

**PROYECTO PARA LA CREACION DE UN LABORATORIO CLINICO  
VETERINARIO EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA**

HENRY VESGA CARVAJAL

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
INSTITUTO DE EDUCACION A DISTANCIA "INSED"  
GESTION EMPRESARIAL  
2008

**PROYECTO PARA LA CREACION DE UN LABORATORIO CLINICO  
VETERINARIO EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA**

HENRY VESGA CARVAJAL

Proyecto de Grado para optar el título de  
Profesional en Gestión Empresarial

Directora  
Ingeniera ISABEL CRISTINA BARRAGAN  
ESPECIALISTA EN EVALUACION Y GERENCIA DE PROYECTOS  
DOCENTE UNIVERSITARIA

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
INSTITUTO DE EDUCACION A DISTANCIA "INSED"  
GESTION EMPRESARIAL  
2008

*A la memoria de mi padre*

*LUIS MARIA*

*A mi Madre, Hermanos, Hijos y Nietos*

## TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
1. GENERALIDADES	26
1.1 EL GOBIERNO Y EL APOYO AL SECTOR PECUARIO	26
1.2 EL NUEVO ROL DEL MEDICO VETERINARIO	27
1.3 LA SANIDAD ANIMAL Y EL PLAN SANITARIO	28
1.3.1 Control de Enfermedades Infecciosas	30
1.3.2 Los Hatos libres de Enfermedades Infecciosas	31
1.4 PRODUCCIÓN BOVINA Y LAS EXPECTATIVAS EN SANTANDER	32
1.5 AUTORIDAD NACIONAL COMPETENTE EN SANIDAD ANIMAL: EL ICA	33
1.5.1 Descentralización de los servicios del ICA	34
1.6 LOS SERVICIOS DE LABORATORIO CLÍNICO VETERINARIO	36
1.6.1 Análisis del sector	36
1.6.2 Los Laboratorios Especializados para animales	37
1.6.3 Bondades	38
1.6.4 Pruebas de laboratorio para detectar enfermedades en los Bovinos y caninos	39
1.6.5 Principales enfermedades de los animales	41
1.6.6 Importancia del laboratorio clínico veterinario	42
2. ESTUDIO DE MERCADOS	43
2.1 OBJETIVOS	43
2.1.1 Objetivo General	43
2.1.2 Objetivos específicos	43
2.2 DESCRIPCION DEL SERVICIO	44
2.2.1 Usos y especificaciones del servicio	45
2.2.2 Especificaciones	45
2.2.3 Servicios Principales	45
2.2.4 Servicios Complementarios	46

2.2.5 Atributos diferenciadores del Servicio	47
2.3 MERCADO POTENCIAL Y MERCADO OBJETIVO	48
2.3.1 Mercado potencial	48
2.3.2 Mercado objetivo	49
2.4 INVESTIGACION DE MERCADOS	50
2.4.1 Tipo de investigación	50
2.4.2 Método de investigación - Método Deductivo	50
2.4.3 Sistemas de recolección de la Información	51
2.4.4 Proceso de muestreo	51
2.4.5 Definición de la Población	51
2.4.6 Cálculo de la muestra	52
2.5 TABULACION y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	54
2.5.1 Análisis de la información de la demanda para caninos	54
2.5.2 Análisis de la Información de la Demanda para Bovinos	67
2.5.3 Análisis concluyente de la información recolectada	77
2.5.4 Evolución histórica de la demanda del servicio	79
2.5.5 Proyección de la Demanda	80
2.6 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN DE LA OFERTA	82
2.6.1 Situación actual de la competencia	82
2.6.2 Proyección de la oferta	83
2.7 DETERMINACION DE LA DEMANDA INSATISFECHA	84
2.8 CANALES DE COMERCIALIZACION	84
2.9 PRECIO	85
2.9.1 Método de Cálculo del Precio	85
2.10 ESTRATEGIA DE PUBLICIDAD y PROMOCION	87
2.11 SEGMENTACION DEL MERCADO	89
2.12 CONCLUSIONES Y POSIBILIDADES DEL PROYECTO	90
3. ESTUDIOTÉCNICO	91
3.1 TAMAÑO DEL PROYECTO	91
3.1.1 Capacidad del proyecto	91

3.1.2 Factores que condicionan el tamaño de un proyecto	94
3.2 LOCALIZACION	96
3.2.1 Macro localización	96
3.2.2 Micro localización	96
3.3 INGENIERIA DEL PROYECTO	97
3.3.1 Ficha técnica del servicio	97
3.3.2 Descripción técnica del proceso	98
3.4 MANEJO CIENTIFICO Y TECNICO DEL LABORATORIO	99
3.4.1 Patología clínica	99
3.4.2 Procedimientos bacteriológicos	101
3.4.3 Muestra para exámenes bacteriológicos	102
3.4.4 Materiales y elementos necesarios para la recolección de especímenes clínicos	103
3.4.5 Muestras de órganos y tejidos	103
3.4.6 Control de calidad y normas	116
3.4.7 Diagramas de procedimiento y proceso	126
3.5 ESTUDIO DE PROVEEDORES	127
3.6 DISTRIBUCIÓN DE PLANTA FISICA	129
3.6.1 Logística de Distribución	129
3.7 CONCLUSIONES SOBRE LA VIABILIDAD TÉCNICA DEL PROYECTO	129
4. ESTUDIO ADMINISTRATIVO	131
4.1 FORMA DE CONSTITUCIÓN	131
4.2 CONSTITUCION DE LA EMPRESA	132
4.2.1 Conformación Jurídica Legal de La Empresa	132
4.2.2 Visión	133
4.2.3 Misión	133
4.2.4 Objetivos	133
4.2.5 Políticas	134
4.3 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	135
4.3.1 La organización	136

4.3.2	Procesos	137
4.3.3	Organigrama	139
4.3.4	Descripción y perfil de cargos	139
4.3.5	Estructura salarial	164
5.	ESTUDIO FINANCIERO	165
5.1	INVERSIONES	165
5.1.1	Inversión Fija	165
5.1.2	Inversión diferida	167
5.1.3	Inversión de Capital de trabajo	169
5.1.4	Balance inicial	175
5.1.5	Recursos y fuentes de financiación	176
5.2	COSTOS	177
5.2.1	Costos fijos y variables	177
5.3	PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS	179
5.3.1	Egresos anuales	179
5.3.2	Ingresos	179
5.4	PUNTO DE EQUILIBRIO	182
5.5	FLUJO DE CAJA PROYECTADO	184
5.6	ESTADO DE RESULTADOS	185
5.7	CALCULO DE RAZONES FINANCIERAS	185
5.7.1	Margen de Utilidad Operacional	186
5.7.2	Margen de utilidad neto después de impuestos	186
5.7.3	Nivel de endeudamiento	187
5.7.4	Razón corriente	187
	EVALUACION DEL PROYECTO	189
6.1	EVALUACIÓN ECONÓMICO SOCIAL	189
6.2	EVALUACION FINANCIERA	190
6.2.1	Valor Presente Neto	190
6.2.2	Tasa Interna de Retorno	191
7.	CONCLUSIONES	193

8. RECOMENDACIONES	195
9. BIBLIOGRAFIA	196
ANEXOS	198

## LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Sitio de Toma de Muestras de Sangre en los animales.	106
Tabla 2. Proveedores	128

## LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Principales pruebas para detectar enfermedades en bovinos	40
Cuadro 2. Pruebas para detectar enfermedades en los pequeños animales.	41
Cuadro 3. Grupos de pruebas de laboratorio.	47
Cuadro 4. Predios y bovinos, Área Metropolitana 2007	49
Cuadro 5. Clínicas y Centros veterinarios, Área Metropolitana 2006	50
Cuadro 6. Clasificación clínicas y Centros de atención veterinaria.	54
Cuadro 7. Enfermedades frecuentes en caninos.	55
Cuadro 8. Pruebas/mes	56
Cuadro 9 laboratorios utilizados actualmente.	57
Cuadro 10. Calificación del servicio.	58
Cuadro 11. Calificación del Precio	61
Cuadro 12. Servicios no ofrecidos por los centros veterinarios.	63
Cuadro 13. Programas no implementados.	64
Cuadro 14. Utilización del nuevo laboratorio	66
Cuadro 15. Clasificación de predios y cantidad de Bovinos.	67
Cuadro 16. Tipos de enfermedades en bovinos	68
Cuadro 17. Cantidad de pruebas requeridas por mes	69
Cuadro 18. Laboratorios utilizados.	69
Cuadro 19. Calificación de los aspectos del servicio.	70
Cuadro 20. Precios pagados por prueba.	73
Cuadro 21. Servicios no ofrecidos por los proveedores.	74
Cuadro 22. Programas implementados en las fincas y/o criaderos.	75
Cuadro 23. Utilización del nuevo laboratorio.	76
Cuadro 24. Proyección de la demanda del servicio canino	80
Cuadro 25. Proyección de la demanda del servicio. Bovinos	81
Cuadro 26. Lista de precios del servicio de pruebas de laboratorio.	87

Cuadro 27. Capacidad de producción del servicio de pruebas de laboratorio.	93
Cuadro 28. Ficha técnica del servicio	97
Cuadro 29. Insumos para Laboratorio	128
Cuadro 30. Materiales para Laboratorio	128
Cuadro 31. Escala salarial.	164
Cuadro 32. Activos Fijos Laboratorio	166
Cuadro 33. Activos Fijos. Muebles y enseres	166
Cuadro 34. Activos Fijos Equipo de oficina.	167
Cuadro 35. Total Activos Fijos	167
Cuadro 36. Gastos preoperativos. Adecuaciones locativas	168
Cuadro 37. Gastos preoperativos. Legalización y lanzamiento	168
Cuadro 38. Total gastos diferidos	169
Cuadro 39. Costos unitarios por tipos de prueba	169
Cuadro 40. Costos de insumos.	170
Cuadro 41. Costos de materiales.	170
Cuadro 42. Costos totales.	170
Cuadro 43. Valor de los insumos	171
Cuadro 44. Valor de los materiales.	172
Cuadro 45. Mano de obra directa.	173
Cuadro 46. Costos Indirectos de producción.	173
Cuadro 47. Gastos de administración y venta del servicio	174
Cuadro 48. Nomina administrativa	174
Cuadro 49. Capital de trabajo	175
Cuadro 50. Inversión total.	175
Cuadro 51. Balance año cero.	176
Cuadro 52. Amortización del crédito.	177
Cuadro 53. Detalle costos de insumos y materiales.	177
Cuadro 54. Costos variables de fabricación.	178
Cuadro 55. Costos fijos de fabricación.	178
Cuadro 56. CIF de producción.	178

Cuadro 57. Costos totales de producción.	178
Cuadro 58. Proyección de egresos por año.	179
Cuadro 59. Cantidad de pruebas a efectuar por año	180
Cuadro 60. Proyección de ingresos por año.	181
Cuadro 61. Clasificación de los costos	183
Cuadro 62. Flujo de efectivo del proyecto.	184
Cuadro 63. Estado de resultados proyectado.	185
Cuadro 64. Indicadores financieros.	188
Cuadro 65. Flujo del empresario.	191

## LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Clasificación de clínicas y C.V. por cantidad de caninos atendidas mensualmente	54
Figura 2. Enfermedades frecuentes en caninos	56
Figura 3. Laboratorios utilizados actualmente	57
Figura 4. Porcentaje ineficiente	59
Figura 5. Porcentaje excelente	59
Figura 5. Porcentaje aceptable	60
Figura 7. Porcentaje bueno	60
Figura 8. Porcentaje de clientes que cancelan entre \$5.000 y \$10.000	61
Figura 9. Porcentaje de clientes que cancelan entre \$11.000 y \$20.000	62
Figura 10. Porcentaje de clientes que cancelan entre \$21.000 y \$35.000	62
Figura 11. Servicios no ofrecidos por los centros veterinarios	63
Figura 12. Implementación del programa reproductivo	64
Figura 13. Implementación del programa sanitario	65
Figura 14. Implementación del programa nutricional	65
Figura 15. Utilización del nuevo laboratorio	66
Figura 16. Total de animales que padecen alguna enfermedad (en %)	68
Figura 17. Laboratorio utilizado actualmente para realizar las pruebas	70
Figura 18. Porcentaje excelente	71
Figura 19. Porcentaje bueno	71
Figura 20. Porcentaje aceptable	72
Figura 21. Porcentaje ineficiente	72
Figura 22. Clientes que han cancelado entre \$50.00 y \$10.000 por cada prueba	73
Figura 23. Clientes que han cancelado entre \$11.000 y \$20.000 por prueba	74
Figura 24. Servicios no ofrecidos	75
Figura 25. Programas implementados en las fincas o criaderos	76

Figura 26. Utilización del nuevo laboratorio	77
Figura 27. Crecimiento de la población bovina proyectada	81
Figura 28. Organigrama Administrativo de BIVEMED E.U.	139

## LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Plano laboratorio	199
Anexo B. Distribución en planta	200
Anexo C. Encuesta bovinos	201
Anexo D. Encuesta caninos	203
Anexo E. Censo bovino y predios Santander – Fedegán	205
Anexo F. Logotipo e imágenes del laboratorio	207

## GLOSARIO

**ANTIGENO:** Un germen (como un virus o bacteria) que entra en el cuerpo de un animal.

**BACTERIAS:** organismos unicelulares microscópicos.

**BOVINOS:** Mamíferos y entre ellos se encuentran los toros, los antílopes, las cabras así como otros animales semejantes. Se les denominan bovinos y todos ellos tienen como característica en común respecto a la alimentación que son estrictamente herbívoros. Este tipo de animal, tanto las hembras como los machos, presentan unas protuberancias óseas (cuernos) sobre sus cabezas.

**BRUCELOSIS BOVINA:** Enfermedad de naturaleza infecto-contagiosa conocida como aborto contagioso o infeccioso.

**CUADRO HEMÁTICO:** Es uno de los exámenes de laboratorio que más se solicitan, comprende numerosas pruebas o parámetros, los cuales proporcionan individualmente o en conjunto un resultado de enorme valor para numerosas entidades clínicas.

**DIAGNOSTICO:** el diagnóstico es el procedimiento por el cual se identifica una enfermedad, por sus signos o síntomas mediante el uso de procedimientos de creación de imágenes y resultados de laboratorio.

**ECTOPARASITOS:** Parásitos que están encima del huésped como las pulgas, piojos y garrapatas. Son parásitos externos que se alimentan de la sangre

del animal al cual debilitan y pueden transmitirle algunas enfermedades. Se combaten con productos específicos como por ejemplo las piretrinas.

**ELISA:** Siglas tomadas del inglés (Enzyme-linked Immunosorbent Assay) para designar un ensayo inmunoenzimático.

**ELISA INDIRECTA:** técnica serológica de ultima generación para el diagnóstico de varios antígenos y anticuerpos

**ENFERMEDAD INFECCIOSA:** Aquella causada por la presencia de un microorganismo patológico de transmisión rápida y de control sanitario.

**EXAMEN DE LABORATORIO CLINICO:** Es aquella prueba realizada en un laboratorio clínico, que requiere de recurso humano y tecnológico idóneo para su procesamiento.

**FIEBRE AFTOSA:** enfermedad viral grave que afecta a animales de pezuña endida y causa grandes pérdidas económicas.

**HEMATOLOGIA:** Estudia las enfermedades que afectan a la sangre, a los órganos hematopoyéticos o hemolíticos y los procedimientos de laboratorio para su diagnóstico (hematocrito, hemoglobina, recuento de glóbulos rojos, velocidad de sedimentación, frotis sanguíneo coloreado).

**IBR** (Rinotraqueítis Infecciosa Bovina): enfermedad viral infectocontagiosa del sistema reproductivo de bovinos que provoca abortos y muerte neonatales.

**INMUNIDAD CELULAR:** Protección de un organismo contra ciertos antígenos a expensas de los anticuerpos y por extensión de las células K (Killer), NK (Natural Killer)

**LABORATORIO CLINICO VETERINARIO:** Establecimiento público o privado en el cual se realizan los procedimientos de análisis de especímenes biológicos de origen animal, como apoyo a las actividades de diagnóstico, prevención, tratamiento, seguimiento, control y vigilancia de las enfermedades.

**MEDICINA VETERINARIA:** Es la ciencia que pone en práctica la ciencia y arte de prevenir y curar las enfermedades de los animales. En la actualidad se ocupa también de la inspección y el control sanitario de los alimentos, la prevención de zoonosis, así como del estudio de la manera de obtener el máximo rendimiento en las explotaciones pecuarias y del manejo de los animales domésticos (Zootecnia).

**PERFIL REPRODUCTIVO:** diagnóstico de varias enfermedades que pueden comprometer la reproducción en bovinos: Brucella, Leptospira, I.B.R., D.V.B. Neospora.

**ROSA DE BENGALA:** Técnica utilizada para el diagnóstico de brucelosis bovina, ovina, canina.

**SALMONELOSIS:** Término del conjunto de las enfermedades infecciosas de origen gastrointestinal, debidas a bacilos de Gram negativo del género Salmonella, que comprende, además de ciertas intoxicaciones alimenticias.

**SANIDAD ANIMAL:** Conjunto de condiciones que permiten mantener a los animales y sus productos, libres de agentes dañinos o en niveles tales que no ocasionen perjuicios económicos, que afecten la salud humana y no restrinjan su comercialización.

**SARNA:** Es una enfermedad parasitaria producida por el llamado “ácaro de la sarna”. Produce intensa picazón en áreas determinadas y es muy contagiosa.

***VIRUS***: microorganismo intracelular (parasitario) altamente patógeno, de fácil transmisión y difícil control.

***ZOONOTICAS***: Conjunto de enfermedades que transmiten los animales al hombre.

## RESUMEN

**TITULO:** PROYECTO PARA LA CREACION DE UN LABORATORIO CLINICO VETERINARIO EN LA CIUDAD DE BUCARAMANGA.\*

**AUTOR:** VESGA CARVAJAL Henry\*\*

**PALABRAS CLAVES:** Laboratorio, clínico, veterinario, muestras, enfermedades, infecciosas, parasitarias, bovinos, pequeños animales domésticos.

El proyecto tiene como finalidad la creación de una entidad de carácter privado en la ciudad de Bucaramanga, y su área metropolitana, para prestar servicios especializados de Laboratorio Clínico Veterinario, en el análisis de muestras para caninos y bovinos. Este laboratorio procesará muestras de parasitología, hematología, serología y microbiología, entregará resultados oportunos y confiables a los Médicos Veterinarios y propietarios de los animales, para que éstos evidencien con mayor claridad y profundidad, las posibles causas que están debilitando la sanidad y bienestar en estos animales. Se regirá por las normas y parámetros que tiene establecidos el Gobierno Nacional y el ICA; sus instalaciones se adecuarán a los estándares de construcción para un laboratorio clínico regido por el Ministerio de Salud.

En el desarrollo del proyecto se evidencia la información en donde se analizan y dejan ver la problemática planteada ante la necesidad de que existan en Bucaramanga y su área Metropolitana otras entidades diferentes al ICA que presten los servicios de laboratorio clínico veterinario, para mejorar el cumplimiento de los estándares sanitarios y de las condiciones de sanidad e inocuidad de los productos derivados de los animales; que aporten servicios para la detección y prevención de las enfermedades infecciosas, la minimización de las enfermedades zoonóticas en la población humana y animal, y lograr finalmente una mejora en la rentabilidad de las explotaciones ganaderas.

Se elabora y despliega el Estudio de Mercados, los Estudios Técnico, Administrativo y Financiero para que ofrezca resultados económicos suficientes para sus inversionistas y los usuarios.

---

\* Proyecto de Grado

\*\* Universidad Industrial de Santander, Instituto de Educación a Distancia, Gestión Empresarial, Director: Isabel Cristina Barragán

## SUMMARY

**TITLE:** Project for the creation of a veterinarian clinical laboratory in Bucaramanga city.\*

**AUTHOR:** VESGA CARVAJAL Henry\*\*

**KEYWORDS:** Clinical laboratory, veterinarian, samples, diseases, infectious, parasitic, bovine, small domestic animals

This project has as target, to create a private organization in the city of Bucaramanga with coverage to the metropolitan area, created to deliver specialized clinical laboratory services for canines and bovines. This laboratory will process parasitical hematological and serological samples, will perform different required analysis and will deliver fast and reliable results to vets and animal's owners so they can have a clearer and deeper analysis of the health and integrity of the animals. It will strictly follow the rules and parameters for clinical laboratory's constitution according to the Ministry of Health.

During the development of this project, we noticed that it is worrying the dependence of ICA to perform the different veterinarian laboratory tests. We think it would be much better in order to improve sanitary services that other organizations could perform this as well. This to improve the fulfillment of the sanitary standards and keep the derivate products from animals absolutely innocuous; deliver services that improve animal health, improve detection and prevention from infectious diseases and keep human and animal health's safe.

All this can be used to obtain yield's improvement from Bovine exploitation. The main diseases and reasons why vets and animal's owners require from this service are shown and explained as well it is shown and developed the market study. The technical, financial and administrative studies are shown as well, in order to show that this project way it can offer enough economical results for investors and users.

---

\* Degree project

\*\* Universidad Industrial de Santander, INSED, Enterprise Management, Director: Isabel Cristina Barragán

## INTRODUCCIÓN

Nuestro país se encuentra empeñado en especializarse en la producción de bienes competitivos que presenten el mejor rendimiento y potencial exportador, y está orientando una parte importante de sus recursos a mejorar técnicamente la competitividad y la capacidad de agregar valor a los productos estratégicos.

“El sector pecuario posee un importante potencial para contribuir a la internacionalización de la economía ocupando el tercer renglón en importancia, contribuyendo con 14.4% a la conformación del PIB, por encima de la industria manufacturera que aporta 13.6%”<sup>1</sup>.

Aprovechando esta coyuntura, se creará en Bucaramanga un LABORATORIO CLINICO VETERINARIO, desde donde se contribuirá con este propósito, prestando servicios especializados de sanidad animal a una buena parte de la población bovina y canina del área metropolitana de Bucaramanga, promoviendo la prevención de enfermedades infecciosas, el control fitosanitario, y la disminución del riesgo de enfermedades zoonóticas en la población humana y animal.

El laboratorio clínico veterinario es una herramienta de apoyo en el reconocimiento de las enfermedades de los animales domésticos, ya que suministra al Médico Veterinario y/o al pequeño o gran productor del campo pecuario los resultados requeridos rápidos y efectivos para un diagnóstico definitivo.

---

<sup>1</sup> MINISTERIO DE AGRICULTURA, ICA. Plan Nacional de la Protección a la Producción Agropecuaria. Bogotá 2003

En el capítulo primero se expresa la necesidad existente para que en Bucaramanga y su área metropolitana, se creen otros entes diferentes a las entidades gubernamentales que presten servicios de laboratorio clínico veterinario, para que apoyen a los Médicos Veterinarios y propietarios de animales en la toma de decisiones cuando de sanidad y mantenimiento de los animales se trata.

Un segundo capítulo evidencia la oportunidad de negocio, ya que el Estudio de Mercados muestra resultados positivos sobre la población actual y potencial a la que se le entregará los servicios de laboratorio.

El tercer capítulo, contiene el Estudio Técnico de la organización que proyecta la capacidad potencial e instalada del proyecto, lo mismo que su estructura física y recursos de infraestructura y equipos necesarios para funcionar. La estructura administrativa necesaria para dirigir eficientemente la organización, se encuentra estructurada en el cuarto capítulo. El acertado Estudio Financiero se describe ampliamente en el capítulo quinto.

## 1. GENERALIDADES

### 1.1 EL GOBIERNO Y EL APOYO AL SECTOR PECUARIO

“Las expectativas del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, son las de mantener una dinámica de crecimiento en la producción de leche, carne bovina, carne de pollo, y estabilidad en la producción porcina. En el año 2006, en el sector pecuario, los productos de mayor crecimiento fueron las aves de corral (10,53%), el ganado bovino (4,81%) y el ganado porcino (14,56%). La producción de huevos y leche aumentó 6,14% y 0,11% respectivamente.

En el año 2007 el sector pecuario contó con la mayor cuantía de recurso fiscal de los últimos años con una suma de \$400.000 millones de pesos para mejorar la competitividad del sector agropecuario nacional y fortalecer los ingresos de los productores. Los apoyos del programa incluyen: financiamiento para reconversión productiva, co-financiación del riesgo, asistencia técnica, fortalecimiento del incentivo a la capitalización rural, inversiones en sistemas de Trazabilidad para ganadería bovina, *mejoramiento de los programas sanitarios*, apoyo a inversiones de capital de riesgo e incentivos para la compra de la cosecha nacional”<sup>2</sup>.

El mejoramiento de los programas sanitarios incluye la ampliación a varios sitios del territorio Colombiano, de entidades de origen privado especializadas en sanidad animal, entre ellos los Laboratorios Clínicos Veterinarios Certificados, ya que éstos solo se encuentran en las principales capitales del país en número cercano a los treinta; para que estos apoyen a la población de Médicos

---

<sup>2</sup> PERSPECTIVAS AGROPECUARIAS MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL, Primer semestre de 2007. Pág.1

Veterinarios y propietarios de animales domésticos, y aporten su capacidad científica en la detección y prevención de las diferentes enfermedades de origen animal y participen en campañas para la minimización de las enfermedades zoonóticas en la población humana y animal, y lograr finalmente una mejora en la rentabilidad de las explotaciones ganaderas.

## 1.2 EL NUEVO ROL DEL MEDICO VETERINARIO

En los últimos años, y como consecuencia de los cambios que se han dado en el manejo de la sanidad animal de los hatos lecheros y de producción de alimentos de origen animal, para que sean sanos e inocuos para el consumo humano, el rol del Médico Veterinario y su responsabilidad frente a los nuevos retos hace que tome una actitud mas moderna y tecnificada en lo referente al cuidado, mantenimiento y diagnóstico de los animales.

Un acertado plan nutricional y reproductivo apoyado por un adecuado y eficaz **plan sanitario**, que incluya los procedimientos necesarios y las medidas pertinentes para la **prevención y control de enfermedades infecciosas, parasitarias y reproductivas**, principales enfermedades causantes a nivel nacional de la disminución productiva de los animales domésticos. La prevención de estas enfermedades es un mecanismo relevante que aporta excelentes elementos para preservar el bienestar, la salud y mejorar la productividad del sector pecuario.

Tradicionalmente y aún en algunas explotaciones ganaderas no se ha valorado suficientemente el apoyo del Médico Veterinario, porque se acude a sus servicios únicamente bajo situaciones de emergencia, para resolver eventualidades como es el caso de las distocias, enfermedades infecciosas y desórdenes metabólicos agudos, timpanismos, cirugías y palpaciones.

### 1.3 LA SANIDAD ANIMAL Y EL PLAN SANITARIO

La salud de un hato lechero o ganadero, o la salud de una mascota, no se puede reducir a un simple programa de vacunación, ni a vermifugar los animales de vez en cuando, sino que se deben direccionar programas, acciones y estrategias para un apropiado manejo sanitario, nutricional y reproductivo que genere resultados eficaces para llegar a las metas propuestas.

Todo esto se consigue si se articulan tres elementos: “Un médico veterinario competente, un propietario comprometido y un buen plan sanitario bien asesorado, que incluya todos los procedimientos necesarios y las medidas pertinentes para prevenir todo tipo de enfermedades”<sup>3</sup>. **El plan sanitario** debe interactuar con otros componentes como son:

**Manejo Nutricional:** Un adecuado programa de salud de un animal debe contener un efectivo plan nutricional balanceado para una efectiva producción. Para el logro del programa se debe tener en cuenta las siguientes actividades:

- Realizar las pruebas de química sanguínea necesarias para evidenciar las deficiencias en nutrición que existan en la finca o criadero.
- Un perfil metabólico básico para evidenciar los niveles de calcio, fósforo, BUN y glucosa, en la sangre de los animales.
- Manejo adecuado de los suplementos alimenticios

Si todos estos elementos se encuentran en sus contenidos normales y se programa una revisión periódica de ellos, los resultados se evidencian en la salud y productividad de los animales.

---

<sup>3</sup> Revista de la Asociación Colombiana de Criadores de Ganado Pardo Suizo & Braunvieh. Edición 73 Pág. 24

**Manejo reproductivo:** Los chequeos reproductivos deben practicarse con frecuencia, ya que con ellos se obtiene la información para establecer los correctivos necesarios y aplicar los tratamientos para asegurar una producción exitosa.

Un manejo reproductivo exitoso conlleva a realizar una evaluación y diagnóstico de los animales en los principales parámetros reproductivos como: intervalo entre partos, días abiertos, intervalo entre celos, porcentajes de preñes entre otros.

**Análisis de desempeño:** Es el último paso en esta cadena de actividades, pero es la que nos da la información de los índices de gestión o la eficacia de la aplicación efectiva de los demás programas, suministrando los datos con los cuales podemos verificar si hemos cumplido las metas propuestas.

“En todas las fincas y zonas geográficas del país se tiene incidencia de poblaciones diferentes de parásitos internos y externos, que se deben manejar con criterios claros con el fin de minimizar las cuantiosas pérdidas económicas causadas por ellos”<sup>4</sup>.

Dentro del esquema de control de parásitos se debe tener en cuenta el tipo de explotación, los planes de manejo integrado de plagas (MIP) y la rotación de los principios activos disponibles comercialmente de acuerdo con los *resultados de los coprológicos seriados* realizados en la finca, de los grupos etéreos, de las condiciones medioambientales y de manejo de la finca.

En el caso de los ectoparásitos de las zonas tropicales se puede utilizar cualquier mecanismo de control: orejeras insecticidas, baños de aspersion ó inmersión,

---

<sup>4</sup> Revista de la Asociación Colombiana de Criadores de Ganado Pardo Suizo & Braunvieh. Edición 73. Pág. 23

rascaderos, aplicación de productos genéricos, pero siempre siguiendo las indicaciones del producto, hacer uso racional del mismo y complementado con una prescripción médica.

**1.3.1 Control de Enfermedades Infecciosas.** En el control de las enfermedades infecciosas, toda finca o ganadería grande o pequeña debe establecer programas cíclicos para detectarlas; es importante empezar por establecer el estatus sanitario de la finca a través de *la realización de pruebas hematológicas y coprológicas*, para toda la población de la finca, y para los animales de alto valor productivo, además se recomienda realizar *un perfil reproductivo o serológico* con énfasis en el diagnóstico de las enfermedades prevalentes en la zona y aquellas de mayor impacto económico para la ganadería.

Un *perfil reproductivo* de rutina entrega los resultados para las principales enfermedades infecciosas existentes en este medio: Brucella, leptospira, rinotraqueítis infecciosa bovina (IBR), diarrea viral bovina (DVB) y neospora.

En el caso de los machos, y mas específicamente con fines reproductivos en las fincas en donde se maneja la monta natural, es imprescindible que adicional al perfil reproductivo se incluya el lavado prepucial que permita evidenciar la presencia o ausencia de Campilobacter y trichomona, microorganismos potencialmente infecciosos. Una vez se ha establecido el estatus sanitario de la finca se entra a diseñar el esquema de vacunación, que se debe definir desde comienzo del año, con unas fechas teóricas programadas, haciendo seguimiento a medida que se van realizando en tiempo real y estructurar de acuerdo a las siguientes prioridades:

- a. Enfermedades de vacunación obligatoria para bovinos: *fiebre aftosa y brucelosis*, cuyos ciclos se realizan a nivel nacional en los meses de abril, mayo y noviembre-diciembre.

- b. Enfermedades presentes en la finca, previamente diagnosticadas y que causan impacto económico negativo para la explotación.
- c. Enfermedades prevalentes en la zona o región geográfica a la que pertenece la finca, que no han sido diagnosticadas antes en la misma, pero que en caso de presentarse, causarían grandes pérdidas.

**1.3.2 Los Hatos libres de Enfermedades Infecciosas.** El Gobierno Nacional con su nueva política de modernización y desarrollo agrícola y pecuario, ha creado y fomentado programas e incentivos de alivio económico para el productor ganadero como mecanismo de contribución al mejoramiento de sanidad pecuaria y control de las enfermedades infecciosas de orden nacional.

En varias regiones de Colombia entre ellas la del nororiente Colombiano existe todavía algo de rechazo por parte de algunos ganaderos para la implementación de estos programas y por esto se encuentran predios y fincas donde existen deficiencias en la ejecución de programas sanitarios preventivos en grandes y pequeños animales domésticos.

En Colombia, el ICA mediante resoluciones y normas ha establecido la implementación de programas de Hatos libres de Brucelosis y Tuberculosis, como un mecanismo de contribución al mejoramiento de sanidad pecuaria y el control de dichas enfermedades. Sin embargo, todavía se presenta un gran rechazo por parte de algunos ganaderos para la implementación de estos programas, que si se aplican no solo abren las puertas a los eventos ganaderos y a las exportaciones, sino que se constituyen en un elemento importante para el monitoreo permanente de algunas de las principales patologías reproductivas y productivas.

#### 1.4 PRODUCCIÓN BOVINA Y LAS EXPECTATIVAS EN SANTANDER

El departamento de Santander se caracteriza por la producción agropecuaria, donde la ganadería con la explotación de carne, leche y doble propósito, tienen gran demanda. Por lo anterior, la producción y comercialización de ganados cebados y la carne en canal, tal como lo enuncia el Fondo Ganadero de Santander, es de importancia y de mejora permanente.

“De acuerdo a informes del año 2007 de las entidades Confecámaras, Supersociedades y Supersolidaria, y la identificación hecha por el Observatorio Agrocadenas de los establecimientos dedicados a la elaboración de productos lácteos, Santander ocupa el quinto (5º) lugar entre los departamentos con mayor representatividad en la industria de lácteos y sus derivados. Lo anterior, debido a las condiciones geográficas y ambientales que favorecen la actividad pecuaria, por la variedad climática y forestal y por la cercanía a ciudades con mayor índice de consumo de estos productos”<sup>5</sup>.

Así mismo, en el informe de julio de este año presentado por FEDEGAN, se afirma que: “si los ganaderos no son competitivos, desaparecen; deben asociarse. Hay que producir leche constantemente y ofrecer carne de animales tiernos. En Colombia existe abundante leche y carne en época de lluvia y escasez en verano, agregó Fabián Jiménez, Zootecnista de la Regional Nororiental de la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Corpoica). “De los 27 millones de cabezas de ganado que hay en el país, 4,5 millones están en los hatos de Santander donde se producen 185 millones de litros de leche al año, de los 5 mil millones que se producen en el país. En este departamento donde el 55% del hato se encuentra en el Magdalena Medio, se venden anualmente 60 mil toneladas de

---

<sup>5</sup> <http://eltiempo.terra.com.co/articulo-web>

carne correspondiente al 10% de las 600 mil toneladas que se producen en el país”<sup>6</sup>.

Jorge Cabanzo, presidente del Comité Cebuista de Santander, reconoció que los ganaderos deben tecnificarse para mejorar su productividad y no perder espacios frente a productos extranjeros que pueden llegar al país con una eventual firma del TLC.

### **1.5 AUTORIDAD NACIONAL COMPETENTE EN SANIDAD ANIMAL: EL ICA**

La zona del Nororiente Colombiano cuenta con la principal y única entidad del Estado autorizada para analizar y diagnosticar pruebas de laboratorio para detectar enfermedades infecciosas y zoonóticas, que es el Instituto Colombiano Agropecuario ICA.

El servicio que presta el ICA, en “pruebas básicas de bacteriología, serología, parasitología, patología clínica y diagnóstico integral”<sup>7</sup>, sus precios se consideran económicos y competitivos; sin embargo, este servicio presenta otros agravantes importantes: a) El tiempo de entrega de los resultados: en ocasiones demora varios días; por ejemplo, un análisis para un examen coprológico puede demorar hasta siete días; es decir el servicio no es oportuno, no se entregan resultados rápidos. b) No se presta el servicio de asesoría en Diagnóstico: sobre los resultados de las muestras, que contienen parámetros importantes sobre las posibles causas de la enfermedad o del problema del animal, y que el veterinario no está en capacidad de analizar que se requieren para tomar decisiones de diagnóstico y definir pronósticos curativos o preventivos para las diferentes

---

<sup>6</sup> <http://eltiempo.terra.com.co/articulo-web>

<sup>7</sup> Instituto Colombiano Agropecuario ICA. Acuerdo #000005 de diciembre 19 de 2006. Tarifas para los servicios Técnicos que presta el ICA. ARTICULO –WEB

actividades pecuarias que se desarrollan en la zona. c) No se tiene el personal suficiente para la toma de muestras.

Por ejemplo, si el servicio del examen coprológico es solicitado a un laboratorio privado que cuenta con los equipos necesarios, el recurso profesional: un médico Veterinario especializado en Diagnóstico, y/o un Microbiólogo Veterinario, y/o un Profesional Bacteriólogo especializado en Microbiología Veterinaria, las muestras se toman, se procesan y los resultados se entregarían el mismo día, incluyendo la correspondiente toma de la muestra por parte del Técnico Veterinario y la asesoraría personalizada al veterinario con un análisis profundo y científico de los resultados que contiene la muestra analizada.

Los propietarios de animales y las empresas y asociaciones de ganado bovino, equino, ovino, caprino, porcino, conícola y aviar, y las clínicas veterinarias y centros de atención veterinaria del Nororiente Colombiano, acuden al servicio de análisis de muestras para diagnóstico veterinario especializadas en primera instancia a los laboratorios del ICA seccional Santander, y si las pruebas son de mayor complejidad son remitidas al ICA CEISA en Bogotá.

**1.5.1 Descentralización de los servicios del ICA.** Actualmente el ICA, enfrenta una situación particular y es el alto volumen de solicitudes de análisis de muestras, lo cual hace que la institución se sobrecargue en esta actividad y descuide su propósito principal que es la investigación, y el desarrollo de avances biotecnológicos que beneficien a la comunidad. Por esta razón, el ICA inició un programa con el propósito de buscar aliados en la prestación del servicio certificando los laboratorios veterinarios de origen privado, para delegar las pruebas necesarias y reglamentarias en las ganaderías y beneficiaderos colombianos; un primer intento se realizó con la “convocatoria a nivel nacional en

febrero de 2005, y una segunda el 06 de septiembre de 2006”<sup>8</sup>, donde podían participar los laboratorios privados de diagnóstico Veterinario que cumplieran con los requerimientos del ICA para lograr su autorización. Con lo anterior, se evidencia un escenario de oportunidad para llevar adelante este proyecto, cumpliendo con los requisitos exigidos, y en un mediano plazo lograr la certificación del laboratorio para prestar estos servicios. Las convocatorias que se han presentado tienen los siguientes títulos:

- a. “Términos de referencia para la convocatoria pública cuyo objeto es autorizar a personas naturales, personas jurídicas públicas o privadas, interesadas en que se les reconozca la competencia técnica y la idoneidad como laboratorios, para que bajo el sistema de autorización del ICA, realicen las pruebas de Rosa de Bengala en especies animales susceptibles a brucelosis o de Elisa Indirecta para el diagnóstico serológico de brucelosis bovina”<sup>9</sup>.
- b. “Términos de referencia para la convocatoria pública a personas naturales, personas jurídicas públicas o privadas interesadas en que se les reconozca la competencia técnica y la idoneidad como organismos de inspección, para que bajo el sistema de autorización del ICA, actúen en el programa de Brucelosis de la especie bovina y de otras especies animales susceptibles”<sup>10</sup>.

---

<sup>8</sup> Instituto Colombiano Agropecuario ICA. Resoluciones N° 000477 de febrero 18 de 2005 y N° 000567 de septiembre 6 de 2006

<sup>9</sup> Instituto Colombiano Agropecuario ICA. Términos de Referencia para convocatorias públicas para certificación de laboratorios

<sup>10</sup> *Ibidem*

## 1.6 LOS SERVICIOS DE LABORATORIO CLÍNICO VETERINARIO

**1.6.1 Análisis del sector.** El gobierno ha creado y fomentado programas e incentivos de alivio económico para el productor ganadero como mecanismo de contribución al mejoramiento de sanidad pecuaria y control de las enfermedades infecciosas de orden nacional.

En varias regiones de Colombia entre ellas la del nororiente Colombiano existe todavía algo de rechazo por parte de algunos ganaderos para la implementación de estos programas y por esto podemos encontrar predios y fincas en donde existen deficiencias en la “ejecución de programas sanitarios preventivos” en grandes y pequeños animales domésticos.

Paralelo a esta situación en la zona de Bucaramanga y su área Metropolitana no se encuentran suficientes entidades especializadas en el **análisis y diagnóstico** por laboratorio de las diferentes enfermedades y patologías que presentan las poblaciones de ganado bovino y canino. En el Nororiente Colombiano solo se encuentran tres laboratorios Certificados, situados en los municipios de Barrancabermeja, Málaga y San Alberto.

