

Información Importante

La Universidad Santo Tomás, informa que los autores han autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del Catálogo en línea del CRAI-Biblioteca y el Repositorio Institucional en la página Web de la CRAI-Biblioteca, así como en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento, para todos los usos que tengan **finalidad académica**, nunca para usos comerciales, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al trabajo de grado y a su autor.

De conformidad con lo establecido en el Artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, la Universidad Santo Tomás informa que “los derechos morales sobre documento son propiedad de los autores, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.”

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación, CRAI-Biblioteca

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

**Plan de negocios para la creación de un laboratorio clínico de pruebas especializadas en
Bucaramanga y su Área Metropolitana**

Karina Aguilar Villa

Kelly Castaño Quiroga

Juan Camilo Vélez Arango

**Trabajo de grado presentado como requisito para obtener el título de Magister en
Administración**

Director

Luis Eduardo Suárez Caicedo

Mgs. en Administración con énfasis en Finanzas

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ciencias Económicas y Administrativas

Maestría en Administración

2017

Dedicatoria

A Dios, dador de vida, por permitirnos concluir esta nueva etapa de formación profesional, realizar este proyecto; y porque con seguridad nos acompañará para implementarle para que podamos contribuir en la transformación exitosa de nuestro entorno.

A nuestras familias por su apoyo incondicional, permanente y dedicado, sin el cual el esfuerzo realizado hubiese sido más arduo y por los cuales la recompensa final se hace más valiosa.

Agradecimientos

A la planta docente del programa de maestría de la Universidad Santo Tomás, por su dedicación y esfuerzo en la transferencia de su conocimiento, por creer en proyectos formadores de mejores profesionales especializados en la administración.

A los compañeros y todos los que aportaron para este trabajo final, para que su desarrollo pueda llegar a convertirse en una realidad

Tabla de contenido

	Pág.
Resumen.....	19
Abstract.....	20
Introducción	21
1. Generalidades.....	23
1.1 Evolución y tendencias del sector de la salud.....	23
1.2 Contexto geográfico	24
2. Objetivos.....	27
2.1 Objetivo general	27
2.2 Objetivos específicos	28
3. Investigación de mercados.....	28
3.1 Objetivos	28
3.1.1 Objetivo General	28
3.1.2 Objetivos Específicos.....	29
3.2 Descripción del producto o servicio.....	29
3.3 Mercado potencial y objetivo.....	34
3.4 La demanda	35
3.4.1 Investigación De Mercados	35
3.4.2 Tabulación y análisis de resultados de la investigación.....	36
3.5 La Competencia	49
3.6 Canales de distribución	52

3.7. Análisis de precios de los servicios a ofrecer.....	54
3.8. Estrategias de promoción.....	56
3.8.1. Objetivo:.....	56
3.8.2. Logotipo.....	56
3.8.3. Lema.....	57
3.9. Estrategias de comunicación.....	57
3.10. Estrategias de servicio.....	60
3.11. Estrategias de aprovisionamiento.....	60
3.12. Proyecciones de ventas y políticas de cartera.....	61
4. Estudio Técnico.....	62
4.1. Recurso Físico.....	62
4.2. Estudio viabilidad técnica de hemolab.....	64
4.2.1. Sistema único de habilitación.....	66
4.2.2. Auditoría para el mejoramiento de la calidad de la atención en salud.....	68
4.2.3. Sistema único de acreditación.....	70
4.2.4. Sistema de información para la calidad.....	72
4.3. Programa médico-arquitectónico.....	72
4.3.1. Localización.....	73
4.3.2. Distribución.....	75
4.3.2.1. Áreas administrativas.....	76
4.3.2.2. Área técnica.....	77
4.3.2.3. Áreas de apoyo.....	80
5. Estudio organizacional.....	83

5.1. Forma de constitución	83
5.2. Constitución de la empresa	85
5.3. Estructura organizacional.....	89
5.3.1. Organigrama.....	89
6. Estudio financiero	95
6.1. Inversiones	95
6.1.1. Inversión Fija.....	95
6.1.2. Inversión Diferida.....	98
6.1.3. Inversión de capital de trabajo.....	100
6.1.3.1. Costos de producción.....	100
6.1.3.2. Gastos de Administración y Ventas.....	109
6.1.3.3. Gastos Financieros.....	111
6.1.3.4. Total Capital de Trabajo	112
6.1.4. Inversión Total	112
6.1.5. Fuentes de Financiación	113
6.2. Costos.....	115
6.2.1. Costos Fijos	115
6.2.2. Costos Variables.....	116
6.2.3. Costos Unitarios Totales	116
6.3. Estados financieros proyectados	118
6.3.1. Estado de Resultados Proyectado a 5 años.....	118
6.3.2. Flujo de Caja Proyectado a 5 años	125
6.3.3 Balance General Proyectado a 5 años	126

7. Evaluación financiera.....	127
7.1. Punto de equilibrio	127
7.2. Impacto social	129
7.3. Impacto ambiental.....	130
7.4. Impacto financiero	133
8. Implementación plan de negocios del laboratorio	136
8.1 Infraestructura física y tecnológica	137
8.2. Organización y gestión.....	138
8.3. Talento humano.....	140
8.4. Actividades para la implementación del laboratorio.....	141
9. Conclusiones	144
10. Recomendaciones	146
Bibliografía	147
Apéndices.....	151
Apéndice A. Ficha técnica de las pruebas.....	151
Apéndice B. Equipos.....	159
Apéndice C. Descripción de perfiles y cargos Hemolab.....	169

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1. <i>Instituciones Prestadoras de Salud de Bucaramanga y su área metropolitana registradas a marzo de 2016</i>	34
Tabla 2. <i>Ficha Técnica Investigación de Mercados</i>	37
Tabla 3. <i>Frecuencia de requerimiento del servicio de pruebas de laboratorio clínico especializado</i>	38
Tabla 4. <i>Percepción de óptima calidad en los servicios de pruebas de laboratorio clínico especializado en Bucaramanga y su área metropolitana</i>	39
Tabla 5. <i>Utilización de los servicios de pruebas de laboratorio clínico especializado con costo sea elevado, con respecto al plan tarifario acostumbrado</i>	40
Tabla 6. <i>Sector del área metropolitana de Bucaramanga dónde estaría mejor ubicado un laboratorio clínico especializado</i>	41
Tabla 7. <i>Importancia de diferentes factores en la prestación de servicios laboratorio clínico especializado</i>	42
Tabla 8. <i>Cantidad de pruebas de laboratorio clínico especializado solicitada mensualmente</i> ...	43
Tabla 9. <i>Conocimiento del soporte al cliente en servicios de laboratorio clínico especializado contratados</i>	44
Tabla 10. <i>Cantidad mensual de diagnósticos que requieren de pruebas de laboratorio clínico especializado</i>	45
Tabla 11. <i>Cantidad mensual de diagnósticos que requieren de pruebas de laboratorio clínico especializado</i>	46

Tabla 12. <i>Laboratorio clínico especializado a los cuales se realiza remisión de pruebas</i>	47
Tabla 13. <i>Prospectiva de utilización de un nuevo laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga</i>	48
Tabla 14. <i>Análisis Principales Competidores</i>	50
Tabla 15. <i>Fortalezas y Debilidades de la Competencia</i>	51
Tabla 16. <i>Presupuesto de publicidad para lanzamiento laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga</i>	59
Tabla 17. <i>Presupuesto mensual de publicidad durante la operación del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga</i>	60
Tabla 18. <i>Grupo de Proveedores para el laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga</i>	61
Tabla 19. <i>Proyección de Ventas durante la operación del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga</i>	61
Tabla 20. <i>Muebles y Enseres del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga</i>	62
Tabla 21. <i>Equipos de Oficina del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga</i>	63
Tabla 22. <i>Equipos de Laboratorio del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga</i>	63
Tabla 23. <i>Cantidad de criterios de autoevaluación del SUH para la operación del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga</i>	68
Tabla 24. <i>Cantidad de criterios de autoevaluación SUA para la operación del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga</i>	70

Tabla 25. <i>Equipamiento mínimo oficina recepción del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga</i>	76
Tabla 26. <i>Equipamiento mínimo sala de espera del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga</i>	77
Tabla 27. <i>Equipamiento mínimo histocompatibilidad e inmunogenética del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga</i>	78
Tabla 28. <i>Equipamiento mínimo citometría de flujo del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga</i>	78
Tabla 29. <i>Equipamiento mínimo procesamiento y distribución del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga</i>	79
Tabla 30. <i>Equipamiento mínimo área de genómica y metabolismo del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga</i>	80
Tabla 31. <i>Equipamiento mínimo preparación de reactivos del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga</i>	80
Tabla 32. <i>Equipamiento mínimo para almacenamiento de materiales del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga</i>	81
Tabla 33. <i>Equipamiento mínimo lavado y descontaminación del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga</i>	81
Tabla 34. <i>Equipamiento mínimo cuarto de aseo del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga</i>	82
Tabla 35. <i>Equipamiento mínimo baño del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga</i>	82

Tabla 36. <i>Resumen de las áreas y ambientes para el laboratorio del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga</i>	83
Tabla 37. <i>Estructura Salarial del personal del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga</i>	94
Tabla 38. <i>Muebles y Enseres del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga</i>	95
Tabla 39. <i>Equipo de Oficina del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga</i>	96
Tabla 40. <i>Equipo de Laboratorio Área de Citometría del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga</i>	96
Tabla 41. <i>Equipo de Laboratorio Área de Genética del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga</i>	96
Tabla 42. <i>Equipo de Laboratorio Área de Inmunogenética del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga</i>	97
Tabla 43. <i>Total Inversión Fija del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga</i>	97
Tabla 44. <i>Presupuesto Publicidad para Lanzamiento del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga</i>	98
Tabla 45. <i>Presupuesto mensual de publicidad durante la operación del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga</i>	98
Tabla 46. <i>Gastos de Investigación del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga</i>	99

Tabla 47. <i>Gastos de Constitución y Legalización del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga</i>	99
Tabla 48. <i>Total Inversión Diferida del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga</i>	99
Tabla 49. <i>Costo de Prueba Área Citometría de Flujo del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga</i>	100
Tabla 50. <i>Costo de Prueba Área Genética y Metabolismo del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga</i>	101
Tabla 51. <i>Costo de Prueba Área Inmunogenética (trasplante) del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga</i>	103
Tabla 52. <i>Costo Total Materia Prima pruebas a ofertar por el laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga</i>	105
Tabla 53. <i>Costo básico de mano de obra directa de los servicios del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga</i>	105
Tabla 54. <i>Costo total de mano de obra directa de los servicios del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga</i>	106
Tabla 55. <i>Costo de Materiales Indirectos del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga</i>	106
Tabla 56. <i>Depreciación Equipos de laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga</i>	107
Tabla 57. <i>Costo de Mantenimiento Activos Área de Laboratorio (Equipos de Laboratorio) clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga</i>	108

Tabla 58. <i>Costo de Materiales Indirectos del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga</i>	108
Tabla 59. <i>Costo de Comodato de Equipos del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga</i>	108
Tabla 60. <i>Total Costos de Producción del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga</i>	109
Tabla 61. <i>Gastos Básico de Nómina Administrativa del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga</i>	109
Tabla 62. <i>Gastos Total de Nómina Administrativa del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga</i>	109
Tabla 63. <i>Gastos de Depreciación Muebles y Enseres del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga</i>	110
Tabla 64. <i>Gastos de Depreciación Equipo de Oficina del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga</i>	110
Tabla 65. <i>Gastos Generales de Administración del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga</i>	111
Tabla 66. <i>Total Gastos de Administración del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga</i>	111
Tabla 67. <i>Total Gastos de Administración del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga</i>	112
Tabla 68. <i>Total Capital de Trabajo del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga</i>	112

Tabla 69. <i>Inversión Total del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga</i>	112
Tabla 70. <i>Fuentes de Financiación del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga</i>	113
Tabla 71. <i>Condiciones de Crédito Bancario para inversión del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga</i>	113
Tabla 72. <i>Amortización Crédito Bancario para inversión del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga</i>	114
Tabla 73. <i>Costos y gastos fijos totales del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga</i>	115
Tabla 74. <i>Costos y gastos variables del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga</i>	116
Tabla 75. <i>Total Costos Fijos y Variables del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga</i>	116
Tabla 76. <i>Costos Unitarios Totales por pruebas a ofrecer por el laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga</i>	117
Tabla 77. <i>Ingresos por ventas del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga, Año 1</i>	118
Tabla 78. <i>Ingresos por ventas del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga, Año 2</i>	120
Tabla 79. <i>Ingresos por ventas del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga, Año 3</i>	121

Tabla 80. <i>Ingresos por ventas del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga, Año 4</i>	122
Tabla 81. <i>Ingresos por ventas del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga, Año 5</i>	123
Tabla 82. <i>Proyección de los egresos del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga, con base en precios constantes.</i>	124
Tabla 83. <i>Estado de Resultados del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga, proyección a 5 años</i>	124
Tabla 84. <i>Flujo de Caja del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga, proyección a 5 años</i>	125
Tabla 85. <i>Balance general del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga, proyección a 5 años</i>	126
Tabla 86. <i>Punto de Equilibrio del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga</i>	127
Tabla 87. <i>Valor Presente Neto del proyecto del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga</i>	134
Tabla 88. <i>Tasa Interna de Retorno del proyecto del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga</i>	134
Tabla 89. <i>Razones financieras del proyecto del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga</i>	135
Tabla 90. <i>Actividades a ejecutar para la implementación del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga</i>	143

Tabla de figuras

	Pág.
<i>Figura 1.</i> Panorámica de Bucaramanga.....	25
<i>Figura 2.</i> Frecuencia de requerimiento del servicio de pruebas de laboratorio clínico especializado	38
<i>Figura 3.</i> Percepción de óptima calidad en los servicios de pruebas de laboratorio clínico especializado en Bucaramanga y su área metropolitana.....	39
<i>Figura 4.</i> Utilización de los servicios de pruebas de laboratorio clínico especializado con costo sea elevado, con respecto al plan tarifario acostumbrado.....	40
<i>Figura 5.</i> Sector del área metropolitana de Bucaramanga dónde estaría mejor ubicado un laboratorio clínico especializado.....	41
<i>Figura 6.</i> Cantidad de pruebas de laboratorio clínico especializado solicitada mensualmente..	43
<i>Figura 7.</i> Conocimiento del soporte al cliente en servicios de laboratorio clínico especializado contratados	44
<i>Figura 8.</i> Cantidad mensual de diagnósticos que requieren de pruebas de laboratorio clínico especializado	45
<i>Figura 9.</i> Laboratorio clínico especializado a los cuales se realiza remisión de pruebas	48
<i>Figura 10.</i> Prospectiva de utilización de un nuevo laboratorio clínico especializado ubicado en el Área Metropolitana de Bucaramanga	49
<i>Figura 11.</i> Canales de Distribución	53
<i>Figura 12.</i> Logotipo de la Empresa	56

<i>Figura 13.</i> Componentes del Sistema Obligatorio de Garantía de Calidad de la Atención en Salud	65
<i>Figura 14.</i> Ruta Crítica del Sistema Único de Habilitación (SUH)	67
<i>Figura 15.</i> Ruta Crítica PAMEC	69
<i>Figura 16.</i> Plano Original Consultorio 820N	73
<i>Figura 17.</i> Ubicación geográfica Complejo Médico HIC	74
<i>Figura 18.</i> Complejo Médico HIC. Fuente: Google Maps	74
<i>Figura 19.</i> Organigrama	89

Lista de Apéndices

	Pág.
Apéndice A. Ficha técnica de las pruebas	151
Apéndice B. Equipos	159
Apéndice C. Descripción de perfiles y cargos Hemolab	169

Resumen

Título: Plan de negocios para la creación de un laboratorio clínico de pruebas especializadas en Bucaramanga y su Área Metropolitana.

Autores: Agular Villa, Karina, Castaño Quiroga, Kelly y Vélez Arango, Juan Camilo.

Nuevas enfermedades y patologías a diario requieren un diagnóstico más acertado y oportuno para prevenir y garantizar la salud a las personas. Es necesario fortalecer los sistemas de prestación de servicios de salud para el diagnóstico oportuno de la enfermedad, además del seguimiento terapéutico para mejorar la calidad de vida. Los sectores más dinámicos de la economía del departamento de Santander se concentran en el área metropolitana de Bucaramanga e incluyen la salud y servicios dentro de ellos. Un laboratorio clínico de pruebas especializadas con innovación científica y tecnologías de punta en Bucaramanga y su Área Metropolitana; permitiría ofrecer servicios competitivos de diagnósticos clínicos especializados de enfermedades terminales y/o degenerativas. El estudio de mercados, técnico, administrativo, organizacional y legal muestran factibilidad para la creación de este negocio en la región, al contar con los recursos necesarios para la implementación de cada uno. El evaluación financiera muestra la viabilidad económica del proyecto, con indicadores muy bajos, sin obtener flujos de caja positivos los tres primeros años, y una inversión recuperable termiando el cuarto año de funcionamiento del negocio, por lo tanto no es recomendable la implementación inmediata del laboratorio.

Palabras claves: Plan de Negocio, Estudio de Viabilidad, Creación de Empresa, Apertura de una IPS

Abstract

Title: Plan de negocios para la creación de un laboratorio clínico de pruebas especializadas en Bucaramanga y su Área Metropolitana.

Authors: Aguilar Villa, Karina, Castaño Quiroga, Kelly y Vélez Arango, Juan Camilo.

New diseases and pathologies require a more accurate and timely diagnosis to prevent and guarantee the health of people. It is necessary to strengthen the health service system for the timely diagnosis of the disease, in addition to the therapeutic follow-up to improve the quality of life. The most dynamic sectors of the economy of the department of Santander are concentrated in the metropolitan area of Bucaramanga and include health and services within them. A clinical laboratory of specialized tests with scientific innovation and cutting-edge technologies in Bucaramanga and its Metropolitan Area, would allow to offer competitive services of specialized clinical diagnoses of terminal and / or degenerative diseases. The market, technical, administrative, organizational and legal studies show feasibility for the creation of this business in the region, having the necessary resources for the implementation of each one. The financial evaluation shows the economic viability of the project, with very low indicators, without obtaining positive cash flows in the first three years, and a recoverable investment in the fourth year of operation of the business, therefore it is not recommended the immediate implementation of the laboratory.

Key words: Business Plan, Feasibility Study, Business Creation, Health Care Institution Opening

Introducción

El desarrollo de acciones propias para la creación de una empresa, permiten la promoción de las capacidades del ser humano y de las competencias adquiridas en el entorno académico, ofreciendo la oportunidad de impulsar nuevos negocios en temáticas necesarias para el progreso de la región.

La formación técnica en el área de la salud, en adición con la experiencia en el campo de la biotecnología, en el uso específico de metodologías innovadoras en el marco de laboratorio clínico, ha impulsado la consideración de generar un proyecto que se base en el conocimiento, con gestión de la innovación y a través del cual se generen espacios de crecimiento en el ámbito de la administración.

Al pasar los años, se han descubierto nuevas enfermedades y patologías que requieren un diagnóstico más acertado y oportuno para poder prevenir y garantizar una mejor calidad de vida a las personas, o en el mejor de los casos, curar una enfermedad. En Colombia, el desarrollo académico y la globalización, ha permitido reconocer el potencial del país para ofrecer servicios de salud de calidad y realizar ciencia a un alto nivel; y el área de los laboratorios clínicos, con la implementación de pruebas especializadas, gracias a los avances en ciencia y tecnología, se ha convertido en el instrumento primordial para el diagnóstico o tratamiento de las enfermedades y la atención en salud de las personas.

Ofrecer un portafolio de servicio de pruebas especializadas, con herramientas tecnológicas y políticas empresariales que soporten el desarrollo de actividades y procesos de excelencia, que garanticen la gestión de la calidad, acorde a las necesidades del mercado del oriente colombiano, se convierte en un reto a emprender mediante el estudio, evaluación y gestión de los recursos

necesarios para lograr la habilitación, acreditación y funcionamiento de la nueva empresa que trata el presente trabajo.

1. Generalidades

1.1 Evolución y tendencias del sector de la salud

“La salud es un estado de bienestar físico, mental y social, con capacidad de funcionamiento, y no sólo la ausencia de afecciones o enfermedades”. También puede definirse como el nivel de eficacia funcional o metabólica de un organismo tanto a nivel micro celular como a nivel macro social (OMS, 1999).

En Colombia, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el sistema de salud es el número 22 en desempeño a nivel internacional, cada vez se destinan menos recursos para invertir en salud. En 1999 se invertía el 9,3% del PIB, hoy solo alcanza al 6,4%, lo que va en contravía con la tendencia mundial (Alianza El Heraldo - Universidad del Norte, 2013).

A juicio de los autores del proyecto, Colombia ha mejorado la cobertura, pero no en calidad. El sector de la salud ha estado muy cuestionado, por la mala atención a los usuarios, la negligencia médica, la falta de rapidez en las solicitudes y autorizaciones médicas, entre otras, para generarle al paciente una atención oportuna y acorde a sus necesidades.

Es necesario fortalecer los sistemas de prestación de servicios de salud para prevención de la enfermedad. Que estos estén a nivel para solucionar la necesidad según la caracterización social de los pacientes y más aún para el diagnóstico oportuno de la enfermedad, además del seguimiento terapéutico para mejorar la calidad de vida.

Es por ello que los laboratorios clínicos prestan servicios en el sistema de salud, realizando análisis de material biológico humano que permite detectar, soportar el diagnóstico o tratar problemas de salud de acuerdo a sus resultados.

Cuando se habla de laboratorios de pruebas especializadas, es todo laboratorio que realiza pruebas encaminadas hacia el diagnóstico de enfermedades específicas relacionadas con hematología, inmunología, genética y biología molecular, entre otros.

1.2 Contexto geográfico

Aspectos Históricos:

Bucaramanga, conocida como la Ciudad de los Parques, fue fundada el 22 de Diciembre de 1622 en las estribaciones nororientales de la cordillera de los Andes por el español Andrés Páez de Sotomayor y Miguel de Trujillo que repelieron con sus lanceros a los indios Guanes, primeros habitantes que adoraban al sol y cultivaban la tierra revestidos de pobreza. Por ser la capital del departamento de Santander alberga las sedes de la Gobernación, la Asamblea Departamental, la sede seccional de la Fiscalía y el Área Metropolitana de Bucaramanga.

La existencia de Santander como estado soberano data de 1857. A partir de 1886 se convierte en departamento, con capital en Bucaramanga. Su territorio es uno de los más montañosos del país por estar atravesado al norte por la cordillera oriental. Junto con el título de capital de Santander, Bucaramanga ostenta los títulos de Capital de la Provincia de Soto y del núcleo de desarrollo provincial metropolitano (Bucaramanga, 2016).

Antiguamente Bucaramanga solo era un paso obligado entre el centro del país y la frontera, pero no era un destino requerido ni visitado por extranjeros, pero a raíz del crecimiento económico, de infraestructura y poblacional, empezó a ser un lugar al que todo colombiano encontraría interés.

Su clima templado hace de la ciudad un lugar agradable, y con el intercambio económico observado por la cercanía con la frontera, además de seguir siendo el paso obligado, ha llevado a que muchas empresas nacionales e internacionales hayan llevado sus sucursales a esta ciudad.

Hoy en día, Bucaramanga es uno de los centros universitarios más representativos del país, con más de 10 universidades. Cuenta con un aeropuerto internacional, ubicado a las afueras de la ciudad, una significativa infraestructura hotelera acompañada por un sin número de atractivos turísticos; todo ello, recreado a partir de la conocida hospitalidad de su gente, que le ha otorgado fama internacional como "La Ciudad Bonita".



Figura 1. Panorámica de Bucaramanga

Fuente: <http://www.google.com.co/imgres?q=panoramica+de+bucaramanga&um>

Ubicación, límites y población

Bucaramanga se encuentra en una terraza inclinada de la Cordillera Oriental a los 7 08' de latitud norte con respecto al Meridiano de Bogotá y 73° 08' de longitud al Oeste de Greenwich. Hacia el norte limita con Rionegro, al oriente con Matanza, Charta, Tona; al sur con Floridablanca y al occidente con Girón; su temperatura promedio es de 23° (Bucaramanga, 2016).

La ciudad de Bucaramanga, se encuentra estratégicamente ubicada, en el oriente colombiano, conformando un eje en el que convergen las vías que la unen con la capital Bogotá, en 384 Km.; Cúcuta a 189 Km.; con Medellín a 374 Km. y la Costa Atlántica a 569 Km (Bucaramanga, 2016).

A una altura sobre el nivel del mar de 959m; el área municipal es de 165 Km², en los que cuenta con pisos térmicos desde cálido (55 Km²), medio (100 Km²) y frío (10 Km²). Su temperatura media es 23°C y su precipitación media anual es de 1.041mm. Su topografía se distribuye un 15% plana, 30% ondulada y 55% quebrada. Bordeada por tres grandes cerros que se destacan a lo largo del territorio: Morro Rico, Alto de San José y El Cacique (Bucaramanga, 2016).

La población total de Santander proyectada por el DANE para el 2015 es de 2.061.095 de los cuales 2.013.541 se encuentran afiliados a Seguridad Social, con 1.054.160 al régimen contributivo.

El Área Metropolitana de Bucaramanga (AMB), está conformada por los municipios de Bucaramanga, Floridablanca, Girón y Piedecuesta con una población proyectada por el DANE a 2015 de 1.122.945, de los cuales 1.060.778 habitan en el casco urbano y 62.167 viven en la zona rural y están distribuidos principalmente en los estratos tres y cuatro, lo que evidencia un mediano poder adquisitivo en la ciudad (Departamento Administrativo de Estadísticas-DANE, 2015).

Para el año 2014 en proyecciones del DANE en el área Metropolitana se encuentran 1.055.227 personas afiliadas a EPS de los cuales 742.970 pertenecen al régimen contributivo, 293.547 al régimen subsidiado y 18.710 habitantes no cuentan con ninguna afiliación.

El AMB con 7 fuentes hídricas, una temperatura media de 24°C, los habitantes del área Metropolitana se encuentran distribuidos de la siguiente manera por género en donde 580.492 (52%) son mujeres y 542.453 (48%) son hombres (Observatorio Metropolitano, 2014).

Economía:

Los sectores más dinámicos de la economía del departamento se concentran en el área metropolitana de Bucaramanga como salud, servicios, industria, comercio y construcción. La Ciudad de Bucaramanga cuenta con un Plan de Ordenamiento Territorial (POT), el cual clasifica

las vías de la ciudad en dos tipos las vías llamadas Arterias Tipo y las vías de la Red local del municipio.

En cuanto a laboratorios clínicos especializados, en Bucaramanga y su Área Metropolitana, se ha identificado que existe una oferta de esta clase de servicios y también, otros actores en el medio, como la Secretaria de Salud Departamental, con la cual se evidenció que no cuentan con datos estadísticos de pacientes que demandan servicios de salud de laboratorios especializados.

Marco de referencia legal:

La normatividad a tener en cuenta como marco de referencia para el presente proyecto se centra en las leyes que rigen el Sistema de Seguridad Social, La Ley 100 de 1993, La Ley Estatutaria 1751 de 16 de Febrero de 2015, por la cual se regula el derecho fundamental a la salud y se reglamenta la eliminación de los comités técnico-científicos (CTC) y la puesta en marcha del aplicativo en línea Mi Prescripción (Mipres), la normatividad del Sistema Único de Habilitación de servicios de salud, la acreditación en Salud (Icontec 2015), las normas técnicas para laboratorios clínicos, la normatividad del Código Sustantivo del Trabajo y Seguridad y Salud en el Trabajo. Toda la normatividad se encuentra en detalle en capítulos posteriores.

2. Objetivos

2.1 Objetivo general

Formular el plan de negocios para la creación de un laboratorio clínico de pruebas especializadas en Bucaramanga y su Área Metropolitana; que permita ofrecer servicios competitivos de diagnósticos clínicos especializados de enfermedades terminales y/o

degenerativas, mediante la utilización de innovación científica y tecnologías de punta de las pruebas a ofrecer.

2.2 Objetivos específicos

- Determinar el potencial para la creación de un de un laboratorio de diagnóstico clínico especializado en Bucaramanga y su Área Metropolitana, mediante una metodología objetiva que permita identificar la viabilidad.
- Desarrollar los análisis de mercado, técnico, organizacional, legal, financiero, ambiental y social para la apertura de un laboratorio de diagnóstico clínico especializado en Bucaramanga y su Área Metropolitana.
- Valorar la decisión de los resultados de viabilidad de un laboratorio de diagnóstico clínico especializado en Bucaramanga y su Área Metropolitana.
- Definir el plan de implementación de un laboratorio de diagnóstico clínico especializado en Bucaramanga y su Área Metropolitana, con base en la valoración de los resultados de la viabilidad.

3. Investigación de mercados

3.1 Objetivos

3.1.1 Objetivo General

Realizar un estudio de mercados, mediante recolección de información a través de fuentes primarias y secundarias, que permita observar la viabilidad de crear un Laboratorio Clínico de

Pruebas Especializadas en Bucaramanga y su Área Metropolitana, para aportar soluciones en la prestación de servicios de apoyo diagnóstico especializado para enfermedades terminales y/o degenerativas.

3.1.2 Objetivos Específicos

- Identificar los servicios que se han de ofrecer a través de un estudio exploratorio que permita identificar el grado de interés de la población de IPS y aseguradoras de Bucaramanga y su Área Metropolitana.
- Analizar cómo la oferta y la demanda intervienen en el mercado de pruebas de laboratorio especializado, teniendo en cuenta la importancia de estas dos variables, realizando un estudio generalizado en los competidores para aprovechar posibles ventajas y desventajas.
- Analizar estrategias de precios mediante un estudio cualitativo y cuantitativo para obtener datos que permitan establecer un precio justo en el mercado.
- Diseñar un plan de mercadeo, que permita establecer las características del servicio de las pruebas de laboratorio especializado a ofrecer, el precio que debe fijarse para cada una de ellas, las actividades de publicidad, promoción y ventas que permitan penetrar en el mercado para facilitar la divulgación de la empresa en Bucaramanga y su Área Metropolitana.

3.2 Descripción del producto o servicio

Al pasar los años, se han venido descubriendo nuevas enfermedades y patologías que requieren de un diagnóstico más acertado y oportuno para poder prevenir y garantizar una mejor calidad de vida a personas portadoras, o en el mejor de los casos, curar la enfermedad. Una herramienta fundamental en la implementación de estas pruebas, han sido los avances en ciencia y tecnología.

El desarrollo científico que se ha dado en la sociedad colombiana, ha dejado atrás el mito de reconocer las potencias mundiales como los únicos que realizan ciencia a un alto nivel académico y científico.

La creación de servicios clínicos de diferentes especialidades requiere de laboratorios no solo de rutina sino de pruebas especializadas. La necesidad de nuevas unidades y servicios clínicos con el cambio de la ciencia y el descubrimiento de nuevas patologías ha llevado a que los colombianos profesionales de la salud realicen un estudio de desarrollo científico hacia las necesidades; donde se incursiona en la estandarización de pruebas especializadas.

La función de los laboratorios clínicos ha pasado de ser de ayuda para la confirmación de diagnósticos médicos a la herramienta de toma de decisiones de los mismos. En la actualidad se hace muy importante la estandarización de procesos, la aplicación de protocolos y normas y el uso de tecnologías de alto nivel, como pilares para ofrecer un servicio eficiente y confiable en el sector de los laboratorios.

Cuando se habla de laboratorios de pruebas especializadas, es todo laboratorio que realiza pruebas encaminadas hacia el diagnóstico de enfermedades específicas relacionadas con genética, hematología, patología, biología molecular, entre otros.

Los avances clínicos científicos en investigación han permitido el diagnóstico de diferentes patologías (falla renal, insuficiencia cardiaca, fibrosis quística, enfisema, insuficiencia respiratoria, cirrosis, infecciones como hepatitis A, B, C, insuficiencia renal crónica, leucemias entre otras). Un gran porcentaje de estas enfermedades son terminales, caracterizadas por carecer de un tratamiento. Y, en algunos casos, con única solución de trasplante de un órgano sólido (riñón, corazón, hígado, pulmones, páncreas, cornea, hueso, tubo digestivo) o de tejidos hematopoyético (medula ósea).

En el mundo se realizan más de 40.000 trasplantes pero actualmente la falta de donantes hace que más de 150.000 personas en el mundo esperen en la larga lista para recibir un órgano, con un crecimiento anual del 15%. Según la Red Nacional de Trasplantes, en Colombia existen aproximadamente 3.000 pacientes que esperan un órgano para que les sea trasplantado, de los cuales el 15% son niños. Casi un 50% de ellos fallecen antes de lograr el trasplante debido a la falta de órganos. (Fundación Santa Fe de Bogotá, 2014).

Esta es una de las problemáticas en el sector salud en Colombia, no es solo por la falta de donantes sino también por la falta de información y el mal planteamiento de la legislación. Las familias colombianas están mal informadas en cuanto a la donación de órganos. Un donante puede salvar aproximadamente 55 pacientes.

En Bucaramanga y Área Metropolitana cuando hay un órgano disponible, se escoge el receptor entre dos listas de pacientes, la de la clínica Carlos Ardila Lulle y de la Fundación Cardiovascular de Colombia (FCV), en caso tal que el órgano no sea compatible en los pacientes de una de estas instituciones es donado a otra institución.

De otra parte, en Colombia a 2014, fueron atendidos 3.576 niños de 0 a 17 años en los servicios de salud por tumores malignos del tejido linfático, de los órganos hematopoyéticos y tejidos afines, según la Clasificación Internacional de Enfermedades, décima versión (CIE 10), códigos C81 a C96. Entre 2005 - 2013, murieron por leucemias en Colombia en promedio 48,3 niños y 47,3 niñas menores de 18 años, y se han incrementado progresivamente en este período de tiempo. En la actualidad, el cáncer de médula es la primera causa de mortalidad infantil por enfermedades y Santander presenta una tasa de mortalidad de 2.17. Con la detección temprana y con un tratamiento adecuado a cada paciente, se ha visto como 8 de cada diez niños tienen probabilidades de salvarse (Ministerio de Salud, 2015).

En cuanto a infraestructura para atención de este tipo de enfermedades, en Colombia a 2015 había habilitados 208 servicios de oncología clínica, 83 de hematología oncológica y 72 de oncología y hematología pediátrica. De parte del orden nacional, Minsalud propone realizar una estrategia de seguimiento a leucemias agudas pediátricas (LAP), e incluye una estrategia de vigilancia, con búsqueda activa de casos y notificación inmediata (Ministerio de Salud, 2015).

Por lo anterior, es importante el estado actual de la oferta de estos servicios en el mundo, Colombia y el Departamento de Santander, para generar mejoras en los sistemas y procedimientos de estos, que a la vez ayudarán a diagnosticar las enfermedades de una manera más oportuna. En la obtención de información que confirma la sospecha, o identifica el tipo de variación y el estado de la enfermedad, con un estudio multivariable para identificación diagnóstica, pronóstica y de seguimiento terapéutico, con datos altamente confiables para mayor seguridad y precisión de las decisiones clínicas.

A 2015, Santander es referencia latinoamericana por los proyectos de salud que se están construyendo: Foscal Internacional y el Hospital Internacional de Colombia (HIC), de la FCV como primera organización en Colombia acreditada por la Joint Commission International (JCI). Estos complejos hospitalarios en zona franca tienen como objetivo principal traer a la región tecnología de punta para la atención médica, contribuir con centros de investigación y desarrollo en temas de salud, a la vez que se suple deficiencias en camas hospitalarias.

La FCV complejo hospitalario actualmente cuenta con 4 clínicas a nivel nacional, con una disponibilidad de 623 camas hospitalarias que incluye 250 camas de cuidado intensivo. El prestigio y reconocimiento mundial la destaca como una institución de alta complejidad que se fundamenta en cuatro categorías misionales: Servicio Cardiovascular (adulto y pediátrico), Servicio en Neurociencias. Servicio Unidades de Cuidado Intensivo, Servicio de Trasplantes. El Complejo se

ha estructurado estratégicamente para la atención de pacientes nacionales e internacionales (Fundación Cardiovascular, 2015).

Una de las ventajas que tiene Santander, es su nivel educativo y los profesionales que se forman en la región, pues cuenta con médicos y especialistas renombrados. Esto hace que las personas de otras ciudades y otros países decidan llegar al departamento a realizarse exámenes y tratamientos especializados que les permita mejorar su calidad de vida.

Así, un servicio de análisis de material biológico humano para pruebas especializadas de laboratorio clínico, favorece la identificación y prevención de enfermedades, con el conocimiento adquirido por los profesionales santandereanos y colombianos para fomentar una cultura de crecimiento y productividad para la región, enfocada hacia el diagnóstico oportuno de una enfermedad.

