

Plan de Negocios para la Venta y Postventa de Equipos de Diagnóstico Audiológico en Colombia

Yesid Alexander Gutiérrez Gutiérrez

Maestría en Gerencia de Proyectos, Universidad Piloto de Colombia

Trabajo de Grado II

Joan David Galeano Avendaño

Docente

17 de octubre de 2025

*To my mother, who taught me that if you're going
to do something, you do it with love, with passion,
with dedication, that's the only way things are
done well and have VALUE...*

*I am part of everything I found... to my little girl,
to my teachers, to everyone I've shared with at
this "crossroads"...*

*In the end, we're just stories, make yours a
MEMORABLE one... we're moments in eternity...*

Resumen

La fonoaudiología y la audiolología son disciplinas del área de la salud dedicadas al estudio de los trastornos del habla, la comunicación y la audición. Según registros del INVIMA en el país hay cinco (5) empresas cuyo objeto es la venta y postventa de equipos de diagnóstico audiológico, sin embargo, la falta de cultura organizacional, de organización empresarial de estas entidades se ha visto reflejada en el bajo nivel de satisfacción del cliente y por ende en la baja calidad de los servicios asistenciales, por tanto, el objetivo es elaborar un plan de negocios bajo lineamientos de PMBok 6a Edición, para la venta y postventa de equipos de diagnóstico audiológico. El proyecto tiene un enfoque aplicado y busca elaborar un plan de negocios para un emprendimiento en el ámbito de equipos de diagnóstico audiológico en Colombia. La investigación será mixta y secuencial, comenzando con un estudio de mercado cuantitativo, seguido de un análisis cualitativo. Se medirá principalmente la satisfacción del cliente en relación con servicios de importación, venta y postventa. La población objetivo incluye profesionales de audiolología y gerentes de centros de salud, y se realizará un muestreo estadístico debido al tamaño de la población. La recolección de datos se llevará a cabo a través de encuestas con entrevistas, que serán validadas por expertos. El alcance de la investigación es explicativo, buscando entender causas y consecuencias del problema y evaluar la viabilidad del plan de negocios. Las fuentes de información incluirán marcos legales y datos de asociaciones profesionales.

Palabras clave: satisfacción del cliente, plan de negocios, venta de equipos biomédicos, postventa de equipos biomédicos, audiolología, fonoaudiología, PMBok 6a edición.

Abstract

Speech therapy and audiology are health disciplines dedicated to the study of speech, communication and hearing disorders. According to INVIMA records, there are five (5) companies in the country whose purpose is the sale and after-sales of audiological diagnostic equipment; however, the lack of organizational culture and business organization of these entities has been reflected in the level of satisfaction of the client and therefore in the quality of the healthcare services, therefore, the objective is to develop a business plan under PMBok 6th edition guidelines for the sale and after-sale of audiological diagnostic equipment. The project has an applied approach and seeks to develop a business plan for a venture in the field of audiological diagnostic equipment in Colombia. The research will be mixed and sequential, starting with a quantitative market study, followed by a qualitative analysis. Customer satisfaction will mainly be measured in relation to import, sales and after-sales services. The target population includes audiology professionals and health center managers, and statistical sampling will be performed due to the size of the population. Data collection will be carried out through surveys with interviews, which will be validated by experts. The scope of the research is explanatory, seeking to understand the causes and consequences of the problem and evaluate the viability of the business plan. Information sources will include legal frameworks and data from professional associations.

Keywords: customer satisfaction, business plan, sale of biomedical equipment, after-sales of biomedical equipment, audiology, speech therapy, PMBok 6th edition.

Contenido

Planteamiento Inicial del Proyecto	16
Antecedentes.....	16
<i>Antecedentes del Problema, Necesidad u Oportunidad</i>	<i>16</i>
<i>Descripción del Problema</i>	<i>18</i>
<i>Objetivos</i>	<i>22</i>
<i>Matriz de Marco Lógico</i>	<i>23</i>
Descripción de la Organización o Comunidad Fuente del Problema, Necesidad, Oportunidad o Expectativa.....	26
<i>Descripción General del Sector y Producto.....</i>	<i>26</i>
<i>Direccionamiento Estratégico de la Organización</i>	<i>28</i>
<i>Estructura Organizacional.....</i>	<i>34</i>
Caso de Negocio (Business Case).....	36
<i>Descripción de alternativas.....</i>	<i>36</i>
<i>Criterios de Selección de Alternativas</i>	<i>37</i>
<i>Análisis de Alternativas.....</i>	<i>38</i>
<i>Selección de Alternativa.....</i>	<i>40</i>
<i>Justificación del proyecto.....</i>	<i>42</i>
Marco Teórico.....	43
Marco Metodológico.....	48
<i>Enfoque de Investigación.....</i>	<i>48</i>
<i>Tipo de Investigación</i>	<i>48</i>
<i>Población y Muestra</i>	<i>48</i>
<i>Herramientas para la recolección de información.....</i>	<i>51</i>
<i>Alcance de la investigación</i>	<i>53</i>

<i>Fuentes de Información: Primarias y Secundarias.....</i>	<i>54</i>
Estudios y Evaluaciones	55
Estudio de Mercado	55
<i>Población.....</i>	<i>55</i>
<i>Proyección Demanda del Mercado.....</i>	<i>57</i>
<i>Proyección Oferta del Mercado</i>	<i>70</i>
<i>Punto de Equilibrio Oferta – Demanda del Mercado</i>	<i>71</i>
<i>Pronóstico de Ventas y Comercialización del Producto</i>	<i>71</i>
<i>Factores de competencia del mercado y distintivos del proyecto.....</i>	<i>73</i>
<i>Determinación de Precios / Estrategias de Comercialización del Producto.....</i>	<i>78</i>
Estudio Técnico.....	81
<i>Definición técnica y conceptual del proyecto – producto.....</i>	<i>81</i>
<i>Ingeniería del proyecto – procesos productivos</i>	<i>83</i>
<i>Tamaño del proyecto</i>	<i>83</i>
<i>Localización del proyecto</i>	<i>85</i>
<i>Organización del proyecto (legal, estructura organizacional, personal)</i>	<i>86</i>
<i>Requerimiento para el desarrollo del proyecto</i>	<i>88</i>
<i>Supuestos y restricciones.....</i>	<i>92</i>
Estudio Financiero	94
<i>Estimación del Valor de la Inversión del Proyecto</i>	<i>94</i>
<i>Definición y Determinación de Costos y Gastos de Operación (Ventas y</i>	
<i>Administrativos).....</i>	<i>95</i>
<i>Determinación de Fuentes de Financiación, Costo de Capital y Uso de Fondos.....</i>	<i>96</i>
<i>Flujo de caja del proyecto</i>	<i>97</i>
<i>Proyección de estados financieros del proyecto (tesorería, estado de resultados y</i>	
<i>balance general).....</i>	<i>98</i>

<i>Determinación del Flujo de Caja Neto del Proyecto</i>	102
<i>Determinación Tasa de Descuento del Proyecto</i>	103
<i>Evaluación financiera del proyecto (VPN, TIR, punto de equilibrio)</i>	105
<i>Análisis de Sensibilidad y Planes de Contingencia</i>	109
Estudio Social y Ambiental	113
<i>Definición del Impacto Social y Ambiental</i>	115
<i>Análisis, descripción y categorización de beneficios y costos ambientales</i>	116
<i>Análisis, descripción y categorización de beneficios y costos ambientales</i>	117
<i>Análisis Ciclo de Vida del Producto, Bien, Servicio o Resultado</i>	118
<i>Definición de Flujo de Entradas y Salidas</i>	125
<i>Cálculo de Impacto Ambiental Bajo Criterios P5</i>	126
<i>Cálculo de Huella de Carbono</i>	128
<i>Estrategias de Mitigación de Impacto Ambiental</i>	129
Inicio y Planeación del Proyecto	130
<i>Aprobación del Proyecto (Project Charter)</i>	130
Plan de Gestión del Proyecto	130
<i>Plan de Gestión de Interesados</i>	132
<i>Plan de Gestión de Alcance</i>	137
<i>Plan de Gestión de Comunicaciones</i>	146
<i>Plan de Gestión del Cronograma</i>	161
<i>Plan de Gestión del Costo</i>	167
<i>Plan de Gestión de Calidad</i>	174
<i>Plan de Gestión de Recursos</i>	189
<i>Plan de Gestión del Riesgo</i>	208
<i>Plan de Gestión de Adquisiciones</i>	213
Lecciones Aprendidas	225

Conclusiones y Recomendaciones	226
Conclusiones.....	226
Recomendaciones.....	228
Referencias	230
Anexos.....	234

Lista de Figuras

Figura 1 <i>Árbol de Problemas</i>	20
Figura 2 <i>Árbol de Objetivos</i>	21
Figura 3 <i>Logo – AUDIKAL</i>	29
Figura 4 <i>Propuesta de Valor y Pilares Estratégicos</i>	29
Figura 5 <i>Mapa Estratégico</i>	33
Figura 6 <i>Organigrama: Estructura Vertical o Jerárquica</i>	34
Figura 7 <i>Cálculo de la Muestra Representativa</i>	49
Figura 8 <i>Encuesta de Satisfacción: Venta y Postventa de Equipos</i>	50
Figura 9 <i>Instrumento de Recolección: Encuesta de Satisfacción</i>	52
Figura 10 <i>Matriz de Validación por Criterio de Experto</i>	53
Figura 11 <i>Demanda/Oferita del Mercado Vs Variables Económicas</i>	59
Figura 12 <i>Código Fuente – R Studio</i>	60
Figura 13 <i>Histograma y Densidad de los Residuos</i>	63
Figura 14 <i>Demanda del Mercado 2023 – 2024</i>	70
Figura 15 <i>Estrategia de Comercialización</i>	79
Figura 16 <i>Bogotá D.C. – Mapa Satelital</i>	85
Figura 17 <i>Audiometer Calibration System Larson Davis – AudCal 831C</i>	90
Figura 18 <i>Osciloscopio, Multímetro y Cabina Sonoamortiguada</i>	90
Figura 19 <i>Equipos de Seguimiento, Monitoreo y Control Ambiental</i>	91
Figura 20 <i>Inversión y Línea Base de Costos de la Implementación</i>	95
Figura 21 <i>Valor Presente Neto (VPN) y Tasa Interna de Retorno (TIR) – Servicios</i>	106
Figura 22 <i>ROI y PRI – Proyección sobre la Comercialización de Equipos</i>	107
Figura 23 <i>PRI Proyectado con Servicios y Aseguramiento Metrológico</i>	108
Figura 24 <i>Punto de Equilibrio (Q)</i>	109

Figura 25	<i>Análisis Operativo Proyectado</i>	110
Figura 26	<i>Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)</i>	114
Figura 27	<i>Servicio Técnico: Valoración Ambiental</i>	117
Figura 28	<i>Equipos de Diagnóstico Audiológico</i>	119
Figura 29	<i>Ciclo de Vida del Producto y del Proyecto Implementado</i>	120
Figura 30	<i>Sistema Socioecológico Resiliente: Amenazas Internas y Externas</i>	125
Figura 31	<i>Sistema Socioecológico Resiliente: Descripción y Análisis</i>	126
Figura 32	<i>Cálculo Huella Total de Carbono</i>	128
Figura 33	<i>Matriz de Stakeholders</i>	133
Figura 34	<i>Matriz de Influencia/Dependencia de Stakeholders</i>	135
Figura 35	<i>Matriz de Trazabilidad de Requisitos</i>	140
Figura 36	<i>Estructura de Desglose de Trabajo (EDT)</i>	142
Figura 37	<i>EDP del Plan de Negocios</i>	145
Figura 38	<i>Matriz de Comunicaciones</i>	147
Figura 39	<i>Mapa de Procesos</i>	150
Figura 40	<i>Flujograma de Comunicaciones – Escalamiento</i>	152
Figura 41	<i>Línea Base de Tiempo</i>	164
Figura 42	<i>Diagrama de Red</i>	165
Figura 43	<i>Diagrama de Gantt</i>	166
Figura 44	<i>Estructura de Desglose de Recursos</i>	170
Figura 45	<i>Descripción General de la Gestión de Costos de un Proyecto</i>	171
Figura 46	<i>Visión General de Costos de los Recursos – Plan de Negocios</i>	172
Figura 47	<i>Curva S del Plan de Negocios</i>	174
Figura 48	<i>Distribución de los Estados de Calidad en el Área de Almacenamiento</i>	186
Figura 49	<i>Histograma de Recursos</i>	197
Figura 50	<i>Top 4 de Habilidades Blandas</i>	201

Figura 51 <i>Test Ikigai</i>	204
Figura 52 <i>High5Test: Certificado de Fortalezas</i>	206
Figura 53 <i>Portafolio Estratégico de Vida</i>	207
Figura 54 <i>Análisis DOFA (SWOT)</i>	209
Figura 55 <i>Gráfico de Calor de la Matriz de Riesgos</i>	210

Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Matriz de Marco Lógico</i>	23
Tabla 2 <i>Selección de Alternativa</i>	41
Tabla 3 <i>Demanda del Mercado Vs Variables Económicas</i>	58
Tabla 4 <i>Estimación de Ventas</i>	72
Tabla 5 <i>Proyección Anual de Costos Total Unitario</i>	73
Tabla 6 <i>Factores de Competencia</i>	74
Tabla 7 <i>Propuesta de Valor</i>	76
Tabla 8 <i>Gastos de Operación y Ventas Proyectados</i>	96
Tabla 9 <i>Flujo de Caja – Ejercicio de Estimación</i>	98
Tabla 10 <i>Estados Financieros</i>	99
Tabla 11 <i>Balance General Proyectado</i>	100
Tabla 12 <i>Flujo de Tesorería Proyectado</i>	101
Tabla 13 <i>Flujo de Caja Libre Proyectado</i>	102
Tabla 14 <i>Cálculo – Nivel 1</i>	103
Tabla 15 <i>Cálculo – Nivel 2</i>	104
Tabla 16 <i>Cálculo – Nivel 3</i>	105
Tabla 17 <i>Análisis de Sensibilidad: GAO, GAF y GAT</i>	112
Tabla 18 <i>Distribución PERT</i>	162
Tabla 19 <i>Línea Base de Costos – Plan de Negocios</i>	168
Tabla 20 <i>Indicadores de Desempeño del Proyecto</i>	173
Tabla 21 <i>Identificación de Necesidades y Expectativas</i>	175
Tabla 22 <i>Requisitos de Calidad y Especificaciones Aplicables</i>	178
Tabla 23 <i>Requisitos de Calidad Aplicables a los Entregables</i>	180
Tabla 24 <i>Línea Base de Calidad del Plan de Negocios</i>	182

Tabla 25 <i>Identificación y Adquisición de Recursos</i>	189
Tabla 26 <i>Stakeholders: Roles y Responsabilidades</i>	192
Tabla 27 <i>Matriz RASCI</i>	195
Tabla 28 <i>Esquema de Seguimiento y Monitoreo de Riesgos</i>	212
Tabla 29 <i>Matriz de Selección y Tipificación de Contratos</i>	218
Tabla 30 <i>Cronograma de Adquisiciones</i>	222

Planteamiento Inicial del Proyecto

Antecedentes

Antecedentes del Problema, Necesidad u Oportunidad

La gestión tecnológica en salud contribuye a la adopción y ejecución de las decisiones sobre políticas, estrategias, planes y acciones relacionadas con la creación, difusión y uso de la tecnología. Ésta involucra varios agentes tales como las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud, los profesionales especializados en las diferentes áreas asistenciales, la infraestructura, los profesionales de Bioingeniería y/o Ingeniería Clínica, las áreas administrativa y financiera, entre otras, lo que comprende un estudio riguroso y minucioso previo a la adquisición de tecnología biomédica para atender la demanda de pacientes y ofrecer servicios habilitados para el diagnóstico, como es el caso particular de fonoaudiología y audiología (Lizcano, 2019). La fonoaudiología es la disciplina que se ocupa especialmente de los trastornos del habla y la audición que afectan la comunicación humana. La audiología, por su parte, es la disciplina que se especializa en los trastornos de la audición. La importancia de estas disciplinas radica precisamente en la transcendencia que tiene para el ser humano un factor como la comunicación, la recepción, el desarrollo del lenguaje, el procesamiento neuronal y el desarrollo de habilidades cognitivas, desde los primeros días de vida y que depararán en el individuo su futuro familiar, social, cultural, académico, laboral, entre otros. El diagnóstico de dichos trastornos se realiza con diferentes equipos de audiología tales como audiómetros, analizadores de oído medio, equipos de electrofisiología auditiva, equipos de otoemisiones acústicas, equipos de potenciales evocados auditivos de tallo cerebral (ABR), entre otros, los cuales requieren de un acondicionamiento locativo previo, así como la manipulación por parte de profesionales de la salud especializados en la materia. Para abordar el tema de la gestión de tecnología en salud,

en el caso particular de los servicios asistenciales de fonoaudiología y/o audiología, es importante revisar y considerar el factor epidemiológico que repercute en la adquisición de dicha tecnología, específicamente para el diagnóstico de diferentes patologías. En Colombia para el 2021, 459.784 personas se autocalificaron con algún nivel de discapacidad auditiva, según la Encuesta Nacional de Calidad de Vida del DANE (Universidad, 2023). En los 10 diagnósticos principales reportados en las atenciones por enfermedades del oído y de la apófisis de la mastoides, la hipoacusia neurosensorial bilateral es la primera causa, seguida de la otitis y los vértigos. Otras causas son las otalgias, seguidas del cerumen impactado. Los grupos poblacionales más representativos con mayor número de atenciones por hipoacusia neurosensorial bilateral es la población mayor de 60 años, seguido de los niños de 1 a 5 años y los adultos entre los 27 y 44 años, donde según el reporte, llama la atención el incremento de las atenciones debida a los efectos del ruido sobre el oído interno en grupo cada vez más joven de 19 a 26 años y de 6 a 9 años, posiblemente al uso indebido de la tecnología cerca del oído (Organización, 2015). Por otro lado, a manera de sondeo en las Instituciones Prestadoras de Salud, con dichos servicios asistenciales habilitados, aparecen principalmente en la atención a población adulta, según el Directorio Oficial de Acreditados DOA, del Organismo Nacional de Acreditación ONAC, en el país hay más de 376 Centros de Reconocimiento de Conductores, que tienen el servicio de fonoaudiología habilitado ante el Ministerio de Salud, cada uno de ellos con tecnología biomédica adquirida o en proceso de renovación, esto sin contar con las Instituciones Prestadoras de Servicio de Salud (IPS) relacionadas con la Salud y Seguridad en el Trabajo, los Consultorios particulares y los Hospitales y Clínicas de 1°, 2°, 3° y 4°, nivel de complejidad, que también ofertan dichos servicios. Todo esto supone un mercado, una población demandante que a corto, mediano y largo plazo requerirá de los servicios de fonoaudiología y audiología, y por ende del diagnóstico, que involucra la importación, distribución, comercialización y en consecuencia, adquisición de los equipos biomédicos especializados para tal fin, así como también del tratamiento y las medidas correctivas para las patologías auditivas que padezcan.

Descripción del Problema

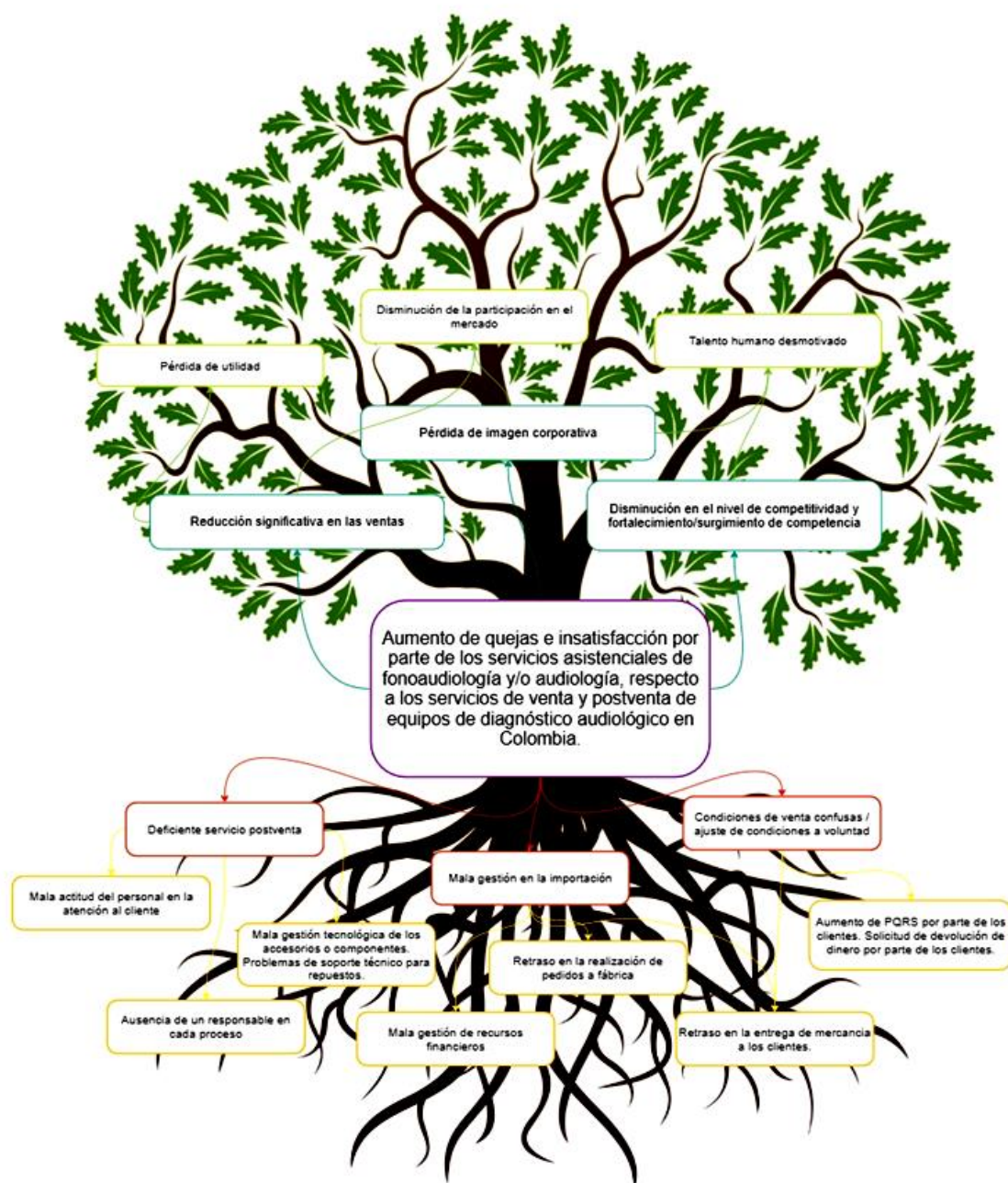
La gestión tecnológica en salud, generalmente se ha visto enfocada a la adquisición de equipamiento biomédico (Castaño, 2015), el análisis de costo-beneficio, población a evaluar, la vida útil del equipamiento, entre otros aspectos, pero ¿dónde quedan requisitos, igualmente importantes, como la importación, distribución, comercialización y la calidad del servicio post-venta? ¿Qué incidencia tienen éstos en la calidad de los servicios asistenciales? Y mejor aún ¿en unas áreas especializadas como la fonoaudiología y la audiolología? El común denominador que se ha presentado desde hace 20 años o más, entre las compañías que ofertan tecnología biomédica para las áreas especializadas de fonoaudiología y audiolología, recae en diferentes problemas administrativos debido a la falta de procesos definidos, como manuales de funciones, roles, cargas de trabajo inadecuadas, ejecución de tareas que no corresponden a la función del cargo a desempeñar, entre otros. La falta de organización empresarial ha generado distintos problemas con los empleados y el ambiente laboral, causados principalmente por la falta de capacitación, la adjudicación de funciones no propias de los cargos, sobrecarga laboral, entre otras, incrementando a su vez las renunciaciones, la falta de propiedad por la compañía, el despido de personal y lo que en consecuencia, se refleja en la mala atención a los clientes, el incumplimiento en las condiciones comerciales de venta y entrega de los equipos, un regular o mal servicio postventa, la falta de gestión, compromiso y de responsabilidad frente a la insatisfacción de los clientes. Las áreas de las empresas se ven dirigidas según el criterio de cada empleado, falencias en el empalme y la entrega de los puestos de trabajo, el desconocimiento de las funciones, no se transmite una política y una cultura organizacional acorde a las necesidades y objetivos de las compañías (Bohórquez, 2015). El no establecer procesos administrativos, comerciales, técnicos y contables bien definidos, dificulta adicionalmente, la gestión en cuanto a control de los activos y los gastos, y se genera una mala imagen ante los clientes y se pierde posicionamiento en el mercado. Surgen nuevas empresas

en respuesta al mal manejo de sus predecesoras, sin embargo, el panorama termina tomando el mismo rumbo para éstas dada la falta de experiencia en el campo de gestión tecnológica en salud, las falencias administrativas y el modelo precario de gestión que se utiliza, es entonces cuando surgen cuestionamientos respecto a las posibles consecuencias de una mala gestión empresarial en estos aspectos: ¿Puede un equipo biomédico mal calibrado influir en la calidad del diagnóstico? ¿Puede el personal asistencial operar correctamente un equipo biomédico sin recibir la correcta instrucción? ¿Puede tener problemas de desarrollo cognitivo, y en un futuro, problemas sociales, académicos, laborales, un niño menor de 1 mes que no ha sido objeto de su prueba de tamizaje auditivo neonatal? ¿Puede el retraso en la entrega de un equipo biomédico a una IPS afectar el diagnóstico oportuno a una población?

En la Figura 1 se encuentran señaladas en la raíz las causas principales y secundarias del problema indicado en el tronco del árbol, y en las ramas y hojas de la parte superior las consecuencias de este. En la Figura 2, se encuentran expuestos en la raíz los medios o acciones para llegar al objetivo general señalado en el tronco del árbol, y en las ramas u hojas de la parte superior los efectos o beneficios del mismo. Estas representaciones permiten una mejor comprensión y análisis.

Figura 1

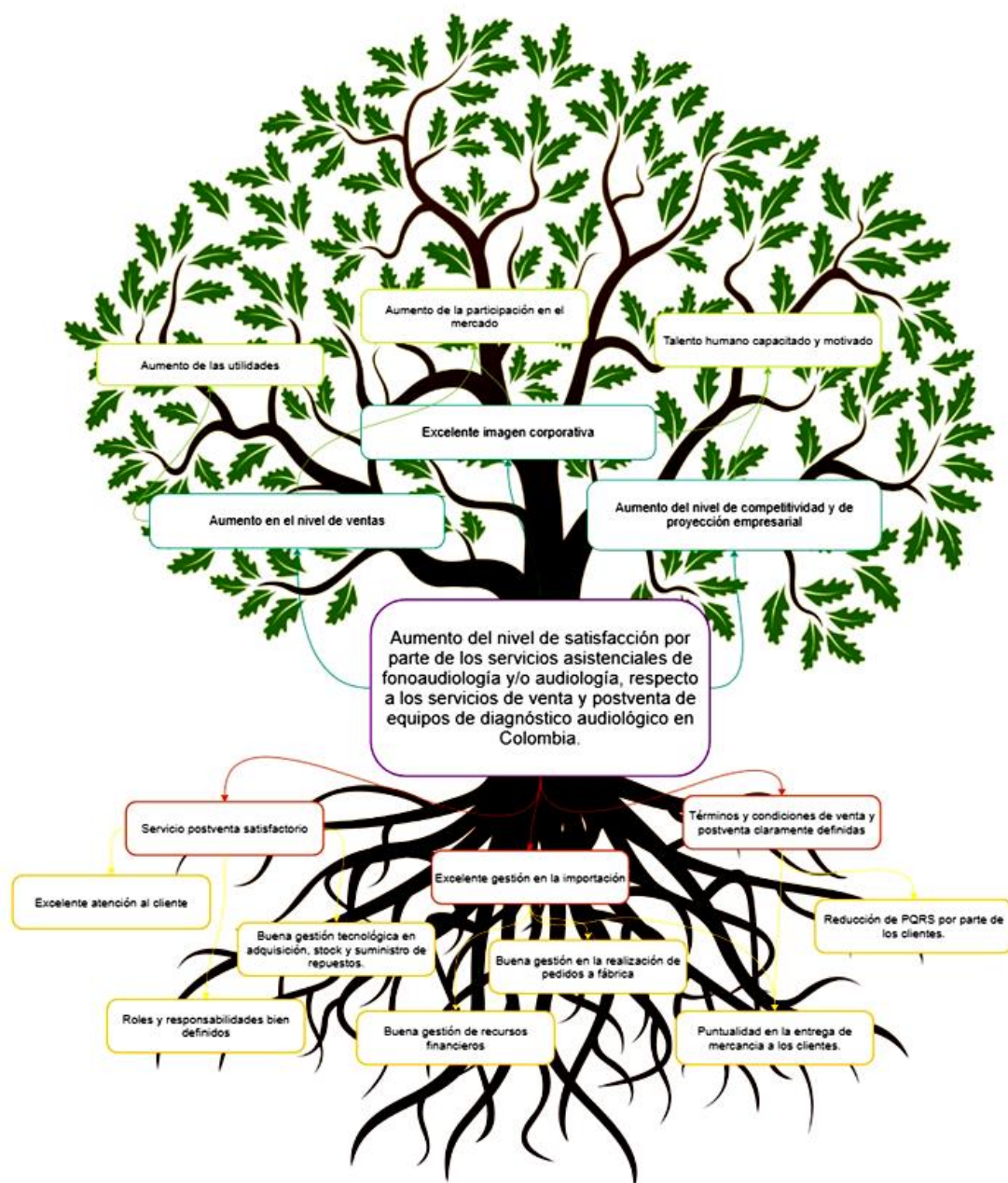
Árbol de Problemas



Fuente: Propia

Figura 2

Árbol de Objetivos



Fuente: Propia

Objetivos

El desarrollo del proyecto se encuentra basado en la consecución secuencial de los siguientes objetivos:

Objetivo General. Aumentar el nivel de satisfacción de los profesionales y entidades de salud frente a los servicios de venta y postventa de equipos de diagnóstico audiológico en Colombia.

Objetivos Específicos.

- Determinar la viabilidad del proyecto a través de la realización de los diferentes estudios de mercado, técnicos, financieros, con el fin de validar la elaboración del plan de negocios.
- Determinar el marco legal, normativo y regulatorio, incluidos los lineamientos del PMBok 6a Edición, requerido para la factibilidad y elaboración del plan de negocios.
- Establecer los planes de gestión del proyecto, requisitos, estructura organizacional y los perfiles de cargo para el personal de la compañía.
- Elaborar el modelo de negocio sostenible, la estrategia, objetivos estratégicos, política de calidad, misión y visión, alineados al plan de negocios.
- Establecer un plan operativo para la gestión de procesos y la gestión de la experiencia del cliente en el marco del plan de negocios para la venta y postventa de equipos de diagnóstico audiológico en Colombia.

Matriz de Marco Lógico

A continuación, se expone la Matriz de marco lógico, en la Tabla 1 donde se relacionan criterios para desarrollo del proyecto desde su finalidad, su propósito, los resultados y las actividades requeridas, hasta la consideración de los objetivos, indicadores relacionados, medios de verificación y supuestos.

Tabla 1**Matriz de Marco Lógico**

OBJETIVOS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
FIN. La elaboración de un plan de negocios para la venta y postventa de equipos de diagnóstico audiológico en Colombia, bajo lineamientos del PMBok 6a Edición, bajo una cultura organizacional, contribuirá a mejorar la satisfacción del cliente.	El modelo de gestión empresarial del plan de negocios detallado, con sus procedimientos será la evidencia general del proyecto.	La revisión o verificación realizada por jurados y/o personal competente a todo el proyecto, tanto a su estudio de factibilidad, como al diseño del plan de negocios, con conocimientos y experiencia en el ámbito biomédico o de gerencia en salud.	Establecer un plan de negocios que garantice la calidad en la venta y postventa de equipos de diagnóstico audiológico en Colombia y que por ende influya en la satisfacción del cliente.
Propósito. Un modelo de gestión empresarial definido por el plan de negocios, bajo lineamientos del PMBok 6a Edición, con una cultura organizacional, para la venta y postventa de equipos de	El modelo de gestión empresarial basado en el plan de negocios, comprende una política de calidad, unos principios	Verificación secuencial en cada una de las etapas de ejecución del proyecto.	Establecer un modelo de gestión empresarial e integral, que permita bajo lineamientos del PMBok 6a Edición, robustecer

diagnóstico audiológico en Colombia.	corporativos, los procedimientos claramente definidos, que permitan desde la planeación estratégica y gerencial y garantizar desde la venta y postventa la satisfacción del cliente.	los servicios de venta y postventa de equipos de diagnóstico audiológico en Colombia.
Resultados. El proyecto cuenta con la dirección de personal de más de 15 años de experiencia en el sector. Se requieren estudios de factibilidad, mercado, financiero, técnico, para establecer la viabilidad del mismo. Ante viabilidad positiva, se deben establecer la misión, la visión, los objetivos de calidad, el organigrama, los procedimientos documentados de gestión, bajo lineamientos del PMBok 6a Edición, bajo el marco legal y normativo requerido.	Establecer los lineamientos de gestión del PMBok 6a Edición a utilizar y los indicadores de efectividad, eficacia, capacidad, cumplimiento, calidad, productividad y atención al cliente, que respalden a futuro los resultados del plan de negocios.	Revisión minuciosa por parte de pares o jurados competentes de la etapa de evaluación, seguimiento y control diseñada para el modelo de gestión empresarial de acuerdo al plan de negocios.
Actividades. Someter el instrumento de recolección de	Involucrar los requisitos de las	Revisión por parte de personal competente del estudio técnico
		La adquisición de conocimientos y habilidades en la gerencia de proyectos será determinante para la consecución de los resultados que el plan de negocios requiere. Elaborar el plan de negocios bajo el marco legal, normativo y de gestión requerido en el ámbito biomédico y asistencial en salud.

datos, encuesta, a la validación por jueces, seleccionar bajo criterios estadísticos y representativos la muestra poblacional, aplicar el instrumento a ésta y realizar el análisis correspondiente, determinar la viabilidad de mercado, financiera y técnica del proyecto. Elaborar los procedimientos, manuales y políticas bajo lineamientos del PMBok 6a Edición, del marco legal y normativo requerido, para la gestión de la empresa.	resoluciones 4002 de 2007 y 4816 de 2008, como del decreto 4725 de 2005, y la norma ISO 17025 de 2017, para determinar de acuerdo a estudios desde la gerencia de proyectos los presupuestos requeridos en términos de talento humano, equipos, instalaciones y acondicionamientos locativos para su futura implementación.	y financiero, tanto para la factibilidad como para la elaboración del plan de negocios.	factibilidad y análisis de los resultados obtenidos en éste, que permita tomar las decisiones requeridas para dar inicio a la elaboración del plan de negocios.
--	---	--	---

Fuente: Propia

Descripción de la Organización o Comunidad Fuente del Problema, Necesidad, Oportunidad o Expectativa***Descripción General del Sector y Producto***

Son cinco (5) las empresas dedicadas a la importación, venta y postventa de equipos de diagnóstico audiológico en el país (INVIMA, 2024), y laboratorios de calibración, especializados en el área de audiolología, son también cinco (5), salvo que dos (2) de éstos se encuentran acreditados ante el Organismo Nacional de Acreditación – ONAC, y los tres (3) restantes no lo están. En el país existen 376 Centros de Reconocimiento de Conductores, sin contar las IPS, los Centros de Salud, los hospitales y clínicas que ofertan el servicio asistencial habilitado de Fonoaudiología y/o Terapia del Lenguaje, y también de Audiolología. Según datos de la Asociación Colombiana de Audiolología - ASOAUDIO, existen más de 3000 profesionales de la salud en el área de audiolología registradas en sus bases de datos, cada una, dada su especialidad con un equipo de diagnóstico audiológico.

El común denominador desde hace 20 años o más, entre las compañías que ofertan tecnología biomédica para las áreas especializadas de fonoaudiología y audiolología, recae en diferentes problemas administrativos debido a la falta de procesos definidos, como manuales de funciones, roles, cargas de trabajo inadecuadas, ejecución de tareas que no corresponden a la función del cargo a desempeñar, entre otros. La falta de organización empresarial ha generado distintos problemas con los empleados y el ambiente laboral, causados principalmente por la falta de capacitación, la adjudicación de funciones no propias de los cargos, sobrecarga laboral, entre otras, incrementando a su vez las renunciaciones, la falta de propiedad por la compañía, el despido de personal y lo que en consecuencia, se refleja en la mala atención a los clientes, el incumplimiento en las condiciones comerciales de venta y entrega de los equipos, un regular o mal servicio postventa, la falta de gestión, compromiso y de responsabilidad frente a la

insatisfacción de los clientes. Las áreas de las empresas se ven dirigidas según el criterio de cada empleado, falencias en el empalme y la entrega de los puestos de trabajo, el desconocimiento de las funciones, no se transmite una política y una cultura organizacional acorde a las necesidades y objetivos de las compañías (Bohórquez, 2015). El no establecer procesos administrativos, comerciales, técnicos y contables bien definidos, dificulta adicionalmente, la gestión en cuanto a control de los activos y los gastos, y se genera una mala imagen ante los clientes y se pierde posicionamiento en el mercado. Surgen nuevas empresas en respuesta al mal manejo de sus predecesoras, sin embargo, el panorama termina tomando el mismo rumbo para éstas dada la falta de experiencia en el campo de gestión tecnológica en salud, las falencias administrativas y el mal o regular servicio postventa que ofrecen.

Finalmente se encuentran los audiómetros que, como equipos biomédicos, equipos de tecnología, se mantienen en constante actualización y sofisticación. Antiguamente dependían de perillas, circuitos electrónicos analógicos, pantallas analógicas, displays BCD, entre otras características, que con el tiempo y el avance tecnológico ha quedado obsoleto poco a poco, dando paso a equipos de diagnóstico audiológico con pantallas TouchScreen, puertos de comunicación USB y HDMI, sockets para tarjetas SD, comunicación Bluetooth, entre otras, que continúan en desarrollo en pro de la calidad de los servicios asistenciales y el bienestar de los pacientes.

El mercado se encuentra dispuesto para un emprendimiento que bajo lineamientos de gestión de avanzada como la guía PMBok 6a Edición, en conjunto con el marco legal y normativo, ofrezca servicios de calidad, donde los productos sean de la más alta calidad, donde la venta de los equipos se gestione ágilmente, los tiempos de importación se vean reducidos, donde atención y satisfacción del cliente sea lo más importante bajo el cumplimiento de la ley o procedimientos indicados, donde el servicio postventa tenga responsables y se brinden soluciones oportunas a los clientes.

Direccionamiento Estratégico de la Organización

En el marco de desarrollo del plan de negocios para la venta y postventa de equipos de diagnóstico audiológico en Colombia, con la futura formalización de una razón social denominada AUDIKAL – Ingeniería Audiológica SAS, cuyo logo con su propuesta de valor central se encuentra en la Figura 3 como parte de la estrategia de marca, con un símbolo de ocho (8) ondas sonoras senoidales entrelazadas a diferente amplitud, o intensidad, de tonos verdes y azules, haciendo referencia a uno de los pilares estratégicos como es la sostenibilidad, acompañadas en el centro por una señal de electrocardiografía, como símbolo de la salud, la vida y la bioingeniería, con la para “AUDIKAL” de color blanco, en la parte inferior, elaborada en una letra sencilla en dos dimensiones, sin proyecciones, pero sólida y consistente, soportada en la propuesta de valor principal de la organización “Tecnología que escucha”, de color azul claro, en una fuente moderna pero igualmente firme en su presentación, esto en un fondo negro acompañado de una luz con origen en la parte superior izquierda, generando la sensación de novedad y sofisticación, frente a las compañías tradicionales del sector. Así mismo, en este orden, se hace indispensable establecer una propuesta de valor soportada en cinco (5) pilares estratégicos, tal como muestra la Figura 4, se describe la promesa del proyecto y futura organización con relación a la experiencia del cliente, la calidad y el compromiso, la mejora continua, la sostenibilidad, la innovación, el aprendizaje permanente, la libertad y la responsabilidad, en la gestión de los procesos y la relación con el cliente.

Figura 3
Logo - AUDIKAL



Fuente: Propia

Figura 4
Propuesta de Valor y Pilares Estratégicos

Propuesta de Valor				
"Tecnología que escucha. Damos valor a tu experiencia. Calidad en cada diagnóstico". En nuestra empresa, especializada en la venta y postventa de equipos de diagnóstico audiológico en Colombia, ofrecemos mucho más que tecnología: proporcionamos una experiencia centrada en la excelencia, la innovación y la satisfacción total del cliente. Nuestra propuesta de valor se basa en entender profundamente las necesidades de los profesionales de la salud auditiva y sus pacientes, para ofrecer soluciones que mejoren la calidad del diagnóstico, optimicen el tiempo en consulta y eleven la experiencia del usuario final.				
Nuestros PILARES				
Calidad y Compromiso	Mejora Continua y Sostenibilidad	Experiencia del Cliente	Innovación y Aprendizaje Permanente	Libertad y Responsabilidad
Representamos marcas reconocidas a nivel internacional, garantizando tecnología de punta, exactitud en las mediciones, veracidad en el diagnóstico y respaldo técnico. No vendemos equipos, construimos experiencias y entregamos soluciones. Acompañamos al cliente en todo el ciclo de vida del producto, con un servicio postventa sólido, oportuno y profesional.	Integramos metodologías de gestión enfocadas en la eliminación de desperdicios, la reducción del impacto ambiental y la optimización de procesos, garantizando una operación ágil, eficiente y priorizando la generación de valor en cada punto de contacto con el cliente. Crecimiento con responsabilidad social y sostenibilidad ambiental.	Cada interacción está diseñada para generar confianza, cercanía, compromiso y resultados. Nos esforzamos por crear relaciones de largo plazo basadas en la atención personalizada, la escucha activa y la resolución efectiva, haciendo del mapa de recorrido del cliente un verdadero flujo y aporte de valor. El valor de las personas.	Fomentamos una cultura de innovación y desarrollo, basada en el aprendizaje permanente, gestión del conocimiento, nuevas tecnologías y formas de hacer más fácil y efectiva nuestra gestión y la labor de nuestros clientes. Diagnóstico con criterio, exactitud y veracidad.	Promovemos un entorno donde cada colaborador actúa con autonomía, criterio y responsabilidad. Creemos en equipos empoderados, comprometidos con los resultados y capaces de tomar decisiones orientadas al impacto positivo. Gestión ágil y competente.

Fuente: Propia.

Objetivos estratégicos de la organización. A continuación, se encuentran establecidos los objetivos estratégicos, alineados a los pilares y a la propuesta de valor del modelo, del plan de negocios:

- Garantizar la excelencia en la oferta de productos y servicios mediante alianzas con marcas líderes y un modelo de servicio postventa robusto.
- Implementar procesos operativos eficientes, sostenibles y adaptativos que generen valor constante.
- Diseñar una experiencia de cliente diferencial, centrada en la confianza, la empatía y la personalización.
- Desarrollar una cultura organizacional basada en la innovación, el aprendizaje continuo y la gestión del conocimiento.
- Fomentar un equipo de trabajo multidisciplinario, competente, empoderado, autónomo y orientado a resultados de alto impacto.

Política de Calidad. AUDIKAL S.A.S. “Tecnología que escucha”, es una compañía basada en la gestión empresarial, enfocada en los sistemas integrados de gestión que, conforme al marco sanitario, normativo y legal, ofrece diferentes productos y servicios de tecnología en salud. El liderazgo y la calidad son principios transversales a todas las áreas y procesos de la organización. Los pilares y objetivos estratégicos son la esencia de nuestra política de calidad. Compromiso y calidad en la oferta de productos y servicios, mediante alianzas con marcas líderes y un modelo de servicio postventa robusto. Libertad y responsabilidad en un grupo interdisciplinario e idóneo de profesionales, autónomo, empoderado y orientado a resultados de alto impacto. Mejora continua y sostenibilidad a través de la implementación de procesos operativos eficientes, sostenibles y adaptativos con generación de valor constante. El conocimiento como base, desarrollando una cultura organizacional basada en la innovación, el

aprendizaje permanente y la gestión del conocimiento. La experiencia del cliente y el pensamiento de diseño como cultura, bajo el diseño de una experiencia del cliente diferencial, centrada en la confianza, la empatía y la atención personalizada son los fundamentos para brindar a nuestros clientes una experiencia de la más alta calidad con la atención, la satisfacción del cliente y el aporte de valor como prioridad. Nuestra promesa es ser el aliado estratégico de clínicas, hospitales y profesionales del sector audiológico en Colombia, proporcionando tecnología confiable, atención excepcional y soluciones adaptadas a sus desafíos reales, con una gestión que equilibra libertad, responsabilidad, innovación y excelencia operativa.

Misión. Somos una compañía dedicada a la importación, comercialización, postventa y calibración de equipos biomédicos que, bajo principios de mejora continua, pensamiento de diseño, eficiencia, innovación y cooperación, proporciona a los profesionales de la salud soluciones integrales, efectivas y accesibles para optimizar su experiencia y conocimiento, y brindar así un servicio de la más alta calidad.

Visión. Ser la compañía líder en el sector de tecnología en salud, principalmente en el apoyo diagnóstico, ofreciendo un portafolio de productos y servicios que contribuya a mejorar la experiencia de la prestación de los servicios en salud, la satisfacción del cliente, la salud y la calidad de vida de los pacientes.

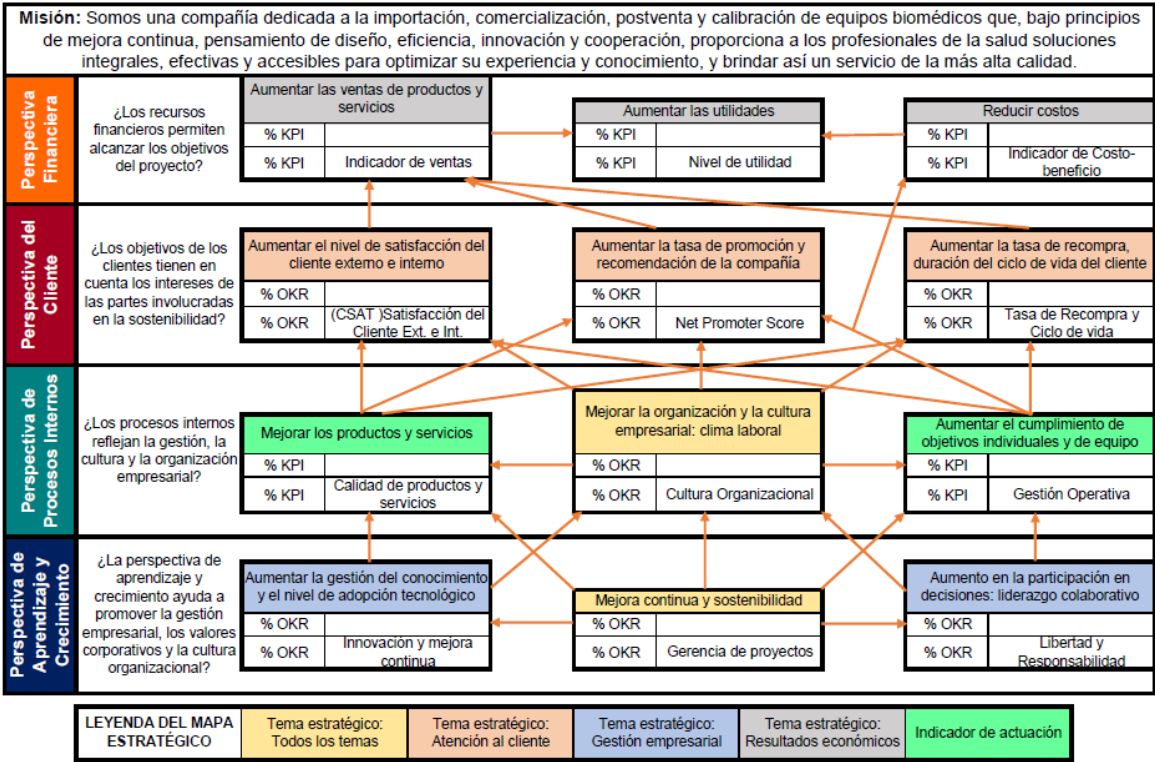
Valores Corporativos. A continuación, se exponen los valores corporativos que fundamentan la concepción, la planeación y la futura operación de este emprendimiento:

- Valores de Servicio al Cliente: Actitud de servicio, empatía, respeto y escucha activa.

- Valores en las dinámicas de trabajo: Criterio en las decisiones, responsabilidad, libertad, recursividad y eficiencia.
- Valores de desarrollo: Pensamiento estratégico, mejora continua, calidad e innovación
- Valores sociales: Sustentabilidad y cooperación.

Mapa Estratégico. En la Figura 5 se encuentran detalladas las perspectivas, como son: de aprendizaje y crecimiento, de procesos internos, del cliente y financiera, alineadas a los pilares y objetivos estratégicos de la organización, los cuales establecen la hoja de ruta a seguir para la elaboración del plan de negocios y futura implementación del emprendimiento como tal. Los aspectos más relevantes corresponden a objetivos a cumplir, determinados por indicadores de “Objetivos y Resultados Clave” (OKR) asociados directamente a la estrategia y propuesta de valor e indicadores de desempeño a nivel operativo o de actuación (KPI).

Figura 5
Mapa Estratégico



Fuente: Propia.