Los Médicos veterinarios de la localidad han manifestado la necesidad de que en la ciudad de Bucaramanga se establezcan entidades especializadas en diagnóstico clínico veterinario de origen privado, como las existentes en Bogotá como el Laboratorio Médico Veterinario del Dr. Cotrino, el laboratorio Analizar y Zoolab, en donde además de prestar el servicio de análisis de muestras, *asesoren* al médico veterinario o al propietario de los animales, sobre las causas o situaciones que alteran la sanidad animal.

Otro aspecto relevante que contribuye a desmejorar la sanidad animal, la calidad de los productos de origen animal y la rentabilidad de las fincas ganaderas, es el

manejo artesanal en la medicación y la no utilización de un diagnóstico clínico basado en pruebas de laboratorio.

Los profesionales del ramo veterinario cuando realizan sus trabajos de asesoría y consulta dentro de sus prácticas de atención al cliente, deben contemplar el diagnóstico clínico mediante muestras analizadas por un laboratorio especializado, para una mayor efectividad en sus diagnósticos preventivos y curativos. La no aplicación de este método, conlleva a generar riesgos biológicos, técnicos y sanitarios que se evidencian en pérdidas económicas y tiempo improductivo en tratamientos correctivos para los animales.

**1.6.2 Los Laboratorios Especializados para animales.** A nivel nacional se encuentran varios laboratorios especializados en sanidad animal, ubicados en las principales capitales del país cuyas zonas son preferencialmente ganaderas. Se observa un interés común que se centra en la incorporación de infraestructura tecnológica en los procesos pecuarios, la seguridad alimentaria y la sostenibilidad, y en la creciente importancia de la salud pública, todo lo cual ha conducido a las Ciencias Veterinarias y Zootécnicas a la búsqueda de mejores horizontes y orientaciones para que los profesionales cumplan con mayor eficiencia su labor.

En nuestro país, los Laboratorios de Microbiología desarrollan actividades asistenciales, docentes y de investigación. En algunos Laboratorios se realizan estudios para evaluar la eficacia, seguridad y calidad de algunos diagnosticadores, sean producidos en el país o importados, con el propósito de utilizar los resultados de esos estudios para fines de registro y posterior comercialización de dichos productos. También con frecuencia la eficacia de un medicamento se comprueba

a través de los resultados emitidos por los Laboratorios que participan en ensayos clínicos. Promueven el desarrollo en las áreas de salud animal y humana y en

producción y productividad animal, y contribuyen a la protección y sustentabilidad del ambiente para beneficio de la sociedad.

Se subraya también el interés y participación de importantes Conferencistas y prestigiosos profesionales y organizaciones nacionales e internacionales que presentan los avances científicos y tecnológicos de los últimos años en las Ciencias Veterinarias y Zootécnicas. En los diferentes eventos nacionales de Microbiología y Medicina Veterinaria, se destaca la participación y respaldo de importantes entidades como Panvet, las FPFECV y Copevet, el Consejo Profesional de Medicina Veterinaria (Comvezcol), el Tribunal Nacional de Ética de Medicina Veterinaria y Zootecnia (Trinadep), la Asociación Colombiana de Facultades de Medicina Veterinaria y Zootecnia (Asfamevez), la Academia de Ciencias Veterinarias de Colombia y la Asociación Panamericana de Academias de Ciencias Veterinarias, la Asociación Colombiana de Especialistas en Laboratorio de Diagnóstico Veterinario (Ascoldivet), la Asociación Mundial de Laboratorio de Diagnóstico Veterinario (WALVD), asociaciones de egresados y de estudiantes de las facultades de Ciencias Veterinarias y Zootécnicas del país, Corpoica, ICA, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, representantes de la OIE, la FAO y la OMC, y de los gremios Vepa, Fenavi, Amevea, la Asociación Colombiana de Porcicultores (ACP), Fedegan, Fedequinas, Amevec, Anco, Asocriollo, Ceniagua y la Asociación Mundial para la Protección Animal WSPA, entre otras.

Como se aprecia, este sector se encuentra en pleno crecimiento y respaldado por entidades de orden nacional e internacional quienes aportan importantes esfuerzos para que la sanidad animal continúe en crecimiento.

**1.6.3 Bondades.** La patología clínica estudia las alteraciones del funcionamiento de los diferentes sistemas del cuerpo por medio de exámenes de sangre, suero sanguíneo, orina, materia fecal, y otros constituyentes corporales normales o

anormales, cuyos datos son aportados por métodos de laboratorio y la interpretación de esos resultados son empleados como una ayuda para el diagnóstico clínico y pronóstico de una enfermedad. Además:

- Descubrir enfermedades en etapas subclínicas
- Ratificar un diagnóstico sospechoso clínicamente
- Obtener información sobre el pronóstico de una enfermedad
- Establecer un diagnóstico basado en una sospecha bien definida
- Vigilar un tratamiento o conocer una determinada respuesta terapéutica
- Precisar factores de riesgo

El estudio de la patología clínica incluye: Hematología, Uroanálisis, Coprología, Química Clínica, Inmunología, Microbiología y toxicología.

Sin embargo hay dos casos en los que no se puede hacer diagnóstico sin ayuda de exámenes de laboratorio. Por ejemplo, para algunas enfermedades subclínicas es el laboratorio quien puede dar la única indicación de que hay algo anormal. Como en enfermedades renales, pancreáticas. El otro caso es en enfermedades clínicamente semejantes que solo se pueden distinguir por exámenes de laboratorio, por ejemplo ictericia, diarreas, anemia infecciosa equina, Babesiosis y tripanosomiasis equina.

El mayor uso de la patología clínica es para hacer un diagnóstico, ayudar a hacerlo o confirmarlo. También el laboratorio puede dar información sobre el pronóstico de la enfermedad en casos determinados.

**1.6.4 Pruebas de laboratorio para detectar enfermedades en los Bovinos y caninos.** Cuando en un animal se presentan síntomas de una enfermedad, inmediatamente debe iniciarse su tratamiento y recuperación. El Médico veterinario efectúa la toma de muestras de sangre y/o de orina y/o materia fecal o

de material biológico, para que mediante el análisis de éstas muestras en los laboratorios clínicos especializados le indiquen o señalen la causa o causas de la enfermedad.

Un laboratorio clínico mediante la realización de pruebas especializadas y básicas de diagnóstico puede identificar las enfermedades más frecuentes que presentan en las especies animales.

Las pruebas de laboratorio más importantes mediante las cuales se detectan las diferentes enfermedades infecciosas, parasitarias y de desnutrición para los bovinos son:

- **Principales pruebas en Bovinos.**

*Cuadro 1. Principales pruebas para detectar enfermedades en bovinos.*

<b>Prueba</b>	<b>Nombre Enfermedad. Síntomas</b>	<b>Muestra</b>
Serología y Cultivo Bacteriano	*Brucelosis. Abortos permanentes.	Suero, leche, plasma, feto.
Serología	IBR (Rinotraqueítis Infecciosa Bovina). Diarrea Viral Bovina (D.V.B.). Repetición de celos, abortos tempranos, disminución en la producción de leche.	Suero
Hematología	Anaplasmosis, Babesiosis, Tripanosomiasis. Adelgazamiento progresivo de la parte posterior del animal, anemia, debilidad.	Sangre completa
Serología y cultivo bacteriano	Leptospirosis. Ictericia, inflamación de los testículos, abortos.	Orina, sangre, secreciones, Fetos
Coprológicos	Parasitismo gastrointestinal. Adelgazamiento, debilidad, anemia, diarreas frecuentes.	Materia fecal
Química sanguínea	Enfermedades metabólicas. Deficiencias de calcio, fósforo, cobre, etc.	Suero o plasma sanguíneo.

*Fuente: El autor*

Igualmente sucede con los pequeños animales y mascotas, en cuanto a las pruebas que se deben realizar en los laboratorios, para detectar posibles causas en sus enfermedades. Las pruebas de laboratorio más importantes mediante las cuales se detectan las diferentes enfermedades infecciosas, parasitarias y de desnutrición para los pequeños animales son:

- **Principales pruebas en pequeños animales (Mascotas).**

*Cuadro 2. Pruebas para detectar enfermedades en los pequeños animales.*

<b>Prueba</b>	<b>Síntomas</b>	<b>Muestra</b>
Serología	Moquillo Canino: Producida por virus, contagiosa y muy grave. Generalmente lleva a la muerte	Sangre.
Serología	Hepatitis: Contagiosa producida por virus, fiebre, congestión de las membranas, hemorragia prolongada, dolor abdominal	Sangre, Orina
Serología y Cultivo bacteriano	Leptospirosis: Tos, dolor muscular, vómito, problemas respiratorios, fiebre	Sangre
Serología	Brucelosis: Enfermedad bacteriana. Inflamación testicular, abortos.	Sangre
Serología	Parvovirus Canina: Vómitos, diarrea, hemorragias	Sangre
Coprológico	Parásitos intestinales: Vómitos, diarrea, anorexia, alteraciones nerviosas, prurito.	Fecal
Serología	Leucemia Viral felina: Vómito, anorexia.	Sangre

*Fuente: El autor*

**1.6.5 Principales enfermedades de los animales.** Las enfermedades de importancia infecciosa son producidas por microorganismos que son seres vivos que alteran el normal funcionamiento de los sistemas del cuerpo del animal y para detectarlos se recurre a las técnicas microscópicas o moleculares y sólo se pueden observar utilizando microscopios ópticos o electrónicos. Los microorganismos se clasifican en: Bacterias, Virus, Parásitos y Hongos.

**Enfermedades Bacteriales:** las principales enfermedades producidas por bacterias que afectan la salud animal son: Brucelosis; Leptospirosis; Clostridiosis; Listeriosis; Pasterelosis; Salmonelosis; Vibriosis o Campylobacteriosis.

**Enfermedades Virales:** Las enfermedades de origen viral que afectan a grandes y pequeños animales son: Distemper; IBR (Rinotraqueítis Infecciosa Bovina); Hepatitis Infecciosa Canina; Peste Porcina; Rabia; Fiebre Aftosa; Estomatitis vesicular.

**Otras enfermedades:** Anaplasmosis, Babesiosis, Micosis profunda, Aspergiliosis, Blastomicosis, Coccidiomicosis, Histoplasmosis, Tumores, enfermedades micóticas, Ectoparásitos, enfermedades Metabólicas.

**1.6.6 Importancia del laboratorio clínico veterinario.** El laboratorio clínico veterinario que se pretende crear quiere ser para los Médicos Veterinarios, ganaderos y productores del sector pecuario, un punto de apoyo en la prevención y detección de enfermedades en los animales; ofreciendo servicios de diagnóstico clínico y asesoría profesional, para minimizar los riesgos y problemas sanitarios existentes en las fincas y criaderos, ya que pueden acudir a este laboratorio a realizar pruebas muy rápidas con resultados confiables, que les permita diagnosticar las causas reales de la enfermedad o patología del animal que este causando la disminución de la calidad y rentabilidad de sus productos: leche y/o carne y crías.

El laboratorio por ofrecer un completo servicio de diagnóstico para prevención y tratamiento de los problemas clínicos asociados al sistema pecuario, es un elemento importante en la cadena productiva del pequeño y gran productor de ganado bovino, ya que éste ofrece la información científica necesaria para que se tomen las medidas preventivas y curativas en la explotación ganadera y se pueda lograr los objetivos propuestos.

## 2. ESTUDIO DE MERCADOS

### 2.1 OBJETIVOS

**2.1.1 Objetivo General.** El objetivo general del presente estudio de mercados es conocer las necesidades de servicios de Laboratorio Clínico Veterinario que tienen los propietarios de bovinos y los Médicos Veterinarios de Bucaramanga y su área Metropolitana, e identificar otros actores como son la oferta de estos servicios y formas de promoción y divulgación, a partir de información primaria y secundaria.

#### 2.1.2 Objetivos específicos

- Conocer los tipos de ganaderías y cantidades de animales que poseen las fincas y criaderos de Bucaramanga y su área metropolitana, para determinar la población de usuarios a quienes se proyecta prestar el servicio de pruebas de laboratorio.
- Conocer la cantidad de clínicas y centros de servicios dedicados a la prestación de servicios en sanidad animal para pequeños animales (mascotas), a quienes se pueda prestar el servicio de pruebas de laboratorio.
- Obtener información de los tipos de enfermedades y cantidades de animales infectados en un periodo de un año en cada una de las fincas o criaderos y en las instituciones de servicios de sanidad animal para pequeños animales localizados en el área de estudio.

- Averiguar cuál es la población de propietarios de fincas o criaderos de bovinos y de centros de sanidad animal para pequeños animales domésticos que actualmente utilizan los servicios del ICA o los laboratorios privados para análisis de pruebas de laboratorio.
- Conocer la satisfacción percibida por el servicio que presta la oferta de laboratorios clínicos privados a los usuarios de Bucaramanga y su área metropolitana considerando las variables: precio, tiempo de entrega, asesoría, confiabilidad y calidad del servicio.
- Establecer cuales son los servicios adicionales del área veterinaria, que requieren los ganaderos, veterinarios y centros de servicios en sanidad animal para pequeños animales domésticos, que no se están prestando en la actualidad en Bucaramanga y su área Metropolitana.
- Identificar el grado de interés de la población de ganaderos, veterinarios y centros de servicios en sanidad animal para pequeños animales domésticos, de Bucaramanga y su área metropolitana por la utilización de los servicios del nuevo laboratorio.
- Identificar las fortalezas y debilites de la competencia del sector con el fin de diseñar estrategias de mercadeo atractivas para el laboratorio.

## **2.2 DESCRIPCION DEL SERVICIO**

Se ofrecerá y entregará servicios básicos y especializados de análisis de muestras de laboratorio clínico veterinario para: Pruebas de laboratorio Básicas, Química Sanguínea, Serología y microbiología.

**2.2.1 Usos y especificaciones del servicio.** Este servicio es y debe ser utilizado por el Médico Veterinario encargado del programa sanitario de las fincas y criaderos o del cuidado sanitario de caninos, o por el propietario del animal, para la prevención y control de enfermedades o cuando en un animal se presenten síntomas de una enfermedad de difícil pronóstico, y deba iniciarse su tratamiento y curación.

El Médico veterinario o la persona capacitada para esta actividad realiza la toma de muestras de sangre, de orina, materia fecal o de material biológico y las envía al laboratorio para que éstas sean analizadas por el Bacteriólogo o Microbiólogo Veterinario mediante equipos y reactivos especializados para la detección de los microorganismos que estén causando la enfermedad o para verificar la inexistencia de éstos, información que debe ser transmitida al Médico veterinario para que pueda direccionar la investigación de la enfermedad o patología al verdadero factor que esta causando la enfermedad.

**2.2.2 Especificaciones.** El servicio se presta mediante dos procesos:

- a. Se ejecuta el análisis y evaluación de muestras clínicas veterinarias para detectar enfermedades de tipo infeccioso, parasitario y de desnutrición, que padecen los bovinos y caninos.
- b. Se entrega los resultados y se complementa con el apoyo científico necesario al profesional veterinario en el diagnóstico acertado y confiable de las causas de enfermedades de tipo infeccioso, parasitario y de desnutrición que padecen los animales, orientar su tratamiento y control con la finalidad de obtener resultados eficaces, económicos y seguros.

**2.2.3 Servicios Principales.** Este laboratorio prestará los servicios básicos y especializados de análisis de laboratorio y diagnóstico clínico veterinario. Las

pruebas que se realizarán se asocian en cuatro grupos que se describen a continuación:

- a. **Química sanguínea:** Conocer el estado fisiológico de los elementos básicos (minerales, vitaminas, hormonas, electrolitos) para el mantenimiento general y reproductivo del animal.
- b. **Inmunología o serología:** Detección de anticuerpos y antígenos que provocan enfermedades.
- c. **Pruebas de laboratorio básicas:** Determinación de parámetros normales para reconocer diferentes grados de anemias o infecciones mixtas.
- d. **Microbiología:** Determinación de microorganismos a partir de isopados, abscesos y muestras diversas para el diagnóstico de enfermedades infecciosas.

Cada uno de estos grupos contiene las pruebas que se describen en el cuadro N°3 de la página 22.

**2.2.4 Servicios Complementarios.** Esta organización mediante alianzas estratégicas, logrará también llegar a los pequeños y medianos empresarios ganaderos Santandereanos para capacitarlos sobre el proceso e impacto de la certificación de sus fincas en los programas de “Hatos libres de brucelosis bovina”.

Asesorará mediante capacitaciones en terreno, en la toma y transporte seguro de las muestras en los animales. Mediante programas de capacitación incentivará a los propietarios de bovinos, en el cuidado y tratamiento de las enfermedades zoonóticas.

Cuadro 3. Grupos de pruebas de laboratorio.

GRUPOS DE PRUEBAS	
Item	Química sanguínea
1	Leptospira
2	IBR
3	Brucella
	Serología
4	Parvovirus canino
5	Moquillo canino
	Pruebas de laboratorio básicas
6	Coprológico
7	Parcial de orina
8	Cuadro hemático
9	Anaplasmosis
10	Babesiosis
11	Tripanosomiasis
	Microbiología
12	Raspados de piel
13	Bacterianas (cultivo bacteriano)
14	Gastrointestinales (coprocultivo)

Fuente: El autor

**2.2.5 Atributos diferenciadores del Servicio.** El principal atributo diferenciador que ofrece este servicio es el apoyo científico personalizado que entregará el profesional en Microbiología Veterinaria, en la asesoría sobre los resultados de las muestras, que consiste en el análisis de las posibles causas del origen de la enfermedad, actividad que realizará el Microbiólogo y que reforzará en el acompañamiento de los resultados y el tratamiento que se deba aplicar al animal; esta información se entregara directamente a el propietario del animal o el Médico veterinario. Otros atributos diferenciadores son la rapidez en la entrega y la confiabilidad de los resultados entregados.

Cuando se recurre al ICA para el análisis de las muestras, los resultados son entregados en la recepción de las oficinas por la secretaria o persona encargada, y no se ofrece información adicional aparte del reporte, que en ocasiones no puede ser interpretado correctamente por el veterinario, mucho menos por el propietario del animal.

Se utiliza como recurso para análisis profundo la profesión de la microbiología para el reconocimiento de las enfermedades de los animales domésticos ya que ésta suministra al profesional veterinario los resultados requeridos para el diagnóstico y prevención definitivos.

## **2.3 MERCADO POTENCIAL Y MERCADO OBJETIVO**

**2.3.1 Mercado potencial.** El mercado potencial del presente proyecto a quienes se prestará los servicios de laboratorio clínico veterinario en Bucaramanga, son los propietarios de ganado bovino y centros de atención veterinaria para pequeños animales domésticos (caninos) del Oriente Colombiano.

De acuerdo con la información relacionada en el informe anual presentado por FONADE, en mayo de 2006, el departamento de Santander contaba con un hato estimado de 1.120.798 cabezas, de las cuales 691.384 son hembras (61,7%) y 429.414 (38,3) son machos, repartidos sobre una superficie de 999.370 hectáreas de pastos y de manera mas extensiva en 1.685.200 hectáreas en maleza y rastrojos.

En el informe presentado por FEDEGAN Fondo Nacional del Ganado, en julio de 2007, elaborado durante la Campaña Nacional de Erradicación de Fiebre Aftosa, en el departamento de Santander existe un total de treinta y nueve mil setecientos cincuenta y un (**39.751**) predios ganaderos, que alojan un total de Un millón cuatrocientos ochenta y tres mil ciento cuatro (**1.483.104**) bovinos.

La información obtenida sobre la población de pequeños animales (caninos) en Bucaramanga, en el proyecto “CANISALUD EPS”<sup>11</sup> y proyectada para el 2008, es de 95.383, que son los usuarios potenciales que atenderán los 79 establecimientos de atención veterinaria de Bucaramanga y su área metropolitana.

**2.3.2 Mercado objetivo.** El mercado objetivo es la población de propietarios de ganado bovino de fincas y criaderos y la población de centros de atención veterinaria para pequeños animales domésticos (caninos) de Bucaramanga y su área Metropolitana. De acuerdo con la información obtenida en el informe de FEDEGAN, de julio de 2007, se tiene la siguiente población objetivo de Bucaramanga y su área Metropolitana en ganado bovino.

*Cuadro 4. Predios y bovinos, Área Metropolitana 2007*

Ciudad	Nº de Predios	Nº de Bovinos
Bucaramanga	388	3.410
Floridablanca	218	3.718
Girón	468	14.373
Piedecuesta	795	17.714
<b>Total</b>	<b>1.869</b>	<b>39.215</b>

*Fuente: El autor*

Para establecer la población objetivo de centros de atención veterinaria para pequeños animales (caninos) y la demanda del servicio de pruebas por laboratorio, se utilizará además del presente estudio, la información secundaria suministrada en el estudio de mercados del proyecto “CANISALUD EPS” y la información de la Cámara de Comercio de Bucaramanga y en los directorios telefónicos de

---

<sup>11</sup> María Sildana Aranda R y Luz Marina Rodríguez R. Instituto de Educación a Distancia. Trabajo de Grado de Factibilidad para crear la empresa CANISALUD EPS. Pág. 89

Floridablanca, Piedecuesta y Girón, que es de 79 establecimientos Veterinarios que atienden la salud para pequeños animales (caninos) y que se relacionan a continuación:

*Cuadro 5. Clínicas y Centros veterinarios, Área Metropolitana 2006*

Ciudad	Nº de Establecimientos
Bucaramanga	53
Floridablanca	12
Girón	6
Piedecuesta	8
<b>Total</b>	<b>79</b>

*Fuente: El autor*

## **2.4 INVESTIGACION DE MERCADOS**

**2.4.1 Tipo de investigación.** La investigación de mercados para este proyecto es de tipo concluyente cualitativa, con la cual se obtiene la información específica necesaria para establecer las necesidades de servicios de laboratorio clínico veterinario para diagnóstico, en Bucaramanga y su área metropolitana.

**2.4.2 Método de investigación - Método Deductivo.** La recopilación de datos se efectuará con el método de encuestas aplicadas independientemente a cada población, es decir se aplicará una encuesta a los propietarios de bovinos y otra encuesta diferente para los centros de servicios en sanidad animal para caninos.

Con este procedimiento se partirá de la información general recolectada, para llegar a una conclusión puntual, mediante la interpretación estadística de los resultados. Específicamente conocer la cantidad de usuarios y los tipos de servicios requeridos.

### 2.4.3 Sistemas de recolección de la Información

- **Fuentes primarias:** Un cuestionario aplicado en ganaderías y criaderos de ganado bovino y otro cuestionario a las clínicas veterinarias y centros de atención veterinaria para caninos.
- **Fuentes secundarias:** Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, ICA, UMATAS, UCC, UIS, SENA, CAMARA DE COMERCIO, FONADE, DANE, ASOCABALLOS, FEDEGAN, FEDEGASAN, VEPA, Asocebú, ferias y subastas de ganados, estudio de merados del trabajo de grado de María Sildana Arango R y Luz Marina Rodríguez R (CANISALUD EPS), Internet, Revistas del sector agropecuario, Directorio telefónico de AMB.

**2.4.4 Proceso de muestreo.** Para obtener la información a cerca de la población que utilizará los servicios de laboratorio veterinario, se tomará una parte representativa de esta población. Se aplicará Muestreo probabilístico, con el procedimiento de Muestreo Aleatorio Simple.

**2.4.5 Definición de la Población.** Para estimar la población de propietarios de ganado bovino de fincas y criaderos se toma como referente el número de predios ganaderos que es de 1.869 y la población de las clínicas veterinarias y centros de atención veterinaria para caninos de Bucaramanga y su área Metropolitana que es de 79 empresas.

- **Marco muestral.** Listado de propietarios de ganado bovino de fincas y criaderos y listado de las clínicas veterinarias y centros de atención veterinaria para pequeños animales domésticos de Bucaramanga y su área Metropolitana.

- **Unidad muestral.** Son los propietarios de ganado bovino de fincas y criaderos y las clínicas veterinarias y centros de atención veterinaria para pequeños animales, del área metropolitana de Bucaramanga.
- **Alcances.** El alcance geográfico de este estudio es Bucaramanga y su área metropolitana.
- **Tiempo.** Se desarrolló desde el 06 de noviembre de 2007 hasta el 10 de noviembre de 2007.

**2.4.6 Cálculo de la muestra.** Para obtener los datos de la muestra, aplicaremos el procedimiento a cada una de las poblaciones, una para los bovinos y otra para las clínicas veterinarias y centros de atención veterinaria para pequeños animales (caninos), mediante el Muestreo Aleatorio Simple.

Se utilizó el siguiente procedimiento:

1. *Tamaño (universo)*  $N_1 = 1.869$  Propietarios de fincas  
 $N_2 = 79$  Clínicas veterinarias y centros de atención veterinaria para pequeños animales.
2. *Nivel de confianza fijado:* = 95%.  
0,95  
 $A_z = \frac{0,95}{2} = 0,475 \quad \Rightarrow \quad Z = 1,96$
3. *Probabilidad de éxito*  $P = 50\% = 0,5$
4. *Probabilidad de fracaso*  $Q = 50\% = 0,5$
5. *Error del 5%*  $E = 0,05$
6. *Tamaño de la muestra =*  $n_1 = 319$
7. *Tamaño de la muestra =*  $n_2 = 65$

8. La formula utilizada para el cálculo de la muestra es la siguiente:

$$n = \frac{N * P * Q * Z^2}{(N - 1) * E^2 + (Z^2 * P * Q)}$$

$$n_1 = \frac{N_1 * P * Q * Z^2}{(N_1 - 1) * E^2 + (Z^2 * P * Q)}$$

$$n_1 = \frac{1869 * 0.5 * 0.5 * (1.96)^2}{(1.868) * (0.0025) + (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n_1 = \frac{1794.99}{5.63} = 319$$

$$n_1 = 319$$

$$n_2 = \frac{N_2 * P * Q * Z^2}{(N_2 - 1) * E^2 + (Z^2 * P * Q)}$$

$$n_2 = \frac{79 * 0.5 * 0.5 * (1.96)^2}{(79) * 0.0025 + (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n_2 = \frac{75.87}{1.16} = 65$$

$$n_2 = 65$$

## 2.5 TABULACION y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

**2.5.1 Análisis de la información de la demanda para caninos.** Para la recolección efectiva de la información, se diseñó el formulario de encuesta de tal forma que se pudiera clasificar cada una de las clínicas y centros de atención veterinaria de acuerdo a su capacidad o número de animales atendidos por mes.

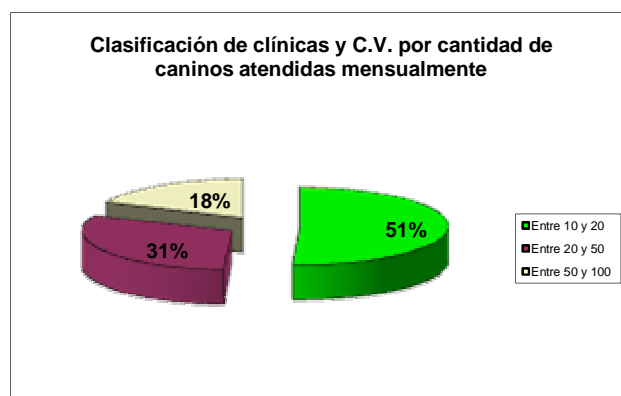
1. Mensualmente que cantidad de caninos atiende en su Clínica o Centro de atención veterinaria:

*Cuadro 6. Clasificación clínicas y Centros de atención veterinaria.*

Rango	Cantidad	En porcentaje	PROMEDIO (animales atendidos)	TOTAL	%
Entre 10 y 20	<b>33</b>	51%	15	495	24%
Entre 20 y 50	<b>20</b>	31%	35	700	33%
Entre 50 y 100	<b>12</b>	18%	75	900	43%
Total	<b>65</b>	100%		2.095	100%

*Fuente: El autor*

*Figura 1. Clasificación de clínicas y C.V. por cantidad de caninos atendidas mensualmente*



*Fuente: El autor*

Con las respuestas de esta pregunta, como primera medida se logró seleccionar los centros de atención veterinaria de acuerdo al número de caninos atendidos mensualmente: El 51% de las centros veterinarios encuestadas, manifestaron que atienden entre 10 y 20 caninos; un 31% de ellos atienden entre 20 y 50 caninos por mes y un 18% atiende entre 50 y 100 caninos.

De acuerdo a esta clasificación se decidió promediar la cantidad mensual de caninos que utilizan el servicio de atención veterinaria así: se tomó como promedio el 50% de cada rango así: el primer rango atiende en promedio 15 caninos, que multiplicado por 33, da como resultado 495 caninos atendidos al mes, (el 24% de la población); el segundo rango atiende 35 caninos, multiplicado por 20, su resultado es 700, (el 33% de la población) y el tercer rango atiende 75 caninos (43% de la población); para un total de 2.095 caninos atendidos mensualmente por los centros de atención veterinaria de Bucaramanga y área Metropolitana, que pueden ser clientes potenciales del laboratorio.

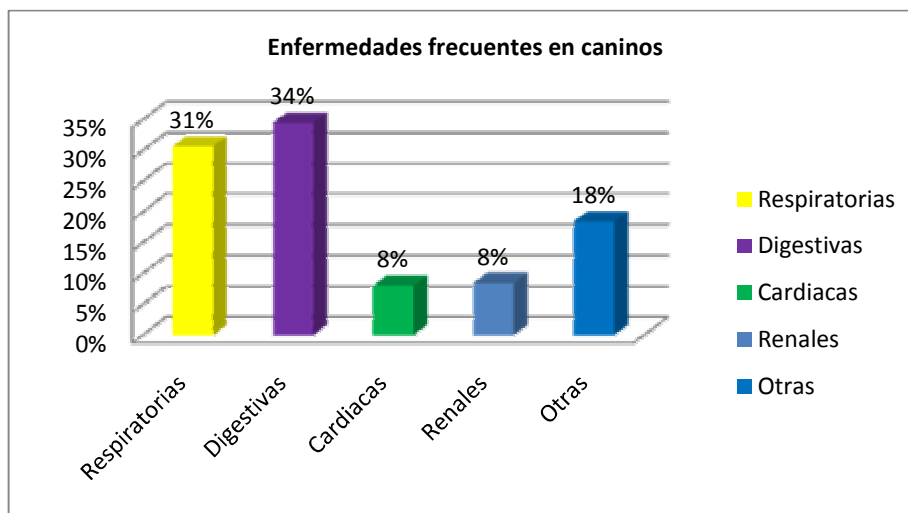
2. Mensualmente, de los animales que generalmente atiende, que cantidad presentan estas enfermedades.

*Cuadro 7. Enfermedades frecuentes en caninos.*

Rango	TIPO DE ENFERMEDAD					Total
	Respiratorias	Digestivas	Cardiacas	Renales	Otras	
Entre 10 y 20	98	182	26	33	33	<b>372</b>
Entre 20 y 50	159	141	40	63	101	<b>504</b>
Entre 50 y 100	244	194	72	81	120	<b>711</b>
Total	501	517	138	177	254	<b>1587</b>
%	0,32	0,33	0,09	0,11	0,16	1,00

*Fuente: El autor*

Figura 2. Enfermedades frecuentes en caninos



Fuente: El autor

La gráfica detalla la cantidad total de animales atendidos por diferentes enfermedades por los centros veterinarios en un periodo de tiempo igual a un mes. Como dato importante para el proyecto, las enfermedades digestivas y respiratorias son las que mas afectan a los animales atendidos, 34% y 31% respectivamente; estas enfermedades se detectan rápidamente si se utiliza el servicio de análisis por laboratorio para un efectivo diagnóstico.

3. Si utiliza los servicios de diagnóstico por laboratorio, que cantidad de pruebas requiere mensualmente?

Cuadro 8. Pruebas/mes

Rango	Cantidad	N° de C.Veterinarios.	N° de pruebas/mes
Entre 10 y 20	51	33	1,5
Entre 20 y 50	75	20	3,8
Entre 50 y 100	90	12	7,5
Total	216	65	

Fuente: El autor

Como resultado de las encuestas existe una demanda mensual de aproximadamente 216 pruebas de servicio de laboratorio requeridas por el total de las 65 clínicas veterinarias. Esto significa también que en promedio cada una de las clínicas veterinarias requiere de 3,3 pruebas al mes. Este valor corresponde aproximadamente al 10,31% de los animales atendidos. Información que se toma como base para afirmar que el 10,31% de los caninos que se atienden en las clínicas y centros veterinarios, requieren de pruebas de laboratorio, ( $216/2.095 = 10,31$ ). Igualmente se puede apreciar los porcentajes con que cada uno de los rangos clasificados de los centros de atención veterinaria, requiere del total de pruebas.

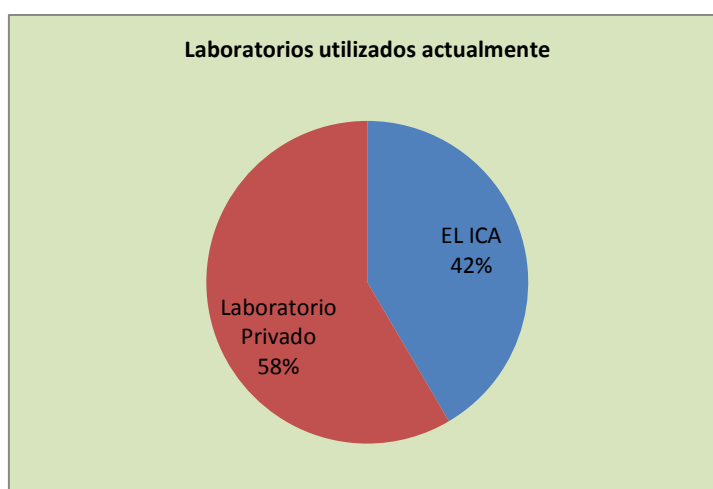
4. Actualmente para realizar los análisis de muestras de laboratorio acude a:

*Cuadro 9 laboratorios utilizados actualmente.*

EL ICA	<b>27</b>	<b>42%</b>
Laboratorio Privado	<b>38</b>	<b>58%</b>
	<b>65</b>	<b>100%</b>

*Fuente: El autor*

*Figura 3. Laboratorios utilizados actualmente*



*Fuente: El autor*

La información que entrega esta pregunta demuestra que el 58% de los centros veterinarios encuestados están utilizando los servicios de laboratorios privados para el análisis de muestras veterinarias, mientras que el 42% utiliza al ICA. Este aspecto es favorable para el proyecto, pues se evidencia la necesidad de acudir a un ente privado para el servicio de laboratorio aún sabiendo que no son laboratorios especializados; así mismo, si se hace un efectivo plan de promoción del servicio, se logrará que estos clientes no sigan utilizando los laboratorios no especializados en veterinaria y en cambio opten por utilizar el servicio especializado de un laboratorio veterinario.

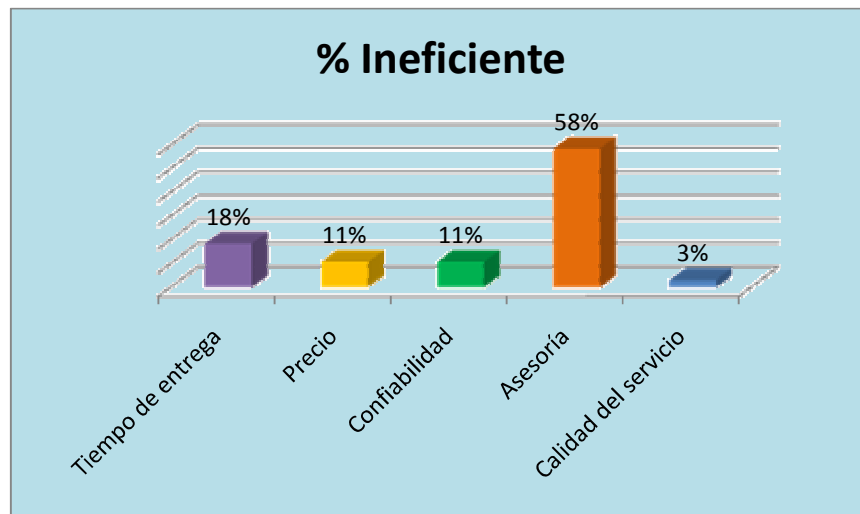
5. Califique los siguientes aspectos de acuerdo a lo percibido en el servicio de laboratorio clínico veterinario que le presta su proveedor.

*Cuadro 10. Calificación del servicio.*

Aspecto	Excelente	%	Bueno	%	Aceptable	%	Ineficiente	%	<b>total</b>
Tiempo de entrega	0	0	37	0,57	16	0,25	12	0,18	65
Precio	0	0	29	0,45	29	0,45	7	0,11	65
Confiabilidad	16	0,25	25	0,38	17	0,26	7	0,11	65
Asesoría	0	0	2	0,03	25	0,38	38	0,58	65
Calidad del servicio	10	0,15	16	0,25	37	0,57	2	0,03	65

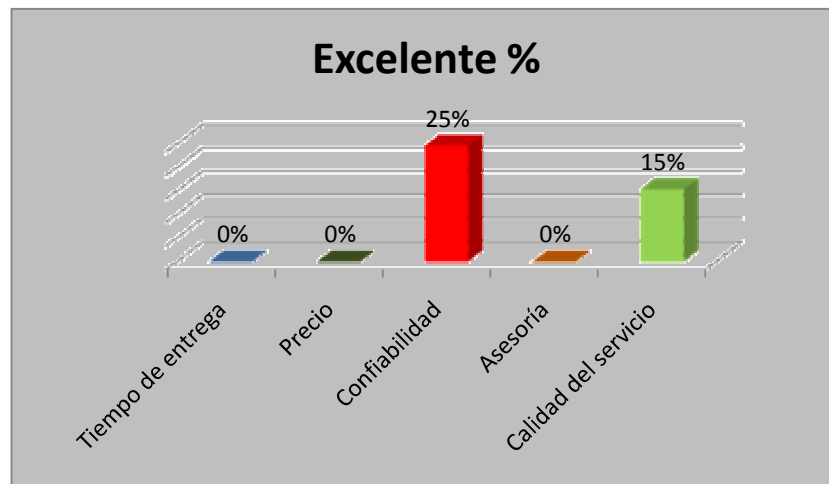
*Fuente: El autor*

Figura 4. Porcentaje ineficiente



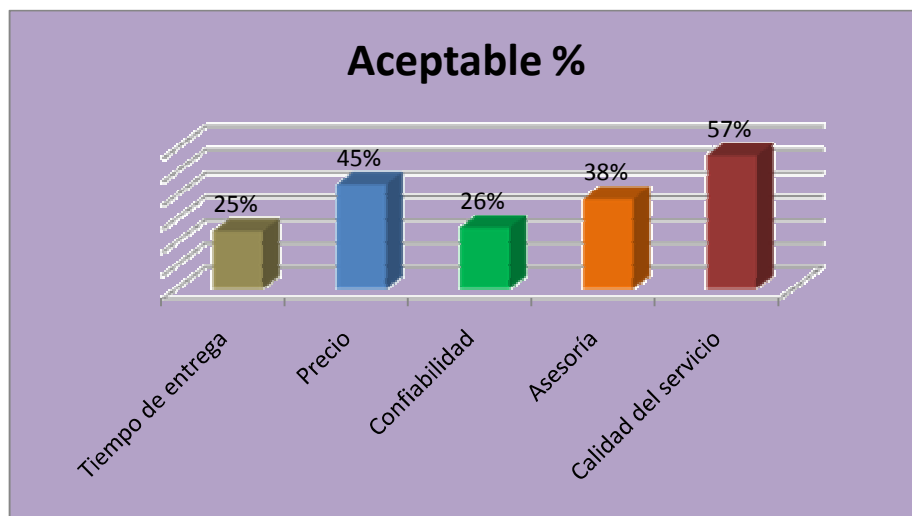
Fuente: El autor

Figura 5. Porcentaje excelente



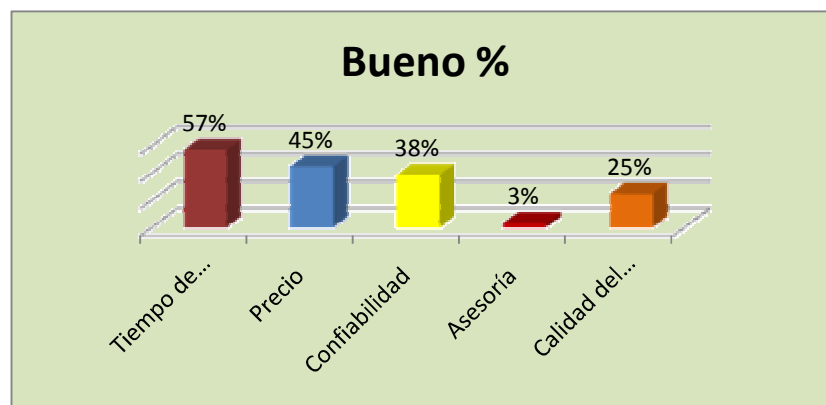
Fuente: El autor

Figura 5. Porcentaje aceptable



Fuente: El autor

Figura 7. Porcentaje bueno



Fuente: El autor

Se puede observar en los resultados de estas preguntas, que los usuarios del servicio no están plenamente conformes con los aspectos de calidad del servicio, precio y asesoría. Estos factores indican la oportunidad para que el nuevo laboratorio ofrezca un servicio con valor agregado centrado en los atributos de calidad, asesoría, confiabilidad y precio.