El atributo diferenciador de la nueva empresa, radica en buscar ser parte del Complejo Hospital Internacional de Colombia (en adelante HIC) que pretende mejorar la capacidad hospitalaria de la región con tecnología de avanzada, con sus beneficios arancelarios; y con la investigación que allí se realizará que pueda aplicarse diferentes sectores. Ahora bien, las pruebas de laboratorio especializadas son costosas y con todo lo anterior, desde allí se puede aportar para que se conviertan en servicios asequibles, con uso de tecnología de punta, capital humano altamente capacitado y procesos eficaces que contribuyan con un tiempo de respuesta oportuno en el análisis a las pruebas practicadas de la mejor calidad.

Para cada uno de los servicios es necesario contar con la ficha técnica de las pruebas que se deben montar para obtener los resultados que se espera entregar a los usuarios. La descripción de cada uno de los servicios se detalla en el ANEXO A, Ficha Técnica de las Pruebas

3.3 Mercado potencial y objetivo

Mercado potencial

El mercado potencial está representado por las instituciones prestadoras de salud, de la ciudad de Bucaramanga y su Área Metropolitana, que presten sus servicios a EPS y aseguradoras nacionales o internacionales.

Tabla 1. *Instituciones Prestadoras de Salud de Bucaramanga y su área metropolitana registradas a marzo de 2016*

Municipio	Número de IPS (n)	(%) de IPS
Bucaramanga	351	81,6
Floridablanca	58	13,5
Girón	8	1,9
Piedecuesta	13	3,0
TOTAL	430	100%

Fuente: Registro Especial de Prestadores de Servicios de Salud. Dirección de Prestación de Servicios y Atención Primaria - Ministerio de Salud y Protección Social (Ministerio de Salud, 2016).

Mercado Objetivo:

El mercado objetivo para el actual estudio está representado por las instituciones prestadoras de servicios de salud (IPS), de la ciudad de Bucaramanga y su Área Metropolitana, en las que se identifiquen servicios especializados de oncología, hematológica y trasplante de órganos, que presten sus servicios a EPS y aseguradoras nacionales o internacionales.

El número de IPS en el área metropolitana de Bucaramanga, con servicios especializados en las patologías mencionadas lo constituyen, las empresas sociales de estado (ESE) una por cada municipio, seis instituciones privadas con servicios hospitalarios (dos de ellas con servicio de trasplante), 6 IPS privadas y/o profesionales especialistas en las sub áreas de hematología y oncología y de otra parte teniendo en cuenta que las Entidades Promotoras de Salud (EPS) del régimen contributivo, subsidiado, especial y de excepción que deben ofrecer las ayudas

diagnósticas a todos sus afiliados, se tiene un total de 28 que atienden el total de la población de Santander (Ministerio de Salud, 2016).

3.4 La demanda

3.4.1 Investigación De Mercados

En Santander, los servicios de salud se han desarrollado de la misma forma con lo observado a nivel nacional: aumento de cobertura, complicado sostenimiento y necesidad de cambio estructural en la forma de prestación del servicio de salud. Así, la salud en la región se ha caracterizado por (Delgado, Rodríguez, & Jolonch, 2014):

- En promedio, en el período 2.000 - 2.010 el peso de los servicios de salud en la economía del departamento ha sido del 1,5%, y para el año 2.010 fue de 1,36%, con un fuerte incremento, afectado por problemas de financiamiento.
- Cerca del 20% de la población departamental, especialmente del Área Metropolitana de Bucaramanga (AMB), se encuentran ocupada en el sector de servicios.
- En el período 2000-2011 se ha realizado inversión y potenciación de los servicios de salud, alcanzando, un índice de especialización regional en servicios de salud del 74%, similar a otras regiones del país con zonas francas en salud y con el cual ha conservado una producción sostenida en el sector.
- A 2014, los dos nuevos proyectos de zonas francas en salud: FOSCAL Internacional y Hospital Internacional, generadores de empleo y valor agregado. FOSCAL con 200 nuevos empleos directos y más de 1.000 indirectos. Hospital Internacional, en dónde se espera generar más de

2.000 empleos directos a través de su centro médico y odontológico (450 consultorios) y su segunda fase para rehabilitación física, universidad cooperativa e instituto de investigaciones.

Se realizó una investigación de mercados, que permitió determinar el comportamiento del mercado, hábitos, necesidades y nivel de aceptación para establecer si es factible crear un laboratorio clínico especializado en el AMB (Ver Tabla 2).

Necesidades de información. Fue necesario conocer las necesidades y aceptación de las IPS del Área Metropolitana de Bucaramanga (AMB) acerca de servicios de laboratorio clínico especializado, existencia de este tipo de servicios en el AMB, tarifas de mercado, medios de publicidad y acogida en el mercado objetivo y canales de comercialización existentes en el AMB.

3.4.2 Tabulación y análisis de resultados de la investigación

La encuesta fue aplicada al grupo que atiende directamente los pacientes con las patologías que requieren del uso del laboratorio especializado, entre ellos se tuvieron los médicos especialistas en el área de hematología, las IPS, como entidades que atienden las necesidades clínicas de los pacientes con enfermedades hematológicas (leucemias y trasplante) y la ESE que atiende pacientes con leucemias.

Del total de las instituciones prestadoras de servicios de salud (IPS) del AMB se encontró:

- No todas proporcionaban atención a pacientes que requieren del servicio de laboratorio clínico especializado objeto del presente documento.
- Los profesionales especialistas en el área específica ofrecen el servicio a través de contratación para las mismas IPS.
- Un par de IPS con hospitalización cuentan con servicios especializados de oncología hematológica y trasplante de órganos.

Por lo anterior, se toma como población para la investigación, solo 12 encuestados, según se detalla en la Tabla 2.

Las EPS no se consideraron como fuente para aplicación de la encuesta, puesto que no tienen el contacto directo con el paciente para la solicitud del servicio de laboratorio especializado; solo constituyen las empresas que realizan los contratos con los especialistas y las IPS anteriormente descritas y por lo tanto, sus respuestas constituirían duplicación de los datos antes recopilados.

Tabla 2. *Ficha Técnica Investigación de Mercados*

Tipo de investigación	Investigación descriptiva y exploratoria, con el objetivo de caracterizar los servicios y obtener información preliminar del entorno que rodea la comercialización y oportunidades potenciales
Método de investigación	Método inductivo que permitirá realizar un proceso por el cual inferir propiedades de la población a partir de una muestra significativa
Fuentes de información	Primarias: información recopilada directamente utilizando como fuente IPS del AMB. Secundarias: Información recopilada desde fuentes escritas, sucesos o acontecimientos, tales como artículos en internet, revistas, textos, documentos.
Técnica de recolección de información	Encuesta: aplicada mediante búsqueda de profesionales
Instrumento	Cuestionario: estructurado con preguntas de tipo mixto
Modo de aplicación	La encuesta se aplicará a través de formulario de Google Docs
Definición de la población objetivo	El mercado objetivo son las instituciones prestadoras de servicios de salud (IPS), de la ciudad de Bucaramanga y su Área Metropolitana, en las que se identifiquen servicios especializados de oncología hematológica y trasplante de órganos, que presten sus servicios a EPS y aseguradoras nacionales o internacionales. Empresas sociales de estado (ESE) = 1 Instituciones privadas con servicios = 5 IPS privadas y/o profesionales especialistas en las sub-áreas de hematología y oncología = 6 Entidades Promotoras de Salud (EPS) = 28* *Se resalta que las IPS listadas anteriormente son las que finalmente diligencian la encuesta, por ser quienes prestan los servicios a las EPS. Así, datos de EPS se toman como las fuentes secundarias de los Registros Individuales de Prestación de Servicios de Salud – RIPS
Alcance	Encuestas aplicadas en el Área Metropolitana de Bucaramanga
Período de aplicación	Del 15 de marzo al 15 de abril de 2016

A continuación se presenta el detalle de los resultados de la encuesta aplicada.

1. ¿Con qué frecuencia ha requerido usted de servicio de pruebas de laboratorio clínico especializado (citometría de flujo, inmunogenética, y genética y metabolismo)?

Tabla 3. *Frecuencia de requerimiento del servicio de pruebas de laboratorio clínico especializado*

Frecuencia	n	%
Diaria	3	25.0
Semanal	7	58.3
Quincenal	0	0.0
Mensual	2	16.7
Total	12	100

Fuente: Elaboración propia de los Autores, con base en resultados de la encuesta.

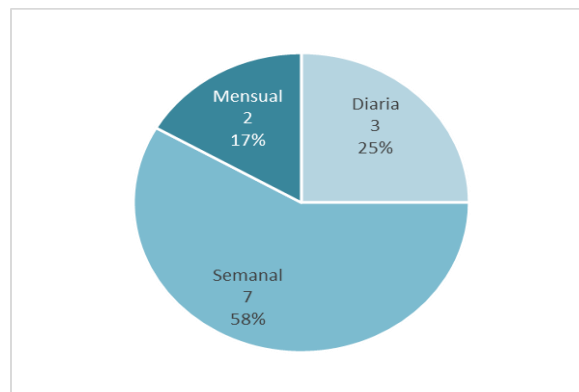


Figura 2. *Frecuencia de requerimiento del servicio de pruebas de laboratorio clínico especializado*

Fuente: Elaboración propia de los Autores, con base en resultados de la encuesta.

Con la aplicación de la encuesta se determinó que el 58% de los usuarios requiere pruebas de servicios de laboratorio especializado con frecuencia semanal, en tanto que solo un 3% lo requiere a diario. Así, para este tipo de servicios se mostró que existe una periodicidad semanal principalmente, información que se puede utilizar para realizar proyección de montaje de las diferentes pruebas especializadas a ofertar.

2. ¿Considera usted que en Bucaramanga y su área metropolitana los laboratorios clínicos especializado ofrecen óptima calidad en sus servicios?

Tabla 4. *Percepción de óptima calidad en los servicios de pruebas de laboratorio clínico especializado en Bucaramanga y su área metropolitana*

Respuesta	n	%
Sí	5	41.7
No	7	58.3
Total	12	100

Fuente: Elaboración propia de los Autores, con base en resultados de la encuesta.

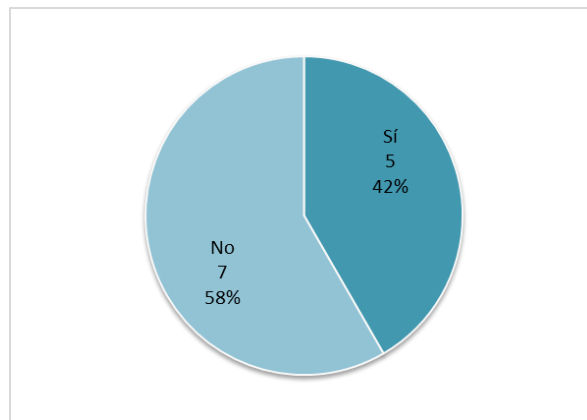


Figura 3. *Percepción de óptima calidad en los servicios de pruebas de laboratorio clínico especializado en Bucaramanga y su área metropolitana*

Fuente: Elaboración propia de los Autores, con base en resultados de la encuesta.

Los usuarios encuestados consideran en un 58% que los servicios prestados por laboratorios clínicos especializados de Bucaramanga y su área metropolitana ofrecen calidad óptima en sus servicios; en contraste se muestra un grupo potencial (42%) para ofrecer los servicios de una nueva empresa en la cual puedan encontrar satisfacción con la calidad del servicio recibido.

3. ¿Utilizaría los servicios de un laboratorio clínico especializado de alta tecnología aunque el costo sea elevado, con respecto al plan tarifario que acostumbra a utilizar?

Tabla 5. Utilización de los servicios de pruebas de laboratorio clínico especializado con costo sea elevado, con respecto al plan tarifario acostumbrado

Respuesta	n	%
Sí	5	41.7
No	7	58.3
Total	12	100

Fuente: Elaboración propia de los Autores, con base en resultados de la encuesta.

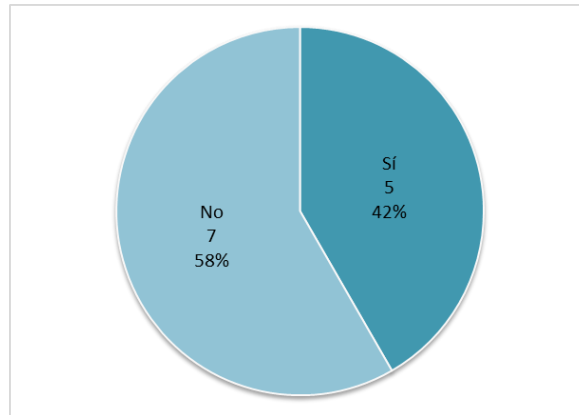


Figura 4. Utilización de los servicios de pruebas de laboratorio clínico especializado con costo sea elevado, con respecto al plan tarifario acostumbrado

Fuente: Elaboración propia de los Autores, con base en resultados de la encuesta.

En Bucaramanga y su área metropolitana las entidades prestadoras de salud consideran en un 42% que utilizarían los servicios de laboratorio especializado de alta tecnología cuando su valor es elevado con respecto al plan tarifario que acostumbra a utilizar, lo cual puede corresponder con la insatisfacción en la calidad del servicio recibido. Así un precio más elevado se compensa con la satisfacción de la calidad del servicio.

4. Según la proyección de crecimiento del área metropolitana de Bucaramanga. ¿En qué sector considera que estaría mejor ubicado un laboratorio clínico especializado?

Tabla 6. Sector del área metropolitana de Bucaramanga dónde estaría mejor ubicado un laboratorio clínico especializado

Respuesta	n	%
Bucaramanga	5	41.7
Girón	0	0.0
Floridablanca	6	50.0
Piedecuesta	1	8.3
Total	12	100

Fuente: Elaboración propia de los Autores, con base en resultados de la encuesta

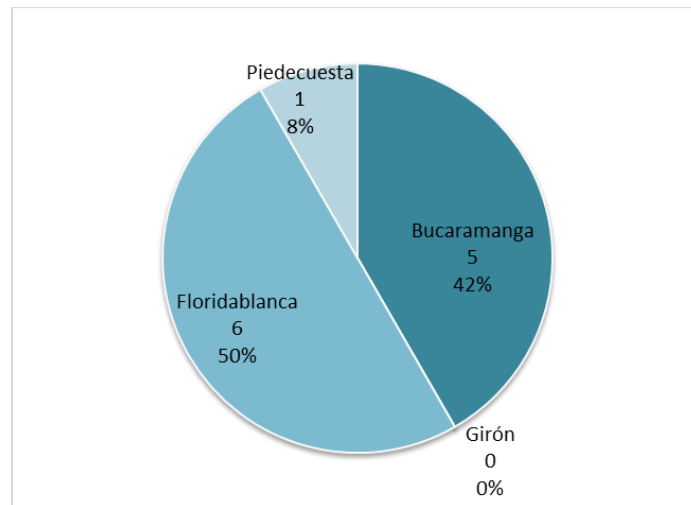


Figura 5. Sector del área metropolitana de Bucaramanga dónde estaría mejor ubicado un laboratorio clínico especializado

Fuente: Elaboración propia de los Autores, con base en resultados de la encuesta.

La población entrevistada encuentra, con un 50% a favor, en la mejor ubicación estaría en Floridablanca, lo cual tiene concordancia con la proyección de crecimiento de la ciudad. En esta misma línea de preferencia del sur, el menor porcentaje (8%), piensa podría estar ubicado hacia Piedecuesta. Estas dos preferencias muestran que la mayoría prefiere la ubicación hacia la zona sur, acorde con las proyecciones en salud que se están haciendo hacia este sector.

5. Ordene de 1 a 5 el nivel de importancia que le da a los siguientes factores para la prestación de servicio de laboratorio clínico especializado, siendo 5 el más importante y 1 el menos importante.

Tabla 7. *Importancia de diferentes factores en la prestación de servicios laboratorio clínico especializado*

Factores	1	2	3	4	5	Total
Calidad	2	4	4	2	0	12
Confiabilidad	0	2	2	0	8	12
Tiempo de Entrega	0	0	4	8	0	12
Precio	2	4	0	2	4	12
Asesoría	10	0	2	0	0	12

Fuente: Elaboración propia de los Autores, con base en resultados de la encuesta.

La información anterior, muestra que la *confiabilidad* como el factor más importante para la mayoría de los encuestados, dado que un resultado confiable es primordial para el diagnóstico, seguimiento o tratamiento de un paciente. Como segundo parámetro más importante se encontró el *Tiempo de Entrega*, consecuente con la importancia que se concede al resultado, el cual es el insumo más importante para establecer el manejo de los pacientes. Seguido se encontraron la *Calidad* y el *Precio* con la misma proporción, el primero de ellos, probablemente fue tomada bajo el esquema de estándares ISO, asumiendo que todos los laboratorios deben contar con una habilitación, sujeta a estándares de calidad. Para realizar contratos de servicios, las instituciones y profesionales consideran las instituciones que tengan acreditación de calidad, por lo tanto se asume que ya existe y no se le asigna mucho peso. En última lugar se encontró la *Asesoría*, la cual se asume de ser proporcionada como apoyo para el cliente complementaría las ventajas recibidas de los demás parámetros, pero sin la cual también podría ser tomado el servicio.

6. ¿Mensualmente que *cantidad de pruebas* de laboratorio clínico especializado solicita?

Tabla 8. Cantidad de pruebas de laboratorio clínico especializado solicitada mensualmente

Entre	n	%	Cantidad Media	Promedio Ponderado
0 – 10	2	16.7	5	0.8
11 – 20	3	25.0	15	3.8
21 – 50	5	41.6	35	14.6
51 – 100	2	16.7	75	12.5
Más de 100	0	0.0	100	0
Total	12	100		32

Fuente: Elaboración propia de los Autores, con base en resultados de la encuesta.

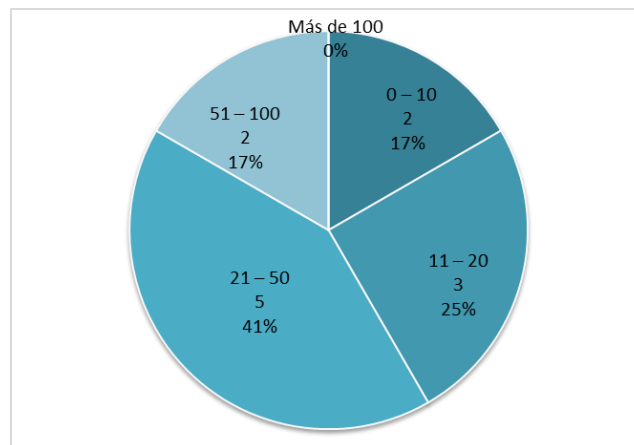


Figura 6. Cantidad de pruebas de laboratorio clínico especializado solicitada mensualmente
Fuente: Elaboración propia de los Autores, con base en resultados de la encuesta.

La mayoría de las instituciones prestadoras de salud (41.6%) mensualmente solicitan entre 21-50 pruebas especializadas, mientras que en proporciones iguales del 16.7% solicitan hasta 10 y entre 51 y 100 servicios mensuales. Ninguna de los entrevistados han llegado a utilizar más de 100 pruebas al mes. Esta información es relativamente buena ya que los servicios de pruebas especializadas de laboratorio, así el mayor rango entre 21-50 pruebas al mes, evidencia lo necesario del servicio, esencialmente importantes como apoyo o soporte de decisiones de los profesionales de salud a la vez que muestra la necesidad de estar incorporando clientes de manera permanente o conservando la fidelidad con los que se tenga servicios.

7. Si tiene alguna duda acerca del servicio contratado, sabe a quién contactar?

Tabla 9. *Conocimiento del soporte al cliente en servicios de laboratorio clínico especializado contratados*

	Respuesta	n	%
	Sí	8	66.7
	No	4	33.3
	Total	12	100

Fuente: Elaboración propia de los Autores, con base en resultados de la encuesta.

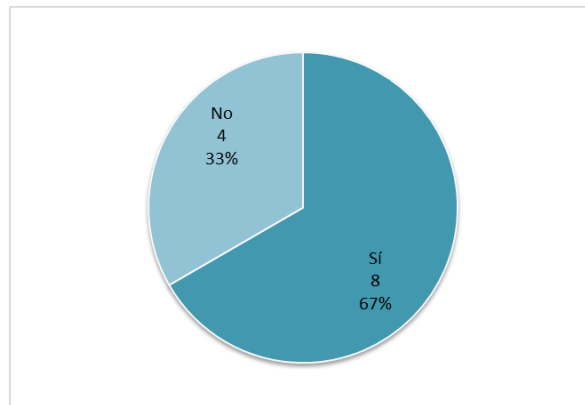


Figura 7. *Conocimiento del soporte al cliente en servicios de laboratorio clínico especializado contratados*

Fuente: Elaboración propia de los Autores, con base en resultados de la encuesta.

Los entrevistados, en un 67%, saben a quién contactar en los laboratorios clínicos cuando surgen dudas acerca del servicio que se está recibiendo; consecuente, un 33% desconoce la forma de contacto para aclarar sus dudas. Este vacío en el servicio al cliente puede considerarse como factor que se debe tener en cuenta para atraer los profesionales e IPS con los cuales se contraten los servicios y alcanzar la fidelidad de los usuarios de los servicios.

8. Mensualmente de los afiliados a la EPS que generalmente atiende, *¿qué cantidad de diagnósticos*, requieren de pruebas especializadas de laboratorio clínico?

Tabla 10. Cantidad mensual de diagnósticos que requieren de pruebas de laboratorio clínico especializado

Entre	n	%	Cantidad Media	Promedio Ponderado
0 – 10	0	0.0	5	-
11 – 20	1	8.3	15	1,2
21 – 50	3	25.0	35	8,8
51 – 100	6	50.0	75	37,5
Más de 100	2	16.7	100	16,7
Total	12	100		64,2

Fuente: Elaboración propia de los Autores, con base en resultados de la encuesta.

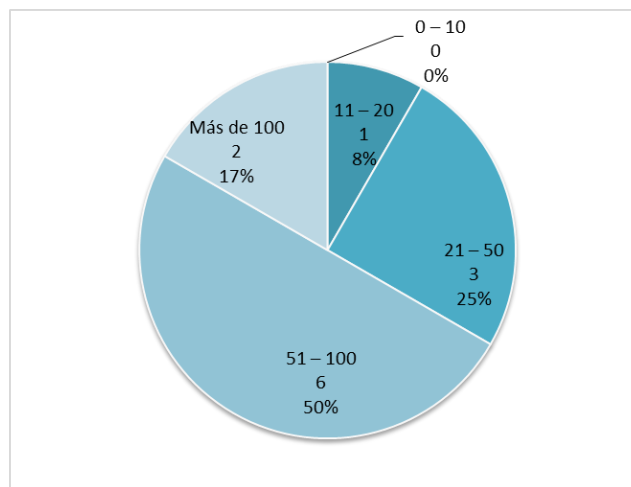


Figura 8. Cantidad mensual de diagnósticos que requieren de pruebas de laboratorio clínico especializado

Fuente: Elaboración propia de los Autores, con base en resultados de la encuesta.

La cantidad de sospechas diagnósticas y seguimientos de enfermedades (leucemia, enfermedades metabólicas, alteraciones genéticas y lista de trasplante), muestra la cantidad de personas/pacientes personas que requieren de las pruebas del Laboratorio Clínico Especializado. Los resultados muestran cómo el rango de 51-100, es la mayor proporción que relacionan los especialistas y/o IPS necesitan del servicio (50%) y el 16,7% de los encuestados refiere ser necesario para más de 100 pacientes por mes. Ahora bien, se observó que para cada uno de los rangos descritos, en comparación con las pruebas que se realizan, son mayores las cantidades. Lo anterior se puede presentar por trámites administrativos, las autorizaciones que limitan las EPS

para las pruebas de alto costo, o por la limitante en sí del procedimiento para el caso de trasplantes por el bajo volumen de donantes.

Al realizar la evaluación del promedio ponderado de los diagnósticos por período, se encontró que en promedio se tienen 64 diagnósticos mensuales que requieren de pruebas de laboratorio especializado. Con esta información se obtiene además el dato mínimo de pruebas que se requerirían si se cumpliera con las necesidades de pruebas de confirmación y apoyo que requieren los profesionales para el cuidado de la salud de las personas.

De los datos de las preguntas 6 y 8, que hacen referencia a cantidad de pruebas solicitadas y cantidad de diagnósticos, se observa que las primeras de ellas, están por debajo de la segunda. Lo cual lleva a considerar que el requerir de las pruebas de laboratorio va intrínsecamente ligada a las posibles limitaciones que se tienen por el sistema de salud actual en el país. El hecho de tener que esperar a diferentes etapas en el diagnóstico de un paciente puede ser otra de las razones por las cuales estos datos no son iguales. Se esperaría que el hecho de realizar un diagnóstico de una enfermedad sea directamente proporcional al número de pruebas de laboratorio que se deban realizar para los mismos.

9. Califique los siguientes aspectos del servicio laboratorio clínico especializado que actualmente recibe.

Tabla 11. *Cantidad mensual de diagnósticos que requieren de pruebas de laboratorio clínico especializado*

Factor / Aspecto	Excelente	Bueno	Aceptable	Malo	Total
Calidad	1	9	2		12
Confiabilidad	2	10			12
Tiempo de entrega	1	3	7	1	12
Precio		1	8	3	12
Asesoría	0	6	5	1	12
Total	4	29	22	5	60

Fuente: Elaboración propia de los Autores, con base en resultados de la encuesta.

Al indagar sobre la percepción de algunos aspectos del servicio que reciben actualmente los entrevistados, en términos generales se halló que la mayoría se encuentran en los niveles de bueno y aceptable. De otra parte, la cantidad de observaciones que refieren una excelencia en los aspectos enunciados es la menor para los entrevistados (4 entrevistados puntuaron este nivel). Se observó además que los aspectos en los niveles más bajo fueron el *Precio* y el *Tiempo de Entrega*, para los cuales la mayor parte de los entrevistados toman la opción de aceptable (8 y 7, respectivamente).

De nuevo se encontró que la *Calidad y Confiabilidad*, son considerados los mejores, congruente con las respuestas que se obtuvo en uno de las preguntas anteriores, confirmando la elección actual que tienen basada en la importancia de estos dos aspectos.

De la misma manera, la *Asesoría* que reciben se ubicó en un nivel bueno para la mayor parte de los entrevistados. Esta información consolidó lo concluido anteriormente: el nuevo servicio de laboratorio debe fundamentar su captación de clientes en los precios y el tiempo de entrega, respaldado además por una excelente asesoría a los usuarios.

10. ¿A qué laboratorios remite sus muestras para realizar pruebas de laboratorio especializado?

Tabla 12. *Laboratorio clínico especializado a los cuales se realiza remisión de pruebas*

Institución	n	%
FCV	6	31,6
Higuera Escalante	9	47,4
HUS	4	21,0
Total	19	100

Fuente: Elaboración propia de los Autores, con base en resultados de la encuesta

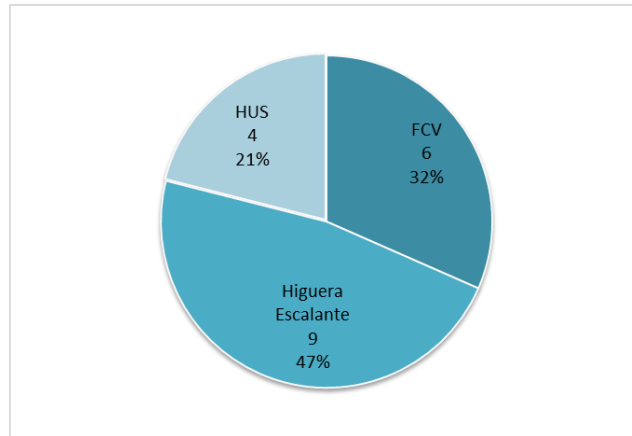


Figura 9. Laboratorio clínico especializado a los cuales se realiza remisión de pruebas
 Fuente: Elaboración propia de los Autores, con base en resultados de la encuesta.

Se encontró que la mayoría de las solicitudes de servicio fueron enviadas al laboratorio de Higuera Escalante (47.4%), seguido por las remisiones a la FCV (31.6%). En este ítem se observó que la sumatoria es superior al número de encuestas diligenciadas porque los especialistas e IPS remiten a varias instituciones según los convenios que tengan y la prueba requerida. Se asume que Higuera Escalante con un 47%, es la institución que recibe la mayor cantidad de remisiones, por la trayectoria y consolidación en la región.

11. ¿Sí en el área metropolitana de Bucaramanga se crea un nuevo laboratorio clínico especializado de alta tecnología lo utilizaría?

Tabla 13. *Prospectiva de utilización de un nuevo laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga*

Respuesta	n	%
Sí	6	50.0
No	2	16.7
Posiblemente	4	33.3
Total	12	100

Fuente: Elaboración propia de los Autores, con base en resultados de la encuesta.

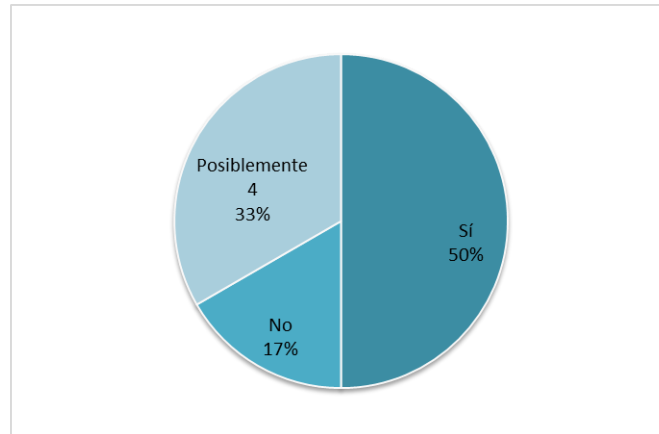


Figura 10. Prospectiva de utilización de un nuevo laboratorio clínico especializado ubicado en el Área Metropolitana de Bucaramanga

Fuente: Elaboración propia de los Autores, con base en resultados de la encuesta

La mayor parte de los entrevistados utilizarían el servicio de un nuevo laboratorio clínico especializado dentro del área metropolitana de Bucaramanga (50%), en tanto que un 33% de los usuarios consideran que posiblemente lo utilizarían. Este último grupo lo conformarían algunas de las IPS, que cuentan con el servicio a través de socios, pero que no descartan del todo la opción de usar los de un nuevo laboratorio, el cual podría apoyar los momentos en los cuales por alguna circunstancia no se pueda contar con los actuales. Estas dos proporciones muestran que existiría un buen ingreso al mercado con los servicios del nuevo laboratorio.

3.5 La Competencia

La competencia para este servicio en el AMB de Bucaramanga se tiene a través de empresas que tradicionalmente han prestado servicios de laboratorio, y que se identifican como competencia directa, pues en su catálogo de servicios incluyen algunas de las pruebas que se pretenden ofertar en el laboratorio clínico especializado de la presente propuesta.

Se explora información que sirve para analizar el comportamiento de los servicios similares en el mercado actual. A través de la consulta a fuentes primarias como censos y secundarias como

catálogos web, informes, folletos, entre otros, se identificaron tres instituciones que ofrecen servicios de pruebas especializadas en las cuales se busca reconocer las siguientes características: precio promedio, tiempo de trayectoria, canales de distribución, porcentaje de utilidad, estrategias de publicidad y promoción utilizadas y variedad de productos de la competencia.

En la siguiente tabla se detalla un comparativo que pretende establecer un análisis que permita conocer más la competencia y así penetrar en el mercado con más certidumbre (Tabla 14)

Tabla 14. *Análisis Principales Competidores*

Variables de Comparación	Laboratorio Especializado de Biotecnología - Fundación Cardiovascular de Colombia – FCV	Laboratorio Higuera Escalante	Laboratorio Hospital Universitario de Santander - HUS
Descripción	Laboratorio clínico de tercer nivel con modernas instalaciones, recurso humano altamente capacitado y tecnología de última generación que le permite ofrecer servicios en todas sus áreas de apoyo clínico como, química sanguínea, hematología, uro análisis, parasitología, microscopia, microbiología, coagulación, inmunología y pruebas especiales	Organización privada fundada en 1974, líder en el Nororiente Colombiano, dedicada a satisfacer las necesidades y expectativas de sus clientes a través de la prestación de servicios integrales de salud en las áreas de laboratorio clínico básico y de alta complejidad.	Es una Institución Pública de orden Departamental, prestadora de servicios de salud de mediana y alta complejidad con estándares de Calidad, que busca mejorar continuamente sus procesos de atención en búsqueda de la implementación de los estándares superiores de calidad establecidos en el Sistema Único de Acreditación.
Precio promedio	Los precios son establecidos por la entidad según estudio de mercado	Los precios son establecidos por la entidad según estudio de mercado	Los precios son establecidos por la entidad según estudio de mercado
Tiempo en el mercado	Su trayectoria en el sector salud se dio desde hace 34 años aproximadamente.	Su tiempo de trayectoria es de 41 años.	Su trayectoria en Santander en el área de salud se inició desde 1973 llegando a 43 años de trayectoria
Canales de distribución	Canal directo Canal indirecto IPS-EPS Canal Online	Canal directo Canal indirecto IPS-EPS Canal Online	Canal directo Canal indirecto IPS-EPS
Estrategias de cobro	Los servicios ofertados por canal directo a los pacientes son de recaudo en efectivo. Se hace mediante asignación de turno una vez se llega a la toma de muestras para la prueba de laboratorio.	Los servicios ofertados por canal directo a los pacientes son de recaudo en efectivo. Se hace mediante asignación de turno una vez se llega a la toma de muestras para la prueba de laboratorio.	Entidad con información limitada por ser entidad Pública
Estrategias de publicidad y promoción	Actualmente cuentan con su página web y hacen uso de las redes sociales como Facebook y twitter.	Su estrategia de publicidad incluye página web y uso de las diferentes redes sociales.	En la página web del HUS no se hace mención de información del laboratorio

Tabla 14. (Continuación)

Variedad de productos ofertantes	Ofrece servicios en todas sus áreas de apoyo clínico como, química sanguínea, hematología, uro análisis, microscopia, parasitología, microbiología, coagulación, inmunología y pruebas especiales, además de estar a la vanguardia en la prevención, diagnóstico y tratamiento oportuno de la enfermedad.	Los servicios ofrecidos son laboratorio clínico, banco de sangre, salud ocupacional reproducción y genética.	No existe información pública disponible al respecto
Localización	Calle 155ª. N° 23 – 58 Urbanización El Bosque. Floridablanca	Cl. 48 #32-25, Bucaramanga	Carrera 33 Nª 28 – 126 Bucaramanga
Características de los servicios	Los servicios ofrecidos son realizados por personal especializado que recibe capacitación permanente y expertos en el tema de análisis de pruebas para emitir resultados confiables.	Servicio personalizado, ofrece visita a domicilio para la toma de muestras cuenta con personal capacitado para el análisis de las muestras realizadas con el fin de emitir resultados confiables.	Presta 7 servicios de salud de mediana y alta complejidad. Cuenta con el Hemocentro de Santander, antes Banco Metropolitano de Sangre, el único centro de acopio de unidades de sangre público del departamento de Santander.
Tiempos de entrega	El tiempo de entrega de resultado de las pruebas ofertadas depende de la especialidad requerida.	El tiempo de entrega de resultado de las pruebas ofertadas depende de la especialidad requerida.	El tiempo de entrega de resultado de las pruebas ofertadas depende de la especialidad requerida.

Fuente: Elaboración propia de los Autores

La información del anterior y siguiente cuadro, es resultado de la exploración de fuentes primarias y secundarias.

Tabla 15. Fortalezas y Debilidades de la Competencia

	Laboratorio Especializado de Biotecnología -Fundación Cardiovascular de Colombia – FCV	Laboratorio Higuera Escalante	Laboratorio Hospital Universitario de Santander - HUS
Fortalezas	Servicio enfocado en el reconocimiento logrado por la trayectoria de la institución de salud de la cual hace parte Estrategias de publicidad a través de los medios de comunicación, en la web de la institución, redes sociales y especialistas vinculados con la institución. Que genera su reconocimiento nacional	Servicio de referencia a nivel del oriente colombiano y centro del país. Publicidad a través de la plataforma web de la institución, medios de comunicación.	Servicio enfocado en la comunidad subsidiada del sistema de salud Servicio adjunto a una entidad de carácter público (ESE)

Tabla 15. (Continuación)

	Tiempos de entrega pueden ser favorables ya que ofrecen los servicios en un tiempo razonable	Tiempos de entrega promedio de los servicios similares. Plataforma web que permite descargar resultados	
Debilidades	Es reconocido por su calidad pero su servicio en ocasiones es soportado por envíos al exterior	Su servicio en ocasiones se desarrolla a través de convenios con instituciones en la capital del país.	Pocas estrategias de publicidad y promoción a nivel regional
	Su atención está más centralizada en servicios particulares, con bajos volúmenes lo cual incrementa el costo del servicio		Poca renovación de tecnología por requerir alta inversión de recursos del orden público.

Fuente: Elaboración propia de los Autores

Con lo anterior, se manifiesta que los competidores actuales cuentan con una trayectoria amplia en el campo de laboratorio clínico, incursionando en el área específica del presente estudio, con una tercera parte de ellos con debilidad en la proyección de crecimiento, ligada a la poca, dispersa o largo plazo para la inversión en equipos que proporcionen mayor oportunidad de servicios de alta calidad. La competencia deberá ser enfrentada a través de oportunidad, tiempo de respuesta y calidad de los resultados.