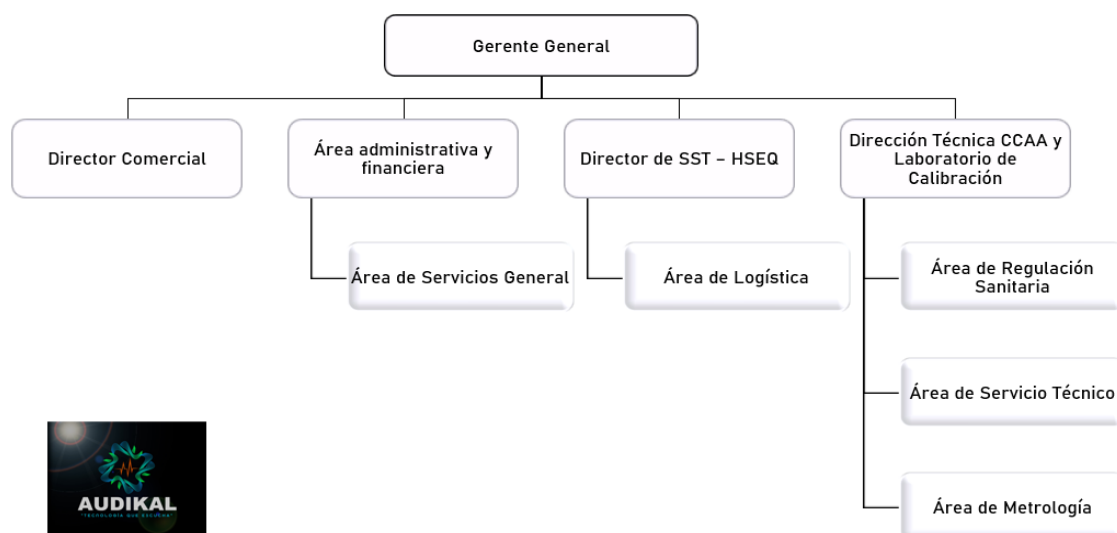
Matriz ECOCANVAS. Como parte del direccionamiento estratégico del proyecto, más allá del propósito del plan de negocios, se ha elaborado, como se evidencia en el Anexo A, el modelo de negocio bajo conceptos de sostenibilidad y economía circular, considerando en el mismo, el problema o necesidad, la propuesta de valor del proyecto (Ver Anexo B), la cadena de valor circular, los recursos clave, los canales de comunicación, los segmentos de clientes, la relación con clientes y stakeholders, estructura de costos, flujo de ingresos, modelo de negocio e innovación, el anticipo e impacto ambiental y el anticipo e impacto social.

Estructura Organizacional

En la Figura 6, se encuentra establecida la estructura organizacional, de tipo vertical o jerárquica, que constituirá la operatividad del plan de negocios relacionado con el emprendimiento.

Figura 6

Organigrama: Estructura Vertical o Jerárquica



Fuente: Propia

Gerente General. Responsable de la alta dirección, la gerencia de la compañía establece la hoja de ruta, la planeación estratégica en pro de la misión y la visión, para obtener la sostenibilidad de esta.

Área administrativa y financiera. Apoya a la alta dirección desde la gestión administrativa, contable y de recursos para el óptimo funcionamiento de la compañía.

Área de Servicios Generales. Apoya la operatividad de la compañía desde el mantenimiento óptimo de los recursos locativos y de transporte.

Director de SST-HSEQ. Apoya a la alta dirección y es el responsable del marco normativo en términos de calidad, salud y seguridad en el trabajo, que permita el adecuado funcionamiento de la empresa y de los funcionarios que la integran.

Área de Logística. Apoya al Director de SST-HSEQ y es el responsable del despacho y recepción de equipos, mercancías y utensilios para garantizar la operatividad de la compañía.

Director Técnico CCAA y del Laboratorio de Calibración. Es el responsable ante el INVIMA de la correcta recepción, inspección técnica, calidad, acondicionamiento, almacenamiento, alistamiento y despacho de los equipos biomédicos importados y comercializados por la compañía. Así mismo es el responsable ante el ONAC de dirigir, gestionar, hacer verificación, seguimiento y control, a los equipos patrón y a los equipos que se encuentran en los servicios técnico y/o de calibración.

Área de Servicio Técnico. Es el personal técnico encargado de realizar los mantenimientos preventivos, mantenimientos correctivos, soporte técnico y demás funciones relacionadas con el área. Así como de brindar asesoría técnica a los superiores y clientes que lo requieran.

Área de Metrología. Es el personal responsable de ejecutar el servicio de calibración, garantizar el óptimo funcionamiento de los equipos patrón y controlar las condiciones locativas y ambientales involucradas en el procedimiento.

Área de Regulación Sanitaria. Es el personal de apoyo al director técnico en el seguimiento y control a los equipos importados, a los reportes de Tecnovigilancia, a la actualización del sistema de gestión establecido en el manual técnico de la resolución 4002, y del marco legal aplicable.

Caso de Negocio (Business Case)

Descripción de alternativas

Algunas de las alternativas a considerar como posible solución a lo señalado en la *Descripción del Problema*, son las siguientes:

Alternativa A. Mejorar los procesos de atención al cliente, servicio postventa en la empresa más representativa del mercado: realizar la respectiva gestión para contactar o abordar a la alta dirección o al área encargada del servicio postventa de la compañía importadora y comercializadora de equipos de diagnóstico audiológico más representativa del mercado, para proponer una inspección a dicho proceso, verificando procedimientos, competencia del personal, tiempos, disponibilidad, entre otros, realizar el análisis de la información obtenida y el respectivo plan de acción para la mejora, basado en la base de datos de clientes de la compañía y la satisfacción de éstos frente al proceso.

Alternativa B. Ofrecer seminarios o talleres independientes sobre servicios de venta y postventa de equipos biomédicos: gestionar con la alta dirección o personal responsable de cada una de las empresas del mercado, una capacitación intensiva, teórico – práctica dirigida al servicio postventa y con contenido programático definido relacionado con la atención al cliente, el conocimiento de los productos, la gestión de peticiones, quejas, reclamos y solicitudes, presentación personal y de según el canal de comunicación, disponibilidad, tiempos de ejecución, entre otros aspectos, todos dispuestos desde la actividad docente o instructiva.

Alternativa C. Crear un modelo de gestión empresarial, fundamentado en un plan de negocios, para la venta y postventa de equipos de diagnóstico audiológico en Colombia: Realizar un proyecto aplicado, con tipo de investigación mixta, realizar consulta a la población objetivo, previa selección representativa, bajo una herramienta de recolección de datos definida y validada

por jueces, realizar el respectivo estudio de factibilidad en todas las áreas relacionadas, según su viabilidad, diseñar el plan de negocios fundamento del modelo de gestión empresarial, para el emprendimiento de una compañía importadora y comercializadora de equipos de diagnóstico audiológico, con lineamientos de gestión del PMBok 6a Edición, bajo el marco legal, regulatorio y normativo establecido por entidades como el INVIMA y el ONAC, con la satisfacción de los clientes potenciales directos e indirectos, como objetivo primordial.

Criterios de Selección de Alternativas

Los criterios deben ajustarse a la naturaleza del proyecto, a la situación problema. Los criterios a considerar en la evaluación de las alternativas son cinco (5), los cuales se encuentran constituidos, cada uno por tres (3) subcriterios, descritos a continuación con su posible impacto en la satisfacción del cliente, como parte fundamental del problema planteado:

Condiciones de venta. Los clientes, como profesionales de audiología y fonoaudiología, merecen tener pleno conocimiento de los términos y condiciones antes, durante y posterior a la venta, los cuales deben ser claramente definidos e inmodificables a conveniencia, los clientes merecen recibir una atención de calidad, los tiempos de entrega de equipos, servicios contratados y accesorios adquiridos deben ser claros y respetados según hayan sido estipulados en el proceso de venta y postventa.

Cultura Organizacional. Los procesos misionales u operativos, los procesos de apoyo o soporte, y los procesos de monitoreo, seguimiento y control, deben estar alineados a la estrategia de la compañía, los cuales deben estar claramente definidos, donde la calidad debe ser un principio transversal de la mejora continua, en cada uno de los procesos de la compañía. Servicio Postventa: Los clientes deben tener pleno conocimiento de la política de garantías y soporte postventa, la resolución eficiente de sus solicitudes debe ser prioritaria para los procesos

de la compañía, ésta debe implementar herramientas y métricas de seguimiento y control como indicadores de satisfacción, promoción, y ciclo de vida del cliente, entre otros.

Sostenibilidad. Los objetivos de la compañía deben estar alineados a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, en el marco del bienestar y el bien común, para el planeta, la salud, la naturaleza y el desarrollo sostenible de la sociedad, como tal. La compañía debe contar con un Plan de Gestión Ambiental o de Sostenibilidad, que le permita anticipar y mitigar estratégicamente los impactos sociales, ambientales y socio-económicos, un plan estructurado con objetivos claros y dirigido a atender y respaldar las necesidades del colectivo y alineado con objetivos ODS como salud y bienestar, el cuidado de ecosistemas terrestres y alianzas estratégicas, entre otros. En sus procesos operativos, la compañía debe realizar seguimiento y control a la disposición final de equipos y reducción de residuos, acorde al plan de gestión y a la economía circular planteada en el modelo de negocio.

Gestión de Intangibles. La experiencia y reputación, de la compañía, como parte fundamental de la imagen corporativa, que le permitan a través de la competencia, experiencia y conocimiento de su personal, en línea con la calidad de sus servicios y su atención, generar una experiencia del cliente de gran recordación, al punto de generar una marca intrínseca pero reconocible por lo clientes, cuyo seguimiento y control sea parte de la gestión de intangibles, fundamentada en la coherencia y la visión de sus procesos.

Análisis de Alternativas

A continuación, se expone el análisis realizado a cada una de las alternativas identificadas:

Análisis - Alternativa A. *Mejorar los procesos de atención al cliente, servicio postventa en la empresa más representativa del mercado:* Si bien esta alternativa puede tener criterios de

selección con buena calificación, puede desencadenar en situaciones que comprometan la calidad de los servicios. Si la alternativa es satisfactoria se puede incurrir en el surgimiento de un monopolio, sin embargo, dado que, al tratarse de una compañía, o compañías, de tradición, la accesibilidad a la información, la maleabilidad de la cultura organizacional y la priorización de la satisfacción de los clientes no es tarea fácil. Empresa, o empresas, con decisiones centralizadas o con baja estructura organizacional, el tratar de modificar el “mindset” es una tarea ardua, y esto no garantiza parcial o totalmente una solución al problema descrito.

Análisis Alternativa B. *Ofrecer seminarios o talleres independientes sobre servicios de venta y postventa de equipos biomédicos:* El diseñar e implementar programas de capacitación al personal de asistencia administrativa, personal comercial, de servicio técnico, y demás, no garantiza la solución al problema descrito. La satisfacción del cliente, el servicio postventa de calidad, hacen parte de la cultura organizacional, van más allá de una capacitación o un diploma, se trata de “mindset” de la organización, se trata de priorizar al cliente, de establecer políticas comerciales y gerenciales claras, de tener una estructura y mando consecuentes, la formación, sin planeación, sin sostenibilidad, sin seguimiento ni verificación y retroalimentación, conceptos clave de la organización empresarial y lineamientos de gestión, generalmente son ajenos a la estructura empresarial de estas compañías, cuyo impacto en el mercado y en el sector salud es reducido o de baja intensidad, donde interesa más el precio, que el valor en el mercado.

Análisis - Alternativa C. *Crear un modelo de gestión empresarial, fundamentado en un plan de negocios, para la venta y postventa de equipos de diagnóstico audiológico en Colombia:* Generar un modelo de estructura organizacional, con políticas, procesos y procedimientos claramente definidos, consecuentes, alineado a criterios de gestión empresarial como los del PMBok 6a Edición, bajo un marco legal y normativo, con priorización en el servicio al cliente, desde la venta de los productos o servicios, pasando por el seguimiento, la verificación, el control y la retroalimentación constante en cada uno de sus procesos, pasando por el acondicionamiento, la inspección técnica, la entrega o realización del servicio, la percepción del

cliente frente al producto o servicio recibido, la asistencia, la asesoría, el soporte postventa como fundamento de una experiencia de mercado en el sector salud, con productos de óptima calidad, con criterios de selección para la distribución de éstos, respaldo de una compañía de tecnología en salud con políticas serias, sustentadas y validadas en la gerencia de proyectos, un proyecto sostenible en el tiempo, con impacto en el mercado, en el sector salud, incidiendo directamente en el sector asistencial e indirectamente en la calidad de vida de los pacientes.

Selección de Alternativa

De acuerdo con lo indicado en el numeral *Criterios de Selección de Alternativas*, donde se ha descrito cada criterio y los subcriterios que lo componen. En la Tabla 2 se expone cada criterio, con un peso porcentual del 20%, los tres subcriterios, cada uno con un peso porcentual equitativo acorde al mismo, de 6,67% cada uno, aproximadamente, donde cada alternativa, A, B y C, es objeto de una puntuación de 1 a 5, de acuerdo a cada subcriterio, obteniendo una puntuación ponderada por criterio, para al final realizar la suma de cada una de éstas y obtener el peso porcentual equivalente, según corresponda. El método de selección establece que la alternativa seleccionada es aquella cuyo peso porcentual total sea igual o superior al 80%, aquellas que se encuentren entre 60% y 80% son opcionales, y aquellas inferiores al 60% definitivamente no son consideradas.

Tabla 2

Selección de Alternativa

1. CRITERIOS DE EVALUACION					
Criterio	Peso	Subcriterio	Alternativa A. Puntuación (1-5)	Alternativa B. Puntuación (1-5)	Alternativa B. Puntuación (1-5)
1. Condiciones de Venta	6,67%	Términos y condiciones definidos e inmodificables	4	4	5
	6,67%	Atención	4	4	4
	6,67%	Tiempo de entrega de equipos	3	3	4
Porcentaje / Criterio	20%	Puntuación ponderada	0,73	0,73	0,87
2. Cultura Organizacional	6,67%	Procesos alineados a la estrategia	4	3	5
	6,67%	Procesos claramente definidos	4	3	4
	6,67%	Calidad como principio transversal de la mejora continua	3	3	4
Porcentaje / Criterio	20%	Puntuación ponderada	0,73	0,60	0,87
3. Servicio postventa	6,67%	Política de garantías y soporte postventa	5	4	5
	6,67%	Resolución eficiente de solicitudes por parte del cliente	4	4	4
	6,67%	Indicadores de satisfacción, resolución, promoción y ciclo de vida del cliente	5	3	4
Porcentaje / Criterio	20%	Puntuación ponderada	0,93	0,73	0,87
4. Sostenibilidad	6,67%	Objetivos alineados a los ODS	3	4	5
	6,67%	Plan de Gestión Ambiental o de Sostenibilidad	4	4	4
	6,67%	Seguimiento y control a la disposición final de equipos y reducción de residuos	3	3	5
Porcentaje / Criterio	20%	Puntuación ponderada	0,67	0,73	0,93
5. Gestión de Intangibles	6,67%	Experiencia y Reputación	5	4	4
	6,67%	Marca e Imagen corporativa	4	4	4
	6,67%	Seguimiento y control a la gestión de intangibles	4	3	4
Porcentaje / Criterio	20%	Puntuación ponderada	0,87	0,73	0,80
Puntuación Total por Alternativa			3,93	3,53	4,33
Puntuación Total Porcentual			78,7%	70,7%	86,7%
Porcentaje Total	100%	Puntuación Total	4,33	86,67%	APROBADO
≥80% Alternativa Aprobada	X	Alternativa Seleccionada: Alternativa C. Plan de negocios para la venta y postventa de equipos de diagnóstico audiológico en Colombia			
≥60% y <80% Alternativa Opcional					
<60% Alternativa No Considerada					

Fuente: Propia.

Aplicados los criterios de evaluación y efectuada la valoración correspondiente a cada una de las alternativas analizadas, se obtiene que la alternativa seleccionada es la Alternativa C: *Crear un modelo de gestión empresarial fundamentado en un plan de negocios, para la venta y postventa de equipos de diagnóstico audiológico en Colombia*, con un peso porcentual total de **86,67%** (4,33/5), donde las otras alternativas, A y B, no alcanzaron el 80%, pero fueron opcionales en el proceso.

Justificación del proyecto

Con el objetivo de mejorar la satisfacción del cliente en los servicios asistenciales de audiología y fonoaudiología, así como mejorar indirectamente la calidad del diagnóstico en los pacientes o usuarios, crear un modelo de gestión empresarial, fundamentado en un plan de negocios, para la venta y postventa de equipos de diagnóstico audiológico en Colombia, es el proyecto alternativo con mayor viabilidad dada su finalidad, y de acuerdo a su impacto en el mercado de venta y postventa de equipos biomédicos, con su modelo de gestión empresarial, con una viabilidad justificada, una política comercial y gerencial definidas, establecido bajo una cultura organizacional y buscando la mejora continua del sector salud, basado en un servicio de venta y postventa sin improvisaciones, con criterios y contenidos programáticos de capacitación e instrucción definidos y ejecutados, conforme al marco legal, sanitario, asistencial y especializado en el área, lo requieren.

El plan de negocios, establece un modelo de gestión empresarial, una solución de raíz, sostenible en el tiempo, con impacto socio-económico e impacto en el mercado y en el sector salud, que con lineamientos de gestión como los del PMBok 6a Edición, desde la planeación de un modelo de negocio, que permita a los pacientes recibir un servicio de apoyo diagnóstico de calidad, con un servicio asistencial competente, más allá de la educación y profesión, con formación e instrucción específica, especializada, con criterios clínicos, fisiológicos, de

instalación, operación, verificación, mantenimiento de usuario, calibración y aseguramiento regulatorio y metrológico de equipos de audiolología con los más altos estándares de tecnología en salud, donde la finalidad sea una experiencia de atención integral, a los profesionales de audiolología y fonoaudiología, y por ende al paciente, acorde a los principios de tecnovigilancia y seguridad del paciente, reflejados en su calidad de vida.

Si el plan de negocios no es llevado a su implementación, las compañías tradicionales continuarán con la mala gestión en la distribución de equipos biomédicos, la gestión regular de recursos y procesos, lo que se verá reflejado en la deficiente capacitación e instrucción a los profesionales de atención en salud, la atención no oportuna a la población con posibles patologías auditivas, incluidas poblaciones vulnerables como los neonatos y adultos de la tercera edad, y la baja calidad en los servicios de diagnóstico, podrían acarrear incluso un problema de salud pública con graves consecuencias para el futuro de la sociedad colombiana, no sólo en un aspecto como la salud sino a nivel educativo, laboral, económico y el desarrollo mismo del país.

Marco Teórico

En el sector salud existen dos (2) especialidades dedicadas a la prevención, diagnóstico, tratamiento, rehabilitación y estudio de la condición auditiva, del habla y de comunicación en los seres humanos. Por un lado, se encuentra la audiolología, la disciplina que se especializa en los trastornos de la audición, el equilibrio y el sistema vestibular, y por el otro, la fonoaudiología, la disciplina que se ocupa especialmente de los trastornos del habla y la audición que afectan la comunicación humana. Dichas especialidades requieren de equipos biomédicos de apoyo para realizar los respectivos diagnósticos, pero ¿qué es un equipo biomédico? Un equipo biomédico es, de acuerdo a lo establecido en el Decreto 4725 de 2005, un dispositivo médico operacional y funcional que reúne sistemas y subsistemas eléctricos, electrónicos o hidráulicos, incluidos los

programas informáticos que intervengan en su buen funcionamiento, destinado por el fabricante a ser usado en seres humanos con fines de prevención, diagnóstico, tratamiento o rehabilitación. No constituyen equipo biomédico, aquellos dispositivos médicos implantados en el ser humano o aquellos destinados para un sólo uso.

En el país, de acuerdo a registros del INVIMA, como se evidencia en el Listado de Establecimientos Certificados en CCAA publicado en abril de 2024, solamente cinco (5) compañías tienen por objeto la importación, venta y postventa de equipos de diagnóstico audiológico en el país. ¿Cómo entender los procesos involucrados en la adquisición de equipos biomédicos? La importación, la comercialización y el servicio postventa, son sólo algunos a tener en cuenta. La importación, por su parte, es el proceso mediante el cual un país adquiere bienes o servicios de otro país. Este proceso implica varias etapas, desde la compra del producto hasta su llegada al país de destino, y puede incluir aspectos como: Compra: Negociación y adquisición de bienes en el país exportador. Documentación: Preparación de documentos necesarios, como facturas, certificados de origen y documentos de aduana. Transporte: Selección del método de transporte (marítimo, aéreo, terrestre) y logística para el envío. Aduanas: Trámite ante las autoridades aduaneras del país importador, que incluye el pago de aranceles e impuestos. Distribución: Recepción y distribución de los productos en el mercado local. Las importaciones pueden ser estratégicas para las empresas, ya que permiten acceder a productos que no se producen localmente, obtener insumos a mejor precio o diversificar la oferta de productos. Sin embargo, también requieren un conocimiento adecuado de regulaciones y normativas para evitar problemas legales y financieros (OpenAI, 2023), como es el caso de Colombia, donde se requiere de la Certificación CCAA y de los registros sanitarios pertinentes, requisitos establecidos en la resolución 4002 de 2007 y en el decreto 4725 de 2005, respectivamente.

La comercialización es el proceso mediante el cual se gestionan las actividades necesarias para llevar un producto o servicio desde el productor hasta el consumidor final. Esto abarca un conjunto de estrategias y acciones enfocadas en la promoción, venta y distribución de

productos en el mercado. La comercialización es esencial para el éxito de cualquier negocio, ya que conecta la oferta con la demanda y facilita el intercambio entre productores y consumidores (OpenAI, 2023).

El servicio de postventa en equipos biomédicos se encuentra enmarcado legalmente en el decreto 4725 de 2005, en los artículos 38 y 39, donde establece las responsabilidades tanto del fabricante de equipos biomédicos, representantes en Colombia o importadores y los propietarios o tenedores de éstos, en aspectos relacionados con su verificación de la calibración, mantenimiento, su registro, control y seguimiento pertinentes, el correcto y oportuno aprovisionamiento de insumos y repuestos, así como la capacitación requerida tanto en operación como en mantenimiento básico del equipamiento al personal asistencial en salud. De igual manera, la competencia del recurso humano dedicado al mantenimiento de estos equipos y su registro obligatorio ante la autoridad sanitaria (INVIMA).

En el marco legal, existen principalmente, tres documentos normativos que establecen los requisitos y lineamientos para el ejercicio de las compañías importadoras, comercializadoras y responsables del servicio postventa de los equipos biomédicos en el país. Por un lado, se encuentra el Decreto 4725 de 2005, que reglamenta el régimen de registros sanitarios, permiso de comercialización y vigilancia sanitaria de los dispositivos médicos para uso humano, en el cual se establece desde la terminología y los conceptos clave en el campo del equipamiento biomédico, pasando por los requisitos técnicos y documentales para la importación y solicitud de registros sanitarios, así como los requisitos de profesión e idoneidad del personal encargado del servicio técnico a estos equipos. La Resolución 4002 de 2007, establece el Manual de Requisitos a cumplir por parte de las compañías importadoras de equipos biomédicos, en términos de almacenamiento y acondicionamiento, cuya certificación se conoce como CCAA, derivada de sus siglas, y cuyas empresas deben contar con personal competente para ejercer la Dirección Técnica de dicho sistema de gestión, cual comprende un número considerable de procedimientos documentados que deben garantizar el correcto acondicionamiento de los equipos para

mantener las condiciones sanitarias especificadas por los fabricantes, desde la recepción, la inspección técnica, el acondicionamiento, almacenamiento, alistamiento y despacho, hasta la entrega al usuario final, así como la Tecnovigilancia a realizar sobre dicho equipamiento y el servicio técnico y aseguramiento metrológico, muchas veces ejercido por laboratorios de calibración, incluidos dentro de la compañía importadora o anexos a ésta, los cuales deben estar, preferiblemente Acreditados ante el Organismo Nacional de Acreditación ONAC. Sin embargo, los requisitos de esta resolución, son ambiguos y poco específicos. Y finalmente se encuentra la Resolución 4816 de 2008, la cual establece y organiza el Programa de Tecnovigilancia a nivel nacional, que involucra a todos los actores, desde los importadores, acondicionadores, compañías de servicio técnico, laboratorios de calibración, prestadores de servicios de salud, profesional asistencial, ingenieros biomédicos y profesiones afines, entre otros, con el fin de prestar atención a los posibles eventos o incidentes adversos ocurrientes en la prestación de los servicios asistenciales, como es el caso de fonoaudiología y audiología, donde siempre existirá riesgo donde se involucre contacto del equipo o accesorios con los pacientes.

Dado que se trata de documentos de estructura rígida, terminología bastante técnica y conceptos propios de la legislación, su comprensión y por ende su implementación, no es fácil para aquellos que carecen de la competencia técnica o experticia en el tema de gestión tecnológica en salud (Aggio, 2012), regulación sanitaria, servicio técnico y metrología biomédica. En respuesta a estos factores, dada la carencia de documentación adicional, publicaciones o artículos relacionados, el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos – INVIMA, la autoridad sanitaria en el tema, generó para el año 2023, 15 años o más, después de la entrada en vigencia de las Resoluciones y del Decreto, antes mencionados, una Guía base, para la implementación de los lineamientos de la Resolución 4002, sin embargo el tema de los modelos de gestión tecnológica para estas compañías es aún empírico, lleno de decisiones y posturas a conveniencia, fluctuante ante la variabilidad del mercado, falta de la cultura organizacional e innovación (Cuadrado, 2014), la consideración y las implicaciones en el sector

salud y asistencial que esto conlleva, la competencia técnica que requiere y lo más importante, la calidad de los servicios de diagnóstico y el estado de salud de los pacientes.

Dado que se trata de empresas, la gestión administrativa y empresarial, es un factor determinante. La gestión empresarial se refiere al conjunto de actividades y procesos que se llevan a cabo para dirigir y administrar una organización de manera efectiva y eficiente. Esto incluye la planificación, organización, dirección y control de los recursos humanos, financieros y materiales de la empresa para alcanzar sus objetivos. Las áreas clave de la gestión empresarial incluyen: *Planificación*: Definir metas y estrategias para el futuro de la empresa. *Organización*: Establecer una estructura que permita la coordinación de recursos. *Dirección*: Guiar y motivar al personal para alcanzar los objetivos. *Control*: Monitorear y evaluar el desempeño para realizar ajustes cuando sea necesario. La gestión empresarial es fundamental para asegurar la sostenibilidad y el crecimiento de la empresa en un entorno competitivo (OpenAI, 2023), y es precisamente, la sostenibilidad un aspecto tan importante en el mercado volátil y cambiante del sector salud.

Finalmente, se encuentra la guía PMBOK 6a Edición, el estándar a aplicar, los lineamientos de gestión donde congreguen los requisitos establecidos en el marco legal, un estándar desarrollado por el Project Management Institute (PMI) que agrupa buenas prácticas, procesos y conocimientos en la gestión de proyectos. Su objetivo es proporcionar un marco común y una referencia para profesionales de la gestión de proyectos, facilitando la planificación, ejecución y supervisión de proyectos de manera efectiva. La guía incluye áreas de conocimiento, procesos y técnicas que ayudan a gestionar proyectos en diferentes industrias. Se actualiza periódicamente para reflejar las tendencias y prácticas más recientes en el campo de la gestión de proyectos (OpenAI, 2023).

Marco Metodológico

El marco metodológico corresponde al conjunto de métodos, técnicas y procedimientos que se usan en una investigación para abordar un problema en particular. A continuación, se exponen los aspectos más relevantes al respecto.

Enfoque de Investigación

El enfoque del proyecto es aplicado, el objetivo general del proyecto es elaborar un plan de negocios para la venta y postventa de equipos de diagnóstico audiológico en Colombia, es constituir la fase de planeación de un futuro emprendimiento.

Tipo de Investigación

El tipo de investigación a desarrollar es mixta secuencial, con aspectos cuantitativos seguidos de aspectos cualitativos, dado que se debe realizar previamente un estudio de factibilidad, particularmente un estudio de mercado, donde se deben cuantificar datos, manejar variables numéricas, posteriormente, datos cualitativos, con variables no numéricas. La variable principal a medir, es cualitativa, es la satisfacción del cliente frente a los servicios de importación, venta y postventa de equipos de diagnóstico audiológico en Colombia.

Población y Muestra

La población objetivo son los y las profesionales de audiología y/o fonoaudiología, los administradores o gerentes tanto de las IPS de Salud y Seguridad en el Trabajo como de los Centros de Reconocimiento de Conductores en el país, sin embargo, dado que la población se

considera superior a los 10.000 individuos, se realizará un muestreo respaldado en el procedimiento estadístico de rigor para su estimación y selección representativa.

En la Figura 7 haciendo uso de una herramienta como Excel, y con base en conocimientos estadísticos y probabilísticos, se realiza el cálculo de la muestra representativa respecto a la población de profesionales de audiología y fonoaudiología, la cual para efectos del ejercicio se considera infinita, dado que supera ampliamente los 10.000 individuos. Por la naturaleza del estudio, para la estimación se considera una Distribución Normal (ULPGC, Tabla), se toma un nivel de confianza $Z(0,97) = 1,8$, es decir un 97%, por tanto, el nivel de precisión absoluta es $e = 3$, con una desviación estándar $\sigma = 9$, valor habitualmente usado en estudios de población infinita, obteniendo como resultado una muestra poblacional de 29,16 individuos, la cual para efectos del cálculo se toma con 30 individuos (Aguilar, 2005).

Figura 7

Cálculo de la Muestra Representativa

Variable Cuantitativa (estimación de promedios)			
En el caso de poblaciones infinitas (tamaño grande, indefinido...)			
$n = Z^2 * \frac{\sigma^2}{e^2}$		Z	1,8
		Z^2	3,24
		σ	9
		σ^2	81
Z=	Nivel de confianza	e	3
σ =	Desviación estándar	e^2	9
e=	Nivel de precisión absoluta		
		n	29,16

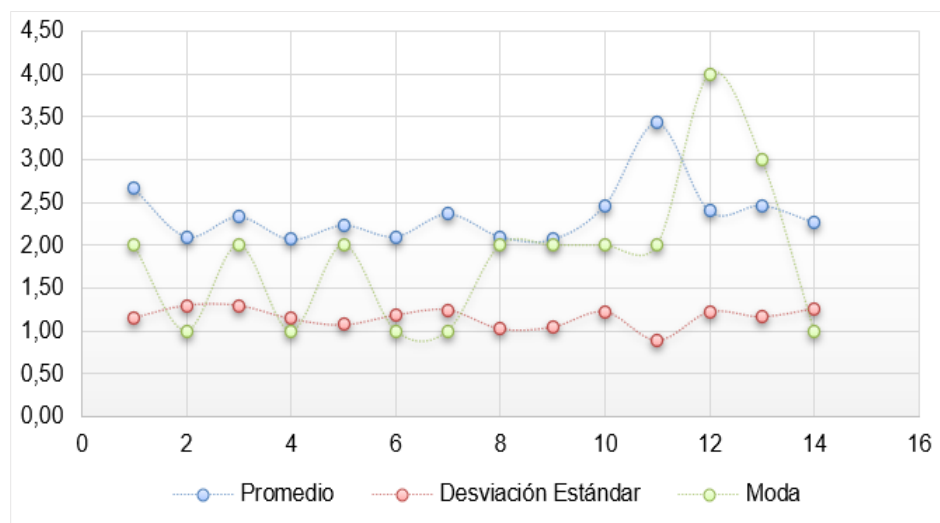
Fuente: Propia

Ahora bien, para efectos del ejercicio, realizado el cálculo de la muestra, se lleva a cabo una encuesta de satisfacción frente a los servicios de venta y postventa de equipos de diagnóstico audiológico, dirigida a 30 profesionales de las especialidades de audiología y fonoaudiología,

elegidos al azar, sin reporte de sus datos personales, con residencia en diferentes lugares del país, obteniendo los resultados expuestos en la Figura 8 se evidencia una tendencia de calificación cuantitativa ligeramente sobre 2, es decir “insatisfecho”, tal como lo muestra la curva “promedio”, con una ligera elevación por encima de 3, es decir “indiferente”. La curva de “moda”, corresponde al valor más recurrente por pregunta, manteniendo una tendencia de valores entre 1, “muy insatisfecho” y 2, “insatisfecho”, con una excepción hacia la pregunta P12, relacionada con la percepción de satisfacción frente al servicio de mantenimiento recibido, con una puntuación reiterada de 4, es decir “satisfecho”. La desviación estándar promedio en este estudio fue de $\sigma = 1,15$. En conclusión, existe un panorama de insatisfacción frente a los servicios de venta y postventa de equipos de diagnóstico audiológico.

Figura 8

Encuesta de Satisfacción: Venta y Postventa de Equipos de Diagnóstico Audiológico (n=30)



Fuente: Propia

Herramientas para la recolección de información

La herramienta de recolección de datos a aplicar será una encuesta con entrevista, cuyo formato se encuentra dispuesto en la Figura 9, objeto de una validación previa por jueces, el cual será personal competente con formación, experiencia y habilidades en las metodologías de investigación, procesos estadísticos, audiología y gestión biomédica, ésta se desarrollará de acuerdo a los criterios de evaluación, de relevancia, suficiencia, coherencia y claridad, y la relación entre la variable y la dimensión, entre la dimensión y el indicador, entre el indicador y el ítem, y entre el ítem y la opción de respuesta, establecidos. El constructo sobre el cual se fundamenta la herramienta de recolección de datos se encuentra expuesto en la Figura 10. El tratamiento de los datos recolectados será no probabilístico. El instrumento se aplicó vía correo electrónico y WhatsApp, las entrevistas fueron desarrolladas bajo criterios de selección y representación estadísticamente razonables y representativos demográfica y asistencialmente en el sector salud de dichas especialidades, así mismo se citó en bases de datos académicas, autorizadas y especializadas en el tema, la evidencia bibliográfica meticulosamente seleccionada, que sustente el proyecto, cuyos criterios de búsqueda se encontrarán ligados a las palabras clave y su número de citas, con el fin de exponer la relevancia de los servicios de venta y postventa en equipamiento biomédico, su gestión y la satisfacción del cliente (OpenAI, 2024), siendo estos en particular, algunos de los términos dispuestos como palabras clave del mismo.

Figura 9

Instrumento de Recolección: Encuesta de Satisfacción

ENCUESTA DE SATISFACCIÓN									
Estimado profesional del sector salud, es para nosotros fundamental conocer tu percepción, y por ende tu grado de satisfacción frente a los servicios de venta y postventa de equipos de audiolología, por tal motivo hemos dispuesto a continuación una serie de ítems para su consideración y respectiva calificación, por tal motivo se aconseja diligenciar con la mayor sinceridad posible, así como evitar marcar la opción "indiferente" a fin de obtener un resultado más objetivo. Agradecemos de antemano tu colaboración y estaremos atentos a cualquier inquietud.									
P1. Califique el nivel de satisfacción frente a las especificaciones técnicas del equipo biomédico recibido.									
Muy insatisfecho	☐	Insatisfecho	☐	Indiferente	☐	Satisfecho	☐	Muy satisfecho	☐
P2. Indique su nivel de satisfacción frente al funcionamiento y tiempo en operación de su equipo de diagnóstico audiológico.									
Muy insatisfecho	☐	Insatisfecho	☐	Indiferente	☐	Satisfecho	☐	Muy satisfecho	☐
P3. Califique según su nivel de satisfacción, la calidad del equipo biomédico.									
Muy insatisfecho	☐	Insatisfecho	☐	Indiferente	☐	Satisfecho	☐	Muy satisfecho	☐
P4. De acuerdo al número de mantenimientos correctivos realizados al equipo durante su tiempo en operación, indique su nivel de satisfacción.									
Muy insatisfecho	☐	Insatisfecho	☐	Indiferente	☐	Satisfecho	☐	Muy satisfecho	☐
P5. Califique según su nivel de satisfacción, la relación costo-beneficio del equipo de diagnóstico audiológico.									
Muy insatisfecho	☐	Insatisfecho	☐	Indiferente	☐	Satisfecho	☐	Muy satisfecho	☐
P6. Califique según su nivel de satisfacción, el tiempo de respuesta del personal de ventas.									
Muy insatisfecho	☐	Insatisfecho	☐	Indiferente	☐	Satisfecho	☐	Muy satisfecho	☐
P7. Califique según su nivel de satisfacción, el tiempo de respuesta del personal de soporte técnico.									
Muy insatisfecho	☐	Insatisfecho	☐	Indiferente	☐	Satisfecho	☐	Muy satisfecho	☐
P8. Califique según su nivel de satisfacción, la atención del personal de ventas frente a la resolución de dudas y problemas.									
Muy insatisfecho	☐	Insatisfecho	☐	Indiferente	☐	Satisfecho	☐	Muy satisfecho	☐
P9. Califique según su nivel de satisfacción, la atención del personal de soporte técnico frente a la resolución de dudas y problemas.									
Muy insatisfecho	☐	Insatisfecho	☐	Indiferente	☐	Satisfecho	☐	Muy satisfecho	☐
P10. Califique su nivel de satisfacción frente a lo establecido en la cotización aprobada y los productos y/o servicios recibidos.									
Muy insatisfecho	☐	Insatisfecho	☐	Indiferente	☐	Satisfecho	☐	Muy satisfecho	☐
P11. Califique su nivel de satisfacción frente al tiempo de entrega del equipo de diagnóstico audiológico.									
Muy insatisfecho	☐	Insatisfecho	☐	Indiferente	☐	Satisfecho	☐	Muy satisfecho	☐
P12. Indique su nivel de satisfacción frente al servicio de mantenimiento recibido.									
Muy insatisfecho	☐	Insatisfecho	☐	Indiferente	☐	Satisfecho	☐	Muy satisfecho	☐
P13. Indique su nivel de satisfacción frente a la instrucción en instalación, operación y mantenimiento de usuario recibida.									
Muy insatisfecho	☐	Insatisfecho	☐	Indiferente	☐	Satisfecho	☐	Muy satisfecho	☐
P14. Indique su nivel de satisfacción frente a mantener la relación comercial con el proveedor de venta y postventa del equipo de diagnóstico audiológico.									
Muy insatisfecho	☐	Insatisfecho	☐	Indiferente	☐	Satisfecho	☐	Muy satisfecho	☐

Fuente: Propia.

Figura 10

Matriz de Validación por Criterio de Experto

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	ITEMS	Opción de Respuesta				CRITERIOS DE EVALUACIÓN																	
				Muy Satisfecho	Satisfecho	Indiferente	Insatisfecho	Muy Insatisfecho	Relación entre la VARIABLE y la DIMENSIÓN		Relación entre la DIMENSIÓN y el INDICADOR		Relación entre el ITEM y la OPCIÓN DE RESPUESTA		Pertinencia		Coherencia		Suficiencia		Claridad				
									SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
SATISFACCIÓN DEL CLIENTE *(en la línea de venta y postventa de equipos de diagnóstico audiológico). Es la medición de la percepción del cliente frente a un producto, servicio o capacidad de una empresa.	Calidad del Producto. Especificaciones del Producto. Costo-beneficio, facilidad de uso, Innovación y customización. La eficacia, fiabilidad y durabilidad del equipo biomédico. (20%)	Especificaciones técnicas del equipo biomédico.	P1. Califique el nivel de satisfacción frente a las especificaciones técnicas del equipo biomédico recibido.																						
		Tiempo en operación del equipo de diagnóstico audiológico en operación.	P2. Indique su nivel de satisfacción frente al funcionamiento y tiempo en operación de su equipo de diagnóstico audiológico.																						
		Percepción de calidad del equipo.	P3. Califique según su nivel de satisfacción, la calidad del equipo biomédico.																						
		Número de mantenimientos correctivos realizados al equipo durante su tiempo en operación.	P4. De acuerdo al número de mantenimientos correctivos realizados al equipo durante su tiempo en operación, indique su nivel de satisfacción.																						
		Relación Costo-Beneficio	P5. Califique según su nivel de satisfacción, la relación costo-beneficio del equipo de diagnóstico audiológico.																						
	Atención al cliente. La disponibilidad y capacidad del equipo de ventas y soporte técnico para resolver dudas y problemas. (20%)	Tiempo de respuesta estimado del personal de ventas.	P6. Califique según su nivel de satisfacción, el tiempo de respuesta del personal de ventas.																						
		Tiempo de respuesta estimado del personal de soporte técnico.	P7. Califique según su nivel de satisfacción, el tiempo de respuesta del personal de soporte técnico.																						
		Percepción de calidad de la atención del personal de ventas frente a la resolución de dudas y problemas.	P8. Califique según su nivel de satisfacción, la atención del personal de ventas frente a la resolución de dudas y problemas.																						
		Percepción de calidad de la atención del personal de soporte técnico frente a la resolución de dudas y problemas.	P9. Califique según su nivel de satisfacción, la atención del personal de soporte técnico frente a la resolución de dudas y problemas.																						
	Cumplimiento de expectativas. La alineación entre lo prometido en el proceso de venta y la experiencia real del cliente. (20%)	Nivel de satisfacción frente a lo establecido en la cotización aprobada y los productos y/o servicios recibidos.	P10. Califique su nivel de satisfacción frente a lo establecido en la cotización aprobada y los productos y/o servicios recibidos.																						
		Tiempo de entrega del equipo de diagnóstico audiológico entre la aprobación de la cotización y la recepción del mismo por el cliente.	P11. Califique su nivel de satisfacción frente al tiempo de entrega del equipo de diagnóstico audiológico.																						
	Soporte postventa. La efectividad en el mantenimiento, capacitación y asistencia técnica ofrecida después de la compra. (20%)	Nivel de satisfacción frente al servicio de mantenimiento recibido.	P12. Indique su nivel de satisfacción frente al servicio de mantenimiento recibido.																						
		Nivel de satisfacción frente a la instrucción en instalación, operación y mantenimiento de usuario recibida.	P13. Indique su nivel de satisfacción frente a la instrucción en instalación, operación y mantenimiento de usuario recibida.																						
	Relación a largo plazo. La disposición a seguir colaborando con el proveedor para futuras necesidades, basada en la confianza y el valor recibido. (20%)	Nivel de disposición a mantener la relación comercial con el proveedor de venta y postventa del equipo.	P14. Indique su nivel de satisfacción frente a mantener la relación comercial con el proveedor de venta y postventa del equipo de diagnóstico audiológico.																						

Fuente: Propia.

Alcance de la investigación

El alcance de la investigación es explicativo, de tal manera que permita establecer causas y consecuencias sobre el problema, y en conjunto, profundizar en razones de comportamiento, justificar, argumentar y dar viabilidad o no, a la elaboración del plan de negocios.

Fuentes de Información: Primarias y Secundarias

Las fuentes primarias y fuentes secundarias serán involucradas a través de la aplicación de la herramienta de recolección de datos, como es la encuesta y las entrevistas, se obtendrá acceso directo a la muestra poblacional, que comprende básicamente profesionales de audiolología, fonoaudiología y gerentes o administradores de Centros de Reconocimiento de Conductores (CRC) e Instituciones Prestadoras de Servicios en Salud (IPS), a través del contacto y gestión de las bases de datos de las Asociaciones de profesionales en audiolología y fonoaudiología, y el acceso a bases de datos del ONAC, Organismo Nacional de Acreditación..

Estudios y Evaluaciones

Estudio de Mercado

El Plan de negocios para la venta y postventa de equipos de diagnóstico audiológico comprende básicamente dos líneas de negocio que son: la importación y venta de equipos de audiolología, por un lado, y el servicio técnico postventa, por el otro, donde este último comprende tanto el aseguramiento metrológico como el mantenimiento preventivo y correctivo requeridos. El estudio de mercado se realiza como investigación para recopilar y analizar información sobre un mercado en particular, con el fin de comprender a los consumidores, en este caso el sector salud especializado en audiolología y fonoaudiología, la futura competencia y las tendencias del mercado.

Población

Colombia es un país con 52.695.952 millones de habitantes, según proyecciones del DANE para diciembre de 2024. Tal como se citó en los Antecedentes, en Colombia para el 2021, 459.784 personas se autocalificaron con algún nivel de discapacidad auditiva, según la Encuesta Nacional de Calidad de Vida del DANE (Universidad, 2023). En los 10 diagnósticos principales reportados en las atenciones por enfermedades del oído y de la apófisis de la mastoides, la hipoacusia neurosensorial bilateral es la primera causa, seguido de la otitis y los vértigos. Otras causas son las otalgias, seguido del cerumen impactado. Los grupos poblacionales más representativos con mayor número de atenciones por hipoacusia neurosensorial bilateral es la población mayor de 60 años, seguido de los niños de 1 a 5 años y los adultos entre los 27 y 44 años, donde según el reporte, llama la atención el incremento de las

atenciones debida a los efectos del ruido sobre el oído interno en grupo cada vez más joven de 19 a 26 años y de 6 a 9 años, posiblemente al uso indebido de la tecnología cerca del oído (Organización, 2015). Por otro lado, a manera de sondeo en las Instituciones Prestadoras de Salud, con dichos servicios asistenciales habilitados, aparecen principalmente en la atención a población adulta, según el Directorio Oficial de Acreditados DOA, del Organismo Nacional de Acreditación ONAC, en el país hay más de 376 Centros de Reconocimiento de Conductores, que tienen el servicio de fonoaudiología habilitado ante el Ministerio de Salud, cada uno de ellos con tecnología biomédica adquirida o en proceso de renovación, esto sin contar con las Instituciones Prestadoras de Servicio de Salud (IPS) relacionadas con la Salud y Seguridad en el Trabajo, los Consultorios particulares y los Hospitales y Clínicas de 1°, 2°, 3° y 4°, nivel de complejidad, que también ofertan dichos servicios.

Todo esto supone un mercado, una población demandante que a corto, mediano y largo plazo requerirá de los servicios de fonoaudiología y audiología, y por ende del diagnóstico, que involucra la importación, distribución, comercialización y, en consecuencia, adquisición de los equipos biomédicos especializados para tal fin, así como también del tratamiento y las medidas correctivas para las patologías auditivas que padezcan (Fortune, 2025).

El mercado objetivo comprende tanto a los profesionales independientes de audiología y fonoaudiología, como a las entidades organizadas en el área de la salud como son los Centros de Reconocimiento de Conductores, Instituciones Prestadoras de Servicios en Salud, IPS de Salud Laboral, Consultorios particulares, Clínicas, Hospitales, Centros de Salud, entre otros. Según datos de la ASOAUDIO y ASOFONO, la Asociación Colombiana de Audiología y la Asociación Colombiana de Fonoaudiología, respectivamente, se estima que existen más de 10.000 profesionales graduados y graduadas en la especialidad de fonoaudiología, y más de 3.000 miembros de ASOAUDIO, es decir, especialistas en audiología.

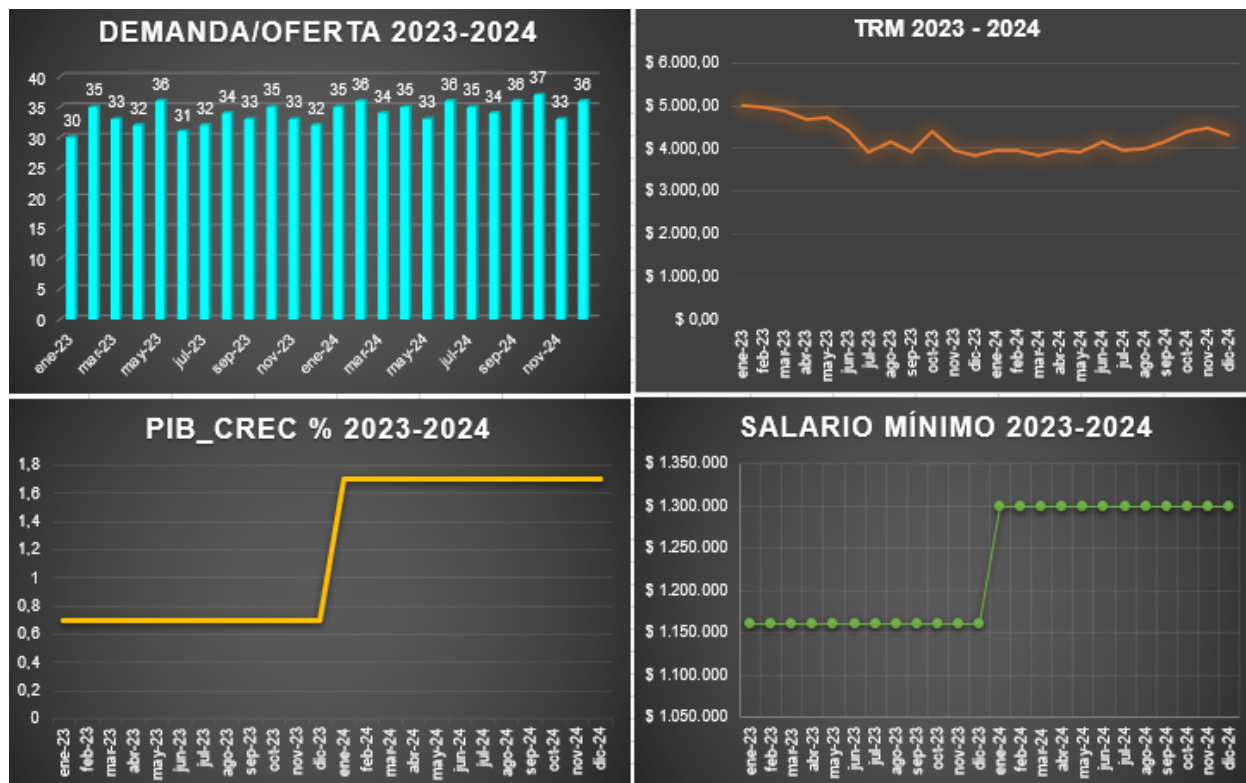
Proyección Demanda del Mercado

Para realizar el modelo de proyección del plan de negocios para la venta y postventa de equipos de diagnóstico audiológico, como se muestra en la Tabla 3 y en la Figura 11, fueron consideradas cuatro (4) variables para el período 2023-2024: la demanda aproximada de equipos de gama screening y diagnóstico en el mercado (DEM), según juicio de expertos, la Tasa Representativa del Mercado (TRM), la variación porcentual del Producto Interno Bruto (PIB_CREC) y el salario mínimo mensual vigente (SM), cabe señalar que si bien la inflación o Índice de Precio al Consumidor (IPC) es una variable de vital importancia en términos financieros, para efectos del ejercicio no fue considerada, sólo se tuvieron en cuenta variables que se consideran de impacto directo sobre el mercado, según juicio de expertos.

