los productores. Los problemas
5728 económicos de los productores lecheros desfavorecen la inversión en la planificación en
5729 salud de la ubre, el control y la prevención de la mastitis y por tanto la salud pública; a su
5730 vez, la seguridad alimentaria del país.

5731 *P4. El gobierno está descuidando la mayor despensa de Colombia que es el*
5732 *campo. No solamente la lechería, porque yo también fui agricultor y en la*
5733 *agricultura me fue súper mal.*

5734 El conocimiento ancestral del productor, heredado culturalmente genera exceso de
5735 confianza y resultados de la intervención de la mastitis variable.

5736 *V1. pero obviamente hay exceso de confianza, muchas veces son malas*
5737 *decisiones que atentan contra salud del animal como en su bienestar*

5738 La ausencia de laboratorios de diagnóstico veterinario y de leche en la región
5739 independientes de las empresas acopiadoras se establece cómo un limitante para
5740 construir confianza entre el productor y las empresas acopiadoras, dado que el pago de
5741 la leche está determinado por los resultados de los indicadores de calidad de la leche que
5742 la empresa obtiene de su propio laboratorio o de un laboratorio externo, del cual los
5743 productores no reciben directamente los resultados.

5744 *V7. Si tenemos un proceso en el cual a mí la empresa compradora y me dice usted*
5745 *tiene este problema y encuentro a alguien que me pueda acompañar y decirme y*
5746 *evaluarme, si señor usted tiene un problema, que no me deje en el limbo de la*
5747 *incredulidad de decir, será o no será, será que me están robando? Que yo*
5748 *encuentre cómo comparar eso para encontrar la verdad, seguro que sí.*

5749 Las malas condiciones laborales ofrecidas a los veterinarios generan alta rotación de los
5750 profesionales en la zona Norte de Antioquia. Este fenómeno laboral hace que para los
5751 nuevos veterinarios sea difícil ganarse la confianza, ya que toma tiempo y debe no solo
5752 saber de medicina, sino conocer la zona, la epidemiología y trabajar hacia una acción
5753 colectiva con los productores para una apropiada toma de decisiones.

5754 *V7. Empezando porque tenemos que conocer la epidemiología en la zona, en*
5755 *todas las zonas no es igual las cosas, por la cultura en la gente, por el hato que se*
5756 *tiene, porque acá son hatos cerrados, porque son municipios pequeños, porque*
5757 *uno necesita ganarse la confianza del productor, o sea, uno tiene que ganarse la*
5758 *confianza del productor primero con la explicación que le da a él y segundo con el*
5759 *tratamiento que establezca que obtenga algún resultado para que él diga hombre,*
5760 *si aquí hay un resultado, bien.*

5761 Las empresas acopiadoras o proveedores de insumos que ofrecen la atención veterinaria
5762 a los productores, ofrecen un servicio deficiente, que no cumple las necesidades de los
5763 productores en términos de la oferta, la frecuencia y la asistencia presencial en la finca;

5764 todos estos son limitantes para establecer confianza del productor con los veterinarios y
5765 las empresas de la cadena de valor con las que tiene una interacción comercial.

5766 *V9. La mayoría yo creería que en un 90% se basan en chequeos reproductivos,...*
5767 *Las consultas por problemas de la salud de la ubre son del 6 al 7%, sobre todo vía*
5768 *telefónica.*

5769 En este sentido los productores consideran que la atención vía telefónica promueve la
5770 desconfianza frente a las recomendaciones del veterinario.

5771 *P1. Nosotros mismos podemos saber mejor cómo va el hato, porque usted llama*
5772 *al veterinario por teléfono, pero el veterinario no está viendo el animal, en cambio*
5773 *usted está al pie del animal.*

5774 Los productores muchas veces prefieren contratar un veterinario particular a esperar la
5775 atención veterinaria ofrecida por la empresa acopiadora, ya que la disponibilidad del
5776 veterinario no coincide con el tiempo del problema que afecta la salud de la ubre. La
5777 experiencia en relación a la espera fue en muchos casos la pérdida del cuarto.

5778 *P13. Nosotros no esperamos. Nosotros viéndonos en el caso que necesitemos*
5779 *médico veterinario le pagamos a un particular.*

5780 Muchos pequeños productores han decidido no crecer en sus sistemas de producción ya
5781 que esto implicaría contratar trabajadores. La confianza del productor en los trabajadores
5782 está muy deteriorada debido a la actitud del trabajador, el productor considera que debe
5783 ejercer vigilancia constante sobre las prácticas de manejo y ordeño de sus trabajadores,
5784 las cuales están relacionadas con alteraciones en la salud de la ubre. Sin embargo, el
5785 productor debe contratar personal al menos para sus días de descanso, estas redes de
5786 colaboración han desencadenado alteraciones en los indicadores de la calidad de la
5787 leche y por tanto de su pago.

5788 *P6. Mi esposo es muy cansoncito y a nosotros nos reemplaza el hijo, pero el hijo*
5789 *no siempre puede. De hecho, hace más de un año que mi esposo no descansa.....*
5790 *el trabajador no informa cuando ve problemas en el ordeño de una vaca, ordeñan*
5791 *de cualquier manera para poder terminar rápido y salir con la familia, no hacen una*
5792 *rutina adecuada de ordeño, el despunte, el presellado, el manejo de la ubre, es a*
5793 *las carreras.*

5794 **III. Factores económicos y comerciales**

5795 En esta categoría emergente presentamos una descripción de algunos determinantes
5796 estructurales vividos por los productores y que han condicionado de forma indirecta la
5797 producción de leche, la salud de la ubre y la confianza del productor en las empresas
5798 acopiadoras y de insumos, en el gobierno y en el veterinario.

5799 Los tratados de libre comercio afectan negativamente a los productores en Colombia. La
5800 confianza se ha perdido en el gobierno dado que permite que ingrese mucha leche al
5801 país, más económica, lo que afecta el mercado interno. Esto tiene como consecuencias
5802 en el control del precio de la leche, los toques del volumen de leche comprado a los
5803 productores en algunas épocas del año y las “enlechadas”.

5804 *P1. Colombia produce la leche para el país, cierto, para el consumo interno del*
5805 *país y entonces entra la otra y ya van a rebajar los precios. Porque no es lo mismo,*
5806 *porque es que aquí en Colombia a nosotros nos cobran por producir y en otros*
5807 *países les pagan para que produzcan.*

5808 *P3. Dicen que el Gobierno deja entrar muchas producciones de otras partes, eso*
5809 *es algo que a uno lo afecta demasiado. De ahí es de donde viene el tope de la*
5810 *leche para uno, porque ya en las queseras hay tanta leche de esa, que las*
5811 *queseras también abusan de eso.*

5812 Con los tratados de libre comercio también ingresan grandes cantidades de lactosuero,
5813 las empresas acopiadoras y transformadoras las compran, disminuyendo la compra de
5814 leche al productor primario colombiano.

5815 *P4. Qué confianza va a haber si el mismo gobierno con los tratados de libre*
5816 *comercio está inundando esto de lactosuero para que las empresas llenen sus*
5817 *arcas y el pobre productor día a día comiendo uñas. Ese lactosuero lo regalan*
5818 *porque es un subproducto, es basura para ellos, entonces lo tiran para los países*
5819 *donde no hay controles.*

5820 *P13. Claro, la importación les sale muy barata a ellos, por eso es que nos castigan*
5821 *a nosotros.*

5822 En relación a las situaciones dadas en el marco del comercio informal, hay dos
5823 situaciones que afectan la economía de la producción primaria de leche con desenlaces
5824 en la inversión en el cuidado de la salud de la ubre. Primero, el gobierno no ha establecido
5825 políticas de control de los precios de los concentrados y abonos, y no ha establecido
5826 programas de apoyo al productor para enfrentar las crisis económicas por el alto costo
5827 de insumos. Entre 2020 y 2021 subieron los insumos para la producción de leche hasta
5828 un 40%. Segundo, los productores no están de acuerdo con que las empresas controlen
5829 el precio de la leche amparados en el decreto 017 del 2012. El gobierno ha delegado esta
5830 función sin ningún control sobre un actor que es “juez y parte”, lo que ha dado lugar a
5831 sospechas de manipulación de los precios.

5832 *P3. Entonces, ¿qué hacemos nosotros los campesinos? Seguimos ordeñando*
5833 *vacas como un berraco, y la leche a lo mismo, al mismo precio. Hace 20 años*
5834 *estaba a lo mismo, entonces, mire todo lo que nos subieron este año los*
5835 *concentrados.*

5836 *V4. Es decir, que se ha perdido la confianza entre el productor en relación a la*
5837 *empresa Leche. Hay discrepancias en el pago. Hay unos productores que son muy*
5838 *juiciosos y les pagan muy bien la leche, pero hay otros que son muy juiciosos y no*
5839 *les pagan bien la leche.*

5840 El costo de los concentrados y el abono puede llevar a la quiebra a muchos de los
5841 productores pequeños, no obstante, en un acto de resiliencia y enfocados en la
5842 competitividad, algunos han replanteado sus estrategias de nutrición animal, teniendo
5843 pocas hectáreas en pastoreo y más hectáreas en pasto de corte, ensilar y mantener el
5844 ganado semiestabulado.

5845 *P8. Lo mío es distinto, la tierra mía es chiquita, yo tengo un lote, yo creo que ese*
5846 *va a ser el futuro. Por el precio de los concentrados, del químico y de todo!. Yo*
5847 *tengo un lote grande, casi que la mitad de la finca la tengo en pasto de corte y en*
5848 *el resto cuido el ganado. Por ejemplo, en 6 o 7 hectáreas tengo casi 70 reses, que*
5849 *es buena carga!. la idea mía es cortarlo todo de tacada, ahora no pude hacerlo, no*
5850 *hubo con quién. Cortarlo todo y ensilarlo, y a los 75 días está otra vez de cortar,*
5851 *usted mantiene el ganado semiestabulado entonces se ahorra concentrado y*
5852 *químico.*

5853 Por otra parte, Hechos de corrupción en programas de apoyo económico a campesinos
5854 productores de alimentos ha deteriorado la confianza entre los productores y el gobierno.

5855 *P5. Llegan apoyos para el campesino, para vías, para cosas, ¿y eso a dónde se*
5856 *queda?, Eso queda entre ellos mismos. Usted mismo vio, por ejemplo, lo de*
5857 *Agroingreso seguro,.... ¿en dónde quedó el dinero?, Se lo dieron a los ricos, pero*
5858 *a los ricos de ellos mismos, no se lo dieron a particulares.*

5859 Los veterinarios han resaltado otros elementos económicos determinantes de la
5860 confianza entre el productor y el veterinario con desenlaces nocivos en la salud de la
5861 ubre. El costo de un tratamiento integral para mastitis puede ser elevado debido a que
5862 incluye antibióticos por varios días, desinflamatorios, entre otros medicamentos. Esta
5863 situación influye en la toma de decisiones del productor de leche con consecuencias en
5864 la confianza en las redes de colaboración, la producción, la salud de la ubre y la
5865 economía.

5866 *V2. A veces tú le mandas tres o cuatro cosas y ellos compran uno y dicen no, no*
5867 *me funcionó nada!, pero en realidad el tratamiento lo suministran un día nada más.*
5868 *Creen que con un día es suficiente. Para mí eso es lo más grave que pueda haber.*

5869 *V6. Si las asumen, de pronto la mitad de las recomendaciones, el resto la echan a*
5870 *un lado, ni siquiera con una base científica o analítica al menos, o hasta ni tienen*
5871 *plata tampoco de pronto, para compensar esos aportes que uno les hace para*
5872 *mejorar.*

5873 Otro elemento descrito por los veterinarios es la desmotivación de los productores de
5874 leche. Los veterinarios consideran que las bonificaciones siempre han sido un incentivo
5875 para mejorar la salud de la ubre y por tanto la calidad de la leche. Ven con preocupación
5876 que las bonificaciones las han ido retirando, lo que puede haber generado desmotivación
5877 en los productores, un desajuste en el precio final de la leche, baja rentabilidad y en
5878 consecuencia una disminución en la inversión en el cuidado de la salud de la ubre.

5879 *V3. Hay unas cosas que anteriormente se pagaban, que eran las bonificaciones.*
5880 *Las bonificaciones las han ido quitando, desapareciendo. Entonces a uno le toca*
5881 *seguir produciendo a pulso y saber que uno tiene que producir bien, es para que*
5882 *a uno no se le acaben los animales y para poder tener comercio fijo para la leche*
5883 *de uno. Pero todas esas bonificaciones las han ido quitando.*

5884 **IV. Condiciones laborales**

5885 Esta categoría se desarrolla en dos subcategorías, la primera hace referencia a la mano
5886 de obra contratada en las fincas y los problemas en la salud de la ubre dada la

5887 desmotivación de los campesinos para trabajar en lecherías. La segunda presenta la
5888 realidad de la relación entre las condiciones laborales de los veterinarios que atienden
5889 las fincas y la calidad de los servicios en salud.

5890 La confianza entre el productor y sus trabajadores se ha deteriorado mucho. Los
5891 productores de leche consideran que contratar trabajadores en las fincas es un problema
5892 para mejorar la salud de la ubre, independiente de que sea permanente o un reemplazo
5893 por días. Es común en los trabajadores insatisfacción por las condiciones laborales, la
5894 cual se manifiesta en la falta de compromiso, desinterés en comunicar problemas de la
5895 ubre observados y las altas exigencias laborales. A pesar de la situación, los grandes
5896 sistemas de producción requieren más trabajadores y por tanto, pueden tener más
5897 problemas de salud de la ubre y por bienestar animal.

5898 *P6. Nos contaba un productor que se le fueron los tres trabajadores que tenía en*
5899 *una semana, o sea, eso de la mano de obra es un tema muy difícil. ¿Qué pasa?,*
5900 *exigen buenos sueldos, trabajo descansado, y les falta de compromiso. Esa es la*
5901 *otra causa del mal control de la mastitis, no es lo mismo mi esposo al que le duele*
5902 *y que consiguió sus vacas con sacrificio y que las quiere como si fueran unas hijas*
5903 *y le duele verlas enfermas y se preocupa. El trabajador no dice nada cuando ve*
5904 *una vaca enferma, ordeña de cualquier manera para poder terminar rápido, no*
5905 *hace una rutina adecuada de ordeño; el despunte, el presellado, el manejo de la*
5906 *ubre, es a las carreras; entonces, el tema de la mano de obra está en la cuerda*
5907 *floja. Uno escucha, es que el trabajador me duró tres días, hubo trabajador que*
5908 *ordeñó por la mañana y se fue, entonces, el estar cambiando de persona, eso*
5909 *también afecta la mastitis, todo el mundo ordeña, pero no ordeña lo mismo.*

5910 A raíz de esta situación, los productores consideran que la mano de obra se está
5911 acabando en el campo. Cada vez son más exigentes las personas para trabajar en una
5912 lechería.

5913 *P3. Mire qué nos está pasando ahora, para uno conseguir un reemplazo, siquiera*
5914 *un reemplazo de un día, no lo consigue porque la gente ya no quiere trabajar en*
5915 *las fincas.*

5916 Los grandes productores intentan motivar a sus trabajadores con buenas condiciones
5917 laborales, algunos los hacen partícipes de un porcentaje de las bonificaciones recibidas
5918 por el productor en el pago de la leche. Ellos rotan mucho entre fincas, de acuerdo a las
5919 pequeñas diferencias económicas ofertadas. La deserción de trabajadores obliga a la
5920 constante búsqueda de nuevos trabajadores para las fincas.

5921 *P15. La mayoría toman el trabajo por la parte económica, donde me paguen mejor.*
5922 *Es una constante competencia.*

5923 *P5. Para que los trabajadores hagan las cosas bien les ofrezco un porcentaje de*
5924 *las bonificaciones que obtenga por el pago de la leche.*

5925 Las condiciones laborales no son las más óptimas para los veterinarios contratados por
5926 las empresas acopiadoras o de insumos que ofrecen la asistencia técnica a los
5927 productores que compran sus insumos. Esta situación hace que muchos de los
5928 veterinarios que atienden las fincas sean recién egresados, que llegan al campo para

5929 ganar experiencia. Esa etapa tiene una transición corta, cuando ya la tienen la
5930 experiencia, y recibe una mejor oferta laboral, renuncian en un momento donde apenas
5931 se está afianzando la confianza con el productor y se ha mejorado la comunicación; esto
5932 genera el ingreso de un nuevo profesional, y por tanto, se repite el ciclo.

5933 *P1. ¡Y vuelve otra persona!, tiene que generar otra vez esa misma confianza.*

5934 Los veterinarios se encuentran sobrecargados en relación al número de productores que
5935 deben atender. Esto genera baja frecuencia en la atención, atención inoportuna,
5936 desconfianza y la percepción de que el veterinario es selectivo.

5937 *P9. Entonces falta más de acompañamiento. Ellos mismos lo manifiestan, es que*
5938 *por aquí un veterinario viene una vez al año y muy de vez en cuando, o el*
5939 *veterinario muchas veces es selectivo, va donde los que tienen plata, donde los*
5940 *pobres no, donde los que tienen 3 y 4 vacas no. Ellos lo manifiestan muchas veces.*
5941 *Pero ¿cómo lo fortalecemos?, falta más personal que acompañe, porque siempre*
5942 *queda demasiado recargado para un solo profesional, 200 productores es mucha*
5943 *gente.*

5944 **V. Laboratorio clínico y de leche**

5945 El servicio del laboratorio clínico para el análisis de mastitis es considerado por los
5946 veterinarios cómo un aliado fundamental para lograr un diagnóstico y tratamiento
5947 apropiados. Se presenta en esta categoría la visión del veterinario y del productor acerca
5948 de la relevancia del laboratorio clínico y leche en la construcción de confianza entre
5949 actores de la cadena de valor en el contexto de la salud de la ubre.

5950 La actitud de los productores frente a no invertir en el diagnóstico por el laboratorio de los
5951 casos de mastitis, afectan negativamente la confianza, ya que trabajar sin ayudas
5952 diagnósticas en algunas ocasiones tiene como resultado muertes, continuidad de la
5953 enfermedad en el animal y resistencia a los antibióticos.

5954 *V8. Eso limita muchas veces obviamente que el veterinario haga un buen*
5955 *diagnóstico, entonces si el veterinario empieza a mandar exámenes o dice algo*
5956 *que el productor no quiere escuchar, ya es malo, entonces se pierde esa confianza,*
5957 *entonces ese tema de confianza yo diría que está muy ligado a un tema social, a*
5958 *la capacidad de un productor de evaluar la verdadera dificultad que tiene un*
5959 *médico veterinario sin ayudas diagnósticas y muchas veces sin los elementos*
5960 *necesarios realizar un diagnóstico acertado o un buen tratamiento.*

5961 Son dos las razones consideradas por los productores para no utilizar el laboratorio
5962 clínico y de leche. Primero, la lejanía de los laboratorios de diagnóstico genera desinterés
5963 en utilizar este servicio; Segundo, el tiempo prolongado en la entrega de resultados de
5964 laboratorio genera desinterés en utilizar este servicio de diagnóstico, lo cual tiene efectos
5965 directos sobre la toma de decisiones en el uso apropiado de antibióticos y la resistencia
5966 bacteriana.

5967 *P17. Yo tengo tierra en San José de la montaña y uno sacar un momentico para ir*
5968 *a San Pedro, pues no. Uno pierde el tiempo. Llega uno por la tarde.*

5969 *P17. Ellos hasta me llaman seguido, porque yo en las encuestas les digo lo bueno*
5970 *y lo malo. Yo siempre soy muy justo y lo malo es que son muy lentos. ¿De qué me*
5971 *sirve si yo mando una muestra de leche para UFC hoy lunes y me llega la*
5972 *respuesta el otro lunes?, cuando el jueves me llega la colilla de pago, entonces no*
5973 *hice nada. Pues si iba a corregir un problema, entonces para qué mando eso.*

5974 Por otra parte, los productores ven en el análisis de las muestras de leche que finalmente
5975 determina su pago, un conflicto de intereses de las empresas acopiadoras. Solo una de
5976 las empresas acopiadoras realiza el análisis de las leches que acopia en su propio
5977 laboratorio, el resto de acopiadoras contrata un laboratorio externo certificado. Los
5978 productores manifiestan que no hay coincidencias entre los resultados de los indicadores
5979 de calidad de la leche que entrega la empresa al productor y los resultados que le entrega
5980 un laboratorio externo cuando contrastan muestras de la misma leche. Independiente de
5981 que el laboratorio sea interno o externo el productor nunca recibe el resultado directo del
5982 laboratorio, solo conoce los resultados en la factura o colilla de pago de su leche, lo que
5983 ha generado desconfianza hacia la empresa acopiadora.

5984 *P12. Entonces usted ahí ve que la leche no tiene grasa, pero si usted lo hace por*
5985 *fuera, si tiene grasa.*

5986 **VI. Normas de reciprocidad**

5987 Las normas de reciprocidad se refieren a un patrón de intercambio social manifiesto en
5988 situaciones de acciones colectivas. Parte de la iniciativa de cooperación y se fortalece en
5989 la medida en que la cooperación es recíproca. Esta categoría se construyó con base en
5990 las actitudes de cooperación que favorecen o desfavorecen la salud de la ubre descritos
5991 por productores y veterinarios.

5992 Parte de los veterinarios consideran que existe la confianza entre productores, unos a
5993 otros se hacen recomendaciones basadas en la experiencia, en el conocimiento ancestral
5994 y cultural de la comunidad. En muchas ocasiones pasando por encima de la
5995 recomendación médica. Estos procesos de cooperación en ocasiones han generado
5996 malas decisiones, afectaciones sobre el bienestar animal y la economía del sistema de
5997 producción.

5998 *P12. Yo tengo muchos amigos y con ellos me comparto información que lo pueda*
5999 *nutrir a uno, que a la hora de tomar decisiones venga y evaluemos lo que sea*
6000 *mejor.*

6001 *V2. Sabes, jaquí es tan triste eso!, Yo creo que todos los compañeros a los que*
6002 *llegues a entrevistar les pasa lo mismo. A veces tú mandas la recomendación, pero*
6003 *llega el vecino y dice: “a mí me funcionó, es el mismo casito, pero hágale esto y*
6004 *esto”. Y hay gente que, qué pena la palabra, pero tiene el descaro de llamarlo a*
6005 *uno y decir: “vea, es que el vecino me dijo que mejor le hiciéramos eso, ¿Usted*
6006 *qué opina?” Y yo, pero si ya le opiné porque ya la examiné, yo no me desgasto*
6007 *yendo a una finca, a dejarle una receta para que venga el vecino y diga que esto*
6008 *es mejor. En la mayoría de veces le hacen caso al vecino.*

6009 Los líderes son considerados por los veterinarios cómo actores clave para promover la
6010 acción colectiva a través del fortalecimiento de los normas de reciprocidad, donde una
6011 comunidad de productores replica las buenas prácticas en pos de la salud de la ubre

6012 cuando ese líder lo realiza y lo recomienda. Sin embargo, la población de líderes en las
6013 veredas es poca o nula, lo que representa un problema para la acción colectiva en el
6014 Norte de Antioquia.

6015 *V8. Especialmente nosotros cuando estábamos en la administración municipal*
6016 *buscábamos a esos líderes para que nos apoyaran, ellos eran como ese actor*
6017 *clave porque es el que tiene credibilidad en la vereda. Entonces si ven que esa*
6018 *persona hace esas actividades porque está bien, ah no, entonces yo también*
6019 *quiero hacerlo. Entonces, se van pegando, y en esa voz a voz, en esa formación*
6020 *de formadores que así lo denominamos nosotros a esos procesos de extensión,*
6021 *se va aumentando la capacidad técnica en una vereda.*

6022 Entre productores se ha perdido un poco el contacto, el interés en colaborar, en la
6023 acción colectiva, descrito por los veterinarios como una actitud generacional, siendo hace
6024 unas décadas la prioridad. Actualmente prevalece el individualismo.

6025 *V7. La generación que ha tenido toda esta parte de la lechería en Antioquia se ha*
6026 *ido perdiendo. Los viejos anteriormente sí eran muy entre ellos, muy*
6027 *acompañadores, muy del vecindario, muy querendones entre ellos. Ahora, ¡ya no!,*
6028 *Por qué? Porque ya ha habido gente que se ha educado un poquito más, ha tenido*
6029 *la oportunidad de hacer un curso por decir algo o una tecnología y se la toma para*
6030 *él solito. No entendió que es una obligación de él con la comunidad que tiene*
6031 *alrededor.*

6032 *P1. Sin pensar en los demás, cada uno hala para su bolsillo. Si yo lo tengo bien,*
6033 *me va bien en mi bolsillo. No me voy a preocupar mucho por el vecino.*

6034 El compartir tanque de refrigeración es una práctica que se hace por acuerdo entre
6035 productores que no pueden comprar un tanque personal, por solidaridad con un familiar
6036 o amigo, o por negocio. Esta práctica se fundamenta en normas de reciprocidad, sin
6037 embargo, en la mayoría de los casos tiene desenlaces económicos negativos para el
6038 productor que produce leche de mejor calidad.

6039 *P15. Un vecino allí me vacía como cien litros, es el hermano de ella, porque me*
6040 *da como verraquera, pero no justifica. El que tiene tanques compartidos, tiene*
6041 *problemas.*

6042 Hay nula confianza de los productores de leche hacia el gobierno y sus normas, dado
6043 que consideran que el gobierno no ejerce acciones que mejoren las condiciones de la
6044 producción primaria y la salud de la ubre, solo espera recaudar impuestos pero no hay
6045 retribución a las comunidades de productores de leche con acompañamiento del ICA,
6046 políticas o programas que favorezcan el cuidado de la salud de la ubre y el crecimiento
6047 del productor.

6048 *V3. Nosotros somos una cifra más para el Estado. Usted me paga la UGPP, que*
6049 *es parafiscales y todo eso. Todo eso hay que cumplirlo, me paga impuestos de la*
6050 *finca, listo, retención en la fuente, listo. O sea, el gobierno está más por lo que*
6051 *recibe de cuenta nosotros que por lo que ellos tienen que retribuirnos a nosotros.*

6052 *P5. El ICA no sirve sino para joder!, ellos solo están pendientes de brucelosis y*
 6053 *tuberculosis, pero no tienen funciones ni ningún grado de compromiso con los*
 6054 *productores en relación a la salud de la ubre.*

6055 A pesar de que todos los productores reconocen el impacto que tiene la venta de leche
 6056 de vacas con mastitis y con antibióticos sobre la salud pública y así mismo manifiestan
 6057 su actitud frente a no llevar dicha leche al comercio informal, la crisis económica en la
 6058 que se encuentran los ha llevado a actuar en forma incoherente con su actitud.

6059 *P5. Lo que pasa es que a nadie le gusta perder. Y nosotros, sinceramente, apoyo*
 6060 *del gobierno o de otras entidades, no tenemos; entonces uno tiene que bregar a*
 6061 *sobrevivir. Uno sabe, que no se debe vender esa leche, pero ¿quién le ayuda a*
 6062 *uno? Por ejemplo, en este momento la leche no es que tenga mal precio, yo no*
 6063 *me quejo del precio de la leche o la mayoría de la gente no se queja del precio de*
 6064 *la leche, se quejan es por los insumos tan caros, es que un bulto de abono en este*
 6065 *momento subiendo 20 mil pesos, un bulto de concentrado, la sal, las mismas las*
 6066 *drogas veterinarias, eso está muy caro!, entonces ¿qué hay que hacer?, hay que*
 6067 *bregar a sobrevivir de alguna manera. Y hay gente que, ..., los terceros, los cuartos,*
 6068 *como se dice por ahí, están haciendo más plata que las mismas empresas, porque*
 6069 *compran esas leches baratas y la hacen en Mozzarella, la hacen en determinados*
 6070 *quesos y la comercializan por debajo de cuerda.*

6071 **Discusión**

6072 Los hallazgos del componente cuantitativo indican unos atributos que en su integración
 6073 y comparación con la teoría construida en el análisis cualitativo permiten una mayor
 6074 comprensión de los fenómenos alrededor de la confianza y las normas de reciprocidad
 6075 en el marco de la salud de la ubre (ver tabla 4).

6076 **Tabla 4. Matriz de comparación de similitudes e integración de los resultados**
 6077 **cualitativos y cuantitativos**

Variable	Atributos	Teoría (basado en el análisis cualitativo)
Confianza en el veterinario	90,3% confía RCSTL más alto para quienes no confían. UFC más alto para quienes no confían.	La confianza es el elemento más importante para la acción colectiva. Depende de tiempo, paciencia, carisma y pruebas o resultados. Existe la confianza recíproca en el productor cuando este implementa a cabalidad las recomendaciones del MV. Se sustenta en fundamentos teóricos, la experiencia y el respeto. Las malas condiciones laborales de MV promueven deserción laboral y la repetición del ciclo de construcción de confianza con el nuevo veterinario. La atención veterinaria no presencial desfavorece la confianza en sus recomendaciones. Alto costo de medicamentos en un tratamiento integral afecta la confianza entre productor y MV y la viabilidad de las recomendaciones.
Confianza en las recomendaciones de otros productores	71,3% confía RCSTL más alto para quienes confían.	Existen diferentes grupos, están quienes participan de grupos de colaboración y creen en sus recomendaciones, cómo quienes consideran que las recomendaciones de otros productores son mal intencionadas.

	UFC más alto para quienes confían.	Algunos consideran que el establecimiento de las redes de cooperación son un asunto generacional, donde los viejos están dispuestos a participar y los jóvenes ahora son más egocéntricos. Los líderes son actores claves para promover la acción colectiva.
Confianza en los trabajadores	77,3% confía RCSTL más alto para quienes no confían. UFC más alto para quienes no confían.	Tener trabajadores es un problema para mejorar la salud de la ubre, carecen de compromiso, ejercen inapropiadas prácticas de ordeño y manejo animal. Las largas y duras jornadas laborales y las malas condiciones laborales desfavorecen la confianza entre las partes y la salud de la ubre. La motivación de los trabajadores con bonificaciones mejora la salud de la ubre.
Confianza en el acompañamiento de empresas acopiadoras para el cuidado de la Salud de la ubre	80,6% confía RCSTL más alto para quienes confían. UFC más alto para quienes no confían	Los productores consideran que el pago por UFC y RCS es muy bajo y manipulado. Las bonificaciones las han ido retirando las empresas acopiadoras limitando la confianza y motivación de los productores. La oferta de servicios de atención veterinaria de la acopiadora es deficiente. El servicio de atención veterinaria tiene como objetivo la reproducción, no la salud de la ubre. El productor nunca recibe directamente del laboratorio los resultados del análisis de la leche que vendió a una acopiadora. Solo los conoce en su colilla de pago, esto genera desconfianza.
Confianza en el acompañamiento del ICA - Salud de la ubre	58,8% no confía RCSTL más alto para quienes confían. UFC más alto para quienes confían.	El ICA no hace ningún tipo de acompañamiento al productor en relación a la salud de la ubre.
Es responsabilidad del gobierno promover normas sobre la protección de la salud de la ubre	90,3% de acuerdo RCSTL más alto para quienes están de acuerdo. UFC más alto para quienes están de acuerdo.	Acciones del gobierno que desestabilizan la confianza del productor: La falta de control estatal sobre las empresas acopiadoras en relación al pago de la leche desfavorece la confianza hacia el gobierno. El sector lechero carece de normas que promuevan su crecimiento económico. Los tratados de libre comercio afectan negativamente a los productores en Colombia y por tanto la inversión en salud de la ubre. El gobierno no ha establecido políticas de control de los precios de los concentrados y abonos. El gobierno no ha establecido programas de apoyo al productor para enfrentar las crisis económicas por el alto costo de insumos. Hechos de corrupción en programas de apoyo económico a campesinos productores de alimentos ha deteriorado la confianza entre los productores y el gobierno.

Confianza en cooperativas de productores de leche como estrategia de acción colectiva	91,7% confía RCSTL más alto para quienes no confían. UFC más alto para quienes no confían.	El pertenecer a una cooperativa favorece la salud de la ubre a través de beneficios que no tienen los no asociados. Aunque algunos consideran que ya no hay diferencias entre asociados y no asociados, excepto en la garantía de la compra de leche si ocurre una enlechada.
Confianza en que el laboratorio es la mejor alternativa para la elección del antibiótico	94,4% confía RCSTL más alto para quienes confían. UFC más alto para quienes confían.	No existen laboratorios independientes a las acopiadoras en la región. Algunos productores no están dispuestos a invertir en el diagnóstico de mastitis. Esto promueve el uso inapropiado de antibióticos y la desconfianza hacia las acopiadoras. El tiempo de entrega de resultados considerando la lejanía de laboratorios y la dificultad para llevar las muestras limita la toma de decisiones apropiadas en diagnóstico y tratamiento de la mastitis.
Actitud de cooperación recíproca en el uso apropiado de antibióticos según resultados del laboratorio	94,4% de acuerdo RCSTL más alto para quienes están en desacuerdo. UFC similar entre quienes están de acuerdo y en desacuerdo	Los productores aceptan recomendaciones de veterinarios y otros actores frente a la elección del antibiótico, sin utilizar el laboratorio. La actitud discrepa del comportamiento debido a la carencia en la oferta de servicios de laboratorio en la zona.
Actitud de cooperación recíproca frente a no vender leche de vacas con mastitis y antibióticos	98,1% de acuerdo RCSTL más alto para quienes están de acuerdo. UFC más alto para quienes están de acuerdo	A pesar de que todos los productores reconocen el impacto que tiene la venta de leche de vacas con mastitis y con antibióticos sobre la salud pública y así mismo manifiestan su actitud frente a no llevar dicha leche al comercio informal, la situación económica tan compleja en la que se encuentran los ha llevado a actuar en forma incoherente con su actitud.

6078

6079 **Condicionantes culturales y laborales de la confianza**

6080 La confianza es un principio recíproco por naturaleza evidente en las relaciones que
6081 establece el productor de leche con otros actores de la cadena de valor. La confianza
6082 entre el productor y el veterinario en el contexto de la salud de la ubre depende de
6083 procesos de comunicación y reconocimiento cultural para alcanzar resultados óptimos en
6084 las medidas de mejoramiento de la salud de la ubre [7]; Nosotros encontramos
6085 adicionalmente que el tiempo, paciencia y carisma son fundamentales en el
6086 reconocimiento y la comunicación recíproca, lo cual es coherente con la comunicación
6087 mutualista ya reportada. El reconocimiento del conocimiento y experiencia del productor
6088 promueve la acción colectiva, se ha identificado que cuando los veterinarios utilizan un
6089 estilo de comunicación mutualista, en lugar de una comunicación paternalista más
6090 tradicional, parecen ver una mayor adherencia a los consejos [14].

6091 En Suecia, la confianza evidenciada en el cumplimiento de las recomendaciones estaba
6092 relacionada con: (I) la confianza en el veterinario, la recomendación dada y el proceso de
6093 asesoramiento, (II) la viabilidad de las recomendaciones y (III) la percepción de la

6094 gravedad del problema y la necesidad percibida de implementar las sugerencias. Para
6095 que los veterinarios mejoren la adherencia a recomendaciones, deben centrar su
6096 atención en las necesidades, prioridades, objetivos y motivos de los productores de leche,
6097 así como en las percepciones de los productores sobre la eficacia de las medidas
6098 preventivas individuales; sumado a la necesidad de una comprensión de las rutinas y
6099 costos prácticos de cada granja por parte del veterinario y el reconocimiento de la
6100 experiencia de los productores [6]. En nuestro estudio encontramos que la relación de
6101 confianza entre estos dos actores depende en gran medida de la credibilidad y esta a su
6102 vez, está fundamentada en la capacidad teórica del veterinario, su experiencia y el
6103 respeto por las motivaciones y limitaciones que presenta el productor para implementar
6104 recomendaciones; a su vez, los resultados positivos de sus recomendaciones fortalecen
6105 la confianza.

6106 Es compleja la comprensión de los factores motivacionales que permiten la toma de
6107 decisiones en los productores de leche. Subyace una actitud hacia la medicina veterinaria
6108 basada en la evidencia y el alcance de resultados satisfactorios, donde las
6109 recomendaciones del veterinario deben soportarse en pruebas sólidas, objetivas y
6110 actualizadas [14]. A su vez, se ha encontrado en Norteamérica que la falta de tiempo y
6111 las finanzas limitadas de productores de leche representan barreras para seguir
6112 recomendaciones frente al uso de antibióticos [15]. En el Norte de Antioquia se plantea
6113 el alto costo de los medicamentos como un limitante para seguir recomendaciones a
6114 pesar de la confianza que se haya construido.

6115 Se ha encontrado que los productores tienen una alta variabilidad en sus perfiles de
6116 confianza frente a otros actores que representan fuentes de información requerida para
6117 la toma de decisiones. En Costa Rica encontraron que la familia es más importante en la
6118 detección de problemas y en la búsqueda de opinión, mientras que el papel de los
6119 asesores técnicos es más importante en la solución de problemas y en la búsqueda de
6120 nuevas prácticas. En un tercer lugar está el personal que trabaja en la finca siendo
6121 importante en la detección de problemas, mostrando un proceso de confianza entre
6122 productor y sus trabajadores [16], lo que contrasta con los resultados de nuestro estudio,
6123 donde la familia se considera importante, sin embargo, la estadística muestra que sólo el
6124 11,3% de los hijos deciden trabajar en la finca, lo que representa un futuro cercano sin
6125 relevo generacional en la producción primaria de leche. A su vez, en el Norte de Antioquia
6126 difiere el comportamiento de los trabajadores, donde se describe su falta de compromiso
6127 y desinterés por informar situaciones que pongan en riesgo la salud de la ubre y la calidad
6128 de la leche, dicha actitud parece estar relacionada con sus condiciones laborales y
6129 ausencia de incentivos económicos. La confianza en otros productores como fuente de
6130 información es baja y por tanto, poco influye en la toma de decisiones, sin embargo, son
6131 considerados por productores como medianamente confiables en la búsqueda de nuevas
6132 prácticas. Sutherland et al. (1996) citado por Solano, 2003 encontraron que los
6133 productores pueden ser actores clave de referencia en una comunidad de productores
6134 de leche, pero con ciertas condiciones basadas en resultados, donde prevalece la
6135 desconfianza del desempeño autoinformado de otros productores; mientras que su
6136 seguimiento fue percibido como de gran interés [16], este comportamiento es
6137 concordante con lo observado y dialogado con los productores del Norte de Antioquia.

6138 **Normas de reciprocidad**

6139 Las alteraciones de la salud de la ubre pueden afectar la seguridad alimentaria en relación
6140 a la inocuidad alimentaria de la leche cruda. Una teoría organizacional propone que una
6141 forma de mejorar la seguridad alimentaria en los productos lácteos es a través de la
6142 membresía de los pequeños productores en organizaciones de productores o
6143 cooperativas. Esta teoría plantea un marco de control social, control de procesos y control
6144 de salida [17]. El primer tipo de control hace alusión a las relaciones de confianza y
6145 normas de reciprocidad en función de la acción colectiva. El control social está constituido
6146 por los mecanismos sociales que directa o indirectamente influyen en el comportamiento
6147 de los otros productores que tienen un interés común, y por el capital social, en términos
6148 de confianza, la cual es mayor entre productores que la confianza en la relación productor
6149 – comerciante [18].

6150 Los productores de leche se benefician de los servicios de las cooperativas relacionados
6151 con la seguridad alimentaria, la capacitación, la recolección de leche, el seguimiento y la
6152 evaluación de las medidas de seguridad alimentaria y el suministro de equipos de
6153 almacenamiento de leche [17]. Se considera que para que los pequeños productores
6154 sean competitivos se requiere de arreglos institucionales. Se ha encontrado que el
6155 cooperativismo a través de las organizaciones de productores influye en los
6156 comportamientos de producción de alimentos seguros entre productores de leche,
6157 promueve la adopción de medidas de seguridad alimentaria relacionadas con el
6158 almacenamiento de la leche y el área de ordeño; además, los incentivos sociales para
6159 mejorar la adopción de la inocuidad de los alimentos entre los productores son relevantes,
6160 incluso cuando los incentivos de precios están ausentes [5]. En el Norte de Antioquia se
6161 obtuvo que el ser asociado a una cooperativa de productores promueve la salud de la
6162 ubre y por tanto la seguridad alimentaria, dado que la membresía les permite acceder a
6163 servicios de atención en salud, descuentos en compra de insumos y asesoría profesional;
6164 no obstante, existen diferencias entre los beneficios ofertados entre las diferentes
6165 cooperativas y algunos productores afirman que por su mala experiencia han encontrado
6166 pocas diferencias entre ser o no asociado a una cooperativa.

6167 **Condicionantes económicos y comerciales de la confianza**

6168 La confianza de productores del Norte de Antioquia en el gobierno se deteriora a raíz de
6169 la carencia en las intervenciones políticas contundentes para mejorar la competitividad
6170 del sector lácteo colombiano en productividad, calidad del producto y comercio exterior,
6171 y a su vez por su incapacidad en el control de precios de los insumos requeridos para la
6172 producción. Dichas situaciones que condicionan la economía del productor limitan su
6173 capacidad de inversión en control y prevención de la mastitis, en la promoción de la salud
6174 de la ubre y de inversión en tecnificación de los sistemas de producción. En este sentido,
6175 Asoleche advirtió en el 2019 el riesgo de los tratados de libre comercio para los
6176 productores nacionales debido a las negociaciones inequitativas. Con Estados Unidos se
6177 negociaron importaciones que comenzaron en el 2012 en 9.570 toneladas de productos
6178 lácteos y que en el año 2019 sumaron 18.650 toneladas, todas sin arancel y con una tasa
6179 de crecimiento anual del 10%, donde una vez superada la cantidad acordada por
6180 producto lácteo, pueden continuar las importaciones pagando un arancel que disminuye
6181 gradualmente alcanzando el 0% en 2026; así mismo, las importaciones concertadas con
6182 la Unión Europea quedarán libres de arancel en 2028. Se estima que por cada tonelada
6183 de leche se dejan de comprar 8.000 litros al productor nacional debido a su incapacidad

6184 de competir en calidad y precio [19]. La Unión Europea produce leche con altos
6185 estándares de calidad y sus productores reciben subsidios y ayudas internas, situación
6186 que contrasta con Colombia donde el gobierno no otorga dichos beneficios económicos
6187 al productor primario [20]. De forma directa los tratados de libre comercio han afectado
6188 negativamente los precios de compra al productor nacional, repercutiendo esto
6189 directamente en su capacidad de inversión en mejoramiento de la productividad y la salud
6190 de la ubre; y en su calidad de vida.

6191 En este estudio se encontró que la ausencia de reacción del gobierno frente al control de
6192 precios de los insumos, principalmente concentrados y el control en el precio de la leche
6193 ha llevado a la desmotivación de todos los productores, desconfianza hacia el gobierno
6194 y a la quiebra a muchos de ellos en los últimos años. Esta situación difiere de la realidad
6195 Europea, donde los cambios en el precio del alimento en los Estados Unidos no son un
6196 riesgo adicional para la rentabilidad de los productores de la Unión Europea, dado que el
6197 precio de la leche y los costos del alimento están correlacionados positivamente y, por lo
6198 tanto, el margen entre el precio de la leche y el precio del alimento es relativamente
6199 estable, siendo esta una política pública de protección del estado [21]. La variabilidad en
6200 la rentabilidad de la producción de leche, la cual está relacionada con el precio del
6201 concentrado varía con el nivel de especialización de la finca. Por ejemplo, los ingresos
6202 de un sistema extensivo basado en pastos pueden depender menos de los cambios en
6203 el precio del concentrado que los ingresos de un sistema de ordeño de alto rendimiento,
6204 que se alimenta intensivamente con concentrados [22]. En el Norte de Antioquia, los
6205 sistemas de producción se basan en consumo de pasto y concentrado, lo que representa
6206 para el caso colombiano la necesidad de tecnificar los sistemas de producción y la
6207 intervención del gobierno con políticas de proteccionismo económico y políticas en salud
6208 de la ubre; como aseguró Jeffrey Fajardo, presidente ejecutivo de Asoleche en 2019
6209 “Definitivamente el sector lácteo requiere una reformulación urgente de todos los
6210 mecanismos de política pública que han pretendido aislarlo del fenómeno del mercado
6211 mundial y, de paso, transitar hacia un esquema mucho más competitivo, es decir, guiado
6212 progresiva y crecientemente por el mercado” [19].

6213 Como medida para mitigar el impacto del alza de insumos al productor de leche cruda en
6214 Colombia desde finales del 2020, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo rural de
6215 Colombia decretó en la resolución 0290 de 2021 un incremento del 7% del valor del
6216 gramo de sólidos totales, proteína y grasa para el pago de leche a los productores, así
6217 mismo, un incremento en las bonificaciones y sanciones por UFC. Esta decisión se tomó
6218 en el Consejo Nacional Lácteo frente a las constantes alzas en los precios de insumos
6219 proteicos y energéticos para la elaboración de alimentos para animales, un incremento
6220 del 35 al 51%% en el precio de alimentos balanceados, incrementos del fertilizantes entre
6221 el 24 y 51% y así mismo hasta un 40% en los costos de producción [23]. No obstante,
6222 productores y veterinarios consideran que no es suficiente este ajuste y se requiere de
6223 intervenciones integrales para enfrentar la problemática.

6224 **Pago de la leche**

6225 Desde hace varios años el pago de la leche ha sido un tema de inconformidad del
6226 productor primario dados los factores económicos anteriormente descritos y el poco
6227 incremento anual en el pago de la leche, aunado a los resultados de los indicadores de

6228 la calidad higiénica, sanitaria y composicional con que se paga la leche, los cuales
6229 considera el productor son manipulados por las empresas lecheras y falta de control
6230 estatal sobre ellas. En cumplimiento del documento Conpes 3675 de 2010, el Ministerio
6231 de Agricultura y Desarrollo Rural estableció desde el año 2012 un trabajo articulado con
6232 la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Agrosavia), como entidad
6233 coordinadora del subsistema de evaluación, verificación y ordenamiento de los
6234 laboratorios para el análisis y pago por calidad de leche, para contribuir al fortalecimiento
6235 de laboratorios, que permita la acreditación de los mismos en la norma NTC-ISO/IEC
6236 17025:2005 [24]. Esta norma solo definió los criterios para la habilitación y certificación
6237 de laboratorios de leche, pero no se encarga de los procesos de contraloría y garantía de
6238 entrega de resultados directamente al productor, las cuales son necesarios, dado que el
6239 gobierno ha dejado la responsabilidad de vigilar la calidad de la leche del productor a un
6240 actor con conflicto de intereses cómo son los acopiadores quienes poseen laboratorio
6241 propio o subcontratan con un laboratorio certificado externo, el cual solo le entrega los
6242 resultados a ellos y no al productor. Productores y veterinarios de los municipios
6243 estudiados plantean que los resultados del análisis de contramuestras evaluadas por los
6244 productores o el pago diferencial a productores que comparten tanque evidencian
6245 irregularidades en el pago de la leche por algunas empresas acopiadoras y la falta de
6246 control estatal.

6247 **Laboratorio clínico veterinario y de leche**

6248 Según nuestros resultados, razones cómo la lejanía de los laboratorios, el tiempo en la
6249 entrega de resultados y la actitud frente a no invertir en diagnóstico de mastitis y
6250 antibiograma; promueven el uso inapropiado de antibióticos frente a una mastitis clínica
6251 o la implementación de una terapia de secado. Estos resultados contrastan con la actitud
6252 frente al uso del laboratorio clínico y de leche en Dinamarca donde la terapia de vaca
6253 seca general no está permitida en el país, y el resultado del RCS representa uno de los
6254 principales indicadores utilizados para seleccionar vacas para evaluación por el
6255 laboratorio a través de cultivo bacteriano o PCR, lo que ha permitido un tratamiento de
6256 secado selectivo exitoso basado en antibióticos según los resultados del antibiograma
6257 [25]. Las bacterias resistentes que se transfieren de los animales a los humanos son
6258 motivo de preocupación para la salud pública. En USA, se encontraron cómo barreras
6259 para hacer tratamientos con antibióticos apropiados la falta de tiempo y las finanzas
6260 limitadas, así mismo sólo el 45% de los productores hacen uso del laboratorio (cultivo y
6261 antibiograma), el 25% deciden tratar con antibióticos una mastitis de acuerdo a pruebas
6262 de mastitis de campo, y todos consideran que la presentación signos son un criterio para
6263 determinar la necesidad de usar un antibiótico contra la mastitis [15]. En concordancia a
6264 la confianza en el laboratorio y la viabilidad de su uso para mejorar las condiciones de la
6265 salud de la ubre descrita en el Norte de Antioquia, un estudio en Canadá, describe que
6266 los costos, la viabilidad de la recolección de muestras durante las rutinas de ordeño y el
6267 procesamiento extenso de muestras son obstáculos importantes para el diagnóstico y
6268 estudio epidemiológico de la mastitis [26].

6269 En el estudio se encontró una habitual participación de actores sin formación en salud en
6270 la elección de antibióticos para el tratamiento de mastitis. En concordancia, en Tanzania
6271 también encontraron que los productores confían principalmente en las recomendaciones
6272 de los veterinarios privados frente al uso de antibióticos, y que adicionalmente participan

6273 en la toma de decisiones otros profesionales, vendedores de medicamentos o técnicos
6274 [27].

6275 Si bien los antimicrobianos se usan con fines terapéuticos para mejorar la salud, el
6276 bienestar y la productividad de los animales [28], el consumo de leche de vacas en terapia
6277 antimicrobiana sin tiempos de retiro puede afectar la salud de consumidores, animales y
6278 contaminar el medio ambiente, dado que el uso inapropiado de antibióticos puede
6279 favorecer la resistencia bacteriana [29,30]. En nuestro estudio se encontró que a pesar
6280 de una buena actitud de los productores de leche frente a no llevar al comercio informal
6281 leche de vacas con mastitis y en tratamiento con antibióticos, hay condiciones,
6282 principalmente económicas que los obliga a hacerlo. Según la Asociación Colombiana de
6283 procesadores de leche la informalidad está condicionada por el bajo precio pagado al
6284 productor, la incapacidad de la industria formal para comprar la totalidad de la producción,
6285 el difícil acceso a predios, el desinterés de productores por pagar impuestos y la
6286 incapacidad para mejorar la calidad de la leche [31]. El comercio informal ha sido poco
6287 documentado en estudios científicos. En Tanzania, los productores informaron el uso
6288 frecuente de medicamentos veterinarios como las oxitetraciclinas, la penicilina y la
6289 estreptomina en vacas en producción. La mayoría de productores no desechaba la
6290 leche durante o después del tratamiento, menos de la mitad de los productores hervían
6291 leche, aunque era común la venta de leche fermentada. Aunado a este comportamiento,
6292 el manejo del ganado se caracterizó por bajos niveles de bioseguridad, inapropiadas
6293 prácticas higiénicas y de control de enfermedades [27].

6294 **Conclusiones**

6295 La representación de confianza, los factores culturales, los factores económicos y
6296 comerciales, las condiciones laborales, el laboratorio clínico y de leche y las normas de
6297 reciprocidad constituyen las categorías de análisis en la teorización acerca de la
6298 confianza y la salud de la ubre. El análisis integrado de resultados cuantitativos y
6299 cualitativos ilustra la complejidad en los fenómenos de confianza que se establecen entre
6300 productores y otros actores de la cadena de valor y que determinan el cuidado de la salud
6301 de la ubre y la producción de leche. Cada una de las categorías teóricas y emergentes
6302 en este estudio dan cuenta de actores, actitudes, comportamientos, relaciones entre
6303 actores y normas que permiten comprender que la confianza entre el productor y otros
6304 actores de la cadena de valor para enfrentar los problemas de la salud de la ubre y la
6305 producción de leche depende de procesos técnicos, actitudes y comportamientos
6306 humanos individuales y colectivos, oferta de servicios, determinantes políticos,
6307 normativos y económicos, siendo este último trascendental en la toma de decisiones para
6308 invertir en el control de la mastitis y el cuidado de la salud de la salud de la ubre.

6309 **Capítulo 5**

6310 **Redes y participación civil en el análisis del capital social relacionado con la salud**
6311 **de la ubre. Una aproximación desde los métodos mixtos con productores de leche**
6312 **y veterinarios del Norte de Antioquia.**

6313 **Resumen**

6314 **Antecedentes y objetivo:** Las interacciones entre productores de leche, otros actores
6315 de la cadena de valor láctea y el gobierno transcurren a través de redes horizontales y
6316 verticales que pueden favorecer o desfavorecer la acción colectiva frente al cuidado la
6317 salud de la ubre para obtener un producto de calidad que proteja la salud del consumidor.
6318 El objetivo de este estudio fue comprender las redes y participación civil entre productores
6319 de leche y otros actores de la cadena láctea hacia la acción colectiva relacionada con la
6320 salud de la ubre en el Norte de Antioquia.

6321 **Materiales y métodos:** Métodos mixtos (Transversal y Teoría fundamentada) con diseño
6322 de triangulación convergente. Participaron 216 productores de leche en el componente
6323 cuantitativo, y 17 productores de leche y 9 veterinarios en el componente cualitativo
6324 ubicados en 9 municipios lecheros del Norte de Antioquia. Se realizó una encuesta de
6325 caracterización del productor, una encuesta sobre Redes y participación civil, y salud de
6326 la ubre, análisis del promedio anual del RCSTL y UFC de cada finca y entrevistas
6327 semiestructuradas acerca del mismo tema. Las encuestas fueron validadas y las
6328 entrevistas validadas, adicionalmente se aplicaron los criterios de credibilidad,
6329 auditabilidad y transferibilidad. Se realizaron análisis estadísticos con SPSS versión 25.0
6330 y un $p < 0.05$. Las entrevistas se analizaron siguiendo las etapas de codificación abierta,
6331 axial y selectiva utilizando el software Atlas.ti versión 22. El análisis de integración de
6332 resultados se realizó a través de la comparación de similitudes e integración de los
6333 resultados cualitativos y cuantitativos en una matriz y la discusión comparada de los
6334 hallazgos de ambos paradigmas.

6335 **Resultados:** Los indicadores biológicos de la salud de la ubre en las fincas estudiadas
6336 evidencian problemas: RCSTL (calidad sanitaria) fue deficiente para el 67% de los
6337 productores y UFC (calidad higiénica) fue deficiente para el 22% de los productores de
6338 leche. El veterinario es el actor en quien más confía el productor de leche. Las redes
6339 entre actores de la cadena de valor de la leche es compleja, el productor se encuentra
6340 subordinado por otros actores y soporta todos los problemas que afectan la salud de la
6341 ubre. Las interacciones horizontales, la comunicación, las influencias sociales y toma
6342 de decisiones, la representación de la cadena láctea, las interacciones verticales, los
6343 intereses, la inequidad y la mano de obra laboral surgieron cómo categorías para teorizar
6344 las complejas redes entre actores de la cadena de valor láctea relacionadas con la salud
6345 de la ubre y la salud pública.

6346 **Conclusiones:** La cadena de valor de la leche del Norte de Antioquia transcurre a través
6347 de relaciones de poder, siendo el productor un actor que sufre los efectos de la inequidad
6348 y en el recae la responsabilidad de solucionar los problemas que afectan la salud de la
6349 ubre. Los intereses particulares predominan sobre los intereses colectivos. Las redes
6350 basadas en confianza se establecen principalmente entre productores o entre el
6351 productor con el médico veterinario. Las redes del productor con las empresas
6352 acopiadoras y el gobierno están predominantemente deterioradas, donde los actores con
6353 mayor poder desconocen el contexto social, cultural, político y económico lo que dificultad
6354 la construcción de confianza y la acción colectiva basada en normas y acuerdos.

6355 **Palabras clave:** Redes, Interacciones verticales, interacciones horizontales, acción
6356 colectiva, Salud de la ubre, salud pública.

6357 **Introducción**

6358 Colombia es un país productor de leche, donde cerca de la mitad de la población
6359 consume frecuentemente de leche. Un 46% de esta leche proviene del comercio
6360 informal, generando riesgos para la seguridad alimentaria de muchas comunidades [1].
6361 Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
6362 (FAO) la seguridad alimentaria se da cuando: “todas las personas tienen, en todo
6363 momento, acceso físico, social y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos
6364 para satisfacer sus necesidades alimentarias y sus preferencias en cuanto a los alimentos
6365 a fin de llevar una vida activa y sana” [2]. Para el 2014, Minsalud y FAO publicaron datos
6366 alarmantes para la salud pública en Colombia, describiendo que solo un 0,7% de la leche
6367 cumple con los criterios de calidad total, diversidad de bacterias patógenas en la leche y
6368 6 de cada 100 leches evaluadas contiene antibióticos, concluyendo que en la producción
6369 primaria se dan una serie de fenómenos de salud-enfermedad mediados por condiciones
6370 biológicas y antrópicas como las prácticas en producción y salud, en un contexto de
6371 determinantes culturales, políticos y económicos que afectan la salud de la ubre [1].

6372 La salud de la ubre se refiere al proceso de salud-enfermedad en los sistemas de
6373 producción lechera con implicaciones en la productividad, la economía, el bienestar
6374 animal y la salud pública [3]. Este proceso dinámico y complejo está mediado por las
6375 redes humanas que se establecen entre productores de leche y los actores de la industria
6376 láctea. La salud de la ubre depende de las prácticas que pueden constituir factores de
6377 riesgo, los microorganismos y sus procesos, atributos genéticos del ganado, resistencia
6378 e inmunidad de las vacas, bienestar de los animales, planes en nutrición, estrategias
6379 alternativas como producción orgánica, todos ellos enmarcados en un contexto de
6380 procesos culturales, económicos y políticos [3].

6381 Una forma de comprender procesos políticos es a través de la teoría del capital social. El
6382 estudio que presentamos en este artículo parte de esta teoría con base en la visión
6383 expansionista que establece la relación entre capital social, acción colectiva y políticas
6384 públicas, propuesta por Putnam y col., (1993) y Ostrom (2015). Estos autores asumen el
6385 capital social como “el valor de la confianza generada por redes sociales para facilitar la
6386 cooperación individual y de grupo sobre intereses compartidos y la organización de
6387 instituciones sociales a escalas diferentes” [4].

6388 Ahn y Ostrom (2002) plantean tres formas de capital social: 1. La confianza y las normas
6389 de reciprocidad, 2. Las redes y participación civil y 3. Las reglas o instituciones formales
6390 e informales [4,5]. La primera y tercera forma de capital social en el marco de la salud de
6391 la ubre también fueron parte de los objetivos del macroproyecto “Comportamiento
6392 planificado y capital social relacionado con el mejoramiento de la salud de la ubre y la
6393 salud pública. Una aproximación desde los métodos mixtos con productores de leche y
6394 veterinarios del Norte de Antioquia.” y serán presentadas en otras dos publicaciones. Este
6395 estudio propone la comprensión de las redes y participación civil de productores de leche
6396 y otros actores de la cadena de valor de la leche en el Norte de Antioquia con relación a
6397 la salud de la ubre.

6398 La presencia de redes de confianza implica una solución a los problemas de cooperación
6399 en la interacción humana. El capital social favorece el compartir información, la
6400 coordinación de actividades y la adopción de acciones colectivas, las cuales constituyen
6401 procesos políticos que podrían favorecer la salud de la ubre [3]. Las redes, una forma de

6402 capital social, no solo proporcionan incentivos adicionales a las personas egoístas para
6403 que se comporten de manera cooperativa, las redes densas de intercambio social son
6404 fundamentales para la construcción de normas de reciprocidad generalizada y por tanto,
6405 confianza. Esto se da cuando una minoría de personas confiables de una población
6406 cooperan con otros, siendo la instauración de una red entre ellos, la única manera de
6407 sobrevivir, expandirse y progresar como colectivo. Putnam (2000) refiere dos formas de
6408 redes: Una red horizontal la cual congrega a personas de estatus y poder equivalentes y
6409 una red vertical que reúne a actores desiguales en relaciones asimétricas de jerarquía y
6410 dependencia. En este sentido, las redes horizontales hacen referencia a las interacciones
6411 sociales con capacidad para transmitir eficientemente información a través de los
6412 miembros de la red, a la vez que crean incentivos para comportarse de manera confiable
6413 en grupos del mismo estatus. Por su parte las redes verticales también contribuyen en
6414 cierto grado a la resolución de problemas de acción colectiva. En este tipo de relación no
6415 es sencillo establecer sanciones hacia arriba, ya que los actores no son considerados
6416 iguales. Se ha reconocido que las redes de interacción que los ciudadanos construyen
6417 alrededor de sí mismos favorecen la participación política. Sin embargo, además de las
6418 redes y las reglas, las consideraciones de equidad y justicia también afectan la
6419 probabilidad de que las personas cooperen condicionalmente en situaciones de acción
6420 colectiva [4].

6421 Algunos estudios han mostrado la relevancia de las redes horizontales y verticales para
6422 producir leche con una calidad sanitaria, higiénica y composicional apta para el consumo
6423 humano, encontrando también que esta producción se puede entender como un
6424 problema de acción colectiva. Autores internacionales han descrito que las redes
6425 dependen de la comunicación y reconocimiento cultural de los productores de leche [6],
6426 donde se establecen influencias sociales desde actores que determinan la toma de
6427 decisiones [7]. Así mismo otros autores han descrito redes verticales asimétricas entre el
6428 productor de leche y las empresas acopiadoras [8], donde se presenta en un contexto de
6429 inequidad [9]. De otro lado se ha descrito la importancia de las redes horizontales cómo
6430 las cooperativas, las cuales cumplen funciones importantes en la adopción de medidas
6431 para la seguridad alimentaria y facilitan la participación política de productores [10].
6432 Finalmente, autores franceses han descrito la necesidad de que el gobierno ingrese en
6433 estas redes de colaboración para mejorar la competitividad del productor primario
6434 diseñando e implementando políticas y programas acordes a las necesidades y
6435 problemas reales del productor, en el marco de gobernanzas que garanticen el derecho
6436 a la participación ciudadana [11].

6437 En Colombia no existe un desarrollo teórico sobre la salud de la ubre cómo fenómeno
6438 político mediado por las interacciones entre actores de la cadena de valor láctea. En este
6439 sentido, los productores de leche y los veterinarios se proponen e incluyen en esta
6440 investigación, entendidos cómo actores clave y participantes del estudio con el fin de
6441 comprender las redes y participación civil entre actores de la industria láctea alrededor
6442 de la salud de la ubre y sus consecuencias sobre la producción de leche, la
6443 comercialización y la salud pública. Este estudio parte de un abordaje metodológico
6444 desde los métodos mixtos, conceptual desde la teoría del capital social y epistemológico
6445 desde el pragmatismo asumiendo la Salud de la ubre cómo un fenómeno complejo [3]. El
6446 objetivo propuesto fue comprender las redes y participación civil entre productores de

6447 leche y otros actores de la cadena láctea que promueven acciones colectivas
6448 relacionadas con la salud de la ubre en el Norte de Antioquia.
6449

6450 **Materiales y métodos**

6451 **Diseño del estudio**

6452 Métodos mixtos (Transversal y Teoría fundamentada) con diseño de triangulación
6453 convergente [12].

6454 El pragmatismo representa el fundamento epistemológico de los métodos mixtos. Plantea
6455 que los problemas de investigación complejos deben ser comprendidos en la
6456 convergencia de enfoques epistemológicos. Su uso se sustenta cuando un enfoque u
6457 otro no alcanzan a resolver un problema de investigación por su complejidad y sus
6458 diferentes dimensiones de la realidad [12,13].

6459 **Sujetos de estudio**

6460 Para el componente cuantitativo se realizó un muestreo no probabilístico estratificado por
6461 municipio, población similar entre pequeños, medianos y grandes productores, y que
6462 comercializaran su leche a empresas transformadoras, acopios y/o mercado informal.
6463 Participaron voluntariamente 216 productores de leche distribuidos en forma homogénea
6464 en 9 municipios del Norte de Antioquia dedicados a la producción láctea. De cada finca
6465 se eligió al propietario, administrador u ordeñador líder a cargo de la producción que
6466 tuviera completo conocimiento sobre el manejo del sistema de producción, las redes de
6467 abastecimiento y comercialización.

6468 Para el componente cualitativo participaron dos tipos de actores: productores de leche y
6469 veterinarios que atienden las fincas de los productores lecheros participantes. El número
6470 de participantes fue definido a través de un muestreo teórico por saturación de categorías
6471 [12]. La saturación de categorías preestablecidas y emergentes se logró con 17
6472 productores de leche. La selección de participantes se realizó a través de un muestreo
6473 de máxima variación con el fin de capturar la máxima pluralidad de discursos que tipifican
6474 la realidad humana en relación con nuestro de estudio: sexo, edad, tamaño de la finca,
6475 municipio, nivel educativo, funciones en la finca. Adicionalmente se les clasificó como
6476 actores clave de acuerdo con los resultados de la encuesta. Para la población de
6477 veterinarios, la saturación de categorías preestablecidas y emergentes se logró con 9
6478 veterinarios. El muestreo por máxima variación para veterinarios comprendió: sexo, edad,
6479 experiencia laboral cómo veterinario de ganaderías de leche, municipio, relación laboral
6480 (empleado de empresa acopiadora de leche o insumos, o profesional independiente).

6481 **Criterios de inclusión y exclusión**

6482 Cómo participantes del estudio se incluyeron propietarios, administradores u ordeñador
6483 líder a cargo de la producción con conocimiento sobre el manejo del sistema de
6484 producción, las redes de abastecimiento y la comercialización; y veterinarios que
6485 atendieran fincas de productores y otras fincas en los 9 municipios incluidos en el estudio.
6486 Todos los participantes dieron libremente su consentimiento para participar del estudio y
6487 suministraron los datos requeridos. Se excluyó del estudio a cualquiera de los

6488 participantes que por decisión propia u otra razón no pudiera participar en todos los
6489 encuentros.

6490 **Recolección de la información**

6491 Los instrumentos de recolección de datos se construyeron en tres etapas. En la primera
6492 etapa, se realizaron dos revisiones sistemáticas con las cuales se definieron las
6493 categorías de análisis para la caracterización de los productores, la evaluación de
6494 percepciones de redes sociales relacionadas con la salud de la ubre, y la entrevista
6495 semiestructurada respecto al mismo tema (Capítulo 1). En la segunda etapa, se elaboró
6496 un instrumento de caracterización de los productores con 8 preguntas y un instrumento
6497 con 11 preguntas que evalúa el acuerdo o desacuerdo frente a percepciones de redes
6498 verticales y horizontales entre productores y otros actores en el contexto de la salud de
6499 la ubre. Posteriormente, se realizó una validación de apariencia inicial y una validación
6500 de contenido de los ítems seleccionados con 4 expertos en salud de la ubre, producción
6501 de leche y salud pública; con formación doctoral y/o más de 40 años de experiencia en
6502 el área, en educación superior y en investigación. Los expertos contaban con
6503 publicaciones en este campo y un investigador PhD. con experiencia en diseño y
6504 validación de encuestas, para determinar la relevancia de la estructura de los ítems, así
6505 como la exhaustividad, exclusividad y precisión de las variables. Posteriormente, 40
6506 sujetos de la población de estudio evaluaron el instrumento preliminar determinando su
6507 aceptabilidad y aplicabilidad.

6508 En la tercera etapa, se diseñó una entrevista semiestructurada construida a partir de las
6509 categorías identificadas en las revisiones sistemáticas (Capítulo 1). Este instrumento se
6510 sometió a una validación de apariencia inicial y una validación de contenido de los temas
6511 seleccionados con 4 expertos en salud de la ubre, producción de leche y salud pública y
6512 un experto en investigación cualitativa. Se diseñó un instrumento con categorías,
6513 subcategorías, preguntas, términos y conceptos que sirvieron para indagar sobre los
6514 significados y representaciones que los productores y veterinarios tienen acerca de las
6515 redes sociales entre actores de la cadena láctea en el contexto de la salud de la ubre. La
6516 entrevista siguió el siguiente esquema: (a) Contextualización del estudio y consentimiento
6517 informado, (b) interacciones horizontales y verticales en la cadena de valor de la leche,
6518 (c) comunicación, (d) influencias sociales y toma de decisiones, (e) intereses de los
6519 actores, y (f) inequidad en la cadena de valor láctea. Este esquema solo describe el
6520 contenido, nunca siguió un orden preestablecido, su fin consistió en orientar a los
6521 investigadores para que durante las entrevistas los temas fueran discutidos de acuerdo
6522 con el desarrollo natural de la conversación con el productor y el veterinario entrevistado.
6523 Con cada participante se realizaron entre 2 y 3 encuentros personales de entrevista de
6524 acuerdo con el formato abierto, codificación axial y selectiva de la teoría fundamentada
6525 [14]. Los datos fueron analizados entre entrevistas para abordar y reforzar aspectos que
6526 no quedaron claros en la entrevista anterior.

6527 Criterios de rigor metodológico del componente cualitativo: En el estudio se aplicaron los
6528 criterios de credibilidad, auditabilidad y transferibilidad [15]. La credibilidad se logró
6529 mediante discusiones prolongadas del entrevistador con los participantes, donde se
6530 solicitaba confirmación permanente de los hallazgos con el fin de alcanzar una verdadera
6531 aproximación a sus realidades. Para garantizar la auditabilidad, dos investigadores

6532 realizaron una codificación independiente, se determinó a priori que la codificación final
6533 sería el producto del consenso y, en los casos de discrepancias, se refirieron al tercer
6534 investigador. En cuanto a la transferibilidad, el estudio realizó una caracterización
6535 sociodemográfica.

6536 Los datos indicadores de la calidad sanitaria, calidad higiénica y producción de la leche
6537 fueron obtenidos directamente de la empresa lechera a la cual el productor vende su
6538 leche, con previo aval del productor. Los laboratorios en donde se realizaron los análisis
6539 de calidad de la leche se encuentran acreditados bajo la norma NTC-ISO / IEC 17025:
6540 2005. Se calcularon los promedios para las variables de calidad composicional, higiénicas
6541 y de salud de la ubre, tomando datos quincenales de los resultados reportados por los
6542 laboratorios durante el período septiembre de 2019 a agosto de 2020. La variable UFC
6543 se presenta según rangos basados en la normatividad colombiana y adaptados junto a
6544 los rangos de RCSTL por Múnera-Bedoya y col (2017) [16]: excelente (<75.000
6545 unidades/mL), buena (entre 75.000 y 150.000 unidades/mL), aceptable (entre 150.000 y
6546 250.000 unidades/mL) y deficiente (> 250.000 unidades/mL). Los rangos para RCS
6547 fueron: excelente (<150.000 células/mL), bueno (entre 150.000 y 250.000 células/mL),
6548 aceptable (entre 250.000 y 400.000 células/mL) y deficiente (> 400.000 células/mL).

6549

6550 **Análisis de la información**

6551 Las variables categóricas fueron descritas a través de frecuencias absolutas y relativas.
6552 Se definieron cómo variables dependientes el RCSTL y las UFC. Se evaluó la asociación
6553 entre las variables de las encuestas de caracterización del productor con las variables
6554 dependientes a través de la prueba U de Mann Whitney tras la verificación del
6555 incumplimiento del supuesto de normalidad evaluado mediante la prueba de Kolmogorov-
6556 Smirnov con corrección de Lilliefors. Todos los análisis se realizaron con SPSS versión
6557 25.0 y un $p < 0.05$ se consideró estadísticamente significativo.

6558 Todas las entrevistas fueron grabadas. Las grabaciones fueron transcritas con el
6559 software Transcribe versión 4.13.0 (<https://apps.apple.com/us/app/transcribe-discursos-texto/id1241342461?l=es>), revisadas y corregidas manualmente garantizando su total
6560 precisión. Las transcripciones fueron leídas varias veces lo que permitió a los autores
6561 familiarizarse con los datos y posteriormente importadas al software Atlas.ti versión 22
6562 (<https://atlasti.com/?x-clickref=1100lwiBkHvP>). Las entrevistas se analizaron siguiendo
6563 las etapas de codificación abierta, axial y selectiva. La codificación abierta permitió la
6564 conceptualización a partir de la representación abstracta de los fenómenos descritos por
6565 los participantes. En este sentido, se asignó un código a cada fragmento del texto, el cual
6566 fue comparado con otros fragmentos de acuerdo con sus características comunes y
6567 significados. La codificación de los textos parte de categorías teóricas preestablecidas
6568 por los autores y de las palabras de los participantes. La codificación axial partió de los
6569 códigos creados en la codificación abierta, aquí se establecieron las categorías y
6570 subcategorías, y su relación de acuerdo con sus propiedades y dimensiones. Con la
6571 codificación selectiva se determinó cómo categoría central (Redes) y se integraron todas
6572 las categorías para proponer un constructo teórico. La categoría central se definió con
6573 base en los siguientes criterios propuestos por Strauss y Corbin: 1. Que todas las
6574 categorías principales se relacionen con la categoría central, 2. Donde cada una de ellas
6575

6576 o la mayoría aporten indicadores al concepto, 3. Que la relación entre las categorías
6577 permita una sólida explicación, 4. Que explique los casos contradictorios o alternativos a
6578 la idea central de la categoría, 5. Que el concepto se refine cuando se integre a otros
6579 conceptos. El esquema teórico posibilitó eliminar los datos excedentes y completar las
6580 categorías poco desarrolladas a través de un muestreo teórico adicional. La teoría
6581 construida se validó comparándola con los datos brutos y por el reconocimiento de la
6582 propuesta teórica por parte de los participantes cómo una conceptualización aproximada
6583 a sus realidades [14].

6584 El análisis de integración de resultados según la propuesta metodológica por métodos
6585 mixtos con diseño de triangulación convergente se realizó a través de la comparación de
6586 similitudes e integración de los resultados cualitativos y cuantitativos en una matriz y la
6587 discusión comparada de los hallazgos de ambos paradigmas [12].

6588 **Aspectos éticos**

6589 Este estudio fue aprobado por el comité de bioética de la Sede de investigación
6590 universitaria – SIU de La Universidad de Antioquia, acta de aprobación 19-101-876. El
6591 cual está regido por la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia, los
6592 principios de la Declaración de Helsinki, el código de regulaciones federales, título 45,
6593 parte 46, para la protección de los sujetos humanos, del departamento de salud y
6594 servicios humanos de los institutos nacionales de Salud de los Estados Unidos (1991) y
6595 la resolución 2378 de 2008 del Ministerio de la Protección Social de Colombia. Se obtuvo
6596 consentimiento informado firmado de cada participante y aval para solicitar a la empresa
6597 lechera a la que vende su leche los datos de volumen, calidad higiénica, sanitaria y
6598 composicional de la leche. Los análisis se basaron en datos que no contienen información
6599 que pueda conducir a la identificación de los participantes.

6600 **Resultados**

6601 **Componente cuantitativo**

6602 En este componente participaron 216 productores de leche. El 77,8% están en una edad
6603 entre los 27 y 59 años (77,8%), el 94% fueron hombres, el 18,9% alcanzó una formación
6604 entre técnica y especialista. El promedio de hijos de los productores es de $2,3 \pm 1,75$, el
6605 cual contrasta con el promedio de hijos del productor que trabajan en la finca $0,26 \pm 0,56$,
6606 es decir 26 de cada 100 hijos de productores de leche trabajan en la finca (ver tabla 1).

6607 **Tabla 1. Caracterización de productores de leche**

		n	%
Edad	Joven (20 a 26 años)	11	5,1
	Adulto (27 a 59 años)	168	77,8
	Adulto mayor (a partir de 60 años)	37	17,1
Sexo	Mujer	13	6,0
	Hombre	203	94,0

Nivel de escolaridad	Sin estudios	8	3,7
	Primaria	112	51,9
	Secundaria	54	25,0
	Estudiante universitario	1	0,5
	Técnica	10	4,6
	Tecnológica	6	2,8
	Profesional	23	10,6
	Especialista	2	0,9
Municipio	Carolina del príncipe	24	11,1
	Briceño	24	11,1
	Don Matías	24	11,1
	San José de la Montaña - San Andrés de Cuerquia	24	11,1
	Entreríos	24	11,1
	San Pedro de los Milagros	24	11,1
	Yarumal	24	11,1
	Santa Rosa de Osos	24	11,1
	Belmira	24	11,1
Estrato socioeconómico	Estrato 1	22	10,2
	Estrato 2	107	49,5
	Estrato 3	60	27,8
	Estrato 4	18	8,3
	Estrato 5	3	1,4
	Estrato 6	6	2,8
Función en el sistema de producción	Ordeñador	10	4,6
	Propietario sin funciones en la finca	34	15,7
	No propietario, administrador	8	3,7
	Propietario, administrador	44	20,4
	Propietario, administrador, comercializador	9	4,2
	Propietario, administrador, ordeñador, comercializador	108	50,0
	Propietario, administrador, asistente técnico-veterinario	3	1,4
Asociado a cooperativa y/o asociación ganadera	Sí	95	44,0
	No	121	56,0
Tamaño del sistema de producción	Pequeño productor (Menor a 1529 litros/semana)	87	40,3
	Mediano productor (Entre 1530 y 3822 litros/semana)	71	32,9
	Grande productor (Más de 3822 litros/semana)	58	26,9

6609 El promedio anual del RCSTL (Recuento de células somáticas en tanque de leche)
 6610 reconocido como un indicador biológico de la calidad sanitaria de la leche y del estado
 6611 de la salud de la ubre en la finca, en conjunto con el promedio anual de las UFC (unidades
 6612 formadoras de colonia) un indicador de la calidad higiénica de la leche muestran una
 6613 deficiente calidad para el 67,6% (RCSTL) y 22% (UFC) de las fincas. En contraste, una
 6614 buena o excelente calidad se encontró en el 10,2% (RCSTL) y 72% (UFC) de las fincas.
 6615 (Ver tabla 2).