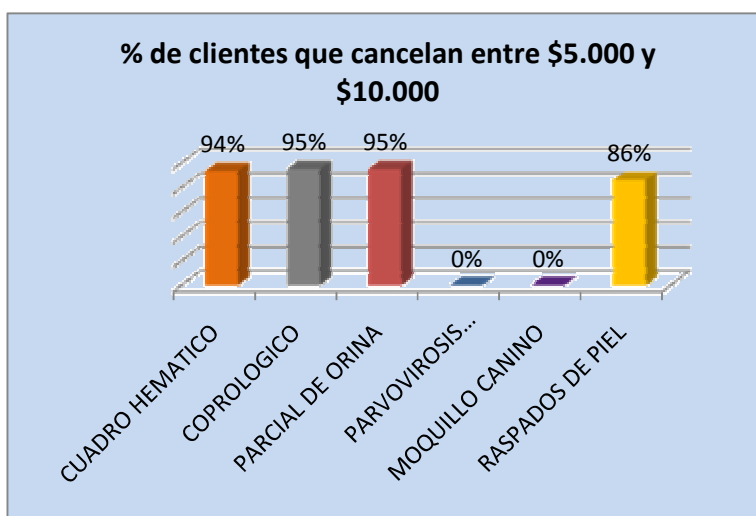
6. De acuerdo al siguiente listado, cuales son las pruebas que remite para diagnosticar y cual es el rango de precios cancelado?

*Cuadro 11. Calificación del Precio*

Prueba de laboratorio	Entre \$5.000 y \$10.000	%	Entre \$11.000 y \$20.000	%	Entre \$21.000 y \$35.000	%	Entre \$36.000 y \$70.000	%
CUADRO HEMATICO	61	94%	4	6%		0%		0%
COPROLOGICO	62	95%	3	5%		0%		0%
PARCIAL DE ORINA	62	95%	3	5%		0%		0%
PARVOVIROSIS CANINA		0%		0%	60	92%	5	8%
MOQUILLO CANINO		0%	7	11%	50	77%	8	12%
RASPADOS DE PIEL	56	86%	9	14%		0%		0%

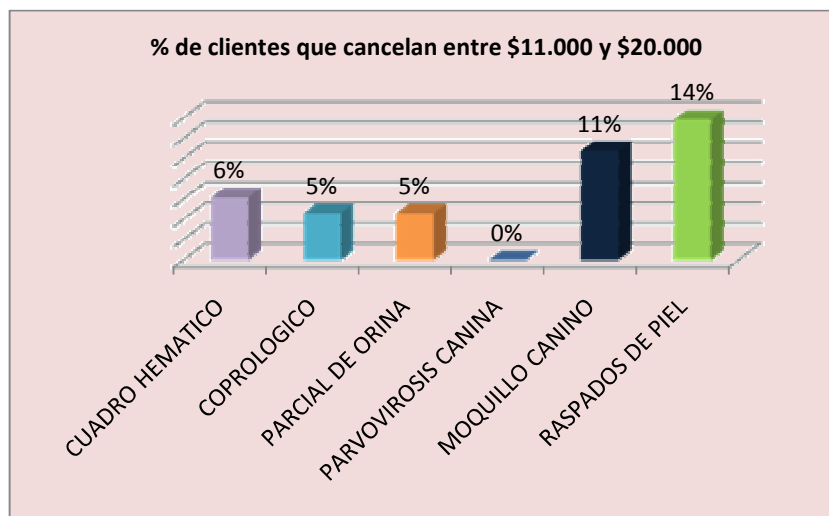
*Fuente: El autor*

*Figura 8. Porcentaje de clientes que cancelan entre \$5.000 y \$10.000*



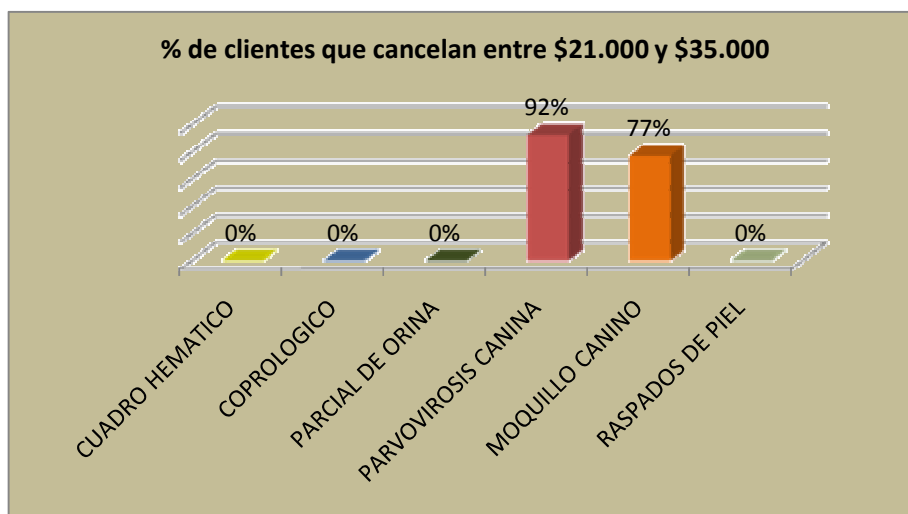
*Fuente: El autor*

Figura 9. Porcentaje de clientes que cancelan entre \$11.000 y \$20.000



Fuente: El autor

Figura 10. Porcentaje de clientes que cancelan entre \$21.000 y \$35.000



Fuente: El autor

Los anteriores datos expresan que los precios de las pruebas de laboratorio genéricas (cuadro hemático, coprológico y parcial de orina), oscilan en el rango de \$5.000 a \$20.000; las pruebas especiales como Parvovirus y moquillo, oscilan

entre \$21.000 y \$35.000; estos valores son buenas señales al momento de establecer los precios para los servicios del laboratorio.

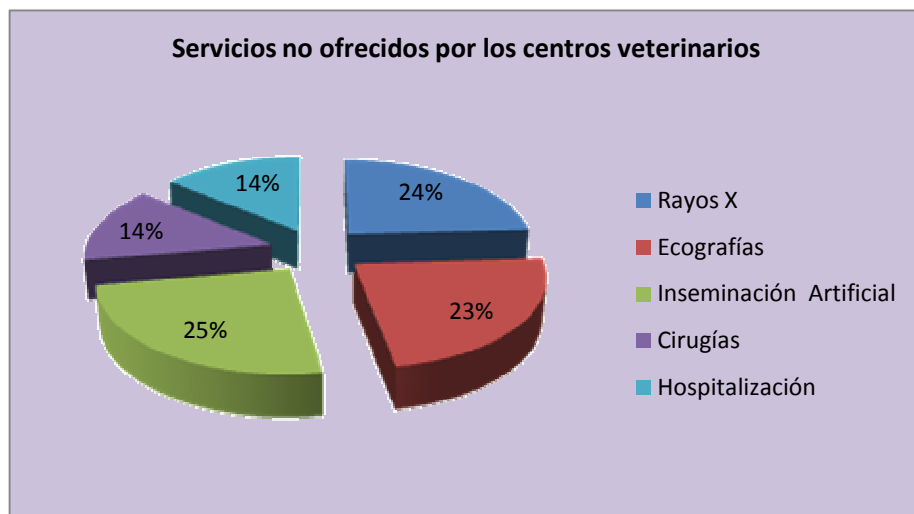
7. Mensualmente de los siguientes servicios cuales ha requerido, que no son ofrecidos a sus clientes por su clínica o centro de servicios.

*Cuadro 12. Servicios no ofrecidos por los centros veterinarios.*

Rango	Rayos X	Ecografías	Inseminación Artificial	Cirugías	Hospitalización	
Entre 10 y 20	33	33	33	33	33	
Entre 20 y 50	18	16	19	0	0	
Entre 50 y 100	6	6	7	0	0	
Total	57	55	59	33	33	<b>237</b>
Total	24%	23%	25%	14%	14%	

*Fuente: El autor*

*Figura 11. Servicios no ofrecidos por los centros veterinarios*



*Fuente: El autor*

Los propietarios de las clínicas veterinarias de pequeños animales manifestaron la no oferta de los siguientes servicios: inseminación artificial, rayos x y ecografías. Es decir no se siente suplida la necesidad por este tipo de servicios. Esto es

importante saberlo porque sin duda estos serán los primeros servicios adicionales que prestara la nueva organización centro clínico veterinario.

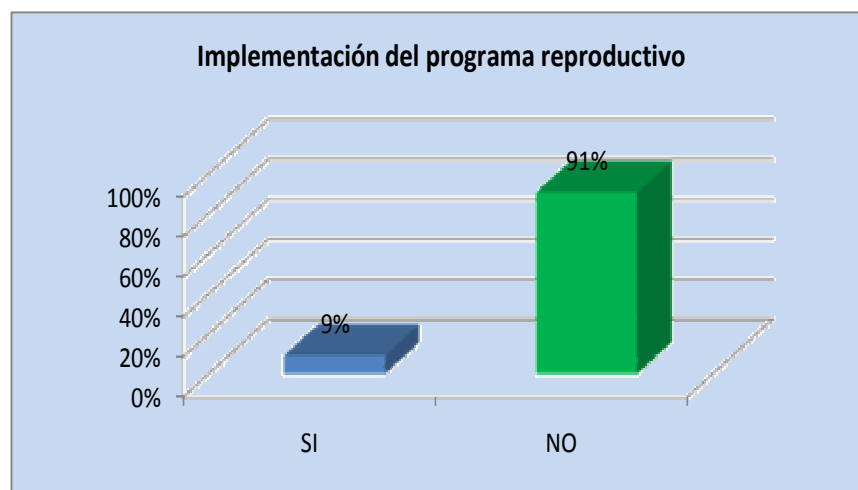
8. Tiene usted implementados estos programas en su clínica o Centro de Servicios?

*Cuadro 13. Programas no implementados.*

	Programa Reproductivo	%	Programa Sanitario	%	Programa Nutricional	%
SI	6	9%	12	18%	12	18%
NO	59	91%	53	82%	53	82%

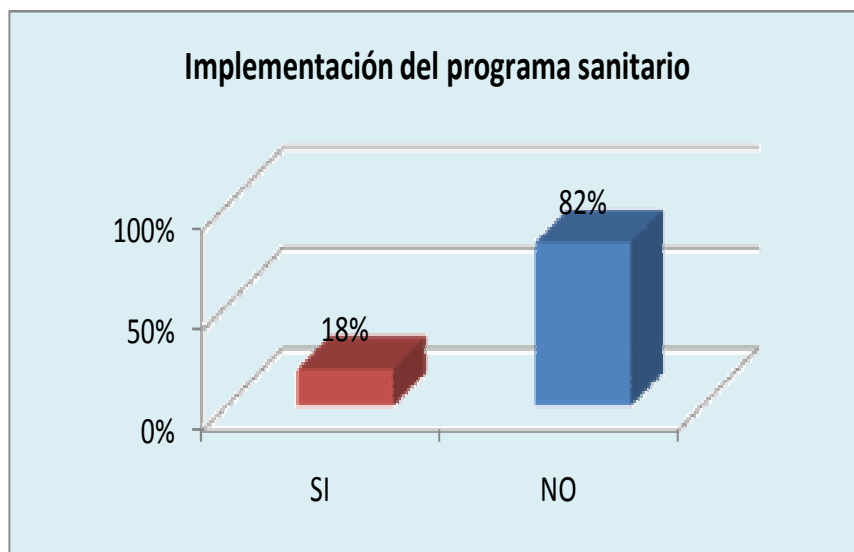
*Fuente: El autor*

*Figura 12. Implementación del programa reproductivo*



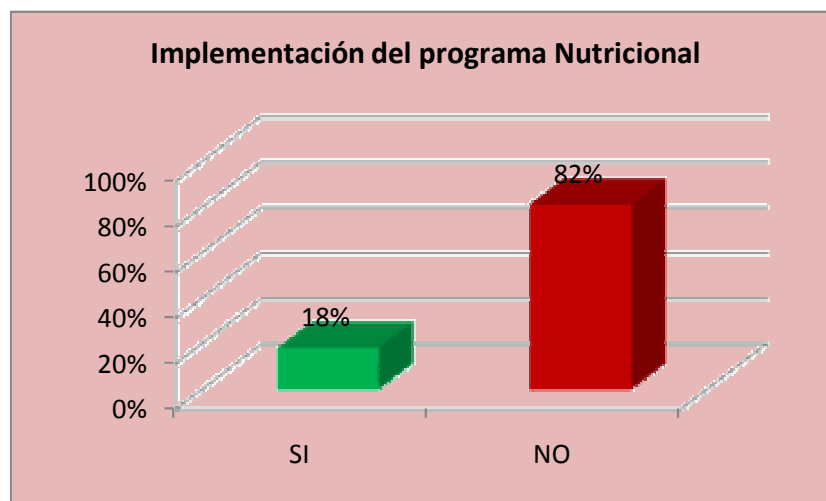
*Fuente: El autor*

Figura 13. Implementación del programa sanitario



Fuente: El autor

Figura 14. Implementación del programa nutricional



Fuente: El autor

Los resultados evidencian que las clínicas veterinarias de caninos del AMB, cumple solamente con el servicio de atención de emergencias veterinarias clásicas, dejando de ofrecer programas especiales preventivos referentes a

reproducción, nutrición y sanidad. El presente proyecto debe considerarlo como desarrollo de nuevos productos y servicios en un futuro.

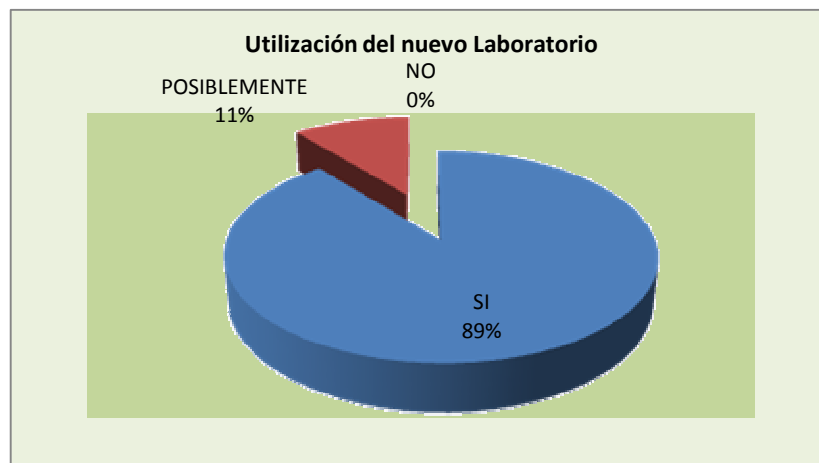
9. Si en Bucaramanga se crea una empresa con el propósito de ofrecer servicios de laboratorio clínico veterinario de origen privado, para análisis de muestras de laboratorio para pequeños animales, usted lo utilizaría:

*Cuadro 14. Utilización del nuevo laboratorio*

	Cantidad	%
SI	<b>58</b>	<b>89%</b>
POSIBLEMENTE	<b>7</b>	<b>11%</b>
NO	<b>0</b>	<b>0%</b>
	<b>65</b>	<b>100%</b>

*Fuente: El autor*

*Figura 15. Utilización del nuevo laboratorio*



*Fuente: El autor*

El 89% de los centros de atención veterinaria de la ciudad estarían dispuestos e interesados en utilizar los servicios de este laboratorio veterinario. Esto es positivo porque demuestra que hay mercado por satisfacer.

**2.5.2 Análisis de la Información de la Demanda para Bovinos.** De igual forma se procedió con las encuestas para bovinos, para clasificar los predios ganaderos de acuerdo al número de animales y poder establecer con esto también la necesidad del servicio.

1. Cantidad de Bovinos en su finca o criadero:

*Cuadro 15. Clasificación de predios y cantidad de Bovinos.*

Rango	Cantidad	Promedio	%	Total bovinos
Entre 10 y 20	<b>158</b>	15	50%	2370
Entre 20 y 50	<b>97</b>	35	30%	3395
Entre 50 y 100	<b>64</b>	75	20%	4800
Total	<b>319</b>		100%	10565
Prom / finca	<b>33</b>			

*Fuente: El autor*

Una vez clasificados los predios ganaderos, se logró por medio de la encuesta conocer la cantidad aproximada de animales existentes en los 319 predios.

Si se estima que los promedios son: para el primer grupo 15; para el segundo 35 y para el tercer grupo 75 animales, y si este promedio se multiplica por la cantidad respectiva de predios, se tendría una población de 10.565 animales que potencialmente pueden ser proveedores de muestras para laboratorio. Si promediamos la cantidad total de bovinos en los 319 predios, da como resultado que en promedio hay 33 bovinos por predio. Si este valor de 33 bovinos lo multiplicamos por el número total de predios existentes en el área metropolitana y que es de 1.869 predios, da como resultado un total de 61.900 bovinos que pueden ser proveedores de muestras para el laboratorio.

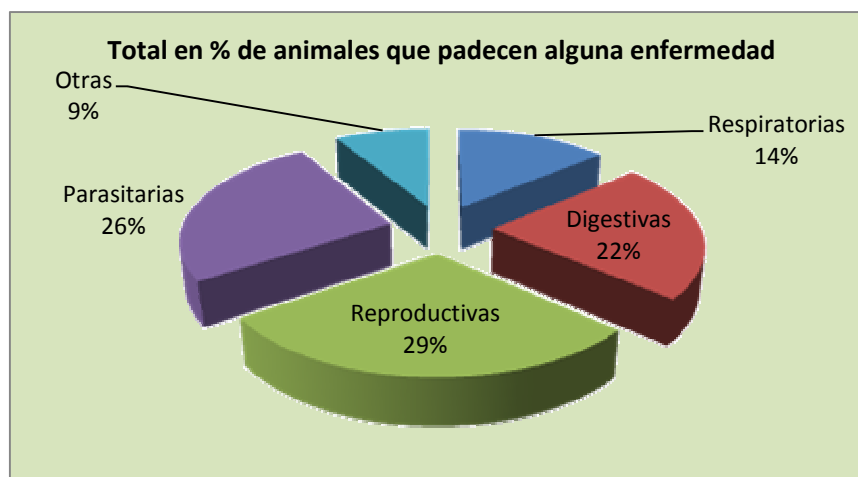
2. Mensualmente, de los animales que tiene, que cantidad presentan estas enfermedades

Cuadro 16. Tipos de enfermedades en bovinos

Rango	TIPO DE ENFERMEDAD					Total
	Respiratorias	Digestivas	Reproductivas	Parasitarias	Otras	
Entre 10 y 20	23	54	97	92	28	<b>294</b>
Entre 20 y 50	53	81	91	74	27	<b>326</b>
Entre 50 y 100	65	95	107	97	33	<b>397</b>
Total	141	230	295	263	88	<b>1017</b>
Total en %	<b>14%</b>	<b>23%</b>	<b>29%</b>	<b>26%</b>	<b>9%</b>	<b>100%</b>

Fuente: El autor

Figura 16. Total de animales que padecen alguna enfermedad (en %)



Fuente: El autor

Las enfermedades reproductivas con un 29%, son las enfermedades con más alto porcentaje que padecen los bovinos de los predios encuestados, seguidos por las enfermedades parasitarias (26%) y las digestivas con 22%. Para el proyecto este dato es interesante, ya que para lograr un diagnóstico efectivo de estas enfermedades en los animales, se debe tener un estudio previo de muestras de laboratorio.

3. Si utiliza los servicios de diagnóstico por laboratorio, que cantidad de pruebas requiere mensualmente?

*Cuadro 17. Cantidad de pruebas requeridas por mes*

Rango	Mensual	Nº Predios	Total bovinos	%	Nº pruebas / predio
Entre 10 y 20	<b>316</b>	158	2.370	34%	2,0
Entre 20 y 50	<b>291</b>	97	3.395	31%	3,0
Entre 50 y 100	<b>320</b>	64	4.800	35%	5,0
Total	<b>927</b>	319	10.565	100%	<b>3</b>

*Fuente: El autor*

El resultado de esta pregunta demuestra que en un mes, se requiere un total de 927 pruebas de laboratorio de la cantidad total de animales existentes en la cobertura de la encuesta que se calcula es de 10.565. Este valor corresponde al 8,77% de la población encuestada. Con estos datos se puede afirmar que, del total de la población de bovinos, el 8,77% requiere de pruebas de laboratorio. Si se toma el número de animales existentes de la población encuestada y se divide por el número total de predios en la zona metropolitana de Bucaramanga que es de 1869, el resultado obtenido demuestra que por cada uno de los predios, se requiere de por lo menos tres (3) muestras mensuales para el laboratorio.

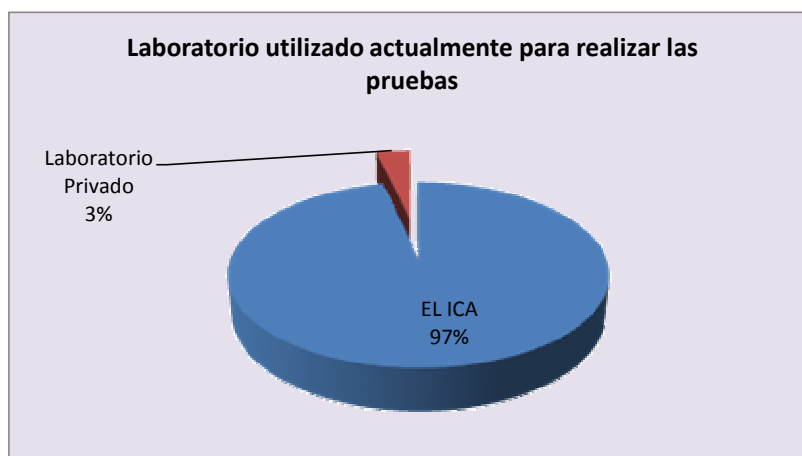
4. Actualmente para realizar los análisis de muestras de laboratorio acude a:

*Cuadro 18. Laboratorios utilizados.*

		%
EL ICA	<b>308</b>	97%
Laboratorio Privado	<b>11</b>	3%
	<b>319</b>	100%

*Fuente: El autor*

Figura 17. Laboratorio utilizado actualmente para realizar las pruebas



Fuente: El autor

El 97% de los encuestados respondió que utiliza los servicios de laboratorio del ICA, quedando solo un 3% que utiliza otros laboratorios. Los propietarios de bovinos, generalmente deben utilizar el ICA para realizar las pruebas obligatorias para Brucella, como requisito para ser autorizados para la movilización de animales. Se estima que un alto porcentaje de esta población, utilice los servicios del nuevo laboratorio, ya que el ICA descentralizará este servicio y certificará a los laboratorios privados de este tipo.

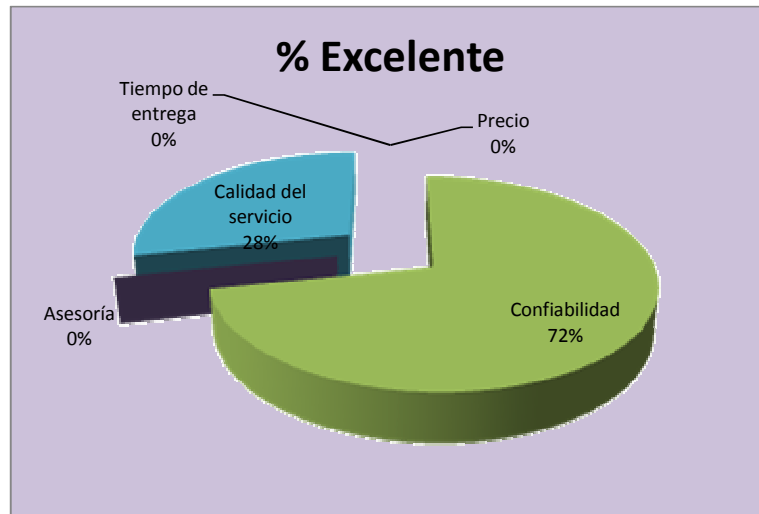
5. Califique los siguientes aspectos de acuerdo a lo percibido en el servicio de laboratorio clínico veterinario que le presta su proveedor

Cuadro 19. Calificación de los aspectos del servicio.

Aspecto	Excelente	% Excelente	Bueno	% Bueno	Aceptable	% Aceptable	Ineficiente	% Ineficiente
Tiempo de entrega	0	0%	33	10%	89	16%	197	46%
Precio	0	0%	93	29%	182	32%	44	10%
Confiabilidad	193	72%	110	34%	9	2%	7	2%
Asesoría	0	0%	23	7%	150	26%	146	34%
Calidad del servicio	76	28%	65	20%	142	25%	36	8%

Fuente: El autor

Figura 18. Porcentaje excelente



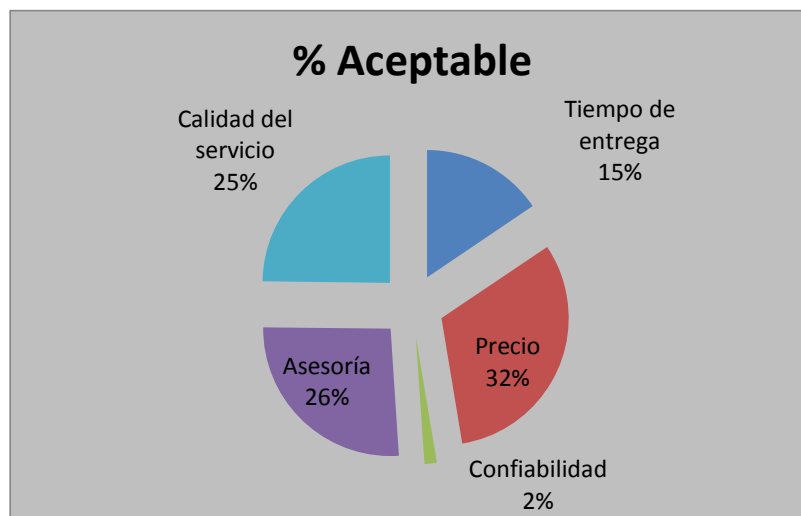
Fuente: El autor

Figura 19. Porcentaje bueno



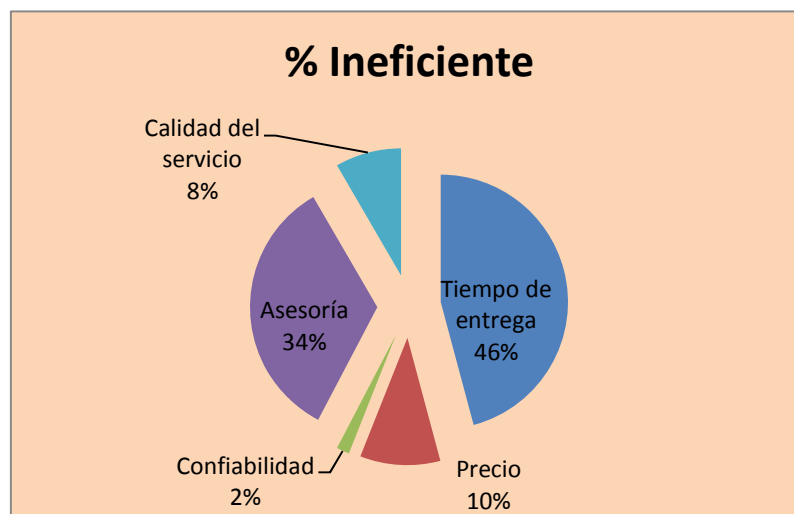
Fuente: El autor

Figura 20. Porcentaje aceptable



Fuente: El autor

Figura 21. Porcentaje ineficiente



Fuente: El autor

El tiempo de entrega y la asesoría, son atributos que este proyecto debe trabajar para satisfacer esta población que denota su inconformidad con el actual proveedor del servicio. Igualmente se debe trabajar para que el nuevo laboratorio

entregue a la población de propietarios de animales, resultados con alta calidad, excelente confiabilidad y en el menor tiempo posible.

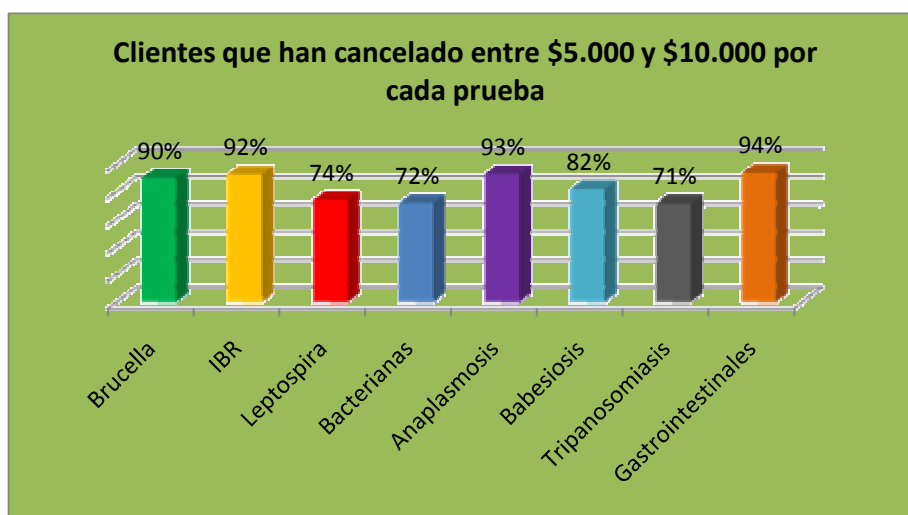
6. De acuerdo al siguiente listado, cuales son las pruebas que remite para diagnosticar y cual es el rango de precios cancelado?.

*Cuadro 20. Precios pagados por prueba.*

Prueba		Valor					Total
Tipo	Nombre	Entre \$5.000 y \$10.000	%	Entre \$11.000 y \$20.000	%	Entre \$21.000 y \$35.000	
Infecciosas	Brucella	287	90%	32	10%		319
	IBR	295	92%	24	8%		319
	Leptospira	236	74%	83	26%		319
	Bacterianas	229	72%	90	28%		319
Parasitarias	Anaplasmosis	296	93%	23	7%		319
	Babesiosis	262	82%	57	18%		319
	Tripanosomiasis	228	71%	91	29%		319
	Gastrointestinales	299	94%	20	6%		319
		267	84%	53	16%		

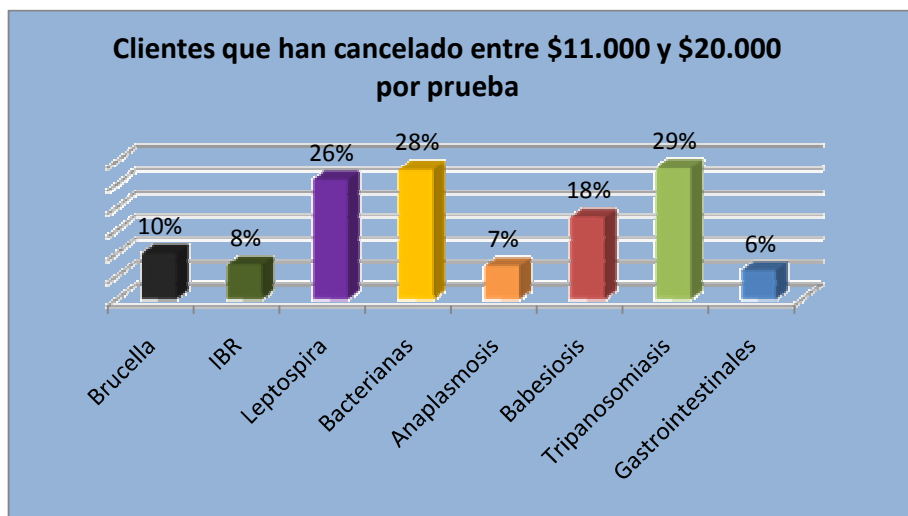
*Fuente: El autor*

*Figura 22. Clientes que han cancelado entre \$50.00 y \$10.000 por cada prueba*



*Fuente: El autor*

Figura 23. Clientes que han cancelado entre \$11.000 y \$20.000 por prueba



Fuente: El autor

De esta información se puede afirmar que los precios de las pruebas de laboratorio que se realizan en los actuales laboratorios como los del ICA, son pruebas básicas cuyos precios oscilan entre \$5.000 y \$20.000.

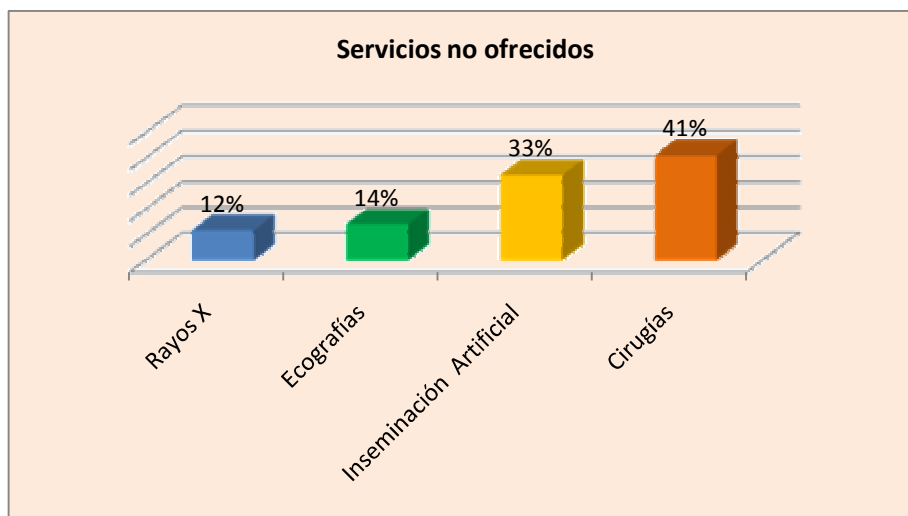
7. De los siguientes servicios, cuales ha requerido, que no son ofrecidos por su proveedor

Cuadro 21. Servicios no ofrecidos por los proveedores.

Rango	Rayos X	Ecografías	Inseminación Artificial	Cirugías	Total
Entre 10 y 20	24	25	82	131	
Entre 20 y 50	36	24	124	137	
Entre 50 y 100	21	48	25	16	
Total	<b>81</b>	<b>97</b>	<b>231</b>	<b>284</b>	<b>693</b>
%	12%	14%	33%	41%	

Fuente: El autor

Figura 24. Servicios no ofrecidos



Fuente: El autor

La inseminación artificial y las pequeñas cirugías, son los servicios con mayor porcentaje que los actuales proveedores del servicio veterinario no están ofreciendo a sus clientes. Este aspecto muestra una oportunidad para que este proyecto en un mediano plazo pueda también ofrecer a sus clientes los servicios de rayos X, inseminación artificial, ecografías y pequeñas cirugías.

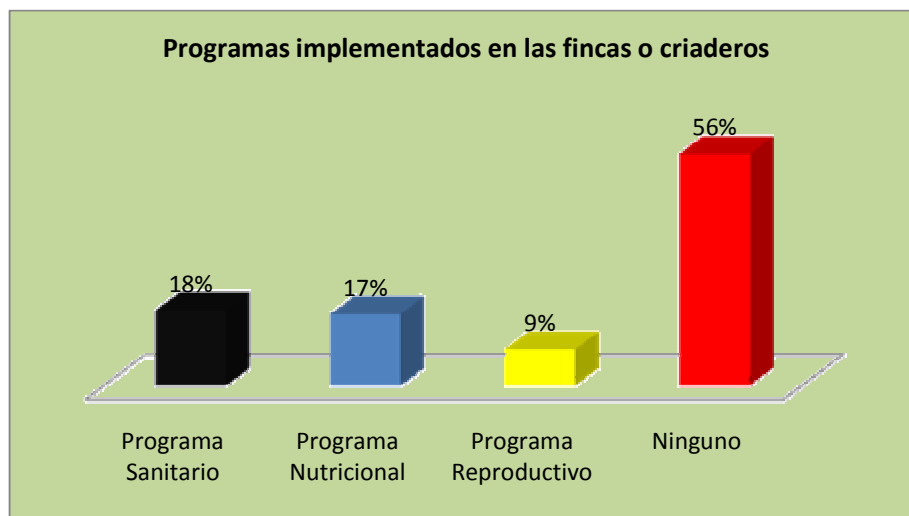
8. Cuales de estos programas tiene usted implementado en su finca o criadero?

Cuadro 22. Programas implementados en las fincas y/o criaderos.

Rango	Programa Sanitario	Programa Nutricional	Programa Reproductivo	Ninguno	Total
Entre 10 y 20	25	13	6	114	158
Entre 20 y 50	17	27	12	41	97
Entre 50 y 100	16	15	10	23	64
Total	<b>58</b>	<b>55</b>	<b>28</b>	<b>178</b>	<b>319</b>
%	<b>18%</b>	<b>17%</b>	<b>9%</b>	<b>56%</b>	<b>100%</b>

Fuente: El autor

Figura 25. Programas implementados en las fincas o criaderos



Fuente: El autor

El 56% de los propietarios de predios ganaderos no tiene implementado alguno de estos programas que son prioritarios en la producción eficiente de los bovinos. Es otro de los aspectos importantes de realizar en la nueva organización que se conforme, para asesorar y acoplar todos estos programas de tanta relevancia para el sector productivo ganadero.

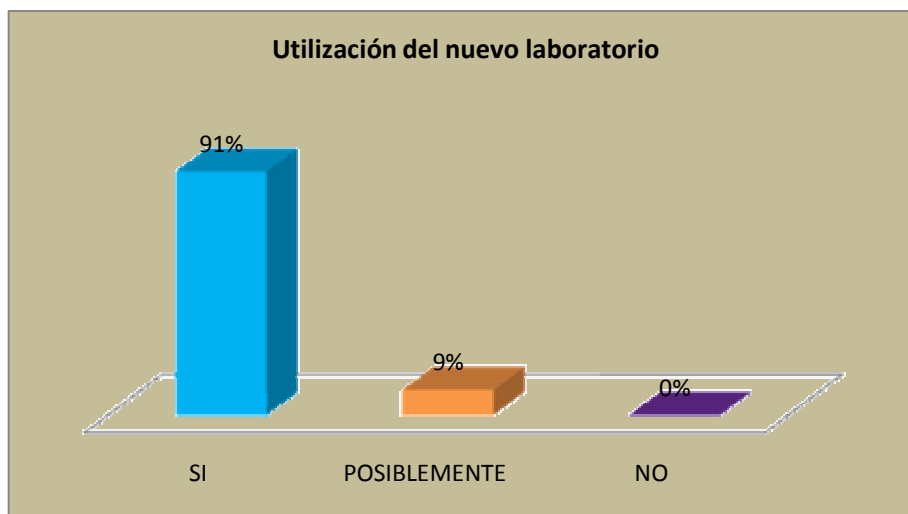
9. Si en Bucaramanga se crea una empresa de origen privado con el propósito de ofrecer servicios de laboratorio clínico veterinario para análisis de muestras de laboratorio para bovinos, lo utilizaría?

Cuadro 23. Utilización del nuevo laboratorio.

SI	289	91%
POSIBLEMENTE	30	9%
NO	0	0%
Total	319	100%

Fuente: El autor

Figura 26. Utilización del nuevo laboratorio



Fuente: El autor

Nuevamente se confirma que un alto porcentaje (91%) de la población encuestada, utilizaría los servicios del nuevo laboratorio veterinario. Esta información confirma que el proyecto tiene gran aceptación dentro de la población.

**2.5.3 Análisis concluyente de la información recolectada.** De acuerdo con los resultados de las encuestas, este proyecto tiene un alto porcentaje de probabilidad de éxito, ya que presenta resultados aceptables en cuanto a la cantidad de población existente que potencialmente puede requerir del servicio de análisis de muestras por laboratorio. “La población aproximada de caninos que pueden ser usuarios del servicio médico para el 2008, es de 95.383”<sup>12</sup>, y “la población aproximada de bovinos existente para el año 2008 en Bucaramanga y

---

<sup>12</sup>María Sildana Aranda R y Luz Marina Rodríguez R. Instituto de Educación a Distancia. Trabajo de Grado de Factibilidad para crear la empresa CANISALUD EPS. Pág. 89

su área Metropolitana es de 1.628.899<sup>13</sup>; total potencial aproximado de 1.699.315 animales para el año 2008..

De la población de caninos atendida por alguna enfermedad, que de acuerdo con el análisis efectuado de los resultados de la investigación, se estima que fue de aproximadamente 2.095, el 10,3% requiere del servicio de laboratorio (216); este 10,3% equivale a un total de 818 pruebas potenciales al mes, si se aplica este porcentaje al total de la población proyectada para el año 2008. De la población de bovinos de los predios encuestados que fue de aproximadamente 10.585, el 8,77%, requirió de análisis de muestras por laboratorio que equivale a 927 muestras mensuales. Si aplicamos el 8,77% a la población proyectada para el 2008 objeto del estudio que es de aproximadamente 1.628.899, el número de muestras potenciales es de 11.904 al mes.