Tabla 3*Demanda del Mercado Vs Variables Económicas*

Periodo	DEM	TRM	PIB_CREC	SM
ene-23	30	\$ 4.989,58	0,7	\$ 1.160.000
feb-23	35	\$ 4.966,33	0,7	\$ 1.160.000
mar-23	33	\$ 4.866,50	0,7	\$ 1.160.000
abr-23	32	\$ 4.669,00	0,7	\$ 1.160.000
may-23	36	\$ 4.713,08	0,7	\$ 1.160.000
jun-23	31	\$ 4.434,09	0,7	\$ 1.160.000
jul-23	32	\$ 3.923,49	0,7	\$ 1.160.000
ago-23	34	\$ 4.144,79	0,7	\$ 1.160.000
sep-23	33	\$ 3.902,54	0,7	\$ 1.160.000
oct-23	35	\$ 4.386,66	0,7	\$ 1.160.000
nov-23	33	\$ 3.957,77	0,7	\$ 1.160.000
dic-23	32	\$ 3.822,05	0,7	\$ 1.160.000
ene-24	35	\$ 3.969,50	1,7	\$ 1.300.000
feb-24	36	\$ 3.975,74	1,7	\$ 1.300.000
mar-24	34	\$ 3.842,30	1,7	\$ 1.300.000
abr-24	35	\$ 3.964,59	1,7	\$ 1.300.000
may-24	33	\$ 3.902,63	1,7	\$ 1.300.000
jun-24	36	\$ 4.175,96	1,7	\$ 1.300.000
jul-24	35	\$ 3.944,97	1,7	\$ 1.300.000
ago-24	34	\$ 4.011,37	1,7	\$ 1.300.000
sep-24	36	\$ 4.139,43	1,7	\$ 1.300.000
oct-24	37	\$ 4.413,46	1,7	\$ 1.300.000
nov-24	33	\$ 4.478,21	1,7	\$ 1.300.000
dic-24	36	\$ 4.324,19	1,7	\$ 1.300.000

Fuente: Propia (<https://www.dolar-colombia.com/>, <https://es.tradingeconomics.com/>)

Figura 11*Demanda/Oferla del Mercado Vs Variables Económicas*

Fuente: Propia (<https://www.dolar-colombia.com/>, <https://es.tradingeconomics.com/>)

Para una adecuada proyección de la demanda del mercado, se hace necesaria la elaboración de un modelo de pronóstico para la venta de equipos de diagnóstico audiológico, con una base de conocimiento en el juicio de expertos, y los conocimientos estadísticos y probabilísticos de rigor en esta área (Introducción, 2016).

2) Se interpretan los coeficientes $\beta_0, \beta_1, \beta_2$ y β_3

$$DEM = \beta_0 + \beta_1 \cdot (TRM) + \beta_2 \cdot (PIB_CREC) + \beta_3 \cdot (SM)$$

```
> lm(formula = DEM ~ TRM + PIB_CREC + SM, data = mercado)
```

```
Call:
```

```
lm(formula = DEM ~ TRM + PIB_CREC + SM, data = mercado)
```

```
Coefficients:
```

```
(Intercept)      TRM      PIB_CREC      SM
  28.838779    0.000599    2.181365    NA
```

Donde $\beta_0 = 28,838$, $\beta_1 = 0,000599$, $\beta_2 = 2,1813$ y $\beta_3 = NA$

Entonces:

$$DEM = 28,838 + (599 \times 10^{-6}) \cdot (TRM) + 2,1813 \cdot (PIB_CREC) + \mu.$$

Interpretación de los coeficientes de las variables de la Tasa Representativa del Mercado (TRM), Producto Interno Bruto (PIB_CREC), frente a la Demanda del mercado (DEM):

- β_0 es el **intercepto** o **constante**. Representa el valor de la Demanda del Mercado (DEM) cuando la Tasa Representativa del Mercado (TRM) y la variación del Producto Interno Bruto (PIB_CREC) tienden a cero (0).
- β_1 es el **coeficiente de regresión del TRM**. Indica el cambio esperado en la Demanda por cada unidad de cambio en la Tasa Representativa del Mercado. Cabe señalar que siendo éste un coeficiente de baja proporción, su impacto directo sobre la demanda será mínimo.

- β_2 es el **coeficiente de regresión del PIB_CREC**. Indica el cambio esperado en la Demanda por cada unidad de cambio en el PIB. Cabe señalar que siendo éste es un coeficiente de mayor proporción, su impacto directo sobre la demanda será considerable, respecto al anterior.
 - β_3 es el **coeficiente de regresión del SM**. Dada la naturaleza del modelo, y los datos constantes del Salario Mínimo (SM) en periodos de tiempo prolongados, frente a otros indicadores de mayor variación, y teniendo presente que los cambios en este no son significativos, el cálculo de la regresión no lo considero dentro del mismo.
- 3) Se analiza si los residuos (μ), se distribuyen normalmente con medio cero y varianza constante es decir $\mu \sim N(0, \sigma_\mu^2)$

Solución:

De acuerdo a las funciones implementadas relacionadas con las Pruebas Estadísticas de Distribución Normal de Shapiro Wilk y Jarque Bera, se obtuvieron los valores de Probabilidad (P-value) expuestos a continuación:

```
> shapiro.test(residuals(Regresion))  
  
      shapiro-wilk normality test  
  
data:  residuals(Regresion)  
W = 0.98486, p-value = 0.9661
```

```
> jarque.bera.test(residuals(Regresion))
```

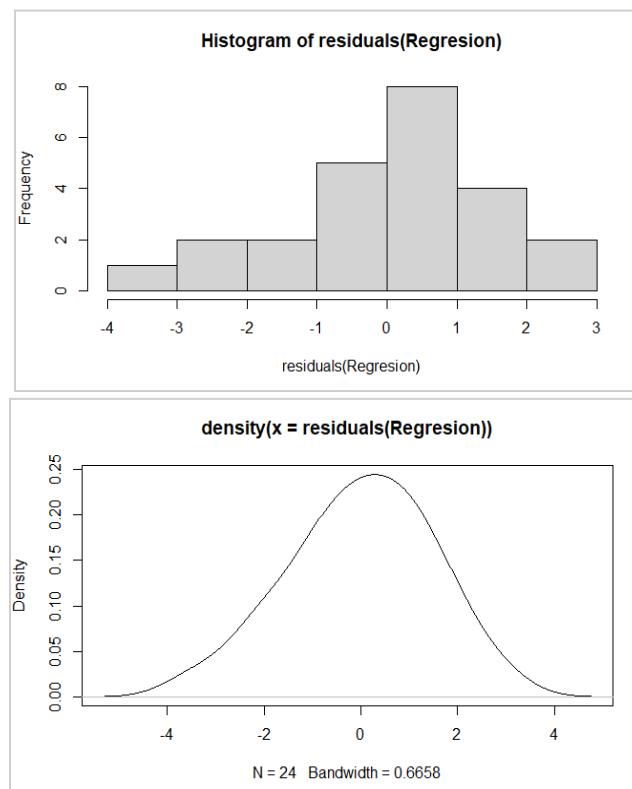
Jarque Bera Test

```
data: residuals(Regresion)  
X-squared = 0.46327, df = 2, p-value = 0.7932
```

Donde en las dos pruebas se obtuvo una *Probabilidad > Significancia* , es decir, *Pvalue > 0,05* por tanto se considera que el **Error** se encuentra distribuido NORMALMENTE, tal como se evidencia en la Figura 13, y significa que el comportamiento de los datos se acerca a la REALIDAD.

Figura 13

Histograma y Densidad de los Residuos



Fuente: R Studio.

- 4) Se realiza una prueba de hipótesis y se analiza si los coeficientes β_1 y β_2 son estadísticamente significativos.

Solución:

```
> summary(Regresion)

Call:
lm(formula = DEM ~ TRM + PIB_CREC + SM, data = mercado)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-3.3543 -0.8738  0.0841  0.9980  2.8113

Coefficients: (1 not defined because of singularities)
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  2.884e+01  4.523e+00   6.376 2.54e-06 ***
TRM           5.990e-04  9.646e-04   0.621  0.54129
PIB_CREC      2.181e+00  7.004e-01   3.114  0.00525 **
SM              NA           NA      NA      NA
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 1.559 on 21 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.3281,    Adjusted R-squared:  0.2641
F-statistic: 5.128 on 2 and 21 DF,  p-value: 0.01536
```

Se plantea la Hipótesis INDIVIDUAL de cada una de las variables:

$$H_0: \beta_1 = 0$$

$$H_A: \beta_1 \neq 0$$

$$H_0: \beta_2 = 0$$

$$H_A: \beta_2 \neq 0$$

Se realiza el siguiente análisis: De acuerdo a los valores de **Probabilidad (Pr)** obtenidos para t_{β_1} (*t-value TRM*) y t_{β_2} (*t-value PIB_CREC*), expuestos en la imagen anterior, los cuales son menores que la **SIGNIFICANCIA ($\alpha=0,05$)**, los parámetros se consideran ESTADÍSTICAMENTE SIGNIFICATIVOS, y por tanto SE ACERCAN A LA REALIDAD.

- 5) Se realiza una prueba de hipótesis global (F) y analice se los coeficientes β_1 y β_2 son estadísticamente significativos.

Solución:

```
> summary(Regresion)

Call:
lm(formula = DEM ~ TRM + PIB_CREC + SM, data = mercado)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-3.3543 -0.8738  0.0841  0.9980  2.8113

Coefficients: (1 not defined because of singularities)
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  2.884e+01  4.523e+00   6.376 2.54e-06 ***
TRM           5.990e-04  9.646e-04   0.621  0.54129
PIB_CREC      2.181e+00  7.004e-01   3.114  0.00525 **
SM              NA           NA      NA      NA
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 1.559 on 21 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.3281,    Adjusted R-squared:  0.2641
F-statistic: 5.128 on 2 and 21 DF,  p-value: 0.01536
```

Se plantea la Hipótesis GLOBAL del modelo:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2$$

$$H_A: \beta_1 \neq \beta_2$$

Los grados de libertad del numerador y del denominador son 2 y 21 respectivamente, como se evidencia en los resultados obtenidos con un $f = 5,128$, por tanto, como el F calculado es MAYOR que el valor crítico de F ($f = 3,47^*$) de la tabla de Distribución F de Snedecor*, con

un nivel de significación de 0,05 (*Actuario*), entonces se **RECHAZA LA HIPÓTESIS NULA** y dado que la probabilidad para las dos variables β_1 y β_2 es menor a la **SIGNIFICANCIA** de **0,05**, se considera que las dos variables son **ESTADÍSTICAMENTE SIGNIFICATIVAS**. Y se acepta la HIPÓTESIS ALTERNATIVA.

6) Se interpreta el coeficiente de determinación R^2

Solución:

```
Residual standard error: 1.559 on 21 degrees of freedom  
Multiple R-squared: 0.3281, Adjusted R-squared: 0.2641  
F-statistic: 5.128 on 2 and 21 DF, p-value: 0.01536
```

El coeficiente de determinación $R^2 = 0,3281 = 32,81\%$, menor al **80%**, significa que dicho porcentaje de la variabilidad en los datos de la Demanda del mercado (DEM) se puede explicar con las variables independientes: Tasa Representativa del Mercado (TRM) y la variación del Producto Interno Bruto (PIB_CREC) del modelo. Esto deja sin embargo un **67,19%** de variabilidad que *no está explicada* por el modelo, que puede ser atribuida a otros factores no incluidos en él o a la variabilidad inherente a los datos, por tanto, se considera que la **BONDAD DE AJUSTE NO ES ÓPTIMA** entre las variables.

7) Se interpretan los coeficientes de correlación.

Solución:

```
> anova(Regresion)
Analysis of Variance Table

Response: DEM
      Df Sum Sq Mean Sq F value    Pr(>F)
TRM      1  1.352   1.3519   0.5560  0.464145
PIB_CREC  1 23.586  23.5857   9.6999  0.005245 **
Residuals 21  51.062   2.4315
```

	DEM	TRM	PIB_CREC	SM
DEM	1.0000000	-0.1333730	0.5619515	0.5619515
TRM	-0.1333730	1.0000000	-0.4169927	-0.4169927
PIB_CREC	0.5619515	-0.4169927	1.0000000	1.0000000
SM	0.5619515	-0.4169927	1.0000000	1.0000000

$$-1 \leq r_{xy} \leq 1$$

- TRM vs DEM: Un coeficiente de Correlación de **-0,1333**, no cercano a -1, no establece **UN ALTO GRADO DE ASOCIACIÓN ENTRE LAS VARIABLES**, de signo NEGATIVO, una relación INVERSA, aunque no necesariamente proporcional, por tanto, mientras **MENOR** sea la *Tasa de Representativa del Mercado (TRM)*, **MAYOR** será la *Demanda del mercado (DEM)*, y dada su no cercanía a 0, la relación inversa no es FUERTE.

- PIB_CREC vs DEM: Un coeficiente de Correlación de **0,5619**, equidistante entre 1 y 0, establece **UN GRADO DE ASOCIACIÓN ENTRE LAS VARIABLES LENTO**, de signo POSITIVO, una relación DIRECTA, aunque no necesariamente proporcional, por tanto, mientras **MAYOR** sea el incremento en el Producto Interno Bruto (*PIB_CREC*), **MAYOR** será la *Demanda del Mercado (DEM)*, sin embargo, dada dicha equidistancia entre 1 y 0, la relación directa es “pareja” o ligeramente proporcional.

SIGNIFICANCIA: Dada la SIGNIFICANCIA entre las variables, pues los tres P-Value son menores de 0,05, una Probabilidad tan baja cercana a 0, como se evidencia en los valores de Pr, de la primera imagen de este numeral, los valores obtenidos de la **Suma de los Cuadrados Totales (SCT)** y la **Suma de los Cuadros Medios (SCM)** explica el modelo y se ajusta a la REALIDAD. Se rechaza la hipótesis NULA y se acepta la Hipótesis Alternativa, como se evidencia en el Análisis Global.

8) Se realiza la prueba de Multicolinealidad y se indica la presencia o no de ésta.

Solución:

```
> car::vif(Regresion)
      TRM  PIB_CREC
1.210482 1.210482
>
```

Interpretación:

Dada la cercanía de $Vif > 1$, hay una multicolinealidad moderada. Las variables independientes PIB_CREC y TRM no están del todo correlacionadas con la variable Demanda de Mercado (DEM), pero es aceptable dependiendo del contexto, del tamaño de la muestra y del modelo de análisis.

9) Realice la prueba de Heteroscedasticidad y señale la presencia o no de ésta.

```
> bptest(Regresion)

studentized Breusch-Pagan test

data:  Regresion
BP = 9.5863, df = 2, p-value = 0.008286
```

H_0 : Homocelasticidad

H_A : Heterocelasticidad

Los valores esperados de los Errores tienen una varianza igual o similar. El P-value es mayor que la SIGNIFICANCIA, es decir, mayor de 0,05, por tanto, se ACEPTA LA HIPOTESIS NULA, por ende, se acepta la **HOMOCELASTICIDAD**.

10) Realice la prueba de Autocorrelación y señale la presencia o no de ésta.

```
> bgtest(Regresion)

Breusch-Godfrey test for serial correlation of order up to 1

data:  Regresion
LM test = 4.1524, df = 1, p-value = 0.04158
```

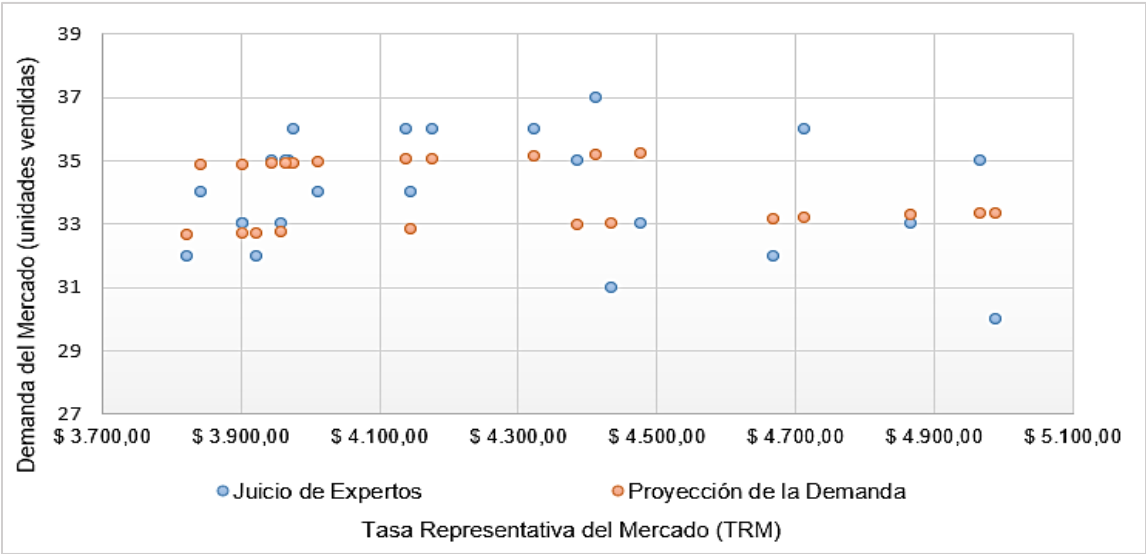
$$-1 \leq \rho \leq 1$$

Solución:

Dado el valor de P-value entre 0 y 1, de signo positivo, aunque equidistante, se dice que hay una ligera autocorrelación entre las variables del modelo, esto significa que los valores de la serie están correlacionados en el rezago dado; es decir, cuando el valor en un momento dado aumenta, el valor en el rezago también aumenta o disminuye en una proporción constante.

En la Figura 14, se expone el comportamiento de la demanda del mercado en la venta de equipos de diagnóstico audiológico, considerando el juicio de expertos y la proyección realizada mediante el modelo de pronóstico, concluyendo que la tendencia en la adquisición de éstos se mantiene aun cuando la TRM suele tener un valor elevado, que si bien en algún momento puede afectar, en las condiciones de poder adquisitivo, relacionadas con el salario mínimo, la inflación, la expectativa de crecimiento y la tasa de riesgo del sector (TES), el comportamiento de la demanda es estable, con un ligero comportamiento prometedor o de incremento cuando la TRM se mantiene igual o inferior a \$4.500.00 COP.

Figura 14
Demanda del Mercado 2023 - 2024



Fuente: Propia.

Proyección Oferta del Mercado

Dado que la oferta de equipos al mercado se realiza estrictamente bajo pedido, la demanda y la oferta serán prácticamente iguales, pues sólo se hará la importación de aquel

equipo cuyo cliente haya aprobado la cotización, se haya generado Orden de pedido y haya cancelado el 60% del precio de venta del mismo, por tanto, la Oferta tendrá el mismo comportamiento que la Demanda. Sólo en situaciones donde los indicadores o disparadores de riesgos lo indiquen, se realizará la importación de un margen adicional de equipos no superior al 20% del pedido inicial.

Punto de Equilibrio Oferta – Demanda del Mercado

Dado que la Demanda y la Oferta serán iguales de acuerdo al procedimiento establecido en la gestión de pedidos, para efectos del ejercicio se puede considerar el punto de equilibrio calculado a partir del análisis financiero desarrollado, el cual se puede evidenciar en la Figura 24 dispuesta en el numeral correspondiente, de la sección Estudio Financiero, donde se establece que considerando el margen de ganancia en tres (3) líneas de tecnología se requeriría tan sólo de la venta de 1 a 2 unidades por mes, sin embargo, el análisis se realiza considerando también sólo la venta de equipos gama media o baja cuya ganancia es menor, pero su demanda mayor, cuyo análisis en este caso, establece que se requeriría la venta de 6 a 7 unidades al mes. Esto considerando netamente la línea de negocio relacionada con la venta de equipos, sin tener en cuenta el servicio postventa, correspondiente tanto al servicio técnico como al aseguramiento metrológico de éstos, en las diferentes modalidades, que sería precisamente el que mantendría el flujo de caja de la compañía.

Pronóstico de Ventas y Comercialización del Producto

De acuerdo a los estudios, financiero y de mercado, desarrollados, considerando variables económicas como la inflación y la Tasa Representativa del Mercado (TRM), ajustando el costo de cada gama de equipos, según su especialidad, año tras año, con un incremento de

la TRM entre un 10% y un 12%, estableciendo un margen de utilidad del 40%, y una inflación proyectada para los cinco (5) años siguientes al inicio de la implementación, con el 2026 como año “0”, lo que se puede evidenciar en la Tabla 4 y en la Tabla 5, donde se incluye adicionalmente el incremento en precio de venta considerando el crecimiento, este en un margen entre el 9,48% y el 11,28%, con resultados favorables y positivos en el ejercicio, como es por ejemplo, la venta de 120 equipos, en el caso de los audiómetros, en el primer año, generando unos ingresos por ventas en dicho ítem en el margen de los \$1.428.000.000 COP. La proyección muestra de esta manera una venta de 120 equipos para el primer año, y el doble de ésta al cabo de 5 años.

Tabla 4*Estimación de Ventas*

PLAN DE NEGOCIOS PARA LA VENTA Y POSTVENTA DE EQUIPOS DE DIAGNÓSTICO AUDIOLÓGICO EN COLOMBIA							
ESTIMACION DE VENTAS (PRECIOS Y CANTIDADES)							
		0	1	2	3	4	5
UNIDADES VENDIDAS	mes-uds. 2026						
Audiómetros		10	120	138	163	197	244
Impedanciómetros		3	36	41	49	59	73
Equipos OAE/ABR		2	24	28	33	39	49
TOTAL			180	207	244	296	366
Crecimiento ventas				15%	18%	21%	24%
PRECIOS VENTA	MARGEN UTILIDAD =	40%					
Audiómetros			11.900.000	13.030.500	14.265.791	15.874.973	17.525.970
Impedanciómetros			16.310.000	17.859.450	19.552.526	21.758.051	24.020.888
Equipos OAE/ABR			56.000.000	61.320.000	67.133.136	74.705.754	82.475.152
Crecimiento precio				9,50%	9,48%	11,28%	10,40%
Inflación proyectada			5,20%	5,00%	4,80%	4,80%	5,00%
INGRESOS POR VENTAS							
Audiómetros			1.428.000.000	1.798.209.000	2.323.041.472	3.127.947.465	4.282.034.962
Impedanciómetros			587.160.000	739.381.230	955.179.993	1.286.138.399	1.760.672.022
Equipos OAE/ABR			1.344.000.000	1.692.432.000	2.186.391.973	2.943.950.555	4.030.150.552
total ingresos			3.359.160.000	4.230.022.230	5.464.613.438	7.358.036.419	10.072.857.536
Impuestos=		0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31

Fuente: Propia.

Tabla 5*Proyección Anual de Costos Total Unitario*

	PRECIO INICIAL	PRECIO 2026	PRECIO 2027	PRECIO 2028	PRECIO 2029	PRECIO 2030
% CRECIMIENTO TCRM		0,00%	10,00%	12,00%	11%	12%
DETALLE EQUIPOS DE AUDIOLOGÍA						
Audiómetros	8.500.000	8.500.000	9.350.000	10.472.000	11.623.920	12.902.551
Impedanciómetros	11.650.000	11.650.000	12.815.000	14.352.800	15.931.608	17.684.085
Equipos OAE/ABR	40.000.000	40.000.000	44.000.000	49.280.000	54.700.800	60.717.888

Fuente: Propia.

Factores de competencia del mercado y distintivos del proyecto

En la Tabla 6, se exponen los factores que determinan la dinámica competitiva en el mercado del plan de negocios, tales como tipo de producto, número de competidores, barreras de entrada y salida, información, fijación de precios y fuerzas competitivas (análisis de Porter), entre las que se destacan el poder de los proveedores, la amenaza de sustitutos, si los hubiera, la intensidad de la competencia actual, la aparición de nuevos competidores, y el poder de los compradores.

Tabla 6*Factores de Competencia*

Factor	Descripción	Plan de negocios
<i>Tipo de producto</i>	<i>Homogéneos o diferenciados</i>	Los equipos de diagnóstico audiológico se pueden clasificar en nueve (9) gamas o líneas tecnológicas aproximadamente, según la especialidad del diagnóstico requerido, lo que a su vez se traduce en el precio de venta. Dentro de cada una de las líneas existe diversificación o diferenciación, dependiendo del fabricante u origen del equipo, lo que se evidencia en sofisticación tecnológica, apariencia, grado de parametrización o customización, interacción con el operador, interacción con el paciente, durabilidad, robustez del diseño y vida útil del equipo y los accesorios en general.
<i>Número de competidores</i>	<i>Intensidad de la competencia Competidores directos Competidores indirectos</i>	Como competidores directos, en el mercado existen sólo cinco (5) compañías dedicadas a la importación y comercialización de equipos de diagnóstico audiológico y sólo dos (2) dedicadas al aseguramiento metrológico de los mismos. Competidores indirectos podrían denominarse a aquellos ingenieros biomédicos o compañías que prestan servicios de soporte técnico a equipos biomédicos, pero no especializadas en el área de audiolología.
<i>Barreras de entrada y salida</i>	<i>Facilidad de acceso al mercado – entrada y salida</i>	La entrada al mercado no es fácil, requiere desde el conocimiento en tecnología, audiolología, fonoaudiología, pasando por el aseguramiento metrológico, la regulación sanitaria

		aplicable, además de la gran inversión que de inicio se requiere y del pleno conocimiento del mercado, y los contactos en el mismo. La salida del mercado se produce de manera recurrente, precisamente por los mismos aspectos de entrada, es decir, en aquellos que no cumplen o satisfacen dichos criterios, terminan abandonando el mercado.
Información	<i>Disponibilidad de información ¿Competencia perfecta?</i>	La información no se encuentra abierta al público, la información técnica de cada marca o línea de tecnología es salvaguardada con recelo, se busca la fidelización de contactos a través de la amistad o las relaciones sociales, la información comercial es de difícil acceso o con suma restricción.
Fijación de precios	<i>Capacidad para fijación de precios - ¿precio-aceptantes?</i>	Existen dos tendencias, tanto a aceptar los precios, en el caso del mercado de servicio técnico y aseguramiento, por un lado, y la capacidad de fijación de precios cuando se posee la distribución autorizada, o preferiblemente exclusiva de una marca o línea tecnológica, donde el mercado lo acepta pasivamente y más si se encuentra ligado a cambio, modificación o novedad en las políticas del sector salud o del área de aseguramiento metrológico.
Fuerzas competitivas (análisis de Porter)	<i>Amenaza de nuevos entrantes, rivalidad entre competidores, poder de los proveedores, poder de los clientes, amenaza de sustitutos.</i>	La amenaza de nuevos entrantes no es fácil o considerable a corto o mediano plazo, la rivalidad entre competidores es en ocasiones desleal y mordaz, los proveedores poseen un alto impacto respaldado en su exigencia sobre el nivel de

		ventas y la puntualidad en los pagos de los financiamientos o créditos adquiridos por los distribuidores nacionales, el poder de los clientes es 50/50, depende del tipo de institución, del sector público o privado, o de la jurisdicción de la autoridad reguladora. No existen sustitutos dado el grado de especialidad que requieren los equipos y del conocimiento que se requiere para cualquier proceso con los mismos.
--	--	---

Fuente: Propia.

Los distintivos del proyecto abarcan varias líneas de impacto, desde su estructura de gestión, pasando por sus objetivos estratégicos, en el marco de su propuesta de valor, los cuales se encuentran identificados en la Tabla 7.

Tabla 7

Propuesta de Valor

Distintivo	Plan de negocios
AUDIKAL – Ingeniería Audiológica S.A.S. <i>“Tecnología que escucha”</i> <i>“Calidad en cada diagnóstico”</i> <i>“Damos valor a tu experiencia”</i>	
• Calidad y Compromiso • Mejora Continua y Sostenibilidad • Innovación y Aprendizaje Permanente • Libertad y Responsabilidad • Experiencia del Cliente Son los pilares de la estrategia corporativa. Seremos el socio estratégico de los clientes.	
Gestión como estrategia	Estrategia corporativa soportada en 5 pilares, alineada a la planificación de recursos empresariales, pasando por los planes de gestión, hasta los indicadores de desempeño KPI y los indicadores OKR involucrados según el área de conocimiento y/o proceso.
Certificación CCAA y Acreditación	Certificación CCAA para la Importación y distribución de equipos de diagnóstico

	audiológico. Acreditación del laboratorio de metrología para la oferta del servicio de aseguramiento metrológico acreditado. La implementación del sistema integrado de gestión: Sistema de gestión CCAA, sistema de acreditación para el laboratorio de metrología y el sistema de SST, alineados al pilar estratégico de calidad y compromiso, con sus respectivos indicadores KPI y OKR.
<i>Personas y Experiencia del cliente</i>	Gestión de Relación con los Clientes (CRM) – Customer Engagement: Acuerdos de Nivel de Servicio (SLA o ANS) (Ver Anexo D). Servicio enfocado en la satisfacción del cliente, mediante la elaboración e implementación del mapa de recorrido del cliente (Customer Journey Map), indicadores de gestión relacionados y alineados al pilar estratégico correspondiente. Uso de chatbots mediante la implementación de inteligencia artificial. Medición del nivel de resolución de problemas del cliente (NPS, CLV, CSAT), etc. Desarrollo de habilidades blandas, gestión del conocimiento, aprendizaje permanente, priorización sobre el cliente interno de la organización. Libertad y responsabilidad.
<i>Tecnología y Calidad</i>	Acuerdos de distribución y representación con marcas fabricantes reconocidas con reconocimiento internacional y proyección estratégica al diagnóstico, cuidado, rehabilitación y calidad de la salud auditiva de los pacientes. Calidad y avance tecnológico en los equipos ofertados, incluyendo variedad en modalidades y especialidades, así como en el tipo de mercado a incursionar, permitiendo al cliente acceder a la tendencia tecnológica que mejor se adapte a sus necesidades.
<i>Marketing y Estrategia de marca</i>	Identidad corporativa. Historia de marca, nombre, logo, tipografía, colores, lenguaje, odotipo, pilares estratégicos, valores y principios corporativos, propuesta de valor y promesa. Libertad y responsabilidad en procesos críticos.

Fuente: Propia.

Determinación de Precios / Estrategias de Comercialización del Producto

La determinación de precios se realiza teniendo en cuenta el índice de precio al consumidor (IPC), la tasa representativa del mercado (TCM), el retorno de la inversión, los costos fijos, los costos operativos, los gastos de importación y nacionalización, los gastos de personal y de arriendo, entre otros. Éstos llevan a considerar en la comercialización de los equipos, un margen de utilidad del 40% sobre el precio de compra, además de la utilidad obtenida por los servicios de soporte técnico y aseguramiento metrológico, cuyo margen es cercano al 80%. El estudio detallado se encuentra en el Modelo Financiero (Ver Anexo E).

La estrategia de comercialización de los equipos de diagnóstico audiológico, se encuentra descrita en la Figura 15.

Figura 15

Estrategia de Comercialización

AUDIKAL Ingeniería Audiológica SAS "Tecnología que escucha"	
ESTRATEGIA DE COMERCIALIZACIÓN DE EQUIPOS DE DIAGNÓSTICO AUDIOLÓGICO EN COLOMBIA	
Segmentación y Posicionamiento	
Mercado objetivo: 1) Clínicas y hospitales de II, III y IV nivel de complejidad, con servicios de otorrinolaringología y audiológica habilitados. 2) Centros de Reconocimiento de Conductores (CRC), Institutos Prestadores de Servicios de Salud (IPS'S) e IPS'S de SST, Consultorios Particulares, Profesionales de Audiológica y Fonoaudiología independientes.	
Posicionamiento: AUDIKAL - Ingeniería Audiológica SAS : "Tecnología que escucha" priorizando el desarrollo tecnológico y la atención al cliente. "Calidad en cada diagnóstico" enfocada en el aseguramiento metrológico y el servicio postventa como respaldo y garantía del diagnóstico a cada paciente. "Damos valor a tu experiencia" orientado al aporte de valor en cada punto de contacto e interacción del mapa de recorrido con el cliente, no vendemos sólo equipos, tu experiencia nuestra prioridad, somos el mejor socio estratégico para su consultorio, te acompañamos en el proceso, somos tu asesor de	
Propuesta de Valor por Pilar Estratégico	
Experiencia del Cliente: Gestión de Relaciones con el Cliente, futura implementación de una CRM con chatbots basados en IA. Implementación de un <i>modelo consultivo de ventas</i> , no sólo vendemos equipos, te asesoramos en selección de tecnología, diseño de consultorios y rutas de atención. Creación de un <i>centro de experiencia virtual</i> con demos de equipos, videos con instrucciones prácticas de instalación, cuidado y uso en los pacientes. Ofertar <i>programas de capacitación certificados</i> para usuarios finales (audiología, fonoaudiología, ingeniería biomédica).	
Calidad y Compromiso. La calidad como principio transversal a todos los procesos de la organización. Certificación CCAA (INVIMA) y Acreditación del laboratorio de metrología (ONAC). Venta de equipos de diagnóstico audiológico con registro sanitario y cumplimiento de todo el marco legal y regulatorio, respaldado por el servicio postventa como muestra de nuestro compromiso y acorde a los criterios de experiencia y satisfacción del cliente, durante toda la vida útil del equipo, garantizando la calidad en cada diagnóstico.	
Mejora Continua. Encuestas periódicas de <i>satisfacción</i> , seguimiento a <i>indicadores</i> incluido el NPS. <i>Retroalimentación directa</i> con profesionales de áreas de diagnóstico y clínicas, para ajustes en servicio técnico, atención y programas de capacitación.	
Actualización de portafolio cada 12 a 18 meses, alineado con nuevas normativas y tendencias tecnológicas internacionales.	
Innovación. Futura implementación de una CRM con chatbots basados en IA, integrada con una ERP, para el seguimiento en tiempo real a pedidos en la adquisición de equipos, a procedimientos de calibración y mantenimientos en servicios postventa. Comercialización de tecnología diagnóstica de punta, con integración de IA y el mayor grado posible de customización, que combine el desarrollo tecnológico, la elegancia en el estilo y la presentación, con la rigurosidad y exactitud que las pruebas diagnósticas y clínicas requieren. Soporte, asistencia y asesoría remota a través de canales virtuales, que permitan generar accesibilidad y oportunidad en cobertura y calidad del servicio.	
Pensamiento de diseño. Diseñamos la "Customer Journey Map" enfocada en la experiencia postventa desde la empatía, las necesidades y criterios de aceptación del cliente, con respaldo en la calidad del equipamiento tecnológico y la garantía del fabricante (flujo desde la compra, entrega, instalación, calibración, entrenamiento y soporte). En línea con el mapa de recorrido y la implementación de gestión ágil, bajo el principio de libertad y responsabilidad, identificamos puntos críticos y mejoramos cada punto de interacción.	
Sostenibilidad. Contribuir desde la gestión como distribuidores, con la importación de equipos cuyo diseño tecnológico contribuya a generar bajo impacto ambiental en su etapa de disposición final y/o con compañías fabricantes con políticas y procedimientos claros para la disposición final de los mismos. Desarrollo de programas de compensación de huella de carbono en logística de importación y transporte nacional.	

AUDIKAL Ingeniería Audiológica SAS
"Tecnología que escucha"

Ejes de Comercialización
Estrategia de Marketing y Difusión. Marketing Digital, con campañas en LinkedIn, Instagram, Facebook, Grupos profesionales y académicos. Alianzas con sociedades científicas como ACORL, ASOAUDIO, ASOFONO, etc. Alianzas con sales manager o representantes de marcas multinacionales fabricantes. Alianza con gerentes, ingenieros biomédicos y administradores de Centros de Reconocimiento e IPS'S. Participación en ferias de salud y congresos como el Congreso Nacional de Audiología, el Congreso de Salud y Seguridad en el Trabajo, Meditech, entre otros.
Canales de Venta. Venta directa a grandes instituciones de salud. Alianza con distribuidores locales en ciudades intermedias como Cali, Medellín, Bucaramanga, Pereira, Barranquilla y Villavicencio. Alianza con corporaciones bancarias bajo el modelo de leasing operativo o financiamiento para facilitar a los potenciales clientes la adquisición de
Servicio Postventa y Aseguramiento Metrológico. Laboratorio propio acreditado ante ONAC o alianza con laboratorios acreditados para la prestación del servicio. Acuerdos de Nivel de Servicio (SLA) y contratos de mantenimiento preventivo y correctivo con IPS's y CRC's. CRM, Mapa de recorrido del cliente y ERP, integrados, para seguimiento a los procedimientos de calibración, mantenimiento y soporte con alertas de gestión de procesos.
Cumplimiento Normativo
Importación. Decreto 4725 de 2005, Resolución 4002 de 2007, Res. 4816 de 2008. Registro Sanitario: Trámite ante el INVIMA para cada línea de equipos a importar. Cumplimiento con Superintendencia de Industria y Comercio, y ONAC, de acuerdo a la ISO/IEC 17025 para el laboratorio de metrología. Seguridad Eléctrica y demás normas técnicas.
Indicadores Relacionados
Penetración en el mercado (número de instituciones equipadas). Satisfacción del cliente (NPS, CSAT, etc). Tiempo promedio de respuesta en servicio técnico. Porcentaje de equipos con calibración vigente o próxima a vencer. Crecimiento anual en ventas (10 a 15%).

Fuente: Propia

Estudio Técnico

El estudio técnico comprende fundamentalmente aspectos prácticos, operativos, organizacionales, que establecen la base del plan de negocios y la esencia de la futura implementación. El estudio ha sido desarrollado de acuerdo al juicio de expertos, respaldado en evidencia objetiva.

Definición técnica y conceptual del proyecto – producto

Producto del proyecto. El producto por obtener como resultado del proyecto es un plan de negocios para la venta y postventa de equipos de diagnóstico audiológico en Colombia, con el modelo de negocio, estrategia, estudios de factibilidad, planes de gestión, sistemas de gestión, plan operativo relacionado la gestión de procesos y la gestión de relaciones con el cliente, y las respectivas herramientas o métricas de seguimiento y control. Plan que, al ser implementado, en cada una de sus áreas de conocimiento, procesos y planes de gestión que lo integran, claramente definidos, soportados en datos y estudios, y el uso de metodologías ágiles como “Libertad y Responsabilidad” en procesos críticos, genere y aporte valor en cada uno de los puntos de contacto del “Customer Journey Map”, y que la experiencia del cliente, de los profesionales de audiolología y fonoaudiología, con dicho aporte de valor, incida en la atención a los pacientes y en la calidad de los diagnósticos.

Producto de referencia. Los equipos de audiolología, específicamente, los equipos de diagnóstico audiológico son el producto principal y punto de referencia entre la implementación del plan de negocios, los profesionales de audiolología y fonoaudiología, CRC, IPS's, hospitales y clínicas, y los pacientes, como beneficiarios indirectos del proyecto. Los equipos de diagnóstico

audiológico a considerar corresponden a las siguientes gamas o especialidades, según la modalidad de funcionamiento o requerimiento en el diagnóstico:

- Audiómetros Tipo 4 – Línea de Screening o Tamizaje Auditivo (Umbral Auditivo)
- Audiómetros Tipo 3 y Tipo 2 – Línea de Diagnóstico (Conducción aérea y ósea)
- Audiómetros Tipo 1 – Línea Clínica (AC, BC, logaudiometría y campo libre)
- Analizador de Oído Medio – Timpanometría y reflejos acústicos
- Equipos de OAE – Producto de Distorsión (DP) y Evocadas Transitorias (TE).
- Equipos de Electrofisiología Auditiva I – ABR de corta, media o larga latencia
- Equipos de Electrofisiología Auditiva II – Estado Estable (ASSR) y VEMP
- Equipos de Diagnóstico Vestibular I – Prueba de Impulso Cefálico por Video (vHIT)
- Equipos de Diagnóstico Vestibular II – Videonistagmografía (VNG)

Servicios complementarios. En complemento a los tipos de equipos de diagnóstico audiológico referenciados anteriormente, y no menos importantes, se encuentran las líneas de negocio y oportunidad de servicio dirigidas a éstos y a los clientes, como son:

- Servicio Técnico: Mantenimiento preventivo, Mantenimiento Correctivo y Ajuste de magnitudes.
- Aseguramiento Metrológico: Calibración, Verificación Metrológica y Confirmaciones de control metrológico.
- Capacitación Técnica y Clínica a usuarios: profesionales de fonoaudiología, audiología y otorrinolaringólogos.
- Soporte Técnico Postventa: Asesorías, garantías, repuestos, accesorios, software.

Ingeniería del proyecto – procesos productivos

El proyecto busca dar solución a la insatisfacción del cliente, presente en los profesionales de audiología y fonoaudiología, y demás entidades del mercado, en relación a los problemas de gestión, cultura organizacional y calidad del servicio ofrecido por las compañías importadoras y comercializadoras de equipos de diagnóstico audiológico en el país, como se expone en las secciones de Descripción del problema y Justificación del proyecto.

El plan de negocios para la venta y postventa de equipos de diagnóstico audiológico en Colombia, y en sí, la planeación, como proceso de gestión fundamental, orientado al emprendimiento organizado, establece una solución integral, con soporte técnico especializado y acompañamiento en los estudios clínicos a pacientes, con la elaboración de planes de gestión, de sostenibilidad, con estructura y cultura organizacional desde la concepción de una propuesta de valor, con pilares y objetivos estratégicos, alineados a los diferentes grupos de procesos, con énfasis en la gestión de éstos y la gestión de la experiencia del cliente, con KPI y OKR de seguimiento y control (Ver Anexo B), donde la gestión financiera y la gestión de recursos, sean organizadas, medibles, rigurosas y rentables, con la calidad y el liderazgo colaborativo como principios transversales, evidenciados en la experiencia de los profesionales de la salud, así como en la atención a los pacientes y la veracidad de los diagnósticos.

Tamaño del proyecto

El tamaño define la capacidad de operación y crecimiento del plan de negocios en una futura implementación. Algunos aspectos por considerar en este ítem son los siguientes:

- **Capacidad instalada inicial:** La comercialización de equipos será realizada bajo pedido, con un aporte del 60% del precio de venta, por parte de cada cliente. Por consideración de

impuestos aduaneros y gastos de importación se requiere de un margen de 6 a 10 equipos, para gestionar el pedido correspondiente. En términos de servicio, inicialmente podrán ser objeto de aseguramiento metrológico un rango de 6 a 8 equipos diarios, con establecimiento de un tiempo para ejecución del servicio de 2 a 3 días según la marca o gama del equipo.

- **Capacidad proyectada:** Con el incremento de importaciones, el posicionamiento y la expansión en el mercado, se buscará la distribución de equipos de diagnóstico más especializados, se gestionará la representación de marcas de mayor branding tanto a nivel mundial, como en el mercado local, que permitan ofrecer mejores productos y mayor calidad en los diagnósticos. La adquisición a futuro de un segundo equipo patrón, permitirá aumentar la cobertura y reducir los tiempos de ejecución de los servicios. El alcance e impacto de la compañía en el mercado colombiano se verá reflejado en ciudades intermedias y pequeños centros urbanos. El estudio financiero y el estudio de mercado lo confirman.
- **Volumen de producción/atención:** La estimación en ventas por mes es de 6 equipos. La estimación en servicios técnicos y de aseguramiento es de 40 servicios mensuales. Los contratos directos con instituciones del sector salud tendrán prioridad en la atención, así mismo se desarrollarán actividades masivas de formación como seminarios o cursos, donde la gestión del conocimiento se promueva y se comparta con los profesionales de audiología y fonoaudiología. Los datos se encuentran respaldados tanto por juicio de expertos como por el estudio financiero y el estudio de mercado. En la Tabla 9 se realiza un análisis detallado al respecto.

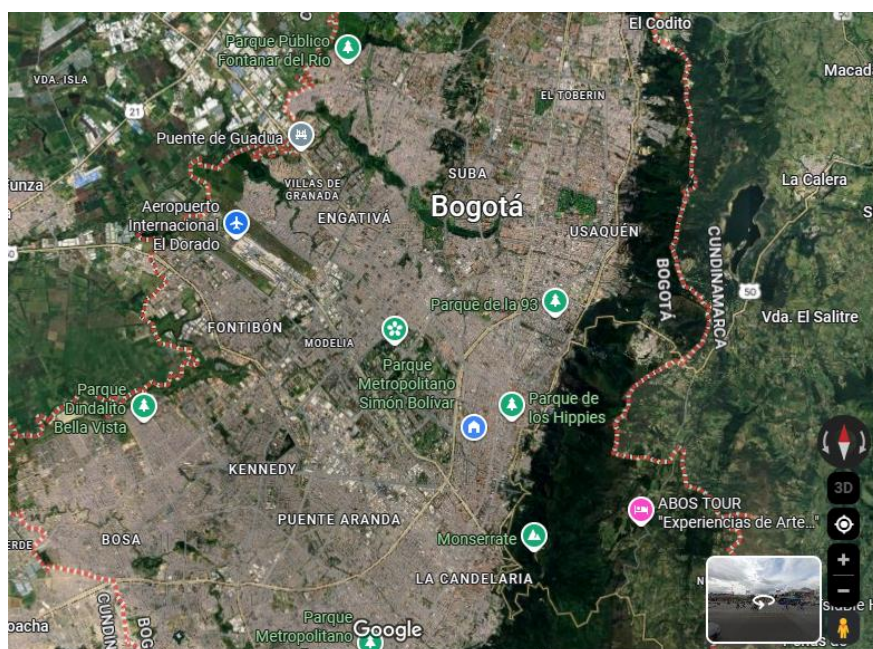
En conclusión, el tamaño del proyecto, en su futura implementación, se ajustará en función de la demanda estimada, teniendo en cuenta Centros de Reconocimiento de Conductores, IPS'S, hospitales, clínicas, consultorios particulares, profesionales de audiología y fonoaudiología, entre otros.

Localización del proyecto

Algunos aspectos importantes a considerar en términos logísticos y de costos hacen referencia a la ubicación estratégica en la ciudad de Bogotá D.C. con un ambiente preferiblemente residencial, pero con acceso o cercanía a puntos financieros o comerciales, con rutas de tránsito dispuestas a optimizar la movilidad hacia el Aeropuerto Internacional Eldorado, a trámites aduaneros, de cargas, terminales de transporte y clientes institucionales. Bogotá es la capital y ciudad más grande del país, cuenta con 7.907.000 habitantes (DANE, 2023) distribuidos en 20 localidades, se encuentra a 2640 m.s.n.m. y es el principal centro multicultural, financiero, comercial e industrial. En la Figura 16, se muestran algunas de las localidades más importantes y el conglomerado poblacional que la constituyen.

Figura 16

Bogotá D.C. - Mapa Satelital



Fuente: GoogleMaps.

El plan de negocios ha sido concebido para ser radicado e implementado desde la ciudad de Bogotá D.C., con alcance en sus operaciones a todo Colombia, dadas sus dos principales líneas de negocio, como son la comercialización de equipos de diagnóstico audiológico, cuyo envío y distribución puede ser realizada a cualquier ciudad o corregimiento del país, a través de empresas transportadoras, así como la prestación de servicios de asistencia y soporte técnico remoto a través del uso de herramientas tecnológicas. Dada la densidad poblacional de ciudades como Bogotá D.C., Medellín, Cali, Barranquilla, Cartagena, Villavicencio, Ibagué, Bucaramanga, Tunja y Cúcuta, las cuales serán usadas como referente o punto de promoción, sensibilización y desarrollo de jornadas de prestación de servicios de aseguramiento metrológico y servicio técnico con el objetivo de abarcar aquellas zonas con limitaciones de acceso a este tipo de servicios o falencias en cobertura en la prestación de servicios de salud.

Actualmente el proyecto de emprendimiento no cuenta con una sede física ya establecida, sin embargo, para la futura implementación del plan de negocios, se han estudiado varias opciones de ubicación en la ciudad, en sectores como Galerías, Ciudad Montes, Nicolas de Federmann, entre otras.

Organización del proyecto (legal, estructura organizacional, personal)

Legal. El plan de negocios ha considerado todo el marco legal requerido tanto para la planeación, que es el alcance del presente proyecto, como la futura implementación del mismo, desde la consideración de los lineamientos, áreas de conocimiento y procesos establecidos por el PMBok 6a Edición, el registro y legalidad comercial, la gestión ambiental, la regulación sanitaria para la importación, acondicionamiento, almacenamiento, distribución, comercialización, servicio técnico, postventa y aseguramiento metrológico de equipos biomédicos, específicamente de diagnóstico audiológico. En la Matriz Legal (Ver Anexo N), se encuentra estipulado el marco legal y regulatorio aplicable, desde el Código del Comercio,

pasando por el Decreto 4725 de 2005, relacionado con el vocabulario, registros y la regulación sanitaria, la Resolución 4002 de 2007, que corresponde a la Certificación de Condiciones de Almacenamiento y Acondicionamiento de Equipos Biomédicos (CCAA), la Resolución 4816 de 2008, correspondiente al Programa Nacional de Tecnovigilancia, la Ley 789 de 2002 conocida como el Código Sustantivo del Trabajo, la Ley 99 de 1993, que organiza el sistema nacional ambiental, la Ley 1252 de 2008, que establece los requisitos en relación al manejo de sustancias peligrosas y los desechos y residuos correspondientes, y demás normatividad vigente en relación a los temas y procesos señalados anteriormente.

Como parte de la legalidad del proyecto, y su futura implementación, en la Minuta de Constitución (Ver Anexo C) , se encuentra el borrador correspondiente, cuyo modelo dispuesto por la Cámara de Comercio de Bogotá, ha sido diligenciado y adaptado con los estatutos a considerar dentro del marco legal, organizacional, contable y financiero del proyecto, dentro de lo que se destaca la ubicación, el nombre o razón social a utilizar, como es el caso de AUDIKAL Ingeniería Audiológica SAS, el objeto social, el capital y las acciones, los estados financieros, las utilidades, la disolución y liquidación, la resolución de conflictos, el marco normativo y el respectivo nombramiento y aceptación del cargo, por parte del Representante Legal.

Estructura Organizacional. En la sección de Direccionamiento Estratégico de la Organización se encuentra el numeral Estructura Organizacional, en el cual se trata con exactitud este ítem, y se expone en la Figura 6, el organigrama con los mandos estratégicos como es la Gerencia, los mandos misionales o clave como son la Dirección Comercial, Dirección Administrativa y Contable, Dirección SST-HSEQ, y Dirección Técnica de CCAA y Laboratorio de Metrología, y los mandos operativos como son el área de logística, el área de servicios generales, el área de metrología, el área de servicio técnico y el área de asuntos regulatorios. Así mismo, en la sección del Plan de Gestión de Comunicaciones, en el numeral de Flujograma de las

Comunicaciones, se define el Mapa de Procesos, la gestión operativa y el escalamiento de la información.