6616 **Tabla 2. Calidad de la leche de tanque según RCSTL y UFC**

	RCSTL		UFC		
	n	%	n	%	
Excelente. Menor a 150.000	3	1,4	Excelente. Menor a 75.000	117	54
Buena. 150.001 a 250.000	19	8,8	Buena. 75.001 a 150.000	39	18
Aceptable. 250.001 a 400.000	48	22,2	Aceptable. 150.001 a 250.000	12	6
Deficiente. Mayor a 400.000	146	67,6	Deficiente. mayor a 250.000	48	22

6617
 6618 Los resultados de las percepciones en productores acerca de redes sociales entre
 6619 actores de la cadena láctea muestran que la salud de la ubre y la producción de leche
 6620 saludable debería ser responsabilidad de todos los actores de la cadena de valor (95,8%),
 6621 sin embargo, casi la mitad (42,1%) considera que trabajar en equipo para controlar los
 6622 problemas de la mastitis no es sencillo. El 84,7% de los productores reconoce que el
 6623 pertenecer a una organización gremial facilita el acceso a los servicios de salud y el
 6624 96,8% manifiesta piensa que la relación que tiene con la empresa acopiadora debe
 6625 transformarse enfocada en la acción colectiva. No se encontraron asociaciones entre el
 6626 RCSTL y UFC con las variables de redes sociales (ver tabla 3).
 6627

6628 **Tabla 3. Redes sociales hacia la acción colectiva entre productores de leche y**
 6629 **actores de la cadena láctea y su asociación con el RCSTL y UFC.**

		%	RCSTL	UFC
			Mediana (RIC)	Mediana (RIC)
1. la protección de la salud de la ubre para una producción de leche más saludable debería ser responsabilidad de todos los actores de la cadena láctea y depende de su acción coordinada y en equipo	Desacuerdo	4,2	522911 (471666-690933)	126400 (50555-132578)
	De acuerdo	95,8	490882 (367558-670480)	56797 (22222-212625)
2. Es sencillo trabajar en equipo con otros actores de la cadena láctea para controlar el problema de mastitis	Desacuerdo	42,1	477066 (332600-670480)	68022 (22682-201353)
	De acuerdo	57,9	560250 (387937-687727)	56822 (22682-206622)
3. El pertenecer a un gremio (asociación, cooperativa, etc.) posibilita el acceso a los servicios de salud	Desacuerdo	15,3	474140 (357127-670480)	89000 (24844-131453)
	De acuerdo	84,7	497474 (369875-670480)	56797 (22682-206622)
4. Estoy satisfecho con el apoyo que ofrecen otros miembros del gremio para el cuidado de la salud de la ubre	Desacuerdo	35,6	495156 (375678-670480)	53758 (18812-126484)
	De acuerdo	64,4	495089 (365800-670480)	63622 (23481-229889)
5. Sé que al pertenecer a un gremio (asociación, cooperativa, etc.) puedo recibir	Desacuerdo	11,6	490882 (382956-644111)	84800 (34067-288044)

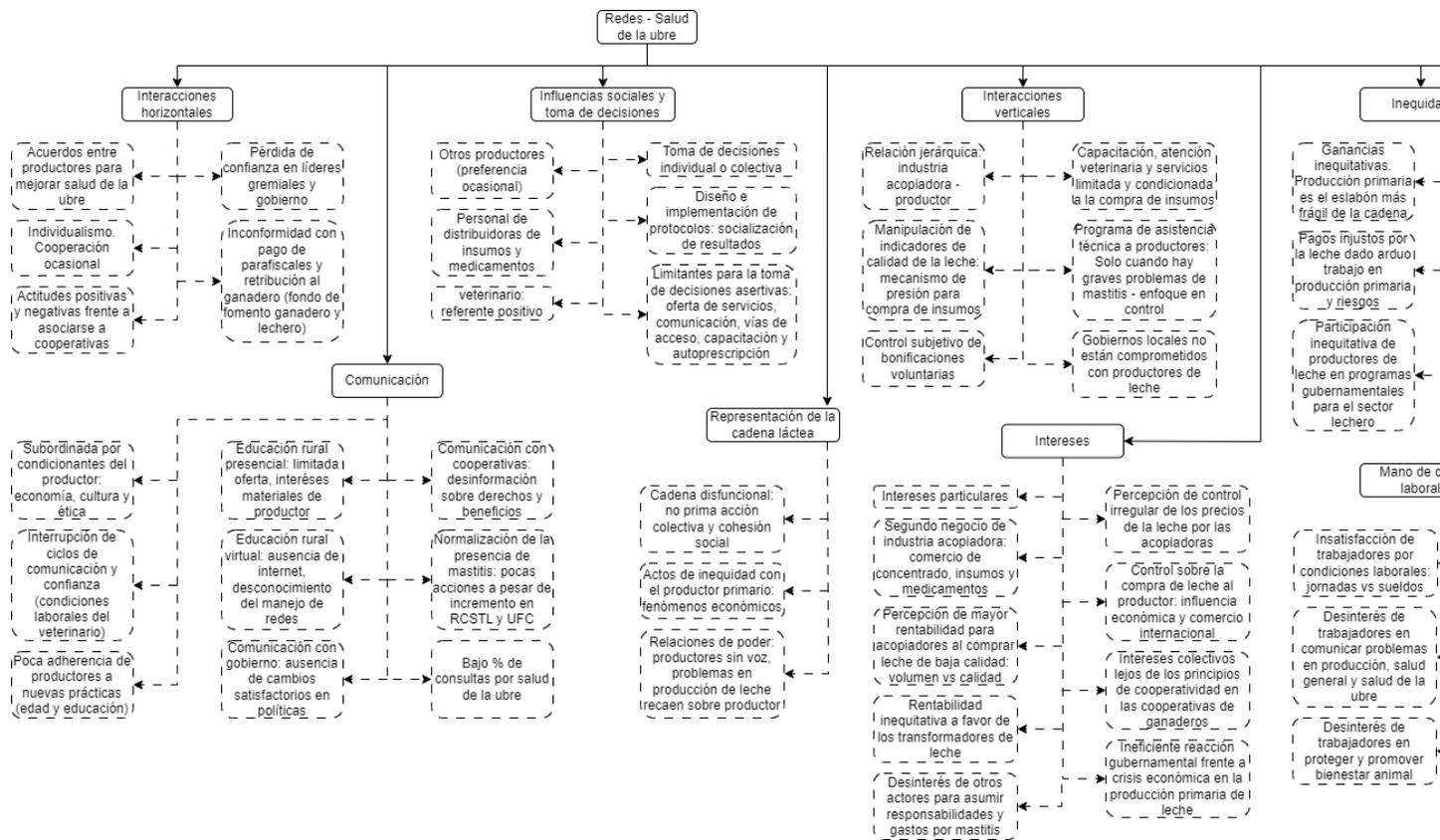
capacitaciones por la asociación o recomendaciones de otros productores acerca del cuidado de la salud de la ubre	De acuerdo	88,4	497474 (367558-671867)	56797 (22222-201353)
6. Yo en mi vereda o municipio asesoro a otros productores para que cuiden mejor de la salud de la ubre de sus vacas	Desacuerdo	32,4	473883 (367558-651067)	53099 (23066-159622)
	De acuerdo	67,6	563756 (368067-671867)	65011 (22166-229889)
7. Considero que en las asociaciones, cooperativas y otros gremios debería haber más participación de otros actores de la cadena láctea para resolver los problemas de mastitis y mejorar las prácticas del cuidado de la salud de la ubre	Desacuerdo	4,6	462068 (297291-670480)	108937 (14820-303134)
	De acuerdo	95,4	496315 (368067-670480)	56199 (22682-201353)
8. Pienso que la relación que establezco como productor con la empresa de lácteos a quien vendo mi leche mediada por sanciones y bonificaciones dependiendo del RCS del tanque de leche, debe transformarse en una relación mediada por el acompañamiento en buenas prácticas de producción de leche, la educación y la facilitación al acceso de los servicios de salud	Desacuerdo	3,2	670480 (317471-670480)	303134 (102666-303134)
	De acuerdo	96,8	495089 (368067-670480)	55600 (22682-169444)
9. La relación que establezco como productor con el ICA debe estar mediada por el acompañamiento en las buenas prácticas de producción de leche, la educación y la facilitación al acceso de los servicios de salud	Desacuerdo	10,6	495089 (386400-670480)	126400 (23066-303134)
	De acuerdo	89,4	495156 (367558-670480)	54186 (22682-159622)
10. El hecho de pertenecer a un gremio (asociación, cooperativa, etc.) podría permitirme participar en la construcción de acuerdos entre los productores y otros actores para mejorar la salud de la ubre en la región	Desacuerdo	5,1	522911 (297291-752458)	102666 (28111-169444)
	De acuerdo	94,9	495089 (368067-670480)	55600 (22682-206622)
11. El hecho de pertenecer a un gremio (asociación, cooperativa, etc.) podría permitirme participar en la construcción de leyes en trabajo conjunto con el gobierno	Desacuerdo	10,2	532056 (399844-670480)	110379 (24844-183562)
	De acuerdo	89,8	490541 (367558-670480)	54093 (22682-212625)

6630 * p valor < 0,05

6631 **Categorías y subcategorías definidas durante el análisis de redes y participación**
6632 **civil relacionadas con la salud de la ubre**

6633 El análisis cualitativo de las entrevistas con productores de leche (P) y veterinarios (V)
6634 permitió reconocer 8 categorías: Interacciones horizontales, Comunicación, Influencias
6635 sociales y toma de decisiones, Interacciones verticales, representación de la cadena
6636 láctea, Intereses, Inequidad y desigualdad, y Mano de obra laboral (Ver figura 1).

6637 **Figura 1. Árbol de categorías para las redes y participación civil en el contexto de**
6638 **acciones colectivas para el cuidado de la salud de la ubre**



6639

6640

6641 **I. Interacciones horizontales**

6642 Los testimonios de veterinarios y productores de leche acerca de las interacciones
 6643 horizontales hacen referencia a redes de cooperación entre productores que favorecen
 6644 la acción colectiva.

6645 En algunas veredas los productores han acordado realizar actividades relacionadas con
 6646 salud de los animales que favorecen la salud y la producción en todas las fincas de la
 6647 vereda.

6648 *V4. Fumigamos contra la plaga para que no se vaya para el otro potrero del vecino,*
 6649 *¡entonces entre todos hacemos eso!; entre todos vacunamos en el mismo ciclo,*
 6650 *no con las obligatorias, una estomatitis uno ve que no es obligatoria, pero debería,*
 6651 *dado el caso de los brotes. Hay gente que lo hace en conjunto para que su vaca*
 6652 *no afecte a las otras.*

6653 *P1. Porque no es una vereda muy grande no nos ha ido mal, lo que nos*
 6654 *proponemos lo sacamos adelante.*

6655 Sin embargo, esta actitud frente a la acción colectiva no es generalizada, según los
 6656 relatos es más común el individualismo, es común que cada productor se preocupe solo
 6657 por los problemas de su finca. La colaboración se da si el productor vecino pide ayuda,
 6658 pero si no lo hace prefiere no ofrecer su ayuda.

6659 *V7. Cada uno en su rancho. Tiene que ser una situación muy difícil, por decir algo,*
6660 *un parto distócico y que se aparezca alguien: ¡vea, voy a tratar de colaborar en*
6661 *algo!, pero no lo hacen ese sentido porque es su vecino, si él tiene una situación*
6662 *sumamente difícil, por decirle algo, como un caso de mastitis, si pregunta bien y si*
6663 *no pregunta la misma cosa.*

6664 La institucionalidad de la cooperatividad se da a través de las cooperativas de
6665 productores. Algunos productores tienen una visión positiva de las asociaciones y de sus
6666 beneficios.

6667 *P7. Nosotros estamos afortunadamente asociados a una cooperativa. Es una*
6668 *bendición para nosotros, porque es una forma de manejar un poco las debilidades*
6669 *del gremio. Porque estamos asociados y es una forma de hacerle fuerza entre*
6670 *muchos a un problema. Generalmente protegen mucho al productor de leche. Uno*
6671 *se beneficia de la asociación, porque hay mucho préstamo, más o menos a bajo*
6672 *interés y financiación de insumos. Generalmente los socios de la asociación tienen*
6673 *un nivel económico mejor que todos los otros productores de leche a nivel regional.*
6674 *Yo lo veo aquí en el sector local de la vereda, de la zona y eso es general.*

6675 *P8. La cooperativa ha mejorado la cultura de los productores, o sea, el que tiene*
6676 *cultura de manejo y de mejoramiento, permanece en la cooperativa, el que no, lo*
6677 *sacan. O sea, el que está echando leche con mastitis reiterativo, ese puede ser*
6678 *sancionado y lo sacan o el que echa antibióticos. Culturizó mucho la gente y*
6679 *mantiene un precio estándar más o menos estándar todo el año, porque tiene sus*
6680 *manejos y no busca tanta rentabilidad para uno, porque ahí no hay un dueño, todos*
6681 *somos socios.*

6682 La actualidad de la agremiación de productores muestra que las cooperativas hace años
6683 ofrecían muchas ventajas, donde ser asociado era un privilegio. Actualmente, ha dejado
6684 de ser tan atractivo, los privilegios no son los mismos y los frecuentes castigos por calidad
6685 de la leche hacen que la agremiación de productores de leche haya disminuido. Además,
6686 el apoyo con veterinarios para atender los problemas de la salud de la ubre es deficiente.

6687 *V7. Las lecherías nuestras en Antioquia, que yo tenga en mi memoria, cuando me*
6688 *tocó arrancar con la empresa, nosotros visitábamos productores de leche de 5*
6689 *litros de leche y le rogamos a ellos para que se hicieran socios de la empresa. Le*
6690 *rogábamos porque ese beneficio de asociarse le iba a traer muy buenas prebendas*
6691 *a él y le iba a ayudar en muchas cosas, íbamos a hacer un volumen e íbamos a*
6692 *tener todas unas ventajas grandísimas. ¿Qué pasa con eso? que ahora, se ha*
6693 *visto que precisamente esa parte que se agremió y se organizó ya dejó de ser*
6694 *interesante. Por eso ahora se retiran tantos socios de la cooperativa. Porque ya*
6695 *entró esa parte individual de comercialización de empresa grande, no cooperativa*
6696 *sino de empresa grande. Y entonces el campesino, cuando se siente castigado*
6697 *dice: no, ¿cómo así?, yo soy dueño de la empresa, y me dan es rejo no más.*

6698 *V4. A las cooperativas yo no les veo ese cooperativismo por ningún lado. Es mejor*
6699 *no estar asociado, ¿Qué ventajas me da una cooperativa?, ninguna.*

6700 *P16. En cuanto a los medicamentos. Si yo pertenezco a una cooperativa que en*
6701 *teoría tiene un músculo financiero para hacer unas grandes negociaciones, porque*

6702 además tiene mercado muy grande en todo el país y una señora que tiene un
6703 almacén veterinario en un garaje de San Pedro me vende la droga más barata que
6704 la que vende la asociación, ¿qué ventajas tiene ser asociado?. El único beneficio
6705 que les venden a los productores para decir que lo tienen, es que el día en que el
6706 negocio se apriete, todos los proveedores van a salir, menos los socios.

6707 *P17. Decir que la cooperativa mande técnicos con mejores pruebas de mastitis,*
6708 *eso es muy difícil. Eso alguna vez hasta existió, pero eso lo quitaron, alguna vez*
6709 *hasta nos visitaron. Ahora, no van, no sé si es que tienen muy poquito personal.*

6710 Para un productor de leche es obligatorio el pago del fondo de fomento ganadero y
6711 lechero, un parafiscal legislado desde Minagricultura y administrado por FEDEGAN,
6712 institución gremial nacional que dentro de sus funciones tiene: "la representación gremial,
6713 el análisis sectorial, información y política ganadera, el recaudo y administración de la
6714 parafiscalidad ganadera y la prestación de servicios al ganadero". Sin embargo, los
6715 productores manifiestan no sentirse representados ni apoyados con los programas y
6716 proyectos que deberían ejecutar con los parafiscales y consideran ineficiente su
6717 participación en la toma de decisiones políticas que afectan estructuralmente el sector y
6718 especialmente al productor primario.

6719 *P16. Yo le muestro mis colillas de pago y en todas las quincenas me descuentan*
6720 *Fedegan y no es una plata poquita. A mí en que putas me beneficia Fedegan. En*
6721 *dónde está Fedegan en esta mierda. En dónde está Fedegan metiendo el culo*
6722 *porque nos bajen el abono y por hacer negociaciones de maíz. En dónde está*
6723 *Fedegan para que no nos inunden en leche. Pero yo si estoy pagando de mi bolsillo*
6724 *esa mierda.*

6725 En los paros agrarios se ha perdido la confianza en los líderes gremiales, en los
6726 representantes de las asociaciones y cooperativas y en el gobierno; ha quedado la
6727 sensación en los productores de que quienes escogen para sentarse en las
6728 negociaciones no representan realmente al productor primario y las negociaciones se dan
6729 en un entorno de otras necesidades diferentes a las reales del campesino.

6730 *P7. Cuando hubo el paro agrario, en el municipio de San Andrés, empezaron a*
6731 *coordinar los campesinos que estaban en el paro, y comenzaron del gobierno a*
6732 *que sacaran representantes, se escogieron tres o cuatro campesinos de San*
6733 *Andrés, fueron de representantes. Ya en el departamento, escogieron otros*
6734 *representantes, ya no eran ni campesinos, sino de gremios. Ellos fueron a hablar*
6735 *con el Gobierno. ¿Qué gana el campo con esto? Nada, porque entonces los del*
6736 *gremio cuadraron caja y los campesinos seguimos lo mismo. Van las empresas y*
6737 *los gremios allá a negociar con el gobierno o a mostrar sus necesidades que son*
6738 *necesidades diferentes a las nuestras.*

6739 **II. Comunicación**

6740 La comunicación representa el mecanismo de interacciones entre actores con igual o
6741 diferente estatus de poder, con fines en la transmisión o intercambio de información y
6742 opiniones en una red.

6743 El médico veterinario se establece como uno de los actores más importantes en su
6744 relación con el productor para enfrentar los problemas de la salud de la ubre. La

6745 comunicación entre el veterinario y el productor de leche para resolver los problemas de
6746 la salud de la ubre está subordinada por las decisiones del productor del leche, donde
6747 muchas veces pesa más los limitantes económicos del ganadero, el temor a perder dinero
6748 por un incremento en los tiempos de retiro, y la cultura de tratamiento de la mastitis por
6749 las comunidades. Dicha situación pone en riesgo la salud pública.

6750 *V2. Uno apenas le dice: "bueno, si el tratamiento es tres más seis días de retiro*
6751 *son nueve días" y todo el mundo dice: "¿Cómo?, uy no, esto no, mejor le pongo el*
6752 *benzetacil". Entonces uno que se ve así como tan presionado. Pero lo que te digo,*
6753 *olvidamos nuestra ética. Si tú le escribes en el papel cinco días de tratamiento,*
6754 *ellos van a hacer uno, dos y tres. O sea, si me entiendes que a veces se queda*
6755 *corto nuestro trabajo.*

6756 La comunicación requiere de confianza y reciprocidad, y a su vez, estas requieren de
6757 tiempo. En este sentido, es común la atención en las fincas por veterinarios recién
6758 egresados, debido a las pobres condiciones laborales ofertadas, esto conduce a
6759 permanentes renunciaciones y cambios de personal, provocando la interrupción de una
6760 comunicación basada en confianza.

6761 *V1. Y vuelva otra persona tiene que generar otra vez esa misma confianza.*

6762 Los veterinarios se encuentran sobrecargados en relación con el número de productores
6763 que deben atender. Esta situación conlleva a una baja frecuencia en la atención, ausencia
6764 de la atención en los momentos requeridos, desconfianza y una mala comunicación.

6765 *V9. Falta más personal que acompañe, porque siempre queda demasiado*
6766 *recargado para un solo profesional, 200 productores es mucha gente.*

6767 Los veterinarios consideran que no es fácil cambiar la forma de pensar de los productores
6768 con costumbres más arraigadas y de mayor tradición para que estos adopten nuevas
6769 prácticas. Por tanto, una caracterización cultural de la población y las estrategias de
6770 comunicación son necesarias para implementar programas de mejoramiento de la salud
6771 de la ubre.

6772 *V8. ¿Cambiarle el chip?, pues eso suena a retórica, pero cambiarle el chip a los*
6773 *productores de 60 años hacia arriba es muy difícil. Entonces la implementación de*
6774 *nuevas prácticas que lleven a mejorar esas unidades formadoras de colonia, eso*
6775 *es un poco más complejo por el tema adopción.*

6776 *P7. Los menos preparados, los menos educados, los de menor capacidad mental*
6777 *para captar ideas son muy cerrados. Somos muy tercos por lo mismo, porque no*
6778 *tenemos la mente abierta a otros conocimientos.*

6779 En la actualidad la educación rural presencial en salud de la ubre es limitada. Las
6780 empresas acopiadoras y el gobierno en ocasiones hacen capacitaciones, son
6781 esporádicas y por eso se pierden los procesos con los productores, se requiere de
6782 continuidad para que el productor pueda aprender e introyectar las buenas prácticas en
6783 su cotidianidad. Por otra parte, la virtualidad es una alternativa para llevar educación a
6784 áreas rurales. En este estudio se encontró que el acceso a los servicios de internet y la

6785 ausencia de capacitación en el manejo de los sistemas de comunicación limitan la
6786 comunicación y la educación.

6787 *P3. Con esas queseras ya hemos tenido muchas prácticas, pero están ahí con uno*
6788 *mientras uno las hace. Yo había tenido muchas prácticas con la quesera, incluso*
6789 *hubo una de la gobernación de Antioquia donde me acompañaron, pero hasta que*
6790 *se acabó el proyecto y ya después del proyecto se terminó el acompañamiento;*
6791 *¿y entonces? a uno tampoco le sirve así, porque la idea es seguir la rutina, y uno*
6792 *hay veces no le da, entonces todo eso se le va perdiendo a uno.*

6793 *P5. Se necesita mucha orientación y mucha capacitación, y eso es lo que nadie*
6794 *quiere brindar, entonces, al no haber capacitación, apoyo y líderes, es muy difícil.*

6795 *V8. Acá vemos que para la educación rural no hay un servicio de internet en*
6796 *veredas, entonces el acceso sobre todo a temas de capacitaciones virtuales, pues*
6797 *en la ruralidad no se ve.*

6798 Los productores consideran que su comunicación con el gobierno no ha generado
6799 cambios satisfactorios en las políticas y programas que favorezcan al productor de leche.
6800 Las pocas intervenciones se quedan entre el gobierno y las empresas, quedando por
6801 fuera el productor primario. Esto ha generado desmotivación del productor para participar
6802 en investigaciones y programas con participación del gobierno.

6803 *P7. En esta reunión, yo no quiero que pase como siempre pasa y yo tengo la*
6804 *experiencia porque he estado en muchas reuniones. Generalmente empiezan los*
6805 *problemas de base, de los campesinos, de las fincas, manifestamos las*
6806 *necesidades y vuelven a la discusión los mismos con las mismas, las empresas*
6807 *con el Estado, con el gobierno. Entonces vuelve a lo mismo. Lo que genera el*
6808 *gobierno se queda en las empresas y los campesinos quedamos en las mismas.*

6809 Frente a los procesos de educación se presentan diferentes comportamientos
6810 sustentados en la cultura del productor. Están los productores en los que prima la cultura
6811 de recibir, refiriéndose a elementos materiales, donde los procesos de aprendizaje
6812 pueden quedar en un segundo plano; y están los productores que confían en que pueden
6813 mejorar la salud de la ubre, reconocen que solos no están en capacidad de hacerlo y
6814 hacen un llamado al acompañamiento para alcanzar los objetivos.

6815 *P7. Usted culturiza o educa al que quiera recibir educación, usted cita e invita y*
6816 *vos como profesor tenes un grupo de alumnos, pero si los alumnos no van, vos a*
6817 *quién vas a educar?, tiene que haber inicialmente disposición, actitud, para*
6818 *alcanzar el resultado; y ¿la motivación? lo que pasa es que muchos de nosotros*
6819 *decimos, la cultura es qué nos van a dar.*

6820 *P10. Si, eso sí se puede mejorar, pero de todas maneras necesitamos*
6821 *acompañamiento, alguien que nos asesore.*

6822 La ausencia de oferta en educación no formal, es decir, de espacios que promuevan una
6823 mentalidad enfocada en el mejoramiento de la salud de la ubre conlleva al costumbrismo
6824 del productor. Culturalmente los productores de leche han normalizado la presencia de
6825 mastitis en sus sistemas de producción. Este comportamiento hace que frente a

6826 pequeños incrementos en los indicadores RCSTL y UFC no se le preste atención con
6827 desenlaces nocivos en el bienestar de la vaca, la productividad, la economía y la salud
6828 pública.

6829 *P15. Cuando uno está acostumbrado a eso, ¡a pequeños cambios en el RCSTL y*
6830 *UFC, a las mastitis! y eso le pasa a la gente, que la gente se acostumbra, y dice:*
6831 *ah eso no es nada, eso es muy poquito.*

6832 Los veterinarios aseveran que las consultas por problemas de la salud de la ubre
6833 corresponden solo a un 6 o 7% del total de consultas, y la mayoría se hace vía telefónica.
6834 La atención presencial se centra en la reproducción. Este tipo de comunicación y asesoría
6835 no presencial limita mucho la valoración clínica, epidemiológica, y de otras categorías de
6836 análisis para hacer un diagnóstico e intervención apropiados. Otras consultas son
6837 casuales, es decir, se dan solo porque el veterinario pasaba por la finca y la vaca presenta
6838 complicaciones debido al tiempo que ha transcurrido por la negativa a consultar a tiempo.
6839 Este suceso cultural hace difícil la comunicación y las intervenciones eficaces y a tiempo
6840 de los problemas de salud.

6841 *V9. Eso viene siendo un 6,... 7%, pero sobre todo vía telefónica..... No es*
6842 *que llamen y digan venga a la finca y mire esta vaca. Aprovechan en el momento*
6843 *en que usted va pasando por la finca o por la carretera. ¡Vení médico, colabórame*
6844 *que es que tengo una vaca allí, lleva una semana enferma y le he puesto de todo!*
6845 *Entonces a lo que entrabamos hace rato, ya cuando la vaca está totalmente*
6846 *llevada, que no hay medicamentos que le obren, te llaman a vos y eso porque dio*
6847 *una casualidad.*

6848 Existen problemas de comunicación entre el productor y la asociación a la que pertenece.
6849 En ocasiones un productor siendo asociado no se informa de sus derechos y por su parte
6850 la asociación no lo mantiene actualizado frente a los beneficios que tiene por ser
6851 asociado.

6852 *V9. Me sucedió un caso la semana pasada, un asociado llevaba 42 años y nunca*
6853 *había tenido asistencia de un veterinario, o sea, era la primera vez que se visitaba,*
6854 *siendo asociado de una gran empresa. No conocía que tenían el servicio gratis*
6855 *prácticamente.*

6856 **III. Influencias sociales y toma de decisiones**

6857 El entorno social transforma las redes de comunicación para la toma de decisiones, en
6858 ocasiones de forma no asertiva. Algunas veces el productor prefiere llamar a otro
6859 productor para que le recomiende algún tratamiento o intervención de un animal enfermo,
6860 antes de comunicarse con el veterinario. Este comportamiento no considera la
6861 complejidad de la salud de la ubre y tiene variados desenlaces, siendo posible la
6862 resolución del problema, pero también intoxicaciones o el empeoramiento del animal por
6863 una inapropiada intervención.

6864 *V1. Él antes de llamar a un veterinario, prefieren preguntarle al vecino, al tío, al*
6865 *amigo, al hermano, al primo, al que no tiene ni idea de vacas, antes que al propio*
6866 *veterinario.*

6867 *P15. Pues para tomar decisiones de la ubre si se relaciona uno con más gente de*
6868 *pronto que tenga un poquito más de experiencia.*

6869 *V3. Si algo hemos aprendido es que los problemas de la salud de la ubre hay que*
6870 *comprenderlos finca por finca, porque las condiciones son particulares y como*
6871 *cada una es particular, hay que revisar cada uno de los aspectos para poder tomar*
6872 *decisiones. Por eso las decisiones que le sirven a uno no quiere decir que sean*
6873 *las mismas para otro. Si esto fuera una receta, se las daríamos y le solucionaremos*
6874 *el problema.*

6875 Otros actores que condicionan la salud de la ubre, la resistencia a los antibióticos y la
6876 salud pública son las distribuidoras de insumos y medicamentos, muchas veces
6877 pertenecientes a las acopiadoras de leche. Allí, personal sin formación en medicina
6878 veterinaria, microbiología o farmacología veterinaria, cómo el personal de facturación o
6879 bodeguero recomiendan medicamentos al productor cuando el medicamento
6880 recomendado por el médico veterinario no está disponible.

6881 *V2. Sabes cuál es otra problemática, pues hablando de todo, acá yo lo he visto en*
6882 *esta zona, las distribuidoras. A mí me ha pasado mucho, cuando mi fórmula no la*
6883 *hay, dicen: ¡Ah, no, pero le sirve éste!. Ellos ni siquiera ven que es otro principio*
6884 *distinto.*

6885 El veterinario espera ser un influenciador para la toma de decisiones asertivas que
6886 mejoren la salud de la ubre. Sin embargo, esa toma de decisiones en relación al
6887 tratamiento de una mastitis se ve condicionada por los costos de los medicamentos.
6888 Frente a dicha situación, las recomendaciones deberían flexibilizarse sin afectar la
6889 calidad del tratamiento. Sin embargo, una actitud del veterinario poco flexible parece
6890 generar una actitud poco receptiva en el productor de leche y por tanto, una decisión sin
6891 considerar al profesional. Esto tiene cómo desenlaces, repetición en los tratamientos,
6892 persistencia de la enfermedad y problemas de resistencia a los antibióticos.

6893 *V2. Mi jefe me dice: deje de estar tan metida como en ello. Y yo le digo: ¡pero es*
6894 *que yo los conozco y yo sé, sea en mastitis o en la enfermedad que sea, en la*
6895 *parte clínica, yo necesito cinco o cuatro medicamentos, pero ellos no los pueden*
6896 *comprar!. A veces compañeros o colegas se exceden, no miran, simplemente*
6897 *digamos para él, el medicamento bueno es el más costoso, pero no ajusta su*
6898 *recomendación con la persona. Entonces, si yo veo que me sirve otro*
6899 *medicamento, de otro laboratorio, que es un poquito más económico, pues puedo*
6900 *disminuirle cien mil pesos en la receta y me funciona, pues son los mismos*
6901 *principios activos ¿porque no hacerlo?; hay personas que dicen: ¡no!, tú le puedes*
6902 *enviar una Tilosina, lo que sea y ellos dicen no, a mí no me sirve. Tú le examinaste*
6903 *la vaca y tú le dices bueno, necesito Tilan o Tilosina y ellos dicen no, vaya*
6904 *cómprame un benzetacil, que eso vamos a la fija. Entonces todo tu tiempo, lo que*
6905 *hiciste, se perdió.*

6906 La toma de decisiones para la planificación en salud de la ubre debe considerar si
6907 involucra a un productor o a un grupo de productores o trabajadores, es decir, involucra
6908 la educación a trabajadores o productores con quien se comparte tanque, y también,
6909 revisión detallada de las prácticas de ordeño y manejo, revisión de la calidad de los

6910 insumos para el ordeño y la desinfección, así como el mantenimiento de equipos con
6911 repuestos de alta calidad, este comportamiento parte de una mentalidad crítica que
6912 considera la complejidad de la salud de la ubre.

6913 *P6. Los empaques a 1'600.000 parece mucho porque eso no era para leche. La*
6914 *gente dice: ¿las UFC en 160? ¡Eso no es nada, el de allí las tiene en 700?, pero*
6915 *nunca nos había pasado eso. Pero entonces, por dónde? Aquí se desinfecta 4*
6916 *veces al día, se hace el lavado, se mantiene bien, se sella, se presella, el papelito*
6917 *scott, limpie. ¿Pero dónde? entonces él empezó a buscar más, cambió el*
6918 *desinfectante, y le llamó la atención a mi hermano.*

6919 Los productores más formados coinciden en que el producto de la planificación en salud
6920 de la ubre debe ser la elaboración de protocolos que les permita estandarizar sus
6921 procesos en la finca, donde cada finca debería construir sus protocolos de acuerdo con
6922 las características de su producción. A su vez, consideran que este es un instrumento
6923 que permite influenciar en la toma de decisiones de otros productores.

6924 *P16. Se empieza por algo en el tema, por ejemplo, poder generar unos protocolos*
6925 *para salud de la ubre como tal. Pues eso se va a replicar si el tipo ve que eso le*
6926 *funciona, pues muy seguramente va a empezar a hacer sus protocolos y los va a*
6927 *ir generando y los va a ir respetando y los va a ir puliendo. No porque yo tenga*
6928 *unos protocolos montados, quiere decir que sean los ideales, ¡no!, seguramente*
6929 *hay protocolos que funcionan mejor que el mío. El mío es ese, porque me parece*
6930 *fácil.*

6931 La toma de decisiones asertiva está muy limitada por diversos factores: carencia de
6932 laboratorios en las zonas lecheras, oferta de servicios limitada y en ocasiones de mala
6933 calidad, problemas de comunicación, vías de difícil acceso, el desconocimiento del cómo
6934 tomar una muestra apropiada, entre otros. Esto hace, que los problemas se intenten
6935 solucionar con los pocos recursos disponibles y se opte por la autoprescripción de
6936 antibióticos y otros medicamentos.

6937 *P17. Lo justo fuera hacer un antibiograma, ver bien la bacteria que tiene el animal*
6938 *y eso, pero vuelvo y le digo, estamos ligados a un sector relativamente difícil,*
6939 *digamos las comunicaciones, pues hermano, yo estoy en otra parte geográfica del*
6940 *país y tengo una vaca afectada. Llamo al ordeñador: ándate en una moto, saca*
6941 *una muestra, llévala a un centro de acopio, cuando es que no tiene la moto, no*
6942 *tiene el pase de la moto, no hay forma de comunicación por vías. Entonces a lo*
6943 *último uno dice, no más bien yo te mando una droguita.*

6944 *P16. El ganadero termina siendo ingeniero, nutricionista, mecánico. Usted necesita*
6945 *resolver las cosas ya. A la gente le importa un carajo prestar un buen servicio.*

6946 **IV. Representación de la cadena láctea**

6947 Es generalizado en los veterinarios que la cadena de valor de la leche no funciona cómo
6948 cadena, dado que no prima la acción colectiva, la cohesión social, es representada como
6949 un grupo desunido de actores con fines comerciales e intereses individuales. Por tanto,
6950 consideran que la realidad de la cadena difiere de su descripción teórica.

6951 *V7. ¿Qué representa? Tristeza, esto no es una cadena láctea. La cadena láctea*
6952 *está basada en una imagen política, en una imagen comercial, pero la cadena*
6953 *láctea debería ser una secuencia de procesos que va desde el productor hasta*
6954 *llegar a la parte comercial y se regresa otra vez al productor.*

6955 *V6. Ahí se ve lo desunido que está la misma cadena de producción. Se supone*
6956 *que el que produce la materia prima, es el que pone el precio, porque puede estar*
6957 *en la capacidad de regular tanto la demanda como la oferta. Entonces sí, primero*
6958 *esa es una gran falencia y lo otro es que, si la leche la compra al precio que quiera,*
6959 *la cantidad que quiera, en el momento que quiera, no le importa el tiempo que se*
6960 *esté pasando, entonces cadena no hay.*

6961 *P7. Lo que pasa es que algunos actores de la cadena no creen necesitar la base.*
6962 *Ellos nos tienen para consumirnos a la base, o sea, a los ordeñadores, a los*
6963 *finqueros. Ellos no creen necesitarnos. Entonces, mientras que ellos no tengan*
6964 *esa mentalidad de la necesidad del otro, ellos nos van a explotar.*

6965 Los actores de la cadena tienen claro quiénes son los actores que la conforman, los
6966 eslabones y sus fines: la producción y comercialización; no obstante, se reconoce como
6967 una cadena con interrupciones en sus redes por fenómenos económicos que determinan
6968 actos de inequidad frente al productor primario.

6969 *P12. Esa cadena tiene muchas interrupciones. Porque si usted la comienza desde*
6970 *el ganadero, hay interrupciones en temas de costos porque eso no tiene control.*
6971 *Del ganadero a la industria para que llegue al proceso, tampoco, no hay*
6972 *acompañamiento apropiado, por lo que te conté ahora, te llega una carta, tenés*
6973 *tantas, ¡y no la mejorás, te castigan y ya! ¿y donde estuvo el asesoramiento y el*
6974 *acompañamiento?. Después va el proceso hasta que esté en una mesa, o sea*
6975 *tampoco coincide con lo que le pagan al ganadero. Entonces vuelve otra vez, está*
6976 *de nuevo fracturada esa cadena. Y ese es el proceso, insumos, ganadería o hato,*
6977 *industria, finalidad, una mezcla y se rompe todo porque no van de la mano.*

6978 *P16. No. Eso yo no la llamaría cadena, yo no sabría cómo decirle, porque si a mí*
6979 *me preguntan qué es una cadena, yo lo primero que pienso es en simetría, todo*
6980 *exactamente igual. Pero usted no puede tener una cadena con eslabones grandes*
6981 *y pequeños. Entonces eso para mí no es cadena cuando el productor tiene que*
6982 *tallarse como se tiene que tallar, para rasguñarle algo al mercado, para tratar de*
6983 *vivir.*

6984 Se hacen evidentes las relaciones de poder en la cadena láctea. Algunos consideran que
6985 los productores no tienen voz en la toma de decisiones que afectan la cadena y además,
6986 los productores están cargando con todos los problemas que afectan al sector, siendo un
6987 gran problema el incremento exacerbado en el precio de insumos y un bajo precio de la
6988 leche cruda que está volviendo insostenible la industria de la leche para el productor
6989 primario.

6990 *V8. No todos los eslabones generan esa misma fuerza. Aquí el tema comercial, las*
6991 *grandes acopiadoras siempre van a tener la última palabra por encima de los*
6992 *mayores eslabones que son productores, los productores pocas veces tienen voz.*

6993 *V9. El peso está siempre sobre el productor, quién pierde, el productor.*

6994 *P6. No, ahí falta compromiso. O sea, la cadena láctea, todo se va al productor,*
6995 *toda la responsabilidad al productor.*

6996 **V. Interacciones verticales**

6997 Las interacciones o redes verticales reúnen a actores desiguales en relaciones
6998 asimétricas de jerarquía y dependencia. Este fenómeno se hace presente en las
6999 interacciones que se dan en la cadena de valor láctea, principalmente entre el productor
7000 de leche y la empresa acopiadora. Existe la percepción en productores y veterinarios de
7001 que las empresas lecheras controlan el precio de la leche de diferentes formas: a través
7002 de los indicadores de calidad medidos en el laboratorio, a pesar de que para la mayoría
7003 de empresas el laboratorio es externo; y con bonificaciones voluntarias, pagándolas o
7004 retirándolas a su amaño.

7005 *MV1. Indiscutiblemente para mí, las empresas manejan el precio, o sea, ellos*
7006 *pueden manipular de cierta manera, no digo que todo, pero hasta cierto punto. Por*
7007 *ejemplo, hay empresas que te dan un precio y de ahí en adelante te dan*
7008 *bonificaciones voluntarias como ellos quieran, te las quitan o te las ponen.*
7009 *Entonces mi precio de la leche depende de cómo las quieren pagar.*

7010 *MV6. El que compra, compra lo que quiere, la cantidad que quiere, al precio que*
7011 *quiere.*

7012 Los productores perciben que las empresas acopiadoras manipulan los indicadores de
7013 calidad de la leche con el fin de presionarlos para que les compren insumos, como el
7014 concentrado.

7015 *P3. En la quesera me ayudaron, me la recibían, pero yo nunca estuve amañado*
7016 *con el precio de la leche. En este momento exigen mucho, castigan demasiado y*
7017 *como yo digo, si la plata es de uno, uno compra lo que quiera con la plata de uno.*
7018 *En cambio, en la quesera ellos pusieron las agencias de concentrado, es*
7019 *obligatorio comprarles. A usted le llega el cheque y ellos sacan lo que usted*
7020 *consumió. A ellos no les interesa si usted quedó con plata para mercar o para el*
7021 *arriendo. Eso es algo muy delicado.*

7022 *P4. En estos días se subió mucho el cuidado y yo vine y le dije a mi mamá, en tal*
7023 *parte me venden el cuidado más barato, para mí es mejor ese cuidado, yo me voy a*
7024 *salir. Y llegó el carro tanque y mi mamá le dijo al esposo de la dueña, que yo me*
7025 *iba a retirar. El man puso el pico en la quesera, el hermano de la dueña llamo a mi*
7026 *mamá y le dijo: Doña Fabiola, póngale cuidado a la leche que desde hace días*
7027 *viene altica con mastitis. Yo no quería, pero estaba muy ocupado por decirles.*
7028 *Entonces, nosotros dijimos eso no es así, porque yo dije que me iba a retirar del*
7029 *cuidado, chuzaron con eso, entonces uno qué tiene qué hacer, quedarse ahí quieto.*
7030 *¿Para dónde se va a ir uno?*

7031 En el tema de bonificaciones voluntarias criterios cómo la fidelidad del productor a la
7032 empresa es considerada para el pago.

7033 *V5. De pronto, hay veces se basan en el tema de fidelidad, que llevan mucho*
7034 *tiempo vendiéndole la leche a la empresa, el tema de cercanía, pues por ejemplo,*
7035 *que el flete no sea tan alto y más que todo eso como de fidelidad a la empresa.*

7036 La disponibilidad de capacitaciones y atención veterinaria a productores es limitada y en
7037 tiempos diferentes a las necesidades del productor, esta es ofertada generalmente en el
7038 marco del comercio de la leche y la compra de insumos.

7039 *V4. En cuanto a capacitación y conocimiento, ellos son venga, le estoy comprando*
7040 *la leche, venga yo le ayudo para que le vaya mejor y sepa cómo hacerlo mejor*
7041 *para que le vaya bien, pero con fundamento pues, eso no es como venga yo le*
7042 *ayudo, igual le voy a pagar la leche barata si usted no hace las cosas bien.*

7043 *P16. En mi opinión, no hay profesionalismo. Porque el objetivo no es otro que*
7044 *vender, entonces una vez coronada la venta, les importa un carajo. A mí muchas*
7045 *veces me han dicho oiga Juan, ¿quiere que le hagamos un chequeo de mastitis?,*
7046 *¡eso sí, es cuando podamos!, entonces, ¡no me sirve!*

7047 Algunas empresas acopiadoras ofrecen programas orientados a realizar asistencia
7048 técnica a productores de leche con las peores condiciones de la salud de la ubre y malos
7049 indicadores de calidad de la leche. Es decir, es un programa de choque enfocado en el
7050 control de la mastitis de las fincas menos eficientes para el manejo de la salud de la ubre,
7051 dejando de lado las verdaderas intervenciones eficientes para la planificación en salud,
7052 centrada en la prevención de la enfermedad y la promoción de la salud de la ubre.

7053 *V9. Cada 4 meses sale una lista de quiénes están en peores condiciones. Cada 4*
7054 *meses, o sea, 3 listas en el año y durante esos 4 meses hay que hacer la visita*
7055 *obligatoria para ir a realizar la prueba de California mastitis test, hacerle*
7056 *recomendaciones, evaluar sus vacas y a darle toda la asistencia técnica en cuanto*
7057 *a mastitis.*

7058 La compra de fincas lecheras con dinero del narcotráfico se vive en la zona, donde el fin
7059 es el lavado de activos a pesar de las pérdidas económicas en el negocio. Este acto de
7060 ilegalidad afecta la relación comercial de pequeños productores con las empresas
7061 acopiadoras, ya que estas prefieren comprarle a una finca que le venda 10.000 litros que
7062 a 20 productores que entre todos reúnen ese volumen.

7063 *P6. Otra cosa que afectó demasiado la ganadería lamentablemente, que se metió*
7064 *en este sector, es el narcotráfico. Esa gente se ha encargado de hacer que*
7065 *desmejore más el negocio. Llega un fulano o una SAS o una jurídica en forma de*
7066 *SAS y compran una finca en cuestión de dos, tres meses están produciendo 5000,*
7067 *7000 litros. ¿A qué costo?, a pérdida. Porque uno que sabe, cómo es el manejo,*
7068 *eso da pérdida. ¿Pero qué pasa? Montan fincas, haciendas enteras, produciendo*
7069 *leche. Pero no lo tienen por la rentabilidad de la leche, lo tienen por un lavado de*
7070 *activos. Eso afecta al productor, porque llegan a las empresas, esos son los que*
7071 *llegan de una y meten 10 mil litros de leche a una empresa láctea y*
7072 *automáticamente, ah no, la empresa prefiere un solo cliente que manda 10000*
7073 *litros, porque deja de pelear con 20 o 30, que le están mandando un poquito. Son*
7074 *20 o 30 problemas menos.*

7075 Los gobiernos locales de los municipios dedicados a la industria láctea no se encuentran
7076 comprometidos con los productores de leche a pesar de recibir recursos a través de los
7077 impuestos. La reinversión de las regalías recibidas por los gobiernos de municipios
7078 dedicados a la producción de leche debería ser una alternativa política para mejorar la
7079 salud de la ubre.

7080 *P16. Estamos en la cuenca lechera de San Pedro, Santa Rosa, Entreríos. Dígame*
7081 *qué gobierno local de cualquiera de esos pueblos, se involucra en el proceso que*
7082 *le da la plata, la gente que le paga los impuestos, de lo que vive el sector. Vaya*
7083 *mire San Pedro, qué políticas hay hacia el ganadero, qué capacitaciones hay de*
7084 *parte del gobierno local hacia su gente, ninguno. Y ese es el rubro que le da*
7085 *ingresos al municipio. Esperar que el ministro de Agricultura y los honorables*
7086 *senadores ampones de mierda de este país, se sienten a sacar una política láctea,*
7087 *yo lo veo muy difícil, pero lo que sí veo fácil, es que a nivel municipal, estos*
7088 *cabrones en vez de pensar en robarse la plata, le reinviertan algo a su gente, en*
7089 *que la gente tenga la posibilidad de capacitarse. Entonces, si no lo hace una casa*
7090 *comercial, no hay quien lo haga.*

7091 **VI. Intereses**

7092 Los intereses representan una actitud hacia la acción colectiva cuando son comunes
7093 entre actores. En concordancia con las percepciones de la cadena de valor de la leche
7094 en Colombia por parte de los productores y veterinarios, intereses particulares se
7095 presentan en la cadena de valor.

7096 *V4. Yo creo que intereses particulares, porque no se ha creado la cultura de hacer*
7097 *un conjunto, sino que se han acostumbrado a trabajar así, solos y a defenderse*
7098 *como puedan.*

7099 *P3. Cada quien trabaja por lo suyo, en mejorar lo de uno, no lo de los demás!*

7100 Algunas empresas acopiadoras y transformadoras se han dedicado, no solo a comprar,
7101 transformar y comercializar leche y derivados; han construido un segundo negocio, y es
7102 el comercio de concentrado para las vacas y otros insumos para la producción,
7103 generando estrategias comerciales para que el productor deba comprar estos insumos si
7104 desea que le compre su leche.

7105 *V1. Yo siento que son intereses particulares, porque un claro ejemplo es el tema*
7106 *de las acopiadoras de leche, que también son distribuidoras de concentrado. Estas*
7107 *dicen: Yo te compro la leche si me compras el concentrado. Para mí tienen*
7108 *intereses particulares cada empresa, ahí el que se ve afectado es el productor y*
7109 *nadie más.*

7110 Se ha generado la percepción de que para la industria le es más rentable comprar la
7111 leche de baja calidad, lo cual constituye un fenómeno de intereses particulares en el
7112 marco del pago de la leche al productor primario y la rentabilidad para los acopiadores.
7113 Muchos productores consideran que es más rentable producir volumen de leche
7114 independientemente de los sólidos totales, ya que por la experiencia se han dado cuenta
7115 que cuando suben un poco los sólidos, el precio final de la leche no varía mucho, por
7116 tanto, el interés se ha concentrado en el volumen. Sin embargo, algunos productores
7117 consideran lo contrario. En el mismo contexto, estos actores no comprenden porque los

7118 acopiadores mezclan en el mismo carrotanque la leche de un productor que se encuentra
7119 certificado en buenas prácticas ganaderas con la leche de otro que produce leche de baja
7120 calidad.

7121 *V8. Diría yo, hablando un poco, sin mucho conocimiento de causa, que igual a la*
7122 *industria le debería ser mucho más rentable comprar leche de baja calidad.*
7123 *Hablemos desde el productor, esa conversación siempre se ha tenido y es que por*
7124 *parte de la industria siempre se le exige mayores sólidos, porque si no están*
7125 *comprando agua, dicen pues las industrias. Pero cuando uno pone en una balanza*
7126 *el tema composicional y el tema de volumen, que se supone que pagan más por*
7127 *el tema composicional, no hay una realidad económica en cuanto a que es mejor*
7128 *para el productor, tener una leche de mejor composición o más volumen, pues*
7129 *haciendo el comparativo uno encuentra que le sale más rentable al productor*
7130 *producir volumen independiente de los sólidos. Otra de las críticas que hacen*
7131 *sobre todo los productores que están en buenas prácticas ganaderas es: "porque*
7132 *la leche mía, que está en buenas prácticas ganaderas, que yo la saco con los*
7133 *mejores resultados, que hago las mejores prácticas y rutinas de ordeño; la echan*
7134 *en el mismo tanque con el vecino que no tiene ningún interés en mejorar su calidad*
7135 *de producción".*

7136 *P15. A la empresa también le sirve que usted produzca leche buena, porque le da*
7137 *más rendimiento. Una leche con más proteína, no tanto en volumen. Yo recordaba*
7138 *mucho cuando decía Genaro Pérez, decía la leche cuaja, el agua no cuaja. Esas*
7139 *vacas de 40 litros, de 50 litros, esas vacas ya no, ese señor insistía diario en eso.*
7140 *Y ese fue el éxito de acá, que desde que Genaro empezó a decir eso, no esas*
7141 *vacas no sirven, eso es más mastitis, esas ubres tan grandes, no es sino*
7142 *problemas. Y él se empezó a meter en el cuento de las jerseys y los cruces, y eso*
7143 *fue el éxito.*

7144 En un contexto de acción colectiva, se espera que la responsabilidad para enfrentar los
7145 problemas que afectan la salud de la ubre involucre otros actores, principalmente los
7146 procesadores, no obstante, a estos actores no les interesa asumir dichos costos. Podría
7147 afirmarse que no han considerado que cómo cadena, la solución a los problemas de un
7148 eslabón tienen efectos positivos sobre los demás eslabones de la cadena.

7149 *V3. Debería tener responsabilidad el procesador, pero como en este momento hay*
7150 *abundancia de leche o compran leches del exterior más baratas, ellos no se van a*
7151 *poner en un trabajo que realmente les va a dar un desgaste y va a tener unos*
7152 *costos económicos que a ellos no les interesa asumir.*

7153 *P5. Ellos no quieren comprometerse, por ejemplo, el de la droga no le interesa sino*
7154 *vender, no le interesa nada más, si curó o no curó!; nada, ellos no buscan sino lo*
7155 *de ellos; el de los concentrados la misma cosa; el de los abonos, la misma cosa.*

7156 Por el contrario, los transformadores son quienes más ganan, lo que conduce a un
7157 contexto de inequidad en la cadena, donde el productor primario es el más desfavorecido.

7158 *V5. No funciona como cadena porque uno esperaría que una cadena trabajara en*
7159 *forma sinérgica y en donde todos los eslabones de la cadena se beneficiaran, en*
7160 *donde todos trabajáramos para la cadena, no?, pero no, de esa manera no se*

7161 maneja. Yo diría que los que más se benefician son los transformadores de la
7162 materia prima o del producto, que son los que se benefician a la hora de la verdad,
7163 porque triplican, cuatriplican y hasta más, los precios de los que producen.

7164 *P12. Son intereses particulares. Usted tiene su negocio y el más frágil es el del*
7165 *ganadero, porque ah!, le subieron los insumos, pague; Le rebajaron la leche,*
7166 *véndala; y no tiene nada que hacer.*

7167 La percepción del control del precio de la leche desestabiliza la confianza entre los
7168 actores al constituirse cómo un acto de interés particular de las acopiadoras. Una
7169 situación anual que manifiestan los productores refiere una disminución en el pago de su
7170 leche durante febrero debido a problemas con los indicadores de calidad de la leche. El
7171 1 de marzo, día en el que por decreto se hace el ajuste anual al precio de la leche pagada
7172 al productor primario, después del castigo por la supuesta baja de calidad de la leche
7173 está representando un incremento que solo alcanza para volver al mismo precio que tenía
7174 en enero. Es decir, el productor siente que el precio de su leche no ha subido
7175 significativamente en los últimos años debido a estas irregularidades.

7176 *V9. Es una de las problemáticas que siempre ha surgido. Pero curiosamente sí,*
7177 *muchas veces concuerdan con las temporadas de invierno o verano. Sí, puede*
7178 *que se reduzcan, pero no en gran medida. Si yo tengo mi leche buena y*
7179 *curiosamente cuando van a subir el precio un mes antes, dos meses, la calidad se*
7180 *dañó o me bajaron el precio de la leche, entonces ya hay un descontento por parte*
7181 *de todos los productores y asociados, porque eso lo ven y este es el momento,*
7182 *pasó el primero de marzo, hicieron el alza y muchos productores dicen ve, pero es*
7183 *que tengo la leche al mismo precio, no me subió lo que subió la leche, ¿dónde está*
7184 *el incremento?; Entonces, se tiende a ver y todo el mundo lo habla y lo comenta*
7185 *como comentarios de pasillo, hay una mano negra incluida ahí.*

7186 *P6. Pero las empresas particulares: todo es para mi bolsillo y el día que no me*
7187 *quede yo le bajo el precio al productor para que me quede. Esas empresas*
7188 *particulares les importan un comino el productor y si este se fue, o este se quebró,*
7189 *le compro a otro.*

7190 Productores de leche manifiestan que, a su vez, empresas han realizado un control en la
7191 compra de leche a los productores con base en criterios internos cómo el establecimiento
7192 de un límite permitido de UFC inferior al normativo. Sin embargo, este criterio que pudo
7193 verse en un momento cómo una estrategia para mejorar la calidad de la leche es abolido
7194 cuando hay un incremento en la demanda, perdiendo todo sentido el fin de la norma. Esta
7195 práctica catalogada por productores como conveniente evidencia un desinterés en la
7196 salud de la ubre.

7197 *P1. Hubo un tiempo que la empresa le puso que el que se pasara de 180.000 en*
7198 *el mastitis le dejaban la leche, las UFC es el mastitis; pero como ya se llegó al*
7199 *punto que necesitaban leche, la empresa necesitaba leche que no tenía, ya las*
7200 *quito; ¡Es muy conveniente!, entonces ya la gente se tranquilizó, y no volvieron a*
7201 *mencionar eso del mastitis.*

7202 Los intereses colectivos se perdieron hasta en las cooperativas de ganaderos. Lo más
7203 cercano a redes de colaboración con intereses comunes se da entre los productores de

7204 leche y las cooperativas de ahorro y crédito quienes les brindan opciones económicas
7205 asequibles y a su vez se benefician económicamente del crédito.

7206 *V7. ¡Los intereses son particulares!, los intereses colectivos se perdieron hasta en*
7207 *las cooperativas. Las únicas cooperativas que todavía permanecen con algunos*
7208 *intereses colectivos, son las de ahorro y crédito, porque le prestan una platica,*
7209 *para que la persona solucione los problemitas que tiene, empieza con una cuota,*
7210 *paga, la soluciona, y vuelve y saca otra vez la platica. Ese es el interés colectivo,*
7211 *las cooperativas de ahorro y crédito. De resto a nivel industrial yo no lo conozco,*
7212 *ahora no lo conozco.*

7213 Se esperaría que en las crisis que afectan el sector lechero, especialmente al productor
7214 primario, la cadena de valor láctea funcionara como cadena y ejerciera acciones
7215 colectivas para resolver dichas situaciones. A pesar de que gobierno no hace parte de la
7216 cadena de valor, sus instituciones desde la teoría intervienen procesos que afectan la
7217 cadena. En la crisis de alza exacerbada de insumos del 2020 y 2021 instituciones como
7218 el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), el Instituto Nacional de Vigilancia de
7219 Medicamentos y Alimentos (Invima), la Federación Colombiana de Ganaderos
7220 (FEDEGAN), Fondo nacional del ganado (FNG), el ministerio de agricultura y desarrollo
7221 rural (Minagricultura), entre otros, no reaccionaron a tiempo para buscar la estabilidad del
7222 productor primario, dicha situación tuvo como resultado la quiebra económica de muchos
7223 productores.

7224 *V2. Yo digo que en apariencia serían intereses colectivos y comunes, pero en la*
7225 *realidad cada uno tiene intereses particulares. Lo que te decía de las instituciones,*
7226 *cada uno trabajaba por aparte. No hay como esos lados, que digan que conectan*
7227 *al productor, ya sea ICA, Invima, Fondo Nacional del Ganado, ¡la que sea, no los*
7228 *veo relacionados con nada!. En una crisis o simplemente con todas estas alzas de*
7229 *insumos, cualquier cosa o esta parte que hablamos de la inocuidad alimentaria, yo*
7230 *no los veo en ninguna parte.*

7231 *P6. El gobierno tiene intereses políticos. De que depende el gobierno de turno, yo*
7232 *apruebo esto, no apruebo aquello. Hay cosas que se aprueban y son para el*
7233 *beneficio de unos grandes que me imagino yo, son los amigos, los socios de los*
7234 *altos mandos de allá.*

7235 **VII. Inequidad**

7236 La inequidad representa una desigualdad considerada injusta. En la cadena de valor de
7237 la leche en el Norte de Antioquia, se concibe al productor primario como el eslabón más
7238 frágil de la cadena, resultado de procesos de inequidad.

7239 Tanto productores como veterinarios consideran que no son equitativas las ganancias
7240 comparadas entre la producción primaria y los acopiadores – transformadores. Donde
7241 existe un control de precios regulado por criterios internos de cada empresa acopiadora
7242 y leyes para regular el precio a la leche cruda, es decir al productor, pero no hay leyes
7243 para regular el precio de la leche al consumidor, es decir, el precio que garantiza las
7244 ganancias a los acopiadores.

7245 *V5. Un productor, por ejemplo, tiene un precio de 1000 pesos y ese siempre va a*
7246 *ser hasta que les dé la gana. Pero una empresa grande, si le da la gana de subir*

7247 *una bolsa de leche dos veces al año 200 pesos, lo hace, entonces, no son*
7248 *equitativas las ganancias entre el productor y las empresas.*

7249 *P7. Es que a mí me da mucha risa, ¿en la cadena láctea vale más transformar un*
7250 *litro de leche que producirlo!. A nosotros nos lo pagan en un promedio de 1000,*
7251 *1200 y lo venden a 2600, 2300; ¿cómo va a ser más caro transformarlo que*
7252 *producirlo?*

7253 En la misma línea de discusión, los productores plantean que es más rentable para las
7254 empresas acopiadoras que el productor produzca leche de mala calidad, ya que al
7255 pagarlas a un bajo precio su rentabilidad es mayor para la empresa.

7256 *P8. A una empresa no le sale que usted saque leche de buena calidad, porque si*
7257 *la saca de buena calidad tiene que pagarle bien la leche. Si usted la saca lo más*
7258 *mala que la saque, ellos la van a vender al mismo precio que están vendiendo la*
7259 *buena.*

7260 El reconocimiento del trabajo de cada actor en una cadena de valor es fundamental para
7261 mejorar la acción colectiva, en pro de mejorar la calidad de la leche en sus procesos de
7262 producción más críticos. En el Norte de Antioquia carece el reconocimiento del trabajo
7263 arduo de la producción primaria de leche por parte de los demás actores. Dicho
7264 comportamiento implica el desconocimiento de este como uno de los trabajos más
7265 laboriosos y complejos en la producción agropecuaria y los injustos pagos por la leche al
7266 productor primario.

7267 *V5. Te digo: ¿cómo tratan al productor?, porque a la hora de la verdad es la base*
7268 *de todo y las grandes empresas no tienen en consideración a esas personas.*
7269 *Porque pensaría uno, desde mi punto de vista, es un punto de vista muy personal,*
7270 *que un gerente de una empresa muy grande nunca fue a ordeñar una vaca cuando*
7271 *tuvo diez años. Entonces no sabe el esfuerzo que tiene ordeñar una vaca, por*
7272 *decirlo así, son administradores o cosas así, entonces no les duele el sector.*

7273 Los programas gubernamentales enfocados en mejorar la producción se centran más en
7274 generar un indicador para el gobierno que en resolver los problemas reales que afectan
7275 al productor de leche. Es considerado que se invierte un bajo presupuesto y se pretende
7276 obtener grandes impactos, los actores plantean que para el gobierno es más sencillo
7277 trabajar con productores grandes que ya tienen procesos muy adelantados, quedando
7278 por fuera los pequeños productores. Este fenómeno limita aún más el desarrollo del
7279 sector considerando que la mayor parte de productores son pequeños.

7280 *V8. Entonces a veces habría que mirar hacia que le apunta en sí muchos de los*
7281 *proyectos sociales que se hacen, los productivos que se realizan, los antecesores,*
7282 *llamémoslo gobernación. Y es que a muchos les interesa hacer una inversión*
7283 *ínfima con muy buenos resultados. Entonces, muchas veces cogen productores*
7284 *que ya tienen un avance, que les falta solamente un último tramo para alcanzar*
7285 *una certificación y ese es el que apoyan, mientras que los productores que no*
7286 *tienen ni siquiera una certificación en brucelosis o en tuberculosis quedan por*
7287 *fuera.*

7288 *P6. Ahí falta un compromiso muy grande de los altos mandos. Si acá no se mira*
7289 *al campo, al pequeño, no se toca esa parte humana, de solidaridad, de apoyo, no*
7290 *vamos a salir adelante y esto no se va a lograr.*

7291 **VIII. Mano de obra**

7292 Una de las principales redes en la producción primaria de leche se da entre el productor
7293 y los trabajadores. Los productores han encontrado una relación entre los problemas con
7294 la contratación, entrenamiento y fidelización de los trabajadores en las fincas y los
7295 problemas de la salud de la ubre. En las lecherías prevalece la insatisfacción de los
7296 trabajadores por las condiciones laborales, tipo de trabajo, largas jornadas laborales y
7297 sueldo; dichas condiciones parecen promover la falta de compromiso del trabajador,
7298 desinterés en comunicar problemas de la ubre observados y las altas exigencias
7299 laborales. A pesar de la situación, los grandes sistemas de producción requieren más
7300 trabajadores y, por tanto, pueden tener más problemas de salud de la ubre y bienestar
7301 animal.

7302 *P6. Nos contaba un productor que se le fueron los tres trabajadores que tenía en*
7303 *una semana, o sea, eso de la mano de obra es un tema muy difícil. ¿Qué pasa?,*
7304 *exigen buenos sueldos, trabajo descansado, y les falta de compromiso. Esa es la*
7305 *otra causa del mal control de la mastitis, no es lo mismo mi esposo al que le duele*
7306 *y que consiguió sus vacas con sacrificio y que las quiere como si fueran unas hijas*
7307 *y le duele verlas enfermas y se preocupa. El trabajador no dice nada cuando ve*
7308 *una vaca enferma, ordeña de cualquier manera para poder terminar rápido, no*
7309 *hace una rutina adecuada de ordeño; el despunte, el presellado, el manejo de la*
7310 *ubre, es a las carreras; entonces, el tema de la mano de obra está en la cuerda*
7311 *floja. Uno escucha, es que el trabajador me duró tres días, hubo trabajador que*
7312 *ordeñó por la mañana y se fue, entonces, el estar cambiando de persona, eso*
7313 *también afecta la mastitis, todo el mundo ordeña, pero no ordeña lo mismo.*

7314 *P3. La gente ya no quiere trabajar en las fincas, si no hay máquina no pueden*
7315 *ordeñar.*

7316 El bienestar animal de las vacas es fundamental para preservar la salud de la ubre. El
7317 manejo del bienestar es posible cuando el productor está en la finca dentro de los
7318 procesos de ordeño. Cuando hay trabajadores el bienestar animal se ve afectado en gran
7319 medida debido a la falta de interés o al temor al desempleo cuando han realizado mal los
7320 procesos de ordeño y manejo animal.

7321 *P15. Mi esposo ve sus vacas como un miembro más de la familia. Él las ve como*
7322 *si fueran un hijo, la mascota adorada, entonces ah, esta se enfermó, ahí mismo de*
7323 *una, tratar, tratar y tratar, y le hemos perseverado al máximo. Este año pasado fue*
7324 *durito, cinco vacas perdimos por otras enfermedades, pero le digo, a un trabajador*
7325 *que no le duele nada. Nadie confía en el trabajo de un trabajador si uno no está*
7326 *encima. Un trabajador ve una vaca enferma y no le dicen al patrón por temor de*
7327 *que el patrón no les llame la atención.*

7328 **Discusión**

7329 Los hallazgos del componente cuantitativo indican unos atributos que en su integración
 7330 con la teoría construida en el análisis cualitativo permiten una mayor comprensión de los
 7331 fenómenos alrededor de las redes y participación civil en el marco de la salud de la ubre
 7332 (ver tabla 4).

7333 **Tabla 4. Matriz de comparación de similitudes e integración de los resultados**
 7334 **cualitativos y cuantitativos**

Variable	Atributos	Teoría (basado en el análisis cualitativo)
Responsabilidad de todos los actores de la cadena láctea frente a la salud de la ubre	95,8% de acuerdo con que todos deberían ser responsables RCSTL y UFC más alto para quienes no están de acuerdo.	Las redes entre actores se dan a través de relaciones de poder donde el productor considera estar subordinado por las empresas acopiadoras. La mayor parte de los problemas de la producción de leche y la salud de la ubre se presentan en la producción primaria, los productores deben enfrentar dichos problemas solos. Los demás eslabones de la cadena láctea no muestran interés en asumir costos por los problemas de salud de la ubre.
Facilidad de trabajar en equipo con otros actores de la cadena láctea para controlar el problema de mastitis	57,9% de acuerdo con que es sencillo el trabajo en equipo RCSTL más alto para quienes están de acuerdo. UFC más alto para quienes están en desacuerdo.	La relación con las acopiadoras para enfrentar la mastitis depende de la compra de insumos a la acopiadora, si se es asociado y solo se hace cuando la finca presenta problemas graves de mastitis, con la limitante en los tiempos de atención. Existe la percepción de falta de compromiso de gobiernos locales para atender las necesidades del productor primario. El veterinario particular es el mejor aliado para controlar la mastitis, sin embargo los limitantes económicos del productor, su cultura reacia al cambio, las dificultades para establecer confianza dificulta intervenciones eficientes en el tiempo. La labor de trabajadores contratados en las fincas desfavorece la salud de la ubre y el bienestar animal.
Ser agremiado y acceso a servicios de salud	84,7% de acuerdo con que ser agremiado facilita la atención en salud RCSTL más alto para quienes están de acuerdo. UFC más alto para quienes están en desacuerdo.	La visión del beneficio de ser asociado a una cooperativa de productores está dividida, mientras algunos defienden sus beneficios en atención en salud, educación y procesos de culturización; otros advierten que los beneficios se han ido perdiendo, y que no hay diferencias notables entre estar y no asociado; a su vez, la mayoría considera no estar representado por líderes gremiales, donde actos de corrupción e intereses particulares han desestabilizado la confianza. A pesar de que aproximadamente el 90% de productores considera que el pertenecer a una cooperativa podría permitirle participar en la construcción de acuerdos entre productores y en la construcción de leyes con el gobierno, esto parece ser solo una buena actitud hacia la acción colectiva, dado que en las entrevistas no refieren actividades gremiales donde se ejecuten dichos procesos.
Actitud de productores para apoyar a otros productores en el cuidado de la salud de la ubre	67,7% está de acuerdo con apoyar a otros RCSTL y UFC más alto para quienes no están de acuerdo.	Los acuerdos entre productores para mejorar la salud de la ubre varía entre veredas, para un grupo es posible llegar a acuerdos hacia la acción colectiva. El individualismo es más común entre productores para enfrentar los problemas con la ubre y la producción. Cada uno prefiere no involucrarse en los problemas del otro, sin embargo, frente a la solicitud de ayuda existe una buena actitud. La ausencia de líderes veredales limita la acción colectiva entre productores.
Participación de otros actores para mejorar la salud de la ubre y la producción de leche	95,4% de acuerdo en la necesidad de mayor participación de otros actores	Percepción de que el gobierno no apoya las necesidades del productor primario y no hace inversión en el sector a pesar del pago de parafiscales (cuota de fomento ganadero y lechero). Así mismo, no reconocen la representación de FEDEGAN y consideran ineficiente su labor en la toma de decisiones que afectan la producción primaria de leche.

		Productores consideran que las pocas intervenciones se quedan entre el gobierno y las empresas, quedando por fuera el productor primario. El gobierno no reacciona a tiempo frente a las crisis que han afectado en los últimos años al productor primario, efecto de este abandono estatal ha sido la quiebra económica de muchos productores de leche.
Necesidad de transformación de la relación entre el productor y acopiadoras hacia la acción colectiva por la salud de la ubre y producción de leche de alta calidad	96,8% de acuerdo en que la relación requiere cambio	Esta relación de trabajo y confianza está muy deteriorada por: la relación de poder de la empresa sobre el productor, las presiones de la empresa para que el productor le compre los insumos, la percepción de la manipulación del precio de la leche pagado al productor, la oferta de servicios condicionada por la compra de insumos, la atención en salud limitada a productores con las más graves condiciones de salud de la ubre, la percepción de intereses particulares, la ausencia del gobierno en el control de la relación comercial entre acopiadoras y productor primario, y la inequidad en la rentabilidad de la producción de leche comparada entre producción primaria y transformadores.

7335

7336 **Actitudes individualistas y colectivas desde la clasificación sociocultural y el valor**
7337 **de la comunicación efectiva**

7338 Así como encontramos productores con una actitud positiva frente a la acción colectiva
7339 para resolver los problemas de la salud de la ubre, también se identificó gran cantidad de
7340 productores con una actitud individualista. Adicionalmente la implementación de la
7341 internet cómo fuente de información sobre prácticas y conceptos sobre la salud de la ubre
7342 muy exitosa en países Europeos, representa para Colombia una necesidad en cuanto al
7343 acceso en áreas rurales y la capacitación en su manejo, ya que esta herramienta de
7344 comunicación, fuentes de información y redes sociales afecta la toma de decisiones y la
7345 planificación en salud. Una clasificación sociocultural de productores de leche basada en
7346 la confianza en las fuentes de información e interacción fue descrita en Holanda en un
7347 estudio centrado en la comunicación efectiva sobre la salud de la ubre en el marco del
7348 programa nacional holandés de control de mastitis. Allí se describieron cuatro tipos de
7349 productores: 1. Los proactivistas, quienes estaban interesados en todo tipo de nuevos
7350 desarrollos, consideraban los colegas importantes fuentes de información y una actitud
7351 positiva a hablar de la salud de la ubre en su hato con otros productores y con el
7352 veterinario; este productor proactivo no considera al veterinario la única y más importante
7353 fuente de información; 2. Hágalo usted mismo, estos productores son activos y bien
7354 informados, pero tienen una actitud crítica hacia la información externa, confían más en
7355 sus propios conocimientos y experiencias que en la información de otros. Este tipo de
7356 productor, es más reacio a compartir información de la salud de la ubre de su finca con
7357 grupos de otros productores. Sus principales fuentes de información son las revistas
7358 agrícolas y el internet. Su relación con el veterinario es pragmática, consideran importante
7359 compartir información de la salud de ubre con el profesional y utilizan sus servicios
7360 siempre y cuando valoran prácticos sus consejos, sin embargo, el costo de las visitas
7361 representa un limitante y hace que su contratación sea mínima; 3. Expectante, estos
7362 productores constituyen un grupo abierto a los consejos de otros productores y rara vez
7363 actúan por iniciativa propia o cambian las prácticas en la finca, este grupo tiene una buena
7364 relación con su veterinario y utilizan las revistas agrícolas cómo fuentes de información;
7365 y 4. Los tradicionalistas solitarios, a este tipo de productor no le gusta la interferencia de

7366 otros en su finca, tienen poco contacto con otros productores y no sienten la necesidad
7367 de comparar su finca y prácticas con las de otros. Este tipo de productor evita las visitas
7368 del veterinario y otros asesores, ya que considera que estos actores solo tienen intereses
7369 económicos, a su vez son reacios a participar de un programa nacional de control de
7370 mastitis. Cuando las estrategias de comunicación de los programas de prevención de
7371 enfermedades animales se ajustan a los diferentes tipos y necesidades de los
7372 productores, y consideran las redes de cooperación horizontales y verticales existen
7373 amplias oportunidades para llegar a ellos y tener éxito [6]. Con base en esta clasificación
7374 encontramos que los productores del Norte de Antioquia se distribuyen en estos 4 grupos,
7375 siendo el limitado acceso a tecnologías de la información, la educación en sistemas y la
7376 ausencia de programas gubernamentales en salud de la ubre, importantes diferencias
7377 con la situación de países europeos.

7378 **Influencias sociales – grupos de referencia y toma de decisiones**

7379 “Las personas están continuamente influenciadas socialmente por otras personas, por lo
7380 que hacen, lo que dicen y lo que no dicen.” Porque lo que hacen los demás establece
7381 una prueba social sobre lo que es un comportamiento apropiado o inapropiado, en este
7382 sentido, las influencias sociales ocurren cuando las personas buscan las normas sociales
7383 de los demás, así, las personas se comparan con las normas sociales de otros grupos y
7384 la presión del grupo fortalece tales creencias, cuando es fuerte la identidad con grupos
7385 de referencia, se favorece la influencia social, la toma de decisiones y cambios en el
7386 comportamiento [7]. Un estudio mixto en Holanda y Alemania muestra un contexto similar
7387 al descrito en el Norte de Antioquia, allí se encontraron 5 grupos sociales que tienen
7388 influencia normativa en la toma de decisiones de productores de leche frente al uso de
7389 antibióticos para tratar la mastitis clínica: su veterinario, otros asesores como un
7390 nutricionista, otros productores lecheros, productores de carne y la sociedad (medios de
7391 comunicación, el gobierno, los reguladores y los encargados de formular políticas). Los 4
7392 primeros grupos son considerados grupos de referencia positivos, en el contexto social
7393 son grupos que van con cierta frecuencia a la finca y el último, un grupo de referencia
7394 negativo [7]. Según Turner (1991) los grupos de referencia positivos son aquellos grupos
7395 con los que un individuo se identifica y se siente psicológicamente atraído, los grupos de
7396 referencia negativos están constituidos por actores que un individuo rechaza y al cual no
7397 desea pertenecer [17]. En nuestro estudio se identificaron 3 actores con los que se
7398 establecen redes que determinan influencias sociales normativas en la toma de
7399 decisiones frente al tratamiento e intervención de la mastitis: veterinarios, otros
7400 productores y distribuidores de insumos y medicamentos, quienes recomiendan
7401 antibióticos sin considerar al laboratorio clínico y las consecuencias de la
7402 autoprescripción. Los dos primeros representan grupos de referencia positivos, con ellos
7403 habitualmente se tiene contacto cara a cara, lo que permite construcción de confianza en
7404 torno a sus relaciones y el éxito en las decisiones. Los distribuidores de insumos y
7405 medicamentos, varios de ellos pertenecientes a las empresas acopiadoras constituyen
7406 un grupo de referencia negativo, cuya influencia social está condicionada por la oferta de
7407 medicamentos y la ausencia de asesoría en salud de la ubre por parte de las empresas
7408 acopiadoras y el gobierno.