Sumados estos valores anteriores, se obtiene una cantidad total de 12.722 pruebas potenciales por mes para realizar; mercado muy atractivo en cuanto a la gran cantidad de muestras que se tendrían para analizar en el nuevo laboratorio.

Igualmente se tiene la oportunidad de ofrecer servicios con calidad y buena asesoría, aspectos que en la actualidad presentan debilidad en los proveedores del servicio y que deben ser aprovechados por el nuevo proyecto. También las encuestas entregan información sobre una amplia población, el 90%, que aprueba el nuevo laboratorio y lo utilizaría. También con esta encuesta se recolectó la información necesaria para proyectar el futuro de la empresa, en cuanto a ampliación de otros servicios que se pueden prestar en el mismo laboratorio, como son los programas sanitarios y de salud preventiva.

---

<sup>13</sup> Fuente: Informe presentado por FEDEGAN Fondo Nacional del Ganado, en julio de 2007, elaborado durante la Campaña Nacional de Erradicación de Fiebre Aftosa, en el departamento de Santander

**2.5.4 Evolución histórica de la demanda del servicio.** “La evolución histórica de la demanda se puede analizar a partir de datos estadísticos de los bienes o servicios que se han puesto a disposición de la comunidad”<sup>14</sup>. La evolución histórica de la demanda de esta actividad es un tanto difícil de cuantificar, por no encontrarse registros de otras entidades diferentes al ICA y también por el desconocimiento de los ganaderos y veterinarios en las bondades y beneficios que se obtienen cuando acude a este servicio. Sin embargo a raíz de la reciente llegada al país de enfermedades como la brucelosis, la peste aviar, las diarreas virales, entre otras, se ha recurrido al diagnóstico clínico, para determinar con exactitud las enfermedades que han contraído sus animales. Tarea que también los gobiernos han implementado ya que las pérdidas han resultado cuantiosas en el sector pecuario principalmente.

Los datos de pruebas tomadas y analizadas solo se encuentran en el ICA y ha resultado difícil que esta información sea conocida con exactitud. (Información confidencial). En entrevista personal con el Doctor, Adalberto Tarazona Coordinador Pecuario Regional Santander del ICA en Bucaramanga, entregó la siguiente información como dato estadístico para las diferentes tipos de pruebas que realiza el ICA: el porcentaje de requerimiento de pruebas de laboratorio está en el siguiente orden: pruebas de Brucella 50%, Hemoparásitos 10%, parasitología 15%, Hematología 15%, Histopatología 5% y Perfiles reproductivos 5%. Esta información será útil para la distribución porcentual del requerimiento de muestras en el cálculo financiero del proyecto.

La información encontrada en cuanto a demanda del servicio medico veterinario para mascotas es la que suministra el proyecto “CANISALUD EPS, en su estudio de mercados en donde muestra que los usuarios del servicio (propietarios de caninos), para los años 2002,2003, 2004, 2005 y 2006, fue de 81.719; 83.996;

---

<sup>14</sup> Juan José Miranda Miranda. GESTION DE PROYECTOS Pág. 91

86.274; 88.551 y 90.828, respectivamente. Manifiesta igualmente el estudio que entre los servicios mas utilizados está el de laboratorio clínico con un porcentaje del 10%”<sup>15</sup>.

### 2.5.5 Proyección de la Demanda

- **Caninos**

*Cuadro 24. Proyección de la demanda del servicio canino*

	AÑO	Usuarios a atender	Pruebas año
1	2002	81.719	8.253
2	2003	83.996	8.483
3	2004	86.274	8.714
4	2005	88.551	8.944
5	2006	90.828	9.174
6	2007	93.106	9.404
7	2008	95.383	9.634
8	2009	97.660	9.864
9	2010	99.937	10.094
10	2011	102.214	10.324
11	2012	104.492	10.554

*Fuente: El autor*

De acuerdo con la información suministrada por el estudio de mercados, las 65 clínicas encuestadas requieren mensualmente de 216 pruebas por mes, para el total de la población atendida, esto es solicitan pruebas al 10,31% de los animales que atienden. Esta relación se utilizó como parámetro de referencia, empleando la información existente sobre la población de usuarios del servicio veterinario en el estudio de mercados del proyecto “CANISALUD EPS”<sup>16</sup>, para establecer la

<sup>15</sup> María Sildana Aranda R y Luz Marina Rodríguez R. Instituto de Educación a Distancia. Trabajo de Grado de Factibilidad para crear la empresa CANISALUD EPS. Pág. 71 y 91

<sup>16</sup> María Sildana Aranda R y Luz Marina Rodríguez R. Instituto de Educación a Distancia. Trabajo de Grado de Factibilidad para crear la empresa CANISALUD EPS. Pág. 92

demanda actual y futura del servicio de muestras por laboratorio. Para el 2008 se tiene proyectada una demanda potencial de 9.634 muestras.

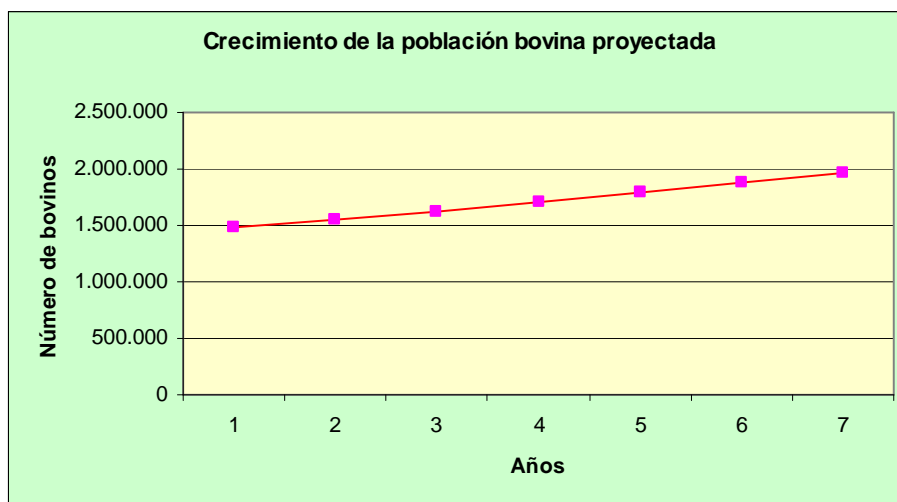
- **Bovinos**

*Cuadro 25. Proyección de la demanda del servicio. Bovinos*

Año	Cantidad de bovinos 4,8% / año	Cantidad de pruebas (8,77%) año
2006	1.483.104	130.068
2007	1.554.293	136.311
2008	1.628.899	142.854
2009	1.707.086	149.711
2010	1.789.026	156.897
2011	1.874.899	164.428
2012	1.964.895	172.321

*Fuente: El autor*

*Figura 27. Crecimiento de la población bovina proyectada*



*Fuente: El autor*

Para proyectar la demanda de bovinos se tomó en cuenta la tasa de natalidad por año que se estima es de (4,8%)<sup>17</sup> de acuerdo a la información entregada por FEDEGAN. Este parámetro se usó en la proyección del incremento de la población bovina hasta el año 2012. De igual forma se estimó la cantidad de pruebas potenciales que se requieren para esta población, teniendo en cuenta que de acuerdo con lo relacionado en la pregunta 3 de las encuestas, el 8,77% de los bovinos requieren de pruebas de laboratorio.

## **2.6 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN DE LA OFERTA**

“El estudio de la oferta tiene por objetivo identificar la forma como se han atendido y como se atenderán en el futuro, las demandas o las necesidades de la comunidad”<sup>18</sup>.

En esta investigación se pudo verificar que este servicio es considerado en la actualidad como un Monopolio, ya que solo se presta por parte del ICA, en la mayoría de las pruebas que se realizan y que la población de usuarios no está plenamente satisfecha con el servicio. Sin embargo se tiene la certeza también de la descentralización de este servicio, ya que como se comentó anteriormente, el Estado quiere entregar esta actividad a entidades privadas y por esto inició la Certificación de Laboratorios privados para que realicen las pruebas de laboratorio.

**2.6.1 Situación actual de la competencia.** Actualmente en Bucaramanga y su área metropolitana no existen Laboratorios de diagnóstico Veterinario Certificados, únicamente se encuentra el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), que atiende a la comunidad particular y la Universidad Cooperativa de Colombia (UCC), que atiende también al público en general con pruebas para pequeños y grandes

---

<sup>17</sup> <http://portal.fedegan.org.co>

<sup>18</sup> Juan José Miranda Miranda. GESTION DE PROYECTOS. Bogotá, 2005. Pág. 101

animales domésticos y también realiza pruebas para bovinos. En la información obtenida con las encuestas, se puede confirmar que el 97% de los encuestados cada vez que requieren de análisis de pruebas de laboratorio, recurren al ICA y no a otras entidades y la razón es porque no existen otras entidades que presten este servicio.

También se tiene la expectativa de que el mismo ICA, sea el principal cliente de este servicio, ya que si delega esta tarea, los servicios de laboratorio no serán realizados directamente sino por OUT SOURCING.

De igual forma, se ha podido determinar que no existen laboratorios Veterinarios privados que realicen pruebas especializadas para caninos o bovinos; las pruebas básicas de laboratorio que actualmente se realizan para caninos, se realizan en algunas clínicas veterinarias como un servicio adicional y no se considera competencia para este proyecto. Por esta razón no se considera otro proveedor diferente al ICA en la prestación de este servicio que tenga el potencial de ser competencia para el proyecto.

**2.6.2 Proyección de la oferta.** Con el análisis del punto anterior, definitivamente se determina que la única oferta importante del servicio de laboratorio veterinario es la del ICA. Sin embargo de acuerdo al estudio de mercados en la pregunta N°4, se establece que solo el 27% de las clínicas de caninos remite las pruebas al ICA y los demás utilizan otros laboratorios; pero también en la respuesta N°4, el 97% de los propietarios de predios ganaderos envían sus muestras al ICA.

Por estas razones se deja sentado que para el presente proyecto no existe una proyección de oferta del servicio diferente a la del ICA; también se afirma que en la Cámara de Comercio, no se ha registrado ni se tramita creación de entidades como laboratorios clínicos veterinarios en Bucaramanga y su área metropolitana.

## **2.7 DETERMINACION DE LA DEMANDA INSATISFECHA**

El 61,75% de los propietarios de ganado encuestados, están insatisfechos con tiempo de entrega, y el 45,77% está inconforme con la asesoría del servicio. En la población de clínicas encuestadas, el 18,5% esta inconforme con el tiempo de entrega y el 58,5% considera la asesoría como ineficiente; el 56,9% afirma que la calidad es aceptable.

Las respuestas sobre satisfacción del servicio dejan ver que los usuarios no están conformes con el servicio actual, afirmación que se puede traducir en que el ICA no tiene la capacidad para responder por esta actividad y además su interés esta en no continuar con la prestación directa de este servicio.

## **2.8 CANALES DE COMERCIALIZACION**

“El estudio de comercialización señala las formas específicas de procesos intermedios que han sido previstos para que el servicio llegue al usuario final”<sup>19</sup>. Por ser estos servicios un bien de naturaleza intangible, su comercialización presenta requisitos especiales de distribución. Existe únicamente un canal de distribución para estos servicios:

Productor – Consumidor: El canal de servicio es directo. El laboratorio ejecuta la prueba, analiza los resultados y éstos son entregados directamente al interesado, ya sea el veterinario o el propietario de los animales. Cuando se presenten casos especiales en el cual el ICA solicita o demanda el servicio, el laboratorio clínico veterinario se convierte en un operador para el ICA.

---

<sup>19</sup> Juan José Miranda Miranda. Bogotá 2005. GESTION DE PROYECTOS Pág.105

Este tipo de servicio requiere de un contacto frecuente y comunicación efectiva entre el cliente y el laboratorio clínico. La captura y retención de clientes para este servicio se fundamenta en una buena comunicación y negociación como aliados.

## **2.9 PRECIO**

Como ya se mencionó anteriormente los precios que manejará esta organización, primeramente deben generar un margen de utilidad de acuerdo con el costo; segundo, preferiblemente que estén a la par con la competencia principal que es el ICA. Se estableció un sistema de precios con descuentos del 40% para veterinarios y vendedores de droga veterinaria que lleven muestras para análisis al laboratorio.

Se establece un precio especial con descuento del 20%, para propietarios y clientes incluidas las diferentes asociaciones del sector pecuario y agrario, que canalicen los servicios al por mayor (mayor a 50 pruebas) directamente con la empresa.

El pago de los servicios, cuando son solicitados directamente en el laboratorio, al momento de la entrega de la muestra por el cliente, se solicita el 50% del valor del servicio y para la entrega de los resultados se cancela el otro 50%. Cuando el servicio se preste en lugares distantes a la sede principal de la empresa, los pagos son de estricto contado.

**2.9.1 Método de Cálculo del Precio.** La política de precios generales aplicada por la organización, tendrá como parámetro los precios de la competencia, sin descuidar la estructura de costos interna de la empresa.

Para los servicios especializados se definen precios competitivos, es decir diseñados de acuerdo a los requerimientos de calidad y poder de compra del

cliente pero teniendo en cuenta los elementos del costo (materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos), para cada uno de los servicios ofrecidos.

Para concretar los precios de los servicios se tienen en cuenta también la presencia de los cuatro grupos de pruebas: uno es el servicio de pruebas de laboratorio genéricas que de acuerdo con las encuestas el 84% de los usuarios han cancelado hasta un valor de \$20.000 pesos; por otro lado el valor de los servicios especializados que se sitúan entre \$25.000 y \$35.000.

Para los servicios de análisis de muestras de laboratorio se tienen dos alternativas:

1. El cliente entrega y reclama las muestras en el laboratorio.
2. El cliente asume los costos de desplazamiento más el valor de la prueba y se toma la muestra en el sitio.

Para los servicios especializados, se desplazan los especialistas hasta el sitio indicado y se debe tener en cuenta el cobro del desplazamiento dentro del valor del servicio.

Los precios que primarán para cada una de las pruebas, se aprecian en el siguiente cuadro:

Cuadro 26. Lista de precios del servicio de pruebas de laboratorio.

GRUPOS DE PRUEBAS		
Item	Química sanguínea	PRECIO
1	Leptospira	\$ 10.000
2	IBR	\$ 10.000
3	Brucella	\$ 10.000
Serología		PRECIO
4	Parvovirus canino	\$ 25.000
5	Moquillo canino	\$ 25.000
Pruebas de laboratorio básicas		PRECIO
6	Coprológico	\$ 16.500
7	Parcial de orina	\$ 16.500
8	Cuadro hemático	\$ 16.500
9	Anaplasmosis	\$ 16.500
10	Babesiosis	\$ 16.500
11	Tripanosomiasis	\$ 16.500
Microbiología		PRECIO
12	Raspados de piel	\$ 35.000
13	Bacterianas (cultivo bacteriano)	\$ 35.000
14	Gastrointestinales (coprocultivo)	\$ 35.000

Fuente: El autor

Como observación principal en el cálculo del precio de estas pruebas, el proyecto deja constancia de que estos valores son promediados, ya que por la similitud en las cantidades y tipos de insumos y materiales utilizados en cada una de las pruebas, los precios de una prueba pueden subsidiar en cierta forma el precio de otra prueba.

## 2.10 ESTRATEGIA DE PUBLICIDAD y PROMOCION

La organización emprenderá actividades en cuanto a estrategias de publicidad y promoción del servicio como estas:

El servicio se divulgará y promocionará a través de los veterinarios especialistas en venta de drogas, con el fin de persuadir a los propietarios de animales para que utilicen los servicios del laboratorio clínico.

Se buscará convenio con Almacenes veterinarios y empresas distribuidoras mayoristas de drogas veterinarias, quienes en su portafolio promocionaran los servicios como una línea especial. Otra estrategia es la de promocionar el servicio por medio de los veterinarios especialistas que prestan sus servicios en grandes y pequeñas ganaderías o en clínicas y centros de servicios veterinarios y quienes recibirán una comisión por ventas. El objetivo es llegar a la comunidad del campo Pecuario y Agrario de la zona de alcance del proyecto, para que conozcan los servicios ofrecidos, sus bondades y los efectos que se están causando por la no utilización de este tipo servicios.

La estrategia de publicidad y promoción que se aplicará, es de carácter personalizado y utilizando material informativo en servicios y temas afines con el campo Agroveterinario.

Los medios que se utilizarán son:

- Brochure o presentación del Portafolio de servicios, el cual es entregado personalmente a los veterinarios, y profesionales del área veterinaria; a clínicas y centros de atención veterinaria; a los propietarios o administradores de los almacenes agroveterinarios de Bucaramanga y su área Metropolitana; a las asociaciones pecuarias; Las UMATA de los municipios vecinos; en las Universidades; y a los propietarios de fincas y criaderos de animales.
- Tarjetas de presentación de la empresa, se entregan personalmente a profesionales y personas que tengan afinidad con este servicio o que simplemente solicitan la información.
- Dotación especial de chalecos y calcomanías, para las personas y vehículos utilizados en las visitas, con el fin de que sean reconocidos e identificados con el nombre y logo de la empresa.

- Volantes y plegables con información importante, nombres de enfermedades, algunas orientaciones de interés para propietarios de animales, signos clínicos en los animales y un despliegue de los servicios ofrecidos. Este volante se entrega a los asistentes en las conferencias programadas por la empresa.
- Un pendón que se coloca en exhibición en todos los sitios donde se llevan a cabo las reuniones de promoción y divulgación de los servicios.
- En convenio con las Umata de los municipios vecinos, se diseñan y programan charlas y conferencias de sensibilización relacionadas con prevención y riesgos sanitarios en los animales y también resaltar el beneficio del diagnóstico por laboratorio, dirigidas a las asociaciones pecuarias y personas interesadas en el tema.
- A futuro se buscará firmar un convenio con entidades privadas y del Estado para participar en programas agropecuarios de un canal de televisión Regional.
- Afiliación a Gremios del sector como FEDEGAN para implementar publicaciones referentes a sanidad animal.

Como Política para efectos de promoción y publicidad, se destina el 10% de las ventas totales anuales.

## **2.11 SEGMENTACION DEL MERCADO**

El servicio de laboratorio tiene un tipo de demanda Selectiva. Dirige sus servicios a dos categorías de clientes: una, es la población de profesionales médicos veterinarios de clínicas y centros veterinarios, Zootecnistas y técnicos pecuarios y la otra es la de los propietarios de predios ganaderos y de pequeños animales (caninos). La segmentación del mercado se hizo con base en las necesidades y requerimientos del cliente y tipos de animales atendidos (caninos y bovinos).

## **2.12 CONCLUSIONES Y POSIBILIDADES DEL PROYECTO**

De acuerdo con el estudio de mercados realizado y con la información obtenida de las fuentes secundarias, este proyecto cubrirá parte de los requerimientos de servicios de laboratorio a la población de Médicos Veterinarios, propietarios ganaderos, clínicas y centros de servicio Médico Veterinario de Bucaramanga y su área metropolitana, ya que existe mercado por satisfacer que requiere estos servicios; así mismo el nuevo laboratorio deberá ser capaz de responder a la demanda del servicio y diseñar los medios y estrategias publicitarias eficaces para que sea reconocido y tener como aliado en la cadena del servicio a la entidad ICA.

### 3. ESTUDIOTÉCNICO

#### 3.1 TAMAÑO DEL PROYECTO

“El tamaño del proyecto hace referencia a la capacidad de producción de un bien o de la prestación de un servicio durante la vigencia del proyecto”<sup>20</sup>.

De acuerdo con el estudio de mercados realizado, del total de la población de caninos que se enferma, el 10,3% requiere de análisis de muestras de laboratorio y el 8,77% de los bovinos requiere de análisis de muestras de laboratorio.

**3.1.1 Capacidad del proyecto.** Desde el inicio del proyecto es importante definir la unidad de medida del tamaño del proyecto que permita dimensionarlo y compararlo con otros similares. “La forma más utilizada es establecer la cantidad de prestación del servicio por unidad de tiempo, acompañadas de otras medidas que permitan complementar la apreciación del tamaño del proyecto, como son: el monto de la inversión asignada al proyecto, el número de puestos de trabajo creados, el área física ocupada, la participación en el mercado o el nivel de ventas alcanzado”<sup>21</sup>.

- **Capacidad diseñada:** Máximo nivel posible de producción o de prestación del servicio. La capacidad diseñada se proyecta de la siguiente manera:

Personal especializado para realizar las pruebas	2
Tiempo diario disponible para laborar 9 horas x 60'	540 min

---

<sup>20</sup> MIRANDA MIRANDA JUAN JOSE. Gestión de Proyectos. Quinta edición. Enero de 2005. Pág.119

<sup>21</sup> Ibíd. Pág.119

Horas diarias laboradas = 9 x 2 x 60 minutos	1.080 min
Tiempo requerido para una prueba normal (85%) (0.85*15)	15 min
Tiempo requerido para una prueba especializada: (15%) (0.15*30)	30 min
<i>Tiempo promedio para atender cualquiera de estas pruebas</i>	<i>17 minutos</i>
Número de pruebas en promedio que se atienden al día	<b>64 pruebas</b>

Si en un día se atienden 64 pruebas, al mes se pueden atender  $64 \times 24 =$  **1.536** pruebas.

- **Capacidad instalada:** Para establecer esta capacidad, se tiene en cuenta el tiempo real de producción de la empresa, según jornada laboral, número de empleados, equipos disponibles. Expresar el número de unidades y/o servicios, que estaría en capacidad de salir al mercado.

En este proyecto es necesario enfocar dos variables: la primera es el personal especializado para ejecutar esta labor: un Bacteriólogo y un Laboratorista Clínico que valide todo tipo de pruebas, que contarían cada uno con 1080 minutos diarios; descontando el tiempo improductivo o tiempo que utiliza en sus necesidades personales y de disposición del lugar de trabajo, que es de 60 minutos, se tendría entonces un tiempo útil de 960 minutos al día, para procesar 56 pruebas en promedio diario. La segunda variable a tener en cuenta son los equipos requeridos; sin embargo por parte de este factor no existe limitante ya que las pruebas se pueden elaborar en línea, o sea mientras una persona ejecuta una parte de la prueba, la otra puede estar realizando el complemento.

- **Capacidad utilizada y proyectada:** Determina el margen de capacidad utilizada y el grado de participación que atenderá inicialmente del mercado. Para determinar esta situación, descontamos de la capacidad instalada un porcentaje de desperdicio de tiempo por imprevistos, que es del 10%,

quedando en total disponibles 864 minutos, que repartidos en cada prueba nos da como resultado un total de 51 pruebas diarias, equivalentes a 1.224 pruebas por mes.

De acuerdo con esta capacidad, y teniendo en cuenta que ésta se daría al 100%, se estima que solo se trabajará a una capacidad del 85%, con 1.040 pruebas por mes. Como no todas los grupos de pruebas se requieren en un mismo porcentaje, a cada uno de los grupos se dio su respectivo peso para lograr la proyección anual de cada uno de ellos. Igualmente se tiene en cuenta el crecimiento anual del mercado, que para este caso se estima en un 5%. Estos valores se aprecian en el siguiente cuadro:

*Cuadro 27. Capacidad de producción del servicio de pruebas de laboratorio.*

Tipos de prueba	Peso	CANTIDAD DE PRUEBAS POR AÑO				
		2008	2009	2010	2011	2012
Química sanguínea	25%	3.121	3.277	3.441	3.613	3.794
Serología	30%	3.745	3.933	4.129	4.336	4.553
Pruebas Básicas	35%	4.370	4.588	4.818	5.058	5.311
Microbiología	10%	1.248	1.311	1.376	1.445	1.518
<b>TOTAL</b>	100%	<b>12.485</b>	<b>13.109</b>	<b>13.764</b>	<b>14.453</b>	<b>15.175</b>

*Fuente: El autor.*

Sin embargo se estima que este número crecerá en forma gradual, en la medida que se va adquiriendo un reconocimiento en la zona de mercado clientes y la implementación de equipos de alta tecnología y la diversificación de los servicios especializados. Por estas razones el proyecto aumentará su capacidad en mano de obra y equipos, para cubrir buena parte del mercado que de acuerdo con las expectativas del estudio de mercados crecerá 4.8% al año, solo teniendo en cuenta la población de bovinos.

La demanda de muestras de laboratorio para caninos proyectada para el 2008 es de 9.634. La demanda de muestras proyectadas para bovinos para el 2008 es de 142.854. Total la demanda proyectada para el 2008 es de 152.488 muestras.

Es importante resaltar que con la capacidad utilizada del presente proyecto, que es de 1.040 muestras al mes, equivalentes a 12.485 pruebas durante el año 2008, el laboratorio solo podrá atender para este año, el 8,18% de las muestras requeridas de acuerdo a la proyección de la demanda.

**3.1.2 Factores que condicionan el tamaño de un proyecto.** Al establecer que tan grande puede ser un proyecto, se deben tener en cuenta factores que lo condicionan como: capacidad del mercado, los insumos, el dinero y financiación disponible, aspectos de tipo político y legal, localización, tecnología y equipos entre otros.

- **Tamaño del mercado:** “La magnitud del mercado es uno de los aspectos que es necesario considerar al estudiar el tamaño del proyecto más apropiado y que se debe basar en el estudio del comportamiento de la demanda. Este criterio permite estimar inicialmente alternativas de tamaño, como pequeña, mediana o gran empresa”<sup>22</sup>. Para este caso el mercado por atender es atractivo en tamaño y rentabilidad, porque el sector económico agrícola y pecuario esta en crecimiento y la preferencia por mascotas esta también en auge.
- **Tamaño, costos y aspectos técnicos:** Los costos de un proyecto están estrechamente ligados a la definición del tamaño. De acuerdo con la expectativa de tener la disponibilidad de dos profesionales para la prestación del servicio, se diseñó la capacidad real que puede soportar el laboratorio en las condiciones de inicio del proyecto.

---

<sup>22</sup> MIRANDA MIRANDA JUAN JOSE. Gestión de Proyectos. Quinta edición. Enero de 2005. Pág.120

- **Insumos y servicios técnicos:** La prestación de un servicio requiere de la disponibilidad de cierta cantidad y calidad de insumos que se adquieren a determinados precios; además se debe verificar la capacidad real de los proveedores. Este servicio es especializado y no muy común en el mercado, por lo cual se tiene que recurrir a proveedores especializados en insumos para laboratorios veterinarios, lo mismo que a proveedores especializados para el suministro de los equipos. Los proveedores de estos insumos y servicios se listan en el cuadro N° de la página N°, todos radicados en la ciudad de Bogotá.
- **Tamaño y localización:** “La distribución espacial del mercado de productos e insumos, además de la importancia de los costos de distribución, hacen que la determinación del tamaño este relacionado en forma significativa a la ubicación final del proyecto”<sup>23</sup>. De acuerdo con las características de los requerimientos que se tienen para el proyecto se diseño con un área muy cómoda en donde se pueden alojar las personas, equipos y muebles suficientes para el desempeño eficiente del servicio. La localización del laboratorio esta en la mejor área comercial de este tipo existente en Bucaramanga, que es el área de la avenida Quebrada Seca entre carreras 15 y 23.

Existe el acceso posible de recursos financieros para el montaje de este laboratorio veterinario, su inversión es la apropiada para un análisis u horizonte del proyecto de 5 años.

---

<sup>23</sup> MIRANDA MIRANDA JUAN JOSE. Gestión de Proyectos. Quinta edición. Enero de 2005. Pág.121

## 3.2 LOCALIZACION

“El estudio de localización se orienta a analizar las diferentes variables que determinan el lugar donde finalmente se ubicará el proyecto, buscando en todo caso una mayor utilidad o una minimización de costos”<sup>24</sup>.

**3.2.1 Macro localización.** El proyecto se ubicará en el Departamento de Santander en la ciudad de Bucaramanga, ya que como ciudad capital ofrece ventajas en mercadeo, logística y también aprovechando que actualmente no existe otra empresa que preste estos servicios especializados en esta localidad, que además reúne la mayor parte de centros de servicio veterinario y es cede principal del ICA.

**3.2.2 Micro localización.** Para la ubicación del proyecto, no se utilizó el método cualitativo por puntos ya que existe una condición predominante de ubicación, que es la zona de la avenida Quebrada Seca de Bucaramanga en la parte oriental, donde se encuentran grandes ventajas en logística y facilidades de transporte, servicios públicos, locales comerciales de diferentes características, y otras razones como son:

- a. Es la zona especializada en lo referente a manejo veterinario, en donde se encuentran situados los principales almacenes de venta y distribución de drogas, insumos y servicios veterinarios.
- b. Área frecuentada permanentemente por los comerciantes ganaderos.
- c. Los médicos y técnicos veterinarios tienen ubicados sus consultorios en esta zona.
- d. La cercanía relativa a las instalaciones del ICA.

---

<sup>24</sup> MIRANDA MIRANDA JUAN JOSE. Gestión de Proyectos. Quinta edición. Enero de 2005. Pág.122

- e. Se elevó la correspondiente consulta en el POT y se verificó que esta zona está habilitada para este tipo de actividades.
- f. En esta área se encuentra también ubicado VETECNICOS, único laboratorio veterinario especializado en aves, pero que también realiza algunas pruebas para bovinos.
- g. Se encuentra también cerca de esta área, EL SIAMA, laboratorio de aguas, suelos y alimentos.
- h. Las tres clínicas veterinarias más grandes que existen para pequeños animales también se ubican en esta zona.

El suministro de insumos para las muestras, no se tiene en cuenta para ésta micro localización, ya que todos estos insumos son entregados directamente por los laboratorios en Bogotá y no existen en Bucaramanga entidades que los distribuyan.

El laboratorio clínico se ubicará entre las carreras 22 y 23 con calle 28, que comúnmente se la conoce como avenida Quebrada Seca.

### 3.3 INGENIERIA DEL PROYECTO

#### 3.3.1 Ficha técnica del servicio

Cuadro 28. Ficha técnica del servicio

Servicio Principal	<b>Servicio de Pruebas de Laboratorio Clínico Veterinario</b> para bovinos, y caninos.
Diseño	<b>Análisis Microbiológico y Diagnóstico</b> de muestras veterinarias, con atención personalizada y asesoría para veterinarios y propietarios de animales, acerca de los resultados obtenidos en la muestra.
Especificaciones técnicas	Resultados <b>confiables, rápidos y seguros</b> , analizados profesionalmente por una Microbióloga Veterinaria.

Fuente: El autor

**3.3.2 Descripción técnica del proceso<sup>25</sup>.** Cada examen de laboratorio clínico debe ser realizado a los pacientes de forma individual, guiándose siempre por los parámetros profesionales y éticos. Básicamente, el trabajo en el laboratorio clínico se clasifica en tres grandes grupos temáticos:

- Toma de muestras.
- Análisis de las muestras
- Entrega de resultados.

En cada uno de estos temas se requiere de numerosas medidas de atención y cuidado, con el fin de minimizar al máximo los errores factibles de ser cometidos en la práctica diaria.

Se debe enfatizar que el trabajo en el laboratorio clínico, como cualquier tipo de trabajo, es realizado por seres humanos y no se está exento de cometer errores. Pero estas equivocaciones pueden ser erradicadas de los laboratorios si se mantienen las actitudes éticas, profesionales y de procedimiento. Todos los procesos para análisis de muestras de laboratorio, se documentaran y estandarizaran en el Manual de Procedimientos para la toma y Análisis de Muestras y que se elaborará con los parámetros requeridos por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, y del ICA.

- Toma de muestras: El proceso inicia con la toma de la muestra para laboratorio, que se toma del animal directamente, ya sea una muestra de sangre, orina, de materia fecal o de un raspado de piel. Esta muestra si es de sangre se toma de la vena yugular, por medio de una jeringa especial para este procedimiento y se deposita en un tubo especialmente acondicionado para llevarlo al

---

<sup>25</sup> Instituto Colombiano Agropecuario ICA. Términos de Referencia para convocatorias públicas para certificación de laboratorios

laboratorio. Esta muestra se debe conservar refrigerada para llevarla al laboratorio.

- **Análisis de muestras:** Una vez en el laboratorio, se lleva a una centrífuga para separar los sueros y otros componentes que se utilizan para detectar los microorganismos presentes en la muestra. Para el manejo de desechos de origen biológico, se tendrá el recipiente llamado Guardián, en donde se depositan los elementos como agujas, bisturís, y placas contaminadas con sangre. También se situarán recipientes debidamente marcados y con bolsas de colores para recolectar los desechos de muestras, que posteriormente serán recogidos por una empresa especializada en este servicio.
- La entrega de resultados se debe efectuar mediante un formato debidamente elaborado en donde se registren los datos técnicos del resultado que deberá interpretar el Médico Veterinario para determinar el objetivo de la muestra analizada.

### **3.4 MANEJO CIENTIFICO Y TECNICO DEL LABORATORIO**

**3.4.1 Patología clínica**<sup>26</sup>. La patología clínica estudia las alteraciones del funcionamiento de los diferentes sistemas del cuerpo por medio de exámenes de sangre, suero sanguíneo, orina, materia fecal, y otros constituyentes corporales normales o anormales, cuyos datos son aportados por métodos de laboratorio y la interpretación de esos resultados son empleados como una ayuda para el diagnóstico clínico y pronóstico de una enfermedad.

---

<sup>26</sup> Instituto Colombiano Agropecuario ICA. Términos de Referencia para convocatorias públicas para certificación de laboratorios

El estudio de la patología clínica incluye: Hepatología, Uroanálisis, Coprología, Química Clínica, Inmunología, Microbiología y toxicología. Es necesario tener conocimientos de las ciencias básicas veterinarias para usar el laboratorio de una manera adecuada.

Para interpretar los resultados de los exámenes de laboratorio el veterinario debe saber:

- Las variaciones normales en cada especie de animal.
- Las condiciones patológicas y/o fisiológicas que puedan alterar las variaciones normales.

La patología clínica suministra a los clínicos una variedad de procedimientos y datos que se añaden a sus bases de diagnóstico.

En la clínica es posible muchas veces hacer diagnóstico sin usar el laboratorio, especialmente cuando el clínico tiene mucha experiencia con las enfermedades y condiciones de una región. Sin embargo hay casos en los que no se puede hacer diagnóstico sin ayuda de exámenes de laboratorio.

Por ejemplo en algunas enfermedades subclínicas es el laboratorio quien puede dar la única indicación de que hay algo anormal, como en enfermedades renales y pancreáticas. El otro caso es en enfermedades clínicamente semejantes que solo se pueden distinguir por exámenes de laboratorio, por ejemplo ictericia, diarreas, anemia infecciosa equina, Babesiosis y tripanosomiasis equina.

Como se observa el mayor uso de la patología clínica es para hacer un diagnóstico, ayudar a hacerlo o confirmarlo. Además el laboratorio puede dar información sobre el tratamiento que se debe indicar y sobre el pronóstico en caso determinado. Se debe tener en cuenta que muy rara vez se pueden utilizar los

datos de laboratorio solos; por eso es importante tener presente que para la interpretación y evaluación completa de un caso es necesario compilar los anamnésticos, el examen clínico y los resultados de laboratorio.

**3.4.2 Procedimientos bacteriológicos<sup>27</sup>.** Generalidades sobre toma y envío de muestras: El laboratorio de Microbiología es una herramienta de apoyo en el reconocimiento de las enfermedades de los animales domésticos, ya que le suministra al Médico Veterinario los resultados requeridos para el diagnóstico definitivo.

El resultado de los análisis depende de muchos factores, la mayoría de ellos, bajo la directa responsabilidad del Veterinario de campo; debe haber una relación lógica entre las muestras escogidas, los análisis solicitados, los hallazgos a la necropsia, los anamnésticos y la historia clínica. Una selección equivocada, una técnica errónea en la recolección y envío de las muestras, resulta en una total pérdida del tiempo y de dinero, al no poder obtenerse conclusiones claras para dar un diagnóstico del caso.

Toda muestra que se remita al laboratorio de Microbiología tiene que estar acompañada de lo siguiente:

- Un protocolo completo del caso
- Un diagnóstico presuntivo
- Una lista de órganos y tejidos remitidos, con fecha y hora de la recolección
- Análisis solicitados

---

<sup>27</sup> Instituto Colombiano Agropecuario ICA. Términos de Referencia para convocatorias públicas para certificación de laboratorios

**3.4.3 Muestra para exámenes bacteriológicos<sup>28</sup>.** Los especímenes pueden provenir de necropsias, biopsias, punciones de cavidades para extracción de líquidos (pus, sangre, exudados, etc.) y se escogen según los signos y síntomas observados, el examen clínico, las lesiones encontradas en necropsia y según el diagnóstico presuntivo de la enfermedad. Cuando se trate de casos donde no se cuenta con datos anamnésicos importantes ni lesiones anatomopatológicas, se deberá tomar muestras de todos los órganos posibles, líquidos, frotis o improntas.

La recolección y envío de muestras al laboratorio se debe hacer bajo las más estrictas reglas de asepsia, de lo contrario, cualquier contaminación con guantes de microflora normal alterara los resultados.

Si se notan avanzados cambios post-mortem incluyendo putrefacción, no se debe tomar muestras para Bacteriología.

El transporte de las muestras debe realizarse a la mayor brevedad posible, en general las muestras no deben tener más de 24 horas de tomadas, a menos que se emplee un medio de transporte confiable. La utilización de Medios de transporte está reservada para los casos en los que no se puede asegurar la brevedad en el tiempo transcurrido entre la obtención del espécimen y su procesamiento, ante la elevada temperatura ambiental o la sospecha de la presencia de microorganismos muy exigentes.

---

<sup>28</sup> Instituto Colombiano Agropecuario ICA. Términos de Referencia para convocatorias públicas para certificación de laboratorios

**3.4.4 Materiales y elementos necesarios para la recolección de especímenes clínicos<sup>29</sup>.** Para la toma de muestras bacteriológicas todo el material empleado debe ser estéril, preferiblemente mediante autoclavado y se debe contar con:

- Libreta para apuntes
- Cuchillo y sierra
- Bisturís y tijeras
- Pinzas con y sin garra
- Espátulas o varillas de vidrio para cauterizaciones
- Asas de siembra
- Mechero bunsen
- Frascos de tamaños diferentes, boca ancha
- Tubos tapa-rosca y tubos con tapón de algodón
- Hisopos en tubos de ensayo
- Jeringas nuevas y agujas de diversos calibres
- Guantes limpios diferentes a los empleados en la necropsia
- Soluciones desinfectantes y antisépticas
- Laminas porta-objetos - laminillas
- Bolsas de polietileno, etiquetas autoadhesivas, marcador permanente
- Hielo o refrigerante en neveras de icopor.
- Medios de transporte, caldo BHI, caldo Tarozzi

**3.4.5 Muestras de órganos y tejidos<sup>30</sup>.** La elección de las muestras a recolectar durante la necropsia, estará determinada por la historia clínica, la sintomatología del caso, las lesiones observadas, y por la enfermedad sospechada, por ejemplo,

---

<sup>29</sup> Instituto Colombiano Agropecuario ICA. Términos de Referencia para convocatorias públicas para certificación de laboratorios

<sup>30</sup> Instituto Colombiano Agropecuario ICA. Términos de Referencia para convocatorias públicas para certificación de laboratorios

si se sospecha de enfermedades respiratorias, se tomaran trozos de pulmón con lesiones macroscópicas.

En animales pequeños se debe recoger el órgano completo, en grandes animales se tomara un fragmento grande del órgano que incluya la lesión, estas muestras se deben recolectar antes de abrir el tracto digestivo.

Al tomar órganos o porciones se debe evitar la contaminación por gérmenes oportunistas ambientales y como máximo se tomarán una hora después de la muerte del animal. Las muestras se deben tomar antes de suministrar drogas antimicrobianas para prevenir interferencias con los cultivos del material infeccioso. Cada espécimen se debe remitir en frascos separados, de boca ancha y con cierre hermético, estériles por autoclavado. También es común, emplear bolsas plásticas con cierre seguro. Los frascos y bolsas se tienen que rotular con el número de identificación del animal que sirve a su vez de referencia al protocolo que acompaña a la muestra. La conservación de los órganos y tejidos se puede conseguir por medio de refrigeración o mediante Medios de Transporte.

La refrigeración se logra con hielo natural, para muestras bien empaquetadas y una distancia corta al laboratorio, este puede conservar muestras hasta por 24 horas en clima frío, en zonas cálidas solamente 6-12 horas, o con hielo seco, que se debe colocar rodeando la muestra y envuelto muy bien en papel periódico o Kraft.

Como es obvio, no se debe agregar sustancias bacteriostáticas o bactericidas a muestras con destino a análisis virológico, se debe tomar por duplicado, una para Bacteriología y otra para Virología.