Personal. Tal como lo describe la Figura 6, los cargos a considerar dentro de la implementación del plan de negocios, se encuentran el de Gerente, Asistente administrativa y contable, Director Comercial, Director SST-HSEQ, Director Técnico CCAA y Laboratorio de Calibración, personal de servicios generales, auxiliar de servicio técnico, metrólogo o auxiliar de metrología, asistente de asuntos regulatorios y personal de logística, estos con proyección a ser manejados bajo contrato a término fijo y/o indefinido, los cargos de auditor y contador, serán manejados por prestación de servicios. Las funciones de los cargos antes descritos están establecidas en el documento 015-MFUN-Manual de Funciones. Así mismo, en el numeral de Estructura Organizacional, de la sección del Plan de Gestión de Comunicaciones, se encuentra descrita la función principal de cada cargo.

Requerimiento para el desarrollo del proyecto

Para la elaboración del plan de negocios y la futura implementación del proyecto se requieren equipos, acondicionamientos de infraestructura e insumos, necesarios para la gestión operativa.

Equipos. Dentro de los equipos necesarios para la operatividad de la compañía, adicional a equipos de oficina y cómputo, se hace indispensable la adquisición de un equipo patrón como sistema de calibración para equipos de audiología, un osciloscopio digital para la visualización de señales análogas y digitales, un termohigrómetro-barómetro y un registrador de datos para el monitoreo, seguimiento y control de la condiciones ambientales, relacionadas con magnitudes que impactan directamente los procesos donde se involucran los equipos de audiología, como

son la temperatura ambiente (°C), la humedad relativa (%) y la presión atmosférica (haPa), tanto del laboratorio de calibración, como de la bodega de almacenamiento, un multímetro cuyas especificaciones permitan la medición de frecuencia y temperatura, así como la medición de voltaje, corriente y resistencia eléctrica. A continuación, se relacionan algunos de los equipos requeridos:

- Sistema de Calibración de Audiómetros - Larson Davis - AudCal 831C (Ver Figura 17)
- Osciloscopio RIGOL DS1102E (Ver Figura 18, izquierda)
- Multímetro Fluke 17B (Ver Figura 18, centro)
- Termohigrómetro – barómetro Lutron PHB-318 (Ver Figura 19, izquierda)
- Registrados de datos LogTag (Ver Figura 19, derecha)
- Cabina sonoamortiguada 1m x 1m (Ver Figura 18, derecha)

Figura 17*Audiometer Calibration System Larson Davis - AudCal 831C*

Fuente: Larson Davis Inc.

Figura 18*Osciloscopio, Multímetro y Cabina Sonoamortiguada*

Fuente: RIGOL – FLUKE – SILVHER LTDA.

Figura 19

Equipos de Seguimiento, Monitoreo y Control Ambiental: Termohigrómetro-Barómetro Lutron y Registrador de Datos LogTag



Fuente: Lutron/LogTag-recorders

Infraestructura e Insumos. Bajo el criterio de juicio de expertos, como es la experiencia y competencia desarrollada por más de 15 años de labor en el sector, por parte del gerente del proyecto, la locación requerida para la implementación del plan de negocios, debe cumplir con los aspectos descritos en el numeral de Localización del Proyecto, así mismo requiere de varios acondicionamientos locativos, quizás no indispensables para el inicio de actividades, pero si para obtener por un lado la certificación CCAA y por otro la acreditación del laboratorio. Entre estos se destaca la adquisición de la cabina sonoamortiguada, señalada en el numeral anterior como es el acondicionamiento de un espacio como bodega, precisamente como área de almacenamiento de los equipos biomédicos importados, la cual debe disponer de un tapete plástico, pintura epóxica en las paredes, área de acondicionamiento, dispuesta de dos zonas

delimitadas físicamente, una zona de etiquetado y una zona de alistamiento y despacho, un estante lo suficientemente amplio para la ubicación de los equipos, así como de su clasificación según los diferentes estados de calidad, como son cuarentena, aprobados, rechazados, devoluciones y retiro del mercado, tema tratado a profundidad en el numeral Formatos de Inspecciones, del Plan de Gestión de Calidad, e ilustrado en la Figura 48.

Otros acondicionamientos requeridos hacen referencia a la ubicación de un punto ecológico para la clasificación de residuos, canecas en cada espacio de la compañía claramente señalizadas y acorde a las actividades del espacio, un área de vestier con los respectivos casilleros según el número de funcionarios, una zona para el almacenamiento de utensilios de aseo como escobas, traperos y recogedores, así como un compartimiento para la disposición de todos los desinfectantes como hipoclorito y amonio cuaternario, según requisito de la autoridad sanitaria, insumos químicos, jabones y demás sustancias químicas requeridas, como es el caso del alcohol isopropílico, usado habitualmente en la limpieza de equipos biomédicos. La disposición de extintores, por áreas o espacios, multipropósito y de gas carbónico, según las actividades desarrolladas. Entrega de uniformes antifluido y batas al personal operativo o encargado del laboratorio de calibración y del área de almacenamiento CCAA. Equipos de cómputo, equipos de oficina, papelería y utilería de escritorio, sillas ergonómicas, entre otros. Son los acondicionamientos e insumos requeridos para la operatividad del proyecto, en su futura implementación.

Supuestos y restricciones

En el marco de la gestión del plan de negocios, es importante enunciar los supuestos y restricciones que pueden generar impacto, positivo o negativo, según corresponda, en la factibilidad o desarrollo del proyecto. Para fines de planificación se han tomado varios supuestos como verdaderos, tales como: aprobación del proyecto como trabajo de grado, el cual es también

considerado un hito para el mismo, la aprobación, viabilidad y posible inversión en el proyecto, de stakeholders estratégicos como representantes de las marcas fabricantes, gerentes o administradores de IPS's o Centros de Reconocimiento de Conductores, y profesionales del sector de audiolología y fonoaudiología, con conocimiento de la experiencia y reputación que respalda el mismo. Otros supuestos hacen relación a la consecución de recursos financieros mediante un crédito, la participación en programas de apoyo a emprendedores o el respaldo de un inversionista ángel. Supuestos considerados teniendo en cuenta los montos elevados para la implementación del plan de negocios en cualquiera de los escenarios estudiados en estudios de factibilidad realizados.

Por su parte, las restricciones, obedecen precisamente a aquellos posibles riesgos negativos que pueden impedir el normal desarrollo del plan de negocios y su futura implementación y como es común, generalmente relacionadas con la triple restricción: tiempo, alcance y costo. Algunas restricciones están relacionadas, por ejemplo, con la limitante del tiempo frente a la terminación del plan de negocios para su aprobación por parte del Director del Trabajo de Grado, y su consideración ante los jurados de la Universidad Piloto de Colombia. En costo, relacionado con uno de los supuestos, se trata de no contar, en primera instancia, con los recursos financieros suficientes para la implementación del proyecto en el año en curso, lo que de alguna manera posterga dicha implementación y el inicio de actividades de este. En términos de alcance, el proyecto ha sido ajustado desde el comienzo y evidenciado en el Project charter y en la elaboración del plan de negocios, hasta la etapa de planeación, no más allá, por tanto, en esta restricción no habría inconveniente.

Estudio Financiero

Este estudio permite determinar la factibilidad o viabilidad económica y financiera del plan de negocios, mediante la evaluación de ingresos, costos, inversiones y flujos de efectivo, permitiendo determinar si generará beneficios suficientes, si es rentable y por ende recomendable o no, llevarlo a cabo.

Estimación del Valor de la Inversión del Proyecto

La estimación del valor de inversión del proyecto parte en su inicio considerando tres (3) posibles escenarios: El primer escenario consiste en la adquisición única del equipo patrón, Audiometer Calibration System 831, cuyo costo según cotizaciones anexas (Ver Anexo Q), consideran su nacionalización formal, con recepción en Bogotá D.C. o su recepción del mismo en Miami, Florida, donde el transporte adicional sería asumido por el proyecto, esto según las opciones planteadas por el Distribuidor Autorizado. El costo en dólares corresponde a U\$13.772,20 y U\$17.268,22, que en pesos son \$55.188.673,32 y \$69.200.000, respectivamente, cuyo valor proyectado a la fecha corresponde a \$60.000.000 pesos mcte. y \$80.000.000 pesos mcte. En el segundo escenario, se consideran adicional a la adquisición del equipo patrón, la adquisición de enseres como equipos de oficina y un vehículo tipo motocicleta para la realización de los servicios en sitio, cuyo monto corresponde a \$113.800.000 pesos mcte. En un tercer escenario, se consideran gastos de organización, gastos de puesta en marcha e imprevistos, cuyo monto se establece en \$119.000.000 pesos mcte. En la proyección se ha considerado un cuarto escenario, estableciendo la más alta inversión, que sería adquiriendo una base inicial de equipos de diagnóstico audiológico para su importación y comercialización que ronda los \$199.950.000 pesos mcte, lo que sumado a lo considerado en el tercer escenario, correspondería a \$402.158.333 pesos mcte, sin embargo cabe aclarar que este último es poco probable dado

que la importación de los equipos se realizaría bajo pedido previo del cliente, el cual debe cancelar un monto correspondiente al 60% del precio de venta del equipo requerido, lo que asegura el costo de compra, gastos de importación y nacionalización del mismo para la compañía. En la Figura 20, se presentan los datos relacionados anteriormente.

Figura 20

Inversión y Línea Base de Costos de la Implementación

LÍNEA BASE DE COSTOS		COSTOS PRE-OPERATIVOS	
1. INVERSIONES FIJAS	113.800.000,00	Estudios	
1.1. NO DEPRECIABLES	0	Gastos de Constitución	
1.2. DEPRECIABLES	113800000	Gastos Generales	
1.2.1. Construcciones y obras civiles	0	Gastos del Personal	
1.2.2. Maquinaria y equipo	90.800.000	Servicios Públicos	
1.2.3. Muebles y enseres	13.000.000	Capacitación	
1.2.4. Vehículos	10.000.000	Imprevistos	
1.2.5. Otros	0		
2. INVERSIONES DIFERIDAS	5.800.000		
2.1. ESTUDIOS			
2.2. GASTOS DE ORGANIZACIÓN	1.300.000		
2.3. GASTOS DE MONTAJE	0		
2.4. GASTOS DE PUESTA EN MARCHA	3.500.000		
2.5. CAPACITACION	0		
2.6. OTROS	0		
2.7. IMPREVISTOS	1.000.000		
3. CAPITAL DE TRABAJO	282.558.333		
3.1. EFECTIVO	5.000.000		
3.2. COSTO DE VENTAS	199.950.000		
3.3. PERSONAL	11.500.000		
3.4. CARTERA	59.985.000		
3.5. GASTOS GENERALES	338.333		
3.6. GASTOS OPERATIVOS	5.785.000		
TOTAL	402.158.333		

INVERSIÓN EN ACTIVOS FIJOS	
Equipo Patrón – Sistema de Calibración 831C	
Herramientas y Equipos de Apoyo	
Equipo de oficina	
Mobiliario de oficina	
Equipo de Cómputo	
Muebles y utensilios de cafetería	
Vehículo	

RESUMEN DE LA INVERSION	
INVERSION EN ACTIVOS FIJOS	113.800.000
INVERSION DIFERIDA	5.800.000
CAPITAL DE TRABAJO	282.558.333
TOTAL INVERSION	402.158.333

Fuente: Propia.

Definición y Determinación de Costos y Gastos de Operación (Ventas y Administrativos)

Los gastos administrativos se encuentran determinados básicamente por el ítem de sueldos del personal fijo y honorarios del auditor, teniendo en cuenta el sistema integrado de gestión y considerando tanto administrativos con subsidios como sin ellos, cuyo monto se calcula en \$12.522.940 pesos mcte. mensuales.

Los gastos de ventas, como se evidencian en la Tabla 8, se encuentran determinados tanto por el sueldo y prestaciones del Director Comercial, como por los gastos de publicidad generados en la promoción y comercialización de los equipos de diagnóstico audiológico y los servicios de aseguramiento metrológico y servicio técnico, donde dicho gasto de publicidad se calcula como el 1% sobre las ventas anuales y ajustadas por mes, lo que en resumen corresponde a un monto total de dichos gastos en \$5.974.467 pesos mcte. mensuales.

Tabla 8*Gastos de Operación y Ventas proyectados*

2. GASTOS DE ADMINISTRACION			12.522.940	150.431.284	164.617.756	180.119.239	200.312.610	221.030.721
2.1. SUELDOS Y PRESTACIONES			12.181.274	146.175.284	160.061.936	175.235.808	195.002.407	215.282.657
Sueldos y prestaciones			11.581.274	146.201.999	153.512.099			
Honorarios Auditor			600.000	7.200.000	7.574.400			
2.2. DEPRECIACION ADMINISTRATIVAS			91.667	1.100.000	1.100.000	1.100.000	1.100.000	1.100.000
Equipo de Oficina (Calc, teléfonos,)	1.000.000	1	8.333	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
Mobiliario de oficina (oficina abierta)	10.000.000	1	83.333	1.000.000				
Mobiliario de oficina (sillas, mesas aux.)	0	1	0	0				
Muebles y utensilios de cafetería	0	1	0	0				
Equipo de cómputo	0	0	0	0				
2.3. SEGUROS			0	0	0	0	0	0
2.4. IMPUESTOS (predial edif activo)			0	0	0	0	0	0
2.5. OTROS			250.000	3.156.000	3.455.820	3.783.432	4.210.203	4.648.064
Correo y fletes	correspondencia		250.000	3.156.000	3.313.800	3.472.862	3.639.560	3.821.538
3. GASTOS DE VENTAS			5.974.467	71.693.600	84.393.128	98.807.423	120.115.563	149.665.975
3.1. SUELDOS Y PRESTACIONES			2.892.500	36.514.920	38.340.666	40.181.018	42.109.707	44.215.192
3.2. GASTOS DE PUBLICIDAD 1% sobre ventas			2.765.967	33.191.600	41.900.222	54.080.532	72.947.209	99.866.037
3.3. OTROS			316.000	3.792.000	4.152.240	4.545.872	5.058.647	5.584.746
Empaques y plásticos (Burbuja de embalaje)			280.000	3.360.000				
Depreciación Eq. De Oficina	2.000.000	1	33.333	400.000	400.000	400.000	400.000	400.000
Impuesto(s) vehículo(s)			2.667	32.000	33.664	35.347	37.044	38.822

Fuente: Propia

Determinación de Fuentes de Financiación, Costo de Capital y Uso de Fondos

Para efectos académicos y de proyección, se consideró la futura implementación del plan de negocios, más allá de la etapa de planeación como tal, que es el proyecto en sí. Para dicho escenario, la principal estrategia de financiación consiste en la modalidad de bootstrapping, la cual consiste en iniciar y hacer crecer el emprendimiento con recursos propios, es decir, reinvertir las ganancias que el negocio va generando, sin embargo, teniendo en cuenta la proyección en

propiedad, se consideró el escenario de mayor exigencia, es decir, definiendo la más alta inversión, teniendo en cuenta desde la adquisición del equipo patrón, equipos de oficina, gastos de personal, hasta la adquisición de equipos de diagnóstico para su comercialización, lo que corresponde a una inversión de \$402.158.333 pesos mcte, cuyo 20% será cuenta propia, proveniente del capital del propietario y un 80% correspondiente a un crédito bancario con proyección a 60 meses, con una tasa trimestre anticipado, IBR para persona jurídica, que oscila entre el 4,8% y el 5,3%, una tasa efectiva mensual del 1,84%, una tasa efectiva mensual del 24,47%, las cuales serán fijas mes a mes, con amortización anual, y considerando un cálculo y análisis del Valor Presente Neto (VPN) año a año, teniendo en cuenta el flujo anual, cuyo resultado de la proyección se resume en la viabilidad y rentabilidad del negocio, logrando la cancelación total de la deuda al cabo de los 60 meses.

Flujo de caja del proyecto

El flujo de caja permite llevar el registro de salidas y entradas de dinero en un periodo determinado, indicando en una compañía la liquidez, solvencia, salud financiera, la capacidad de cumplir obligaciones y el potencial de crecimiento, entre otros aspectos. En el marco del plan de negocios, el flujo de caja se encuentra determinado por varias líneas de negocio, entre las cuales se destacan: la comercialización de equipos biomédicos, el servicio técnico, el aseguramiento metrológico, la asesoría y soporte remoto, la comercialización de repuestos, accesorios y software de equipamiento biomédico, y la medición de cabinas sonoamortiguadas. En la Tabla 9, se muestra un ejercicio de estimación para dicho flujo de caja, el cual en un numeral siguiente será determinado con mayor detalle. En el ejercicio de estimación se tienen en cuenta valores reales aproximados, algunas consideraciones como es el pago de comisiones por venta y el ítem de calibración del equipo patrón, entre otros, así como un cálculo tentativo de la utilidad correspondiente tanto a la comercialización de los equipos como a la prestación de los servicios,

los cuales generan un aporte considerable en este aspecto, dado que mantendrían el flujo constante de efectivo en la compañía.

Tabla 9

Flujo de Caja - Ejercicio de Estimación

Concepto	Precio	Ganancia 30%	Precio/Venta	Ventas/Mes	Ingresos/Mes	Ventas/año	Año 12
Audiómetro Tipo 4	\$ 6.000.000	\$ 1.800.000	\$ 7.800.000	5	\$ 39.000.000	60	\$ 468.000.000
Audiómetro Tipo 3	\$ 8.500.000	\$ 2.550.000	\$ 11.050.000	2	\$ 22.100.000	24	\$ 265.200.000
Audiómetro Tipo 2	\$ 10.500.000	\$ 3.150.000	\$ 13.650.000	2	\$ 27.300.000	24	\$ 327.600.000
Audiómetro Tipo 1	\$ 13.000.000	\$ 3.900.000	\$ 16.900.000	1	\$ 16.900.000	12	\$ 202.800.000
Impedanciómetro	\$ 13.000.000	\$ 3.900.000	\$ 16.900.000	1	\$ 16.900.000	12	\$ 202.800.000
Equipo OAE/ABR	\$ 25.000.000	\$ 7.500.000	\$ 32.500.000	1	\$ 32.500.000	12	\$ 390.000.000
Servicio de Calibración	\$ 350.000			20	\$ 7.000.000	240	\$ 84.000.000
Servicio de Ajuste / Verificación Metrológica	\$ 300.000			40	\$ 12.000.000	480	\$ 144.000.000
Informe de Medición de Ruido - Cabinas	\$ 230.000			30	\$ 6.900.000	360	\$ 82.800.000
Soporte Técnico Remoto / Instalación	\$ 200.000			5	\$ 1.000.000	60	\$ 12.000.000
Software - Programas Especializados	\$ 950.000			5	\$ 4.750.000	60	\$ 57.000.000
Repuestos / Accesorios	\$ 230.000			20	\$ 4.600.000	240	\$ 55.200.000
Equipo Patrón para equipos de audiología		\$ 78.000.000	Total Ingresos Equipos + Servicios				\$ 2.291.400.000
Salario+Liquidación+Calibración a los 3 años		\$ 103.000.000	Total Equipos Vendidos				144
<i>Por año</i>		\$ 34.333.333	Total Ingreso Equipos Vendidos				\$ 1.856.400.000
			Porcentaje (30%) Ganancia/Equipos				\$ 556.920.000
			Total Ingreso Calibración+Ajuste+Informes				\$ 310.800.000
			Comisiones x Ventas				4% \$ 91.656.000

Fuente: Propia.

Proyección de estados financieros del proyecto (tesorería, estado de resultados y balance general)

A continuación, se realiza la explicación correspondiente a la determinación de la base de datos de los recursos en la futura implementación del plan de negocios, la construcción de los estados financieros y su respectiva proyección, como se aprecia en la Tabla 10.

Tabla 10

Estados Financieros

	1	2	3	4	5
INGRESOS					
Ventas equipos de audiolgía	3.359.160.000	4.230.022.230	5.464.613.438	7.358.036.419	10.072.857.536
Menos devoluciones	40.000.000	40.000.000	56.560.203	63.315.501	86.253.820
Ventas netas	3.319.160.000	4.190.022.230	5.408.053.235	7.294.720.918	9.986.603.716
Menos: Costo de ventas					
Inventario Inicial	0	100.150.000	100.150.000	122.465.218	137.097.311
Compras	2.459.550.000	2.759.310.000	3.581.584.380	4.853.763.152	6.680.719.602
- Devoluciones en compras	0	-40.000.000	-43.768.572	-63.315.501	-102.142.136
- Descuentos en Compras	0	0	0	0	0
= Compras Netas	2.459.550.000	2.719.310.000	3.537.815.808	4.790.447.650	6.578.577.467
Mercancia Disponible para la Venta	2.459.550.000	2.819.460.000	3.637.965.808	4.912.912.868	6.715.674.777
Menos:					
Inventario Final de Mercancias	-100.150.000	-100.150.000	-122.465.218	-137.097.311	-136.461.894
Costo materia prima	2.359.400.000	2.719.310.000	3.515.500.590	4.775.815.558	6.579.212.884
Sueldos y prest Directo	26.813.475	33.764.868	43.619.618	58.733.292	80.403.528
Material directo	1.800.000	2.173.500	2.687.837	3.408.392	4.437.727
Gastos de Acondicionamiento	4.060.000	4.667.985	5.417.141	6.450.168	7.690.664
Otros gastos indirectos	122.835.526	137.990.139	157.362.751	185.441.307	222.790.912
Costos ventas(=costos de acondicionamiento)	2.514.909.001	2.897.906.492	3.724.587.937	5.029.848.717	6.894.535.714
Utilidad bruta en ventas	804.250.999	1.292.115.738	1.683.465.298	2.264.872.201	3.092.068.002
Menos: Gastos de ventas	73.498.520	84.393.128	98.807.423	120.115.583	149.665.975
Sueldos y prestaciones	36.514.920	38.340.666	40.181.018	42.109.707	44.215.192
Gastos de publicidad	33.191.600	41.900.222	54.080.532	72.947.209	99.866.037
Otros	3.792.000	4.152.240	4.545.872	5.058.647	5.584.746
Menos: Gastos de administración	150.431.284	164.617.756	180.119.239	200.312.610	221.030.721
Sueldos y prestaciones	146.175.284	160.061.936	175.235.808	195.002.407	215.282.657
Depreciaciones activas	1.100.000	1.100.000	1.100.000	1.100.000	1.100.000
Seguros	0	0	0	0	0
Impuestos	0	0	0	0	0
Otros	3.156.000	3.455.820	3.783.432	4.210.203	4.648.064
UTILIDAD OPERACIONAL	580.321.194	1.043.104.853	1.404.538.636	1.944.444.028	2.721.371.306
OTROS INGRESOS					
Intereses ea =	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Rendimientos Financieros	10.253.711	20.082.280	27.471.619	38.654.039	54.897.520
OTROS EGRESOS					
Intereses deuda	64.551.580	50.093.293	35.246.356	21.592.052	7.698.812
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	526.023.326	1.013.093.840	1.396.763.899	1.961.506.016	2.768.570.013
PROVISION PARA IMPUESTOS	163.067.231	314.059.090	432.996.809	608.066.865	858.256.704
UTILIDAD NETA	362.956.095	699.034.749	963.767.091	1.353.439.151	1.910.313.309

Fuente: Propia.

La base de datos ha sido construida con fundamento en la experiencia que otorga 15 años de trabajo en el sector, teniendo en cuenta aspectos como inversión, costos, gastos, la adquisición de un posible crédito, que para el ejercicio contempló adicionalmente la adquisición de un equipo patrón de calibración y la adquisición de algunas unidades de equipos para su respectiva venta, con base en lo cual se realizó una proyección a 5 años, periodos en los cuales se determinaron posibles ingresos, gastos y demás, teniendo cuenta la Tasa de Cambio Representativa del Mercado (TCRM), el Indicador Bancario de Referencia (IBR), la Tasa de

Interés Efectiva Anual, la Tasa de Riesgo (TES) tanto para el año en curso (9,25%) como proyectada a 8 años (11,65%), con lo cual se pudo obtener una proyección de las posibles utilidades, cuyos valores se reportaron en saldo POSITIVO y con tendencia al crecimiento al paso de los periodos señalados.

Tabla 11*Balance General Proyectado*

PLAN DE NEGOCIOS PARA LA VENTA Y POSTVENTA DE EQUIPOS DE DIAGNOSTICO AUDIOLOGICO EN COLOMBIA						
BALANCE GENERAL 2027 A 2031						
AL 31 DE DICIEMBRE						
(CIFRAS EN PESOS COLOMBIANOS)						
ACTIVO	1	2	3	4	5	
Caja y bancos	584.892.153	1.223.201.420	2.012.266.926	3.140.623.138	4.736.575.559	
Cuentas por cobrar	276.596.667	349.168.519	450.671.103	607.893.410	832.216.976	
Inventarios	100.150.000	100.150.000	122.465.218	137.097.311	136.461.894	
Activos diferidos	4.340.000	2.880.000	1.420.000	-40.000	-1.500.000	
Inversiones	0	0	0	0	0	
Activos fijos	113.800.000	113.800.000	113.800.000	113.800.000	113.800.000	
Depreciación acumulada	10.980.000	21.960.000	32.940.000	43.320.000	54.900.000	
Activos fijos netos	102.820.000	91.840.000	80.860.000	69.880.000	58.900.000	
TOTAL ACTIVO	1.068.798.826	1.767.239.939	2.667.683.246	3.955.453.859	5.762.654.429	
PASIVO Y CAPITAL	1	2	3	4	5	
Cuentas por pagar proveedores	204.962.500	226.609.167	318.403.423	431.140.289	548.214.789	
Impuestos por pagar	163.067.231	314.059.090	432.996.809	608.066.865	858.256.704	
Prestaciones Sociales por pagar						
Intereses por pagar						
Préstamos bancos	257.381.333	193.036.000	128.630.667	64.345.333	0	
TOTAL PASIVOS	625.411.064	733.704.257	880.030.898	1.103.552.487	1.406.471.493	
CAPITAL						
Aportes sociales	80.431.667	80.431.667	80.431.667	80.431.667	80.431.667	
Utilidades Acumuladas	362.956.095	953.104.016	1.707.160.682	2.771.469.705	4.275.751.269	
Menos Distribución Utilidades		108.886.828	209.710.425	289.130.127	406.031.745	
TOTAL PATRIMONIO	443.387.761	1.033.535.862	1.787.532.348	2.851.901.372	4.356.182.936	
TOTAL PASIVO MAS PATRIMONIO	1.068.798.826	1.767.239.939	2.667.683.246	3.955.453.859	5.762.654.429	

Fuente: Propia.

Similar al análisis realizado al Estado de Pérdidas y Ganancias como también es conocido el Estado de Resultados, se realiza también una consideración del Balance General proyectado, expuesto en la Tabla 11, de 2026 (año 0) a 2031 (año 5), considerando en términos contables

los Activos, Pasivos y el Patrimonio adquirido según la proyección realizada, obteniendo de igual manera SALDOS A FAVOR y por ende POSITIVOS para el proyecto.

Tabla 12*Flujo de Tesorería Proyectado*

PLAN DE NEGOCIOS PARA LA VENTA Y POSTVENTA DE EQUIPOS DE DIAGNOSTICO AUDIOLÓGICO EN COLOMBIA						
FLUJO DE TESORERÍA 2027 A 2031						
AL 31 DE DICIEMBRE						
(CIFRAS EN PESOS COLOMBIANOS)						
	0	1	2	3	4	5
SALDO INICIAL	0	282.558.333	584.892.159	1.223.201.420	2.012.266.926	3.140.623.138
INGRESOS						
Ventas 2027	3.319.160.000	3.042.563.333	276.596.667			
Ventas 2028	4.190.022.230		3.840.853.711	349.168.519		
Ventas 2029	5.408.053.235			4.957.362.132	450.671.103	
Ventas 2030	7.294.720.918				6.686.827.508	607.893.410
Ventas 2031	9.986.603.716					9.154.386.740
TOTAL INGRESOS DE CARTERA		3.042.563.333	4.117.450.378	5.306.550.651	7.137.498.611	9.762.280.150
Venta papeles de bolsa (inv fin)		0	0	0	0	0
Rendimientos Financieros	0	10.253.711,30	20.082.280	27.471.619	38.654.039	54.897.520
Aportes de capital en efectivo	80.431.667	0				
Venta inventarios		0				
Venta activos fijos		0				
TOTAL INGRESOS	80.431.667	3.052.817.045	4.137.532.657	5.334.022.271	7.176.152.650	9.817.177.670
EGRESOS	0	1	2	3	4	5
PROVEEDORES						
Compras 2026	2.459.550.000	2.254.587.500	204.962.500			
Compras 2027	2.719.310.000		2.492.700.833	226.609.167		
Compras 2028	3.537.815.808			3.219.412.385	318.403.423	
Compras 2029	4.790.447.650				4.359.307.362	431.140.289
Compras 2030	6.578.577.467					6.030.362.678
Total pago a proveedores		2.254.587.500	2.697.663.333	3.446.021.552	4.677.710.785	6.461.502.966
Sueldos y prest Directo		26.813.475	33.764.868	43.619.618	58.733.292	80.403.528
Material directo		1.800.000	2.173.500	2.687.837	3.408.392	4.437.727
Total pago a proveedores		2.254.587.500	2.697.663.333	3.446.021.552	4.677.710.785	6.461.502.966
Sueldos y prest Directo		26.813.475	33.764.868	43.619.618	58.733.292	80.403.528
Material directo		1.800.000	2.173.500	2.687.837	3.408.392	4.437.727
Gastos de fabricación		4.060.000	4.667.985	5.417.141	6.450.168	7.690.664
Otros gastos indirectos		122.835.526	137.990.139	157.362.751	185.441.307	222.790.912
Gastos en ventas		73.498.520	84.393.128	98.807.423	120.115.563	149.665.975
Gastos de administración		150.431.284	164.617.756	180.119.239	200.312.610	221.030.721
Compra de activos	113.800.000	0	0	0	0	0
- gastos de depreciación		-10.980.000	-10.980.000	-10.980.000	-10.980.000	-10.980.000
- Amortización diferidos		-1.460.000	-1.460.000	-1.460.000	-1.460.000	-1.460.000
Pago de intereses		64.551.580	50.093.293	35.246.356	21.592.052	7.698.812
Distribución de utilidades 30,00%		0	108.886.828	209.710.425	289.130.127	408.031.745
Impuestos			163.067.231	314.059.090	432.996.809	608.066.866
Gastos Preoperativos (=Inv. Diferidas)	5.800.000					
TOTAL EGRESOS	119.600.000	2.686.137.886	3.434.878.063	4.480.611.432	5.983.451.104	8.156.879.916
Saldo del año	-39.168.333	366.679.159	702.854.595	853.410.839	1.192.701.546	1.660.297.754
Saldo acumulado	-39.168.333	649.237.492	1.287.546.754	2.076.612.259	3.204.968.471	4.800.920.892
Préstamos	321.726.667	0	0	0	0	0
Amortización de préstamos		64.345.333	64.345.333	64.345.333	64.345.333	64.345.333
saldo inicial inversiones en bolsa						
nuevas adquisiciones						
Venta de inversiones						
Nuevo saldo Inversión en papeles bolsa	0					
NUOVO SALDO DEL AÑO	282.558.333	302.333.826	638.309.261	789.065.505	1.128.356.212	1595952421
Saldo acumulado	282.558.333	584.892.159	1.223.201.420	2.012.266.926	3.140.623.138	4.736.575.559

Fuente: Propia.

En la Tabla 12, se puede evidenciar la futura liquidez, rentabilidad y solvencia de la implementación del plan de negocios, en resumen, la salud financiera de la compañía AUDIKAL, con un análisis minucioso de acuerdo a los cálculos realizados, se considera de igual manera los ingresos, ingresos por cartera, los egresos y diferentes tipos de gastos, incluidos los diferidos o preoperativos, y en general, el movimiento de entradas y salidas de efectivo en los periodos indicados, obteniendo un saldo a favor año tras año, posterior al año de inicio, de igual manera con saldos positivos para el proyecto.

Determinación del Flujo de Caja Neto del Proyecto

El flujo de caja libre, dispuesto en la Tabla 13, se calcula tomando como base el saldo final de tesorería, se tiene en cuenta el crédito bancario, la amortización del mismo, el ahorro de impuestos por intereses y las utilidades. La proyección del FCL a cinco (5) años genera saldo positivo, salvo el año 0, donde se adquiere el crédito, entre el año 1 y el año 2, los resultados de FCL igualan y superan, respectivamente, el monto más fuerte de inversión si éste se realizará. La CPC, Tasa de descuento, se toma del acuerdo al cálculo realizado en nivel 1 para dicho indicador. El resultado del cálculo de indicadores como TIR y VPN, con valores positivos, permiten concluir una rentabilidad y viabilidad del proyecto, como se puede evidenciar en la Tabla 13.

Tabla 13**Flujo de Caja Libre Proyectado**

PLAN DE NEGOCIOS PARA LA VENTA Y POSTVENTA DE EQUIPOS DE DIAGNOSTICO AUDIOLOGICO EN COLOMBIA							
FLUJO DE CAJA LIBRE DEL PROYECTO 2026 A 2031						FCN	
AL 31 DE DICIEMBRE							
(CIFRAS EN PESOS COLOMBIANOS)							
	2026	2027	2028	2029	2030	2031	
	0	1	2	3	4	5	
+ Saldo final de tesorería	282.558.333	302.333.826	638.309.261	789.065.505	1.128.356.212	1.595.952.421	
- Prestamos Bancarios	-321.726.667	0	0	0	0	0	
+ Amortización de Préstamos	0	64.345.333	64.345.333	64.345.333	64.345.333	64.345.333	
+ Pago de Intereses	0	64.551.580	50.093.293	35.246.356	21.592.052	7.698.812	
- Ahorro de Impuestos por Intereses	0	-20.010.390	-15.528.921	-10.926.370	-6.693.536	-2.386.632	
+ Utilidades Repartidas	0	0	108.886.828	209.710.425	289.130.127	406.031.745	
- Aportes de capital en especie	0	0	0	0	0	0	
- Aportes de capital en efectivo	-80.431.667	0	0	0	0	0	
+ Inversiones c plazo	0	0	0	0	0	0	
- Venta Invers c plazo	0	0	0	0	0	0	
FCL sin Vr. Terminal	-119.600.000	411.219.749	846.105.795	1.087.441.249	1.496.730.188	475.689.259	
(FCLn - rendimiento y recuperación de inversión de excedentes)* (1+crecimiento para n+1)						278.308.183	
+ Valor terminal o de mercado	0	0	0	0	0	296.511.545	
= FCL después de impuestos	-119.600.000	411.219.749	846.105.795	1.087.441.249	1.496.730.188	772.200.804	
Tasa de descuento (CPC)	25,00%	Si bien debe incluir el costo ponderado de la deuda y el del patrimonio, por ahora supóngase el promedio pond					
Factor de valor presente							
VPN (25%)	2.173.748.872,6217						
TIR	42,2%						
VPN (15,34%)	0,1534	2.805.372.039,8					
			VPN	1. Inversión			
				2. - Costo de capital = intereses + costo del patrimonio			
				3. - Vr agregado	2.173.748.873		
		4,22					

Fuente: Propia

Determinación Tasa de Descuento del Proyecto

La determinación de la tasa de descuento, para una futura implementación del plan de negocios, se ha tomado de acuerdo con 3 niveles de complejidad, con base al procedimiento financiero. Como se evidencia en la Tabla 14, con el cálculo tanto del VPN como de la TIR, considerando la base de datos y el análisis financiero desarrollado paso a paso, se obtuvo un resultado que denota que el proyecto es RENTABLE y por tanto es VIABLE su desarrollo, de acuerdo con la proyección realizada.

Tabla 14

Cálculo - Nivel 1

FCL sin Vr. Terminal (FCLn - rendimiento y recuperación de inversiones + inversión de excedentes)* (1+crecimiento para n+1)		-119.600.000	411.219.749	846.105.795	1.087.441.249	1.496.730.188	475.689.259
+ Valor terminal o de mercado		0	0	0	0	0	278.308.183
= FCL después de impuestos		-119.600.000	411.219.749	846.105.795	1.087.441.249	1.496.730.188	296.511.545
Tasa de descuento (CPC)		25,00%	Si bien debe incluir el costo ponderado de la deuda y el del patrimonio, por ahora supóngase el promedio ponderado				
Factor de valor presente							
VPN (25%)		2.173.748.872,6217					
TIR		42,2%					
		42,2%					
VPN (15,34%)	0,1534	2.805.372.039,8					
				VPN	1. Inversión		
					2.- Costo de capital = intereses + costo del patrimonio		
		4,22			3.- Vr agregado	2.173.748.873	

Fuente: Propia.

En el cálculo del Costo Ponderado de Capital (CPC), como se puede apreciar en la Tabla 15, considerando los valores de Activos, Pasivos, Patrimonio y por ende el D%, el “d”, el “e” y el P% se obtuvo un valor de CPC de 21,74% para primer periodo y 27,45% en el último, y comparado con la TIR, cuyo valor es de 42,2%, se concluye que la inversión será RENTABLE y creará valor para la empresa.

Tabla 15*Cálculo - Nivel 2*

CPC con base contable= $d(1-T)D\%t-1 + eP\%t-1$						
Activo	0,00	1.068.798.825,68	1.767.239.939,44	2.667.683.246,41	3.955.453.858,54	5.762.654.428,66
Pasivo	0,00	625.411.064,29	733.704.257,00	880.090.898,20	1.103.552.486,73	1.406.471.492,97
Patrimonio	0	443.387.761,38	1.033.535.682,43	1.787.592.348,20	2.851.901.371,81	4.356.182.935,68
D%	#DIV/0!	58,52%	41,52%	32,99%	27,90%	24,41%
P%	#DIV/0!	41,48%	58,48%	67,01%	72,10%	75,59%
d		16,88%	16,79%	16,43%	16,61%	16,88%
e= (Pho -dD%)/P%		0,36	0,31	0,32	0,30	0,33
CPC		21,74%	22,83%	24,98%	24,80%	27,45%
VPN	2.386.920.117,54	2.494.675.126,75	2.218.197.609,83	1.684.797.144,20	605.884.759,79	

Fuente: Propia

En la Tabla 16, adicional a los indicadores de TIR, VPN y CPC, que se mantienen con viabilidad y rentabilidad para la futura implementación del proyecto, se considera además el cálculo del valor de la firma, cuyo monto es elevado, lo que dentro del análisis financiero establece, a su vez, un riesgo considerable, por tanto, la rentabilidad debe ser objeto de seguimiento, para garantizar estabilidad a los inversores y así atraer capital a la compañía, en un futuro.

Tabla 16*Cálculo - Nivel 3*

	0	1	2	3	4	5
Costo de la deuda (d) =		0,2447	0,2434	0,2381	0,2407	0,2447
Tasa de impuestos =		0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
Inflación py =		5,30%	5,20%	4,80%	5,00%	5,30%
Tasa libre de riesgo (Rf)= (bonos TES)		9,25%	9,25%	11,65%	11,65%	11,65%
Rentabilidad esperada del mercado		0,22	0,21	0,22	0,21	0,22
Beta firma (Damoran x Sector Tecnología)		1,22	1,34	1,45	1,56	1,65
(William Sharpe) $\text{Pho} = \text{Rf} + \text{Bfirma}(\text{Rm}-\text{Rf})$		24,8%	25,0%	26,7%	26,2%	28,7%
CAPM Pho: Rentabilidad del patrimonio antes de impuestos						

ANOS	0	1	2	3	4	5
Segundo método VP del CCF a Pho	(Propuesto por Tham 2000 y Ruback, 2000)					
Pago de intereses (Dt-1*d)		78.721.033,88	62.638.673,64	45.967.884,97	30.981.852,09	15.744.206,78
Ahorro en impuestos		24.403.520,50	19.417.988,83	14.250.044,34	9.604.374,15	4.880.704,10
Capital Cash Flow (CCF = FCL+AI)		435.623.269,72	865.523.784,03	1.101.691.293,56	1.506.334.562,57	777.081.508,34
Valor firma	2.307.389.875,13	2.444.114.663,94	2.189.497.340,16	1.671.471.300,05	603.663.947,75	
Factor VPN		1	0,81	0,65	0,52	0,41
Valor firma en año 0 (Suma producto)	2.307.389.875,13					

Fuente: Propia

Evaluación financiera del proyecto (VPN, TIR, punto de equilibrio)

En el cálculo de indicadores financieros como el Valor Presente Neto, la Tasa Interna de Retorno y el Punto de Equilibrio, se realizaron varias consideraciones. El cálculo expuesto en la Figura 21, considera la inversión inicial y la utilidad neta por cada uno de los periodos de la proyección, utilidad relacionada en este caso sólo con los servicios técnicos y de aseguramiento metrológico, así como una Tasa de Costo de Oportunidad de Capital (CPC) de $i = 10\%$, para este caso, no de $CPC = 24\%$, como se obtuvo al considerar la importación de equipos como única línea de negocio. Así, para esta estimación se obtiene una $TIR = 28\%$, y un $VPN = \$72.113.106$. Nótese que los dos valores obtenidos son positivos, y $TIR > CPC$, aún en la situación planteada de la Tabla 13, donde la $TIR = 42,2\%$ y la $CPC = 24,8 \approx 25\%$, se mantiene que $TIR > CPC$, lo

que establece una rentabilidad para la futura implementación del plan de negocios. Por otro lado, si bien la VPN es positiva, lo que indica que el proyecto de inversión es financieramente viable, se mantiene en valores significativamente altos, aun cuando la $CPC = 10\%$, lo que indica una robusta y elevada rentabilidad, generando un margen de seguridad y lo que es atractivo para futuros o posibles inversionistas del proyecto, sin embargo, se debe hacer seguimiento al comportamiento del mercado, dada la alta inversión inicial y el lento retorno, que puede suponer la línea de negocio de comercialización de equipos de diagnóstico audiológico, particularmente.

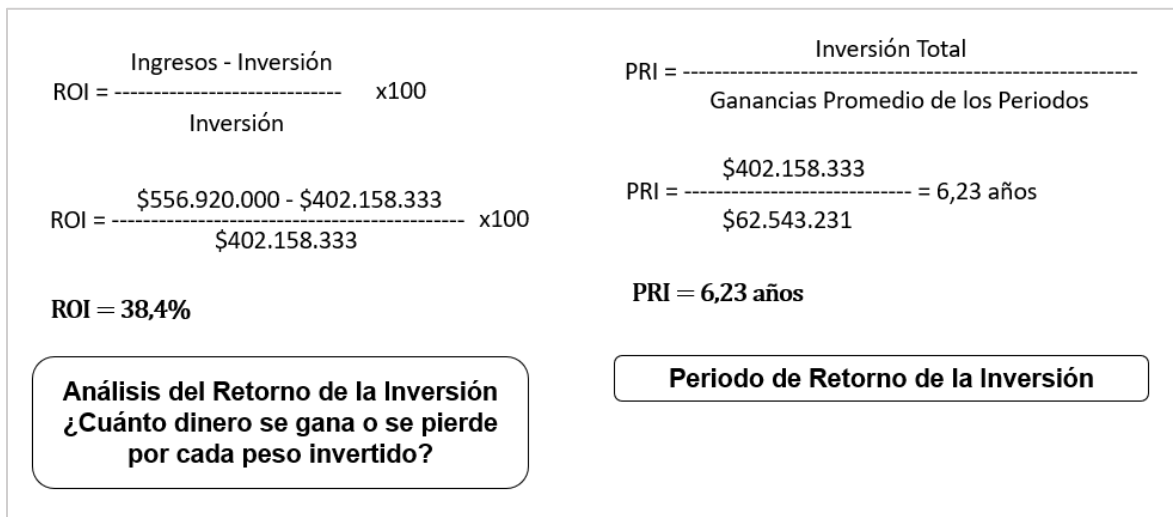
Figura 21

Valor Presente Neto (VPN) y Tasa Interna de Retorno (TIR) - Servicios

Tasa Interna de Retorno
$TIR = -119.600.000 + \frac{32.672.943}{(1+n)^1} + \frac{43.372.789}{(1+n)^2} + \frac{51.324.765}{(1+n)^3} + \frac{62.543.231}{(1+n)^4} + \frac{72.289.716}{(1+n)^5}$ TIR = 28%
Valor Presente Neto
$VPN = -119.600.000 + \frac{32.672.943}{(1+i)^1} + \frac{43.372.789}{(1+i)^2} + \frac{51.324.765}{(1+i)^3} + \frac{62.543.231}{(1+i)^4} + \frac{72.289.716}{(1+i)^5}$ VPN = 72.113.106 $i=10\%$

Fuente: Propia

Otros indicadores financieros como el Análisis de Retorno de la Inversión (ROI) y Periodo de Retorno de la Inversión, de acuerdo al cálculo realizado y expuesto en la Figura 22, considerando el escenario más exigente, es decir, con la mayor inversión y sólo la línea de negocio de comercialización de equipos, se obtiene un $ROI = 38,4\%$ y $PRI = 6,23$ años, lo que significaría que se gana un 38% por cada peso invertido en el proyecto y que, en 6 años, se obtendrá el punto de equilibrio, teniendo en cuenta el crédito inicial a 5 años.

Figura 22*ROI y PRI - Proyección sobre la Comercialización de Equipos*

Fuente: Propia

Ahora bien, si sólo se considera la línea de negocio relacionada con el servicio y aseguramiento metrológico de los equipos, se realiza el cálculo del PRI, expuesto en la Figura 23, obteniendo $PRI = 2 \text{ años}$, periodo en el cual se alcanzaría el punto de equilibrio del proyecto, dependiendo sólo de los servicios, lo que indicaría que combinado el manejo de la distribución y comercialización de equipos, bajo pedido, con un aporte del 60% por parte del cliente, y un pago del excedente al realizar la importación, es decir, sin involucrar capital de la compañía para tal fin, se reduciría el periodo requerido para alcanzar dicho punto de equilibrio.

Figura 23

PRI - Proyectado con Servicios y Aseguramiento Metrológico

$$\begin{aligned} \text{PRI} &= \frac{\text{Inversión Total}}{\text{Ganancias Promedio de los Periodos}} \\ \text{PRI} &= \frac{\$113.800.000}{\$51.324.765} = 2,22 \text{ años} \\ \text{PRI} &= 2,22 \sim 2 \text{ años} \end{aligned}$$

Periodo de Retorno de la Inversión

Fuente: Propia

Respecto al punto de equilibrio, considerando la comercialización de equipos y realizado el cálculo correspondiente, se determina que se requiere de la venta de 15 equipos al año, o lo que es lo mismo, de 1 a 2 equipos al mes, para alcanzar el punto de equilibrio. Ahora bien, considerando el escenario más exigente, el número de equipos a vender es de 77 unidades al año, o lo que es lo mismo, de 6 a 7 unidades al mes, como se evidencia en la Figura 24.

Figura 24*Punto de Equilibrio (Q)*

$$\begin{aligned} \text{Ganancia Bruta} &= P. \text{ de venta} - (P. \text{ de compra} + G. \text{ Importación}) \\ \text{Costos Fijos} &= \text{Gastos de personal} + \text{Gastos indirectos} + \\ &\quad \text{Gastos de Acondicionamiento} \\ Q(\text{año}) &= \frac{\text{Costos Fijos x mes}}{\text{Ganancia Bruta x Equipo}} \\ Q1(\text{año}) &= \frac{\$359.569.803}{\$24.060.000^*} = \mathbf{15 \text{ equipos x año}} \\ Q1(\text{mes}) &= \mathbf{1,25 \sim 1 \text{ a } 2 \text{ equipos x mes}} \\ Q2(\text{año}) &= \frac{\$359.569.803}{\$4.660.000^{**}} = \mathbf{77 \text{ equipos x año}} \\ Q2(\text{mes}) &= \mathbf{6,43 \sim 6 \text{ a } 7 \text{ equipos x mes}} \end{aligned}$$

Punto de Equilibrio (Q)

Fuente: Propia

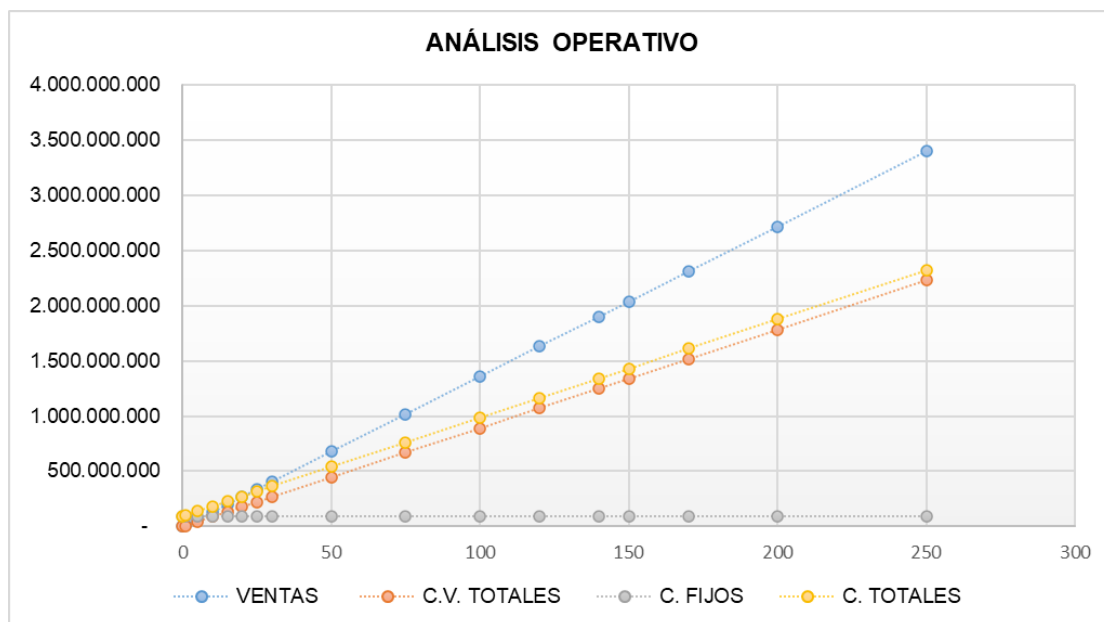
Análisis de Sensibilidad y Planes de Contingencia

En el marco del análisis financiero es imperativo considerar la gestión del riesgo al respecto, frente a posibles riesgos negativos como son una alta inversión inicial y un lento retorno (ID1), la dependencia de proveedores internacionales (ID2), los cambios en la tasa de cambio (ID3), cambios en regulaciones sanitarias y dispositivos médicos (ID5), competencia con marcas establecidas o productos genéricos (ID6), obstáculos logísticos y aduaneros (ID7), entre otros, donde la elaboración de un modelo de análisis de sensibilidad, permite evaluar, además de éstos, diferentes escenarios, involucrando desde variables de uso común en esta temática como los costos variables totales, los costos fijos, las utilidades antes de intereses e impuestos (UAI), las

utilidades antes de impuestos (UAI) y los niveles de ventas, para el cálculo de variables directamente relacionadas como son el Grado de Apalancamiento Operativo (GAO), el Grado de Apalancamiento Financiero (GAF) y el Grado de Apalancamiento Total (GAT) como producto de los dos primeros. Estos indicadores permiten determinar la sensibilidad de las operaciones del proyecto, en una futura fase de implementación, frente a la variación en el volumen de ventas, indicando el riesgo y la volatilidad de los ingresos operativos, debido a los costos fijos, particularmente. En la Figura 25 se evidencia el comportamiento de los costos variables, los costos variables totales, los costos fijos y las ventas.