7409 **Interacciones verticales en la cadena láctea**

7410 La cadena de valor de la leche en el Norte de Antioquia está mediada por relaciones de
7411 poder, una de las redes verticales más importantes se da entre el productor (proveedor)
7412 y las empresas acopiadoras (comprador) en el contexto de la leche comprada al
7413 productor, la venta de insumos, el acompañamiento en salud al productor y la presencia
7414 de cooperativas en dicha relación, lo que establece confianza entre los actores o una
7415 relación obligada, difícil y molesta para el productor. Desde hace varias décadas se viene
7416 teorizando acerca de la importancia de las relaciones entre el proveedor y el comprador
7417 en el rendimiento comercial, así, la acción colectiva a través de la cooperación entre
7418 actores de una cadena de valor se basa en un modelo de ganar-ganar; no obstante, la
7419 teoría se aleja de la realidad, donde las asimetrías de poder afectan los resultados, los
7420 riesgos y la equidad en las ganancias y pérdidas. En este contexto de inequidad, los
7421 actores menos poderosos pueden ser vulnerables al oportunismo de quien tiene el poder,
7422 lo que amplifica la fuerza del conflicto y la confianza [8].

7423 Un estudio en Armenia (país euroasiático) a través del análisis de un modelo teórico
7424 probado por ecuaciones estructurales analizó dimensiones de poder entre proveedores
7425 y compradores en la cadena de valor de la leche a través de 5 variables formativas: el
7426 número potencial de otros compradores comerciales, la capacidad de cambio del
7427 proveedor, la capacidad del comprador para sustituir al proveedor, el tamaño del
7428 proveedor y la membresía del proveedor en una cooperativa de comercialización), así
7429 como tres consecuencias (satisfacción del proveedor, mejora percibida en la cantidad de
7430 producción de los proveedores, mejora percibida en la calidad de la producción de los
7431 proveedores). El análisis indica que los compradores son más confiables donde hay
7432 mayor competencia por la compra de la leche. La confiabilidad del comprador también se
7433 correlaciona positivamente tanto con el tamaño del proveedor como con el hecho de que
7434 el proveedor sea miembro de una cooperativa de mercadeo. La confiabilidad del
7435 comprador tiene un impacto positivo en la satisfacción de los proveedores (con respecto
7436 a su relación con su principal comprador) y mejora la calidad y cantidad de la producción
7437 de los proveedores [8]. En el caso Colombiano descrito en este estudio, a pesar de
7438 muchos de los productores tienen diversas opciones de compradores, existe
7439 desconfianza hacia las empresas principalmente por el pago de la leche y la percepción
7440 de que dicho precio surge de la manipulación de los resultados de los indicadores de
7441 calidad de la leche reportados al productor. Productores de algunos municipios por su
7442 localización no tienen muchas opciones de compradores, este monopolio desfavorece la
7443 confianza del productor hacia el comprador. Un estudio en Ucrania demostró que la falta
7444 de compradores alternativos de leche reduce los precios que reciben los productores por
7445 su leche y puede llevar a que se les cobren tarifas exageradamente elevadas por los
7446 insumos proporcionados por los compradores [18].

7447 **Intereses e inequidad**

7448 Las discusiones sobre equidad y distribución justa de los ingresos en las cadenas de
7449 valor de la leche cobraron importancia en 2008 cuando los productores de leche europeos
7450 iniciaron una huelga contra las empresas de procesamiento de lácteos. En ese momento
7451 surgió una amplia discusión en los medios que provocó que tanto la sociedad civil como
7452 la política se involucraran en un debate sobre precios justos para los productores de
7453 leche. Durante la huelga de leche, los consumidores en Alemania apoyaban
7454 principalmente a los productores, mientras que los minoristas de alimentos eran vistos

7455 como la principal causa del problema. Partiendo de esta problemática, se estudió en
7456 Alemania la compensación injusta de los productores de leche desde la visión del
7457 consumidor, encontrando que se percibe que los productores reciben un trato injusto en
7458 las cadenas de valor de la leche, cuando deberían recibir una mayor compensación por
7459 su trabajo. El comercio minorista de alimentos debería perder acciones el contexto
7460 comercial de la leche. Una distribución justa de los ingresos está influenciada por
7461 consideraciones distributivas, el control de procesos y la equidad interaccional, lo que
7462 revela que los aspectos no monetarios también influyen en las percepciones de equidad
7463 de la distribución de ingresos en la cadena de valor de la leche en Alemania [9]. En
7464 nuestro estudio, desde la visión de productores y veterinarios, el control del precio de la
7465 leche por las leyes y las acopiadoras (compradores) constituyen actos de inequidad
7466 dadas las diferencias en las ganancias entre productores y transformadores y el no
7467 reconocimiento del arduo trabajo en la producción primaria. De otro lado, la ley que define
7468 el precio de la leche ha estado por muchos años descontextualizada del costo de los
7469 insumos para la producción importados, los efectos de este fenómeno económico a largo
7470 plazo ha sido una disminución representativa de la rentabilidad del negocio, con impactos
7471 mayores sobre pequeños productores y la quiebra económica para muchos de ellos entre
7472 2020 y 2021. Para quienes han sido resilientes frente a la relación de costos de la
7473 producción, precio de la leche y rentabilidad; estos actos de inequidad limitan la inversión
7474 en salud de la ubre, salud general del animal, bienestar animal, tecnificación y otros
7475 procesos relacionados con la posibilidad de producir leche de buena calidad.

7476 La calidad de la leche define el pago de la leche al productor. Es común que a los
7477 productores de leche se les ofrezcan bonificaciones económicas para proporcionar leche
7478 de alta calidad a los procesadores. Estos incentivos suelen basarse en niveles de
7479 recuento de bacterias y células somáticas de la leche cruda muy por debajo de los límites
7480 reglamentarios basados en la salud pública. La justificación de estos pagos por
7481 bonificaciones son parte de la necesidad de leche alta calidad para mejorar la eficiencia
7482 de fabricación de subproductos, lo que debería proporcionar al procesador un retorno de
7483 su inversión en leche cruda de alta calidad. Las leches crudas con altos niveles de células
7484 somáticas y bacterias se asocian con una mayor actividad enzimática que puede
7485 provocar defectos en el subproducto. Se ha demostrado que el uso de leche cruda con
7486 RCS >100.000 células/mL reduce la producción de queso, y niveles más altos,
7487 generalmente >400.000 células/mL, se han asociado con defectos de textura, sabor,
7488 estabilidad, duración, gelificación y tiempo de maduración en el queso y otros productos.
7489 Sin embargo, se requieren recuentos totales de bacterias bastante altos (>1 000 000
7490 ufc/mL) en la leche cruda para causar defectos en la mayoría de los productos lácteos
7491 procesados. Otro aspecto preocupante, resultado de un cuidado inapropiado de la salud
7492 de la ubre es la presencia de bacterias productoras de esporas, las cuales, aunque se
7493 encuentren en niveles muy bajos (<1/mL) pueden sobrevivir a la pasteurización y crecer
7494 en productos lácteos y quesos generando cambios en el producto y riesgos para la salud
7495 pública [19]. En esta investigación para el 67,7% de la leche evaluada se obtuvo RCSTL
7496 >400.000 células/mL y un 22% con UFC > 250.000 ufc/mL. Los productores y veterinarios
7497 del Norte de Antioquia plantean que el manejo de las bonificaciones voluntarias por las
7498 empresas acopiadoras, donde algunas de ellas han desaparecido y otras son ofrecidas
7499 en forma desigual para los productores, sumado a la percepción de manipulación de los
7500 indicadores de calidad que determinan el precio de la leche y mecanismos de presión

7501 para la compra de insumos a la acopiadora genera falta de confianza y desmotivación
7502 por mejorar la salud de la ubre.

7503 **Interacciones horizontales en la cadena láctea**

7504 Se ha planteado que una mejor organización de los productores a través de cooperativas
7505 podría establecerse como una forma de visualizar la voz de los productores y como una
7506 estrategia de lucha contra las inequidades [9]. Las organizaciones de productores
7507 cumplen funciones en la negociación y en la adopción de medidas de seguridad
7508 alimentaria en relación con la leche [10]. Se ha reconocido que el tipo de organización de
7509 productores constituye una colectividad con influencias sociales en la adopción de
7510 actitudes y comportamientos, las cuales dependen de las estructuras funcionales e
7511 intereses de la colectividad [20].

7512 Una organización de productores de negociación recolecta los productos de los miembros
7513 y los vende a granel, los comerciantes son su principal cliente, se caracteriza por una
7514 membresía pequeña, la cual está controlada por los miembros [21]. El tamaño pequeño
7515 de la organización y el control por sus propios miembros están asociados con un alto
7516 nivel de confianza entre los miembros y entre los miembros y los líderes [22]. La
7517 estabilidad de esta confianza favorece el compromiso de los miembros para cumplir las
7518 normas de seguridad alimentaria de la leche, sin embargo, debido a que una organización
7519 de productores negociadora no brinda asistencia técnica, tiene bajos requisitos de
7520 inocuidad de los alimentos y aplica una gestión no profesional, no es determinante en el
7521 diagnóstico situacional y la transformación de medidas de inocuidad de los alimentos por
7522 parte de los miembros [10]. Una organización de productores de procesamiento
7523 recolecta, procesa y empaqueta los productos de los socios que se venden a
7524 supermercados y consumidores mayoristas [23]. Las funciones de esta organización son
7525 complejas, está constituida por gran cantidad de socios y es administrada por
7526 profesionales [21]. Las funciones comerciales complejas y la delegación de los derechos
7527 de decisión en los administradores pueden generar insatisfacción, falta de confianza,
7528 poca participación de los miembros y poco compromiso [24]. Esto, a su vez, tiene un
7529 impacto negativo en la adopción de la seguridad alimentaria. Sin embargo, una
7530 organización de productores de procesamiento confiere beneficios a los pequeños
7531 productores en términos de acceso a asistencia técnica, información, crédito e insumos,
7532 que son fundamentales para la adopción de medidas de seguridad alimentaria [25]. Al
7533 mismo tiempo, la adopción de dichas medidas es promovida por los servicios estrictos de
7534 seguimiento, coordinación y evaluación de la inocuidad de los alimentos [26].

7535 En un estudio en Kenia que evaluó el efecto de pertenecer a una organización de
7536 productores en la adopción de medidas de seguridad alimentaria basado en cuatro
7537 categorías de medidas de inocuidad de los alimentos lácteos relacionadas con la
7538 producción: ordeño, almacenamiento de leche, área de ordeño y salud animal, encontró
7539 que la membresía a una organización de productores mejora la adopción de medidas de
7540 seguridad alimentaria por parte de los pequeños productores relacionadas con el
7541 almacenamiento de leche y el área de ordeño. A su vez, los incentivos sociales son
7542 fundamentales para mejorar la adopción de la seguridad alimentaria entre los productores
7543 agremiados, incluso cuando los incentivos de precios están ausentes. Sin embargo, los
7544 incentivos sociales pueden no ser sostenibles a largo plazo, por tanto, el gobierno debería

7545 representar un papel fundamental en la promoción de reglas formales para la
7546 implementación de incentivos económicos para los productores que cumplen con la
7547 seguridad alimentaria. Entre los dos tipos de organizaciones de productores los
7548 resultados muestran que los agremiados a organizaciones de productores de
7549 procesamiento logran una mayor adherencia a las medidas de seguridad alimentaria en
7550 el área de ordeño lo cual puede estar relacionado con una mayor coordinación de la
7551 cadena de valor, así como con el monitoreo y la prestación de servicios técnicos y
7552 financieros [10]. En nuestro estudio identificamos que la visión del beneficio de ser
7553 asociado a una cooperativa de productores está dividida, mientras algunos defienden sus
7554 beneficios en atención en salud, educación y procesos de culturización; otros advierten
7555 que los beneficios se han ido perdiendo, y que no hay diferencias notables entre estar o
7556 no asociado. A su vez, la mayoría considera no estar representado por líderes gremiales,
7557 donde actos de corrupción e intereses particulares han desestabilizado la confianza. No
7558 obstante, el análisis del RCSTL y UFC entre agremiados y no agremiados muestra
7559 valores más altos para los no agremiados, lo que nos permite plantear que las
7560 organizaciones de productores favorecen la salud de la ubre, y por tanto, la seguridad
7561 alimentaria de los consumidores.

7562 **Red gobierno – productores de leche**

7563 Una de las relaciones verticales que requiere mayor transformación en sus acciones es
7564 la que establece el productor primario con el gobierno. Las instituciones gubernamentales
7565 relacionadas con la producción de leche desarrollan acciones a través de políticas y
7566 programas que influyen directa o indirectamente en la salud de la ubre y la salud pública.
7567 Las interacciones que se dan entre productores, gobiernos locales y el gobierno nacional
7568 han desfavorecido la confianza y la acción colectiva enfocada en la salud de la ubre.
7569 Algunos elementos que sustentan lo anterior son: 1. Necesidades de la producción
7570 primaria desatendidas por el gobierno a pesar de recaudar parafiscales (cuota de fomento
7571 ganadero), donde FEDEGAN, un actor involucrado no es reconocido como representante
7572 de muchos ganaderos; 2. Los productores reclaman acceso a la educación continua; 3.
7573 Los actores entrevistados reclaman un mayor control sobre las acopiadoras de leche en
7574 relación al análisis de la calidad de la leche y el pago al productor primario; 4. Solicitan
7575 con urgencia normas en respuesta a las crisis macroeconómicas y de comercio
7576 internacional que han afectado los costos de producción y la rentabilidad de la producción
7577 de leche; y 5. Se requiere el diseño, implementación y seguimiento de una política en
7578 salud de la ubre que realmente promueva la producción de leche de calidad, la
7579 competitividad, y que favorezca las condiciones de la producción primaria y la salud
7580 pública.

7581 El CONPES 3376 [27], el decreto 616 [28] y sus modificaciones [1], el CONPES 3676
7582 [29], el Decreto 1880 de 2011 [30], la resolución 017 de 2012 [31], la resolución 290 de
7583 2021 [32], la resolución 1382 de 2013 [33], la ley 89 de 1993 [34], el acuerdo de
7584 competitividad de la cadena láctea de Antioquia en 2001 [35] y el acuerdo de
7585 competitividad de la cadena láctea colombiana en 2010 [36]; reglamentan aspectos
7586 relacionados con la salud de la ubre y a su vez la salud pública en relación al consumo
7587 de leche desconociendo las responsabilidades compartidas y por tanto la acción
7588 colectiva. En su contenido es evidente la sobrecarga de responsabilidad en el productor
7589 primario y la ausencia de mecanismos que regulen las redes de colaboración entre

7590 actores o eslabones de la cadena de valor láctea, y la ausencia de control sobre otros
7591 actores o eslabones de la cadena. Los productores y veterinarios que trabajan en las
7592 fincas no reconocen en las actividades legislativas del gobierno acciones efectivas que
7593 favorezcan la salud de la ubre y la calidad de la leche para la mayoría de productores
7594 considerando que la mayor parte corresponde a pequeños productores, por tanto, no
7595 reconocen al gobierno como un actor en estas redes aunque conocen la importancia de
7596 su participación. Los Productores de leche consideran que, aunque en los registros se
7597 presenta la participación civil, los productores no reconocen sus representantes. Esta
7598 interacción vertical evidencia según la teoría del capital social de Ostrom una red
7599 asimétrica, con poco o nulo control de abajo hacia arriba [5], es decir, desde los
7600 productores hacía el gobierno lo cual dificulta la acción colectiva, el reconocimiento de
7601 los problemas reales y actuales, y por tanto el diseño o reestructuración de normas e
7602 intervenciones efectivas para mejorar la salud de la ubre.
7603

7604 Estudios en varios países muestran que la relación entre productores de leche y el
7605 gobierno tiene éxito cuando el gobierno hace un reconocimiento del productor como ser
7606 humano, de sus necesidades e implementa reglas formales en el contexto de la acción
7607 colectiva y la gobernanza. Un estudio que analiza la reestructuración de las cadenas de
7608 suministro de productos lácteos en las zonas montañosas de Francia sugiere que las
7609 organizaciones de productores de leche requieren de inversiones materiales e
7610 inmateriales y asistencia de los actores públicos regionales para construir nuevas
7611 capacidades colectivas a nivel local. El marco normativo para impulsar la competitividad
7612 es un activo para el diseño de dichos apoyos públicos de acuerdo con el principio de
7613 subsidiariedad, teniendo en cuenta la especificidad regional de las instituciones de los
7614 mercados y las capacidades colectivas [11]. Los resultados demuestran que la política
7615 de competitividad es importante no solo para los clientes finales, sino también que los
7616 monopsonios pueden ser perjudiciales para los proveedores. En el caso armenio, el
7617 número de otras empresas compradoras de leche disponibles para un proveedor es un
7618 factor determinante de la confianza del comprador. A su vez, se ha demostrado que la
7619 falta de compradores alternativos también reduce los precios que reciben los proveedores
7620 por su producción y puede llevar a que se les cobren tarifas muy infladas por los insumos
7621 proporcionados por los compradores [18]. En la misma línea de discusión, Poppe and
7622 Bijman (2012) citados por Gorton et. al., 2015 plantean que las cooperativas de
7623 comercialización tienen el potencial de fortalecer el poder de negociación de los
7624 productores de leche, así como de reducir los costos de producción y mejorar la
7625 coordinación de las negociaciones. Sin embargo, en la práctica, las cooperativas de
7626 comercialización no siempre han brindado estos beneficios. Establecer y mantener una
7627 cooperativa de comercialización exige un liderazgo eficaz y el reconocimiento de la
7628 importancia de los factores relacionados con las "personas". Esto requiere la atención de
7629 los formuladores de políticas [8]. Los formuladores de políticas y los profesionales del
7630 desarrollo consideran que las organizaciones de productores son imprescindibles para
7631 mejorar en la inocuidad de los alimentos [37]. Las organizaciones de productores en los
7632 países en desarrollo operan en la cadena láctea formal con productos procesados y
7633 empacados comercializados a supermercados y consumidores urbanos [38]. Se han
7634 descrito impactos mixtos de las organizaciones de productores en el acceso de los
7635 pequeños agricultores a mercados de alto valor. Por ejemplo, los costos de cumplimiento

7636 adicionales en las cadenas de mercado de alto valor constituyen una carga que
7637 representa una amenaza para los pequeños productores, no obstante, si las
7638 organizaciones de productores facilitan el cumplimiento de los requisitos de inocuidad de
7639 los alimentos por parte de los pequeños productores, estos ganan acceso a mercados de
7640 alto valor y se benefician de precios más altos [10]. Todas estas experiencias muestran
7641 que la acción colectiva entre productores y los demás actores de la cadena láctea,
7642 incluido el gobierno nacional y local es una buena alternativa para mejorar las condiciones
7643 productivas y comerciales de la producción primaria, priorizando la calidad higiénica,
7644 sanitaria y composicional de la leche y por tanto la salud pública.
7645

7646 **Conclusiones**

7647 Las interacciones horizontales, la comunicación, las influencias sociales y toma de
7648 decisiones, la representación de la cadena láctea, las interacciones verticales, los
7649 intereses, la inequidad y la mano de obra laboral surgieron cómo categorías que
7650 describen las complejas redes entre actores de la cadena de valor láctea relacionadas
7651 con la salud de la ubre y la salud pública. La cadena de valor de la leche del Norte de
7652 Antioquia transcurre a través de relaciones de poder, siendo el productor un actor que
7653 sufre los efectos de la inequidad. Los intereses particulares predominan sobre los
7654 intereses colectivos, en este contexto social y económico los problemas que afectan la
7655 producción de leche y la salud de la ubre recaen sobre la producción primaria. Las redes
7656 basadas en confianza se establecen principalmente entre el productor y el médico
7657 veterinario, sin embargo, algunos determinantes económicos y laborales dificultan las
7658 intervenciones para mejorar la salud de la ubre. Las relaciones horizontales entre
7659 productores varían entre pequeñas comunidades, lo que permite clasificar a los
7660 productores como individualistas o colectivos basados en sus intereses. A pesar de que
7661 la teoría muestra los beneficios de la membresía a una cooperativa u otro gremio para
7662 enfrentar los problemas de acción colectiva, la diversidad de cooperativas de productores
7663 de leche y su relación con los asociados ha generado división frente a las experiencias
7664 benéficas de ser miembro o no de una cooperativa. Los gobiernos nacional y locales
7665 establecen una relación con los productores alejada de su contexto social, cultural,
7666 político y económico lo que dificulta la construcción de confianza y la acción colectiva
7667 basada en normas y acuerdos.

7668

7669

7670

7671

7672

7673

7674

7675

7676 **Capítulo 6**

7677 **Instituciones (reglas formales e informales) en el análisis del capital social**
7678 **relacionado con la salud de la ubre. Una aproximación desde los métodos mixtos**
7679 **con productores de leche y veterinarios del Norte de Antioquia.**

7680 **Resumen**

7681 **Antecedentes y objetivo:** El capital social a través de las instituciones o reglas se
7682 presenta en la forma de normas compartidas, saberes comunes, leyes, acuerdos y como
7683 un medio para solucionar problemas de acción colectiva. Lo anterior se plantea como una
7684 estrategia para la comprensión de las reglas formales e informales y la acción colectiva
7685 para el mejoramiento de la salud de la ubre y la producción de leche. El objetivo del
7686 estudio fue comprender las reglas formales e informales que influyen en la acción
7687 colectiva entre productores de leche y otros actores de la cadena láctea para mejorar la
7688 salud de la ubre en el Norte de Antioquia.

7689 **Materiales y métodos:** Métodos mixtos (Transversal y Teoría fundamentada) con diseño
7690 de triangulación convergente. Participaron 216 productores de leche de 9 municipios del
7691 Norte de Antioquia en el componente cuantitativo, mientras que en el componente
7692 cualitativo 17 productores de leche y 9 veterinarios. Se realizó una encuesta de
7693 caracterización del productor, una encuesta sobre instituciones y salud de la ubre,
7694 análisis del promedio anual del RCSTL y UFC de cada finca y entrevistas
7695 semiestructuradas acerca del mismo tema. Las encuestas y entrevistas fueron validadas,
7696 adicionalmente, a las entrevistas se aplicaron los criterios de credibilidad, auditabilidad y
7697 transferibilidad. Se realizaron análisis estadísticos con SPSS versión 25.0 y un $p < 0.05$.
7698 Las entrevistas se analizaron siguiendo las etapas de codificación abierta, axial y
7699 selectiva utilizando el software Atlas.ti versión 22. El análisis de integración de resultados
7700 se realizó a través de la comparación de similitudes e integración de los resultados
7701 cualitativos y cuantitativos en una matriz y la discusión comparada de los hallazgos de
7702 ambos paradigmas.

7703
7704 **Resultados:** La salud de la ubre según los indicadores RCSTL y UFC fue deficiente para
7705 el 67% y 22% de los productores respectivamente. Las leyes buscan más regular
7706 procesos técnicos en la producción primaria, que enfrentar los problemas de la salud de
7707 la ubre desde su complejidad. La representación de instituciones, las reglas formales, las
7708 reglas informales, la reestructuración de políticas y la protesta social constituyen las
7709 categorías de análisis en la teorización acerca de las Instituciones y la salud de la ubre.

7710 **Conclusiones:** El análisis integrado de resultados cuantitativos y cualitativos ilustra la
7711 complejidad de las relaciones de poder regidas por reglas formales e informales
7712 relacionadas con el cuidado de la salud de la ubre y la producción de leche que se
7713 establecen entre productores y otros actores de la cadena de valor láctea. La realidad
7714 construida con los participantes evidencia la distancia entre los objetivos de las leyes
7715 relacionadas con la salud de la ubre; las estrategias para alcanzar los objetivos; la falta
7716 de control estatal sobre acopiadores y transformadores; y los logros de los objetivos que
7717 se han obtenido.

7718 **Palabras clave:** Salud de la ubre, leyes, reglas informales, acuerdos, políticas, salud
7719 pública.

7720 **Introducción**

7721 Casi la mitad de los colombianos (48,7%) son consumidores de leche. El 46% de esta
7722 leche proviene del comercio informal como leche cruda, lo que genera riesgos para la
7723 salud pública. Dichos riesgos pueden originarse en la producción primaria cuando se dan
7724 una serie de condiciones biológicas, culturales, políticas y económicas que afectan la
7725 salud de la ubre [1].

7726 La salud de la ubre se refiere al proceso de salud-enfermedad en los sistemas de
7727 producción lechera con implicaciones en la productividad, la economía, el bienestar
7728 animal y la salud pública. Este proceso dinámico y complejo determinado por factores de
7729 riesgo, factores microbiológicos, genética, resistencia e inmunidad, bienestar animal,
7730 nutrición, producción orgánica, procesos culturales, y procesos políticos, es mediado a
7731 su vez por las redes humanas que se establecen entre productores de leche y los actores
7732 de la industria láctea [2].

7733 La teoría del capital social ha servido como fundamento teórico para analizar procesos
7734 políticos. Nuestro estudio se sustenta en esta teoría, que establece la relación entre
7735 capital social, acción colectiva y políticas públicas, propuesta por Putnam y col., (1993) y
7736 Ostrom (2015). Los autores asumen el capital social como “el valor de la confianza
7737 generada por redes sociales para facilitar la cooperación individual y de grupo sobre
7738 intereses compartidos y la organización de instituciones sociales a escalas diferentes”
7739 [3].

7740 Ahn y Ostrom (2002) plantean tres formas de capital social: 1. La confianza y las normas
7741 de reciprocidad, 2. Las redes y participación civil y 3. Las reglas o instituciones formales
7742 e informales [3, 4]. Las dos primeras formas de capital social en el marco de la salud de
7743 la ubre también fueron parte de los objetivos del macroproyecto y tesis doctoral
7744 “Comportamiento planificado y capital social relacionado con el mejoramiento de la salud
7745 de la ubre y la salud pública. Una aproximación desde los métodos mixtos con
7746 productores de leche y veterinarios del Norte de Antioquia.” y fueron objeto de otras dos
7747 capítulos. Este estudio propone una comprensión de las reglas formales e informales
7748 relacionadas con la salud de la ubre desde un enfoque en la producción primaria.
7749

7750 Según Ostrom y Ahn (2003) las reglas son prescripciones que definen que acciones son
7751 requeridas, prohíben o permiten, así como las sanciones autorizadas cuando no se
7752 cumplen las reglas. Dichas reglas representan el esfuerzo del ser humano por establecer
7753 el orden social e incrementan la predictibilidad de resultados sociales. Las reglas se usan
7754 para incrementar el bienestar a muchos individuos, el capital social se presenta ante todo
7755 en la forma de normas compartidas, saberes comunes, reglas de uso y como un medio
7756 para solucionar problemas de acción colectiva a los que se enfrentan los propietarios de
7757 recursos de un acervo común en escala relativamente pequeña. Estas personas pueden
7758 interactuar en un territorio y así pueden aprender en quién confiar, qué efectos tendrán
7759 sus acciones sobre los demás y sobre los recursos, y cómo organizarse para alcanzar
7760 beneficios y evitar daños. Las normas compartidas y los patrones de comportamiento que

7761 los propietarios desarrollan con el tiempo son formas de capital social con las cuales
7762 pueden construir arreglos institucionales para resolver dilemas relacionados con los
7763 recursos de un acervo común. Ostrom, Gardner y Walker (1994) plantean que la
7764 comunicación y las interacciones continuas, las expectativas de confianza mutua
7765 construidas en la interacción y la capacidad para crear sus reglas y establecer medios de
7766 vigilancia y sanción de las reglas, constituyen un factor clave que ayuda a los individuos
7767 a resolver sus problemas de acción colectiva [4].
7768

7769 Son pocos los estudios que han realizado un acercamiento comprensivo de las
7770 instituciones y la salud de la ubre en comunidades dedicadas a la producción de leche.
7771 Estrategias de comunicación entre los hacedores de políticas y los productores para
7772 alcanzar los objetivos de los programas [5], estructuración e implementación de normas
7773 en salud de la ubre reconociendo al productor como actor social y político [6], la reducción
7774 de costos de producción como un punto fundamental para mejorar la productividad y la
7775 inversión en salud de la ubre [7], necesidad de simultaneidad en los cambios regulatorios
7776 y los cambios en la gobernanza, dado que las redes de participación entre productores
7777 de leche y otros actores pueden favorecer acuerdos que promuevan los resultados
7778 esperados con una política [8].
7779

7780 En Colombia no hay un desarrollo teórico sobre la salud de la ubre como fenómeno
7781 político regulado por reglas formales e informales que definen actitudes y
7782 comportamientos de los actores de la cadena de valor láctea. En este sentido, los
7783 productores de leche y los veterinarios se proponen e incluyen como actores clave y
7784 participantes del estudio para comprender como las reglas formales e informales
7785 promueven la salud de la ubre y una leche segura para la salud del consumidor. Este
7786 estudio parte de un abordaje metodológico desde los métodos mixtos, conceptual desde
7787 la teoría del capital social y epistemológico desde el pragmatismo asumiendo la salud de
7788 la ubre como un fenómeno complejo [2]. El objetivo de este estudio fue comprender las
7789 reglas formales e informales que influyen en la acción colectiva entre productores de
7790 leche y otros actores de la cadena láctea para mejorar la salud de la ubre en el Norte de
7791 Antioquia.
7792

7793 **Materiales y métodos**

7794 **Diseño del estudio**

7795 Métodos mixtos (Transversal y Teoría fundamentada) con diseño de triangulación
7796 convergente [9]. Los métodos mixtos parten del pragmatismo como fundamento
7797 epistemológico, cuya propuesta se basa en la necesidad de respuestas a las preguntas
7798 de investigación complejas y las posibilidades teóricas y metodológicas desde varios
7799 enfoques epistemológicos para su comprensión. Su uso se sustenta cuando un enfoque
7800 por sí solo no alcanza a resolver un problema de investigación en su dimensionalidad y
7801 posturas de la realidad [9, 10].

7802 **Sujetos de estudio**

7803 Para el componente cuantitativo se realizó un muestreo no probabilístico estratificado por
7804 municipio, población similar entre pequeños, medianos y grandes productores, que
7805 comercializaran su leche a empresas transformadoras, acopios y/o mercado informal. Se
7806 incluyeron en el estudio 216 productores de leche 9 municipios del Norte de Antioquia
7807 dedicados a la producción láctea, 24 productores por municipio. De cada finca se eligió
7808 al propietario, administrador u ordeñador líder a cargo de la producción que tuviera
7809 completo conocimiento sobre el manejo del sistema de producción, las redes de
7810 abastecimiento y comercialización.

7811 Para el componente cualitativo participaron dos tipos de actores: productores de leche y
7812 veterinarios que atienden las fincas de los productores lecheros participantes. El número
7813 de participantes fue definido a través de un muestreo teórico por saturación de categorías
7814 [9], la saturación de categorías preestablecidas y emergentes se logró con 17 productores
7815 de leche. La selección de participantes se realizó a través de un muestreo de máxima
7816 variación con el fin de capturar la máxima pluralidad de discursos que tipifican la realidad
7817 humana en relación con nuestro de estudio: sexo, edad, tamaño de la finca, municipio,
7818 nivel educativo, funciones en la finca, quienes adicionalmente fueron clasificados como
7819 actores clave de acuerdo con los resultados de la encuesta. Con el grupo de veterinarios,
7820 la saturación de categorías preestablecidas y emergentes se logró con 9 de los
7821 profesionales. El muestreo por máxima variación comprendió: sexo, edad, experiencia
7822 laboral cómo veterinario de ganaderías de leche, municipio, relación laboral (empleado
7823 de empresa acopiadora de leche o insumos, o profesional independiente).

7824 **Criterios de inclusión y exclusión**

7825 Cómo participantes del estudio se incluyeron propietarios, administradores u ordeñador
7826 líder a cargo de la producción que tuvieran completo conocimiento sobre el manejo del
7827 sistema de producción, las redes de abastecimiento y comercialización. Además se
7828 incluyeron veterinarios que atendieran fincas de productores y otras fincas en los 9
7829 municipios incluidos en el estudio, quienes dieron libremente su consentimiento para
7830 participar del estudio y suministraran los datos requeridos para el estudio.

7831 Se excluyó del estudio a cualquiera de los participantes que por decisión propia u otra
7832 razón no pudiera participar en todos los encuentros.

7833 **Recolección de la información**

7834 Los instrumentos de recolección de datos se construyeron en tres etapas. En la primera
7835 etapa, se realizaron dos revisiones sistemáticas con las cuales se definieron las
7836 categorías de análisis para la caracterización de los productores, la evaluación de
7837 percepciones sobre las reglas formales e informales relacionadas con la salud de la ubre,
7838 y la entrevista semiestructurada respecto al mismo tema [2]. En la segunda etapa, se
7839 elaboró un instrumento de caracterización de los productores con 8 preguntas; y un
7840 instrumento con 9 preguntas que evalúa el acuerdo o desacuerdo frente a las reglas
7841 formales e informales que se establecen entre productores y otros actores en el contexto
7842 de la salud de la ubre y su disposición para participar en la reconstrucción de normas que
7843 promuevan acciones colectivas para mejorar la salud de la ubre. Posteriormente, se
7844 realizó una validación de apariencia inicial y una validación de contenido de los ítems
7845 seleccionados con 4 expertos en salud de la ubre, producción de leche y salud pública.

7846 Los expertos tenían formación doctoral y/o más de 40 años de experiencia en el área, en
7847 educación superior y en investigación, publicaciones en el campo de estudio y uno de
7848 ellos era un investigador PhD con experiencia en diseño y validación de encuestas, quien
7849 determinó la relevancia de la estructura de los ítems, así como la exhaustividad,
7850 exclusividad y precisión de las variables. Posteriormente, 40 sujetos de la población de
7851 estudio evaluaron el instrumento preliminar determinando su aceptabilidad y
7852 aplicabilidad.

7853 En la tercera etapa, se diseñó una entrevista semiestructurada construida a partir de las
7854 categorías identificadas en las revisiones sistemáticas. Este instrumento se sometió a
7855 una validación de apariencia inicial y una validación de contenido de los temas
7856 seleccionados con 4 expertos en salud de la ubre, producción de leche y salud pública y
7857 un experto en investigación cualitativa. Se diseñó un instrumento con categorías,
7858 subcategorías, preguntas, términos y conceptos que sirvieron para indagar sobre los
7859 significados y representaciones que los productores y veterinarios tienen acerca de las
7860 instituciones relacionadas con la salud de la ubre y que regulan la acción del productor
7861 primario. La entrevista siguió el siguiente esquema: (a) Contextualización del estudio y
7862 consentimiento informado, (b) representación de las reglas o normas, (c) reglas formales,
7863 (d) reglas informales, (e) participación en reestructuración de políticas, y (f) protesta
7864 social. Las entrevistas nunca siguieron un orden preestablecido, solo se describe su
7865 contenido, esto con el fin de garantizar que los investigadores discutieran todos los temas
7866 propuestos durante los encuentros de acuerdo con el desarrollo natural de la
7867 conversación con el productor y el veterinario entrevistado. Con cada participante se
7868 realizaron entre 2 y 3 encuentros personales siguiendo el formato abierto, codificación
7869 axial y selectiva de la teoría fundamentada [11]. Los datos fueron analizados entre
7870 entrevistas, para abordar y reforzar aspectos que no quedaron claros en la entrevista
7871 anterior.

7872 Criterios de rigor metodológico del componente cualitativo: Se consideraron los criterios
7873 de credibilidad, auditabilidad y transferibilidad [12]. La credibilidad se alcanzó a través de
7874 las conversaciones prolongadas del entrevistador con los participantes, donde se insistía
7875 en la confirmación permanente de los hallazgos para lograr una verdadera aproximación
7876 a sus realidades. La auditabilidad consistió en una codificación independiente por dos
7877 investigadores. Se determinó a priori que la codificación final sería el producto del
7878 consenso y, en los casos de discrepancias, se procedería al tercer investigador. En
7879 cuanto a la transferibilidad, el estudio realizó una caracterización sociodemográfica de
7880 los participantes.

7881 Los datos indicadores de la calidad sanitaria, calidad higiénica y producción de la leche
7882 fueron obtenidos directamente de la empresa lechera a la cual el productor vende su
7883 leche, previo aval del productor. Los laboratorios se encuentran acreditados bajo la norma
7884 NTC-ISO / IEC 17025: 2005. Se calcularon los promedios para estas variables tomando
7885 datos quincenales durante el período septiembre de 2019 a agosto de 2020. La variable
7886 UFC se presenta según rangos basados en la normatividad colombiana [13]: excelente
7887 (<75.000 unidades/mL), buena (entre 75.000 y 150.000 unidades/mL), aceptable (entre
7888 150.000 y 250.000 unidades/mL) y deficiente (> 250.000 unidades/mL). Los rangos para
7889 RCSTL fueron: excelente (<150.000 células/mL), bueno (entre 150.000 y 250.000

7890 células/mL), aceptable (entre 250.000 y 400.000 células/mL) y deficiente (> 400.000
7891 células/mL).

7892

7893 **Análisis de la información**

7894 Las variables categóricas se presentan con sus frecuencias absolutas y relativas. El
7895 RCSTL y las UFC fueron consideradas como variables dependientes. Se evaluó la
7896 asociación entre las variables de las encuestas de caracterización del productor con las
7897 variables dependientes a través de la prueba U de Mann Whitney tras la verificación del
7898 incumplimiento del supuesto de normalidad evaluado mediante la prueba de Kolmogorov-
7899 Smirnov con corrección de Lilliefors. Todos los análisis se realizaron con SPSS versión
7900 25.0 considerando un $p < 0.05$ como estadísticamente significativo.

7901 Todas las entrevistas fueron grabadas y transcritas con el software Transcribe versión
7902 4.13.0 (<https://apps.apple.com/us/app/transcribe-discursos-texto/id1241342461?l=es>),
7903 revisadas y corregidas manualmente garantizando su total precisión. Las transcripciones
7904 fueron leídas varias veces lo que permitió a los autores familiarizarse con los datos y
7905 posteriormente fueron importadas al software Atlas.ti versión 22 ([https://atlasti.com/?x-](https://atlasti.com/?x-clickref=1100lwiBkHvP)
7906 [clickref=1100lwiBkHvP](https://atlasti.com/?x-clickref=1100lwiBkHvP)). Las entrevistas se analizaron siguiendo las etapas de
7907 codificación abierta, axial y selectiva. La codificación abierta permitió la conceptualización
7908 a partir de la representación abstracta de los fenómenos descritos por los participantes.
7909 En este sentido, se asignó un código a cada fragmento del texto, los cuales fueron
7910 comparados de acuerdo con sus características comunes y significados. La codificación
7911 parte de categorías teóricas preestablecidas por los autores y de las palabras de los
7912 participantes. La codificación axial partió de los códigos creados en la codificación
7913 abierta, aquí se establecieron las categorías y subcategorías, y su relación de acuerdo
7914 con sus propiedades y dimensiones. Con la codificación selectiva se determinó cómo
7915 categoría central (Instituciones) y se integraron todas las categorías para proponer un
7916 constructo teórico. La categoría central se definió con base en los siguientes criterios
7917 propuestos por Strauss y Corbin: 1. Que todas las categorías principales se relacionen
7918 con la categoría central, 2. Donde cada una de ellas o la mayoría aporten indicadores al
7919 concepto, 3. Que la relación entre las categorías permita una sólida explicación, 4. Que
7920 explique los casos contradictorios o alternativos a la idea central de la categoría, 5. Que
7921 el concepto se refine cuando se integre a otros conceptos. El esquema teórico permitió
7922 eliminar los datos excedentes y completar las categorías poco desarrolladas a través de
7923 un muestreo teórico adicional. La teoría construida se validó comparándola con los datos
7924 brutos y por el reconocimiento de la propuesta teórica por parte de los participantes como
7925 una conceptualización aproximada a sus realidades [11].

7926 El análisis de integración de resultados según la propuesta metodológica por métodos
7927 mixtos con diseño de triangulación convergente se realizó a través de la comparación de
7928 similitudes e integración de los resultados cualitativos y cuantitativos en una matriz y la
7929 discusión comparada de los hallazgos de ambos paradigmas [9].

7930 **Aspectos éticos**

7931 Este estudio fue aprobado por el comité de bioética de la Sede de investigación
7932 universitaria – SIU de La Universidad de Antioquia, acta de aprobación 19-101-876. El

7933 cual está regido por la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia, los
 7934 principios de la Declaración de Helsinki, el código de regulaciones federales, título 45,
 7935 parte 46, para la protección de los sujetos humanos, del departamento de salud y
 7936 servicios humanos de los institutos nacionales de Salud de los Estados Unidos (1991) y
 7937 la resolución 2378 de 2008 del Ministerio de la Protección Social de Colombia. Se obtuvo
 7938 consentimiento informado firmado de cada participante y aval para solicitar a la empresa
 7939 lechera a la que vende su leche los datos de volumen, calidad higiénica, sanitaria y
 7940 composicional de la leche. Los análisis se basaron en datos que no contienen información
 7941 que pueda conducir a la identificación de los participantes.

7942 **Resultados**

7943 En esta primera parte del estudio participaron 216 productores de leche. El 17,1% son
 7944 adultos mayores, el 6% corresponde a mujeres, el 25% alcanzó la educación secundaria,
 7945 el 50% de los productores cumplen con todas las funciones en la finca (ver tabla 1).

7946 **Tabla 1. Caracterización de productores de leche**

		n	%
Edad	Joven (20 a 26 años)	11	5,1
	Adulto (27 a 59 años)	168	77,8
	Adulto mayor (a partir de 60 años)	37	17,1
Sexo	Mujer	13	6,0
	Hombre	203	94,0
Nivel de escolaridad	Sin estudios	8	3,7
	Primaria	112	51,9
	Secundaria	54	25,0
	Estudiante universitario	1	0,5
	Técnica	10	4,6
	Tecnológica	6	2,8
	Profesional	23	10,6
	Especialista	2	0,9
Municipio	Carolina del príncipe	24	11,1
	Briceño	24	11,1
	Don Matías	24	11,1
	San José de la Montaña - San Andrés de Cuerquia	24	11,1
	Entreríos	24	11,1
	San Pedro de los Milagros	24	11,1
	Yarumal	24	11,1
	Santa Rosa de Osos	24	11,1
	Belmira	24	11,1
Estrato socioeconómico	Estrato 1	22	10,2

	Estrato 2	107	49,5
	Estrato 3	60	27,8
	Estrato 4	18	8,3
	Estrato 5	3	1,4
	Estrato 6	6	2,8
Función en el sistema de producción	Ordeñador	10	4,6
	Propietario sin funciones en la finca	34	15,7
	No propietario, administrador	8	3,7
	Propietario, administrador	44	20,4
	Propietario, administrador, comercializador	9	4,2
	Propietario, administrador, ordeñador, comercializador	108	50,0
	Propietario, administrador, asistente técnico-veterinario	3	1,4
Asociado a cooperativa y/o asociación ganadera	Si	95	44,0
	No	121	56,0
Tamaño del sistema de producción	Pequeño productor (Menor a 1529 litros/semana)	87	40,3
	Mediano productor (Entre 1530 y 3822 litros/semana)	71	32,9
	Grande productor (Más de 3822 litros/semana)	58	26,9

7947

7948 El promedio del RCSTL (Recuento de células somáticas en tanque de leche) en la finca
7949 evidenció una deficiente calidad sanitaria para el 67,6% de las fincas, en contraste, el
7950 promedio de UFC (unidades formadoras de colonia) presentó una deficiente calidad para
7951 el 22% de los sistemas de producción (ver tabla 2)

7952 **Tabla 2. Calidad de la leche de tanque según RCSTL y UFC**

	RCSTL		UFC		
	n	%	n	%	
Excelente. Menor a 150.000	3	1,4	Excelente. Menor a 75.000	117	54
Buena. 150.001 a 250.000	19	8,8	Buena. 75.001 a 150.000	39	18
Aceptable. 250.001 a 400.000	48	22,2	Aceptable. 150.001 a 250.000	12	6
Deficiente. Mayor a 400.000	146	67,6	Deficiente. mayor a 250.000	48	22

7953

7954 Las percepciones de productores acerca de las instituciones y la salud de la ubre
7955 muestran que para los productores las políticas, normas o leyes propuestas por el
7956 gobierno relacionadas con la salud de la ubre han fracasado (80,1%) y los acuerdos y
7957 procesos de cooperación entre los productores han sido mejor que las normas
7958 instauradas por el gobierno (85,2%). Se encontraron asociaciones entre el RCSTL y la
7959 percepción de que los líderes sociales del gremio lechero han dirigido con éxito la
7960 construcción de normas para mejorar la salud de la ubre; a su vez, entre el RCSTL y la

7961 satisfacción de productores con las normas, acuerdos y sanciones que han construido en
 7962 las asociaciones o cooperativas a las que pertenecen o entre productores de la zona para
 7963 mejorar la salud de la ubre (ver tabla 3).
 7964

7965 **Tabla 3. Percepciones de las instituciones (reglas formales e informales)**
 7966 **relacionadas con la salud de la ubre en productores de leche y su asociación con**
 7967 **el RCSTL y UFC.**

		%	RCSTL	UFC
			Mediana (RIC)	Mediana (RIC)
1. Las políticas, normas o leyes propuestas por el gobierno relacionadas con la salud de la ubre han fracasado, ya que no han considerado los problemas y necesidades según las diferencias culturales, económicas y de acceso a servicios en los diferentes territorios	Desacuerdo	19,9	497474 (317471-670480)	41044 (17853-131453)
	De acuerdo	80,1	490882 (369875-670480)	69133 (24844-212625)
2. Los acuerdos y procesos de cooperación entre los productores han sido mejor que las normas instauradas por el gobierno y las empresas a quienes vendo mi leche	Desacuerdo	14,8	542995 (404292-670480)	36556 (20656-217856)
	De acuerdo	85,2	490882 (364887-670480)	67211 (23274-203988)
3. Uno de los fines para establecer normas o acuerdos entre los productores y/o otros miembros de la cadena láctea es mejorar los ingresos económicos de todos	Desacuerdo	1,4	411042 (378933-460000)	36644 (7028-95500)
	De acuerdo	98,6	497474 (367558-670480)	63622 (22682-206622)
4. Uno de los fines para establecer normas o acuerdos entre los productores y/o otros miembros de la cadena láctea es garantizar leche saludable para los consumidores	Desacuerdo	0,0		
	De acuerdo	100	495123 (367813-670480)	60222 (22682-203988)
5. Un gobierno con voluntad hacia las iniciativas de cooperación de las comunidades de productores complementa las acciones para mejorar la salud de la ubre, ya que posibilita asesoría técnica, información actualizada, monitoreo complementario y planificación en salud	Desacuerdo	2,8	544252 (386400-752458)	25000 (7150-70111)
	De acuerdo	97,2	495123 (367558-670480)	65011 (23066-212625)
6. Los líderes sociales del gremio lechero de mi vereda o municipio han dirigido con éxito la construcción de normas para mejorar la salud de la ubre y así la rentabilidad de los productores de la zona	Desacuerdo	59,7	471666 (323378-670480)*	50555 (22682-132578)
	De acuerdo	40,3	635222 (399844-711500)*	79000 (22682-274750)
7. Estoy satisfecho con las normas, acuerdos y sanciones que hemos construido en el gremio local (asociación, cooperativa, etc.) o entre productores de la zona para mejorar la salud de la ubre	Desacuerdo	31,9	439650 (323378-654786)*	53099 (18812-131453)
	De acuerdo	68,1	563756 (387937-701400)*	69133 (24461-220467)
8. El registro y control en el uso de medicamentos, asesoría y garantía al acceso a los servicios de laboratorio es la decisión política que debemos construir con el gobierno.	Desacuerdo	6,5	670480 (481533-690933)	120846 (34422-303134)
	De acuerdo	93,5	490541 (365800-670480)	54893 (22682-169444)

9. Es fundamental trabajar con el gobierno para reconstruir políticas que promuevan planes en el cuidado de la salud de la ubre considerando la diversidad cultural, territorial y económica de las comunidades dedicadas al sector productivo	Desacuerdo	1,9	481386 (228197-663078)	29633 (18697-440611)
	De acuerdo	98,1	495123 (368971-670480)	65011 (22682-203988)

7968

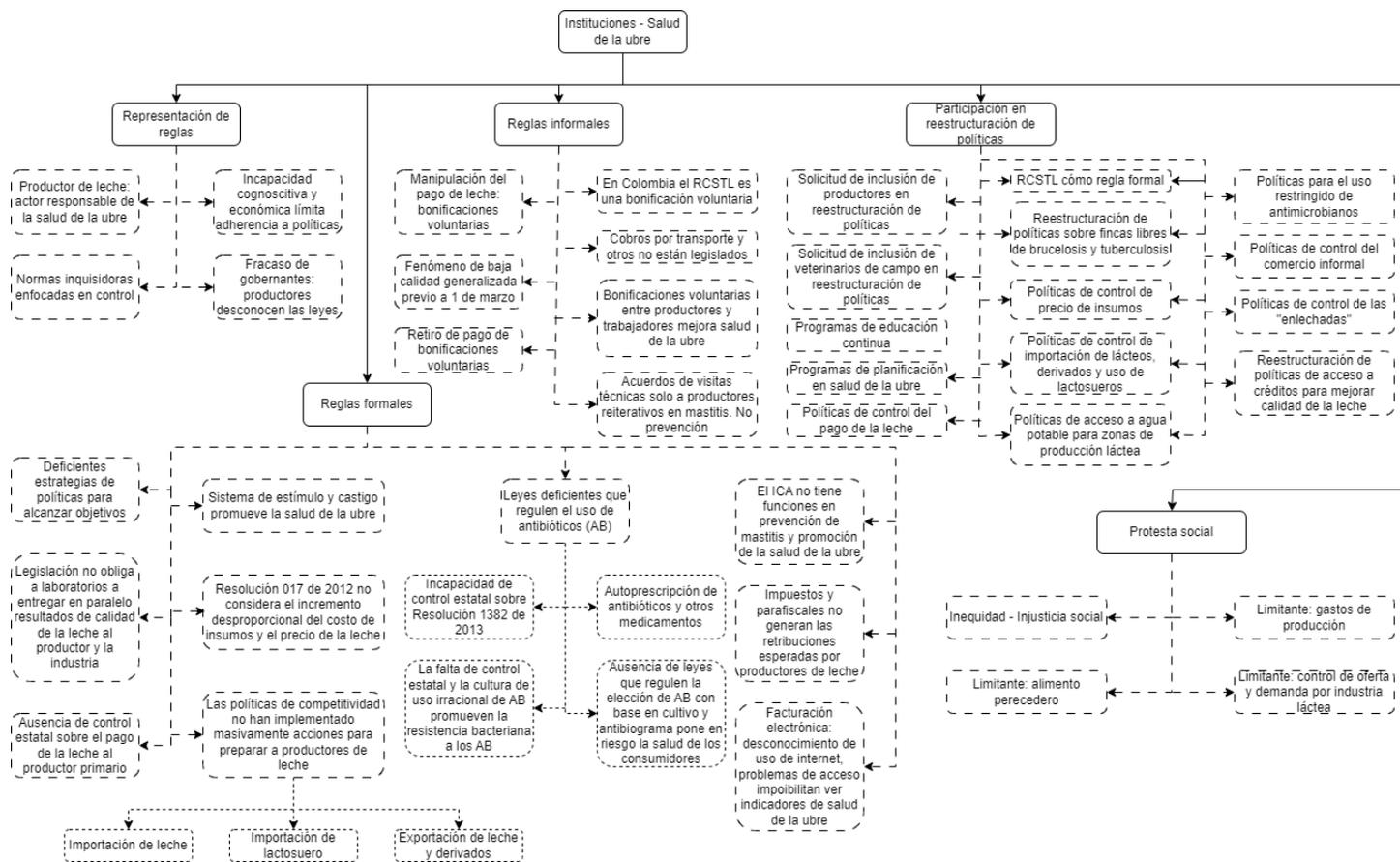
7969 * p valor < 0,05

7970

7971 **Categorías y subcategorías construidas en el análisis de instituciones relacionadas**
 7972 **con la salud de la ubre**

7973 El análisis cualitativo de las entrevistas con productores de leche (P) y veterinarios (V)
 7974 permitió reconocer 5 categorías: Representación de reglas o normas, reglas formales,
 7975 reglas informales, participación en reestructuración de políticas y protesta social (Ver
 7976 figura 1).

7977 **Figura 1. Árbol de categorías para el análisis de instituciones en el contexto de**
 7978 **acciones colectivas para el cuidado de la salud de la ubre**



7979

7980

7981 **I. Representación de reglas o normas**

7982 Las normas que tienen algún grado de relación con la producción y la salud de la ubre
7983 son consideradas cómo reglas escritas enfocadas en su cumplimiento que distan de las
7984 realidades de los actores y las necesidades de interacción entre actores e instituciones
7985 para facilitar su implementación. Fue común la reflexión de productores y veterinarios
7986 acerca de que gran parte de las responsabilidades relacionadas con la salud de la ubre
7987 y la calidad de la leche de acuerdo a las normas han sido atribuidas al productor primario,
7988 donde se ha evidenciado la necesidad de asignar un mayor control y compromiso sobre
7989 todos los eslabones de la cadena de valor láctea.

7990 *V2. La norma para mí sería algo más allá de estar radicada y escrita sobre un*
7991 *papel, debería velar porque se efectúe, porque haya una comunicación entre todos*
7992 *los eslabones y las instituciones que implique esa norma para cumplirla.*

7993 Las normas se han enfocado en establecer medidas de control de la calidad de la leche,
7994 sin considerar estrategias de acompañamiento al productor de leche para alcanzar los
7995 estándares de calidad esperados. Esta situación conlleva a una actitud negativa frente a
7996 la norma y a una representación de castigo frente a su labor en producción de alimentos.
7997 Adicionalmente la carencia de estímulos desde la norma para quien mejora la calidad de
7998 su leche promueve desinterés por adherirse a las políticas de competitividad.

7999 *V7. Para mí son inquisidoras; ¡Yo en eso soy muy claro, Son demasiado*
8000 *inquisidoras, son demasiado opresoras!. Vuelvo y repito, como no ayudan, hacen*
8001 *la parte de represión. Entonces la gente por escapar a esa parte y lograr obtener*
8002 *algo de ahí, no toman la responsabilidad de hacer el proceso, porque dicen: “cómo*
8003 *voy a mal gastar la plata aquí, a sabiendas de que buena o mala compran la leche”.*
8004 *Esa es la respuesta que le dan a uno. Creo que en lugar de controlar, las normas*
8005 *deben ser estimuladoras, incentivadoras.*

8006 *P16. No son unas normas que incentiven a la calidad de la leche, son unas normas*
8007 *dirigidas al castigo económico.*

8008 Para la mayoría de pequeños productores las normas son difíciles de cumplir, su
8009 incapacidad cognoscitiva, económica y la falta de acompañamiento estatal limita su
8010 adherencia a las leyes que podrían favorecer la salud de la ubre.

8011 *V8. Cuando varios colegas dicen que son inquisidoras es porque varias de estas*
8012 *normas hacen que el pequeño productor vea un futuro incierto en su sistema*
8013 *productivo, porque dicen es que yo no soy capaz de cumplir eso.*

8014 *P2. Pero que le digan cómo es que tiene que hacer las cosas, que le enseñen que*
8015 *tiene que hacer.*

8016 A su vez, encontramos a un grupo de productores que saben que es una norma pero
8017 desconocen cuáles son las normas relacionadas con la salud de la ubre y la producción
8018 en las que están inmersos, por tanto, consideran este un fracaso del gobierno.

8019 *P15. Las normas han fracasado tanto que los productores ni la conocen muchas*
8020 *veces. Es que no se han visto, es que uno ni las conoce como tal, porque no las*
8021 *dan a conocer.*

8022 **II. Reglas formales**

8023 Se presentan los significados y representaciones construidos por los productores y
8024 veterinarios basado en sus experiencias con las normas que tienen relación con la salud
8025 de la ubre.

8026 Las normas legales están lejos de responder a las necesidades de los productores de
8027 leche y los objetivos de competitividad de la cadena láctea, ya que definen los parámetros
8028 de calidad que el productor de leche debe cumplir, pero no definen e implementan
8029 programas que promuevan la acción colectiva para alcanzar los objetivos. Estas normas
8030 recaen sobre el productor, evidenciando unas redes asimétricas de poder y
8031 responsabilidades que distan de una estrategia por la acción colectiva para promover la
8032 salud de la ubre.

8033 *V1. Es como cuando a uno le ponen una meta, pero no le dan las herramientas*
8034 *para hacerlo; Es como si a mí me dicen venda 1200 toneladas, pero no me*
8035 *explican, no me dan capacitaciones sobre el concentrado, de lo que yo estoy*
8036 *vendiendo. Entonces sí, siento que es eso.*

8037 *P12. Si la industria no se involucra es muy difícil, porque es que ellos quieren algo*
8038 *que de pronto la persona del campo no está tan capacitada para entregarles. Pero*
8039 *entonces, a la industria no le interesa sino llegar y comprarles hoy. Y entonces, si*
8040 *no llega la leche en las condiciones que ellos lo ameritan, castigue y ya. Hasta ahí*
8041 *llegan las políticas.*

8042 La descentralización del poder del estado frente a la vigilancia de los indicadores de la
8043 salud de la ubre, otros indicadores de la calidad de la leche cruda y su pago en las
8044 empresas acopiadoras de leche y la ausencia de control estatal sobre estas empresas
8045 acopiadoras ha desestabilizado la confianza y la relación del productor con la industria.
8046 No solo los productores sino los veterinarios consideran que sobre el pago de la leche se
8047 da con cierta regularidad un manejo inapropiado de los resultados de laboratorio, donde
8048 el productor nunca recibe directamente los resultados de laboratorio y solo conoce sus
8049 indicadores en su colilla de pago, llevándose sorpresas negativas en el pago de su leche.

8050 *V1. Ese tipo de vigilancia, ese tipo de regulaciones yo creo hacen falta, porque es*
8051 *que para mí no es viable que una persona que es súper aseada en el ordeño,*
8052 *ejemplo particular que me pasó, que haya tenido las UFC en 2, 3, lo máximo que*
8053 *las llegó a tener han sido en 9, ¡una persona súper aseada! yo para tomar leche*
8054 *cruda, soy muy mala por lo mismo que he visto en algunas partes, pero es un vaso*
8055 *de leche que yo perfectamente me tomaría saliendo de la vaca y de un momento*
8056 *a otro, que me diga: me rebajo la leche 100 pesos porque las UFC las tengo en*
8057 *100 mil. Es una persona con buenos sólidos, leche limpia, una leche que otra*
8058 *empresa pagaría a 1300, 1350 pesos y a esa persona se la estaban pagando a*
8059 *1150 que porque ese promedio de 15000 le dañó los otros promedios. Ese tipo de*
8060 *regulaciones para mí hacen falta, porque puede que haya pasado algo.*

8061 *V5. Cuando yo cogí la finca que tengo en estos momentos estaba con la empresa*
8062 *X, que tenía un muestreo quincenal con 200000 UFC y 400000 en el RCS, más o*
8063 *menos así. Entonces, yo me quería pasar para otra parte, el mismo día hicimos*
8064 *las dos muestras de leche, una se fue para el laboratorio X y el otro para el*

8065 *laboratorio de la empresa. Me llegaron los resultados y la diferencia era abismal,*
8066 *era algo increíble. De una misma muestra de leche, del mismo tanque, el mismo*
8067 *día, con las mismas condiciones. En la nueva empresa, en un laboratorio ajeno a*
8068 *la empresa, salieran en 4 las UFC y en 50.000 el RCS y en el otro seguían igual.*
8069 *Entonces vos te ponés a pensar, ¿qué está pasando?, o sea, el precio te lo ponen*
8070 *las empresas como les da la gana. Ellos simplemente lo modifican en su colilla.*

8071 *P11. Se han visto casos donde mandan una leche dos o tres productores del*
8072 *mismo tanque y a veces les llegan los resultados de los indicadores de calidad de*
8073 *la leche diferentes a cada productor.*

8074 A pesar de que el productor depende de los resultados de los indicadores de calidad de
8075 su leche para que la empresa compradora delimite el precio para el pago, la legislación
8076 no exige a los laboratorios que prestan estos servicios a entregar en paralelo los
8077 resultados tanto a la empresa acopiadora como al productor.

8078 *P17. Nosotros fuimos al laboratorio de la universidad de Antioquia una vez, y les*
8079 *dijimos: Venga, ¿ustedes porque no nos mandan los resultados a nosotros en*
8080 *paralelo al mismo correo electrónico?, respondieron: Es que nuestro cliente es la*
8081 *empresa acopiadora.*

8082 La imposibilidad de recibir resultados de la calidad de la leche directamente del
8083 laboratorio acreditado desfavorece la confianza entre la industria láctea y el productor de
8084 leche, y pone en duda la transparencia de las empresas acopiadoras. Las inconsistencias
8085 entre los resultados del laboratorio reportados por las empresas acopiadoras en las
8086 colillas de pago y lo observado en las fincas, no incentiva la toma de decisiones para
8087 efectuar intervenciones de mejora. Esto debido a la incertidumbre acerca de si realmente
8088 se requiere.

8089 *P17. No es solo que exista una norma, sino que la trazabilidad de las muestras, la*
8090 *honestidad y la transparencia de las empresas con las mismas muestras, nos*
8091 *ayudaría a que realmente mejoráramos nuestras condiciones. Se lo explico, si a*
8092 *mí realmente me llega una formulación del laboratorio y me dicen: usted tiene un*
8093 *problema de células somáticas, o de UFC, o de proteína, posiblemente yo sí lo*
8094 *hago muchísimo más confiado que si me lo manda la empresa acopiadora.*
8095 *Queremos que nos paguen más caro o más barato, pero que haya transparencia.*

8096 Los sistemas de estímulo y sanción mediados por las bonificaciones y descuentos
8097 estimulan el comportamiento de los productores más críticos y conscientes para mejorar
8098 la salud de la ubre. En ese sentido, habría que repensar la comunicación con los
8099 productores, porque más allá de enseñar un proceso técnico es identificar cómo llegar a
8100 ellos e impactar en sus actitudes y conocimientos para mejorar la calidad de la leche. Eso
8101 sí, esto podría funcionar si está acompañado de control a las empresas en relación al
8102 pago de la leche.

8103 *V6. Si hay una estimulación monetaria, claro que si justifica mejorar la salud de la*
8104 *ubre. No es posible que a usted le paguen la misma leche igual que a alguien que*
8105 *no se preocupa por el bienestar de la ubre, el bienestar del ható lechero, de hacer*
8106 *un tratamiento, obviamente del manejo el tema de mastitis y obviamente ser muy*
8107 *juicioso en el tema del aseo para que tenga un nivel bueno de UFC. Si esa*

8108 *estimulación es viable, en algunos casos funciona cuando hay un castigo o un*
8109 *descuento, creo que los efectos son inmediatamente notables. Volvemos a la parte*
8110 *de dineros, si usted le pone una afectación, sea positiva o negativa al tema*
8111 *monetario dentro de la rentabilidad de la leche, ellos lo notan y lo asumen*
8112 *inmediatamente.*

8113 *P8. Yo no estoy de acuerdo, no estoy muy conforme con eso, porque es que están*
8114 *castigando al productor y a nadie más, pues solo castigan al productor. Le bajan a*
8115 *uno el precio de la leche y la venden al mismo precio a ellos. Es que en eso radica*
8116 *todo, en que entre más mala calidad saque usted, mejor les va a las plantas. Se*
8117 *requieren controles.*

8118 Desde hace algunos años el incremento en el pago de la leche no ha sido proporcional
8119 al incremento en el costo de los insumos para la producción primaria. En este sentido, se
8120 ha establecido que la resolución 017 del 2012 es estática y debe sufrir modificaciones
8121 para enfrentar las dinámicas macroeconómicas que están afectando la rentabilidad de la
8122 producción primaria y la capacidad de inversión para mejorar la salud de la ubre.

8123 *V8. Hay alzas en insumos que son cuatro y cinco veces en el año y solo una vez*
8124 *al año hay un incremento en el pago de base de la leche. Entonces, ¿eso debería*
8125 *ser proporcional!, hay muchos productores que vienen recibiendo el mismo pago*
8126 *por año, y son cinco o seis años recibiendo la misma plata y en cinco o seis años*
8127 *te das cuenta de que los insumos han incrementado exorbitantemente.*

8128 *V9. Las empresas nunca pierden, lo hablamos ahorita, siempre pierde el productor,*
8129 *suben el precio del concentrado, de insumos, de medicamentos, pierde el*
8130 *productor. El litro de leche está prácticamente a lo mismo. Si vos no mejoras y*
8131 *sacas calidad, no te van a pagar bien, y no hay plata para mejorar. Y lo estamos*
8132 *evidenciando en este momento, con esa alza impresionante de concentrados y de*
8133 *todo. ¿Quién está sufriendo? El productor. Están entregando las fincas, las*
8134 *lecherías las están vendiendo y arrendando por lo mismo.*

8135 A pesar de la escritura del Conpes 3675 en 2010 como política para mejorar la
8136 competitividad del sector lácteo, su alcance fue muy bajo. El gobierno colombiano no
8137 consideró problemas reales y recursos con que cuentan los productores lecheros que
8138 limitan su adherencia a las políticas de competitividad; Además, nunca preparó al
8139 productor de leche para ser competitivo. En este sentido, los tratados de libre comercio
8140 han afectado negativamente a los productores en Colombia. El ingreso de leche a
8141 Colombia proveniente de países que subsidian al productor, donde el costo de producción
8142 es menor pone en desventaja la producción primaria del país. Así mismo, la importación
8143 de lactosuero sin la suficiente vigilancia ha favorecido actos corruptos de algunas
8144 empresas que compran el producto y disminuyen la compra de leche al productor
8145 nacional.

8146 *P1. Colombia produce la leche para el país, cierto, para el consumo interno del*
8147 *país y entonces entra la otra y ya van a rebajar los precios. Porque no es lo mismo,*
8148 *porque es que aquí en Colombia a nosotros nos cobran por producir y en otros*
8149 *países les pagan para que produzcan.*

8150 La ausencia de leyes que regulen el uso de antibióticos y la incapacidad del gobierno
8151 para vigilar el cumplimiento de la resolución 1382 de 2013 favorece que los productores
8152 elijan antibióticos a utilizar sin fundamentos microbiológicos, muchas veces basados en
8153 el antibiótico que presenta el tratamiento más corto y el menor tiempo de retiro. Junto a
8154 la autoprescripción por parte del productor, la recomendación de antibióticos por los
8155 veterinarios hace parte de la cultura, este acto basado en su formación también puede
8156 ser considerado un acto de uso inapropiado de antibióticos, dado que solo por clínica y
8157 en ausencia de estas pruebas de resistencia a los antibióticos no es posible conocer
8158 frente a que antibiótico la bacteria causante de mastitis es susceptible. Esta ausencia de
8159 regulaciones formales que implique la elección de antibióticos con base en los resultados
8160 del cultivo e identificación bacteriana con pruebas de sensibilidad está promoviendo la
8161 resistencia a los antibióticos en animales y aumentando el riesgo para los consumidores
8162 de recibir leche con residuos de antibióticos.

8163 *V2. Están utilizando antibióticos sistémicos de una sola ampolleta, pero ¿por qué?,*
8164 *porque uno apenas le dice: bueno, el tratamiento es de tres, más seis días de*
8165 *retiro, son nueve días y todo el mundo dice: ¡uy no, esto no, mejor le pongo el*
8166 *bencetazill!; entonces uno se ve tan presionado. Si tú le escribes en el papel cinco*
8167 *días de tratamiento, ellos van a hacer uno, dos o tres. O sea, si me entiendes que*
8168 *a veces se queda corto nuestro trabajo.*

8169 El ICA se reconoce como un ente de control estatal en salud animal. A pesar de que en
8170 sus funciones refiere la prevención, vigilancia y control de los riesgos sanitarios,
8171 biológicos y químicos, este instituto no cumple ninguna actividad preventiva en relación
8172 a la salud de la ubre. Otro aspecto importante es que al no ser la mastitis bovina una
8173 enfermedad de notificación o control oficial en Colombia no se generan programas, ni se
8174 destinan recursos para su prevención.

8175 *V7. Yo sé qué hace el ICA, estas entidades de salud estatales están controlando*
8176 *y ya; pero desde el escritorio de la oficina, no se empapan de lo que realmente*
8177 *está pasando para tomar una decisión que valga la pena. No le dicen al productor,*
8178 *nosotros como ICA vamos a ayudarlo y lo vamos a acompañar.*

8179 Los impuestos y parafiscales no están generando las retribuciones que las comunidades
8180 de productores de leche esperan y necesitan. Estos se convirtieron en un gasto más,
8181 cuando el precio de la leche no sube proporcionalmente. La facturación electrónica, un
8182 cambio obligado por el gobierno ha provocado que muchos de los productores que no
8183 tienen conocimiento acerca del manejo de correos electrónicos y manejo de archivos
8184 electrónicos no puedan revisar el archivo y por tanto, han dejado de conocer los
8185 parámetros de su leche que definen la calidad sanitaria, higiénica y composicional,
8186 aspectos que limitan la toma de decisiones para el control de la mastitis y la planificación
8187 en salud de la ubre. A su vez, otros procesos como la declaración de renta y la devolución
8188 del IVA han atropellado a los productores de leche, quienes siguen desconociendo el
8189 manejo de dichos procesos, lo que impacta la producción. Esta situación plantea la
8190 necesidad de educación en el manejo de internet, correos electrónicos, redes sociales,
8191 impuestos y manejo de archivos electrónicos.

8192 *V3. Nosotros somos una cifra más para el Estado, usted me paga UGPP (Unidad*
8193 *de Gestión Pensional y Parafiscales), que son parafiscales y todo eso. Todo eso*

8194 *hay que cumplirlo, me paga impuestos de la finca, listo; retención en la fuente,*
8195 *listo; O sea, el gobierno está más por lo que recibe de cuenta de nosotros que lo*
8196 *que ellos tienen que retribuirnos a nosotros.*

8197 *V8. Aquí el acompañamiento es nulo. Pues acá, también fue una norma el tema*
8198 *de facturación, tenían que hacer una facturación electrónica por cuenta de la DIAN.*
8199 *Todo eso conlleva a que el mismo productor tenga una necesidad técnica mayor.*
8200 *Entonces ya tienen que pagar su contador, entonces claro, hay muchas empresas*
8201 *que se lo ofrecen, que el tema de la devolución de IVA, no saben cuándo ni cuánto*
8202 *les debe venir, pues eso no lo tienen absolutamente claro. Si les llega 1 millón les*
8203 *parece bien; si les llegan 2 millones, excelente; Si no les llega bueno; mi Dios*
8204 *sabrán. Entonces ellos no tienen un conocimiento claro sobre todo estos cambios*
8205 *que van surgiendo por fuera de la vaca, por fuera el sistema productivo, pero que*
8206 *impacta positiva y negativamente en la producción.*

8207
8208 Se requiere de una transformación cultural hacia la cooperatividad, la responsabilidad
8209 social y la equidad, así como normas actualizadas en productividad y salud de la ubre
8210 acordes a las necesidades del productor primario. Se requiere tanto del compromiso de
8211 cada uno de los actores de la cadena de valor como del gobierno para hacer del sector
8212 lechero un sector competitivo y responsable con la salud pública basado en reglas,
8213 control, pero también en acompañamiento, es decir, se requiere de una transformación
8214 cultural y política hacia la acción colectiva por la salud de la ubre y el sector productivo.

8215 *V6. Existen muy pocas normas y faltan muchas por implementar, pero las pocas*
8216 *que existen no las cumplen. Entonces, pensar que van a ser más y que las van a*
8217 *cumplir, ese tema creo que es complicado, porque habría que empezar a cambiar*
8218 *la actitud y a regular desde muchos actores para que realmente esas leyes se*
8219 *cumplan, partiendo desde el regulador, no tenemos un regulador serio que*
8220 *realmente se haga respetar, porque eso es lo que pasa, se lo pasan por la galleta,*
8221 *creo que nadie va a tomar cartas en el asunto.*

8222 *V3. Aquí estamos navegando solos, cada cual navega solo. El ICA no interfiere, ni*
8223 *las plantas de procesamiento; defiéndase, pero eso sí, entrégueme leche buena.*
8224 *Hasta ahí llega. Entrégueme leche buena, ellos no se van a voltear a mirar, venga*
8225 *viejo, vamos a hacer este proceso para que mejore sólidos, eso lo tenemos que*
8226 *hacer más que todo los técnicos, que somos independientes de ese proceso.*

8227 **III. Reglas informales**

8228 Las reglas informales en la cadena de valor se presentan principalmente entre el
8229 productor de leche y la industria pasteurizadora a través de los acuerdos de
8230 bonificaciones voluntarias, entre pequeños grupos de productores que buscan un bien
8231 común y entre el productor y sus trabajadores como una opción para mejorar la salud de
8232 la ubre.

8233 Fue común encontrar un sentimiento de insatisfacción en productores y veterinarios con
8234 las empresas lecheras debido a la percepción de manipulación del pago de la leche con
8235 base en el reporte de los indicadores de calidad de la leche y las bonificaciones
8236 voluntarias, las cuales bajan o las retiran cuando el precio de la leche tiende a subir.

8237 *V1. Indiscutiblemente para mí, las empresas manejan el precio, o sea, ellos*
8238 *pueden manipular de cierta manera, no digo que todo, pero hasta cierto punto. Por*
8239 *ejemplo, hay empresas que te dan un precio y de ahí en adelante te dan*
8240 *bonificaciones voluntarias como ellos quieran, te las quitan o te las ponen.*
8241 *Entonces mi precio de la leche depende de cómo las quieren pagar.*

8242 *V6. El que compra, compra lo que quiere, la cantidad que quiere, al precio que*
8243 *quiere.*

8244 *P3. Desde hace 20 años, tenemos el mismo precio de la leche, ¿entonces qué*
8245 *hacemos? ¿Qué nos está pasando ahora?, ellos rebajan el precio de la leche y*
8246 *luego, el gobierno sube el precio de la leche por decreto, entonces con el*
8247 *incremento que nos hacen a nosotros, queda al mismo precio la leche. La empresa*
8248 *no tiene ningún control.*

8249 El fenómeno de disminución de la calidad de la leche generalizada ocurre semanas
8250 previas al 1 de marzo, día en el que se hace el ajuste anual al precio de la leche según
8251 la Resolución 017 de 2012. Este fenómeno ha pasado de ser una especulación a ser un
8252 hecho reconocido por productores y veterinarios.

8253 *V2. Mira algo tan triste que pasó ahorita, y eso pasó con todas las empresas, tú*
8254 *sabes que por resolución la leche el primero de marzo tiene un incremento, ¿Qué*
8255 *pasó?, ¿en la quincena de la mitad de febrero que hicieron las empresas? muy*
8256 *vivas y muy audaces ellas, simplemente disminuyeron 15 o 20 pesos el precio de*
8257 *la leche, ¿Por qué? es lo que te decía, o bajan los sólidos, o suben las bacterias,*
8258 *o las UFC; Y ¿qué pasó? Entonces ahorita cuando se da el incremento por ley, les*
8259 *van a pagar, y les suben los mismos 15 o 20 pesitos que les habían rebajado hace*
8260 *dos semanas. Con todos mis clientes que hablaba me decían eso, pequeñas y*
8261 *grandes empresas lo hacen.*

8262 El retiro del pago de las bonificaciones voluntarias está afectando la rentabilidad del
8263 productor y por tanto ha disminuido su capacidad de inversión en prevención de la
8264 mastitis.