Cuando no se tiene un sistema fiable de refrigeración, se puede emplear como preservativo una solución estéril de glicerina y agua al 50%.

- **Muestreo:** Se puede seguir la siguiente técnica para la obtención de especímenes clínicos procedentes de órganos y tejidos:
  - Sellar la superficie del órgano con una espátula flameada
  - Flamear las tijeras y con ellas, incidir el tejido recién cauterizado
  - Tomar una porción representativa del tejido afectado, involucrando aquellas visiblemente alteradas. Se recomienda recolectar porciones grandes de las muestras para que en el laboratorio se seleccionen áreas menos contaminadas.
  - Colocar la porción de tejido seleccionado y recortado en un frasco estéril y bien rotulado.
  - Remitir al laboratorio lo antes posible, bien empaquetado y conservado.
  
- **Extracción de sangre:** Si la sintomatología del animal enfermo indica la presencia de bacteriemia o septicemia esta recomendado el hemocultivo, siendo éste uno de los análisis de bacteremia más importantes en Microbiología clínica.
  
- **Recolección de muestras de sangre completa:** La sangre para examen microbiológico debe tomarse en condiciones asépticas, empleando jeringas o tubos con vacío estériles. Es esencial realizar la toma de sangre antes de instaurar tratamiento antimicrobiano.
  
- **Desinfección de la Piel:** Debido a la importancia de un Hemocultivo positivo, la sangre se tomará con el menor riesgo posible de contaminación accidental. El área de la piel sobre la vena se rasura, se lava con agua y jabón, enjuagándose luego con agua limpia y se esteriliza colocando sobre esta área una gasa impregnada con tintura de yodo o sus equivalentes. Dejar que la piel se seque y procurar no volver a tocar la zona.

- **Volumen de la Sangre:** Se extraen de 5 a 10 ml de sangre venosa, según el tamaño del animal, obteniendo 10 ml en animales grandes. No se debe aplicar demasiada fuerza de succión en la jeringa para prevenir la hemólisis. El tamaño y el calibre de las agujas usadas deben ser proporcionales a la talla del animal.
- **Transporte de la Muestra:** La sangre debe ser rápidamente transvasada a un tubo estéril, seco, de cierre hermético, con anticoagulante, se recomienda Polietano Sulfonato Sódico (SPS) al 0.5 – 0.25%. No es útil EDTA ya que es inhibidor de algunos microorganismos.

Antes de verter en el tubo se tiene que quitar la guja de la jeringa y al depositarla se debe tener cuidado que la sangre resbale por las paredes internas del tubo, nunca que no caiga directamente al fondo del tubo, puesto que el manejo inapropiado de la sangre causa su hemólisis.

Por ultimo, invertir suavemente y varias veces (3 o 4), el tubo para lograr la homogenización de la sangre con el anticoagulante estéril. La muestra se envía directa e inmediatamente al laboratorio, bien identificada y refrigerada.

*Tabla 1. Sitio de Toma de Muestras de Sangre en los animales.*

Especie	Sitio de la Punción		Tamaño	de la	Aguja
	Calibre	Longitud (pulgadas)			
Bovinos	Yugular, Coccígea, Ventral		12-14		2.5-3.0
Caninos	Cefálica, Safena, Yugular		20-22		1.5

*Fuente: El autor*

- **Obtención del suero sanguíneo:** La técnica de muestreo es igual a la empleada para obtener sangre completa, se recomienda que la sangre se tome

directamente en un tubo estéril o preferiblemente en frascos de vidrio (50 ml de capacidad) estériles, sin ningún preservativo y en cantidad de 10-20 ml dependiendo de la especie. No se deben emplear recipientes de plástico ya que presentan problemas con la formación de coágulos satisfactorios. Seguir las mismas recomendaciones anteriores para evitar la hemólisis de la muestra.

Los tubos o frascos se dejan inclinados a temperatura ambiente hasta la formación de coágulo, evitando la exposición directa a los rayos solares, una vez formado el coágulo se colocan en refrigeración para luego separar el suero o se centrifugan a 2500-3000 rpm durante 10 minutos para obtener mucho mejor este suero, que se remueve cuidadosamente con ayuda de una pipeta Pasteur estéril y se trasvasa a un frasco o tubo estéril, dejando un espacio un espacio entre el nivel del suero y la tapa, asegurando esta última con esparadrapo para prevenir derramamientos durante el transporte. Identificar los tubos o frascos y colocarlos en bolsas plásticas que por último, se guardan en congelación o refrigeración hasta su envío al laboratorio.

- **Muestras de orina:** La orina secretada por los riñones es estéril, a menos que el riñón este infectado, la orina de la vejiga también es estéril, sin embargo, la uretra ya tiene flora microbiana, entonces la orina de la micción puede contener microorganismos, sin presentarse infección en el Aparato Urinario. La muestra debe recolectarse de manera tal que se elimine la posibilidad de contaminación con bacterias provenientes de las vías urinarias bajas (vagina, uretra o prepucio), si la muestra se contamina con material fecal o material prepucial, los resultados se modificarán por completo. En los animales pequeños domésticos, la orina se obtiene por cistocentesis. En los animales grandes, el cateterismo es el método preferido. La contaminación de las muestras ocurre en ambos sexos al emplear técnicas de recolección no estériles, tales como la cateterización, o la recolección por chorro medio.

- **Cistocentesis:** La cistocentesis es la única técnica que permite obtener una muestra de orina sin contaminación, es un método ágil, seguro, que no requiere equipo complicado, además no es traumático ni doloroso para el animal, siempre que se realice apropiadamente.

El equipo incluye una aguja estéril calibre 22-23 de 25- 28 mm de longitud, dependiendo del tamaño del paciente y una jeringa estéril y seca de 5 o de 10 ml, no usar calibre 20 o mayores. Debe practicarse solo si la vejiga contiene suficiente orina para permitir la palpación fácilmente, no debe intentarse si no se palpa la vejiga.

- **Punción:** El sitio de entrada de la aguja en los machos es caudal al ombligo. Estas zonas tienen nada o poco pelo siendo innecesaria la rasurada, se usa aguja y jabón para limpiarla y se le hace asepsia mediante un hisopo de algodón impregnado con solución desinfectante.

Técnica:

- Se palpa la vejiga y se la fija con mucha suavidad contra la pared abdominal ventrolateral, empleando la mano izquierda y teniendo al paciente en estado y apoyando los cuatro miembros sobre la camilla o el piso.
- Se introduce la aguja unida a la jeringa a través de la pared abdominal en una dirección caudodorsal hacia la línea media, hacia el interior de la vejiga.
- Se aspira con delicadeza para retirar la mayor cantidad posible de orina.
- Una vez obtenida la muestra se deja de hacer presión sobre la vejiga y se retira la aguja.

Si la aguja no penetra en la vejiga, se debe retirar y hacer un nuevo intento con otro equipo estéril, así se evita la contaminación con la piel o con el contenido intestinal.

- **Cateterización:** Esta técnica en los perros y gatos, para obtener una muestra para cultivo bacteriano es aceptable, pero se recomienda solo cuando por alguna razón, no se puede efectuar la cistocentesis, ya que la orina se contamina con flora de la porción distal de la uretra; para perras y gatas no se recomienda cuando se solicita cultivo, puesto que siempre se contaminará con leucocitos y bacterias presentes en la vejiga y/o uretra, originando falsos positivos.

La cateterización no se recomienda por:

- No es un procedimiento estéril, llevando así a problemas interpretativos en el diagnóstico.
  - Casi siempre se introduce bacterias en la vejiga, acarreados en la punta del catéter, al entrar este contacto con la mucosa vaginal y uretral.
  - Puede aumentar aun más un daño físico pre-existente.
- 
- **Transporte:** Una vez que se ha recogido la muestra, la orina se coloca, en un recipiente de boca ancha y cierre hermético estéril por auto lavado. No se debe emplear un tubo de ensayo por su fragilidad durante el transporte al laboratorio. Debe refrigerarse si el cultivo no puede realizarse dentro de los 15 minutos siguientes a la recolección. Si el paciente está llevando antibioticoterapia, se debe realizar un procedimiento adicional a la muestra de orina, un lavado previo al cultivo, para diluir el antimicrobiano, éste consiste en centrifugar la orina a 2000 – 2500 rpm durante 15-30 minutos para sedimentar las bacterias, descartando con cuidado la orina sobrenadante y resuspendido el sedimento con solución salina estéril, repitiendo este lavado 2 o 3 veces, por último, se siembra el sedimento.
- 
- **Cultivo de orina:** El cultivo de orina se realiza cuando el examen microscópico del sedimento se observan bacterias o un gran numero de leucocitos, con el

objeto de identificar las especies bacterianas involucradas. Para que el cultivo de la orina sea significativo debe efectuarse de modo cuantitativo.

Este se puede hacer mediante el método de la dilución de la orina, mediante el empleo de Asa calibrada o con micro cultivos comerciales tipo Dip.

Este cultivo se hace en placas de Agar sangre y Agar MacConkey, inoculando 0,01 ml de orina bien homogenizada, empleando una asa calibrada, por estrías sobre las superficies de estos agares; o mediante una pipeta estéril de 1.0 ml, sembrando 0,1 ml del inóculo, dejándolo caer sobre el agar en el borde superior de la placa y permitiendo que fluya hacia abajo atravesando el centro de la placa inclinándola ligeramente, luego se hace estriación con ayuda de la punta de la pipeta, desde la parte superior de la caja hasta la inferior.

Incubar ambas cajas a 37° c durante 24 horas; posterior a la incubación se hace la identificación de los gérmenes aislados y por último, se realiza el antibiograma. Todos los cultivos de orina deben ser incubados por 48 – 72 horas antes de ser desechados como negativos.

Comercialmente se consiguen sistemas desechables o micro cultivos tipo DIP, para cultivo cuantitativo, que permiten determinar el número de bacterias presentes en orina (Diaslide, Urocult, Micro-Test,), los cuales simplifican y agilizan aun más las técnicas de laboratorio. En el UROCULT el soporte está cubierto por un lado con Agar Brolacin que favorece el desarrollo de todos los microorganismos que pueden estar presentes en la orina y sobre el cual se realiza el Recuento Total de Mesofilos Aerobios, la otra superficie contiene Agar MacConkey que permite el aislamiento de microorganismos Gram - negativos entéricos.

Procedimiento:

- Agitar la muestra de orina.
  - Abrir el tubo del micro cultivo, sin rozar las superficies de los medios con la boca del tubo.
  - Sumergir el soporte o paleta en la muestra de orina durante 3-8 segundos, tratando que ambas superficies de los medios queden bien inoculadas. Si el frasco de la orina no permite la inmersión libre de la paleta dentro de la orina, se tomará la orina con una pipeta estéril y se dispersará 1 ml en cada una de las superficies.
  - Dejar escurrir todo exceso de orina, puede ayudarse con un trozo de papel absorbente.
  - Introducir la paleta en su tubo, cerrando bien.
  - Identificar cada tubo con su rótulo correspondiente, marcando con el nombre del paciente.
  - Incubar en posición vertical a 37°C durante 18-24 horas.
  - Remover el soporte del tubo y realizar el recuento comparando el crecimiento sobre la paleta con las gráficas del inserto del producto.
- **Recolección de material fecal:** La recolección de material fecal se recomienda para la determinación de microorganismos causales de problemas gastrointestinales en todas las especies animales.

Las muestras para el coprocultivo deben ser obtenidas directamente del recto, nunca se tomarán del suelo, establo o corral, ya que se contaminarán con gérmenes ambientales que pueden enmascarar el resultado. Los recipientes deben ser de boca ancha, estériles de tamaño apropiado para facilitar la recolección y el transporte, impermeables al agua. No emplear tubos de ensayo o frascos que faciliten derrames durante el transporte, no son recomendables las cajitas empleadas para recolectar heces humanas por su poca capacidad de almacenaje y su cierre deficiente. También son

de uso muy común bolsas de plástico con cierre hermético. El tamaño de la muestra esta relacionado con la especie animal, en grandes animales se debe recolectar 10 o más gramos, en pequeños animales de 2 a 5 gramos.

En grandes animales se obtienen colocando una mano enguantada en el recto y tomando la cantidad de heces requerida y transfiriéndola al recipiente; es común, una vez tomada la muestra, voltear el guante y formar así una bolsa, anudándolo por su extremo, para evitar derrames. En los animales domésticos pequeños, se puede emplear un dedo cubierto, un hisopo o una cucharilla rectal estéril.

Si se emplea hisopo, éste se debe insertar mas allá del esfínter rectal y rotarlo, rápidamente colocándolo en un tubo de ensayo con medio de transporte para evitar la desecación, rompiendo la porción del mango que se manipuló durante la recolección.

Recordar que la muestra para análisis microbiológico se debe procesar inmediatamente, si ésta necesita transportarse durante varias horas, se recomienda refrigerarla y emplear un medio de transporte (Cary-Blair, Amies, Stuart). La proporción de heces y solución preservativa es de 1:10, homogenizando completamente la mezcla.

- **Causas que ocasionan la pérdida de las muestras:** Las muestras se inutilizan para examen para su examen por numerosos causas si éstas dependen del tipo de muestra y de las condiciones bajo las cuales se escogió y empacó.

**Hemolisis:** La hemólisis hace que numerosas muestras de sangre se inutilicen para exámenes hematológicos, de química sanguínea o serológicos. La Hemólisis puede ser causada por:

- El empleo de agujas, jeringas o frascos o tubos húmedos.
- Vaciamiento brusco de la jeringa a través de la aguja
- Agitación brusca de la sangre una vez que se halla en el tubo o frasco
- Calentamiento excesivo o congelación
- Descomposición bacteriana por contaminación
- Presencia de contaminantes químicos

***Descomposición bacteriana:*** El desarrollo de bacterias contaminantes y la descomposición bacteriana inutilizada las muestras para exámenes microbiológicos, patológicos, o toxicológicos. Algunas causas son:

- Contaminación de las muestras con materia fecal o intestinal
- Contaminación con basura, suciedad, barro o pelos
- Temperaturas elevadas durante el transporte
- Transporte de larga duración

***La Desección:*** La desección inutiliza algunas muestras y tales como las de pus, sangre o heces y causada por:

- Una muestra demasiado escasa
- Un cerrado no hermético del recipiente que permite la evaporación

- **Muestras para enfermedades específicas:** Enviar órganos o tejidos o líquidos en recipientes estériles individuales.

***Enfermedades bacteriales:*** Absceso: Colectar material con hisopo estéril en tubo de ensayo, o colectar exudado purulento con jeringa, pasar a un tubo de ensayo o enviar en la misma jeringa. Refrigerar o enviar en medio de cultivo

- *Actinomicosis o actinobacilosis*: Enviar porciones de tejido afectado en formol al 10%. También enviar pus en tubo de ensayo. No coleccionar pus del centro de la lesión sino de los bordes.
- *Carbón sintomático*: Preferiblemente un cubo de músculo afectado de 1 a 2 pulg. de lado; empacar en un recipiente estéril, enviar en refrigeración. Exudado inflamatorio tomado con jeringa desechable, enviar en ella.
- *Brucelosis*: Para diagnóstico Serológico enviar suero coleccionado unos 20 días después del aborto. Si hay feto abortado: ligar el cuarto estómago y enviarlo en recipientes sellado, refrigerado; o tomar con jeringa contenido del cuarto estómago, enviar en ella o pasar a frasco estéril. Para Histopatología: tomar trozos de vísceras del feto en formol al 10% incluyendo membranas fetales si es posible.
- *Leptospirosis*: Coleccionar sangre 10-20 días después de la enfermedad aguda, enviar suero, Sangre completa en la fase aguda de bacteriemia para cultivo. Orina fresca para cultivo y observación en campo oscuro. Tejidos en formol al 10%: hígado, riñones.
- *Listeriosis*: Enviar mitad del cerebro o parte de él en congelación, Corte de cerebro en formol al 10%
- *Nocardiosis*: Coleccionar una muestra de exudado en hisopos estéril o tubo de ensayo o jeringa estériles, enviar refrigerado.
- *Pasterelosis*: Enviar tejido pulmonar en refrigeración. Tejido para Histopatología
- *Salmonelosis*: Tejidos de hígado, ganglios linfáticos, bazo, riñón, y una sección de intestino ligado, enviará refrigerados.
- *Vibriosis o Campylobacteriosis*: Feto abortado o cuarto estómago ligado o contenido de cuarto estómago tomado con jeringa envasado en recipiente estéril. En vacas: muestra de moco cervical tomado con hisopo. Toro: lavado prepucial. Refrigerar.

**Enfermedades Virales:** Distemper: Tejidos para Histopatología: pulmón, hígado, vejiga, tráquea, estómago, cerebro.

- IBR (Rinotraqueítis Infecciosa Bovina): Muestras de suero para seroneutralización. Anillos traqueales para patología.
- Hepatitis Infecciosa Canina: Hígado, vesícula biliar, riñones en formol
- Peste Porcina: Tonsilas, ganglios linfáticos, bazo, riñón. Refrigerados no congelados para anticuerpos fluorescentes. Tejidos anteriores y cerebro para Histopatología.
- Rabia: Enviar la cabeza sin abrir, en refrigeración, marcada: Peligro biológico se sospecha rabia. En caso sospechoso de rabia no sacrificar el animal enfermo, esperar a que fallezca y enviar muestra.
- Fiebre Aftosa. Estomatitis vesicular: Mínimo 2g de epitelio lingual en glicerina buffread al 50%

**Otras enfermedades:** Anaplasmosis. Babesiosis. Sangre completa cuando está en el periodo febril. En fase crónica: suero sanguíneo para detección de anticuerpos.

- Micosis profunda. Aspergiliosis, Blastomicosis, Coccidiomicosis, Histoplasmosis. Etc. Tejidos y pues para examen directo y cultivo
- Tumores. Tejido tumoral y parte adyacente normal, enviar en formol
- Biopsias: Consiste en la toma de tejidos de animales vivos, con frecuencia se hacen biopsias de piel, tumores cutáneos, etc. Se corta un trozo de tejido delgado que incluya una porción lesionada y una porción sana, en biopsias de tejido internos se hace laparotomía o se utilizan agujas gruesas, haciendo desinfección quirúrgica de la piel en el sitio de introducción de la aguja, enviar los tejidos en formol.

**3.4.6 Control de calidad y normas<sup>31</sup>.** Para la creación y funcionamiento de los laboratorios clínicos Veterinarios se debe cumplir con los parámetros exigidos en la Normatividad emitida por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y el ICA, que entre otros se destacan:

- **Requisitos sobre el personal:** Los laboratorios deben: Contar en la Dirección Científica con un profesional medico veterinario, o médico veterinario Zootecnista que demuestre experiencia mínima de un año en pruebas de ELISA y en pruebas de aglutinación. Este profesional tendrá dentro de sus funciones la responsabilidad de los resultados emitidos.

Disponer de un equipo de trabajo de al menos dos (2) profesionales, bacteriólogos o microbiólogos entrenados con experiencia mínima de un año en pruebas de ELISA y en pruebas de aglutinación. El director técnico del laboratorio puede hacer parte del equipo de los dos profesionales. Los profesionales del laboratorio deben:

Presentar la prueba de desempeño en la cual se evaluará su destreza en el desarrollo de la prueba así como su conocimiento sobre la naturaleza zoonótica del agente patógeno, el seguimiento estricto de las normas de seguridad biológica, las precauciones durante la manipulación de muestras potencialmente contaminadas y las acciones a seguir en caso de accidente.

- **Requisitos sobre documentación:** Los laboratorios deben disponer en sus instalaciones (principales y sucursales) de: Hojas de vida de todo el personal que interviene en la actividad, con los soportes correspondientes de formación,

---

<sup>31</sup> Instituto Colombiano Agropecuario ICA. Términos de Referencia para convocatorias públicas para certificación de laboratorios

conocimiento y experiencia. Las copias entregadas por el ICA, de los siguientes procedimientos y técnicas analíticas de Brucelosis:

- A-P.LBR-003: Procedimiento Operativo Estandarizado para la Realización de la Técnica Analítica de Elisa Indirecta en el Diagnóstico de Brucelosis Bovina.
- A-P.LBR-001: Procedimiento Operativo Estandarizado en el Manejo de las Muestras de Suero para el Diagnóstico de Brucelosis.
- A-P.LBR-002: Procedimiento Operativo Estandarizado para la Realización de la Técnica Analítica de Aglutinación con Rosa de Bengala en el Diagnóstico Serológico de Brucelosis.
- A-P.LBR-004: Procedimiento Operativo Estandarizado en el Manejo de las Muestras de Leche para el Diagnóstico de Brucelosis.
- A-TA.LBR-001: Técnica de Aglutinación con Rosa de Bengala (Rb) para la Detección de Anticuerpos contra *Brucella abortus* en Suero.
- A-TA.LBR-002: Técnica Inmunoenzimática Indirecta (Elisa-I) para la Detección de Anticuerpos contra *Brucella abortus* en Suero.
- A-TA.LBR-003: Técnica Inmunoenzimática Indirecta (Elisa-I) para la Detección de Anticuerpos contra *Brucella abortus* en Leche Bovina.
- La resolución vigente sobre medidas sanitarias de brucelosis bovina en Colombia.
- Un documento con las funciones y las responsabilidades documentadas del personal vinculado a la actividad objeto de la autorización.
- Los perfiles de cargo documentados, donde se incluyan los requisitos necesarios de formación, conocimiento, experiencia, alcance y responsabilidad.
- El organigrama técnico administrativo.
- Mantener un archivo legible y de fácil consulta, hasta por un período no inferior a la duración de la autorización y un año adicional, que contenga los siguientes registros:

- Los informes de resultados de diagnóstico y los informes mensuales de actividades.
- Las observaciones y datos originales de resultados o de lecturas de las pruebas (densidades ópticas originales y cálculos de los porcentajes de positividad), gráficos y demás datos derivados.
- Evidencia escrita de su participación en rondas de pruebas inter-laboratorios.
- Los registros de la participación en actividades de capacitación y entrenamiento interno y en materias relacionadas con la autorización.
- Registro de los parámetros de puntos de corte establecidos por el ICA para la prueba de ELISA indirecta.
- Registros de los análisis de calidad interno para la prueba de ELISA indirecta.

- **Los procedimientos escritos de las siguientes actividades:**

- El control de documentos, manejo de registros y protección de la información confidencial.
- La recepción, codificación, manejo, almacenamiento, transporte y disposición final de las muestras.
- La revisión periódica de los procesos técnico-administrativos (auditorías internas) que se desarrollen dentro del alcance de la autorización, incluyendo la adopción de medidas correctivas.
- La atención de quejas y reclamos de los clientes.
- Desinfección, esterilización, lavado y manejo del material de laboratorio y de la dotación del personal.
- Limpieza, desinfección de áreas de trabajo y eliminación de desechos.

- **Requisitos sobre las instalaciones y el ambiente:** El laboratorio debe contar con una sede de trabajo claramente identificable y verificable por el ICA. La sede principal debe cumplir al menos con las siguientes características:
  - Instalaciones que garanticen la completa independencia del área administrativa y el área de procesamiento y realización de las técnicas.
  - Mesones, paredes, piso y techo de superficies lisas que permitan rutinas de limpieza y desinfección química o por aplicación de vapor.
  - Instalaciones sanitarias en cantidad y calidad suficientes para el personal de laboratorio.
  - El área de procesamiento y realización de las técnicas debe contar con lavamanos independiente.
  - Iluminación con intensidad suficiente para la visualización del trabajo que se realice.
  - Áreas identificadas de acuerdo a las normas vigentes y señalización convencional, tales como los signos de riesgo biológico e identificación de áreas de acuerdo a la actividad que se realiza. La puerta de las áreas de manejo y procesamientos de muestras deben permanecer cerradas y con la señal de acceso restringido a personal no autorizado.
  - Deben existir señales o avisos que garanticen que en el área de procesamiento de muestras no se consuman alimentos ni tabaco.
  - Poseer medios de comunicación tales como una línea telefónica fija con acceso a la recepción y envío de documentos vía fax, teléfono móvil o sistema buscapersonas y cuenta de correo electrónico personal. Los anteriores medios deben ser claramente identificables y verificables por el ICA en cualquier momento.
  - Para los laboratorios que realicen la prueba de ELISA indirecta, la infraestructura básica mínima de nivel de contención moderado de nivel 1 (Biosafety in Microbiological and Biochemical Laboratories, CDC-NHI. 4th Edition. 2001. 235 pp), complementado con cabina de seguridad biológica

mínimo tipo IIA, cuando el alcance de la autorización incluya la manipulación de muestras de leche o materiales y fluidos con alto riesgo de contener el microorganismo vivo.

- Rutinas de limpieza y desinfección realizadas por el personal responsable del diagnóstico, realizadas bajo los siguientes criterios: Las superficies de trabajo deben ser tratadas con un desinfectante bactericida mínimo dos veces al día, al iniciar y al finalizar cada actividad e inmediatamente después de una contaminación accidental; todas las superficies de las áreas se deben limpiar y desinfectar con un paño humedecido cuyo material sea de mínima liberación de partículas; no se admite el uso de escobas, ceras ni aspiradoras.
  - Las hojas de seguridad de los reactivos químicos empleados en las pruebas de ELISA.
- **Requisitos sobre equipos:** Los laboratorios que realizan la técnica de Rosa de Bengala deben contar como mínimo con los siguientes equipos:
    - Un archivador con llave con el tamaño indicado para el manejo cómodo de la información generada en las actividades de referencia.
    - Al menos un computador con las características técnicas que permitan la ejecución de los programas Windows 98, Word y Excel versión 2000.
    - Los programas de software indicados en el numeral anterior además de una versión del programa Acrobat Reader.
    - Centrífuga con velocidad mínima de 2.500 r.p.m.
    - Porta tubos con protección contra aerosoles preferiblemente.
    - Agitador para tubos.
    - Nevera con rango de temperatura de 4°C a 10°C °0.5°C y termómetro que permita llevar registros diarios de temperatura.
    - Congelador, con rango de -20°C a -40°C °0.5°C y termómetro que permita llevar registros diarios de temperatura.

- Micro pipetas unicanal volumen ajustable, para medir 25  $\mu$ l, 30  $\mu$ l y 75 $\mu$ l.
- Reloj cronómetro digital, preferiblemente con alarma audible.
- Autoclave.
- Crioviales y criocajas para preservación de muestras a bajas temperaturas.
- Medios de comunicación tales como teléfono fijo y telefax.

**Los siguientes elementos menores:**

- Placa de vidrio plano o loza cerámica o tarjeta plastificada, dividida en secciones cuadradas de 3,5 cm de lado.
- Mezcladores: varillas de vidrio o palillos de madera o plástico. Es recomendable el empleo de un mezclador múltiple para cinco muestras.
- Aparato de lectura: caja con luz blanca y superficie blanca traslúcida iluminada desde dentro, o lámpara de luz blanca indirecta.

**Elementos de protección personal:** Blusa de laboratorio, guantes de látex, y mascarilla de protección buco-nasal.

La ropa de protección debe ser de uso exclusivo en el laboratorio y debe ser desinfectada y lavada en instalaciones propias del laboratorio o contratada externamente.

**Otros equipos:** Para la realización de la prueba de ELISA indirecta, los laboratorios deben contar además de los descritos en el numeral 5.4.1, a excepción de los clasificados como elementos menores, con los siguientes equipos:

- Estufa incubadora, que comprenda rango de 25°C a 40°C  $\pm$  0.5°C.
- Balanza analítica.
- Potenciómetro para medición de pH.

- Pro-pipeteadores eléctricos o mecánicos.
  - Agua destilada y desmineralizada Tipo I con 18m (garantizada por proveedor con anexo de análisis) o sistema de purificación de agua, destilación y desmineralización, Tipo I.
  - Cabina de seguridad biológica, mínimo Tipo IIA, si el alcance incluye el análisis de muestras de leche o materiales y fluidos con alto riesgo de contener el microorganismo vivo.
  - Micropipetas multicanal de volumen ajustable, que comprendan rangos de 5µl a 50 µl y 50µl a 300 µl.
  - Micropipetas unicanal de volumen ajustable, que comprendan rangos de 1µl a 20 µl; 20µl a 200 µl, y 200µl a 1000 µl.
  - Agitador magnético.
  - Agitador orbital para placas de ELISA.
  - Lavador de microplacas (automático, semiautomático o mecánico).
  - Lector fotométrico de placas, automático, multicanal, con rango de longitud de onda entre 405 y 690 nanómetros (nm).
  - Microplacas de polipropileno o poliestireno inertes.
  - Puntas o fintipps desechables, para volumen de 200 µl.
  - Si dispone de equipos o elementos adicionales que puedan ser útiles en el área de autorización, se debe anexar a la solicitud la relación correspondiente.
- **Requisitos sobre materiales de referencia:** Los laboratorios deben emplear materiales que cumplan con las especificaciones estipuladas para tal fin por la Oficina Internacional de Epizootias (OIE, Manual de Estándares, 2004).
    - **Materiales de referencia para la prueba de Rosa de Bengala:** Antígeno: Células muertas de *Brucella abortus* cepa 1119-3 o 99 coloreadas con Rosa de Bengala, que cumpla las especificaciones de pH 3.6 0.05.

Concentración celular aproximada al 8% dependiendo de su reacción con sueros de referencia primaria del OIE, con los cuales debe presentar reacción positiva hasta la dilución 1:45 (2UI) y negativa cuando la dilución del mismo suero esté en 1:55. Así mismo, el antígeno no debe presentar ningún tipo de reacción cuando es probado con los sueros de referencia primaria o secundaria negativos.

El antígeno debe ser un producto registrado y controlado ante el ICA. *Sueros Controles Positivo y Negativo*: Se emplean para el control de calidad interno diario de la prueba y deben proceder del panel de sueros de referencia secundaria del laboratorio de referencia del ICA. Los sueros deben ser adquiridos por los laboratorios autorizados según tarifa oficial.

- **Materiales de referencia para la prueba de ELISA indirecta:** incluidos en los kits comerciales: Antígeno:

Lipopolisacárido liso (sLPS), de *Brucella abortus* con concentración de 1mg/ml, en buffer carbonato pH 9.6, concentración final de 100 ng/100µl/pozo.

- o *Conjugado*: Anticuerpo monoclonal específico anti-cadena pesada de la inmunoglobulina tipo IgG1 bovina, marcado con peroxidasa.
- o *Sueros estándares de referencia ELISA para control interno diario*: Siguiendo los parámetros de armonización internacional de la prueba, las firmas comercializadoras de los kits diagnóstico deben usar tres sueros estándar OIE ELISA:
- o *Control Positivo Fuerte* (referencia secundaria al OIE-ELISA-SPSS): Suero de bovino infectado con *B.abortus*. La reacción debe estar ubicada en la porción lineal de una curva típica de dosis-respuesta justo por debajo del plateau; con lecturas de densidad óptica, entre 1,000 y

1,800 a los 10 minutos de revelado; valor que debe ser considerado el 100% de porcentaje de positividad (P.P).

- *Control Positivo Moderado* (referencia secundario al OIE-ELISA-WPSS): Suero de bovino infectado con B.abortus, en fase inicial del período de incubación, con reacción ubicada en la porción lineal de la curva dosis-respuesta por encima del umbral de corte entre positivo y negativo, con valores de P.P iguales o superiores al 30%.
- *Control Negativo* (referencia secundario al OIE-ELISA- NSS): Suero de un bovino procedente de un hato libre de Brucelosis, con reacción negativa en todas la pruebas serológicas y por debajo del umbral positivo-negativo, en la curva dosis-respuesta.

- **Requisitos sobre procedimientos técnicos**

Los laboratorios deben:

- Usar los procedimientos, técnicas analíticas y formatos para las actividades de inspección estipulados por el ICA y consignados en los procedimientos de brucelosis y además de los criterios establecidos en la resolución vigente sobre medidas sanitarias de brucelosis bovina en Colombia.
- Seguir los criterios de aceptación, repetición o rechazo de las pruebas, establecidos por el laboratorio de referencia del ICA.
- Aplicar los parámetros de puntos de corte establecidos por el laboratorio de referencia del ICA.
- Realizar pruebas de control de calidad interna con una periodicidad mínima bimensual.
- Participar en las rondas de pruebas Inter. - laboratorios.
- Garantizar una vigencia del banco de muestras de al menos un año.
- Garantizar la descontaminación mediante esterilización por autoclave de todos los materiales y desechos.

- **Actividades que ejercerán los laboratorios autorizados:** Los laboratorios autorizados realizarán los análisis de Rosa de Bengala para las especies animales susceptibles de brucelosis y de ELISA Indirecta para el diagnóstico de brucelosis bovina, con propósitos de certificación de Fincas Libres de Brucelosis, movilizaciones y para saneamiento, dando cumplimiento a las medidas sanitarias adoptadas por el Instituto Colombiano Agropecuario a través de las Resoluciones 00550 del 28 de febrero de 2.006 y 002087 del 31 de julio de 2.006, o las que la llegaran a modificar o sustituir.

El ejercicio de las actividades por parte de los laboratorios de diagnóstico autorizados está bajo la dirección, coordinación y supervisión por la Subgerencia de Protección y Regulación Pecuaría del ICA, buscando en todo caso ampliar la cobertura y mejorar la oportunidad de los servicios de diagnóstico en brucelosis.

- **Supervisión a los laboratorios autorizados:** El Coordinador del grupo de Diagnóstico Veterinario, será el supervisor durante la ejecución y vigencia del convenio que se firme para el desarrollo de las actividades dentro del alcance de la autorización.

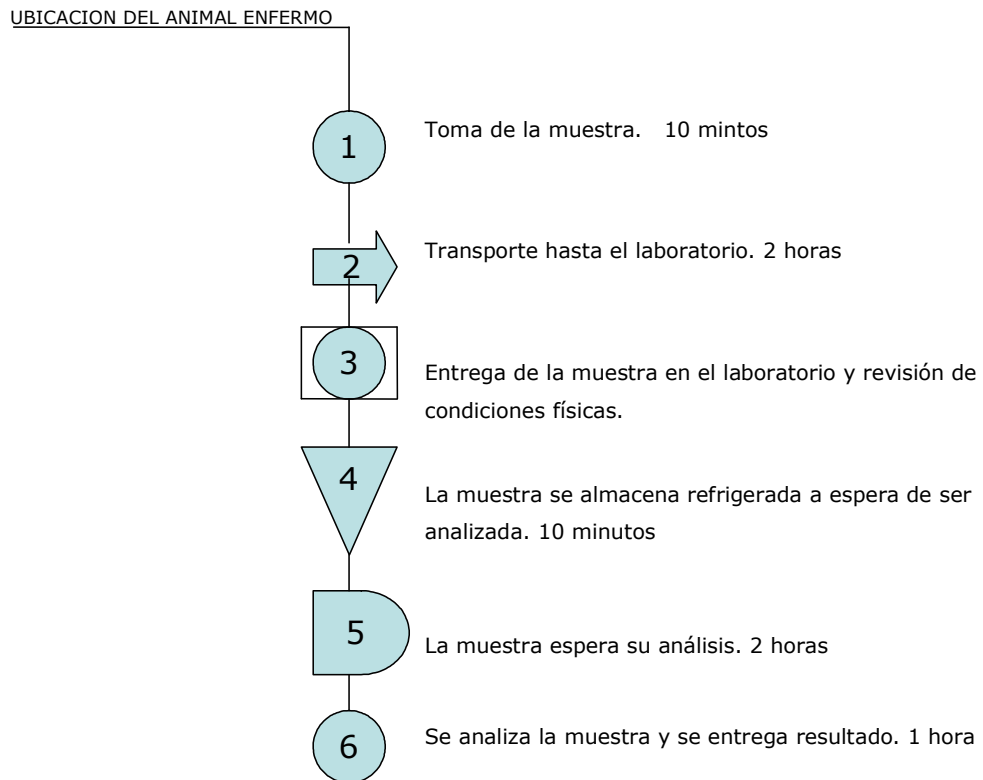
El Coordinador seccional del ICA de la jurisdicción donde desarrolla la actividad tendrá la directa inspección, control y vigilancia de las actividades que el autorizado realice en su seccional. Este atenderá los requerimientos efectuados por el Coordinador del grupo de Diagnóstico Veterinario relacionados con el desarrollo de la autorización. El ICA, hará seguimiento a los laboratorios autorizados bajo las siguientes modalidades:

Visita de auditoria: Se realizará al menos una vez al año por auditores del Instituto y será pagada por el laboratorio autorizado según tarifa determinada por el Consejo Directivo del ICA.

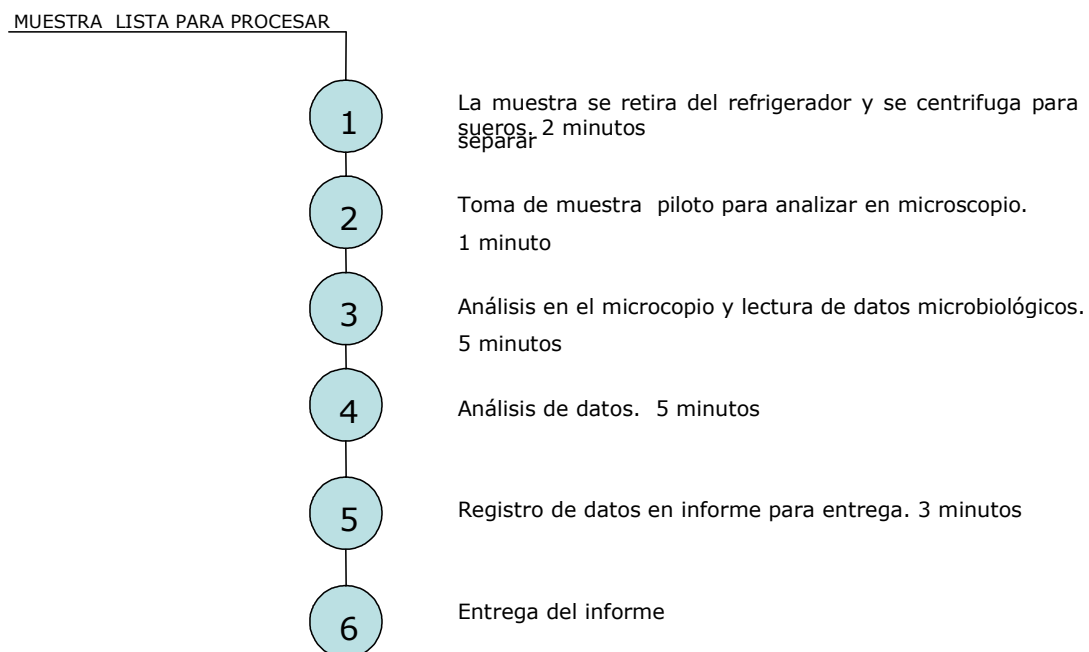
Visitas de seguimiento: Serán realizadas por funcionarios del ICA y podrán efectuarse sin previo aviso. La visita no conlleva ningún pago para el laboratorio autorizado.

### 3.4.7 Diagramas de procedimiento y proceso

#### DIAGRAMA DE PROCEDIMIENTO TOMA Y RECEPCION DE LA MUESTRA



## DIAGRAMA DE OPERACION ANALISIS DE LA MUESTRA



### 3.5 ESTUDIO DE PROVEEDORES

Para los análisis de las muestras que llegan al laboratorio se requiere de equipos especializados, de alta tecnología y de insumos también especializados relacionados en el numeral anterior: materiales de referencia.

Se realizó una investigación exploratoria en Bucaramanga, por sondeo telefónico de las empresas que ofrecen equipos, materiales e insumos especializados en esta rama y se encontró que todos son intermediarios o sea que no tienen los productos en su stock. Razón por la que se llegó a la conclusión de que las necesidades que se tengan en cuanto a insumos, materiales o equipos se recurrirá directamente a los distribuidores en Bogotá y en otros casos al exterior.