Figura 25

Análisis Operativo Proyectado



Fuente: Propia

El GAO indica la proporción de costos fijos operativos en la estructura de costos de la empresa y mide la sensibilidad de la utilidad operativa, antes de impuestos e intereses, ante variaciones en las ventas. Existen dos formas de calcular el GAO, una usando el cambio de

porcentaje en las utilidades y ventas, es decir, $GAO = \frac{\text{Variación \% de la UAI}}{\text{Variación \% de las ventas}}$, y la segunda, usando la estructura de costos de la empresa, $GAO = \frac{\text{Ventas Totales} - \text{Costos Variables}}{\text{Utilidad Operativa (UAI)}}$, por su parte, el GAF indica el grado en que la empresa utiliza financiamiento a través de deuda, es decir, de costos financieros y mide la sensibilidad de la utilidad neta o por acción ante variaciones en la utilidad operativa, y se calcula así $GAF = \frac{\text{Utilidad Operativa (UAI)}}{\text{Utilidad Antes de Impuestos (UAI)}}$. Este análisis de sensibilidad permite determinar el riesgo asociado a los costos fijos, evaluando el impacto resultante de éstos sumados a los costos variables frente a la rentabilidad, la toma de decisiones y facilitando la generación de estrategias de crecimiento y contingencia, como parte de la evaluación de riesgos y la rentabilidad de compañía.

Como se evidencia en la Tabla 17 para un nivel de ventas entre 20 y 50 unidades, el GAO llega a su valor máximo, tomando valores por encima de 1,5, mientras el GAF llega en este rango a su nivel más bajo, a 0,313, para un nivel de 20 unidades vendidas, considerando éste como el punto de equilibrio (Q) en el ejercicio, con un margen de ganancia del 40% e incluyendo gastos adicionales.

Tabla 17

Análisis de Sensibilidad - GAO, GAF y GAT

CANTIDADES ANUALES	VENTAS	C.V. TOTALES	C. FIJOS	C. TOTALES	UAI	GAO	INTERESES	UAI	IMPUESTOS	U. NETA	GAF
0	-	-	95.193.965	95.193.965	95.193.965	-	3.750.000	-	98.943.965	-	0,962
1	13.583.472	8.909.197	95.193.965	104.103.162	90.519.690	-	0,05	3.750.000	-	94.269.690	0,960
5	67.917.358	44.545.983	95.193.965	139.739.949	71.822.591	-	0,33	3.750.000	-	75.572.591	0,950
10	135.834.716	89.091.967	95.193.965	184.285.932	48.451.216	-	0,98	3.750.000	-	52.201.216	0,928
15	203.752.074	133.637.950	95.193.965	228.831.915	25.079.841	-	2,80	3.750.000	-	28.829.841	0,870
20	271.669.432	178.183.934	95.193.965	273.377.899	1.708.467	-	54,72	3.750.000	-	5.458.467	0,313
25	339.586.790	222.729.917	95.193.965	317.923.882	21.662.908	5,39	3.750.000	17.912.908	5.553.001	12.359.907	1,209
30	407.504.148	267.275.900	95.193.965	362.469.866	45.034.283	3,11	3.750.000	41.284.283	12.798.128	28.486.155	1,091
35	475.421.506	311.781.883	95.193.965	407.015.850	68.519.781	1,69	3.750.000	64.769.781	12.798.128	31.769.653	1,028
40	543.338.864	356.287.866	95.193.965	451.561.834	91.979.781	1,16	3.750.000	87.769.781	12.798.128	35.039.881	1,006
45	611.256.222	400.793.849	95.193.965	496.107.818	115.429.781	1,14	3.750.000	110.769.781	12.798.128	38.310.009	1,005
50	679.173.581	445.298.832	95.193.965	540.653.799	138.879.781	1,11	3.750.000	133.769.781	12.798.128	41.580.137	1,004
55	747.090.939	489.803.815	95.193.965	585.200.783	162.329.781	1,09	3.750.000	156.769.781	12.798.128	44.850.265	1,004
60	815.008.297	534.308.798	95.193.965	629.746.767	185.779.781	1,07	3.750.000	179.769.781	12.798.128	48.120.393	1,004
65	882.925.655	578.813.781	95.193.965	674.292.751	209.229.781	1,05	3.750.000	202.769.781	12.798.128	51.390.521	1,004
70	950.843.013	623.318.764	95.193.965	718.838.735	232.679.781	1,03	3.750.000	225.769.781	12.798.128	54.660.649	1,004
75	1.018.760.371	667.823.747	95.193.965	763.383.719	256.129.781	1,01	3.750.000	248.769.781	12.798.128	57.930.777	1,004
80	1.086.677.729	712.328.730	95.193.965	807.928.703	279.579.781	1,00	3.750.000	271.769.781	12.798.128	61.200.905	1,004
85	1.154.595.087	756.833.713	95.193.965	852.473.687	303.029.781	0,98	3.750.000	294.769.781	12.798.128	64.471.033	1,004
90	1.222.512.445	801.338.696	95.193.965	897.018.671	326.479.781	0,96	3.750.000	317.769.781	12.798.128	67.741.161	1,004
95	1.290.429.803	845.843.679	95.193.965	941.563.655	350.029.781	0,94	3.750.000	340.769.781	12.798.128	71.011.289	1,004
100	1.358.347.161	890.348.662	95.193.965	986.108.639	373.479.781	0,92	3.750.000	363.769.781	12.798.128	74.281.417	1,004
105	1.426.264.519	934.853.645	95.193.965	1.030.653.623	396.929.781	0,90	3.750.000	386.769.781	12.798.128	77.551.545	1,004
110	1.494.181.877	979.358.628	95.193.965	1.075.200.607	420.379.781	0,88	3.750.000	409.769.781	12.798.128	80.821.673	1,004
115	1.562.099.235	1.023.863.611	95.193.965	1.119.745.591	443.829.781	0,86	3.750.000	432.769.781	12.798.128	84.091.801	1,004
120	1.629.916.593	1.068.368.594	95.193.965	1.164.290.575	467.279.781	0,84	3.750.000	455.769.781	12.798.128	87.361.929	1,004
125	1.697.833.951	1.112.873.577	95.193.965	1.208.835.559	490.729.781	0,82	3.750.000	478.769.781	12.798.128	90.632.057	1,004
130	1.765.751.309	1.157.378.560	95.193.965	1.253.380.543	514.179.781	0,80	3.750.000	501.769.781	12.798.128	93.902.185	1,004
135	1.833.668.667	1.201.883.543	95.193.965	1.297.925.527	537.629.781	0,78	3.750.000	524.769.781	12.798.128	97.172.313	1,004
140	1.901.586.025	1.246.388.526	95.193.965	1.342.470.511	561.079.781	0,76	3.750.000	547.769.781	12.798.128	100.442.441	1,004
145	1.969.503.383	1.290.893.509	95.193.965	1.387.015.495	584.529.781	0,74	3.750.000	570.769.781	12.798.128	103.712.569	1,004
150	2.037.420.741	1.335.398.492	95.193.965	1.431.560.479	607.979.781	0,72	3.750.000	593.769.781	12.798.128	106.982.697	1,004
155	2.105.338.099	1.379.903.475	95.193.965	1.476.105.463	631.429.781	0,70	3.750.000	616.769.781	12.798.128	110.252.825	1,004
160	2.173.255.457	1.424.408.458	95.193.965	1.520.650.447	654.879.781	0,68	3.750.000	639.769.781	12.798.128	113.522.953	1,004
165	2.241.172.815	1.468.913.441	95.193.965	1.565.195.431	678.329.781	0,66	3.750.000	662.769.781	12.798.128	116.793.081	1,004
170	2.309.090.173	1.513.418.424	95.193.965	1.609.740.415	701.779.781	0,64	3.750.000	685.769.781	12.798.128	120.063.209	1,004
175	2.377.007.531	1.557.923.407	95.193.965	1.654.285.399	725.229.781	0,62	3.750.000	708.769.781	12.798.128	123.333.337	1,004
180	2.444.924.889	1.602.428.390	95.193.965	1.698.830.383	748.679.781	0,60	3.750.000	731.769.781	12.798.128	126.603.465	1,004
185	2.512.842.247	1.646.933.373	95.193.965	1.743.375.367	772.129.781	0,58	3.750.000	754.769.781	12.798.128	129.873.593	1,004
190	2.580.759.605	1.691.438.356	95.193.965	1.787.920.351	795.579.781	0,56	3.750.000	777.769.781	12.798.128	133.143.721	1,004
195	2.648.676.963	1.735.943.339	95.193.965	1.832.465.335	819.029.781	0,54	3.750.000	800.769.781	12.798.128	136.413.849	1,004
200	2.716.594.321	1.780.448.322	95.193.965	1.877.010.319	842.479.781	0,52	3.750.000	823.769.781	12.798.128	139.683.977	1,004
205	2.784.511.679	1.824.953.305	95.193.965	1.921.555.303	865.929.781	0,50	3.750.000	846.769.781	12.798.128	142.954.105	1,004
210	2.852.429.037	1.869.458.288	95.193.965	1.966.100.287	889.379.781	0,48	3.750.000	869.769.781	12.798.128	146.224.233	1,004
215	2.920.346.395	1.913.963.271	95.193.965	2.010.645.271	912.829.781	0,46	3.750.000	892.769.781	12.798.128	149.494.361	1,004
220	2.988.263.753	1.958.468.254	95.193.965	2.055.190.255	936.279.781	0,44	3.750.000	915.769.781	12.798.128	152.764.489	1,004
225	3.056.181.111	2.002.973.237	95.193.965	2.100.735.239	959.729.781	0,42	3.750.000	938.769.781	12.798.128	156.034.617	1,004
230	3.124.098.469	2.047.478.220	95.193.965	2.145.280.223	983.179.781	0,40	3.750.000	961.769.781	12.798.128	159.304.745	1,004
235	3.192.015.827	2.091.983.203	95.193.965	2.189.825.207	1.006.629.781	0,38	3.750.000	984.769.781	12.798.128	162.574.873	1,004
240	3.259.933.185	2.136.488.186	95.193.965	2.234.370.191	1.030.079.781	0,36	3.750.000	1.007.769.781	12.798.128	165.845.001	1,004
245	3.327.850.543	2.180.993.169	95.193.965	2.278.915.175	1.053.529.781	0,34	3.750.000	1.030.769.781	12.798.128	169.115.129	1,004
250	3.395.767.901	2.225.498.152	95.193.965	2.323.460.159	1.076.979.781	0,32	3.750.000	1.053.769.781	12.798.128	172.385.257	1,004
255	3.463.685.259	2.269.993.135	95.193.965	2.367.905.143	1.100.429.781	0,30	3.750.000	1.076.769.781	12.798.128	175.655.385	1,004
260	3.531.602.617	2.314.498.118	95.193.965	2.412.450.127	1.123.879.781	0,28	3.750.000	1.099.769.781	12.798.128	178.925.513	1,004
265	3.600.000.000	2.358.993.101	95.193.965	2.456.995.111	1.147.329.781	0,26	3.750.000	1.122.769.781	12.798.128	182.195.641	1,004
270	3.668.000.000	2.403.498.084	95.193.965	2.501.540.095	1.170.779.781	0,24	3.750.000	1.145.769.781	12.798.128	185.465.769	1,004
275	3.736.000.000	2.447.993.067	95.193.965	2.546.085.079	1.194.229.781	0,22	3.750.000	1.168.769.781	12.798.128	188.735.897	1,004
280	3.804.000.000	2.492.498.050	95.193.965	2.590.630.063	1.217.679.781	0,20	3.750.000	1.191.769.781	12.798.128	192.006.025	1,004
285	3.872.000.000	2.536.993.033	95.193.965	2.635.175.047	1.241.129.781	0,18	3.750.000	1.214.769.781	12.798.128	195.276.153	1,004
290	3.940.000.000	2.581.498.016	95.193.965	2.679.720.031	1.264.579.781	0,16	3.750.000	1.237.769.781	12.798.128	198.546.281	1,004
295	4.008.000.000	2.625.993.000	95.193.965	2.724.265.015	1.288.029.781	0,14	3.750.000	1.260.769.781	12.798.128	201.816.409	1,004
300	4.076.000.000	2.670.498.000	95.193.965	2.768.810.000	1.311.479.781	0,12	3.750.000	1.283.769.781	12.798.128	205.086.537	1,004
305	4.144.000.000	2.714.993.000	95.193.965	2.813.355.000	1.334.929.781	0,10	3.750.000	1.306.769.781	12.798.128	208.356.665	1,004
310	4.212.000.000	2.759.498.000	95.193.965	2.857.900.000	1.358.379.781	0,08	3.750.000	1.329.769.781	12.798.128	211.626.793	1,004
315	4.280.000.000	2.803.993.000	95.193.965	2.902.445.000	1.381.829.781	0,06	3.750.000	1.352.769.781	12.798.128	214.896.921	1,004
320	4.348.000.000	2.848.498.000	95.193.965	2.946.990.000	1.405.279.781	0,04	3.750.000	1.375.769.781	12.798.128	218.167.049	1,004
325	4.416.000.000	2.892.993.000	95.193.965	2.991.535.000	1.428.729.781	0,02	3.750.000	1.398.769.781	12.798.128	221.437.177	1,004
330	4.484.000.000	2.937.498.000	95.193.965	3.036.080.000	1.452.179.781	0,00	3.750.000	1.421.769.781	12.798.128	224.707.305	1,004
335	4.552.000.000	2.981.993.000	95.193.965	3.080.625.000	1.475.629.781	0,00	3.750.000	1.444.769.781	12.798.128	227.977.433	1,004
340	4.620										

impacto y el costo, así como el beneficio esperado posterior a los controles implementados. Algunos de los planes de contingencia se encuentran relacionados con la implementación de estrategias de marketing contundentes, con indicadores y sostenibles en el tiempo, priorizando el flujo de caja de líneas de negocio de salida constante como es la correspondiente a los servicios técnicos y de aseguramiento metrológico de los equipos, la diversificación tanto de las líneas de negocio como de la base de proveedores internacionales, manteniendo un inventario mínimo de seguridad, generando acuerdos de suministro a largo plazo, realizando importaciones estrictamente bajo pedido, disponiendo de un mínimo de unidades en existencia, alineado a los pilares estratégicos promoviendo la realización de seminarios de prevención y diagnóstico de la salud auditiva, aportando valor a la experiencia del cliente, tomando la calidad como principio transversal a todas las líneas de negocio, incluido el soporte postventa y la capacitación a los profesionales del sector salud, mantener los más altos estándares a través de la gestión del conocimiento, obtener certificaciones y acreditaciones que mantengan la imagen corporativa y aporten valor a los clientes como socios comerciales del proyecto, seguimiento periódico y riguroso a indicadores y análisis financiero y de riesgos, en el emprendimiento. Son estas algunas de las estrategias a implementar en el plan de contingencia.

Estudio Social y Ambiental

El estudio social y ambiental es una evaluación exhaustiva que determina la viabilidad de un proyecto al analizar sus posibles impactos en el contexto social y ambiental, así como las medidas necesarias para mitigarlos y garantizar su sostenibilidad. Este estudio permite identificar y mitigar los posibles riesgos y oportunidades, sirviendo de base para su planificación y futura implementación, como es el caso del plan de negocios.

En línea con los diecisiete (17) Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), expuestos en la Figura 26, como parte de la “*nueva agenda de desarrollo sostenible*”, adoptados el 25 de septiembre de 2015, por la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2015), establece una metodología de apoyo en la consecución de los mismos, bajo la contribución de todo el mundo, gobiernos, sector privado, sociedad civil y el actuar individual, considerando acciones inmediatas, la posible solución y qué pasaría si no se toman medidas. Algunos de los ODS a considerar respecto al plan de negocios y su implementación, son: Salud y Bienestar (3), Industria, Innovación e Infraestructura (9), Acción por el clima (13), Vida de ecosistemas terrestres (15) y Alianzas para lograr los objetivos (17), los cuales se encuentran alineados dentro del pilar estratégico de “Mejora Continua y Sostenibilidad”, con su respectivo objetivo estratégico y los indicadores correspondientes como son: la huella de carbono, la reducción de errores operativos, la reducción de residuos y la mejora en indicadores de eficiencia (KPI).

Figura 26

Objetivos de Desarrollo Sostenible



Fuente: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

Definición del Impacto Social y Ambiental

Dos de los objetivos estratégicos del proyecto se encuentran relacionados con la acreditación del laboratorio de calibración, otorgada por el ONAC, siendo este uno de los servicios del portafolio, y el otro corresponde a la certificación en condiciones de almacenamiento y acondicionamiento de equipos biomédicos – CCAA, otorgada por el INVIMA, las cuales establecen unos requisitos de obligatorio cumplimiento relacionados con la buenas prácticas de gestión ambiental, como son la disposición final de los equipos, el manejo de residuos y desechos, puntos ecológicos, reciclaje, las buenas técnicas de aseo y salubridad de los acondicionamientos locativos y la eficiencia y experiencia en el manejo y servicio postventa de los equipos, lo que en resumen contribuye a la sostenibilidad ambiental.

Las tendencias o desafíos ambientales que podrían afectar el proyecto están relacionados con la posible escasez del agua y materias primas, cambio climático y cambio en el uso del suelo, dado que podrían influir en la fabricación de los materiales, repuestos y accesorios para los equipos. El propósito es contribuir desde el proyecto a mitigar dichos riesgos, con la comercialización de productos de buen margen de durabilidad, con servicio postventa de calidad y reduciendo el impacto ambiental y la huella de carbono. Las dos actividades que posiblemente generan mayor impacto son el Servicio Técnico y la Disposición final de los equipos. Durante el uso genera una huella de carbono mínima por el consumo de energía indirecta, en el mantenimiento el cambio de piezas como tarjetas electrónicas o transductores, así como el uso de paños, estaño y alcohol isopropílico, y en la disposición final, las posibles emisiones al ambiente.

Análisis, descripción y categorización de beneficios y costos ambientales

Dada la alta tendencia a la mala prestación de servicios de venta y postventa de equipos de diagnóstico audiológico, asesorías, capacitaciones, respaldo de los proveedores de servicio, a los profesionales de los servicios asistenciales de audiología y fonoaudiología, y en consecuencia las evidentes deficiencias en la prestación de éstos hacia los pacientes, establecen las condiciones óptimas para que este proyecto tenga un alto impacto social, en pro de la mejora de la calidad de los servicios y la calidad de vida de los pacientes.

En aspectos como el social, cultural, económico y tecnológico, el ser humano viene experimentando cambios de mindset, generación tras generación, ya nada es seguro, la fidelización del cliente, la compenetración emocional con el mismo en el marketing se hacen indispensables, la adaptabilidad de los proyectos, la sostenibilidad ambiental, social y económica de los mismos, los avances tecnológicos en materia de redes sociales y la implementación de inteligencia artificial exigen proyectos y organizaciones en la misma línea de evolución, de ahí la consideración en el plan de negocios de metodologías como el Design Thinking a través de Customer Experience, y el uso de Chatbots para la gestión de atención al cliente, en línea con las IA, y de metodologías ágiles como Lean Six Sigma, "Libertad y Responsabilidad", para la gestión de procesos críticos, cuyo impacto social a nivel interno y externo del proyecto será evidente, optimizarán recursos, actividades de gestión y comunicación, involucrando e impactando la cultura organizacional, el FAE, el APO del proyecto, la satisfacción del cliente y la calidad de los servicios asistenciales recibidos por los pacientes.

Análisis, descripción y categorización de beneficios y costos ambientales

En el Plan de Gestión de Sostenibilidad, en la Matriz P5 (Ver Anexo F), se encuentran discriminados los elementos, las subcategorías, las categorías, los beneficios y los costos ambientales, a considerar, así mismo en la Matriz de Importancia y Relevancia (Ver Anexo G), se han considerado las actividades, aspectos ambientales y el impacto de éstos, mediante una metodología de valoración cuantitativa, teniendo en cuenta criterios como Cumplimiento Legal (N), Gravedad (G), Probabilidad (P) y Frecuencia (F), para obtener el factor de Relevancia (R), el cual no puede ser superior a 3,4, dado que se determinaría la NO viabilidad ambiental del proyecto, sin embargo considerando las actividades de mayor impacto como son el servicio técnico y la disposición final de los equipos, la valoración más alta obtenida fue de 2,6 ($< 3,4$), por tanto el proyecto es viable ambientalmente. Los impactos ambientales obtuvieron una valoración inferior a 3,4 por tanto su nivel de relevancia ambiental no es significativo, sin embargo, la actividad a ser objeto de seguimiento y control particular es el Servicio Técnico, como se muestra en la Figura 27.

Figura 27

Servicio Técnico: Valoración Ambiental

				Aspectos ambientales significativos	Valoración	Impacto ambiental
Observación: Los impactos ambientales obtuvieron una valoración inferior a 3,4 por tanto su nivel de relevancia ambiental no es significativa, sin embargo la actividad a ser objeto de seguimiento y control particular es el Servicio Técnico.				Emisión Gases químicos como desinfectantes, estaño (atmósferas peligrosas)	2,6	Afectación de la calidad del aire
				Emisión Gases químicos como desinfectantes, estaño (atmósferas peligrosas)	1,8	Afección vías respiratorias por inhalación sustancias tóxicas
				Generación de residuos peligrosos (Polímeros, tarjetas electrónicas, semiconductores)	2,6	Desecho de tarjetas electrónicas, transductores y semiconductores
				Uso de equipos de cómputo, equipos de medición	2,6	Huella de carbono por uso de energía indirecta

De acuerdo al PGS (Ver Anexo F), los factores más afectados en su orden serían el suelo, el aire y el agua, y la actividad más agresiva sería el desplazamiento, debido al uso de medios de transporte, sin embargo, existe un alto grado de compensación desde el subcomponente de salud y bienestar, como ODS. La reducción de la frecuencia al realizar dicha actividad reduciría significativamente la afectación de los factores.

Análisis Ciclo de Vida del Producto, Bien, Servicio o Resultado

El ciclo de vida del proyecto, generalmente es lineal. El ciclo de vida se usa para determinar cargas ambientales, dado que el ciclo de vida es materiales y energía. Si bien el alcance del proyecto se encuentra delimitado hasta la entrega del plan de negocios con todos los criterios de gestión, organización y operatividad requeridos, para efectos prácticos se aplicarán los elementos de análisis expuestos a continuación, al emprendimiento en operación real como tal.

El ciclo de vida del producto es un ciclo cerrado, cíclico como tal. Los equipos y servicios tienen un principio y un fin. Los *servicios de mantenimiento* o soporte postventa tienen una duración aproximada en un rango de 1 a 8 días, y los *equipos biomédicos* una vida útil de entre 5 y 10 años. En la Figura 28, se presentan algunos equipos a manera de referencia.

Figura 28*Equipos de Diagnóstico Auditivo*

Fuente: Demant.com

Dentro del análisis del ciclo de vida, dispuesto en la Figura 29, se hace necesario el desarrollo de los siguientes interrogantes, considerando su aplicabilidad etapa por etapa:

Figura 29

Ciclo de Vida del Producto y del Proyecto Implementado



Fuente: Propia

1. Extracción de materia prima: ¿Qué se requiere?

R/: Esto para efectos del ejercicio, dado que el proyecto, del Plan de Negocios, inicia en el numeral 4 o etapa 4 del Ciclo de vida del producto, es decir, la **etapa 4 del Ciclo de vida del producto**, es la **etapa 1 del Ciclo de vida del proyecto**, sólo para efectos de este ejercicio son considerados los numerales iniciales. La materia prima o productos iniciales son los equipos de audiolología, donde se requiere inicialmente lo siguiente para su fabricación:

- Planos de diseño, software de simulación.
- Equipos electrónicos para diseño como equipos de cómputo, osciloscopios, amplificadores, generadores de señales, fuentes de alimentación, multímetros, baterías, etc.
- Semiconductores y tarjetas electrónicas. Pantallas LED y LCD.
- Polímeros, plásticos para carcasas de presentación.
- Transductores, cables, cauchos atenuadores, etc.
- Maquinaria industrial automática para producción en masa o volumen.
- Tornillería y herramienta de mano para verificación de procesos.

Y cuyo *Eco-Indicador 99*, sólo puede ser considerado desde la etapa de diseño como tal (EcoIndicador, 1999), donde se considera el impacto del producto durante su vida útil y uso.

2. Transporte: ¿Cuáles son mis proveedores? ¿Dónde están ubicados mis proveedores?

R/: Los proveedores serán los fabricantes de equipos biomédicos especializados en el área de audiolología, ubicados en Estados Unidos, Inglaterra, Polonia, Italia y Alemania, principalmente. El transporte será realizado vía aérea a través de aeronaves de transporte de mercancía, acorde a las condiciones y disposiciones legales para tal fin, despacho a cargo del fabricante hacia Colombia, más exactamente, Bogotá D.C.

3. Producción: ¿Quién diseña el producto o servicio? ¿Qué aspectos ambientales se presentan en la fabricación?

R/: El producto es diseñado por marcas fabricantes reconocidas como MAICO, Interacoustics, GSI, Amplivox, Oscilla, Otometrics, Inventis, Resound, entre otros. Las marcas presentan una tendencia a la eliminación de consolas y a involucrar tecnología de consumo masivo como tablets y celulares. Las marcas poseen certificaciones y cumplen con regulaciones establecidas por entidades como la FDA y la CE.

En la futura implementación del proyecto, el producto, es decir, los equipos de audiología, serán importados y, comercializados en Colombia, bajo el cumplimiento del marco legal establecido, incluido su servicio postventa, donde en el acondicionamiento inicial y su mantenimiento durante la vida útil o ciclo de vida del mismo se requiere el uso mínimo de alcohol isopropílico, estaño, y paños de limpieza, salvo la existencia de mantenimientos correctivos, donde sería necesario el remplazo de partes y componentes electrónicos o accesorios en polietileno o polímeros plásticos.

4. Empacado: ¿Cómo se presenta el producto? ¿Cómo lo distribuyen?

R/: A partir de este numeral, inicia el Ciclo de Vida del Proyecto. El producto o equipos en este caso, poseen carcasas y pantallas visualmente atractivas, son embalados en cajas de cartón, protegidos por burbujas y empaques de protección. Se transporta en avión desde el país de origen hasta las instalaciones de la empresa, donde luego de su inspección técnica y acondicionamiento, son alistados y despachados en su empaque original, vía terrestre o aérea, hacia su destino final.

Productos y Servicios:

- Acondicionamiento y/o Servicio Postventa: Alcohol isopropílico, toallas de mantenimiento (wypall), estaño, cautín, equipos de medición: sistema de calibración (sonómetro, oído artificial, etc), multímetro, osciloscopio, etc.
- Importación – Venta: Equipos de diagnóstico audiológico, tales como audiómetros, impedanciómetros y equipos de OAE/ABR, en todas sus gamas: screening, diagnóstico y clínico.

Cuna a cuna (7 etapas) – Ciclo de vida del producto

Ciclo de Vida del Proyecto: Del empackado y despacho (Etapa 4) al servicio postventa (Etapa 6)

- Extracción de Materia prima (*No considerado para efectos del Plan de Negocios*)

- Transporte *(No considerado para efectos del Plan de Negocios)*
- Producción *(No considerado para efectos del Plan de Negocios)*
- Importación, Recepción, Acondicionamiento, Empacado y Despacho*
- Uso*
- Postventa*
- Disposición final *(No considerado para efectos del Plan de Negocios)*
- Reincorporación *(No considerado para efectos del Plan de Negocios)*

5. Uso: Durante el uso del producto o servicio, ¿qué aspectos ambientales se pueden presentar?

R/: Desecho de materiales para mantenimiento, desecho de accesorios o consumibles, uso de energía eléctrica continuamente, consumo de energía eléctrica, uso de equipos de apoyo como equipos de cómputo e impresoras. En su mantenimiento o prolongación del ciclo de vida del producto, se requiere el uso de alcohol isopropílico, paños de mantenimiento, uso de equipos de medición y monitoreo, cada 6 meses o cada año, según corresponda, así como el posible cambio de piezas o repuestos cada año o según corresponda, ante la necesidad de mantenimientos correctivos, donde los desechos pueden ser desde cables, pantallas, botones, cauchos de atenuación o transductores, hasta tarjetas electrónicas o componentes electrónicos, lo que generaría una huella de carbono o impacto ambiental, que puede ser manejado bajo estrictos procedimientos de disposición final.

6. Disposición: ¿Qué residuos se van a generar? ¿Cómo los manejo? ¿Puedo reincorporarlos a la cuna?

R/: Se establecen políticas y procedimientos documentados de gestión de residuos de acuerdo al marco legal establecido para equipamiento biomédico y los desechos involucrados, según la resolución 591 de 2024, su predecesora del 2010 y lo dispuesto por el fabricante. Algunos accesorios o consumibles se pueden reutilizar durante la operación de los equipos, en el mantenimiento, los residuos se desechan en las canecas establecidas según el código de colores y disposición final establecida, a través de entidades para manejo de los RAE y RESPEL, cuya coordinación estará a cargo del Distribuidor Autorizado de las marcas fabricantes en el país, siempre y cuando los desechos o equipos dados de baja, se encuentren bajo jurisdicción del mismo y previo consentimiento del propietario u operador de los mismos.

7. Reincorporación – Reutilización: Reincorporo como nuevo objeto para procesos

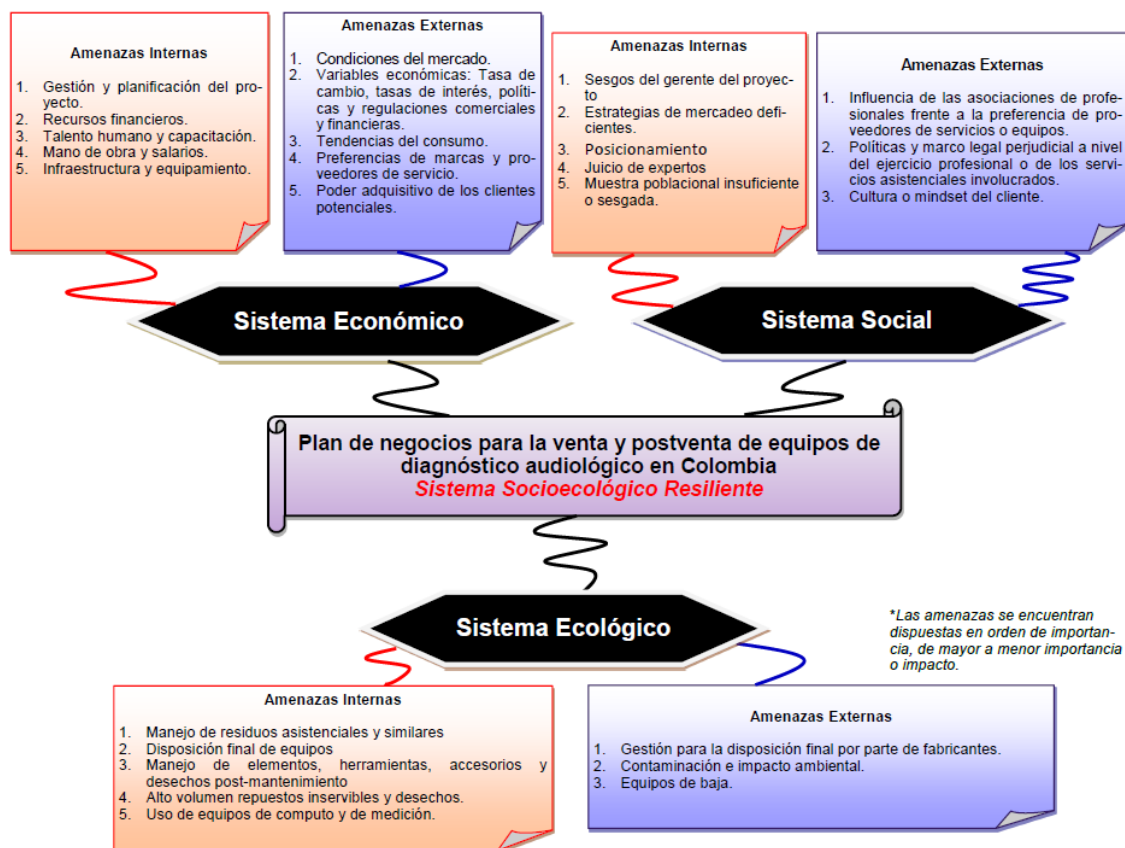
La durabilidad de los equipos se encuentra en el rango de 5 a 10 años. La disposición final de los mismo se encuentra cubierta por el fabricante, según la normatividad y contrato establecido y clausula expuesta en los manuales de operación y de servicio, sin embargo la disposición final establecida, a través de entidades para manejo de los RAE y RESPEL, cuya coordinación estará a cargo del Distribuidor Autorizado de las marcas fabricantes en el país, siempre y cuando los desechos o equipos dados de baja, se encuentren bajo jurisdicción del mismo y previo consentimiento del propietario u operador de los mismos. La reincorporación puede realizarse a través del aprovechamiento de los semiconductores y el reuso de las carcasas, procesos preferiblemente a cargo del fabricante.

Definición de Flujo de Entradas y Salidas

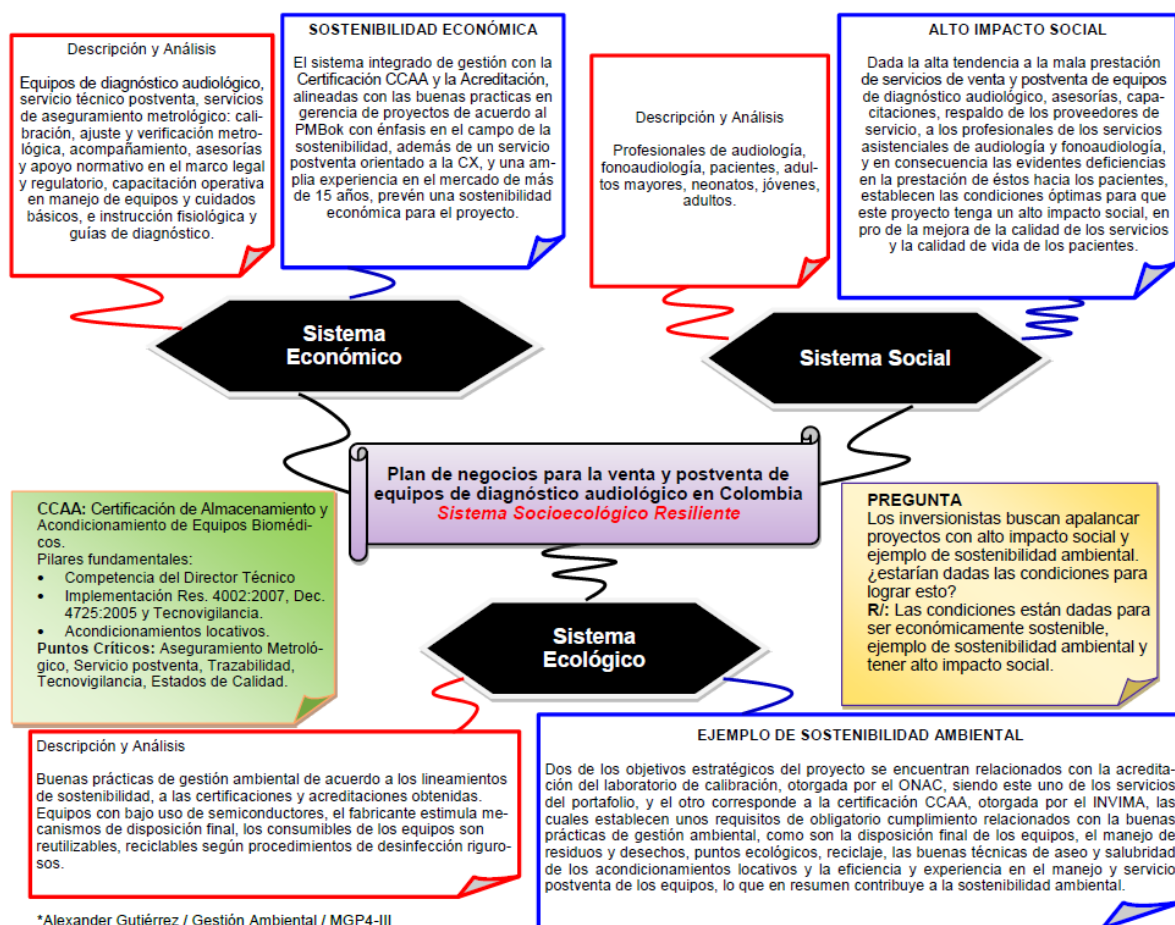
La SOSTENIBILIDAD está relacionada con la *adaptabilidad* o la *resiliencia* de los proyectos, y por ende de sus *sistemas* ante las perturbaciones *internas* y las perturbaciones *externas*. En la Figura 30, se exponen las respectivas amenazas a considerar frente a cada uno de los tres sistemas que lo integran, así mismo, en la Figura 31, se exponen los resultados o salidas, de cada sistema, frente a las entradas o componentes que lo integran.

Figura 30

Sistema Socioecológico Resiliente: Amenazas Internas y Externas



Fuente: Propia.

Figura 31*Sistema Socioecológico Resiliente: Descripción y Análisis*

Fuente: Propia.

Cálculo de Impacto Ambiental Bajo Criterios P5

En el Plan de Gestión de Sostenibilidad (PGS) (Ver Anexo F) se encuentran señalados doce (12) aspectos fundamentales del proyecto, como son: **1. Matriz de Análisis e Impactos P5**, donde se señalan los impactos clasificados según su categoría, de acuerdo al tipo de sistema: ambiental, social o económico, en 11 subcategorías, para un resultante de 38 elementos a considerar como impactos, con sus respectivos indicadores asociados, esto dentro de la Fase

1: Plan de negocios, cuya puntuación se establece de acuerdo al criterio del estándar establecido por GPM P5, que va desde -3 para el impacto positivo más alto, hasta +3 para el impacto negativo más alto, de igual manera se ha realizado con la Fase 2: Escenario Hipotético de Implementación, en los dos escenarios con su respectiva justificación, y finalmente se obtiene una puntuación acumulada, acompañada de las acciones de mejora o respuesta ante dichos impactos. **2. Descripción**, donde se realiza una explicación detallada de cada una de las subcategorías y elementos, antes analizados. **3. Matriz P5 PGS**, en ésta adicional a lo señalado en el numeral 1, se indica la regulación legal y el plan de acción correspondiente. **4. Metas e Indicadores RAEE**, como su nombre lo indica, se encuentra el aspecto ambiental con el objetivo relacionado, las metas y los indicadores correspondientes. **5. Reporte estado PGS**, se establece el formato de seguimiento y reporte del estado de cada una de las subcategorías y elementos relacionados. **6. Plantilla EVAS**, corresponde a la lista de verificación para la evaluación de la sostenibilidad en la organización. **7. Plantilla OBS**, se evalúa el cumplimiento, alcance o progreso en relación a los objetivos de sostenibilidad de la organización. **8. Plantilla PIMS_i**, corresponde al registro de acciones y recursos relacionados con la implementación del PGS. **9. Plantilla STKH**, en esta se registra la metodología de participación de los stakeholders, la periodicidad, los responsables y las respectivas fechas. **10. Informe Sostenibilidad**, en este se registra el progreso en materia de sostenibilidad, ligado a los objetivos, alineados a los KPI, considerando su estado actual de progreso y responsable. **11. Política de compras ECO**, se establece el objetivo de compras y adquisiciones ecológicas, la declaración de la política y pasos de implementación, el cual debe acompañarse del formato de Evaluación de Proveedores. **12. Capacitación PGS**, en esta se establece el esquema de capacitación en sostenibilidad, con su respectivo objetivo y la estructura del programa.

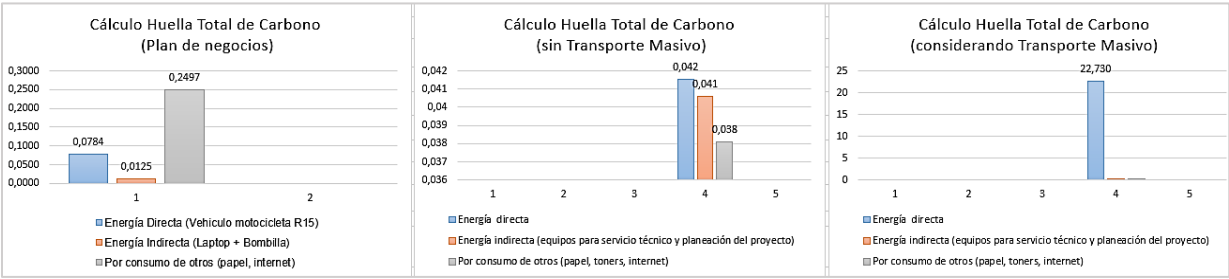
El Plan de Gestión de Sostenibilidad, alineado a los pilares estratégicos y a los ODS, permite reducir o mitigar los impactos, direccionar los objetivos de la organización, en relación al

FAE y APO en consecuencia con aportar a la conservación del medio ambiente y contribuir al sistema socioecológico resiliente de la compañía, y los sistemas que lo integran.

Cálculo de Huella de Carbono

El proyecto correspondiente a la elaboración del "Plan de negocios para la venta y postventa de equipos de diagnóstico audiológico en Colombia", tiene una duración de 125 días laborables, sin embargo para efectos prácticos del ejercicio se consideró la implementación, particularmente la línea de negocio de "servicio técnico y aseguramiento metrológico", realizando el cálculo probable tanto del uso de transporte público como su posible ausencia, obteniendo en el primer caso 22,808 Ton de CO2, y en el segundo supuesto 0,12 Ton de CO2, sumando los tres aspectos aportantes, como se puede evidenciar en la Figura 32.

Figura 32
Cálculo Huella Total de Carbono



Fuente: Propia.

En el documento denominado Huella de Carbono CO2 (Ver Anexo H), se expone el procedimiento de cálculo, considerando el objeto del proyecto que es precisamente la elaboración del plan de negocios y se incluyó en los cálculos anteriores, sin embargo de considerarse individualmente y dado que se trata de la elaboración de documentación en formato

digital el uso de la laptop, bombilla, papel, vehículo tipo motocicleta, que serían los aportantes más importantes y realizando el cálculo correspondiente se determinó un valor de 0,3406 Ton de CO₂, al cabo de la duración del mismo, lo que es un valor bastante bajo en comparación a otros agentes contaminantes y un bajo impacto del proyecto. Debido a los resultados obtenidos, en una fase futura de implementación, se podría considerar la opción de la NO realización de servicios en sitio, un factor determinante e influyente del emprendimiento en términos de sostenibilidad ambiental y reducción de la huella de carbono, e incluso motivado desde la línea de negocio de aseguramiento metrológico para garantizar las condiciones técnicas y ambientales para la correcta ejecución de los servicios y así persuadir a los clientes a enviar sus equipos a las instalaciones del laboratorio, cuyo transporte no sería competencia del proyecto.

Estrategias de Mitigación de Impacto Ambiental

Dentro de las estrategias de mitigación a implementar se encuentran: el Plan de Gestión de Sostenibilidad, con los planes de acción correspondientes, la reducción en la realización de servicio técnico y de aseguramiento en sitio, para mitigar, evitar o reducir el impacto por uso de medios de transporte, la gestión frente a la disposición final de los equipos en coordinación con las marcas fabricantes, la gestión frente a la disposición de residuos RAEE y demás desechos involucrados en los servicios, teniendo como prioridad la reducción en la generación de los mismos. Futura implementación de metodologías de gestión sostenible como Lean Six Sigma, en línea con el pilar estratégico de mejora continua y sostenibilidad.

Inicio y Planeación del Proyecto

Aprobación del Proyecto (Project Charter)

El Acta de Constitución del Proyecto o “Project Charter” es esencial para alinear a todos los miembros del equipo, los stakeholders y las partes interesadas con la visión del proyecto, establecer expectativas claras y garantizar que se cuente con la autoridad y los recursos necesarios para diseñar el plan de negocios de manera satisfactoria. El Project Charter permite identificar y establecer los objetivos del proyecto, su justificación, definir y delimitar el alcance del proyecto, gestionar los grupos de interesados, definir un presupuesto y los recursos necesarios para su desarrollo, establecer unos hitos y un cronograma, considerar los posibles riesgos y restricciones, establecer autoridad y responsabilidad. El Project Charter es un documento que establece de manera oficial y formal los parámetros del proyecto, lo que incluye los objetivos, los entregables claves, las restricciones, los recursos, los roles, las responsabilidades y las partes interesadas. En el plan de negocios para la venta y postventa de equipos de diagnóstico audiológico, este documento se utiliza para dar inicio al proyecto y autorizar el uso de recursos para su elaboración y diseño. En el Project Charter – Acta de Constitución del Proyecto (Ver Anexo I), se encuentran diligenciados cada uno de los campos relacionados con los aspectos señalados anteriormente, en relación al proyecto en cuestión.

Plan de Gestión del Proyecto

Para el diseño del plan de negocios para la venta y postventa de equipos de diagnóstico audiológico en Colombia, el plan de gestión es un documento estratégico que define las acciones, procesos y recursos necesarios para el éxito de este emprendimiento en un mercado específico y en constante evolución, como es el sector salud. Este plan tiene como objetivo proporcionar una estructura clara y detallada para el desarrollo del proyecto, asegurando que se alcancen los

objetivos específicos establecidos, mientras se mantiene un enfoque en la calidad y la satisfacción del cliente a lo largo de todo el ciclo de vida del producto.

En un contexto como el colombiano, donde el sector de la salud está en crecimiento y la demanda de tecnología médica especializada sigue aumentando, el plan de gestión del proyecto debe integrar aspectos clave como la identificación de oportunidades de mercado, la selección de los equipos de diagnóstico adecuados, la planificación de ventas y distribución, y las estrategias de soporte postventa. Además, debe abordar la necesidad de cumplir con las normativas locales, garantizar la capacitación continua para los usuarios finales y ofrecer servicios de mantenimiento y reparación que aseguren el buen funcionamiento de los equipos a largo plazo.

Este Plan de Gestión abarca diversos componentes, tales como: planificación de las ventas, el proceso de importación, la estrategia comercial, la gestión de interesados, la gestión del alcance, la gestión de las comunicaciones, la gestión del cronograma, la gestión de costos, la gestión de la calidad, la gestión de recursos, la gestión del riesgo, la gestión de adquisiciones, la atención y servicio postventa, el seguimiento y control, entre otros, aspectos que contribuyen a estructurar el Plan de Gestión y lo convierten en la hoja de ruta que guiará todas las actividades, asegurando que cada etapa de la venta y postventa se ejecute de manera eficiente, controlada y alineada con los objetivos estratégicos del negocio. Al integrar un enfoque sistemático y organizado, el plan asegura que el proyecto sea capaz de enfrentar los desafíos del mercado colombiano, mientras se maximiza el valor para los clientes y se asegura una ventaja competitiva en el sector de diagnóstico audiológico.