3.6 Canales de distribución

Es necesario considerar la forma como se prestarán los servicios de laboratorio especializado en el mercado, por ello se analizarán diferentes opciones para seleccionar la más apropiada y eficaz.

Estructura de los Canales actuales:

Las formas más utilizadas para llevar los servicios de laboratorio especializado a los pacientes, según la oferta estudiada, son:

- Laboratorio Clínico a Paciente
- Laboratorio Clínico a IPS-EPS y finalmente a Paciente

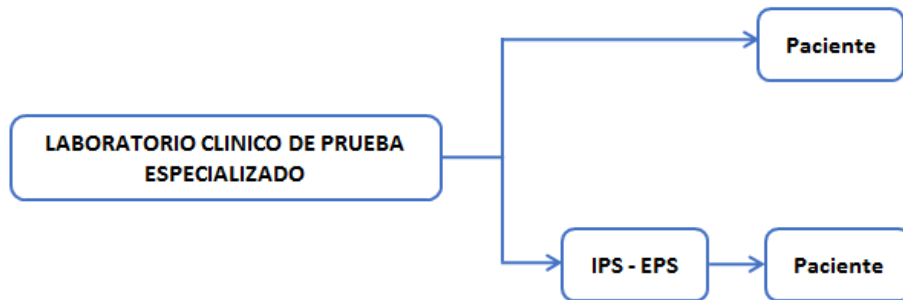


Figura 11. Canales de Distribución

Por lo tanto se plantean dos canales de distribución directo e indirecto.

Ventajas y desventajas de los canales actuales:

Para la prestación del servicio se relacionan las ventajas y desventajas que se tiene con los canales actuales de distribución mencionados anteriormente.

1. Canal directo Laboratorio Clínico – Paciente

Ventajas:

- Atención inmediata y directa a los pacientes, permitiendo dar asesoría personalizada de acuerdo a las necesidades y requerimientos de cada uno.
- El objetivo de satisfacción del paciente se encuentra bajo control directo, por lo que se brinda una atención oportuna.
- Mejoramiento continuo en la calidad del servicio, por la retroalimentación directa con los consumidores, lo cual redundará en un proceso de mejoramiento permanente del servicio a los pacientes.

Desventajas:

- Los usuarios deben consultar a un especialista para la remisión dado que no son pruebas de rutina y por lo tanto su divulgación no es frecuente.

2. Canal indirecto Laboratorio – IPS EPS - Paciente

Ventajas:

- Se puede acordar una forma de pago por contrato de capitación, en donde previamente se establecerán un número mínimo de pacientes que tendrán derecho a ser atendidos. Basándose en el concepto de enfermo potencial y no en el de enfermedad sentida.
- Se puede contratar por cantidad de pruebas de laboratorio realizadas.
- Se puede controlar el precio de las pruebas ofrecidas de acuerdo a los objetivos de la empresa en un mercado selectivo.

Desventajas:

- Se debe plantear una política de cartera encaminada a un flujo de efectivo eficaz.
- Las IPS y EPS no realizarán la promoción de los servicios de pruebas de laboratorio ofrecido por lo cual estaría a cargo de la empresa.
- Se puede aumentar poco los precios y tener buena cobertura; pero generaría demoras en pagos y baja rotación de efectivo.

Se utilizarán estos dos canales de distribución por que los servicios a ofrecer, en primera instancia, son apoyos diagnósticos solicitados específicamente por profesionales adscritos a IPS o EPS que aprueban la realización de ellos. Y segundo porque los pacientes que requieren resultados de estas ayudas diagnósticas pueden recurrir a recursos propios para la realización de los mismos.

3.7. Análisis de precios de los servicios a ofrecer

Como antecedente se evidencia que en el AMB un referente para precio de ventas de servicios a ofrecer por la nueva empresa, existiendo en el mercado un servicio al alcance y preferencia del consumidor.

Estrategia de fijación de precios:

Teniendo en cuenta los factores de mercado y de competencia directa que tiene la empresa, factores internos que incluyen los objetivos de mercado, costos y organización se selecciona una estrategia de precios orientado a la competencia, estimando precios mediante al cálculo de acuerdo al costo del producto con un margen de utilidad sin dejar de lado el precio promedio en el mercado para obtener un precio adecuado para cumplir los objetivos.

Se establecerá un sistema de precios con descuento del 20% para IPS y Aseguradoras, un 40% para EPS, que canalicen los servicios directamente con la empresa. Se utiliza este tipo de descuento pues se espera que por el volumen de pacientes que pueden remitir las IPS sea un incentivo para tomar contratación con la empresa. De parte de las EPS su volumen de afiliados es mucho mayor y su contrato puede incluir el que varias de las IPS afiliadas a ella deban dirigir sus usuarios hacia el laboratorio del presente estudio. Los descuentos aplicarían para las pruebas necesarias para el trasplante de órganos, para las cuales se espera, que con la nueva legislación de donación de órganos, se incremente la demanda de éste tipo de pruebas, las cuales contribuirán al beneficio de los pacientes en lista de espera.

En conclusión, se espera que estos descuentos representen un incentivo para los clientes quienes en el día a día buscan mejores servicios en sus proveedores del área de la salud, asociados con tecnología de punta, que se transforma en poder ofrecer calidad y confiabilidad en las pruebas del laboratorio especializado.

Servicios solicitados directamente en el laboratorio tendrán una tarifa plena para pago de contado.

3.8. Estrategias de promoción

3.8.1. Objetivo:

- Comunicar a la población potencial objetiva del área metropolitana de Bucaramanga el nuevo servicio con la variedad de pruebas a ofrecer.
- Establecer una identidad propia basados en un logo y lema que recuerden la calidad y el valor agregado del servicio
- Impactar con comunicación masiva a través de recursos informáticos como página web, web 2.0 y redes sociales

Se buscarán convenios con EPS oncológicas y aseguradoras con servicios de medicina pre pagada quienes en su portafolio promocionarán los servicios como una línea especial, como estrategia adicional promocionar el servicio por medio de médicos especialistas que presten servicios en IPS de alta complejidad.

3.8.2. Logotipo

El logotipo de la empresa busca que sea fácil de recordar en el mercado de los servicios de laboratorio por cada uno de sus elementos y colores. Los tonos en morado y rosado, hacen referencia a los colores propios de las células, los elementos hace referencia a equipos y las células como principal componente de medición.



Figura 12. Logotipo de la Empresa
Fuente: Elaboración propia de los Autores

Su nombre, destaca dos componentes: "hema" como prefijo relativo a la sangre, como fuente de evaluación y "lab", como el tipo de empresa que se va a desarrollar; con un diseño moderno, en letras minúsculas más casual que permite una conexión más fácil con los usuarios.

3.8.3. Lema

El lema con el que se propone alcanzar el reconocimiento a nivel de servicios de laboratorio de pruebas especializado es:

“Alta tecnología y calidad para el diagnóstico”

El lema quiere comunicar un mensaje de un servicio que exalta el uso y beneficios de la tecnología indispensable para mejorar el resultado final: la salud humana.

3.9. Estrategias de comunicación

La estrategia de comunicación que se utilizará es de carácter personalizado con material informativo en servicios y temas afines con la tecnología y temas afines a los diagnósticos a estudiar; se pretende lograr que todo el mercado IPS, EPS, Aseguradoras y pacientes conozcan el servicio que se brinda:

Los medios que se utilizarán son:

- **Página web:** Se diseñará e implementará un espacio web que esté disponible desde el momento de inicio de funcionamiento de la empresa. Se proyecta una página dinámica y con mantenimiento 24x7 y actualizaciones periódicas durante el tiempo de vida útil de la empresa, la página incluirá un espacio para catálogo virtual o brochure de servicios, venta y resultados online.

- Comunicación Digital: Se utilizará la Web 2.0 creando perfil en redes sociales (Facebook, Instagram, Twitter, Pinterest) y un blog para comunicar aspectos relacionados con los avances en las pruebas realizadas, las enfermedades que se apoyan en diagnóstico, y productos del mercado de tecnología de punta que tengan que ver con la empresa.
- Tarjetas de presentación. 1.000 unidades full color diseño 3D, en papel ecológico para distribuir durante el lanzamiento de la marca y una vez instalada la empresa a todos los especialistas médicos de las áreas a prestar apoyo diagnóstico.
- Catálogo de Servicios. Se dispondrá de un catálogo físico, un catálogo virtual y un registro fotográfico para la Web 2.0.
- Aviso Exterior. Se colocará en el sitio de localización de la empresa siguiendo las directrices que el Complejo HIC disponga para su interior. Esta publicidad es permanente, desde el inicio del laboratorio y se tendrán en cuenta en el presupuesto de lanzamiento.
- Sobres. Los sobres para entrega de resultados de las pruebas a los clientes serán en material ecológico e incluirán la marca y lema de la empresa.
- Coctel de lanzamiento. Para lanzamiento del laboratorio, se busca un primer contacto e impacto muy agradable a los especialistas de medicina y clientes potenciales, iniciando de esta forma con una atención personalizada de la empresa. Usar como estrategia el coctel de lanzamiento, resulta importante para mostrar la tecnología de punta que el laboratorio Hemolab utilizará en sus procesos. Al coctel se invitará especialistas, gerentes de IPS y EPS logrando de esta manera, a través de una conferencia, dar a conocer las instalaciones del laboratorio y los procesos estandarizados, ofreciendo así confianza en las técnicas que se utilizarán para el apoyo diagnóstico

- Campaña en Televisión Regional: Se buscará promoción mediante entrevista a uno de los socios del laboratorio, en un programa de salud del Canal TRO, por una única vez al momento de lanzamiento de la empresa. Siendo este un medio de comunicación masivo, de tal manera que la comunidad en general conozca la oferta de este servicio de punta, con el cual puede contar el AMB a partir de su lanzamiento. Se buscará dar a conocer la proyección que tiene el laboratorio, para apoyar a los médicos especialistas en el diagnóstico de enfermedades de alta complejidad, en un contexto regional.

Para establecer un presupuesto para publicidad y promoción, se tendrán en cuenta dos momentos diferentes que requieren de publicidad. El primero se desarrolla por una única vez y se refiere al momento de lanzamiento y el segundo se realiza de manera permanente durante la operación de la empresa.

Así, para el primer momento se tiene:

Tabla 16. *Presupuesto de publicidad para lanzamiento laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga*

MEDIO	NÚMERO DE VECES QUE SE REALIZA	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Televisión Regional (1 emisión)	1	\$ 10.000.000	\$ 10.000.000
Tarjeta de Presentación (1000) unidades)	1.000	\$ 200	\$ 200.000
Coctel de lanzamiento	1	\$ 4.000.000	\$ 4.000.000
Diseño web y contenido de redes	1	\$ 3.500.000	\$ 3.500.000
Catálogo de servicios	200	\$ 1.500	\$ 300.000
Aviso Exterior	1	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000
TOTAL			\$ 19.500.000

Fuente: Elaboración propia de los Autores con base en características propias del proyecto

Ahora bien, el presupuesto de publicidad durante la operación de la empresa será:

Tabla 17. *Presupuesto mensual de publicidad durante la operación del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga*

MEDIO	NÚMERO DE VECES	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Sobre ecológico con publicidad (Tiraje por 300 unidades)	300	\$ 500	\$ 150.000
Community Manager	1	\$ 600.000	\$ 600.000
TOTAL			\$ 750.000

Fuente: Elaboración propia de los Autores con base en características propias del proyecto

3.10. Estrategias de servicio

Para Hemolab es importante prestar un servicio con calidad a sus usuarios por ello ha establecido lo siguiente:

- Capacitación permanente a todo el personal que labora en la empresa, orientada a cada uno de los cargos que desempeña dentro de Hemolab.
- Una vez se reciban quejas o reclamos realizados por parte de usuarios ya sean internos o externos se realizara seguimiento y dará respuesta de manera rápida, cortes y oportuna para que los clientes sientan que son una parte importante de la empresa.
- Se realizara una encuesta de satisfacción de servicio al final de cada proceso realizado en pro de buscar estrategias de mejoras.
- Periódicamente por medio de la página web del laboratorio se darán a conocer las opiniones que tienen los usuarios acerca del servicio que se presta en Hemolab.

3.11. Estrategias de aprovisionamiento

Para la selección de los proveedores de muebles y enseres, equipo de cómputo, equipo de laboratorio y reactivos se tuvo en cuenta calidad de los productos, variedad, atención y precios competitivos, escogiendo los siguientes:

Tabla 18. *Grupo de Proveedores para el laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga*

Insumo	Proveedor	Dirección
Muebles y Enseres	La Casa del Multimueble	Cra 9 No. 35-50 Bucaramanga
Equipos cómputo	Dell Colombia	www.dell.com.co
Equipos de Laboratorio	Eppendorf	http://corporate.eppendorf.com/
	Asesoría y Mantenimiento Ltda.	Carrera 23 No. 142-34 Bogotá
	Productos Roche S.A.	Carrera 44 No. 20 - 21 Bogotá
	Biohaus S.A.S.	Carrera 87 B No. 19A - 66 10 – 201 Bogotá
Reactivos	Isla Suministros Clínicos	Calle 129 No. 46a-10 piso 2 Bogotá

Fuente: Elaboración propia de los Autores con base en características propias del proyecto

3.12. Proyecciones de ventas y políticas de cartera

Cada una de las áreas en las cuáles se prestarán los servicios de laboratorio clínico contiene una variedad de pruebas especializadas, en este apartado se tendrá en cuenta un valor promedio derivado de las diferentes pruebas, las cuales en el capítulo financiero serán desglosadas de forma amplia. Se presenta un valor promedio de venta y la proyección de ventas para cinco años de operación del laboratorio clínico (Tabla 19)

Tabla 19. *Proyección de Ventas durante la operación del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga*

AÑO	AREA	CITOMETRIA DE FLUJO	GENETICA Y METABOLISMO	INMUNOGENÉTICA
1	Precio Promedio	495,230	558,938	851,231
	Ventas	38,181,000	189,528,000	324,672,000
2	Precio Promedio	544,753	614,831	936,354
	Ventas	68,208,360	256,476,000	471,385,200
3	Precio Promedio	610,123	688,611	1,048,716
	Ventas	113,000,765	367,101,504	642,675,264
4	Precio Promedio	695,541	785,017	1,195,537
	Ventas	132,444,430	529,747,384	983,214,651
5	Precio Promedio	806,827	910,619	1,386,822
	Ventas	187,352,093	704,810,086	1,349,893,817

Fuente: Elaboración propia de los Autores con base en características propias del proyecto

Cartera:

La cartera tendrá rotación de 30 días

El laboratorio Hemolab SAS prioriza la calidad de trabajo en la generación de las pruebas de laboratorio especializado para contribuir en el diagnóstico de diferentes enfermedades y posibles trasplantes por ello para garantizar el resultado en un tiempo reducido en la entrega de los resultados se contará con tecnología de punta así, una cartera de rápida rotación donde solo hasta a partir del año 5 se mantendrá máximo el 1.96% de las ventas para cambio de año.

4. Estudio Técnico

4.1. Recurso Físico

Para la puesta en marcha del laboratorio es necesario contar con el equipo, muebles y enseres, equipos de oficina y equipos de laboratorio necesarios para el funcionamiento de la empresa en pro del logro de los objetivos planteados.

Tabla 20. *Muebles y Enseres del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga*

AREA	MUEBLES Y ENSERES	CANTIDAD
ADMINISTRATIVA	Escritorio	3
	Silla Ergonómica	3
	Mueble Archivador	1
	Extintor	2
	Botiquín	1
	Sillas De Espera	2
	Televisor 24"	1
	Carro de rodachines	1
	Mueble almacenamiento de material	1
	Estantes	2
	Escalera con peldaños	1
	Dispensador toallas de papel	1
	Dispensador de jabón	1
	Gabinete	1
	LABORATORIO	Silla Ergonómica
Escritorio		3
Caneca con pedal		3
Extintor		1

Fuente: Elaboración propia de los Autores con base en características propias del proyecto

Tabla 21. *Equipos de Oficina del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga*

AREA	EQUIPO DE OFICINA	CANTIDAD
ADMINISTRATIVA	Computador	3
	Red	3
	Celular	1
	Teléfono	1
	Impresora Multifuncional	1
LABORATORIO	Servidor	1
	Terminales De Computo	5
	Red	10

Fuente: Elaboración propia de los Autores con base en características propias del proyecto

Tabla 22. *Equipos de Laboratorio del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga*

AREA	EQUIPO DE LABORATORIO	CANTIDAD
CITOMETRIA DE FLUJO	Agitador Vortex	1
	Centrífuga	1
	Citómetro de Flujo	1
	Micropipeta 100-1000 uL	1
	Micropipeta 0,1-2.5 uL	1
	Micropipeta 10-100 uL	1
	Micropipeta 0,5-10 uL	1
	Micropipeta 2-20 uL	1
	Micropipeta 500-5000 uL	1
GENETICA Y METABOLISMO	Agitador De Placas	1
	Analizador De Inmunodiagnóstico	1
	Baño De Agua CircuLante	1
	Bomba De Vacío	1
	Contador MuLtinivel	1
	Dbs Puncher	1
	Dispensador De Placas	1
	Fuente De Poder Programable	1
	Incubador Trinest	1
	Lavador De Placas	1
	Micropipeta 2-20 uL	1
	Micropipeta 100-1000 uL	1
	Micropipeta 20-200 uL	1
	Microscopio Invertido	1
	Secador De Gel	1
	Temporizador	1
Unidad De Dispensado	1	
Unidad De Electroforesis	1	

Tabla 22. (Continuación)

INMUNOGENÉTICA	Agitador Vortex	1
	Analizador Para Biología Molecular – Termociclador	1
	Cámara De Flujo Laminar Vertical	1
	Fluoroanalizador Luminex 200	1
	Secuenciador Junior	1
	Microcentrífuga Refrigerada	1
	Espectrofotometro Nanodrop 2000	1
	Termociclador Veriti	1
	Micropipeta 0.1-2.5 uL	1
	Micropipeta 0.5-10 uL	1
	Micropipeta 1-10 uL	1
	Micropipeta 2-20 uL	1
	Micropipeta 10-100 uL	1
	Micropipeta 10-200 uL	1
	Micropipeta 20-200 uL	1
	Micropipeta 100- 1000 uL	1
	Nevera 20	1
	Nevera Refrigerada	1

Fuente: Elaboración propia de los Autores con base en características propias del proyecto

La descripción detallada de cada uno de los equipos necesarios para las diferentes áreas de las pruebas especializadas se detallan en el Apéndice B.

4.2. Estudio viabilidad técnica de hemolab

El Sistema Obligatorio de Garantía de Calidad de la Atención de Salud (SOGCS), es un conjunto de procesos interrelacionados, diseñados e implementados con el objetivo de garantizar las condiciones adecuadas para el funcionamiento de las entidades involucradas en la prestación de los servicios de salud en Colombia. Está establecido legalmente bajo el decreto 1011 de 2006, el cual es de obligatorio cumplimiento y se convierte en la columna vertebral de la prestación de servicios de salud a todos los niveles.

Las acciones enmarcadas en el desarrollo del SOGCS deben estar orientadas a la mejora continua de los procesos y con un enfoque centrado en el usuario, quien se convierte en el eje fundamental y actor principal de la prestación del servicio.

El mejoramiento continuo es el resultado de la aplicación de herramientas de gestión y es indispensable para todos los procesos tanto productivos como de prestación de servicios. La calidad de la atención en salud es evaluada y mejorada con base en las cinco características del SOGCS: accesibilidad, oportunidad, seguridad, pertinencia y continuidad.

La legislación Colombiana establece un conjunto de normas robustas de aplicación exclusiva al sector salud, sujetas a constante actualización y bajo benchmarking de estándares internacionales. Se consideró adecuado para el presente plan de negocios, adoptar como base de referencia para el estudio de viabilidad técnica el decreto 1011 de 2006 el cual reglamenta el SOGCS y los estándares de calidad esperada para el Laboratorio de Pruebas Especializadas.

El decreto 1011 de 2006 define los cuatro componentes del SOGCS como se muestra a continuación:

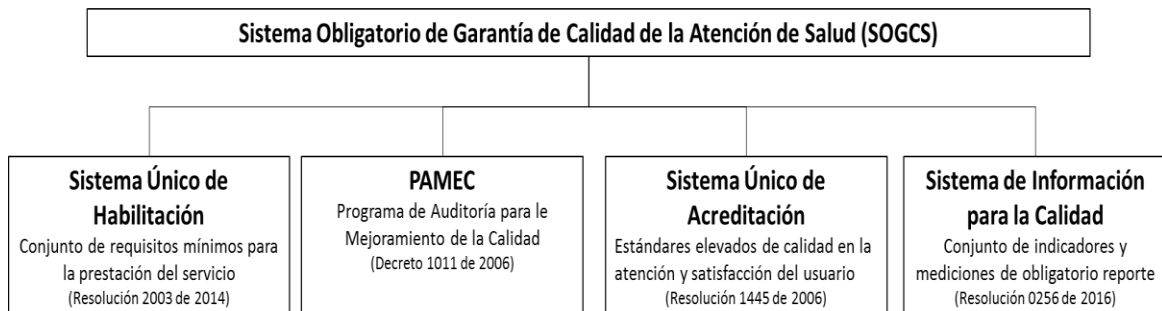


Figura 13. Componentes del Sistema Obligatorio de Garantía de Calidad de la Atención en Salud

Fuente: Elaboración propia de los Autores

Cada uno de los componentes del SOGCS establece requisitos de obligatorio cumplimiento para el Laboratorio de Pruebas Especializadas. Con el propósito de plantear la línea base, la calidad esperada y garantizar el cumplimiento tanto de los requisitos legales como de los demás requisitos establecidos en el presente plan de negocios, estos fueron evaluados de acuerdo a la normatividad aplicable, las características del laboratorio y el portafolio de servicios a ofertar, dando como

resultado un panorama claro de los aspectos técnicos que se deben cumplir en cada uno de los cuatro componentes del SOGCS.

4.2.1. Sistema único de habilitación

El Ministerio de Salud y Protección Social (2006) define en el decreto 1011 de 2006 al Sistema Único de Habilitación así: Es el conjunto de normas, requisitos y procedimientos mediante los cuales se establece, registra, verifica y controla el cumplimiento de las condiciones básicas de capacidad tecnológica y científica, de suficiencia patrimonial y financiera y de capacidad técnico administrativa, indispensables para la entrada y permanencia en el Sistema, los cuales buscan dar seguridad a los usuarios frente a los potenciales riesgos asociados a la prestación de servicios y son de obligatorio cumplimiento.

El Sistema Único de Habilitación (SUH) toma gran relevancia en el estudio de viabilidad técnica porque define los requisitos mínimos que debe cumplir el Laboratorio de Pruebas Especializadas para poder iniciar la operación y la prestación de servicios. El certificado de cumplimiento a las condiciones de habilitación es otorgado por el ente territorial encargado, que en este caso es la Secretaría Departamental de Salud de Santander. Para obtener esta certificación es necesario llevar a cabo una serie de pasos también conocidos como ruta crítica del SUH. Se evidencia en el siguiente cuadro:

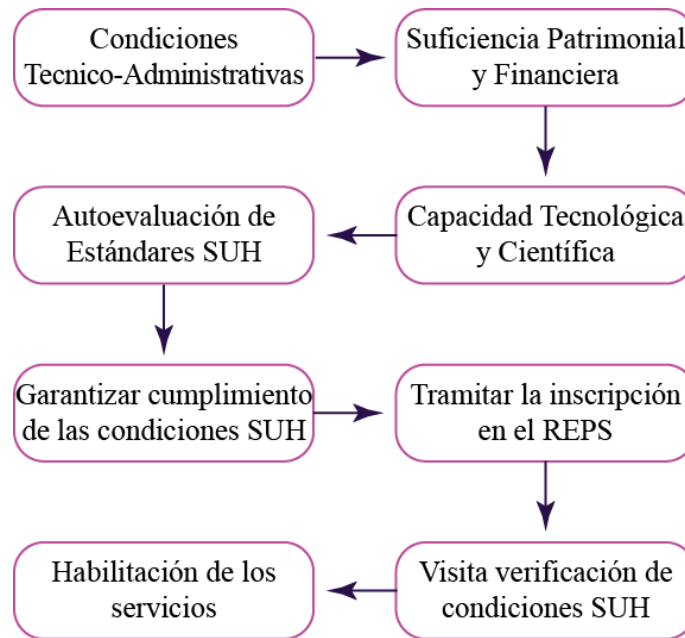


Figura 14. Ruta Crítica del Sistema Único de Habilitación (SUH)

De los pasos contenidos en la ruta crítica, el que mayor grado de complejidad e impacto tiene en la asignación de recursos y la planeación para la operación del laboratorio es la autoevaluación del cumplimiento de las condiciones para la habilitación y la ejecución de los planes de mejoramiento derivados para garantizar el cumplimiento de dichas condiciones. Los criterios están descritos en el manual de inscripción de prestadores y habilitación de servicios de salud, el cual forma parte integral de la Resolución 2003 de 2014 del Ministerio de Salud y la Protección social.

La habilitación se debe hacer de manera independiente para cada uno de los servicios a prestar en la institución. De acuerdo con el portafolio definido en el presente plan, es necesario realizar la habilitación de los siguientes servicios:

- Toma de muestras de laboratorio clínico
- Laboratorio clínico baja, mediana y alta complejidad

Por ser considerada la etapa de autoevaluación una actividad de alto impacto, se realizó un análisis minucioso de los estándares nacionales aplicables a laboratorios que se deben cumplir y

se diseñó una herramienta para llevar a cabo el proceso de autoevaluación de estos criterios en la nueva empresa. Este diagnóstico inicial permitió identificar un total de 67 criterios de obligatorio cumplimiento que se deben garantizar al 100% para poder obtener el distintivo de habilitación de los servicios a ofertar antes de iniciar la operación.

Tabla 23. *Cantidad de criterios de autoevaluación del SUH para la operación del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga*

Estándar	Número de Criterios Aplicables			
	TLS	TMLC	LCBMAC	Total por estándar
Talento Humano	3	1	4	8
Infraestructura	17	1	2	20
Dotación	5	1	3	9
Medicamentos, Dispositivos Médicos e Insumos	3	1	1	5
Procesos Prioritarios	11	1	1	13
Historia Clínica y registros	8	1	1	10
Interdependencia	0	1	1	2
Total por servicio	47	7	13	67

Fuente: Elaboración propia de los Autores, con base en análisis de las normas

TLS: Todos los servicios; TMLC: Toma de muestras laboratorio clínico; LCBMAC: Laboratorio clínico baja, mediana y alta complejidad

4.2.2. Auditoría para el mejoramiento de la calidad de la atención en salud

Dentro del modelo de mejoramiento continuo que establece el SOGCS se encuentra el componente de auditoría para el mejoramiento de la calidad. El ICONTEC (2005) define auditoría en la NTC ISO 9000:2005 como el “proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar el alcance al que se cumplen los criterios de auditoría”(p.20). Este proceso se debe normalizar en un programa, el cual tendrá como enfoque el mejoramiento continuo apuntando al cumplimiento de la intencionalidad de los estándares del Sistema Único de Acreditación y operará en tres niveles diferentes: Autocontrol, Auditoría Interna y Auditoría Externa.

El decreto 1011 de 2006, dicta que todas las instituciones prestadoras de servicios de salud (IPS) deben establecer un programa de auditoría, este es conocido como PAMEC o Programa de Auditoría para el Mejoramiento de la Calidad de la Atención en Salud y debe comprender mínimo un proceso de autoevaluación de los procesos de atención y evaluación sistemática de la satisfacción de los usuarios. Así como el SUH, el PAMEC también cuenta con una ruta crítica para su implementación, evaluación y mejora.

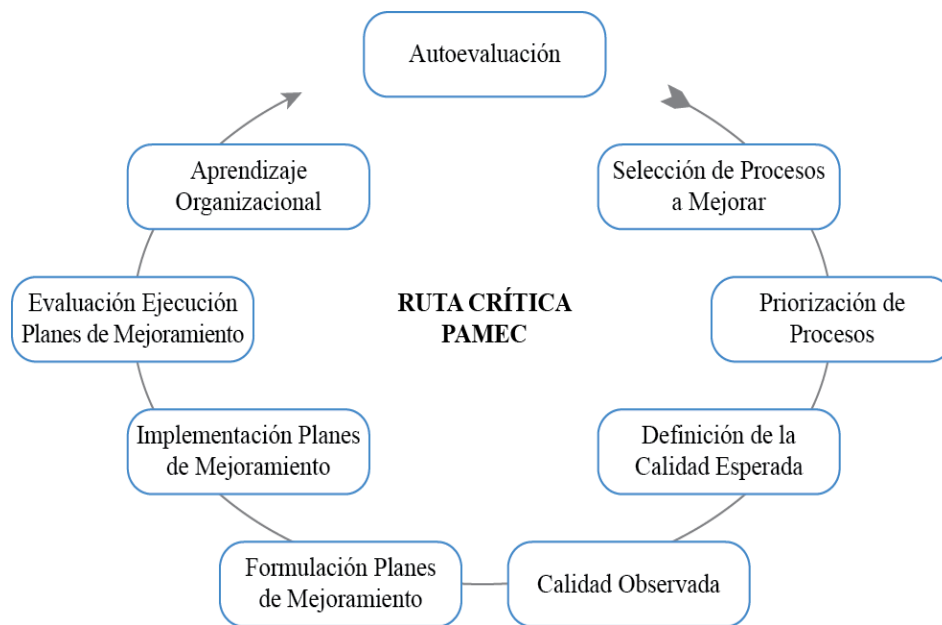


Figura 15. Ruta Crítica PAMEC

Fuente: Elaboración propia de los Autores

Siguiendo la misma metodología de identificación de criterios aplicables que se usó para determinar los requisitos del SUH, se diseñó una herramienta de fácil implementación para la documentación y evaluación del PAMEC en cada una de sus etapas de la ruta crítica con los aspectos verificables correspondientes. La ejecución de la ruta crítica del PAMEC, dió como resultado un programa documentado, implementado y evaluado de manera cíclica, estableciendo en cada ejercicio de autoevaluación estándares de calidad esperada más elevados y aportando al mejoramiento continuo del SOGCS.

4.2.3. Sistema único de acreditación

El tercer componente del SOGCS, apunta a la consecución de niveles elevados de calidad en la atención con enfoque en la excelencia y centrados en el paciente y su familia. El decreto 1011 de 2006 establece las pautas globales y los principios del Sistema Único de Acreditación, los cuales son: confidencialidad de la información, eficiencia de los procesos y la gradualidad en el nivel de exigencia.

Tabla 24. *Cantidad de criterios de autoevaluación SUA para la operación del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga*

Grupo de Estándares	Número de estándares
Atención al Cliente – Asistencial	70
Direccionamiento	16
Gerencia	17
Gerencia del Recurso Humano	14
Gerencia del Ambiente Físico	13
Gerencia de Sistemas de Información	16
Gestión de la Tecnología	17
Total	163

Fuente: Elaboración propia de los autores, revisión de estándares

Los estándares de acreditación aplicables para los laboratorios clínicos se encuentran establecidos en el anexo técnico número 1 de la resolución 1445 de 2006 expedida por el Ministerio de Salud y la Protección Social. El enfoque de este manual integra la institución como un todo y no permite excepciones de ningún tipo dentro del alcance, a diferencia del proceso de autoevaluación del SUH que se enfoca en los servicios a ofertar. En el cuadro 17 se muestra de manera resumida el número de estándares aplicables en cada uno de los grupos, en total se identificaron 163 estándares.

A pesar de que la acreditación en salud esté contemplada como uno de los componentes del Sistema Obligatorio (SOGCS), la obtención del certificado de acreditación es un proceso voluntario para las instituciones prestadoras de servicios de salud, a excepción de aquellas que gocen o quieran obtener el reconocimiento de hospital universitario o centro de práctica para el desarrollo de convenios docencia-servicio. Para el presente plan de negocios el componente del SUA se presenta como un proceso sistemático y voluntario que permitirá al Laboratorio Clínico de Pruebas Especializadas obtener niveles de exigencia superiores y por consiguiente elevados niveles de calidad en la atención y satisfacción de sus usuarios.

Como parte del desarrollo del estudio de viabilidad técnica, se desarrollaron ejercicios de referenciación comparativa con instituciones de la región que se encuentran actualmente acreditadas y en proceso de acreditación (Fundación Cardiovascular de Colombia, Hospital Universitario de Santander y Hospital Psiquiátrico San Camilo) y que dentro de sus servicios ofertan el laboratorio clínico. Este benchmarking permitió conocer detalles de preparación, ejecución y mantenimiento y se pudo evidenciar que el SUA está compuesto por una serie de procesos que requieren de inversión considerable de recursos (financiero, humano, tiempo) y que impactarían considerablemente si se decide tomarlos como requisitos obligatorios antes de la puesta en marcha del Laboratorio Clínico de Pruebas Especializadas.

De acuerdo con el alcance y los objetivos del presente plan de negocios, se consideran prioritarias las acciones que permitan garantizar el cumplimiento de las condiciones y requisitos para el funcionamiento y puesta en marcha del Laboratorio Clínico de Pruebas Especializadas (SUH) y se sugiere la implementación de los procesos de autoevaluación y cumplimiento de los estándares del SUA como un elemento de planeación estratégica a desarrollar después de haber obtenido la habilitación de los servicios ofertados.

4.2.4. Sistema de información para la calidad

Una de las características inherentes a los sistemas de gestión y mejoramiento continuo de la calidad es la medición de variables críticas y análisis de los datos como herramienta de toma de decisiones y evaluación del desempeño. La resolución 0256 de 2016 del Ministerio de Salud y la Protección Social, en su anexo técnico 1, establece los parámetros básicos del Sistema de información para la Calidad, el cual debe ser implementado bajo los siguientes principios: gradualidad, sencillez, focalización, validez y confiabilidad, participación y eficiencia.

De acuerdo con el análisis realizado de cada uno de los indicadores del anexo 1 de la resolución 0256 de 2016, se identificaron como aplicables al Laboratorio Clínico de Pruebas Especializadas los siguientes:

- Proporción de satisfacción de usuarios
- Proporción de usuarios que recomendaría al Laboratorio a un familiar o un amigo

Esta información debe ser reportada al Ministerio de Salud y Protección social con una frecuencia trimestral y cumpliendo con los requisitos del reporte en archivo plano establecidos en el anexo técnico 2 de la resolución 0256 de 2016.

4.3. Programa médico-arquitectónico

El programa médico-arquitectónico (PMA) se considera incluido dentro del proceso técnico en los proyectos de construcción de hospitales e instituciones prestadoras de servicios de salud en general. Es un documento técnico que determina las dimensiones, características, relaciones funcionales de los espacios, características de las instalaciones (eléctricas, sanitarias, hidráulicas, etc.) para su correcto funcionamiento y demás condiciones indispensables para que cada una de

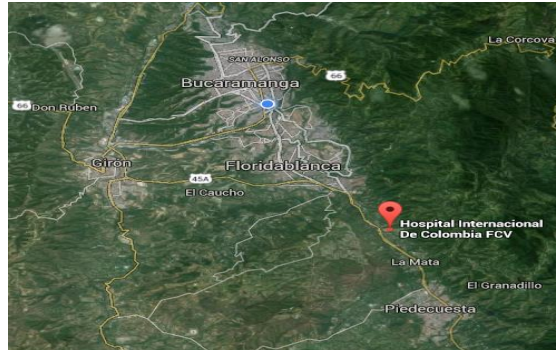


Figura 17. Ubicación geográfica Complejo Médico HIC
Fuente: Google Maps

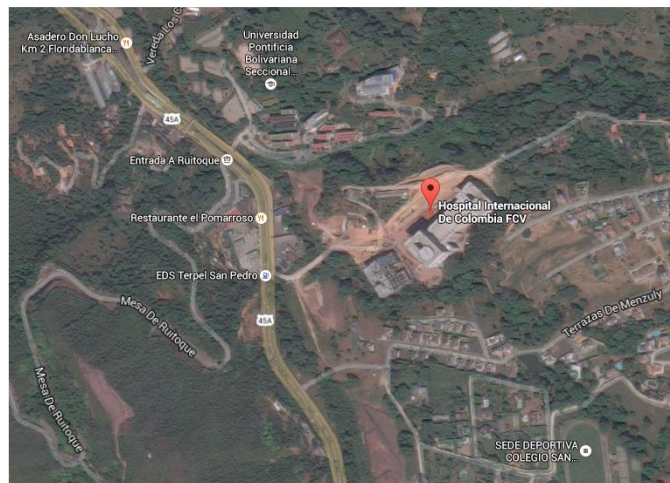


Figura 18. Complejo Médico HIC. Fuente: Google Maps
Fuente: Google Maps

Además de la restricción de localización, se partirá del supuesto que la infraestructura del Complejo Médico del HIC cumple con los requisitos establecidos en la resolución 4445 de 1996 para la construcción de Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud y demás normatividad aplicable, garantizando el cumplimiento a las normas mínimas de infraestructura y por consiguiente extendiendo el cumplimiento a las instalaciones del Laboratorio Clínico de Pruebas Especializadas.