Los Proveedores principales de insumos, materiales y equipos para laboratorio son:

Tabla 2. Proveedores

Nombre	Ciudad
1. PRODUMEDIC Ltda.	Bogotá
2. ANNAR IMPORT Ltda.	Bogotá
3. COMPROLAB Ltda.	Bogotá
4. ARQUILAB Ltda.	Bogotá
5. AQUALAB Ltda.	Bogotá

Fuente: El autor

Cuadro 29. Insumos para Laboratorio

INSUMOS PARA PROCESAMIENTO DE MUESTRAS DE LABORATORIO			
Nombre	Presentacion	Nombre	Presentacion
Aceite inmersión	100 ml	Caldo fluorocult	500 g
Aceite mineral	250 ml	Colorante 1	500 ml
Agar Agar	500 g	Colorante 2	500 ml
Agar Recuento	500 g	Cromocult	500 g
Agar salmonella SyS	500 g	Kit reactivo	1 unid
Agar sangre	500 g	Lamina	50 unid
Agar XLD	500 g	Laminilla	100 unid
Agua peptonada	500 g	Mac connkey	500 g
Aguja vacutainer	100 un	Solución salina	250 ml
Buffer	1000 ml		

Fuente: El autor

Cuadro 30. Materiales para Laboratorio

MATERIALES Y ELEMENTOS USADOS EN PRUEBAS DE LABORATORIO		
Agujas 12	frascos plasticos	pipetas blancos
Agujas 16	goteros	pipetas rojos
Agujas 18	gradillas	pipetas vidrio
Azas	Guantes	plastilina
Baso precipitado	Jeringa	Sondas
Cajas peetri	Mangas	Tira reactiva
Cajas peetri desechables	Mecheros	Tubo rojo
Cajas peetri pequeña	Palillo	Tubos lila
cuchilla bisturi	pera plastica	Tubos micro
Erlenmeyer	pinza con garra	
escobillones	pinza sin garra	

Fuente: El autor

### **3.6 DISTRIBUCIÓN DE PLANTA FISICA**

El laboratorio deberá contar con un área mínima aproximada de 80 metros cuadrados, para distribuir cómodamente y funcionalmente la parte técnica y la administrativa. La distribución en planta será la siguiente: Sala para laboratorio debidamente separada del resto de oficinas con un área aproximada de 20 metros cuadrados; servicios sanitarios; recepción; sala de espera; oficinas administrativas y consultorio. En el anexo A, se muestran los planos de la planta física del laboratorio.

**3.6.1 Logística de Distribución.** En el laboratorio clínico se distribuirá cada uno de los espacios libres y utilizables, muebles, equipos y elementos que formen parte del proceso de servicio en forma tal que garantice óptimas condiciones de trabajo y seguridad; se adecuará y utilizará los espacios disponibles y se tendrá una apropiada movilización para mejorar la eficacia de la prestación del servicio. En el Anexo B, se indica la distribución de equipos o distribución en planta, del laboratorio.

### **3.7 CONCLUSIONES SOBRE LA VIABILIDAD TÉCNICA DEL PROYECTO**

En conclusión este proyecto inicialmente tendrá un tamaño tal que se logre el cubrimiento de una buena parte de la población de bovinos y pequeños animales de Bucaramanga y su área metropolitana, que requieran del servicio de laboratorio clínico veterinario. Su capacidad proyectada inicialmente deberá cubrir un total de 1.224 pruebas al mes al 100% de su capacidad inicial.

Se localizará en el mejor sector comercial del área veterinaria que existe en Bucaramanga, gozando de las mejores opciones de mercado de los servicios.

Los servicios están caracterizados por su rapidez y confiabilidad ya que el recurso humano que los realiza es especializado en el área de la Medicina Veterinaria y los equipos utilizados son de tecnología moderna.

Se regirá por la normatividad del ICA, lo cual da una mayor seguridad al cliente en la prestación y confiabilidad de la información que recibe.

Los proveedores que suministran los insumos, también son especializados en el área de la Medicina Veterinaria, razón por la cual la seguridad en los resultados son evidentes.

Los servicios que se prestan tienen el componente de sanidad animal, que inevitablemente tiene consecuencias en la salud humana, por cuanto se logrará detectar las enfermedades zoonóticas que afectan al ser humano.

## 4. ESTUDIO ADMINISTRATIVO

### 4.1 FORMA DE CONSTITUCIÓN

Toda organización social posee un andamiaje jurídico e institucional que regula los derechos y los deberes, en las relaciones establecidas entre sus diferentes miembros. “Este contexto parte desde la constitución, la ley, los decretos, las ordenanzas, los acuerdos, hasta los reglamentos y las resoluciones, y se expresan en forma prohibitiva o permisiva. De ahí la necesidad de que al inicio de los procesos de formulación de estudios de preinversión, se identifique con cierto rigor el ámbito legal e institucional sobre el cual operará el proyecto en sus diferentes fases”<sup>32</sup>.

El artículo 22 de la Ley 1014 de 2006 dice lo siguiente: “constitución de nuevas empresas. Las nuevas sociedades que se constituyan a partir de la vigencia de esta ley, cualquiera que fuere su especie o tipo, que de conformidad a lo establecido en el artículo 2 de la Ley 905 de 2004, tengan una planta de personal no superior a diez (10) trabajadores o activos totales por valor inferior a quinientos (500) salarios mínimos mensuales legales vigentes, se constituirán con observancia de las normas propias de la Empresa Unipersonal, de acuerdo a lo establecido en el capítulo VIII de la Ley 222 de 1995. Las reformas estatutarias que se realicen en estas sociedades se sujetarán a las mismas formalidades previstas en la Ley 222 de 1995 para las empresas Unipersonales”.

---

<sup>32</sup> MIRANDA MIRANDA JUAN JOSE. Gestión de Proyectos. Quinta edición. Enero de 2005. Pág.166

Con lo referenciado en este artículo y por acuerdo entre el empresario y el grupo que lo acompaña en el proyecto, la organización será Persona Jurídica, inicialmente de tipo UNIPERSONAL, y llevara el nombre de “BIVEMED E.U.” LABORATORIO CLINICO VETERINARIO.

## **4.2 CONSTITUCION DE LA EMPRESA**

**4.2.1 Conformación Jurídica Legal de La Empresa.** En las oficinas de la Cámara de Comercio de Bucaramanga, existe la asesoría necesaria para obtener y entregar la documentación y requisitos necesarios para constituir empresa. Allí entregan un documento o folleto titulado “Proceso de Creación y constitución de Empresa”, en el cual está la información suficiente sobre como constituir empresas, y ofrece un listado de trece (13) actividades que se deben llevar a cabo como pasos para constituir una empresa Persona Jurídica.

La empresa se constituirá legalmente como empresa unipersonal de acuerdo con lo siguientes pasos:

- Consulta del nombre en la Cámara de Comercio
- Documento Privado de constitución. Registrado en Notaría
- Consulta de uso del suelo en la Secretaría de Planeación
- Pago de Impuesto de Registro en la Gobernación
- Inscripción en la Cámara de Comercio de Bucaramanga
- Registro de libros contables
- Número de Identificación Tributaria o NIT, mediante proceso de inscripción ante la DIAN.
- Pago matrícula de Industria y Comercio en la Secretaría de Hacienda.
- Concepto Sanitario en la Secretaría de Salud.

**4.2.2 Visión.** Para el 2010 consolidar el liderazgo en el Oriente Colombiano, en la prestación óptima de servicios en Sanidad animal, y mejoramiento en procesos de Nutrición y Productividad, apoyados con recurso humano especializado, investigación con tecnología de punta, eficiencia y confiabilidad, garantizando la Calidad del Servicio y la permanencia en el Sector Agroveterinario.

**4.2.3 Misión.** Somos una Organización prestadora de Servicios Integrales Especializados en Sanidad Animal, que busca incrementar la productividad y rentabilidad de los hatos y fincas ganaderas y el bienestar general de grandes y pequeños animales. Nuestra responsabilidad, la entrega de resultados oportunos y confiables. Nuestro compromiso social, participar en programas de prevención y minimización del riesgo de enfermedades zoonóticas en la población humana y animal.

#### **4.2.4 Objetivos**

- Aplicar un enfoque de “proceso eficiente” en las fincas y hatos ganaderos teniendo en cuenta todos los aspectos o componentes del sistema, en donde no solamente se tocan o analizan los animales como generalmente se hace, sino que también se tenga en cuenta su entorno, en el aspecto sanitario, los aspectos de nutrición, las condiciones medioambientales, la genética, la administración de los recursos y las finanzas, para buscar la mezcla de todas ellas que logre maximizar el beneficio económico para el empresario ganadero.
- Asesorar e implementar procesos de manejo sanitario para el pequeño y mediano ganadero para tecnificar su producción.
- Permitirle al ganadero un vínculo, apoyo técnico- profesional y especializado permanente para el progreso de sus ganaderías
- Incluir todos los procedimientos necesarios y las medidas pertinentes para prevenir enfermedades infecciosas y mejorar la productividad de los hatos ganaderos.

#### 4.2.5 Políticas

- **De personal:** Se presentan las siguientes:
  1. Tipo de contratación de personal: Se contratará personal por la modalidad de prestación de servicios en el área técnica y profesional. En los cargos de secretaria, y auxiliares se contratará personal a término fijo.
  2. Política de capacitación y desarrollo: Se destina presupuesto para cursos de actualización por año. \$5.000.000
  3. Política de calidad. Se destina el 1% de las utilidades netas del ejercicio anual, para programa de Gestión de calidad.
  
- **De ventas:** Las directrices trazadas en cuanto a políticas de venta de esta organización tienen sus principios en las políticas de producto, distribución y precio.
  
- **De producto:** Solo se ofrecerá y se prestará servicios de calidad, que cumplan con los estándares y procedimientos establecidos por las normas vigentes, prestando todo el soporte y garantía post-venta que sea posible. Sensibilización y capacitación al cliente. Se ofrecerá y entregará una línea completa de servicios en sanidad animal, buscando siempre nuevas aplicaciones de tecnología y de acuerdo con el objeto social de su razón de ser.

Siempre se estará a la vanguardia de prestar servicios que ofrezcan buena rentabilidad, tanto para el cliente como para la empresa, sin importar que sean de uso continuo. Cada vez que el entorno y el cliente lo requieran, la organización debe estar preparada para actuar ofreciendo nuevos servicios y productos que cumplan con las expectativas del cliente. La innovación tecnológica y científica, será una de las políticas bandera de la organización.

Se hará uso de los recursos legales existentes, cada vez que se requiera la protección de la “Propiedad Intelectual” de algún descubrimiento o mejoramiento en algún proceso o servicio que se lleve a cabo en el laboratorio.

- **De precio:** Como ya se mencionó anteriormente los precios que manejará esta organización, primeramente deben generar un margen de utilidad de acuerdo con el costo; segundo, preferiblemente que estén a la par con la competencia.

Se establece un precio especial para propietarios y clientes (incluidas las diferentes asociaciones del sector pecuario), que canalicen el servicios al por mayor directamente con la empresa.

El pago de los servicios, cuando son solicitados directamente en el laboratorio, al momento de la entrega de la muestra por el cliente, se solicita el 50% del valor del servicio y para la entrega de los resultados se cancela el otro 50%.

Para la implementación de los programas de prevención en salud animal se está estudiando la posibilidad de establecer un servicio prepago o de cuotas mensuales de acuerdo con el monto del valor del servicio.

Cuando el servicio se preste en lugares distantes a la sede principal de la empresa, los pagos son de estricto contado.

### **4.3 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL**

Para el funcionamiento efectivo de una organización, se pueden tener en cuenta varias etapas y crear una estructura que garantice el logro de los objetivos y metas, en armonía con la naturaleza, el tamaño y complejidad de las necesidades y disponibilidades de recursos humanos, materiales, informáticos y financieros:

- a. Identificación plena de cada una de las actividades o tareas que se dan a propósito del proyecto en cada una de las etapas de ejecución y operación.
- b. Agrupar tareas que orienten a cumplir una función específica dentro del proyecto (técnica, recursos humanos, procedimientos administrativos, mercadeo, investigación y desarrollo, compras etc).
- c. Determinar los requerimientos de personal para el ejercicio de cada función.
- d. Diseñar el organigrama, los correspondientes manuales de procedimientos, de tal manera que: “soporten cualquier análisis en cuanto a: que todas las funciones estén bien incluidas en las unidades administrativas creadas; que cumpla con los objetivos y misión de la organización; que su diseño funcional sea lo suficientemente estable pero flexible que pueda adaptar sin complicaciones a las cambiantes circunstancias propias de entorno dinámico que rodea al proyecto”<sup>33</sup>.

Como organización para este proyecto, se ha creado para su normal funcionamiento una estructura Jerárquica funcional y eficaz; se estructuran una serie de cargos y funciones que le permiten una distribución adecuada de sus puestos de trabajo y la asignación de personal capaz de desempeñarse y prestar un servicio de excelente calidad. (Manual de funciones en proceso de elaboración).

**4.3.1 La organización.** Las principales dificultades que se presentan en una organización, tienen su origen en la parte administrativa. Es importante entonces identificar el mejor modelo administrativo que se pueda aplicar a la organización, para ofrecer y prestar servicios rápidos, eficientes, seguros y de calidad.

En este orden de ideas, el personal requerido para este proceso es el siguiente: Un Director Administrativo, Un(a) Director científico; Un(a) Medico Veterinario; Un

---

<sup>33</sup> MIRANDA MIRANDA JUAN JOSE. Gestión de Proyectos. Quinta edición. Enero de 2005. Pág.159

Auxiliar de campo; Un(a) auxiliar de laboratorio; Un asistente de servicio al cliente; Un Contador (por servicios).

**4.3.2 Procesos.** Como empresa de servicios y promotora de gestión en el área veterinaria, tiene definidos sus procesos productivos y de administración para una eficaz prestación de sus servicios. (Manual de Procesos BMP en elaboración).

- **Proceso Administrativo y de Dirección.** La organización mantendrá una administración plana y eficiente, evitando en lo posible posiciones administrativas innecesarias y costosas.

Estará direccionada por una Junta Directiva, que estará conformada por sus socios capitalistas o aportantes y entre ellos se elegirá a sus representantes. La junta Directiva tendrá el más alto grado de responsabilidad y compromiso dentro de la organización. Es el ente encargado del establecimiento de políticas entre ellas las de calidad, asegurar que los requisitos del cliente se determinen y se cumplan, establecimiento de objetivos organizacionales y de calidad, reglamentos, disponibilidad de recursos, atribuciones para nombrar y remover el personal de la organización, planeación, implementación, verificación y toma de acciones para mejorar continuamente; será quien rija los destinos de la organización en cuanto a recursos y fortalecimiento económico.

La junta Directiva nombrará a su representante, que será el representante Legal de la organización y su cargo será "Director Administrativo" y lo reemplazará el Director Científico en sus ausencias temporales o definitivas como Subdirector Administrativo. El Director Administrativo deberá gestionar lo referente a Administración comercial, de personal y financiera. (ver estatutos de constitución y manual de funciones).

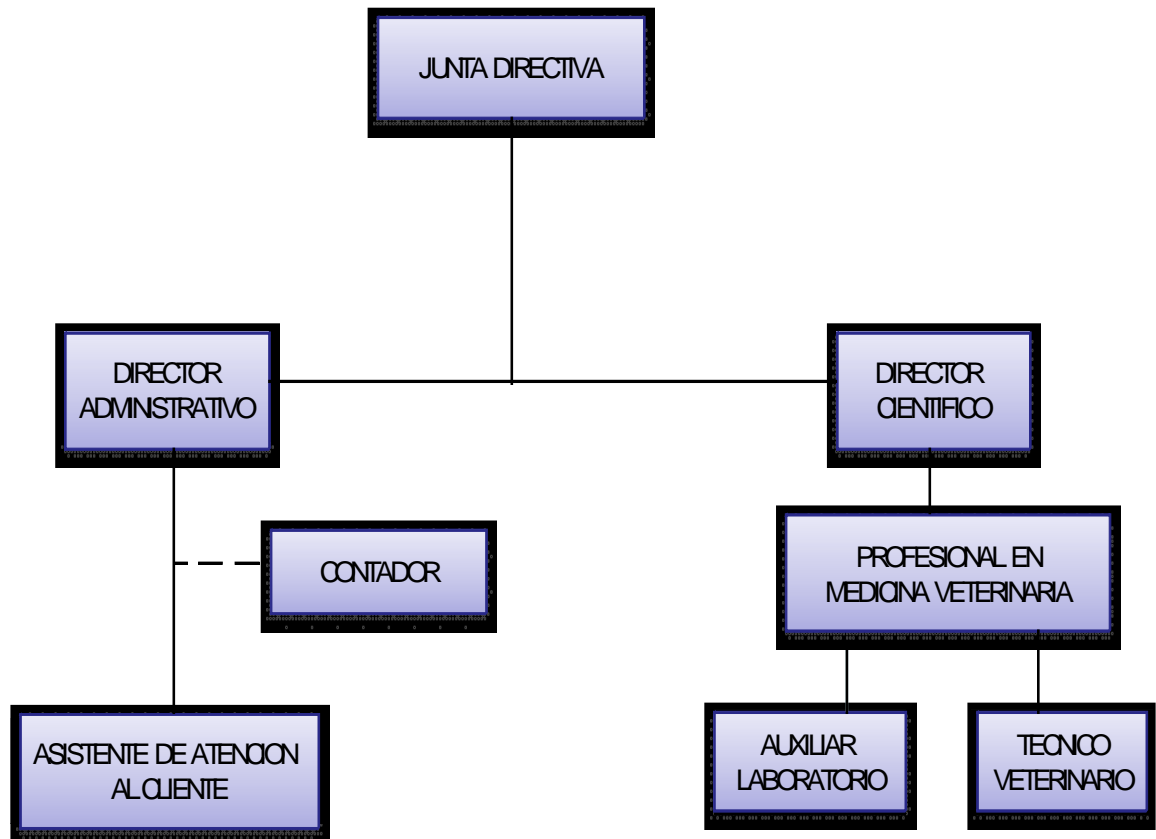
- **Proceso Operativo y Científico.** El proceso Operativo se refiere a la parte de recurso humano, de infraestructura y logística para el funcionamiento eficaz y eficiente de los servicios que prestará la organización. La cabeza principal de este proceso es la Dirección Científica. Estará apoyado por el Director Administrativo quien es el encargado de toda la Logística operativa para el desarrollo de las actividades administrativas y de servicio.

El proceso científico como su nombre lo indica será el encargado de la parte netamente técnica y de desarrollo de pruebas, exámenes, diagnósticos, y todo tipo de tarea aplicada directamente a la satisfacción de las necesidades y requerimientos del cliente. La responsabilidad de este proceso recae sobre el Director científico, quien tendrá que gestionar y ejecutar entre otros toda lo referente a lazos de interacción y administración interdisciplinaria de todo el tema científico con alianzas estratégicas y apoyos con personas y entes del sector. También se apoyará en el recurso humano técnico de la organización, auxiliares técnicos.

- **Procesos Apoyo.** Para llevar a cabo toda la gama de servicios es necesario contar con apoyos externos a la organización y los hemos llamado procesos apoyo, que son entre otros quienes nos suministran los servicios de mantenimiento general de la infraestructura y equipos, sistemas contables, software, y otras actividades que se requieran para un desarrollo normal y eficiente de la organización. (ver Manual de Procesos BMP en elaboración).

### 4.3.3 Organigrama

Figura 28. Organigrama Administrativo de BIVEMED E.U.



Fuente: El autor

### 4.3.4 Descripción y perfil de cargos

A continuación se presenta la descripción de los cargos a proveer en el Laboratorio Veterinario:

<b>1. IDENTIFICACIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO</b>		
NOMBRE: <b>JUNTA DIRECTIVA</b>	CÓDIGO: <b>D</b>	NIVEL: <b>1</b>
JEFE INMEDIATO: <b>SOCIOS DE LA EMPRESA</b>		
PROCESO: <b>DIRECCION</b>		
OBJETIVO GENERAL DEL PUESTO DE TRABAJO: Representación de los dueños de la Organización.		
<b>2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE FUNCIONES</b>		
FUNCION PRINCIPAL		
Dirigir, planear, controlar y evaluar el cumplimiento de las actividades y funciones del personal de la empresa, así como del reglamento interno de trabajo. Toma de decisiones.		
FUNCIONES ESPECÍFICAS		
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Decidir sobre la participación en los diferentes proyectos que se vislumbren como objetivos para la empresa. PERIODICIDAD: Esporádicamente.</li> <li>❖ Vigilar el desarrollo de todas las actividades en las que participe la empresa. PERIODICIDAD: Esporádicamente.</li> <li>❖ Dictar normas administrativas. PERIODICIDAD: Esporádicamente.</li> <li>❖ Aprobación del manual de funciones de los integrantes de la empresa. PERIODICIDAD: Esporádicamente.</li> <li>❖ Aprobar los procesos de funcionamiento, administrativos, técnicos que la organización necesite para funcionar y prestar sus servicios eficientemente. PERIODICIDAD: Esporádicamente.</li> <li>❖ Aprobar el presupuesto de gastos. PERIODICIDAD: Semestralmente.</li> <li>❖ Asignar, revisar y Controlar el presupuesto de gastos. PERIODICIDAD: Trimestralmente.</li> <li>❖ Nombramiento del personal de dirección de la empresa. PERIODICIDAD: Esporádicamente.</li> </ul>		

<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Aprobación de nuevas sucursales o Coordinaciones Regionales. PERIODICIDAD: Esporádicamente.</li> <li>❖ Comunicar a toda la organización las decisiones tomadas que tengan relación con las funciones de cada uno. PERIODICIDAD: Esporádicamente.</li> <li>❖ Orientar a su personal en el logro de los objetivos de la organización. PERIODICIDAD: Cada vez que se requiera.</li> <li>❖ Aprobar las terminaciones de contratos del personal administrativo. PERIODICIDAD: Cada vez que se requiera.</li> <li>❖ Convocar a reuniones periódicas al grupo Gerencial. PERIODICIDAD: Cada vez que se requiera.</li> <li>❖ Establecer y aprobar el reglamento interno de trabajo. PERIODICIDAD: Cada vez que se requiera.</li> </ul>
<b>3. ANÁLISIS DEL PUESTO</b>
REQUERIMIENTOS
<b>EDUCACIÓN</b> No especificados, pues son todos los socios que poseen acciones de la empresa. Preferiblemente los socios deben tener en cuenta aptitudes y capacidades de las personas.
HABILIDADES: No aplica
EXPERIENCIA: No aplica
COMPETENCIAS: No aplica
<b>RESPONSABILIDADES.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Por manejo de información confidencial.</li> <li>❖ Informar periódicamente del comportamiento de la empresa a sus socios</li> <li>❖ Aprobar, y controlar el presupuesto de gastos</li> <li>❖ Dirigir, controlar y calificar el desempeño del personal de la empresa.</li> <li>❖ Implementar acciones encaminadas para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de los procesos.</li> </ul>
CONDICIONES DE TRABAJO: No aplica.

<b>1. IDENTIFICACIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO</b>		
<b>CARGO: DIRECTOR ADMINISTRATIVO</b>	<b>NIVEL:</b>	<b>CÓDIGO: DA</b>
<b>JEFE INMEDIATO: JUNTA DIRECTIVA</b>		
<b>PROCESO: DIRECCION</b>		
<b>OBJETIVO GENERAL DEL PUESTO DE TRABAJO:</b> Dirección y Toma de decisiones en la organización.		
<b>2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE FUNCIONES</b>		
<b>FUNCION PRINCIPAL</b>		
Es responsable de la planificación, organización, dirección y control de las actividades de BIVEMED EU. Así como de la coordinación y toma de decisiones sobre comercialización, prestación del servicio y personal de la empresa, además es el responsable del sistema de gestión de la calidad. Por mandato de los estatutos de la empresa es el representante legal de ésta.		
<b>DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Dirigir, Planear, evaluar y controlar el cumplimiento de las funciones del personal de la empresa, así como del reglamento interno de trabajo. PERIODICIDAD: Cada vez que se requiera.</li> <li>❖ Dirigir, planear, evaluar, controlar e informar sobre las metas de Gestión, Presupuestarias y Financieras de la Organización. PERIODICIDAD: Mensualmente.</li> <li>❖ Representar a la empresa en todas las actividades jurídicas, laborales y sociales. PERIODICIDAD: Cada vez que se requiera.</li> <li>❖ Establecer los medios a través de los cuales se desarrollen y se pongan en práctica las políticas, objetivos y normas de funcionamiento de la empresa. PERIODICIDAD: Diariamente</li> <li>❖ Coordinar todas las actividades que conduzcan a presentar propuestas de licitaciones. PERIODICIDAD: Cada vez que se requiera.</li> <li>❖ Evaluar y controlar el avance de los proyectos. PERIODICIDAD: Mensualmente.</li> <li>❖ Analizar los informes y presupuesto de los proyectos. PERIODICIDAD: Cada vez que se requiera.</li> <li>❖ Representar a la dirección en el sistema de gestión de la calidad, aprobar los cambios y/o creación de nuevos documentos para el sistema. PERIODICIDAD:</li> </ul>		

<p>Mensualmente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Coordinar con el Director de Calidad, las actividades sobre acreditación referentes a los procesos manejados en la empresa. PERIODICIDAD: Mensualmente.</li> <li>❖ Participar en las reuniones que programe el Comité de Calidad, tomar parte activa y generar ideas y cambios de mejora continua. PERIODICIDAD: Mensualmente</li> <li>❖ Promover el mejoramiento continuo. PERIODICIDAD: Diariamente</li> <li>❖ Autorizar contrataciones o liquidaciones de contrato de trabajo. PERIODICIDAD: Cada vez que se requiera.</li> <li>❖ Tener disponibilidad permanente para la realización de auditorias fiscales, administrativas, financieros y de calidad por parte de la junta Directiva.</li> <li>❖ Coordinar con los mandos medios para la colaboración. PERIODICIDAD: Diariamente</li> <li>❖ Convocar a reuniones con el personal. PERIODICIDAD: Semanalmente</li> <li>❖ Decidir metas presupuestarias y de proyectos. PERIODICIDAD: Semestralmente.</li> <li>❖ Demás funciones que sean de su competencia o se le asignen. PERIODICIDAD: Cada vez que se requiera.</li> </ul>
3. ANÁLISIS DEL PUESTO
REQUERIMIENTOS
<p>EDUCACIÓN</p> <p>Título Universitario como Gestor Empresarial; Ingeniero Industrial o Profesional con Postgrado en Administración y finanzas.</p>
<p>HABILIDADES</p> <p>Habilidades de negociación. Toma de decisiones. Control de Proyectos. Iniciativa propia. Emprendedor.</p>
<p>EXPERIENCIA: Un (1) año en la ejecución de tareas similares. Evaluación y monitoreo de Proyectos.</p> <p>Formulación y Desarrollo de proyectos de desarrollo integral.</p>
<p>COMPETENCIAS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Excelentes relaciones interpersonales</li> <li>❖ Autonomía</li> <li>❖ Alto grado de Responsabilidad</li> <li>❖ Orientación a resultados</li> <li>❖ Análisis crítico</li> <li>❖ Trabajo en equipo</li> <li>❖ Liderazgo</li> </ul>

❖ Trabajar bajo presión	❖ Compromiso con la empresa y sus actividades y el personal.
❖ Disponibilidad de Horario	
❖ Adaptabilidad	
<b>4. RESPONSABILIDADES</b>	
1. Por supervisión general por resultados, planeación, y coordinación de actividades del personal ejecutivo y profesional. 2. Manejo de información general y confidencial. 3. Contacto permanente con todo el personal de la organización, con el público, otras empresas, los clientes y entidades Estatales. 4. Manejo Presupuestal.	
<b>5. NIVEL DE ESFUERZO</b>	
MENTAL: Constantemente sometido a un Alto nivel de concentración.	
ESFUERZO FISICO: NO aplica.	
<b>6. CONDICIONES AMBIENTALES</b>	
<b>CONDICIONES DE TRABAJO</b>	
Dispone de un lugar específico de trabajo adecuado; cuenta con el material y el equipo necesario para la realización de sus tareas. Posee un ambiente de trabajo tranquilo. Estabilidad emocional con alta exigencia, tensión frecuente por el desarrollo de las actividades. Con frecuencia realiza operaciones por fuera de la empresa.	
<b>RIESGOS</b>	
Riesgos normales de su actividad como ejecutivo de la organización.	

<b>1. IDENTIFICACIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO</b>		
CARGO: <b>DIRECTOR CIENTIFICO</b>	NIVEL:	CÓDIGO: DC
JEFE INMEDIATO : JUNTA DIRECTIVA Y/O DIRECTOR ADMINISTRATIVO		
PROCESO: DIRECCION TECNICO Y CIENTIFICO		
OBJETIVO GENERAL DEL PUESTO DE TRABAJO: Coordinación de actividades administrativas y Dirección del Proceso Científico y Técnico.		
<b>2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE FUNCIONES</b>		
FUNCION PRINCIPAL		
Es responsable de la planificación, organización, dirección y control de las actividades científicas de la organización así como de la coordinación sobre comercialización, prestación del servicio y personal especializado de la empresa. Debe reemplazar al Director Administrativo en sus ausencias temporales o definitivas.		
DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA		
Promover y desarrollar procesos de investigación que contribuyan al desarrollo científico, tecnológico y social del país en el sector agropecuario. Promoción de programas de capacitación en el campo de manejo integrado de plagas, nutrición y diagnóstico clínico animal, mejoramiento de suelos y producción de insumos agrícolas. Implementar tecnologías de primera línea en biotecnología vegetal y animal.		
<b>3. ANÁLISIS DEL PUESTO</b>		
REQUERIMIENTOS		
EDUCACIÓN		
Título Universitario como Médico Veterinario; Zootecnista; Microbiólogo o Bacteriólogo. Debe tener una especialización referente a cualquiera de las ramas de la medicina animal y/o vegetal.		
HABILIDADES		
❖ Habilidades de negociación.      ❖ Manejo de Personal.		

<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Excelentes relaciones interpersonales.</li> <li>❖ Control de Proyectos.</li> <li>❖ Manejo de sistemas informáticos.</li> <li>❖ Trabajo bajo presión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Alto grado de responsabilidad.</li> <li>❖ Autonomía.</li> <li>❖ Disponibilidad de horario.</li> <li>❖ Orientación a resultados.</li> <li>❖ Trabajo en equipo.</li> </ul>
<p><b>EXPERIENCIA</b></p> <p>Mínimo 2 años de experiencia específica en cualquiera de las áreas técnicas que se manejan en la organización y experiencia adicional en el área Administrativa. Formulación, Evaluación y monitoreo de Proyectos de desarrollo integral. Conocimiento técnico de las áreas manejadas en agro veterinaria y sanidad animal.</p>	
<p><b>COMPETENCIAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Buenas relaciones interpersonales</li> <li>❖ Alto grado de Responsabilidad</li> <li>❖ Trabajar bajo presión</li> <li>❖ Disponibilidad de Horario</li> <li>❖ Adaptabilidad</li> </ul>	
<p><b>4. RESPONSABILIDADES</b></p>	
<p>1. Por supervisión general por resultados, planeación, y coordinación de actividades del personal Técnico y profesional. 2. Manejo de información general y altamente confidencial. 3. Contacto permanente con todo el personal de la organización, con el público, otras empresas, los clientes y entidades Estatales.</p>	
<p><b>5. NIVEL DE ESFUERZO</b></p>	
<p><b>MENTAL:</b> Constantemente sometido a un alto nivel de esfuerzo mental. SEIS (6) horas al día.</p>	
<p><b>FISICO:</b> Debe desplazarse a los sitios (otros municipios, veredas, campos,</p>	

fincas et), en donde se presenten necesidades con ocasión de su especialidad. (Esporádicamente).

## **6. CONDICIONES AMBIENTALES**

### **CONDICIONES DE TRABAJO**

Dispone de un lugar específico de trabajo adecuado. Simultáneamente realiza operaciones por fuera de la empresa, cuenta con el material y el equipo necesario para la realización de sus tareas. Posee un ambiente de trabajo donde su estabilidad emocional se puede afectar por el desarrollo de sus actividades.

**RIESGOS:** Exposición permanente a los olores, calor. Factores de riesgo continuo por contacto con químicos, riesgos biológicos,

<b>1. IDENTIFICACIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO</b>		
<b>CARGO: ASISTENTE ATENCION AL CLIENTE</b>	<b>NIVEL:</b>	<b>CÓDIGO: AA</b>
<b>JEFE INMEDIATO : DIRECTORES ADMINISTRATIVO Y CIENTIFICO</b>		
<b>PROCESO: ADMINISTRATIVO</b>		
<b>OBJETIVO GENERAL DEL PUESTO DE TRABAJO:</b>		
Apoyar el proceso de comunicación organizacional, en lo relacionado con la realización de una oportuna atención telefónica o personal a los clientes y al público en general. Atención al cliente		
<b>2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE FUNCIONES</b>		
<b>FUNCION PRINCIPAL</b>		
Recepción y atención al público, brindando la información pertinente solicitada. Recepción y entrega de las solicitudes de servicio. Recibir, canalizar y atender la correspondencia, llamadas internas y externas brindando eficazmente información básica a quien lo necesite.		
<b>DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Atender y efectuar llamadas telefónicas oficiales.</li> <li>❖ Participación en reuniones de trabajo, elaborando minutas acerca de lo tratado.</li> <li>❖ Llevar y mantener control estricto de la correspondencia que se recibe en el formato BCR y de la que se entrega, en el formato BCE.</li> <li>❖ Entrega de correspondencia interna debidamente recepcionada (hora, fecha, número) y direccionada al funcionario correspondiente.</li> <li>❖ Elaboración de documentos oficiales, en computador.</li> <li>❖ Redactar y mecanografiar correspondencia de acuerdo a instrucciones recibidas, llevar la agenda de reuniones, citas, compromisos y otras actividades de su jefe inmediato y mantenerlo informado al respecto.</li> <li>❖ Mantener la confidencialidad en relación a la documentación y/o información</li> </ul>		

que maneje.

- ❖ Organizar y mantener actualizado los archivos de la oficina, documentos.
- ❖ Recibir únicamente documentación legal de acuerdo a las normas y a la ley.
- ❖ Tramitar en su totalidad y de manera eficiente las pólizas, seguros, garantías y similares para los efectos legales de la contratación y/o funcionamiento legal de la empresa.
- ❖ Elaboración y tramite de toda la documentación pertinente de reportes de IVA, Retefuente, Parafiscales y Seguridad social del personal que labore en la organización en las fechas y plazos estipulados legalmente.
- ❖ Alistamiento, presentación y envío de documentos de los contratos que se estén ejecutando en la empresa.
- ❖ Elaborar, diligenciar y controlar eficientemente las facturas de venta de la empresa y llevar un seguimiento de las mismas hasta su pago.
- ❖ Elaborar un informe mensual de actividades y presentarlo formalmente en los tres primeros días del mes siguiente a su jefe inmediato.
- ❖ Velar por el buen uso de los elementos y equipos a su cargo.
- ❖ Ejecutar y velar por la buena presentación, orden y aseo de la oficina.
- ❖ Participar en las reuniones que programe el Comité de Calidad, tomar parte activa y generar ideas y cambios de mejora continua.

Demás funciones que sean de su competencia o se le asignen.

### **3. ANÁLISIS DEL PUESTO**

#### **REQUERIMIENTOS**

**EDUCACIÓN:** Bachiller. Secretaria con orientación comercial o Auxiliar contable.

**HABILIDADES:** Habilidades en el uso de maquinas (maquina de escribir, computadora). Amplio manejo de la expresión verbal, escrita y trato de personal.

**EXPERIENCIA:** Experiencia mínima de 1 año en cargos similares.

**COMPETENCIAS:** Buenas relaciones Humanas. Trabajar bajo presión. Buena memoria. Excelente capacidad de atención y concentración. Capacidad para

planear de forma adecuada su trabajo. Determinar los recursos necesarios para realizar su trabajo. Realizar o hacer su trabajo de acuerdo con lo planeado; diligencia los registros de forma adecuada. Seguimiento y acciones de mejora: Identificar acciones correctivas y o preventivas y realizar seguimiento al cumplimiento de los indicadores de gestión. Aplica los controles requeridos y toma acciones de control para garantizar el resultado esperado del proceso.

#### **4. RESPONSABILIDADES**

- ❖ Toma decisiones menores y establece procedimientos para su desempeño personal en el cumplimiento de tareas bien definidas.
- ❖ Transmisión oportuna de información, incluyendo la vía fax.
- ❖ Control del uso del servicio telefónico (fijo y celular) de la empresa.
- ❖ Tiene acceso a información confidencial relacionada con procedimientos administrativos. Su divulgación puede causar daño al área funcional a la cual pertenece y a la empresa en general. Se requiere extrema reserva y discreción.

#### **5. NIVEL DE ESFUERZO**

**MENTAL:** Debe desarrollar tareas de naturaleza variada. Realiza considerable esfuerzo mental consistente en la elección y aplicación de procedimientos académicos. Puede contar con la orientación y el apoyo del cargo superior.

**ESFUERZO FISICO:** No ejerce esfuerzo físico adicional al de una actividad normal.

**ESFUERZO VISUAL:** El esfuerzo visual es permanente y considerable, pues su trabajo implica la revisión detallada y cuidadosa de material, textos y documentos, además del uso del computador casi el 90% del tiempo.

#### **6. CONDICIONES AMBIENTALES**

**CONDICIONES DE TRABAJO:** Las condiciones de trabajo son buenas, el lugar de trabajo es adecuado y no existen condiciones desagradables que afecten el desempeño de las funciones. La realización de sus tareas es irregular, en

ocasiones debe interrumpir y reenfozar su atención, dando lugar a una tensión y ansiedad en el desempeño de su cargo. Cuenta con el material, instrumentos y equipos necesarios para el desarrollo de sus actividades.

**RIESGOS:** Su exposición a riesgos de accidente es mínima, por consiguiente es improbable la ocurrencia de algún tipo de lesión física que implique incapacidad. Existe riesgo de desorden por trauma acumulativo en cuello, hombro, muñeca y espalda generado por el trabajo continuo frente al computador.

<b>1. IDENTIFICACIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO</b>		
<b>CARGO: PROFESIONAL EN MEDICINA VETERINARIA</b>	<b>NIVEL</b> :	<b>CÓDIGO: PV</b>
<b>JEFE INMEDIATO: DIRECTOR CIENTIFICO</b>		
<b>PROCESO: TECNICO CIENTIFICO</b>		
<b>OBJETIVO GENERAL DEL PUESTO DE TRABAJO:</b> Planeación, ejecución y evaluación de las actividades de servicios veterinarios que ejecuta la organización.		
<b>2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE FUNCIONES</b>		
<b>FUNCION PRINCIPAL</b>		
Planear, programar, ejecutar y evaluar todo tipo de servicio solicitado por el cliente en lo referente a su área de desempeño. Determina, verifica y asegura que la organización cumpla los requerimientos del cliente y que existe los medios y/o recursos necesarios de todo tipo: económicos, humanos y de infraestructura para ejecutar el servicio.		
<b>DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Planeación, Programación, Dirección y ejecución de labores diagnosticas de rutina o especializadas a nivel básico y molecular en las áreas de fitopatología y diagnostico de enfermedades pecuarias.</li> <li>❖ Ejecución de labores diagnósticas de rutina o especializadas a nivel básico en las áreas diagnóstico de enfermedades pecuarias.</li> <li>❖ Elaborar la lista de chequeo del cumplimiento de requisitos del cliente de los procesos relacionados con el servicio</li> <li>❖ Elaborar las diferentes valoraciones a los animales en las actividades de rutina o de emergencias.</li> <li>❖ Elaborar informes trimestrales de sus actividades.</li> <li>❖ Llevar registros de la satisfacción del cliente.</li> <li>❖ Mantener y actualizar la imagen de la empresa a través del portafolio de</li> </ul>		

servicio y en medios interactivos.

- ❖ Elaborar presentaciones actualizadas y detalladas de los nuevos servicios de la empresa, para entrega a sus clientes.
- ❖ Prestar la asesoría profesional y soporte técnico necesario en los procesos que se realizan en la empresa.
- ❖ Preparar el paquete completo de las propuestas a presentar, revisando que se cumplan con todos los documentos requeridos.
- ❖ Coordinar con el Director de Calidad, las actividades sobre acreditación referentes a los procesos manejados en la empresa.
- ❖ Participar en las reuniones que programe el Comité de Calidad, tomar parte activa y generar ideas y cambios de mejora continua.
- ❖ Elaborar los informes respectivos señalados en el Manual de Calidad de la empresa, Gestión Cliente en lo referente a parámetros de control, medición y seguimiento.
- ❖ Demás funciones que sean de su competencia o se le asignen.

### **3. ANÁLISIS DEL PUESTO**

#### **REQUERIMIENTOS**

#### **EDUCACIÓN**

Título Universitario como médico Veterinario. Debe tener una especialización referente a cualquiera de las áreas de la medicina animal y/o vegetal.

#### **HABILIDADES**

Autonomía. Alto grado de responsabilidad. Alto nivel de atención y concentración. Excelente capacidad de análisis y de síntesis.

#### **EXPERIENCIA**

Mínimo dos (2) años de experiencia en actividades veterinarias y sanidad animal.

**COMPETENCIAS:** Liderazgo y responsabilidad. Iniciativa. Discreción. Disponibilidad de horarios. Análisis crítico. Trabajo en equipo. Orientación a resultados.