Plan de Gestión de Interesados

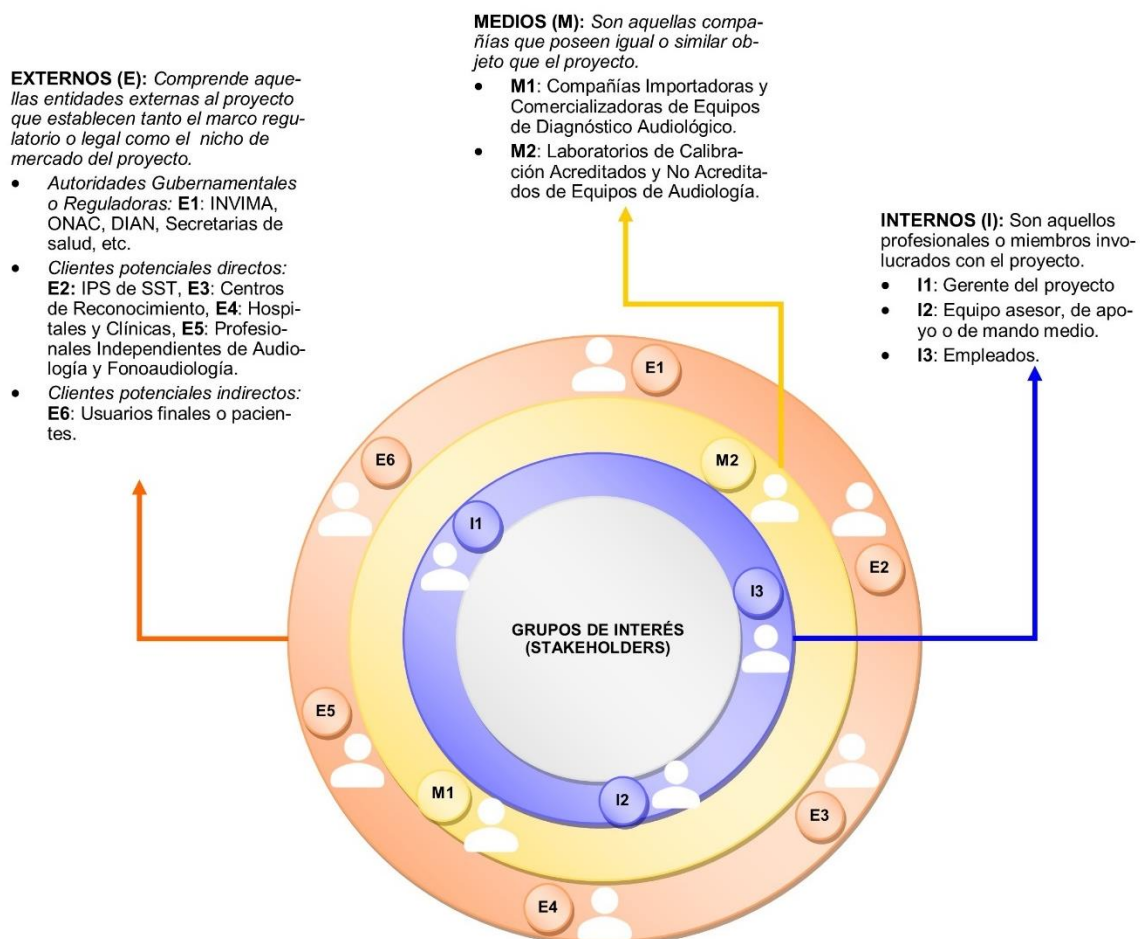
El plan de gestión de interesados es un componente fundamental para el desarrollo de cualquier proyecto, en particular en un sector como lo es el sector salud, el cual considera desde la identificación, análisis y compromiso de las diferentes partes involucradas, hasta las estrategias a aplicar para tal fin, estableciendo los canales de comunicación, la información y su respectivo aporte sobre el plan de negocios. A continuación, se desarrollan los numerales que lo integran.

Identificación y Categorización de Interesados. En el contexto de la importación, venta y postventa de equipos de diagnóstico audiológico, es fundamental identificar y categorizar a los interesados clave para el desarrollo de un plan de gestión eficaz. Estos interesados pueden incluir desde proveedores y distribuidores hasta profesionales de la salud, instituciones médicas y pacientes. Al comprender sus necesidades, expectativas y roles dentro del proceso, se pueden crear estrategias más enfocadas que no solo faciliten la comercialización de los equipos, sino que también aseguren un servicio postventa de calidad que fomente la fidelización y el crecimiento sostenible del negocio, en conformidad a lo establecido en el marco regulatorio vigente. Este análisis permitirá delinear un plan de negocios sólido y adaptado a un mercado en constante evolución. Durante la planeación no es posible identificar a todos los involucrados, dado que éstos aparecen y desaparecen durante el ciclo del proyecto, sin embargo, desde esta etapa se pueden considerar algunos de los grupos de interesados más representativos, expuestos en la Figura 33.

Matriz de Stakeholders. En el proceso de gestión de grupos de interesados se identifican aquellos que, de acuerdo a sus necesidades, intereses, potencial y limitaciones, se encuentren involucrados directa o indirectamente en el problema considerado y en el proyecto planteado. De acuerdo al grado de interés, en la Figura 33 se expone cada uno de los sectores involucrados en el diseño del plan de negocios, desde los usuarios finales o clientes potenciales, las compañías competencia, pasando por las entidades reguladoras e incluso considerando a los mismos pacientes.

Figura 33

Matriz de Stakeholders



Fuente: Propia.

Los grupos o stakeholders externos (E) son todos aquellos como entidades o autoridades gubernamentales o de regulación, y aquellos considerados como clientes potenciales directos o indirectos. En el primer grupo se encuentran entidades como el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos - INVIMA, el Organismo Nacional de Acreditación - ONAC, el Departamento de Impuestos y Aduanas Nacionales - DIAN, las secretarías de salud departamentales y/o municipales, la Superintendencia de Industria y Comercio, entre otros. Como clientes potenciales directos se pueden considerar todas aquellas Instituciones Prestadoras de Servicios en Salud y Seguridad en el Trabajo – IPS-SST, Centros de Reconocimiento de Conductores – CRC, Hospitales, Clínicas y Profesionales Independientes de Audiología y Fonoaudiología con sus propios Consultorios médicos correctamente habilitados. Y los clientes potenciales indirectos, que son precisamente los pacientes o usuarios finales, quienes son objeto de los exámenes y pruebas realizadas con los equipos de apoyo diagnóstico en audiología.

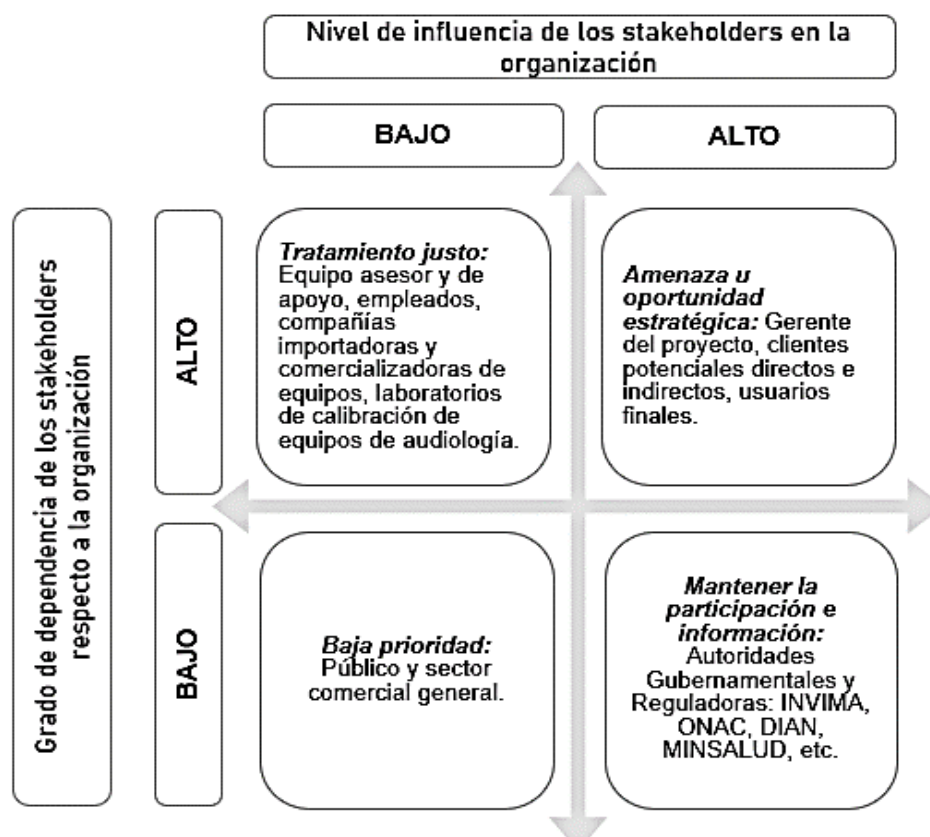
Los grupos o stakeholders medios (M) son, por un lado, las compañías importadoras y comercializadoras de equipos de audiología, aquellas que poseen un objeto social igual o similar al establecido en el proyecto, y por otro lado, los laboratorios de calibración de equipos de audiología, que también poseen un segmento del objeto establecido en el proyecto, como es el soporte técnico, comprendido en actividades como la instalación, operación, instrucción, verificación, ajuste metrológico y calibración de los equipos de diagnóstico audiológico.

Los grupos o stakeholders internos (I) que son aquellos identificados como el gerente del proyecto, que con su educación, experiencia, formación y habilidades, en coordinación y apoyo de los mandos medios o grupo asesor, establece la hoja de ruta y plan estratégico para el desarrollo del proyecto, y los empleados o funcionarios que de igual manera apoyan la ejecución, seguimiento y retroalimentación, hacia el gerente y el grupo asesor involucrado, acorde al plan para alcanzar los objetivos establecidos.

Matriz de Influencia y Dependencia de Stakeholders. La gestión de involucrados frente al proyecto debe ser revisada constantemente, dado que de acuerdo al análisis que se realice con base en ésta, la estrategia respecto a los diferentes grupos puede variar o adaptarse, según se considere. En la Figura 34, se establecen cuatro (4) cuadrantes, que, en consideración y análisis previo de cada uno de los grupos de involucrados, con sus necesidades, limitaciones, intereses y potencial, se enmarca según corresponda, en uno de los cuadrantes que, bajo criterios de influencia y dependencia, ya sea baja o alta.

Figura 34

Matriz de Influencia/Dependencia de Stakeholders



Fuente: Propia.

A continuación, se exponen los criterios para la elaboración, análisis e interpretación de la matriz:

Alto Grado de Dependencia – Bajo Nivel de Influencia (Tratamiento justo). Las relaciones costo-beneficio entre los stakeholders y el proyecto debe ser equilibrado, dentro del marco legal, de las políticas de la organización y la reglamentación establecidas. En el marco de este cuadrante se encuentran los empleados, el grupo asesor o mando medio, las compañías importadoras y comercializadoras, así como los laboratorios de calibración de equipos de audiolología.

Alto Grado de Dependencia – Alto Nivel de Influencia (Amenaza u oportunidad estratégica). Los procesos de relación para comprender las inquietudes, las necesidades y desarrollar soluciones son fundamentales para el desarrollo del proyecto, por ende, la toma de decisiones con criterio de experiencia, conocimiento, formación o habilidad, desde la alta dirección y los criterios de satisfacción establecidos por los clientes potenciales son de vital importancia para el desarrollo y sostenibilidad del proyecto.

Bajo Grado de Dependencia – Bajo Nivel de Influencia (Baja prioridad). Los canales de acceso e información deben estar abiertos al público en general, incluido el sector comercial y el sector especializado de equipamiento biomédico.

Bajo Grado de Dependencia – Alto Nivel de Influencia (Mantener la participación e información). El equilibrio es importante entre las inquietudes o necesidades de los stakeholders de alto nivel de influencia y las personas afectadas por las mismas. En este cuadrante se encuentran las autoridades gubernamentales o de regulación, cuyo respaldo del marco legal y normativo, así como su criterio e interpretación afecta significativamente el desarrollo del proyecto.

Formato para la Resolución de Conflictos y Gestión de Expectativas. La resolución de conflictos y la gestión de expectativas son dos áreas fundamentales para asegurar que el

desarrollo del proyecto avance de manera eficiente y que todas las partes interesadas estén alineadas con los objetivos de éste. En el Formato para la Resolución de Conflictos y Gestión de Expectativas (Ver Anexo J), se establecen los criterios mínimos a manejar en un proceso más robusto, sobre estos temas cruciales. Dentro de los aspectos a considerar se encuentran: la descripción del conflicto, las partes involucradas, el impacto en el proyecto, el análisis de las expectativas de las partes involucradas, las estrategias para la resolución del conflicto, el ajuste de expectativas, las acciones correctivas y preventivas, los resultados, la resolución final y la validación de las partes involucradas.

Plan de Gestión de Alcance

El plan de gestión del alcance, como su nombre lo indica, establece y ratifica el alcance del proyecto, mediante varios aspectos fundamentales para la planeación del mismo, tales como la línea base de la EDT/WBS, la matriz de trazabilidad de requisitos, la EDP, los diccionarios de la WBS, entre otros. A continuación, se desarrollan los aspectos que lo comprenden.

Project Scope Statement (Acta de Declaración del Alcance). El Acta de Declaración del Alcance es un documento clave en la gestión de proyectos que define, de manera clara y precisa, los límites y los objetivos del proyecto, así como los entregables esperados. En un proyecto como el plan de negocios para la venta y postventa de equipos de diagnóstico audiológico, el acta establece las bases sobre las cuales se construirá todo el proceso de planificación, ejecución y control, ayudando a garantizar que todos los stakeholders estén alineados en cuanto a los objetivos a alcanzar, sino que también establece las expectativas respecto a las actividades a realizar, los recursos necesarios, los entregables, los plazos y las restricciones del proyecto. Esto es esencial en el sector salud, particularmente en lo que respecta

a los equipos de diagnóstico audiológico, donde la precisión, la calidad y el cumplimiento de normativas regulatorias son fundamentales.

El Acta define claramente qué está incluido y qué está excluido dentro del proyecto, lo que ayuda a evitar malentendidos y cambios imprevistos durante la elaboración y desarrollo del diseño del plan de negocios. Al especificar los entregables del proyecto, como la comercialización de equipos, la capacitación a los clientes y el soporte postventa, el Acta de Declaración del Alcance establece un marco de trabajo definido y específico para todos los equipos involucrados, además de que proporciona una referencia central para gestionar los cambios en el alcance durante el ciclo de vida del proyecto. En un entorno dinámico como el mercado de dispositivos médicos, la capacidad de gestionar adecuadamente los cambios y mantener el control sobre los objetivos y los entregables es esencial para su viabilidad y, por ende, el éxito del proyecto. El Acta de Declaración de Alcance – Diccionarios EDT (Ver Anexo K) se encuentra diligenciado de acuerdo a los criterios y aspectos relacionados anteriormente, acorde al Plan de negocios para la venta y postventa de equipos de diagnóstico audiológico en Colombia.

Documento de Requisitos. Establece los requisitos en el marco de desarrollo del plan de negocios y su posible implementación a futuro, asimismo se consideran los requisitos funcionales, no funcionales, requisitos legales, requisitos del negocio, requisitos en recursos humanos, requisitos tecnológicos, requisitos de clientes y requisitos financieros, los cuales se encuentran registrados en el Anexo L. Para efectos del plan de negocios, se priorizan los requisitos establecidos en la Matriz de Trazabilidad de Requisitos.

Matriz de Trazabilidad de Requisitos. En la Figura 35, los requisitos se encuentran definidos de acuerdo a los objetivos específicos del proyecto e identificados con la letra inicial “R” acompañada del consecutivo correspondiente, paso seguido se realiza una descripción de cada uno, acompañada de otros aspectos, como fuente, prioridad del requisito, estado de

desarrollo, actividad o actividades asociadas, los respectivos entregables, el nombre del responsable, la fecha de implementación, la validación o verificación del cumplimiento de cada uno y los comentarios u observaciones correspondientes. Para un proyecto con un ciclo de vida corto, como es el plan de negocios, todos los requisitos se consideran de alta prioridad, salvo el tiempo de realización que varía entre uno u otro.

Figura 35*Matriz de Trazabilidad de Requisitos*

ID Requisito	Descripción del requisito	Fuente	Prioridad	Estado	Actividad asociada	Entregable asociado	Responsable	Fecha de inicio	Validación/T est	Comentarios u Observaciones
R1	Estructura de inicio y planes de gestión del proyecto. Proceso de Inicio y Planeación: PMBok Ed.6	PMBok 6, Edición	ALTA	REALIZADO	Elaboración de los objetivos de proyecto, plan de gestión del proyecto, el marco teórico, marco metodológico, marco legal, Business Case, actas del proyecto, EDT, Project Charter, Cronograma. Elaboración de los planes de gestión: financiera, calidad, riesgos, ambiental y sostenibilidad, recursos, etc.	Documentos con los planes de gestión elaborados, las actas, los anexos, matrices, formatos y estudios requeridos.	Alexander Gutiérrez G.	30/01/2025	Presentación de evidencia objetiva (evidencia documental) que respalde su realización.	REQUISITO REALIZADO

ID Requisito	Descripción del requisito	Fuente	Prioridad	Estado	Actividad asociada	Entregable asociado	Responsable	Fecha de inicio	Validación/T est	Comentarios u Observaciones
R2	Sistema Integrado de Gestión compuesto por: Sistema de Gestión para la Certificación de Condiciones de Almacenamiento y Acondicionamiento de Dispositivos y Equipos Biomédicos – CCAA (Res. 4002/2007), Sistema de Gestión para la Acreditación del laboratorio de Calibración (ISO/IEC 17025:2017) y el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (Ley 1562/2012, Decreto 1072/2015, Res. 0312/2019, Res. 1843, 1890/2025).	Res. 4002, Dec. 4725, ISO/IEC 17025, Res. 0312	ALTA	REALIZADO	Consulta y referencia del marco legal, sanitario y regulatorio correspondiente para la elaboración de los procedimientos documentados, formatos, herramientas y técnicas requeridas.	Procedimientos documentados, instructivos, formatos de informes, anexos y herramientas requeridas	Alexander Gutiérrez G.	8/11/2024	Confrontación frente a los requerimientos establecidos en el marco legal vigente y aplicable.	REQUISITO REALIZADO

ID Requisito	Descripción del requisito	Fuente	Prioridad	Estado	Actividad asociada	Entregable asociado	Responsable	Fecha de inicio	Validación/ Test	Comentarios u Observaciones
R3	Direccionamiento Estratégico del proyecto	Osterwalder y Pigneur (2010-2015) "Generación de Modelos de Negocio"	ALTA	REALIZADO	Elaboración de matriz ECOCANVAS, Propuesta de Valor, Pilares y Objetivos Estratégicos, Política de Calidad, Misión, Visión y Portafolio de productos y servicios.	Matriz ECOCANVAS. Propuesta de Valor y Pilares Estratégicos. Procedimientos documentados, instructivos, formatos de informes, anexos y herramientas requeridas	Alexander Gutiérrez G.		Alineación del plan de negocios con el modelo de negocio en el marco de desarrollo y planeación estratégica	REQUISITO REALIZADO

ID Requisito	Descripción del requisito	Fuente	Prioridad	Estado	Actividad asociada	Entregable asociado	Responsable	Fecha de inicio	Validación/ Test	Comentarios u Observaciones
R4	Plan operativo del plan de negocios en línea con los pilares estratégicos.		ALTA	REALIZADO	Elaboración de los planes de gestión como parte fundamental del plan operativo conforme a los lineamientos estratégicos y de gestión establecidos.	Planes de gestión: Adquisiciones, Riesgos, Calidad, Comunicaciones, etc. Herramientas y formatos para medición y registro. Matriz legal. Flujo bidireccional de datos cliente-operación.	Alexander Gutiérrez G.		Alineación con los planes de gestión y la dirección estratégica del proyecto	REQUISITO REALIZADO

Fuente: Propia.

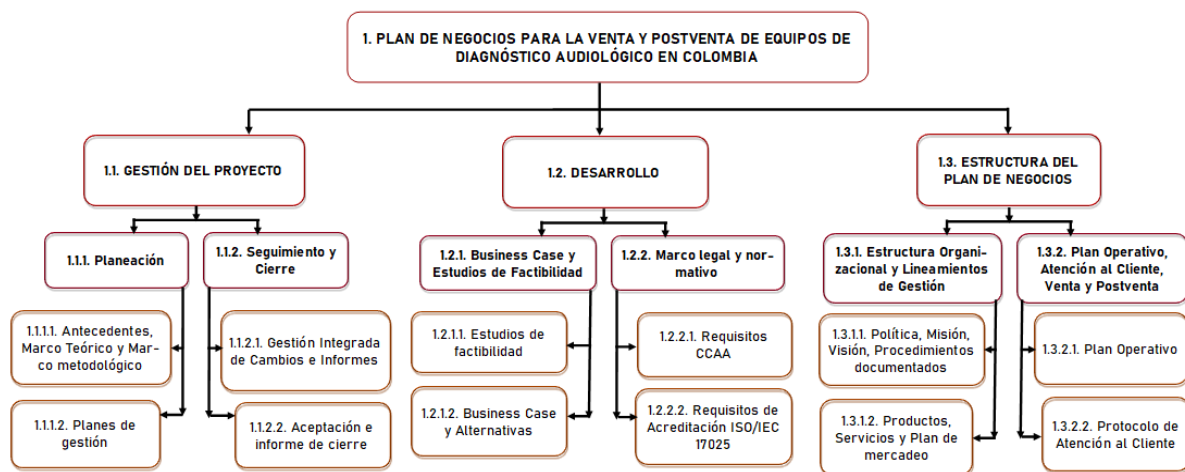
Acta de Cierre del Proyecto o Fase. En el Acta de Cierre se encuentra discriminada la información de referencia del proyecto, la razón de cierre, la verificación y aceptación de productos y entregables, así como las observaciones y aprobaciones correspondientes (Ver Anexo M).

Línea base de alcance con EDT/WBS. La Estructura Desglosada de Trabajo (EDT) o Estructura Desglosada del Proyecto (EDP) para el diseño del plan de negocios, es un referente esencial que garantiza el cumplimiento de los objetivos del proyecto dentro de los límites establecidos, la cual se encuentra expuesta en la Figura 36.

Al proporcionar una representación visual y detallada del trabajo necesario, la EDT ayuda a evitar la inclusión de actividades no planificadas conocidas como *scope creep* y facilita la asignación de responsabilidades y recursos. Además, al estar alineada con los entregables y las metas del proyecto, contribuye a una mejor comunicación entre los miembros y las partes interesadas, permitiendo una gestión más efectiva del progreso y los posibles riesgos. La EDT no solo es una herramienta organizativa, sino también un pilar esencial para asegurar que el alcance del proyecto se gestione de manera controlada, clara y alineada con los objetivos estratégicos.

Figura 36

Estructura de Desglose de Trabajo (EDT)



Fuente: Propia

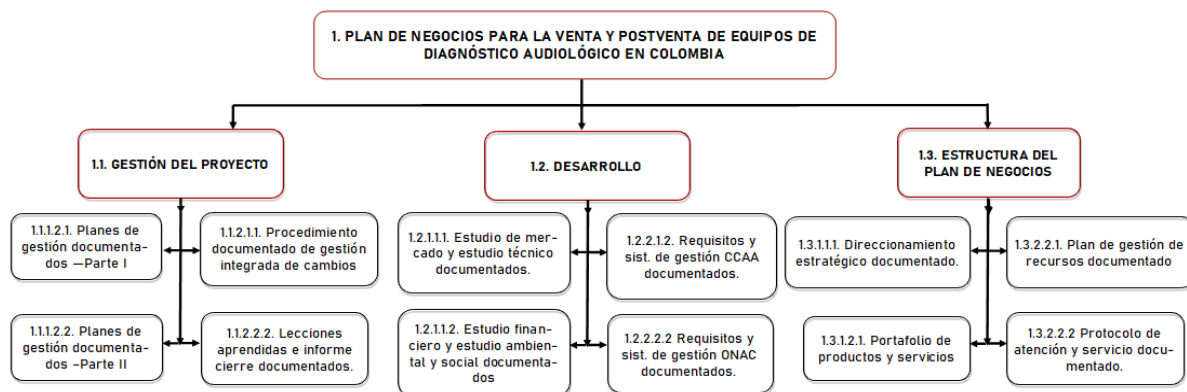
Conceptualmente el alcance se encuentra definido por la EDT y en el diccionario. En la Figura 36 se encuentra definido el ciclo de vida y alcance del plan de negocios, en una organización jerárquica, de desarrollo secuencial, con aporte de valor a las siguientes fases prácticamente inmediato o en paralelo, cuyo ciclo de vida del proyecto, se encuentra determinado por tres (3) fases, seis (6) cuentas de control y doce (12) paquetes de trabajo dirigidas al cumplimiento de los objetivos específicos del proyecto. Las tres fases corresponden en su orden a:

Fase 1. Gestión del Proyecto. Compuesta por dos cuentas de control, planeación, con dos paquetes de trabajo, uno compuesto de los antecedentes, el marco metodológico y marco teórico, el segundo compuesto por los planes de gestión del proyecto como son el alcance, los grupos interesados, el cronograma, los recursos, los costos, entre otros, y la segunda que corresponde a seguimiento y cierre, también con dos paquetes de trabajo, uno compuesto por la gestión de cambios e informes, y otro por la aceptación y cierre del proyecto. La segunda fase se denomina Desarrollo, la cual se compone de dos cuentas de control, la primera cuenta corresponde al Business Case o Caso de negocio y los Estudios de factibilidad, compuesta a su vez por dos paquetes de trabajo, el primero relacionado con los estudios de factibilidad, como el estudio de mercado, el estudio técnico y el estudio financiero, y el segundo, corresponde al Business Case y las Alternativas del proyecto.

Fase 2. Desarrollo. Corresponde al marco legal y normativo, compuesto por dos paquetes de trabajo, el primero relacionado con la identificación y definición de los requisitos de infraestructura y documentales establecidos para la Certificación en Condiciones de Almacenamiento y Acondicionamiento de Equipos Biomédicos – CCAA, que otorga el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos – INVIMA, y el segundo relacionado con la identificación y definición de los requisitos de infraestructura y documentales establecidos para la Acreditación del laboratorio de calibración, ante el Organismo Nacional de Acreditación – ONAC.

Fase 3. Estructura del Plan de Negocios. La tercera y última fase del proyecto, corresponde a la estructura del Plan de negocios, compuesta por dos cuentas de control, una relacionada con la estructura organizacional y los lineamientos de gestión, compuesta por dos paquetes de trabajo que son: la política, la misión, la visión, los procedimientos documentados, y por otro lado, el portafolio de productos y servicios, y plan de mercadeo correspondiente. La segunda y última cuenta de control, se compone de dos paquetes de trabajo, por un lado, el plan operativo, donde se trata de establecer los lineamientos funcionales de cada procedimiento a través de un simulacro del ejercicio de la compañía, con su respectivo seguimiento, control y resultados, y por el otro, el protocolo de atención al cliente orientado a la venta y postventa de equipos de diagnóstico audiológico.

Estructura de Desglose de Producto (EDP). La EDP se encuentra como su nombre lo indica, dirigida al producto, a los entregables del proyecto. El plan de negocios consta de tres (3) fases, seis (6) cuentas de control, doce (12) paquetes de trabajo y veinticuatro (24) actividades, cada una con su respectivo entregable. En la Figura 37, se encuentran relacionadas las tres (3) fases del proyecto cada una con sus entregables más representativos, los cuales van desde los planes de gestión, el procedimiento de gestión integrada de cambios, y las lecciones aprendidas, para la fase 1 de Gestión del Proyecto, pasando por los estudios de factibilidad como el estudio financiero, el estudio técnico, el estudio de mercado, el estudio ambiental y social, los requisitos y sistemas de gestión relacionados con la certificación CCAA y la acreditación ONAC, correspondientes a la Fase 2 de Desarrollo, y el direccionamiento estratégico, el portafolio de productos y servicios, el plan de gestión de recursos, y el protocolo de atención y servicio, relacionados con la Fase 3 que es la Estructura del Plan de negocios. Las fases y entregables se encuentran alineados, desde los planes de gestión, los sistemas de gestión y la consideración de los requerimientos operativos ante una futura implementación.

Figura 37*EDP del Plan de Negocios*

Fuente: Propia

Diccionarios de la EDT/WBS. El diccionario se encuentra compuesto por la descripción detallada de cada uno de los paquetes de trabajo establecidos en la EDT, en el Acta de Declaración del Alcance – Diccionario EDT (Ver Anexo K), son expuestos, con su identificación, la cuenta de control relacionada, el responsable, su descripción, el criterio de aceptación, los entregables correspondientes, los supuestos, los recursos asignados, la duración, los hitos, el costo estimado y la firma del director del proyecto como aval del mismo.

El diccionario clarifica el alcance y los entregables, facilita la asignación de responsabilidades, la definición de requisitos, requerimientos y recursos, mejora la comunicación con los stakeholders, optimiza la gestión de la calidad y la gestión de los riesgos, así como el seguimiento y monitoreo del proyecto.

Plan de Gestión de Comunicaciones

En este plan de gestión se establece la hoja de ruta para la interacción entre el gerente del proyecto, los miembros de la organización y todos los stakeholders involucrados, incluidos los clientes. Por tal motivo se han establecido dos herramientas para la gestión de las comunicaciones como son la Matriz de Comunicaciones y el Flujograma de Comunicaciones, así como el glosario de terminología asociada a los procesos y actividades propios del sector y la especialidad del plan de negocios.

Matriz de Comunicaciones. En la Figura 38 se confrontan algunas de las temáticas o entregables requeridos en el desarrollo del proyecto, frente a los grupos de interesados, estableciendo de esta manera el canal de comunicación a usar por cada uno de estos según el entregable o proceso requerido, y la periodicidad del mismo, si es diaria, semanal, quincenal, mensual, semestral o anual. Los métodos o fuentes de información establecidos corresponden básicamente al uso del correo electrónico, una llamada telefónica, una conversación presencial, un documento impreso, redes sociales, drive o nube y el sitio web, según sea el caso.

SERVIEQUIPOS, TECHNIK, SILVHER, AUDIOSALUD, LAB&SERVICE, DISTRIBUCIONES AUDIOLOGICAS.	Laboratorios de Calibración de Equipos de Audiología (Competencia)										RS	
INVIMA, ONAC, DIAN, MINSALUD.	Autoridades Gubernamentales y Reguladoras	TEL@WS									CP@WS	

Periodicidad	
SEMANAL	SEM
MENSUAL	MEN
QUINCENAL	QUI
DIARIO	DIA
SEMESTRAL	SMT
ANUAL	ANUAL

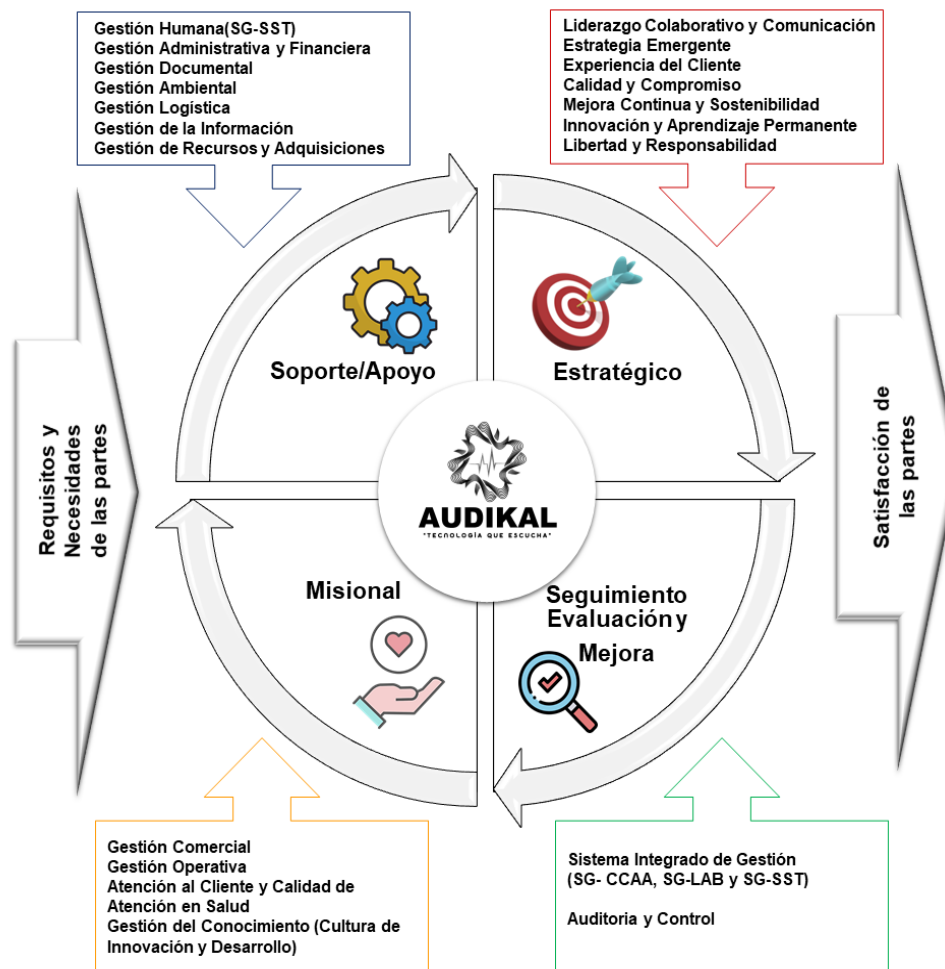
Medio de Comunicación y/o Fuente de Información
Correo Electrónico (@)
Llamada telefónica (TEL)
Conversación presente (CP)
Impreso (IMP)
Redes Sociales (RS)
Drive/Nube (DN)
Web Site (WS)

QUIEN GENERA LA INFORMACIÓN (*)

Fuente: Propia.

Flujograma de comunicaciones (procesos de escalamiento de la información). El flujograma de comunicaciones es una herramienta fundamental para el flujo de información dentro de la organización, cuya representación gráfica y estructurada permiten identificar posibles obstáculos, optimizar procesos y divulgar una cultura de comunicación efectiva y eficiente en el entorno laboral. Partiendo de la transmisión de mensajes entre procesos hasta la comunicación entre individuos, esta herramienta permite entender con mayor facilidad cómo se distribuye y se gestiona la información en los diferentes niveles jerárquicos. En el Flujograma de comunicaciones – Gestión operativa (Ver Anexo O), se representa el flujo de información detallado entre actividades y/o procesos, tanto estratégicos, de soporte, misionales, de seguimiento y control, con sus responsables y respectivos entregables, sus posibles decisiones, el inicio y fin del flujo, dentro de las dos líneas de negocio principales de la compañía, como son la comercialización de equipos de diagnóstico audiológico y, el servicio técnico y aseguramiento metrológico de los mismos. En la Figura 39 se encuentra una representación general del flujograma, organizando la gestión dentro de la organización según el aporte de valor o naturaleza de cada proceso, en procesos estratégicos como aquellos de alto nivel que orientan el rumbo de la compañía, involucrando pilares estratégicos y objetivos de calidad como la

experiencia del cliente, así como decisiones y planificación para alinear los procesos operativos. Los procesos misionales u operativos son aquellos que aportan valor directamente a los clientes directos e indirectos y permiten generar ese factor principal de diferenciación. Los procesos de apoyo o soporte generan valor indirecto al cliente, dado que son esenciales para que los procesos operativos funcionen correctamente. Los procesos de seguimiento, evaluación y mejora, alineados con pilares estratégicos como calidad y compromiso, y mejora y sostenibilidad, entre otros, permiten observar los procesos en tiempo real, recopilar datos de desempeño a través de indicadores KPI (Indicadores Clave de Rendimiento) e indicadores OKR (Objetivos y Resultados Clave), cumplimiento de objetivos, retroalimentación, análisis y comparación de resultados frente a éstos, eliminación de reprocesos, retrasos o cuellos de botella, facilitando la generación de ideas, la toma de decisiones, la implementación de cambios, la optimización de procesos, reducción de costos y el mejoramiento de la eficiencia general de la organización.

Figura 39*Mapa de Procesos*

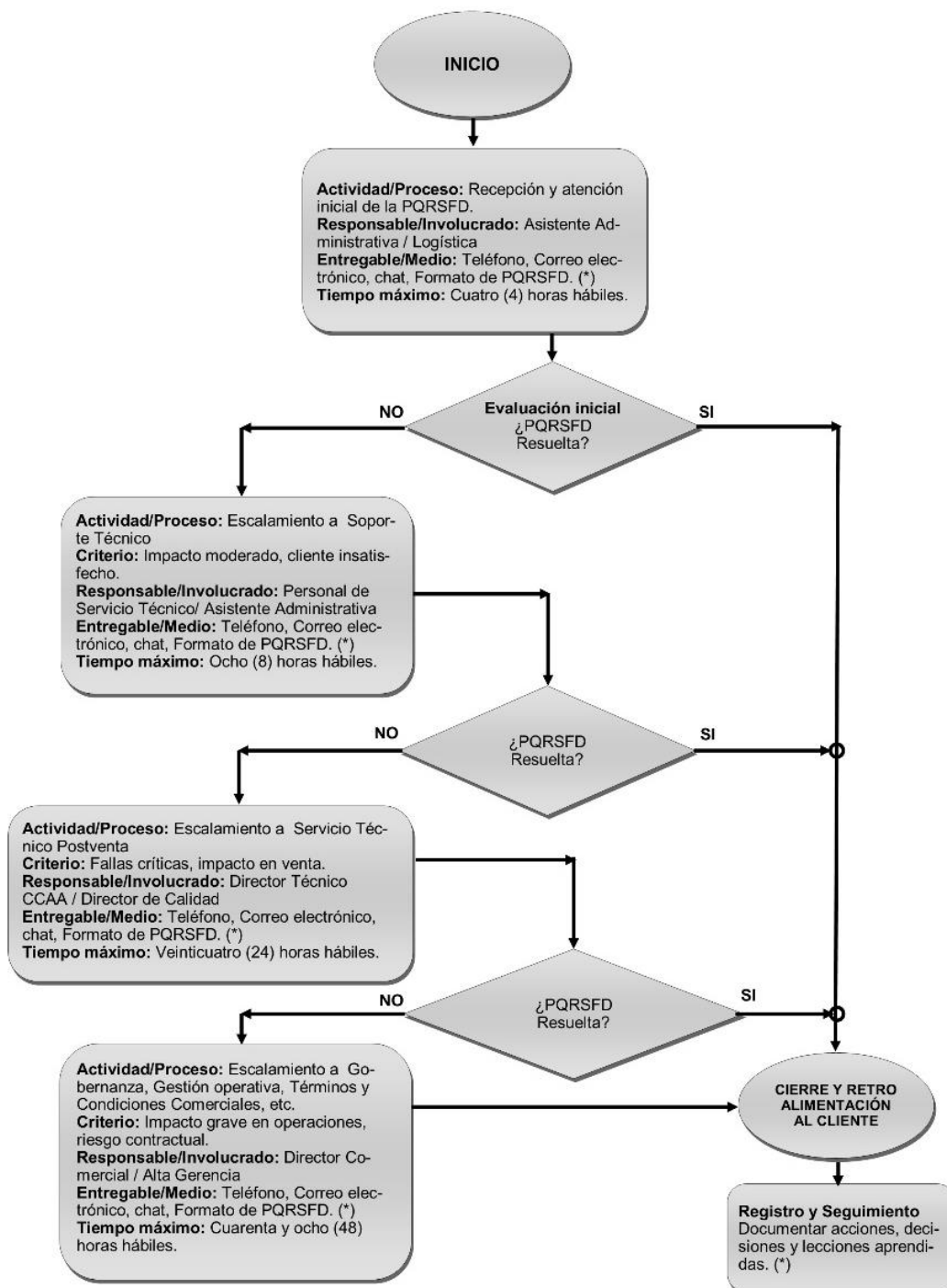
Fuente: Propia.

Dentro del flujo de la información de la compañía es importante considerar el escalamiento, ejercicio expuesto en la Figura 40, común en situaciones relacionadas con el procedimiento de PQRSFD, acrónimo de *Peticiones, Quejas, Reclamos, Solicitudes, Felicitaciones y Denuncias*, el tratamiento de producto o servicio no conforme y las acciones correctivas y oportunidades de mejora, donde se señala el posible criterio a considerar, los responsables y su jerarquía, según el proceso, los entregables y/o medios de comunicación y el

tiempo de respuesta, así mismo la verificación y seguimiento a la resolución del problema, la retroalimentación y su respectiva documentación, acorde al mejoramiento de la experiencia del cliente y la gestión correspondiente. El plan de negocios de AUDIKAL cuenta, entre otros, con procedimientos documentados necesarios para tal fin, como son el procedimiento documentado 013-PSNC – Tratamiento de Producto o Servicio No Conforme (Ver Anexo Q), cuyo formato para el tratamiento y gestión corresponde al FTNC-002 – Tratamiento de Producto o Servicio No Conforme (Ver Anexo Q), el procedimiento 012-PACM – Acciones Correctivas y Oportunidades de Mejora (Ver Anexo Q), con su formato denominado FACM-001 – Formato Acciones Correctivas y Mejora (Ver Anexo Q), y el Formato de PQRSFD (Ver Anexo Q).

Figura 40

Flujograma de Comunicaciones - Escalamiento



(*) Seguir los procedimientos 012-PACM, 013-PSNC y formatos FACM-001, FACM-002, FTNC-002.

Fuente: Propia

Por último, en el Formato para la Resolución de Conflictos y Gestión de Expectativas (Ver Anexo J), se consideran como su nombre lo indica, los criterios comprendidos para tal fin, esto dentro del plan de gestión de comunicaciones e igualmente relacionados con la gestión de stakeholders del plan de negocios, así mismo con la Matriz de Comunicaciones, expuesta en la Figura 38.

Glosario de terminología común. A continuación, se expone el glosario de terminología común, en relación a las interacciones entre los diferentes grupos de stakeholders y la comprensión del plan de negocios:

ABR (Auditory Brainstem Response): Respuesta Auditiva del Tronco Cerebral. Técnica de diagnóstico que mide la actividad eléctrica en el nervio auditivo y en las vías auditivas del tronco encefálico en respuesta a estímulos sonoros. Utilizada para detectar pérdidas auditivas neurosensoriales y patologías retrococleares.

Acondicionamiento: Actividad de validación y aprobación de un equipo biomédico, según los requisitos de la normatividad sanitaria y del fabricante, en la zona de etiquetado, del área de acondicionamiento, mediante el etiquetado del mismo en constancia con el número de registro sanitario, datos del equipo y de la compañía con función de importar y acondicionar.

Acuerdo de Nivel de Servicio: Documento que define los estándares de calidad, tiempos de respuesta y/o entrega de un producto o servicio, y disponibilidad del servicio postventa y mantenimiento ofrecido al cliente. (Ver Anexo D)

Ajuste de un sistema: Modificación de parámetros operativos de un equipo biomédico para garantizar su desempeño conforme a especificaciones técnicas y normativas.

Analizador de Espectro: Instrumento electrónico, de hardware y/o software, que permitir medir la amplitud (dB, V, A, etc) de una señal en función de la frecuencia (Hz). Útil en la calibración y/o verificación de equipos de audiolología.

Analizador de Oído Medio: Equipo de diagnóstico audiológico que evalúa el oído medio a través de pruebas como la timpanometría y el estudio de reflejos acústicos.

Aprobado: Estado de calidad de un equipo biomédico, que en el marco de las actividades de “importar y acondicionar” cumple con los requisitos de documentación legal, especificaciones técnicas y actividades de aseguramiento metrológico y de la calidad, según corresponda.

Aseguramiento metrológico: Es el conjunto de actividades planificadas y sistemáticas destinadas a garantizar que los instrumentos de medición, equipos y/o dispositivos biomédicos, funcionen dentro de los límites establecidos y que las mediciones que realizan sean confiables y trazables a patrones nacionales e internacionales. Conceptos o documentos relacionados: competencia, calibración, certificado, resultado de medida, error, incertidumbre, entre otros.

Audición: Capacidad de percibir sonidos, un sentido fundamental para la comunicación e interacción con el entorno. El proceso físico de la audición comprende la recepción de ondas sonoras, su conversión mecánica, química y en potenciales eléctricos, que el cerebro interpreta como sonidos.

Audiología: Rama de las ciencias de la salud encargada del estudio, prevención, diagnóstico y tratamiento de los trastornos relacionados con la audición, el equilibrio y el procesamiento auditivo central. Involucra el uso de tecnologías especializadas para evaluar la función del sistema auditivo y vestibular.

Audiómetro: Es un equipo biomédico que a través de la generación tonos a diferentes frecuencias e intensidades, establece el umbral auditivo de los pacientes. El resultado se registra en un audiograma.

Bioingeniería: Disciplina que aplica principios de la ingeniería a la medicina, incluyendo el diseño, mantenimiento y gestión de equipos biomédicos.

Calibración: Conjunto de operaciones que bajo condiciones específicas establece la relación entre los valores generados por un equipo o ítem y un patrón de referencia.

Certificación CCAA (Certificación de Cumplimiento de Condiciones de Almacenamiento y Acondicionamiento): Documento expedido en Colombia que valida que los equipos biomédicos importados y/o comercializados cumplen con las condiciones técnicas y sanitarias exigidas.

Certificado de calibración: Documento que evidencia los resultados de una calibración, con trazabilidad metrológica y condiciones de medición.

Certificado de Verificación: Documento que indica si un instrumento de medición cumple con los requisitos técnicos y normativos establecidos.

Cóclea: Estructura espiral del oído interno encargada de transformar las ondas sonoras en señales eléctricas que son enviadas al cerebro.

Competencia: Capacidad demostrada para aplicar conocimientos, habilidades y comportamientos en la ejecución de tareas específicas, como mantenimiento o calibración de equipos biomédicos.

Conducción aérea: Vía natural de transmisión del sonido a través del aire, desde el pabellón auricular hasta la cóclea.

Conducción ósea: Transmisión del sonido a través de los huesos del cráneo directamente al oído interno, utilizada para diferenciar tipos de hipoacusia.

Conducto auditivo externo: Canal que comunica el oído externo con el tímpano y transmite el sonido al oído medio.

Cuarentena: Período en el que un equipo biomédico es aislado, ya sea por sospecha de falla, no conformidad, revisión o proceso de importación.

Declaración de Importación: Documento oficial ante la DIAN que legaliza la entrada de mercancías al país.

Devolución: Proceso mediante el cual un cliente retorna un producto debido a fallas, inconformidades o condiciones acordadas.

Diagnóstico: Proceso clínico o técnico que permite identificar una condición de salud a través del uso de herramientas como equipos audiológicos.

DIAN (Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales): Entidad encargada de administrar los tributos y aduanas en Colombia, incluyendo importaciones de equipos médicos.

DPOAE (Distortion Product Otoacoustic Emissions): Tipo de otoemisiones acústicas utilizadas para evaluar la función de las células ciliadas externas de la cóclea.

Electrofisiología Auditiva: Conjunto de técnicas objetivas que evalúan la actividad eléctrica del sistema auditivo, incluyendo ABR, ASSR, entre otros.

Electrofisiología: Rama que estudia la actividad eléctrica biológica; en audiología se aplica para pruebas objetivas del sistema auditivo.

Equipo biomédico nuevo: Dispositivo que no ha sido usado anteriormente y que se comercializa con todas sus garantías de fábrica.

Equipo biomédico repotenciado: Equipo usado que ha sido sometido a procesos de reparación, actualización y acondicionamiento técnico para prolongar su vida útil.

Equipo biomédico usado: Dispositivo que ha sido previamente utilizado y que se comercializa bajo condiciones particulares de garantía y funcionamiento.

Equipo biomédico: Dispositivo utilizado en diagnóstico, tratamiento o monitoreo médico, sujeto a regulación sanitaria y metrológica.

Error objetivo: Diferencia medible entre el valor indicado por un equipo y el valor real o de referencia, asociado a fallos técnicos o de calibración.

Evento adverso: Suceso no deseado que puede causar daño al paciente o usuario, derivado del uso de un equipo biomédico.

Fonoaudiología: Ciencia de la salud que estudia, diagnostica y trata los trastornos de la comunicación humana, incluyendo audición, voz, lenguaje y habla.

Frecuencia (Hz): Número de ciclos por segundo de una onda sonora; se mide en Hertz y determina el tono percibido del sonido.

Hipoacusia conductiva: Pérdida auditiva causada por problemas en el oído externo o medio, que impiden la conducción del sonido hacia el oído interno.

Hipoacusia neurosensorial: Pérdida auditiva causada por daño en la cóclea o el nervio auditivo.

Importación: Proceso de ingreso legal de productos (como equipos biomédicos) al territorio colombiano, cumpliendo requisitos de entidades como la DIAN, INVIMA y VUCE.

Incertidumbre expandida: Estimación del intervalo en el cual se espera que se encuentre el valor verdadero de una medición, con un nivel de confianza específico.

Incidente adverso: Evento que ocurre durante el uso de un equipo biomédico y que podría haber causado daño, pero no lo hizo por intervención o circunstancias.

Ingeniería Biomédica: Rama de la ingeniería dedicada al diseño, mantenimiento y gestión de tecnologías aplicadas a la salud, incluyendo equipos médicos.

Inspección Técnica: Revisión sistemática y documentada del estado de un equipo biomédico para garantizar su funcionalidad y seguridad.

INVIMA (Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos): Entidad colombiana que regula y vigila la calidad, seguridad y eficacia de los productos médicos, incluyendo su registro sanitario.

Latencia corta: Tiempo de respuesta muy breve del sistema auditivo (hasta 10 o 15 mseg), evaluado generalmente en pruebas como el ABR.

Latencia media: Intervalo de tiempo entre el estímulo auditivo y la respuesta de estructuras más centrales del sistema auditivo (entre 15 y 80 mseg), usado en pruebas especializadas.

Latencia larga: Respuesta auditiva de latencia prolongada (80 a 300 mseg) que evalúa funciones cognitivas y corticales auditivas.

Logaudiometría: Prueba audiológica que evalúa la capacidad del paciente para reconocer y repetir palabras, midiendo la discriminación del habla.

Mantenimiento Correctivo: Intervención realizada a un equipo cuando ya ha fallado, con el fin de restaurar su funcionalidad.

Mantenimiento Preventivo: Intervención planificada para conservar el equipo biomédico en condiciones óptimas, reduciendo el riesgo de fallas.

Metrología: Ciencia de las mediciones y sus aplicaciones, fundamental para asegurar la confiabilidad de los resultados de equipos biomédicos.

Nivel de presión sonora (SPL - Sound Pressure Level): Medida de la presión ejercida por una onda sonora, expresada en decibelios (dB), fundamental en pruebas audiológicas.

ONAC (Organismo Nacional de Acreditación de Colombia): Entidad encargada de acreditar la competencia técnica de laboratorios de calibración y ensayo en Colombia.

Onda sonora: Vibración que se propaga en un medio (aire, líquido, sólido) y que puede ser percibida como sonido.

Otoemisiones acústicas (OAE): Sonidos generados por la cóclea en respuesta a estímulos auditivos, usados en la detección de hipoacusias especialmente en neonatos.

Paciente: Persona que recibe atención médica o diagnóstica, incluyendo servicios de audiolología.

Procesamiento central auditivo: Conjunto de funciones neurológicas que permiten interpretar la información sonora procesada por el sistema auditivo.

Recepción: Acto de recibir y registrar un equipo biomédico para su uso, reparación, calibración o almacenamiento.

Rechazado: Condición asignada a un equipo o componente que no cumple los requisitos técnicos, normativos o de funcionamiento.

Registro de Importación: Documento exigido para la nacionalización de productos médicos, tramitado ante el Ministerio de Comercio.