El Laboratorio se ubicará en el piso 8 del Complejo Médico del HIC, las instalaciones tendrán acceso vía ascensores, escaleras y rampas que garanticen la accesibilidad al servicio a la totalidad de usuarios. El espacio destinado a la unidad tendrá ventilación suficiente para el tipo de pruebas a realizar, así como iluminación apropiada con control local de luz. Las instalaciones eléctricas responderán a las necesidades en número y distribución según los equipos necesarios identificados para la prestación del servicio.

La circulación de pacientes y público en general será restringida en las áreas de procesamiento y análisis de muestras. Las actividades administrativas y de gestión se realizarán en espacios independientes a los destinados para el procesamiento de las muestras con el fin de evitar la contaminación cruzada.

4.3.2. Distribución

En el laboratorio clínico se realizarán las siguientes actividades:

- Toma y recepción de muestras
- Procesamiento y análisis de las muestras
- Lavado, desinfección y preparación del material
- Elaboración de informes de los análisis realizados

Partiendo de la restricción de superficie disponible para la construcción de la infraestructura de 63,04 metros cuadrados, se aproxima el área bruta a 63 metros cuadrados para efectos del cálculo de áreas. De acuerdo con las actividades identificadas a realizar se definen las siguientes áreas:

- Áreas administrativas
- Áreas técnicas
- Áreas de apoyo

Con el objetivo de diagnosticar y planificar cada una de las áreas, se han identificado, en el presente plan de negocios, los puntos mínimos que se sugiere tener en cuenta, los cuales, se detallan a continuación clasificados de acuerdo con su relación de dependencia con la infraestructura, Dependencia de la red sanitaria (S), Dependencia de la red eléctrica(E); Dependencia de un espacio físico fijo (F) y No genera una dependencia fuerte a la infraestructura, puede ser portátil o removible de acuerdo con la necesidad (NF).

4.3.2.1. Áreas administrativas

Este ambiente está destinado a las actividades administrativas como la recepción de muestras que lleguen en cavas, recepción de correspondencia y se contempla un área destinada a la recepción de pacientes o sala de espera para aquellos usuarios que acudan al laboratorio clínico.

Oficina recepción: Área de 4m², en la cual se ubicarán el puesto de trabajo de la recepcionista, junto con los muebles necesarios para la recepción de material.

Tabla 25. *Equipamiento mínimo oficina recepción del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga*

#	Ítems	S	E	F	NF
1	Mesa de trabajo				X
2	Computador		X		
3	Mostrador de atención para usuarios			X	
4	Sillas ergonómicas				X
5	Carro de rodachines (transporte interno muestras de material biológico)				X

Fuente: Elaboración propia de los Autores con base en características propias del proyecto
 S: Dependencia de la red sanitaria; E: Dependencia de la red eléctrica; F: Dependencia de un espacio físico fijo; NF: No genera una dependencia fuerte a la infraestructura, puede ser portátil o removible de acuerdo con la necesidad

Sala de espera: área de 5 m², con los muebles necesarios para la ubicación de los clientes.

Tabla 26. *Equipamiento mínimo sala de espera del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga*

#	Ítems	S	E	F	NF
1	Reloj de pared				X
2	Sillas				X
3	Sistema de Televisión			X	
4	Papelera				X

Fuente: Elaboración propia de los Autores con base en características propias del proyecto

S: Dependencia de la red sanitaria; E: Dependencia de la red eléctrica; F: Dependencia de un espacio físico fijo; NF: No genera una dependencia fuerte a la infraestructura, puede ser portátil o removible de acuerdo con la necesidad

4.3.2.2. Área técnica

Son los espacios destinados para el procesamiento de muestras y análisis de los resultados de acuerdo con el portafolio de servicios a ofertar. Se identificaron tres áreas principales para citometría de flujo, histocompatibilidad e inmunogenética y genómica y metabolismo.

Es recomendable que, en los espacios que sea necesario, se cuente con divisiones en drywall o mamparas, que permitan en el futuro realizar modificaciones con el menor impacto posible en la operación y tener capacidad de adaptación a cambios o reubicación en la infraestructura. Se debe contar mínimo con una ducha de bioseguridad y lavado ocular accesible para las tres áreas y se recomienda un área de 1 m² libre para la ubicación de la misma.

Todas las puertas deben abrir hacia los corredores o pasillos y las mesas o mesones deben construirse en materiales inertes como metales o polímeros que permitan su fácil limpieza y desinfección.

Área histocompatibilidad e inmunogenética: Área de 8 m², especializada para la realización de pruebas para la selección de donante–receptor de trasplante de órgano sólido o de células madres hematopoyéticas y pruebas de seguimiento terapéutico para trasplante.

Tabla 27. *Equipamiento mínimo histocompatibilidad e inmunogenética del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga*

#	Ítems / equipos	S	E	F	NF
1	Caneca con pedal				X
2	Mesa de trabajo con zona de almacenamiento inferior			X	
3	Agitador Vortex		X		X
4	Analizador para biología molecular		X		X
5	Termociclador		X		X
6	Cámara de flujo laminar vertical		X	X	
7	Cámara de flujo laminar y seguridad biológica. Clase II, tipo A1		X	X	
8	Microcentrífuga refrigerada		X		X
9	Espectrofotómetro Nanodrop 2000		X		X
10	Termociclador Veriti		X		X
11	Micropipetas				X
12	Temporizador				X

Fuente: Elaboración propia de los Autores con base en características propias del proyecto

S: Dependencia de la red sanitaria; E: Dependencia de la red eléctrica; F: Dependencia de un espacio físico fijo; NF: No genera una dependencia fuerte a la infraestructura, puede ser portátil o removible de acuerdo con la necesidad

Área citometría de flujo: Área de 6 m², se realiza el diagnóstico y seguimiento inmunofenotípico de enfermedades hematológicas malignas, leucemias, linfomas, entre otras.

Tabla 28. *Equipamiento mínimo citometría de flujo del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga*

#	Ítems / equipos	S	E	F	NF
1	Caneca con pedal				X
2	Mesa de trabajo con zona de almacenamiento inferior y para empotrar lavadero			X	
3	Agitador Vortex		X		X
4	Centrífuga		X		X
5	Citómetro de Flujo		X		X
6	Micropipetas				X

Fuente: Elaboración propia de los Autores con base en características propias del proyecto

S: Dependencia de la red sanitaria; E: Dependencia de la red eléctrica; F: Dependencia de un espacio físico fijo; NF: No genera una dependencia fuerte a la infraestructura, puede ser portátil o removible de acuerdo con la necesidad

Área Genómica y Metabolismo: Área de 8 m², la primera es un área especializada donde se realiza diagnóstico citogenético de múltiples enfermedades genéticas, anomalías cromosómicas, alteraciones cromosómicas en leucemias, linfomas y diagnóstico prenatal, entre otras; se realizan técnicas de bandeo cromosómico convencional (Banda G, Q, C) al igual que canotipo de alta resolución y FISH. La segunda área tiene como fin el análisis de procesos moleculares principalmente interacciones de los diferentes sistemas celulares, estudio de ADN y el ARN, síntesis de proteínas y metabolismo. Además se realizan pruebas diagnósticas de mutaciones y alteraciones genéticas para enfermedades hereditarias así como enfermedades infecciosas con tecnología de punta como PCR real time, microarreglos, entre otros (Ver

Tabla 30).

Procesamiento y distribución: Área de 5 m², Destinada para el análisis, la clasificación y el registro informático de las muestras y resultados. Contará con sistema informático y telefónico.

Tabla 29. *Equipamiento mínimo procesamiento y distribución del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga*

#	Ítems / equipos	S	E	F	NF
1	Caneca con pedal				X
2	Mueble para equipo de cómputo			X	
3	Mesa de trabajo			X	
4	Papelera				X
5	Pantalla PC e impresora		X		X
6	Sillas				X
7	Teléfono		X		X

Fuente: Elaboración propia de los Autores con base en características propias del proyecto

S: Dependencia de la red sanitaria; E: Dependencia de la red eléctrica; F: Dependencia de un espacio físico fijo; NF: No genera una dependencia fuerte a la infraestructura, puede ser portátil o removible de acuerdo con la necesidad

Tabla 30. *Equipamiento mínimo área de genómica y metabolismo del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga*

#	Ítems / equipos	S	E	F	NF
1	Caneca con pedal				X
2	Mesa de trabajo con zona de almacenamiento inferior y empotrar lavadero			X	
3	Agitador		X		X
4	Agitador de placas		X		X
5	Analizador de inmunodiagnóstico	X	X	X	
6	Baño de agua circulante	X	X		
7	Bomba de vacío			X	
8	Contador multinivel		X		
9	DBS Puncher		X		X
10	Dispensador de placas		X		
11	Fuente de poder programable		X		
12	Incubador trinest		X		
13	Lavador de placas		X		
14	Micropipeta				X
15	Microscopio invertido		X		X
16	Secador de Gel				X
17	Temporizador				X
18	Unidad de dispensado		X		
19	Unidad de electroforesis		X		

Fuente: Elaboración propia de los Autores con base en características propias del proyecto

S: Dependencia de la red sanitaria; E: Dependencia de la red eléctrica; F: Dependencia de un espacio físico fijo; NF: No genera una dependencia fuerte a la infraestructura, puede ser portátil o removible de acuerdo con la necesidad

4.3.2.3. Áreas de apoyo

Destinadas a las actividades de apoyo para el desarrollo de los procesos misionales y de la cadena de valor del laboratorio. Comprenden actividades de logística, almacenamiento e higiene.

Preparación de reactivos: Área de 2 m², destinada a la preparación de combinaciones de sustancias que serán usadas en el análisis de las muestras

Tabla 31. *Equipamiento mínimo preparación de reactivos del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga*

#	Ítems / equipos	S	E	F	NF
1	Caneca con pedal				X
2	Estantería				X
3	Balanza de precisión				X
4	Lavadero de acero inoxidable con escurridor	X		X	

Fuente: Elaboración propia de los Autores con base en características propias del proyecto

S: Dependencia de la red sanitaria; E: Dependencia de la red eléctrica; F: Dependencia de un espacio físico fijo; NF: No genera una dependencia fuerte a la infraestructura, puede ser portátil o removible de acuerdo con la necesidad

Almacén: Área de 2,25 m², espacio para el almacenamiento de materiales y reactivos

Tabla 32. *Equipamiento mínimo para almacenamiento de materiales del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga*

#	Ítems / equipos	S	E	F	NF
1	Estantería				X
2	Nevera		X		X
3	Escalera de dos peldaños				X

Fuente: Elaboración propia de los Autores con base en examen de necesidades

S: Dependencia de la red sanitaria; E: Dependencia de la red eléctrica; F: Dependencia de un espacio físico fijo; NF: No genera una dependencia fuerte a la infraestructura, puede ser portátil o removible de acuerdo con la necesidad

Lavado y descontaminación del material. Área de 4 m², para la limpieza del material usado en el área de laboratorio. Se dispone de espacios diferenciados para la recepción del material sucio y las áreas de limpieza. La disposición de las mesas de trabajo y los elementos del cuarto debe permitir el flujo unidireccional del material, el cual pasará, en estricto orden, por descontaminación, lavado y secado y alistamiento para esterilización.

Tabla 33. *Equipamiento mínimo lavado y descontaminación del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga*

#	Ítems / equipos	S	E	F	NF
1	Caneca con pedal				X
2	Lavadero de acero inoxidable con escurridor	X		X	
3	Mesa de trabajo con zona de almacenamiento y empotrar lavadero			X	
4	Mueble para el almacenamiento del material a esterilizar.			X	

Fuente: Elaboración propia de los Autores con base en características propias del proyecto

S: Dependencia de la red sanitaria; E: Dependencia de la red eléctrica; F: Dependencia de un espacio físico fijo; NF: No genera una dependencia fuerte a la infraestructura, puede ser portátil o removible de acuerdo con la necesidad

Cuarto de aseo: Área de 1m², sección independiente que cuenta con una poceta o unidad para el lavado de los implementos de aseo y espacio suficiente para la colocación de escobas, traperos,

jabones, detergentes y otros implementos usados con el mismo propósito. No es necesario contar con un cuarto de almacenamiento de residuos debido a la baja generación de residuos pronosticada.

Tabla 34. *Equipamiento mínimo cuarto de aseo del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga*

#	Ítems / equipos	S	E	F	NF
1	Repisas			X	
2	Poceta	X			
3	Escoba				X
4	Trapero				X
5	Balde plástico				X

Fuente: Elaboración propia de los Autores con base en características propias del proyecto

S: Dependencia de la red sanitaria; E: Dependencia de la red eléctrica; F: Dependencia de un espacio físico fijo; NF: No genera una dependencia fuerte a la infraestructura, puede ser portátil o removible de acuerdo con la necesidad

Baño: Área de 2 m², Se dispondrá de una unidad sanitaria mixta, con un inodoro, un lavamanos y un orinal.

Tabla 35. *Equipamiento mínimo baño del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga*

#	Ítems / equipos	S	E	F	NF
1	Inodoro	X		X	
2	Lavamanos	X		X	
3	Orinal	X		X	
4	Caneca con pedal				X
5	Dispensador de toallas de papel				X
6	Dispensador de jabón				X

Fuente: Elaboración propia de los Autores con base en características propias del proyecto

S: Dependencia de la red sanitaria; E: Dependencia de la red eléctrica; F: Dependencia de un espacio físico fijo; NF: No genera una dependencia fuerte a la infraestructura, puede ser portátil o removible de acuerdo con la necesidad

Cuadro resumen de áreas:

Tomando como base el área bruta aproximada de 63 metros cuadrados, se debe contemplar la construcción de muros y circulaciones a lo cual se asignó un valor del 25% del área bruta, lo que nos permite concluir que el área disponible es de 47.25 metros cuadrados.

Una vez analizadas cada una de las áreas y los ambientes, se presenta a continuación el cuadro resumen del programa médico arquitectónico (Tabla 36)

Tabla 36. *Resumen de las áreas y ambientes para el laboratorio del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga*

#	ÁREAS	AMBIENTES	Área Unitaria (m ²)
1	ADMINISTRATIVA	Recepción	4
2		Sala de espera	5
Total (m ²)		9	
3	TÉCNICA	Histocompatibilidad e inmunogenética	8
4		Citometría de flujo	6
5		Genómica y metabolismo	8
6		Procesamiento y distribución	5
Total (m ²)		27	
7	DE APOYO	Lavado y descontaminación del material	4
8		Preparación de reactivos	2
9		Almacén	2,25
10		Cuarto de aseo	1
11		Baño	2
Total (m ²)		11,25	
SUBTOTAL			47,25
Muros y circulaciones (25% del área bruta)			15,75
TOTAL (m²)			63

Fuente: Elaboración propia de los Autores con base en características propias del proyecto
 S: Dependencia de la red sanitaria; E: Dependencia de la red eléctrica; F: Dependencia de un espacio físico fijo; NF: No genera una dependencia fuerte a la infraestructura, puede ser portátil o removible de acuerdo con la necesidad

5. Estudio organizacional

5.1. Forma de constitución

La conformación de la nueva empresa, como persona jurídica de derecho privado, se fundamentará como una sociedad por acciones simplificada (S.A.S).

El régimen de las sociedades por acciones simplificadas aprueba que este tipo de sociedad podrá constituirse como una empresa unipersonal y es posible que sus socios sean personas naturales y jurídicas, las acciones y el resto de valores emitidos por la sociedad, no se podrán inscribir en el Registro Nacional de Valores y Emisores, ni negociarse en bolsa. La sociedad por acciones simplificada no está obligada a tener junta directiva, el representante legal será quien asuma las funciones de administración y representación en caso que no exista la junta directiva. En el caso de la actual empresa el ente de junta general se omite por estar integrada por 3 socios únicamente. Las S.A.S. están reguladas por la ley 1258 de 2008.

Denominación Comercial: Hemolab SAS

Representante Legal: Kelly Castaño, cc 1.015.394.983 de Bogotá.

Objeto Social: Prestación de servicios de bacteriología para pruebas especializadas

Domicilio Social: Piedecuesta

Término de Duración: 5 años

Los requisitos a cumplir para constituir legalmente la empresa son los estipulados según el Código de Comercio:

- Estudio de nombre. Verificar que el nombre seleccionado no sea igual al de otro establecimiento de comercio ya registrado ante cualquiera de las Cámaras de Comercio del país. Esta consulta está disponible vía web a través de www.ccc.org.co y www.rue.com.co
- Levantamiento de escritura pública de constitución de la sociedad. Debe ser realizada en notaría pública.
- Solicitud de matrícula ante la Cámara de Comercio de Bucaramanga, presentando los siguientes documentos:
 1. Formulario de registro único empresarial para persona jurídica.

2. Formulario de registro único empresarial para establecimiento de comercio
3. Formulario adicional de registro con otras entidades (CAE)
4. Formulario de Registro Único Tributario (RUT), para la asignación del NIT en régimen común al igual que la autorización para facturar. Esta diligencia la debe realizar personalmente el representante legal o un apoderado.
5. Escritura pública de constitución de la sociedad.
6. Realizar el registro de libros (actas, socios, caja diario, mayor y balance e inventarios)
 - Inscripción ante Industria y Comercio en la Alcaldía de Bucaramanga, previa aprobación de planeación municipal, a través de la licencia de funcionamiento. Se debe cancelar un impuesto de iniciación.
 - Registro de marca ante Superintendencia de Industria y Comercio de Bucaramanga, para proteger la marca.
 - Solicitar creación la empresa en las bases de datos de Fondo de pensiones, Empresa Promotora de Salud, Administradora de Riesgos Laborales y Caja de Compensación Familiar, para realizar las afiliaciones correspondientes a la seguridad social de los trabajadores.

5.2. Constitución de la empresa

Misión:

Para el laboratorio es importante proporcionar servicios en pro de la excelencia en el apoyo diagnóstico especializado, con uso de tecnología de punta, y un análisis oportuno y confiable, para aportar soluciones adecuadas a las necesidades de los pacientes, bajo altos estándares de calidad.

Visión:

Para el año 2020 buscamos ser líderes como prestadores de servicio de diagnóstico especializado en el Oriente Colombiano, con tecnología de punta e innovación, bajo estándares de calidad, acreditación y calidez humana, pensando siempre en el bienestar y la calidad de vida de nuestros usuarios.

Políticas:

Políticas Generales:

- Ofrecer servicios con atención oportuna, seguridad y confiabilidad, con pruebas especializadas con alto nivel de calidad, profesionalismo y confidencialidad de los resultados.
- Mantener una búsqueda constante de innovación y renovación de equipos de acuerdo a la mejora de tecnologías.
- Mantener en funcionamiento y mejoría constante el Sistema de Gestión de Calidad, que oriente el quehacer diario, de acuerdo a los parámetros para la actividad de laboratorios clínicos, que permita, en caso de ser necesario, aplicar medidas correctivas eficaces.
- .Mantendrá como propósito contar diversidad de pruebas que permita satisfacer las crecientes necesidades de los diferentes diagnósticos y especialidades médicas

Políticas de Personal:

El Laboratorio Clínico de Pruebas Especializadas Hemolab proporcionará al personal condiciones seguras de trabajo y realizará la selección, valoración y contratación de personal bajo los siguientes parámetros:

- Reclutamiento: Convocatorias de concurso externo a través de las bolsas de empleo del SENA y las Cajas de Compensación Familiar, para residentes del Área Metropolitana de Bucaramanga, con prioridad de madres cabeza de familia

- Selección: Personal idóneo, de acuerdo a los requerimientos, perfil y normas del cargo en demanda, selección del personal con conocimientos y experiencia, en el proceso de las pruebas especializadas a ofertar y de candidatos con arraigados principios éticos necesarios para adquirir compromiso con los objetivos del laboratorio
- Contratación: Contrato fijo inferior de un año (4 meses), con posibilidad de prórroga hasta tres veces, luego del cual pasará a contrato a término indefinido. El ingreso y cierre de contrato, estará condicionado por el cumplimiento de los exámenes médicos de control, en el lugar que estipule la empresa.
- Capacitación. Comprometida con el mejoramiento profesional, realizará capacitación continua para actualización y formación de habilidades en las últimas tendencias de técnicas y equipos referentes a pruebas especializadas y contribuirá con el crecimiento personal, mediante cursos de superación, innovación y emprendimiento
- Convivencia: El ambiente laboral estará regido por principios de comunicación y socialización permanente del personal. Los inconvenientes o problemas entre personal se abordarán mediante acciones de grupo que contribuyan al diálogo, aceptación y respeto de los trabajadores. Se realizarán observaciones verbales al personal; ante incidencia a la observación, desacato de las funciones del cargo o mal comportamiento se procederá a llamado de atención por escrito, con copia a la hoja de vida, sin renovación del contrato a la tercera incidencia

Políticas de compras:

- Selección de proveedores. Los materiales e insumos se obtendrán de proveedores responsables que ofrezcan condiciones legales de compra, con financiamiento de los productos, de ser necesario, máximo a 30 días. Los proveedores se evaluarán cada semestre, de acuerdo a calidad de los insumos, tiempo de entrega y relación con el comprador.

- Nivel de Inventarios. Se minimizará la inversión en inventarios, evitando pérdida de material por vencimientos, material en desuso, y pérdida en venta de servicios por no contar con el stock pertinente de insumos. Se tendrá en cuenta el volumen de ventas, la caducidad, duración de la materia prima. Se evaluará la eficiencia en la programación de compras y la confiabilidad en tiempos de entrega de los proveedores.
- Forma de Pago. Se harán compras de contado, buscando beneficios económicos por descuentos por pronto pago, que contribuya a utilidades mayores.

Políticas de ventas:

Sustentadas por una óptima calidad de las pruebas especializadas y un buen servicio al cliente, se proyectará un continuo crecimiento

- Condiciones de Pago, sujetas al tipo de canal de distribución y de acuerdo a la posibilidad de descuento estipulada por contratación del servicio.
- El cliente directo podrá realizar pagos en efectivo, tarjeta débito y crédito mediante datafono sin recargo alguno. Luego del primer año, se evaluará la opción de incorporación de pago online a través de servicios tales como PSE.

5.3. Estructura organizacional

5.3.1. Organigrama

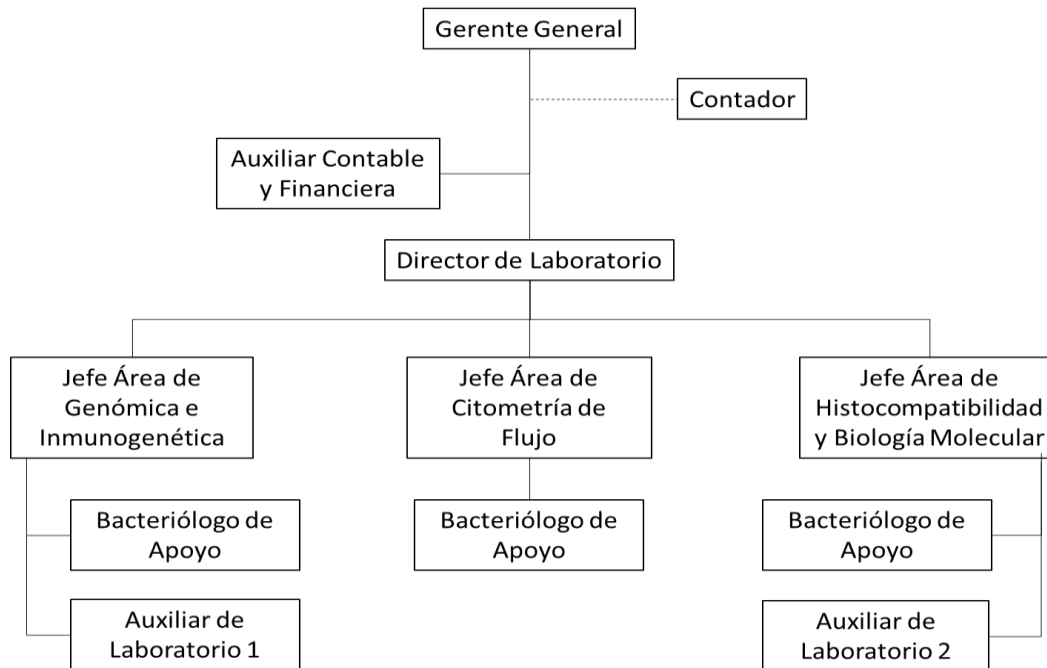


Figura 19. Organigrama

Fuente: Elaboración propia de los Autores

Descripción y Perfil de los Cargos:

Para cada uno de los cargos necesarios para el buen funcionamiento del laboratorio se ha realizado el análisis del perfil correspondiente así como las directrices para las funciones que se deben desempeñar en él (Anexo C).

Aspectos legales:

En Colombia en el año 1993 fue expedida la Ley 100, la cual indica: “La Seguridad Social Integral es el conjunto de instituciones, normas y procedimientos, de que disponen la persona y la comunidad para gozar de una calidad de vida, mediante el cumplimiento progresivo de los planes y programas que el Estado y la sociedad desarrollen para proporcionar la cobertura integral de las

contingencias, especialmente las que menoscaban la salud y la capacidad económica, de los habitantes del territorio nacional, con el fin de lograr el bienestar individual y la integración de la comunidad”. (Senado, 2014) .

A través de esta Ley 100 el Gobierno buscaba darle mayor cobertura al servicio de salud, al implementarla sólo se buscaba tener un mayor número de beneficiarios, pero no se pensó en los costos que esto le generaría al sistema de salud, por eso en estos momentos el sistema atraviesa una de sus mayores crisis. A través de esta Ley se busca atender la población de escasos recursos por medio del aporte que hacen las personas que están afiliadas al sistema, es decir, se hace el aporte y un porcentaje de este es para el régimen subsidiado.

La Ley Estatutaria 1751 de 16 de Febrero de 2015, mejor conocida como Ley Estatutaria de Salud (LES), regula el derecho fundamental a la salud. Tiene por objeto garantizar el derecho fundamental a la salud, regularlo y establecer sus mecanismos de protección. Se aplica a todos los agentes, usuarios y demás que intervengan de manera directa o indirecta, en la garantía del derecho fundamental a la salud.

Promulga la integralidad para la atención de la salud, a través de servicios y tecnologías de salud suministrados de manera completa para prevenir, paliar o curar la enfermedad, independiente del origen de la enfermedad o condición de salud, cubrimiento o financiación. De tal manera que no se podrá fragmentarse la responsabilidad en la prestación de un servicio de salud específico en deterioro de la salud del usuario.

Como punto importante dentro de la LES, se encuentra la eliminación de los comités técnico-científicos (CTC) y la puesta en marcha del aplicativo en línea Mi Prescripción (Mipres) como la respuesta del Ministerio de Salud y Protección Social a varios artículos de la LES, pero especialmente a tres que son interdependientes: el 8, que ordena proveer servicios de manera

completa; el 17, que garantiza la autonomía profesional, y el 15, que garantiza la prestación de servicios y tecnologías de manera integral.

Los CTC, cuya eliminación progresiva comenzó en agosto de 2016 y con fecha de terminación en febrero de 2017, se encargaban de evaluar la autorización de tratamientos que no estuvieran incluidos en el Plan de Beneficios, antiguo Plan Obligatorio de Salud (POS). Su eliminación fortalece la autonomía médica –pues la opinión del médico tratante no debe ser sometida a otra instancia–, y mejora la oportunidad en la atención, en la medida que esta no se fragmenta ni dilata por cuenta de trámites administrativos.

El aplicativo Mipres permite al médico tratante elaborar la prescripción y enviarla a la EPS para que realice el suministro al paciente y este pueda reclamar los servicios o tecnologías (medicamentos, procedimientos, dispositivos médicos, productos nutricionales o servicios complementarios).

Acreditación en salud: (ICONTEC, 2015)

La ley 100 de 1993, en sus artículos 186 y 227 establece la creación de un Sistema de Garantía de Calidad y de Acreditación en Salud.

Con el fin de mejorar la calidad en la prestación de los servicios de salud en los aspectos de accesibilidad, oportunidad, seguridad, pertinencia y continuidad, el entonces Ministerio de Salud reglamentó el Sistema Obligatorio de Garantía de Calidad de la Atención en Salud. La medida está contenida en el Decreto 2309 del 15 de octubre de 2002.

El Sistema Único de Acreditación es un componente del Sistema de Garantía de Calidad, que se pone a disposición de los prestadores de servicios de salud, EPS, ARS y empresas de medicina pre pagada, que voluntariamente quieran demostrar cumplimiento de altos niveles de calidad, es decir, por encima de las condiciones mínimas que establece el Sistema Único de Habilitación.

Los estándares que se aplicarán evalúan procesos tales como respeto a los derechos de los pacientes, acceso al servicio, atención clínica y soporte administrativo y gerencial, en las instituciones que prestan servicios de salud y que quieran participar en el proceso de acreditación. Estas disposiciones están reglamentadas en la Resolución 1474 y en su anexo técnico.

El Ministerio de la Protección Social, a través de la Resolución 003557 del 19 de noviembre de 2003, adjudicó el concurso de Méritos MPS-03-2003 que designa al Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, ICONTEC, como entidad acreditadora para el Sistema Único de Acreditación (SUA).

Adicional a las normas mencionadas los laboratorios clínicos deben regirse bajo las siguientes:

- Decreto 1011 de 2006. Ministerio de Salud y Protección Social: Se establece el Sistema Obligatorio de Garantía de Calidad de la Atención de Salud del Sistema General de Seguridad Social en Salud.
- Resolución 1441 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social: Se definen los procedimientos y condiciones que deben cumplir los Prestadores de Servicios de Salud para habilitar los servicios.
- Norma NTC ISO IEC 17025: Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración.
- Constitución Política de Colombia. Artículo 333. Establece como principios orientadores del Estado Social de Derecho Colombiano la libertad de empresa y la libertad de competencia.
- Contabilidad General (Decreto 2649 de 1993). Reglamenta la contabilidad en general y se expiden los principios o normas de contabilidad generalmente aceptados en Colombia.

- Plan de ordenamiento Territorial (POT). Ley 388 de 1997, Decreto 879 de 1998 Capítulo II. Orientar su desarrollo sostenible mediante la definición de estrategias de uso, ocupación y manejo de suelo.
- Código Sustantivo del Trabajo (artículo 46 del Decreto Ley 3743 de 1950).
- Ley 789 de 2002. “Por la cual se dictan normas para apoyar el empleo y ampliar la protección social y se modifican algunos artículos del Código Sustantivo de Trabajo.”
- Ley 1429 de 2010. “Por la cual se expide la Ley de Formalización y Generación de Empleo.”
- Los decretos y resoluciones relacionadas con Seguridad y Salud en el Trabajo:
- Decreto 614 de 1984, que crea las bases para la organización y administración de la Salud Ocupacional.
- Resolución 2013 de 1986, que establece la creación y funcionamiento de los Comités de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial en las empresas.
- Resolución 1016 de 1989, que establece el funcionamiento de los Programas de Salud Ocupacional en las empresas.
- Decreto 1295 de 1994, que establece la afiliación de los funcionarios a una entidad Aseguradora en Riesgos Profesionales (ARP).
- Decreto 1772 de 1994, por el cual se reglamenta la afiliación y las cotizaciones al Sistema General de Riesgos Profesionales.
- Decreto 1832 de 1994, por el cual se adopta la Tabla de Enfermedades Profesionales.
- Ley 1562 de 2012, por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional.
- Decreto 472 de 2015: Se reglamentan los criterios de graduación de las multas por infracción a las Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo y Riesgos Laborales, se señalan normas para la

aplicación de la orden de clausura del lugar de trabajo o cierre definitivo de la empresa y paralización o prohibición inmediata de trabajos o tareas.

Estructura Salarial:

Para cada uno de los cargos de la empresa se realizó un estudio cualitativo y cuantitativo las funciones a realizar por cada nivel de jerarquía para asignar el valor salarial de los cargos. Los valores de cargos básicos se describen a continuación y la carga prestacional para cada uno de ellos se tendrá en cuenta en la evaluación de aspectos financieros del presente estudio.

Tabla 37. Estructura Salarial del personal del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga

RECURSO HUMANO	CARGO	CANTIDAD	BASICO MENSUAL
MANO DE OBRA DIRECTA	Director del laboratorio	1	\$4.000.000
	Jefe de Área Genómica e Inmunogenética	1	\$3.500.000
	Jefe de Área Citometría de Flujo	1	\$3.500.000
	Jefe de Área Histocompatibilidad y Biología Molecular	1	\$3.500.000
	Profesional de Apoyo	3	\$6.000.000
	Auxiliar Laboratorio	2	\$1.400.000
	Subtotal	9	\$21.900.000
PERSONAL ADMINISTRATIVO	Gerente	1	\$4.500.000
	Auxiliar Administrativa y Financiera	1	\$800.000
	Subtotal	2	\$5.300.000
Total Básico Recurso Humano		11	\$27.200.000

Fuente: Elaboración propia de los Autores con base en características propias del proyecto

6. Estudio financiero

6.1. Inversiones

6.1.1. Inversión Fija

Los activos fijos están sujetos a depreciación, y afectan el resultado de la evaluación por su incidencia sobre el cálculo de impuestos, en estos se incluyen el equipo de laboratorio, los muebles y enseres y el equipo de oficina.

El detalle de los equipos a usar, en cada una de las áreas del laboratorio, junto con su valor de adquisición.

Tabla 38. *Muebles y Enseres del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga*

AREA	ACTIVO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
ADMINISTRATIVA	Escritorio	3	286.000	858.000
	Silla Ergonómica	3	294.000	882.000
	Mueble Archivador	1	412.400	412.400
	Extintor	2	81.900	163.800
	Botiquín	1	99.500	99.500
	Sillas De Espera	2	229.000	458.000
	Televisor 24"	1	550.000	550.000
	Carro de rodachines	1	130.000	130.000
	Mueble almacenamiento de material	1	370.000	370.000
	Estantes	2	120.000	240.000
	Escalera con peldaños	1	170.000	170.000
	Dispensador toallas papel	1	120.000	120.000
	Dispensador de jabón	1	35.000	35.000
	Gabinete	1	168.000	168.000
LABORATORIO	Silla Ergonómica	7	294.000	2.058.000
	Escritorio	3	286.000	858.000
	Caneca con pedal	3	39.200	117.600
	Extintor	1	81.900	81.900
Total				7.772.200

Fuente: Elaboración propia de los Autores con base en características propias del proyecto

Tabla 39. *Equipo de Oficina del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga*

AREA	ACTIVO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
ADMINISTRATIVA	Computador	3	1.359.000	4.077.000
	Red	3	620.000	1.860.000
	Celular	1	300.000	300.000
	Teléfono	1	150.000	150.000
	Impresora Multifuncional	1	899.000	899.000
LABORATORIO	Servidor	3	1.800.000	1.800.000
	Terminales De Computo	5	1.200.000	6.000.000
	Red	10	62.,000	6.200.000
Total				21.286.000

Fuente: Elaboración propia de los Autores con base en características propias del proyecto

Tabla 40. *Equipo de Laboratorio Área de Citometría del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga*

AREA	ACTIVO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
CITOMETRIA DE FLUJO	Agitador Vortex	1	370.000	370.000
	Centrífuga	1	2.321.306	2.321.306
	Micropipeta 100-1000 μ L	1	210.000	210.000
	Micropipeta 0,1-2.5 μ L	1	214.630	214.630
	Micropipeta 10-100 μ L	1	210.000	210.000
	Micropipeta 0,5-10 μ L	1	235.000	235.000
	Micropipeta 2-20 μ L	1	250.000	250.000
	Micropipeta 500-5000 μ L	1	247.650	247.650
	Total			

Fuente: Elaboración propia de los Autores con base en características propias del proyecto

Tabla 41. *Equipo de Laboratorio Área de Genética del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga*

AREA	ACTIVO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
GENETICA Y METABOLISMO	Agitador De Placas	1	1.963.252	1.963.252
	Analizador de Inmunodiagnóstico	1	11.741.305	11.741.305
	Baño de Agua Circulante	1	8.625.965	8.625.965
	Bomba de Vacío	1	1.034.528	1.034.528
	Contador Multinivel	1	481.996	481.996
	DBS Puncher	1	3.526.800	3.526.800
	Fuente de Poder Programable	1	3.438.630	3.438.630
	Incubador Trinest	1	5.545.893	5.545.893
	Lavador de Placas	1	17.307.771	17.307.771
	Micropipeta 2-20 μ L	1	250.000	250.000

Tabla 41. (Continuación)

Micropipeta 100-1000 μ L	1	210.000	210.000
Micropipeta 20-200 μ L	1	214.630	214.630
Microscopio Invertido	1	10.016.112	10.016.112
Secador de Gel	1	4.877.054	4.877.054
Temporizador	1	57.752	57.752
Unidad de Electroforesis	1	3.159.425	3.159.425
Total			72.451.113

Fuente: Elaboración propia de los Autores con base en características propias del proyecto

Tabla 42. *Equipo de Laboratorio Área de Inmunogenética del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga*

AREA	ACTIVO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
INMUNO GENETICA	Agitador Vortex	1	370.000	370.000
	Analizador para Biología Molecular	1	27.920.500	27.920.500
	Analizador para Biología Molecular - Termociclador	1	18.309.970	18.309.970
	Cámara de Flujo Laminar Vertical	1	7.955.873	7.955.873
	Cámara de Flujo Laminar y Seguridad Biológica Clase II, Tipo A1	1	27.309.188	27.309.188
	Microcentrífuga Refrigerada	1	16.711.154	16.711.154
	Espectrofotometro Nanodrop 2000	1	8.690.623	8.690.623
	Termociclador Veriti	1	6.756.761	6.756.761
	Temporizador	1	57.752	57.752
	Micropipeta 0.1-2.5 μ L	1	214.630	214.630
	Micropipeta 0.5-10 μ L	1	235.000	235.000
	Micropipeta 1-10 μ L	1	541.099	541.099
	Micropipeta 2-20 μ L	1	250.000	250.000
	Micropipeta 10-100 μ L	1	210.000	210.000
	Micropipeta 10-200 μ L	1	1.234.089	1.234.089
	Micropipeta 20-200 μ L	1	214.630	214.630
	Micropipeta 100- 1000 μ L	1	210.000	210.000
	Nevera 20	1	7.500.000	7.500.000
	Nevera Refrigerada	1	11.360.000	11.360.000
	Total			

Fuente: Elaboración propia de los Autores con base en características propias del proyecto

Tabla 43. *Total Inversión Fija del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga*

CONCEPTO	VALOR
Muebles y Enseres	7.772.200
Equipos de Oficina	21.286.000
Equipos de Laboratorio	212.560.968
Total	241.619.168

Fuente: Elaboración propia de los Autores con base en características propias del proyecto

6.1.2. Inversión Diferida

Está constituida por los valores involucrados en actividades previas a la puesta en marcha de la empresa e incluye: el estudio de investigación, los gastos de organización y supervisión, los gastos de puesta en marcha de la empresa, gastos de administración, capacitación de personal, imprevistos, gastos de patentes y licencias, entre otros. Se hace amortización de diferidos a los 5 años de vida útil del proyecto.