<b>4. RESPONSABILIDADES</b>
<p>Tiene a su cargo la ejecución de tareas específicas especializadas y tareas complejas y determinantes en la Gestión Técnica y científica, verifica su realización y la calidad de los procesos, conduce el trabajo en equipo en procura de alternativas que permitan alcanzar objetivos comunes. Responde por bienes y equipos en forma amplia. El efecto económico de su pérdida o daño es de cuantía considerable. Toma decisiones y establece procedimientos para un amplio sector de la organización. Ayuda a la toma de decisiones corporativas. Tiene acceso a considerable información confidencial de crucial importancia relacionada con las políticas institucionales.</p>
<b>5. NIVEL DE ESFUERZO</b>
<p><b>MENTAL</b></p> <p>Debe desarrollar tareas muy especializadas, requiere alta concentración mental, pensamiento estratégico investigación y criterio analítico para resolver las situaciones que se presentan a nivel institucional. La solución de los problemas no está establecida por resultados o fórmulas anteriores. Debe hacer uso de mucha creatividad y capacidad creadora, dado que atiende asuntos importantes y delicados.</p>
<p><b>FISICO</b></p> <p>Debe desplazarse a diferentes distancias a campo abierto y por vías que en ocasiones se encuentran en mal estado. Ocasionalmente debe adoptar posiciones difíciles y esfuerzo físico superior al normal.</p>
<p><b>VISUAL</b></p> <p>El esfuerzo visual es frecuente. Generalmente su trabajo le exige observación y lectura cuidadosa de textos o documentos.</p>
<b>6. CONDICIONES AMBIENTALES</b>
<p><b>CONDICIONES DE TRABAJO</b></p> <p>Dispone de un lugar específico de trabajo, cuenta con el material y el equipo</p>

necesario para la realización de sus tareas. Debe adoptar ambientes de trabajo variados que pueden causar inestabilidad emocional para el buen desarrollo de las actividades.

#### **RIESGOS**

Frecuentemente tiene que enfrentar situaciones de tensión y ansiedad en el desempeño de su cargo. Su exposición a riesgos de accidente es continua, por consiguiente es altamente probable la ocurrencia de incapacidad. Su exposición a condiciones que den lugar a enfermedad profesional es continua, por consiguiente es altamente probable la ocurrencia de incapacidad.

<b>1. IDENTIFICACIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO</b>		
<b>CARGO: AUXILIAR DE LABORATORIO</b>	<b>NIVEL:</b>	<b>CÓDIGO: AL</b>
<b>JEFE INMEDIATO: PROFESIONAL DE LABORATORIO</b>		
<b>PROCESO: TECNICO CIENTIFICO</b>		
<b>OBJETIVO GENERAL DEL PUESTO DE TRABAJO:</b> Tener el recurso humano auxiliar disponible para la ejecución de pruebas de laboratorio, limpieza de equipos, reportes.		
<b>2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE FUNCIONES</b>		
<b>FUNCION PRINCIPAL</b>		
Mantener en las mejores condiciones de funcionamiento los equipos, herramientas, disponibilidad de insumos y demás recursos para el desarrollo normal de las actividades en el laboratorio.		
<b>DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Prestar el servicio diariamente como auxiliar de laboratorio, para atender las necesidades y solicitudes que se requieran en la infraestructura básica que utiliza el laboratorio para que funcione adecuadamente.</li> <li>❖ Abstenerse de dar cualquier información, veredicto o notificación, sin la debida autorización de los representantes de la empresa.</li> <li>❖ Verificar de acuerdo a las orientaciones, normas y políticas de la organización, todas y cada una de las solicitudes hechas por los clientes.</li> <li>❖ Cuidar y controlar el uso adecuado de las herramientas, equipos, materiales e insumos asignados y autorizar por escrito a la empresa para que descuenta de su salario el valor de éstos, cuando por mal uso o por negligencia sufran deterioro, daño o pérdida. Igualmente autorizará descontar de su salario el valor de los daños a personas y bienes de terceros, cuando por negligencia comprobada no cumpla con los reglamentos y procedimientos en cada uno de los trabajos que ejecute.</li> </ul>		

- ❖ Usar diariamente los implementos de Bioseguridad, seguridad y dotación asignados para la ejecución de los trabajos.
- ❖ Tener en cuenta y poner en práctica todas las normas y reglas de Bioseguridad y seguridad que se deban aplicar en cada una de las actividades o trabajos que se realicen.
- ❖ Coordinar junto con su superior inmediato, todos los desplazamientos desde su sitio de origen o zona asignada a otra zona, en la que se deba realizar alguna actividad objeto del servicio.
- ❖ Reportar, a su superior las veces que se le solicite, la asistencia diaria, novedades y las actividades en los sitios de trabajo.
- ❖ Elaborar un informe diario de todos los trabajos y actividades realizadas.
- ❖ Para gestionar cualquier solicitud de permiso o ausencia que requiera durante la jornada diaria de actividades, se debe informar con suficiente antelación a su superior para que éste autorice o niegue el respectivo permiso. En caso de calamidad doméstica o caso fortuito, reportar inmediatamente al superior, para que éste legalice la situación ante la empresa y luego firmar por el interesado los respectivos permisos.
- ❖ Reportar toda actividad anómala que se presente.
- ❖ Solicitar autorización para programaciones de trabajos fuera del horario habitual de labores.
- ❖ Asistir responsablemente a todas las charlas, reuniones y capacitaciones que la empresa coordine y / o ejecute.
- ❖ Recibir y poner en práctica toda capacitación recibida.
- ❖ Efectuar y velar porque cada uno de los trabajos se realicen de acuerdo a los procedimientos y las normas y con la calidad que se requiere para obtener resultados, eficientes y eficaces.
- ❖ Propender por el trabajo en equipo.
- ❖ Dar cumplimiento al presente manual de funciones, que forma parte del contrato de trabajo.
- ❖ Aplicar todos los procedimientos técnicos en el procesamiento de

<p>muestras de acuerdo con las normas establecidas.</p> <p>❖ Participar en las reuniones que programe el Comité de Calidad, tomar parte activa y generar ideas y cambios de mejora continua.</p> <p>Demás funciones que sean de su competencia o se le asignen.</p>
<b>3. ANÁLISIS DEL CARGO</b>
<b>REQUERIMIENTOS</b>
<p><b>EDUCACIÓN</b></p> <p>Tecnólogo veterinario o bacteriólogo. Capacitación SENA ó similares en análisis y procesos de laboratorio. Pasante Universitario o Sena en bacteriología.</p>
<p><b>HABILIDADES</b></p> <p>Buen nivel de atención y concentración. Apertura al cambio y facilidad de adaptación. Disposición para cooperar. Capacidad planear y para ejecutar de forma eficiente y adecuada las labores encomendadas, determinar los recursos físicos, humanos y económicos necesarios para realizar su trabajo.</p>
<p><b>EXPERIENCIA</b></p> <p>Experiencia mínima de 1 año en el área específica de laboratorio.</p>
<p><b>COMPETENCIAS</b></p> <p>Alto grado de responsabilidad. Honestidad. Buenas relaciones humanas. Trabajo en equipo. Trabajar bajo presión.</p>
<b>4. RESPONSABILIDADES</b>
<p>Manejo de equipos y herramientas de alta tecnología. Manejo de información confidencial.</p>
<b>5. NIVEL DE ESFUERZO</b>
<p><b>MENTAL</b></p> <p>La realización de tareas es irregular, en ocasiones debe interrumpir y reenfocar su atención, dando lugar a una ligera tensión y ansiedad en el desempeño de su cargo.</p>

**ESFUERZO FISICO**

El trabajo involucra esfuerzo físico menor. Requiere esfuerzo de atención y visual máximo en la ejecución de sus actividades.

**6. CONDICIONES AMBIENTALES**

**CONDICIONES DE TRABAJO**

Cuenta con sitio especializado, el material, instrumentos y equipos necesarios para el desarrollo de sus actividades.

**RIESGOS**

Permanentemente expuesto a riesgos biológicos, de cortaduras por manejo de elementos de vidrio, manejo de sustancias químicas, por consiguiente es altamente probable la ocurrencia de alguna lesión que implique incapacidad. Su exposición a condiciones que den lugar a enfermedad profesional esta directamente relacionada con la actividad realizada, entre las cuales están la postura física y el manejo de sustancias químicas.

<b>1. IDENTIFICACIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO</b>		
<b>CARGO: AUXILIAR DE CAMPO</b>	<b>NIVEL:</b>	<b>CÓDIGO: AL</b>
<b>JEFE INMEDIATO: PROFESIONAL VETERINARIO</b>		
<b>PROCESO: TECNICO CIENTIFICO</b>		
<b>OBJETIVO GENERAL DEL PUESTO DE TRABAJO:</b> Tener el recurso humano auxiliar disponible para la ejecución de toma de pruebas de laboratorio en campo.		
<b>2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE FUNCIONES</b>		
<b>FUNCION PRINCIPAL</b>		
Auxiliar al profesional veterinario en la toma de pruebas y actividades de campo necesarias en las diferentes tareas especializadas que se realicen. Mantener en las mejores condiciones de funcionamiento los equipos, herramientas, disponibilidad de insumos y demás recursos para el desarrollo normal de las actividades en el campo.		
<b>DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Prestar el servicio como auxiliar de campo, para atender las necesidades y solicitudes que se requiera el veterinario o profesional de campo, en la ejecución básica y eficiente de sus actividades.</li> <li>❖ Abstenerse de dar cualquier información, veredicto o notificación, sin la debida autorización de los representantes de la empresa.</li> <li>❖ Verificar de acuerdo a las orientaciones, normas y políticas de la organización, todas y cada una de las solicitudes hechas por los clientes y por su superior inmediato.</li> <li>❖ Cuidar y controlar el uso adecuado de las herramientas, equipos, materiales e insumos asignados y autorizar por escrito a la empresa para que descuenta de su salario el valor de éstos, cuando por mal uso o por negligencia sufran deterioro, daño o pérdida. Igualmente autorizará descontar de su salario el valor de los daños a personas y bienes de terceros, cuando</li> </ul>		

por negligencia comprobada no cumpla con los reglamentos y procedimientos en cada uno de los trabajos que ejecute.

- ❖ Usar diariamente los implementos de Bioseguridad, seguridad y dotación asignados para la ejecución de los trabajos.
- ❖ Tener en cuenta y poner en práctica todas las normas y reglas de Bioseguridad y seguridad que se deban aplicar en cada una de las actividades o trabajos que se realicen.
- ❖ Coordinar junto con su superior inmediato, todos los desplazamientos desde su sitio de origen o zona asignada a otra zona, en la que se deba realizar alguna actividad objeto del servicio.
- ❖ Reportar, a su superior las veces que se le solicite, la asistencia diaria, novedades y las actividades en los sitios de trabajo.
- ❖ Elaborar un informe diario de todos los trabajos y actividades realizadas.
- ❖ Para gestionar cualquier solicitud de permiso o ausencia que requiera durante la jornada diaria de actividades, se debe informar con suficiente antelación a su superior para que éste autorice o niegue el respectivo permiso. En caso de calamidad doméstica o caso fortuito, reportar inmediatamente al superior, para que éste legalice la situación ante la empresa y luego firmar por el interesado los respectivos permisos.
- ❖ Reportar toda actividad anómala que se presente.
- ❖ Solicitar autorización para programaciones de trabajos fuera del horario habitual de labores.
- ❖ Asistir responsablemente a todas las charlas, reuniones y capacitaciones que la empresa coordine y / o ejecute.
- ❖ Recibir y poner en práctica toda capacitación recibida.
- ❖ Efectuar y velar porque cada uno de los trabajos se realicen de acuerdo a los procedimientos y las normas y con la calidad que se requiere para obtener resultados, eficientes y eficaces.
- ❖ Propender por el trabajo en equipo.
- ❖ Aplicar todos los procedimientos técnicos en el procesamiento de muestras

<p>de acuerdo con las normas establecidas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Participar en las reuniones que programe el Comité de Calidad, tomar parte activa y generar ideas y cambios de mejora continua.</li> <li>❖ Dar cumplimiento al presente manual de funciones, que forma parte del contrato de trabajo.</li> </ul> <p>Demás funciones que sean de su competencia o se le asignen.</p>
<b>3. ANÁLISIS DEL CARGO</b>
<b>REQUERIMIENTOS</b>
<p><b>EDUCACIÓN</b></p> <p>Técnico veterinario. Capacitación SENA ó similares en procesos de veterinaria. Pasante Universitario.</p> <p>Homologable con mínimo 5 años de experiencia específica en el área de objeto del contrato y con compromiso de realizar la capacitación técnica necesaria.</p>
<p><b>HABILIDADES</b></p> <p>Buen nivel de atención y concentración. Apertura al cambio y facilidad de adaptación. Disposición para cooperar. Capacidad planear y para ejecutar de forma eficiente y adecuada las labores encomendadas, determinar los recursos físicos, humanos y económicos necesarios para realizar su trabajo.</p>
<p><b>EXPERIENCIA</b></p> <p>Experiencia mínima de 1 año en el área específica.</p>
<p><b>COMPETENCIAS</b></p> <p>Alto grado de responsabilidad. Honestidad. Buenas relaciones humanas. Trabajo en equipo. Trabajar bajo presión. Fortaleza física.</p>
<b>4. RESPONSABILIDADES</b>
<p>Manejo de equipos y herramientas de alta tecnología. Manejo de información confidencial.</p>
<b>5. NIVEL DE ESFUERZO</b>
<p><b>MENTAL</b></p> <p>La realización de tareas es irregular, en ocasiones debe interrumpir y reenfocar</p>

<p>su atención, dando lugar a una ligera tensión y ansiedad en el desempeño de su cargo.</p>
<p><b>ESFUERZO FISICO</b></p> <p>El trabajo involucra esfuerzo físico mayor, al tener que manipular y dominar animales. Requiere esfuerzo de atención en la ejecución de sus actividades.</p>
<p style="text-align: center;"><b>6. CONDICIONES AMBIENTALES</b></p>
<p><b>CONDICIONES DE TRABAJO</b></p> <p>Cuenta con el material, instrumentos y equipos necesarios para el desarrollo de sus actividades.</p>
<p><b>RIESGOS</b></p> <p>Permanentemente expuesto a riesgos biológicos, de cortaduras por manejo de elementos de vidrio, manejo de sustancias químicas, aprisionamientos, golpes, contusiones, por consiguiente es altamente probable la ocurrencia de alguna lesión que implique incapacidad. Su exposición a condiciones que den lugar a enfermedad profesional esta directamente relacionada con la actividad realizada, entre las cuales están la postura física y el manejo de sustancias químicas.</p>

**4.3.5 Estructura salarial.** Se desarrolló el correspondiente estudio de Valoración de cargos para la organización utilizando los métodos cualitativos y cuantitativos para todo el personal. Para la valoración de los puestos de trabajo, teniendo en cuenta la complejidad de la tarea que cada uno de ellos debe desempeñar, se asignaron valores de acuerdo con el método de valoración cualitativo y cuantitativo.

Se utilizó la técnica de jerarquización ascendente – descendente, se aplicó el procedimiento y se obtuvo los correspondientes resultados para los cargos, quedando en el siguiente orden: Director Científico, Director Administrativo, Profesional en Medicina Veterinaria, Contador (Outsorsing), Auxiliar de Laboratorio, Auxiliar de campo y, Auxiliar de Servicio al Cliente.

De acuerdo a esta jerarquización, se tomó la base salarial para cada uno de los cargos, teniendo en cuenta las oportunidades del mercado laboral actual.

*Cuadro 31. Escala salarial.*

ESCALA SALARIAL					
Orden	Descripción	Cantidad	Basico	F. Prestacional	Total
1	Director Científico	1	\$ 1.500.000	\$ 802.050	\$ 2.302.050
2	Director Administrativo	1	\$ 1.500.000	\$ 802.050	\$ 2.302.050
3	Profesional en M. Veterinaria	1	\$ 1.500.000	\$ 802.050	\$ 2.302.050
4	Contador (Outsorsing)	1	\$ 500.000	\$ 0	\$ 0
5	Auxiliar Laboratorio	1	\$ 472.733	\$ 252.770	\$ 725.503
6	Auxiliar de campo	1	\$ 750.000	\$ 401.025	\$ 1.151.025
7	Auxiliar de servicio al cliente	1	\$ 461.500	\$ 246.764	\$ 708.264
					\$ 9.490.942

*Fuente: El autor*

## 5. ESTUDIO FINANCIERO

### 5.1 INVERSIONES

Para el presente proyecto se elaboró un análisis detallado de las necesidades de las inversiones que se requieren para llevarlo a un feliz término. Este estudio se dividió de acuerdo a los puntos que a continuación se enumeran:

**5.1.1 Inversión Fija.** En la inversión fija para este proyecto no se tiene en cuenta el valor de los terrenos o inmuebles necesarios para su instalación, ya que se programó que dicho proyecto iniciaría tomando en arriendo un local que llene los requisitos y cuyo estudio se llevo a cabo y se relacionó en el estudio técnico del presente documento, y que solamente requiera de adecuaciones para dejarlo apto para instalar el laboratorio veterinario. De esta manera, la inversión fija se toma únicamente para los equipos necesarios del laboratorio, como los microscopios, centrifugas, analizadores digitales, relacionados a continuación.

- **Maquinaria y equipo.** Como se comentó en el numeral anterior, los activos fijos para el proyecto, junto con sus precios de cotización de este año, son los anotados en el siguiente cuadro:

Cuadro 32. Activos Fijos Laboratorio

EQUIPOS DE LABORATORIO			
Item	Detalle	Cantidad	Valor
1	Microscopio Estandar	1	\$ 2.552.000
2	Microscopio Digital	1	\$ 3.673.000
3	Micro centrífugas	1	\$ 1.300.000
4	Centrífugas	2	\$ 3.800.000
5	Baño de maría	1	\$ 1.700.000
6	Espectrofotómetro	1	\$ 1.200.000
7	Lector de Elisa	1	\$ 12.700.000
8	Esterilizador	1	\$ 1.500.000
9	Incubadora	1	\$ 2.300.000
10	Balanza analítica	1	\$ 950.000
11	Agitador magnético	1	\$ 1.000.000
12	Agitador para palcas de Elisa	1	\$ 750.000
13	Labador de microplacas	1	\$ 345.000
			<b>\$ 33.770.000</b>

Fuente: El autor

El total de la inversión fija necesaria en equipos para el procesamiento y análisis de pruebas de laboratorio para especies animales, que se lista en el cuadro N° 31, su valor asciende a la suma de: Treinta y tres millones setecientos mil pesos (\$33.770.000).

- **Muebles y enseres.** La organización requiere de una dotación de muebles y enseres, de tal manera que le permitan comodidad y funcionalidad a las personas que deben ejecutar sus labores. Esta inversión tiene un monto de Ocho millones seiscientos veintitrés mil pesos (\$8.623.000).

Cuadro 33. Activos Fijos. Muebles y enseres

MUEBLES Y ENSERES			
Item	Detalle	Cantidad	Valor
1	Recepción	1	\$ 1.920.000
2	Escritorio oficina	2	\$ 950.000
3	Archivadores	2	\$ 320.000
4	Sillas giratorias	4	\$ 520.000
5	Divisiones modulares	3	\$ 4.913.000
			<b>\$ 8.623.000</b>

Fuente: El autor

- **Equipo de oficina**

Cuadro 34. Activos Fijos Equipo de oficina.

EQUIPOS OFICINA			
Item	Detalle	Cantidad	Valor
1	Aparato telefónico	1	\$ 140.000
2	Fax	1	\$ 400.000
3	Computador	2	\$ 3.100.000
4	Impresora a color	1	\$ 195.000
5	Impresora lasser	1	\$ 380.000
			<b>\$ 4.215.000</b>

Fuente: El autor

El equipo de oficina necesario para el funcionamiento adecuado de la organización, tiene un valor inicial de cuatro millones doscientos quince mil pesos (\$4.215.000).

- **Total inversión fija.** La inversión en activos fijos necesarios para el funcionamiento estable y eficaz de la organización, inicialmente tiene un valor de Cuarenta y seis millones seiscientos ocho mil pesos (\$46.608.000)

Cuadro 35. Total Activos Fijos

INVERSION FIJA	
Descripción	Valor
EQUIPOS DE LABORATORIO	\$ 33.770.000
MUEBLES Y ENSERES	\$ 12.838.000
	<b>\$ 46.608.000</b>

Fuente: El autor

**5.1.2 Inversión diferida.** La inversión recuperable para este proyecto, esta conformada por las adecuaciones locativas, los gastos de legalización de la empresa y las actividades de lanzamiento como organización al servicio del campo pecuario.

- **Gastos Preoperativos.** Los gastos PRE operativos en los que se incurrirá en la conformación y comienzo de las actividades de la empresa, los podemos observar en los cuadros 31 y 32, y comprenden las adecuaciones iniciales de las oficinas y las instalaciones del laboratorio para que funcione adecuadamente. Los ajustes preliminares, tienen un valor de Cuatro millones doscientos cincuenta mil pesos (\$4.250.000)

Cuadro 36. Gastos preoperativos. Adecuaciones locativas

ADECUACIONES LOCATIVAS			
Item	Detalle	Cantidad	Valor
1	Adecuación oficinas (inst. eléctricas, pintura, divisiones)	1	\$ 1.500.000
2	Adecuación laboratorio (mesón, sala microbiología)	1	\$ 2.750.000
			<b>\$ 4.250.000</b>

Fuente: El autor

Cuadro 37. Gastos preoperativos. Legalización y lanzamiento

PREOPERATIVOS			
1	Gastos notariales	1	\$ 50.000
2	Impuestos (departamental, Ind. Y Comercio)	1	\$ 455.000
3	Cámara de Comercio	1	\$ 230.000
	Estudios previos	1	\$ 2.345.000
			<b>\$ 3.080.000</b>

EVENTO DE LANZAMIENTO			
4	Evento de lanzamiento del servicio	1	\$ 750.000
5	Publicidad (pendón, tarjetas, plegables, volantes)	1	\$ 570.000
			<b>\$ 1.320.000</b>

Fuente: El autor

También están contemplados dentro de este rubro, los gastos realizados para el cumplimiento de la documentación y requerimientos legales para la creación de la empresa y evento de lanzamiento de los servicios, para lo cual se requiere la suma de cuatro millones cuatrocientos mil pesos (\$4.400.000).

Cuadro 38. Total gastos diferidos

INVERSION DIFERIDA	
Descripción	Valor
ADECUACIONES LOCATIVAS	\$ 4.250.000
ESTUDIOS PREVIOS Y LEGALIZACION	\$ 3.080.000
EVENTO DE LANZAMIENTO	\$ 1.320.000
	<b>\$ 8.650.000</b>

Fuente: El autor

En total la inversión diferida es de Ocho millones seiscientos cincuenta mil pesos (\$8.650.000), como lo muestra el cuadro 37.

**5.1.3 Inversión de Capital de trabajo.** Inversión de capital de trabajo, partiendo de la definición de prever o mantener en caja el efectivo necesario para cubrir los gastos de funcionamiento normal de la empresa en un período de tiempo dado, según sea la política de ventas, debe cubrir las necesidades para el primer mes de operación de la organización. De ahí la importancia de precisar claramente el presupuesto en se que incurrirá, teniendo en cuenta su estructura y la capacidad inicial y proyectada.

- **Costos del producto. Materiales e insumos**

Cuadro 39. Costos unitarios por tipos de prueba

COSTOS UNITARIOS POR TIPOS DE PRUEBA			
Tipos de prueba	insumos	materiales	Costo
Química sanguínea	\$ 1.102	\$ 698	\$ 1.800
Serología	\$ 2.500	\$ 700	\$ 3.200
Pruebas Básicas	\$ 2.102	\$ 698	\$ 2.800
Microbiología	\$ 4.860	\$ 1.140	\$ 6.000

Fuente: El autor

Los materiales e insumos necesarios para el análisis de muestras o prestación del servicio en el laboratorio, y para el inicio de las actividades en su primer mes de

actividades requieren de un capital de Tres millones ciento cincuenta y tres mil pesos (\$3.153.000). Este valor corresponde a los costos en que se incurre para procesar las 1.040 pruebas, que es la cantidad de muestras aproximada que se pueden realizar en un mes, de acuerdo con la capacidad real del proyecto.

Cuadro 40. Costos de insumos.

COSTOS UNITARIOS INSUMOS POR TIPOS DE PRUEBA			
Tipos de prueba	insumos	N° de pruebas un (1) mes	Costos un (1) mes
Química sanguínea	\$ 1.102	229	\$ 252.358
Serología	\$ 2.500	343	\$ 857.500
Pruebas Básicas	\$ 2.102	364	\$ 765.128
Microbiología	\$ 4.860	104	\$ 505.440
			<b>\$ 2.380.426</b>

Fuente: El autor

Cuadro 41. Costos de materiales.

COSTOS UNITARIOS MATERIALES POR TIPOS DE PRUEBA			
Tipos de prueba	materiales	N° de pruebas un (1) mes	Costos un (1) mes
Química sanguínea	\$ 698	229	\$ 159.842
Serología	\$ 700	343	\$ 240.100
Pruebas Básicas	\$ 698	364	\$ 254.072
Microbiología	\$ 1.140	104	\$ 118.560
			<b>\$ 772.574</b>

Fuente: El autor

Cuadro 42. Costos totales.

COSTOS DE FABRICACION (materiales e insumos)			
1	insumos laboratorio	V	\$ 2.380.426
2	Materiales de reposición laboratorio	V	\$ 772.574
			<b>\$ 3.153.000</b>

Fuente: El autor

En el siguiente cuadro se detallan los insumos utilizados para la elaboración de las pruebas de laboratorio con los correspondientes precios, cotizados con los proveedores en Bogotá.

Cuadro 43 Valor de los insumos

<b>INSUMOS PARA PROCESAMIENTO DE MUESTRAS DE LABORATORIO</b>				
Nombre	Uso	Presentacion	No Pruebas	Valor
Aceite inmersión	Micro	100 ml	330	\$ 66.000
Aceite mineral	Rep	250 ml	20	\$ 5.000
Agar Agar	Micro	500 g	340	\$ 147.204
Agar Recuento	Micro	500 g	462	\$ 180.612
Agar salmonella SyS	Micro	500 g	250	\$ 140.940
Agar sangre	Micro	500 g	180	\$ 144.072
Agar XLD	Micro	500g	240	\$ 144.072
Agua peptonada	Micro	500 g	440	\$ 108.576
Buffer	Serol	1000 ml	300	\$ 28.188
caldo fluorocult	Micro	500 g	580	\$ 1.535.840
Colorante 1	Micro	500 ml	250	\$ 72.000
Colorante 2	Lab	500 ml	250	\$ 76.000
Cromocult	Micro	500 g	240	\$ 1.426.800
Kit reactivo	Lab	1 u	350	\$ 220.000
Lamina	Lab	50 U	45	\$ 10.000
Laminilla	Lab	100 u	90	\$ 10.000
Mac connkey	Micro	500 g	180	\$ 140.940
Solución salina	Lab	250 ml	250	\$ 3.400

Fuente: El autor

También se listan los valores de los materiales usados en las pruebas de laboratorio, también cotizados en la ciudad de Bogotá, para efectos del cálculo de costos del proyecto.

Cuadro 44. Valor de los materiales.

MATERIALES Y ELEMENTOS USADOS EN PRUEBAS DE LABORATORIO			
	v. unit	cant / mes	Total
Agujas 12	\$ 500	100	\$ 50.000
Agujas 16	\$ 500	100	\$ 50.000
Agujas 18	\$ 500	100	\$ 50.000
Azas	\$ 3.000	1	\$ 3.000
Baso precipitado	\$ 13.250	1	\$ 13.250
Baso precipitado	\$ 6.400	1	\$ 6.400
Baso precipitado	\$ 8.700	1	\$ 8.700
Cajas peetri	\$ 2.500	5	\$ 12.500
Cajas peetri desechables	\$ 410	20	\$ 8.200
Cajas peetri pequeña	\$ 1.820	5	\$ 9.100
cuchilla bisturi	\$ 1.000	1	\$ 1.000
Erlenmeyer	\$ 6.250	1	\$ 6.250
Erlenmeyer	\$ 9.000	1	\$ 9.000
Erlenmeyer	\$ 12.900	1	\$ 12.900
escobillones	\$ 3.000	1	\$ 3.000
frascos plasticos	\$ 500	50	\$ 25.000
goteros	\$ 1.500	1	\$ 1.500
gradillas	\$ 3.000	1	\$ 3.000
Guantes	\$ 8.000	100 un	\$ 8.000
Jeringa	\$ 3.000	50 ml	\$ 3.000
Mangas	\$ 14.000	100 unid	\$ 14.000
Mecheros	\$ 5.000	1	\$ 5.000
Palillo	\$ 5.000	30 unid	\$ 5.000
pera plastica	\$ 5.000	1	\$ 5.000
pinza con garra	\$ 3.500	1	\$ 3.500
pinza sin garra	\$ 3.500	1	\$ 3.500
pipetas blancos	\$ 5.000	1	\$ 5.000
pipetas rojos	\$ 7.000	1	\$ 7.000
pipetas vidrio	\$ 8.500	1	\$ 8.500
plastilina	\$ 1.500	1	\$ 1.500
Sondas	\$ 1.500	25	\$ 37.500
Tira reactiva	\$ 1.500	50	\$ 75.000
Tubo rojo	500	100	\$ 50.000
Tubos vidrio	\$ 1.250	10	\$ 12.500
Tubos lila	\$ 1.250	100	\$ 125.000
Tubos micro	\$ 1.250	50	\$ 62.500

Fuente: El autor

## Mano de obra directa

Cuadro 45. Mano de obra directa.

MANO DE OBRA DIRECTA			
Item	Descripción	Cantidad	Basico
1	Profesional Veterinaria	F	\$ 1.500.000
2	Director Científico	F	\$ 1.500.000
3	Auxiliar Laboratorio	F	\$ 472.733
4	Auxiliar de campo	F	\$ 750.000
			<b>\$ 4.222.733</b>

Fuente: El autor

La mano de obra especializada requerida para la ejecución del servicio, que involucra a los especialistas como el Profesional Veterinario, al Director Científico, el auxiliar de laboratorio y el auxiliar de campo, tiene un valor mensual de cuatro millones doscientos veintidós mil setecientos treinta y tres pesos (\$4.222.733).

- **Costos indirectos de fabricación**

Cuadro 46. Costos Indirectos de producción.

CIF DE PRODUCCION			
1	Transporte	V	\$ 250.000
2	Mantenimiento equipos laborat	V	\$ 60.000
3	Oficina papelería	V	\$ 45.000
4	Depreciación	F	\$ 580.733
<b>Total CIF</b>			<b>\$ 935.733</b>

Fuente: El autor

Para la prestación del servicio se requiere de otros costos como son los indirectos y que en este caso ascienden a la suma de Novecientos treinta y cinco mil setecientos treinta y tres pesos (\$935.733), al mes.

- **Gastos de administración y venta**

*Cuadro 47. Gastos de administración y venta del servicio.*

<b>GASTOS MENSUALES ADM. Y VENTAS</b>			
Item	Detalle	Cantidad	Valor
1	Alquiler local	1	\$ 500.000
2	Servicios públicos	1	\$ 320.000
3	Celular	1	\$ 120.000
4	Transporte	1	\$ 170.000
5	Mantenimiento instalaciones	1	\$ 180.000
6	Publicidad	1	\$ 160.000
7	Comerciales (visitas, charlas, folletos, muestras)	1	\$ 90.000
8	Oficina papelería	1	\$ 75.000
9	Mensajería	1	\$ 100.000
10	Cafetería	1	\$ 72.000
			<b>\$ 1.787.000</b>

*Fuente: El autor*

*Cuadro 48. Nomina administrativa.*

<b>NOMINA ADMINISTRATIVA</b>					
Item	Descripción	Cantidad	Basico	F. Prestacional	Total
1	Auxiliar de servicio al cliente	1	\$ 461.500	\$ 246.764	\$ 708.264
2	Director Administrativo	1	\$ 1.500.000	\$ 802.050	\$ 2.302.050
3	Asesoría Contable (honorarios)	1	\$ 500.000	\$ 0	\$ 0
					<b>\$ 3.010.314</b>

*Fuente: El autor*

El servicio de laboratorio, incluye una cantidad de requerimientos como los listados en los cuadros N° 45 y N° 46, los cuales aumentan el valor del servicio y su monto mensual asciende a Cuatro millones setecientos noventa y siete mil trescientos catorce pesos (\$4.797.314).

- **Total inversión de capital**

Cuadro 49. Capital de trabajo

INVERSION DE CAPITAL	
Descripción	Valor
INSUMOS	\$ 3.153.000
MANO DE OBRA	\$ 4.222.733
CIF	\$ 935.733
GASTOS DE ADMINISTRACION	\$ 4.797.314
	<b>\$ 13.108.780</b>

Fuente: El autor

El capital de trabajo necesario para este proyecto tiene un valor de Trece millones ciento ocho mil setecientos ochenta pesos (\$13.108.780).

- **Inversión Total**

Cuadro 50. Inversión total.

INVERSION TOTAL	
Descripción	Valor
Inversión Fija	\$ 46.608.000
Inversión Diferida	\$ 8.650.000
Capital de trabajo	\$ 13.108.780
	<b>\$ 68.366.780</b>

Fuente: El autor

El proyecto requiere una inversión total de capital en activos, gastos diferidos y capital de trabajo igual a la suma de Sesenta y ocho millones trescientos sesenta y seis mil setecientos ochenta pesos, (\$68.366.780).

**5.1.4 Balance inicial.** De acuerdo con el análisis financiero efectuado al presente proyecto, el resultado del balance inicial tiene la siguiente estructura y valores:

Cuadro 51. Balance año cero.

BALANCE GENERAL INICIAL MOMENTO CERO			
<b>ACTIVOS</b>		<b>PASIVOS</b>	
Corriente capital de trabajo	13.108.780	60% Préstamo	41.020.068
Fijos depreciables	33.770.000	Cuota fija trim tasa i e semest	15%
Muebles y enseres	12.838.000		
	-		
Activos diferidos amortizab	8.650.000	<b>PATRIMONIO</b>	
	-	Aportes socios	27.346.712
<b>TOTAL DE ACTIVOS:</b>	<b>68.366.780</b>		<b>68.366.780</b>

Fuente: El autor

**5.1.5 Recursos y fuentes de financiación.** La capacidad económica de los socios del proyecto no alcanza para cubrir el monto total de las inversiones y gastos.

Los socios pueden cubrir el 40% del valor del proyecto, cuyo valor es de Veintisiete millones trescientos cuarenta y seis mil setecientos doce pesos (\$27.346.712).

De común acuerdo se estipuló que el monto faltante del 60%, equivalente a Cuarenta y un millones veinte mil sesenta y ocho pesos (\$41.020.068), se debe cubrir recurriendo a una entidad de financiamiento y así obtener el valor total necesario para iniciar el proyecto. La entidad escogida fue el Banco de Bogotá.

Se realizó la consulta a la entidad financiera y se obtuvo la siguiente información a cerca del crédito:

Valor del crédito	\$41.020.068
Plazo del crédito	3 años
Taza de interés efectiva trimestral	7,24%
Cuota fija semestral	\$5.230.225

De acuerdo con la proyección de ingresos y egresos realizada al proyecto, el valor de esta cuota se puede cubrir holgadamente en los tres primeros años del

proyecto. A continuación se relaciona la tabla de amortización del crédito, elaborada en tablas de Excel.

*Cuadro 52. Amortización del crédito.*

TABLA DE AMORTIZACION							
AÑO	PERÍODO SEMEST	Abono capital	Saldo deuda	intereses trimest	cuota fija	intereses anual	abono capital anual
2008	0	0	41.020.068	0	0		
	1	2.261.170	38.758.898	2.969.054	\$ 5.230.225		
	2	2.424.835	36.334.062	2.805.390	\$ 5.230.225		
	3	2.600.346	33.733.716	2.629.879	\$ 5.230.225		
2009	4	2.788.560	30.945.156	2.441.664	\$ 5.230.225	10.845.987	10.074.912
	5	2.990.398	27.954.758	2.239.827	\$ 5.230.225		
	6	3.206.845	24.747.913	2.023.380	\$ 5.230.225		
	7	3.438.958	21.308.956	1.791.267	\$ 5.230.225		
2010	8	3.687.871	17.621.084	1.542.353	\$ 5.230.225	7.596.827	13.324.071
	9	3.954.801	13.666.283	1.275.423	\$ 5.230.225		
	10	4.241.052	9.425.231	989.173	\$ 5.230.225		
	11	4.548.021	4.877.210	682.203	\$ 5.230.225		
	12	4.877.210	-0	353.015	\$ 5.230.225	3.299.814	17.621.084

*Fuente: El autor*

## 5.2 COSTOS

Se consideran costos, todos los egresos relacionados con la producción y en este proyecto, con la prestación del servicio, durante la ejecución de las pruebas de laboratorio.

### 5.2.1 Costos fijos y variables

*Cuadro 53. Detalle costos de insumos y materiales.*

COSTO MATERIA PRIMA(materiales e insumos)		
	Tipo de prueba	Costo Unitario
1	Química sanguínea	\$ 1.800
2	Serología	\$ 2.800
3	Pruebas básicas	\$ 3.200
4	Microbiología	\$ 6.000

*Fuente: El autor*

Cuadro 54. Costos variables de fabricación.

<b>COSTOS DE FABRICACION (materiales e insumos)</b>			
1	insumos laboratorio	V	\$ 2.380.426
2	Materiales de reposición laboratorio	V	\$ 772.574
			<b>\$ 3.153.000</b>

Fuente: El autor

Cuadro 55. Costos fijos de fabricación.

<b>MANO DE OBRA DIRECTA</b>			
Item	Descripción	Cantidad	Basico
1	Profesional Veterinaria	F	\$ 1.500.000
2	Director Científico	F	\$ 1.500.000
3	Auxiliar Laboratorio	F	\$ 472.733
4	Auxiliar de campo	F	\$ 750.000
			<b>\$ 4.222.733</b>

Fuente: El autor

Cuadro 56. CIF de producción.

<b>CIF DE PRODUCCION</b>			
1	Transporte	V	\$ 250.000
2	Mantenimiento equipos laborat	V	\$ 60.000
3	Oficina papelería	V	\$ 45.000
4	Depreciación	F	\$ 580.733
<b>Total CIF</b>			<b>\$ 935.733</b>

Fuente: El autor

Cuadro 57. Costos totales de producción.

<b>COSTOS DE PRODUCCION</b>	
FIJOS	\$ 4.222.733
VARIABLES	\$ 4.088.733
<b>\$ 8.311.466</b>	

Fuente: El autor

De acuerdo con esta clasificación, los costos fijos del proyecto, llegan a la suma de Cuatro millones doscientos veintidós mil setecientos treinta y tres pesos (\$4.222.733) y los costos variables, son aproximadamente de Cuatro millones ochenta y ocho mil setecientos treinta y tres pesos (\$4.088.733).

### 5.3 PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS

El análisis financiero realizado para el proyecto, contempla los valores necesarios de los ingresos por ventas del servicio y los egresos requeridos para prestar este servicio con calidad y eficiencia.

**5.3.1 Egresos anuales.** Los egresos analizados para el primer año de la prestación del servicio (2.008), se relacionan en el cuadro N° 57. Su valor asciende a la suma de Ciento setenta y nueve millones ciento setenta y un mil trescientos ocho pesos (\$179.171.308).

- **Proyección de egresos**

*Cuadro 58. Proyección de egresos por año.*

		PROYECCION DE EGRESOS ANUALES				
		2008	2009	2010	2011	2012
Crecimiento	5%					
Nómina mano de obra directa		50.672.796	53.206.436	55.866.758	58.660.095	61.593.100
Nomina administrativa y prestaciones		36.123.768	34.028.127	35.729.533	37.516.010	39.391.811
Honorarios Contador		6.000.000	6.300.000	6.615.000	6.945.750	7.293.038
Factor prestacional		27.094.744	28.449.481	29.871.955	31.365.553	32.933.831
Gastos anuales de fabricación		37.836.000	39.727.800	41.714.190	43.799.900	45.989.894
Gastos administración y ventas		21.444.000	22.516.200	23.642.010	24.824.111	26.065.316

*Fuente: El autor*

Estos valores se obtuvieron en el estudio de costos de los requerimientos para el funcionamiento normal de la organización y se establecieron de acuerdo con el análisis financiero realizado, teniendo en cuenta los recursos humanos, administrativos y de realización del servicio. Para su proyección se tiene en cuenta la tasa de crecimiento de los costos que se consideró en 5% anual.