Registro Sanitario: Aprobación otorgada por el INVIMA para la comercialización legal de equipos biomédicos en Colombia.

Reporte Técnico: Documento que describe el estado, diagnóstico o mantenimiento realizado a un equipo biomédico.

Retiro del mercado: Acción correctiva que implica sacar del mercado un equipo o lote defectuoso por fallas técnicas o sanitarias.

Salud: Estado de bienestar físico, mental y social.

Tecnovigilancia: Conjunto de actividades destinadas a la identificación y gestión de eventos adversos asociados al uso de equipos médicos.

TEOAE (Transient Evoked Otoacoustic Emissions): Tipo de otoemisiones provocadas por estímulos breves, utilizadas en tamizaje auditivo neonatal.

Timpanómetro: Equipo biomédico que evalúa la movilidad del tímpano y la presión del oído medio, fundamental para diagnóstico de patologías del oído medio.

Tono puro: Sonido con una sola frecuencia; base para las pruebas de audiometría tonal.

Transductor: Dispositivo que convierte una forma de energía en otra; en audiología, convierte señales eléctricas en sonido o viceversa.

Umbral auditivo: Nivel mínimo de intensidad sonora que una persona puede detectar en una determinada frecuencia.

Verificación metrológica: Comprobación de que un equipo cumple con los requisitos técnicos y normativos para su correcta operación.

Vestibular: Relativo al sistema del equilibrio, ubicado en el oído interno; algunas pruebas audiológicas también evalúan su función.

VUCE (Ventanilla Única de Comercio Exterior): Plataforma digital del gobierno colombiano para gestionar trámites de importación y exportación.

Plan de Gestión del Cronograma

Es uno de los planes de gestión de mayor importancia para cualquier proyecto, pues comprende desde la definición del alcance y los objetivos, el desglose de tareas y actividades, la secuencia de ejecución y dependencias, la estimación de la duración de las tareas, la asignación de recursos, el uso de métricas de control y seguimiento frente al desarrollo del cronograma (Ver Anexo P), entre otros. A continuación, se encuentran los principales ítems que lo integran.

Listado de actividades con estimación de duraciones esperadas con uso de la distribución PERT beta-normal. En la Tabla 18 se relacionan los paquetes de trabajo, las actividades que integran cada uno, la duración *optimista (O)*, *pesimista (P)* y *más probable (M)* de cada actividad, para el cálculo correspondiente de la duración $PERT = \frac{(O+4\cdot M+P)}{6}$, de acuerdo a la ecuación. Permitiendo obtener adicionalmente la duración de la ruta crítica del proyecto, la cual está asociada al paquete de trabajo 1.1.2.2. y la actividad de informe final del proyecto con la identificación de lecciones aprendidas, en cuyo caso tiene una duración PERT de 96,67 ~ 97 días hábiles.

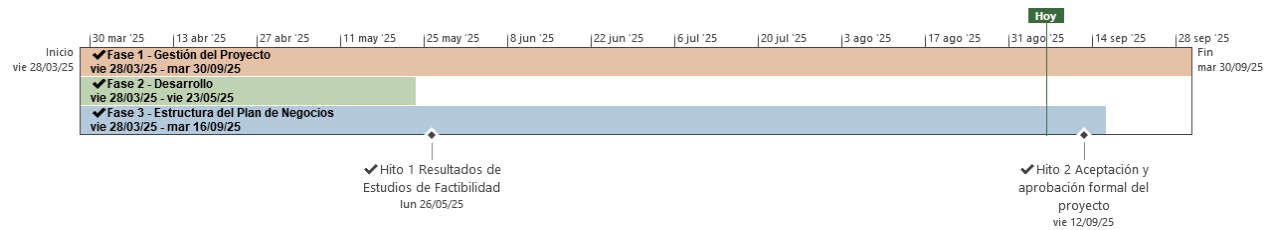
Tabla 18
Distribución PERT

PAQUETE DE TRABAJO	ACTIVIDADES	OPTIMISTA	PESIMISTA	MAS PROBABLE	DURACIÓN PERT
1.1.1.1. Antecedentes, Marco Teórico y Marco Metodológico	Elaborar el Planteamiento Inicial del Proyecto: Antecedentes, Descripción del problema, Objetivos, Matriz de Marco Lógico, Marco Teórico y Marco Metodológico.	8	15	10	10,50
	Inicio y Planeación del Proyecto: Elaborar el Project Charter	8	10	4	5,67
1.1.1.2. Planes de Gestión: Interesados, Alcance, Cronograma, Comunicaciones, Costos, Recursos, Riesgos, etc.	Elaborar el Plan de Gestión Parte I: Alcance, EDT, Interesados, Gestión financiera, Plan de Comunicaciones.	50	55	42	45,50
	Elaborar el Plan de Gestión Parte II: Gestión del Cronograma, Gestión de Costos, Gestión de Recursos, Gestión de Riesgos.	50	60	58	57,00
1.1.2.1. Gestión de Cambios e Informes.	Identificar, gestionar, manejar, evaluar, aprobar, planificar y controlar cambios. Comunicación de los cambios.	100	120	110	110,00
	Elaborar Informes de desempeño, Informes de Riesgos, Informes para la Toma de Decisiones.	100	120	96	100,67
1.1.2.2. Aceptación e Informe de Cierre	Pre-Aceptación: Confirmar entregables, revisar requisitos, realizar verificación.	15	20	17	17,17
	Revisar el proyecto al finalizar, identificar y documentar lecciones aprendidas, elaborar el informe de cierre a las partes interesadas, informe final del proyecto.	105	115	90	96,67
1.2.1.1. Estudios de Factibilidad	Elaborar Estudio de Mercado y Estudio Técnico.	30	45	40	39,17
	Elaborar Estudio Financiero y Estudio Social y Ambiental.	30	40	35	35,00
1.2.1.2. Business Case y Alternativas	Elaborar la Justificación del Proyecto.	10	15	4	6,83
	Elaborar el Business Case. Realizar la Descripción de Alternativas, Criterios de Selección y Análisis de Alternativas.	15	18	14	14,83
1.2.2.1. Requisitos de Certificación CCAA	Establecer Requisitos Administrativos, Financieros, Locativos, de Infraestructura, Equipos requeridos, en el marco de la Certificación CCAA del INVIMA.	20	30	25	25,00
	Establecer los requisitos relacionados a la gestión en el marco de regulación sanitaria para equipos de diagnóstico audiológico y elaborar el sistema de gestión correspondiente.	20	26	23	23,00
1.2.2.2. Requisitos Acreditación ISO 17025	Establecer Requisitos Administrativos, Financieros, Locativos, de Infraestructura, Equipos requeridos, en el marco de la Acreditación ante el Organismo Nacional de Acreditación ONAC.	30	40	35	35,00
	Establecer los requisitos relacionados a la gestión en el marco de la competencia de los laboratorios de calibración y elaborar el sistema de gestión correspondiente.	30	35	32	32,17
1.3.1.1. Direccionamiento Estratégico de la Organización	Elaborar el direccionamiento estratégico de la organización: Pilares estratégicos, objetivos estratégicos, política de calidad, misión, visión, mapa estratégico.	15	20	17	17,17
	Elaborar procedimientos documentados alineados al PMBok v.6.0 e integrados a la gestión y marco legal y normativo de las certificaciones y acreditaciones requeridas.	60	70	65	65,00

1.3.1.2. Productos, Servicios y Plan de Mercadeo	Elaborar el Portafolio de Productos (Gamas de equipos de diagnóstico audiológico) y Servicios (Servicio Técnico Especializado, Soporte, Aseguramiento Metrológico, Calibraciones, Ajustes, Verificaciones Metrológicas), y el Plan de Mercadeo.	15	25	20	20,00
	Elaborar la presentación del proyecto, el producto y servicios, la demanda y oferta en el mercado. Elaborar la estrategia del negocio.	15	23	17	17,67
1.3.2.1. Plan Operativo	Elaborar la estructura organizacional, los perfiles de cargo	8	10	9	9,00
	Elaborar el manual de funciones, establecer los requisitos legales en el marco de SST y elaborar la matriz de comunicaciones.	15	20	18	17,83
1.3.2.2. Protocolo de Atención al Cliente orientado a la Venta y Postventa de Equipos de Diagnóstico Audiológico	Elaborar el plan de gestión de recursos empresariales en línea con las áreas de conocimiento del PMBok y con los pilares estratégicos, para la venta y postventa de equipos de diagnóstico audiológico.	15	22	16	16,83
	Elaborar el protocolo de atención y servicio postventa, alineado a los pilares estratégicos, para la venta y postventa de equipos de diagnóstico audiológico.	15	24	16	17,17

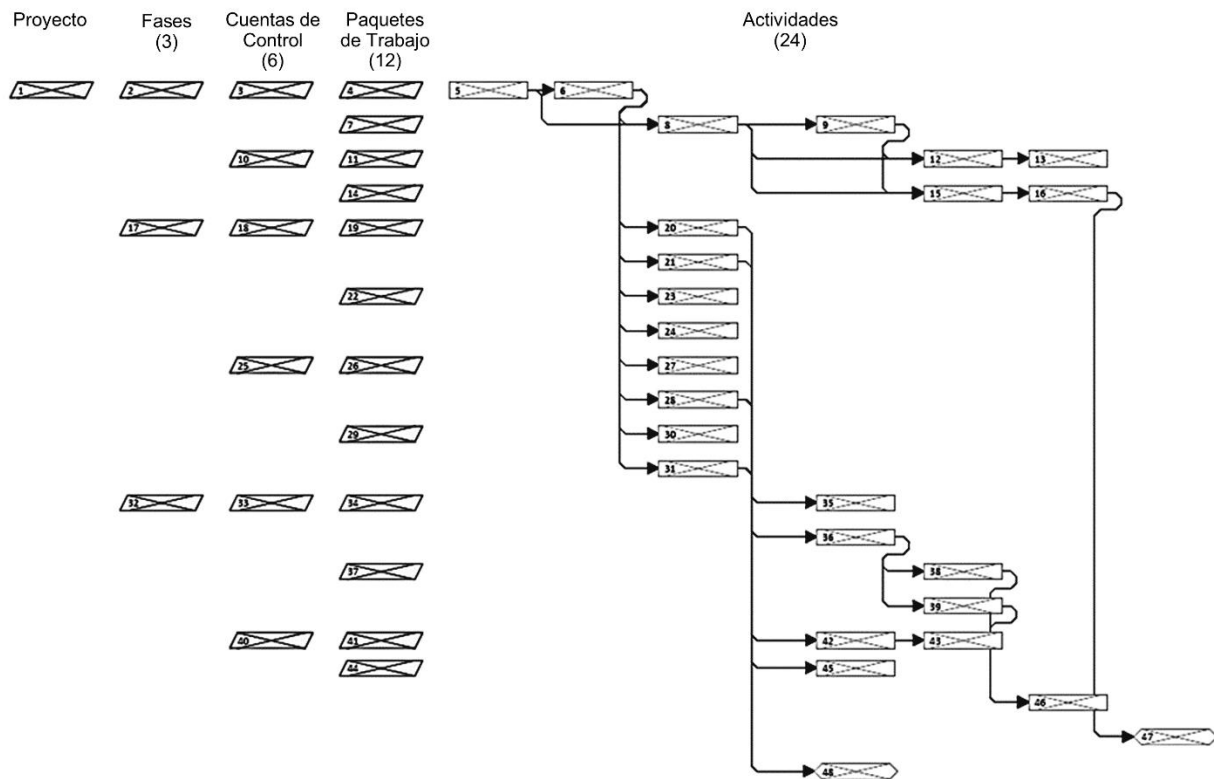
Fuente: Propia

Línea Base Tiempo. Como se indica en la Figura 41 dada la secuencialidad casi inmediata entre actividades, y dado el aporte de valor desde la gestión del proyecto en la Fase 1, hacia la Fase 2. Desarrollo, y de esta a la Fase 3. Estructura del Plan de Negocios, se muestra un “paralelismo” aparente entre las actividades, situación que se dio en algunas actividades, pero cuyo desarrollo secuencial se evidencia con mayor detalle en la Figura 42. La Fase 1. Gestión del Proyecto, contó con una duración de 124 días hábiles, con fecha de inicio el 28 de marzo de 2025 y fecha de culminación el 6 de septiembre de 2025, es decir 24 días antes de lo planeado. La Fase 2. Desarrollo, con fecha de inicio el 28 de marzo de 2025 y fecha de culminación del 23 de mayo de 2025, con una duración de 37 días hábiles. La Fase 3. Estructura del Plan de Negocios, con una duración de 114 días hábiles, con fecha de inicio del 28 de marzo de 2025 y fecha de culminación del 6 de septiembre de 2025.

Figura 41*Línea Base de Tiempo*

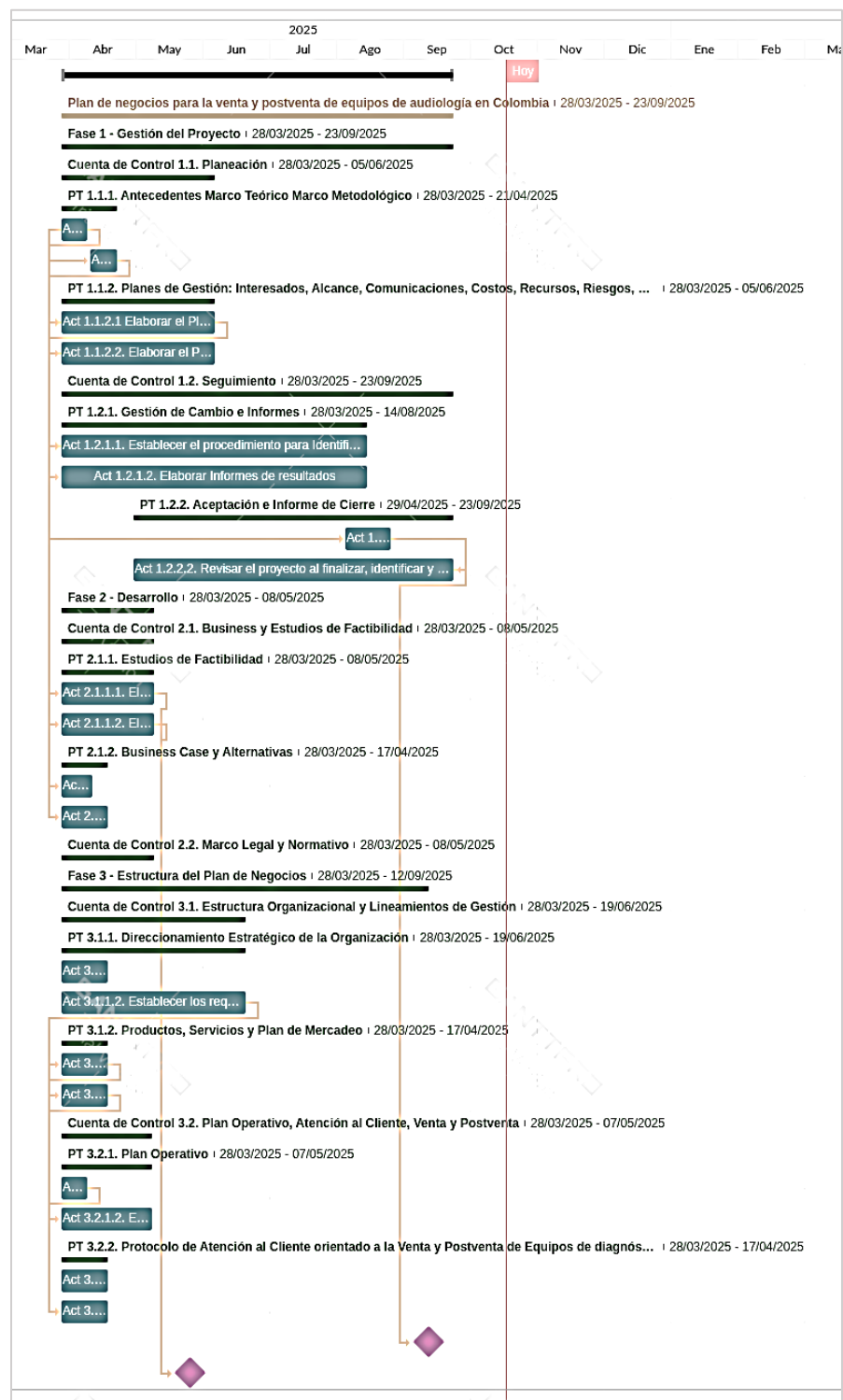
Fuente: Propia

Diagrama de Red (producto de la programación en MS Project completamente cerrado “canónico”). En la Figura 42 se exponen de izquierda a derecha: el bloque de referencia del proyecto, las tres (3) fases, las seis (6) cuentas de control y los doce (12) paquetes de trabajo. A la derecha se encuentran las veinticuatro (24) actividades con sus respectivas dependencias y predecesoras comienzo a fin (CF), fin a comienzo (FC), fin a fin (FF) y comienzo a comienzo (CC), así como los hitos, en la parte inferior derecha del diagrama, que contribuyeron al desarrollo del proyecto.

Figura 42*Diagrama de Red*

Fuente: Propia (MS-Project).

Cronograma – Diagrama de Gantt. El Diagrama de Gantt, permite la visualización de tareas y recursos involucrados en las actividades del proyecto, su duración y dependencias, tal como se muestra en la Figura 43, con sus respectivas convenciones como resumen, tareas, retrasos, rutas críticas y demás. Para el desarrollo del plan de negocios, lo más cercano a una ruta crítica a considerar, fueron las actividades relacionadas con Aceptación e informe de cierre, correspondiente al paquete de trabajo 1.1.2.2., dada su duración relacionada en la Distribución PERT.

Figura 43*Diagrama de Gantt*

Fuente: Propia (Gantt Pro)

Nivelación de recursos y uso de recursos. Dado que el proyecto comprende básicamente la planeación, el cual es el alcance de este, no se presentaron dificultades considerables con relación al ajuste de recursos, no fue necesario recurrir a técnicas como crashing o fast tracking para su desarrollo, por tanto, no se acudió a la gestión integrada de cambios.

Plan de Gestión del Costo

El plan de gestión de costos permite estimar, gestionar, controlar los costos del proyecto, con el objetivo de mantenerlos dentro del margen presupuestado. A continuación, se exponen los aspectos que lo constituyen.

Línea Base de Costos. En la Tabla 19 se encuentran relacionados los costos de cada una de las fases, así como el costo de cada una de las cuentas de control, de cuya sumatoria se obtiene la línea base de costos del proyecto. La línea base de costos del plan de negocios corresponde exactamente al monto del presupuesto, dado que para efectos del plan de negocios no se consideró reserva de contingencia. En la Tabla 19, se exponen los costos durante el proceso de planeación, en términos de Valor Planeado, Costo Actual y Valor Ganado, una vez culminado el plan de negocios como tal, considerando los costos tanto por cuenta de control, por fase y en general del proyecto, no se reportaron desviaciones.

Tabla 19*Línea Base de Costos - Plan de Negocios*

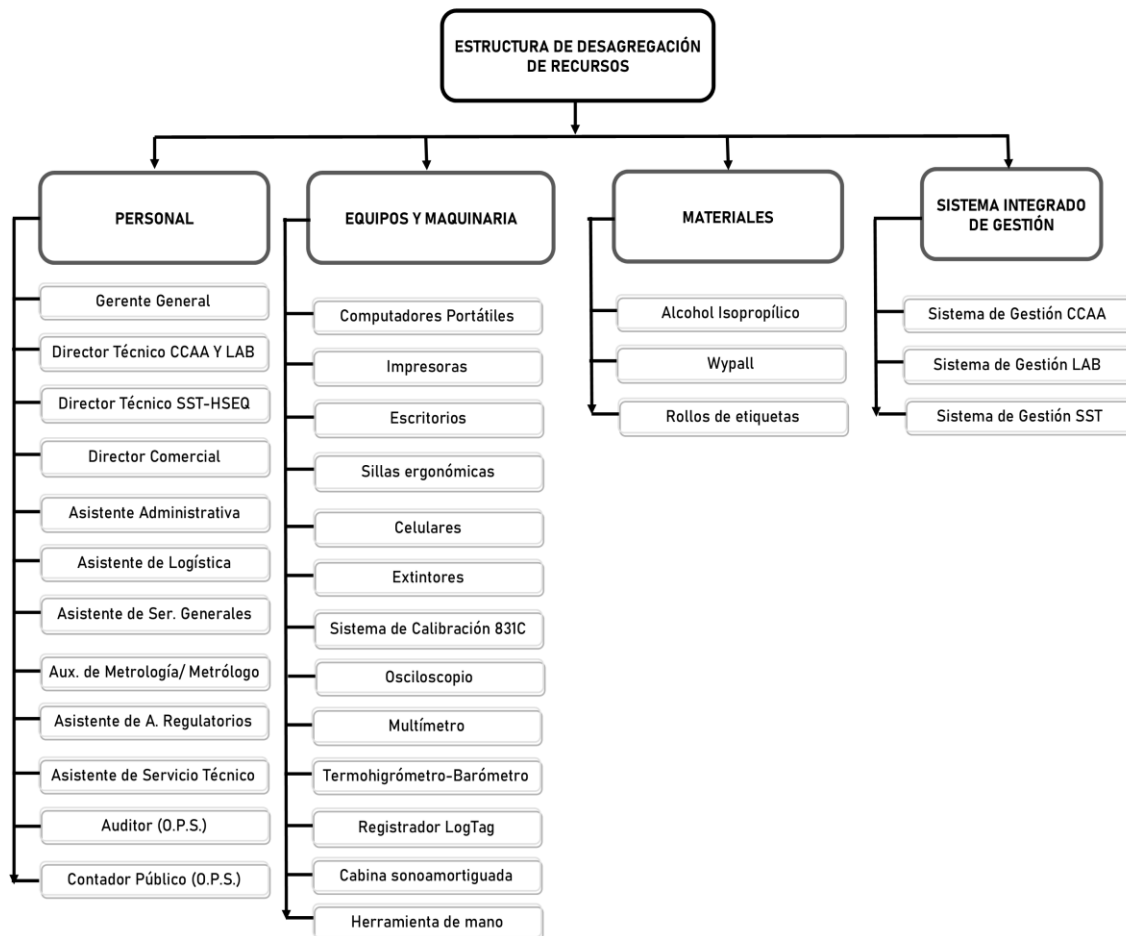
		Valor Planeado PV ▼	Costo Actual AC ▼	IRPC ▼	Valor Ganado EV ▼
1	Plan de negocios para la venta y postventa de equipos de audiología en Colombia	\$ 166.370.000,00	\$ 166.370.000,00	1	\$ 166.370.000,00
2	Fase 1 - Gestión del Proyecto	\$ 74.660.800,00	\$ 74.660.800,00	1	\$ 74.660.800,00
3	Cuenta de Control 1.1. Planeación	\$ 24.547.200,00	\$ 24.547.200,00	1	\$ 24.547.200,00
10	Cuenta de Control 1.2. Seguimiento	\$ 50.113.600,00	\$ 50.113.600,00	1	\$ 50.113.600,00
17	Fase 2 - Desarrollo	\$ 54.509.200,00	\$ 54.509.200,00	1	\$ 54.509.200,00
18	Cuenta de Control 2.1. Business y Estudios de Factibilidad	\$ 25.653.600,00	\$ 25.653.600,00	1	\$ 25.653.600,00
25	Cuenta de Control 2.2. Marco Legal y Normativo	\$ 28.855.600,00	\$ 28.855.600,00	1	\$ 28.855.600,00
32	Fase 3 - Estructura del Plan de Negocios	\$ 37.200.000,00	\$ 37.200.000,00	1	\$ 37.200.000,00
33	Cuenta de Control 3.1. Estructura Organizacional y Lineamientos de Gestión	\$ 23.165.600,00	\$ 23.165.600,00	1	\$ 23.165.600,00
40	Cuenta de Control 3.2. Plan Operativo, Atención al Cliente, Venta y Postventa	\$ 14.034.400,00	\$ 14.034.400,00	1	\$ 14.034.400,00
47	Hito 2 Aceptación y aprobación formal del proyecto	\$ 0,00	\$ 0,00	0	\$ 0,00
48	Hito 1 Resultados de Estudios de Factibilidad	\$ 0,00	\$ 0,00	0	\$ 0,00

Fuente: Propia (MS Project).

Presupuesto de actividades. El presupuesto establecido para el desarrollo del proyecto relacionado con la elaboración del plan de negocios para la venta y postventa de equipos de diagnóstico audiológico en Colombia fue de \$166.370.000.00, tal como se muestra en la Tabla 19. La elaboración del plan consideró gastos por honorarios del gerente del proyecto, uso de equipos de cómputo y gastos de otros recursos para su desarrollo, tal como se indica en la Figura 49.

Estructura de desagregación de recursos ReBS. En la Figura 44 se desglosan los recursos a considerar durante la futura fase de implementación del proyecto, dado que el plan de negocios, tal como se expuso en el numeral anterior, comprende básicamente gastos de honorarios, equipos de cómputo y gastos de recursos complementarios adicionales. Los recursos para la fase de implementación corresponden a recurso de talento humano o personal,

maquinaria y equipos, materiales y sistemas integrados de gestión, necesarios para llevar a la operabilidad el proyecto, esto bajo criterio del juicio de expertos.

Figura 44*Estructura de Desglose de Recursos*

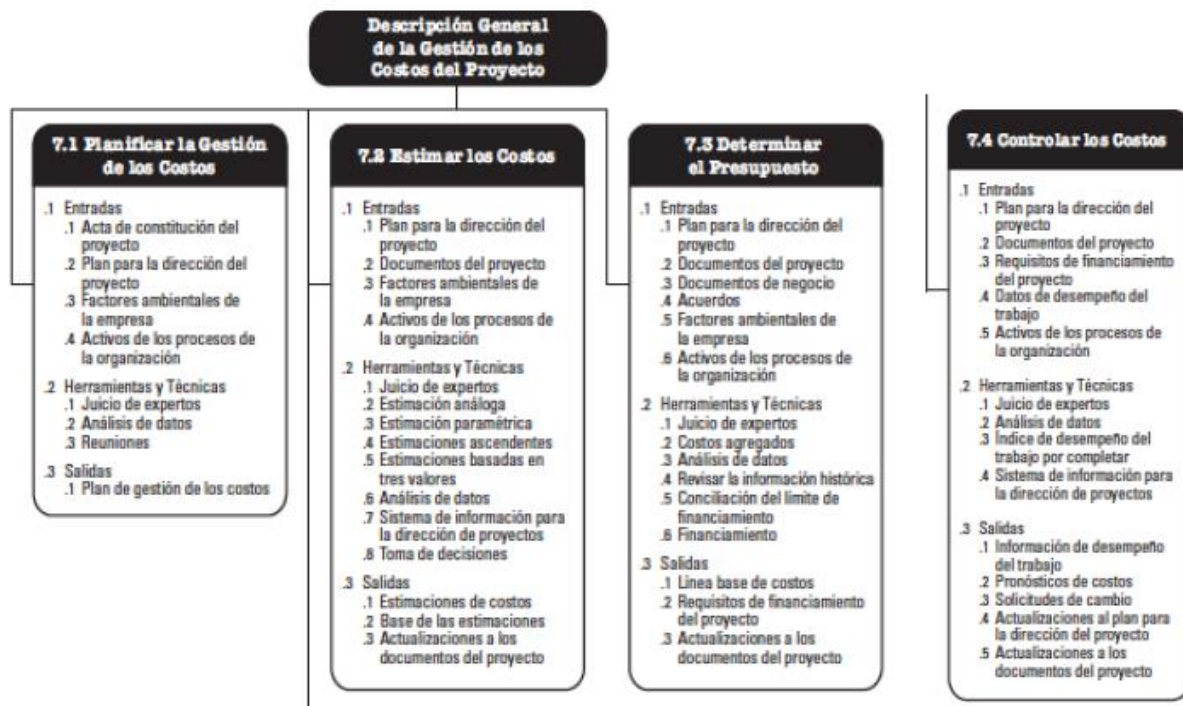
Fuente: Propia

Estructura de Desagregación de Costos CBS. La Estructura de Desagregación de Costos, podría estipular cuatro (4) fases en el desarrollo del plan de gestión como son: planificar la gestión de costos, estimar los costos, determinar el presupuesto y controlar los costos (PMBok 6a Edición), tal como se evidencia en la *Figura 53. Descripción General de la Gestión de Costos de un Proyecto*, sin embargo, dado que el proyecto en referencia, es un proyecto pequeño, la determinación del presupuesto y su gestión fue desarrollada en un solo proceso. El desarrollo

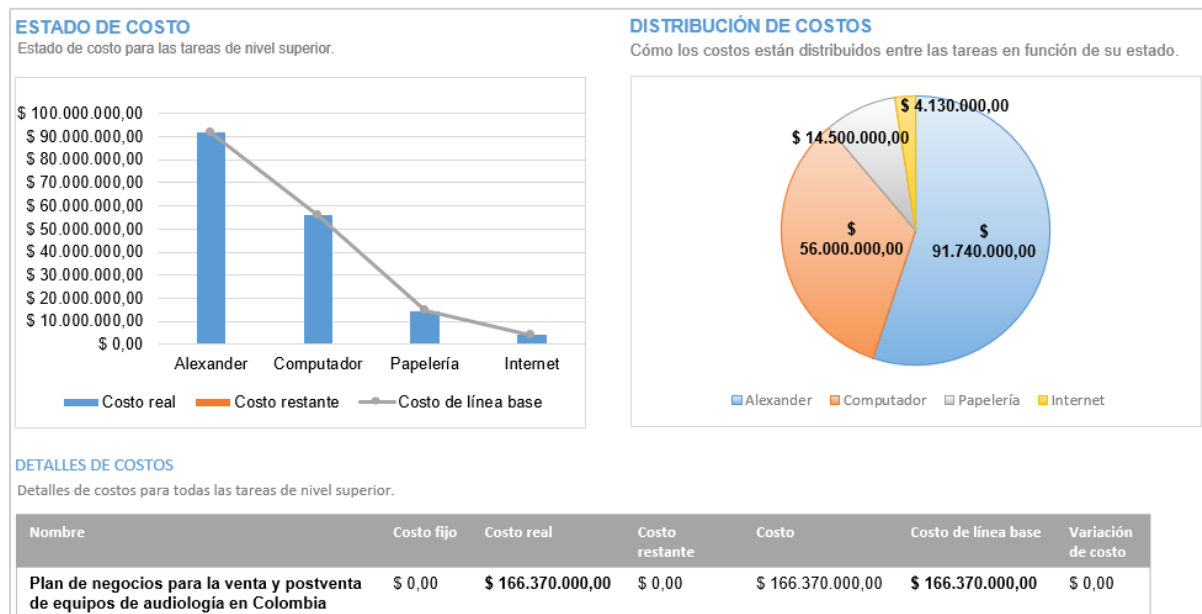
del plan de negocios comprende, como se indicó en numerales anteriores gastos relacionados con honorarios del gerente del proyecto, equipos de cómputo y recursos complementarios, los cuales se exponen en la Figura 46 donde se indica el porcentaje en la distribución de costos y el costo real por cada ítem, y cuya sumatoria corresponde al costo total del proyecto (\$166.370.000).

Figura 45

Descripción General de la Gestión de Costos de un Proyecto



Fuente: PMBok 6a Edición.

Figura 46*Visión General de Costos de los Recursos - Plan de Negocios*

Fuente: Propia (MS Project)

En la Figura 20 se realiza un desglose de los costos pre-operativos y fijos relacionados con la implementación del proyecto, en cuyo numeral se realiza la explicación correspondiente.

Indicadores de medición de desempeño. En la Tabla 20 se encuentran, como su nombre lo indica, los indicadores de medición de desempeño respecto a la ejecución del proyecto. Teniendo en cuenta cifras de referencia como el Valor Planeado (PV), el Costo Estimado Al Finalizar (BAC) y el porcentaje de ejecución, que en este momento se encuentra al 100%, es decir, terminado.

Tabla 20*Indicadores de Desempeño del Proyecto*

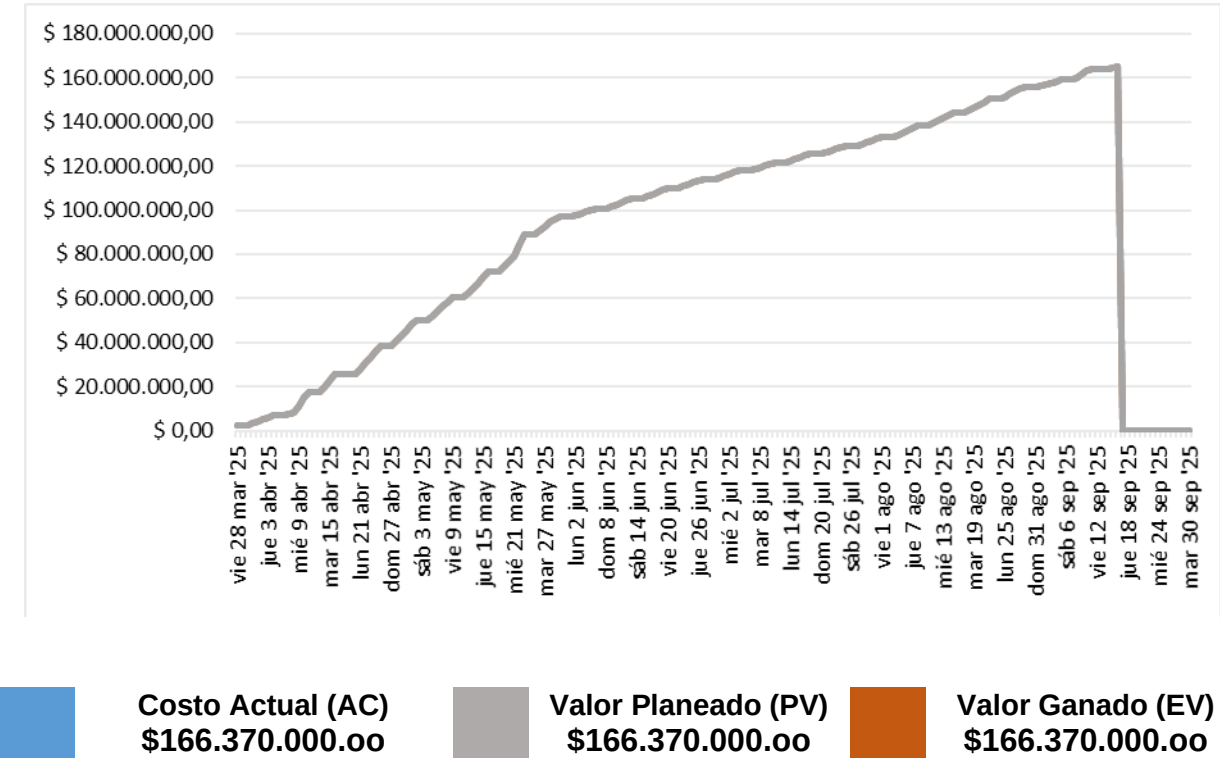
Indicador	Fórmula de cálculo	Estados de aceptación / rendimiento	Definición	Interpretación
PV (Planned Value)	\$ 166.370.000	-	Valor base de referencia	Trabajo que debía estar completado según cronograma
EV (Earned Value)	\$ 166.370.000	Se calcula multiplicando el porcentaje del trabajo completado por el presupuesto de esa tarea o actividad.	Valor del trabajo ejecutado	Es el costo del trabajo que se ha completado hasta un momento determinado
AC (Actual Cost)	\$ 166.370.000	-	Gasto acumulado	Refleja lo que se ha gastado realmente
SV (Schedule Variance)	\$ 0	>0: (+) Adelantado; =0: En cronograma; <0: (-) Atrasado	Diferencia entre lo hecho y lo planeado	Mide desviación en tiempos
CV (Cost Variance)	\$ 0,0	>0: Bajo costo; =0: En costo; <0: Sobre costo	Diferencia entre valor ganado y costo real	Evalúa si se gasta más o menos de lo previsto
SPI (Schedule Performance Index)	1,00	>1: Adelantado; =1: En cronograma; <1: Atrasado	Índice de cumplimiento en tiempo	Productividad en relación al cronograma
CPI (Cost Performance Index)	1,00	>1: Eficiencia en costos; =1: En costo; <1: Sobre costo	Índice de cumplimiento en costos	Productividad en relación al presupuesto
BAC (Budget at Completion)	\$ 166.370.000	-	Costo total planificado del proyecto	Línea base financiera del proyecto
EAC (Estimate at Completion)	\$ 166.370.000	EAC>BAC: Sobrecostos; EAC=BAC: En línea; EAC<BAC: Ahorro.	Proyección de costo final	Anticipa si el proyecto cerrará dentro o fuera del presupuesto
ETC (Estimate to Complete)	\$ 0	Es la diferencia entre el costo presupuestado para finalizar y el costo real	Costos restantes por ejecutar	Estima cuánto falta gastar para terminar

Fuente: Propia (MS Excel).

Al realizar un análisis de los datos obtenidos se evidencia un cumplimiento riguroso tanto en gastos como en tiempo respecto a la ejecución del cronograma, evidente en los indicadores SV y CV, con valores de cumplimiento igual a 0, lo que indica rigurosidad en la ejecución de costos y a tiempo, por otro lado, con CPI y SPI con valores igual a 1, lo que indica buen desempeño, productividad en relación al presupuesto y en relación al cronograma, respectivamente. En términos de Valor Ganado (EV) se obtuvo un monto de \$166.370.000, con fecha de corte al 30 de septiembre, como fecha de finalización del proyecto, lo que representa el valor monetario del trabajo realizado y realmente ejecutado, que para este caso es igual al Costo Actual o Real (AC) el cual también fue de \$166.370.000, lo que se explica como el costo del trabajo completado a la fecha. Por su parte, los indicadores EAC y ETC, indican una ejecución en línea con el presupuesto con $EAC = BAC$, y con $ETC = 0$, que corresponde a lo que costó terminar la ejecución del proyecto frente al Costo Real, por ende, el proyecto fue eficiente en su ejecución, en el cumplimiento total del presupuesto (BAC).

Aplicación técnica del valor ganado con curvas S avance. En la Figura 47, se evidencia que el Costo Real (AC), el Valor Ganado (EV) y el Valor Planeado (PV) se encuentran superpuestos, no se produjeron desviaciones, es decir, que el costo del trabajo se completó a cabalidad y a tiempo, incluida la finalización del proyecto, lo presupuestado, lo planeado fue exactamente lo gastado en el trabajo ejecutado y la representación de éste, esto respaldado por el análisis de indicadores en el numeral anterior, teniendo en cuenta tanto la terminación del proyecto como el análisis de indicadores de desempeño como SPI y CPI, por citas algunos.

Figura 47
Curva S del Plan de Negocios



Fuente: Propia (MS Project)

Plan de Gestión de Calidad

La calidad es un principio transversal a las áreas del conocimiento y procesos de la organización, tal como lo estableció Phillip Crosby “la calidad es responsabilidad de todos”, no sólo de los departamentos de calidad, y como objetivo estratégico se encuentra orientado a “hacer las cosas bien, a la primera”, evidencia del compromiso y la cultura de la compañía. A continuación, se exponen algunos aspectos fundamentales relacionados con la gestión de la calidad en el marco del plan de negocios:

Identificación de Necesidades y Expectativas de las Partes Interesadas respecto a la Calidad. En la Tabla 21 se exponen las necesidades y expectativas de los stakeholders del proyecto en relación al principio transversal de la calidad.

Tabla 21

Identificación de Necesidades y Expectativas de las Partes Interesadas respecto a la Calidad

PARTE INTERESADA	NECESIDADES	EXPECTATIVAS
Gerente del proyecto	Planear, ejecutar y hacer seguimiento al desarrollo del proyecto dentro del tiempo y presupuesto, planeados, de acuerdo al marco legal y regulatorio vigente.	Implementación, apertura de mercado, posicionamiento y expansión del proyecto. Evidenciar la satisfacción y fidelización del cliente directo e indirecto del proyecto, mediante la medición de la experiencia de éstos y la calidad de cada diagnóstico realizado.
Equipo asesor, de apoyo o de mando medio.	Recibir un salario, honorario, bonificación, por el trabajo realizado.	Contribuir con la implementación y desarrollo satisfactorio del proyecto. Llevar el proyecto a buen término.
Empleados	Recibir un salario, honorario, bonificación, por el trabajo realizado.	Desarrollar dicho trabajo en un ambiente agradable que les genere estabilidad y oportunidad de crecimiento y desarrollo laboral, profesional y personal.
Compañías importadoras y comercializadoras de equipos de diagnóstico audiológico: Silver LTDA, Serviequipos, Technik,	Vender el mayor número de equipos de diagnóstico audiológico en el menor tiempo posible.	Generar fidelización sobre los clientes y posicionamiento de marca en el mercado.

Distribuciones Audiológicas, Medihumana, Audiosalud, etc.		
Laboratorios de Calibración Acreditados y No Acreditados de Equipos de Audiología: Lab&Service, Technik.	Vender el mayor número de servicios de aseguramiento metrológico en el menor tiempo posible.	Generar fidelización sobre los clientes y posicionamiento de marca en el mercado.
Marcas fabricantes de equipos de audiología: MAICO, Interacoustics, Oscilla, GSI, Otometrics, Otodynamics, Natus, etc.	Exportar y comercializar el mayor número de unidades en el menor tiempo posible en los países donde se encuentra posicionado o se encuentra abriendo mercado.	Apertura de mercado en nuevos países, posicionamiento y expansión de la marca. Fidelización sobre los profesionales de audiología y entidades relacionadas. Afianzar su estrategia empresarial.
INVIMA, ONAC, DIAN, Agencias aduaneras, Secretarías de Salud, etc.	Vigilar, regular, autorizar y monitorear el cumplimiento del marco legal aplicable, según el área de desarrollo.	Cumplimiento absoluto, o en alto porcentaje, de los lineamientos legales que corresponden a su objeto y alcance. Expectativa: Cero incumplimientos en su marco legal.
Asociaciones de profesionales en audiología y fonoaudiología: ASOAUDIO y ASOFONO.	Orientar y respaldar a los profesionales en el correcto desarrollo de su ejercicio profesional.	Robustecer su imagen en el sector salud, de la sociedad nacional e internacional. Generar las condiciones legales, sociales y sanitarias, óptimas para el desarrollo profesional de las especialidades de audiología y fonoaudiología, respectivamente.
IPS's de Salud y Seguridad en el Trabajo, de Audiología Diagnóstica y Clínica.	Adquirir equipos de diagnóstico y clínicos de gama media y alta, de una buena marca, con el soporte y la instrucción adecuada.	Ofrecer servicios de atención en salud de alta calidad. Generar imagen y posicionamiento de marca en el mercado. Expansión.
Centros de Reconocimiento de Conductores	Adquirir equipos de screening y/o diagnóstico de gama media, con el soporte y la instrucción adecuada.	Ofrecer el mayor número de servicios de evaluación de la conformidad (aptitud) en el menor tiempo posible. Generar imagen y posicionamiento de marca en el mercado. Expansión.
Hospitales y Clínicas	Adquirir equipos de diagnóstico y clínicos de alta calidad, de una buena marca, con el soporte y la instrucción adecuada.	Establecer una cobertura óptima. Encontrar una buena relación costo-beneficio en términos de gestión financiera (gestión tecnológica) al adquirir equipamiento biomédico y al ofrecer servicios asistenciales en salud.
Profesionales independientes de fonoaudiología.	Adquirir equipos de screening y/o diagnóstico de alta calidad, de una	Ofrecer servicios de atención en salud de alta calidad. Generar imagen y posicionamiento de marca en el mercado. Expansión.

	buena marca, con el soporte y la instrucción adecuada.	
Profesionales independientes de audiología	Adquirir equipos de diagnóstico y clínicos de alta calidad, de una buena marca, con el soporte y la instrucción adecuada.	Ofrecer servicios de atención en salud de alta calidad. Generar imagen y posicionamiento de marca en el mercado. Expansión.
Usuarios finales o pacientes	Recibir el diagnóstico adecuado de su problema o dificultad en el estado de salud.	Recibir una atención en salud de calidad. Ser diagnosticado correctamente, y por ende, poder obtener una solución o correctivo a sus problemas de salud.

Fuente: Propia

Especificaciones técnicas de requerimientos. Las especificaciones técnicas de los requerimientos, bien sea del proyecto y sus procesos, de los entregables o de las adquisiciones, se toman como requisitos de calidad, los cuales se exponen a continuación:

Requisitos de Calidad aplicables al proyecto y sus procesos. Dado que el marco de especificaciones requerido para la planeación y posterior implementación del proyecto es bastante robusto y complejo, en la Tabla 21 se referencian las especificaciones, relacionadas con la calidad, a través de un link donde se encuentra la guía, norma, ley, decreto o resolución que las estipula en detalle, incluidos requerimientos locativos, de infraestructura, documentales y de competencia, entre otros.

Tabla 22*Requisitos de Calidad y Especificaciones Aplicables al Proyecto y sus Procesos*

PAQUETE DE TRABAJO (EDT) / PROCESO	ESTÁNDAR O NORMA DE CALIDAD APLICABLE	ESPECIFICACIONES DETALLADAS
2.2.1. Requisitos Certificación CCAA	Decreto 4725 de 2005: Registros sanitarios, permiso de comercialización y vigilancia sanitaria de los dispositivos médicos para uso humano. Resolución 4002 de 2007: Manual de Requisitos de Capacidad de Almacenamiento y/o Acondicionamiento de Dispositivos Médicos. Resolución 4816 de 2008	• https://www.invima.gov.co/sites/default/files/dispositivos-medicos/2023-10/GU%C3%8DA%20IMPORTADORES%20DISPOSITIVOS%20MEDICOS.pdf • https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/lists/bibliotecadigital/ride/de/dij/decreto-4725-de-2005.pdf • https://www.invima.gov.co/sites/default/files/dispositivos-medicos/2023-10/Guia%20para%20la%20inscripci%C3%B3n%20de%20recurso%20humano%20que%20presta%20servicios%20de%20mantenimiento%20y%20verificaci%C3%B3n%20de%20la%20calibraci%C3%B3n.pdf • https://www.invima.gov.co/sites/default/files/dispositivos-medicos/2023-10/Resoluci%C3%B3n%204002%20-%202002%20noviembre%20de%202007.pdf • https://ids.gov.co/2020/MEDICAMENTOS/Resoluci%C3%B3n_4816_2008.pdf • https://farmacoweb.invima.gov.co/Tecnovigilancia/ • Lista de verificación Requisitos CCAA. (Ver Anexo Q) • Guía de implementación para certificación CCAA. (Ver Anexo Q).
2.2.2. Requisitos Acreditación ISO/IEC 17025	Norma Internacional ISO/IEC 17025:2017: Requisitos Generales para la Competencia de los laboratorios de Ensayo y Calibración.	https://onac.org.co/servicios/laboratorios-de-calibracion/ Ver sección “Acreditate como Laboratorio de Calibración con ONAC” / Proceso paso a paso para obtener la Acreditación, incluidos requisitos de calidad. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/913713/0008596-Tema_7_Subtema_1-ISO-17025-2017.pdf CEA-3.0.-04: Política para la participación en Ensayos de Aptitud. (Ver Anexo Q). CEA-3.0-02: Criterios Específicos de Acreditación - Trazabilidad metrológica. (Ver Anexo Q).
2.2. Marco Legal y Normativo	Los siguientes estándares, normas aplicables o marco legal complementario, se encuentra implícito en los numerales 2.2.1 y 2.2.2 de la EDT:	• https://repositorio.buap.mx/rcontraloria/public/inf_public/2019/0/NOM_ISO_9001-2015.pdf • https://www.teczamora.mx/sqi/documentos/sqi/normas/Norma_ISO_45001_2018.pdf

	Resolución 184 de 2024: Política de Dispositivos Médicos ISO 9001 de 2015: Requisitos del Sistema de Gestión de la Calidad ISO 45001: Sistema General de Salud y Seguridad en el Trabajo Ley 1581 de 2012: Protección de Datos Decreto 284 de 2018: Gestión Integral de Aparatos Eléctricos y Electrónicos RAEE y otras disposiciones. ISO 14001 de 2015: Sistema de Gestión Ambiental - Requisitos con orientación para su uso. Resolución 591 de 2024: Manual de gestión integral de residuos generados en la atención en salud y otras disposiciones. Resolución 1164 de 2002: Manual de gestión integral de residuos hospitalarios y similares.	• https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=49981 • https://www.minambiente.gov.co/documento-entidad/decreto-284-de-2018/ • https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/IA/INS/manual-gestion-integral-residuos.pdf • https://sigi.sic.gov.co/SIGI/files/mod_documento/anexos/801/NORMA%20ISO%2014001.2015.pdf
--	---	--

Fuente: Propia

Requisitos de Calidad aplicables a los Entregables. En la Tabla 23, se detallan los entregables, sujetos a revisión de calidad, especificaciones, estándares o normas aplicables de cumplimiento voluntario u obligatorio de los mismos, en el marco del plan de negocios.

Tabla 23*Requisitos de Calidad Aplicables a los Entregables*

ENTREGABLE	ESTÁNDAR O NORMA DE CALIDAD APLICABLE	ESPECIFICACIONES DETALLADAS
Documento formal de Trabajo de Grado	Guía General para el Desarrollo del Proyecto de Grado – Maestría en Gerencia de Proyectos – Enfoque Aplicado. Universidad Piloto de Colombia. Guía del cuerpo de conocimiento para la Gestión de Proyectos (PMBok 6a Edición). Guía Normas APA – 7ª Edición	Guía Proyecto Aplicado. (Unipiloto, 2025). https://sigi.sic.gov.co/SIGI/files/mod_documento/anexos/2032/Guia_del_PMBOK_sexta_edicion_espanol.pdf https://normas-apa.org/wp-content/uploads/Guia-Normas-APA-7ma-edicion.pdf
Sistema de Gestión CCAA	Resolución 4002 de 2007: Manual de implementación.	https://www.invima.gov.co/sites/default/files/dispositivos-medicos/Dispositivos-medicos-y-equipos-biomedicos/Autorizacion-comercializacion/auditorias-y-certificaciones/Guias/guia_ccaa_dm.pdf Lista de verificación Requisitos CCAA (Ver Anexo Q). Guía de implementación para certificación CCAA. (Ver Anexo Q).
Sistema de Gestión para la Acreditación del Laboratorio de Calibración	Norma Internacional ISO/IEC 17025:2017: Requisitos Generales para la Competencia de los laboratorios de Ensayo y Calibración.	https://onac.org.co/servicios/laboratorios-de-calibracion/ Ver sección “Acredítate como Laboratorio de Calibración con ONAC” / Proceso paso a paso para obtener la Acreditación, incluidos requisitos de calidad. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/913713/0008596-Tema_7_Subtema_1-ISO-17025-2017.pdf CEA-3.0.-04: Política para la participación en Ensayos de Aptitud. (Ver Anexo Q) CEA-3.0-02: Criterios Específicos de Acreditación - Trazabilidad metrológica. (Ver Anexo Q).