Tabla 44. *Presupuesto Publicidad para Lanzamiento del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga*

MEDIO	NÚMERO DE VECES QUE SE REALIZA	VALOR UNITARIO (\$)	VALOR TOTAL (\$)
Televisión Regional (1 emisión)	1	10.000.000	10.000.000
Tarjeta de Presentación (1000) unidades)	1.000	200	200.000
Coctel de lanzamiento	1	4.000.000	4.000.000
Diseño web y contenido de redes	1	3.500.000	3.500.000
Catálogo de servicios	200	1.500	300.000
Aviso Exterior	1	1.500.000	1.500.000
TOTAL			19.500.000

Fuente: Elaboración propia de los Autores con base en características propias del proyecto

Tabla 45. *Presupuesto mensual de publicidad durante la operación del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga*

MEDIO	NÚMERO DE VECES	VALOR UNITARIO (\$)	VALOR TOTAL (\$)
Sobre ecológico con publicidad (Tiraje por 300 unidades)	300	500	150.000
Community Manager	1	600.000	600.000
TOTAL			750.000

Fuente: Elaboración propia de los Autores con base en características propias del proyecto

Tabla 46. *Gastos de Investigación del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga*

DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO (\$)	VALOR TOTAL (\$)
Estudio de Factibilidad	un	1	5.200.000	5.200.000
Consultoría para habilitación de Laboratorio	un	1	4.200.000	4.200.000
Copias e Impresiones	un	150	50	7,500
Servicio de Celular	mensual	6	50.000	300,000
Servicio de Internet	mensual	6	45.000	270,000
Total				9.977.500

Fuente: Elaboración propia de los Autores con base en características propias del proyecto

Tabla 47. *Gastos de Constitución y Legalización del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga*

DETALLE	TOTAL (\$)
Escritura de Constitución y gastos notariales	895.000
Registro Mercantil de la Sociedad	310.000
Permiso y Licencia de Funcionamiento Municipal	290.000
Formularios	15.600
Derechos de Registro mercantil	125.000
Registro de Libros (#3)	35.700
Total	1.671.300

Fuente: Elaboración propia de los Autores con base en características propias del proyecto

Tabla 48. *Total Inversión Diferida del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga*

CONCEPTO	VALOR (\$)
Gastos de Investigación	9.977.500
Gastos de Constitución y Legalización de la Empresa	1.671.300
Publicidad Lanzamiento	19.500.000
Total	31.148.800

Fuente: Elaboración propia de los Autores con base en características propias del proyecto

6.1.3. Inversión de capital de trabajo

Los recursos que requiere la empresa para poder operar, conocido como activo corriente (efectivo, cartera e inventarios). Incluye los recursos para materia prima, mano de obra, etc, disponibles a corto plazo. El capital se calculará para el primer mes de operación.

6.1.3.1. Costos de producción.

Materias Primas:

La tabla a continuación detalla los materiales reactivos necesarios para el montaje de las diferentes pruebas a ofertar, según su especialidad.

Tabla 49. Costo de Prueba Área Citometría de Flujo del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga

PRUEBA	REACTIVOS	PRUEBAS POR AÑO	COSTO POR PRUEBA	COSTO TOTAL POR AÑO (\$)	COSTO POR MES(\$)
LMA (Leucemia Mieloide Aguda)	HLA DR, CD 45, CD 34, CD 117, CD 13, CD 16, CD 10 y CD 11b	24	169.716	4.073.180	339.432
LLA (Leucemia Linfocítica Aguda)	CD 19, CD 45, CD 10, CD 20, CD 34, HLA DR, CD 33, CD 38	24	169.716	4.073.180	339.432
LLC y Linfomas	CD 19, CD 20, CD 45, CD 5, CD 38, CD 3, CD 4, CD 8, LAMBDA, KAPPA	24	169.716	4.073.180	339.432
HLA B27 por citometría de flujo	CD 20, CD 45, CD 38, CD 56, CD 19, LAMBDA, KAPPA	36	107.009	3.852.324	321.027
Linfocitos CD3, CD4,CD8 (Carga viral)	Anticuerpos monoclonales CD 3, CD 4 conjugado PE Y FITC	24	76.434	1.834.411	152.868

Fuente: Elaboración propia de los Autores con base en características propias del proyecto

Tabla 50. *Costo de Prueba Área Genética y Metabolismo del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga*

PRUEBA	REACTIVOS	PRUEBAS OR AÑO	COSTO POR PRUEBA(\$)	COSTO TOTAL POR AÑO (\$)	COSTO POR MES (\$)
Cariotipo bandeado G en cualquier tipo de muestra (médula ósea, sangre periférica, líquido amniótico, tejidos)	Lámina portaobjetos, Lámina Cubreobjetos, etanol, Colorante Giemsa	36	58.200	2.095.200	174.600
Cariotipo bandeado Q en cualquier tipo de muestra (médula ósea, sangre periférica, líquido amniótico, tejidos)	Lámina portaobjetos, Lámina Cubreobjetos, etanol, Colorante Giemsa	36	58.200	2.095.200	174.600
Cariotipo para estados leucémicos (médula ósea)	Sln Hipotónica, Lámina portaobjetos, Lámina Cubreobjetos, etanol, Colorante Giemsa, Metanol- Carnoy	36	106.300	3.826.800	318.900
Cariotipo líquido amniótico - FISH (Cromosomas 21,13,18 y sexual)	Lámina portaobjetos, Lámina Cubreobjetos, etanol, Sln Salina, Acido acético	24	135.000	3.240.000	270.000
FISH para 22q11.2 (DiGeorge)	Translocación 9;22 Cromosoma Philadelphia, Factor V de Leiden Optimo, etanol,	24	101.000	2.424.000	202.000
FISH para síndrome de Williams	Lámina portaobjetos, Lámina Cubreobjetos, etanol, Sln Salina, Acido acetico glacial- Carnoy, Colchicina, etanol.	24	89.600	2.150.400	179.200

Tabla 50. (Continuación)

BCR-ABL por PCR	Lámina portaobjetos, Lámina Cubreobjetos, Colorante Giemsa, Metanol	36	148.000	5.328.000	444.000
Epstein-Barr Virus, Carga de DNA viral	Lámina portaobjetos, Lámina Cubreobjetos, etanol, Sln Salina, Acido acético glacial-Carnoy, Colchicina, Sln Hipotónica	36	373.000	13.428.000	1.119.000
Epstein Barr Virus, DNA detector	Mutaciones para gen de Protrombina (Factor II), LC capilares	24	118.000	2.832.000	236.000
Hepatitis B, Carga viral	Ácido acético glacial-Carnoy, etanol, Colorante Giemsa	24	125.000	3.000.000	250.000
Hepatitis C: RNA detector x PCR	Ácido acético glacial-Carnoy, etanol, Colorante Giemsa	12	137.000	1.644.000	137.000
Citomegalovirus DNA detector (PCR)	Sln Hipotónica, Lámina portaobjetos, Lámina Cubreobjetos, Metanol-Carnoy, Acido acético glacial-Carnoy	12	110.000	1.320.000	110.000
Citomegalovirus, Carga viral	Sln Hipotónica, Lámina portaobjetos, Lámina Cubreobjetos, Metanol-Carnoy, Acido acético glacial-Carnoy	24	108.000	2.592.000	216.000
HIV Carga de RNA viral en LCR	Ácido acético glacial-Carnoy, etanol, Colorante Giemsa	24	83.000	1.992.000	166.000

Tabla 50. (Continuación)

HIV DNA detector	Sln Hipotonica, Lámina portaobjetos, Lámina Cubreobjetos, etanol, Colorante Giemsa, Metanol- Carnoy	24	103.000	2.472.000	206.000
HIV Genotipo R Plus (Inhibidor de transcriptasa y proteasa)	Sln Hipotónica, Lámina Cubreobjetos, etanol, Colorante Giemsa, Metanol- Carnoy	24	97.000	2.328.000	194.000

Fuente: Elaboración propia de los Autores con base en características propias del proyecto

Tabla 51. Costo de Prueba Área Inmunogenética (trasplante) del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga

PRUEBA	REACTIVOS	PRUEBAS POR AÑO	COSTO POR PRUEBA(\$)	COSTO TOTAL POR AÑO(\$)	COSTO POR MES (\$)
Pra Cuantitativo HLA I	Binding Buffe, Poly(A) (Liofilizado, Proteinasa K (Liofilizado), Inhibitor Removal Buffer, Wash Buffer, Elution Buffer	72	378.000	27.216.000	2.268.000
Pra Cuantitativo HLA II	Binding Buffe, Poly(A) (Liofilizado, Proteinasa K (Liofilizado), Inhibitor Removal Buffer, Wash Buffer, Elution Buffer	72	378.000	27.216.000	2.268.000
Pra Cualitativo HLA I-II	Proteinasa K (Liofilizado), Buffer AL, Buffer AW 1 concentrado, Buffer AW 2 concentrado, Buffer AE, Etanol absoluto	36	123.000	4.428.000	369.000
Pra Single (Antígeno único o simple)	Proteinasa K (Liofilizado), Buffer AL, Buffer AW 1 concentrado, Buffer AW 2 concentrado, Buffer AE, Etanol absoluto, Agua destilada, Kit Mastermix Hyprobe	60	675.000	40.500.000	3.375.000

Tabla 51. (Continuación)

HLA Clase (A,B) por PCR	Proteinasa K (Liofilizado), Buffer AL, Buffer AW 1 concentrado, Buffer AE, Etanol absoluto	36	76.000	2.736.000	228.000
HLA Clase I y II (A, B, DR)	Proteinasa K (Liofilizado), Buffer AL, Buffer AW 1 concentrado, Buffer AW 2 concentrado, Buffer AE, Etanol absoluto, Agua destilada	12	137.000	1.644.000	137.000
HLA Clase I y II (A, B, C, DR, DQ) de alta resolución	Binding Buffe, Poly(A) (Liofilizado), Proteinasa K (Liofilizado), Inhibitor Removal Buffer, Wash Buffer, Elution Buffer	48	324.000	15.552.000	1.296.000
HLA B27 por PCR en tiempo real.	Proteinasa K (Liofilizado), Buffer AL, Buffer AW 1 concentrado, Buffer AE,	48	56.000	2.688.000	224.000
HLA B40 por PCR	Proteinasa K (Liofilizado), Buffer AL, Buffer AW 1 concentrado, Buffer AE, Etanol absoluto	48	79.000	3.792.000	316.000
HLA B5 por PCR	Proteinasa K (Liofilizado), Buffer AL, Buffer AW 1 concentrado, Buffer AE, Etanol absoluto	36	81.000	2.916.000	243.000
HLA B7 por PCR	Proteinasa K (Liofilizado), Buffer AL, Buffer AW 1 concentrado, Buffer AE, Etanol absoluto	36	80.000	2.880.000	240.000
HLA DR4 (molecular)	Proteinasa K (Liofilizado), Buffer AL, Buffer AW 1 concentrado, Buffer AE, Etanol absoluto	36	93.000	3.348.000	279.000
Anticuerpos Citológicos	Proteinasa K (Liofilizado), Buffer AL, Buffer AW 1 concentrado, Buffer AE, Etanol absoluto	24	112.000	2.688.000	224.000

Fuente: Elaboración propia de los Autores con base en características propias del proyecto

Tabla 52. *Costo Total Materia Prima pruebas a ofertar por el laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga*

AREA	COSTO TOTAL AÑO (\$)	COSTO / MES (\$)
CITOMETRIA DE FLUJO	17.906.258	1.492.188
GENETICA Y METABOLISMO	52.767.600	4.397.300
INMUNOGENÉTICA	137.604.000	11.467.000

Fuente: Elaboración propia de los Autores con base en características propias del proyecto

Mano de Obra Directa:

Se evalúan los costos correspondiente a sueldos del personal que participa directamente en el montaje de las pruebas, se incluye además el factor prestacional de 60,766% correspondiente a prestaciones sociales y aportes a la seguridad social.

Tabla 53. *Costo básico de mano de obra directa de los servicios del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga*

CARGO	CANTIDAD EMPLEADOS	SALARIO BASICO (\$)	TOTAL SALARIO (\$)	AUXILIO DE TRANSPORTE (\$)
Jefe de Área Genómica e Inmunogenética	1	3.000.000	3,000,000	-
Jefe de Área Citometría de Flujo	1	3.000.000	3,000,000	-
Jefe de Área Histocompatibilidad y Biología Molecular	1	3.000.000	3,000,000	-
Profesional de Apoyo	3	1.800.000	5,400,000	-
Auxiliar Laboratorio	2	700.000	1,400,000	77,000
TOTAL BASICO MENSUAL			15.800.000	77.000

Fuente: Elaboración propia de los Autores con base en características propias del proyecto

Se detallan los costos correspondiente a la carga del personal, de acuerdo a los salarios de cada uno de los perfiles de nómina, pero en el estudio financiero se tendrá en cuenta la normatividad de las S.A.S, referente al pago de aportes a salud, por parte del empleador (Artículo 25 de la Ley 1607 de 2012 y el Decreto 862 de 2013).

Tabla 54. *Costo total de mano de obra directa de los servicios del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga*

ITEM	MENSUAL	AÑO
Total Salarios	15.800.000	189.600.000
Total Auxilio De Transporte	77.000	924.000
Total Aportes Salud	632.000	7.584.000
Total Aportes Pensión	2.607.000	31.284.000
Total Aportes ARL	384.888	4.618.656
<i>Tabla 54. (Continuación)</i>		
Total Aportes Parafiscales	632.000	7.584.000
Total Provisión De Prestaciones Sociales	3.317.194	39.806.325
Total Nómina	23.450.082	281.400.981

Fuente: Elaboración propia de los Autores con base en características propias del proyecto

Costos Indirectos de Fabricación:

Este apartado contiene los insumos involucrado en el montaje de las pruebas de laboratorio especializado, pero que no son imprescindibles para su elaboración y se constituyen en complemento de los mismos: gafas, insumos, materiales de aseo, entre otros.

Tabla 55. *Costo de Materiales Indirectos del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga*

ITEM	VALOR MES	VALOR AÑO
Guantes	70.000	840.000
Alcohol 5 Litros	41.300	495.600
Agua Destilada	84.500	1.014.000
Papel para medir PH	78.000	936.000
Espátulas	46.000	552.000
Material de Vidrio Soluciones	120.000	1.440.000
Probetas	139.000	1.668.000
Gafas de Seguridad	115.000	1.380.000
Churrusco	35.000	420.000
Detergente	45.000	540.000
Total	773.800	9.285.600

Fuente: Elaboración propia de los Autores con base en características propias del proyecto

Tabla 56. *Depreciación Equipos de laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga*

Equipos	CANTI DAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	VIDA UTIL	DEPRECIACIO N ANUAL	DEPRECIACI ON MENSUAL
Agitador Vortex	2	370.000	740.000	5	148.000	12.333
Centrífuga	1	2.321.306	2.321.306	5	464.261	38.688
Agitador de Placas	1	1.963.252	1.963.252	5	392.650	32.721
Analizador de Inmunodiagnóstico	1	11.741.305	11.741.305	5	2.348.261	195.688
Baño de Agua Circulante	1	8.625.965	8.625.965	5	1.725.193	143.766
Bomba de Vacío	1	1.034.528	1.034.528	5	206.906	17.242
Contador Multinivel	1	481.996	481.996	5	96.399	8.033
Db's Puncher	1	3.526.800	3.526.800	5	705.360	58.780
Fuente de Poder Programable	1	3.438.630	3.438.630	5	687.726	57.311
Incubador Trinest	1	5.545.893	5.545.893	5	1.109.179	92.432
Lavador de Placas	1	17.307.771	17.307.771	5	3.461.554	288.463
Microscopio Invertido	1	10.016.112	10.016.112	5	2.003.222	166.935
Secador de Gel	1	4.877.054	4.877.054	5	975.411	81.284
Unidad de Electroforesis	1	3.159.425	3.159.425	5	631.885	52.657
Analizador para Biología Molecular	1	27.920.500	27.920.500	5	5.584.100	465.342
Analizador para Biología Molecular - Termociclador	1	18.309.970	18.309.970	5	3.661.994	305.166
Cámara de Flujo Laminar Vertical	1	7.955.873	7.955.873	5	1.591.175	132.598
Cámara de Flujo Laminar Y Seguridad Biológica Clase II, Tipo A1	1	27.309.188	27.309.188	5	5.461.838	455.153
Microcentrífuga Refrigerada	1	16.711.154	16.711.154	5	3.342.231	278.519
Espectrofotometro Nanodrop 2000	1	8.690.623	8.690.623	5	1.738.125	144.844
Termociclador Veriti	1	6.756.761	6.756.761	5	1.351.352	112.613
Nevera 20	1	7.500.000	7.500.000	5	1.500.000	125.000
Nevera Refrigerada	1	11.360.000	11.360.000	5	2.272.000	189.333
Total			207.294.106		41.458.821	3.454.902

Fuente: Elaboración propia de los Autores con base en características propias del proyecto

Tabla 57. *Costo de Mantenimiento Activos Área de Laboratorio (Equipos de Laboratorio) clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga*

ITEM	Valor Total Equipos	Costo Anual Mantenimiento 2%	Costo Mensual
Equipos de Laboratorio	207.294.106	4.145.882	345.490
TOTAL		4.145.882	345.490

Fuente: Elaboración propia de los Autores con base en características propias del proyecto

Tabla 58. *Costo de Materiales Indirectos del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga*

ITEM	VALOR MES	VALOR AÑO
Útiles de Aseo	230.000	2.760.000
Papelería (Hojas Diagnostico, lapiceros, libretas)	110.000	1.320.000
Materiales Indirectos	773.800	9.285.600
Mantenimiento 2% Equipos Laboratorio	345.490	4.145.882
Depreciación Equipos	3.454.902	41.458.821
Servicio de Energía	200.000	2.400.000
Servicio de Agua	150.000	1.800.000
Arriendo 75%	2.625.000	31.500.000
TOTAL	7.889.192	94.670.303

Fuente: Elaboración propia de los Autores con base en características propias del proyecto

Se cancelará mensualmente el 1.5% del valor de los equipo por concepto de comodato, figura que se puede utilizar para contar con equipos de punta, en la fase inicial de la empresa.

Tabla 59. *Costo de Comodato de Equipos del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga*

EQUIPO DE LABORATORIO	CANTIDAD	VALOR EQUIPO	VALOR
Citómetro de Flujo	1	35.268.000	529,020
Dispensador de Placas	1	30.727.245	460,909
Unidad de Dispensado	1	31.338.557	470,078
Fluoroanalizador Luminex 200	1	107.000.000	1,605,000
Secuenciador Junior	1	52.902.000	793,530
Total		257.235.802	3.858.537

Fuente: Elaboración propia de los Autores con base en características propias del proyecto

Tabla 60. *Total Costos de Producción del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga*

ITEM	VALOR MES	VALOR AÑO
Mano de Obra Directa MOD	23.450.082	281.400.981
Materia Prima	17.356.488	208.277.858
Costos Indirectos de Fabricación CIF	8.662.992	103.955.903
TOTAL	49.469.562	593.634.743

Fuente: Elaboración propia de los Autores con base en características propias del proyecto

6.1.3.2. Gastos de Administración y Ventas.

Lo integran la nómina administrativa, mantenimiento, depreciaciones, servicios públicos, por concepto administrativo y de ventas.

Tabla 61. *Gastos Básico de Nómina Administrativa del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga*

CARGO	CANTIDAD	SALARIO BASICO (\$)	TOTAL SALARIOS (\$)	AUXILIO DE TRANSPORTE(\$)
Gerente	1	4.000.000	4,000,000	-
Auxiliar Administrativa y Financiera	1	800.000	800,000	77,000
Director de Laboratorio	1	3.500.000	3,500,000	-
TOTAL BASICA MENSUAL			8.300.000	77.000

Fuente: Elaboración propia de los Autores con base en características propias del proyecto

Tabla 62. *Gastos Total de Nómina Administrativa del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga*

ITEM	VALOR MES (\$)	VALOR AÑO (\$)
Total Salarios	8.300.000	99.600.000
Total Auxilio De Transporte	77.000	924.000
Total Aportes Salud	332.000	3.984.000
Total Aportes Pensión	1.369.500	16.434.000
Total Aportes ARL	110.316	1.323.792
Total Aportes Parafiscales	332.000	3.984.000
Total Provisión De Prestaciones Sociales	1.748.696	20.984.355
Total Nómina	12.269.512	147.234.147

Fuente: Elaboración propia de los Autores con base en características propias del proyecto

Tabla 63. *Gastos de Depreciación Muebles y Enseres del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga*

Muebles y enseres	Cantidad	Valor unitario (\$)	Valor total (\$)	Vida útil	Depreciacion anual (\$)	Depreciacion mensual (\$)
ESCRITORIO	6	286.000	1.716.000	10	171.600	14.300
SILLA ERGONOMICA	10	294.000	2.940.000	10	294.000	24.500
MUEBLE ARCHIVADOR	1	412.400	412.400	10	41.240	3.437
EXTINTOR	3	81.900	245.700	10	24.570	2.048
BOTIQUIN	1	99.500	99.500	10	9.950	829
SILLAS DE ESPERA	2	229.000	458.000	10	45.800	3.817
TELEVISOR 24"	1	550.000	550.000	10	55.000	4.583
CARRO DE RODACHINES	1	130.000	130.000	10	13.000	1.083
MUEBLE PARA ALMACENAMIENTO DE MATERIAL	1	370.000	370.000	10	37.000	3.083
ESTANTES	2	120.000	240.000	10	24.000	2.000
ESCALERA CON PELDAÑOS	1	170.000	170.000	10	17.000	1.417
DISPENSADOR DE TOALLAS DE PAPEL	1	120.000	120.000	10	12.000	1.000
DISPENSADOR DE JABÓN	1	35.000	35.000	10	3.500	292
CANECA CON PEDAL	3	39.200	117.600	10	11.760	980
GABINETE	1	168.000	168.000	10	16.800	1.400
Total			7.772.200		777.220	64.768

Fuente: Elaboración propia de los Autores con base en características propias del proyecto

Tabla 64. *Gastos de Depreciación Equipo de Oficina del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga*

Equipo de oficina	Cantidad	Valor unitario	Valor total (\$)	Vida útil	Depreciacion anual (\$)	Depreciacion mensual (\$)
Computador	3	1.359.000	4.077.000	5	815.400	67.950
Red	13	620.000	8.060.000	5	1.612.000	134.333
Celular	1	300.000	300.000	5	60.000	5.000
Telefono	1	150.000	150.000	5	30.000	2.500
Impresora multifuncional	1	899.000	899.000	5	179.800	14.983
Servidor	1	1.800.000	1.800.000	5	360.000	30.000
Terminales de computo	5	1.200.000	6.000.000	5	1.200.000	100.000
Total			21.286.000		4.257.200	354.767

Fuente: Elaboración propia de los Autores con base en características propias del proyecto

Tabla 65. *Gastos Generales de Administración del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga*

ITEM	VALOR MENSUAL	VALOR ANUAL (\$)
Mantenimiento Equipos Área Administrativa. 2%	48.430	581.164
Depreciación Muebles Y Enseres	64.768	777.220
Depreciación Equipo De Oficina	354.767	4.257.200
Servicios Públicos (Internet, Agua, Luz)	250.000	3.000.000
Arriendo 25%	875.000	10.500.000
Papelería	150.000	1.800.000
Aseo Y Cafetería	100.000	1.200.000
Amortización Diferidos	519.147	6.229.760
Outsourcing Servicios Generales	1.000.000	12.000.000
Outsourcing Servicios Mensajería	960.000	11.520.000
Outsourcing Mercadeo	1.000.000	12.000.000
Gastos de Publicidad y Mercadeo	3.500.000	42.000.000
Contratación Externa (Contador)	1.500.000	18.000.000
TOTAL	10.273.682	123.284.180

Fuente: Elaboración propia de los Autores con base en características propias del proyecto

Tabla 66. *Total Gastos de Administración del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga*

ITEM	VALOR MES (\$)	VALOR AÑO (\$)
Gastos de Personal	12.269.512	147.234.147
Gastos Administrativos	10.273.682	123.284.180
TOTAL	22.543.194	270.518.327

Fuente: Elaboración propia de los Autores con base en características propias del proyecto

6.1.3.3. Gastos Financieros

Se tiene en cuenta que para la inversión inicial en el proyecto se contará con recursos de los inversionistas, y para el complemento será necesario acceder a un crédito bancario, con recursos ordinario de Findeter, para entidades privadas del sector de infraestructura en salud, en pesos colombianos a una tasa fija(Spread Banco). El crédito se cancelará mediante abono mensual a capital fijo durante un plazo de 48 meses (4 años) y tasa de interés del 7.67% anual.

Tabla 67. *Total Gastos de Administración del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga*

GASTOS FINANCIEROS	VALOR MES
Monto de Intereses mes 1	958.750

Fuente: Elaboración propia de los Autores con base en proyecciones de entidades financieras acceso online

6.1.3.4. Total Capital de Trabajo

Es el representa el capital necesario para cubrir el primer mes de producción, e incluye costos de producción, gastos de administración y ventas, descontando las depreciaciones, la amortización diferida y la carga prestacional.

Tabla 68. *Total Capital de Trabajo del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga*

CAPITAL DE TRABAJO	VALOR MES (\$)
Costos	49.469.562
Gastos de Administración	22.543.194
Gastos Financieros	958.750
Gravamen 4 x 1000	288.966
(-) Depreciaciones	3.874.437
(-) Amortización de Diferidos	519.147
TOTAL	68.867.888

Fuente: Elaboración propia de los Autores con base en características propias del proyecto

6.1.4. Inversión Total

La inversión total que se requiere para el montaje del nueva empresa dedicada a pruebas de laboratorio especializado, en Bucaramanga y su Área Metropolitana es de \$339.955.160, los cuales corresponden a la inversión fija, la inversión diferida y el capital de trabajo.

Tabla 69. *Inversión Total del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga*

INVERSION TOTAL	VALOR
Inversión Fija	241.619.168
Inversión Diferida	31.148.800
Inversión en Capital de trabajo	68.867.888
TOTAL	341.635.856

Fuente: Elaboración propia de los Autores con base en características propias del proyecto

6.1.5. Fuentes de Financiación

Los recursos necesarios para instalar el proyecto, serán financiados mediante crédito bancario y recursos propios de los autores del proyecto.

Tabla 70. *Fuentes de Financiación del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga*

ITEM	VALOR (\$)	PORCENTAJE
Recursos Propios	191.635.856	56,09 %
Bancario	150.000.000	43,91 %
TOTAL	341.635.856	100 %

Fuente: Elaboración propia de los Autores con base en características propias del proyecto

Se solicitará un crédito bancario por valor de \$ 150.000.00 con las siguientes características.

Tabla 71. *Condiciones de Crédito Bancario para inversión del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga*

Valor A Prestar	\$ 150.000.000	
Tiempo	48	Meses
Valor a Pagar (1ª. Cuota vencido)	\$ 4.083.750	Mensual

El crédito se realizará a través de FINDETER con las siguientes condiciones: Línea de Crédito de Redescuento: Recursos Ordinarios, Tipo de Entidad: Privado, Sector: INFRAESTRUCTURA DE SALUD, Moneda: PESO COLOMBIANO, Tipo de Tasa: FIJA, Plazo Total: 48 meses, Período de Gracia a Capital: 0 meses, Forma de Pago Capital: Mensual, Modalidad de amortización a capital (vencido): Cuota Lineal, Monto del Crédito: 150.000.000, Puntos adicionales del Banco - Spread Banco: 4,9%, Tasa Referencia: 0, Spread FINDETER: 7,95%, Tasa de Interés Total: 7.95% efectivo anual.

La tabla de amortización del crédito se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 72. *Amortización Crédito Bancario para inversión del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga*

Numero de Cuota	Cuota Mensual	Interés	Abono a Capital	Saldo (\$)
1	4.083.750	958.750	3.125.000	146.875.000
2	4.063.776	938.776	3.125.000	143.750.000
3	4.043.802	918.802	3.125.000	140.625.000
4	4.023.828	898.828	3.125.000	137.500.000
5	4.003.854	878.854	3.125.000	134.375.000
6	3.983.880	858.880	3.125.000	131.250.000
7	3.963.906	838.906	3.125.000	128.125.000
8	3.943.932	818.932	3.125.000	125.000.000
9	3.923.958	798.958	3.125.000	121.875.000
10	3.903.984	778.984	3.125.000	118.750.000
11	3.884.010	759.010	3.125.000	115.625.000
12	3.864.036	739.036	3.125.000	112.500.000
13	3.844.063	719.063	3.125.000	109.375.000
14	3.824.089	699.089	3.125.000	106.250.000
15	3.804.115	679.115	3.125.000	103.125.000
16	3.784.141	659.141	3.125.000	100.000.000
17	3.764.167	639.167	3.125.000	96.875.000
18	3.744.193	619.193	3.125.000	93.750.000
19	3.724.219	599.219	3.125.000	90.625.000
20	3.704.245	579.245	3.125.000	87.500.000
21	3.684.271	559.271	3.125.000	84.375.000
22	3.664.297	539.297	3.125.000	81.250.000
23	3.644.323	519.323	3.125.000	78.125.000
24	3.624.349	499.349	3.125.000	75.000.000
25	3.604.375	479.375	3.125.000	71.875.000
26	3.584.401	459.401	3.125.000	68.750.000
27	3.564.427	439.427	3.125.000	65.625.000
28	3.544.453	419.453	3.125.000	62.500.000
29	3.524.479	399.479	3.125.000	59.375.000
30	3.504.505	379.505	3.125.000	56.250.000
31	3.484.531	359.531	3.125.000	53.125.000
32	3.464.557	339.557	3.125.000	50.000.000
33	3.444.583	319.583	3.125.000	46.875.000
34	3.424.609	299.609	3.125.000	43.750.000
35	3.404.635	279.635	3.125.000	40.625.000
36	3.384.661	259.661	3.125.000	37.500.000
37	3.364.688	239.688	3.125.000	34.375.000
38	3.344.714	219.714	3.125.000	31.250.000
39	3.324.740	199.740	3.125.000	28.125.000
40	3.304.766	179.766	3.125.000	25.000.000

Tabla 72. (Continuación)

41	3.284.792	159.792	3.125.000	21.875.000
42	3.264.818	139.818	3.125.000	18.750.000
43	3.244.844	119.844	3.125.000	15.625.000
44	3.224.870	99.870	3.125.000	12.500.000
45	3.204.896	79.896	3.125.000	9.375.000
46	3.184.922	59.922	3.125.000	6.250.000
47	3.164.948	39.948	3.125.000	3.125.000
48	3.144.974	19.974	3.125.000	-

Fuente: Elaboración propia de los Autores con base en características propias del proyecto

6.2. Costos

6.2.1. Costos Fijos

Son aquellos que son constantes y no dependen de las unidades a producir, pero que están identificados con la esencia de la empresa. Hacen parte de ellos las depreciaciones, la amortización de diferidos, algunos gastos de administración y ventas y la mano de obra directa.

Tabla 73. Costos y gastos fijos totales del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga

COSTOS FIJOS		COSTO MES (\$)	COSTO AÑO (\$)
Costos Equipos en Comodato		3.858.537	46.302.444
Mano de Obra Directa MOD		23.450.082	281.400.981
Gastos de Personal Administrativo		12.269.512	147.234.147
Gastos de Administración y Ventas		10.273.682	123.284.180
Gastos Financieros		1.138.859	13.666.307
Total Costos Indirectos		7.115.392	85.384.703
•	Arriendo	31.500.000	
•	Servicios	4.200.000	
•	Depreciación	41.458.821	
•	Mantenimiento	4.145.882	
•	Elementos de Papelería	1.320.000	
•	Útiles de Aseo y Cafetería	2.760.000	
TOTAL		58.106.064	697.272.763

Fuente: Elaboración propia de los Autores con base en características propias del proyecto

6.2.2. Costos Variables

Son los que dependen del volumen de pruebas, e incluye materias primas, materiales indirectos, insumos y servicios:

Tabla 74. *Costos y gastos variables del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga*

COSTOS VARIABLES	COSTO MES (\$)	COSTO AÑO (\$)
Materia Prima	17.356.488	208.277.858
Materiales Indirectos	773.800	9.285.600
TOTAL	18.130.288	217.563.458

Fuente: Elaboración propia de los Autores con base en características propias del proyecto

Tabla 75. *Total Costos Fijos y Variables del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga*

ITEM	COSTO (\$)/MES	COSTO (\$)/AÑO	Porcentaje
Costos Fijos	58.106.064	697.272.763	76,2%
Costos Variables	18.130.288	217.563.458	23,8%
Total	76.236.352	914.836.221	100%

Fuente: Elaboración propia de los Autores con base en características propias del proyecto

6.2.3. Costos Unitarios Totales

Se discriminan los costos fijos y variables por prueba. Los costos variables en el caso de montaje de pruebas de laboratorio, pueden llegar a considerarse inciertos, pues dependen de los resultados que van resultado del proceso que se realiza al material biológico. Además, en este caso al ser algunos de los equipos en comodato, el convenio con el proveedor requiere de compras mínimas de materia prima, , por lo cual se promedia de acuerdo al área del laboratorio que debe realizar el montaje de la prueba, pero contablemente se encuentran clasificados como costos variables de acuerdo a la naturaleza de los mismos.