**5.3.2 Ingresos.** Con la capacidad proyectada del laboratorio que es de 1.040 pruebas mensuales, se estableció la cantidad de pruebas que se pueden realizar en un año, teniendo en cuenta también el porcentaje de participación de cada tipo

de las pruebas, o sea que no se efectúan la misma cantidad para cada tipo sino que cada tipo de prueba tiene su propia cantidad al año. Las pruebas se dividieron en cuatro grupos, cada uno con un porcentaje de participación (peso) así:

Pruebas de química sanguínea	25%
Pruebas de Serología	30%
Pruebas básicas de laboratorio	35%
Pruebas de microbiología	10%

Con estos valores se establecieron las cantidades de pruebas posibles para el primer año para cada una de las pruebas, cifras que se relacionan a continuación:

*Cuadro 59. Cantidad de pruebas a efectuar por año*

Tipos de prueba	Peso	CANTIDAD DE PRUEBAS A EFECTUAR POR AÑO				
		2008	2009	2010	2011	2012
Química sanguínea	25%	3.121	3.277	3.441	3.613	3.794
Serología	30%	3.745	3.933	4.129	4.336	4.553
Pruebas Básicas	35%	4.370	4.588	4.818	5.058	5.311
Microbiología	10%	1.248	1.311	1.376	1.445	1.518
<b>TOTAL</b>	100%	<b>12.485</b>	<b>13.109</b>	<b>13.764</b>	<b>14.453</b>	<b>15.175</b>

*Fuente: El autor*

En el análisis de precios efectuado para cada una de las pruebas, teniendo en cuenta sus costos, se llegó a determinar el precio aproximado y más conveniente para cada una de ellas así:

Pruebas de química sanguínea	\$10.000
Pruebas de Serología	\$25.000
Pruebas básicas de laboratorio	\$16.500
Pruebas de microbiología	\$35.000

- **Ingresos anuales.** Con los precios relacionados en el numeral anterior y con las cantidades ya determinados en este mismo punto, por medio de las tablas

de Excel, se estableció el valor total de ingresos al año para cada una de las pruebas. El valor de los ingresos para cada tipo de prueba para el año 2.008, se relaciona a continuación:

Pruebas de química sanguínea	\$31.212.000
Pruebas de Serología	\$93.636.000
Pruebas básicas de laboratorio	\$72.099.720
Pruebas de microbiología	\$43.696.800

El valor total de la venta de las 12.485 pruebas realizadas durante el año 2.008 es de Doscientos cuarenta millones seiscientos cuarenta y cuatro mil quinientos veinte pesos, (\$240.644.520).

- **Proyección de ingresos.** Teniendo en cuenta el crecimiento del mercado, que se calculó en 5% por año y el crecimiento del precio, que también se estimó en 5%, se establecieron las cantidades y valores de las pruebas para los próximos 4 años.

Cuadro 60. Proyección de ingresos por año.

Tipos de prueba	INGRESOS TOTALES PROYECTADOS POR AÑO				
	2008	2009	2010	2011	2012
Química sanguínea	31.212.000	34.411.230	37.938.381	41.827.065	46.114.339
Serología	93.636.000	103.233.690	113.815.143	125.481.195	138.343.018
Pruebas Básicas	72.099.720	79.489.941	87.637.660	96.620.520	106.524.124
Microbiología	43.696.800	48.175.722	53.113.734	58.557.891	64.560.075
<b>TOTAL</b>	<b>240.644.520</b>	<b>265.310.583</b>	<b>292.504.918</b>	<b>322.486.672</b>	<b>355.541.556</b>

Fuente: El autor

## 5.4 PUNTO DE EQUILIBRIO

El punto de equilibrio para las ventas en una organización, se logra cuando el nivel de los ingresos iguala a los egresos o costos y gastos totales de la empresa, o dicho de otra manera, cuando la utilidad es igual a cero. Para calcular el punto de equilibrio para el año 2008 del presente proyecto, se estableció mediante el análisis financiero, que los costos y gastos fijos, son aproximadamente el 22% de los gastos totales, con excepción de los costos de materia prima y gastos administrativos que son 100% variables y los gastos financieros, que son 100% fijos. Para hallar el punto de equilibrio (P.E.), se utilizó la fórmula siguiente:

$$\text{Valor de ventas para Punto de Equilibrio} = \frac{\text{Costos y Gastos Fijos (CGF)}}{1 - \frac{\text{Costos y Gastos Variables}}{\text{Ventas}}}$$

Se realizó la correspondiente metodología, que consiste en:

- Identificar cuales son costos y gastos fijos y variables
- Se cuantifican independientemente los costos y gastos fijos y los variables
- Se aplica la fórmula.

Esta misma metodología se utiliza para hallar este valor en los siguientes cuatro años, utilizando los valores del Estado de Resultados proyectado.

Cuadro 61. Clasificación de los costos

<b>INGRESOS TOTALES</b>	<b>240.644.520</b>		
<b>COSTOS</b>		F	V
Costo de materia prima	37.329.552	0	37.329.552
Costos mano obra	77.767.540	23.330.262	54.437.278
Costos de funcionamiento	37.836.000	11.350.800	26.485.200
<b>Costo de produccion</b>	<b>152.933.092</b>		
Utilidad Bruta	87.711.428		
Gastos Administrativos	53.094.791		53.094.791
Gastos de ventas	21.444.000	6.433.200	15.010.800
<b>Total gastos operativos</b>	<b>74.538.791</b>		
Utilidad operacional	13.172.637		
Gastos financieros	10.845.987	10.845.987	-
<b>UTILIDAD ANTES IMPUEST</b>	<b>2.326.651</b>	<b>51.960.249</b>	<b>186.357.621</b>
<b>Imporrenta 35%</b>	<b>814.328</b>		
<b>UTILIDAD NETA EJERCICIO</b>	<b>1.512.323</b>	<b>0,22</b>	<b>0,78</b>

Fuente: El autor

Costos y Gastos Fijos	\$ 51.960.249
Costos y Gastos variables	\$186.357.621
Valor de las ventas	\$240.644.520

	(CGF) \$51.960.249
<b>Valor de ventas para Punto de Equilibrio =</b>	-----
-----	
	(CGV) \$186.357.621
1 -	-----
	<b>\$240.644.520</b>
<b>P.E. = \$230.330.876</b>	

El anterior valor significa, que este proyecto para lograr el punto de equilibrio, debe vender en el primer año, la suma de Doscientos treinta millones trescientos treinta

mil ochocientos setenta y seis pesos (\$230.330.876). A partir de este punto, el negocio empieza a dejar rentabilidad. El reto entonces es superar este límite para lograr ganancias y hacer que el negocio sea rentable.

## 5.5 FLUJO DE CAJA PROYECTADO

En el flujo de caja proyectado se presentan los movimientos de ingresos y egresos de efectivo que se pueden presentar de acuerdo con las cantidades de servicios que estén previstas. En el análisis realizado en el presente proyecto, se estableció el siguiente flujo de caja desde al año cero hasta el año 2012.

*Cuadro 62. Flujo de efectivo del proyecto.*

FLUJO DE CAJA O FLUJO DE EFECTIVO PROYECTADO						
	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	Año 0	1	2	3	4	5
<b>INGRESOS</b>						
Ventas contado		240.644.520	265.310.583	292.504.918	322.486.672	355.541.556
Ventas crédito cartera clientes		0	-	-	-	-
Otros ingresos rendimientos financ		0	-	-	-	-
<b>TOTAL INGRESOS:</b>	-	240.644.520	265.310.583	292.504.918	322.486.672	355.541.556
<b>EGRESOS</b>						
Compras m. prima Proveedores		37.329.552	41.155.831	45.374.304	50.025.170	55.152.750
Proveedores a crédito		-	-	-	-	-
Pago de m. obra directa y f. prestaci		77.767.540	81.655.917	85.738.713	90.025.649	94.526.931
Pago costos indirectos fabricación		37.836.000	39.727.800	41.714.190	43.799.900	45.989.894
Pago nomina adm		36.123.768	34.028.127	35.729.533	37.516.010	39.391.811
Pago hono Cnot		6.000.000	6.300.000	6.615.000	6.945.750	7.293.038
Pago gastos de administrac y ventas		21.444.000	22.516.200	23.642.010	24.824.111	26.065.316
Pago alquiler del local		-	-	-	-	-
Impuesto de Ind. y Com			1.203.223	1.326.553	1.462.525	1.612.433
Pago impuesto de renta			814.328	7.432.435	13.706.360	20.289.448
<b>TOTAL EGRESOS:</b>		216.500.860	227.401.425	247.572.738	268.305.473	290.321.620
<b>FLUJO NETO DE EFECTIVO</b>		24.143.660	37.909.158	44.932.180	54.181.199	65.219.936

*Fuente: El autor*

Este análisis indica que el presupuesto de caja permitirá el reparto de utilidades entre los socios de la organización, a partir del primer año, en las condiciones que se proponen, ya que presenta un saldo de caja por encima de lo requerido.

## 5.6 ESTADO DE RESULTADOS

En un estado de pérdidas y ganancias o mejor en un estado de resultados, se indican los ingresos y gastos, así como la utilidad o la pérdida resultante una vez realizadas las actividades de una organización durante un periodo de tiempo determinado. A continuación se relaciona el estado de resultados del presente proyecto, proyectado hasta el año 2012.

*Cuadro 63. Estado de resultados proyectado.*

ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO						
	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	0	1	2	3	4	5
<b>INGRESOS TOTALES</b>		240.644.520	265.310.583	292.504.918	322.486.672	355.541.556
<b>COSTOS</b>						
de materia prima		37.329.552	41.155.831	45.374.304	50.025.170	55.152.750
mano obra directa y factor prestac		77.767.540	81.655.917	85.738.713	90.025.649	94.526.931
gastos de fabricación		37.836.000	39.727.800	41.714.190	43.799.900	45.989.894
de administración y ventas		21.444.000	22.516.200	23.642.010	24.824.111	26.065.316
Arriendo Local		-	-	-	-	-
Nomina adm.y f. prest		36.123.768	34.028.127	35.729.533	37.516.010	39.391.811
Honorarios cont		6.000.000	6.300.000	6.615.000	6.945.750	7.293.038
Impuestos de Ind. y Comercio		1.203.223	1.326.553	1.462.525	1.612.433	1.777.708
Depreciación período		8.037.800	8.037.800	8.037.800	8.037.800	8.037.800
Amortización de diferidos		\$ 1.730.000	\$ 1.730.000	\$ 1.730.000	\$ 1.730.000	\$ 1.730.000
Total costos y gastos operación		227.471.883	236.478.228	250.044.075	264.516.822	279.965.247
<b>UTILIDAD OPERACIÓN</b>		13.172.637	28.832.355	42.460.844	57.969.850	75.576.309
Gastos financieros		10.845.987	7.596.827	3.299.814	-	-
<b>UTILIDAD ANTES IMPUEST</b>		2.326.651	21.235.528	39.161.029	57.969.850	75.576.309
<b>Imporrenta</b> 35%		814.328	7.432.435	13.706.360	20.289.448	26.451.708
<b>UTILIDAD NETA EJERCICIO</b>		1.512.323	13.803.093	25.454.669	37.680.403	49.124.601

*Fuente: El autor*

## 5.7 CALCULO DE RAZONES FINANCIERAS

Las razones o indicadores financieros es el método más común para realizar un análisis financiero a una organización. Se nombra como razón, por ser el resultado de la relación numérica entre dos cantidades, que en este caso son dos valores de cuentas diferentes del balance general o del estado de resultados.

Las razones que se efectuarán son:

- ◆ Margen de utilidad operacional

- ◆ Margen de utilidad neto después de impuestos
- ◆ Nivel de endeudamiento
- ◆ Razón corriente

**5.7.1 Margen de Utilidad Operacional.** El margen de utilidad operacional se halla dividiendo la utilidad operacional sobre las ventas netas. Para el primer año los valores son:

$$\begin{aligned} \text{Margen Operacional de Utilidad} &= \text{Utilidad OP} / \text{Ventas netas} \\ \text{Margen Operacional de Utilidad} &= \$87.711.428 / \$240.644.520 \\ \text{Margen Operacional de Utilidad} &= 0,364 \\ \text{Margen Operacional de Utilidad} &= 36,4\% \end{aligned}$$

El anterior resultado indica que la utilidad operacional del primer año es de 36,4% de las ventas. Esto equivale a que de cada peso (\$) vendido en el año, se reportan 36,4 centavos de utilidad operacional.

**5.7.2 Margen de utilidad neto después de impuestos.** Este indicador se halla dividiendo la utilidad neta, sobre las ventas netas.

$$\begin{aligned} \text{Margen de Utilidad Neto} &= \text{Utilidad Neta} / \text{Ventas Netas} \\ \text{Margen de Utilidad Neto} &= \$1.512.323 / \$240.644.520 \\ \text{Margen de Utilidad Neto} &= 0,006 \\ \text{Margen de Utilidad Neto} &= 0,6\% \end{aligned}$$

Este indicador significa que la utilidad es de un 0,6% de las ventas para el año 2008. Equivale a decir que cada peso vendido (\$), generó 0,6 centavos de utilidad.

**5.7.3 Nivel de endeudamiento.** Con este indicador se conoce el porcentaje que representan las obligaciones financieras con respecto a las ventas. El indicador se halla dividiendo las obligaciones financieras sobre el valor de las ventas.

Nivel de Endeudamiento	=	Obligaciones financieras / Ventas Netas
Nivel de Endeudamiento	=	\$10.845.987 / \$240.644.520
Nivel de Endeudamiento	=	0,0451
Nivel de Endeudamiento	=	4,51%

Este indicador interpreta muestra que las obligaciones financieras de la organización, con entidades financieras equivalen al 4,51% de las ventas.

**5.7.4 Razón corriente.** Este indicador trata de verificar las disponibilidades de la empresa para afrontar sus compromisos. Su resultado se halla, dividiendo el activo corriente sobre el pasivo corriente.

Razón Corriente	=	Activo Corriente / Pasivo Corriente
Razón Corriente	=	\$13.108.780 / \$41.020.068
Razón Corriente	=	0,32

Este indicador se interpreta diciendo que la empresa tiene una razón corriente de 0,32 a 1 en el año 2008. Esto traduce que por cada peso que la empresa debe, cuenta con \$0,32 para respaldar la obligación.

El cuadro 64, resume los principales indicadores financieros aplicados al proyecto.

Cuadro 64. Indicadores financieros.

INDICADORES FINANCIEROS	
Margen de utilidad operacional	36,4%
Margen de utilidad neto despues de impuestos	0,6%
Razón corriente	0,320
Nivel de endeudamiento financiero	4,51%

Fuente: El autor

## **6. EVALUACION DEL PROYECTO**

### **6.1 EVALUACIÓN ECONÓMICO SOCIAL**

Un breve análisis del impacto económico del presente proyecto, se puede medir inicialmente para sus socios capitalistas, cuando en sus estados financieros se muestra que el negocio es rentable.

Pasando ya al escenario social, este proyecto contempla dentro de su Misión, el compromiso social de contribuir con las entidades estatales en la minimización del riesgo de las enfermedades zoonóticas que están afectando tanto la población animal como a los seres humanos, ya que por medio del laboratorio, se pueden detectar dichas enfermedades en los animales y dicha información será reportada de inmediato a las autoridades competentes y principalmente al ICA.

Para los ganaderos y propietarios de animales, este proyecto contribuye enormemente a disminuir costos en los tratamientos sanitarios de los animales, ya que si toman la decisión sabia de que cuando se requiera de un diagnóstico de alguna enfermedad de sus animales, se recurra al análisis de las muestras requeridas para conocer con mayor precisión la causa que esta ocasionando dicha enfermedad, estará ahorrando dinero y tiempo improductivo de sus animales. Si el propietario del animal prefiere medicar o dejar medicar sus animales sin un examen previo por muestras de laboratorio, esta corriendo el riesgo de gastar su dinero en tratamientos que no darán los resultados efectivos para el animal.

En cuanto a la generación de empleo este proyecto va a generar en principio seis (6) empleos directos y por lo menos cuatro (4) empleos indirectos, sin tener en

cuenta el trabajo que se genera en las fincas o criaderos, cuando se requiere participar del proceso de toma y transporte de muestras.

Finalmente, mediante la implementación de los programas sanitarios, se considera que se contribuirá en el impacto económico Regional y Nacional, al involucrar este proyecto con la prevención de las enfermedades infecciosas que causan disminución en la rentabilidad y calidad de la producción ganadera de la zona de influencia del proyecto.

## **6.2 EVALUACION FINANCIERA**

De acuerdo con los resultados efectuados en el análisis financiero y las razones financieras, se considera con gran seguridad que el proyecto es viable. Sin embargo se analizan los criterios evaluación de inversión de capital, por medio de las herramientas existentes como Valor presente Neto y Tasa Interna de Retorno, para verificar su viabilidad.

**6.2.1 Valor Presente Neto.** Está definido como el valor que resulta de restar al valor presente de los futuros flujos de caja, el valor de la inversión inicial. Los flujos de caja se traen a un valor presente, teniendo en consideración el costo de oportunidad actual del capital y que en este caso se tomó el 31%.

Para este análisis se realizó en el estudio financiero, el llamado Flujo del Inversionista, que se detalla a continuación, del cual extractamos los valores correspondientes para el análisis.

Cuadro 65. Flujo del empresario.

FLUJO DEL EMPRESARIO / INVERSIONISTA						
	MOMENTO 0	1	2	3	4	5
Inversión de <b>ACTIVOS TOTALES</b>	-68.366.780	-740.251	-1.119.156	-1.193.570	-1.273.596	-
Flujos netos de efectivo		24.143.660	37.909.158	44.932.180	54.181.199	65.219.936
Valor de Recuperación inversión a. fijos						4.000.000
Valor de Recuperación inversión c. trab						-
Préstamos	41.020.068					
Amortización préstamo (abono c.)		-10.074.912	-13.324.071	-17.621.084	-	-
Intereses financieros		-10.845.987	-7.596.827	-3.299.814		-
<b>FLUJO DEL EMPRESARIO/INVERSIO</b>	<b>-27.346.712</b>	<b>2.482.510</b>	<b>15.869.103</b>	<b>22.817.712</b>	<b>52.907.603</b>	<b>69.219.936</b>

Fuente: El autor

Inicialmente se suman los valores del Flujo del empresario desde el año 1 hasta el año 5, este valor es de \$135.950.151. Este valor se lleva a valor presente teniendo en cuenta el Costo de Capital del 31%, dando como resultado:

<b>VPN</b>	<b>\$ 29.852.735</b>
<b>TIO % ea</b>	<b>31%</b>

$$\text{VPN} = \$29.852.735$$

**6.2.2 Tasa Interna de Retorno.** La tasa interna de retorno esta definida como el interés que hace equivalentes los ingresos y los egresos de un proyecto, tomando siempre la inversión inicial como el primer egreso.

La tasa interna de retorno en un proyecto debe ser mayor que el costo de capital, para que este se considere aceptable. Para hallar este valor existen las hojas cálculo de Excel y las calculadoras financieras, teniendo en cuenta los procedimientos para ingresar los valores adecuadamente. En este proyecto se utilizó la hoja de Excel ingresando los valores desde el año (0) hasta el año (5), del cuadro de flujo del empresario del punto anterior y el resultado es el siguiente:

<b>TIR PROYECTO E A</b>	<b>61,10%</b>
e m	<b>4,05%</b>

$$\text{TIR} = 61,10 \text{ EA.}$$

De acuerdo con los conceptos anotados anteriormente, el valor de la TIR, es mayor que el costo de capital, con lo cual se puede afirmar que este proyecto es aceptable bajo este criterio. En este proyecto, el valor de la TIR se muestra elevado, sin embargo, cuando pasamos este interés a interés mensual, resulta ser del 4,05%. Si comparamos este valor con el valor del interés mensual que se paga por el crédito que es del 2%, vemos que al descontar este valor de la TIR, solo queda del 2,05% mensual, que es un buen rendimiento para el capital en un proyecto de esta categoría.

## 7. CONCLUSIONES

Es indudable la necesidad de implementar en este país, la cultura de la prevención en aspectos importantes como el de la producción animal, ya sea de carne, leche o los derivados de éstos. Se tiene la expectativa del gobierno nacional de implementar programas de prevención sanitaria en los animales, pero la mayoría de los ganaderos no han aceptado este reto.

La falta de prevención de las diferentes enfermedades que padecen los animales y en especial las infecciosas, causan el verdadero retraso de la producción animal de este país.

El análisis de muestras en los laboratorios veterinarios es una gran ayuda y soporte para el Médico veterinario y ganadero, ya por este medio se detectan las principales causas del detrimento de la salud de un animal.

En el presente proyecto se detectó a partir del estudio de mercados, que no existe en la zona de Bucaramanga y su área metropolitana, otra entidad diferente al ICA, que pueda acompañar los programas de prevención de enfermedades contagiosas en los animales, sobre todo los bovinos.

Por medio de este mismo estudio se muestra a través de este proyecto, que el servicio de análisis de muestras por laboratorio es un servicio muy económico que puede asumir el ganadero y que le traerá beneficios satisfactorios.

El reto entonces es iniciar una masiva difusión de este nuevo servicio, para lograr que una gran cantidad de propietarios de animales lo utilicen y con esto se logre un beneficio mutuo, pues la empresa llegará a prestar el número de servicios que

se requieren para que supere su punto de equilibrio y el propietario de los animales obtenga el beneficio del ahorro del dinero y del tiempo.

En el estudio técnico y administrativo, se muestra como este proyecto es funcional en un área muy pequeña y con muy poco personal operativo, igualmente los equipos aunque son de tecnología de avanzada no son costosos.

Financieramente todos los análisis efectuados son positivos y presentan resultados emotivos para los inversionistas.

Finalmente la idea, es que el autor de este proyecto llevará a cabo la conformación de la empresa, recurrirá a medios de financiamiento para obtener recursos que le permitan ofrecer otros servicios de la línea de sanidad animal que se detectan no se están ofreciendo en el mercado.

## **8. RECOMENDACIONES**

Aplicar un efectivo plan de mercadeo que le permita dar a conocer los beneficios del servicio.

Mejorar la idea de la prestación del servicio, para que sea acogida por los veterinarios y propietarios de animales.

Cumplir con los requisitos que solicita el ICA, para certificar cuanto antes el laboratorio, y convertirse en aliado de esta entidad en la prestación del servicio.

Recurrir al apoyo gubernamental como el Fondo Emprender, para la consecución de recursos que le permitan disminuir la carga económica que genera el financiamiento de capital.

## 9. BIBLIOGRAFIA

Federación Nacional de Ganaderos, Manual practico del Ganadero.

FERREIRA Gloria, Patología Veterinaria. Universidad de Antioquia 2003, Primera edición.

G-M. URGUHART. J. Patología Veterinaria. Acriba 2001 segunda edición.

GARCIA DIAZ Joaquín. Estadística aplicada a los negocios. Publicaciones UIS, 228 p.

GUEVARA BELTRAN Cesar Augusto. Organización y Métodos. Publicaciones UIS, 228 p.

HAND-Thatcher Remillord. Nutrición clínica pequeños animales. Editorial Panamerica 2000, 4ª Edición.

Harry C. Mussmu, Gustavo Rave; Patología clínica Veterinaria-Texto; INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO, 1978

JANY CASTRO José Nicolás. Investigación integral de mercados. Bogotá: McGraw-Hill, 486 p.

Merck y Co. El manual Merck de veterinaria. Océano Grupo Editorial S.A. 4ª Edición

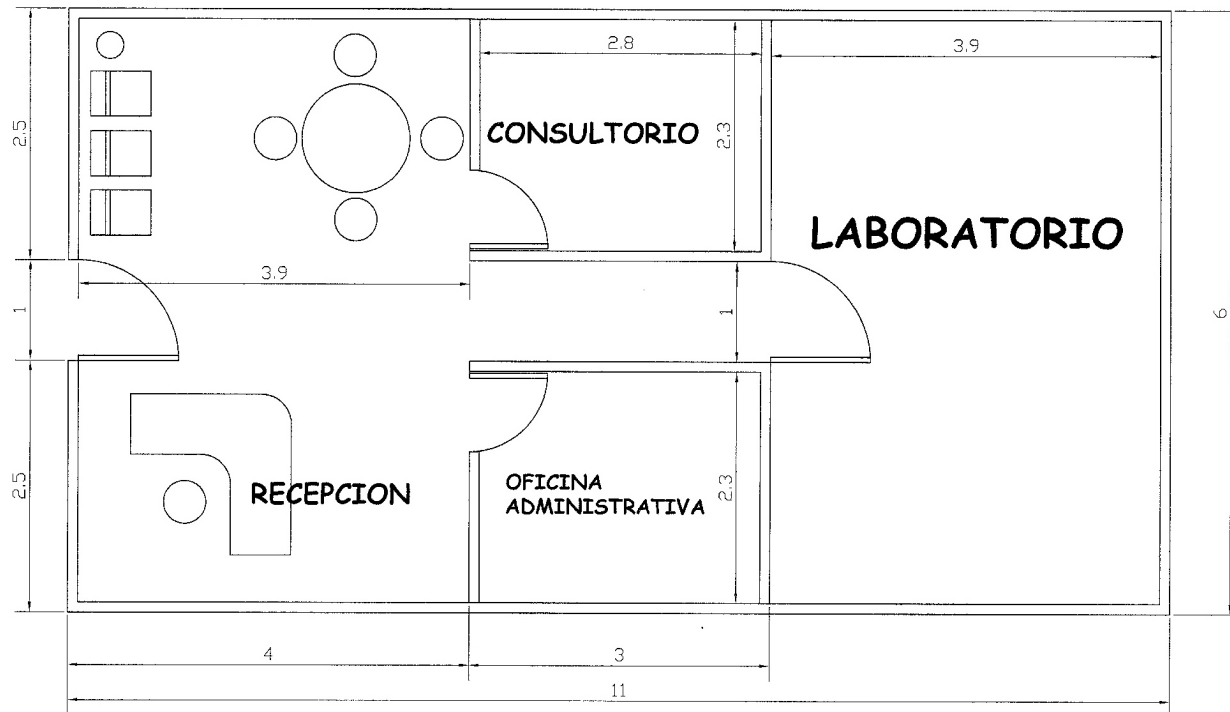
Malcon Davidson, Roderick Else. Harcourt. 2000 Manual de patología Clínica pequeños animales.

MORALES ARRIETA Juan Antonio y VELANDIA HERRERA Néstor Fernando. Salarios. Bogota, McGraW-HILL INTERAMERICANA, SA. 420 p.

PABON BARAJAS Hernán. Fundamentos de Costos. Bucaramanga, publicaciones UIS, 342 p.

# **ANEXOS**

## PLANO LABORATORIO



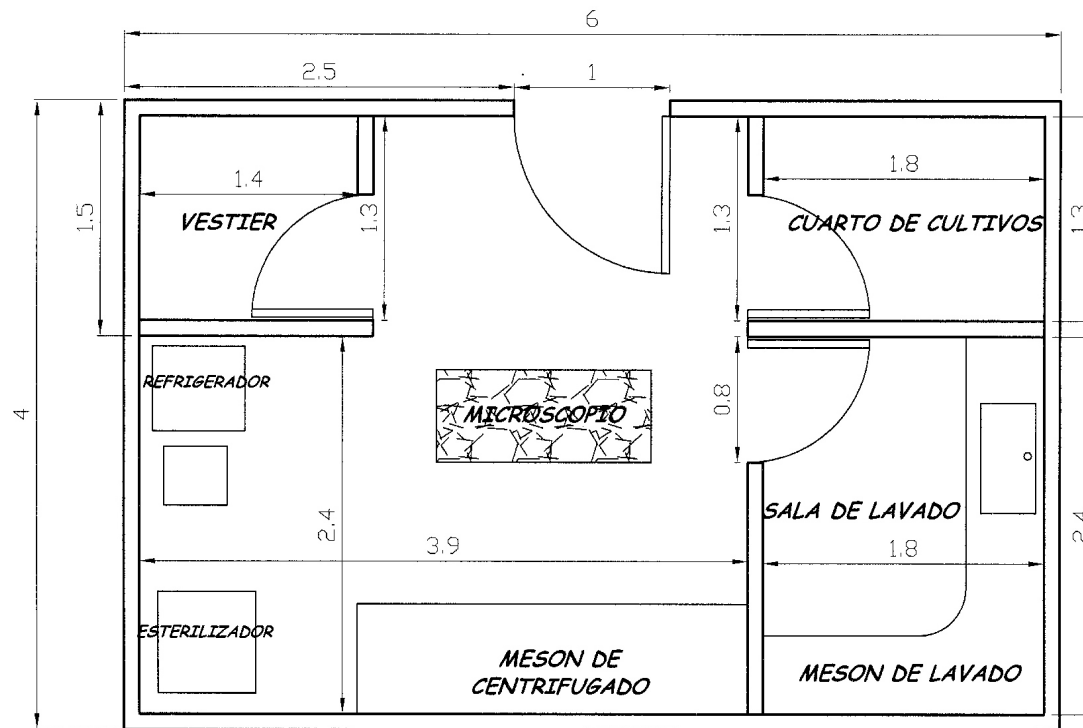
199

DIBUJO:  
Ricardo Myers

NOTA: MUROS DE 0.10 cm

Anexo B. Distribución en planta

## DISTRIBUCION EN PLANTA



DIBUJO: Ricardo Myers

NOTA: MUROS DE 10 CM  
Puertas internas de 0.80cm

## Anexo C. Encuesta bovinos



UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
 INSTITUTO DE EDUCACION A DISTANCIA "INSED"  
 LABORATORIO CLINICO VETERINARIO

**BOVINOS**

Estimado Propietario / Administrador / Médico Veterinario:

La presente encuesta tiene como finalidad recolectar información para conocer necesidades de **servicios de laboratorio veterinario** y sanidad animal bovina en su finca y/o criadero.

1. Cantidad de animales: carne, leche, doble propósito en su finca o criadero:

Rango	Cantidad
Entre 10 y 20	
Entre 20 y 50	
Entre 50 y 100	
Total	

2. Mensualmente, de los animales que tiene, que cantidad presentan estas enfermedades

Rango	TIPO DE ENFERMEDAD				
	Respiratorias	Digestivas	Reproductivas	Parasitarias	Otras
Entre 10 y 20					
Entre 20 y 50					
Entre 50 y 100					

3. Si utiliza los servicios de diagnóstico por laboratorio, que cantidad de pruebas remite mensualmente?

Rango	Cantidad
Entre 10 y 20	
Entre 20 y 50	
Entre 50 y 100	

4. Actualmente para realizar los análisis de muestras de laboratorio acude a:

EL ICA	
Laboratorio Privado	

5. Califique los siguientes aspectos de acuerdo a lo percibido en el servicio de laboratorio clínico veterinario que le presta su proveedor

Aspecto	Excelente	Bueno	Aceptable	Ineficiente
Tiempo de entrega				
Precio				
Confiabilidad				
Asesoría				
Calidad del servicio				



UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
 INSTITUTO DE EDUCACION A DISTANCIA "INSED"  
 LABORATORIO CLINICO VETERINARIO

**BOVINOS**

6. De acuerdo al siguiente listado, cuales son las pruebas que remite para diagnostico y cual es el rango de precios cancelado?.

Prueba		Valor				
Tipo	Nombre	Entre \$5.000 y \$10.000	Entre \$11.000 y \$20.000	Entre \$21.000 y \$35.000	Entre \$36.000 y \$70.000	Mayor a \$71.000
Infecciosas	Brucella					
	IBR					
	Leptospira					
Parasitarias	Bacterianas					
	Anaplasmosis					
	Babesiosis					
	Tripanosomiasis					
	Gastrointestinales					

7. De los siguientes servicios, cuales ha requerido, que no son ofrecidos por su proveedor

Rango	Rayos X	Ecografías	Inseminación Artificial	Cirugías
Entre 10 y 20				
Entre 20 y 50				
Entre 50 y 100				

8. Cuales de estos programas tiene usted implementado en su finca o criadero?

Rango	Programa Sanitario	Programa Nutricional	Programa Reproductivo	Ninguno
Entre 10 y 20				
Entre 20 y 50				
Entre 50 y 100				

9. Si en Bucaramanga se crea una empresa de origen privado con el propósito de ofrecer servicios de laboratorio clínico veterinario para análisis de muestras de laboratorio para bovinos, lo utilizaría?

SI	
POSIBLEMENTE	
NO	

\_\_\_\_\_  
Nombre del encuestado

\_\_\_\_\_  
NOMBRE DE LA FINCA

\_\_\_\_\_  
Teléfono

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del encuestador

## Anexo D. Encuesta caninos



UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
INSTITUTO DE EDUCACION A DISTANCIA "INSED"  
LABORATORIO CLINICO VETERINARIO

VETERINARIAS

Estimado Propietario / Administrador / Médico Veterinario:

La presente encuesta tiene como finalidad recolectar información para conocer necesidades de **servicios de laboratorio veterinario** y sanidad animal para pequeños animales (caninos)

1. Mensualmente que cantidad de caninos atiende en su Clínica o Centro de atención veterinaria:

Rango	Cantidad
Entre 10 y 20	
Entre 20 y 50	
Entre 50 y 100	

2. Mensualmente, de los animales que generalmente atiende, que cantidad presentan estas enfermedades

Rango	TIPO DE ENFERMEDAD				
	Respiratorias	Digestivas	Cardíacas	Renales	Otras
Entre 10 y 20					
Entre 20 y 50					
Entre 50 y 100					

3. Si utiliza los servicios de diagnóstico por laboratorio, que cantidad de pruebas remite mensualmente?

Rango	Cantidad
Entre 10 y 20	
Entre 20 y 50	
Entre 50 y 100	

4. Actualmente para realizar los análisis de muestras de laboratorio acude a:

EL ICA	
Laboratorio Privado	

5. Califique los siguientes aspectos de acuerdo a lo percibido en el servicio de laboratorio clínico veterinario que le presta su proveedor

Aspecto	Excelente	Bueno	Aceptable	Ineficiente
Tiempo de entrega				
Precio				
Confiabledad				
Asesoría				
Calidad del servicio				



UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
 INSTITUTO DE EDUCACION A DISTANCIA "INSED"  
 LABORATORIO CLINICO VETERINARIO

VETERINARIAS

6. De acuerdo al siguiente listado, cuales son las pruebas que remite para diagnostico y cual es el rango de precios cancelado?.

Prueba de laboratorio	Valor				
	Entre \$5.000 y \$10.000	Entre \$11.000 y \$20.000	Entre \$21.000 y \$35.000	Entre \$36.000 y \$70.000	Mayor a \$71.000
CUADRO HEMATICO					
COPROLOGICO					
PARCIAL DE ORINA					
PARVOVIROSIS CANINA					
MOQUILLO CANINO					
RASPADOS DE PIEL					

7. De los siguientes servicios cuales ha requerido, que no son ofrecidos a sus clientes por su clínica o centro de servicios.

Rango	Rayos X	Ecografías	Inseminación Artificial	Cirugías	Hospitalización
Entre 10 y 20					
Entre 20 y 50					
Entre 50 y 100					

8. Tiene usted implementados estos programas en su clínica o Centro de Servicios?

	Programa Reproductivo	Programa Sanitario	Programa Nutricional
SI			
NO			

9. Si en Bucaramanga se crea una empresa con el propósito de ofrecer servicios de laboratorio clínico veterinario de origen privado, para análisis de muestras de laboratorio para pequeños animales, usted lo utilizaría:

SI	
POSIBLEMENTE	
NO	

\_\_\_\_\_  
Nombre del encuestado

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del encuestador

\_\_\_\_\_  
NOMBRE DE LA CLINICA:

\_\_\_\_\_  
Teléfono

## Anexo E. Censo bovino y predios Santander – Fedegán

### FEDEGAN FONDO NACIONAL DEL GANADO CAMPAÑA NACIONAL DE ERRADICACION DE FIEBRE AFTOSA DEPARTAMENTO DE SANTANDER

MUNICIPIO	CENSO		VACUNACION		COBERTURA %	
	PREDIOS	BOVINOS	PREDIOS	BOVINOS	BOVINOS	BOVINOS
AGUADA	134	1.650	107	1.429	80	87
ALBANIA	657	8.923	565	8.366	86	94
ARATOCA	154	2.350	150	2.240	97	95
BARBOSA	278	2.643	264	2.606	95	99
BARICHARA	460	6.455	454	6.326	99	98
BARRANCABERMEJA	899	59.104	884	58.039	98	98
BETULIA	391	18.131	381	17.646	97	97
BOLIVAR	742	55.662	493	52.495	66	94
BUCARAMANGA	388	3.410	356	3.108	92	91
CABRERA	207	5.485	205	5.376	99	98
CALIFORNIA	54	757	49	694	91	92
CAPITANEJO	306	1.699	296	1.595	97	94
CARCASI	463	5.301	411	4.758	89	90
CEPITA	127	906	124	879	98	97
CERRITO	523	7.594	473	6.883	90	91
CHARALA	880	24.313	869	23.827	99	98
CHARTA	427	4.383	379	3.647	89	83
CHIMA	320	10.309	308	10.128	96	98
CHIPATA	360	4.151	359	4.134	100	100
CIMITARRA	1.564	288.621	1.559	285.964	100	99
CONCEPCION	612	9.174	562	8.416	92	92
CONFINES	213	4.000	209	3.994	98	100
CONTRATACION	187	4.468	169	3.860	90	86
COROMORO	620	14.719	608	14.419	98	98
CURITI	555	6.260	548	6.195	99	99
EL CARMEN DE CHUCURI	1.133	36.529	1.128	35.337	100	97
EL PEÑON	458	6.382	218	4.002	48	63
EL PLAYON	250	5.716	225	5.157	90	90
ENCINO	340	7.770	337	7.614	99	98
ENCISO	337	2.729	331	2.687	98	98
FLORIAN	402	6.769	329	6.411	82	95
FLORIDABLANCA	218	3.718	205	3.613	94	97
GALAN	293	7.639	287	7.573	98	99
GAMBITA	399	12.020	391	11.832	98	98
GIRON	468	14.373	437	13.805	93	96
GUACA	494	5.957	437	5.367	88	90
GUACAMAYO	205	4.813	144	3.473	70	72
GUADALUPE	549	15.110	543	14.757	99	98
GUAPOTA	220	9.235	219	9.143	100	99
GUAVATA	348	3.513	293	2.903	84	83
GUEPSA	148	1.070	147	1.066	99	100
HATO	215	4.640	213	4.594	99	99
JESUS MARIA	245	4.007	225	3.594	92	90
JORDAN	87	1.365	86	1.352	99	99
LA BELLEZA	518	10.766	487	9.941	94	92
LA PAZ	528	9.950	523	9.887	99	99
LANDAZURI	750	27.000	744	26.778	99	99
LEBRIJA	907	33.382	860	32.256	95	97
LOS SANTOS	207	6.253	202	6.178	98	99
MACARAVITA	268	2.516	228	2.232	85	89
MALAGA	504	5.089	473	4.651	94	91
MATANZA	310	4.970	296	4.667	95	94
MOGOTES	365	6.693	279	4.289	76	64

MOLAGAVITA	630	5.631	583	5.065	93	90
OCAMONTE	167	3.910	162	3.871	97	99
OIBA	688	19.412	675	19.153	98	99
ONZAGA	780	7.929	763	7.731	98	98
PALMAR	115	2.930	113	2.905	98	99
PALMAS DEL SOC.	212	5.945	208	5.928	98	100
PARAMO	171	4.280	168	4.247	98	99
PIEDECUESTA	795	17.714	762	17.159	96	97
PINCHOTE	225	4.406	223	4.384	99	100
PUENTE NACIONAL	793	12.000	722	11.374	91	95
PUERTO PARRA	318	52.274	318	52.150	100	100
PUERTO WILCHES	484	35.261	464	34.741	96	99
RIONEGRO	1.278	125.877	1.173	120.431	92	96
SABANA DE TORRES	1.011	140.247	986	137.367	98	98
SAN ANDRES	644	8.070	549	7.237	85	90
SAN BENITO	110	1.103	110	1.103	100	100
SAN GIL	682	8.735	670	8.648	98	99
SAN JOAQUIN	211	2.045	209	1.984	99	97
SAN JOSE MIRANDA	428	3.410	399	3.068	93	90
SAN MIGUEL	150	1.504	120	1.238	80	82
SAN VICENTE DE CHUCURI	1.600	54.180	1.579	52.685	99	97
SANTA BARBARA	200	1.694	179	1.433	90	85
SANTA HELENA	512	19.870	502	19.674	98	99
SIMACOTA	815	46.724	799	46.028	98	99
SOCORRO	417	11.611	413	11.542	99	99
SUAITA	490	17.100	484	17.016	99	100
SUCRE	633	10.378	410	6.132	65	59
SURATA	177	4.088	162	3.701	92	91
TONA	453	5.690	406	4.586	90	81
VALLE SAN JOSE	278	4.106	271	4.034	97	98
VELEZ	972	21.200	919	21.019	95	99
VETAS	94	1.084	88	985	94	91
VILLANUEVA	291	3.360	289	3.324	99	99
ZAPATOCA	240	8.894	227	8.346	95	94
<b>TOTAL</b>	<b>39.751</b>	<b>1.483.104</b>	<b>37.174</b>	<b>1.432.472</b>	<b>94</b>	<b>97</b>

Anexo F. Logotipo e imágenes del laboratorio



**BIVEMED**

---

DIAGNOSTICO CLINICO VETERINARIO

**LABORATORIO CLINICO  
VETERINARIO**