8265 *V3. Hay unas cosas que anteriormente se pagaban, que eran las bonificaciones.*
8266 *Las bonificaciones las han ido quitando, desapareciendo. Entonces a uno le toca*
8267 *seguir produciendo a pulso y saber que uno tiene que producir bien, es para que*
8268 *a uno no se le acaben los animales y para poder tener comercio fijo para la leche*
8269 *de uno. Pero todas esas bonificaciones las han ido quitando.*

8270 *P8. A una empresa no le sale que usted saque leche de buena calidad, porque si*
8271 *la saca de buena calidad tiene que pagarle bien paga la leche. Si usted la saca lo*
8272 *más mala que se la saque, ellos la van a vender al mismo precio que le están*
8273 *vendiendo de la buena.*

8274 El indicador de laboratorio de salud de la ubre (RCSTL) en Antioquia es una bonificación
8275 voluntaria, es decir, una regla informal que ha perdido interés en algunas empresas y por
8276 tanto, ya no la pagan. Detrás de todo esto, está el desinterés del estado a pesar de todo
8277 lo que representa y como resultado se ha promovido el desinterés del productor de leche
8278 por mejorar la salud de la ubre.

8279 *P12. Ese tema de esas células somáticas, hubo unos días que estuvieron*
8280 *bonificando y se perdió el interés de eso. El único que empezó a bonificar fue la*
8281 *empresa X. Después por ahí una que otra trató de bonificar algo.*

8282 *V9. Las empresas que compran leche pagan es por calidad. Dentro de calidad*
8283 *sobre todo lo que castigan es el aseo o recuento bacteriológico y ya dependiendo*
8284 *lo que es grasa, proteína o sólidos totales, te viene tu precio de leche. Para el caso*
8285 *de la mastitis, si la tenés muy alta igual te la compran, si la tenés bajita o muy*
8286 *bajita, de pronto te bonifican en algunas empresas. Entonces para el ganadero o*
8287 *para el productor es muy normal, si la tiene alta, si la tiene bajita, no le prestan*
8288 *mucha atención a la mastitis porque no es castigada.*

8289 El cobro por transporte tampoco se encuentra legislado, es una regla informal que
8290 imponen las empresas lecheras y el productor acepta cuando decide venderle su leche.
8291 No obstante, pagos irregulares, desproporcionados en relación a la distancia recorrida
8292 por el carro recolector genera insatisfacción de productores.

8293 *P3. Para ellos es un negociazo. ¿No le parece mucho descaro? Imagínese nos la*
8294 *pagan le leche a 1148 para sacar 35 pesos por litro, que nos cobran por transporte*
8295 *de aquí a allí y no hay ni 2 kilómetros para recoger la leche.*

8296 Algunas empresas acopiadoras están haciendo cobros extraoficiales a los productores
8297 de leche sin justa causa. Cobros por desinfección de trabajadores por pandemia, cuando
8298 no utilizan ni tapabocas, en verano castigan 50 pesos por grasa y en invierno por
8299 bacterias. Estos cobros irregulares se convirtieron en una tradición que no cambia y no
8300 tiene control estatal.

8301 *P3. Cobros que por la cuarentena, para la desinfección de los trabajadores y no*
8302 *usan nada. Dicen que para desinfección de los trabajadores cuando llegan, pero*
8303 *vienen sin tapabocas. Esta quincena me la castigó 50 pesos que por la grasa, que*
8304 *por el verano y si está en invierno, que por las bacterias.*

8305 Una estrategia para promover la productividad de alta calidad y la salud de la ubre está
8306 dada por los acuerdos económicos a los que llegan productores grandes con sus
8307 trabajadores haciéndolos partícipes de las bonificaciones por calidad de la leche que
8308 obtiene el productor en cada colilla de pago.

8309 *P5. Para que los trabajadores hagan las cosas bien les ofrezco un porcentaje de*
8310 *las bonificaciones que obtenga por el pago de la leche.*

8311 Las empresas acopiadoras acuerdan con el productor realizar visitas técnicas a las
8312 fincas, sin embargo, estos programas solo los hacen algunas empresas y se centran en
8313 las fincas que tienen los problemas más graves por mastitis y que alcanzan a ser
8314 captadas en los 3 momentos del año en que se generan las listas. En realidad, no hacen
8315 prevención en el cuidado de la salud de la ubre.

8316 *V9. Desde la empresa como tal hay que realizar unas visitas obligatorias para lo*
8317 *que es toda la calidad de mastitis, toda la calidad de la ubre. Cada 4 meses sale*
8318 *una lista de quiénes están en peores condiciones. Cada 4 meses, o sea, 3 listas*
8319 *en el año y durante esos 4 meses hay que hacer la visita obligatoria para ir a*

8320 *realizar la prueba de California mastitis test, hacerle recomendaciones, evaluar sus*
8321 *vacas y a darle toda la asistencia técnica en cuanto a mastitis.*

8322 **IV. Participación en reestructuración de políticas**

8323 Todos los participantes manifestaron no haber hecho parte del diseño o reformulación de
8324 políticas relacionadas con la salud de la ubre o producción de leche, ni sentirse
8325 representados por algún líder u organización de productores, no obstante, fue
8326 permanente una actitud positiva para participar en la reestructuración de políticas a pesar
8327 de su incredulidad de poder ser considerados como parte de estos procesos.

8328 La reestructuración de políticas debe implementar una estrategia más amplia de inclusión
8329 de productores de leche en el diseño y reestructuración de políticas relacionadas con la
8330 salud de la ubre y la producción de leche con el fin de conocer y considerar la diversidad
8331 de realidades de los productores.

8332 *V1. La política debe construirse desde un punto de vista más desde el productor,*
8333 *porque es que yo soy mucho de los productores, soy mucho pues de entender la*
8334 *situación de ellos; y yo creo que muchas de las normas y decretos que sacan*
8335 *terminan es golpeándolos mucho a ellos y es entendible, son normas y decretos*
8336 *que nos van a mejorar la calidad del producto final, pero entonces listo, si estamos*
8337 *exigiéndole al productor que mejore su calidad exijámosle también a las empresas*
8338 *que sean transparentes con lo que están acopiando, que sean honestos, que de*
8339 *verdad le paguen al productor el precio justo. Que no es que una quincena se me*
8340 *subieron las UFC a 15000 cuando yo los tres promedios pasados las tenía en 9,*
8341 *¿Cómo es eso posible? es posible, pero cuando una persona hace todo constante,*
8342 *el cambio no puede ser tan abrupto.*

8343 *P4. Pues si hay un espacio donde uno pueda hablar y lo puedan escuchar, ahí*
8344 *estaré.*

8345 Otros actores muy importantes que debe participar en diseño y reestructuración de
8346 políticas son los profesionales del área de la salud (veterinarios, zootecnistas y
8347 microbiólogos) que conocen las situaciones problemáticas que deberían enfrentar dichas
8348 políticas.

8349 *V2. Tiene que haber profesionales de todas las áreas en la reestructuración de*
8350 *políticas. Yo creo que a veces toman en cuenta muy poco a esos profesionales*
8351 *que están más en campo, en la asistencia técnica.*

8352 *P6. Acá muchas veces se hacen leyes allá en el escritorio, allá en el senado, pero*
8353 *regulan no sé para quién, porque no se untan, no conocen la gente, no saben la*
8354 *problemática.*

8355 El acompañamiento, la educación continua acorde al desarrollo del sector lechero y
8356 estrategias de comunicación que faciliten llegar a todos los productores son
8357 fundamentales en la reestructuración de políticas para mejorar la salud de la ubre.

8358 *V3. Lo que pasa es que debe de haber mucho acompañamiento del Estado para*
8359 *hacer eso, nosotros no tenemos acompañamiento y el Estado no lo está haciendo.*

8360 *V5. No lo tienen, definitivamente se necesita más acompañamiento. Eso está muy*
8361 *clarito, porque el productor trabaja solo, es muy duro.*

8362 *P1. Hay que tener la posibilidad de estudiar, pues sí, como en sacar más adelante*
8363 *el tema de mastitis pues porque, ¿Cómo le dijera yo? Usted porque ahora esta y*
8364 *viene y nos está preguntando de esto, pero es que aquí no ha venido nadie para*
8365 *eso, ¿cierto? porque lo hablamos en la primera reunión y vuelvo y le digo a usted,*
8366 *somos amigos de los veterinarios pero ellos no le dicen a usted, vea hay que*
8367 *controlar esto de mastitis o le vamos a enseñar sobre la salud de la ubre, ¡no!, le*
8368 *dicen a usted qué le sirve para tratar la ubre, pero para usted estudiarla, no.*

8369 Políticas que promuevan la salud de la ubre deberían tener por objeto la prevención de
8370 la mastitis, la promoción de la salud de la ubre y culturizar a los consumidores quienes
8371 participan del comercio informal.

8372 *V4. Las normas actuales no consideran prevención de la ubre, promoción de la*
8373 *salud, y además, es necesario culturizar también a la persona consumidora.*

8374 *P5. Más que todo es capacitación y enseñar al campesino cómo es que se debe*
8375 *sacar una buena calidad de leche, cómo es que deben de tener los animales y*
8376 *cómo debe ser la sanidad de un animal, ¡pero estamos solos!, entonces, que hay*
8377 *algunos que tienen conocimiento o buscan apoyo de veterinarios o algo, sí, pero*
8378 *todo eso cuesta dinero. Pero el que no tiene la forma de hacerlo ¿qué puede*
8379 *hacer?*

8380 Dada la desconfianza del productor hacía las empresas que compran su leche por los
8381 resultados de laboratorio de los indicadores que determinan el precio de la leche, se
8382 plantea que este proceso de inspección de la calidad con implicaciones en el pago debe
8383 ser vigilado por el gobierno y amparado en una ley. En el caso de las empresas que ya
8384 contratan con un laboratorio externo, los resultados del análisis de la leche deberían ser
8385 entregados a la empresa con copia al productor directamente por el laboratorio, sin
8386 intermediación, este acto favorecería la confianza entre estos dos actores.

8387 *V5. Ni siquiera las mismas empresas que acopian la leche deberían de hacer sus*
8388 *muestras, eso tendría que hacerlo laboratorios certificados externos, que no*
8389 *tenga nada que ver con la empresa.*

8390 *P8. Eso es política del gobierno, que le meta la mano a esas plantas para que no*
8391 *abusen tanto del productor. ¡No hay controles!*

8392 Si al gobierno le interesa generar políticas que mejoren la salud de la ubre y que impacten
8393 la salud pública debe considerar que el indicador de calidad sanitaria RCSTL,
8394 considerado una bonificación voluntaria debería en una regla formal y brindar todas las
8395 herramientas para poder alcanzar los objetivos de la ley.

8396 *V5. Mira, por ejemplo, ahorita que estabas hablando del recuento de células*
8397 *somáticas en la leche, que puede ser un tema que ellos podrían dar un beneficio*
8398 *a un productor, así a ellos no les parezca importante, podrían tratar de darle un*
8399 *beneficio económico.*

8400 La certificación de fincas como libres de Brucelosis y Tuberculosis ha perdido interés
8401 entre los productores dadas las inconsistencias en los resultados del laboratorio, cuyo
8402 desenlace en algunas ocasiones es el sacrificio de animales, al parecer injustamente. Por
8403 estas razones, estas cómo bonificaciones voluntarias no justifican el riesgo ni el costo y
8404 además han afectado la certificación en Buenas prácticas ganaderas.

8405 *V5. Lo que pasa es que la gente ha dejado de interesarle. Digamos, yo quiero*
8406 *aumentar el precio de mi leche, entonces ellos dan supuestamente bonificaciones*
8407 *y por la norma, hay una norma de 14.5 por brucelosis, 14.5 pesos por tuberculosis,*
8408 *y otros 14.5 pesos por buenas prácticas ganaderas, pero entonces vos vas a hacer*
8409 *tu prueba de brucelosis y tuberculosis y tienes un montón de inconsistencias*
8410 *porque les dan resultados falsos positivos. Con una competitiva y ya en plantas de*
8411 *beneficio te hacen un PCR, pero muchas veces te salieron las tres positivas y el*
8412 *PCR te sale negativo y vos ya tenés la vaca sacrificada y ya no se puede hacer*
8413 *nada. La gente dice, no eso es una bobada, porque me hacen sacar 4 ó 5 vacas y*
8414 *a lo último me dicen que estaban sanas. Entonces eso se vuelve un problema*
8415 *grandísimo, la gente ya le cogió pereza, ya no lo hacen. Entonces para vos tener*
8416 *un certificado de buenas prácticas ganaderas tienes que tener la certificación de*
8417 *tuberculosis y brucelosis, entonces ahí ya no hay nada.*

8418 No es suficiente una política de prohibición del comercio informal, ni una política cómo el
8419 Decreto 1880 de 2011, la cual pretende llevar el comercio informal a la formalidad basado
8420 en el cumplimiento de medidas sanitarias de la leche a comercializar cruda que son
8421 utópicas, dado que no han considerado que la mayoría del mercado informal lo hacen
8422 muchos productores y no es una práctica constante, es esporádica y depende del estado
8423 de la salud de la ubre en su finca. Se requieren políticas que enfrenten el control de
8424 precios de los insumos para la producción de leche, el pago justo al productor por su
8425 leche, y programas que eduquen en lo técnico al productor e incentiven la planificación
8426 en salud de la ubre, y estrategias de comunicación que favorezcan la conformación de
8427 redes de colaboración transformación cultural

8428 *P5. Lo que pasa es que a nadie nos gusta perder. Y nosotros, sinceramente, apoyo*
8429 *del gobierno o de otras entidades, no tenemos; entonces uno tiene que bregar a*
8430 *sobrevivir. Hay que sobrevivir. Uno sabe, que no se debe vender esa leche, pero*
8431 *quien le ayuda a uno? Por ejemplo, en este momento la leche no es que tenga mal*
8432 *precio, yo no me quejo del precio de la leche o la mayoría de la gente no se queja*
8433 *del precio de la leche, se quejan es por los insumos tan caros, es que un bulto de*
8434 *abono en este momento subiendo 20 mil pesos, un bulto de cuidado, la sal, las*
8435 *mismas las drogas veterinarias, eso está muy caro!, entonces ¿que hay que*
8436 *hacer?, hay que bregar a sobrevivir de alguna manera.*

8437 *P2. Que nos colaboraren más a los productores. Tanto el gobierno como las*
8438 *empresas como todos ellos que son los que más beneficiados salen con la leche,*
8439 *deberían colaborarle más a los campesinos, a los productores, que somos quienes*
8440 *la producimos; que estén más pendientes de nosotros. Necesitamos apoyo,*
8441 *capacitaciones y asesoría en prevención. No digamos que le den dinero a uno*
8442 *porque no le dan, aquí en Colombia no hay apoyo económico, uno acá no está*
8443 *subsidiado con nada.*

8444 Las empresas que quieran ser competitivas en el comercio internacional podrían
8445 establecer acuerdos para promover la producción de leche de alta calidad, y motivar al
8446 productor con un alto pago que reconozca su esfuerzo.

8447 *P17. Se requieren acuerdos entre la industria y el productor. Me explico, que*
8448 *bacano fuera que dijeran: "listo, si su leche es triple A, o sea que tiene proteína por*
8449 *encima de 3,2; grasa de 4; UFC por debajo de 50, células somáticas por debajo*
8450 *de 300.000, listo su leche es triple A. Esta leche tenemos la posibilidad de*
8451 *negociarla para Centroamérica y tiene un sobreprecio de 200 pesos si usted*
8452 *alcanza ese estándar". Uno como productor tiene que decir, venga, yo por qué no*
8453 *voy a hacer el esfuerzo si me van a hacer una súper oferta y voy a ser partícipe de*
8454 *un grupo selecto para exportar, como lo hicieron una vez con el ganado.*

8455 Muchos productores consideran que frente al incremento en el costo de los insumos para
8456 la producción es necesaria la implementación de subsidios. Los subsidios del estado a
8457 su vez son necesarios en las épocas con sobreproducción

8458 *P10. En cuanto a los insumos, en otros países le ayudan porque hay políticas, en*
8459 *cambio aquí no, ¡aquí te tiran duro, y así es!. Aquí no le ayudan a uno, sino que*
8460 *usted verá cómo se defiende. Se requieren políticas que nos ayuden con un*
8461 *subsidio para poder que nos salgan más baratos los costos.*

8462 Los préstamos por entidades bancarias, incluso con los bancos dedicados a préstamos
8463 para actividades agropecuarias no son de fácil acceso para muchos productores lo que
8464 ha limitado la inversión para mejorar la salud de la ubre a través de la incorporación de
8465 nuevas tecnologías.

8466 *P8. Uno como productor o como en el campo, para uno acceder a un crédito es*
8467 *muy difícil. Yo lo digo por experiencia, vaya usted al Banco Agrario pues para que*
8468 *le preste, eso le ponen todas las trabas. Necesitamos una política que garantice*
8469 *que el productor de leche pueda modernizarse y pueda tener tecnologías más*
8470 *distintas, que pueda tener acceso a muchas cosas que van saliendo.*

8471 A pesar de la existencia del INVIMA (Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y
8472 Alimentos) como institución gubernamental encargada de la vigilancia y control de calidad
8473 de los alimentos, su incapacidad para ejecutar sus funciones en las áreas rurales donde
8474 se produce y transforma la leche ha favorecido el comercio informal de la leche con
8475 residuos de antibióticos poniendo en riesgo la salud de los consumidores.

8476 *P5. Y hay gente que, ..., los terceros, los cuartos, como se dice por ahí, están*
8477 *haciendo más plata que las mismas empresas, porque compran esas leches*
8478 *baratas y la hacen en Mozzarella, la hacen en determinados quesos y la*
8479 *comercializan por debajo de cuerda.*

8480 *P14. Una pendejada. Es que usted tiene que descartar una leche y entonces si no*
8481 *se la puede echar a tal comercializadora, no te preocupes que se la compra otra y*
8482 *si no la otra la trabaja. De todas maneras, hay mercado para eso, y desde que*
8483 *haya mercado para eso, la gente siempre va a abusar de los antibióticos.*

8484 Así mismo, el INVIMA no ha controlado la venta libre de medicamentos de uso veterinario,
8485 ni existe una norma que regule este comercio. Actualmente, cualquier distribuidora puede
8486 comercializar medicamentos. Culturalmente se venden antibióticos sin fórmula médica,
8487 sin pruebas de laboratorio y no hay antibióticos de uso restringido y peor aún, en ausencia
8488 del medicamento recomendado por el profesional que asesora al productor, el personal
8489 de la distribuidora sin formación en microbiología o farmacología recomienda antibióticos
8490 sin argumentos científicos. Por tanto, es urgente una política de uso restringido de
8491 antibióticos de uso veterinario.

8492 *V2. Sabes cuál es otra problemática, pues hablando de todo, acá yo lo he visto en*
8493 *esta zona, las distribuidoras. Recomiendan antibióticos. Ellos creen que saben,*
8494 *pues como están ahí sentados en facturación creen saber de todo, entonces a mí*
8495 *me ha pasado mucho, mando mi fórmula y no lo hay. Ellos dicen: Ah no, pero le*
8496 *sirve éste. Pero ellos ni siquiera ven que es otro principio distinto.*

8497 Es común escuchar las quejas del productor por las “enlechadas”, un fenómeno comercial
8498 donde las empresas acopiadoras dejan de comprar la leche a los productores
8499 sustentando sobreproducción. Sin embargo, detrás de estos actos de inequidad en contra
8500 del productor, están los tratados de libre comercio (TLC), las importaciones que permite
8501 y a las que el país está obligado. Frente a esta situación no comprendida por muchos
8502 productores, algunos piden control, subsidios, no obstante, se requieren políticas que
8503 favorezcan la producción interna del país y la competitividad.

8504 *P11. En otros países una empresa compradora de leche, se enlecha, y ¿qué hace*
8505 *el gobierno?, asume esa cantidad de leche que la empresa no puede vender. Aquí*
8506 *no, la empresa se enlecho, detenga la compra de leche al productor, el verá qué*
8507 *hace con ella. La empresas acopiadoras dicen: “no le podemos recoger porque*
8508 *estamos enlechados, no podemos mandar el carro tanque porque todos están aquí*
8509 *cargados, vaya a ver qué hace con esa leche, ábrale la llave al tanque y bótela por*
8510 *una cañería”. Cuando hay tantas soluciones por hacer a favor de esto. Se*
8511 *requieren políticas que realmente ayuden al productor. Nosotros los campesinos*
8512 *pensamos de esa manera, pero no hay quien nos escuche.*

8513 El consumidor de leche es un actor clave que fomenta el comercio informal por su
8514 desconocimiento acerca del impacto que puede tener consumir leche de vacas con
8515 mastitis y que puede contener bacterias, toxinas o residuos de medicamentos cuando no
8516 se cumplen los tiempos de retiro, debe considerarse una víctima de la desinformación.
8517 Se requieren políticas que culturicen al consumidor en relación al consumo de leche cruda
8518 proveniente del comercio informal.

8519 *V6. Yo digo que eso hay que llevarlo a todos los niveles y poner en conocimiento*
8520 *que es lo que pasa, porque si usted le pregunta a alguien que se compra el quesito*
8521 *aquí en la carretera, usted le dice: ¿usted sabe de dónde viene esa leche?, ¿qué*
8522 *trae la leche?, realmente no es que no le importe, sino que no sabe. Entonces, si*
8523 *uno pone en conocimiento la realidad en la que estamos y las implicaciones, el*
8524 *impacto y el alcance que tiene un mal manejo de un medicamento, yo creo que sí*
8525 *se pueden tomar medidas.*

8526 A pesar del derecho al agua de calidad apta para el consumo humano y animal, en la
8527 mayoría de zonas dedicadas a la producción de leche en el Norte de Antioquia, los
8528 productores no tienen acceso a agua potable, lo que afecta negativamente la salud de la
8529 ubre y la calidad higiénica de los equipos e instrumentos utilizados en la producción
8530 primaria. Se plantea esta situación cómo una necesidad del sector lechero desatendida
8531 por las políticas en Colombia.

8532 *V8. Belmira es una fuente hídrica para el Valle de Aburrá, acá se produce casi el*
8533 *60 por ciento del agua que se consume en el Valle de Aburrá, pero muchas de las*
8534 *comunidades rurales no tienen agua potable, entonces con esa misma agua que*
8535 *ellos tienen que hervir para tomar, lavan los utensilios de ordeño, beben las vacas,*
8536 *en algunas ocasiones lavan la ubre, y eso conlleva a que no exista una buena*
8537 *higiene.*

8538 **V. Protesta social**

8539 Los eventos de desigualdad, de injusticia social que han llevado al productor de leche a
8540 estar en las condiciones más desfavorables de la cadena láctea, han promovido el deseo
8541 de la protesta social, sin embargo, las condiciones naturales del negocio al ser su
8542 producto un alimento perecedero, la oferta y el control de la demanda por parte de las
8543 empresas acopiadoras generan presiones para que no haya lugar a esta.

8544 *V3. Lo que pasa es que nosotros trabajamos con un producto tan perecedero, que*
8545 *ni tiene forma de hacer una huelga, porque eso es a mañana y tarde que se*
8546 *ordeña, y cada dos días recogen la leche. Donde nosotros hagamos una acción*
8547 *colectiva, digo yo, si le digo a una cooperativa: ¡no señor, o me justifica mejor el*
8548 *pago de la leche o no le mando leche!, la respuesta es: ¡Tranquilo, mijo, el otro sí*
8549 *me la vende!. O sea, todos nos estamos bregando a defender como podamos. Si*
8550 *hubiese escasez de leche, probablemente sería más fácil hacer esas acciones*
8551 *colectivas.*

8552 Sumado a lo anterior, la preocupación por los gastos limitan al productor a protestar por
8553 lo que considera injusto para su eslabón.

8554 *P11. Yo creo que muchos productores como tal hemos pensado de igual manera,*
8555 *pero entonces también hemos pensado que si paramos y hacemos una huelga y*
8556 *allí atajamos los carros para que no recojan el producto, para que nos escuchen;*
8557 *entonces 8 días, 15 días, nosotros botando la leche y con los mismos gastos, ¿A*
8558 *dónde vamos a parar?, ¿En qué quedamos los productores de leche? ¡en la ruina!.*
8559 *No es lo mismo parar un cultivador de maíz, de sorgo, soya o llámese como se*
8560 *llame para que no hagan concentrado en tal empresa de concentrados, al maíz no*
8561 *le pasa nada 15 o 20 días ahí montado en un camión, pero deje un carrotanque*
8562 *con leche 8 días parado, le bajan de ahí una chicha; entonces, estamos atados de*
8563 *pies y manos, como se dice, no podemos hacer nada.*

8564 **Discusión**

8565 A través de una matriz de comparación se discuten los resultados obtenidos por de los
8566 métodos cuantitativos y cualitativos en términos de integración, similitudes y diferencias,

8567 los cuales han permitido una mayor comprensión de los fenómenos alrededor de las
 8568 reglas formales e informales en el marco de la salud de la ubre (ver tabla 4).

8569 **Tabla 4. Matriz de comparación de similitudes e integración de los resultados**
 8570 **cuantitativos y cualitativos**

Variable	Atributos	Teoría (basado en el análisis cualitativo)
Las políticas relacionadas con la salud de la ubre han fracasado ya que no han considerado los problemas y necesidades de los productores de leche	80,1% de acuerdo RCSTL más alto para quienes no están de acuerdo. UFC más alto para quienes están de acuerdo.	Leyes escritas solo establecen indicadores de calidad, no definen estrategias de acompañamiento al productor para alcanzar los objetivos. Normas que regulan el pago de la leche al productor están descontextualizadas en relación a determinantes macroeconómicos y comerciales que afectan el sector lechero. Ausencia de reglas formales que hagan contraloría de los resultados de la calidad de la leche reportados al productor en relación al pago de la leche. Libertad para manipular el pago de bonificaciones voluntarias. Ausencia de una política de educación continua a productores de leche. Ausencia de políticas de uso prudente de antibióticos. El ICA no cumple acciones contundentes en salud de la ubre. Parafiscales no cumplen sus objetivos de retribución directa al productor primario. Las políticas que establecen reglas de los TLC desfavorecen al productor de leche.
Los acuerdos y procesos de cooperación entre los productores han sido mejor que las reglas formales controladas por las empresas lecheras	85,2% de acuerdo RCSTL más alto para quienes no están de acuerdo. UFC más alto para quienes están de acuerdo.	Percepción de manipulación de indicadores de calidad de la leche y bonificaciones voluntarias por empresas acopiadoras. Ausencia de normas para control del cobro por transporte de la leche y otros extraoficiales. Visitas técnicas ofertadas por la acopiadora solo se hace una o dos veces al año si el productor presenta un grave problema por mastitis, evidenciando desinterés por planificación en salud. Acuerdos de acción colectiva positivos entre productores en algunas veredas.
Interés en garantizar leche saludable para los consumidores	100% de acuerdo	A pesar de su actitud, los determinantes económicos presionan al productor para llevar leche de deficiente calidad al mercado informal. Las dificultades de acceso a servicios de diagnóstico, laboratorios y costos favorecen el uso inapropiado de antibióticos.
¿Líderes sociales han representado con éxito al gremio en la construcción de normas?	59,7% en desacuerdo RCSTL y UFC más bajo para quienes están en desacuerdo	Los productores no se sienten representados y por tanto, hacen un llamado a la inclusión representativa de productores en el diseño y reestructuración de políticas en salud de la ubre. Otro actor que debería participar es el veterinario que hace asistencia técnica en las fincas lecheras, dado que ambos actores son quienes viven y reconocen los problemas actuales y reales que condicionan la salud de la ubre y la producción de leche de alta calidad.
Interés en trabajar con el gobierno para reconstruir políticas que promuevan planes en el cuidado de la salud de la ubre considerando la diversidad cultural, territorial y económica del productor primario	98,1% de acuerdo RCSTL y UFC más alto para quienes están de acuerdo	Temas de interés identificados por productores y veterinarios: Programas de educación continua. Estrategias de comunicación. Programas de planificación en salud de la ubre. Políticas que garanticen el pago justo al productor. Reglas claras sobre el manejo de bonificaciones voluntarias. RCSTL como regla formal para promover la salud de la ubre. Políticas de control de "enlechadas". Créditos accesibles y subsidios al productor primario. Reestructuración de políticas de certificación de fincas libres de brucelosis y tuberculosis. Políticas de control del precio de insumos.

		Políticas de control de importaciones de leche. Políticas de control del uso de lactosueros. Políticas de acceso a agua potable. Políticas de control de medicamentos de uso veterinario. Reestructuración de programas de vigilancia y control de calidad de la leche y comercio informal. Políticas de culturización de consumo de leche cruda.
--	--	--

8571

8572 **Reglas formales e informales**

8573 Para mejorar la salud animal en las fincas la ciencia y la política han centrado sus
 8574 esfuerzos en lograr que los agricultores, veterinarios, visitantes del campo, consumidores
 8575 hagan cosas que no han hecho antes, o que las hagan de manera diferente, o con mayor
 8576 continuidad. Las herramientas más comunes en este esfuerzo son la información basada
 8577 en evidencia y el argumento racional, no obstante, se ha identificado que las personas
 8578 no necesariamente responden a lo que podríamos considerar formas sensatas a la
 8579 información, la persuasión y el argumento racional. Los hacedores de políticas han
 8580 desarrollado recientemente un nuevo interés en los conocimientos que las ciencias
 8581 sociales pueden agregar a su base de evidencia [5]. Nuestros resultados muestran que
 8582 las reglas formales relacionadas con la calidad de la leche cruda representan una
 8583 estructura de control, que deja al productor de leche en un estado de soledad e inequidad
 8584 que dista de opciones de participación para alcanzar la acción colectiva dada la ausencia
 8585 de estrategias de comunicación para persuadirlo, para fortalecerlo no solo desde lo
 8586 técnico, sino en la construcción de confianza y normas de reciprocidad en sus redes de
 8587 participación.

8588 En contraste al caso Colombiano estudiado, los holandeses se han preocupado por
 8589 estructurar e implementar normas en salud de la ubre resaltando al productor cómo actor
 8590 social y político, y a sus actitudes y comportamientos cómo claves para tener éxito. En
 8591 2005 se inició un programa nacional de control de la mastitis para mejorar la salud de la
 8592 ubre en los Países Bajos debido a altos RCS en leche cruda y los permanentes problemas
 8593 por mastitis clínica en muchos hatos. El programa parte con la conformación del Centro
 8594 Holandés de Salud de la Ubre (UGCN), cuya función fue coordinar el programa. El
 8595 programa se enfocó en 2 partes: 1. Investigación y 2. Transferencia de conocimiento, que
 8596 se integraron al máximo. La transferencia de conocimiento comprendió 2 estrategias de
 8597 comunicación: un enfoque central y otro periférico. El enfoque central se basó en la
 8598 educación continua a productores utilizando argumentos racionales y con base científica
 8599 integral sobre la prevención de la mastitis e incluyó reuniones de grupos de estudio en la
 8600 finca. En el enfoque periférico se intentó motivar a los productores a implementar ciertas
 8601 prácticas de manejo usando argumentos no técnicos. Estas estrategias de comunicación,
 8602 así como un enfoque integrado entre varias partes interesadas y diferentes disciplinas
 8603 científicas, se utilizaron para llegar a la mayor cantidad de productores posible [6]. Este
 8604 tipo de estrategias ha mostrado que es posible la acción colectiva para mejorar la salud
 8605 de la ubre a través de políticas, confianza y redes de colaboración. Los resultados en
 8606 Países Bajos mostraron que la prevalencia de mastitis subclínica no cambió
 8607 significativamente (23,0 en 2004 frente a 22,2 en 2009), sin embargo, la tasa de
 8608 incidencia de la mastitis clínica disminuyó significativamente de 33,5 a 28,1 casos de
 8609 cuartos infectados por 100 vacas/año en riesgo. Así mismo, la mentalidad de los
 8610 productores hacia el control de la mastitis también cambió favorablemente mientras que

8611 los costos simulados de mastitis por finca se redujeron 400 € por año, lo que representa
8612 para el país una reducción de 8 millones de euros al año [6]. Este se consolida como un
8613 ejemplo de diseño y ejecución de una norma para la salud de la ubre que prioriza y
8614 reconoce al productor como actor político en su contexto cultural, social, político y
8615 económico y establece estrategias claras de comunicación, de acompañamiento, y
8616 prioriza las redes de colaboración como clave para lograr los objetivos propuestos. La
8617 situación descrita por productores y veterinarios en el Norte de Antioquia presenta
8618 insatisfacción por normas y programas con poco alcance sobre la población, un enfoque
8619 hacía lo técnico, el no reconocimiento de la diversidad de cultural y los determinantes
8620 sociales y económicos que viven los productores, además de un gran interés en el
8621 cumplimiento de indicadores de la calidad sin incorporar estrategias viables para alcanzar
8622 las metas propuestas por todos los productores. Sin cambios en las normas, sin
8623 programas basados en acción colectiva para mejorar la salud de la ubre es poco probable
8624 que se den cambios en el uso irracional de antibióticos, el comercio informal de la leche,
8625 la competitividad del sector lechero y los riesgos para el consumidor de leche.

8626 Basados en los resultados del RCSTL (67,7% deficiente calidad) y UFC (22% deficiente
8627 calidad) en el Norte de Antioquia y las percepciones de los productores sobre la
8628 normatividad podemos plantear que existen limitantes en el diseño, ejecución y
8629 evaluación de las leyes relacionadas con la salud de la ubre en el territorio. Colombia
8630 posee una legislación amplia en diferentes objetos relacionados con la salud de la ubre
8631 que no han alcanzado un gran impacto sobre los indicadores, y más bien han dejado un
8632 descontento en las comunidades de productores de leche.

8633
8634 Para el sector lechero del Norte de Antioquia, el CONPES 3376 que presenta la política
8635 sanitaria y de inocuidad para las cadenas láctea y cárnica en Colombia [14]; el decreto
8636 616, el cual tiene por objeto establecer el reglamento técnico a través del cual se señalan
8637 los requisitos que debe cumplir la leche de animales bovinos, bufalinos y caprinos
8638 destinada para el consumo humano, con el fin de proteger la vida, la salud y la seguridad
8639 humana y prevenir las prácticas que puedan inducir a error, confusión o engaño de los
8640 consumidores [15]; decreto que ha sido modificado por el decreto 2838 de 2006, y este a
8641 su vez por el decreto 2964 de 2008 y estos dos últimos a su vez modificados por el
8642 decreto 3411 de 2008 [1]; el CONPES 3676 de 2010, que parte de la necesidad de mitigar
8643 los problemas que persisten a pesar de los recursos invertidos y los avances obtenidos
8644 por el primer CONPES, y se enfoca en apoyar la competitividad del sector lechero en el
8645 comercio nacional e internacional [16]; el Decreto 1880 de 2011 “Por el cual se señalan
8646 los requisitos para la comercialización de leche cruda para consumo humano directo en
8647 el territorio nacional” [17]; la resolución 017 de 2012 que establece el sistema de pago de
8648 la leche cruda al proveedor [18]; y como medida de contención la resolución 290 de 2021
8649 que actualiza el sistema de pago por única vez en respuesta a las alzas en los insumos
8650 para alimentos para animales [19]; la resolución 1382 de 2013 por la cual se establecen
8651 los límites máximos para residuos de medicamentos veterinarios en los alimentos de
8652 origen animal destinados al consumo humano [20]; y la ley 89 de 1993 por la cual se
8653 establece la Cuota del Fomento Ganadero y Lechero y se crea el Fondo Nacional del
8654 Ganado, un parafiscal con fines de inversión en la competitividad de la cadena de valor
8655 de la leche y en especial en la producción primaria [21]. Adicionalmente, el acuerdo de
8656 competitividad de la cadena láctea de Antioquia en 2001, cuyo objeto fue “articular las

8657 políticas de reactivación del sector, a través de la constitución y desarrollo de la Cadena
8658 Productiva Láctea, para lograr mejores niveles de competitividad, sostenibilidad,
8659 generación de empleo y contribuir en la búsqueda de la paz” [22]; y el acuerdo de
8660 competitividad de la cadena láctea colombiana en 2010, el cual propuso identificar los
8661 avances alcanzados en el primer acuerdo de competitividad de la cadena láctea de 1999,
8662 evaluar la vigencia de sus objetivos, estrategias y acciones, y ajustarlos a las nuevas
8663 realidades jurídicas, económicas y sociales del contexto nacional e internacional, para
8664 que la cadena láctea pueda ser partícipe de los tratados de libre comercio [23];
8665 constituyen políticas que en teoría harían del sector lechero una cadena de valor
8666 competitiva y garantizaría el cuidado de la salud pública con productos lácteos aptos para
8667 el consumo humano. No obstante, a pesar de los avances, las necesidades de la
8668 producción primaria descritas en esta investigación demuestran el fracaso de dichas
8669 normas, la incapacidad en la vigilancia a diferentes actores de la cadena de valor y la
8670 falta de apoyo al productor para alcanzar los objetivos, la ausencia de gobernanza y
8671 participación civil, la frágil relación del gobierno y otros actores con el productor primario,
8672 la falta de inversión estatal para alcanzar los objetivos de las normas, y el
8673 desconocimiento de los tomadores de decisiones frente a problemáticas prioritarias para
8674 la producción primaria desde un enfoque que considere su complejidad. En este contexto,
8675 se han centrado muchos de los programas erróneamente en procesos técnicos en un
8676 intento por cumplir los mínimos requisitos productivos y sanitarios sin considerar las
8677 condiciones culturales, sociales, políticas y económicas de los productores de leche en
8678 el contexto de las redes que se establecen en la cadena de valor de la leche,
8679 desconociendo las dinámicas de la cadena de valor láctea como un sistema que puede
8680 condicionar la salud de la ubre y una producción de leche competitiva en el mercado
8681 nacional e internacional.

8682
8683 Los tomadores de decisiones en Nairobi le han apuntado a la comprensión de redes para
8684 trabajar en la acción colectiva. En Nairobi se han identificado importantes redes entre los
8685 eslabones de su cadena láctea, lo que demuestra una interdependencia significativa
8686 entre las partes interesadas. En este estudio se comprendió que mejorar la eficiencia del
8687 sistema requiere un enfoque holístico que abarque todo el sistema y cualquier
8688 intervención política debe considerar cada eslabón o actor de la cadena de valor, donde
8689 los formuladores de políticas deben comprender y considerar las vulnerabilidades
8690 estructurales y funcionales dentro de los sistemas alimentarios de forma integral [24]. En
8691 contraste, fue común entre los participantes del estudio en Nairobi plantear que para
8692 enfrentar los problemas que afectan la salud de la ubre cada uno desde su individualismo
8693 debe buscar alternativas, el estado no se reconoce como un aliado, las normas no las
8694 consideran como una estrategia de apoyo ni de fomento por la acción colectiva, lo que
8695 ha deteriorado la confianza en los gobiernos transitorios.

8696 **Protesta social**

8697 En este sentido, hay que resaltar que la producción de leche en el Norte de Antioquia y
8698 en general en Colombia es muy vulnerable a condicionantes estructurales económicos,
8699 comerciales y políticos tales como las pandemias, las guerras, situaciones que afectan la
8700 disponibilidad de alimentos e insumos para la producción de alimentos para consumo
8701 animal y a los tratados comerciales inequitativos a los que accedió Colombia hace

8702 algunos años. Frente a este panorama, como se evidenció en este estudio, existe una
8703 marcada insatisfacción de los productores por las acciones y resultados de los actores
8704 que los representan en los espacios de participación para la toma de decisiones en que
8705 se establecen normas. Los gremios, asociaciones, partidos políticos y sindicatos han
8706 disminuido su capacidad de representación debido a su inhabilidad de articulación de las
8707 demandas de su sector con las instituciones y actores encargados de la elaboración de
8708 políticas públicas. Esto ha legitimado otras expresiones de participación como los
8709 movimientos sociales. En 2013, en Colombia surgieron movilizaciones dirigidas por las
8710 dignidades campesinas en protesta a las políticas agrarias y los tratados de libre comercio
8711 [25]. En nuestros resultados presentamos una realidad aún más preocupante para el
8712 productor de leche marcada por la desconfianza en sus representantes, en la forma de
8713 elegir representantes y la frustración por su imposibilidad para realizar protesta social por
8714 su inconformismo por los altos costos de los insumos para la producción y la ausencia de
8715 políticas de estado que favorezcan al productor, debido a que la leche es un producto
8716 perecedero y las pérdidas por un paro dejaría a muchos en la quiebra.

8717 Según los participantes del estudio la nutrición de las vacas en producción representa los
8718 más altos costos en el sistema de producción, por tanto, políticas y programas enfocados
8719 en mejorar la salud animal, la calidad de la leche y reducir costos deben enfocarse en la
8720 alimentación. En Nicaragua, encontraron en la cadena de valor láctea de Matiguás que
8721 las inversiones en pastos mejorados combinadas con la capacitación en el manejo de
8722 pastos producen los mayores rendimientos a largo plazo (5%). A corto plazo, invertir en
8723 el uso de concentrados aumenta sustancialmente la producción de leche, pero la
8724 rentabilidad de esta estrategia depende de encontrar formas de reducir el precio de los
8725 concentrados (11%). En consecuencia, los formuladores de políticas deben investigar
8726 estrategias que ayuden a reducir los costos de concentrado e implementar programas
8727 que apoyen a los productores con inversiones en pastos mejorados y capacitación en
8728 manejo tecnificado de pastos. Se ha encontrado a largo plazo que la inversión y la
8729 capacitación en el manejo de pastos dan como resultado un aumento del 30 % y 35 %
8730 en la producción de leche durante la estación húmeda y en la estación seca,
8731 respectivamente [7].

8732 Los productores de los nueve municipios estudiados reconocen que uno de los
8733 desenlaces más preocupantes de la mastitis es la imposibilidad económica de inversión
8734 en el cuidado de la salud de la ubre y la tecnificación de sus sistemas de producción. En
8735 Tailandia, se evaluó el impacto económico de la adopción de programas de salud del
8736 rebaño para la mastitis por pequeños productores lecheros mediante una matriz de
8737 análisis de políticas. Los autores encontraron un aumento en las ganancias en las fincas
8738 después de una reducción en la incidencia de enfermedades bovinas en las fincas
8739 adheridas al programa. A su vez, se redujeron los costos sociales de apoyar a los
8740 productores lecheros, lo que indica una mayor eficiencia social de la política lechera [26].
8741 Una política de acción colectiva podría favorecer a todos los eslabones y principalmente
8742 al productor de leche quien es el actor que está cargando todo el impacto económico por
8743 las afectaciones de la salud de la ubre. En concordancia con nuestro estudio, en Holanda
8744 determinaron que los costos de la mastitis corresponden a 240 euros por año por vaca,
8745 en razón de gastos por control y prevención. Dada la variación de los tipos de costos por

8746 mastitis entre productores se plantea que es factible que los productores puedan mejorar
8747 su situación económica en razón del mejoramiento de la salud de la ubre [27].

8748 **Participación en reestructuración de políticas**

8749 Los productores de leche y veterinarios que hacen asistencia técnica en las fincas
8750 reconocen cómo temas cruciales para la reestructuración de políticas relacionadas con
8751 la salud de la ubre: programas de educación continua, estrategias de comunicación,
8752 programas de planificación en salud de la ubre, políticas que garanticen el pago justo al
8753 productor, reglas claras sobre el manejo de bonificaciones voluntarias, RCSTL como
8754 regla formal para promover la salud de la ubre, políticas de control de “enlechadas”,
8755 créditos accesibles y subsidios al productor primario, reestructuración de políticas de
8756 certificación de fincas libres de brucelosis y tuberculosis, políticas de control del precio
8757 de insumos, políticas de control de importaciones de leche, políticas de control del uso
8758 de lactosueros, políticas de acceso a agua potable, políticas de control de medicamentos
8759 de uso veterinario, reestructuración de programas de vigilancia y control de calidad de la
8760 leche y comercio informal, políticas de culturización de consumo de leche cruda,
8761 reestructuración de programas de vigilancia y control de calidad de la leche y comercio
8762 informal. Dichas políticas tienen la posibilidad de tener éxito si se enmarca su diseño,
8763 ejecución y evaluación en la gobernanza, en una interacción equilibrada entre el
8764 gobierno, los productores y otros actores de la cadena de valor láctea y el mercado con
8765 el fin de lograr un desarrollo económico, social e institucional sostenible.

8766 En Australia, los cambios regulatorios se dieron en simultáneo con cambios en el
8767 equilibrio de poder del sector lechero y una reestructuración económica debido a la
8768 eliminación de precios de apoyo a través de la desregulación. Esta actitud del estado ha
8769 sido clave, dado que a pesar de la dependencia del alto costo de insumos para la
8770 producción, situación similar a la que viven los productores de leche de Colombia, se
8771 planteó en Australia que las tensiones que afectan el sector podían dar lugar a ajustes y
8772 compromisos continuos entre los actores [8]. En Nairobi su cadena láctea se encuentra
8773 fragmentada de forma similar a lo encontrado en el Norte de Antioquia, es
8774 interdependiente y se da en el marco de diversidad de relaciones entre actores, enfoques
8775 y prácticas de inocuidad de los alimentos. En este contexto, las débiles relaciones entre
8776 el gobierno y los productores, la competencia desleal en la cadena, y los costos afectaron
8777 la gobernanza y desencadenaron el incumplimiento de normas y reglamentos oficiales y
8778 como resultado dio origen a situaciones que pusieron en riesgo la inocuidad de la leche
8779 y su comercialización [28]. El mejoramiento de la salud de la ubre en el Norte de Antioquia
8780 depende de muchos factores, entre ellos debe considerarse la reestructuración de
8781 políticas que prioricen tanto elementos técnicos, sociales y económicos, cómo la
8782 importancia de las redes, la construcción de confianza y la gobernanza para lograr
8783 objetivos sostenibles.

8784 **Conclusiones**

8785 La representación de instituciones, las reglas formales, las reglas informales, la
8786 reestructuración de políticas y la protesta social constituyen las categorías de análisis en
8787 la teorización acerca de las instituciones y la salud de la ubre. El análisis integrado de
8788 resultados cuantitativos y cualitativos ilustra la complejidad de las relaciones de poder

8789 regidas por reglas formales e informales relacionadas con el cuidado de la salud de la
8790 ubre y la producción de leche que se establecen entre productores y otros actores de la
8791 cadena de valor láctea. Cada una de las categorías teóricas y emergentes en este estudio
8792 da cuenta de las acciones políticas de las personas dedicadas a la producción primaria
8793 en su intento por subsistir en la cadena láctea. Se hace evidente la subordinación en la
8794 que se encuentra el productor primario en relación a los demás eslabones de la cadena
8795 para resolver los problemas de la salud de la ubre y la percepción de corrupción sin
8796 control estatal por parte de algunas empresas acopiadoras frente al pago de la leche
8797 cruda. La realidad construida con los participantes evidencia la distancia entre los
8798 objetivos de las leyes relacionadas con la salud de la ubre, las estrategias para alcanzar
8799 los objetivos, la falta de control estatal sobre acopiadores y transformadores, y los logros
8800 de los objetivos que se han obtenido. La identificación de puntos críticos para mejorar la
8801 legislación en salud de la ubre por los productores y veterinarios participantes plantea la
8802 necesidad de reformulación de políticas sostenibles y viables para mejorar las
8803 condiciones de la producción primaria de leche, la salud de la ubre y por tanto, la salud
8804 pública.

8805

8806

8807

8808

8809

8810

8811

8812

8813

8814

8815

8816

8817

8818

8819

8820

8821

8822

8823

8824 **Capítulo 7**

8825 **Salud de la ubre y salud pública. Uso de antibióticos, tiempos de retiro y comercio**
8826 **formal e informal en la producción primaria de leche. Una aproximación desde los**
8827 **métodos mixtos con productores de leche y veterinarios del Norte de Antioquia.**

8828 **Resumen**

8829 **Introducción:** El uso excesivo e irracional de antibióticos para el control de la mastitis
8830 bovina ha sido por muchas décadas un objeto de estudio a nivel mundial, debido a los
8831 problemas que conlleva el consumo de leche con residuos de antibióticos, bacterias y
8832 toxinas sobre la salud humana, animal y ambiental y la resistencia a los antibióticos.
8833 Aunque algunos países han avanzado en programas y políticas para reducir el uso de
8834 antibióticos en producción animal, en Colombia hay pocos avances. La investigación
8835 internacional ha permitido conocer que muchas de las razones por las cuales se hace un
8836 uso inapropiado de antibióticos en la producción están relacionadas con el
8837 comportamiento humano, factores políticos, comerciales y económicos. En Colombia hay
8838 pocos estudios sobre salud de la ubre, uso de antibióticos y salud pública. El objetivo de
8839 este estudio fue comprender las prácticas de productores de leche en el cuidado de la
8840 salud de la ubre, el control de la mastitis y el comercio formal e informal de leche que
8841 generan riesgos para la salud pública.

8842 **Materiales y métodos:** Métodos mixtos (Transversal y Teoría fundamentada) con diseño
8843 de triangulación convergente. Participaron 216 productores de leche en el componente
8844 cuantitativo, y 17 productores de leche y 9 veterinarios en el componente cualitativo
8845 ubicados en 9 municipios lecheros del Norte de Antioquia. Se realizó una encuesta de
8846 caracterización del productor, una encuesta sobre uso de antibióticos, comercialización,
8847 antibióticos en leche y servicios para control y prevención de mastitis, análisis del
8848 promedio anual del RCSTL y UFC de cada finca y entrevistas semiestructuradas acerca
8849 del mismo tema. El análisis de integración de resultados se realizó a través de la
8850 comparación de similitudes e integración de los resultados cualitativos y cuantitativos en
8851 una matriz y la discusión comparada de los hallazgos de ambos paradigmas.

8852 **Resultados:** Las variables tamaño del sistema de producción, tipo de ordeño, intención
8853 de vender la leche en el pueblo cuando la industria láctea no la compra por alto RCSTL
8854 y la empresa a la que vende su leche le ofrece el servicio de laboratorio para sus vacas
8855 están asociadas con la variable RCSTL. Las variables nivel de escolaridad, tamaño del
8856 sistema de producción, tipo de ordeño, propiedad sobre la tierra, potreros o finca donde
8857 produce leche, tratamientos con antibióticos para mastitis al año por finca, elijo el
8858 tratamiento con antibióticos con base en los resultados del cultivo y el antibiograma, tipo
8859 de comercialización informada, leche con antibióticos identificados en el comercio formal,
8860 la empresa a la que vende su leche le ofrece el servicio de laboratorio para sus vacas y
8861 capacitación de trabajadores en prevención de la mastitis están asociadas con la variable
8862 UFC. 15 categorías: uso del laboratorio (cultivo y antibiograma), influencias sociales en
8863 el uso de antibióticos, resistencia a los antibióticos, tiempos de retiro, vigilancia de
8864 antibióticos en leche, vigilancia de hormonas y otros medicamentos, conocimientos
8865 acerca de mastitis, residuos de antibióticos en leche y salud humana, consciencia acerca

8866 de mastitis y salud del consumidor de leche, autoconsumo de leche, uso de leche con
8867 antibióticos, comercio informal de leche, control a la industria láctea, creencias sobre la
8868 eliminación de antibióticos en leche, cultura del uso de antibióticos y, educación y
8869 asistencia técnica fueron construidas para teorizar sobre salud de la ubre y salud pública.

8870 **Conclusiones:** Cada una de las variables asociadas al RCSTL y UFC, y las categorías
8871 teóricas y emergentes en este estudio dan cuenta comportamientos construidos
8872 socialmente que determinan la forma de elegir y manejar antibióticos para el tratamiento
8873 de la mastitis. Es común el uso irracional del uso de antibióticos en el tratamiento de la
8874 mastitis y el comercio informal de leche con residuos de antibióticos. Factores
8875 socioculturales, políticos y económicos afectan estos variables con implicaciones sobre
8876 la salud pública.

8877 **Palabras clave:** productores de leche, uso de antibióticos, tiempo de retiro, comercio
8878 informal, salud de la ubre, salud pública.

8879 **Introducción**

8880 La leche y productos lácteos son alimentos consumidos cada día por personas en todo
8881 el mundo [1]. De acuerdo con la Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en
8882 Colombia 2010, el 48,7% de los colombianos consume leche [2]. En cifras de 2020, en
8883 Colombia se consumen 150 litros per cápita de este alimento [3]. La leche y los productos
8884 lácteos son una fuente vital de nutrientes para las personas, además ofrecen
8885 oportunidades de subsistencia a productores y otros actores de la cadena láctea [1]. Las
8886 características nutricionales de la leche a su vez actúan como un sustrato nutritivo para
8887 las bacterias dentro y fuera de la ubre, lo que hace de esta un alimento altamente
8888 perecedero y susceptible a la contaminación [4].

8889 La mastitis es la enfermedad bacteriana más común en sistemas de producción lechera
8890 [5]. La mayor parte de antibióticos usados en el ganado lechero está directamente
8891 relacionada con intervenciones para recuperar la salud de la ubre una vez que se ha
8892 detectado un proceso inflamatorio en la glándula mamaria [6,7]. En Los Países Bajos, el
8893 22% del uso de antibióticos en fincas lecheras se ha asociado con el tratamiento de
8894 mastitis clínica y el 44% con el tratamiento de vacas secas [8], proporciones comparables
8895 se han registrado en Canadá [9] e Irlanda [10]. En Colombia no hay estudios sobre el uso
8896 de antibióticos en ganado lechero. A pesar de que actualmente los productores cuentan
8897 con mayor grado de conocimientos sobre la mastitis, manejo y tratamiento técnico óptimo,
8898 algunos productores lecheros todavía usan antibióticos de manera indiscriminada. El uso
8899 de antibióticos por productores lecheros puede verse influido por restricciones y
8900 motivaciones personales, no obstante, factores externos también influyen [11].

8901 El uso inadecuado de antimicrobianos en animales es uno de los promotores de la
8902 resistencia bacteriana a los antimicrobianos [12,13]. Por tanto, la presencia de residuos
8903 de antibióticos en la leche es considerada una amenaza emergente para la salud pública
8904 mundial [14] la salud animal y la salud ambiental [15,16]. La leche puede estar
8905 contaminada con antibióticos debido a una serie de razones que incluyen el uso excesivo
8906 de antibióticos, la incapacidad de identificar animales tratados, la falta de aplicación de
8907 antibióticos según la prescripción propuesta, la falta de conocimiento sobre el período de

8908 retiro y la compra de vacas tratadas con antibióticos. Estas razones son dependientes del
8909 comportamiento humano, la planificación y toma de decisiones en la finca [17].

8910 El consumo de leche con residuos de antibióticos puede generar manifestaciones tóxicas,
8911 a pesar de que estos residuos se encuentren en bajas concentraciones. Estos efectos
8912 pueden ser: 1. Directos: por toxicidad sobre hígado, riñón, sangre, médula ósea; efectos
8913 teratogénicos; carcinogénicos y alérgicos graves o, 2. Indirectos: asociados a
8914 estimulación de bacterias resistentes, shock anafiláctico, reacciones alérgicas, alteración
8915 de la flora intestinal y otros tejidos, desarrollo de bacterias patógenas y disminución en la
8916 síntesis de vitaminas [2,15,18]. Solo la resistencia bacteriana a los antibióticos causa más
8917 de 700.000 muertes por año en el planeta [16].

8918 Por esa razón, se han propuesto e implementado varias políticas y programas en algunos
8919 países para reducir el uso de antimicrobianos en el ganado [19,20,21,22] y se ha
8920 priorizado el trabajo colectivo con las comunidades dedicadas a la lechería como
8921 estrategia para diseñar intervenciones efectivas para mejorar la producción de leche
8922 segura para el consumidor [4,23,24].

8923 Si bien en Colombia se encuentra establecido un canal formal de leche con destino a las
8924 plantas procesadoras, prevalece un volumen importante de leche que se dirige al
8925 comercio informal, que en cifras del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR)
8926 reportados en 2021 corresponde al 45% de la leche producida [25]. Según Guzmán,
8927 citado por MinSalud y FAO (2014) las razones que favorecen este comercio informal
8928 incluyen: hábitos de los consumidores, un menor costo por litro de leche cruda frente a la
8929 leche pasteurizada, zonas alejadas donde no hay centros de acopio, vías secundarias y
8930 terciarias en mal estado que impiden al productor llegar a los centros de acopio y el bajo
8931 interés de los transformadores por los pequeños productores y sus bajos volúmenes de
8932 producción [2].

8933 En Colombia no hay estudios sobre salud pública y el uso de antibióticos, los tiempos de
8934 retiro y el comercio informal de la leche en la producción primaria desde una visión
8935 sociocultural de la toma de decisiones por el productor primario. El objetivo de este
8936 estudio fue comprender las prácticas de productores de leche en el cuidado de la salud
8937 de la ubre, el control de la mastitis y el comercio formal e informal de leche que generan
8938 riesgos para la salud pública.
8939

8940 **Materiales y métodos**

8941 **Diseño del estudio:** Métodos mixtos (Transversal y Teoría fundamentada) con diseño
8942 de triangulación convergente [26].

8943 El estudio se realizó partiendo del pragmatismo, fundamento epistemológico de los
8944 métodos mixtos se propone la convergencia de enfoques epistemológicos para resolver
8945 problemas complejos de investigación cuando un solo enfoque no resuelve la pregunta
8946 en sus diferentes dimensiones de la realidad [26,27].

8947 **Sujetos de estudio:** Para el componente cuantitativo se realizó un muestreo no
8948 probabilístico estratificado por municipio, número similar entre pequeños, medianos y
8949 grandes productores, y que comercializaran su leche a empresas transformadoras,
8950 acopios y/o mercado informal. Participaron voluntariamente 216 productores de leche
8951 distribuidos en forma homogénea en 9 municipios del Norte de Antioquia dedicados a la
8952 producción láctea: San Pedro, Entrerríos, Don Matías, Santa Rosa de Osos, Yarumal,
8953 Belmira, Carolina del Príncipe, Briceño y el complejo San José de la Montaña – San
8954 Andrés de Cuerquia. De cada finca se eligió al propietario, administrador u ordeñador
8955 líder a cargo de la producción que tuviera completo conocimiento sobre el manejo del
8956 sistema de producción, las redes de abastecimiento y comercialización.

8957 En el componente cualitativo participaron productores de leche y veterinarios que
8958 atienden las fincas de los productores lecheros participantes. El número de participantes
8959 fue definido a través de un muestreo teórico por saturación de categorías [26], la
8960 saturación de categorías preestablecidas y emergentes se logró con 17 productores de
8961 leche. La selección de participantes se realizó a través de un muestreo de máxima
8962 variación con el fin de capturar la máxima pluralidad de discursos que tipifican la realidad
8963 humana en relación con nuestro de estudio: sexo, edad, tamaño de la finca, municipio,
8964 nivel educativo, funciones en la finca, quienes adicionalmente fueron clasificados como
8965 actores clave de acuerdo con los resultados de la encuesta. Para la población de
8966 veterinarios, la saturación de categorías preestablecidas y emergentes se logró con 9
8967 veterinarios. El muestreo por máxima variación comprendió: sexo, edad, experiencia
8968 laboral cómo veterinario de ganaderías de leche, municipio, relación laboral (empleado
8969 de empresa acopiadora de leche o insumos, o profesional independiente).

8970 **Criterios de inclusión y exclusión:** Se incluyeron propietarios, administradores u
8971 ordeñador líder a cargo de la lechería, con completo conocimiento sobre el manejo del
8972 sistema de producción, las redes de abastecimiento y comercialización. También se
8973 incluyó veterinarios que atendieran fincas de productores de leche en los 9 municipios
8974 incluidos en el estudio, quienes dieron libremente su consentimiento para participar del
8975 estudio y suministraran los datos requeridos para el estudio.

8976 Se excluyó del estudio a cualquiera de los participantes que por decisión propia u otra
8977 razón no pudiera participar en todos los encuentros.

8978 **Recolección de la información:** Se elaboró un instrumento de 7 preguntas para
8979 caracterizar nivel educativo, sistemas de producción y certificación de fincas en buenas
8980 prácticas ganaderas, brucelosis y tuberculosis. Adicionalmente se trabajó con un
8981 instrumento con 12 preguntas sobre el uso de antibióticos, comercialización, antibióticos
8982 en leche y servicios para control y prevención de mastitis y su asociación con los
8983 indicadores biológicos de la salud de la ubre (RCSTL y UFC). Posteriormente, se realizó
8984 una validación de apariencia inicial y una validación de contenido de los ítems
8985 seleccionados con 4 expertos en salud de la ubre, producción de leche y salud pública.
8986 Con formación doctoral y/o más de 40 años de experiencia en el área, en educación
8987 superior y en investigación. Con publicaciones en este campo. También, un investigador
8988 PhD con experiencia en diseño y validación de encuestas, para determinar la relevancia
8989 de la estructura de los ítems, así como la exhaustividad, exclusividad y precisión de las

8990 variables. Posteriormente, 40 sujetos de la población de estudio evaluaron el instrumento
8991 preliminar determinando su aceptabilidad y aplicabilidad.

8992 Se desarrolló una entrevista semiestructurada a partir de las categorías identificadas en
8993 dos revisiones sistemáticas sobre salud de la ubre [28,29]. Al instrumento se le realizó a
8994 una validación de apariencia inicial y una validación de contenido de los temas
8995 seleccionados con 4 expertos en salud de la ubre, producción de leche y salud pública y
8996 un experto en investigación cualitativa. Se diseñó un instrumento con categorías,
8997 subcategorías, preguntas, términos y conceptos que sirvieron para indagar sobre los
8998 significados, representaciones y actitudes sobre el uso de antibióticos para control de
8999 mastitis, el tiempo de retiro de leche con antibióticos y el comercio formal e informal, que
9000 los productores y veterinarios viven en su cotidianidad en su rol para producir leche de
9001 alta calidad y mejorar la salud de la ubre. La entrevista parte del siguiente esquema: (a)
9002 Contextualización del estudio y consentimiento informado, (b) uso de antibióticos, (c)
9003 tiempo de retiro, y (d) comercio formal e informal, sin que este siga un orden
9004 preestablecido. Este contenido permitió orientar a los investigadores para garantizar la
9005 discusión de todos los temas de acuerdo con el desarrollo natural de la conversación con
9006 el productor y el veterinario entrevistado. Entre dos y tres entrevistas personales se
9007 realizaron con cada participante de acuerdo con el formato abierto, codificación axial y
9008 selectiva de la teoría fundamentada [30]. El análisis de datos entre entrevistas se efectúa
9009 para robustecer aspectos que en la entrevista anterior requerían mayor claridad.

9010 Criterios de rigor metodológico del componente cualitativo: En el estudio se aplicaron los
9011 criterios de credibilidad, auditabilidad y transferibilidad [31]. La credibilidad se alcanzó
9012 durante discusiones prolongadas del entrevistador (investigador principal) con los
9013 participantes, donde se insistió en la confirmación permanente de los hallazgos para
9014 garantizar una verdadera aproximación a sus realidades. La auditabilidad se logró a
9015 través de la codificación independiente por dos investigadores. Se determinó a priori que
9016 la codificación final sería el producto del consenso y, en los casos de discrepancias, se
9017 procederían al tercer investigador. En cuanto a la transferibilidad, el estudio incluye una
9018 caracterización sociodemográfica.

9019 Los datos indicadores de la calidad sanitaria, calidad higiénica, y producción de la leche
9020 fueron suministrados por la empresa lechera a la cual el productor vende su leche, previo
9021 aval del productor. Los laboratorios se encuentran acreditados bajo la norma NTC-ISO /
9022 IEC 17025: 2005. Se calcularon los promedios para estas variables tomando datos
9023 quincenales durante el período septiembre de 2019 a agosto de 2020. La variable UFC y
9024 RCSTL se presentan según rangos basados en la normatividad colombiana y adaptados
9025 por Múnera-Bedoya y col. (2017) [32]. Los rangos definidos para UFC fueron: excelente
9026 (<75.000 unidades/mL), buena (entre 75.000 y 150.000 unidades/mL), aceptable (entre
9027 150.000 y 250.000 unidades/mL) y deficiente (> 250.000 unidades/mL). Los rangos para
9028 RCSTL fueron: excelente (<150.000 células/mL), bueno (entre 150.000 y 250.000
9029 células/mL), aceptable (entre 250.000 y 400.000 células/mL) y deficiente (> 400.000
9030 células/mL).

9031 **Análisis de la información:** Se describen frecuencias absolutas y relativas para las
9032 variables categóricas. Se definieron cómo variables dependientes el RCSTL y las UFC.

9033 Se evaluó la asociación entre las variables de la encuesta y las variables dependientes a
9034 través de las pruebas U de Mann Whitney y H de Kruskal Wallis tras la verificación del
9035 incumplimiento del supuesto de normalidad evaluado mediante la prueba de Kolmogorov-
9036 Smirnov con corrección de Lilliefors. Los datos fueron analizados en el software SPSS-
9037 IBM versión 25®. En todos los análisis se tomó una significación estadística de $p \leq 0,05$.
9038 A través de la prueba Chi-cuadrado se evaluó la asociación entre la variable Intención de
9039 vender la leche en el pueblo cuando la industria láctea no la compra por alto RCSTL y las
9040 variables: tratamientos con antibióticos para mastitis al año por finca (tratamientos por
9041 mes), los antibióticos que utilizo están solucionando el problema de mastitis en mi finca,
9042 elijo el tratamiento con antibióticos con base en los resultados del cultivo y el
9043 antibiograma, leche con antibióticos identificados en el comercio formal, Nivel de
9044 escolaridad, tamaño del sistema de producción y propiedad sobre la tierra, potreros o
9045 finca donde produce leche.

9046 Todas las entrevistas fueron grabadas. Las grabaciones fueron transcritas con el
9047 software Transcribe versión 4.13.0, revisadas y corregidas manualmente garantizando su
9048 total precisión. Las transcripciones fueron leídas varias veces lo que permitió a los autores
9049 familiarizarse con los datos y posteriormente importadas al software Atlas.ti versión 22.
9050 Las entrevistas se analizaron siguiendo las etapas de codificación abierta, axial y
9051 selectiva. La codificación abierta permitió la conceptualización a partir de la
9052 representación abstracta de los fenómenos descritos por los participantes. En este
9053 sentido, se asignó un código a cada fragmento del texto, los cuales fueron comparados
9054 de acuerdo con sus características comunes y significados. Esta codificación nace de
9055 categorías teóricas preestablecidas por los autores y de las palabras de los participantes.
9056 La codificación axial surge de los códigos creados en la codificación abierta, aquí se
9057 establecieron las categorías y subcategorías, y su relación de acuerdo con sus
9058 propiedades y dimensiones. Con la codificación selectiva se determinó cómo categoría
9059 central (Salud de la ubre y salud pública) y se integraron todas las categorías para
9060 proponer un constructo teórico. La categoría central se definió con base en los siguientes
9061 criterios propuestos por Strauss y Corbin: I. Que todas las categorías principales se
9062 relacionen con la categoría central, II. Donde cada una de ellas o la mayoría aporten
9063 indicadores al concepto, III. Que la relación entre las categorías permita una sólida
9064 explicación, IV. Que explique los casos contradictorios o alternativos a la idea central de
9065 la categoría, V. Que el concepto se refine cuando se integre a otros conceptos. El
9066 esquema teórico permitió eliminar los datos excedentes y completar las categorías poco
9067 desarrolladas a través de un muestreo teórico adicional. La teoría construida se validó
9068 comparándola con los datos brutos y por el reconocimiento de la propuesta teórica por
9069 parte de los participantes cómo una conceptualización aproximada a sus realidades [33].

9070 El análisis de integración de resultados según la propuesta metodológica por métodos
9071 mixtos con diseño de triangulación convergente se realizó a través de la comparación de
9072 similitudes e integración de los resultados cualitativos y cuantitativos en una matriz y la
9073 discusión comparada de los hallazgos de ambos paradigmas [26].

9074 **Aspectos éticos:** Este estudio fue aprobado por el comité de bioética de la Sede de
9075 investigación universitaria – SIU de La Universidad de Antioquia, acta de aprobación 19-
9076 101-876, regido por la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia,

9077 los principios de la Declaración de Helsinki, el código de regulaciones federales, título 45,
 9078 parte 46, para la protección de los sujetos humanos, del departamento de salud y
 9079 servicios humanos de los institutos nacionales de Salud de los Estados Unidos (1991) y
 9080 la resolución 2378 de 2008 del Ministerio de la Protección Social de Colombia. Se obtuvo
 9081 consentimiento informado firmado de cada participante y aval para solicitar a la empresa
 9082 lechera a la que vende su leche los datos de volumen, calidad higiénica, sanitaria y
 9083 composicional de la leche. Los análisis se basaron en datos que no contienen información
 9084 que pueda conducir a la identificación de los participantes.

9085 **Resultados**

9086 Los productores de leche participantes del estudio se distribuyen en jóvenes (5,1%),
 9087 adultos (77,8%) y adultos mayores (17,1%), mujeres (6%), con formación técnica –
 9088 tecnológica (7,4%) y profesional-especialista (11,4%), clasificados en estrato
 9089 socioeconómico 2 (49,5%) y 3 (27,8%). La mitad ejercen todas las funciones en el sistema
 9090 de producción y están asociados a cooperativa.

9091 Mientras solo el 10,2% de las fincas producen leche de buena o excelente calidad
 9092 sanitaria (RCSTL), el 67,6% es de deficiente calidad. Por su parte, la mayor parte de las
 9093 fincas, 54% produce leche con excelente calidad higiénica y solo un 22% representan
 9094 fincas con deficiente calidad de la leche (ver tabla 1).

9095 **Tabla 1. Calidad de la leche de tanque según Recuento de células somáticas**
 9096 **(RCSTL) y unidades formadores de colonia (UFC)**

	RCSTL		UFC		
	n	%	n	%	
Excelente. Menor a 150.000	3	1,4	Excelente. Menor a 75.000	117	54
Buena. 150.001 a 250.000	19	8,8	Buena. 75.001 a 150.000	39	18
Aceptable. 250.001 a 400.000	48	22,2	Aceptable. 150.001 a 250.000	12	6
Deficiente. Mayor a 400.000	146	67,6	Deficiente. mayor a 250.000	48	22

9097
 9098 Se encontró que el nivel de escolaridad está relacionado con las UFC, siendo más altas
 9099 las UFC para quienes tienen menor nivel de escolaridad. A su vez, obtuvimos que en los
 9100 pequeños productores y en quienes aún hacen ordeño manual se presentan los niveles
 9101 más altos de RCSTL y UFC. No se encontró una asociación estadísticamente significativa
 9102 entre estar o no certificado en buenas prácticas ganaderas, libre de brucelosis o libre de
 9103 tuberculosis con los indicadores biológicos de salud de la ubre (ver tabla 2).

9104 **Tabla 2. Nivel educativo, sistemas de producción y certificación de fincas en**
 9105 **Buenas prácticas ganaderas, brucelosis y tuberculosis**

Nivel de escolaridad		%	RCSTL	UFC
			Mediana	Mediana
Nivel de escolaridad	Hasta secundaria	81,4	506155 (378933-670480)	70111 (26000-252200)*
	Técnica - tecnológica	7,4	437768 (266639-639611)	52509 (21619-181234)*
	Profesional - especialista	11,6	480000 (269000-772000)	24844 (14000-75222)*

Tamaño del sistema de producción	Pequeño productor (Menor a 1529 litros/semana)	40,3	670480 (469755-752458)*	206622 (56822-303134)*
	Mediano productor (Entre 1530 y 3822 litros/semana)	32,9	488444 (309088-656155)*	54186 (24844-17066)*
	Grande productor (Más de 3822 litros/semana)	26,9	418378 (307911-481533)*	22077 (13424-42950)*
Tipo de ordeño	Manual	28,2	670480 (650755-844044)*	303134 (79000-303134)*
	Manual y mecánico en vacío	0,9	452600 (305000-600200)*	118622 (4000-233244)*
	Mecánico en vacío	39,8	449825 (345356-614822)*	69367 (31867-126400)*
	Mecánico en establo	2,8	421096,5 (257625-654786)*	7500 (5000-26466)*
	Mecánico en sala	28,2	437178 (297291-640608)*	20556 (14000-50555)*
Propiedad sobre la tierra, potreros o finca donde produce leche	Arrendada	45,4	490882 (369875-670480)	71900 (25267-229889)*
	Familiar	8,3	482422 (332600-670480)	102211 (26600-212625)*
	Propia	40,3	534743 (357127-731889)	56797 (22222-150489)*
	Propia más parte arrendada	6	477066 (436377-670480)	14844 (13267-49777)*
Fincas certificadas en BPG	Si	16,7	459967 (327733-670480)	86567 (28600-171592)
	No	83,3	528827 (376167-670480)	53550 (21805-216341)
Fincas certificadas cómo libre de Brucelosis	Si	69	490882 (354733-670480)	69133 (24844-274750)
	No	31	522911 (382956-711500)	41044 (18822-131453)
Fincas certificadas cómo libre de Tuberculosis	Si	63,4	490882 (350042-670480)	69600 (26600-291176)
	No	36,6	517500 (373400-687727)	39721 (18822-126400)

9106

9107 Se identificó una asociación entre quienes tienen la intención de vender la leche en el
9108 pueblo cuando la industria láctea no la compra por alto RCSTL y la variable dependiente
9109 RCSTL, siendo más alta para quienes tienen la intención de llevar su leche al comercio
9110 informal. Así mismo, se conoció una asociación entre quienes tienen la intención de
9111 vender la leche en el pueblo cuando la industria láctea no la compra por alto RCSTL y la
9112 intención de elegir el tratamiento con antibióticos con base en los resultados de
9113 laboratorio, donde el 91,1% de quienes tienen la intención de llevar su leche al comercio
9114 informal corresponde a quienes están en desacuerdo con hacer uso del laboratorio para
9115 elegir un tratamiento apropiado ($p < 0,001$). Las UFC son más altas para quienes hacen
9116 menos de un tratamiento con antibióticos por mes, para quienes están en desacuerdo
9117 con hacer cultivo y antibiograma a las muestras de leche de vacas con mastitis para elegir
9118 un antibiótico apropiado según la susceptibilidad de la bacteria aislada, quienes no hacen
9119 capacitación a sus trabajadores o no tienen trabajadores. El RCSTL y las UFC son más
9120 altas para quienes venden su leche en el comercio informal, para quienes no les han
9121 identificado antibióticos en la leche que llevan al comercio formal y para quienes no
9122 reciben oferta de servicio de laboratorio para sus vacas por parte de la empresa
9123 acopiadora (ver tabla 3).