Tabla 76. Costos Unitarios Totales por pruebas a ofrecer por el laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga

Area / prueba	Proyección pruebas al mes	Costos reactivos materia prima	Costos fijos / oferta servicios
CITOMETRIA DE FLUJO			
LMA (Leucemia Mieloide Aguda)	2	339.432	624.796
LLA (Leucemia Linfocítica Aguda)	2	339.432	624.796
LLC y Linfomas	2	339.432	624.796
HLA B27 por citometría de flujo	3	321.026	624.796
Linfocitos CD3, CD4,CD8 (Carga viral)	2	152.868	624.796
GENETICA Y METABOLISMO			
Cariotipo bandeó G en cualquier tipo de muestra (médula ósea, sangre periférica, líquido amniótico, tejidos)	3	174.600	624.796
Cariotipo bandeó Q en cualquier tipo de muestra (médula ósea, sangre periférica, líquido amniótico, tejidos)	3	174.600	624.796
Cariotipo para estados leucémicos (médula ósea)	3	318.900	624.796
Cariotipo líquido amniótico - FISH (Cromosomas 21,13,18 y sexual)	2	270.000	624.796
FISH para 22q11.2 (DiGeorge)	2	202.000	624.796
FISH para síndrome de Williams	2	179.200	624.796
BCR-ABL por PCR	3	444.000	624.796
Epstein-Barr Virus, Carga de DNA viral	3	1.119.000	624.796
Epstein Barr Virus, DNA detector	2	236.000	624.796
Hepatitis B, Carga viral	2	250.000	624.796
Hepatitis C: RNA detector x PCR	1	137.000	624.796
Citomegalovirus DNA detector (PCR)	1	110.000	624.796
Citomegalovirus, Carga viral	2	216.000	624.796
HIV Carga de RNA viral en LCR	2	166.000	624.796
HIV DNA detector	2	206.000	624.796
HIV Genotipo R Plus (Inhibidor de transcriptasa y proteasa)	2	194.000	624.796
INMUNOGENÉTICA			
Pra Cuantitativo HLA I	6	2.268.000	624.796
Pra Cuantitativo HLA II	6	2.268.000	624.796
Pra Cualitativo HLA I-II	3	369.000	624.796
Pra Single (Antígeno único o simple)	5	3.375.000	624.796
HLA Clase (A,B) por PCR	3	228.000	624.796
HLA Clase I y II (A, B, DR)	1	137.000	624.796
HLA Clase I y II (A, B, C, DR, DQ) de alta resolución	4	1.296.000	624.796
HLA B27 por PCR en tiempo real	4	224.000	624.796
HLA B40 por PCR	4	316.000	624.796
HLA B5 por PCR	3	243.000	624.796
HLA B7 por PCR	3	240.000	624.796
HLA DR4 (molecular)	3	279.000	624.796
Anticuerpos Citotóxicos	2	224.000	624.796
TOTAL	93	17.356.488	21.243.077

Fuente: Elaboración propia de los Autores con base en características propias del proyecto

6.3. Estados financieros proyectados

Se relacionan los ingresos operacionales del proyecto durante su ciclo de vida

6.3.1. Estado de Resultados Proyectado a 5 años

Tomando como punto de partida los cálculos anteriores se elaboran los presupuestos de ingresos por los servicios de pruebas de laboratorio especializado y egresos, proyectados para los primeros 5 años, en pesos constantes y con incremento de la capacidad utilizada para cada año. Se establece un incremento anual en promedio del 30% aproximadamente, derivado del supuesto de incrementos principalmente en el área de inmunogenética, por la puesta en marcha de nueva legislación al respecto de donación de órganos.

Ingresos Proyectados:

Corresponde al total de pruebas a procesar anualmente para cada año y el precio de venta del producto en cada período. Los ingresos proyectados se hacen con base en el número posible de pruebas, con base en los resultados del estudio de mercados, proyectando los ingresos de acuerdo a la demanda de las diferentes pruebas a ofrecer.

Tabla 77. *Ingresos por ventas del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga, Año 1*

AREA / PRUEBA	PRECIO DE VENTA	PROYECCIÓN PRUEBAS AL MES	INGRESO MES (\$)	TOTAL INGRESO AÑO 1 (\$)
CITOMETRIA DE FLUJO				
LMA (Leucemia Mieloide Aguda)	724.500	2	1.449.000	17.388.000
LLA (Leucemia Linfocítica Aguda)	724.500	2	1.449.000	17.388.000
LLC y Linfomas	536.550	2	1.073.100	12.877.200
HLA B27 por citometría de flujo	215.000	3	645.000	7.740.000
Linfocitos CD3, CD4,CD8 (Carga viral)	275.600	2	551.200	6.614.400

Tabla 77. (Continuación)

GENÉTICA Y METABOLISMO				
Cariotipo bandeó G en cualquier tipo de muestra (médula ósea, sangre periférica, líquido amniótico, tejidos)	328.000	3	984.000	11.808.000
Cariotipo bandeó Q en cualquier tipo de muestra (médula ósea, sangre periférica, líquido amniótico, tejidos)	328.000	3	984.000	11.808.000
Cariotipo para estados leucémicos (médula ósea)	585.000	3	1.755.000	21.060.000
Cariotipo líquido amniótico - FISH (Cromosomas 21,13,18 y sexual)	750.000	2	1.500.000	18.000.000
FISH para 22q11.2 (DiGeorge)	552.000	2	1.104.000	13.248.000
FISH para síndrome de Williams	552.000	2	1.104.000	13.248.000
BCR-ABL por PCR	478.000	3	1.434.000	17.208.000
Epstein-Barr Virus, Carga de DNA viral	1.072.000	3	3.216.000	38.592.000
Epstein Barr Virus, DNA detector	552.000	2	1.104.000	13.248.000
Hepatitis B, Carga viral	615.000	2	1.230.000	14.760.000
Hepatitis C: RNA detector x PCR	660.000	1	660.000	7.920.000
Citomegalovirus DNA detector (PCR)	587.000	1	587.000	7.044.000
Citomegalovirus, Carga viral	593.000	2	1.186.000	14.232.000
HIV Carga de RNA viral en LCR	418.000	2	836.000	10.032.000
HIV DNA detector	435.000	2	870.000	10.440.000
HIV Genotipo R Plus (Inhibidor de transcriptasa y proteasa)	438.000	2	876.000	10.512.000
INMUNOGENÉTICA				
Pra Cuantitativo HLA I	1.110.000	6	6.660.000	79.920.000
Pra Cuantitativo HLA II	1.110.000	6	6.660.000	79.920.000
Pra Cualitativo HLA I-II	552.000	3	1.656.000	19.872.000
Pra Single (Antígeno único o simple)	3.678.000	5	18.390.000	220.680.000
HLA Clase (A,B) por PCR	396.000	3	1.188.000	14.256.000
HLA Clase I y II (A, B, DR)	713.000	1	713.000	8.556.000
HLA Clase I y II (A, B, C, DR, DQ) de alta resolución	1.698.000	4	6.792.000	81.504.000
HLA B27 por PCR en tiempo real.	225.000	4	900.000	10.800.000
HLA B40 por PCR	275.000	4	1.100.000	13.200.000
HLA B5 por PCR	258.000	3	774.000	9.288.000
HLA B7 por PCR	305.000	3	915.000	10.980.000
HLA DR4 (molecular)	297.000	3	891.000	10.692.000
Anticuerpos Citotóxicos	449.000	2	898.000	10.776.000
TOTAL		93	72.134.300	865.611.600

Fuente: Elaboración propia de los Autores con base en características propias del proyecto

Tabla 78. *Ingresos por ventas del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga, Año 2*

Area / prueba	Precio de venta	Proyección pruebas al mes (año 2)	Ingreso mes (\$)	Total ingreso año 2 (\$)
CITOMETRIA DE FLUJO				
LMA (Leucemia Mieloide Aguda)	724.500	3	2.173.500	26.082.000
LLA (Leucemia Linfocítica Aguda)	724.500	3	2.173.500	26.082.000
LLC y Linfomas	536.550	3	1.609.650	19.315.800
HLA B27 por citometría de flujo	215.000	4	860.000	10.320.000
Linfocitos CD3, CD4,CD8 (Carga viral)	275.600	3	826.800	9.921.600
GENETICA Y METABOLISMO				
Cariotipo bandeó G en cualquier tipo de muestra (médula ósea, sangre periférica, líquido amniótico, tejidos)	328.000	4	1.312.000	15.744.000
Cariotipo bandeó Q en cualquier tipo de muestra (médula ósea, sangre periférica, líquido amniótico, tejidos)	328.000	3	984.000	11.808.000
Cariotipo para estados leucémicos (médula ósea)	585.000	4	2.340.000	28.080.000
Cariotipo líquido amniótico - FISH (Cromosomas 21,13,18 y sexual)	750.000	2	1.500.000	18.000.000
FISH para 22q11.2 (DiGeorge)	552.000	4	2.208.000	26.496.000
FISH para síndrome de Williams	552.000	3	1.656.000	19.872.000
BCR-ABL por PCR	478.000	3	1.434.000	17.208.000
Epstein-Barr Virus, Carga de DNA viral	1.072.000	3	3.216.000	38.592.000
Epstein Barr Virus, DNA detector	552.000	3	1.656.000	19.872.000
Hepatitis B, Carga viral	615.000	3	1.845.000	22.140.000
Hepatitis C: RNA detector x PCR	660.000	2	1.320.000	15.840.000
Citomegalovirus DNA detector (PCR)	587.000	2	1.174.000	14.088.000
Citomegalovirus, Carga viral	593.000	2	1.186.000	14.232.000
HIV Carga de RNA viral en LCR	418.000	3	1.254.000	15.048.000
HIV DNA detector	435.000	2	870.000	10.440.000
HIV Genotipo R Plus (Inhibidor de transcriptasa y proteasa)	438.000	2	876.000	10.512.000
INMUNOGENÉTICA				
Pra Cuantitativo HLA I	1.110.000	6	6.660.000	79.920.000
Pra Cuantitativo HLA II	1.110.000	6	6.660.000	79.920.000
Pra Cualitativo HLA I-II	552.000	4	2.208.000	26.496.000
Pra Single (Antígeno único o simple)	3.678.000	4	14.712.000	176.544.000
HLA Clase (A,B) por PCR	396.000	4	1.584.000	19.008.000
HLA Clase I y II (A, B, DR)	713.000	2	1.426.000	17.112.000
HLA Clase I y II (A, B, C, DR, DQ) de alta resolución	1.698.000	5	8.490.000	101.880.000
HLA B27 por PCR en tiempo real.	225.000	5	1.125.000	13.500.000
HLA B40 por PCR	275.000	4	1.100.000	13.200.000
HLA B5 por PCR	258.000	4	1.032.000	12.384.000
HLA B7 por PCR	305.000	3	915.000	10.980.000
HLA DR4 (molecular)	297.000	3	891.000	10.692.000
Anticuerpos Citotóxicos	449.000	2	898.000	10.776.000
TOTAL	22.485.150	113	80.175.450	962.105.400

Fuente: Elaboración propia de los Autores con base en características propias del proyecto

Tabla 79. Ingresos por ventas del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga, Año 3

AREA / PRUEBA	PRECIO DE VENTA	PROYECCIÓN PRUEBAS AL MES (AÑO 3)	INGRESO MES (\$)	TOTAL INGRESO AÑO 3
CITOMETRIA DE FLUJO				
LMA (Leucemia Mieloide Aguda)	724.500	3	2.173.500	26.082.000
LLA (Leucemia Linfocítica Aguda)	724.500	3	2.173.500	26.082.000
LLC y Linfomas	536.550	3	1.609.650	19.315.800
HLA B27 por citometría de flujo	215.000	4	860.000	10.320.000
Linfocitos CD3, CD4,CD8 (Carga viral)	275.600	3	826.800	9.921.600
GENETICA Y METABOLISMO				
Cariotipo bandeó G en cualquier tipo de muestra (médula ósea, sangre periférica, líquido amniótico, tejidos)	328.000	4	1.312.000	15.744.000
Cariotipo bandeó Q en cualquier tipo de muestra (médula ósea, sangre periférica, líquido amniótico, tejidos)	328.000	3	984.000	11.808.000
Cariotipo para estados leucémicos (médula ósea)	585.000	4	2.340.000	28.080.000
Cariotipo líquido amniótico - FISH (Cromosomas 21,13,18 y sexual)	750.000	2	1.500.000	18.000.000
FISH para 22q11.2 (DiGeorge)	552.000	4	2.208.000	26.496.000
FISH para síndrome de Williams	552.000	3	1.656.000	19.872.000
BCR-ABL por PCR	478.000	3	1.434.000	17.208.000
Epstein-Barr Virus, Carga de DNA viral	1.072.000	3	3.216.000	38.592.000
Epstein Barr Virus, DNA detector	552.000	4	2.208.000	26.496.000
Hepatitis B, Carga viral	615.000	3	1.845.000	22.140.000
Hepatitis C: RNA detector x PCR	660.000	3	1.980.000	23.760.000
Citomegalovirus DNA detector (PCR)	587.000	3	1.761.000	21.132.000
Citomegalovirus, Carga viral	593.000	3	1.779.000	21.348.000
HIV Carga de RNA viral en LCR	418.000	3	1.254.000	15.048.000
HIV DNA detector	435.000	2	870.000	10.440.000
HIV Genotipo R Plus (Inhibidor de transcriptasa y proteasa)	438.000	2	876.000	10.512.000
INMUNOGENÉTICA				
Pra Cuantitativo HLA I	1.110.000	6	6.660.000	79.920.000
Pra Cuantitativo HLA II	1.110.000	6	6.660.000	79.920.000
Pra Cualitativo HLA I-II	552.000	4	2.208.000	26.496.000
Pra Single (Antígeno único o simple)	3.678.000	4	14.712.000	176.544.000
HLA Clase (A,B) por PCR	396.000	4	1.584.000	19.008.000
HLA Clase I y II (A, B, DR)	713.000	2	1.426.000	17.112.000
HLA Clase I y II (A, B, C, DR, DQ) de alta resolución	1.698.000	5	8.490.000	101.880.000
HLA B27 por PCR en tiempo real.	225.000	5	1.125.000	13.500.000
HLA B40 por PCR	275.000	4	1.100.000	13.200.000
HLA B5 por PCR	258.000	4	1.032.000	12.384.000
HLA B7 por PCR	305.000	3	915.000	10.980.000
HLA DR4 (molecular)	297.000	3	891.000	10.692.000
Anticuerpos Citotóxicos	449.000	2	898.000	10.776.000
TOTAL	22.485.150	117	82.567.450	990.809.400

Fuente: Elaboración propia de los Autores con base en características propias del proyecto

Tabla 80. *Ingresos por ventas del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga, Año 4*

AREA / PRUEBA	PRECIO DE VENTA	PROYECCIÓN PRUEBAS AL MES (AÑO 4)	INGRESO MES (\$)	TOTAL INGRESO AÑO 4 (\$)
CITOMETRIA DE FLUJO				
LMA (Leucemia Mieloide Aguda)	724.500	3	2.173.500	26.082.000
LLA (Leucemia Linfocítica Aguda)	724.500	3	2.173.500	26.082.000
LLC y Linfomas	536.550	3	1.609.650	19.315.800
HLA B27 por citometría de flujo	215.000	4	860.000	10.320.000
Linfocitos CD3, CD4,CD8 (Carga viral)	275.600	3	826.800	9.921.600
GENETICA Y METABOLISMO				
Cariotipo bandeó G en cualquier tipo de muestra (médula ósea, sangre periférica, líquido amniótico, tejidos)	328.000	4	1.312.000	15.744.000
Cariotipo bandeó Q en cualquier tipo de muestra (médula ósea, sangre periférica, líquido amniótico, tejidos)	328.000	3	984.000	11.808.000
Cariotipo para estados leucémicos (médula ósea)	585.000	4	2.340.000	28.080.000
Cariotipo líquido amniótico - FISH (Cromosomas 21,13,18 y sexual)	750.000	3	2.250.000	27.000.000
FISH para 22q11.2 (DiGeorge)	552.000	4	2.208.000	26.496.000
FISH para síndrome de Williams	552.000	3	1.656.000	19.872.000
BCR-ABL por PCR	478.000	3	1.434.000	17.208.000
Epstein-Barr Virus, Carga de DNA viral	1.072.000	3	3.216.000	38.592.000
Epstein Barr Virus, DNA detector	552.000	4	2.208.000	26.496.000
Hepatitis B, Carga viral	615.000	3	1.845.000	22.140.000
Hepatitis C: RNA detector x PCR	660.000	3	1.980.000	23.760.000
Citomegalovirus DNA detector (PCR)	587.000	3	1.761.000	21.132.000
Citomegalovirus, Carga viral	593.000	3	1.779.000	21.348.000
HIV Carga de RNA viral en LCR	418.000	3	1.254.000	15.048.000
HIV DNA detector	435.000	3	1.305.000	15.660.000
HIV Genotipo R Plus (Inhibidor de transcriptasa y proteasa)	438.000	3	1.314.000	15.768.000
INMUNOGENÉTICA				
Pra Cuantitativo HLA I	1.110.000	6	6.660.000	79.920.000
Pra Cuantitativo HLA II	1.110.000	6	6.660.000	79.920.000
Pra Cualitativo HLA I-II	552.000	4	2.208.000	26.496.000
Pra Single (Antígeno único o simple)	3.678.000	4	14.712.000	176.544.000
HLA Clase (A,B) por PCR	396.000	4	1.584.000	19.008.000
HLA Clase I y II (A, B, DR)	713.000	2	1.426.000	17.112.000
HLA Clase I y II (A, B, C, DR, DQ) de alta resolución	1.698.000	5	8.490.000	101.880.000
HLA B27 por PCR en tiempo real.	225.000	5	1.125.000	13.500.000
HLA B40 por PCR	275.000	4	1.100.000	13.200.000
HLA B5 por PCR	258.000	4	1.032.000	12.384.000
HLA B7 por PCR	305.000	3	915.000	10.980.000
HLA DR4 (molecular)	297.000	3	891.000	10.692.000
Anticuerpos Citotóxicos	449.000	2	898.000	10.776.000
TOTAL	22.485.150	120	84.190.450	1.010.285.400

Fuente: Elaboración propia de los Autores con base en características propias del proyecto

Tabla 81. *Ingresos por ventas del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga, Año 5*

AREA / PRUEBA	PRECIO DE VENTA	PROYECCIÓN PRUEBAS AL MES (AÑO 5)	INGRESO MES (\$)	TOTAL INGRESO AÑO 5 (\$)
CITOMETRIA DE FLUJO				
LMA (Leucemia Mieloide Aguda)	724.500	4	2.898.000	34.776.000
LLA (Leucemia Linfocítica Aguda)	724.500	4	2.898.000	34.776.000
LLC y Linfomas	536.550	4	2.146.200	25.754.400
HLA B27 por citometría de flujo	215.000	5	1.075.000	12.900.000
Linfocitos CD3, CD4,CD8 (Carga viral)	275.600	4	1.102.400	13.228.800
GENETICA Y METABOLISMO				
Cariotipo bandeó G en cualquier tipo de muestra (médula ósea, sangre periférica, líquido amniótico, tejidos)	328.000	4	1.312.000	15.744.000
Cariotipo bandeó Q en cualquier tipo de muestra (médula ósea, sangre periférica, líquido amniótico, tejidos)	328.000	3	984.000	11.808.000
Cariotipo para estados leucémicos (médula ósea)	585.000	4	2.340.000	28.080.000
Cariotipo líquido amniótico - FISH (Cromosomas 21,13,18 y sexual)	750.000	3	2.250.000	27.000.000
FISH para 22q11.2 (DiGeorge)	552.000	4	2.208.000	26.496.000
FISH para síndrome de Williams	552.000	3	1.656.000	19.872.000
BCR-ABL por PCR	478.000	3	1.434.000	17.208.000
Epstein-Barr Virus, Carga de DNA viral	1.072.000	3	3.216.000	38.592.000
Epstein Barr Virus, DNA detector	552.000	4	2.208.000	26.496.000
Hepatitis B, Carga viral	615.000	3	1.845.000	22.140.000
Hepatitis C: RNA detector x PCR	660.000	3	1.980.000	23.760.000
Citomegalovirus DNA detector (PCR)	587.000	3	1.761.000	21.132.000
Citomegalovirus, Carga viral	593.000	3	1.779.000	21.348.000
HIV Carga de RNA viral en LCR	418.000	3	1.254.000	15.048.000
HIV DNA detector	435.000	3	1.305.000	15.660.000
HIV Genotipo R Plus (Inhibidor de transcriptasa y proteasa)	438.000	3	1.314.000	15.768.000
INMUNOGENÉTICA				
Pra Cuantitativo HLA I	1.110.000	6	6.660.000	79.920.000
Pra Cuantitativo HLA II	1.110.000	6	6.660.000	79.920.000
Pra Cualitativo HLA I-II	552.000	4	2.208.000	26.496.000
Pra Single (Antígeno único o simple)	3.678.000	4	14.712.000	176.544.000
HLA Clase (A,B) por PCR	396.000	4	1.584.000	19.008.000
HLA Clase I y II (A, B, DR)	713.000	2	1.426.000	17.112.000
HLA Clase I y II (A, B, C, DR, DQ) de alta resolución	1.698.000	5	8.490.000	101.880.000
HLA B27 por PCR en tiempo real.	225.000	5	1.125.000	13.500.000
HLA B40 por PCR	275.000	4	1.100.000	13.200.000
HLA B5 por PCR	258.000	4	1.032.000	12.384.000
HLA B7 por PCR	305.000	3	915.000	10.980.000
HLA DR4 (molecular)	297.000	3	891.000	10.692.000
Anticuerpos Citotóxicos	449.000	2	898.000	10.776.000
TOTAL		125	86.666.600	1.039.999.200
	22.485.150			

Fuente: Elaboración propia de los Autores con base en características propias del proyecto

Egresos Proyectados:

Incluye los costos totales de producción, los gastos de administración y ventas y los gastos financieros para el primer año de y la proyección de los siguientes años se realiza con base en los resultados del estudio de mercado, teniendo en cuenta el número de pruebas estimado a cubrir, acorde con la capacidad instalada prevista; proyectando los ingresos al igual que los egresos, a precios consantes, es decir si aumento en el nivel de precios.

Tabla 82. *Proyección de los egresos del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga, con base en precios constantes.*

DETALLE	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Mano de obra de Producción	281.400.981	281.400.981	281.400.981	281.400.981	281.400.981
Materia Prima	208.277.858	230.402.136	236.078.136	240.098.136	248.409.214
Materiales Indirectos	9.285.600	9.564.168	10.042.376	10.745.343	11.712.424
Servicios	4.200.000	4.200.000	4.200.000	4.200.000	4.200.000
Costos de comodato	46.302.444	46.302.444	46.302.444	46.302.444	46.302.444
Elementos de papelería	1.320.000	1.320.000	1.320.000	1.320.000	1.320.000
Útiles de aseo y cafetería	2.760.000	2.760.000	2.760.000	2.760.000	2.760.000
Depreciación	41.458.821	41.458.821	41.458.821	41.458.821	41.458.821
Mantenimiento	4.145.882	4.145.882	4.145.882	4.145.882	4.145.882
Arriendo (75%)	31.500.000	31.500.000	31.500.000	31.500.000	31.500.000
Costos Totales de Producción	630.651.587	653.054.433	659.208.641	663.931.608	673.209.766
Gastos Administración y Ventas	270.518.327	270.518.327	270.518.327	270.518.327	270.518.327
Gastos Financieros	13.666.307	10.868.170	8.005.025	5.136.168	3.609.077
Total Egresos	914.836.221	934.440.929	937.731.994	939.586.103	947.337.170

Fuente: Elaboración propia de los Autores con base en características propias del proyecto

El Estado de Resultados proyectado a 5 años se genera a partir de los cálculos anteriores. Se incluye impuestos por pagar del (34%) y reserva legal del 10% (Tabla 83).

Tabla 83. *Estado de Resultados del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga, proyección a 5 años*

ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ventas	865.611.600	962.105.400	990.809.400	1.010.285.400	1.039.999.200
(-) <i>Costos Totales de Producción</i>	630.651.587	653.054.433	659.208.641	663.931.608	673.209.766
UTILIDAD BRUTA	234.960.013	309.050.967	331.600.759	346.353.792	366.789.434
Margen de utilidad bruta	27.14%	32.12%	33.47%	34.28%	35.27%

Tabla 83. (Continuación)

(-) Gastos de Administración y Ventas	270.518.327	270.518.327	270.518.327	270.518.327	270.518.327
UTILIDAD/PERDIDA OPERACIONAL	(35.558.314)	38.532.640	61.082.432	75.835.465	96.271.107
Gastos Financieros	10.186.716	7.310.472	4.434.216	1.557.972	
Gravamen del 4 x 1.000	3.479.591	3.557.698	3.570.809	3.578.196	3.609.077
UTILIDAD/PERDIDA ANTES DE IMPUESTO	(49.224.621)	27.664.471	53.077.406	70.699.297	92.662.030
(-) Impuesto Tradicional de Renta (25%)	1.437.269	1.053.424	1.250.163	1.635.492	2.149.054
(-) Impuesto de Renta CREE (9%)	517.417	379.233	450.059	588.777	773.600
UTILIDAD/PERDIDA DESPUES DE IMPUESTO	(51.179.307)	26.231.814	51.377.185	68.475.029	89.739.316
(-) Reserva Legal (10%)	-	2.623.181	5.137.719	6.847.503	8.973.932
UTILIDAD/PERDIDA DEL EJERCICIO	(51.179.307)	23.608.632	46.239.467	61.627.526	80.765.384

Fuente: Elaboración propia de los Autores con base en características propias del proyecto

6.3.2. Flujo de Caja Proyectado a 5 años

Se realiza proyección del Flujo de Caja para un período de cinco años (Tabla 84).

Tabla 84. Flujo de Caja del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga, proyección a 5 años

DETALLE	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESOS						
Ventas		865.611.600	962.105.400	990.809.400	1.010.285.400	1.039.999.200
Capital Social	191.635.856					
Prestamo Bancario	150.000.000					
TOTAL INGRESOS	341.635.856	865.611.600	962.105.400	990.809.400	1.010.285.400	1.039.999.200
EGRESOS						
Inversion Fija	241.619.168					
Inversión Diferida	31.148.800					
Costos Totales de Producción		630.651.587	653.054.433	659.208.641	663.931.608	673.209.766
Gastos de Administración y Ventas		270.518.327	270.518.327	270.518.327	270.518.327	270.518.327
Gastos Financieros		13.666.307	10.868.170	8.005.025	5.136.168	3.609.077
Abono a Capital		37.500.000	37.500.000	37.500.000	37.500.000	
Pago impuesto (34%)		517.417	1.816.502	1.503.483	1.838.940	2.409.151
TOTAL EGRESOS	272.767.968	952.853.638	973.757.431	976.735.476	978.925.043	949.746.322
Saldo Ingresos - Egresos	68.867.888	(87.242.038)	(11.652.031)	14.073.924	31.360.357	90.252.878
Amortización Diferida		6.229.760	6.229.760	6.229.760	6.229.760	6.229.760
Amortización Capital de Trabajo						
Depreciación Activos Fijos		46.493.241	46.493.241	46.493.241	46.493.241	46.493.241
Valor Salvamento						3.886.100
SALDO NETO EN CAJA	68.867.888	(34.519.037)	41.070.970	66.796.925	84.083.359	146.861.980
Saldo Inicial en Caja		68.867.888	34.348.852	75.419.822	142.216.747	226.300.105
(-) Amortización Capital de Trabajo						
(-) Valor Salvamento						(3.886.100)
SALDO FINAL EN CAJA	68.867.888	34.348.852	75.419.822	142.216.747	226.300.105	369.275.985
Gastos Financieros		13.666.307	10.868.170	8.005.025	5.136.168	
Abono a Capital		37.500.000	37.500.000	37.500.000	37.500.000	
FLUJO DE CAJA LIBRE	68.867.888	85.515.159	123.787.991	187.721.772	268.936.273	369.275.985

Fuente: Elaboración propia de los Autores con base en características propias del proyecto

6.3.3 Balance General Proyectado a 5 años

Se realiza proyección del balance general para un período de cinco años (Tabla 85).

Tabla 85. *Balance general del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga, proyección a 5 años*

DETALLE	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
ACTIVO						
ACTIVO CORRIENTE						
Caja y Bancos	68.867.888	34.348.852	75.419.822	142.216.747	226.300.105	369.275.985
TOTAL ACTIVO CORRIENTE	68.867.888	34.348.852	75.419.822	142.216.747	226.300.105	369.275.985
ACTIVO FIJO						
Equipos de Laboratorio	212.560.968	212.560.968	212.560.968	212.560.968	212.560.968	212.560.968
Muebles y Enseres	7.772.200	7.772.200	7.772.200	7.772.200	7.772.200	7.772.200
Equipos de Oficina	21.286.000	21.286.000	21.286.000	21.286.000	21.286.000	21.286.000
Depreciación Acumulada		(46.493.241)	(92.986.482)	(139.479.724)	(185.972.965)	(232.466.206)
Total Activo Fijo Neto	241.619.168	195.125.927	148.632.686	102.139.445	55.646.203	9.152.962
Activos Diferidos	31.148.800	31.148.800	31.148.800	31.148.800	31.148.800	31.148.800
Amortización Acumulada		(6.229.760)	(12.459.520)	(18.689.280)	(24.919.040)	(31.148.800)
Activo Diferido Neto	31.148.800	24.919.040	18.689.280	12.459.520	6.229.760	-
TOTAL ACTIVO FIJO Y ACTIVO DIFERIDO NETO	272.767.968	220.044.967	167.321.966	114.598.965	61.875.963	9.152.962
TOTAL ACTIVOS	341.635.856	254.393.819	242.741.787	256.815.711	288.176.068	378.428.947
PASIVO						
Obligaciones Financieras	150.000.000	112.500.000	75.000.000	37.500.000	-	-
Impuestos por pagar		1.417.141	1.053.424	1.250.163	1.635.492	2.149.054
PASIVO TOTAL	150.000.000	113.917.141	76.053.424	38.750.163	1.635.492	2.149.054
PATRIMONIO						
Aportes Sociales	191.635.856	191.635.856	191.635.856	191.635.856	191.635.856	191.635.856
Utilidades del Presente Ejercicio		(51.179.307)	23.608.632	46.239.467	61.627.526	80.765.384
Utilidades Ejercicios Anteriores			(51.179.307)	(27.570.675)	18.668.792	80.296.318
Reservas (10%) de las utilidades del ejercicio)			2.623.181	7.760.900	14.608.403	23.582.334
TOTAL PATRIMONIO	191.635.856	140.456.550	166.688.363	218.065.548	286.540.577	376.279.893
TOTAL PASIVO + PATRIMONIO	341.635.856	254.393.819	242.741.787	256.815.711	288.176.068	378.428.947

Fuente: Elaboración propia de los Autores con base en características propias del proyecto

7. Evaluación financiera

7.1. Punto de equilibrio

El Punto de Equilibrio permite identificar el mínimo de pruebas de laboratorio especializado para equilibrar la inversión o egresos del proceso. (Pesos constantes), de manera que no haya pérdidas en el ejercicio de la actividad de la empresa. A partir de este punto cualquier venta adicional generará utilidades para la empresa.

La fórmula a aplicar para su cálculo es:

$$\text{Punto de Equilibrio} = \frac{\text{Costos Fijos}}{\text{Precio } \frac{\text{venta}}{\text{unidad}} - \text{Costos } \frac{\text{Variable}}{\text{unidad}}}$$

Tabla 86. *Punto de Equilibrio del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga*

CITOMETRIA DE FLUJO	PRECIO UNTARIO (\$)	COSTO VARIAB LE UNITARI O	M.C.U. *	COSTOS FIJOS TOTAL	PUNTO EQUILIBRI O	PUNTO EQUILIBRI O (\$)
LMA (Leucemia Mieloide Aguda)	724.500	192.475	532.0 25	1.249.59 3	3	2.173.500
LLA (Leucemia Linfocítica Aguda)	724.500	192.475	532.0 25	1.249.59 3	3	2.173.500
LLC y Linfomas	536.550	192.475	344.0 75	1.249.59 3	3	1.609.650
HLA B27 por citometría de flujo	215.000	129.767	85.23 3	1.874.38 9	4	860.000
Linfocitos CD3, CD4,CD8 (Carga viral)	275.600	99.193	176.4 07	1.249.59 3	3	826.800
GENETICA Y METABOLISMO	PRECIO UNTARIO (\$)	COSTO VARIAB LE UNITARI O	M.C.U. ,*	COSTO S FIJOS TOTAL	PUNTO EQUILIBRI O	PUNTO EQUILIBRI O (\$)
Cariotipo bandeó G en cualquier tipo de muestra (médula ósea, sangre periférica, líquido amniótico, tejidos)	328.000	80.959	247.0 41	1.874.38 9	4	1.312.000
Cariotipo bandeó Q en cualquier tipo de muestra (médula ósea, sangre periférica, líquido amniótico, tejidos)	328.000	80.959	247.0 41	1.874.38 9	4	1.312.000
Cariotipo para estados leucémicos (médula ósea)	585.000	129.059	455.94 1	1.874.38 9	4	2.340.000
Cariotipo líquido amniótico - FISH (Cromosomas 21,13,18 y sexual)	750.000	157.759	592.24 1	1.249.59 3	3	2.250.000
FISH para 22q11.2 (Di George)	552.000	123.759	428.24 1	1.249.59 3	3	1.656.000

Tabla 86. (Continuación)

FISH para síndrome de Williams	552.000	112.359	439.641		3	1.656.000
				1.249.593		
BCR-ABL por PCR	478.000	170.759	307.241	1.874.389	4	1.912.000
Epstein-Barr Virus, Carga de DNA viral	1.072.000	395.759	676.241	1.874.389	4	4.288.000
Epstein Barr Virus, DNA detector	552.000	140.759	411.241		3	1.656.000
				1.249.593		
Hepatitis B, Carga viral	615.000	147.759	467.241	1.249.593	3	1.845.000
Hepatitis C: RNA detector x PCR	660.000	159.759	500.241	624.796	1	660.000
Citomegalo virus DNA detector (PCR)	587.000	132.759	454.241	624.796	1	587.000
Citomegalo virus, Carga viral	593.000	130.759	462.241		3	1.779.000
				1.249.593		
HIV Carga de RNA viral en LCR	418.000	105.759	312.241		3	1.254.000
				1.249.593		
HIV DNA detector	435.000	125.759	309.241		3	1.305.000
				1.249.593		
HIV Genotipo R Plus (Inhibidor de transcriptasa y proteasa)	438.000	119.759	318.241		3	1.314.000
				1.249.593		
INMUNOGENÉTICA	PRECIO UNTARIO (\$)	COSTO VARIABLE UNITARIO	M.C.U.*	COSTOS FIJOS TOTAL	PUNTO EQUILIBRIO	PUNTO EQUILIBRIO (\$)
Pra Cuantitativo HLA I	1.110.000	400.759	709.241		8	8.880.000
				3.748.778		
Pra Cuantitativo HLA II	1.110.000	400.759	709.241		8	8.880.000
				3.748.778		
Pra Cualitativo HLA I-II	552.000	145.759	406.241		4	2.208.000
				1.874.389		
Pra Single (Antígeno único o simple)	3.678.000	697.759			4	14.712.000
			2.980.241	3.123.982		
HLA Clase (A,B) por PCR	396.000	98.759	297.241	1.874.389	4	1.584.000
HLA Clase I y II (A, B, DR)	713.000	159.759	553.241	624.796	1	713.000
HLA Clase I y II (A, B, C, DR, DQ) de alta resolución	1.698.000	346.759			4	6.792.000
			1.351.241	2.499.186		
HLA B27 por PCR en tiempo real.	225.000	78.759	146.241		5	1.125.000
				2.499.186		
HLA B40 por PCR	275.000	101.759	173.241		5	1.375.000
				2.499.186		
HLA B5 por PCR	258.000	103.759	154.241	1.874.389	4	1.032.000
HLA B7 por PCR	305.000	102.759	202.241	1.874.389	4	1.220.000
HLA DR4 (molecular)	297.000	115.759	181.241	1.874.389	4	1.188.000
Anticuerpos Citotóxicos	449.000	134.759	314.241		3	1.347.000
				1.249.593		

*M.C.U.: Margen De Contribucion Unitario

Fuente: Elaboración propia de los Autores con base en características propias del proyecto

7.2. Impacto social

La creación del laboratorio clínico de pruebas especializadas aportará la generación de nuevas fuentes de trabajo para la región, en tanto que beneficiará directamente a 11 residentes del Área Metropolitana de Bucaramanga y 1 de manera indirecta. Dado que el perfil del personal a vincular es en su mayoría profesional, contribuirá con el fortalecimiento de la capacidad profesional del área de bacteriología de la región. En la medida que se consoliden las actividades del laboratorio, se podrá generar nuevas fuentes de empleo para los egresados técnicos de la región.

En complemento, la estabilidad laboral del personal, a través de la cual el empleado cuenta con ahorro a mediano plazo a través de sus cesantías, a largo plazo a través de los fondos de cesantías y las oportunidades de formación y crecimiento personal apoyadas por los servicios ofrecidos por la Caja de Compensación Familiar y el acompañamiento de la Cámara de Comercio y la Secretaría de Salud del Departamento, convierten al laboratorio en una fuente laboral que será reconocida en el departamento.

La creación del laboratorio además, de manera indirecta contribuirá al fortalecimiento laboral de otros sectores, a través de los proveedores de insumos dentro y fuera de la región.

Del lado del cliente externo, el laboratorio al contar con tecnología de punta y personal calificado, y con la proyección normativa a nivel nacional del programa de donación de órganos, contará con la capacidad instalada para realizar de forma masiva las pruebas necesarias para establecer de manera oportuna la compatibilidad inmunológica de donantes-receptores, de tal forma que se aportará en mejorar la calidad de vida de pacientes receptores de órganos.

Otra oportunidad de impacto social podría estar representado en la realización de pruebas de tamizaje poblacional para cáncer de seno y de cérvix, a través de programas de salud pública, en

los cuales el laboratorio por contar con la tecnología de punta, contribuirá con el diagnóstico oportuno, importante para el apropiado tratamiento de estas enfermedades.

Finalmente, la tecnología de punta, el personal calificado de la nómina y la ubicación estratégica en el oriente de Colombia, se convertirán en los pilares que podrán contribuir para reducir la morbilidad y mortalidad de la región.

7.3. Impacto ambiental

La dirección del laboratorio, comprometida con el cuidado y preservación del medio ambiente, contribuirá desde su lanzamiento y publicidad al usar materias primas en papel ecológico y el uso limitado de bolsas plásticas.

En el uso de recursos naturales, entre ellos el agua, la empresa impulsará la cultura del ahorro y buen uso, mediante estrategias visuales en los puntos en los cuales se utilice de este recurso no renovable (cierre de llaves durante el lavado, mantenimiento de puntos hídricos para evitar fugas, entre otras) .

El aire, otro recurso natural, no recibirá efectos derivados de los procesos del laboratorio al contar con cabinas especiales para la manipulación del material biológico. Además del personal del laboratorio se utilizarán tapabocas, tanto para evitar contaminación de las muestras biológicas como afecciones respiratorias de los empleados. El recurso de energía eléctrica, servicio con que se contará a través de la Empresa Electrificadora de Santander ESSA, será utilizado de forma racional y se promoverá el uso racional de la misma, por ser este el principal recurso necesario para el montaje de las pruebas y actividades del laboratorio. Se instalarán lámparas ahorradoras de energía y material amigable con la naturaleza.

En cuanto a ruidos, los equipos que usará el laboratorio durante el procesamiento del material biológico no exigirán contar con tapa oídos, ni encerramiento especial de los mismos.

Finalmente, la contaminación electromagnética será controlada asegurando que los equipos de cómputo estarán apagados durante los tiempos de descanso incluyendo las pantallas de los mismos.

El punto principal en el cual la actividad del laboratorio podría afectar el medio ambiente, lo constituyen los desechos de materiales químicos (materias primas) y biológicos (muestras de sangre), por lo tanto se tendrán en cuenta los siguientes directrices en su manipulación a través de la gestión interna y la gestión externa de residuos, adquiriendo un compromiso con el futuro.

En la gestión interna se deberá considerar un programa de control de residuos, que incluye responsable, separación de residuos y registro de cantidades.

- Considerar los desechos como potencialmente peligrosos, por ser el producto de todos los procesos biológicos y químicos.
 - Clasificar los residuos en la fuente, utilizando recipientes debidamente marcados y/o bolsas con códigos de colores de acuerdo con el tipo de residuo que se vaya a desechar, ubicados estratégicamente, visibles y con la marcación correspondiente al residuo a gestionar.
1. Bolsa Roja: Residuos que implican contaminación biológica, tales como desechos anatómopatológicos, cortopunzantes, biosanitarios, reactivos y citotóxicos. Cualquier material con sangre (algodones, guantes, agujas, hojas de bisturí, entre otros)
 2. Bolsa Verde: Desechos biodegradables, inertes, ordinarios y comunes.
 3. Bolsa Gris: Material reciclable.

Las bolsas deben ser de material plástico o de polipropileno con calibre de 2 mm, resistentes a temperaturas superiores a la del autoclave, 121 grados centígrados por 30 minutos, resistencia no inferior a 20 Kg, el peso de la bolsa con contenido excederá los 8 Kg.

En caso de utilizar canecas o recipientes, deben ser acorde al color de la clasificación. Deben ser impermeables, material plástico idealmente de forma cilíndrica, con superficie interna lisa, de boca ancha y tapa hermética, de fácil limpieza, resistente a la corrosión, livianas para facilitar su transporte y manejo, de tamaño adecuado y debidamente marcadas.

- Transporte interno: los residuos recopilados en las bolsas o canecas, serán conducidos de acuerdo a la frecuencia establecida para recolección, hasta el cuarto o área de almacenamiento central.
- Almacenamiento Intermedio (temporal) Área restringida al personal ajeno al manejo de desechos que estará dotada con todos los recipientes que corresponden a la clasificación de los residuos. Deberá estar señalizada para prevenir sobre los riesgos del área, el tipo de residuos y los códigos de colores. Contará con pisos duros y lavables, paredes impermeables y ventilación e iluminación adecuada. Deberá permanecer en óptimas condiciones de higiene y limpieza con dotación de agua, sistema de drenaje, programas continuos de limpieza y desinfección, programas de control de plagas.
- Todo personal involucrado en el proceso de montaje de pruebas, contará con información y educación continuada sobre el manejo de los residuos.
- Control y registro del movimiento de los residuos: se diseñará la ruta de recolección interna de residuos, con horarios de recolección identificados en los puntos de generación, la recolección no obstaculizará las actividades normales del laboratorio, y se realizará en horas de menor tránsito de personal y usuarios. Los residuos permanecerán el menor tiempo posible en su lugar de generación.

7.4. Impacto financiero

Valor presente neto (VPN)

Este valor se calcula a partir del saldo neto en caja y el valor de la inversión inicial (Año 0).

Como parámetros para el cálculo se tiene:

- Tasa de oportunidad (TO). Los inversionistas esperan una tasa de oportunidad del 15%
- Factor de riesgo. Se considera que tiene un 10% riesgo de actividad productiva para el presente proyecto.
- Inflación. Según estadísticas de CorfiColombia, año corrido hasta junio de 2016, la Tasa de inflación acumulada ha sido del 8,6 %.

De acuerdo a los datos mencionados los cálculos para hallar la tasa con riesgo:

$$\text{Tasa con riesgo} = [(1 + TO) * (1 + \text{Factor de Riesgo}) - 1] * 100)$$

$$\text{Tasa con riesgo} = [(1 + 0,15) * (1 + 0,1) - 1] * 100)$$

$$\text{Tasa con riesgo} = 26,5\%$$

Ahora bien, se obtiene la tasa de evaluación de la diferencia del resultado anterior y el valor de la tasa de inflación, así:

$$\text{Tasa de evaluación} = \left[\frac{(1 + \text{tasa con riesgo})}{(1 + \text{tasa inflación})} - 1 \right] * 100 =$$

$$\text{Tasa de evaluación} = \left[\frac{1 + 0,265}{1 + 0,086} - 1 \right] * 100)$$

$$\text{Tasa de evaluación} = 16,48\%$$

Para cada año proyectado se calcula el VPN mediante la fórmula :

$$\text{VPN} = \frac{\text{Flujo de Caja Neto Periodo}}{(1 + \text{Tasa evaluación})^{\text{Periodo}}}$$

Así, la proyección el período en evaluación lo detalla la tabla a continuación.

Tabla 87. *Valor Presente Neto del proyecto del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga*

AÑO	FLUJO ESPERADO (\$)	VALOR PRESENTE NETO (\$)
0	(272.767.968)	(272.767.968)
1	16.647.270	14.291.649
2	89.439.140	65.918.333
3	112.301.950	71.056.727
4	126.719.527	68.833.641
5	150.471.057	70.169.676
VALOR PRESENTE TOTAL		17.502.057

Se obtiene un valor positivo de los flujos de caja, que indica que el proyecto es viable, aunque con valores muy por debajo de la inversión inicial; la proyección de dineros del laboratorio resultan ser productivos en el período evaluado.

Se desceunta la tasa de inflación puesto que se toman valores constantes para la proyección, es decir se realizan los cálculos sin aumento de precios en los años

Tasa interna retorno (TIR):

Es la tasa de descuento para la cual el Valor Presente Neto (VPN) se iguala a cero, con ella se evalúa la conveniencia de la inversión en el proyecto. Por tanto tiene en cuenta la fórmula de VPN, igualada a 0, para el total del período en evaluación, según fórmula y aplicación del Excel para el cálculo correspondiente.

$$0 = \frac{\text{Flujo de Caja Neto Período}}{(1 + \text{Tasa evaluación})^{\text{Período}}}$$

Tabla 88. *Tasa Interna de Retorno del proyecto del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga*

AÑO	FLUJO ESPERADO (\$)
Año 0	(272.767.968)
Año 1	16.647.270
Año 2	89.439.140
Año 3	112.301.950
Año 4	126.719.527
Año 5	150.471.057
TIR	18,64%

Según este resultado, el proyecto es viable, puesto que la TIR de 18,64% se encuentra por encima del tasa de evaluación utilizada para el presente proyecto de 16,48%. Esto quiere decir los resultados económicos maximizan la rentabilidad del proyecto

Período de recuperación:

Analizando el VPN de los saldos de caja que se proyectó a 5 años, y con el cálculo por una regla de tres, para hallar el período de recuperación de la inversión inicial, se observa que en el año 4 se muestra un flujo de caja positivo lo que conlleva a tomar como base los primeros cuatro años y sumarle el resultado de la siguiente operación

$$70.169.676 \quad 12$$

$$52.667.619 \quad X$$

$$X = 9,0069 \text{ (4 años y 9 meses)}$$

Con el análisis de los resultados del flujo de caja la recuperación de la inversión se logra en cuatro (4) años y nueve (9) meses

Tabla 89. Razones financieras del proyecto del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga

INDICADOR	FÓRMULA	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
1. LIQUIDEZ						
1.1. Razón Corriente	Act.Cte / Pas.Cte	0,3	1,0	3,7	138,4	171,8
2. Endeudamiento						
2.1. Endeudamiento	(Pas /Act)*100	44,79	31,33	15,09	0,57	0,57
3. Solvencia						
3.1. Rotación de Activo Total	Ing. Operac/Activo	4,44	6,47	9,70	18,16	113,62
4. Rentabilidad						
4.1. Rentabilidad de Inversión	(Util Neta/Activo)*100	-20,12	10,81	20,01	23,76	23,71
4.2. Margen de rentabilidad	(Utilidad de operación / ventas netas)	27,14	32,12	33,47	34,28	35,27

Fuente: Elaboración propia de los Autores

El nivel de endeudamiento, al arranque de la empresa es muy elevado desde el primer año el activo logra cubrir sus acreedores mediante el incremento anual de las pruebas practicadas, finalizando con 0,57% para el año 5.

Durante el funcionamiento del laboratorio la rotación de activos indica que hay eficiencia en el uso de los activos para generar sus ventas: en el primer año se muestra que se obtendrán 4,44 veces ingresos equivalentes a la inversión en activos, para el año 5 se obtendrá una eficiencia de 113,62 veces. Esta es una de las razones más importantes porque muestra cómo el aspecto financiero habría alcanzado la eficiencia en las operaciones.

La rentabilidad de inversión muestra que la capacidad que tiene la empresa para generar utilidades tiene nivel de eficiencia positivo a partir del segundo año, con el más alto nivel de eficacia el quinto año en el cual se darían las más altas ganancias para los inversionistas.

El Margen de Rentabilidad muestra que la empresa ganará \$ 27,14 por cada peso que vende, lo cual indica que se tiene un satisfactorio comportamiento de la relación entre el costo y el precio; ésto además se mantiene a lo largo del período evaluado.

8. Implementación plan de negocios del laboratorio

Es importante recordar que para la implementación del laboratorio, existe normatividad nacional que debe cumplirse estrictamente, a fin de obtener la habilitación del mismo y poder ofertar servicios (INVIMA, 2006). Además, por la oferta de servicio de pruebas de laboratorio especializado de inmunogenética para trasplantes se debe tener en cuenta los Estándares de Calidad para Laboratorios que Realizan Pruebas de Inmunogenética para Trasplante de Órganos (MinSalud, 2013).

El laboratorio tendrá capacidad de procesamiento y diversidad de exámenes, con proyección de reducción de los costos, la optimización de la organización y los tiempos de entrega de resultados.

A continuación se establecen cuatro pilares sobre los cuales se fundamenta la implementación del laboratorio clínico de pruebas especializadas en Bucaramanga y su área metropolitana.

8.1 Infraestructura física y tecnológica

Estructuralmente los laboratorios clínicos pueden tener un diseño modular, el más frecuente, con secciones separadas; ó abiertos, sin áreas de separación, en el que se acoplan distintas técnicas en un mismo sistema, y hace que su funcionamiento sea más continuo. Este último es el más recomendado para un laboratorio moderno (Tapia C, 2015).

El laboratorio clínico especializado, debe tener en funcionamiento diferentes técnicas acopladas, con un área preanalítica que dirige el material biológico hacia los equipos para montaje de las pruebas, y establece un flujo continuo y articulado.

Para cumplir con los requisitos mínimos de infraestructura y dotación de los Estandares de Calidad en Salud Pública para laboratorios que se incorporen a la Red Nacional en Colombia (INVIMA, 2006), se incluye el área administrativa separada del área técnica, como se detalla en el capítulo 4; avisos de señalización y restricción en acceso y puertas; un área específica de recepción de las muestras; identificación de las áreas de histocompatibilidad e inmunogenética, citometría de flujo y genética y metabolismo.

Los flujos de trabajo contribuyen con la operación y evitan ineficiencia en la rutina diaria; los módulos y el acceso a las diferentes áreas se ubican de tal manera que no se producen aglomeraciones que puedan derivar en demoras en los procesos.

Se cuenta con la señalización de riesgo, ruta sanitaria, salida de emergencia, etc; con un sistema de ventilación, filtros y nivel de bioseguridad, de acuerdo a la normatividad del Ministerio de Salud colombiano, con registro de control de humedad y temperatura que puedan afectar el procesamiento de las pruebas;

Cada equipo dispone de su correspondiente hoja de vida (identificación, referencia, historial de mantenimiento, entre otras), así como también de la documentación de los procedimientos de manipulación, cuidado y buenas prácticas de cada uno, y los planes de mantenimiento (preventivo y correctivo) y calibración anual de los mismos.

Para garantizar comunicación al interior y exterior del laboratorio, se dispone de un sistema de red que permite la conectividad con programación periódica de mantenimiento del hardware y software que se utiliza. Se introducen niveles de acceso para seguridad de la información y se crea el plan de copias de seguridad.

Es fundamental tener en cuenta las normas y procedimientos para garantizar el control de los factores de riesgo químico, orgánicos, ambientales y biológicos y el plan de gestión de residuos que se describen en el ítem 7.3, con ello se está proporcionando las condiciones para la prevención de daño a las instalaciones del laboratorio y que pueden causar lesiones al personal. Conjuntamente se establece la implementación de los parámetros pertinentes a salud y seguridad en el trabajo descrito en el ítem 5.4 del presente documento.

8.2. Organización y gestión

Durante el primer mes de inicio de actividades de implementación se realiza registro de la empresa ante las entidades pertinentes (Cámara de Comercio, Departamento de Impuestos y

Aduana Nacional, Secretaría de Industria y Comercio de Piedecuesta) y se gestionan los contratos de comodato de los equipos a usar bajo esta modalidad.

El organigrama planteado para el laboratorio se ve representado en cada uno de los puestos de trabajo que se incluyen en la infraestructura; la misión y la visión se muestran en una de las paredes para acceso público. Los diferentes puestos de trabajo tienen la definición de funciones y responsabilidades, así como los niveles de autoridad e interrelaciones (Anexo C) y su recopilación implementa el manual de funciones del laboratorio clínico especializado.

Se establecen los flujos que se pueden dar dentro del laboratorio y de allí se construye cada proceso: se consideran las entradas, salidas y actividades de cada uno, estableciendo trazabilidad para los procesos. La gestión del laboratorio se plasma en el sistema de gestión de la calidad, cuyo desarrollo inicial se da en el ítem 4.2 de este documento. La implantación del proceso de laboratorio respalda la disminución en los errores preanalíticos, con redundancia en la mayoría de los indicadores que se planteen (Jurado, A et al, 2012).

Algunos de los apartados que deben documentarse para cumplir con los parámetros del ítem número uno (organización y gestión) del manual del Invima y el INS (INVIMA, 2006), se encuentran en el presente documento, los demás parámetros que se deben desarrollar a profundidad (como procedimientos administrativos y técnicos) de los eventos de interés, desde la recepción hasta el procesamiento y emisión de resultados de las pruebas, se tendrán con el acompañamiento de consultor externo; cuya inversión económica se tuvo en cuenta en el ítem de evaluación financiera del proyecto.

Los reactivos, insumos y materiales utilizados para el montaje de las pruebas se controlan en cada uno de los procedimientos donde se utilizan estos consumibles, de tal manera que se mantiene

control de ellos mediante un inventario; así como la manipulación, almacenamiento y limpieza de los instrumentos.

El consultor mencionado anteriormente, proporciona las evidencias de participación en la evaluación y control de calidad interno, para ser guardadas para el momento de recibir visita de parte de los funcionarios vinculados con el INVIMA; de los indicadores y estándares de oportunidad en los servicios. La analítica de las pruebas ofrecidas, la entrega de los resultados y el reporte de errores, harán parte de este mismo documento; así como la proyección de participación en pruebas interlaboratorios.

La logística de recolección de material, como parte de la fase preanalítica, es determinante para obtener buenos resultados. El outsourcing de mensajería que se contrata, debe contar con una planificación de la ruta de transporte y entregar un informe detallado con la logística que garantice la llegada del material desde el lugar de extracción en el tiempo adecuado (Belles, Ventura, Gomis & March, 2016).

Finalmente, se implementa para el laboratorio clínico especializado la política de administración (identificación, clasificación y actualización) de riesgos (técnicos, sanitarios y ambientales) con planes para su adecuado tratamiento, para lo cual el consultor entrega el Mapa de Riesgos.

Bajo responsabilidad del consultor se realizan las actividades para habilitación y el Plan de Auditoría para el Mejoramiento de la Calidad (PAMEC).

8.3. Talento humano

El personal del laboratorio clínico especializado, que incluye la parte administrativa, profesional y técnica de laboratorio, tendrá el nivel de competencia para el desarrollo de sus

funciones, mediante selección que realice la empresa contratada para ello, en este caso la caja de compensación familiar. Al iniciar la vinculación del personal seleccionado, se hace la inducción general y correspondiente al cargo específico.

El personal contratado para el laboratorio clínico especializado cuenta con sus hojas de vida y respectivos soportes de títulos de formación académica y experiencia laboral, almacenados en carpetas, en un lugar específico en el área administrativa.

El personal del laboratorio involucrado en el montaje de las pruebas de inmunogenética, será capacitado y autorizado para la manipulación de los equipos específicos al igual que se destina la persona encargada de la comunicación con las instituciones clínicas donde se realicen los trasplantes (Minsalud, 2013).

Se establece los procedimientos para evaluación, formación y reentrenamiento de los diferentes cargos que tienen inherencia en el montaje de las pruebas de laboratorio especializado a ofertar. Cada proceso, así como su implementación, se documenta mediante listas de asistencia.

Uno de los profesionales de bacteriología contratado cuenta con el conocimiento y certificación en estándares de gestión ambiental, para asegurar que se cumpla el manejo de residuos planteado.

Mediante alianzas con los proveedores de los equipos de tecnología que se usan, se establece la instalación de programas de educación continuada para mantener actualizados todos los procesos y procedimientos,

8.4. Actividades para la implementación del laboratorio

La implementación del laboratorio clínico de pruebas especializadas, como se ha descrito, conlleva la serie de actividades, que se deben realizar para la adecuación de la infraestructura física, la adecuación para los equipos, la compra de equipos, muebles y enseres y materiales de

suministro, la obtención de licencias de funcionamiento y habilitación, entre otras. A continuación se muestra un cronograma de las principales actividades a ejecutar para la implementación del laboratorio.

Tabla 90. *Actividades a ejecutar para la implementación del laboratorio clínico especializado ubicado en el área metropolitana de Bucaramanga*

ACTIVIDADES	MES												RESPONSABLE	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Remodelación Infraestructura Física	X	X	X	X										Autores del Proyecto Empresa Servicios Arquitectónicos
Inscripción y Registro de la empresa	X	X												Autores del Proyecto
Compra de Muebles y Enseres, equipos			X	X										Autores del Proyecto
Solicitud, estudio y firma de Contrato de equipos en comodato				X	X									Autores del Proyecto Proveedores Equipos
Instalación y prueba de equipos				X	X									Proveedores Autores del Proyecto
Preparación de requerimientos necesarios habilitación	X	X	X	X	X	X								Autores del Proyecto Empresa Outsourcing Calidad
Preparación de requerimientos PAMEC		X	X	X	X	X								Autores del Proyecto Empresa Outsourcing Calidad
Preparación de requerimientos SUA		X	X	X	X	X	X							Autores del Proyecto Empresa Outsourcing Calidad
Implementación Sistema de Información						X	X							Autores del Proyecto Empresa Software
Convocatoria laboral cargos del laboratorio						X	X							Autores del Proyecto Bolsa Empleo Caja Compensación
Vinculación Laboral personal del laboratorio							X							Autores del Proyecto
Proceso de Habilitación							X	X	X	X	X	X		Autores del Proyecto Entidad Gubernamental
Lanzamiento y puesta en marcha laboratorio								X						Autores del Proyecto

Fuente: Elaboración propia de los Autores con base en características propias del proyecto

9. Conclusiones

Los estudios detallados en el documento soportan la factibilidad de creación de un laboratorio clínico de pruebas especializadas, que se favorece por ofrecer un servicio respaldado por la tecnología e innovación con las últimas técnicas evaluadas y usada a nivel internacional para la salud de las personas.

El estudio de la investigación de mercados, en los profesionales e instituciones, muestran viabilidad de la empresa por la opción de uso de los servicios de pruebas especializadas y la no satisfacción total de los clientes con los servicios ofrecidos actualmente en Bucaramanga. El servicio con tecnología de punta, llega a un mercado comprometido con la salud de las personas, ante lo cual su incursión y lanzamiento debe impactar con su lanzamiento y publicidad desde el ámbito científico.

Hemolab, laboratorio clínico dedicado a pruebas especializadas, se constituirá formal y legalmente como una Sociedad por Acciones Simplificada-SAS, con aportes de los socios, por valor de \$ 191.635.856, con el cumplimiento de normatividad necesaria para contribuir con el crecimiento del sector salud del área metropolitana y la región en general.

El talento humano de la nueva empresa funcionará con 11 personas, 3 a nivel administrativo y las demás personal técnico responsable de la operación de las pruebas especializadas.

El proyecto de creación de un laboratorio clínico de pruebas especializadas generará un impacto positivo a nivel social y de medio ambiente, por el compromiso de los autores, con la política ambiental y el uso y desecho de materias primas y recursos; además del compromiso con los empleados, sus familias y de manera indirecta con la sociedad.

La empresa dedicada a la generación de pruebas de diagnóstico especializado puede ser viable con una inversión fija en muebles y enseres, equipos de oficina y maquinaria y equipo, por valor de \$241.619.168, una política de comodato para los equipos con tecnología de punta y costo más elevado y con una inversión diferida, necesaria para el estudio de factibilidad y la constitución y registro de la empresa por valor de \$ 31.148.800.

Con una inversión del 56,09%, proveniente de recursos propios de los socios y una fuente de financiación bancaria, mediante crédito amortizable en 48 meses, se cubre el total de la inversión por valor \$341.635.856 como capital necesario para la realización del proyecto por lo cual se considera potencialmente la propuesta financiera de creación de la empresa de pruebas de laboratorio especializado.

El comportamiento de los resultados de los análisis de los estados financieros muestra que los intereses de los inversionistas en esta empresa es viable con resultados de ganancias a mediano plazo pues el proyecto produce utilidades solo a partir del segundo año de funcionamiento.

Se considera que las pruebas que se van a ofrecer en el sector salud tendrán una buena aceptación, dentro de Bucaramanga y su Área Metropolitana, puesto que los precios se fijaron de acuerdo al análisis realizado a la competencia y se encuentran dentro del rango de preferencia de los usuarios.

El estudio financiero muestra que el proyecto es viable, con resultados de indicadores financieros muy bajos, por lo cual, en las condiciones actuales del mercado de laboratorio de pruebas especializadas, no es recomendable su implementación inmediata, por los riesgos que conlleva esta inversión.

10. Recomendaciones

Se recomienda esperar un período de dos años, como tiempo pertinente para la promoción del servicio de pruebas especializadas en la región, porque a pesar de obtener un valor presente neto positivo, este es muy bajo con respecto a la inversión realizada. Se proyecta que luego de éste período exista un mayor flujo de pacientes en las instalaciones del nuevo complejo hospitalario internacional, dónde se ubicaría el laboratorio, pues se contempla para este lapso ya estará al 100% su funcionamiento.

Se recomienda la evaluación de contratos de tercerización de montaje de pruebas, con el fin de ofrecer variedad en el portafolio de servicios de pruebas especializadas, y obtener ingresos operacionales que hacen uso de la infraestructura básica de operación del laboratorio clínico.

Bibliografía

- Alianza El Heraldo - Universidad del Norte. (24 de Noviembre de 2013). ¿Hacia dónde va el sistema de salud en Colombia? *El Heraldo*, pág. web.
- Banco de la República (Enero de 2017). Deuda Externa de Colombia. Subgerencia de Estudios Económicos. Obtenido de: <http://www.banrep.gov.co/es/boletin-deuda-externa>
- Blank, L. (1990) El proceso de toma de decisiones en la organización. En: La administración de organizaciones. Cali: Centro Editorial Universidad del Valle.
- Belles S J, Ventura S, Gomis M y March JM. Rutas de recogida de muestras y error en el proceso analítico, *Rev Lab Clin.* 2012;5(1):10-17. Obtenido de: <http://dx.doi.org/10.1016/j.labcli.2011.09.002>.
- Bucaramanga, M. d. (20 de marzo de 2016). *bucaramanga.gov.co*. Obtenido de <http://www.bucaramanga.gov.co>
- Butler, A Jr. (1992) La administración de proyectos – Sus funciones y sus errores. En Manual para la administración de proyectos. CLELAND and KING, Mexico, Continental.
- Chiavenato I. (1997) Administración de Recursos Humanos. McGraw-Hill Interamericana. Colombia
- Chiavenato, I (1999). Introducción a la Teoría General de la Administración. McGraw Hill. 5ta. Ed. Bogotá
- Cleland, D.I. (1992) and KING, W.R. Manual para la administración de proyectos., México, Continental.
- Dávila, L de Guevara, C. (2001) Teorías Organizacionales y Administración. Un enfoque crítico. MCGraw-Hill Bogotá: Interamericana. Segunda edición.

- Delgado, P., Rodríguez, G., & Jolonch, F. (2014). Servicios de salud en Santander. En G. R. Pedro Fernando Delgado Jaimes, *Prospectiva laboral cualitativa de servicios de salud en el área metropolitana de Bucaramanga* (pág. 65). Bucaramanga: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Recuperado el abril de 2016
- Deming, W. E. (1982) Reaccionar en cadena: calidad, productividad, reducción de costos, conquista de mercado. En Calidad, productividad y competitividad. Madrid: Díaz de Santos, 1989 para la edición en español.
- Departamento Administrativo de Estadísticas-DANE. (2015). *Dane*. Recuperado el marzo de 2016, de <http://dane.gov.co>
- Fernandez, A y Garcia, M. (1992) *Las Decisiones Financieras de la Empresa*. Ariel. Barcelona.
- Fundación Cardiovascular. (2015). *fundación cardiovascular*. Recuperado el 04 de 2015, de <http://www.fcv.org/site/hic/inicio>
- Fundación Santa Fe de Bogota. (2014). *www.fsfb.org.co*. Recuperado el 31 de julio de 2014, de <http://www.fsfb.org.co/>: <http://www.fsfb.org.co/?q=node/167>
- Hernández, M.J. (2008): *Casos prácticos de administración y organización de empresas*, Ediciones Pirámide, Madrid.
- Hernandez R, Fernandez R, Baptista P. *Metodología de la investigación*, McGraw Hill, Segunda Edición, México,1998
- ICONTEC. (30 de 01 de 2015). *ICONTEC*. Recuperado el 30 de 01 de 2015, de Acreditación en Salud: <http://www.acreditacionensalud.org.co/index.php>

INVIMA. (Julio de 2006). Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos.

Recuperado el 14 de octubre de 2016, de Invima: https://www.invima.gov.co/images/pdf/red-nal-laboratorios/decretos/DECRETO_2323_DE_2006.pdf

Jurado A, López J, Martínez R, Rodríguez R, de la Peña L, Romero MV. La gestión por procesos en el laboratorio clínico como herramienta para disminuir los errores preanalíticos, *Rev Lab Clin.* 2012;5(1):57-67. doi: 10.1016/j.labcli.2011.06.001. Obtenido de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1888400811000687>

Likert, R. (1969) El factor humano en la empresa. Su dirección y valoración. Gestión – Deusto. Ediciones Deusto, Barrincúa, 14. – Bilbao. Artes Gráficas Grijelmo, S.A. Uribearte, 4. Bilbao (España).

McGregor, D (1994) El lado humano de las organizaciones. Clásicos McGraw-Hill. Santafé de Bogotá, Colombia. Capítulos 2-4, pp. 27-66

Ministerio de Salud y Protección Social (2013). Estándares de calidad para laboratorios que realizan pruebas de inmunogenética para trasplante de órganos. Obtenido de: <http://www.saludcapital.gov.co/CTDLab/Publicaciones/Estandares%20para%20laboratorios%20de%20inmunologia%20version%20online%202013.pdf>

Ministerio de Salud. (octubre de 2015). *minsalud.gov.co*. Recuperado el marzo de 2016, de www.minsalud.gov.co

Ministerio de Salud. (marzo de 2016). *minsalud.gov.co*. Recuperado el marzo de 2016, de <http://prestadores.minsalud.gov.co/habilitación/>

Morris, P. (1992) Manejo de las interrelaciones en los proyectos / Puntos clave para el éxito del proyecto. En Manual para la administración de proyectos. CLELAND and KING, Mexico, Continental.

Observatorio Metropolitano. (2014). *Observatorio Metropolitano*. Recuperado el marzo de 2016, de <http://www.observatoriomropolitano.com.co>

Organización Mundial de la Salud. (1999). *Glosario de Promoción de la Salud*. Madris.

Senado, S. d. (2014). Ley 100 de 1993. Bogoá, Cundinamarca, Colombia: Secretaria del Senado.

Palomo, M.T. (2008): Liderazgo y motivación de equipos de trabajo, Esic Editorial, Madrid

Porter M, Bueno E, Merino C, Salmador MP (2010). Ventaja competitiva. Creación y sostenibilidad de un rendimiento superior. Ed. Pirámide. Madrid, España. ISBN: 9788436823219

Ramírez, C. (2002) Fundamentos de Administración. ECOE ed. 2da. Ed. Bogotá.

Ross(2001) Fundamentos de Finanzas Corporativas. 5ª Edición. Editorial McGraw-Hill

Suárez, A (1997) Decisiones Optimas de Inversión y Financiación en la Empresa. Pirámide. Madrid. (18ª ed.)

Apéndices

Apéndice A. Ficha técnica de las pruebas

Nombre de la Prueba	LMA Leucemia Mieloide Aguda	LLA Leucemia Linfocítica Aguda
Diagnóstico de	Leucemias	Leucemias
Especificaciones	La LMA es una enfermedad heterogénea caracterizada por proliferación clonal de precursores hematopoyéticos, con alteraciones en los mecanismos de crecimiento celular, proliferación y diferenciación, los cuales se acumulan en la médula ósea.	La LLA se debe a una lesión adquirida o congénita del ADN de una sola célula en la médula ósea. Los efectos de la LLA incluyen la proliferación y acumulación descontroladas y exageradas de células llamadas “linfoblastos” o “blastos leucémicos” que no funcionan como las células sanguíneas normales
Muestra	Sangre y médula ósea	Sangre y médula ósea
Método	Citometría de Flujo	Citometría de Flujo
Tiempo de Informe	20 días hábiles	20 días hábiles
Nombre de la Prueba	LLC (Leucemia Linfática Crónica) y Linfomas	Mielomas 7 Anticuerpos
Diagnóstico de	Leucemias	Leucemias
Especificaciones	Las leucemias linfocíticas (también conocida como leucemia linfocítica o linfoblástica) se originan en las células que se vuelven linfocitos. Los linfomas también son cánceres que se originan en esas células. La diferencia principal entre las leucemias linfocíticas y los linfomas consiste en que en la leucemia, la célula cancerosa se encuentra principalmente en la sangre y la médula ósea, mientras que el linfoma tiende a estar en los ganglios linfáticos y en otros tejidos.	
Muestra	Sangre y médula ósea	Sangre periférica

Método	Citometría de Flujo	Citometría de Flujo
Tiempo de Informe	10 días hábiles	3 días hábiles
Nombre de la Prueba	Linfocitos CD3, CD4, CD8	Cariotipo bandeó G
Diagnóstico de	Seguimiento	Cromosomopatías
Especificaciones	Las subpoblaciones de linfocitos T, ofrece gran utilidad en el diagnóstico de la infección por VIH, valora los estados clínicos de la enfermedad, su estado evolutivo, cómo es la respuesta al tratamiento y establece el pronóstico de muerte a corto o largo plazo	Con esta prueba se hace una evaluación citogenética a partir de muestras de sangre, donde mediante el cultivo de células sanguíneas se obtienen cromosomas metafísicos que permiten obtener el número, la dimensión y la forma y por ende determinar anomalías numéricas o estructurales
Muestra	Sangre total	Médula ósea, sangre periférica, líquido amniótico o tejidos
Método	Citometría de Flujo	Citogenética
Tiempo de Informe	3 días hábiles	12 días hábiles
Nombre de la Prueba	Cariotipo bandeó Q	Cariotipo para estados leucémicos
Diagnóstico de	Cromosomopatías	Leucemias
Especificaciones	El descubrimiento de las técnicas de bandeó cromosómico ha significado un considerable progreso tanto en citogenética humana como en citogenética general. Este examen es útil en el hallazgo clínico y citogenético de pacientes con sospecha de cromosomopatías.	Evaluación citogenética a partir de médula ósea para identificar anomalías numéricas o estructurales de los cromosomas. La prueba incluye la identificación del cromosoma Filadelfia que se encuentra en el 85% de las personas con <u>leucemia mieloide crónica (LMC)</u> .
Muestra	Médula ósea, sangre periférica, líquido amniótico o tejidos	Médula ósea
Método	Citogenética	Citogenética
Tiempo de Informe	7 días hábiles	7 días hábiles
Nombre de la Prueba	Cariotipo líquido amniótico - FISH	FISH para 22q11
Diagnóstico de	Cromosomopatías fetales	Síndrome de Di George, síndrome velocardiofacial
Especificaciones	El FISH permite identificar alteraciones numéricas en los cromosomas 13, 18, 21, X y Y	En este síndrome hay una pequeña pieza perdida del cromosoma 22. Esto puede producir varios problemas médicos. Los problemas

por medio de sondas de fluorescencia. El cariotipo es un estudio que nos permite identificar y analizar los cromosomas de un individuo. Permite la evaluación citogenética a partir de líquido amniótico para identificar anomalías numéricas o estructurales de los cromosomas. Debe realizarse entre las 15 y las 20 semanas de gestación. pueden variar de defectos cardíacos y retrasos en el desarrollo hasta epilepsia y efectos en la apariencia del rostro. Pueden incluir paladar hendido (una abertura en el paladar).