Tabla 3. Uso de antibióticos, comercialización, antibióticos en leche y servicios para control y prevención de mastitis

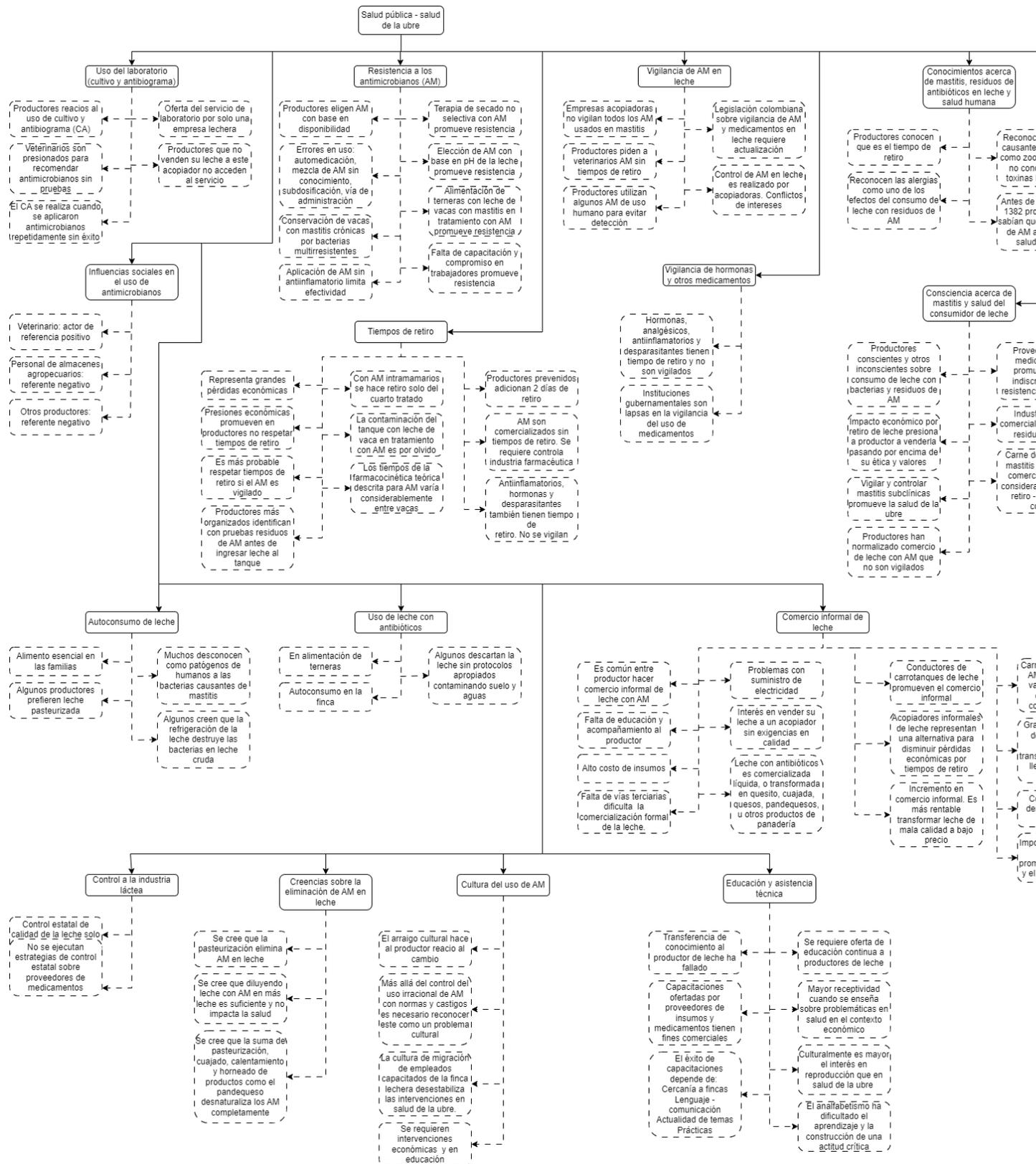
			RCSTL	UFC
		%	Mediana (RIC)	Mediana (RIC)
Tratamientos con antibióticos para mastitis al año por finca (tratamientos por mes)	0 a 6 año (menos de 1 tratamiento por mes)	31,5	514533 (380945-670480)	113609 (32656-303134)*
	12 a 24 año (de 1 a 2 tratamientos por mes)	43,1	543467 (369875-690933)	42950 (22222-131453)*
	26 a 416 año (más de 3 tratamientos por mes)	25,5	439650 (363973-654786)	53099 (20556-139133)*
Los antibióticos que utilizo están solucionando el problema de mastitis en mi finca	Desacuerdo	11,6	644000 (398444-670480)	68022 (34422-303134)
	De acuerdo	88,4	495089 (357127-670480)	55600 (22166-169444)
Elijo el tratamiento con antibióticos con base en los resultados del cultivo y el antibiograma	Desacuerdo	73,6	522911 (378933-670480)	79000 (26267-274750)*
	De acuerdo	26,4	439888 (327550-670480)	37333 (15044-112468)*
Cuando estoy aplicando los antibióticos a la vaca con mastitis considero que está bien consumir su leche en la casa o venderla en el pueblo	Desacuerdo	98,6	495156 (367558-670480)	66400 (22682-206622)
	De acuerdo	1,4	436377 (375678-767625)	25706 (10444-53758)
Me preocupa la salud del consumidor si vendo en el pueblo la leche de vacas que no me comprarían las empresas de lácteos	Desacuerdo	0,5	654786 (654786-654786)	9000 (9000-9000)
	De acuerdo	99,5	495089 (367558-670489)	63622 (22682-206622)
Tipo de comercialización informada de la leche que produce	Comercio formal	98,6	490882 (367558-670480)	56797 (22682-169444)*
	Comercio informal	1,4	670480 (670480-670480)	303134 (303134-303134)*
Leche con antibióticos identificados en el comercio formal	Si	4,6	438533 (243867-488444)	14644 (8000-28022)*
	No	95,4	506155 (369875-670480)	68678 (24844-220057)*
Intención de vender la leche en el pueblo cuando la industria láctea no la compra por alto RCSTL	Desacuerdo	74,1	542100 (387169-685897)*	69856 (23971-216341)
	De acuerdo	25,9	457056 (298846-639611)*	39561 (21774-112738)
Percepción de costo de insumos y salud animal vs precio de la leche	Justo	0,5	188400 (188400-188400)	13555 (13555-13555)
	Injusto	99,5	495156 (368067-670480)	63622 (22682-206622)
La empresa a la que vende su leche le ofrece el servicio de laboratorio para sus vacas	Si	52,3	465822 (332600-670480)*	48220 (25267-110267)*
	No	47,7	634350 (398235-687727)*	110000 (18640-303134)*
Capacitación en prevención de mastitis	Si	63,9	487557 (345356-670480)	51827 (18822-154456)
	No	36,1	511828 (398444-670480)	85245 (31867-220467)
	Si	25	439769 (365800-670480)	40820 (15555-124529)*
	No	43,5	480622 (350042-670480)	53429 (20866-206622)*

9126

9127 **Categorías y subcategorías construidas en el análisis de acciones para el**
9128 **mejoramiento de la salud de la ubre que impactan la salud pública**

9129 El análisis cualitativo de las entrevistas con productores de leche (P) y veterinarios (V)
9130 permitió reconocer 15 categorías: uso del laboratorio (cultivo y antibiograma), influencias
9131 sociales en el uso de antibióticos, resistencia a los antibióticos, tiempos de retiro,
9132 vigilancia de antibióticos en leche, vigilancia de hormonas y otros medicamentos,
9133 conocimientos acerca de mastitis, residuos de antibióticos en leche y salud humana,
9134 conciencia acerca de mastitis y salud del consumidor de leche, autoconsumo de leche,
9135 uso de leche con antibióticos, comercio informal de leche, control a la industria láctea,
9136 creencias sobre la eliminación de antibióticos en leche, cultura del uso de antibióticos y,
9137 educación y asistencia técnica (ver figura 1).

9138 **Figura 1. Árbol de categorías para el análisis de acciones para el mejoramiento de**
9139 **la salud de la ubre que impactan la salud pública**



9141 **1. Uso del laboratorio (cultivo y antibiograma)**

9142 Los productores de leche no quieren hacer cultivos, ese uso indiscriminado de
9143 antibióticos dificulta la función médica para enfrentar la mastitis.

9144 *V4. La gente usa indiscriminadamente los antibióticos. Es muy difícil que uno se*
9145 *tenga que acostumbrar a trabajar sin herramientas. La gente no quiere hacer*
9146 *cultivos.*

9147 Por la cultura de intervención de las mastitis, la cual involucra una actitud negativa al uso
9148 del laboratorio y la automedicación, los veterinarios sufren presiones que los llevan a
9149 recomendar antibióticos sin hacer pruebas de susceptibilidad a los antibióticos. El
9150 resultado en algunos casos sigue siendo negativo frente a la cura de la mastitis.

9151 *V5. Normalmente recomiendas un antibiótico y la persona simplemente dice, no*
9152 *me sirvió para nada, porque yo he estado poniendo este y este y ninguno me sirve.*
9153 *Y el que usted me mandó tampoco me sirvió. Entonces se volvió un tema también*
9154 *muy complejo porque ya no sabes qué recomendar para un tipo de mastitis de*
9155 *esas. Lo ideal sería que uno siempre hiciera un cultivo más antibiograma y saber*
9156 *con qué lo va a tratar, pero no pasa.*

9157 El uso del cultivo y antibiograma es la última opción y se realiza cuando ya la vaca ha
9158 recibido varios antibióticos y la mastitis continúa, sospechando de resistencia bacteriana
9159 a los antibióticos.

9160 *V1. Tienen un problema con mastitis y ya le han puesto una penicilina, una*
9161 *cefalosporina, y uno se queda como, ¿Qué más le mando?, ¿Qué hago?*
9162 *Realmente uno se siente maniatado. Entonces le toca recurrir a uno a otras*
9163 *opciones que no son las más viables, un cultivo y un antibiograma.*

9164 Para quienes le venden su leche a la única empresa acopiadora que presta servicio de
9165 laboratorio para evaluar mastitis en sus vacas es más sencillo llegar a un diagnóstico
9166 apropiado y la descripción de susceptibilidad a los antibióticos.

9167 *V3. Lo más recomendable, los laboratorios, la empresa le pueden hacer al*
9168 *productor el cultivo y antibiograma.*

9169 Los productores más comprometidos en trabajo conjunto con el veterinario envían
9170 muestras de leche para cultivo y antibiograma, no obstante, reportan resistencia a todos
9171 los antibióticos en ocasiones.

9172 *V9. Nosotros hacemos uso del laboratorio de diagnóstico veterinario, algunos de*
9173 *los productores de leche más juiciosos envían las muestras. Sin embargo, se*
9174 *hacen cultivo y antibiograma y los animales no responden.*

9175 **2. Influencias sociales en el uso de antibióticos**

9176 El veterinario es el principal actor influenciador en la toma de decisiones asertivas para la
9177 elección de antibióticos e intervenciones en salud de la ubre. Sin embargo, los
9178 productores son más receptivos a las recomendaciones de otros productores. Este
9179 comportamiento social, sumado al desinterés por usar el laboratorio hace que los
9180 veterinarios tengan que diseñar estrategias para analizar cada caso de mastitis y tomar
9181 decisiones de acuerdo con la disposición del productor. Muchas veces se hace uso

9182 irracional de antibióticos antes de enviar una muestra de leche para cultivo y
9183 antibiograma.

9184 *V4. Hay que contemplar varias cosas, primero, en la finca qué funciona allá, porque*
9185 *no conozco su trayectoria; segundo, la revisión clínica; y tercero, el tratamiento*
9186 *que se haya suministrado, si funciona, no funciona y uno más o menos tiene un*
9187 *espectro de opciones y si esta complicada la cosa uno hace un cultivo. Pero es*
9188 *como de las últimas opciones. Hay clientes en los que yo les puedo decir,*
9189 *hagámosle un cultivo ya, para mirar que tal y aceptan, pero hay otros en que es*
9190 *más complicado. Lo otro es que siempre es que mi vecino le puso aguapanela con*
9191 *veterflucina en la ubre y eso le funcionó.*

9192 *P13. Uno más que todo aquí se basa es en los productores que tienen más*
9193 *experiencia. ¿Uno con esos antibióticos que hace? a uno le dicen, póngale tal*
9194 *droga y uno lo primero que lee es cual el tiempo de retiro.*

9195 Los productores comúnmente son receptivos a las recomendaciones del personal de los
9196 almacenes agropecuarios. Este personal sin formación en el área promueve el uso
9197 irracional y la resistencia a los antibióticos durante el tratamiento de la mastitis.

9198 *V3. Desde que en un mostrador de un almacén recomiende antibióticos un*
9199 *vendedor que muchas veces no tiene una formación técnica, empieza el problema.*

9200 **3. Resistencia a los antibióticos**

9201 Productores y veterinarios viven en una cultura del uso irracional de antibióticos, donde
9202 es costumbre elegir antibióticos con base en la disponibilidad, en lo que les ha
9203 funcionado, o lo que han escuchado que funciona. Veterinarios son conscientes que a
9204 pesar de que muchos productores son reacios a enviar una muestra de leche al
9205 laboratorio, siempre deberían preguntarles como un acto de promoción de la salud de la
9206 ubre y la salud pública.

9207 *V2. Tal antibiótico que antes me funcionaba, ya no me funciona. Entonces, ¿qué*
9208 *pasa? ellos lo hacen y nosotros a veces también pecamos en eso. ¿Por qué?*
9209 *Porque tienes una vaca con mastitis, antes de decir póngale esta penicilina,*
9210 *póngale esta cefalosporina, lo que sea, pregúntele al productor si tiene la*
9211 *posibilidad económica de mandar una muestra de leche al laboratorio y saber con*
9212 *un antibiograma cuál es el que necesita. Nosotros no hacemos eso. Entonces*
9213 *nosotros ya sabemos que dependiendo el caso y el análisis que hagamos en*
9214 *campo, mandamos cierto antibiótico, pero a veces no funciona. A veces cuando*
9215 *llegamos encontramos que el productor ya ha puesto un antibiótico muy fuerte, por*
9216 *decirlo así, de muy amplio espectro o ya utilizado, pues tantos que uno a veces se*
9217 *queda corto en lo que hace.*

9218 Comportamientos como la automedicación, la mezcla de antibióticos sin conocimiento, la
9219 subdosificación de antibióticos, errores en la vía de aplicación ha disminuido la
9220 probabilidad de éxito de los tratamientos y ha promovido la resistencia a los antibióticos.
9221 Con un agravante mayor para la salud pública cuando utilizan antibióticos de uso
9222 humano.

9223 *V6. Sí, la mayoría de casos, creo que puede ser más del 90% de las vacas que*
9224 *llegan a consulta para un tratamiento de mastitis han tenido resistencia a los*
9225 *antibióticos y no solo una vez, sino mínimo dos veces. A los productores de leche*
9226 *les gusta mezclar tetraciclinas con betalactámicos, así no funcione. Combinan y*
9227 *sobre dosifican inclusive, y fuera de eso aplican medicamentos por la vía no*
9228 *recomendada, medicamentos que son vía intramuscular, los aplican*
9229 *intramamarios. Se está viendo mucho ya, sumado al tema de medicamentos de*
9230 *uso humano.*

9231 *P5. Hay gente que no tiene el suficiente conocimiento. A una vaca le da mastitis y*
9232 *si la persona, si el patrón o el trabajador no tienen mucho conocimiento hacen un*
9233 *tratamiento de un día o dos, cuando debe de ser de cinco o seis. Entonces en 1*
9234 *día ó 2 días, la vaca si mejora y la dejan así, pero a los ocho días vuelve a lo mismo*
9235 *¿y es por qué? Por evitar muchas veces, el sobre costo por inversión.*

9236 En su afán por evitar el descarte de vacas que producen abundante leche, pero tienen
9237 mastitis con bacterias multirresistentes como *Staphylococcus aureus*, aunado a malas
9238 prácticas de ordeño, la bacteria se distribuye entre las vacas del hato promoviendo
9239 mastitis complejas en el sistema productivo y altas pérdidas económicas.

9240 *V6. Entonces claro, cuando usted manda un cultivo y antibiograma le sale*
9241 *resistente y lastimosamente si es sensible a un antibiótico, o no hay disponibilidad*
9242 *o no encuentras en la presentación indicada, entonces se limita mucho el*
9243 *tratamiento apropiado. Casi siempre esos animales terminan siendo de descarte o*
9244 *el agente que generó esa mastitis es un agente resistente como lo es el S. aureus*
9245 *donde no hay mucho que hacer, entonces se ponen a pelear con un agente que*
9246 *es muy difícil de manejar dentro de una rutina de ordeño y donde la recomendación*
9247 *es descartar la vaca y no lo hacen porque la vaca es muy buena y terminan con*
9248 *todo el hato perjudicado.*

9249 Los veterinarios consideran que otro comportamiento que puede estar favoreciendo la
9250 resistencia a los antibióticos en la ubre es suministrar antibióticos sin aplicar
9251 antiinflamatorio y analgésico, lo que limita el ingreso al tejido en las concentraciones
9252 requeridas.

9253 *V6. Lo otro es que tratan vacas sin suministrarles antiinflamatorio y analgésico,*
9254 *sino que colocan solo el antibiótico. El medicamento no llega tal fácil a una ubre*
9255 *que está inflamada, las concentraciones son más bajas, entonces el tema de*
9256 *resistencia es muy alto, demasiado alto.*

9257 El uso de antibióticos en la terapia de secado no selectiva y sin pruebas de susceptibilidad
9258 a los antibióticos es considerado otra práctica que ha favorecido la mastitis al inicio de la
9259 lactancia y resistencia a los antibióticos en las vacas.

9260 *V4. La resistencia a los antibióticos está alborotada, mucho, ni siquiera por*
9261 *mastitis, por el secado. Desde el secado hay que hacer cultivo para mirar con qué*
9262 *antibiótico secar porque ya hay bacterias resistentes y cuando paren las vacas*
9263 *inicia la mastitis.*

9264 La elección de antibióticos con base en el pH de la leche es otra práctica de veterinarios
9265 no asertiva que representa uso innecesario de antibióticos y promueve la resistencia
9266 bacteriana.

9267 *V3. Hay otra metodología basada en un marcador de pH en la leche, según el pH*
9268 *que tenga esa leche afectada por mastitis, uno toma la decisión, si es una leche*
9269 *ácida, se mandan unos antibióticos, si es una leche básica, otros antibióticos con*
9270 *el fin de cambiar ese pH a esas bacterias que están acostumbradas en esa ubre.*

9271 La resistencia bacteriana a los antibióticos se promueve en las terneras con el uso
9272 generalizado de leche de vacas en tratamiento antimicrobiano por mastitis.

9273 *V9. Están levantando las crías de esas vacas, con vacas con mastitis. En mi*
9274 *opinión la resistencia se transmite a estas crías. Probablemente en un futuro las*
9275 *bacterias de esas crías van a tener resistencia a los antimicrobianos, no van a*
9276 *haber antimicrobianos que hagan efecto en esas terneras.*

9277 *P8. ¿Que empezamos a hacer por aquí? que toda esa leche de retiro, se la*
9278 *echamos a las terneras chiquitas y ya cuando una ternera se enfermaba, le digo,*
9279 *entiérrela porque no le valía nada. Ya el antibiótico no le hacía nada.*

9280 Los productores antes de consultar con un veterinario han probado todos los antibióticos
9281 que tienen. En ocasiones, el veterinario ve agotada las opciones de medicamentos y opta
9282 por la medicina alternativa.

9283 *V1. Le he puesto mil cosas a esta vaca y nada le sirve, entonces le toca a uno*
9284 *como recurrir a moléculas nuevas, un antibiótico que uno sepa que es súper fuerte*
9285 *o uno que le haya funcionado o recurrir a otras terapias alternativas, como las*
9286 *terapias homeopáticas.*

9287 La falta de compromiso y la falta de capacitación de los trabajadores en aplicación de
9288 antibióticos puede promover la resistencia a los antibióticos en las bacterias causantes
9289 de mastitis.

9290 *P17. Cuando usted no tiene un personal capacitado que haga una buena rutina de*
9291 *ordeño, casi que le garantizo que el antibiótico tampoco le funciona.*

9292 **4. Tiempos de retiro**

9293 El tiempo de retiro de la leche representa los costos más altos en el tratamiento de una
9294 mastitis bovina y por tanto, grandes pérdidas económicas.

9295 *P8. Representa pérdidas, porque es que una vaca produce mucha leche, póngale*
9296 *que produce 25, 30 litros de leche. Haga la cuenta usted, que retire tres o cuatro*
9297 *días la leche, más la droga. Ya eso va representando plata en una lechería.*

9298 Hasta los productores de leche más formados consideran que están inmersos en muchas
9299 presiones económicas y, por tanto, no es posible hacer un descarte completo durante
9300 todo el tiempo de retiro de leche de una vaca en tratamiento con antibióticos. Se han
9301 ideado estrategias para disminuir el impacto sobre el consumo de esta leche en las
9302 terneras desconociendo los mecanismos bacterianos de resistencia a los antibióticos.

9303 *P16. Yo sé que no es bueno darle leche de retiro a mis terneras. Entonces, ¿qué*
9304 *pasó con Susanita? que Susanita tuvo que ponerle el antibiótico y el retiro de*
9305 *Susanita son seis días, pues boto 2 y aprovecho 4, buscando que la concentración*
9306 *del antibiótico disminuya. Es más alta en los dos primeros días y mucho más baja*
9307 *en los cuatro siguientes, pero que hay que usarla. Esto es economía guerra.*

9308 Los productores cumplen tiempos de retiro de la leche de acuerdo con el tipo de
9309 antibiótico. Algunos antibióticos no son vigilados y por tanto no son detectados en la leche
9310 por el laboratorio de la empresa acopiadora. Esto lo utilizan las farmacéuticas para
9311 promocionar este tipo de antibióticos, como antibióticos sin tiempo de retiro.

9312 *V1. Hay antibióticos que marcan y otros que no. Entonces, por ejemplo, cuando la*
9313 *gente sabe que marca, no echa la leche al tanque, por decirlo de manera coloquial.*
9314 *Por ejemplo, una penicilina, antibióticos que marquen, la gente es consciente, pero*
9315 *hay antibióticos que no dan retiro, entonces, por ejemplo, ese tipo de antibióticos*
9316 *o que no marcan coloquialmente si llega al comercio formal.*

9317 Los productores más organizados hacen pruebas de campo para verificar si el antibiótico
9318 que aplicaron a alguna de sus vacas es detectable en leche. Así, toman la decisión de
9319 llevarla al tanque.

9320 *V4. Lo que hacen es de pronto una prueba de antibiótico en la leche de la vaca a*
9321 *cierto tiempo, para ver si de pronto la pueden meter al tanque.*

9322 Cuando se utilizan antibióticos intramamarios el retiro de leche habitualmente se hace de
9323 un solo cuarto. Según la experiencia de los productores de leche, residuos de antibióticos
9324 en leche de los otros cuartos libres de tratamiento intramamario no son detectables por
9325 las pruebas de laboratorio.

9326 *P16. Cuando usted aplica un antibiótico intramamario retira solo el cuarto. Yo vine*
9327 *a saber aquí en Antioquia porque eso en Bogotá no se da. Pero cuándo me torcí,*
9328 *cuando definitivamente no tenía la gente para solucionar el problema de mastitis,*
9329 *la incidencia era tan alta que iba de cabeza para la quiebra. Los cuatro cuartos no*
9330 *son independientes completamente desde el punto de vista fisiológico,*
9331 *comercialmente no marca el antibiótico en leche.*

9332 Algunos productores consideran que el castigo es necesario cuando no se cumplen las
9333 normas de calidad de la leche.

9334 *P5. Si es que ya hoy en día al que le cojan antibiótico en la leche por determinada*
9335 *empresa, se tiene que someter al castigo. Es que no se la reciben o se la pagan.*
9336 *Y para que aprendamos a no echar antibióticos, a no tener altas las bacterias y a*
9337 *no tener muy altas las células somáticas, tiene que ser castigado el productor,*
9338 *porque es de la única manera que aprendemos.*

9339 La mayoría de las veces cuando se contamina un tanque con leche de una vaca que está
9340 en tratamiento con antibióticos es por olvido, principalmente desorganización con el
9341 registro y marcación de animales en tratamiento.

9342 *P5. Eso es descuido, más que todo tanto del patrón o de los mismos trabajadores.*
9343 *Hay trabajadores que no son pilosos o les importa muy poco. Uno con trabajadores*

9344 *debe advertir que señalen bien los animales con collares de Retiro. Ya eso es*
9345 *manejo.*

9346 Los tiempos de retiro para cada antibiótico corresponden a unos tiempos propuestos por
9347 el fabricante. En ocasiones la farmacocinética descrita no concuerda con la capacidad
9348 metabólica de una vaca para eliminar el antibiótico, de aquí que en ocasiones se detecten
9349 antibióticos en el tanque a pesar de que el productor respetó los tiempos de retiro.

9350 *V3. El tiempo de retiro se tiene estipulado por cada antibiótico, porque cada uno*
9351 *tiene un tiempo de circulación en el organismo, pero también tenemos que saber*
9352 *que nosotros no estamos trabajando con máquinas sino con seres vivos, donde*
9353 *hay animales que no tienen la misma capacidad de metabolizar esos antibióticos.*
9354 *Caso concreto, uno tiene una prueba que se llama la prueba de SNAP, se le hace*
9355 *a la leche para saber si ese antibiótico fue eliminado totalmente y muchas veces*
9356 *cumplen el tiempo de retiro estipulado por el INVIMA o por el ICA y el animal sigue*
9357 *todavía expulsando antibióticos en leche. Quiere decir que el animal puede tener*
9358 *una falla hepática y fallar en su proceso de eliminación del antibiótico en el tiempo*
9359 *que se debe eliminar.*

9360 De acuerdo con lo anterior, en las lecherías más organizadas los tiempos de retiro son
9361 una norma inquebrantable, donde además de los días de retiro indicados por la casa
9362 comercial del antibiótico se le adicionan dos días más.

9363 *P6. Yo personalmente en mi finca, leche de una vaca con antibiótico de una se*
9364 *descarta, inclusive se le da el tiempo de retiro y se dan otros dos días o dos días*
9365 *y medio más de retiro garantizando, evitando que haya todavía residuos de*
9366 *antibióticos.*

9367 Se presume de presiones comerciales que llevan a las farmacéuticas a comercializar
9368 antibióticos indicando el menor tiempo de retiro posible basado en estudios que no
9369 consideraron la variabilidad en las poblaciones que pueden alterar los promedios.

9370 *V3. Ellos harán su curva de Gauss y dicen en la mayoría de casos se cumple el*
9371 *retiro en este tiempo. Entonces dicen, si yo alargo el tiempo de retiro, entonces ya*
9372 *no voy a vender, es más de comercio y competencia entre las marcas de*
9373 *antibióticos.*

9374 Se requiere control sobre la industria farmacéutica dado que están comercializando
9375 antibióticos y otros medicamentos indicando en sus etiquetas que no tienen tiempo de
9376 retiro, cuando la ciencia ha demostrado que todo medicamento tiene un tiempo en el
9377 organismo antes de ser eliminado. Dicha situación comercial e ineficiencia estatal dificulta
9378 el trabajo del personal de salud animal y promueve problemas para la salud pública.

9379 *V6. Está muy claro de que todo tipo de medicamentos que se aplica a un animal*
9380 *tiene que llevar retiro. ¿Cuál es el tema? algunos productos no tienen etiquetado*
9381 *cuanto retiro tenía un producto, se me presentó inclusive hoy, tienen etiquetas*
9382 *donde dicen que antibióticos betalactámicos no tienen retiro, cero retiro. Entonces*
9383 *el productor ha interiorizado hace mucho tiempo que muchos medicamentos no*
9384 *tienen retiro, entonces se acostumbran a eso y se acostumbran a manejarlo*

9385 *desmedidamente. Desde la parte comercial creo que tenemos un vacío, un bache*
9386 *bastante grande porque nos vuelve el trabajo más difícil.*

9387 No solo los antibióticos tienen tiempo de retiro, medicamentos de uso común en lecherías
9388 como los antiinflamatorios, las hormonas y desparasitantes también lo tienen. Con estos
9389 medicamentos se presenta el mismo problema con las farmacéuticas que indican en la
9390 etiqueta del producto que no requiere retiro en leche.

9391 *V6. Inclusive los antiinflamatorios tienen retiro, las hormonas tienen retiro, los*
9392 *purgantes tienen retiro. Entonces es increíble que un laboratorio donde se supone*
9393 *que tiene un grupo de profesionales que desarrollan el tema afirme que no tienen*
9394 *retiro.*

9395 Los veterinarios desconfían de los estudios internos de la industria de medicamentos que
9396 validan los tiempos de retiro de un antibiótico u otro medicamento. Adicional a esto, la
9397 legislación colombiana permite una concentración máxima del medicamento en leche y
9398 las industrias de medicamentos venden sus antibióticos con tiempos de retiro donde
9399 garantizan concentraciones por debajo de las exigidas en la legislación.

9400 *V6. No sé el N de los estudios cuánto será, creo que es muy pequeño para que*
9401 *digan que no tiene retiro y ¿dónde hacen las pruebas? y ¿no les sale un animal*
9402 *positivo?, ¿quién sabe cómo están diagnosticando eso?, o ¿en base a qué partes*
9403 *por millón están haciendo el cálculo? Claro que la legislación le dice a usted de*
9404 *cuántas partes por millón en adelante determina si hay positividad o no. Entonces*
9405 *yo digo que ellos se valen de esa posibilidad que les dan en concentraciones para*
9406 *meterse por ese lado.*

9407 El Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos - INVIMA no cumple sus
9408 funciones, su incapacidad para cumplir la ley puede estar relacionada con falta de
9409 personal para ejercer este tipo de control.

9410 *V7. El ente regulador que tenemos tampoco hace un carajo, sea porque no hace*
9411 *valer la ley como lo es en este país, pero también es porque creo que no tiene el*
9412 *personal suficiente para regular.*

9413 Cuando se utilizan antibióticos para tratar una mastitis en un cuarto, algunos productores
9414 hacen retiro solo del cuarto afectado y la leche de los otros cuartos son llevados al tanque.
9415 Esta práctica puede llevar los residuos de antibióticos al tanque de leche.

9416 *V8. Muchos productores de leche consideran que una ubre son cuatro*
9417 *compartimientos aislados. Cuando solamente tienen un cuarto con mastitis, le*
9418 *meten antibiótico y la leche de los otros tres cuartos la echan al tanque y*
9419 *casualmente no los cogen, entonces ellos piensan que es una práctica permitida*
9420 *y no retiran por completo la leche de la vaca. Entonces se hace muy frustrante*
9421 *porque se dejan llevar más por la experiencia de un vecino que por la*
9422 *recomendación del veterinario.*

9423 **5. Vigilancia de antibióticos en leche**

9424 Los laboratorios de las empresas acopiadoras vigilan un grupo de antibióticos
9425 comúnmente utilizados en ganadería de leche, pero no todos los antibióticos utilizados
9426 para control de mastitis.

9427 *V1. Hay unos antibióticos que uno los usa comúnmente y son antibióticos que en*
9428 *su presentación comercial dicen no tiene retiro en leche. Entonces yo también*
9429 *siempre he tenido la misma duda, son antibióticos que van a sangre, la leche es*
9430 *un filtrado de la sangre, ¿cómo no van a tener retiro en leche?, entonces uno dice*
9431 *¿realmente no tienen retiro? o simplemente las pruebas que hacen las*
9432 *acopiadoras de leche no lo detectan.*

9433 Frente a esta situación, los productores cuando consultan al veterinario le piden
9434 recomendar antibióticos que no sean detectables en la leche, que no tengan tiempo de
9435 retiro o tengan poco tiempo de retiro.

9436 *V5. Normalmente los productores siempre son, venga, pero recomiéndeme un*
9437 *antibiótico que no tenga mucho retiro, o que no tenga retiro o que no me marque*
9438 *retiro.*

9439 Otra mala práctica realizada ocasionalmente por productores de leche es cuando utilizan
9440 antibióticos y otros medicamentos de uso humano, con la intención de que no sean
9441 detectados en leche.

9442 *V8. Utilizan otras sustancias de medicina humana, utilizan gentamicinas,*
9443 *meloxicam, antibióticos, antiinflamatorios intramamarios y analgésicos, los utilizan*
9444 *pues con la excusa que es que eso no lo detectan en la leche.*

9445 La legislación colombiana encargada de la vigilancia de antibióticos y medicamentos en
9446 leche debe actualizarse de acuerdo con el desarrollo de nuevos antibióticos en el
9447 mercado y mejorar la sensibilidad de las pruebas. Este desbalance puede promover
9448 actitudes frente al uso de antibióticos no vigilados y afectar la salud pública.

9449 *V6. La evaluación de antibióticos se hace por familias. Realmente lo que más se*
9450 *maneja aquí en Colombia son Betalactámicos. Igual están saliendo nuevos*
9451 *productos, macrólidos y tetraciclinas que hace mucho se usan y se controlan. Pero*
9452 *si salen nuevas familias de antibióticos, no hay pruebas diagnósticas que las*
9453 *puedan detectar. Entonces hay muchos antibióticos creo yo que se nos salen por*
9454 *un ladito y no se miden. ¿Cuál es el tema? del tipo de herramienta que se utiliza*
9455 *para diagnosticarlas. Hay algunas que no son tan sensibles y las partes por millón*
9456 *que detectan son muy altas.*

9457 El control de la vigilancia de los antibióticos en leche lo hacen las empresas acopiadoras.
9458 Este poder hace que ellas nunca pierdan, promueve malas prácticas y el único que asume
9459 las pérdidas es el productor. Frente a un caso de detección de antibióticos en leche,
9460 sancionan al productor. Los actores entrevistados afirman que, si la empresa lechera no
9461 devuelve la leche, la leche con antibióticos es mezclada con otra, el antibiótico se diluye
9462 y comercializada. Si la leche es devuelta al productor, se cobra y se vende al comercio
9463 informal, en algunos casos con ayuda del conductor.

9464 *V9. Estoy hablando de la experiencia en otras empresas. ¿Qué sucede? En el*
9465 *caso de que el conductor lo castigue, lo ponen a realizar muestreos para las*
9466 *próximas recogidas de leche, si usted contaminó la leche, no se la pagan. Todo lo*
9467 *que se alzó así haya dañado un compartimiento, perdió, y de ahí en adelante tiene*
9468 *que pagar unos muestreos que son alrededor de 200 o 250 mil pesos en muestras*
9469 *para poder vender la próxima vez la leche. En el otro caso qué hace la empresa,*
9470 *yo te estoy cobrando a vos que me dañase 5000 litros, yo no voy a perder, vas a*
9471 *perder vos, porque ya la tenés que vender o revender a queseras o a terceras*
9472 *personas. Entonces las empresas no pierden ¿Quién pierde? el productor. En*
9473 *ambos casos pierde el productor, las empresas nunca pierden. En algunos casos*
9474 *las empresas diluyen la leche y se utiliza. En el otro caso, la leche se lleva y se*
9475 *terceriza, se va para producción de queso, yogures o subproductos.*

9476 Productores consideran que las pruebas utilizadas para detección de antibióticos en
9477 leche (SNAP) tienen reacción cruzada con desparasitantes, lo que en ocasiones ha
9478 generado falsos positivos y pérdidas económicas grandes por retiro de leche sin haber
9479 aplicado antibióticos.

9480 *P1. No teníamos vacas en tratamiento con antibióticos. Tenía 3 lecherías y salió*
9481 *una vaca picada, entonces ya nos fuimos a buscar a esa lechería, cuando ya no*
9482 *había una vaca inyectada vino el veterinario, sacó muestras de esas vacas. Nos*
9483 *pusimos a buscar vaca por vaca, y le habían puesto unos desparasitantes.*

9484 **6. Vigilancia de hormonas y otros medicamentos**

9485 Comúnmente se utilizan hormonas para la reproducción, o medicamentos como
9486 analgésicos, antiinflamatorios y desparasitantes cuyas etiquetas indican que tienen
9487 tiempos de retiro. No obstante, no hay una preocupación por cumplir los tiempos de retiro
9488 frente a estos medicamentos y tampoco se ejercen normas de control sobre todos los
9489 productos.

9490 *V1. Otros medicamentos que ponemos y tampoco marcan en las pruebas son las*
9491 *hormonas, como los estrógenos, analgésicos, antiinflamatorios, que se yo,*
9492 *ketoprofeno, diclofenaco y desparasitantes. Estos son medicamentos que a vos te*
9493 *dicen, tienen retiro.*

9494 Veterinarios plantean que adicional a los entes de control estatal: INVIMA e Instituto
9495 Colombiano Agropecuario - ICA, la dirección seccional de salud se ha vuelto laxa en su
9496 vigilancia y control de uso de medicamentos. Actualmente, no están vigilando hormonas,
9497 esto favorece la compra de medicamentos sin prescripción médica y, por tanto, se facilita
9498 el uso irracional de medicamentos y hormonas.

9499 *V6. Además del INVIMA y del ICA pero, a nosotros nos regula la Dirección*
9500 *seccional de salud, pero solamente lo hacía o lo hace para medicamentos*
9501 *anestésicos o tranquilizantes. Antes lo hacían para hormonas y lo quitaron, ¿por*
9502 *qué? no se sabe. Hasta el año antepasado usted tenía que hacer prescripción*
9503 *médica para una prostaglandina. Entonces el problema también está en que*
9504 *cualquier persona va y compra cualquier tipo de medicamentos sin ninguna*
9505 *autorización y prescripción médica y eso hace que utilicen desmedidamente*
9506 *medicamentos y que los tiempos de retiro no puedan ser controlados.*

9507 **7. Conocimientos acerca de mastitis, residuos de antibióticos en leche y salud**
9508 **humana**

9509 Los productores tienen claridad sobre lo que representa el tiempo de retiro de la leche de
9510 una vaca en tratamiento con antibióticos.

9511 *P1. En el tiempo de retiro, retira uno la leche. Aquí los que manejamos los hatos*
9512 *lecheros lo hemos entendido por el antibiótico, porque ¡un antibiótico no es para el*
9513 *consumo humano! a usted lo castiga la empresa, si le entra antibiótico a la leche.*

9514 Los productores de leche reconocen las alergias como uno de los efectos de los residuos
9515 de antibióticos sobre la salud humana cuando son consumidos en leche.

9516 *P1. Una persona que consume antibiótico hasta se muere. ¿No?, porque produce*
9517 *alergias.*

9518 Los productores reconocen las bacterias causantes de mastitis como agentes causales
9519 de enfermedad en humanos. A diferencia de lo anterior, no conocen la palabra toxina,
9520 desconociendo este factor de virulencia bacteriano con impacto sobre la salud pública.

9521 *P2. Una bacteria es una bacteria, si en los animales es perjudicial, en los humanos*
9522 *sí que es cierto. ¿Una toxina? No conozco la palabra.*

9523 Antes de la implementación de la resolución 1382 de 2013 donde se establece el control
9524 de residuos de antibióticos en leche por la industria láctea, los productores no reconocían
9525 los antibióticos en leche para consumo humano como un problema para la salud.

9526 *P2. Aquí nunca le prestaban atención a esos antibióticos hasta que las plantas*
9527 *donde uno vende la leche empezaron a exigir. Uno primero colocaba drogas, lo*
9528 *tomábamos normal, pero lo que hace que las plantas empezaron a exigir ya uno*
9529 *mira que eso es malo, una leche con antibióticos es una leche de mala calidad.*

9530 **8. Consciencia acerca de mastitis y salud del consumidor de leche**

9531 Hay dos tipos de productores, quienes conocen y son conscientes del impacto de la
9532 mastitis y consumo de leche con bacterias y residuos de medicamentos y productores
9533 inconscientes de las consecuencias que pueden el consumo de leche con antibióticos,
9534 hormonas u otros medicamentos sobre la salud del consumidor.

9535 *V1. Yo siento que eso depende del productor. Yo sé que de pronto la respuesta es*
9536 *muy ambigua, pero siendo un poquito más específica, la gente no es tan*
9537 *consciente de eso, porque me he dado cuenta que ellos, obviamente en su*
9538 *quehacer piensan es: es que estoy perdiendo leche o es que me ha tocado meterle*
9539 *mucho medicamento a este animal, entonces piensan es en eso. Entonces*
9540 *digamos que la gente no es tan consciente de que es un producto para consumo*
9541 *humano. Inclusive hay veces la gente no es consciente de que si estoy aplicando*
9542 *un medicamento, una hormona, hay algo tan básico como el retiro, la gente hay*
9543 *veces no cumple los retiros, no cumple ese tipo de cosas que tal vez nos aseguran*
9544 *la inocuidad y la calidad de la leche. Pero obviamente también está el polo opuesto,*
9545 *donde hay gente que es muy consciente de que no lo puede hacer.*

9546 *P9. Pero usted se imagina, yo no estoy de acuerdo con la sanción que le dan a*
9547 *uno, pero muchos sí, yo no, porque uno no echa esa leche a propósito. ¿Usted se*

9548 *imagina a mi niña o a su niña tomando esa leche, o un pandequeso, un quesito*
9549 *con un antibiótico?*

9550 A pesar de que parte de la población de productores de leche es consciente de los efectos
9551 que puede tener vender su leche en el comercio informal y el consumo de leche con
9552 antibióticos y bacterias sobre la población humana, el impacto económico que implica
9553 retirar la leche lo presiona a tomar la decisión de venderla por encima de sus valores y
9554 su ética.

9555 *P5. Lo que pasa es que a nadie le gusta perder. Y nosotros, sinceramente, apoyo*
9556 *del gobierno o de otras entidades, no tenemos, entonces uno tiene que bregar a*
9557 *sobrevivir. Uno sabe, que no se debe vender esa leche, pero ¿quién le ayuda a*
9558 *uno? Por ejemplo, en este momento la leche no es que tenga mal precio, yo no*
9559 *me quejo del precio de la leche o la mayoría de la gente no se queja del precio de*
9560 *la leche, se quejan es por los insumos tan caros, es que un bulto de abono en este*
9561 *momento subiendo 20 mil pesos, un bulto de concentrado, la sal, las mismas las*
9562 *drogas veterinarias, eso está muy caro!, entonces ¿qué hay que hacer?, hay que*
9563 *bregar a sobrevivir de alguna manera. Y hay gente que, ..., los terceros, los cuartos,*
9564 *como se dice por ahí, están haciendo más plata que las mismas empresas, porque*
9565 *compran esas leches baratas y la hacen en Mozzarella, la hacen en determinados*
9566 *quesos y la comercializan por debajo de cuerda.*

9567 El ser consciente de los impactos de la mastitis posibilita al productor para tomar
9568 decisiones asertivas en control y prevención, a su vez, se evita llevar leche de mala
9569 calidad al mercado informal. En este sentido, el vigilar e intervenir una mastitis subclínica
9570 es un proceso fundamental que pocos hacen, con esto se evita diseminar las bacterias
9571 entre el ganado y la aparición de mastitis clínicas.

9572 *P6. Sí, hay veces que se pierde y la pérdida económica es grande, pero queda la*
9573 *satisfacción de saber que a usted le reportaron un aumento en las células*
9574 *somáticas o en las UFC y que usted aplicó las acciones de mejora rápido y a la*
9575 *semana siguiente usted ve que funcionó. Eso es lo que lo incentiva a uno a estar*
9576 *controlando. Porque si uno deja una vaca que esté con mastitis subclínica leve, y*
9577 *no empieza a corregir, a los pocos días va a ser mastitis clínica, y ya se van a ver*
9578 *otras vacas afectadas. Llega un momento en que usted ya no puede controlar, va*
9579 *a tener más de la mitad del hato con mastitis, entonces ya es imposible.*

9580 Frente a la ausencia de vigilancia de algunos medicamentos en la leche por parte de la
9581 industria láctea, los productores han normalizado la comercialización de leche con
9582 medicamentos que no son detectados en la leche. Así, los vacíos en las normas y la
9583 ausencia de control estatal e industrial favorecen comportamientos en los productores de
9584 leche que relegan la ética, lo que pone en riesgo la salud pública.

9585 *V2. Entonces ahí va la ética de la inocuidad, nosotros tenemos que velar por esa*
9586 *inocuidad alimentaria. Es común recomendar el uso de Ivermectina en pocos*
9587 *animales. Hágale a una vaquita, 2 vaquitas, 3 vaquitas, le va haciendo de a*
9588 *poquitos por si acaso, pero ya hay productores que lo han intentado y dicen no, yo*
9589 *desparasito todo mi lote y a mí no me sale nada en leche. Ahí es cuando nosotros*
9590 *tenemos que crear esa conciencia día a día, pues es nuestra labor decirle, pero*

9591 *venga, es que esa lechita nosotros nos la estamos consumiendo en la bolsita que*
9592 *se compra en la tienda o es la misma que usted nos ofrece en el vasito de leche*
9593 *cuando llegamos a la finca. Entonces creo que aquí hay como varios factores, pero*
9594 *no solo es culpar al pequeño productor por lo que te digo. Las grandes empresas*
9595 *también deberían tener esa parte ética y de responsabilidad social, pero aquí no*
9596 *la hay. Para mí es algo muy grave, pero simplemente ya es algo como tan*
9597 *cotidiano, es costumbre que todo sea normal, todos tomamos leche de retiro en*
9598 *ciertas ocasiones. Así compres el producto más caro, más barato, no te están*
9599 *asegurando nada.*

9600 Los intereses comerciales y económicos por proveedores de medicamentos, sumados
9601 al desconocimiento sobre los impactos del uso inapropiado de medicamentos,
9602 constituyen un acto de inconsciencia que promueve la resistencia a los antibióticos y
9603 atenta contra la seguridad del consumidor de leche.

9604 *V7. Dentro de esto hay otra situación todavía mucho más descarada y complicada.*
9605 *Y permíteme que diga la expresión descarada, entre los almacenes veterinarios,*
9606 *los almacenes proveedores de medicamentos, quién está detrás del mostrador*
9607 *toma la responsabilidad de darle a alguien una recomendación para hacer el*
9608 *tratamiento sin conocer la situación. El productor simplemente le dice es que tengo*
9609 *una mastitis la berraca que no he podido con ella, entonces el vendedor le*
9610 *recomienda, sin medir la residualidad, sin medir la situación, que es lo que está*
9611 *pasando en esa ubre, si es que definitivamente tenemos problemas ya crónicos.*

9612 Se ha generado la pregunta ¿a las empresas lecheras les conviene más que los
9613 productores produzcan leche de mala calidad?, esto debido a que la norma le posibilita
9614 castigar con el precio de la leche al productor primario, no obstante, no hay un control
9615 integral de la situación, finalmente la leche de mala calidad es mezclada con leche de
9616 otros productores y sale al mercado. Se requiere de una reconstrucción de la consciencia,
9617 de la ética en la industria láctea como opción para superar los intereses económicos.

9618 *V7. A: Sí y lo castigan en precio. Las empresas se quedan con la leche y la venden*
9619 *a lo mismo. Tan sencillo como esto, ellos alzan la leche en el mismo carro tanque,*
9620 *entonces cuando llegan allá, la que está contaminada de UFC, que tiene una*
9621 *sustancias extrañas, también se la llevan, ¿Dónde está? Muéstrame en qué parte*
9622 *quedó esa leche, eso quedó en el carro tanque, los 20 ó 30 mil litros de leche se*
9623 *fueron ahí, eso se revolvió y la calidad de la leche para ellos es la misma.*

9624 Otra forma por la cual se podría afectar la salud pública es por el consumo de carne y
9625 especialmente la ubre de vacas de descarte destinadas al consumo humano.

9626 *V7. Yo he tenido la ventaja de que he trabajado con varias plantas de beneficio y*
9627 *ha sido un problema bastante complicado conmigo porque yo siempre decomiso*
9628 *las ubres, yo digo desde que la ubre haya producido leche, es una ubre que ha*
9629 *tenido problemas, por eso llegó la vaca al sacrificio, la vaca no llegó al sacrificio*
9630 *por otra cosa distinta, a excepción de que sea un problema diferente de tipo*
9631 *fisiológico.*

9632 Cuando las vacas de descarte por mastitis crónicas van a la planta de sacrificio y faenado
9633 deben pasar procesos de vigilancia epidemiológica donde se vigila el contenido de

9634 antibióticos en carne. No obstante, existen para los funcionarios muchas presiones donde
9635 se pone en riesgo su vida a través de amenazas, por tanto, es habitual en los pueblos
9636 que la carne de estas vacas con antibióticos, hormonas o medicamentos pase los
9637 controles sin problemas y esta llegue al consumo formal de carne.

9638 *V7. Si yo encuentro en el músculo alguna lesión, algún contenido de antibiótico,*
9639 *algún contenido de una sustancia, ¿qué me dice a mí eso?, que el animal estuvo*
9640 *en tratamiento. Entonces qué tengo que hacer si vamos a ser bien honestos, tengo*
9641 *que decomisar ese cuarto, pero quiere decir que ya se metabolizó y se fue para*
9642 *todo el cuerpo. Entonces, uno se pregunta ¿decomiso todo el animal por una*
9643 *aplicación de oxitetraciclina? donde yo le decomise un novillo de 400 kg me matan.*
9644 *Entonces les decía, miren la responsabilidad de uno hasta donde llega, hasta tener*
9645 *que pasar agachado para conservar su vida y su integridad.*

9646 **9. Autoconsumo de leche**

9647 La leche producida en la finca es un alimento esencial para las familias dedicadas a la
9648 lechería.

9649 *P1. Si usted tiene vacas y no toma leche, entonces ¿para que las tiene? la leche*
9650 *no puedo faltar en la cocina, en la casa consumen leche para el desayuno, el*
9651 *almuerzo, y la cena.*

9652 *P2. Con respecto a la cultura, he tomado mucha leche, he sido criado en el campo*
9653 *toda la vida y siempre ha estado la lechita, nunca ha faltado. Tomamos la leche*
9654 *que nosotros producimos, ¡Claro, hervida!*

9655 Parte de los productores prefiere la leche pasteurizada considerando el riesgo sobre la
9656 salud por consumo de leche cruda.

9657 *P12. Casi siempre consumimos leche ya pasteurizada, de ahí de la finca poquita.*

9658 Algunos productores conocen enfermedades que pueden transmitirse al humano a través
9659 de la leche, sin embargo, tienen menos conocimiento acerca de las bacterias causantes
9660 de mastitis que podrían causar enfermedad en los humanos.

9661 *P1. Hay enfermedades que tiene el ganado, que las pueden pasar a una persona*
9662 *humana ¿cierto?, pero yo de mastitis si no sé qué bacterias le podrían pasar.*

9663 El autoconsumo de leche es una práctica tradicional. Para algunos es confiable tomar
9664 leche de la propia finca y consideran erróneamente que el enfriamiento del tanque elimina
9665 las bacterias que puedan estar en la leche, por tanto, se consume sin tratamiento térmico.

9666 *P4. Consumimos la leche de la finca, no más. Yo no compro leche, porque bueno*
9667 *está procesada y todo, pero igual a la leche de la finca no hay. Y por lo mismo*
9668 *porque siempre la tuvimos en buenos términos, de muy buena calidad y más con*
9669 *esos tanques de enfriamiento ya uno la trae fría, le mata bacterias.*

9670 **10. Uso de leche con antibióticos**

9671 La leche de descarte de vacas en tratamiento con antibióticos cuando no va al comercio
9672 informal se usa para la alimentación de terneras, terneros o la transforman en
9673 subproductos para el autoconsumo de la familia.

9674 *V2. Los antibióticos que podemos administrar a la vaca van a ser eliminados por*
9675 *glándula mamaria. Entonces la implicación es algo muy grave en mi concepto,*
9676 *porque el productor por no perder esa leche que está produciendo la vaca 10, 15*
9677 *ó 20 litros, lo que hace es cuajar la leche para el consumo de la casa, o se la da a*
9678 *terneras, o la vende a queseras.*

9679 Los veterinarios no están de acuerdo con esta práctica, recomiendan el descarte a los
9680 productores pero parece haberse convertido en una tradición la alimentación de terneras
9681 con leche de vacas en tratamiento con antibióticos.

9682 *V5. Utilizan la leche de vacas en tratamiento con antibióticos para levantar las*
9683 *terneras. Obviamente no es lo recomendado, pero es lo que más se hace, es lo*
9684 *más común y pasa en todas partes.*

9685 *P3. Dicen que no podemos echar la leche con antibióticos a las terneras, pero uno*
9686 *se la echa por no perder tanta plata, ¡porque hay veces es mucha!*

9687 Sin embargo, también hay productores que por su ética descartan la leche de una vaca
9688 que está siendo tratada con antibióticos. Está buena actitud requiere de asesoría, dado
9689 que el descarte de leche con antibióticos también debe realizarse con protocolos que
9690 garanticen que esta leche no va a contaminar agua y suelo, dado que el ambiente tiene
9691 una estrecha relación con la salud humana y animal.

9692 *P1. Es tan mala la droga y en esa leche es tan fuerte que no sirve ni para los*
9693 *terneros.*

9694 *V4. Hay mucha gente que simplemente la ordeña y la bota. ¿Cómo? No sé, no les*
9695 *he preguntado cómo desechan esa leche porque igual es un peligro, puede llegar*
9696 *al agua, al mismo suelo. A mí me parece cosa delicada, porque esto de la*
9697 *resistencia cada vez está peor, no sólo en las vacas, ni en los perros, ni en los*
9698 *gatos, sino en nosotros.*

9699 La leche con antibióticos es consumida en el campo. Cada vez es más común la
9700 presentación en humanos de diferentes afectaciones inespecíficas de salud relacionadas
9701 con el consumo de leche con residuos de antibióticos, hormonas y medicamentos.

9702 *V7. ¿Cuántas consultas a nivel médico humano hay de diarreas inespecíficas?*
9703 *Cuántas consultas a nivel médico hay de situaciones en las cuales, doctor, me*
9704 *está apareciendo por acá un prurito que yo no sé y lo más raro. Óigame, todavía*
9705 *más grave, los tratamientos hormonales, recuerde que los tratamientos*
9706 *hormonales, la mayoría salen por la ubre.*

9707 **11. Comercio informal de leche**

9708 El comercio informal está influenciado por una serie de condiciones que llevan al
9709 productor a tomar esa decisión. Entre estas condiciones está la falta de educación y
9710 acompañamiento al productor para construir cultura en relación con el cuidado del
9711 consumidor.

9712 *V1. De hecho, yo la última persona a la que le echaría la culpa del tema del*
9713 *comercio informal es al productor. Primero, lo que hablamos ahorita, un tema de*
9714 *falta de conocimiento, o sea, si yo soy un productor y yo estoy haciendo las cosas*

9715 *mal y a mí alguien me viene a decir hagamos las cosas así y limpia las ubres así,*
9716 *lavemos el tanque, mira el desinfectante. Yo como productora, bueno, ahí sí entro*
9717 *yo en mi conciencia, digo lo voy a hacer y lo voy a hacer bien. Pero si a mí no me*
9718 *instruyen y a mí no me dicen cómo tengo que hacer las cosas es difícil. Aquí*
9719 *todavía hay sistemas de producción muy artesanal, gente que todavía ordeña a*
9720 *mano. Entonces, si a mí no me explican, yo lo voy a seguir haciendo cómo lo hacía*
9721 *mi papá, como lo hacía mi abuelo.*

9722 El elevado costo de insumos para la producción condiciona la toma de decisiones frente
9723 a la venta de leche en el comercio informal.

9724 *V1. Yo pienso que el tema del comercio informal uno lo puede mirar desde muchos*
9725 *puntos de vista y por ejemplo uno para mí que es muy importante porque estoy*
9726 *metida en él, es por ejemplo el tema de costos de producción, los costos de*
9727 *producción están por el cielo, elevadísimos. Los costos de producción están*
9728 *haciendo que la gente recurra a ese tipo de comercio.*

9729 La falta de vías terciarias dificulta la comercialización formal de la leche, por tanto, el
9730 productor primario se ve obligado a transformar su leche sin ningún control sanitario.
9731 Estos subproductos van al comercio informal y local.

9732 *V9. El comercio informal es favorecido por dificultades para ingresar a las fincas,*
9733 *falta de vías terciarias, muchas fincas que están demasiado retiradas. Hay zonas*
9734 *donde ordeñan un día y al otro día sacan la leche hasta el tanque para no ir y*
9735 *volver en un mismo día. Hay zonas donde solamente realizan un solo ordeño al*
9736 *día y no les da para los dos ordeños. Entonces para esta gente ese es su sustento,*
9737 *cuajar la leche les es más fácil que tener un tanque o que venderle a una empresa*
9738 *que le recoja la leche en frío. Yo creería que el 50% de la leche va para queso ahí*
9739 *mismo en las fincas, sin ninguna medida de control, sin ninguna medida de*
9740 *residuos de medicamentos, sin ninguna medida de mastitis.*

9741 *P5. Hay que educar al campesino, hay que darle economía. El campesino en esta*
9742 *zona lo único que necesita es garantizarle la compra del producto y ayudarle con*
9743 *las vías. No necesita nada más porque el campesino ya con lo demás sobrevive.*

9744 Los problemas con el suministro de electricidad en algunos municipios promueven el
9745 comercio informal de leche. Durante cortes de energía prolongados se descompone la
9746 leche, a raíz de esta situación el productor decide venderla a acopiadoras que compran
9747 públicamente leche de descarte.

9748 *V8. Acá en Belmira tenemos una situación que conlleva a que aumente el comercio*
9749 *informal y es que acá la red eléctrica es muy frágil. En el último mes, en este último*
9750 *invierno que empezó en marzo, acá podríamos contar por ahí con 6 ó 7 apagones.*
9751 *Hay apagones que duran más de 12 horas. Conozco productores que se les ha*
9752 *perdido completamente la producción de dos días, a los que recogen día por medio*
9753 *y que el tanque les dice hombre, yo me la llevo, pero te la van a pagar mal, o te*
9754 *van a multar o porque ya está ácida o ya tiene ciertos problemas, mira el olor, mirá*
9755 *tal cosa. Entonces muchos de los productores acuden a ciertos comercios que la*
9756 *verdad son públicos porque no tienen ningún tipo de vergüenza al decir compro*
9757 *leche ácida, compro leche en retiro.*

9758 Cuando las empresas formales comienzan a exigir mejores estándares de calidad de la
9759 leche al productor primario, este puede desmotivarse, desistir de su relación con la
9760 empresa y llevar su leche a transformadores de leche del comercio informal donde no
9761 exigen parámetros de calidad.

9762 *P15. Hace por ahí cuatro años cuando X empresa empezó a apretar todos los*
9763 *ganaderos por células somáticas ¿qué hicieron muchos? se fueron para las*
9764 *queseras porque allá no los joden. En la quesera no le van a joder por células*
9765 *somáticas, por bacterias y más que todo por las células somáticas, porque yo 2*
9766 *vacas que se me piquen puedo hasta inyectarlas y mandar la leche. ¿Qué dice el*
9767 *productor? X empresa formal me la paga a 1200, en la quesera que me la paguen*
9768 *a 1000, pero no tengo que retirar la vaca inyectada.*

9769 Entre los pequeños productores la leche de descarte que contiene antibióticos también
9770 se transforma en cuajada o quesito y es comercializada a baja escala en el mercado local.

9771 *V2. Algunas personas te ofrecen la cuajadita o el quesito, lo que hacen en la misma*
9772 *finquita. Por el hecho de no perder algunos pesos, entonces ellos simplemente*
9773 *dicen no, la leche de retiro se transforma y eso es lo que a ti te dan en el vasito de*
9774 *leche.*

9775 Otro comportamiento que promueve el comercio informal es cuando algunas empresas
9776 acopiadoras castigan al productor por contaminar la leche de un carrotanque con leche
9777 con antibióticos, la empresa les cobra el costo de la leche contaminada, pero se devuelve
9778 la leche al productor y se colabora o se hacen acuerdos económicos para su reventa al
9779 comercio informal.

9780 *V9. Hay unas empresas que castigan, llamémoslo así, pero la empresa no pierde*
9781 *la leche. Hay otras que te dicen, ve dañaste 5000 litros, aquí están estos 5000*
9782 *litros, yo te voy a pagar los 500 que te recogí, pero me dañaste 4500 más, vos me*
9783 *debes 4500 ahora, aquí están sus 5000 litros, mire a quién se los vende. Entonces*
9784 *muchas veces ya es una cadena, el conductor ya tiene el cliente a quién*
9785 *vendérsela, llámese quesera, llámese un tercero pues. El mismo conductor de las*
9786 *empresas formales habla con el dueño de la leche con problemas ¿qué hace?*
9787 *Organizan un precio. Si la leche estaba 1200 la pagan por ahí 800 ó 700 pesos, el*
9788 *conductor se gana 100 pesos por litro y ya vos no vas a perder tanto.*

9789 Para un productor los acopiadores informales representan una alternativa para disminuir
9790 la pérdida económica cuando conocen que su leche no va a ser comprada en el comercio
9791 formal.

9792 *V8. A vos te dice la acopiadora que no te la va a recoger porque es una leche ácida*
9793 *o está mala, tiene antibióticos de retiro. Es perder por ejemplo 300 - 400 litros, que*
9794 *es la producción en dos días de un productor, pues eso es un hueco enorme en el*
9795 *bolsillo, es trabajar gratis, es perder plata en concentrados y en insumos. Entonces*
9796 *ellos ya dentro de sus contactos del celular, tienen a ese tipo de personas, los*
9797 *cuales van, le recogen, se la pagan a un precio bajo, pero con eso al menos libran*
9798 *el costo insumos.*

9799 *P8. ¿A usted que le parece que le dejen la leche? que por algo la dejaron por*
9800 *ejemplo 1000 ó 1200 litros de leche ¿para uno botar eso, imagínese! usted llama a*
9801 *un man de esos, viene en media hora, se lleva la leche, y le pagaron eso a un*
9802 *precio bajo, pero bueno, por lo menos no vio correr la leche por el potrero.*

9803 Hay personas que se han dedicado a comprar la leche que el comercio formal no compra
9804 al productor primario. Esta leche es transformada en subproductos lácteos o en productos
9805 de panadería.

9806 *V5. Es algo muy común tener un tanque que salió positivo a antibiótico. Y hay*
9807 *personas que trabajan con eso, trabajan comprándole la leche a los productores*
9808 *que tienen antibióticos en los tanques y que le salieron positivos. Esta leche la*
9809 *compran para transformarla, hacer quesitos o hacer sus quesos o productos de*
9810 *panadería. Eso es muy común, no solo acá en Entreríos, sino en todo el Norte,*
9811 *en todas partes. Porque no se puede perder toda la leche, porque a un productor*
9812 *le cuesta mucho sacar un litro de leche para botarlo por el caño así haya sido un*
9813 *error echar leche con antibiótico. Lo que busca el productor es tratar que no se*
9814 *pierda el 100% y se pueda recuperar alguna cosa.*

9815 La leche de retiro es vendida a las queseras a un precio inferior al pagado en el mercado
9816 formal. Estas acopiadoras informales preguntan sobre el tipo de antibiótico que tiene la
9817 leche, cuando la leche contiene los antibióticos que consideran más fuertes y que pueden
9818 afectar la producción de queso no la compran. Es una preocupación por el proceso de
9819 transformación, mas no lo es por la salud del consumidor.

9820 *P1. Porque usted de tirar la leche a la tierra, la quesera se la paga en estos*
9821 *momentos a 900 pesos, 800 pesos. Vienen y le revisan qué clase de antibiótico*
9822 *tiene, es lo primero que le preguntan, porque si lo tiene muy fuerte, tampoco se la*
9823 *lleva. La oxitetraciclina es muy fuerte, no les cuaja la leche porque eso afecta la*
9824 *elaboración del queso.*

9825 El comercio informal se está incrementando dado que es más rentable transformar leche
9826 de mala calidad comprada a bajo precio, en comparación con los precios del mercado
9827 formal. Personas aprovechan los problemas por mastitis de las lecherías más artesanales
9828 y han generado empresa en el comercio informal.

9829 *P5. A: Hay mucha gente en el mercado informal de leche. Es más, hay gente que*
9830 *está empezando de cero, jornaleros, como se dice de la nada., y en este momento*
9831 *ya son empresarios. Les está yendo demasiado bien comprando leches de*
9832 *segunda o leches de fincas que no tienen tanques de refrigeración o leches por*
9833 *ahí con mucha bacteria, leches con antibiótico o leches con mastitis, las venden*
9834 *por 1000 ó 1100 pesos.*

9835 Además del comercio informal de leche, la vaca que muere o es sacrificada debido a
9836 mastitis crónica y que han sido sometidas a diversos tratamientos con antibióticos sin
9837 éxito es comercializada por algunos productores a carnicerías de los pueblos. Dicha
9838 carne llega rápidamente al consumo humano con contenido de residuos de antibióticos y
9839 otros medicamentos. Estos actores han establecido redes de comercialización que el
9840 productor de leche aprovecha para disminuir las pérdidas económicas por descarte de
9841 vacas con mastitis complicadas.

9842 *V2. Tú vas y miras la vaca postrada, le has administrado tres antibióticos, le has*
9843 *puesto de todo, tiene un montón de tiempo de retiro, se murió, llaman al comprador*
9844 *ilegal, y esa es la misma carne que comemos acá. Si tú preguntas acá localmente,*
9845 *ya se sabe que hay dos 2 ó 3 carnicerías que se salvan, de resto todos utilizan esa*
9846 *carne.*

9847 Entre los actores entrevistados en este estudio se tiene la creencia de que puede existir
9848 el comercio informal dentro del comercio formal. Una forma como, al parecer, se presenta
9849 este tipo de comercio es a través de la generación de empresas transformadoras de
9850 lácteos por parte de grandes productores de leche. Estos sistemas productivos, según
9851 los entrevistados, llevan la leche de sus vacas en tratamiento con antibióticos a su propia
9852 industria para transformarla en subproductos. La leche de vacas que no están en
9853 tratamiento va al comercio formal.

9854 *V2. En una finca muy grande, la finca saca no sé un ejemplo, 2 mil litros, pero*
9855 *siempre en esos 2 mil litros van a haber 5, 10, ó 15 vacas en retiro. Ellos tienen su*
9856 *propio sistema de transformación ¿Entonces qué hacen? sacan la lechita con*
9857 *antibióticos y ahí está. ¿Cuál es? el pandequesito que uno pasa y compra.*
9858 *Entonces no pierden ni mil pesos. O sea, el sistema es muy completo, y no ven la*
9859 *repercusión más allá. Buscaron la alternativa para no perder el dinero y*
9860 *obviamente son grandes comerciantes, tienen conocimiento y hacen provecho ese*
9861 *conocimiento. Lastimosamente con implicaciones graves sobre la salud de los*
9862 *consumidores.*

9863 *P8. Usted ve que X empresa acopiadora formal tiene Y empresa transformadora y*
9864 *hay varias empresas así. Yo trabajé 12 años en X empresa acopiadora, y yo sé*
9865 *todo el proceso de la leche. Por ejemplo, allá llega un carro tanque de leche con*
9866 *antibióticos, ese carro tanque va por ejemplo para queso industrial o en fin, pero*
9867 *eso no lo descartan, esa leche no la botan.*

9868 Profesionales que trabajaron con grandes industrias lácteas afirman que la leche que
9869 reciben con antibióticos, con pH alto o bajo, u otra contaminación, no es descartada y
9870 sale al comercio formal. Es decir, constituye otra forma de comercio informal dentro del
9871 comercio formal.

9872 *V7. A la empresa acopiadora formal le llegan leches con antibióticos, con residuos*
9873 *los que usted quiera, leches que tienen el pH alto o que lo tienen muy bajo o que*
9874 *tienen alguna contaminación detectada, ciertas sustancias para desinfectar el*
9875 *tanque, peróxido ¿Y entonces que está pasando con esa leche? Esa leche se va*
9876 *al comercio formal.*

9877 Los productores afirman que las empresas acopiadoras que los castigan sin pago de la
9878 leche cuando la leche contiene antibióticos y no la devuelven, la diluyen hasta que el
9879 antibiótico sea indetectable por las pruebas y luego la utilizan para elaborar leche en
9880 polvo para terneras.

9881 *P11. Es que hacen una mezcla con más leche, la van llevando y le van haciendo*
9882 *pruebas hasta que la llevan al nivel que se necesita, indetectable. Ellos pasteurizan*
9883 *esa leche y sacan leche en polvo para terneras.*

9884 Cuando las empresas acopiadoras formales sufren de “enlechadas”, donde deja de
9885 comprar total o parcialmente la leche al productor primario, las acopiadoras informales
9886 aprovechan para comprar esa leche. Esto les hace pensar a los productores que las
9887 empresas formales promueven el comercio informal cuando deciden no comprar la leche
9888 al productor primario.

9889 *P5. Cuando estamos en tiempo de enlechada, las grandes empresas le devuelven*
9890 *la leche a un campesino por cualquier motivo o dejan de comprarle una parte: le*
9891 *vamos a recibir 200 litros, ¿y los otros 100? ahí es donde aprovecha el que tiene*
9892 *la forma de almacenar leche, almacena quesos e hizo plata.*

9893 Uno de los eventos promotores del comercio informal de leche son las importaciones de
9894 leche y lactosueros sin control de uso, esto hace que las acopiadoras no compren leche
9895 al productor primario (enlechadas), y, sumado a las presiones que generan las deudas
9896 en el productor, este decide venderla a menor precio al comercio informal.

9897 *P7. Hay que culturizar el gremio y volverlo más rentable, uno debería tener algún*
9898 *subsidio gubernamental para el campo, para el sector lechero, porque hay tiempos*
9899 *muy duros. Cuando hay abundancia de leche, cuando hay enlechadas en el país,*
9900 *con las importaciones, el gremio subsiste. Entonces uno no se puede dar el lujo*
9901 *cuando se presenta este tipo de eventos en una finca, no se puede dar el lujo de*
9902 *perder diario 100 ó 200 litros, porque en un mes son 3000 litros. Generalmente*
9903 *todo el gremio lechero está endeudado, entonces nos vemos obligados a darle*
9904 *salida a la leche de una u otra forma, a menos precio, como sea, pero hay que salir*
9905 *de ella.*

9906 **12. Control a la industria láctea**

9907 Los veterinarios de acopiadoras y productores de leche afirman que el control estatal
9908 sobre la calidad de la leche solo se hace a las industrias lácteas y transformadoras
9909 grandes. Los pequeños transformadores no tienen ningún tipo de control. Este
9910 comportamiento político tiene intereses en los indicadores y un desinterés en el comercio
9911 informal de la leche.

9912 *V6. Volvemos al mismo tema de control, no se hace control, solamente se hace*
9913 *control a las grandes empresas, porque para un ente regulador cuentan cuántos*
9914 *productores puede vigilar, ¿si me hago entender? entonces si yo cojo una empresa*
9915 *que es la de Jorgito y tiene cinco mil productores y me voy para la chiquitica que*
9916 *tiene nada más 10, para los reguladores, a ellos les sirve más por número de*
9917 *productores la grande, para ellos impacta más decir estuvimos vigilando una*
9918 *empresa de 5 mil o de mil productores que esta de 10 o de 100. Las empresas*
9919 *pequeñas y las queseras no tienen control, porque el ente regulador no le interesa*
9920 *ir a vigilar a una empresa chiquitica.*

9921 *P6. Hay otras empresas y hay otras queseras, yo las llamo clandestinas, cuando*
9922 *trabajan me imagino que pagan los impuestos, pero no hay quien las controle y*
9923 *compran esa leche que dejan de llevarse los grandes acopiadores formales, no la*
9924 *recogen porque tiene antibióticos. El hecho está en que falta más control. El*
9925 *productor aprende a usar bien el antibiótico si sabe que nadie le va a comprar esa*
9926 *leche. El sí sabe que si le cogieron antibiótico y se la lleva al de la quesera X o Y,*

9927 *se la pagan a mitad de precio, pero la pagan, no la pierde. Entonces no tiene*
9928 *sentido. Yo he conocido productores que despachan una parte de leche para X*
9929 *acopiador formal y tienen un cupito por ahí en una quesera donde echan la lechita*
9930 *de mastitis, esa leche de retiro y la quesera se la recibe, entonces así es muy fácil.*
9931 *¡Por eso no se organizan!*

9932 Varias de las empresas lácteas del Norte de Antioquia a su vez actúan como proveedores
9933 de medicamentos para los productores de leche. No hay control estatal sobre los
9934 proveedores de medicamentos dentro y fuera de las industrias lecheras. Esto hace que
9935 personal sin conocimientos en farmacología recomiende antibióticos y otros
9936 medicamentos. Dicha situación promueve la persistencia de las mastitis, la resistencia a
9937 los antibióticos en las vacas y en bacterias de quienes consuman leche con residuos de
9938 antibióticos.

9939 *V7. No hay control estatal en la venta de medicamentos. Los almacenes*
9940 *proveedores de medicamentos son irresponsables. Quién está detrás del*
9941 *mostrador toma la responsabilidad de darle a alguien una recomendación para*
9942 *hacer el tratamiento sin conocer la situación.*

9943 **13. Creencias sobre la eliminación de antibióticos en leche**

9944 Existe la creencia errónea entre veterinarios en que la pasteurización elimina los
9945 antibióticos en leche.

9946 *V1. Entonces nos volvemos muy laxos, no nos volvemos realmente rigurosos con*
9947 *ese tema. Insistimos mucho: ¡Si tu leche no está sana, no la puedes mandar!, a*
9948 *pesar de que las acopiadoras hacen procesos de pasteurización.*

9949 Los productores creen que diluyendo leche con antibióticos en más leche es suficiente
9950 para eliminar el antibiótico o hacerlo indetectable y, por tanto, deja de ser un problema
9951 para la salud del consumidor.

9952 *V1. Ah póngale antibiótico y déjela. Sí está como sucia, eso échele leche al tanque*
9953 *que lo diluya.*

9954 Se cree erróneamente por parte de veterinarios y al parecer en la industria láctea que la
9955 suma de pasteurización, cuajado, calentamiento y horneado de productos como el
9956 pandequeso a partir de leche con antibióticos puede desnaturalizar los antibióticos.

9957 *V3. No sabemos qué tanto puede reportarse en el pan de queso el antibiótico*
9958 *porque tiene un proceso de pasteurización, luego un proceso de cuajado y luego*
9959 *un proceso de calentamiento y horneado donde me imagino yo, que parte de ese*
9960 *antibiótico o el total ya se ha desnaturalizado.*

9961

9962 **14. Cultura del uso de antibióticos**

9963 El arraigo cultural hace al productor reacio al cambio, genera dificultades en la adherencia
9964 a recomendaciones y, por tanto, los problemas de salud de la ubre, uso de antibióticos y
9965 manejo inapropiados del tiempo de retiro persisten.

9966 *P11. Aquí escuchamos, pero no aplicamos. Porque como que no creemos las*
9967 *cosas como son. Usted viene aquí, y hay personas y no sólo aquí en este sector,*
9968 *sino en todos los sectores, que dicen: no eso es carreta, yo me crié entre las vacas.*
9969 *Día a día las cosas van evolucionando, las cosas van cambiando y los que no*
9970 *hemos querido cambiar somos nosotros.*

9971 El uso irracional de antibióticos, el incumplimiento en los tiempos de retiro verificados a
9972 través de la presencia de antibióticos en leche no puede estar controlado solo por normas
9973 y castigos económicos. Se trata este de un problema cultural que requiere de una
9974 transformación a partir de la educación y la reflexión para alcanzar buenas costumbres..

9975 *V9. Creo yo, que no es solo control de la empresa, sino falta de cultura, la*
9976 *enseñanza, porque si yo no corrijo desde casa, el problema va a ir a mucho más*
9977 *allá. La solución, creo yo, está desde el momento en que yo estoy aplicando un*
9978 *medicamento, tengo que ser responsable y tengo que estar muy pendiente de*
9979 *cuanto es el tiempo de retiro y de qué es lo que debo de hacer. Las empresas*
9980 *tienen sus asistentes técnicos, en los cuales se pueden basar los productores si*
9981 *no tienen conocimiento, si tienen alguna duda.*

9982 Además de la educación como se acaba de describir, es un tema cultural condicionado
9983 por la economía. La pérdida económica por una semana de retiro de leche en una vaca
9984 de 25 litros puede representar para un pequeño productor un problema muy grande. Esto
9985 presiona la transformación de buenas costumbres.

9986 *V1. pero también creo que ahí entra un tema cultural que es muy acorde a está*
9987 *relacionado con lo económico, es que para mí decirle a un productor que deje una*
9988 *vaca en retiro seis días, ocho tal vez, a una vaca recién parida que le puede estar*
9989 *dando 25 litros al día, o tal vez un poquito más. Hombre, la gente le brinca a uno,*
9990 *la gente le va a decir: ¿cómo voy a dejar esa vaca en retiro tantos días?*

9991 La sostenibilidad del productor genera presiones sobre la toma de decisiones referentes
9992 al comercio informal de leche con residuos de antibióticos. El cumplimiento de metas
9993 productivas ha pasado por encima de la sensibilidad y la protección de la salud del
9994 consumidor de leche y derivados lácteos.

9995 *V2. Yo digo que es falta como de sensibilidad, pienso que todo se convierte aquí*
9996 *en negocio, todo se convierte es en dinero. Pero se nos olvida la parte sensible del*
9997 *ser humano, lo que te decía, es que estamos produciendo. Entonces cada litro de*
9998 *leche que yo estoy sacando, que estoy ordeñando, es para consumir, para un*
9999 *queso, para un yogur, para leche líquida, para lo que sea. Yo creo que es eso, falta*
10000 *de sensibilidad y se ha perdido totalmente en todos los aspectos. Entonces*
10001 *simplemente decimos: necesitamos sacar 500 litros y 500 litros me va a dejar tanta*
10002 *plata, sea al costo que sea, sea por encima del que sea.*

10003 La falta de formación y capacitación de los productores de leche, su inconsciencia y
10004 actitud negativa frente al mejoramiento de la salud de la ubre y la calidad de la leche,
10005 sumado a las condiciones de trabajo en el campo dificulta la posibilidad de vincular
10006 trabajadores comprometidos con la labor en las fincas lecheras, disminuyendo su
10007 motivación para permanecer en sus labores, lo que afecta los fines productivos y de
10008 salud de la ubre.

10009 *P16. ¿Porque las fincas las arriendan tanto en Antioquia?, son muy poquitos los*
10010 *productores que son dueños de tierras, porque no tienen con quien trabajar. La*
10011 *mano de obra es difícil de conseguir en todo lado, porque no es una condición de*
10012 *Antioquia, es una condición mundial. Es que la gente no quiere trabajar en el*
10013 *campo. El trabajo de la lechería es un trabajo muy duro. Pero si a eso le sumamos*
10014 *la falta de capacitación de la gente, la falta de conciencia del mismo ganadero, las*
10015 *cosas se siguen haciendo porque sí, sin ningún criterio, ningún estudio, sin*
10016 *ninguna base, sin ningún control, sin ningún seguimiento.*

10017 La migración de empleados de la finca lechera capacitados y que cumplen bien sus
10018 funciones en la finca desestabiliza la productividad, la salud de la ubre y la salud pública.

10019 *P17. ¿Qué es el pleno empleo? es una tasa por debajo del 3% de desempleo.*
10020 *Entonces ¿qué pasa? La gente no está quedando desempleada, la gente está*
10021 *migrando de empleo. Entonces hoy ordeñan acá, a los 15 días no, voy para donde*
10022 *este otro que posiblemente esté ofreciendo mejores oportunidades. Entonces esa*
10023 *migración para nosotros los dueños de los predios, es gravísimo, eso es lo peor*
10024 *que puede ocurrir. Por encima de los insumos caros, por encima de las*
10025 *restricciones de los acopiadores, por encima de los TLC, lo más grave que puede*
10026 *ocurrir en una lechería es que un empleado que usted tenga capacitado, que sea*
10027 *relativamente bueno, que le cumpla las condiciones, se le vaya.*

10028 Culturalmente los productores tienen en la finca su botiquín de antibióticos y sus propias
10029 estrategias de tratamiento. Pocas veces acceden a una consulta veterinaria por mastitis.

10030 *V8. Ellos tienen dentro de su botiquín el antibiótico de elección, ¡cierto!,*
10031 *dependiendo de si el animal está preñado o no. Entonces podemos decir que*
10032 *tienen dos tipos de antibiótico, uno, con corticoide y otro, sin corticoide y con ese*
10033 *tratan inicialmente, cuando responden bien no pasa absolutamente nada, cuando*
10034 *no responden ahí si se empiezan a preocupar. Pero la verdad es que es rara la*
10035 *consulta por mastitis. Tiene que ser una mastitis muy generalizada o un pico alto*
10036 *de UFC para que ellos acudan a la asistencia veterinaria.*

10037 **15. Educación y asistencia técnica**

10038 La transferencia de conocimiento al productor de leche ha fallado. Ellos consideran que
10039 aunque es fundamental la educación continua, es agobiante asistir a varias
10040 capacitaciones donde se repiten los mismos contenidos, lo más básico de mastitis. Esto
10041 ha llevado a desmotivación de los productores para asistir a eventos educativos donde
10042 podrían actualizarse si fueran bien planeados.

10043 *P11. Entonces la gente dice: no, es que yo fui allá y no hablan sino de mastitis. A*
10044 *la próxima, no, yo ya a qué voy otra vez a que me hablen de mastitis, ya sé que es*
10045 *eso. Entonces, la gente dice que para qué va a ir a que le repitan y le repitan.*

10046 No son muchas las capacitaciones ofrecidas a los productores de leche. La mayoría son
10047 ofertadas por proveedores de insumos para la producción o medicamentos, donde al final
10048 de la charla las recomendaciones se centran en sus productos, es decir, tienen un fin
10049 comercial. Este tipo de eventos con conflictos de intereses puede promover toma de
10050 decisiones inapropiadas.

10051 *P11. Nos dicen: Bueno, les vamos a hacer unas capacitaciones, cuatro, cinco*
10052 *capacitaciones, pero promoviendo también su producto.*

10053 Las capacitaciones sobre buen uso de medicamentos para el tratamiento de la mastitis y
10054 otras enfermedades pueden tener más éxito cuando el curso se desarrolla en zonas
10055 cercanas a los sistemas de producción y se explican los temas científicos en un nivel de
10056 lenguaje acorde a las necesidades de los productores de leche. Los programas de
10057 educación continua a nivel veredal sobre lechería tienen éxito. Las iniciativas parten de
10058 un interés colectivo y por tanto pueden participar diferentes actores, empresas
10059 acopiadoras, proveedores de insumos y e instituciones educativas. Experiencias
10060 positivas resaltadas por veterinarios y productores consideraron una ubicación del evento
10061 con desplazamientos cortos para los productores, continuidad en los encuentros,
10062 actualidad de temas y prácticas de campo para aplicar lo aprendido.

10063 *V8. Ya ves que acá, pues en el tiempo que estuve de director y de veterinario en*
10064 *la administración, nosotros teníamos un programa de fortalecimiento en buenas*
10065 *prácticas ganaderas. Dentro de ese compendio de las buenas prácticas*
10066 *ganaderas, el buen uso y manejo de medicamentos veterinarios entra como un*
10067 *tema fundamental, a lo cual nosotros también en compañía de otras entidades*
10068 *como el SENA, hacíamos énfasis en temas de capacitaciones. Primero fue la*
10069 *vereda Salazar. Íbamos hasta allá y allá mismo dábamos el curso y eso qué evitó?*
10070 *desplazamientos y evitó tiempos y promovió que más gente participara porque era*
10071 *en la misma caseta de la acción comunal. Entonces acá tuve un grupo de 30*
10072 *productores, precisamente en la vereda la Salazar, donde se les dio una clase*
10073 *semanal de dos horas haciendo la diferencia y explicando el uso de cada grupo de*
10074 *fármacos, que era una dosis, que es una dosificación, que es un fármaco, que es*
10075 *farmacodinamia, que es farmacocinética, que son tiempos de retiro, que son*
10076 *tiempos de carencia por uso de agroquímicos, antibióticos, resistencia a los*
10077 *antibióticos, antiinflamatorios, aines, corticoides, hormonales.*

10078 *P11. Nosotros estuvimos en una escuelita de lechería aquí con un veterinario de*
10079 *una acopiadora formal X y formamos una escuelita de lechería para los*
10080 *productores el último viernes de cada mes. Venía el veterinario de X empresa y*
10081 *como tal invitaba a algunos personajes de diferentes laboratorios y hasta de pronto*
10082 *hubo por ahí uno del Sena, acompañándonos. Tuvimos por medio de la acopiadora*
10083 *y algunos prestamos de fincas para hacer algunas prácticas. Esa escuelita de*
10084 *lechería me gustó mucho por eso, porque no sólo teníamos teoría, sino que*
10085 *también teníamos prácticas. Nos llevaban allí donde un vecino que prestó tres o*
10086 *cuatro vacas que tenían problemas de insalubridad de la ubre, mastitis como tal,*
10087 *en fin, de una serie de cosas de las que nos iban a hablar y nosotros íbamos a*
10088 *aprender a diferenciarlas. Entonces en esa escuelita de lechería yo creo que sí*
10089 *pusimos buena atención, aprendimos algo que nos va a servir no sólo para ese*
10090 *día, sino para el futuro.*

10091 La oferta de educación continua para productores de leche es una acción fundamental
10092 para la salud pública. Hay desconocimiento de parte de población en cuanto al uso de
10093 antibióticos y el impacto de sus acciones en producción sobre la salud pública. Muchos
10094 otros productores sí conocen las implicaciones de lo que están haciendo, por tanto, los

10095 procesos educativos deben considerar trabajar el tema cultural para intentar transformar
10096 sus actitudes y comportamientos inapropiados.

10097 *V2. Yo creo que la capacitación es importante, porque algunas personas*
10098 *desconocen, pero para mí es un porcentaje muy mínimo. La mayoría conoce lo*
10099 *que hace, la mayoría sabe para dónde va su leche, con que aseo hace su rutina*
10100 *de ordeño. Hay otros que no les importa nada, simplemente producen esa leche*
10101 *como sea, si se la pagan a mil pesos, no importa, ellos necesitan es como la plata.*
10102 *Pero no ven que esa leche va a ir a un consumidor final, que puede ser hasta el*
10103 *mismo hijo, hasta él mismo. Creo que es algo tan cultural.*

10104 Cuando en una asesoría personal o capacitación se lleva la importancia de la mastitis a
10105 términos económicos hay mayor receptividad de los productores de leche.

10106 *V6. Dentro de las fincas que yo atiendo, se les entrega un informe de cómo está*
10107 *su hato en recuento de células somáticas. Esto lo deja a un lado la mayoría de*
10108 *personas. ¿Qué he tratado de llevar? que la mastitis es una enfermedad y que*
10109 *más allá de saber un número de células somáticas, es el dinero que dejan de*
10110 *recibir por tener una vaca con mastitis. Cuando vos cambias ese concepto o ese*
10111 *chip o transformas esa información a plata que es lo que le importa realmente a*
10112 *un ganadero, logra entender como la magnitud del problema.*

10113 El desconocimiento de productores de leche sobre la importancia de la salud de la ubre
10114 para producir mejor leche en cantidad y calidad sumado a la cultura de producción de
10115 leche por volumen ha generado una actitud negativa y desinterés hacía su participación
10116 en eventos educativos sobre mastitis y salud de la ubre, prevaleciendo como excusas la
10117 baja disponibilidad de tiempo y la lejanía del encuentro. El interés y el incremento en la
10118 asistencia a capacitaciones son notables cuando el tema está relacionado con la
10119 reproducción.

10120 *V2. Nosotros en esta empresa hemos hecho varias capacitaciones de varios*
10121 *temas. Si quieres reunir a todos los productores, digamos acá en los llanos, en*
10122 *Santa Rosa las personas no van porque no todos tienen como ir o el tiempo,*
10123 *entonces nosotros hemos hecho llegar los eventos a las veredas, pero tú los citas*
10124 *por ejemplo: vamos a hacer esta reunión en la caseta comunal sobre calidad de*
10125 *leche, entonces llegan 8 ó 10 personas, nada más. Pero si tú les dices vamos a*
10126 *hacer un curso de inseminación artificial llegan 30 a 35 personas. Ellos piensan*
10127 *que para tener leche tiene que parir la vaca. Ellos lo tienen tan metido en su cabeza*
10128 *que simplemente le dan más importancia a la parte de reproducción.*

10129 La capacitación constituye un evento de acción colectiva para intervenciones efectivas
10130 en salud de la ubre que además no pongan en riesgo la salud pública. Las intervenciones
10131 guiadas por un veterinario solo pueden tener éxito si el productor de leche comprende el
10132 proceso y la importancia de su función en el control de la mastitis.

10133 *V7. La capacitación a las productores es necesaria, porque es que uno como*
10134 *médico veterinario no puede ser la enfermera y el dueño del hato. Uno es una*
10135 *persona que le va a dirigir un proceso, le va a ayudar a organizar el proceso, pero*
10136 *hay que capacitar a la gente para que entienda que es lo que está haciendo.*

10137 Las diferencias socioculturales y económicas de los productores tienen efectos sobre la
 10138 posibilidad de alcanzar los objetivos propuestos en las capacitaciones que se hacen a
 10139 productores. El analfabetismo ha dificultado el aprendizaje y la construcción de una
 10140 actitud crítica para identificar los problemas con prácticas de manejo y ordeño que afectan
 10141 la salud de la ubre.

10142 *V8. Los temas de capacitaciones en las poblaciones más vulnerables es más*
 10143 *complejo, sobre todo el tema de entendimiento, hay un nivel superior de*
 10144 *analfabetismo que en los predios o en las veredas donde hay un nivel económico*
 10145 *mayor o de una producción mucho mejor. Eso conlleva a que los mismos*
 10146 *productores hagan un análisis y una diferencia en el tema del porqué tienen un*
 10147 *problema en la salud de la ubre. Es decir, ellos ya saben diferenciar muchas veces*
 10148 *si es una mastitis ambiental, si es una mastitis por algún problema en los equipos*
 10149 *de ordeño, tema de presión, en los pulsadores, si de pronto tienen una mastitis*
 10150 *subclínica realizan CMT constantes. Mientras que en las poblaciones más*
 10151 *vulnerables es mucho más complejo asumir por parte de ellos unas buenas rutinas*
 10152 *de ordeño y un buen seguimiento a la salud de la ubre.*

10153 El extensionismo es fundamental para mejorar la salud de la ubre, este tipo de
 10154 acompañamiento promueve una actitud crítica para la toma de decisiones en productores
 10155 de leche.

10156 *V7. Las mastitis bovinas son tomas de decisiones inapropiadas y falta de una*
 10157 *asistencia técnica, cómo se dice Integral. Hay que ir 3, 4 ó 5 cinco veces para*
 10158 *observar, ayudar y educar. Yo he sido muy extensionista con los productores.*
 10159 *Siempre les digo a ellos, es que yo mañana me voy, a mí mañana algo me pasa,*
 10160 *¿y qué pasa con las intervenciones? La idea es que sepan solucionar este*
 10161 *problema que tenemos aquí.*

10162 **Discusión**

10163 Los hallazgos del componente cuantitativo indican unos atributos que en su integración
 10164 y comparación con la teoría construida en el análisis cualitativo permiten una mayor
 10165 comprensión de los fenómenos alrededor del uso de antibióticos, tiempos de retiro y
 10166 comercio formal e informal de la producción primaria de leche en el marco de la salud de
 10167 la ubre y la salud pública (ver tabla 4).

10168 **Tabla 4. Matriz de comparación de similitudes e integración de los resultados**
 10169 **cualitativos y cuantitativos**

Variable	Atributos	Teoría (basado en el análisis cualitativo)
Tratamientos con antibióticos para mastitis al mes por finca	31,5% menos de 1 tratamiento/mes UFC más alto para quienes hacen menos de 1 tratamiento por mes	Cultura del uso de antibióticos El arraigo cultural hace al productor reacio al cambio. El uso irracional de antibióticos no puede estar controlado solo por normas y castigos económicos, es un problema cultural. No solo se requieren intervenciones en educación, es un tema cultural condicionado por la economía. La cultura de migración de empleados de la finca lechera capacitados desestabiliza las intervenciones en salud de la ubre.

	<p>RCSTL deficiente independiente del número de tratamientos</p>	<p>Influencias sociales en el uso de antibióticos El veterinario es el principal influenciador social de los productores de leche para toma de decisiones asertivas en elección de antibióticos. Los productores son receptivos a las recomendaciones de antibióticos por personal de los almacenes agropecuarios sin formación.</p> <p>Resistencia a los antibióticos Los productores eligen antibióticos con base en disponibilidad. La automedicación, la mezcla de antibióticos sin conocimiento, la subdosificación de antibióticos, errores en la vía de aplicación ha disminuido la probabilidad de éxito. Conservación de vacas con mastitis provocadas por bacterias multirresistentes sin medir riesgo para el hato. Suministrar antibióticos sin aplicar antiinflamatorio limita el ingreso a tejido. El uso de antibióticos en la terapia de secado no selectiva y sin pruebas de susceptibilidad promueve resistencia bacteriana. La elección de antibióticos con base en el pH de la leche es otra práctica no asertiva. La alimentación de terneras con leche de vacas con mastitis y en tratamiento promueve resistencia en sus bacterias. La falta de compromiso y la falta de capacitación de los trabajadores en aplicación de antibióticos pueden promover la resistencia.</p>
<p>Elijo el tratamiento con antibióticos con base en los resultados del cultivo y el antibiograma</p>	<p>73,6% en desacuerdo, es decir, no lo hace</p> <p>UFC y RCSTL más alto para quienes no hacen cultivo y antibiograma para elegir antibiótico</p>	<p>Uso del laboratorio (cultivo y antibiograma) Los productores de leche no quieren hacer cultivos. Veterinarios son presionados para recomendar antibióticos sin hacer pruebas de susceptibilidad. El cultivo y antibiograma se hace cuando se han hecho varios tratamientos sin éxito.</p>
<p>Tipo de comercialización informada de la leche que produce</p>	<p>1,4% refiere en encuestas que hace comercio informal</p> <p>UFC y RCSTL más alto para quienes hacen comercio informal</p>	<p>Comercio informal de leche En entrevistas la mayoría de productores refiere hacer comercio informal de leche con contenido de antibióticos. Influyen en la toma de decisión de comercialización de leche en el productor: La falta de educación y acompañamiento al productor. Alto costo de insumos. La falta de vías terciarias dificulta la comercialización formal de la leche. Problemas con suministro de electricidad. Algunos productores prefieren vender su leche a una empresa que no exige calidad de su leche. La leche con antibióticos es comercializada líquida, o transformada en quesito, cuajada, quesos, pandequesos, u otros productos de panadería. Conductores de carrotaques que devuelven leche con antibióticos al productor promueven el comercio informal. Los acopiadores informales representan una alternativa para disminuir la pérdida económica cuando deben descartar la leche. El comercio informal se está incrementando dado que es más rentable transformar leche de mala calidad comprada a bajo precio. Carne de vacas con mastitis crónicas sometidas a antibióticos es llevada al comercio informal. Grandes productores de leche generan empresas transformadoras donde llevan su leche de descarte.</p>

		<p>Comercio informal dentro del comercio formal por medianas y grandes empresas acopiadoras y transformadoras de leche. Las importaciones de leche y lactosueros promueven enlechadas y el comercio informal.</p>
<p>Leche con antibióticos identificados en el comercio formal</p>	<p>4,6% de la leche con antibióticos</p> <p>UFC y RCSTL más alto en la leche que no detectaron antibióticos</p>	<p>Conocimientos acerca de mastitis, residuos de antibióticos en leche y salud humana</p> <p>Los productores conocen que es el tiempo de retiro. Reconocen las alergias como uno de los efectos de los residuos de antibióticos. Reconocen las bacterias causantes de mastitis como agentes causales de enfermedad en humanos, pero no saben que son toxinas.</p> <p>Antes de la resolución 1382 de 2013 los productores no sabían que los residuos de antibióticos son nocivos para la salud.</p> <p>Consciencia acerca de mastitis y salud del consumidor de leche</p> <p>Hay 2 tipos de productor, los conscientes y los inconscientes sobre el consumo de leche con bacterias y residuos de antibióticos.</p> <p>El impacto económico que implica retirar la leche lo presiona a tomar la decisión de venderla por encima de sus valores y su ética.</p> <p>Vigilar y control mastitis subclínicas son prácticas fundamentales de prevención y promoción de la salud. Los productores han normalizado la comercialización de leche con medicamentos que no son detectados en la leche. Los proveedores de medicamentos promueven la resistencia a los antibióticos.</p> <p>La industria láctea utiliza la leche con residuos de antibióticos para comercializarla.</p> <p>La carne de vacas de descarte por mastitis crónica es comercializada sin considerar tiempos de retiro de antibióticos en carne, aunado a la falta de control.</p> <p>Creencias sobre la eliminación de antibióticos en leche</p> <p>Creencia errónea en que la pasteurización elimina los antibióticos en leche.</p> <p>Se cree que diluyendo leche con antibióticos en más leche es suficiente y no impacta la salud.</p> <p>Se cree que la suma de pasteurización, cuajado, calentamiento y horneado de productos como el pandequeso desnaturaliza los antibióticos completamente.</p>
<p>Intención de vender la leche en el pueblo cuando la industria láctea no la compra por alto RCSTL</p>	<p>25,9% de acuerdo en venderla a pesar de la mala calidad</p> <p>RCSTL y UFC más altos para quienes están en desacuerdo en vender leche con mala calidad sanitaria en el pueblo</p>	<p>Tiempos de retiro</p> <p>Representa grandes pérdidas económicas.</p> <p>Las presiones económicas promueven en productores de leche no respetar los tiempos de retiro.</p> <p>Los productores cumplen los tiempos de retiro si el antibiótico utilizado es vigilado.</p> <p>Productores más organizados hacen pruebas para verificar residuos de antibióticos en leche antes de ingresarla al tanque. Con antibióticos intramamarios se hace retiro solo del cuarto tratado.</p> <p>Cuando se contamina un tanque con leche de una vaca en tratamiento es por olvido.</p> <p>La farmacocinética descrita para antibióticos no siempre concuerda con la capacidad metabólica de las vacas.</p> <p>Los productores más organizados adicionan dos días al tiempo de retiro recomendado por la farmacéutica.</p> <p>Se requiere control de la industria farmacéutica, dado que para algunos antibióticos indican ausencia de tiempo de retiro.</p>

		Antiinflamatorios, hormonas y desparasitantes también tienen tiempo de retiro.
La empresa a la que vende su leche le ofrece el servicio de laboratorio para sus vacas	47,7% no recibe oferta de servicio de laboratorio para diagnóstico de mastitis en sus vacas UFC y RCSTL más alto para quienes no reciben oferta de servicio de laboratorio para diagnóstico de mastitis en sus vacas	Uso del laboratorio (cultivo y antibiograma) Solo una empresa acopiadora ofrece servicio de recogida de muestras de leche, diagnóstico para mastitis y antibiograma. Los productores que no venden a este acopiador difícilmente acceden a servicios diagnósticos para mastitis.
Capacitación de trabajadores en prevención de la mastitis	25% sí la hace UFC y RCSTL más bajas para quienes si capacitan sus trabajadores	Educación y asistencia técnica La transferencia de conocimiento al productor de leche ha fallado. La mayoría de capacitaciones son ofertadas por proveedores de insumos y medicamentos, y tienen fines comerciales. Las capacitaciones tienen éxito cuando se desarrollan cerca de las fincas, en un lenguaje acorde a sus conocimientos, con continuidad de encuentros, actualidad de temas y prácticas. La oferta de educación continua para productores de leche es una acción fundamental para la salud pública. Hay mayor receptividad en una asesoría o capacitación cuando se explica el problema de salud aunado al impacto económico para el productor. Hay desinterés en participar en charlas de mastitis, culturalmente los intereses de productores se centran en la reproducción. El analfabetismo ha dificultado el aprendizaje y la construcción de una actitud crítica.
Otras categorías emergentes		Vigilancia de antibióticos en leche Las empresas acopiadoras no vigilan todos los antibióticos usados en el control de mastitis. Los productores piden al veterinario recomendación de antibióticos sin tiempo de retiro. Productores utilizan antibióticos de uso humano para evitar su detección en leche. La legislación colombiana encargada de la vigilancia de antibióticos y medicamentos en leche debe actualizarse. El control de la vigilancia de los antibióticos en leche lo hacen las empresas acopiadoras, las cuales son juez y parte. Productores consideran que pruebas para detección de antibióticos tienen reacciones cruzadas con desparasitantes. Vigilancia de hormonas y otros medicamentos Hormonas para la reproducción, analgésicos, antiinflamatorios y desparasitantes tienen tiempos de retiro y no son vigilados. Instituciones gubernamentales son lapsas en la vigilancia del uso de medicamentos. Control a la industria láctea El control estatal sobre la calidad de la leche solo se hace a las industrias lácteas y transformadoras grandes. No hay control estatal sobre los proveedores de medicamentos.
		Autoconsumo de leche La leche producida en la finca es un alimento esencial para las familias.

		<p>Parte de los productores prefiere la leche pasteurizada considerando los riesgos de la leche cruda. Muchos desconocen que las bacterias de la mastitis bovina puede afectar la salud humana. Algunos creen que el tanque de refrigeración destruye las bacterias en la leche cruda.</p> <p>Uso de leche con antibióticos En alimentación de terneras. Autoconsumo en la finca. Quienes anteponen su ética, descartan la leche. Sin embargo, se requiere de protocolos para evitar contaminación de suelos y aguas.</p>
--	--	---

10170

10171 **Uso del laboratorio (cultivo y antibiograma)**

10172 Las razones por las cuales productores en otros países son reacios a realizar pruebas de
 10173 cultivo y antibiograma son similares al caso en el Norte de Antioquia. Un tercio de
 10174 productores suizos y escandinavos consideran que los resultados toman más tiempo del
 10175 que pueden esperar para tratar la mastitis, no obstante, más del 60% afirma que decide
 10176 con que antibiótico tratar basado en resultados de cultivo y antibiograma [34,35]. En
 10177 países bajos, la mayoría de productores no trata todos los casos de mastitis clínicas con
 10178 antibióticos, prefieren seleccionar las vacas para el tratamiento en función de la gravedad
 10179 del caso de mastitis, es decir con bajos RCS o las tratan con antibióticos solo después
 10180 de que fracasó un tratamiento no antimicrobiano. Gran parte de los productores realizan
 10181 un cultivo bacteriológico solo ocasionalmente, principalmente para comprender mejor el
 10182 problema de la mastitis en la finca o para elegir el antibiótico apropiado. [6]. Estos
 10183 resultados no son muy diferentes en relación con el comportamiento de los productores
 10184 del Norte de Antioquia, donde el uso del laboratorio es ocasional, y generalmente cuando
 10185 ya los productores han utilizado indiscriminadamente varios antibióticos sin éxito. Este
 10186 comportamiento depende de muchos factores, entre ellos la oferta de servicios y los
 10187 tiempos de entrega de resultados. Preocupaciones de esta misma índole, promovieron
 10188 en investigadores de Nueva Zelanda evaluar nuevas tecnologías para la identificación y
 10189 pruebas de susceptibilidad a los antibióticos de las principales bacterias causantes de
 10190 mastitis en el país con resultados antes de 24 horas, obteniendo resultados similares a
 10191 los obtenidos por las pruebas convencionales [7]. Si en Colombia no se diseñan políticas
 10192 que favorezcan el uso del laboratorio para elegir antibióticos apropiados para controlar la
 10193 mastitis bovina, y se implementen desarrollos tecnológicos que permitan obtener
 10194 resultados de susceptibilidad a los antibióticos en un menor tiempo, será difícil
 10195 transformar la cultura del productor de leche y se dará continuidad a una serie de eventos
 10196 en el uso de antibióticos que favorecerá el desarrollo de resistencia a los antibióticos.

10197 **Influencias sociales en el uso de antibióticos**

10198 Otros productores de leche, el veterinario y el personal que atiende al productor en
 10199 farmacias y almacenes agropecuarios fueron reconocidos por productores de leche como
 10200 actores de referencia influyentes en la elección de antibióticos para tratar la mastitis. -Se
 10201 ha encontrado que la toma de decisiones de los productores de leche es un proceso
 10202 complejo influenciado por muchos factores: 1. Controles externos como son las
 10203 recompensas o sanciones financieras [36], 2. Controles internos, comprendidos como las
 10204 motivaciones [37], los valores y creencias individuales de los agricultores [38] y 3. El
 10205 análisis de las recomendaciones en el contexto de la experiencia del productor y las

10206 características del sistema de producción [37]. Los referentes sociales para la toma de
10207 decisiones están relacionados con los controles internos, dado que los comportamientos,
10208 las actitudes y las creencias se construyen en las relaciones con los actores en quien
10209 confía de su grupo social [39]. En concordancia con los hallazgos de este estudio, los
10210 productores de leche en Reino Unido comúnmente son una fuente de información
10211 influyente para sus pares frente el uso de antibióticos [40]. Los veterinarios siguen en la
10212 lista de importancia como actores de referencia confiables e influyentes en la toma de
10213 decisiones sobre uso de antibióticos y además sobre temas de bioseguridad [37]. A
10214 diferencia de nuestra población de estudio, en el estudio de Swinkels y col. (2015) los
10215 nutricionistas también aparecen como un actor de referencia para toma de decisiones en
10216 el uso de antibióticos [41] y las cooperativas lecheras como determinantes en los
10217 problemas de mastitis [42]. En cualquiera de los casos del estudio, la confianza en las
10218 recomendaciones sobre la elección de antibióticos y su uso por parte de actores con
10219 formación o no en salud es un problema, a menos que la recomendación sea recurrir al
10220 laboratorio clínico para realizar pruebas de cultivo y antibiograma a las muestras de leche
10221 de vacas con mastitis, lo cual, muchas veces es la recomendación de un veterinario
10222 cuando al momento de la consulta ha conocido que el productor ha aplicado varios
10223 antibióticos sin éxito. Sin embargo, la adopción de recomendaciones del veterinario
10224 depende de la duración de la relación con el productor de leche, donde las relaciones
10225 largas son confiables y valiosas en la toma de decisiones [43]. Esto ha sido una dificultad
10226 en el Norte de Antioquia, donde las condiciones laborales y salariales de los veterinarios
10227 promueven su migración.

10228 **Resistencia a los antibióticos**

10229 La automedicación, la elección del antibiótico basada en disponibilidad en la finca, la
10230 subdosificación, errores en la vía de aplicación, la falta de compromiso y educación de
10231 productores de leche y trabajadores, terapias de secado no selectiva con antibióticos, la
10232 ausencia de pruebas de susceptibilidad a los antibióticos, la conservación de vacas con
10233 mastitis provocadas por bacterias multirresistentes y la alimentación de terneras con
10234 leche con antibióticos representan acciones relacionadas con el uso de antibióticos y el
10235 control de la mastitis bovina identificadas en la investigación pueden promover la
10236 resistencia a los antibióticos en bacterias de humanos y animales [44,45,46,47,48]. Este
10237 tipo de acciones son comunes entre productores de diferentes países, de aquí que
10238 profesionales en microbiología y organizaciones enfocados en la salud pública, como la
10239 Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienden ante todo usar antibióticos solo
10240 basados en los resultados de cultivo y antibiograma [44], con orientación de un veterinario
10241 y solo cuando este acompañamiento no sea posible, seguir las indicaciones de la etiqueta
10242 [45]. Otras recomendaciones son el uso de antibióticos parenterales restringido a casos
10243 graves de mastitis [46], evitar los antibióticos prioritarios para uso en humanos [44],
10244 cuando no sea posible un antibiograma usar antibióticos de espectro reducido y siempre
10245 realizar terapia selectiva de la vaca seca [47]. Para poder transformar las prácticas
10246 relacionadas con el uso de antibióticos en productores de leche y trabajadores son
10247 prioritarios los programas educativos, la capacitación y campañas específicas. Además,
10248 el acompañamiento al productor debe enfocarse en la implementación de medidas
10249 efectivas para prevenir la mastitis [48]. En definitiva, son muchos los errores cometidos
10250 por los productores de leche incluidos en el estudio en relación con el uso de antibióticos.
10251 Basados en las experiencias de otros estudios y las experiencias de nuestra población

10252 de estudio, la mejor forma de reducir el uso de antibióticos y la probabilidad de promover
10253 resistencia a los antibióticos es implementar medidas que reduzcan la presentación de
10254 mastitis en el ganado.

10255 **Tiempos de retiro**

10256 Hay dos tipos de comportamiento en los productores de leche: 1. Quienes tienen la
10257 intención de cumplir los tiempos de retiro pero por olvido o tiempos más largos en la
10258 farmacocinética del antibiótico contaminan leche que va al comercio formal y 2. Quienes
10259 no tienen la intención de cumplir los tiempos de retiro y envían leche con antibióticos al
10260 comercio informal. Precisamente se ha descrito que a pesar de que la industria
10261 farmacéutica informa en la etiqueta del antibiótico el tiempo de retiro, los estados
10262 metabólicos, edad, volumen de producción del animal, entre otros, influyen en la tasa de
10263 eliminación del medicamento y, por tanto, es posible la detección de residuos por fuera
10264 de los tiempos de retiro [49].

10265 Los productores de leche del Norte de Antioquia tradicionalmente piden a sus veterinarios
10266 recomendar antibióticos sin tiempo de retiro. A pesar de que se comercializan antibióticos
10267 que en su etiqueta informan no requerir tiempos de retiro se ha encontrado discrepancias
10268 en los tiempos de su farmacocinética para eliminar completamente el antibiótico. Por
10269 ejemplo, para el ceftiofur se ha demostrado que a las 24 horas el 7,1% y a las 60 horas
10270 el 3,6% de las muestras aún son positivas en leche [49]. Sin embargo, a pesar de que el
10271 antibiótico puede ser detectado en vacas individuales a las 24 horas, y considerando que
10272 las pruebas son realizadas en leche de tanque es poco probable que la inyección de
10273 ceftiofur HCl a una vaca produzca resultados positivos en las pruebas de detección para
10274 leche de tanque de fincas con más de nueve animales, considerando que la
10275 concentración residual de ceftiofur en la leche nunca debe exceder el nivel máximo de
10276 residuos (100 µg/kg) [50]. Esto se convierte en un dilema ético, dado que hay que
10277 considerar que una cosa es que el antibiótico sea indetectable en leche de tanque y otra
10278 que no tenga impacto sobre la salud pública, ya que pequeñas concentraciones del
10279 antibiótico en leche podrían estimular la resistencia bacteriana a los antibióticos. Este
10280 planteamiento parte del concepto hormesis, la cual se refiere a la “capacidad de los
10281 organismos para ejercer mecanismos de adaptación frente a estímulos ambientales
10282 bajos/moderados, generando así una estrategia biológica de respuesta al estrés que, al
10283 mejorar la funcionalidad y/o la tolerancia a desafíos más serios, aumenta su resiliencia”
10284 [51].

10285 En este sentido, se ha demostrado que bacterias que son expuestas a concentraciones
10286 subterapéuticas de antibióticos pueden implementar una respuesta hormética para
10287 aumentar su resiliencia y sus capacidades de supervivencia y por tanto afectar la salud
10288 pública [51] y probablemente la salud de la ubre, dado que estudios han evidenciado para
10289 *Escherichia coli* que concentraciones subinhibitorias de tobramicina promovieron
10290 hormesis en la formación de biopelículas, mostrando una respuesta estimuladora máxima
10291 a 0,3 µg/mL. La tetraciclina estimuló el crecimiento de *E. coli* en concentraciones entre
10292 0,0075 y 0,030 µg/mL (muy por debajo de la concentración inhibitoria mínima de 4
10293 µg/mL). En particular, a 0,015 µg/mL y 0,03 µg/mL se observó un aumento del 147 % y
10294 121 % de las unidades formadoras de colonias con respecto al control. Un efecto
10295 hormético sobre el crecimiento de *E. coli* también se ha descrito cuando la bacteria es
10296 expuesta a bajas concentraciones de sulfonamidas [51]. Todas las sulfonamidas

10297 evaluadas evidenciaron efectos horméticos sobre el crecimiento bacteriano y la
10298 frecuencia de transferencia conjugativa del plásmido. La sulfametoxipiridazina y la
10299 sulfamerazina promueven un efecto hormético (estimulación a dosis bajas e inhibición a
10300 dosis altas) sobre la frecuencia de mutaciones bacterianas. La inducción del crecimiento
10301 bacteriano con dosis bajas jugaría un papel importante en la promoción de la mutación y
10302 la frecuencia de transferencia conjugativa de la bacteria [52]. Todo este sustento científico
10303 demuestra que falta más articulación entre la ciencia, las políticas públicas, el control a
10304 la industria farmacéutica que produce y comercializa antibióticos de uso veterinario y el
10305 control en la comercialización de la leche. También es fundamental cómo mecanismo de
10306 aprendizaje y concientización vincular los avances científicos sobre hormesis bacteriana
10307 a eventos de educación continua para productores de leche y veterinarios, dado que los
10308 productores envían al comercio formal leche con antibióticos cuando la etiqueta indica no
10309 tener tiempo de retiro.

10310 **Vigilancia de antibióticos, hormonas y otros medicamentos en leche**

10311 En el reporte global de la vigilancia de la resistencia a los antimicrobianos realizado por
10312 la OMS en 2014 solo presentan como países con programas de vigilancia de resistencia
10313 bacteriana en animales a Canadá, Dinamarca, Finlandia, Francia, Alemania, Noruega,
10314 Italia, Países bajos, Suecia y Estados Unidos, sin ninguna participación latinoamericana
10315 [15]. Solo en 2018, en atención a la iniciativa planteada en la Resolución de la 68^a
10316 Asamblea Mundial de la Salud celebrada en 2015 que aprobó el Plan de Acción Mundial
10317 sobre resistencia a los antimicrobianos para atender los riesgos derivados de la
10318 resistencia a los antimicrobianos, en la salud humana y animal, el control fitosanitario, y
10319 su impacto al medio ambiente; y los planes de acción de la FAO [53] y de la OIE [54], el
10320 Ministerio de Salud y Protección Social, con la activa participación del Ministerio de
10321 Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia diseñaron el Plan Estratégico Nacional de
10322 Respuesta a la Resistencia a los antimicrobianos [55]. Este plan se adhiere a los 5
10323 objetivos estratégicos del plan de acción mundial: 1. Mejorar el conocimiento de la
10324 resistencia a los antimicrobianos a través de una comunicación, educación y formación
10325 efectivas, y la concienciación al respecto, 2. Reforzar los conocimientos y la base
10326 científica a través de la vigilancia y la investigación, 3. Reducir la incidencia de las
10327 infecciones con medidas eficaces de saneamiento, higiene y prevención de la infección,
10328 4. Optimizar el uso de los antimicrobianos en la salud humana, salud animal y el control
10329 fitosanitario y, 5. Preparar argumentos económicos a favor de una inversión sostenible
10330 que tenga en cuenta las necesidades de todos los países, y aumentar la inversión en
10331 nuevos medicamentos, medios de diagnóstico, vacunas y otras intervenciones [55].
10332 Basados en los resultados del estudio, a pesar de que hay una detallada descripción de
10333 los indicadores, intervenciones estratégicas, actividades y responsables en el plan
10334 nacional, después de 4 años de la implementación de este plan se observa que los
10335 productores de leche, veterinarios y comerciantes de medicamentos no han sido
10336 impactados ni participantes de este plan, se siguen comprando antibióticos y otros
10337 medicamentos sin prescripción médica o resultados de cultivo y antibiograma. Así mismo,
10338 no se evidencia control sobre distribuidores de medicamentos en las zonas lecheras, ni
10339 programas de educación continua para la producción primaria, no hay programas de
10340 vigilancia de uso de antibióticos diferente a los controles de antibióticos en leche de
10341 tanque realizados habitualmente por las empresas acopiadoras y la mastitis a pesar de

10342 ser la enfermedad que más promueve el uso de antibióticos sigue estando por fuera de
10343 las enfermedades de control oficial.

10344 El Gobierno afirma que desde el 2014 el ICA realiza el monitoreo de la resistencia
10345 antimicrobiana en producción primaria pecuaria basada en el laboratorio para *Salmonella*,
10346 *Enterococcus* spp., *Escherichia coli* y *Staphylococcus* spp. recuperados en huevos y en
10347 leche. Este instituto de control se ha proyectado realizar vigilancia en otras bacterias de
10348 importancia en salud pública [55]. La descripción de este programa no es concordante
10349 con la realidad encontrada en este estudio donde: 1. Las empresas lecheras son las
10350 entidades encargadas del control lechero a través de pruebas diferentes a la
10351 identificación bacteriana por cultivo y antibiograma, 2. En raras ocasiones los productores
10352 de leche envían muestras de leche de vacas con mastitis al laboratorio, 3. Los
10353 productores y veterinarios afirman que el ICA no cumple ninguna función relacionada con
10354 la salud de la ubre, sobre el uso de antibióticos y o sobre la calidad de la leche más allá
10355 del control de buenas prácticas ganaderas, brucelosis o tuberculosis. Por tanto, no es
10356 claro cómo el ICA realiza esta actividad de vigilancia, ni sobre qué población la ejerce.

10357 En Colombia el uso de antimicrobianos en producción pecuaria está regulado por la
10358 resolución 1326 de 1981, “Por la cual se adoptan disposiciones para la utilización y
10359 comercialización de productos antimicrobianos de uso veterinario” [56]; la resolución
10360 1966 de 1984, “Por la cual se reglamenta el uso de productos o sustancias
10361 antimicrobianas como promotores de crecimiento o mejoradores de la eficiencia
10362 alimenticia” [57]; la resolución 1167 de 2010, “Por medio de la cual se establecen los
10363 requisitos para el registro y control de personas que se dediquen a la comercialización
10364 de insumos agropecuarios y/o semillas para siembra a través de establecimientos de
10365 comercio” y que también define que la venta de antimicrobianos debe realizarse con la
10366 prescripción escrita del profesional, médico veterinario, médico veterinario zootecnista
10367 con matrícula profesional vigente [58] y; la resolución 1382 de 2013, “Por la cual se
10368 establecen los límites máximos para residuos de medicamentos veterinarios en los
10369 alimentos de origen animal, destinados al consumo humano” [59]. Según los productores
10370 del Norte de Antioquia, la realidad dista de las disposiciones en las normas. El uso y
10371 comercialización de los antimicrobianos en Colombia se sigue haciendo de manera
10372 indiscriminada promoviendo la resistencia a los antibióticos, sin que ninguna de estas
10373 leyes y normas se apliquen en la realidad o que se haga un control para su cumplimiento
10374 por parte de los entes del estado a cargo de la vigilancia.

10375 Gran parte de la leche que contiene antibióticos va al comercio informal en el Norte de
10376 Antioquia, y en el comercio formal los veterinarios afirman que hay que actualizar el
10377 sistema de vigilancia de antibióticos, donde no todos son detectados y pueden llegar al
10378 consumidor a través del comercio formal. En Los Estados Unidos, frente a la incapacidad
10379 de las pruebas para detectar todos los antibióticos utilizados en la mastitis bovina y otras
10380 enfermedades, la FDA (U.S. Food and Drug Administration) concluyó que la penicilina, el
10381 ceftiofur, la cloxacilina, la cefapirina, la amoxicilina y la ampicilina son los betalactámicos
10382 más utilizados en el tratamiento de enfermedades bacterianas del ganado lechero, y
10383 recomendó el uso de una prueba que haya demostrado detectar al menos cuatro de los
10384 seis betalactámicos de uso frecuente [60]. Los problemas en la detección de antibióticos
10385 en leche que va al mercado formal se han descrito en diferentes artículos. Por ejemplo,
10386 en 2001, un estudio mexicano evaluó 102 muestras de leche pasteurizada de las cuatro

10387 marcas comerciales más consumidas en la Ciudad de México durante 1 año. Fueron
10388 analizados residuos de ampicilina, cloranfenicol, dicloxacilina, eritromicina y penicilina G,
10389 utilizando cromatografía en capa delgada de alta resolución combinada con bioautografía
10390 (HPTLC- B). Los resultados muestran frecuencias de detección de antibióticos del 65,2%,
10391 69,6%, 73,9% y 87,0% para cuatro marcas evaluadas respectivamente [61]. En Pasto,
10392 Colombia una tesis de grado sin publicar en formato artículo reportó residuos de
10393 antibióticos β -lactámicos, en el 2,08% de las muestras de leche pasteurizada y
10394 comercializada en bolsa [62]. Estos hallazgos muestran que a pesar de la vigilancia por
10395 las empresas acopiadoras de leche hay problemas con los sistemas de vigilancia o con
10396 la calidad de las pruebas utilizadas lo que pone en riesgo la salud pública. En la práctica
10397 se utilizan diferentes tipos de pruebas rápidas para la detección de antibióticos en leche
10398 de tanque. Independientemente del principio de la prueba de detección de residuos de
10399 antibióticos en leche, estas presentan falsos positivos asociados a diferentes variables
10400 en el contenido de la leche [60,63]. Algunos ejemplos son: 1. la prueba SNAP β -lactam
10401 identifica residuos de antibióticos de esta familia mediante el uso de un ensayo de unión
10402 a receptores ligados a enzimas [64], en esta prueba se observan falsos positivos cuando
10403 hay altos RCSTL [60]. 2. La prueba Delvo SP-NT es un ensayo de inhibición del
10404 crecimiento microbiano con mayor riesgo de falsos positivos asociados a un alto RCSTL
10405 y la presencia de inhibidores naturales como lisozima y lactoferrina en las muestras, esta
10406 última asociada a altos recuentos de coliformes, a su vez, pueden incrementarse los
10407 falsos positivos cuando las concentraciones de grasa, proteína y sólidos totales están por
10408 encima del promedio esperado para una leche entera comercial [60,65]. 3. BetaStar Plus
10409 es una prueba selectiva de betalactámicos basada en receptores para la proteína de
10410 unión a penicilina [66], los falsos positivos en esta prueba se han asociado a presencia
10411 de lisozima y lactoferrina en la leche, estos inhibidores también se pueden presentar en
10412 leche de tanque con altos RCS [60]. Y por último, 4. La prueba Penzyme Milk Test utiliza
10413 una técnica colorimétrica enzimática basada en una reacción de reducción enzimática
10414 dentro del anillo β -lactámico [67], se ha encontrado que altos recuentos de UFC/ml y altas
10415 concentraciones de grasa en leche pueden incrementar los falsos positivos [60]. Sin
10416 conocer mucho sobre el tema, los productores de leche participantes de este estudio
10417 consideran que estas pruebas también pueden tener reacciones cruzadas con
10418 desparasitantes. Precisamente un estudio encontró que residuos de albendazol
10419 constituyen un interferente en las pruebas de inhibidores microbianos utilizadas para
10420 detectar antibióticos en leche [68]. Este panorama es muy preocupante para la economía
10421 de los productores de leche del Norte de Antioquia, ya que la mayoría de falsos positivos
10422 están asociados a altas UFC y altos RCSTL, considerando los altos valores de estos
10423 indicadores biológicos de la salud de la ubre encontrados en las fincas participantes de
10424 este estudio.

10425 De otro lado, los participantes del estudio afirman que las concentraciones de hormonas
10426 y otros medicamentos en leche descritos en la resolución 1382 de 2013 no son vigiladas
10427 y, por tanto, su uso es regular sin respetar los tiempos de retiro. Efectivamente, los
10428 promotores de crecimiento: Acetato de melengestrol, Acetato de trembolona, Estradiol
10429 17beta, Progesterona, Raptopamina, Testosterona y Zeranól no son vigilados en leche.
10430 Se indica en la resolución 1382 que los residuos que resultan del uso de promotores de
10431 crecimiento de conformidad con las buenas prácticas pecuarias, es poco probable que
10432 sea un riesgo para la salud humana [59]. Esta información es controversial, por ejemplo,

10433 la asociación entre estrógenos y cáncer no es fácil de estudiar, dado que el análisis
10434 depende de muchas variables de difícil control. Para el caso de estrógenos, los estudios
10435 epidemiológicos no muestran una asociación entre el consumo de lácteos y el riesgo de
10436 cáncer de mama, ovario y endometrio. Sin embargo, consta una ligera asociación positiva
10437 con el cáncer de próstata, aunque no se ha demostrado como factor etiológico [69].

10438 **Conocimientos acerca de mastitis, residuos de antibióticos en leche y salud** 10439 **humana**

10440 En este estudio hemos encontrado una importante relación entre los conocimientos, la
10441 cultura y la educación. Los productores del Norte de Antioquia reconocen parcialmente
10442 las implicaciones de los tiempos de retiro, muy pocos saberes sobre los efectos de los
10443 residuos de antibióticos en humanos, un poco sobre la importancia de las bacterias
10444 causantes de mastitis en la salud humana y nada sobre los efectos de sus toxinas,
10445 evidenciado la necesidad de educación continua y actualizada. En India, se ha descrito
10446 que los productores de leche capacitados generalmente tienen un mejor conocimiento
10447 sobre la mastitis, cómo se transmiten enfermedades al humano a través del consumo y
10448 sobre los riesgos para la salud pública. No obstante, el estudio en la India mostró que al
10449 analizar algunas preguntas como ¿Se puede juzgar la leche segura a simple vista?, ¿Las
10450 sustancias tóxicas pueden estar presentes en la leche?, ¿Las sustancias tóxicas pueden
10451 causar daño a los humanos?, ¿Los residuos de antibióticos del tratamiento de los
10452 animales pueden estar presentes en la leche? aún hay mucho desconocimiento por parte
10453 de los productores, a pesar de haber recibido entrenamiento [4]. Por su parte, pequeños
10454 productores de Kenia tienen poco conocimiento y actitudes negativas en relación con las
10455 zoonosis y los residuos de antibióticos en leche, lo que genera un rechazo por las normas
10456 y baja adopción de prácticas para mejorar la calidad de la leche. Los efectos de esta
10457 actitud y conocimientos pueden favorecer la contaminación de la leche poniendo en
10458 riesgo la salud de los consumidores [70].

10459 **Consciencia acerca de mastitis y salud del consumidor de leche**

10460 En los nueve municipios estudiados se encuentran tanto productores conscientes cómo
10461 otros inconscientes sobre el consumo de leche con bacterias y residuos de antibióticos.
10462 A pesar de que algunos reflexionan al respecto, existen presiones económicas que los
10463 llevan a tomar decisiones por encima de su ética. En productores de la India se ha
10464 registrado un comportamiento similar. La mayoría de los productores de ese país
10465 informaron no usar leche de vacas en tratamiento con antibióticos. Un pequeño
10466 porcentaje de productores hindúes capacitados y no capacitados habían vendido leche
10467 de vacas tratadas con antibióticos al mercado informal. Una baja proporción refirió no
10468 descartar la leche de las vacas tratadas, a pesar de no venderla. En términos generales,
10469 el estudio en India mostró que los productores de leche capacitados son más conscientes
10470 en comparación con los productores no capacitados en relación con los efectos nocivos
10471 de las aflatoxinas para los humanos [4].

10472 Los distribuidores de medicamentos en las localidades abordadas en nuestro estudio
10473 venden antibióticos sin ningún tipo de control. Este acto de inconsciencia de la industria
10474 farmacéutica y comercializadores de antibióticos y otros medicamentos promueve el uso
10475 irracional de antibióticos y otros medicamentos y la resistencia a estos compuestos. En
10476 Los Países Bajos y Alemania, las empresas farmacéuticas y distribuidores no venden
10477 antibióticos al productor, su comercialización se hace a través del veterinario a través de

10478 incentivos económicos por la cantidad de productos comprados. Este acto que sobrepasa
10479 la consciencia sobre el uso racional de antibióticos y antepone los intereses económicos
10480 también ha tenido efectos en la extensión de los tratamientos contra la mastitis [41]. En
10481 Colombia no hay control sobre la venta de antibióticos y otros medicamentos de uso
10482 restringido a personas diferentes del sector salud, por tanto el productor de leche puede
10483 acceder a estos productos y usarlos sin ninguna asesoría profesional.

10484 **Autoconsumo de leche**

10485 El estudio incluyó productores de leche que practican el autoconsumo y otros que
10486 prefieren la leche pasteurizada al considerar la leche cruda un riesgo para la salud. En
10487 cifras de 2017, el consumo de leche en fincas colombianas correspondió al 7% del total
10488 de la leche producida, que representa 525 millones de litros de leche [71]. En diferentes
10489 partes del mundo las personas creen que la leche cruda tiene un mayor valor nutricional
10490 que la leche pasteurizada [72]. Es decir, el autoconsumo de leche cruda es una práctica
10491 arraigada a la cultura de territorios [2]. Esta práctica cultural no solo se vive en Colombia,
10492 el consumo de leche cruda en Estados Unidos es común entre campesinos, variando
10493 actualmente entre el 35 y 60%, siendo preferida por su sabor y conveniencia nutricional
10494 [73]. Sin embargo, estas comunidades no han considerado que hay muchas fuentes de
10495 contaminación de la leche, incluido el animal, el medio ambiente, el agua y el equipo de
10496 ordeño. Los grandes avances en salud animal, higiene del ordeño y tratamiento
10497 alcanzados en los últimos años, no son suficientes para garantizar la seguridad
10498 microbiológica de la leche cruda. Hay evidencia científica acerca de que la leche
10499 producida en condiciones higiénicas a veces contiene niveles significativos de patógenos
10500 clínicamente relevantes. Por tanto, el consumo de leche cruda es potencialmente
10501 peligroso. Los riesgos, incluidas las complicaciones potencialmente fatales, como el daño
10502 neurológico y renal asociado con el consumo de leche cruda, superan con creces
10503 cualquier beneficio real o ficticio que un consumidor pueda esperar obtener al beber leche
10504 cruda [74].

10505 Se han reportado brotes por *Salmonella* spp., asociados al consumo de leche cruda, y a
10506 pesar de que numerosos estudios han demostrado la existencia de patógenos en los
10507 tanques de enfriamiento de leche cruda en las fincas, esta se sigue consumiendo,
10508 numerosas familias que viven en fincas consumen leche cruda ya es una práctica
10509 tradicional [2]. Precisamente algunos productores de leche del Norte de Antioquia
10510 pensaban que el tanque de refrigeración destruye las bacterias en la leche cruda y no
10511 asociaban las bacterias causantes de mastitis con enfermedades en humanos. Frente a
10512 esto, existe suficiente evidencia acerca de la leche cruda cómo fuente de propagación de
10513 bacterias cómo *Mycobacterium bovis*, *Brucella abortus*, *Staph. aureus*, *Listeria*
10514 *Monocytogenes*, *Campylobacter jejuni*, *Salmonella*, especies de *staphylococci*, *E. coli*,
10515 entre otras, todas ellas causantes de enfermedades en humanos [17,75].

10516 **Uso de leche con antibióticos**

10517 Parte de la leche con antibióticos que no va al comercio formal puede ser consumida en
10518 las fincas por algunas familias de productores, aunque no es lo más común. Es más
10519 frecuente el uso de leche de descarte en la alimentación de terneras sustentado en
10520 disminuir las pérdidas económicas por el tiempo de retiro de la leche. Desde hace más
10521 de tres décadas se ha demostrado que alimentar a las terneras con leche de descarte
10522 que contiene antibióticos incrementa la resistencia a los antibióticos en bacterias

10523 intestinales de las terneras, principalmente cuando la leche contiene altas
10524 concentraciones, como las presentes al inicio de un tratamiento para mastitis [76]. Este
10525 aumento de la resistencia es una preocupación tanto para la salud y el tratamiento de la
10526 ternera como para los humanos [76], más aún cuando se produce resistencia bacteriana
10527 a los antibióticos de importancia crítica [77]. En bacterias de terneras que consumen leche
10528 de retiro con antibióticos se ha descrito resistencia a penicilina [76], cefquinoma [77],
10529 ceftiofur, oxiteraciclina y cefapirina, incluso se han aislado bacterias multirresistentes [78].

10530 Los productores de leche que no usan en la finca la leche de retiro con contenido de
10531 antibióticos, ni la envían al comercio, la descartan en la finca. Esta acción que en principio
10532 tiene buenas intenciones puede contaminar ecosistemas. La contaminación ambiental
10533 con antibióticos en sistemas de producción pecuaria es un problema importante para la
10534 salud ambiental y humana, ya que puede promover la resistencia a los antibióticos en
10535 bacterias propias del ecosistema. Se ha demostrado que la exposición a concentraciones
10536 subinhibitorias de antibióticos en matrices ambientales estimula una respuesta hormética
10537 en bacterias para aumentar su resiliencia, lo que representa una seria amenaza. El
10538 descarte de leche con antibióticos en ambientes naturales generalmente se hace sin
10539 ninguna intervención previa que reduzca o elimine completamente los antibióticos, lo que
10540 puede estar afectando la microbiota de suelos y aguas, y a su vez, impactar la salud
10541 ambiental, animal y humana [51].

10542 **Comercio informal de leche**

10543 El comercio informal de leche en Colombia no ha sido estudiado. En este primer
10544 acercamiento al comercio informal desde la visión de los directamente implicados
10545 resaltan situaciones cómo el alto costo de insumos para la producción, problema de
10546 educación y acompañamiento al productor relacionado con la salud de la ubre, malas
10547 vías terciarias y por tanto el desinterés de los acopiadores formales por los pequeños
10548 productores más distantes, dificultades con el suministro eléctrico en algunas
10549 localizaciones, la falta de vigilancia y control en las importaciones de leche y uso de
10550 lactosueros con consecuencias en la compra del producto nacional, la opción de vender
10551 leche con antibióticos a un mercado sin exigencias de calidad y controles. Estos
10552 escenarios impactan la sostenibilidad de los productores de leche en su actividad
10553 comercial y tradición productiva. Ya se ha descrito al comercio informal de leche como el
10554 medio de subsistencia para productores de leche en Kenia, un país con un comercio
10555 informal de aproximadamente el 86% [79]. Para el caso colombiano y basado en la
10556 realidad del Norte de Antioquia, estas situaciones no han sido consideradas con
10557 estrategias específicas y contundentes en las políticas del sector lechero. Hay suficiente
10558 evidencia científica que sustenta la necesidad de políticas integradas en salud de la ubre,
10559 comercio informal y salud pública en Colombia. Precisamente en Kenia, los esfuerzos
10560 sinérgicos entre la investigación y los programas con productores de leche han
10561 contribuido con la implementación de políticas y su evaluación. Procesos cómo la
10562 transferencia de conocimiento de los programas y políticas, la capacitación teórico-
10563 práctica, la educación en control de calidad de la leche, la acción colectiva entre actores
10564 y los riesgos del comercio informal para la salud pública se han descrito como
10565 fundamentales en este tipo de transformaciones socioculturales [79].

10566 Los fraudes descritos por productores de los 9 municipios participantes del estudio, tales
10567 como la adición de lactosueros a leche por industrias lácteas para disminuir el acopio de

10568 leche en el Norte de Antioquia es una de las razones expuestas que ha incentivado a
10569 vender la leche de la producción primaria al mercado informal. En concordancia con este
10570 panorama, en la cadena láctea de Brasil el fraude por adición de sustancias para
10571 aumentar la cantidad de leche y para reutilizar leche deteriorada o prolongar su vida útil,
10572 ha evidenciado tener impacto sobre la reducción de consumo de leche, daño a la imagen
10573 del sector lechero y promoción del mercado informal de leche [80].

10574 En otras zonas de Colombia las razones que promueven el comercio informal no distan
10575 de las descritas en el Norte de Antioquia: el ingreso de productos lácteos al país a través
10576 del tratado de libre comercio (TLC) con Estados Unidos; el tamaño de los sistemas de
10577 producción, lo que está directamente relacionado con recursos financieros y su capacidad
10578 de invertir y reducir gastos y; el mal estado de vías secundarias y terciarias disminuye el
10579 interés y compromiso de los procesadores formales en recoger la leche en fincas
10580 alejadas. En su intención por permanecer en el negocio, estas condiciones influyen en
10581 productores de leche, promoviendo la producción de quesos en la finca para comercio a
10582 baja escala, la venta de la leche cruda a queseras de la zona o como leche líquida a
10583 familias campesinas de la localidad, la cual es bien recibida por las comunidades dados
10584 sus hábitos de consumo y un menor costo por litro de leche cruda frente a la leche
10585 pasteurizada [81].

10586 En buena medida, los problemas de seguridad de la leche están relacionados con su
10587 compra en el mercado informal y los eventos previos. Algunos de los elementos
10588 considerados en los programas para mejorar la seguridad y la calidad de la leche en
10589 algunos países incluyen la intervención de los problemas que promueven el comercio
10590 informal con estrategias como: la capacitación de productores en producción higiénica;
10591 la organización de productores en cooperativas lecheras; vincular centros de servicios
10592 para mejorar la producción de leche; el apoyo del procesamiento y venta minorista del
10593 comercio formal; la capacitación y legitimación de actores del sector informal;
10594 concientización del consumidor sobre la seguridad de la leche; implementación de
10595 tecnologías para diagnosticar y tratar apropiadamente la mastitis; acceso a tecnologías
10596 para conservar la leche; acceso a tecnologías de la información e implementación de
10597 estrategias para hacer cumplir la legislación sobre la inocuidad de la leche; desarrollo de
10598 infraestructura para mejorar carreteras, agua y electricidad y; promover la educación
10599 campesina desde la primaria y secundaria [82].

10600 **Control a la industria láctea**

10601 Según la resolución 1382 de 2013 la inspección, vigilancia y control de residuos de
10602 medicamentos veterinarios en leche es responsabilidad del INVIMA [59,83]. No obstante,
10603 la seguridad de la leche de la producción primaria la vigila directamente la industria láctea
10604 que acopia la leche de cada productor en el mercado formal y es auditada según la norma
10605 por el INVIMA [83,84]. Esta distribución de poder ha generado muchas inconformidades
10606 y desconfianza de los productores de leche hacia la industria láctea y el gobierno, ya que
10607 las empresas acopiadoras tienen el poder para ser juez y parte. Algunos productores y
10608 veterinarios consideran que las empresas hacen fraudes con los indicadores de
10609 laboratorio de la calidad de la leche con los cuales a su vez determinan el precio de la
10610 leche y especialmente fraudes con la leche que acopian con antibióticos y no devuelven
10611 al productor. Los participantes del estudio reconocen al INVIMA como un ente oficial de
10612 control ineficiente en sus funciones y capacidades, vigilando solo a las industrias más

10613 grandes del mercado formal y dejando por fuera de la vigilancia a muchas empresas
10614 medianas y pequeñas del comercio formal e informal.

10615 La seguridad alimentaria es un tema prioritario para cualquier país y los fraudes en la
10616 cadena alimentaria son un fenómeno cada vez mayor en la actualidad. El 37,18% de los
10617 consumidores de leche brasileros participantes de un estudio perciben que los fraudes
10618 siempre han existido, pero no eran detectados hasta que se intensificó la vigilancia
10619 estatal. El 26,53% de los consumidores planteó como hipótesis que la causa de los
10620 fraudes estaría relacionada con el aumento de la competencia entre la industria láctea,
10621 lo que conduce a la reducción de las ganancias y el fraude se convierte en una opción
10622 para aumentar las ganancias. El 80% considera que la industria y los transportadores son
10623 los responsables de los fraudes en la cadena láctea [80].

10624 Es curioso que el interés científico sobre el fraude se ha centrado en la vulnerabilidad de
10625 las empresas al fraude, sin considerar el fraude de las empresas lecheras acopiadoras y
10626 transformadoras como una opción. Un estudio que incluyó productores de leche,
10627 transportadores y procesadores de leche sugiere que un sistema de monitoreo del precio
10628 de la leche es fundamental para descubrir cualquier fluctuación anómala del precio
10629 acompañado de sistemas avanzados de monitoreo de fraude y métodos de detección
10630 adecuados para reducir la vulnerabilidad. Adicionalmente, el control y prevención del
10631 fraude alimentario se pueden mejorar con políticas nacionales sobre fraude alimentario
10632 más estrictas [85]. Este tipo de políticas son las requeridas para la vigilancia no solo de
10633 productores de leche sino de procesadores de leche. Precisamente la Unidad de
10634 Planificación Rural (UPRA) del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia
10635 afirma que Colombia presenta un alto riesgo de contaminación de productos y
10636 subproductos y que es insuficiente su vigilancia y control por las entidades responsables:
10637 INVIMA y secretarías de salud. Adicionalmente, las instituciones responsables de apoyar
10638 la cadena en inspección, vigilancia y control, capacitación, investigación, financiamiento
10639 y el funcionamiento del sistema de precios no son suficientemente articuladas y efectivas.
10640 [71].

10641 Otro resultado de este estudio para esta categoría refiere la ausencia de control estatal
10642 sobre los proveedores de medicamentos, quienes no cumplen las medidas de
10643 comercialización restringida con fórmula del veterinario para antibióticos y otros
10644 medicamentos como hormonas, anabólicos, antimicrobianos, analgésicos,
10645 tranquilizantes, anestésicos, relajantes musculares y otros medicamentos de control
10646 oficial descritas en la Resolución ICA 1167 de 2010 [83]. Además, personal sin formación
10647 recomienda antibióticos y medicamentos sin considerar algunas restricciones como la no
10648 asociación de sustancias bactericidas con bacteriostáticas, la no aceptación de mezclas
10649 de antimicrobianos y vitaminas, y la prohibición del uso de cloranfenicol descritas en la
10650 Resolución ICA 1326 de 1981 [83].

10651 **Creencias sobre la eliminación de antibióticos en leche**

10652 La leche cruda generalmente es sometida a tratamiento térmico antes del procesamiento
10653 y el consumo para reducir la cantidad de bacterias patógenas zoonóticas y aumentar la
10654 vida útil del producto. La industria láctea utiliza como tratamientos térmicos de la leche
10655 cruda la termización, la pasteurización, el tratamiento a temperatura ultra alta y la

10656 esterilización. En las condiciones del hogar, la leche cruda generalmente se trata con
10657 ebullición. Todos estos tratamientos son dependientes de tiempo y temperatura [86].

10658 Para el consumo de leche en las fincas del Norte de Antioquia o por consumidores de
10659 zonas rurales habitualmente las personas hacen como tratamiento térmico de la leche la
10660 ebullición por unos minutos como método de higiene. Esta práctica es ineficiente, dado
10661 que es variable la estabilidad térmica entre los antibióticos. Un estudio experimental que
10662 evaluó la degradación de residuos de 11 antibióticos en leche, obtuvo frente al tratamiento
10663 de la leche a 100°C durante 5 minutos los siguientes porcentajes de degradación:
10664 ampicilina (26,8%), cloxacilina (9,6%), Penicilina-G (43%), cefoperazona (78,3%),
10665 cefalexina (37,4), estreptomina (43,8%), neomicina (43,6%), tetraciclina (30,4%),
10666 trimetoprim (22,6%), sulfadiazina (27,6%) y sulfatiazol (30,1%). Estos resultados
10667 demuestran que los residuos de antibióticos en leche cruda tienen una alta estabilidad al
10668 calor cuando se tratan durante unos 5 minutos a 100 °C. El tratamiento por unos minutos
10669 como medida de protección para el consumo de leche de retiro con antibióticos no es
10670 suficiente, debido a que no elimina totalmente los antibióticos poniendo en riesgo la salud
10671 del consumidor [86].

10672 Datos recopilados por el Ministerio de Salud y Protección Social – INS de Colombia para
10673 el 2011, encontraron que entre 1990 y 2010, 19 estudios en Colombia evaluaron la
10674 presencia de antimicrobianos en leche. La mayoría de estos estudios se centraron en la
10675 identificación de beta-lactámicos, tetraciclinas y sulfonamidas. Las prevalencias de
10676 residuos de antimicrobianos en leche varían de acuerdo con el estudio. Para el 2011,
10677 reportaron resultados de 3 estudios: En Córdoba, evaluaron 445 muestras de leche cruda
10678 y de leche pasteurizada encontrando un 25% de muestras positivas. En Sucre de 2110
10679 muestras de leche cruda se obtuvieron 7,73% de muestras positivas a antimicrobianos.
10680 En Bogotá de 165 muestras el 23,64% de la leche analizada presentó residuos de beta-
10681 lactámicos. En otros países, son preocupantes los hallazgos en Kenia donde se
10682 encontraron antibióticos en el 8% de la leche cruda y 8,2% en leche pasteurizada. En
10683 México los resultados para sulfonamidas en cuatro empresas pasteurizadoras muestran
10684 cifras del 47,2%, 58,3%, 44,7% y 50% respectivamente. En Perú se encontraron 20,67%
10685 de muestras positivas para antibióticos en leche proveniente de mercados y 21,21% de
10686 tiendas y fincas, en Italia el 49% de las muestras resultó positivas a penicilina G, 5,6% a
10687 amoxicilina y 3,8% a cefalosporinas. Finalmente, en Brasil, un gran transformador de leche
10688 encontró 30,8% de muestras de leche con residuos de antibióticos siendo las
10689 tetraciclínicas, la neomicina, los beta-lactámicos, la gentamicina, el cloranfenicol, la
10690 estreptomina y la dihidroestrepomicina los antibióticos encontrados [87].

10691 El reducir el uso de antibióticos y la educación sobre un uso racional en producción animal
10692 es fundamental. Se ha encontrado que no solo la presencia de antibióticos en leche, sino
10693 sus metabolitos y/o productos de transformación producidos en los tratamientos térmicos
10694 de esterilización (120°C/20 min) y pasteurización (60°C/30 min ó 72°C/15 s), pueden ser
10695 responsables de la resistencia bacteriana, alergia y/o toxicidad en humanos [88]. Por
10696 ejemplo, los residuos de compuestos que contienen anillos β -lactámicos pueden producir
10697 resistencia bacteriana y algunos productos de degradación, como el ácido peniciloico,
10698 inducen alergias y toxicidad en personas sensibilizadas [89].

10699 En Colombia la mitad de la leche con antibióticos que se dirige al comercio informal es
10700 transformada en quesos [71]. Esta actividad es reportada por productores de leche y
10701 veterinarios del Norte de Antioquia como una actividad tradicional en un intento por
10702 disminuir pérdidas económicas por los tiempos de retiro de leche. Existe la creencia de
10703 que los antibióticos son degradados durante el proceso de elaboración del queso. A su
10704 vez, hay algunos avances científicos que se oponen a esta creencia. Un estudio en Brasil
10705 analizó la degradación de residuos de monesina en el proceso de elaboración de queso.
10706 No se observó una degradación significativa de monesina debido al tratamiento térmico,
10707 lo que sugiere que el antibiótico es termoestable a altas temperaturas. Además, los
10708 niveles de residuos cuantificados en queso y suero demostraron una concentración de
10709 este antibiótico en la cuajada de aproximadamente 5 veces, es decir, el antibiótico se
10710 concentró. Adicionalmente, los parámetros fisicoquímicos y la fermentación del queso no
10711 fueron afectadas por la presencia del antibiótico [90]. Estos estudios han brindado
10712 suficiente evidencia que demuestra que los tratamientos térmicos realizados a la leche
10713 como la pasteurización o esterilización no eliminan completamente los residuos de
10714 antimicrobianos, por tanto, son insuficientes como medida de control para impedir su
10715 llegada al consumidor [91]. El uso de antibióticos en bovinos representa un riesgo para
10716 la salud pública, y plantea la necesidad de estrategias para una planificación de la salud
10717 de la ubre que disminuya el uso de antibióticos.

10718 **Cultura del uso de antibióticos**

10719 Tradicionalmente el productor de leche utiliza antibióticos para tratar las mastitis durante
10720 la lactancia y cómo terapia de secado [6]. Las restricciones y motivaciones, como factores
10721 externos influyen y condicionan la toma de decisiones sobre el uso de antibióticos [11].
10722 En la misma línea, un estudio en el Noroeste de India implemento un estudio con enfoque
10723 inclusivo y participativo para cambiar políticas, actitudes y prácticas para mejorar la
10724 seguridad de la leche. Se demostró que las intervenciones educativas enfocadas en
10725 mejorar la producción de leche mejorará las prácticas pero no necesariamente la
10726 seguridad de la leche y para hacer cambios comportamentales e implementar
10727 intervenciones sostenibles sobre peligros específicos, se requieren capacitaciones e
10728 incentivos adicionales como por ejemplo, el desarrollo de estrategias para una mayor
10729 producción, mejores relaciones con el gobierno, iniciativas de acción colectiva para
10730 disminuir el comercio informal, presión social de las asociaciones y la participación de
10731 otros actores para crear un entorno de confianza y acción colectiva [4].

10732 **Educación y asistencia técnica**

10733 Los procesos educativos han sido descritos por algunos productores y veterinarios como
10734 fallidos, considerando los alcances y los propósitos, muchas veces comerciales, dejando
10735 en segundo plano las necesidades de los productores. Para países preocupados por una
10736 educación eficiente, descentralizada de intereses comerciales la comunicación de la
10737 ciencia y el asesoramiento sobre políticas deben centrarse en los problemas prioritarios
10738 para los grupos particulares de productores de leche a los que se dirige el asesoramiento
10739 [37]. El uso prudente de antibióticos en el tratamiento de la mastitis es complejo, presenta
10740 muchos problemas en su ejecución y tanto los productores de leche como los veterinarios
10741 han manifestado la necesidad de acompañar a los primeros en la toma de decisiones. En
10742 la búsqueda de decisiones asertivas con el uso de antibióticos en el tratamiento de la
10743 mastitis se requiere de transformación de prácticas partiendo de la educación continua y

10744 de destrezas en la aplicación de dichos conocimientos [92]. Por tanto, llevar la teoría a la
10745 práctica es fundamental. En el Norte de Antioquia las experiencias reportadas cómo
10746 exitosas se desarrollaron cómo teórico prácticas. El uso de moléculas apropiadas para
10747 tratar las mastitis requiere de un acompañamiento veterinario dado que es una de las
10748 principales fuentes de información para los ganaderos [93]. No obstante, el
10749 acompañamiento de un asesor confiable es muy importante a largo plazo para cambiar
10750 prácticas arraigadas en el productor de leche, dado que como sucede en el Norte de
10751 Antioquia, los veterinarios rara vez son considerados como el asesor preferido de salud
10752 del rebaño de manera regular [11].

10753 **Conclusiones**

10754 Las acciones del productor de leche y otros actores que participan en el cuidado de la
10755 salud de la ubre son fundamentales para proteger o poner en riesgo la salud del
10756 consumidor de leche y derivados lácteos. Así, el uso irracional de antimicrobianos para
10757 el control de la mastitis es común entre los productores de leche del Norte de Antioquia.
10758 Este es un problema de carácter sociocultural, político y económico; influenciado por la
10759 falta de control y acompañamiento estatal, los arraigos culturales y la influencia de
10760 referentes sociales positivos y negativos. Prácticas como: la elección del antibiótico
10761 según disponibilidad, una actitud negativa frente al uso de cultivo y antibiograma para
10762 tomar la decisión, automedicación, subdosificación, errores en vía de aplicación,
10763 conservación de vacas con mastitis multirresistentes, alimentar terneras con leche de
10764 vacas en tratamiento con antimicrobianos, falta de compromiso y educación afectan la
10765 eficiencia en el control de la mastitis y podrían estar contribuyendo con fenómenos de
10766 resistencia bacteriana a los antimicrobianos. En consecuencia, las altas prevalencias de
10767 mastitis, el uso excesivo de antimicrobianos, los altos costos de producción, la baja
10768 rentabilidad en la producción primaria, la limitada educación, la falta de vías terciarias,
10769 problemas con suministro de electricidad en algunas zonas, la deficiente calidad de la
10770 leche, la limitada exigencia de estándares de calidad de la leche por acopiadores
10771 informales, la opción de vender leche de mala calidad a acopiadores informales, las
10772 importaciones de leche a precio más bajo y el uso inapropiado de lactosueros por la
10773 industria influyen en la toma de decisiones para que productores de leche vendan su
10774 leche de retiro en el comercio informal.

10775 Basados en estos hallazgos consideramos que se requiere de una transformación
10776 sociocultural en productores de leche, veterinarios, la industria láctea, los proveedores
10777 de medicamentos, los comerciantes informales y el consumidor; e intervenciones
10778 políticas y económicas para interrumpir estas cadenas de eventos con desenlaces en la
10779 salud de los consumidores de leche y derivados lácteos. Estas transformaciones
10780 deberían promoverse desde políticas públicas, entidades públicas y privadas que a través
10781 de programas y estrategias generen control, y a su vez, promoción de buenas prácticas
10782 de producción, salud, comercialización, transformación, uso y consumo de leche.

10783

10784

10785

10786 **Consideraciones finales y perspectivas futuras**

10787 La síntesis teórica que permitió elaborar una propuesta conceptual sobre salud de la ubre
10788 la presenta como un fenómeno complejo y fluctuante entre la salud y la enfermedad de
10789 la ubre. En este sentido, factores microbiológicos, genéticos, inmunológicos,
10790 nutricionales, ambientales, la salud general y el bienestar animal de acuerdo a los
10791 conocimientos, actitudes, redes de colaboración, normas, acuerdos y posibilidades del
10792 productor de leche definen toma de decisiones consolidadas en prácticas de manejo.
10793 Todos estos elementos deben considerarse por los tomadores de decisiones para el
10794 diseño de políticas y programas en salud de la ubre que respondan a los problemas reales
10795 de los productores de leche en la producción primaria, ya que representa desde lo
10796 conceptual una reconstrucción de la estructura teórica actual que integra todos los
10797 elementos para una comprensión holística de puntos críticos y potenciales soluciones
10798 para mejorar la calidad de la leche y disminuir los riesgos para la salud pública.

10799 Desde lo metodológico, la información obtenida con cada instrumento desde su enfoque
10800 epistemológico y metodológico en su integración contribuyó en la profundidad en cada
10801 uno de los objetivos en este estudio. Temas como el uso de antibióticos, los tiempo de
10802 retiro, el uso de leche con antibióticos, el comercio informal de leche y el por qué toman
10803 decisiones ética y moralmente cuestionables, son considerados temas frágiles, de difícil
10804 acceso debido a esas implicaciones éticas y legales a las que se ven enfrentados los
10805 productores de leche. La confianza construida con ellos y los veterinarios a través de los
10806 encuentros permitió generar desde otra óptica, conocimiento novedoso sobre los
10807 problemas de la ubre que finalmente impactan la salud del animal, la rentabilidad del
10808 sistema productivo y la salud de los consumidores de leche y derivados.

10809 Las actitudes que definen comportamientos, la confianza y normas de reciprocidad, las
10810 redes y las normas formales e informales son categorías de análisis que en su integración
10811 permiten una comprensión de la salud de la ubre como fenómeno sociocultural, y por
10812 tanto, deben contemplarse para el éxito de políticas, programas y campañas, dado que a
10813 pesar de los avances científicos en la microbiología de la mastitis, del estudio de procesos
10814 técnicos como son las prácticas de ordeño y de manejo animal, la implementación de los
10815 planes de control de la mastitis, esta sigue siendo la enfermedad más importante del
10816 ganado lechero.