Muestra	Líquido amniótico	Sangre total, médula ósea.
Método	Citogenética	FISH
Tiempo de Informe	FISH: 4 días hábiles Cariotipo: Mínimo 15 días hábiles dependiendo del crecimiento celular de la muestra	8 días hábiles
Nombre de la Prueba	FISH para síndrome de Williams	BCR-ABL por PCR
Diagnóstico de	Síndrome de Williams.	Leucemia Mieloide crónica
Especificaciones	Es probable que el hecho de tener solamente una copia de este gen ocasione el estrechamiento de los vasos sanguíneos que se observan en esta condición. No es un síndrome hereditario pero sí de carácter genético que se produce en el momento de la concepción, y ocurre en aproximadamente uno de cada 20.000 nacimientos.	Es un prueba molecular que permita realizar la detección del rearrreglo molecular BCR_ABL característico en las leucemias mieloides crónicas. La prueba se usa para el diagnóstico y para el seguimiento de tratamiento
Muestra	Sangre total, médula ósea	Sangre periférica
Método	FISH	Biología molecular por PCR
Tiempo de Informe	8 días hábiles	7 días hábiles
Nombre de la Prueba	Epstein-Barr Virus	Epstein Barr Virus, DNA detector
Diagnóstico de	Diagnóstico Epstein-Barr	Seguimiento Epstein-Barr

Especificaciones	El examen se realiza para detectar una infección con el virus de Epstein-Barr (VEB). El VEB causa <u>mononucleosis</u> . El examen de anticuerpos para VEB detecta no solamente una infección reciente, sino también una que haya ocurrido en el pasado. Este examen se puede utilizar igualmente para establecer la diferencia entre una infección reciente y una infección previa.	Detecta el DNA del virus Epstein-Barr. El virus puede permanecer latente y no ser determinado por pruebas inmunoserológicas.
Muestra	Líquido Cefalorraquídeo, Sangre	Líquido Cefalorraquídeo, Sangre Total
Método	Biología molecular por PCR	Biología molecular por PCR
Tiempo de Informe	3 días hábiles	3 días hábiles
Nombre de la Prueba	Hepatitis B, Carga viral	Hepatitis C: RNA detector x PCR
Diagnóstico de	Hepatitis B	Detecta presencia de Hepatitis C
Especificaciones	El monitoreo de carga viral, es una prueba importante para determinar la eficacia del tratamiento antiviral. Útil para detectar contagio potencial desde donantes prospectivos y monitoreo post-transplante. Aunque HBeAg es considerado un indicador indirecto de la replicación viral, ésta puede ocurrir sin que exista HBeAg circulante, debido a mutaciones del virus que suspenden la producción de HBeAg.	La determinación de ARN-HCV confirma la infección activa por el virus de la Hepatitis C. Se puede detectar tras dos semanas desde el inicio de la infección.
Muestra	Plasma	Plasma
Método	Reacción de la Polimerasa en Cadena (PCR)	Reacción de la Polimerasa en Cadena (PCR)
Tiempo de Informe	3 días hábiles	7 días hábiles
Nombre de la Prueba	Citomegalovirus DNA detector	Citomegalovirus Carga viral
Diagnóstico de	Infección por citomegalovirus	Cuantificación de citomegalovirus

Especificaciones	Las infecciones en fetos y en niños así como en individuos inmunocomprometidos pueden causar síntomas severos que comprometen la vida. El HCMV debe ser examinado en casos de signos de mononucleosis en ausencia del Virus Epsteins Barr o Hepatitis con resultados negativos para Virus de Hepatitis A, B o C.	Las infecciones primarias por Citomegalovirus Humano (hCMV) en pacientes inmuno competentes son usualmente asintomáticas; algunos individuos desarrollan fiebre y un pequeño porcentaje sufre Síndrome de Mononucleosis o Hepatitis leve. Las infecciones en fetos y en niños así como en individuos inmunocomprometidos pueden causar síntomas severos que comprometen la vida. Es una prueba de interés para seguimiento a pacientes trasplantados
Muestra	Sangre Total, plasma	Sangre total
Método	PCR	PCR
Tiempo de Informe	días hábiles	2 días hábiles
Nombre de la Prueba	HIV Carga de RNA viral en LCR	HIV DNA detector
Diagnóstico de	Seguimiento a pacientes HIV positivos	Diagnóstico de HIV
Especificaciones	Se conoce con el nombre de carga viral, la cantidad de virus circulante que valora el estado de infección y es un gran criterio para evaluar la respuesta al tratamiento.	Detecta el virus en pacientes expuestos recientemente, (infecciones accidentales, y en neonatos de madres HIV positivas), confirma cuando el paciente tiene un test positivo para HIV, resuelve resultados indeterminados o inconcluyentes del Western blot.
Muestra	Plasma	Plasma, gotas de sangre
Método	Reacción de la Polimerasa en Cadena (PCR) ARN del HIV-1	Reacción de la Polímerasa en cadena (PCR).
Tiempo de Informe	8 días	7 días hábiles
Nombre de la Prueba	HIV Genotipo R Plus (Inhibidor de transcriptasa y proteasa)	Pra Cuantitativo HLA I
Diagnóstico de	Identificación de tratamiento para pacientes con resistencia a medicamentos	Rastreo de anticuerpos para pacientes en lista de trasplante

Especificaciones	Identificación de cepas resistentes a medicamento antes de iniciar la terapia antiviral para VIH y para detectar mutaciones centinela antes que ocurra fracaso virológico. Determina si el fallo del medicamento es debido a resistencia, incumplimiento, metabolismo, etc. Evalúa las posibilidades de eficiencia de la terapia antiretroviral.	El éxito o el fracaso de un determinado trasplante, depende en gran medida de la relación genética. Es importante el papel que juega el sistema HLA que codifica para una serie de moléculas presentes en la superficie de las células, que son las que determinan en gran parte el grado de compatibilidad o incompatibilidad en el trasplante de órganos.
Muestra	Plasma	Suero
Método	Reacción de la Polimerasa en Cadena (PCR)	Biología molecular
Tiempo de Informe	25 días.	7 días hábiles
Nombre de la Prueba	Pra Cuantitativo HLA II	Pra Cualitativo HLA I-II
Diagnóstico de	Rastreo de anticuerpos para pacientes en lista de trasplante	Rastreo de anticuerpos para pacientes en lista de trasplante
Especificaciones	El Sistema HLA que sirven para examinar si una persona puede ser compatible con otra en caso de injerto: HLA-A, HLA-B , HLA-C, HLA-DR y HLDQ. El tipo de molécula – antígeno - presente en A, B, C, DR y DQ es lo que determina la posibilidad de aceptación del tejido (órgano o médula ósea) de un donante por el organismo de un receptor	Se recomienda realizar PRA mensuales durante los primeros 3 meses y trimestrales hasta un año y después anualmente. El desarrollo de anticuerpos anti - HLA postrasplante anticuerpos ha demostrado ser un fuerte predictor de fracaso del injerto.
Muestra	Suero	Suero
Método	Biología molecular	Biología molecular – Luminex
Tiempo de Informe	10 días hábiles	12 días hábiles
Nombre de la Prueba	Pra Single (Antígeno único o simple)	HLA Clase (A,B) por PCR
Diagnóstico de	Rastreo de anticuerpos para pacientes en lista de trasplante	Perfil de HLA para donantes y receptores de trasplante
Especificaciones	Las moléculas HLA pueden convertirse en el blanco de respuestas humorales (de anticuerpos) durante el embarazo, la transfusión de hemoderivados o el rechazo a trasplantes de órganos. Por lo general, la	De la misma forma que en una transfusión de sangre el donante y el receptor necesitan ser compatibles en el grupo sanguíneo del Sistema ABO, en un trasplante de órganos o de médula ósea, ambos necesitan ser compatibles

aloimmunización conduce a la producción de anticuerpos anti-HLA aproximadamente en el 33% de los individuos expuestos. La presencia o ausencia de estos anticuerpos específicos anti-HLA es uno de los factores que determinan la supervivencia de los alotrasplantes.

en el Sistema HLA, o de Antígenos Leucocitarios Humanos (sigla en inglés: HLA).





Muestra	Suero	Sangre periférica
Método	Biología molecular	Biología Molecular por PCR
Tiempo de Informe	7 días hábiles	12 días hábiles
Nombre de la Prueba	HLA Clase I y II (A, B, DR)	HLA Clase I y II (A, B, C, DR, DQ) de alta resolución
Diagnóstico de	Perfil de HLA para donantes y receptores de trasplante	Perfil de HLA para donantes y receptores de trasplante
Especificaciones	Los Antígenos Leucocitarios Humanos - HLA son moléculas que se encuentran en los glóbulos blancos (o leucocitos) de la sangre y en la superficie de casi todas las células de los tejidos de un individuo. Cumplen con la función de reconocer lo propio y lo ajeno, y de asegurar la inmunidad, defendiendo al organismo de los agentes extraños que generan infecciones	Para hacer este examen de HLA de alta resolución el paciente debe tener un estudio previo de HLA I Y II ya que sin este no es posible realizar el HLA de alta resolución.
Muestra	Sangre periférica	Sangre periférica
Método	Biología Molecular por PCR	Biología Molecular por PCR
Tiempo de Informe	7 días hábiles	27 días hábiles
Nombre de la Prueba	HLA B27 por PCR en tiempo real	HLA B40 por PCR
Diagnóstico de	Perfil de HLA para donantes y receptores de trasplante	Enfermedades autoinmunes
Especificaciones	El HLA tipo B27 está asociado con enfermedades auto inmunitarias, tales como la espondilitis anquilosante y el síndrome de Reiter	El HLA B40 es un marcador asociado a Espondilo artropatías y en general a inflamaciones articulares debido a autoinmunidad, se relacionan con Melanoma en uvea, algunas Pancreatitis crónicas y Dermatopatías actínicas.


Muestra	Sangre	Sangre Total
Método	Biología Molecular por PCR	PCR
Tiempo de Informe	15 días hábiles	5 días hábiles
Nombre de la Prueba	HLA B5 por PCR	HLA B7 por PCR
Diagnóstico de	Diferenciación diagnóstica	Diferenciación diagnóstica
Especificaciones	El abacavir es un potente fármaco antirretroviral inhibidor de la transcriptasa inversa análogo de los nucleósidos y los nucleótidos. La reacción de hipersensibilidad a abacavir es un cuadro grave que consiste en fiebre, disnea, erupción cutánea y gran malestar, entre otros síntomas. Ocurre entre el 5 y el 8% de los pacientes que toman el fármaco, sobre todo en las primeras semanas después de comenzar el tratamiento.	El HLA B7 es un marcador asociado a Espóndilo artropatías de comienzo temprano, Sarcoidosis, Cáncer cervical y hemocromatosis.
Muestra	Sangre Total	Sangre Total
Método	PCR	PCR
Tiempo de Informe	5 días hábiles	5 días hábiles
Nombre de la Prueba	HLA DR4 (molecular)	Anticuerpos Citotóxicos
Diagnóstico de	Seguimiento	Prueba pre trasplante
Especificaciones	Los resultados de este examen se pueden utilizar para identificar la buena compatibilidad para injertos de tejido y trasplantes de órganos, como el trasplante de riñón o el trasplante de médula ósea.	Esta prueba es empleada para seleccionar cuidadosamente un donante para un receptor determinado y así impedir que se produzcan reacciones inmunes contra el injerto, se lleva cabo buscando en los sueros de los receptores de órganos anticuerpos frente a antígenos HLA del donante.
Muestra	Sangre periférica	Sangre total
Método	Biología Molecular por PCR	Biología Molecular
Tiempo de Informe	7 días hábiles	3 días hábiles

Apéndice B. Equipos

Equipos área citometría de flujo

Nombre del Equipo:	Agitador Vortex
	<p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipo: vórtex • Sector: para laboratorio • Otras características: de gran velocidad • Uso previsto: de tubos, de matraz, de micro placas • Velocidad de rotación: • Mín.: 500 rpm (3141.59 rad.min-1) • Máx.: 2500 rpm (15707.96 rad.min-1)
Nombre del Equipo:	Centrífuga
	<p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Centrífuga de placas para PCR • Capacidad máx. 2 placas PCR • Velocidad máx. (min-1): 2500 • FCR máx. (×g): 500 • Alimentación: 230 V / 50-60 Hz • Ancho × Fondo × Alto (mm): 191×208×183 • Peso (kg): 3
Nombre del Equipo:	Citómetro de flujo
	<p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funcionamiento: automático • Configuración: de mesa • Sistema de visualización: digital
Nombre del Equipo:	Micropipeta 100 - 1000 ml
	<p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modelo: CappTronic Single • Volumen (uL): 100 - 1000 • Tipo de volumen: Variable • Canales: 1 • Digital/análoga: Digital • Imprecisión: %0.15 • Inexactitud: % 0.5





Nombre del Equipo:	Micropipeta 0,1 - 2.5 ml
	<p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modelo: CappTronic Single • Volumen (uL): 0,1 – 2.5 • Tipo de volumen: Variable • Canales: 1 • Digital/análoga: Digital • Imprecisión: %0.15 • Inexactitud: % 0.5
Nombre del Equipo:	Micropipeta 10-100 ml
	<p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modelo: Tipo S • Volumen (uL): 10-100 • Tipo de volumen: Variable • Coeficiente de variación: % 0.2 • Canales: 1 • Digital/análoga: Digital • Límite de Error: % 0.6 • División (uL): 0.1
Nombre del Equipo:	Micropipeta 0,5-10 ml
	<p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modelo: Tipo S • Volumen (uL): 0.5-10 • Tipo de volumen: Variable • Coeficiente de variación %: 0.5 • Canales: 1 • Digital/análoga: Digital • Límite de Error %: 1 • División (uL): 0.01
Nombre del Equipo:	Micropipeta 2-20 ml
	<p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modelo: Tipo S • Volumen (uL): 2-20 • Tipo de volumen: Variable • Coeficiente de variación %: 0.4 • Canales : 1 • Digital/análoga: Digital • Límite de Error %: 0.8 • División (uL): 0.02
Nombre del Equipo:	Micropipeta 500-5000 ml
	<p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modelo Tipo: S • Volumen (uL): 500-5000 • Tipo de volumen: Variable




	<ul style="list-style-type: none"> • Coeficiente de variación %: 0.2 • Canales: 1 • Digital/análoga: Digital • Límite de Error %: 0.6 • División (uL): 5
---	---




Fuente: Páginas web de los distribuidores


Equipos área genética y metabolismo

<p>Nombre del Equipo:</p> 	<p>Agitador de placas</p> <p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modelo: SK-D3309-Pro • Tipo de agitación: Shaker 3D • RPM: 10 - 70 rpm • Capacidad de agitación: 5 Kg • Voltaje requerido (V): 100/240 • Frecuencia requerida (Hz): 50/60 • Potencia requerido (W): 50 • Temporizador: 1 - 1199 min
<p>Nombre del Equipo:</p> 	<p>Baño de agua circulante</p> <p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estándar corte por alta temperatura (HTC) de circuitos es asegurar temperaturas de aplicación no exceden los parámetros de consigna seleccionable por el usuario • Rango de temperatura : Ambiente hasta 200 ° C
<p>Nombre del Equipo:</p> 	<p>Bomba de vacío</p> <p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vacío final de 1 x 10⁻⁴ torr opciones de flujo para adaptarse a aplicaciones de vacío más profundas • Resistencia a la corrosión mejorada • Viene completo con filtro de escape y otros accesorios - listo para usar • Portátil, de fácil mantenimiento
<p>Nombre del Equipo:</p>	<p>Contador multinivel</p> <p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ayuda en el cálculo automático incluyendo porcentajes unidad de un total de anillos de una campana en incrementos de 100 perillas duales de reposición

	<ul style="list-style-type: none"> • Última unidad es la unidad total, que registra el número total de golpes ejecutados en otras teclas los bordes perforados en la parte superior del contador de proporcionar un área para la identificación de la clasificación siendo contados resistente a la parte inferior antideslizante ácido.
<p>Nombre del Equipo:</p>	<p>DBS Puncher</p>
	<p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El DBS Perforadora perfora automáticamente muestras de sangre seca en placas de micro titulación. El punzón tiene una cabeza intercambiable, por lo que las manchas de sangre pueden ser 3,2 mm, 4,7 mm o 6 mm de diámetro. • Dos placas pueden ser cargados al mismo tiempo y la altura de la placa es permitido y placas ajustables tan profundas pueden ser acomodados
<p>Nombre del Equipo:</p>	<p>Dispensador de placas</p>
	<p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Dispensado (bomba peristáltica y jeringa)</u> Placas de 96-, 384- y 1536- pozos estándar, pozos profundos y placas de PCR; Placas de 6- 12-, 24- y 48-pozos (puntas de dispensado configurables) • <u>Lavado</u> Placas de 96-, 384-pozos estándar, pozos profundos y placas de PCR; Placas de 6-, 12-, 24- y 48- pozos (con manifolds opcionales compatibles)
<p>Nombre del Equipo:</p>	<p>Fuente de poder programable</p>
	<p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rango: 0-60V, 0-2.5A DC • Regulación lineal • Voltaje de salida de hasta 60V • Precisión de voltaje básica de 0,03% • Precisión de corriente básica de 0,05% • Menos de 5 mVp-p de ruido • Voltaje de salida, corriente y límites mostrados simultáneamente en la pantalla • Hasta 40 memorias programables definidas por el usuario • Entrada directa de parámetros usando el teclado numérico • Protección ajustable contra sobre voltaje



Nombre del Equipo:	Incubador trinest
	<p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad 3 - 96 placas o placas de 384 pocillos • Incubar y programas que sacuden pueden ser almacenados 20 • Rango de temperatura de 3 ° C por encima de la temperatura ambiente hasta 70 ° C • La frecuencia de agitación 400-1200 rpm (revoluciones por minuto o 0) -interval temblor
Nombre del Equipo:	Lavador de placas
	<p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pantalla LCD de gran tamaño, software inteligente, fácil de operar. • Función de lavado fuerte , lavado de fondo y dos posiciones aspiración maquillaje efecto de lavado completado • 8 canales o 12 canales opcional • posiciones de la aguja hasta 10 posiciones de aguja diferentes ajustable y pre-ajustable de 5 posiciones de las agujas son ajustables , apto para múltiples tipo de placas
Nombre del Equipo:	Micropipeta 20-200 ml
	<p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modelo: Bravo • Volumen (uL): 20-200 • Tipo de volumen: Variable • Canales: 1 • Digital/análoga: Análoga • Imprecisión %: 0.70/0.20 • Inexactitud %: 2.50/0.60
Nombre del Equipo:	Microscopio invertido
	<p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Su estativo de estabilidad superior, diseño ergonómico y controles de baja altura hacen del IX51 el microscopio más cómodo para laboratorios de gran volumen. Su eficiente utilización es complementada por un discreto condensador de largas distancias de trabajo e iluminación halógena de 30W sin ajustes. • La tecnología de Contraste de fase avanzado ofrece una imagen superior de placas con varios pocillos y cultivos. • La óptica de fase presentada opcional proporciona facilidad de uso y excelentes imágenes, lo que es




	<p>clave para laboratorios de alto rendimiento y múltiples usuarios.</p>
<p>Nombre del Equipo:</p>	<p>Secador de gel</p>
	<p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fáciles de utilizar, distribución de calor uniforme, rápidos. • Secan geles de secuenciación de 40x50 cm en sólo 30 minutos. Incluyen control de temperatura con indicación digital hasta 90°C. • Temporizador para el control de temperatura y para la bomba de vacío. GD-4534: Secador de geles de 45x30 cm.
<p>Nombre del Equipo:</p>	<p>Temporizador</p>
	<p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tiempo 3 en uno conteo simultaneo con triple display • Reloj: Hora /minutos/segundos (AM-PM) • Memoria y alarma 1 minuto • Baterías: 2x 1.5 V • Pantalla: LCD
<p>Nombre del Equipo:</p>	<p>Unidad de dispensado</p>
	<p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proporciona dispensación de agua manual y volumétrica con caudales bajos y altos la función de bajo flujo. • La paleta de distribución está diseñado para adaptarse a toda la cristalería de laboratorio la función volumétrica entrega automáticamente pre-establecido volumen de agua
<p>Nombre del Equipo:</p>	<p>Unidad de electroforesis</p>
	<p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dimensiones ENDURO™ VE20 Vertical Gel Electrophoresis System • Placa (w x h x t): 20 x 20 x 0.4cm • Espacio estándar (An x Alt): 2 x 20cm




	<ul style="list-style-type: none"> • Espacio IPG (w x h): 0.6 x 20cm • Unidad (w x d x h): 30 x 18 x 27cm • Peso de la unidad: 2.5kg • Número de geles: 1-4 • Total de Volumen de la cámara restringida interna: 640mL • Volumen total del buffer de 2 geles: 5.3L • Volumen total del buffer de 4 geles: 4.8L • Tiempo de ejecución estándar de SDS-PAGE sin refrigeración: 4-5 horas • Tiempo de ejecución estándar de SDS-PAGE con enfriamiento: 3-4 horas
---	--

Fuente: Páginas web de los distribuidores

Equipos área inmunogenética

<p>Nombre del Equipo:</p> 	<p>Analizador para biología molecular – termociclador</p> <p>Características:</p> <p>Equipos usados en Biología molecular que permiten realizar los ciclos de temperaturas necesarios para una reacción en cadena de la polimerasa o de amplificación de ADN, entre otras. En ellos, un bloque de resistencia eléctrica distribuye una temperatura homogénea a través de una placa durante tiempos programables con rangos de temperatura de 0° C a 99.9° C</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rango temperatura - 30°C a 99.9°C • Diferencial temperatura - 1°C ~ 30°C • Capacidad - 12 Columnas • Dimensiones 315x240x275 mm • Peso 8.8 kg • Alimentación 110V±10%, 220V±25%, 50/60Hz
<p>Nombre del Equipo:</p> 	<p>Analizador para biología molecular</p> <p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formato: placa de 96 pocillos , placa de 384 pocillos • Memoria: 1 GB de RAM a 400 MHz • Óptica: In- capilar de detección de iluminación de doble lado , conjuntos de filtros múltiples: Z, E , G5 G5 - ECA , Any4Dyeset , Any5Dyeset y S (opcional) , CCD adelgazado

	<ul style="list-style-type: none"> • Parte trasera de la sensibilidad óptica máxima
Nombre del Equipo:	Cámara de flujo laminar vertical
	<p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Volumen medio de aire tratado/hora (m3/h): 810 • Velocidad media del aire en fachada (m/s): 0.40 • Volumen interior de la cabina (m3): 0.287 • Consumo eléctrico total: 249 • Voltaje-periodos: 220-50 • Nivel de iluminación (W): 36 • Lámpara germicida UV (W): 15 • Nivel sonoro (dB): 52 • Cableado normalizado CE y toma de tierra: Si
Nombre del Equipo:	Cámara de flujo laminar y seguridad biológica clase ii, tipo a1
	<p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anchuras interiores: 900 mm 1200 mm 1500 mm 1800 mm • Alturas de trabajo: Altura de trabajo estándar de 650 mm Altura de trabajo especial de 950 mm Visión global • Las ventanas laterales incrementan la luz disponible dentro del área de trabajo y proporcionan un entorno de trabajo agradable.
Nombre del Equipo:	Fluoroanalizador luminex 200
	<p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El 100/200™ System Luminex® es un analizador flexible basado en los principios de la citometría de flujo. • El sistema le permite multiplexar (medir simultáneamente) hasta 100 analitos en un solo pocillo de la microplaca, utilizando muestras muy pequeñas. • El sistema ofrece resultados rápidos y rentables de bioensayo en muchos formatos de ensayos que incluyen ensayos de ácidos nucleicos, ensayos de receptor-ligando, inmunoensayos enzimáticos y ensayos.

<p>Nombre del Equipo:</p> 	<p>Secuenciador junior</p> <p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hardware • Dimensiones 34 x 41 x 53 cm (W x alto x profundidad ; cerrado) • 34 x 68 x 53 cm (W x alto x profundidad ; abierto) • Peso 25 kb (55 lbs) • Salida de calor Instrumento < 1,440 kJ / h (< 400 W) • Requisitos de alimentación 100 V CA - 240 V CA 50/60 Hz 400 VA (Éste funcionará a partir de un mínimo de • 85 VAC a un máximo de 264 VAC a 50/60 Hz) • Ambiental • Rango de temperatura de + 15 ° C a + 30 ° C (59 ° F - 86 ° F) - • aire acondicionado recomienda • Rango de humedad de funcionamiento 20 % - 80 % sin condensación • Especificaciones luz ambiente < 2.000 lux
<p>Nombre del Equipo:</p> 	<p>Microcentrífuga refrigerada</p> <p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rango de velocidad: 500 a 13,500 rpm • Máximo RCF: 17,135 x g • Máxima capacidad: 24 x 1.5/2.0 mL • Cronómetro: 0.5 a 99 minutos o continuo, operación momentánea • Rango de temperatura: -10° a 40°C • Dimensiones (A x F x Alt): 10.9 x 17.75 x 9.75 in/27.7 x 45 x 24.75 cm • Peso: 20 kg • Voltaje: 120V~, 60 Hz
<p>Nombre del Equipo:</p> 	<p>Espectrofotometro nanodrop 2000</p> <p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción Equipo sencillo y rápido para muestras pequeñas (hasta 0.5 ul). • Nanodrop 2000C: realiza las mismas funciones que el Nanodrop 2000. • Además, permite realizar medidas con cubeta o pedestal. • Pequeño tamaño (14 x 20 cm). • Especificaciones: Lámpa

Nombre del Equipo:	Termociclador veriti
	Características: <ul style="list-style-type: none"> • Configuración: de mesa • Número de orificios: de 96 orificios • La pantalla grande permite la visualización fácil de los perfiles de temperatura. • La programación es fácil debido a los botones grandes de la navegación.
Nombre del Equipo:	Micropipeta 1-10 ml
	Características: <ul style="list-style-type: none"> • Modelo: Tipo S • Volumen (uL): 1 - 10 • Tipo de volumen: Variable • Coeficiente de variación %: 0.5 • Canales: 1 • Digital/análoga: Digital • Límite de Error %: 1 • División (uL): 0.01
Nombre del Equipo:	Micropipeta 10-200 ml
	Características: <ul style="list-style-type: none"> • Modelo: Tipo S • Volumen (uL): 10-200 • Tipo de volumen: Variable • Coeficiente de variación %: 0.4 • Canales: 1 • Digital/análoga: Digital • Límite de Error %: 0.8 • División (uL): 0.0
Nombre del Equipo:	Ducha de emergencia
	Características: <ul style="list-style-type: none"> • Diseñadas con tubería galvanizada recubierta en pintura epoxi, • Cuentan con una campana de ducha de 220 mm de diámetro, construida en acero inoxidable, tipo diluvio, que produce una campana de agua de 500 mm de diámetro. • El accionamiento de la ducha es por palanca manual de acero inoxidable con indicador e instructivo de alto impacto y válvula esférica de bronce

Fuente: Páginas web de los distribuidores

Apéndice C. Descripción de perfiles y cargos Hemolab



HEMOLAB Laboratorio Clínico Especializado

Descripción de funciones	
Nombre del cargo	Gerente
Area	Administrativa
Cargo jefe inmediato	Propietario
Cargos bajo dependencia	Auxiliar contable y financiera, jefes de área y profesionales de apoyo.
Función principal	Planear, organizar, controlar, integrar y dirigir las actividades de la empresa con eficiencia para lograr los objetivos propuestos.
Detalle de funciones	<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar estrategias dirigidas al logro de los objetivos propuestos. • Asignar funciones y tareas a las áreas que tiene a cargo a través de planes de acción. • Elaborar y dar seguimiento al presupuesto. • Proyectar la consecución de nuevos clientes. • Implementar estrategias que permitan a la empresa crecer en el ámbito regional y nacional. • Seleccionar y contratar el personal idóneo que se desempeñará las áreas de la empresa, dependiendo de las funciones de los mismos. • Seleccionar proveedores. • Monitorear el cumplimiento de las metas y objetivos propuestos tanto a corto como a largo plazo. • Autorizar el pago de la nómina y las cuentas con terceros. • Articular las actividades que se desarrollan en cada una de las áreas de la empresa para tener conocimiento de su funcionamiento y ejecución. • Realizar informes mensuales y anuales para llevar control tanto del presupuesto como de los objetivos y metas propuestas. • Mantener un ambiente de trabajo armonioso.
Perfil	<p>Grado de escolaridad Superior: Profesional en: Gestión Empresarial, Ingeniería Industrial, Administrador de empresas.</p> <p>Experiencia: 2 años como mínimo en cargos directivos.</p> <p>Habilidades: Manejo de programas office, contabilidad, administración financiera, trabajo en equipo, pensamiento estratégico, liderazgo,</p>
Responsabilidades	<p>Maquinaria y Equipo: Equipo de cómputo asignado</p> <p>Proceso y Calidad: Ejecución eficiente de los procesos de la empresa</p> <p>Dineros o Valores: Recursos Financieros de la empresa.</p>
Condiciones ambientales	Buena iluminación, nivel de temperatura regulado, sin humedad, con niveles de ruido en el rango permitido

Riesgos Baja probabilidad de accidentes y de presentarse serían nivel leve. Expuesto a riesgos psicosociales, relacionados con toma de decisiones, solución de imprevistos y relaciones humanas.



HEMOLAB
Laboratorio clínico Especializado

Descripción de funciones	
Nombre del cargo	Auxiliar contable y financiera
Área	Administrativa
Cargo jefe inmediato	Gerente General
Cargos bajo dependencia	Ninguno
Función principal	Apoyar a la Gerencia General en labores administrativas y financieras
Detalle de funciones	<ul style="list-style-type: none"> • Llevar un registro de correspondencia (entrada y salida) y entregarla a la dependencia correspondiente. • Atender llamadas de clientes y proveedores. • Realizar registro contable. • Realizar las afiliaciones a seguridad social del personal de la empresa. • Acompañar a la gerencia general a reuniones que requiera. • Apoyar la operación de planes y estrategias propuestas por la gerencia general. • Elaborar la nómina y la liquidación de seguridad social. • Solicitar los equipos, maquinarias y suministros necesarios para el buen funcionamiento de las dependencias. • Redactar cartas, memorandos, circulares, correos electrónicos, certificaciones laborales, certificaciones comerciales y demás documentos que sean requeridos por la gerencia general. • Actualizar constantemente el directorio telefónico, así como el calendario y citas del gerente general. • Mantener buena comunicación con el personal de la empresa.
Perfil	<p>Grado de escolaridad Superior: Técnico en Administración de empresas, gestión empresarial o afines.</p> <p>Experiencia: 1 años como mínimo en cargos similares.</p> <p>Habilidades: Manejo de programas office, comunicación, contabilidad, trabajo en equipo, servicio al cliente.</p>

Responsabilidades	<p>Maquinaria y Equipo: Equipo de cómputo asignado</p> <p>Proceso y Calidad: Ejecución eficiente de los procesos de la empresa</p> <p>Dineros o Valores: Recursos Financieros de la empresa.</p>
Condiciones ambientales	Buena iluminación, nivel de temperatura regulado, sin humedad, con niveles de ruido en el rango permitido
Riesgos	Baja probabilidad de accidentes y de presentarse serían nivel leve. Expuesto a riesgos psicosociales, relacionados con toma de decisiones, solución de imprevistos y relaciones humanas.



HEMOLAB
Laboratorio clínico Especializado

Descripción de funciones	
Nombre del cargo	Jefe de Área (Histocompatibilidad Biología Molecular, citometría de Flujo y Genómica e inmunogenética)
Área	Laboratorio Especializado
Jefe inmediato	Director de Laboratorio Especializado.
Cargos bajo dependencia	Bacteriólogo de Apoyo, auxiliares de laboratorio.
Función principal	Planear, coordinar actividades del laboratorio especializado en plan de acción de servicios especializados. Cumplir los objetivos propuestos garantizando calidad en el proceso y la bioseguridad.
Detalle de funciones	<ul style="list-style-type: none"> • Supervisar que los procesos generales del laboratorio se realicen bajo los criterios de calidad y de manera oportuna. • Elaborar instructivos para los diferentes procedimientos analíticos que tiene a su cargo. • Garantizar la calidad del proceso en la fase analítica y pos analítica. • Validar los resultados de los análisis realizados mediante la correlación clínica. • Revisar y verificar cada uno de los resultados antes de ser validados y remitidos. • Informar los resultados de los exámenes según los tiempos establecidos. • Efectuar las pruebas especializadas del área con altos estándares de calidad • Verificar el mantenimiento diario, semanal y mensual de los equipos para garantizar su buen funcionamiento. • Supervisar la calidad analítica de las muestras, ejecución y la adecuada validación de los resultados. • Efectuar los diferentes procedimientos con normas de bioseguridad. • Solicitar y verificar el cumplimiento del mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de laboratorio.

- Supervisar la aplicación de los programas de control de calidad interno y externo a las pruebas realizadas en el área asignada.
- Dar cumplimiento al Sistema de Gestión de Calidad.
- Supervisar que los procesos generales del laboratorio, se realicen bajo criterios de calidad y oportunidad.
- Realizar monitoreo permanente a las acciones de mejora continua del proceso.
- Colaborar en la selección del Bacteriólogo de apoyo para el área.
- Realizar la inducción básica complementaria al personal nuevo sobre políticas institucionales, organigrama y normas de bioseguridad.
- Supervisar y verificar las actividades y procesos ejecutados por el personal a cargo.
- Verificar e informar periódicamente sobre el cumplimiento de las competencias y características del cargo establecidos perfil profesional del personal a cargo.
- Informar al jefe inmediato sobre el desempeño profesional del personal a cargo.
- Realizar periódicamente las evaluaciones de desempeño del personal del área según los criterios establecidos por la dirección.

Perfil **Grado de escolaridad Superior:** Profesional en Bacteriología con Maestría en ciencias aplicadas a la Biología Molecular, Genética y/o inmunología, Citometría.
Experiencia: Dos años de experiencia en área proceso de histocompatibilidad o biología molecular, citometría de flujo y genética.

Capacitación: Dos meses.

Habilidades: Liderazgo, creatividad e innovación, Comunicación asertiva, trabajo en equipo, manejo de sistemas virtuales.

Responsabilidades

- Notificar al jefe inmediato cualquier tipo de irregularidad o no conformidad detectada en el proceso.
- Supervisar las actividades asignadas al personal del área.
- Verificar el buen funcionamiento de los equipos e implementos del laboratorio para garantizar resultados confiables.
- Realizar informes de gestión del área.
- Verificar y controlar la adecuada utilización de los reactivos e insumos por parte del personal a cargo.
- Solicitar y verificar el cumplimiento del mantenimiento preventivo y correctivos de los equipos del área.
- Verificar y validar la estadística, consumos, inventario y solicitudes presentadas por el personal del área.
- Verificar el comportamiento de los volúmenes de las pruebas procesas y correlacionar la eficiencia de las mismas
- Supervisar el control de documentos y registros del área con relación a lo establecido por el Sistema de Gestión de Calidad.

Condiciones ambientales Buena iluminación, nivel de temperatura regulado, sin humedad, con niveles de ruido en el rango permitido

Riesgos	<p>Biológico: manipulación de material biológico humano, derivados de origen animal, exposición a microorganismos presentes en las muestras. (Enfermedades multisistémicas, infecciones, muerte).</p> <p>Químico: exposición y/o contacto a sustancias químicas. (dermatitis, efectos cancerígenos o teratogénicos por exposición a largo plazo).</p> <p>Psicosocial: Responsabilidad del cargo, trabajo bajo presión cumplimiento de metas (estrés, estado de ansiedad).</p>
---------	---



HEMOLAB
Laboratorio clínico Especializado

Descripción del cargo	
Nombre del cargo	Profesional de Apoyo (Histocompatibilidad Biología Molecular, citometría de Flujo y Genómica e inmunogenética)
Área	Laboratorio Especializado
Jefe inmediato	Jefe de Área
Cargos bajo dependencia	Ninguno
Función principal	Realizar las actividades del laboratorio especializado en plan de acción de servicios especializados. Cumplir los objetivos propuestos garantizando calidad en el proceso y la bioseguridad.
Detalle de funciones	<ul style="list-style-type: none"> • Supervisar que los procesos generales del laboratorio se realicen bajo los criterios de calidad y de manera oportuna. • Elaborar instructivos para los diferentes procedimientos analíticos que tiene a su cargo. • Garantizar la calidad del proceso en la fase analítica y pos analítica. • Validar los resultados de los análisis realizados mediante la correlación clínica. • Revisar y verificar cada uno de los resultados antes de ser validados y remitidos. • Informar los resultados de los exámenes según los tiempos establecidos. • Efectuar las pruebas especializadas del área con altos estándares de calidad • Verificar el mantenimiento diario, semanal y mensual de los equipos para garantizar su buen funcionamiento. • Supervisar la calidad analítica de las muestras, ejecución y la adecuada validación de los resultados. • Efectuar los diferentes procedimientos con normas de bioseguridad. • Solicitar y verificar el cumplimiento del mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de laboratorio. • Supervisar la aplicación de los programas de control de calidad interno y externo a las pruebas realizadas en el área asignada. • Dar cumplimiento al Sistema de Gestión de Calidad.

	<ul style="list-style-type: none"> • Supervisar que los procesos generales del laboratorio, se realicen bajo criterios de calidad y oportunidad. • Realizar monitoreo permanente a las acciones de mejora continua del proceso. • Colaborar en la selección del Bacteriólogo de apoyo para el área. • Realizar la inducción básica complementaria al personal nuevo sobre políticas institucionales, organigrama y normas de bioseguridad. • Supervisar y verificar las actividades y procesos ejecutados por el personal a cargo. • Verificar e informar periódicamente sobre el cumplimiento de las competencias y características del cargo establecidos perfil profesional del personal a cargo. • Informar al jefe inmediato sobre el desempeño profesional del personal a cargo. • Realizar periódicamente las evaluaciones de desempeño del personal del área según los criterios establecidos por la dirección.
Perfil	<p>Grado de escolaridad Superior: Profesional en Bacteriología con Maestría en ciencias aplicadas a la Biología Molecular, Genética y/o inmunología, Citometría.</p> <p>Experiencia: Dos años de experiencia en área proceso de Histocompatibilidad o Biología Molecular, citometría de flujo y Genética.</p> <p>Capacitación: Dos meses.</p> <p>Habilidades: Liderazgo, creatividad e innovación, Comunicación asertiva, trabajo en equipo, manejo de sistemas virtuales.</p>
Responsabilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Notificar al jefe inmediato cualquier tipo de irregularidad o no conformidad detectada en el proceso. • Supervisar las actividades asignadas al personal del área. • Verificar el buen funcionamiento de los equipos e implementos del laboratorio para garantizar resultados confiables. • Realizar informes de gestión del área. • Verificar y controlar la adecuada utilización de los reactivos e insumos por parte del personal a cargo. • Solicitar y verificar el cumplimiento del mantenimiento preventivo y correctivos de los equipos del área. • Verificar y validar la estadística, consumos, inventario y solicitudes presentadas por el personal del área. • Verificar el comportamiento de los volúmenes de las pruebas procesas y correlacionar la eficiencia de las mismas • Supervisar el control de documentos y registros del área con relación a lo establecido por el Sistema de Gestión de Calidad.
Condiciones ambientales	Buena iluminación, nivel de temperatura regulado, sin humedad, con niveles de ruido en el rango permitido
Riesgos	<p>Biológico: manipulación de material biológico humano, derivados de origen animal, exposición a microorganismos presentes en las muestras. (Enfermedades multisistemicas, infecciones, muerte).</p> <p>Químico: exposición y/o contacto a sustancias químicas. (dermatitis, efectos cancerígenos o teratogénicos por exposición a largo plazo).</p>

Psicosocial: Responsabilidad del cargo, trabajo bajo presión cumplimiento de metas (estrés, estado de ansiedad).