10817 Para el caso particular del Norte de Antioquia, el productor de leche es el actor más
10818 importante para comprender los problemas que afectan la salud de la ubre y diseñar
10819 estrategias de solución. Las actitudes que definen comportamientos en el productor de
10820 leche están mediadas por sus arraigos culturales, su conocimiento y sus formas de
10821 relacionarse en su mundo; es decir, no es suficiente con estudiar sus actitudes que son
10822 pragmáticas en sus decisiones y prácticas, es necesario reconocer a este actor como un
10823 ser social que construye su cultura, sus formas de comprender la realidad y de viabilizar
10824 sus decisiones en el marco de las redes sociales a las que pertenece. Para lograr
10825 acciones colectivas que favorezcan controlar y prevenir la mastitis, promover una actitud
10826 hacia el cuidado de la salud de la ubre, tener sistemas de producción de leche sostenibles
10827 y generar productos aptos para el consumo humano, la confianza que tienen los
10828 productores de leche hacia otros actores varía de acuerdo al actor. Una de las redes más
10829 importante en términos intervenciones en salud es la que establece el productor de leche

10830 con el veterinario, esta red está condicionada por factores comerciales y la experiencia
10831 del veterinario, a su vez, la adherencia a sus recomendaciones dependen de la
10832 credibilidad en el veterinario y la capacidad de inversión del productor de leche. Lo que
10833 convierte a la economía en términos de la rentabilidad del negocio en uno de los
10834 determinantes estructurales transversales más importantes en la mayoría de decisiones
10835 en salud de la ubre. Por su parte, la confianza en la industria láctea que acopia la leche
10836 y el gobierno tiene muchas dificultades. En el primer caso, el poder que posee la industria
10837 láctea sobre los resultados de la calidad de la leche que definen el pago de la leche sin
10838 aparente control externo generan desconfianza debido a la posible alteración de dichos
10839 indicadores y por tanto el pago, así como el interés en realizar acciones en la finca para
10840 mejorar la salud de la ubre. En el caso del gobierno, los productores de leche no
10841 consideran a sus instituciones como aliadas, al considerar que solo exigen y castigan a
10842 la vez que no promueven acciones colectivas para mejorar la calidad de la leche. Estas
10843 redes verticales desestabilizan las interacciones entre actores de la cadena y las
10844 acciones colectivas que pueden favorecer todos los actores de la cadena láctea.

10845 Las reglas formales para la producción de leche, su calidad y comercialización muestran
10846 una serie de problemáticas que desfavorecen la producción primaria y la salud pública.
10847 Es importante ampliar este estudio a todo el país para comprender los problemas y
10848 necesidades propios de cada localidad. No obstante, por lo encontrado en este estudio
10849 esperaría encontrar muchas similitudes. Así, considero que deben reestructurarse dichas
10850 políticas considerando que es fundamental que el RCSTL haga parte de las reglas
10851 formales; incorporar programas de educación continua, competitividad, cooperativismo;
10852 promover el mejoramiento de la calidad con bonificaciones más estimulantes; reformular
10853 los tratados comerciales con otros países para promover un comercio justo, mayor control
10854 a las importaciones y precio de insumos; promover la producción nacional de insumos
10855 para alimentación animal y el desarrollo de alternativas limpias para la fertilización de
10856 pastos como los biofertilizantes, implementar los planes de acción contra la resistencia a
10857 los antimicrobianos en la cadena láctea, haciendo énfasis en la participación de los
10858 productores de leche; implementar políticas y programas que realicen control de la
10859 industria formal e informal de la leche en relación al pago, transformación y comercio; y
10860 actualizar las normas referentes a vigilancia de antibióticos donde se consideren aquellos
10861 que son considerados sin tiempo de retiro y sus metabolitos que pueden promover la
10862 resistencia bacteriana.

10863 Partiendo de las redes para acciones colectivas, las bonificaciones deberían originarse
10864 desde acuerdos entre la industria láctea y los productores de leche. En esta red tan
10865 importante para la salud de la ubre la asistencia técnica debe ampliarse de la asistencia
10866 enfocada en la reproducción a la asistencia en salud de la ubre. Políticas y acuerdos
10867 entre los actores de la cadena láctea que hagan un control del costo de insumos para la
10868 producción para alcanzar un precio de leche rentable para el productor y que promueva
10869 el consumo, favorecerá indirectamente el cuidado de la salud de la ubre y la producción
10870 de leche de alta calidad apta para consumo humano. En este estudio se pudo reconocer
10871 que los productores de leche tienen una buena actitud para producir leche de alta calidad,
10872 pero las presiones económicas los obligan a centrarse en gastos de alimentación,
10873 fertilizantes y arriendo. La poca capacidad de inversión limita los gastos en pruebas de
10874 vigilancia de la mastitis subclínica en la finca, en nutrición de calidad, bienestar animal,

10875 diagnóstico y en ocasiones determina el tipo de medicamento, el tiempo de tratamiento,
10876 los tiempos de retiro y la decisión de llevar de leche de mala calidad al comercio informal.
10877 Estas decisiones que impactan negativamente la salud pública no solo están
10878 condicionadas por lo económico, dependen de los arraigos culturales, de la educación,
10879 de la motivación de los trabajadores en la finca, de la ubicación de la finca en relación a
10880 los centros de servicios de salud animal y vías de acceso, el servicio eléctrico, la
10881 confianza y comunicación entre el productor de leche y el veterinario, a su vez, en las
10882 redes que establece el productor de leche con otros actores que considera referentes
10883 para la toma de decisiones, el control a la industria farmacéutica y comercializadores de
10884 medicamentos, la demanda del comercio informal de leche, la baja o nula exigencia de
10885 la calidad de la leche por los comercializadores informales, la falta de vigilancia de estos
10886 comercializadores,

10887 Al desconocer los efectos de sus prácticas en la resistencia bacteriana a los antibióticos
10888 y la persistencia de la mastitis en la finca, el productor de leche promueve el problema en
10889 la finca en un ciclo de eventos con desenlaces en el bienestar animal, la rentabilidad del
10890 sistema de producción y la salud de los consumidores. El productor de leche vive
10891 constantemente enfrentado a dilemas éticos. La mayoría conoce en mayor o menor grado
10892 los impactos de sus acciones sobre la salud de los consumidores, es consciente de su
10893 responsabilidad en la alimentación humana y animal, sin embargo, en su intento por
10894 permanecer en el negocio antepone decisiones que van en detrimento de la salud animal
10895 y humana. El productor de leche requiere del apoyo de otros actores, requiere que la
10896 cadena láctea funcione como cadena y reconozca los problemas de la salud de la ubre
10897 como un problema común donde las intervenciones pueden favorecer a todos los actores.

10898 Dentro de las perspectivas a un futuro cercano y siendo coherente con el enfoque
10899 epistemológico propuesto, el pragmatismo, considerado la filosofía de la acción social,
10900 haciendo uso del conocimiento construido acerca de la salud de la ubre como problema
10901 social, y partiendo del compromiso social y político de los actores de la cadena láctea y
10902 el gobierno, promoveré los espacios de cocreación a través del trabajo en mesas
10903 intersectoriales para definir los lineamientos prioritarios para formular políticas en salud
10904 de la ubre y acuerdos que mejoren la salud de la ubre y protejan la salud pública.

10905 Así mismo, el grupo de trabajo tiene la intención y el compromiso de darle continuidad a
10906 esta línea de investigación. La pretensión se enfoca en estudiar la salud de la ubre
10907 incluyendo otros actores, como las instituciones gubernamentales de salud y producción
10908 animal, la industria láctea, la industria farmacéutica, la industria de los alimentos para la
10909 nutrición animal, instituciones gubernamentales de la salud humana. Retornar al
10910 productor de leche para profundizar en el estudio de los procesos de comunicación, la
10911 planificación en salud y la relación entre uso de antibióticos, la resistencia a los
10912 antibióticos en bacterias causantes de mastitis y la resistencia a los antibióticos en
10913 bacterias aisladas de consumidores de leche en estos mismos municipios. A su vez,
10914 extender este enfoque para la comprensión de la salud de la ubre en los diferentes
10915 territorios lecheros del país.

10916

10917

10918

10919

10920 **Referencias**

10921 **Referencias del proyecto**

10922 1. Zapata-Salas R, Guarín JF, Rios LA. Conceptual characterization of udder health in
10923 dairy systems: a systematic review 1962 – 2019. *Trop. Subtrop. Agroecosystems*. 2022;
10924 25(103):1-16.

10925 2. Zapata-Salas R, Guarín JF, Ríos-Osorio LA. Udder health, conceptual construct, and
10926 uses of the term: A systematic review from 1962 to 2019. *Vet. World*. 2022; 15(4):855-69.

10927 3. Ruegg PL. A 100-Year Review: Mastitis detection, management, and prevention.
10928 *Journal of dairy science*. 2017; 100(12):10381-97.

10929 4. Jansen J, van den Borne BHP, Renes RJ, van Schaik G, Lam TJGM, Leeuwis C.
10930 Explaining mastitis incidence in Dutch dairy farming: The influence of farmers' attitudes
10931 and behaviour. *Prev. Vet. Med*. 2009; 92:210–223.

10932 5. Jansen J, Steuten CDM, Renes RJ, Aarts N, Lam TJGM. Debunking the myth of the
10933 hard-to-reach farmer: Effective communication on udder health. *J Dairy Sci*. 2010;
10934 93(3):1296–1306.

10935 6. Jansen J, van Schaik G, Renes RJ, Lam TJGM. The effect of a national mastitis control
10936 program on the attitudes, knowledge, and behavior of farmers in the Netherlands. *J Dairy*
10937 *Sci*. 2010; 93:5737-47.

10938 7. van den Borne BHP, Jansen J, Lam TJGM, Van Schaik G. Associations between the
10939 decrease in bovine clinical mastitis and changes in dairy farmers' attitude, knowledge, and
10940 behavior in the Netherlands. *Res. Vet. Sci*. 2014; 97:226–9.

10941 8. Vaarst M, Paarup-Laursen B, Houe H, Fossing C, Andersen HJ. Farmers' choice of
10942 medical treatment of mastitis in Danish dairy herds based on qualitative research
10943 interviews. *J. Dairy Sci*. 2002; 85(4):992-1001.

10944 9. Svensson C, Lind N, Reyher KK, Bard, AM; Emanuelson U. Trust, feasibility, and
10945 priorities influence Swedish dairy farmers' adherence and nonadherence to veterinary
10946 advice. *J. Dairy Sci*. 2019; 102:10360-8.

10947 10. Bard AM, Main DCJ, Haase AM, Whay HR, Roe EJ, Reyher KK. The future of
10948 veterinary communication: Partnership or persuasion? A qualitative investigation of
10949 veterinary communication in the pursuit of client behaviour change. *PLoS One*. 2017;
10950 12(3):e0171380.

10951 11. World Health Organization. Antimicrobial resistance: global report on surveillance.
10952 Geneva: World Health Organization. 2014.

10953 12. Mercado M, González V, Rodríguez D, Carrascal A. Perfil sanitario nacional de la
10954 leche cruda para consumo humano directo (Internet). Bogotá (CO): Ministerio de Salud y

- 10955 Protección Social / FAO; 2014. (citado 2022 febrero 20). Disponible en:
10956 <https://bit.ly/2F1CD2m>
- 10957 13. Dangnaw G. Public Health Significance of Bovine Mastitis. *World Journal of Biology*
10958 *and Medical Sciences*. 2015; 2(4):20–31.
- 10959 14. Parra Trujillo, M. H., Peláez Suárez, L., Londoño Arango, J. E., Pérez Almario, N., &
10960 Rengifo Benítez, G. Los residuos de medicamentos en la leche. Problemática y
10961 estrategias para su control. Corpoica. Neiva: El Poirá S.A. Disponible en:
10962 [http://137.117.40.77/bitstream/11348/3870/2/20061024154510_control%20estrategico%](http://137.117.40.77/bitstream/11348/3870/2/20061024154510_control%20estrategico%20residuos%20medicamentos%20en%20la%20leche.pdf)
10963 [20residuos%20medicamentos%20en%20la%20leche.pdf](http://137.117.40.77/bitstream/11348/3870/2/20061024154510_control%20estrategico%20residuos%20medicamentos%20en%20la%20leche.pdf)
- 10964 15. Ministerio de Salud y Protección Social, Unidad de Evaluación de Riesgos para la
10965 Inocuidad de los Alimentos UERIA, & Instituto Nacional de Salud INS. Identificación de
10966 riesgos químicos asociados al consumo de leche cruda bovina en Colombia. Bogotá:
10967 Imprenta Nacional de Colombia. 2011. Disponible en:
10968 [https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/IA/INS/Er-peligros-](https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/IA/INS/Er-peligros-quimicos-en-leche.pdf)
10969 [quimicos-en-leche.pdf](https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/IA/INS/Er-peligros-quimicos-en-leche.pdf)
- 10970 16. Schwendner AA, Lam TJ, Bodmer M, Cousin ME, Schüpbach-Regula G, van den
10971 Borne BH. Knowledge, attitude and practices of Swiss dairy farmers towards
10972 intramammary antimicrobial use and antimicrobial resistance: A latent class analysis.
10973 *Prev. Vet. Med.* 2020; 179:105023.
- 10974 17. Griffioen K, Hop GE, Holstege MM, Velthuis AG, Lam TJGM, Health4Food–Dutch
10975 Mastitis Diagnostics Consortium. Dutch dairy farmers’ need for microbiological mastitis
10976 diagnostics. *J. Dairy Sci.* 2016; 99(7):5551-61.
- 10977 18. Ajzen I. The theory of planned behavior. *Organ Behav Hum Decis Process.* 1991;
10978 50(2):179-211.
- 10979 19. Ajzen I. The theory of planned behaviour: Reactions and reflections. *Psychology and*
10980 *Health.* 2011; 26(9):1113–1127.
- 10981 20. Schewe RL, Kayitsinga J, Contreras GA, Odom C, Coats WA, Durst P. et al. Herd
10982 management and social variables associated with bulk tank somatic cell count in dairy
10983 herds in the eastern United States. *J Dairy Sci.* 2015; 98(11):7650-65.
- 10984 21. Ostrom E, Ahn TK. Una perspectiva del capital social desde las ciencias sociales:
10985 capital social y acción colectiva. *Rev. Mex. Sociol.* 2003; 65(1):155-233.
- 10986 22. Miguez GC, Ballesteros MA, Fernández-González R. La economía política de Elinor
10987 Ostrom: Análisis institucional, comunes y gobernanza policéntrica. *Rev. Espanola de*
10988 *Cienc. Política.* 2015; 38:13–40.
- 10989 23. Calderón A, Rodríguez VC. Prevalencia de mastitis bovina y su etiología infecciosa
10990 en sistemas especializados en producción de leche en el altiplano cundiboyacense
10991 (Colombia). *Rev. Colomb. de Cienc. Pecu.* 2008; 21:582–9.
- 10992 24. Calderón A, Rodríguez VC, Arrieta G, Máttar S. Prevalence of mastitis in dual purpose
10993 cattle farms in Montería (Colombia): etiology and antibacterial susceptibility. *Rev. Colomb.*
10994 *de Cienc. Pecu.* 2011; 24:19–28.

- 10995 25. Ramírez N, Henao OA, Muñoz MFC, Jaramillo MG, Cerón J, Baena LGP. Factores
10996 asociados a mastitis en vacas de la microcuenca lechera del altiplano Norte de Antioquia,
10997 Colombia. Rev. Colomb. de Cienc. Pecu. 2011; 22:31-42.
- 10998 26. Rodríguez G. Comportamiento de la mastitis bovina y su impacto económico en
10999 algunos hatos de la Sabana de Bogotá, Colombia. Revista de Medicina Veterinaria. 2006;
11000 1(12):35–55.
- 11001 27. Bonilla MDPS, Murillo NPG. Frecuencia y susceptibilidad antimicrobiana del
11002 estafilococo coagulasa negativo aislado de mastitis bovina en fincas lecheras del Tolima,
11003 Colombia. Revista de Medicina Veterinaria. 2015; (30):83-93.
- 11004 28. Trujillo CM, Gallego AF, Ramírez N, Palacio LG. Prevalencia de mastitis en siete hatos
11005 lecheros del oriente antioqueño. Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias. 2011;
11006 24(1):11-18.
- 11007 29. Zittoun P. Hacia un enfoque pragmático de la acción pública. Revista Latinoamericana
11008 De Políticas Y Acción Pública. 2016; 3(1):9-32.
- 11009 30. Guerrero-Castañeda RF, do Prado ML, Ojeda-Vargas MG. Reflexión crítica
11010 epistemológica sobre métodos mixtos en investigación de enfermería. Enfermería
11011 Universitaria. 2016; 13(4):246–52.
- 11012 31. Muehlhoff E, Bennett A, McMahon D. Milk and dairy products in human nutrition.
11013 Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2013.
- 11014 32. Cecilia M, Blanco S. Informe de evento Enfermedades transmitidas por alimentos,
11015 Colombia, 2017.
- 11016 33. Ministerio de Salud y Protección Social, Unidad de Evaluación de Riesgos para la
11017 Inocuidad de los Alimentos UERIA, & Instituto Nacional de Salud INS. Identificación de
11018 riesgos químicos asociados al consumo de leche cruda bovina en Colombia. Bogotá:
11019 Imprenta Nacional de Colombia. 2011. Disponible en:
11020 [https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/IA/INS/Er-peligros-](https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/IA/INS/Er-peligros-biologicos-en-leche.pdf)
11021 [biologicos-en-leche.pdf](https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/IA/INS/Er-peligros-biologicos-en-leche.pdf)
- 11022 34. Pinzón-Sánchez C, Cabrera V, Ruegg P. Decision tree analysis of treatment
11023 strategies for mild and moderate cases of clinical mastitis occurring in early lactation. J.
11024 Dairy Sci. 2011; 94:1873-92.
- 11025 35. Angulo FJ, LeJeune JT, Rajala-Schultz PJ. Unpasteurized milk: a continued public
11026 health threat. Clin. Infect. Dis. 2009; 48(1):93-100.
- 11027 36. Hegarty H, O'Sullivan MB, Buckley J, Foley-Nolan C. Continued raw milk consumption
11028 on farms: why?. Communicable Disease and Public Health. 2002; 5(2):151-6.
- 11029 37. Minagricultura. Cadena láctea colombiana. Análisis situacional cadena láctea. 2020.
11030 Disponible en:
11031 [https://www.andi.com.co/Uploads/20200430_DT_AnalSitLecheLarga_AndreaGonzalez.](https://www.andi.com.co/Uploads/20200430_DT_AnalSitLecheLarga_AndreaGonzalez.pdf)
11032 [pdf](https://www.andi.com.co/Uploads/20200430_DT_AnalSitLecheLarga_AndreaGonzalez.pdf)

- 11033 38. Swinkels JM, Hilkens A, Zoche-Golob V, Krömker V, Buddiger M, Jansen J., et al.
11034 Social influences on the duration of antibiotic treatment of clinical mastitis in dairy cows.
11035 J. Dairy Sci. 2015; 98:2369-80.
- 11036 39. Tremetsberger L, Leeb C, Winckler C. Animal health and welfare planning improves
11037 udder health and cleanliness but not leg health in Austrian dairy herds. J. Dairy Sci. 2015;
11038 98(10):6801-11.
- 11039 40. Hogeveen H, Lam TJGM. Udder health and communication. Netherlands:
11040 Wageningen Academic Publishers, Ed. 2011. Disponible en: [https://doi.org/DOI:](https://doi.org/DOI:10.3920/978-90-8686-742-4)
11041 10.3920/978-90-8686-742-4
- 11042 41. Prothero RM. Population movements and tropical health. Global Change and Human
11043 Health. 2002; 3(1):20-32.
- 11044 42. Guerrero-Castañeda RF, Prado ML, Ojeda-Vargas MG. Reflexión crítica
11045 epistemológica sobre métodos mixtos en investigación de enfermería. Enfermería
11046 Universitaria. 2016; 13(4):246–52.
- 11047 43. Creswell JW, Plano Clark VL. Designing and Conducting Mixed Methods Research.
11048 2th Ed. Los Angeles: Sage Publications; 2011.
- 11049 44. Muñoz C. Métodos mixtos: una aproximación a sus ventajas y limitaciones en la
11050 investigación de sistemas y servicios de salud. Rev Chil Salud Pública. 2013; 17(3):218–
11051 23.
- 11052 45. Hamui-Sutton A. Un acercamiento a los métodos mixtos de investigación en
11053 educación médica. Investigación En Educación Médica. 2013; 2(8):211–6.
- 11054 46. Ríos L, Ortiz M, Álvarez X. An epistemology for sustainability science: a proposal for
11055 the study of the health/disease phenomenon. Int. J. Sustain. Dev. World Ecol. 2009;
11056 16(1):48–60.
- 11057 47. Limon G, Lewis EG, Chang YM, Ruiz H, Balanza ME, Guitian J. Using mixed methods
11058 to investigate factors influencing reporting of livestock diseases: A case study among
11059 smallholders in Bolivia. Prev. Vet. Med. 2014; 113(2):185-96.
- 11060 48. González E. La salud pública como campo transdisciplinar. Rev Fac Nac Salud
11061 Pública. 2007; 25(1):71–7.
- 11062 49. Barrena S. El Pragmatismo. Factótum. 2014; 12:1-18.
- 11063 50. Rodríguez ML. Conocimiento y verdad en el pragmatismo de William James.
11064 Enrahonar. 1990; 16:89-104.
- 11065 51. Schaffhauser P. El pragmatismo en la sociología: ¿hacia un nuevo giro
11066 epistemológico? Intersticios Sociales. 2014; 7:1-33.
- 11067 52. Azpúrua F. Escuela de Chicago. Sus aportes para la investigación en ciencias
11068 sociales. Sapiens. 2005; 6(2):25-35.
- 11069 53. Zittoun P. Hacia un enfoque pragmático de la acción pública. Revista Latinoamericana
11070 de Políticas y Acción Pública. 2006; 3(1):9-32.

- 11071 54. Peñaranda F. Salud Pública, justicia social e investigación cualitativa: hacia una
11072 investigación por principios. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*. 2015;
11073 33(1):S106-S114.
- 11074 55. Rizo M. Pragmatismo, Sociología fenomenológica y comunicología. *Acción y*
11075 *comunicación en William James y Alfred Schütz*. Razón y Palabra. 2008; (64).
- 11076 56. Schopenhauer A. La cuádruple raíz del principio de razón suficiente. Madrid: Gredos,
11077 Ed. 1981.
- 11078 57. Ajzen I. The theory of planned behavior. *Organ Behav Hum Decis Process*. 1991;
11079 50(2):179-211.
- 11080 58. Ajzen I. The theory of planned behaviour: Reactions and reflections. *Psychology and*
11081 *Health*. 2011; 26(9):1113–1127.
- 11082 59. Strauss A, Corbin J. Bases de investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos
11083 para desarrollar la teoría fundamentada (Basics of qualitative research. Techniques and
11084 procedures for developing grounded theory). 2th ed. Medellín: Universidad de Antioquia.
11085 2012.
- 11086 60. Paramo D. La teoría fundamentada (Grounded Theory), metodología cualitativa de
11087 investigación científica. *Pensamiento & Gestión*. 2015; 39:119-46.
- 11088 61. Carabaña J, Lamo E. La teoría social del interaccionismo simbólico: análisis y
11089 valoración crítica. *Reis*. 1978; 1:159-203.
- 11090 62. Estramiana J. Fundamentos sociales del comportamiento humano. Barcelona: UOC,
11091 1 Ed. 2003.
- 11092 63. Blumer H. El Interaccionismo Simbólico: Perspectiva y Método. Barcelona: Hora S.A.,
11093 1 Ed. 1982.
- 11094 64. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. Preferred reporting items for systematic
11095 reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *Int J Surg*. 2010; 8(5):336–41.
- 11096 65. Múnera-Bedoya OD, Cassoli LD, Machado PF, Cerón-Muñoz MF. Influence of
11097 attitudes and behavior of milkers on the hygienic and sanitary quality of milk. *PLoS One*.
11098 2017; 12(9):e0184640.
- 11099 66. Creswell JW, Plano Clark VL. *Designing and Conducting Mixed Methods Research*.
11100 2th Ed. Los Angeles: Sage Publications; 2011.
- 11101 67. Muñoz C. Métodos mixtos: una aproximación a sus ventajas y limitaciones en la
11102 investigación de sistemas y servicios de salud. *Rev Chil Salud Pública*. 2013; 17(3):218–
11103 23.
- 11104 68. Strauss A, Corbin J. Bases de investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos
11105 para desarrollar la teoría fundamentada (Basics of qualitative research. Techniques and
11106 procedures for developing grounded theory). 2th ed. Medellín: Universidad de Antioquia.
11107 2012.

- 11108 69. Castillo E, Vásquez ML. El rigor metodológico en la investigación cualitativa
11109 (Methodological rigor in qualitative research). Colomb. Med. 2003; 34(3):164–7.
- 11110 70. Ministerio de Salud. Resolución número 8430 de 1993 (1993).
- 11111 71. Asociación Médica Mundial. Declaration de Helsinki: ethical principios éticos para las
11112 investigaciones médicas en seres humanos. Jama. 2013.
- 11113 72. Arias-Valencia, S., & Peñaranda, F. La investigación éticamente reflexionada. Revista
11114 Facultad Nacional de Salud Pública, 2015; 33(3):444–451.
- 11115 73. Luna, F., & Salles, A. Bioética: nuevas reflexiones sobre debates clásicos. (Fondo de
11116 cultura económica de argentina S.A., Ed.) (Primera edición). Buenos Aires. 2008.
- 11117 74. Hernández, M. La bioética y el pluralismo ético. Gerencia y Políticas de Salud. 2001.
- 11118 75. Franco, S., Arrivillaga, M., Aristizábal, C., & Moreno, M. Bioética y Salud Pública:
11119 Encuentros y Tensiones (Primera edición). Bogotá: NATIONAL GRAPHICS LTDA. 2007.

11120

11121

11122 **Referencias capítulo 1**

- 11123 1. Stanley DE; Kesler EM; Bortree AL. Effect of a Fluctuating Milking Vacuum on Certain
11124 Measures of Udder Health. J Ser Pennsylvania Agric Exp Stn. 1962; (2696):1343–7.
- 11125 2. Faye B, Perochon L, Dorr N, Gasqui P. Relationship between individual-cow udder
11126 health status in early lactation and dairy cow characteristics in Brittany, France. Vet Res.
11127 1998; 29(1):31–46.
- 11128 3. Gäde S, Stamer E, Bennewitz J, Junge W, Kalm E. Genetic parameters for serial,
11129 automatically recorded milkability and its relationship to udder, health in dairy cattle.
11130 Animal. 2007; 1(1):787–96.
- 11131 4. Jukola E, Hakkarainen J, Saloniemi H, Sankari S. Blood selenium, vitamin E, vitamin
11132 A, and beta-carotene concentrations and udder health, fertility treatments, and fertility. J
11133 Dairy Sci. 1996; 79(5):838–45.
- 11134 5. Ivemeyer S, Knierim U, Waiblinger S. Effect of human-animal relationship and
11135 management on udder health in Swiss dairy herds. J Dairy Sci. 2011; 94(12):5890–902.
- 11136 6. Ivemeyer S, Walkenhorst M, Heil F, Notz C, Maeschli A, Butler G, et al. Management
11137 factors affecting udder health and effects of a one year extension program in organic dairy
11138 herds. Animal. 2009; 3(11):1596–604.
- 11139 7. Jansen J, van Schaik G, Renes RJ, Lam TJGM. The effect of a national mastitis control
11140 program on the attitudes, knowledge, and behavior of farmers in the Netherlands. J Dairy
11141 Sci. 2010; 93(12):5737–47.
- 11142 8. Swinkels JM, Hilkens A, Zoche-Golob V, Krömker V, Buddiger M, Jansen J, et al. Social
11143 influences on the duration of antibiotic treatment of clinical mastitis in dairy cows. J Dairy
11144 Sci. 2015; 98(4):2369–80.

- 11145 9. Ruegg P. A 100-Year Review: Mastitis detection, management, and prevention. *J Dairy*
11146 *Sci.* 2017; 100:10381–97.
- 11147 10. Green MJ, Breen JE, Hudson C, Black H, Cross K, Bradley AJ. National mastitis
11148 control schemes: experiences from implementation of a nationwide scheme in Great
11149 Britain. In: Hogeveen H, Lam TJGM, editors. *Udder Health and Communication* [Internet].
11150 Wageningen: Wageningen Academic Publishers; 2012. p. 21–32.
- 11151 11. Jansen J, Steuten CDM, Renes RJ, Aarts N, Lam TJGM. Debunking the myth of the
11152 hard-to-reach farmer: Effective communication on udder health. *J Dairy Sci.* 2010;
11153 93(3):1296–306.
- 11154 12. Lam TJGM, van den Borne BHP, Jansen J, Huijps K, van Veersen JCL, van Schaik
11155 G, et al. Improving bovine udder health: A national mastitis control program in the
11156 Netherlands. *J Dairy Sci.* 2013; 96(2):1301–11.
- 11157 13. Dangnaw G. Public Health Significance of Bovine Mastitis. *World J Biol Med Sci.* 2015;
11158 2(4):20–31.
- 11159 14. Ndahetuye JB, Artursson K, Båge R, Ingabire A, Karege C, Djangwani J, et al. MILK
11160 Symposium review: Microbiological quality and safety of milk from farm to milk collection
11161 centers in Rwanda*. *J Dairy Sci.* 2020; 103(11):9730–9.
- 11162 15. Cardona J, Higueta L, Ríos L. Revisión sistemática de la literatura científica
11163 [Internet]. Primera ed. Fondo editorial ediciones Universidad Cooperativa de Colombia,
11164 editor. Bogotá; 2016. 95 p.
- 11165 16. O'Connor D GSHJ (editores). Chapter 5. Defining the review question and developing
11166 criteria for including studies. In: En: Higgins JPT, Green S (editores), *Cochrane Handbook*
11167 *of Systematic Reviews of Intervention Version 5.1.0* (publicado March 2011) The Cochrane
11168 Collaboration, 2011 Disponible en: www.cochrane-handbook.org [Internet]. 2011.
- 11169 17. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. Preferred reporting items for systematic
11170 reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *Int J Surg.* 2010; 8(5):336–41.
- 11171 18. Dohmen W, Neijenhuis F, Hogeveen H. Relationship between udder health and
11172 hygiene on farms with an automatic milking system. *J Dairy Sci.* 2010; 93(9):4019–33.
- 11173 19. Gössling M, Klocke D, Reinecke F, Zoche-Golob V, Seeth M, Paduch J-H, et al.
11174 Pasture-associated influence on the udder health of dairy herds in Northern Germany.
11175 *Milk Prod.* 2019; 14(72):2–10.
- 11176 20. Harouna A, Zecchini M, Locatelli C, Scaccabarozzi L, Cattaneo C, Amadou A, et al.
11177 Milk hygiene and udder health in the periurban area of Hamdallaye, Niger. *Trop Anim*
11178 *Health Prod.* 2008; 1(41):705–10.
- 11179 21. Sampimon OC, Riekerink RGMO, Lam T. Prevalence of subclinical mastitis pathogens
11180 and adoption of udder health management practices on Dutch dairy farms: preliminary
11181 results. *Proc Mastit Control from Sci to Pract Hague, Netherlands.* 2008; 39–46.

- 11182 22. Goodger WJ, Galland JC, Christiansen VE. Survey of Milking Management Practices
11183 on Large Dairies and Their Relationship to Udder Health and Production Variables. *J Dairy*
11184 *Sci.* 1988; 71(9):2535–42.
- 11185 23. Vissio C, Richardet M, Dieser SA, Odierno LM, Larriestra AJ. Cow and herd predictors
11186 of udder health status in a random sample of argentinian dairy herds. *InVet.* 2017; 19(1).
- 11187 24. Svensson C, Nyman AK, Waller KP, Emanuelson U. Effects of Housing, Management,
11188 and Health of Dairy Heifers on First-Lactation Udder Health in Southwest Sweden. *J Dairy*
11189 *Sci.* 2006; 89(6):1990–9.
- 11190 25. Sjostrom LS, Heins BJ, Endres MI, Moon RD, Sorge US. Effects of winter housing
11191 system on hygiene, udder health, frostbite, and rumination of dairy cows. *J Dairy Sci.*
11192 2019; 102(11):10606–15.
- 11193 26. Astiz S, Sebastian F, Fargas O, Fernández M, Calvet E. Enhanced udder health and
11194 milk yield of dairy cattle on compost bedding systems during the dry period: A comparative
11195 study. *Livest Sci.* 2014; 159:161–4.
- 11196 27. Patel K, Godden SM, Royster E, Crooker BA, Timmerman J, Fox L. Relationships
11197 among bedding materials, bedding bacteria counts, udder hygiene, milk quality, and udder
11198 health in US dairy herds. *J Dairy Sci.* 2019; 102(11):10213–34.
- 11199 28. Goldberg JJ, Wildman EE, Pankey JW, Kunkel JR, Howard DB, Murphy BM. The
11200 Influence of Intensively Managed Rotational Grazing, Traditional Continuous Grazing, and
11201 Confinement Housing on Bulk Tank Milk Quality and Udder Health. *J Dairy Sci.* 1992;
11202 75(1):96–104.
- 11203 29. Østeras O, Lund A. Epidemiological Analyses of the Associations between bovine
11204 udder health and milking machine and milking management. *Prev Vet Med.* 1988;
11205 6(2):91–108.
- 11206 30. Natzke RP, Oltenacu PA, Schmidt GH. Change in Udder Health with Overmilking. *J*
11207 *Dairy Sci.* 1978; 61(2):233–8.
- 11208 31. Dahl GE, Wallace RL, Shanks RD, Lueking D. Hot Topic: Effects of Frequent Milking
11209 in Early Lactation on Milk Yield and Udder Health. *J Dairy Sci* [Internet]. 2004;87(4):882–
11210 5. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022030204732324>
- 11211 32. Allen DB, DePeters EJ, Laben RC. Three times a day milking: effects on milk
11212 production, reproductive efficiency, and udder health. *J Dairy Sci.* 1986; 69(5):1441–6.
- 11213 33. Cerqueira J, Araujo JP, Cantalapiedra J, Blanco-Penedo I. How is the association of
11214 teat-end severe hyperkeratosis on udder health and dairy cow behavior? *Rev Med Vet.*
11215 2018; 5:169.
- 11216 34. Vissio C, Bouman M, Larriestra AJ. Milking machine and udder health management
11217 factors associated with bulk milk somatic cell count in Uruguayan herds. *Prev Vet Med.*
11218 2018; 150:110–6.

- 11219 35. Mendoza A, Cavestany D, Roig G, Ariztia J, Pereira C, La Manna A, et al. Effect of
11220 restricted suckling on milk yield, composition and flow, udder health, and postpartum
11221 anoestrus in grazing Holstein cows. *Livest Sci.* 2010; 127(1):60–6.
- 11222 36. Fröberg S, Aspegren-Güldorff A, Olsson I, Marin B, Berg C, Hernández C, et al. Effect
11223 of restricted suckling on milk yield, milk composition and udder health in cows and
11224 behaviour and weight gain in calves, in dual-purpose cattle in the tropics. *Trop Anim
11225 Health Prod.* 2007; 39(1):71–81.
- 11226 37. Rønningen O, Reitan AD. Influence of static and dynamic teat characteristics and
11227 milking time on udder health in Norwegian Red Cattle. *J Dairy Res.* 1990; 57(2):171–7.
- 11228 38. Singh RS, Bansal BK, Gupta DK. Udder health in relation to udder and teat
11229 morphometry in Holstein Friesian x Sahiwal crossbred dairy cows. *Trop Anim Health Prod.*
11230 2014; 46(1):93–8.
- 11231 39. Krömker V, Friedrich J. Teat canal closure in non-lactating heifers and its association
11232 with udder health in the consecutive lactation. *Vet Microbiol.* 2009 Feb; 134(1–2):100–5.
- 11233 40. Singh A, Singh S, Gupta D, Bansal B. Relationship of lameness to body condition
11234 score, udder health and milk quality in crossbred dairy cattle. *Vet Arh.* 2018; 88:179–90.
- 11235 41. Bademkiran S, Romedi C, Yeşilmen S, Ersöz Kanay B, Mehmet K. The Effects of Self-
11236 Sucking on Daily Milk Product, Udder Health and the Form of the Teats of Dairy Cows. *J
11237 Anim Vet Adv.* 2007; 6(11):1250-54.
- 11238 42. Tschopp A, Deiss R, Rotzer M, Wanda S, Thomann B, Schüpbach-Regula G, et al. A
11239 matched case-control study comparing udder health, production and fertility parameters
11240 in dairy farms before and after the eradication of Bovine Virus Diarrhoea in Switzerland.
11241 *Prev Vet Med.* 2017; 144:29–39.
- 11242 43. Berends IMG, Swart WAJM, Frankena K, Muskens J, Lam TJGM, van Schaik G.
11243 The effect of becoming BVDV-free on fertility and udder health in Dutch dairy herds. *Prev
11244 Vet Med.* 2008; 84(1–2):48–60.
- 11245 44. Cvetnic L, Samardžija M, Habrun B, Kompes G, Benić M. Microbiological monitoring
11246 of mastitis pathogens in the control of udder health in dairy cows. *Slov Vet Res.* 2016;
11247 53(3):131–40.
- 11248 45. De Visscher A, Piepers S, Haesebrouck F, De Vlieghe S. Intramammary infection
11249 with coagulase-negative staphylococci at parturition: Species-specific prevalence, risk
11250 factors, and effect on udder health. *J Dairy Sci.* 2016; 99(8):6457–69.
- 11251 46. Supré K, Haesebrouck F, Zadoks RN, Vaneechoutte M, Piepers S, De Vlieghe S.
11252 Some coagulase-negative Staphylococcus species affect udder health more than others.
11253 *J Dairy Sci.* 2011; 94(5):2329–40.
- 11254 47. Petzer I-M, Karzis J, Watermeyer JC, van der Schans TJ, van Reenen R. Trends in
11255 udder health and emerging mastitogenic pathogens in South African dairy herds. *J S Afr
11256 Vet Assoc.* 2009; 80(1):17–22.

- 11257 48. Lundberg Å, Nyman A-K, Aspán A, Börjesson S, Unnerstad HE, Waller KP. Udder
11258 infections with *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus dysgalactiae*, and *Streptococcus*
11259 *uberis* at calving in dairy herds with suboptimal udder health. *J Dairy Sci.* 2016;
11260 99(3):2102–17.
- 11261 49. Timonen AAE, Katholm J, Petersen A, Mõtus K, Kalmus P. Within-herd prevalence of
11262 intramammary infection caused by *Mycoplasma bovis* and associations between cow
11263 udder health, milk yield, and composition. *J Dairy Sci.* 2017; 100(8):6554–61.
- 11264 50. Addis MF, Tanca A, Uzzau S, Oikonomou G, Bicalho RC, Moroni P. The bovine milk
11265 microbiota: insights and perspectives from-omics studies. *Mol Biosyst.* 2016; 12(8):2359–
11266 72.
- 11267 51. Latorre AA, Pachá PA, González-Rocha G, San Martín I, Quezada-Aguiluz M,
11268 Aguayo-Reyes A, et al. On-Farm Surfaces in Contact with Milk: The Role of
11269 *Staphylococcus aureus*-Containing Biofilms for Udder Health and Milk Quality.
11270 *Foodborne Pathog Dis.* 2020; 17(1):44–51.
- 11271 52. van Hoeij RJ, Lam TJGM, de Koning DB, Steeneveld W, Kemp B, van Knegsel ATM.
11272 Cow characteristics and their association with udder health after different dry period
11273 lengths. *J Dairy Sci.* 2016; 99(10):8330–40.
- 11274 53. Sampimon OC, De Vliegher S, Barkema HW, Sol J, Lam TJGM. Effect of prepartum
11275 dry cow antibiotic treatment in dairy heifers on udder health and milk production. *J Dairy*
11276 *Sci.* 2009; 92(9):4395–403.
- 11277 54. Andrée O'Hara E, Båge R, Emanuelson U, Holtenius K. Effects of dry period length
11278 on metabolic status, fertility, udder health, and colostrum production in 2 cow breeds. *J*
11279 *Dairy Sci.* 2019; 102(1):595–606.
- 11280 55. Kreiger M, Friton GM, Hofer J, Fuchs K, Winter P. Effects of periparturient systemic
11281 treatment with penethamate hydriodide on udder health and milk yield of dairy heifers. *J*
11282 *Dairy Res.* 2007; 74(4):392–8.
- 11283 56. Machado VS, Bicalho RC. Prepartum application of internal teat sealant or
11284 intramammary amoxicillin on dairy heifers: Effect on udder health, survival, and
11285 performance. *J Dairy Sci.* 2018; 101(2):1388–402.
- 11286 57. Scherpenzeel CGM, den Uijl IEM, van Schaik G, Riekerink RGMO, Hogeveen H, Lam
11287 TJGM. Effect of different scenarios for selective dry-cow therapy on udder health,
11288 antimicrobial usage, and economics. *J Dairy Sci.* 2016; 99(5):3753–64.
- 11289 58. Vanhoudt A, Hees-Huijps K, Knegsel ATM, Sampimon OC, Vernooij J, Nielen M, et
11290 al. Effects of reduced intramammary antimicrobial use during the dry period on udder
11291 health in Dutch dairy herds. *J Dairy Sci.* 2018;101(4): 3248-60.
- 11292 59. Patel K, Godden M, Royster E, Dvm J, Timmerman, Crooker B, et al. Pilot study:
11293 Impact of using a culture-guided selective dry cow therapy program targeting quarter-level
11294 treatment on udder health and antibiotic use. *Bov Pract.* 2017 Jun 19; 51(1):48–57.
- 11295 60. Fox LK, Hancock DD, Weems CW, Toma W, Chang E. The Effect of Intramammary
11296 Antibiotic Therapy at Calving on Udder Health Traits¹. *J Dairy Sci.* 1987; 70(8):1696–700.

- 11297 61. Stevens M, Piepers S, De Vliegher S. The effect of mastitis management input and
11298 implementation of mastitis management on udder health, milk quality, and antimicrobial
11299 consumption in dairy herds. *J Dairy Sci.* 2019; 102(3):2401–15.
- 11300 62. Nyman A-K, Emanuelson U, Gustafsson AH, Persson Waller K. Management
11301 practices associated with udder health of first-parity dairy cows in early lactation. *Prev
11302 Vet Med.* 2009; 88(2):138–49.
- 11303 63. Waterman DF, Harmon RJ, Hemken RW, Langlois BE. Milking Frequency as Related
11304 to Udder Health and Milk Production. *J Dairy Sci.* 1983; 66(2):253–8.
- 11305 64. Martin G, Wensch-Dorendorf M, Schafberg R, Swalve HH. A comparison of udder
11306 health trait definitions in German Holstein dairy cattle based on mastitis treatment data.
11307 *Livest Sci.* 2013; 151(2):219–27.
- 11308 65. Marete A, Lund MS, Boichard D, Ramayo-Caldas Y. A system-based analysis of the
11309 genetic determinism of udder conformation and health phenotypes across three French
11310 dairy cattle breeds. *PLoS One.* 2018; 13(7):e0199931.
- 11311 66. Dube B, Dzama K, Banga CB, Norris D. An analysis of the genetic relationship
11312 between udder health and udder conformation traits in South African Jersey cows.
11313 *Animal.* 2009; 3(4):494–500.
- 11314 67. Stefani G, El Faro L, Santana Júnior ML, Tonhati H. Association of longevity with type
11315 traits, milk yield and udder health in Holstein cows. *Livest Sci.* 2018; 218:1–7.
- 11316 68. Hammami H, Vandenplas J, Vanrobays M-L, Rekik B, Bastin C, Gengler N. Genetic
11317 analysis of heat stress effects on yield traits, udder health, and fatty acids of Walloon
11318 Holstein cows. *J Dairy Sci.* 2015; 98(7):4956–68.
- 11319 69. Chegini A, Ghavi Hossein-Zadeh N, Hosseini Moghaddam SH, Shadparvar AA.
11320 Genetic aspects of some reproductive, udder health and energy status traits in Holstein
11321 cows. *Theriogenology.* 2019; 130:1–7.
- 11322 70. Negussie E, Strandén I, Mäntysaari EA. Genetic associations of test-day fat:protein
11323 ratio with milk yield, fertility, and udder health traits in Nordic Red cattle. *J Dairy Sci.* 2013;
11324 96(2):1237–50.
- 11325 71. Wu X, Lund MS, Sahana G, Guldbbrandtsen B, Sun D, Zhang Q, et al. Association
11326 analysis for udder health based on SNP-panel and sequence data in Danish Holsteins.
11327 *Genet Sel Evol.* 2015; 47(1):50.
- 11328 72. Waters SM, Berry DP, Mullen MP. Polymorphisms in genes of the somatotrophic axis
11329 are independently associated with milk production, udder health, survival and animal size
11330 in Holstein-Friesian dairy cattle. *J Anim Breed Genet.* 2012; 129(1):70–8.
- 11331 73. Heimes A, Brodhagen J, Weikard R, Hammon HM, Meyerholz MM, Petzl W, et al.
11332 Characterization of functional traits with focus on udder health in heifers with divergent
11333 paternally inherited haplotypes on BTA18. *BMC Vet Res.* 2019; 15(1):241.
- 11334 74. Sørensen AC, Madsen P, Sørensen MK, Berg P. Udder health shows inbreeding
11335 depression in Danish Holsteins. *J Dairy Sci.* 2006; 89(10):4077–82.

- 11336 75. Bobbo T, Ruegg PL, Fiore E, Giancesella M, Morgante M, Pasotto D, et al. Short
11337 communication: Association between udder health status and blood serum proteins in
11338 dairy cows. *J Dairy Sci.* 2017; 100(12):9775–80.
- 11339 76. Cecchinato A, Bobbo T, Ruegg PL, Gallo L, Bittante G, Pegolo S. Genetic variation in
11340 serum protein pattern and blood β -hydroxybutyrate and their relationships with udder
11341 health traits , protein profile , and cheese-making properties in Holstein cows. *J Dairy Sci.*
11342 2018; 101:1–12.
- 11343 77. Piccinini R, Binda E, Belotti M, Casirani G, Zecconi A. Comparison of blood and milk
11344 non-specific immune parameters in heifers after calving in relation to udder health. *Vet*
11345 *Res.* 2005; 36(5–6):747–57.
- 11346 78. Begley N, Buckley F, Pierce KM, Fahey AG, Mallard BA. Differences in udder health
11347 and immune response traits of Holstein-Friesians, Norwegian Reds, and their crosses in
11348 second lactation. *J Dairy Sci.* 2009; 92(2):749–57.
- 11349 79. Gulbe G, Donina S, Saulīte V, Jermolajevs J, Peškova L, Svirskis S, et al. The effect
11350 of immunomodulation composition on systemic immune response and udder health in
11351 case of bovine subclinical mastitis. *Agron Res.* 2017; 15:144–54.
- 11352 80. Ivemeyer S, Pisani M, Knierim U. Short-term ante-calving handling of dairy heifers in
11353 relation to heifers' behaviour and udder health after parturition. *Appl Anim Behav Sci.*
11354 2015; 171:33–8.
- 11355 81. Fulwider WK, Grandin T, Rollin BE, Engle TE, Dalsted NL, Lamm WD. Survey of dairy
11356 management practices on one hundred thirteen north central and northeastern United
11357 States dairies. *J Dairy Sci.* 2008; 91(4):1686–92.
- 11358 82. Vasil M, Zigo F, Elečko J, Zigo M, Farkašová Z. Effect of peroral supplementation
11359 with selenium and vitamin E during late pregnancy on udder health and milk quality in
11360 dairy cows. *Potr. S. J. F. Sci.* 2017; 11(1): 535-8.
- 11361 83. Davidov I, Cincovic M, Belić B, Vranjes A, Pejanovic R, Dokovic R, et al. Influence of
11362 blood serum selenium on udder health in dairy cows. *Mljekarstvo.* 2014; 64(3):178–85.
- 11363 84. Ceballos-Marquez A, Barkema HW, Stryhn H, Wichtel JJ, Neumann J, Mella A, et al.
11364 The effect of selenium supplementation before calving on early-lactation udder health in
11365 pastured dairy heifers. *J Dairy Sci.* 2010; 93(10):4602–12.
- 11366 85. Oltramari CE, Pinheiro M da G, de Miranda MS, Arcaro JRP, Castelani L, Toledo LM,
11367 et al. Selenium Sources in the Diet of Dairy Cows and Their Effects on Milk Production
11368 and Quality, on Udder Health and on Physiological Indicators of Heat Stress. *Ital J Anim*
11369 *Sci.* 2014; 13(1):2921.
- 11370 86. Ceballos-Marquez A, Barkema HW, Stryhn H, Dohoo IR, Keefe GP, Wichtel JJ. Milk
11371 selenium concentration and its association with udder health in Atlantic Canadian dairy
11372 herds. *J Dairy Sci.* 2010; 93(10):4700–9.
- 11373 87. Đuričić D, Benić M, Mačešić N, Valpotic H, Turk R, Dobranić V, et al. Dietary zeolite
11374 clinoptilolite supplementation influences chemical composition of milk and udder health in
11375 dairy cows. *Vet Stanica.* 2017; 48:257–65.

- 11376 88. Davidov I, Radinovic M, Erdeljan M, Cincović MR, Stancic I, Belić B. Relations
11377 between blood Zinc concentrations and udder health in dairy cows. *Rev Med Vet.* 2013;
11378 164:183–90.
- 11379 89. Sharma, Kimothi S, Singh, Bishisth. Effect of polyherbal preparation supplementation
11380 on immunity and udder health of periparturient Karan-Fries crossbred dairy cows. *J Appl*
11381 *Anim Res.* 2014; 42(2):217-21.
- 11382 90. Hashemzadeh-Cigari F, Khorvash M, Ghorbani GR, Kadivar M, Riasi A, Zebeli Q.
11383 Effects of supplementation with a phytobiotics-rich herbal mixture on performance, udder
11384 health, and metabolic status of Holstein cows with various levels of milk somatic cell
11385 counts. *J Dairy Sci.* 2014; 97(12):7487–97.
- 11386 91. Shabtay A, Nikbachat M, Zenou A, Yosef E, Arkin O, Sneer O, et al. Effects of adding
11387 a concentrated pomegranate extract to the ration of lactating cows on performance and
11388 udder health parameters. *Anim Feed Sci Technol.* 2012; 175(1):24–32.
- 11389 92. Wagenaar J-P, Klocke P, Butler G, Smolders G, Nielsen JH, Canever A, et al. Effect
11390 of production system, alternative treatments and calf rearing system on udder health in
11391 organic dairy cows. *NJAS - Wageningen J Life Sci.* 2011; 58(3):157–62.
- 11392 93. Roesch M, Doherr MG, Blum JW. Management, feeding, production, reproduction and
11393 udder health on organic and conventional Swiss dairy farms. *Schweiz Arch Tierheilkd.*
11394 2006; 148(8):387–95.
- 11395 94. Fall N, Emanuelson U. Milk yield, udder health and reproductive performance in
11396 Swedish organic and conventional dairy herds. *J Dairy Res.* 2009; 76(4):402–10.
- 11397 95. Villar A, López-Alonso M. Udder Health in Organic dairy cattle in northern Spain.
11398 *Spanish J Agric Res.* 2015; 13:e0503.
- 11399 96. Hansmann V, Volling O, Krömker V. Udder health in organic dairy herds in Northern
11400 Germany. *Milchwissenschaft.* 2019; 72:16–24.
- 11401 97. Busato A, Trachsel P, Schällibaum M, Blum JW. Udder health and risk factors for
11402 subclinical mastitis in organic dairy farms in Switzerland. *Prev Vet Med.* 2000; 44(3):205-
11403 20.
- 11404 98. Garmo RT, Waage S, Sviland S, Henriksen BIF, Østerås O, Reksen O. Reproductive
11405 performance, udder health, and antibiotic resistance in mastitis bacteria isolated from
11406 Norwegian Red cows in conventional and organic farming. *Acta Vet Scand.* 2010;
11407 52(1):11.
- 11408 99. Pol M, Ruegg PL. Relationship between antimicrobial drug usage and antimicrobial
11409 susceptibility of gram-positive mastitis pathogens. *J Dairy Sci.* 2007; 90(1):262–73.
- 11410 100. Gussmann M, Denwood M, Kirkeby C, Farre M, Halasa T. Associations between
11411 udder health and culling in dairy cows. *Prev Vet Med.* 2019; 171:104751.
- 11412 101. Dufour S, Barkema HW, DesCôteaux L, DeVries TJ, Dohoo IR, Reyher K, et al.
11413 Development and validation of a bilingual questionnaire for measuring udder health
11414 related management practices on dairy farms. *Prev Vet Med.* 2010; 95(1):74–85.

- 11415 102. Ivemeyer S, Simantke C, Ebinghaus A, Poulsen PH, Sorensen JT, Rousing T, et al.
11416 Herd-level associations between human–animal relationship, management, fecal cortisol
11417 metabolites, and udder health of organic dairy cows. *J Dairy Sci.* 2018; 101(8):7361–74.
- 11418 103. Ivemeyer S, Smolders G, Brinkmann J, Gratzer E, Hansen B, Henriksen BIF, et al.
11419 Effects of health and welfare planning on the use of antibiotics and udder health in
11420 European dairy farms BT - Udder Health and Communication. In: Hogeveen H, Lam
11421 TJGM, editors. Wageningen: Wageningen Academic Publishers; 2012. p. 69–76.
- 11422 104. March S, Brinkmann J, Winckler C. Improvement of udder health following
11423 implementation of herd health plans in organic dairy farms: results of a pilot study in
11424 Germany. In: Hogeveen H, Lam TJGM, editors. *Udder Health and Communication*
11425 [Internet]. Wageningen: Wageningen Academic Publishers; 2012. p. 91–9.
- 11426 105. Jansen J, Renes RJ, Lam TJGM. Evaluation of two communication strategies to
11427 improve udder health management. *J Dairy Sci.* 2010; 93(2):604–12.
- 11428 106. Santman-Berends IMGA, Swinkels JM, Lam TJGM, Keurentjes J, van Schaik G.
11429 Evaluation of udder health parameters and risk factors for clinical mastitis in Dutch dairy
11430 herds in the context of a restricted antimicrobial usage policy. *J. Dairy Sci.* 2016;
11431 99(4):2930-9.
- 11432 107. Karzis J, Petzer I-M, Donkin EF, Naidoo V. Proactive udder health management in
11433 South Africa and monitoring of antibiotic resistance of *Staphylococcus aureus*; in dairy
11434 herds from 2001 to 2010. *J S Afr Vet Assoc.* 2018; 89(0):e1–8.
- 11435 108. Steeneveld W, Velthuis AGJ, Hogeveen H. Short communication: Effectiveness of
11436 tools provided by a dairy company on udder health in Dutch dairy farms. *J Dairy Sci.* 2014;
11437 97(3):1529-34.
- 11438 109. Falkenberg U, Krömker V, Heuwieser W, Fischer-Tenhagen C. Survey on routines
11439 in udder health management and therapy of mastitis on German dairy farms. *Milk Sci Int.*
11440 2019; 72(2):11-5.

11441 **Referencias capítulo 2**

- 11442 1. Hoyos J, García C, Currea I. Una mirada a la industria láctea de Antioquia. Lo que nos
11443 dicen las series de tiempo. *Boletín estadístico* 3. Octubre 2020. CEDAIT – FEDEGAN;
11444 2020. Disponible en: <https://www.udea.edu.co/wps/wcm/connect/udea/de5fcf8d-8700-45bb-83fe-9f8827b5337a/Boleti%CC%81n+Estadistico+una+mirada+a+la+industria+lactea+en+antioquia,+boleti%CC%81n+para+publicar+pa%CC%81gina+del+cedait+octubre.pdf?MOD=AJPERES&CVID=nmvYLbl>
- 11445 2. Cámara de comercio de Medellín para Antioquia. (2017). *Informes estudios económicos. Cadena láctea de Antioquia.* Disponible en: https://www.camaramedellin.com.co/site/Portals/0/Documentos/2017/Publicaciones regionales/5 Lacteos_Oct19.pdf

- 11453 3. Zapata-Salas R, Guarín JF, Rios LA. Conceptual characterization of udder health in
11454 dairy systems: a systematic review 1962 – 2019. *Trop. Subtrop. Agroecosystems*. 2022;
11455 25(103):1-16.
- 11456 4. Zapata-Salas R, Guarín JF, Ríos-Osorio LA. Udder health, conceptual construct, and
11457 uses of the term: A systematic review from 1962 to 2019. *Vet. World*. 2022; 15(4):855-69.
- 11458 5. Gallo NE, Meneses YA, Minotta C. Caracterización poblacional vista desde la
11459 perspectiva del desarrollo humano y el enfoque diferencial. *Investigación y desarrollo*.
11460 2014; 22(2):360-401.
- 11461 6. Silveira RMF, da Silva VJ, Ferreira J, dos Santos RO, Vega WHO, Sales DC, et al.
11462 Diversity in smallholder dairy production systems in the Brazilian semiarid region: Farm
11463 typologies and characteristics of raw milk and water used in milking. *J. Arid Environ*. 2022;
11464 203:104774.
- 11465 7. González A, Valderrama P, Samacá H, Quintero L, Becerra I, Arguello R, et al. Plan de
11466 ordenamiento productivo. Análisis prospectivo de la cadena láctea bovina colombiana.
11467 Bogotá: UPRA; 2021. Disponible en:
11468 https://www.andi.com.co/Uploads/20200831_DT_AnalisisProspectivoVF.pdf
- 11469 8. Múnera-Bedoya OD, Cassoli LD, Machado PF, Cerón-Muñoz MF. Influence of attitudes
11470 and behavior of milkers on the hygienic and sanitary quality of milk. *PLoS One*. 2017;
11471 12(9):e0184640.
- 11472 9. Resolución 017 de 2012. Bogotá. Ministerio de Agricultura y desarrollo Rural. (Enero
11473 20 de 2012).
- 11474 10. Vásquez JF, Loaiza ET, Olivera M. Calidad higiénica y sanitaria de leche cruda
11475 acopiada en diferentes regiones colombianas. *Orinoquia*. 2012; 16(2):13-23.
- 11476 11. Consejo Nacional Lácteo. Acuerdo de competitividad de la cadena láctea colombiana.
11477 Bogotá. 2010.
- 11478 12. Conpes 3675. 2010. Bogotá. Política nacional para mejorar la competitividad del
11479 Sector lácteo colombiano. Consejo Nacional de Política Económica y Social, República
11480 de Colombia, & Departamento Nacional de Planeación. (Julio 19 de 2010).
- 11481 13. Derks M, Van Werven T, Hogeveen H, Kremer WDJ. Veterinary herd health
11482 management programs on dairy farms in the Netherlands: use, execution, and relations
11483 to farmer characteristics. *J. Dairy Sci*. 2013; 96(3):1623-37.
- 11484 14. Russell RA, Bewley JM. Producer assessment of dairy extension programming in
11485 Kentucky. *J. Dairy Sci*. 2011; 94(5):2637-47.
- 11486 15. Griffioen K, Velthuis AG, Lagerwerf LA, Heuvelink AE, Lam TJ. Agreement between
11487 four commercial diagnostic tests and routine bacteriological culture of milk to determine
11488 the udder infection status of dairy cows. *Prev. Vet. Med*. 2018; 157:162-73.
- 11489 16. Santman-Berends IMGA, Lam TJGM, Keurentjes J, van Schaik G. An estimation of
11490 the clinical mastitis incidence per 100 cows per year based on routinely collected herd
11491 data. *J. Dairy Sci*. 2015; 98:6965-6977.

- 11492 17. Pinzón-Sánchez C, Cabrera V, Ruegg P. Decision tree analysis of treatment
11493 strategies for mild and moderate cases of clinical mastitis occurring in early lactation. *J.*
11494 *Dairy Sci.* 2011; 94:1873-1892.
- 11495 18. Fuenzalida MJ, Ruegg PL. Negatively controlled, randomized clinical trial to evaluate
11496 use of intramammary ceftiofur for treatment of nonsevere culture-negative clinical mastitis.
11497 *J. Dairy Sci.* 2019; 102(4):3321-38.
- 11498 19. Kromker V, Leimbach S. Mastitis treatment—Reduction in antibiotic usage in dairy
11499 cows. *Reprod. Dom. Anim.* 2017; 52:21-9.
- 11500 20. Royster E, Wagner S. Treatment of mastitis in cattle. *Vet Clin Food Anim.* 2015; 31:17-
11501 46.
- 11502 21. Ruegg PL. Making antibiotic treatment decisions for clinical mastitis. *Vet Clin Food*
11503 *Anim.* 2018; 34(3):413-25.
- 11504 22. Lam TJGM, Olde Riekerink RGM, Sampimon OC, Smith H. Mastitis diagnostics and
11505 performance monitoring: a practical approach. *Ir. Vet. J.* 2009; 62:34-9.
- 11506 23. Ruegg P, Godden S, Lago A, Bey R, Leslie K. On-farm culturing for better milk quality.
11507 In *Proceedings of 2009 Western Dairy Management Conference.* 2009; 149-59.
- 11508 24. Hassan MM, El Zowalaty ME, Lundkvist Å, Järhult JD, Nayem MRK, Tanzin A. et al.
11509 Residual antimicrobial agents in food originating from animals. *Trends Food Sci Technol.*
11510 2021; 111:141-50.
- 11511 25. Forney J, Häberli I. Co-operative values beyond hybridity: The case of farmers'
11512 organisations in the Swiss dairy sector. *J. Rural Stud.* 2017; 53:236-46.
- 11513 26. Mwambi M, Bijman J, Mshenga P, Oosting S. Adoption of food safety measures: The
11514 role of bargaining and processing producer organizations. *NJAS - Wagening. J. Life Sci.*
11515 2020; 92:100337.
- 11516 27. Barrios D, Restrepo-Escobar FJ, Cerón-Muñoz MF. Antecedentes sobre gestión
11517 tecnológica como estrategia de competitividad en el sector lechero colombiano. *Livestock*
11518 *research for rural development.* 2016; 28(7):125.
- 11519 28. de Souza Almeida FM, Gomes AP, de Freitas AF. Social networks and efficiency in
11520 dairy farming: The case of the Program for the Development of Dairy Farming in Minas
11521 Gerais, Brazil. *Livest. Sci.* 2021; 244:104401.
- 11522 29. Ruiz-Cortés T, Orozco S, Rodríguez LS, Idárraga J, Olivera M. Factores que afectan
11523 el recuento de UFC en la leche en tanque en hatos lecheros del Norte de Antioquia-
11524 Colombia. *Revista UDCA Actualidad & Divulgación Científica.* 2012; 15(1):147-55.
- 11525 30. Bedolla CC, de León MP. Pérdidas económicas ocasionadas por la mastitis bovina
11526 en la industria lechera. *REDVET.* 2008; 9(4):1-26.
- 11527 31. Skevas T, Cabrera VE. Measuring farmers' dynamic technical and udder health
11528 management inefficiencies: The case of Wisconsin dairy farms. *J. Dairy Sci.* 2020;
11529 103(12):12117-27.

- 11530 32. Codex Alimentarius Commission. Codex alimentarius. Milk and milk products. Rome:
11531 FAO. WHO. 2011.
- 11532 33. Ruegg PL. A 100-Year Review: Mastitis detection, management, and prevention.
11533 Journal of dairy science. 2017; 100(12):10381-97.
- 11534 34. Quigley L, O'Sullivan O, Stanton C, Beresford TB, Paul Ross R, Fitzgerald GF, et al.
11535 The complex microbiota of raw milk. FEMS Microbiol. Rev. 2013; 37:664–698.
- 11536 35. Hahne J, Isele D, Berning J, Lipski A. The contribution of fast growing, psychrotrophic
11537 microorganisms on biodiversity of refrigerated raw cow's milk with high bacterial counts
11538 and their food spoilage potential. Food microbiology. 2019; 79:11-19.

11539 **Referencias capítulo 3**

- 11540 1. Ruegg PL. A 100-Year Review: Mastitis detection, management, and prevention.
11541 Journal of dairy science. 2017; 100(12):10381-97.
- 11542 2. Vaarst M, Paarup-Laursen B, Houe H, Fossing C, Andersen HJ. Farmers' choice of
11543 medical treatment of mastitis in Danish dairy herds based on qualitative research
11544 interviews. J. Dairy Sci. 2002; 85(4):992-1001.
- 11545 3. van den Borne BHP, Jansen J, Lam TJGM, Van Schaik G. Associations between the
11546 decrease in bovine clinical mastitis and changes in dairy farmers' attitude, knowledge, and
11547 behavior in the Netherlands. Res. Vet. Sci. 2014; 97:226–9.
- 11548 4. Jansen J, Steuten CDM, Renes RJ, Aarts N, Lam TJGM. Debunking the myth of the
11549 hard-to-reach farmer: Effective communication on udder health. J Dairy Sci. 2010;
11550 93(3):1296–1306.
- 11551 5. Jansen J, van Schaik G, Renes RJ, Lam TJGM. The effect of a national mastitis control
11552 program on the attitudes, knowledge, and behavior of farmers in the Netherlands. J Dairy
11553 Sci. 2010; 93:5737-47.
- 11554 6. Jansen J, van den Borne BHP, Renes RJ, van Schaik G, Lam TJGM, Leeuwis C.
11555 Explaining mastitis incidence in Dutch dairy farming: The influence of farmers' attitudes
11556 and behaviour. Prev. Vet. Med. 2009; 92:210–223.
- 11557 7. Dernburg AR, Fabre J, Philippe S, Sulpice P, Calavas D. A study of the knowledge,
11558 attitudes, and behaviors of French dairy farmers toward the farm register. J Dairy Sci.
11559 2007; 90(4):1767-74.
- 11560 8. Ajzen I. The theory of planned behavior. Organ Behav Hum Decis Process. 1991;
11561 50(2):179-211.
- 11562 9. Ajzen I. The theory of planned behaviour: Reactions and reflections. Psychology and
11563 Health. 2011; 26(9):1113–1127.
- 11564 10. Schewe RL, Kayitsinga J, Contreras GA, Odom C, Coats WA, Durst P. et al. Herd
11565 management and social variables associated with bulk tank somatic cell count in dairy
11566 herds in the eastern United States. J Dairy Sci. 2015; 98(11):7650-65.

- 11567 11. Zapata-Salas R, Guarín JF, Ríos LA. Conceptual characterization of udder health in
11568 dairy systems: a systematic review 1962 – 2019. *Trop. Subtrop. Agroecosystems*. 2022;
11569 25(103):1-16.
- 11570 12. Zapata-Salas R, Guarín JF, Ríos-Osorio LA. Udder health, conceptual construct, and
11571 uses of the term: A systematic review from 1962 to 2019. *Vet. World*. 2022; 15(4):855-69.
- 11572 13. Creswell JW, Plano Clark VL. *Designing and Conducting Mixed Methods Research*.
11573 2th Ed. Los Angeles: Sage Publications; 2011.
- 11574 14. Muñoz C. Métodos mixtos: una aproximación a sus ventajas y limitaciones en la
11575 investigación de sistemas y servicios de salud. *Rev Chil Salud Pública*. 2013; 17(3):218–
11576 23.
- 11577 15. Strauss A, Corbin J. *Bases de investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos
11578 para desarrollar la teoría fundamentada (Basics of qualitative research. Techniques and
11579 procedures for developing grounded theory)*. 2th ed. Medellín: Universidad de Antioquia.
11580 2012.
- 11581 16. Castillo E, Vásquez ML. El rigor metodológico en la investigación cualitativa
11582 (Methodological rigor in qualitative research). *Colomb. Med*. 2003; 34(3):164–7.
- 11583 17. Múnera-Bedoya OD, Cassoli LD, Machado PF, Cerón-Muñoz MF. Influence of
11584 attitudes and behavior of milkers on the hygienic and sanitary quality of milk. *PLoS One*.
11585 2017; 12(9):e0184640.
- 11586 18. Girma H. Estimation of technical efficiency of dairy farms in central zone of Tigray
11587 National Regional State. *Heliyon*. 2019 5(3):e01322.
- 11588 19. Steeneveld W, Velthuis AGJ, Hogeveen H. Effectiveness of tools provided by a dairy
11589 company on udder health in Dutch dairy farms. *J Dairy Sci*. 2014; 97(3):1529-34.
- 11590 20. Ramírez S. Tesis de maestría: Retrospectiva del sector lácteo colombiano. 2018. 57
11591 pag.
11592 [http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/10179/1/RamirezSebastian_2018_R](http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/10179/1/RamirezSebastian_2018_RetrospectivaLecheriasColombianas.pdf)
11593 [etrospectivaLecheriasColombianas.pdf](http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/10179/1/RamirezSebastian_2018_RetrospectivaLecheriasColombianas.pdf)
- 11594 21. Snyder LB, Hamilton MA, Mitchell EW, Kiwanuka-Tondo J, Fleming-Milici F, Proctor
11595 D. A meta-analysis of the effect of mediated health communication campaigns on
11596 behavior change in the United States. *J. Health Commun*. 2004; 9(S1):71-96.
- 11597 22. Noar SM. A 10-year retrospective of research in health mass media campaigns: where
11598 do we go from here?. *J. Health Commun*. 2006; 11(1):21-42.
- 11599 23. Michels M, Bonke V, Musshoff O. Understanding the adoption of smartphone apps in
11600 dairy herd management. *J. Dairy Sci*. 2019; 102(10):9422-34.
- 11601 24. Schwendner AA, Lam TJ, Bodmer M, Cousin ME, Schüpbach-Regula G, van den
11602 Borne BH. Knowledge, attitude and practices of Swiss dairy farmers towards
11603 intramammary antimicrobial use and antimicrobial resistance: A latent class analysis.
11604 *Prev. Vet. Med*. 2020; 179:105023.

- 11605 25. Vakkamäki J, Taponen S, Heikkilä AM, Pyörälä S. Bacteriological etiology and
11606 treatment of mastitis in Finnish dairy herds. *Acta Vet. Scand.* 2017; 59(1):1-9.
- 11607 26. Emanuelson U, Sjöström K, Fall N. Biosecurity and animal disease management in
11608 organic and conventional Swedish dairy herds: A questionnaire study. *Acta Vet. Scand.*
11609 2018; 60(1): 1-7.
- 11610 27. Griffioen K, Hop GE, Holstege MM, Velthuis AG, Lam TJGM, Health4Food–Dutch
11611 Mastitis Diagnostics Consortium. Dutch dairy farmers’ need for microbiological mastitis
11612 diagnostics. *J. Dairy Sci.* 2016; 99(7):5551-61.
- 11613 28. Friedman DB, Kanwat CP, Headrick ML, Patterson NJ, Neely JC, Smith LU.
11614 Importance of Prudent Antibiotic Use on Dairy Farms in South Carolina: A Pilot Project on
11615 Farmers’ Knowledge, Attitudes and Practices. *Zoonoses Public Health.* 2007; 54:366-75.
- 11616 29. Jones PJ, Marier EA, Tranter RB, Wu G, Watson E, Teale CJ. Factors affecting dairy
11617 farmers’ attitudes towards antimicrobial medicine usage in cattle in England and Wales.
11618 *Prev. Vet. Med.* 2015; 121:30–40.
- 11619 30. Higham LE, Deakin A, Tivey E, Porteus V, Ridgway S, Rayner AC. A survey of dairy
11620 cow farmers in the United Kingdom: knowledge, attitudes and practices surrounding
11621 antimicrobial use and resistance. *Vet. Rec.* 2018; 183(24):746.
- 11622 31. Tschopp A, Reist M, Kaufmann T, Bodmer M, Kretzschmar L, Heiniger D, et al. A
11623 multiarm randomized field trial evaluating strategies for udder health improvement in
11624 Swiss dairy herds. *J. Dairy Sci.* 2015; 98:840-60.
- 11625 32. Gargiulo JI, Eastwood CR, Garcia SC, Lyons NA. Dairy farmers with larger herd sizes
11626 adopt more precision dairy technologies. *J. Dairy Sci.* 2018; 101(6):5466-73.
- 11627 33. Edwards JP, Rue BT, and Jago JG. Evaluating rates of technology adoption and
11628 milking practices on New Zealand dairy farms. *Anim. Prod. Sci.* 2015; 55(6):702-09.
- 11629 34. Bewley JM. Opportunities for monitoring and improving animal welfare using precision
11630 dairy monitoring technologies. *J. Anim. Sci.* 2016; 94:11.
- 11631 35. Borchers MR, Bewley JM. An assessment of producer precision dairy farming
11632 technology use, prepurchase considerations, and usefulness. *J. Dairy Sci.* 2015;
11633 98:4198–4205.
- 11634 36. Rutten CJ, Velthuis AGJ, Steeneveld W, Hogeveen H. Invited review: Sensors to
11635 support health management on dairy farms. *J. Dairy Sci.* 2013; 96:1928-52.
- 11636 37. Freitas LN, Cerqueira PHR, Marques HZ, Leandro RA, Machado PF. Human
11637 behavioral influences and milk quality control programs. *Animal.* 2018; 12(3):606-11.
- 11638 38. Ruegg PL. Making antibiotic treatment decisions for clinical mastitis. *Veterinary
11639 Clinics: Food Animal Practice.* 2018; 34(3):413-25.
- 11640 39. Hovinen M, Pyörälä S. Invited review: Udder health of dairy cows in automatic milking.
11641 *J. Dairy Sci.* 2011; 94:547-62.

11642 40. Decreto 4765 de 2008. Bogotá. Ministerio de Agricultura y desarrollo Rural.
11643 (Diciembre 18 de 2008).

11644 41. Svensson C, Lind N, Reyher KK, Bard, AM; Emanuelson U. Trust, feasibility, and
11645 priorities influence Swedish dairy farmers' adherence and nonadherence to veterinary
11646 advice. *J. Dairy Sci.* 2019; 102:10360-8.

11647 42. Swinkels JM, Hilkens A, Zoche-Golob V, Krömker V, Buddiger M, Jansen J., et al.
11648 Social influences on the duration of antibiotic treatment of clinical mastitis in dairy cows.
11649 *J. Dairy Sci.* 2015; 98:2369-2380.

11650 **Referencias capítulo 4**

11651 1. Mercado M, González V, Rodríguez D, Carrascal A. Perfil sanitario nacional de la leche
11652 cruda para consumo humano directo (Internet). Bogotá (CO): Ministerio de Salud y
11653 Protección Social / FAO; 2014. (citado 2022 febrero 20). Disponible en:
11654 <https://bit.ly/2F1CD2m>

11655 2. Zapata-Salas R, Guarín JF, Ríos-Osorio LA. Udder health, conceptual construct, and
11656 uses of the term: A systematic review from 1962 to 2019. *Vet. World.* 2022; 15(4):855-69.

11657 3. Miguez GC, Ballesteros MA, Fernández-González R. La economía política de Elinor
11658 Ostrom: Análisis institucional, comunes y gobernanza policéntrica. *Rev. Espanola de*
11659 *Cienc. Politica.* 2015; 38:13-40.

11660 4. Ostrom E, Ahn TK. Una perspectiva del capital social desde las ciencias sociales:
11661 capital social y acción colectiva. *Rev. Mex. Sociol.* 2003; 65(1):155–233.

11662 5. Mwambi M, Bijman J, Mshenga P, Oosting S. Adoption of food safety measures: The
11663 role of bargaining and processing producer organizations. *NJAS - Wagening. J. Life Sci.*
11664 2020; 92:100337.

11665 6. Svensson C, Lind N, Reyher KK, Bard, AM; Emanuelson U. Trust, feasibility, and
11666 priorities influence Swedish dairy farmers' adherence and nonadherence to veterinary
11667 advice. *J. Dairy Sci.* 2019; 102:10360-8.

11668 7. Jansen J, Steuten CDM, Renes RJ, Aarts N, Lam TJGM. Debunking the myth of the
11669 hard-to-reach farmer: Effective communication on udder health. *J Dairy Sci.* 2010;
11670 93(3):1296–1306.

11671 8. van den Borne BHP, Jansen J, Lam TJGM, Van Schaik G. Associations between the
11672 decrease in bovine clinical mastitis and changes in dairy farmers' attitude, knowledge, and
11673 behavior in the Netherlands. *Res. Vet. Sci.* 2014; 97:226–9.

11674 9. Creswell JW, Plano Clark VL. *Designing and Conducting Mixed Methods Research.* 2th
11675 Ed. Los Angeles: Sage Publications; 2011.

11676 10. Muñoz C. Métodos mixtos: una aproximación a sus ventajas y limitaciones en la
11677 investigación de sistemas y servicios de salud. *Rev Chil Salud Pública.* 2013; 17(3):218–
11678 23.

11679 11. Strauss A, Corbin J. *Bases de investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos*
11680 *para desarrollar la teoría fundamentada (Basics of qualitative research. Techniques and*

- 11681 procedures for developing grounded theory). 2th ed. Medellín: Universidad de Antioquia.
11682 2012.
- 11683 12. Castillo E, Vásquez ML. El rigor metodológico en la investigación cualitativa
11684 (Methodological rigor in qualitative research). Colomb. Med. 2003; 34(3):164–7.
- 11685 13. Resolución 017 de 2012. Bogotá. Colombian Ministry of Agriculture and Rural
11686 Development (20 de enero de 2012).
- 11687 14. Bard AM, Main DCJ, Haase AM, Whay HR, Roe EJ, Reyher KK. The future of
11688 veterinary communication: Partnership or persuasion? A qualitative investigation of
11689 veterinary communication in the pursuit of client behaviour change. PLoS One. 2017;
11690 12(3):e0171380.
- 11691 15. Friedman DB, Kanwat CP, Headrick ML, Patterson NJ, Neely JC, Smith LU.
11692 Importance of Prudent Antibiotic Use on Dairy Farms in South Carolina: A Pilot Project on
11693 Farmers' Knowledge, Attitudes and Practices. Zoonoses Public Health. 2007; 54:366-75.
- 11694 16. Solano C, León H, Pérez E, Herrero M. The role of personal information sources on
11695 the decision-making process of Costa Rican dairy farmers. Agric. Syst. 2003; 76:3-18.
- 11696 17. Ndambi A, Kilelu C, Van der Lee J, Njiru R. Koge J. Making Milk Quality Assurance
11697 Work on an Unlevel Playing Field: Lessons From the Happy Cow Pilot (W. L. Research,
11698 Trans.). Wageningen University & Research, Wageningen, The Netherlands; 2019.
- 11699 18. Lu H, Trienekens J, Omta S, Feng S. Guanxi networks, buyer-seller relationships, and
11700 farmers' participation in modern vegetable markets in China. J. Int. Food Agribusiness
11701 Mark. 2010; 22(1-2):70–93.
- 11702 19. Portafolio (Internet). Sector lácteo está cada vez más vulnerable a los TLC. Febrero
11703 8 de 2019. (Citado el 29 de marzo de 2022). Disponible en:
11704 <https://www.portafolio.co/negocios/sector-lacteo-esta-cada-vez-mas-vulnerable-a-los-tlc-526142>.
11705
- 11706 20. Amaya GD. Tesis de maestría: La influencia de los gremios del sector lácteo en la
11707 negociación del acuerdo comercial entre Colombia y la Unión Europea. 2013; 181 pag.
11708 <https://repository.urosario.edu.co/handle/10336/5044>
- 11709 21. Wolf CA. Understanding the milk-to-feed price ratio as a proxy for dairy farm
11710 profitability. J. Dairy Sci. 2010; 93:4942–8.
- 11711 22. Schulte HD, Musshoff O, Meuwissen MPM. Considering milk price volatility for
11712 investment decisions on the farm level after European milk quota abolition. J. Dairy Sci.
11713 2018; 101:7531-9
- 11714 23. Resolución 290 de 2021. Bogotá. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de
11715 Colombia. (Septiembre 29 de 2021).
- 11716 24. Resolución 077 de 2015. Bogotá. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de
11717 Colombia. (31 de marzo del 2015).

- 11718 25. Gussmann M, Græsbøll K, Toft N, Nielsen SS, Farre M, Kirkeby C, et al. Determinants
11719 of antimicrobial treatment for udder health in Danish dairy cattle herds. *J. Dairy Sci.* 2018;
11720 101:505-17.
- 11721 26. Reyher KK, Dufour S, Barkema HW, Des Côteaux L, DeVries TJ, Dohoo IR, et al. The
11722 National Cohort of Dairy Farms—A data collection platform for mastitis research in
11723 Canada. *J. Dairy Sci.* 2011; 94 :1616-26.
- 11724 27. Häsler B, Msalya G, Garza M, Fornace K, Eltholth M, Kurwijila L, et al. Integrated food
11725 safety and nutrition assessments in the dairy cattle value chain in Tanzania. *Glob. Food*
11726 *Sec.* 2018; 18:102-13.
- 11727 28. Bengtsson B, Greko C. Antibiotic resistance-consequences for animal health, welfare,
11728 and food production. *Ups. J. Med. Sci.* 2014; 119:96-102.
- 11729 29. Aidara-Kane A. Containment of antimicrobial resistance due to use of antimicrobial
11730 agents in animals intended for food: WHO perspective. *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.* 2012;
11731 31:277-87.
- 11732 30. Chantziaras I, Boyen F, Callens B, Dewulf J. Correlation between veterinary
11733 antimicrobial use and antimicrobial resistance in food-producing animals: a report on
11734 seven countries. *J. Antimicrob. Chemother.* 2014; 69:827-34.
- 11735 31. Ramírez S. Tesis de maestría: Retrospectiva del sector lácteo colombiano. 2018. 57
11736 pag.
11737 [http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/10179/1/RamirezSebastian_2018_R](http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/10179/1/RamirezSebastian_2018_RetrospectivaLecheriasColombianas.pdf)
11738 [etrospectivaLecheriasColombianas.pdf](http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/10179/1/RamirezSebastian_2018_RetrospectivaLecheriasColombianas.pdf)

11739 **Referencias capítulo 5**

- 11740 1. Mercado M, González V, Rodríguez D, Carrascal A. Perfil sanitario nacional de la leche
11741 cruda para consumo humano directo (Internet). Bogotá (CO): Ministerio de Salud y
11742 Protección Social / FAO; 2014. Disponible en: <https://bit.ly/2F1CD2m>
- 11743 2. FAO, FIDA, OMS, PMA y UNICEF. El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición
11744 en el mundo 2021. Transformación de los sistemas alimentarios en aras de la seguridad
11745 alimentaria, una nutrición mejorada y dietas asequibles y saludables para todos. Roma:
11746 FAO; 2021. <https://www.fao.org/publications/sofi/2021/es/>
- 11747 3. Zapata-Salas R, Guarín JF, Ríos-Osorio LA. Udder health, conceptual construct, and
11748 uses of the term: A systematic review from 1962 to 2019. *Vet. World.* 2022; 15(4):855-69.
- 11749 4. Miguez GC, Ballesteros MA, Fernández-González R. La economía política de Elinor
11750 Ostrom: Análisis institucional, comunes y gobernanza policéntrica. *Rev. Espanola de*
11751 *Cienc. Politica.* 2015; 38:13–40.
- 11752 5. Ostrom E, Ahn TK. Una perspectiva del capital social desde las ciencias sociales:
11753 capital social y acción colectiva. *Rev. Mex. Sociol.* 2003; 65(1):155-233.
- 11754 6. Jansen J, Steuten CDM, Renes RJ, Aarts N, Lam TJGM. Debunking the myth of the
11755 hard-to-reach farmer: Effective communication on udder health. *J. Dairy Sci.* 2010;
11756 93:1296-1306.

- 11757 7. Swinkels JM, Hilkens A, Zoche-Golob V, Krömker V, Buddiger M, Jansen J., et al.
11758 Social influences on the duration of antibiotic treatment of clinical mastitis in dairy cows.
11759 J. Dairy Sci. 2015; 98:2369-2380.
- 11760 8. Gorton M, Angell R, Dries L, Urutyand V, Jackson E, White J. Power, buyer
11761 trustworthiness and supplier performance: Evidence from the Armenian dairy sector. Ind.
11762 Mark. Manag. 2015; 50:69-77.
- 11763 9. Busch G, Spiller A. Farmer share and fair distribution in food chains from a consumer's
11764 perspective. J. Econ. Psychol. 2016; 55:149-58.
- 11765 10. Mwambi M, Bijman J, Mshenga P, Oosting S. Adoption of food safety measures: The
11766 role of bargaining and processing producer organizations. NJAS - Wagening. J. Life Sci.
11767 2020; 92:100337.
- 11768 11. Dervillé M, Allaire G. Change of competition regime and regional innovative capacities:
11769 Evidence from dairy restructuring in France. Food Policy. 2014; 49:347-60.
- 11770 12. Creswell JW, Plano Clark VL. Designing and Conducting Mixed Methods Research.
11771 2th Ed. Los Angeles: Sage Publications; 2011.
- 11772 13. Muñoz C. Métodos mixtos: una aproximación a sus ventajas y limitaciones en la
11773 investigación de sistemas y servicios de salud. Rev Chil Salud Pública. 2013; 17(3):218–
11774 23.
- 11775 14. Strauss A, Corbin J. Bases de investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos
11776 para desarrollar la teoría fundamentada (Basics of qualitative research. Techniques and
11777 procedures for developing grounded theory). 2th ed. Medellín: Universidad de Antioquia.
11778 2012.
- 11779 15. Castillo E, Vásquez ML. El rigor metodológico en la investigación cualitativa
11780 (Methodological rigor in qualitative research). Colomb. Med. 2003; 34(3):164–7.
- 11781 16. Múnera-Bedoya OD, Cassoli LD, Machado PF, Cerón-Muñoz MF. Influence of
11782 attitudes and behavior of milkers on the hygienic and sanitary quality of milk. PLoS One.
11783 2017; 12(9):e0184640.
- 11784 17. Turner JC. Social Influence. Mapping Social Psychology Series. 2th ed. Belmont:
11785 Cengage Learning. 1991.
- 11786 18. Perekhozhuk O, Glauben T, Teuber R, Grings M. Regional-level analysis of
11787 oligopsony power in the Ukrainian dairy industry. Can. J. Agric. Econ. 2015; 63(1):43-76.
- 11788 19. Murphy SC, Martin NH, Barabano DM, Wiedmann M. Influence of raw milk quality on
11789 processed dairy products: How do raw milk quality test results relate to product quality
11790 and yield?. J. Dairy Sci. 2016; 99(12):10128-49.
- 11791 20. Kormelinck A, Bijman J, Trienekens J. Characterizing Producer Organizations: the
11792 case of organic versus conventional vegetables in Uruguay. J. Rural Stud. 2019; 69:65-
11793 75.

- 11794 21. Bijman J, Bitzer V. Quality improvement in food value chains: searching for integrated
11795 solutions. *Quality and Innovation in Food Chains: Lessons and Insights From Africa*. The
11796 Netherlands: Wageningen Academic Publishers. 2016.
- 11797 22. Nilsson J, Svendsen G, Svendsen G. Are large and complex agricultural cooperatives
11798 losing their social capital?. *Agribusiness*. 2012; 28(2):187-204.
- 11799 23. Michalek J, Ciaian P, Pokrivcak J. The impact of producer organizations on farm
11800 performance: the case study of large farms from Slovakia. *Food Policy*. 2018; 75:80-92.
- 11801 24. Nilsson J. Governance costs and the problems of large traditional co-operatives.
11802 *Outlook Agric*. 2018; 47(2):87–92.
- 11803 25. Naziri D, Aubert M, Codron JM, Loc N, Moustier P. Estimating the impact of small-
11804 scale farmer collective action on food safety: the case of vegetables in Vietnam. *J. Dev.*
11805 *Stud*. 2014; 50(5):715-730.
- 11806 26. Cai R, Ma W, Su Y. Effects of member size and selective incentives of agricultural
11807 cooperatives on product quality. *Br. Food J*. 2016; 118(4):858-870.
- 11808 27. Conpes 3376. 2005. Bogotá. Política sanitaria y de inocuidad para las cadenas de la
11809 carne bovina y de la leche. Consejo Nacional de Política Económica y Social, República
11810 de Colombia, & Departamento Nacional de Planeación. (Septiembre 5 de 2005).
- 11811 28. Decreto 616 de 2006. Bogotá. Ministerio de la protección social. (Febrero 28 de 2006).
- 11812 29. Conpes 3676. 2010. Bogotá. Consolidación de la política sanitaria y de inocuidad para
11813 las cadenas láctea y cárnica. Consejo Nacional de Política Económica y Social República
11814 de Colombia, Departamento Nacional de Planeación. (Julio 19 de 2010).
- 11815 30. Decreto 1880 de 2011. Bogotá. Ministerio de la protección social. (Mayo 17 de 2011).
- 11816 31. Resolución 017 de 2012. Bogotá. Ministerio de Agricultura y desarrollo Rural. (Enero
11817 20 de 2012).
- 11818 32. Resolución 290 de 2021. Bogotá. Ministerio de Agricultura y desarrollo Rural.
11819 (Septiembre 29 de 2021).
- 11820 33. Resolución 1382 de 2013. Bogotá. Ministerio de Salud y Protección Social. (Mayo 2
11821 de 2013).
- 11822 34. Ley 89 de 1993. Bogotá. Congreso de Colombia. (Diciembre 10 de 1993).
- 11823 35. Consejo Regional Lácteo. Acuerdo de competitividad de la cadena láctea de
11824 Antioquia. Medellín: Papel House Group. 2001.
- 11825 36. Consejo Nacional Lácteo. Acuerdo de competitividad de la cadena láctea colombiana.
11826 Bogotá. 2010.
- 11827 37. FAO. *The Future of Food and Agriculture: Trends and Challenges*. Rome: Food and
11828 Agriculture Organization of the United Nations. 2017.

11829 38. Kiambi S, Alarcon P, Rushton J, Murungi MK, Muinde P, Akoko J, et al. Mapping
11830 Nairobi's dairy food system: an essential analysis for policy, industry and research. *Agric.*
11831 *Syst.* 2018; 167:47-60.

11832 **Referencias capítulo 6**

11833 1. Mercado M, González V, Rodríguez D, Carrascal A. Perfil sanitario nacional de la leche
11834 cruda para consumo humano directo (Internet). Bogotá (CO): Ministerio de Salud y
11835 Protección Social / FAO; 2014. Disponible en: <https://bit.ly/2F1CD2m>

11836 2. Zapata-Salas R, Guarín JF, Ríos-Osorio LA. Udder health, conceptual construct, and
11837 uses of the term: A systematic review from 1962 to 2019. *Vet. World.* 2022; 15(4):855-69.

11838 3. Miguez GC, Ballesteros MA, Fernández-González R. La economía política de Elinor
11839 Ostrom: Análisis institucional, comunes y gobernanza policéntrica. *Rev. Espanola de*
11840 *Cienc. Politica.* 2015; 38:13–40.

11841 4. Ostrom E, Ahn TK. Una perspectiva del capital social desde las ciencias sociales:
11842 capital social y acción colectiva. *Rev. Mex. Sociol.* 2003; 65(1):155-233.

11843 5. Garforth CJ. Effective communication to improve udder health: can social science
11844 help?. In *Udder health and communication* (pp. 55-66). Wageningen Academic
11845 Publishers, Wageningen. 2011.

11846 6. Lam TJGM, Van Den Borne BHP, Jansen J, Huijps K, Van Veersen JCL, Van Schaik
11847 G, et al. Improving bovine udder health: A national mastitis control program in the
11848 Netherlands. *J. Dairy Sci.* 2013; 96(2):1301-11.

11849 7. Lie H, Rich KM, van der Hoek R, Dizyee K. An empirical evaluation of policy options for
11850 inclusive dairy value chain development in Nicaragua: A system dynamics approach.
11851 *Agric syst.* 2018; 164:193-222.

11852 8. Dibden J, Cocklin C. Re-mapping regulatory space: The new governance of Australian
11853 dairying. *Geoforum.* 2018; 41:410-22.

11854 9. Creswell JW, Plano Clark VL. *Designing and Conducting Mixed Methods Research.* 2th
11855 Ed. Los Angeles: Sage Publications; 2011.

11856 10. Muñoz C. Métodos mixtos: una aproximación a sus ventajas y limitaciones en la
11857 investigación de sistemas y servicios de salud. *Rev Chil Salud Pública.* 2013; 17(3):218–
11858 23.

11859 11. Strauss A, Corbin J. *Bases de investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos*
11860 *para desarrollar la teoría fundamentada (Basics of qualitative research. Techniques and*
11861 *procedures for developing grounded theory).* 2th ed. Medellín: Universidad de Antioquia.
11862 2012.

11863 12. Castillo E, Vásquez ML. El rigor metodológico en la investigación cualitativa
11864 (Methodological rigor in qualitative research). *Colomb. Med.* 2003; 34(3):164–7.

11865 13. Múnera-Bedoya OD, Cassoli LD, Machado PF, Cerón-Muñoz MF. Influence of
11866 attitudes and behavior of milkers on the hygienic and sanitary quality of milk. *PLoS One.*
11867 2017; 12(9):e0184640.

- 11868 14. Conpes 3376. 2005. Bogotá. Política sanitaria y de inocuidad para las cadenas de la
11869 carne bovina y de la leche. Consejo Nacional de Política Económica y Social, República
11870 de Colombia, & Departamento Nacional de Planeación. (Septiembre 5 de 2005).
- 11871 15. Decreto 616 de 2006. Bogotá. Ministerio de la protección social. (Febrero 28 de 2006).
- 11872 16. Conpes 3676. 2010. Bogotá. Consolidación de la política sanitaria y de inocuidad para
11873 las cadenas láctea y cárnica. Consejo Nacional de Política Económica y Social República
11874 de Colombia, Departamento Nacional de Planeación. (Julio 19 de 2010).
- 11875 17. Decreto 1880 de 2011. Bogotá. Ministerio de la protección social. (Mayo 17 de 2011).
- 11876 18. Resolución 017 de 2012. Bogotá. Ministerio de Agricultura y desarrollo Rural. (Enero
11877 20 de 2012).
- 11878 19. Resolución 290 de 2021. Bogotá. Ministerio de Agricultura y desarrollo Rural.
11879 (Septiembre 29 de 2021).
- 11880 20. Resolución 1382 de 2013. Bogotá. Ministerio de Salud y Protección Social. (Mayo 2
11881 de 2013).
- 11882 21. Ley 89 de 1993. Bogotá. Congreso de Colombia. (Diciembre 10 de 1993).
- 11883 22. Consejo Regional Lácteo. Acuerdo de competitividad de la cadena láctea de
11884 Antioquia. Medellín: Papel House Group. 2001.
- 11885 23. Consejo Nacional Lácteo. Acuerdo de competitividad de la cadena láctea colombiana.
11886 Bogotá. 2010.
- 11887 24. Kiambi S, Alarcon P, Rushton J, Murungi MK, Muinde P, Akoko J, et al. Mapping
11888 Nairobi's dairy food system: an essential analysis for policy, industry and research. *Agric.
11889 Syst.* 2018; 167:47-60.
- 11890 25. Amaya G. La influencia de los gremios del sector lácteo en la negociación del acuerdo
11891 comercial entre Colombia y la Unión Europea (Doctoral dissertation, Universidad del
11892 Rosario). 2014. Disponible en: <http://repository.urosario.edu.co/handle/10336/5044>
- 11893 26. Hall DC, Ehui SK, Shapiro BI. Economic analysis of the impact of adopting herd health
11894 control programs on smallholder dairy farms in Central Thailand. *Agric. Econ.* 2004; 31(2-
11895 3):335-42.
- 11896 27. van Soest FJ, Santman-Berends IM, Lam TJ, Hogeveen H. Failure and preventive
11897 costs of mastitis on Dutch dairy farms. *J. Dairy Sci.* 2016; 99(10):8365-74.
- 11898 28. Kiambi S, Onono JO, Kang'ethe E, Aboge GO, Murungi MK, Muinde P, et al.
11899 Investigation of the governance structure of the Nairobi dairy value chain and its influence
11900 on food safety. *Prev. Vet. Med.* 2020; 179:105009.

11901 **Referencias capítulo 7**

- 11902 1. Muehlhoff E, Bennett A, McMahon D. Milk and dairy products in human nutrition. Rome:
11903 Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2013.

- 11904 2. Mercado M, González V, Rodríguez D, Carrascal A. Perfil sanitario nacional de la leche
11905 cruda para consumo humano directo (Internet). Bogotá (CO): Ministerio de Salud y
11906 Protección Social / FAO; 2014. Disponible en: <https://bit.ly/2F1CD2m>
- 11907 3. Daza NE. Observatorio del sector lácteo colombiano. Análisis de coyuntura sector
11908 lácteo – 2021 / 2022 1er Trimestre. Minagricultura. 2022. Disponible en:
11909 http://uspleche.minagricultura.gov.co/assets/boletin_economico_sector_lacteo_2022.pdf
- 11910 4. Lindahl JF, Deka RP, Melin D, Berg A, Lundén H, Lapar ML, et al. An inclusive and
11911 participatory approach to changing policies and practices for improved milk safety in
11912 Assam, northeast India. *Glob Food Sec.* 2018; 17:9-13.
- 11913 5. Down PM, Bradley AJ, Breen JE, Green MJ. Factors affecting the cost-effectiveness of
11914 on-farm culture prior to the treatment of clinical mastitis in dairy cows. *Prev. Vet. Med.*
11915 2017; 145:91-9.
- 11916 6. Deng Z, Lam TJGM, Hogeveen H, Spaninks M, Heij N, Postema M, et al. Antimicrobial
11917 use and farmers' attitude toward mastitis treatment on dairy farms with automatic or
11918 conventional milking systems. *J. Dairy Sci.* 2020; 103(8):7302-14.
- 11919 7. Bates A, Laven R, Bork O, Hay M, McDowell J, Saldias B. Selective and deferred
11920 treatment of clinical mastitis in seven New Zealand dairy herds. *Prev. Vet. Med.* 2020;
11921 176:104915.
- 11922 8. Kuipers A, Koops WJ, Wemmenhove H. Antibiotic use in dairy herds in the Netherlands
11923 from 2005 to 2012. *J. Dairy Sci.* 2016; 99(2):1632-48.
- 11924 9. Nobrega DB, De Buck J, Barkema HW. Antimicrobial resistance in non-aureus
11925 staphylococci isolated from milk is associated with systemic but not intramammary
11926 administration of antimicrobials in dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 2018; 101(8):7425-36.
- 11927 10. More SJ, Clegg TA, McCoy F. The use of national-level data to describe trends in
11928 intramammary antimicrobial usage on Irish dairy farms from 2003 to 2015. *J. Dairy Sci.*
11929 2017; 100(8):6400-13.
- 11930 11. Poizat A, Bonnet-Beaugrand F, Rault A, Fourichon C, Bareille N. Antibiotic use by
11931 farmers to control mastitis as influenced by health advice and dairy farming systems. *Prev.*
11932 *Vet. Med.* 2017; 146:61-72.
- 11933 12. Van Boeckel TP, Gandra S, Ashok A, Caudron Q, Grenfell BT, Levin SA, et al. Global
11934 antibiotic consumption 2000 to 2010: an analysis of national pharmaceutical sales data.
11935 *Lancet Infect. Dis.* 2014; 14(8):742-50.
- 11936 13. Tang KL, Caffrey NP, Nóbrega DB, Cork SC, Ronksley PE, Barkema HW, et al.
11937 Restricting the use of antibiotics in food-producing animals and its associations with
11938 antibiotic resistance in food-producing animals and human beings: a systematic review
11939 and meta-analysis. *Lancet Planet. Health.* 2017; 1(8):e316-e327.
- 11940 14. Stolker AAM, Brinkman UT. Analytical strategies for residue analysis of veterinary
11941 drugs and growth-promoting agents in food-producing animals—a review. *J. Chromatogr.*
11942 *A.* 2005; 1067(1-2):15-53.

- 11943 15. World Health Organization. Antimicrobial resistance: global report on surveillance.
11944 Geneva: World Health Organization. 2014.
- 11945 16. Caniça M, Manageiro V, Abriouel H, Moran-Gilad J, Franz CM. Antibiotic resistance
11946 in foodborne bacteria. *Trends Food Sci Technol.* 2019; 84:41-4.
- 11947 17. Dangnaw G. Public Health Significance of Bovine Mastitis. *World Journal of Biology
11948 and Medical Sciences.* 2015; 2(4):20–31.
- 11949 18. Parra Trujillo, M. H., Peláez Suárez, L., Londoño Arango, J. E., Pérez Almario, N., &
11950 Rengifo Benítez, G. Los residuos de medicamentos en la leche. Problemática y
11951 estrategias para su control. Corpoica. Neiva: El Poirá S.A. Disponible en:
11952 [http://137.117.40.77/bitstream/11348/3870/2/20061024154510_control%20estrategico%
11953 20residuos%20medicamentos%20en%20la%20leche.pdf](http://137.117.40.77/bitstream/11348/3870/2/20061024154510_control%20estrategico%20residuos%20medicamentos%20en%20la%20leche.pdf)
- 11954 19. Jansen J, van Schaik G, Renes RJ, Lam TJGM. The effect of a national mastitis
11955 control program on the attitudes, knowledge, and behavior of farmers in the Netherlands.
11956 *J Dairy Sci.* 2010; 93:5737-47.
- 11957 20. Mathew AG, Cissell R, Liamthong S. Antibiotic resistance in bacteria associated with
11958 food animals: a United States perspective of livestock production. *Foodborne Pathog Dis.*
11959 2007; 4(2):115-33.
- 11960 21. Levy S. Reduced antibiotic use in livestock: How Denmark tackled resistance. *Environ.
11961 Health Perspect.* 2014; 122(6):A160–A165.
- 11962 22. Speksnijder DC, Mevius DJ, Brusckke CJM, Wagenaar JA. Reduction of veterinary
11963 antimicrobial use in the Netherlands. The Dutch success model. *Zoonoses public health.*
11964 2015; 62:79-87.
- 11965 23. Jansen J, van den Borne BHP, Renes RJ, van Schaik G, Lam TJGM, Leeuwis C.
11966 Explaining mastitis incidence in Dutch dairy farming: The influence of farmers' attitudes
11967 and behaviour. *Prev. Vet. Med.* 2009; 92:210–223.
- 11968 24. Jansen J, Steuten CDM, Renes RJ, Aarts N, Lam TJGM. Debunking the myth of the
11969 hard-to-reach farmer: Effective communication on udder health. *J Dairy Sci.* 2010;
11970 93(3):1296–1306.
- 11971 25. González A, Valderrama P, Samacá H, Quintero L, Becerra I, Arguello R, et al. Plan
11972 de ordenamiento productivo. Análisis prospectivo de la cadena láctea bovina colombiana.
11973 Bogotá: UPRA; 2021. Disponible en:
11974 https://www.andi.com.co/Uploads/20200831_DT_AnalisisProspectivoVF.pdf
- 11975 26. Creswell JW, Plano Clark VL. *Designing and Conducting Mixed Methods Research.*
11976 2th Ed. Los Angeles: Sage Publications; 2011.
- 11977 27. Muñoz C. Métodos mixtos: una aproximación a sus ventajas y limitaciones en la
11978 investigación de sistemas y servicios de salud. *Rev Chil Salud Pública.* 2013; 17(3):218–
11979 23.

- 11980 28. Zapata-Salas R, Guarín JF, Ríos LA. Conceptual characterization of udder health in
11981 dairy systems: a systematic review 1962 – 2019. *Trop. Subtrop. Agroecosystems*. 2022;
11982 25(103):1-16.
- 11983 29. Zapata-Salas R, Guarín JF, Ríos-Orsorio LA. Udder health, conceptual construct, and
11984 uses of the term: A systematic review from 1962 to 2019. *Vet. World*. 2022; 15(4):855-69.
- 11985 30. Strauss A, Corbin J. Bases de investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos
11986 para desarrollar la teoría fundamentada (Basics of qualitative research. Techniques and
11987 procedures for developing grounded theory). 2th ed. Medellín: Universidad de Antioquia.
11988 2012.
- 11989 31. Castillo E, Vásquez ML. El rigor metodológico en la investigación cualitativa
11990 (Methodological rigor in qualitative research). *Colomb. Med*. 2003; 34(3):164–7.
- 11991 32. Múnera-Bedoya OD, Cassoli LD, Machado PF, Cerón-Muñoz MF. Influence of
11992 attitudes and behavior of milkers on the hygienic and sanitary quality of milk. *PLoS One*.
11993 2017; 12(9):e0184640.
- 11994 33. Strauss A, Corbin J. Bases de investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos
11995 para desarrollar la teoría fundamentada (Basics of qualitative research. Techniques and
11996 procedures for developing grounded theory). 2th ed. Medellín: Universidad de Antioquia.
11997 2012.
- 11998 34. Schwendner AA, Lam TJ, Bodmer M, Cousin ME, Schüpbach-Regula G, van den
11999 Borne BH. Knowledge, attitude and practices of Swiss dairy farmers towards
12000 intramammary antimicrobial use and antimicrobial resistance: A latent class analysis.
12001 *Prev. Vet. Med*. 2020; 179:105023.
- 12002 35. Emanuelson U, Sjöström K, Fall N. Biosecurity and animal disease management in
12003 organic and conventional Swedish dairy herds: A questionnaire study. *Acta Vet. Scand*.
12004 2018; 60(1):1-7.
- 12005 36. de Lauwere C, van Asseldonk M, Bergevoet R, Bondt N. Understanding decision-
12006 making of dairy farmers with regard to participation in a dairy health programme. *Livest.*
12007 *Sci*. 2020; 239:104061.
- 12008 37. Garforth C. Livestock keepers' reasons for doing and not doing things which
12009 governments, vets and scientists would like them to do. *Zoonoses public health*. 2015;
12010 62:29-38.
- 12011 38. Ritter C, Jansen J, Roche S, Kelton DF, Adams CL, Orsel K, et al. Invited review:
12012 Determinants of farmers' adoption of management-based strategies for infectious disease
12013 prevention and control. *J Dairy Sci*. 2017; 100(5):3329-47.
- 12014 39. Wong SS. Judgments about knowledge importance: The roles of social referents and
12015 network structure. *Hum Relat*. 2008; 61(11):1565-91.
- 12016 40. Skaalsveen K, Ingram J, Urquhart J. The role of farmers' social networks in the
12017 implementation of no-till farming practices. *Agric. Syst*. 2020; 181:102824.

- 12018 41. Swinkels JM, Hilkens A, Zoche-Golob V, Krömker V, Buddiger M, Jansen J., et al.
12019 Social influences on the duration of antibiotic treatment of clinical mastitis in dairy cows.
12020 J. Dairy Sci. 2015; 98:2369-2380.
- 12021 42. Kayitsinga J, Schewe RL, Contreras GA, Erskine RJ. Antimicrobial treatment of clinical
12022 mastitis in the eastern United States: The influence of dairy farmers' mastitis management
12023 and treatment behavior and attitudes. J Dairy Sci. 2017; 100(2):1388-1407.
- 12024 43. Mills KE, Koralesky KE, von Keyserlingk MAG, Weary DM. Social referents for dairy
12025 farmers: who dairy farmers consult when making management decisions. Animal. 2021;
12026 15(10):100361.
- 12027 44. Aidara-Kane A. Containment of antimicrobial resistance due to use of antimicrobial
12028 agents in animals intended for food: WHO perspective. Rev Sci Tech. 2012; 31(1):277-
12029 87.
- 12030 45. Ruegg PL. Making antibiotic treatment decisions for clinical mastitis. Vet Clin Food
12031 Anim. 2018; 34(3):413-25.
- 12032 46. Oliveira, L., & Ruegg, P. L. Treatments of clinical mastitis occurring in cows on 51
12033 large dairy herds in Wisconsin. J. Dairy Sci. 2014; 97(9):5426-36.
- 12034 47. Rajala-Schultz P, Nødtvedt A, Halasa T, Persson Waller K. Prudent use of antibiotics
12035 in dairy cows: The Nordic approach to udder health. Front. vet. sci. 2021; 8:623998.
- 12036 48. Scherpenzeel CGM, Tijds SHW, Den Uijl IEM, Santman-Berends IMGA, Velthuis AGJ,
12037 Lam TJGM. Farmers' attitude toward the introduction of selective dry cow therapy. J Dairy
12038 Sci. 2016; 99(10):8259-66.
- 12039 49. Ramirez GD, Vélez G, Rondón LS. Determinación de residuos de antibióticos y tiempo
12040 de retiro en leche proveniente del municipio de Cartago (Valle del Cauca). Revista
12041 Colombiana de Ciencia Animal. 2012; 5(1):25-31.
- 12042 50. Durel L, Gallina G, Pellet T. Assessment of ceftiofur residues in cow milk using
12043 commercial screening test kits. Vet. Rec. Open. 2019; 6(1):e000329.
- 12044 51. Iavicoli I, Fontana L, Agathokleous E, Santocono C, Russo F, Vetrani I, et al. Hormetic
12045 dose responses induced by antibiotics in bacteria: A phantom menace to be thoroughly
12046 evaluated to address the environmental risk and tackle the antibiotic resistance
12047 phenomenon. Sci. Total Environ. 2021; 798:149255.
- 12048 52. Li X, Shi J, Sun H, Lin Z. Hormetic dose-dependent response about typical antibiotics
12049 and their mixtures on plasmid conjugative transfer of Escherichia coli and its relationship
12050 with toxic effects on growth. Ecotoxicol. Environ. Saf. 2020; 205:111300.
- 12051 53. FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). El
12052 plan de acción de la FAO sobre la resistencia a los antimicrobianos 2016-2020. 2016.
- 12053 54. OIE (Organización Mundial de Sanidad Animal). Estrategia de la OIE sobre la
12054 resistencia a los agentes antimicrobianos y su uso prudente. 2016.
- 12055 55. Minsalud (Ministerio de Salud y Protección Social). Plan nacional de respuesta a la
12056 resistencia a los antimicrobianos. Plan estratégico. 2018.

- 12057 56. Resolución 1326 de 1981. Bogotá. Instituto Colombiano Agropecuario ICA. (Junio 30
12058 de 1981).
- 12059 57. Resolución 1966 de 1984. Bogotá. Instituto Colombiano Agropecuario ICA.
12060 (Septiembre 5 de 1984).
- 12061 58. Resolución 1167 de 2010. Bogotá. Instituto Colombiano Agropecuario ICA. (Marzo 25
12062 de 2010).
- 12063 59. Resolución 1382 de 2013. Bogotá. Ministerio de Salud y Protección Social. (Mayo 2
12064 de 2013).
- 12065 60. Belmar M, Aly S, Karle BM, Pereira RV. Evaluation of four commercial tests for
12066 detecting ceftiofur in waste milk bulk tank samples. *PloS one*. 2019; 14(11):e0224884.
- 12067 61. Ramírez A, Gutiérrez R, González C, Escobar I, Castro G, Díaz G, et al. Detección
12068 de antibióticos en leche comercializada en la ciudad de México. *Revista de Salud Animal*.
12069 2001; 23(1):37-42.
- 12070 62. Paz LS, Tapia CF. Determinación de la presencia de residuos de antibióticos β -
12071 lactámicos, en leche pasteurizada y comercializada en bolsa, de origen bovino mediante
12072 la prueba delvotest en la ciudad de Pasto. Tesis. 2007. Disponible en:
12073 <https://sired.udenar.edu.co/5669/>
- 12074 63. Kneebone J, Tsang PC, Townson DH. Rapid antibiotic screening tests detect antibiotic
12075 residues in powdered milk products. *J. Dairy Sci*. 2010; 93(9):3961-4.
- 12076 64. Andrew SM. Effect of fat and protein content of milk from individual cows on the
12077 specificity rates of antibiotic residue screening tests. *J. Dairy Sci*. 2000; 83(12):2992-7.
- 12078 65. Kang JH, Jin JH, Kondo F. False-positive outcome and drug residue in milk samples
12079 over withdrawal times. *J Dairy Sci*. 2005; 88(3):908-13.
- 12080 66. Reybroeck W, Ooghe S, De Brabander HF, Daeseleire E. Validation of the betaeta-
12081 s.t.a.r. 1 + 1 for rapid screening of residues of beta-lactam antibiotics in milk. *Food Addit*
12082 *Contam Part A Chem Anal Control Expo Risk Assess*. 2010; 27(8):1084-95.
- 12083 67. Gibbons-Burgener SN, Kaneene JB, Lloyd JW, Leykam JF, Erskine RJ. Reliability of
12084 three bulk-tank antimicrobial residue detection assays used to test individual milk samples
12085 from cows with mild clinical mastitis. *Am J Vet Res*. 2001; 62(11):1716-20.
- 12086 68. Romero T, Althaus R, Moya VJ, del Carmen Beltrán M, Reybroeck W, Molina MP.
12087 Albendazole residues in goat's milk: Interferences in microbial inhibitor tests used to
12088 detect antibiotics in milk. *J Food Drug Anal*. 2017; 25(2):302-305.
- 12089 69. Parodi PW. Impact of cows' milk estrogen on cancer risk. *Int. Dairy J*. 2012; 22(1):3-
12090 14.
- 12091 70. Nyokabi S, Luning PA, de Boer IJ, Korir L, Muunda E, Bebe BO, et al. Milk quality and
12092 hygiene: Knowledge, attitudes and practices of smallholder dairy farmers in central Kenya.
12093 *Food Control*. 2021; 130:108303.

- 12094 71. Minagricultura. Cadena láctea colombiana. Análisis situacional cadena láctea. 2020.
12095 Disponible en:
12096 [https://www.andi.com.co/Uploads/20200430_DT_AnalSitLecheLarga_AndreaGonzalez.](https://www.andi.com.co/Uploads/20200430_DT_AnalSitLecheLarga_AndreaGonzalez.pdf)
12097 pdf
- 12098 72. Hegarty H, O'Sullivan MB, Buckley J, Foley-Nolan C. Continued raw milk consumption
12099 on farms: why?. *Communicable Disease and Public Health*. 2002; 5(2):151-6.
- 12100 73. Angulo FJ, LeJeune JT, Rajala-Schultz PJ. Unpasteurized milk: a continued public
12101 health threat. *Clin. Infect. Dis.* 2009; 48(1):93-100.
- 12102 74. Alegbeleye OO, Guimarães JT, Cruz AG, Sant'Ana AS. Hazards of a 'healthy'trend?
12103 An appraisal of the risks of raw milk consumption and the potential of novel treatment
12104 technologies to serve as alternatives to pasteurization. *Trends Food Sci Technol*. 2018;
12105 82:148-66.
- 12106 75. Zeinhom MM, Abdel-Latef GK. Public health risk of some milk borne pathogens. Beni-
12107 Suef univ. j. basic appl. sci. 2014; 3(3):209-15.
- 12108 76. Langford FM, Weary DM, Fisher L. Antibiotic resistance in gut bacteria from dairy
12109 calves: a dose response to the level of antibiotics fed in milk. *J. Dairy Sci.* 2003;
12110 86(12):3963-6.
- 12111 77. Dupouy V, Madec JY, Wucher J, Arpaillange N, Métayer V, Roques B, et al. Selection
12112 of ESBL-producing *Escherichia coli* in the gut of calves experimentally fed with milk
12113 containing antibiotic residues. *Vet. Microbiol.* 2021; 257:109049.
- 12114 78. Tempini PN, Aly SS, Karle BM, Pereira RV. Multidrug residues and antimicrobial
12115 resistance patterns in waste milk from dairy farms in Central California. *J. Dairy Sci.* 2018;
12116 101(9):8110-22.
- 12117 79. Kaitibie S, Omoro A, Rich K, Kristjanson P. Kenyan dairy policy change: Influence
12118 pathways and economic impacts. *World Dev.* 2010; 38(10):1494-1505.
- 12119 80. Breitenbach R, Rodrigues H, Brandão JB. Whose fault is it? Fraud scandal in the milk
12120 industry and its impact on product image and consumption—The case of Brazil. *Food*
12121 *research international*. 2018; 108:475-81.
- 12122 81. Guzmán, K. 2013. La industria de lácteos en Valledupar; primera en la región caribe.
12123 Documentos de trabajo sobre economía regional. Banco de la República. Centro de
12124 Estudios Regionales. Cartagena. No184. Disponible en:
12125 [https://repositorio.banrep.gov.co/bitstream/handle/20.500.12134/3099/dtser_184.pdf?se](https://repositorio.banrep.gov.co/bitstream/handle/20.500.12134/3099/dtser_184.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
12126 [quence=1&isAllowed=y](https://repositorio.banrep.gov.co/bitstream/handle/20.500.12134/3099/dtser_184.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- 12127 82. Grace D, Wu F, Havelaar AH. MILK Symposium review: Foodborne diseases from
12128 milk and milk products in developing countries—Review of causes and health and
12129 economic implications. *J. Dairy Sci.* 2020; 103(11):9715-29.
- 12130 83. Instituto Nacional de Vigilancia en Medicamentos y Alimentos (INVIMA), Instituto
12131 Colombiano Agropecuario (ICA). Plan de vigilancia y control de residuos de
12132 medicamentos veterinarios y contaminantes químicos en leche. Plan segregado 2020.
12133 Disponible en:

- 12134 <https://www.ica.gov.co/getattachment/Areas/Pecuaria/Servicios/Inocuidad-en-las->
12135 [Cadenas-Agroalimentarias/Plan-Nacional-de-Residuos/plan-slpit-system-leche-](https://www.ica.gov.co/getattachment/Areas/Pecuaria/Servicios/Inocuidad-en-las-)
12136 [2020.pdf.aspx?lang=es-CO](https://www.ica.gov.co/getattachment/Areas/Pecuaria/Servicios/Inocuidad-en-las-)
- 12137 84. Decreto 616 de 2006. Bogotá. Ministerio de la protección social. (Febrero 28 de 2006).
- 12138 85. Yang Y, Huisman W, Hettinga KA, Liu N, Heck J, Schrijver GH, et al. Fraud
12139 vulnerability in the Dutch milk supply chain: Assessments of farmers, processors and
12140 retailers. *Food control*. 2019; 95:308-17.
- 12141 86. László N, Lányi K, Laczay P. LC-MS study of the heat degradation of veterinary
12142 antibiotics in raw milk after boiling. *Food Chem*. 2018; 267:178-86.
- 12143 87. Ministerio de Salud y Protección Social, Unidad de Evaluación de Riesgos para la
12144 Inocuidad de los Alimentos UERIA, & Instituto Nacional de Salud INS. Identificación de
12145 riesgos químicos asociados al consumo de leche cruda bovina en Colombia. Bogotá:
12146 Imprenta Nacional de Colombia. 2011. Disponible en:
12147 <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/IA/INS/Er-peligros->
12148 [quimicos-en-leche.pdf](https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/IA/INS/Er-peligros-)
- 12149 88. Junza A, Montané A, Barbosa J, Minguillón C, Barrón D. High resolution mass
12150 spectrometry in the identification of transformation products and metabolites from β -
12151 lactam antibiotics in thermally treated milk. *Journal of Chromatography A*. 2014; 1368:89-
12152 99.
- 12153 89. Liu C, Wang H, Jiang Y, Du Z. Rapid and simultaneous determination of amoxicillin,
12154 penicillin G, and their major metabolites in bovine milk by ultra-high-performance liquid
12155 chromatography–tandem mass spectrometry. *Journal of Chromatography B*. 2011; 879(7-
12156 8):533-40.
- 12157 90. Silva FRN, Pereira AD, Baptista DP, Pereira MU, Spisso BF, Gigante ML, et al.
12158 Monensin residues in the production of Minas Frescal cheese: Stability, effects on
12159 fermentation, fate and physicochemical characteristics of the cheese. *Food Research*
12160 *International*. 2020; 137:109440.
- 12161 91. Roca MI. Termoestabilidad de sustancias antimicrobianas en leche. Tesis doctoral.
12162 Universidad Politécnica de Valencia. 2008. Disponible en:
12163 <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/3022/tesisUPV2884.pdf;sequence=1>
- 12164 92. Vaarst M, Bennedsgaard TW, Klaas I, Nissen TB, Thamsborg SM, Østergaard S.
12165 Development and Daily Management of an Explicit Strategy of Nonuse of Antimicrobial
12166 Drugs in Twelve Danish Organic Dairy Herds. *J. Dairy Sci*. 2006; 89:1842–53.
- 12167 93. Russell RA, Bewley JM. Characterization of Kentucky dairy producer decision-making
12168 behavior. *J. Dairy Sci*. 2013; 96:4751–8.
- 12169
- 12170
- 12171
- 12172

12173
12174
12175
12176
12177
12178
12179
12180
12181

12182 **Anexos**

12183 **Anexo 1. Consentimiento informado**



Consentimiento informado para participar en el estudio:

Procesos culturales y capital social relacionados con la salud de la ubre en sistemas de producción bovina y la cadena láctea de municipios del Norte de Antioquia.

Aprobado según acta: 19-101-876

Fecha: 06/11/2019

**Comité de Bioética
– Sede de Investigación
Universitaria**

12184
12185
12186
12187
12188
12189
12190
12191
12192
12193
12194
12195
12196
12197
12198
12199
12200
12201
12202
12203
12204
12205
12206
12207
12208

Investigador principal: Richard Zapata Salas. Microbiólogo. MSc., PhD (c) Salud pública.

Coinvestigador: Leonardo Ríos Osorio. Bacteriólogo. Esp. PhD. En Sostenibilidad.

Financia: Colciencias, Grupo Salud y sostenibilidad, Universidad de Antioquia.

Justificación y objetivos

La mastitis bovina constituye un riesgo para la salud de las comunidades, dado que el consumo de leche de vacas con la enfermedad puede favorecer la ingestión de bacterias, toxinas y residuos de medicamentos, causando enfermedad gastrointestinal o en otros sitios del cuerpo; los residuos de medicamentos generan efectos directos por toxicidad sobre diferentes órganos y alergias graves; sus efectos indirectos están asociados a estimulación de bacterias resistentes, shock anafiláctico, reacciones alérgicas, alteración de la microbiota intestinal y de otros tejidos, desarrollo de bacterias patógenas y disminución en la síntesis de vitaminas. En Colombia se ha estudiado la mastitis y su relación con procesos técnicos del ordeño, las instalaciones, tratamientos, tipos de microorganismo, resistencia a los antibióticos, entre otros aspectos biomédicos, lo que ha promovido algunas estrategias de control, sin embargo, la continuidad de la enfermedad en los sistemas de producción ha mostrado la necesidad de estudiar no solo la enfermedad sino los procesos de prevención y planificación de la salud de la ubre, a través de los procesos culturales y políticos que hacen parte de la acción colectiva de las comunidades dedicadas a este sector productivo. Aspectos que han contribuido con el mejoramiento de la salud de la ubre son: cómo los conocimientos, valores, creencias y actitudes de productores de leche establecen comportamientos o prácticas que favorecen la salud de la ubre o la mastitis; la influencia social en relación a la toma de decisiones para el control y prevención de la enfermedad; las estrategias de comunicación entre productores y otros actores de la cadena, la heterogeneidad cultural, como aspecto a considerar en la implementación de programas de prevención y promoción dispuestos desde las políticas. Los estudios sobre la categoría política han analizado los procesos de planificación en salud y bienestar animal, la

12209 proactividad de los productores, la confianza entre productores y actores del sector salud para mejorar el
12210 manejo del ganado, las influencias sociales como determinantes en la toma de decisiones, la planificación
12211 en salud como proceso político mediado por los productores, el proceso de apropiación de los objetivos de
12212 los programas, la propuesta e implementación de reglas, la participación de los actores relevantes en la
12213 ejecución de los planes, la toma de decisiones frente a la implementación de medidas específicas para
12214 cada finca y la revisión y ajustes constantes de las intervenciones como aspectos clave.

12215
12216 **Objetivo:** Analizar los procesos culturales y el capital social relacionados con la salud de la ubre en
12217 sistemas de producción y la cadena láctea de municipios del Norte de Antioquia.

12218
12219 **Procedimientos y muestra de la población de estudio:**

12220 La muestra del estudio incluye: 216 productores, 9 médicos veterinarios y 2 tomadores de decisiones (del
12221 sector salud).

12222
12223  Con los participantes del estudio se realizarán entrevistas relacionadas con el conocimiento que
12224 tienen acerca de las implicaciones de la mastitis en los consumidores de leche; relacionadas con
12225 las actitudes y prácticas en la producción de leche que favorecen o desfavorecen la salud de la
12226 ubre; y finalmente, entrevistas relacionadas con las formas de organización de los actores y sus
12227 comunidades para establecer acciones colectivas en torno a la planificación en salud y la
12228 intervención de la mastitis. A cada productor se le solicitarán los datos del recuento de células
12229 somáticas que le entrega la empresa a la cual vende su leche (un dato mensual durante 12 meses,
12230 estos meses serían entre agosto de 2019 y julio de 2020).

12231
12232  Con productores, Líderes comunitarios de la cadena en el territorio, representante de la Federación
12233 Colombiana de Ganaderos (Fedegan), cooperativas, asociaciones, comités ganaderos u otros
12234 gremios locales de productores lecheros del Norte de Antioquia, consumidores de leche cruda
12235 locales, personal de salud, representante Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), representante
12236 Instituto Nacional de Salud (INS), representante Ministerio de Salud (MinSalud) o Secretaría de
12237 Salud del departamento y/o municipio se conformarán mesas intersectoriales con el propósito de
12238 discutir los resultados del estudio con el fin de proponer lineamientos prioritarios y propuestas de
12239 acuerdos para mejorar el estado de la salud de la ubre en la región.

12240
12241 **Riesgos:** se espera que las preguntas de las entrevistas propuestas en el estudio no afecten su estado de
12242 ánimo. En caso de que usted se sienta incómodo con las preguntas de las entrevistas o decida por cualquier
12243 razón retirarse del estudio, lo podrá hacer. En todo momento será protegida su identidad y su información.

12244
12245 **Beneficios:** usted no recibirá ninguna retribución económica por participar en el estudio. Al participar en el
12246 estudio usted podrá conocer los resultados de los análisis de los procesos culturales y políticos de la
12247 comunidad dedicada a la producción de leche, estos resultados serán socializados con todos los
12248 participantes. Con los resultados del estudio usted y los demás actores de la cadena láctea de la región
12249 tendrán los elementos para que a partir de la organización de las comunidades puedan proponer acuerdos
12250 y lineamientos prioritarios para promover políticas en salud de la ubre acordes a las necesidades del sector
12251 productivo.

12252
12253 **Aclaración a dudas:** usted tiene el derecho a realizar las preguntas que considere frente a cualquier duda
12254 relacionada con el estudio, es decir frente a los procedimientos, riesgos, beneficios u otros. Las preguntas
12255 podrá realizarlas durante las entrevistas o en cualquier otro momento. Comuníquese con el investigador
12256 principal Richard Zapata Salas al teléfono 3163287428 y con los coinvestigadores Leonardo Ríos Osorio
12257 al teléfono 2195483 o José Fernando Guarín al teléfono 2199140. Si usted tiene alguna pregunta acerca
12258 de sus derechos como voluntario de la investigación, puede comunicarse con el Comité de Bioética de la
12259 SIU, Universidad de Antioquia al teléfono 2196647.

12260
12261 **Resultados del estudio:** como participante, usted podrá conocer los resultados completos del estudio y
12262 sus conclusiones al finalizar este. Los resultados del recuento de células somáticas serán entregados a
12263 cada participante. En caso de obtener un recuento de células somáticas en tanque de leche que indique
12264 presencia de mastitis en la finca, se realizarán recomendaciones al productor para intervenir y prevenir los

12265 problemas de salud de la ubre en la finca. Adicionalmente, podrá solicitar información actualizada sobre el
12266 estudio en cualquier momento, pues es prioritario para nosotros aclarar todas sus dudas.

12267
12268 **Responsabilidades del participante:** considerando que su participación en el estudio es una libre
12269 decisión, y que se espera que los resultados de este estudio sirvan para mejorar la salud de la ubre en los
12270 sistemas de producción del Norte de Antioquia, esperamos con su participación información veraz que
12271 pueda contribuir en la comprensión del problema.

12272
12273 **Libertad para retirarse del estudio:** usted podrá participar en este estudio por decisión propia. Si usted
12274 acepta participar en el estudio, pero después cambia de opinión, se puede retirar en cualquier momento.
12275 No habrá consecuencias de ningún tipo ni sanciones si decide que no quiere participar más.

12276
12277 **Confidencialidad del participante y su información personal:** Toda la información construida con los
12278 participantes a través de las entrevistas y otros métodos serán confidenciales y nunca se identificará su
12279 nombre cuando se divulguen los resultados. Además, no se compartirán los resultados con ninguna
12280 persona externa a la investigación sin su consentimiento. Todos los registros y los resultados de este
12281 estudio se mantendrán guardados en un lugar seguro (bajo llave) en el centro de investigación de la Escuela
12282 de Microbiología, hasta por 10 años. Sólo los investigadores tendrán acceso al código utilizado para
12283 identificarlo.

12284
12285 El Comité de Bioética de la SIU puede inspeccionar los registros del estudio como parte de su programa
12286 de auditoría, sus comentarios sólo se centrarán en los investigadores y no en los participantes del estudio.
12287 El Comité de Bioética es un grupo de expertos que supervisa los estudios de investigación para proteger
12288 los derechos y el bienestar de los participantes de la investigación.

12289
12290
12291 **Consentimiento:**
12292 He leído libremente este formulario y he decidido participar en el estudio descrito anteriormente. El
12293 propósito general, los detalles de la participación y los posibles riesgos e inconvenientes han sido
12294 explicados a mi satisfacción. Entiendo que puedo retirarme en cualquier momento. Recibiré copia firmada
12295 de este documento y el original será conservado por los investigadores.

12296
12297

12298 _____
12299 Nombre completo del participante Firma del participante Fecha

12300
12301 Teléfonos: _____

12302
12303 Dirección: _____

12304
12305 Municipio: _____ Vereda: _____

12306
12307 Correo electrónico _____

12308
12309

12310 _____
12311 Nombre completo – testigo 1 Firma – testigo 1 Fecha

12312
12313 Parentesco: _____ teléfono: _____

12314
12315 Dirección: _____

12316
12317

12318 _____
12319 Nombre completo – testigo 2 Firma – testigo 2 Fecha

12320

12321 Parentesco: _____ teléfono: _____
 12322
 12323 Dirección: _____
 12324
 12325
 12326
 12327 _____
 12328 Nombre completo del investigador Firma del investigador Fecha
 12329

12330 **Anexo 2. Encuesta sobre caracterización de productores de leche**

Pregunta	Opciones de respuesta
Edad	Joven (20 a 26 años)
	Adulto (27 a 59 años)
	Adulto mayor (a partir de 60 años)
Sexo	Mujer
	Hombre
Nivel de escolaridad	Sin estudios
	Primaria
	Secundaria
	Estudiante universitario
	Técnica
	Tecnológica
	Profesional
Especialista	
Municipio	Carolina del príncipe
	Briceño
	Don Matías
	San José de la Montaña - San Andrés de Cuerquia
	Entrerriós
	San Pedro de los Milagros
	Yarumal
	Santa Rosa de Osos
	Belmira
Estrato socioeconómico	Estrato 1
	Estrato 2
	Estrato 3
	Estrato 4
	Estrato 5
	Estrato 6
Función en el sistema de producción	Ordeñador
	Propietario sin funciones en la finca
	No propietario, administrador

	Propietario, administrador
	Propietario, administrador, comercializador
	Propietario, administrador, ordeñador, comercializador
	Propietario, administrador, asistente técnico-veterinario
Asociado a cooperativa y/o asociación ganadera	Si
	No
Tamaño del sistema de producción	Pequeño productor (Menor a 1529 litros/semana)
	Mediano productor (Entre 1530 y 3822 litros/semana)
	Grande productor (Más de 3822 litros/semana)
Tipo de ordeño	Manual
	Manual y mecánico en vacío
	Mecánico en vacío
	Mecánico en establo
	Mecánico en sala
Sistema de almacenamiento de leche	Caneca
	Tanque de refrigeración
	Tanque de refrigeración compartido
Propiedad sobre la tierra, potreros o finca donde produce leche	Arrendada
	Familiar
	Propia
	Propia más parte arrendada
La empresa a la que vende su leche le ofrece el servicio de laboratorio para sus vacas	Si
	No
La empresa a la que vende su leche le ofrece el servicio de laboratorio para su leche	Si
	No
Disponibilidad de los servicios de atención veterinaria para su finca	Si
	No
	En ocasiones
Le ofrecen los insumos para la producción y salud animal que necesita	Si
	No
Área de la finca dedicada al pastoreo	(en hectáreas)
Animales en la finca	
Animales en producción	
Promedio del volumen de leche comercializado con empresas lecheras	(Litros/semana)
Promedio de producción de leche diario por vaca en producción	(Litros/día)
Número de hijos	
Número de hijos que trabajan en la finca	
Número de trabajadores	
Fincas certificadas en BPG	Si
	No

Fincas certificadas cómo libre de Brucelosis	Si
	No
Fincas certificadas cómo libre de Tuberculosis	Si
	No

12331

12332 **Anexo 3. Encuesta sobre Comportamiento planificado y salud de la ubre**

ACTITUDES	Desacuerdo	De acuerdo
Marco normativo de referencia		
1. Considero que el recuento de células somáticas en leche de tanque impuesto por las empresas de lácteos a quienes vendo mi leche es alto		
2. Considero apropiado el acompañamiento que las empresas que compran mi leche hacen en relación a la prevención de la mastitis		
3. Considero apropiado el acompañamiento que el gobierno hace a los productores de leche para la prevención de la mastitis		
Percepción del efecto del nivel de penalización del recuento de células somáticas en leche de tanque (RCSTL)		
4. Creo que habría un cambio en el comportamiento de los productores de leche si el RCSTL máximo permitido disminuye a 200.000		
5. Creo que habría cambios en el uso de antibióticos frente a la mastitis clínica o subclínica si el RCSTL máximo permitido disminuye a 200.000		
6. Una manera de disminuir el RCSTL en las fincas a nivel nacional es otorgar una alta bonificación por la leche baja en RCSTL		
7. Una manera de disminuir el RCSTL en las fincas a nivel nacional es aumentar las sanciones		
Diagnóstico		
8. La mastitis clínica es fácil de diagnosticar por usted o sus trabajadores		
9. Sé interpretar los resultados de las pruebas de laboratorio RCSTL y UFC		
10. Considero que es necesario enviar muestras de leche al laboratorio clínico para lograr un apropiado diagnóstico		
11. Considero que el diagnóstico de mastitis por el laboratorio clínico es demasiado costoso		
12. Dado que no hay laboratorios clínicos cerca de mi finca pasa demasiado tiempo antes de que vuelvan los resultados de laboratorio de la muestra de leche		
13. Realizo un registro organizado de las vacas con mastitis		
Efecto del tratamiento e intervención		
14. Elijo el tratamiento con antibióticos con base en los resultados del cultivo y el antibiograma		
15. Separo vacas con mastitis crónica para utilizar su leche como alimento de terneros		

16. En lugar de antibióticos prefiero utilizar otros tratamientos naturales alternativos		
17. Es mejor descartar vacas lo antes posible, si presenta mastitis en forma repetitiva		
18. Considero que no sé cómo controlar la mastitis en mi finca, a pesar de todo lo que hago frente a esta enfermedad		
Planificación en salud de la ubre		
19. Establezco metas para promover y proteger la salud de la ubre en la finca		
20. Dispongo de suficiente tiempo para trabajar en la prevención de la mastitis		
21. Es más conveniente invertir dinero en prevenir la mastitis que en controlar la enfermedad		
22. Vale la pena monitorear regularmente el estado de la salud de la ubre		
23. La capacitación de productores en el cuidado de la salud de la ubre de las vacas es necesaria para disminuir el RCSTL		
24. El acceso a los servicios de salud (medicina veterinaria, nutrición, y laboratorio clínico veterinario) son fundamentales para proteger la salud de la ubre de las vacas		
25. La organización de los productores en cooperativas u otro tipo de agremiación es fundamental para preservar la salud de la ubre		
26. Tengo claro cómo mejorar y proteger la salud de la ubre		
27. He buscado hacer mejoramiento genético en mi finca		
Preocupaciones		
28. Me preocupa que la mastitis afecta los ingresos del sistema de producción		
29. Me preocupa cada caso de mastitis		
30. Me preocupa el bienestar de las vacas afectadas por la mastitis		
NORMA SUBJETIVA		
31. Los profesionales que atienden mi finca están de acuerdo con mis decisiones para intervenir cada caso de mastitis en la finca		
32. Los profesionales que atienden mi finca aprueban mis planes de cuidado preventivo de salud de la ubre		
33. Estoy de acuerdo con las recomendaciones de los profesionales que me asesoran para el cuidado de la salud de la ubre y la intervención cuando hay una vaca con mastitis		
34. Si el Instituto colombiano agropecuario ICA evaluara mis prácticas de control cuando una vaca se enferma de mastitis las aprobaría		
35. Si el Instituto colombiano agropecuario ICA evaluara mis planes de prevención en el cuidado de la salud de la ubre, los colocaría de ejemplo frente a otros productores		
36. Las bonificaciones hechas por las empresas lecheras que compran mi leche me motivan a invertir más en la vigilancia de la mastitis y la protección de la salud de la ubre		

37. La motivación para seguir las sugerencias de los actores mencionados se basa en la confianza construida por los resultados obtenidos		
38. La motivación para seguir las sugerencias de los actores mencionados se basa en el conocimiento de dichos actores sobre la salud de la ubre		
CONTROL DEL COMPORTAMIENTO PERCIBIDO		
39. Estoy satisfecho con el acceso a los servicios de salud animal		
40. Puedo disminuir fácilmente RCSTL si quiero		
41. Destino el dinero suficiente para prevenir la mastitis bovina en la finca		
42. Dedico el tiempo suficiente para promover y proteger la salud de la ubre		
43. Falta más acompañamiento para aprender a prevenir la mastitis bovina en la finca		
44. estoy dispuesto a mejorar en el cuidado de la salud de la ubre		

12333

12334 **Anexo 4. Capital social y salud de la ubre**

CONFIANZA	Desacuerdo	De acuerdo
1. Confío en el veterinario, el zootecnista o profesionales que atienden mis vacas, en sus sugerencias para el control de la mastitis y su prevención		
2. Confío en que la mejor alternativa para tratar vacas con mastitis debe basarse en los resultados del laboratorio		
3. Aplico recomendaciones de otros productores de leche dado su conocimiento en el cuidado de la salud de la ubre		
4. Confío en el conocimiento compartido por investigadores de las universidades para el cuidado de la salud de la ubre		
5. Considero que los ordeñadores de la finca realizan el ordeño aplicando con rigurosidad buenas prácticas ganaderas en la producción de leche		
6. Confío en el acompañamiento de las empresas lecheras a quienes vendo mi leche		
7. Confío en que, implementando las recomendaciones realizadas por el ICA en el Manual de Las buenas prácticas ganaderas en la producción de leche, puedo disminuir los casos de mastitis en mi finca		
8. Confío en la posibilidad de participar en la reconstrucción de políticas, normas o leyes que ayuden al productor de leche en el cuidado de la salud de la ubre		
9. Confío en el acompañamiento de los funcionarios del ICA frente al cuidado de la salud de la ubre		

10. Una forma de retribución de las empresas lecheras a quienes vendo mi leche debe ser la capacitación continua a productores en temas relacionados con la protección de la salud de la ubre		
11. Es responsabilidad del gobierno promover normas sobre la protección de la salud de la ubre posibilitando la participación de los actores involucrados y el reconocimiento de las necesidades del territorio		
12. Si otros productores se comprometen a utilizar los antibióticos recomendados por el veterinario después de recibir la recomendación del laboratorio, yo también puedo hacerlo		
13. Si otros productores de leche se comprometen a no vender leche de vacas con mastitis y antibióticos, yo también puedo hacerlo		
14. Considero que el ser miembro de cooperativas u otros gremios de productores de leche son una buena alternativa para trabajar en equipo en la protección de la salud de la ubre		
REDES	Desacuerdo	De acuerdo
1. la protección de la salud de la ubre para una producción de leche más saludable debería ser responsabilidad de todos los actores de la cadena láctea y depende de su acción coordinada y en equipo		
2. Es sencillo trabajar en equipo con otros actores de la cadena láctea para controlar el problema de mastitis		
3. El pertenecer a un gremio (asociación, cooperativa, etc.) posibilita el acceso a los servicios de salud		
4. Estoy satisfecho con el apoyo que ofrecen otros miembros del gremio para el cuidado de la salud de la ubre		
5. Sé que al pertenecer a un gremio (asociación, cooperativa, etc.) puedo recibir capacitaciones por la asociación o recomendaciones de otros productores acerca del cuidado de la salud de la ubre		
6. Yo en mi vereda o municipio asesoro a otros productores para que cuiden mejor de la salud de la ubre de sus vacas		
7. Considero que en las asociaciones, cooperativas y otros gremios debería haber más participación de otros actores de la cadena láctea para resolver los problemas de mastitis y mejorar las prácticas del cuidado de la salud de la ubre		
8. Pienso que la relación que establezco como productor con la empresa de lácteos a quien vendo mi leche mediada por sanciones y bonificaciones dependiendo del RCS del tanque de leche, debe transformarse en una relación mediada por el acompañamiento en buenas prácticas de producción de leche, la educación y la facilitación al acceso de los servicios de salud		
9. La relación que establezco como productor con el ICA debe estar mediada por el acompañamiento en las buenas prácticas de producción de leche, la educación y la facilitación al acceso de los servicios de salud		

10. El hecho de pertenecer a un gremio (asociación, cooperativa, etc.) podría permitirme participar en la construcción de acuerdos entre los productores y otros actores para mejorar la salud de la ubre en la región		
11. El hecho de pertenecer a un gremio (asociación, cooperativa, etc.) podría permitirme participar en la construcción de leyes en trabajo conjunto con el gobierno		
INSTITUCIONES	Desacuerdo	De acuerdo
1. Las políticas, normas o leyes propuestas por el gobierno relacionadas con la salud de la ubre han fracasado, ya que no han considerado los problemas y necesidades según las diferencias culturales, económicas y de acceso a servicios en los diferentes territorios		
2. Los acuerdos y procesos de cooperación entre los productores han sido mejor que las normas instauradas por el gobierno y las empresas a quienes vendo mi leche		
3. Uno de los fines para establecer normas o acuerdos entre los productores y/o otros miembros de la cadena láctea es mejorar los ingresos económicos de todos		
4. Uno de los fines para establecer normas o acuerdos entre los productores y/o otros miembros de la cadena láctea es garantizar leche saludable para los consumidores		
5. Un gobierno con voluntad hacia las iniciativas de cooperación de las comunidades de productores complementa las acciones para mejorar la salud de la ubre, ya que posibilita asesoría técnica, información actualizada, monitoreo complementario y planificación en salud		
6. Los líderes sociales del gremio lechero de mi vereda o municipio han dirigido con éxito la construcción de normas para mejorar la salud de la ubre y así la rentabilidad de los productores de la zona		
7. Estoy satisfecho con las normas, acuerdos y sanciones que hemos construido en el gremio local (asociación, cooperativa, etc.) o entre productores de la zona para mejorar la salud de la ubre		
8. El registro y control en el uso de medicamentos, asesoría y garantía al acceso a los servicios de laboratorio es la decisión política que debemos construir con el gobierno.		
9. Es fundamental trabajar con el gobierno para reconstruir políticas que promuevan planes en el cuidado de la salud de la ubre considerando la diversidad cultural, territorial y económica de las comunidades dedicadas al sector productivo		

12335

12336 **Anexo 5. Salud de la ubre y salud pública**

Tratamientos con antibióticos para mastitis al año por finca (tratamientos por mes)	0 a 6 año (menos de 1 tratamiento por mes)
	12 a 24 año (de 1 a 2 tratamientos por mes)
	26 a 416 año (más de 3 tratamientos por mes)
Los antibióticos que utilizo están solucionando el problema de mastitis en mi finca	Desacuerdo
	De acuerdo

Elijo el tratamiento con antibióticos con base en los resultados del cultivo y el antibiograma	Desacuerdo
	De acuerdo
Cuando estoy aplicando los antibióticos a la vaca con mastitis considero que está bien consumir su leche en la casa o venderla en el pueblo	Desacuerdo
	De acuerdo
Me preocupa la salud del consumidor si vendo en el pueblo la leche de vacas que no me comprarían las empresas de lácteos	Desacuerdo
	De acuerdo
Tipo de comercialización informada de la leche que produce	Comercio formal
	Comercio informal
Leche con antibióticos identificados en el comercio formal	Si
	No
Intención de vender la leche en el pueblo cuando la industria láctea no la compra por alto RCSTL	Desacuerdo
	De acuerdo
Percepción de costo de insumos y salud animal vs precio de la leche	Justo
	Injusto
La empresa a la que vende su leche le ofrece el servicio de laboratorio para sus vacas	Si
	No
Capacitación en prevención de mastitis	Si
	No
Capacitación de trabajadores en prevención de la mastitis	Si
	No
	No tiene trabajadores

12337

12338 **Anexo 6. Entrevista Comportamiento planificado y salud de la ubre**

Categoría	Temas
Normas de calidad y pago de la leche	Percepción problemas
Prácticas de producción	Mejoramiento de prácticas Limitaciones y necesidades Motivaciones para mejorar Posibilidades
Diagnóstico	Representaciones de hacer o no hacer diagnóstico Uso del laboratorio Acompañamiento al productor Posibilidades y limitaciones

Tratamiento	Normas sociales
	Representación
	Limitaciones y necesidades
	Posibilidades
	Normas sociales
Planificación en salud de la ubre	Representación prevención
	Actitudes para planear para mejorar la salud de la ubre
	Conocimiento
	Registro
	Limitaciones y necesidades
	Motivaciones para mejorar
Satisfacción	Con su % de casos de mastitis clínica
	Con su % de casos de mastitis subclínica
	Representación de eliminación de vacas del hato
	Con el pago de su leche
	Costo de insumos para la producción y la salud animal
	Pérdidas económicas por cada caso de mastitis

12339

12340 **Anexo 7. Entrevista capital social y salud de la ubre**

Categoría	Temas
Confianza	Representación
	En aprender más sobre salud de la ubre
	En que puede mejorar el pago de su leche (UFC y RCS)
	En otros actores
	Influencias sociales
	Cómo fortalecer esa confianza con otros actores de la cadena láctea
Redes	Representación de cadena láctea
	Interacciones verticales
	Interacciones horizontales
	Acciones colectivas en la cadena láctea

	Intereses de actores
	Objetivos individuales
	Objetivos colectivos
Instituciones o normas	Significado de norma
	Significado de acuerdo
	Representación de las normas relacionadas con mastitis
	Significado de participar en reconstrucción de normas

12341

12342 **Anexo 8. Salud de la ubre y salud pública**

Categoría	Temas
Salud de la ubre	Vacas sanas
	Ubres sanas
	Mastitis
Salud pública	Consumo de leche
	Bacteria
	Toxinas
	Uso de antibióticos
	Tiempo de retiro
	Comercio informal
	Comercio formal
	Resistencia a los antibióticos
Uso de leche con antibióticos	

12343

12344 **Anexo 9. Aval del comité de bioética**



COMITÉ DE BIOÉTICA
SEDE INVESTIGACIÓN UNIVERSITARIA
CBE-SIU

ACTA DE APROBACION: 19-101-876

Nombre completo del proyecto: *“Procesos culturales y capital social relacionados con la salud de la ubre en sistemas de producción bovina y la cadena láctea de municipios del norte de Antioquia”*

Sometido por: Dr. Richard Zapata Salas

Fecha en que fue aprobado por el comité: 06 de noviembre de 2019

La SEDE DE INVESTIGACION UNIVERSITARIA constituyó mediante la Resolución 001 de Mayo 2 de 2005 de la Dirección Científica de la SIU el Comité de Bioética de investigación en Humanos CBE-SIU, el cual está regido por la Resolución 008430 del 4 de octubre de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia que estableció las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud; los principios de la Asamblea Médica Mundial expuestos en su Declaración de Helsinki de 1964, última actualización del año 2013; y el código de regulaciones federales, título 45, parte 46, para la protección de los sujetos humanos, del departamento de salud y servicios humanos de los institutos Nacionales de Salud de los Estados Unidos (Junio 18 de 1991) y la Resolución 2378 de 2008 del Ministerio de la Protección Social de Colombia que adopta las Buenas Prácticas Clínicas para las instituciones que conducen investigación con medicamentos en seres humanos (cuando aplique).

El CBE SIU certifica que:

1. Se revisaron y aprobaron los siguientes documentos del proyecto:

- a. Protocolo de investigación (Explicación y ampliación si el estudio está enmarcado dentro de un macroproyecto).
- b. Formato(s) de consentimiento y/o asentimiento informado
- c. Hojas de vida de los investigadores
- d. Formato de recolección de datos
- e. Folleto del investigador
- f. Resultados de evaluación por otros comités (si aplica)
- g. Informe de actividades-renovación de aval

1. El presente proyecto fue evaluado y aprobado por los siguientes miembros: *(El Comité de Bioética cuenta con diez (10) integrantes, para que haya quórum es necesario la presencia de al menos seis (6) de ellos, en la reunión del 06 de noviembre participaron):*

VERÓNICA MARÍA ECHEVERRI SALAZAR – *Magister en derecho*

HILDA INÉS ESCOBAR MESA - *Paramédica*

EDISSON JAVIER BUITRAGO ZAPATA - *Líder comunitario*

Comité de Bioética de Investigación en Humanos de la Sede de Investigación Universitaria CBE-SIU

Edificio SIU: Calle 62 52-59 Telefax (574) 2196402

Medellín – Colombia



ALBERTO TOBÓN CASTAÑO- PhD en Salud pública y metodología de investigación Biomédica

NATALIA PAOLA LONDOÑO ARANGO- Especialización en responsabilidad civil y seguros

JASMÍN VIVIANA CACANTE- PhD en Bioética

ROGELIO DE JESÚS CÁRDENAS LONDOÑO- Magíster en ciencias de la educación.

2. **El Comité consideró que el presente estudio:** Es válido desde el punto vista ético. La investigación representa un riesgo mínimo para los sujetos que participan.
3. Conforme con la Resolución 8430 de 1993, el Comité tendrá acceso permanente a los datos del estudio, sin que esto vulnere la confidencialidad de la información de los participantes.
4. El Comité considera que las medidas que están siendo tomadas para proteger a los sujetos humanos son adecuadas.
5. El Comité considera adecuada la forma de obtener el consentimiento informado de los participantes en el estudio.
6. El Comité informará inmediatamente a los entes reguladores, correspondientes según el caso
 - a. Todo desacato de los investigadores a las solicitudes del Comité.
 - b. Cualquier suspensión o terminación de la aprobación por parte del Comité.
7. El Comité informará inmediatamente a las directivas de la SIU, toda información que reciba acerca de:
 - a. Lesiones o daños a sujetos humanos con motivo de su participación en la investigación
 - b. Problemas imprevistos que involucren riesgos para los sujetos u otras personas.
 - c. Cualquier cambio o modificación a este proyecto que haya sido revisado y aprobado por este comité.
8. El presente proyecto queda aprobado por un periodo de un (1) año a partir de la fecha de aprobación.

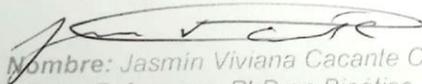
Los proyectos de duración mayor a un año, deberán ser sometidos nuevamente a este comité, con todos los documentos que permitan su revisión actualizada: estos incluyen, informe de actividades relacionadas con la captación y seguimiento de los participantes, fecha de iniciación, modificaciones solicitadas y previamente aprobadas por este Comité. El informe debe constar con toda la información relativa a los participantes y al mecanismo de toma de consentimiento informado.
9. El Investigador principal deberá:
 - a. Informar cualquier cambio que se proponga introducir en el proyecto. Estos cambios no podrán ejecutarse sin la aprobación previa del CBE-SIU excepto cuando sean necesarios para minimizar o suprimir un peligro inminente o un riesgo grave para los sujetos que participan en la investigación.
 - b. Avisar cualquier situación imprevista que se considere implica riesgos para los sujetos, la comunidad o el medio en el cual se lleva a cabo el estudio.



- c. Informar cualquier evento adverso serio de algún participante, comunicando la situación a la secretaria y a la presidencia del CBE-SIU, dentro de las primeras 24 horas de ocurrido el incidente, tal como lo dispone la resolución 2378 de 2008 y la resolución 2011020764 de 2011, ambas del Ministerio de la Protección Social.
- d. Poner en conocimiento del Comité toda información nueva importante respecto al estudio, que pueda afectar la relación riesgo/beneficio de los sujetos participantes.
- e. Comunicar cualquier decisión tomada por otros comités con respecto a la investigación que se lleva a cabo.
- f. Informar de la terminación prematura o suspensión del proyecto explicando las causas o razones y las implicaciones que esto tiene para el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

10. Observaciones

- Aclarar con qué rubro presupuestal se respalda el compromiso de las publicaciones derivadas del proyecto de investigación.


Nombre: *Jasmin Viviana Cacante Caballero*
Título: *Enfermera. PhD en Bioética*
Cargo CBE-SIU: *Presidenta*

Proyectó: *María Coral Correa*
Administradora en Salud
Asistente CBE-SIU