Fuente: Propia

Herramientas de control de calidad (Diagrama de flujo, Diagrama de Ishikawa, hojas de chequeo). El plan de negocios como base de un emprendimiento, AUDIKAL, se encuentra

estructurado por un sistema integrado de gestión, cuyos procedimientos documentados relacionados con el control de la calidad, entre los cuales se encuentran el procedimiento de auditorías, el procedimiento de tratamiento de producto o servicio no conforme, el procedimiento de acciones correctivas y oportunidades de mejora, que cuentan con las herramientas e instrumentos de recolección y tratamiento de datos para su respectivo análisis, toma de decisiones, corrección si es el caso, y acciones de mejora, con la respectiva actualización requerida. El Diagrama de Flujo, por ejemplo, como elemento de representación gráfica ha sido utilizado en varios procedimientos para facilitar tanto su elaboración como su comprensión, permitiendo establecer el inicio y fin de éstos, así como las etapas de decisión, los entregables y responsables de los mismos. Algunos procedimientos (Ver Anexo Q) son: 011-PAUD- Procedimiento de Auditoría, 012-PACM-Procedimiento de Acciones Correctivas y Oportunidades de Mejora, 013-PSNC-Procedimiento de Tratamiento de Producto o Servicio No Conforme, 021-PCTR-Procedimiento de Contratación, entre otros. Por otro lado, el Diagrama de Ishikawa, definido en el formato FACM-002 (Ver Anexo Q), corresponde a la principal herramienta para el análisis de causa-raíz, cuyo uso será conjunto con el formato FACM-001 – Acciones Correctivas y Mejora (Ver Anexo Q). Las instrucciones y el modo de uso del Diagrama de Ishikawa se encuentran expuestos y aplicados a un ejemplo práctico en el Anexo correspondiente al mismo. Respecto a las “hojas de chequeo”, en el caso particular, del sistema de gestión relacionado con la Certificación de Condiciones de Almacenamiento y Acondicionamiento de Equipos Biomédicos, estas se encuentran relacionadas con procedimientos como Recepción, Inspección Técnica, Acondicionamiento, Almacenamiento, Alistamiento y Despacho (Ver Anexo Q).

Línea Base de Calidad. La línea base de calidad, dispuesta en la Tabla 24, comprende los factores de calidad relevantes en la elaboración del plan de negocios y su futura implementación, alineados a los objetivos de calidad, que corresponden a los objetivos estratégicos de la organización, los indicadores de medición de desempeño KPI y OKR, las fuentes de información, las metas a alcanzar como beneficios del proyecto y para las cuales ha

sido elaborado, la frecuencia de medición de éstos y el responsable de la medición y del análisis respectivo.

Tabla 24
Línea Base de Calidad del Plan de Negocios

Factor de Calidad Relevante	Objetivo de Calidad	Indicador (Método de medición)	Fuente de Información	Meta	Frecuencia de Medición	Responsable de Medición y de Análisis
Desempeño del Proyecto	Cumplir con los costos presupuestados para la ejecución del proyecto	Índice rendimiento de costo (CPI)	Excel / MS Project Informes	CPI >= 0.95	Frecuencia: Mensual	Gerente de proyectos / Equipo del proyecto
Desempeño del Proyecto	Cumplir con el tiempo establecido para la ejecución del proyecto	Índice rendimiento de cronograma (SPI)	Excel / MS Project Informes	SPI >= 0.95	Frecuencia: Mensual	Gerente de proyectos / Equipo del proyecto
Pilar estratégico: Calidad y Compromiso	Garantizar la excelencia en la oferta de productos y servicios mediante alianzas con marcas líderes y un modelo de servicio postventa robusto.	Indicadores: Número de marcas aliadas, cumplimiento de SLAs (o ANS) postventa, tasa de fallas técnicas, tickets resueltos en primer contacto.	Audiocare CRM, módulos de la CRM: Plataforma basada en la nube, con acceso multiusuario y desde dispositivos móviles, constituida por el Mapa de recorrido del cliente (Customer Journey Map), puntos de contacto con el cliente, Gestión de la Experiencia del Cliente (CRM).	Número de marcas aliadas >= 2. SLA >= 90%. Tasa de fallas técnicas <= 5%. Tickets resueltos en primer contacto >= 80%.	Frecuencia: Mensual, semanal, mensual y semanal, respectivamente.	Gerente del proyecto/Equipo de trabajo.
Pilar estratégico: Mejora continua y sostenibilidad	Implementar procesos operativos eficientes, sostenibles y adaptativos que generen valor constante.	Indicadores: Tiempo promedio de entrega (TPE), reducción de errores operativos, huella de carbono, mejora en indicadores de eficiencia (KPIs operativos).	Audiologix ERP, Interacción CRM-ERP, Perspectiva de procesos internos y perspectiva del cliente: Plan de Gestión administrativa-Audiologix ERP, gestión comercial, plan de gestión ambiental y sostenibilidad,	TPE <= 20 días calendario para equipos. TPE <= 2 días calendario para aseguramiento metrológico. TPE <= 8 días para mantenimien	Frecuencia: Mensual, los indicadores de eficiencia semanalmente .	Gerente del proyecto/Equipo de trabajo.

			plan de gestión servicio técnico y aseguramiento metrológico, plan de gestión de la calidad.	to correctivo. Huella CO2<=0,5 TON CO2.		
Pilar estratégico: Experiencia del Cliente y Pensamiento de Diseño	Diseñar una experiencia del cliente diferencial, centrada en la confianza, la empatía y la personalización.	Indicadores: NPS (Net Promoter Score), satisfacción del cliente (CSAT), tasa de recompra (RPR), duración del ciclo de vida del cliente (CLV).	Audiocare CRM: Gestión de la Experiencia del Cliente, con Encuestas de Satisfacción del cliente. Preguntas como: ¿Qué tan probable es que recomiendes nuestra empresa/producto/servicio a un colega? ¿Qué tan satisfecho estás con tu experiencia hoy? Otras fuentes: Registro de ventas de equipos, de servicios, etc, gestión comercial, facturación y servicio postventa.	NPS (escala): Promotores (9-10) Pasivos (7-8) Detractores (0-6) Meta: Promotores >=90%. Satisfacción Inmediata del Cliente, después de una interacción específica. (>=80%). Tasa de Recompra (RPR)=N° de clientes que han comprado más de una vez/Total de Clientes. Fidelidad y satisfacción a largo plazo>=90% · Valor del Ciclo de Vida del Cliente, permite decidir sobre inversión en adquirir y retener clientes.	Frecuencia: Semanal, Diario, Semestral y Anual, respectivamente.	Gerente del Proyecto/Equipo de trabajo.
Pilar estratégico: Aprendizaje Permanente, Gestión del Conocimiento	Desarrollar una cultura organizacional basada en la innovación, el aprendizaje continuo	Indicadores: Número de capacitaciones (NC), nuevas soluciones implementadas, participación en eventos del sector,	Cronograma de capacitaciones, detección de oportunidades de formación, evaluación de desempeño, innovaciones	Número de capacitaciones x mes >=1. Nuevas soluciones implementadas	Frecuencia: Mensual, Semestral, Semestral y Semestral,	Gerente del proyecto/Equipo de trabajo.

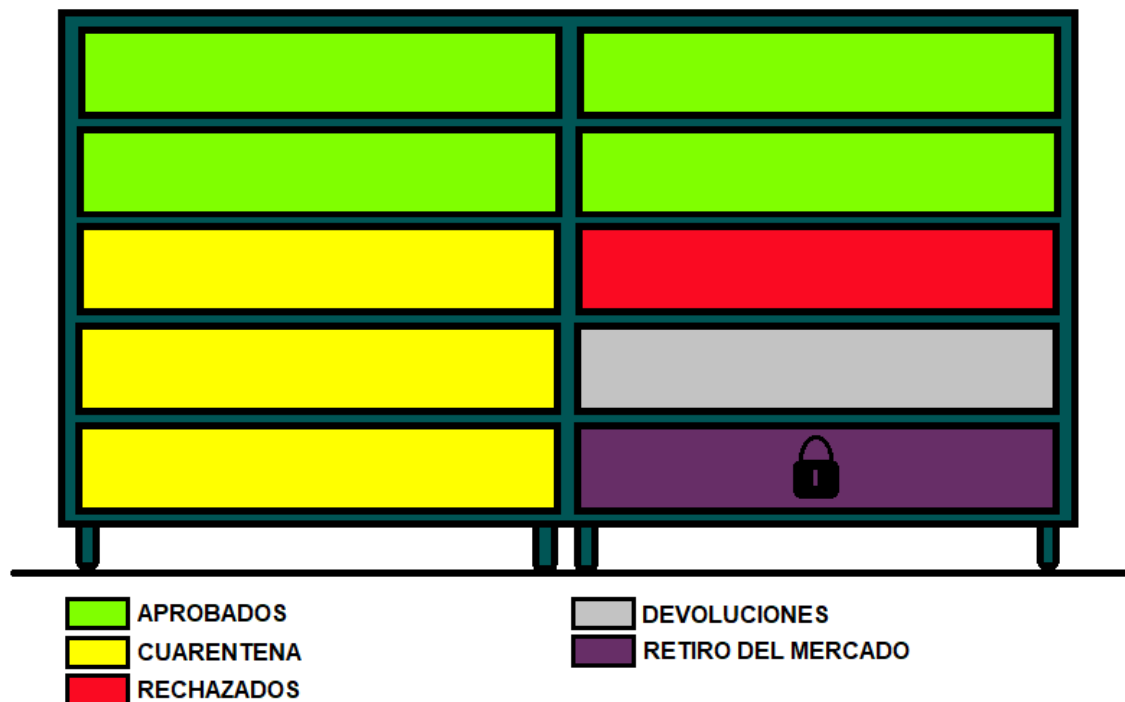
o e Innovación.	y la gestión del conocimiento.	nivel de adopción tecnológica.	propuestas por los empleados, conteo de la asistencia a eventos externos por empleado, número de eventos semestral o anualmente. Porcentaje de procesos digitalizados, índice de adopción por herramienta tecnológica, a través de encuestas internas de adopción.	as por empleado >=1. Participación en eventos externos por empleado x semestre >=1. Índice de adopción por herramienta tecnológica >=80%.	respectivamente.	
Pilar estratégico: Libertad y Responsabilidad.	Fomentar un equipo de trabajo multidisciplinario, competente, empoderado, autónomo y orientado a resultados de alto impacto.	Indicadores: Índice de clima laboral, rotación del talento, cumplimiento de objetivos individuales y de equipo, participación en la toma de decisiones.	Encuestas anónimas de clima laboral, Google Forms, Escala tipo Likert. Interacción ERP-CRM con gestión de recursos (talento humano) Medición por autoevaluación y evaluación de jefaturas con seguimiento de KPI asignados. Encuestas internas, Registros de participación, Medición de iniciativas o propuestas.	Encuesta de clima laboral >=80 % de satisfacción. Rotación <=10 % anual. El 85% de los colaboradores y equipos cumplan el 80% de los objetivos o más. Del 70% al 80% de los colaboradores afirmen sentirse incluidos en procesos de decisión.	Semestral/Anual Semestral/Anual Trimestral/Semestral. Semestral.	Gerente del proyecto/Equipo de trabajo

Fuente: Propia

Formato de Inspecciones

En el marco regulatorio y sanitario para la importación y acondicionamiento de equipos biomédicos, el sistema de gestión relacionado con la certificación CCAA posee una serie de

formatos de inspección que permiten asegurar la calidad de los mismos etapa por etapa, como son: recepción, inspección técnica, acondicionamiento, almacenamiento, alistamiento y despacho, considerando básicamente tres (3) estados de calidad: aprobado, rechazado y cuarentena, con dos (2) estados alternos como son: devoluciones, si la falla, deficiencia o carencia de algún accesorio, no puede ser suplido o manejado por la compañía, y retiro del mercado, si y sólo si, se determina la acción de acuerdo a una instrucción de fabrica o una Autoridad Sanitaria al establecer una Alerta Sanitaria respecto a una referencia o modelo en particular, tomando así dicha medida, en la Figura 48, se puede apreciar una posible distribución al respecto. En el Formato 006-FRCE-Recepción y Formato 009-FIT-Inspección Técnica (Ver Anexo Q), se establecen los criterios, aspectos a evaluar y considerar, acorde a los procedimientos respectivos, para el aseguramiento de la calidad de los equipos de diagnóstico audiológico, manteniendo las especificaciones y condiciones del fabricante, desde su recepción hasta su instalación para la adecuada prestación de los servicios de audiología y fonoaudiología.

Figura 48*Distribución de los Estados de Calidad en el Área de Almacenamiento*

Fuente: Propia

Formato de Auditorías

El plan de negocios cuenta con un procedimiento de auditorías, como parte del proceso de control, expuesto en el procedimiento documentado 011-PAUD-Procedimiento de Auditorías (Ver Anexo Q), con su respectivo objetivo, alcance, responsable, diagrama de flujo, documentación de referencia y formatos asociados, los cuales, entre otros, se encuentran en el PLNA-001. Plan de Auditorías y el PRG-003. Programa de Auditorías (Ver Anexo Q), respectivamente, que permiten establecer, por un lado, en el plan, los objetivos, el alcance, los criterios, el equipo auditor, los recursos, la metodología de la auditoría y las consideraciones

especiales, y por otro, en el programa, el itinerario, la fecha programada, cada actividad, la duración, el área o proceso auditado, el responsable y el auditor encargado, según corresponda.

Listas de Verificación de los entregables (producto/servicio). El sistema integrado de gestión, que abarca el plan de negocios, comprende un marco legal y regulatorio bastante robusto, el cual, acorde al Decreto 4725, a la Resolución 4002 y a la Resolución 4816, debe seguir los lineamientos establecidos en la Guía para la implementación de requisitos CCAA y el Formato ASS-AYC-FM063. Lista de verificación de requisitos de CCAA (Ver Anexo Q), considerando aspectos de competencia en la Dirección Técnica, acondicionamientos locativos, procedimientos documentados, entre otros. Una vez obtenida la certificación, ante una futura implementación, se tendrá en cuenta el Formato ASS-RSA-FM007. Solicitud de Registro Sanitario (Ver Anexo Q), bajo la negociación y acuerdo de una distribución ante un proveedor extranjero, un fabricante de equipos de diagnóstico audiológico que, alineado a objetivos estratégicos como calidad y compromiso, satisfaga los criterios señalados en el Formato FPROV-001. Evaluación de Proveedores (Ver Anexo Q), en la línea de importación y venta de equipos, como parte del portafolio de productos y servicios. En la línea de aseguramiento metrológico, como parte del servicio postventa de los equipos de diagnóstico audiológico, existen dos autoridades reguladoras, en cumplimiento con la metrología legal se encuentra el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia – ONAC, cuya jurisdicción aplica a los Centros de Reconocimiento de Conductores (CRC) e Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (IPS) específicas, que requieren que el proveedor de este servicio, es decir, el laboratorio de calibración, se encuentre ACREDITADO, demostrando competencia técnica, en la magnitud o magnitudes requeridas, precisamente ante el ONAC o ante una entidad que satisfaga el Acuerdo de Reconocimiento Mutuo de ILAC (ILAC MRA). En cumplimiento con la metrología sanitaria, para autoridades reguladoras como las Secretarías de Salud o autoridades con facultades de **Inspección, Vigilancia y Control (IVC)** como el Instituto de Vigilancia de Alimentos y

Medicamentos – INVIMA, su objetivo vigilar el cumplimiento por parte de las IPS de Salud y Seguridad en el Trabajo, Consultorios particulares, Clínicas y Hospitales, garanticen el aseguramiento metrológico de los equipos de diagnóstico audiológico, basado en la demostración de trazabilidad a patrones primarios y conforme a lo establecido por los fabricantes. Así las cosas, AUDIKAL como futura implementación del plan de negocios, no requiere de la acreditación del laboratorio de calibración o metrología, para ofertar los servicios de aseguramiento metrológico sin embargo a continuación, se relacionan las listas de verificación y guías de implementación a cumplir o considerar para llegar a tal fin (Ver Anexo Q):

- Documento CEA-3.0-02-Trazabilidad Metrológica-v.7.0
- Formato FR-3.3.1-27-Lista-Verificación-Experto-ISO-17025_2017-WADA-V3
- Documento CEA-3.0-04-Política para la Participación en Ensayos de Aptitud
- Documento GU-3.0-03-Guia para la Expresión de Alcances-LAC-v2.1

Aspectos como criterios específicos para demostración de trazabilidad metrológica, acondicionamientos locativos, elaboración de procedimientos documentados, confirmación metrológica, cartas y gráficas de control, validación de procedimientos de calibración, si aplica, competencia técnica, participación en ensayos de aptitud y expresión de alcances según los términos de la acreditación, entre otros.

Dentro del proceso de seguimiento y control de AUDIKAL, fase de implementación del plan de negocios, se dispone de tres (3) listas de verificación de aplicación en futuras ejecuciones de auditorías internas dispuestas en el Formato FLV-001-Lista de Verificación CCAA y el Formato FLV-002-Lista-Verificación-LAB-ISO-17025-2017 (Ver Anexo Q), esto con el objetivo de garantizar el cumplimiento de las especificaciones mínimas requeridas y establecidas en el marco legal, y en línea con los formatos, guías y lineamientos de las autoridades pertinentes.

Plan de Gestión de Recursos

El plan de gestión de recursos detalla la forma en la cual se identifican, se pronostican, se asignan y se gestionan los recursos, físicos, financieros, tecnológicos, humanos, entre otros, requeridos en un proyecto, como es el caso del plan de negocios.

Identificación y adquisición de recursos. En la Tabla 25 se detallan las adquisiciones, sujetas a revisión de calidad, especificaciones, estándares o normas aplicables de cumplimiento voluntario u obligatorio, en el escenario de implementación, posterior al alcance del plan de negocios.

Tabla 25

Identificación y Adquisición de Recursos

Producto o Servicio a Adquirir	Código de Elemento EDT	Especificaciones técnicas	Estándares de calidad aplicables	Cantidades a comprar	Lugar de entrega	Fecha de Entrega
Sistema Patrón para la Calibración de Equipos de Audiología (producto)	2.2.1. Requisitos Certificación CCAA 2.2.2. Requisitos Acreditación ISO/IEC 17025. 3.2.1. Plan Operativo.	Sonómetro Tipo 1 con Analizador de Espectro, Oído Artificial, Preamplificador, Mastoide Artificial, Pesa de 4,5±0,5 N.	IEC 61672-1: Sonómetros Tipo 1 y 2.	1	Bogotá D.C., Colombia	Junio / 2026
Cabina sonoamortiguada (producto)	2.2.1. Requisitos Certificación CCAA 2.2.2. Requisitos Acreditación ISO/IEC 17025. 3.2.1. Plan Operativo.	Recubierta en lámina metálica con pintura electrostática, relleno en espuma Sonex, ventana en vidrio templado, puerta con caucho imantado, ruedas en material sonoaislante.	ANSI/ASA S3.1:1999 (R2018) Máximo Nivel de Ruido Permisible en las salas de prueba audiométrica.	1	Bogotá D.C., Colombia	Diciembre/2026
Ensayo de aptitud (servicio)	2.2.2. Requisitos Acreditación	Proveedor y especificaciones: Instituto Nacional de Metrología de	ISO/IEC 17025:2017 – Requisitos para la	1	Colombia, México o Perú.	Junio/2027

	ISO/IEC 17025.	Colombia o ente internacional equivalente (Ej. CENAM), que posea el alcance y la competencia correspondiente al aseguramiento metrológico de la magnitud de Nivel de Presión Sonora (SPL).	Competencia de los laboratorios de Ensayo y Calibración. ANSI/ASA S3.6 de 2018: Especificaciones de Audiómetros. IEC60645-1: Equipos Audiométricos – Equipos para la audiometría de tonos puros.			
Simulador de oído 711 (RA0045)	2.2.2. Requisitos Acreditación ISO/IEC 17025.	Proveedor y especificaciones: G.R.A.S. Especificaciones establecidas en la normatividad de referencia. chrome-extension://efaidnbmninnbpcajpcgclcfi ndmkaj/https://www.acoustic.se/pdf/acoustic/GRASRA0045.pdf	IEC 60318-4. Electroacústica. Simuladores de cabeza y oído humanos. Simulador de oído ocluido.	1	U.S.A., Dinamarca o Colombia.	Diciembre/2027
Simulador de oído RA0038	2.2.2. Requisitos Acreditación ISO/IEC 17025.	Proveedor y especificaciones: G.R.A.S. Especificaciones establecidas en la normatividad de referencia. chrome-extension://efaidnbmninnbpcajpcgclcfi ndmkaj/https://www.grasacoustics.com/?elD=1709645390&import_id=252	IEC 60318-5. Electroacústica. Simuladores de cabeza y oído humanos. Simulador de 2 cm ³ .	1	U.S.A., Dinamarca o Colombia.	Diciembre/2027
Casillero de 9 puertas	2.2.1. Requisitos Certificación CCAA	Lámina metálica o plástica de fácil limpieza, inoxidable.	Resolución 4002 de 2007.	1	Bogotá D.C., Colombia	Junio/2026
Multímetro gama media	2.2.1. Requisitos	Indicador de corriente eléctrica directa y alterna,	IEC61010: Requisitos de seguridad	1	Bogotá D.C., Colombia	Junio/2026

con indicador de frecuencia. Ref. Fluke 17B Plus.	Certificación CCAA 2.2.2. Requisitos Acreditación ISO/IEC 17025.	voltaje, impedancia, temperatura, frecuencia. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgiclfefndmkaj/https://dam-assets.fluke.com/s3fs-public/151718_ums pa0100.pdf?VersionId=yV0pJngKxcGEGsKha3BATEZinj8l1Fp0	para equipos eléctricos usados en laboratorios, sistemas de medición y control.			
--	---	--	---	--	--	--

Fuente: Propia

Estructura de Desagregación de Recursos ReBS. En la Figura 44, se desglosan los recursos a considerar durante la futura fase de implementación del proyecto, dado que el plan de negocios, tal como se expuso en el numeral anterior, comprende básicamente gastos de honorarios, equipos de cómputo y gastos de recursos complementarios adicionales. Los recursos para la fase de implementación corresponden a recursos de talento humano o personal, maquinaria y equipos, materiales y sistemas integrados de gestión, necesarios para llevar a la operabilidad el proyecto, esto bajo criterio del juicio de expertos.

Definición de Roles, Responsabilidades y Competencias del Equipo. Tomando como referente la Matriz de Influencia / Dependencia de Stakeholders, dispuesta en la Figura 34, en la Tabla 26, se amplía la información relacionada con el rol, la clasificación, el nivel de influencia, el grado de dependencia y la responsabilidad de los stakeholders relacionados con la gestión y futura implementación del plan de negocios.

Tabla 26
Stakeholders: Roles y Responsabilidades

	Roles	Clasificación	Nivel de Influencia	Grado de Dependencia	Responsabilidad/Competencia
1	Gerente del proyecto	INTERNO	ALTO	ALTO	Planeación, ejecución, seguimiento, control y mejora continua del proyecto. Estrategia, gestión de stakeholders, certificación y acreditación, gestión del tiempo, gestión de riesgos, gestión de recursos, gobernanza, entre otros. Competencia en gerencia de proyectos, emprendimiento, habilidades comunicativas, metodologías ágiles, bioingeniería, metrología y asuntos regulatorios.
2	Equipo asesor, de apoyo o de mando medio.	INTERNO	ALTO	ALTO	Orientación, asesoría, motivación, juicio de expertos y demás actividades dirigidas al proyecto. Competencia en gestión administrativa, financiera, negocios, SST, manejo de personal, etc.
3	Empleados	INTERNO	ALTO	ALTO	Gestión tecnológica, adquisiciones, gestión contable y financiera, gestión de calidad, gestión de salud y seguridad en el trabajo, marketing, atención al cliente, entre otros. Habilidades comunicativas, gestión administrativa, financiera, negocios, SST, manejo de personal, etc.
4	Compañías importadoras y comercializadoras de equipos de diagnóstico audiológico: Silvher LTDA, Serviequipos, Technik, Distribuciones Audiológicas, Medihumana, Audiosalud.	MEDIO	BAJO	ALTO	Competencia del proyecto. Representación de marcas fabricantes competencia. Importación, comercialización y distribución de equipos de audiológica. Marketing de los servicios ofertados. Participación en eventos de divulgación como congresos, seminarios, etc.
5	Laboratorios de Calibración Acreditados y No Acreditados de Equipos de Audiológica	MEDIO	BAJO	ALTO	Competencia del proyecto. Calibración, ajuste, verificación metrológica de equipos de audiológica. Servicio técnico de equipos de audiológica. Marketing de los servicios ofertados. Participación en eventos de divulgación como congresos, seminarios, etc.
6	Marcas fabricantes de equipos de audiológica. MAICO, Interacoustics, Oscilla, GSI, Otometrics, Otodynamics, Natus, etc.	EXTERNO	ALTO	ALTO	Relaciones comerciales con el proyecto, autorización de la distribución, apoyo en el proceso de certificación CCAA y mantenimiento de la misma, Carta de Distribución Autorizada, Certificado de Venta Libre, apoyo en la gestión de adquisición de registros sanitarios. Apoyo en la gestión de pedidos, financiamiento métodos de pago, despachos y soporte técnico especializado. Relaciones comerciales con compañías competencia del proyecto.
7	INVIMA, ONAC, DIAN, Agencias aduaneras. Secretarías de Salud.	EXTERNO	ALTO	BAJO	Certificación y/o Acreditación de la compañía. Auditorías externas, seguimiento y control al sistema de gestión correspondiente y competencia del personal responsable, en el marco normativo (ISO/IEC 17025) y regulatorio (Res. 4002, Dec. 4725, Res. 4816) aplicable. Gestión documental, legal y tributación correspondiente en el proceso de importación de equipos y dispositivos médicos (nacionalización).

8	Asociaciones de Profesionales en Audiología y Fonoaudiología: ASOFONO y ASOAUDIO	EXTERNO	ALTO	BAJO	Realización de eventos de reunión profesional, divulgación, exposición comercial y actualización científica como el Congreso de Fonoaudiología y el Congreso Internacional de Audiología, realizado una vez al año, un año en la ciudad de Bogotá, y el siguiente en otra ciudad importante del país. Congregación de casas comerciales y compañías relacionadas con el sector de audiología, profesionales de la salud del sector, conferencistas nacionales e internacionales.
9	IPS's de Salud y Seguridad en el Trabajo, de Audiología Diagnóstica y Clínica.	EXTERNO	ALTO	ALTO	Adquisición de productos y servicios: Equipos de audiología de gama diagnóstica y clínica, accesorios y repuestos relacionados, servicios de aseguramiento metrológico, mantenimiento preventivo y correctivo de equipos de audiología. Capacitación, formación y asesoría en fisiología relacionada, instalación, operación, soporte y mantenimiento básico de equipos de audiología, software y accesorios relacionados. Servicios de alquiler de equipos de audiología. Promoción y divulgación voz a voz de la experiencia percibida.
10	Centros de Reconocimiento de Conductores	EXTERNO	ALTO	ALTO	Adquisición de productos y servicios: Equipos de audiología de gama screening y diagnóstica, accesorios y repuestos relacionados, servicios de aseguramiento metrológico, mantenimiento preventivo y correctivo de equipos de audiología. Capacitación, formación y asesoría en instalación, operación, soporte y mantenimiento básico de equipos de audiología, software y accesorios relacionados. Servicios de alquiler de equipos de audiología. Promoción y divulgación voz a voz de la experiencia percibida.
11	Hospitales y Clínicas	EXTERNO	ALTO	ALTO	Adquisición de productos y servicios: Equipos de audiología de gama diagnóstica y clínica, accesorios y repuestos relacionados, servicios de aseguramiento metrológico, mantenimiento preventivo y correctivo de equipos de audiología. Capacitación, formación y asesoría en fisiología relacionada, instalación, operación, soporte y mantenimiento básico de equipos de audiología, software y accesorios relacionados. Servicios de alquiler de equipos de audiología. Promoción y divulgación voz a voz de la experiencia percibida.
12	Profesionales independientes de fonoaudiología	EXTERNO	ALTO	ALTO	Adquisición de productos y servicios: Equipos de audiología de gama screening y diagnóstica, accesorios y repuestos relacionados, servicios de aseguramiento metrológico, mantenimiento preventivo y correctivo de equipos de audiología. Capacitación, formación y asesoría en fisiología relacionada, instalación, operación, soporte y mantenimiento básico de equipos de audiología, software y accesorios relacionados. Servicios de alquiler de equipos de audiología. Promoción y divulgación voz a voz de la experiencia percibida.
13	Profesionales independientes de audiología	EXTERNO	ALTO	ALTO	Adquisición de productos y servicios: Equipos de audiología de gama diagnóstica y clínica, accesorios y

					repuestos relacionados, servicios de aseguramiento metrológico, mantenimiento preventivo y correctivo de equipos de audiolología. Capacitación, formación y asesoría en fisiología relacionada, instalación, operación, soporte y mantenimiento básico de equipos de audiolología, software y accesorios relacionados. Servicios de alquiler de equipos de audiolología. Promoción y divulgación voz a voz de la experiencia percibida.
14	Usuarios finales o pacientes	EXTERNO	ALTO	ALTO	Adquisición de: Servicios preventivos, correctivos, de rehabilitación, de atención en salud auditiva, en fonoaudiología, audiolología básica, diagnóstica y clínica. Servicios de certificación de aptitudes en conducción de vehículos, exámenes de ingreso, periódicos, retiros, respaldo en procesos pensionales, pólizas de seguros e indemnizaciones, manejo de patologías conductivas, neurosensoriales, prótesis auditivas, rehabilitación, entre otras. Promoción y divulgación voz a voz de la experiencia percibida.

Fuente: Propia

Matriz de Asignación de Responsabilidades (RASCI). En la Tabla 27, se encuentran asignadas las responsabilidades a determinados Stakeholders, clasificadas de la siguiente manera: (R) Responsable de la ejecución, (A) Responsable del proceso en conjunto, (S) Apoyo, (C) Consultado e (I) Informado, según su interacción con la cuenta de control correspondiente, esto con el objetivo de contribuir a los procesos comunicativos del proyecto y a la responsabilidad o función frente al desarrollo del mismo.

Tabla 27*Matriz RASCI*

Diagrama RASCI	Persona			
Actividad	Equipo asesor y de apoyo, empleados.	Gerente del proyecto, clientes potenciales directos e indirectos, usuarios finales.	Público y sector comercial general	Autoridades gubernamentales y reguladoras
Planeación	S	A	I	C
Seguimiento y cierre	R	R	I	I
Business Case y Estudios de Factibilidad	C	R	C	S
Marco legal y normativo	C	A	C	A
Estructura organizacional y lineamientos de gestión	A	R	I	C
Plan operativo, atención al cliente y postventa de equipos	C	A	I	I

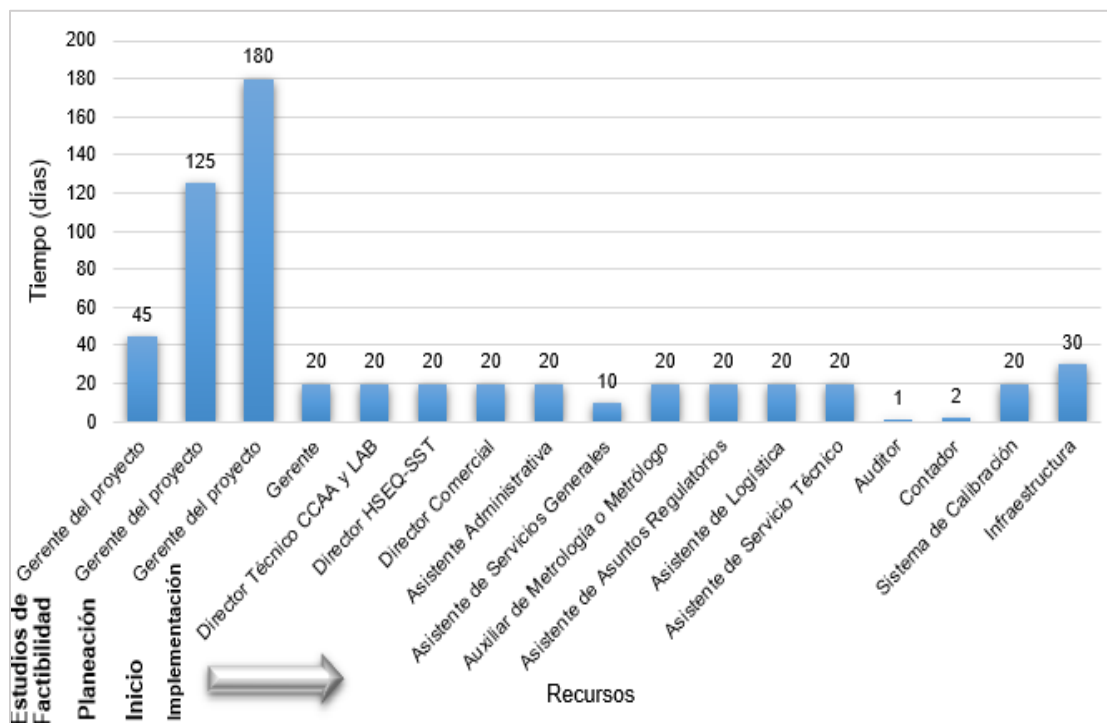
Responsable (R): Responsable de la Ejecución**Accountable (A):** Responsable del proceso en conjunto.**Support (S):** Apoyo**Consulted (C):** Consultado**Informed (I):** Informado

Fuente: Propia

Histograma y Horario de Recursos. De acuerdo a lo expuesto en la Figura 49, el plan de negocios comprende básicamente los estudios de factibilidad y la planeación del proyecto como tal, por tanto, en estas etapas el único recurso humano involucrado directamente es el gerente del proyecto, cuya consideración en horario se tasó en días, contando que dependiendo del día se dedicaría un número determinado de horas así:

- Lunes: 10:00 a 13:00 – 15:00 a 18:00 (6 horas)
- Martes a viernes: 9:00 a 13:00 – 15:00 a 19:00 (8 horas)
- Sábado, domingos: No Laborables
- Jueves santo y viernes santo: Excepciones

Así, cada día en estas etapas, tiene una duración de 6 a 8 horas. Para las etapas de inicio e implementación el número de horas por día será de 8, y los días laborables serán de lunes a viernes, salvo excepciones de Jueves Santo y Viernes Santo. Los días registrados en el histograma para el recurso humano en dichas etapas posteriores a la planeación, corresponden a la cantidad de días laborables en el término de un mes.

Figura 49*Histograma de Recursos*

Fuente: Propia.

Plan de Capacitación y Desarrollo del Equipo. En línea con el pilar estratégico de Innovación y Aprendizaje Permanente, el plan de capacitación y desarrollo del equipo se encuentra registrado en un procedimiento documentado denominado 015-PLCDE-Plan de Capacitación y Desarrollo del Equipo (Ver Anexo Q), correspondiente a un anexo de calidad, acorde al Sistema Integrado de Gestión de la organización. En éste se establecen los objetivos del plan, el alcance, los responsables, la estrategia, la metodología, la periodicidad de ejecución, los indicadores de desempeño relacionados, recursos requeridos, esquema de incentivos y desarrollo, y los formatos relacionados como el Cronograma de Capacitaciones (Ver Anexo Q).

Identificación de Procesos de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST). El objetivo de la identificación de procesos de seguridad y salud en el trabajo, es garantizar condiciones seguras para la ejecución de las funciones de todo el talento humano parte de la organización, desde los cargos administrativos, de servicios generales, mandos medios, hasta los responsables de las actividades de servicio técnico y aseguramiento metrológico. A continuación, se enumeran los procesos de SST en el marco de la venta y postventa de equipos de diagnóstico audiológico:

Evaluación de riesgos. Identificación de peligros asociados al transporte de equipos delicados, manipulación de cargas, uso de herramientas eléctricas, exposición a ruido y electricidad en el desarrollo de actividades de servicio técnico y mantenimiento.

Procedimientos de trabajo seguro. Protocolos escritos para instalación, conexión eléctrica, pruebas clínicas, mantenimiento correctivo y mantenimiento preventivo. Uso de manuales de servicio técnico, notas técnicas de fábrica, guías rápidas de manejo y manuales de operación.

Equipos de Protección Personal (EPP). Guantes dieléctricos, uniforme antifluido, calzado de seguridad, gafas protectoras, tapones auditivos y elementos antiestáticos.

Formación en SST. Entrenamientos obligatorios en bioseguridad, manipulación manual de cargas, ergonomía, primeros auxilios y plan de emergencias, en el marco del plan de capacitaciones y desarrollo del personal.

Protocolos de emergencia. Identificación de rutas de evacuación, indicación de puntos de encuentro, botiquines disponibles, designación del o los vigías de la compañía, convenios con centros de salud cercanos.

Vigilancia médica ocupacional. Exámenes médicos de ingreso, periódicos y de egreso según exposición a riesgos, acordes a las funciones de cada cargo.

Entregables. Algunos de los entregables a considerar en la planeación y ejecución de los procesos de salud y seguridad en el trabajo, son: matriz de riesgos de SST (Decreto 1072 de

2015, ISO 45000, GTC45), Plan de emergencias, Registros de capacitación, Lista de chequeo de seguridad por intervención, formato de evaluación del clima laboral.

Esquema de contratación y liberación del personal. En línea con el marco legal aplicable a la Salud y Seguridad en el Trabajo, al Código Sustantivo del Trabajo, y a lo establecido en la Matriz legal (Ver Anexo N) del proyecto, se definen las modalidades de contratación que aseguren la disponibilidad de talento humano durante la implementación del plan de negocios y un proceso de salida ordenado, en el cumplimiento de la ley.

Duración de la Contratación. De acuerdo a lo establecido en el Procedimiento documentado de Contratación y a lo señalado a continuación:

- **Permanente:** Gerente de proyecto, directores o líderes de proceso, administrativos y responsables regulatorios.
- **Temporal:** Servicios generales, auditores y formadores durante fases de despliegue intensivo.
- **Outsourcing:** Transportadora especializada, calibraciones externas y soporte de tercer nivel.

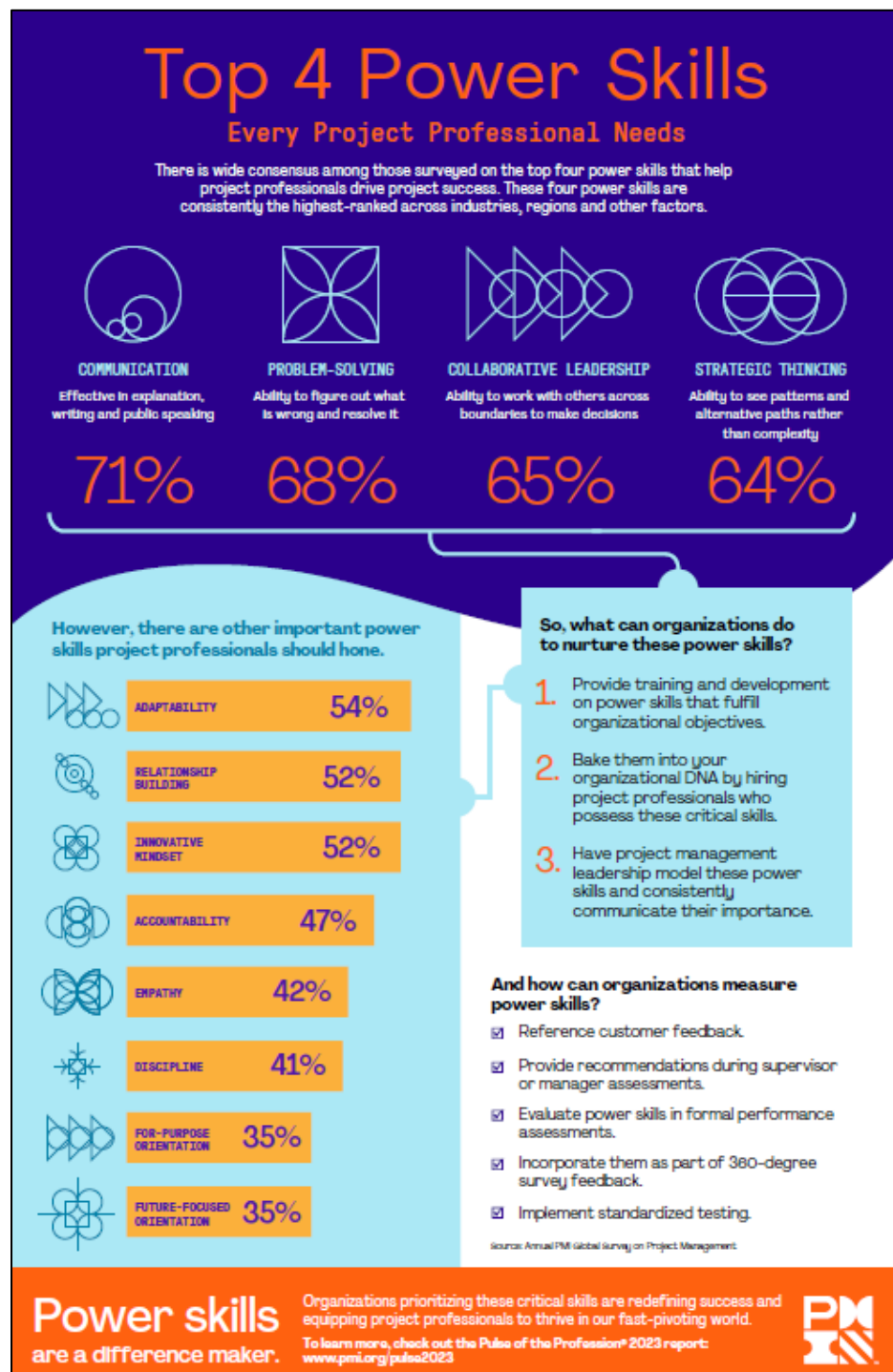
Proceso de Incorporación. Entrevista con la alta gerencia y director o líder de proceso, aplicación de pruebas psicotécnicas, inducción técnica y en SST, firma de acuerdos de confidencialidad, asignación del director y plan de evaluación durante el periodo de prueba.

Liberación del Personal. En línea con la gestión del cambio y la gestión del conocimiento, se aplicará un protocolo de transferencia de conocimiento, devolución de herramientas, documentación de actividades realizadas, entrevista de salida y registro de lecciones aprendidas.

El procedimiento documentado complementario a este requisito ha sido desarrollado paso a paso y se encuentra en el anexo referenciado a continuación: Ver Anexo AF. 021-PCTR – Procedimiento de Contratación, el cual amplía las especificaciones mencionadas.

Identificación de habilidades blandas (liderazgo, empoderamiento, creatividad, innovación, trabajo colaborativo, manejo de conflictos y comunicación asertiva) para el desarrollo del proyecto. En el marco de los procesos requeridos en la gestión de proyectos, en particular, para el plan de negocios, identificar, gestionar, mejorar y explotar las habilidades blandas, o “impulsoras” del personal involucrado, puede ser determinante para el óptimo desarrollo y por ende para el éxito del proyecto. PMI define las habilidades impulsoras como capacidades y comportamientos que facilitan el trabajo con otras personas y que ayudan a los profesionales de proyectos a tener éxito en el lugar de trabajo. Algunas personas y otras organizaciones también se refieren a ellas como “habilidades blandas” o “habilidades interpersonales”. Llamar a estas habilidades y comportamientos “habilidades impulsoras” representa el valor que aportan a los profesionales de proyectos, los equipos y las organizaciones (Pulse of Profession, 2023).

El Project Management Institute (PMI) en el reporte de “Pulse of Profession” de 2023, publicó una infografía denominada “Top 4 Power Skills, every project profesional needs”, resultado de una encuesta a nivel global, frente a qué habilidades se requieren en la gerencia de proyectos, la cual se expone en la Figura 50, donde se señalan 12 habilidades blandas, pero 4 de ellas se destacan de forma superlativa, como son: Comunicación (71%), Resolución de Problemas (68%), Liderazgo Colaborativo (65%) y Pensamiento Estratégico (64%), seguidas en su orden por Adaptabilidad (54%), Construcción de relaciones (52%) y Mentalidad Innovadora (52%). Dichas habilidades se encuentran priorizadas e implícitas en la gestión del plan de negocios y sus pilares estratégicos.

Figura 50*Top 4 de Habilidades Blandas*

Fuente: Pulse of Profession 2023.

Metodologías para la identificación y desarrollo de habilidades blandas. Dentro de las metodologías más usadas en esta área del conocimiento, ligada directamente a la gestión de stakeholders, se encuentran desde la realización de pruebas psicotécnicas, la implementación de pruebas de “desarrollo de carrera”, el test Ikigai, el high five test, hasta la ejecución del “portafolio estratégico de vida”, entre otras, las cuales permiten desde el autoconocimiento explotar las habilidades superlativas y mejorar aquellas en que se detectan falencias, respecto a cada individuo, su interiorización, su gestión emocional y su desarrollo personal, profesional y social.

Test Ikigai. Ikigai es una filosofía japonesa que busca encontrar la razón de ser y la felicidad en la vida. La palabra está compuesta por iki (生き), que significa vida, y gai (甲斐), que significa valor o mérito. El ikigai es la combinación de: pasión, vocación, misión y profesión.

Encontrar el ikigai puede ayudar a:

- Aumentar la autoestima
- Buscar nuevas habilidades
- Trabajar en lo que gusta
- Desear que llegue el futuro
- Mejorar la salud física y mental
- Contribuir al bienestar de la comunidad
- Ser más felices

Para encontrar el ikigai se puede:

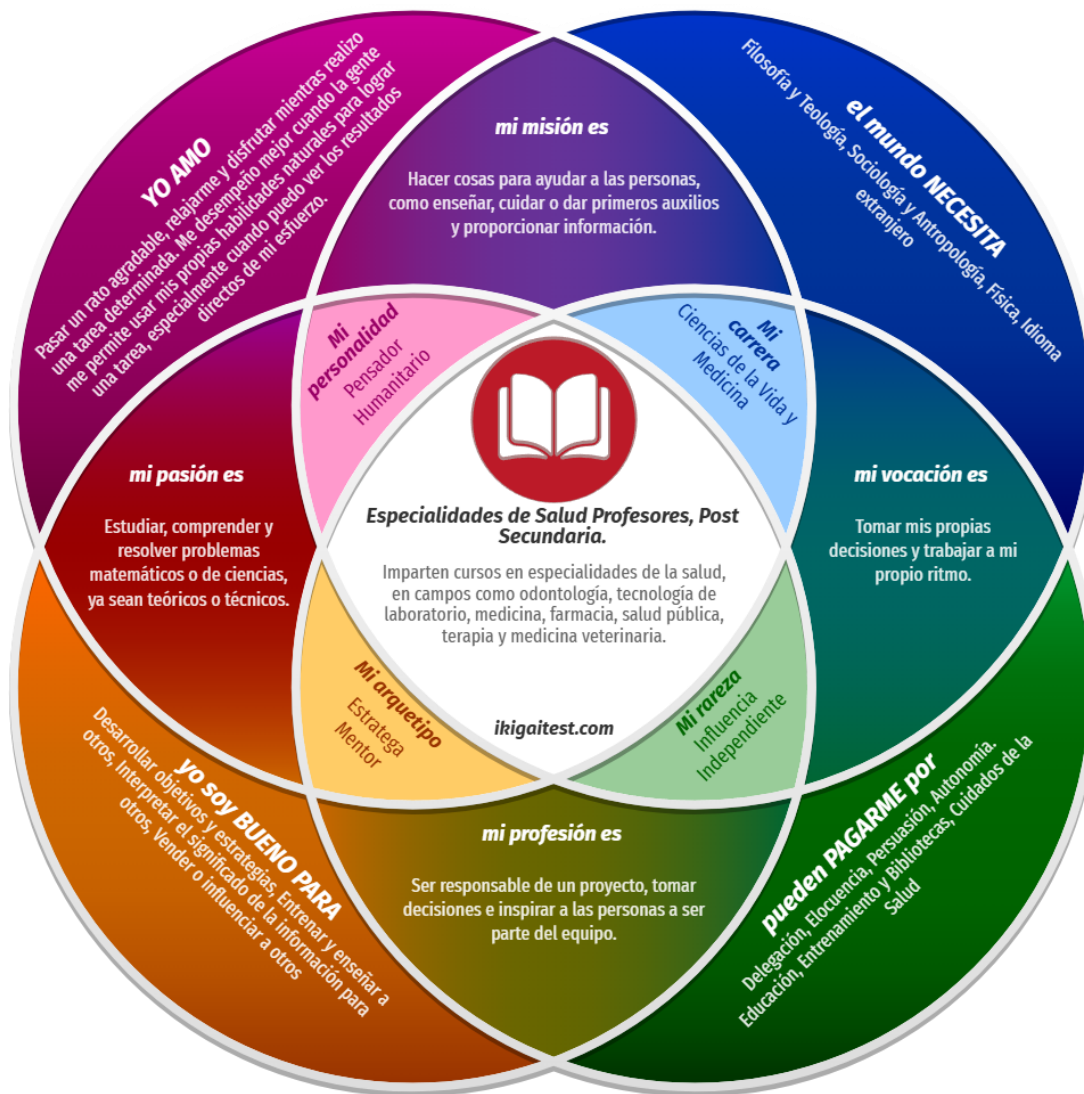
- Hacer un autoconocimiento constante
- Considerar qué talentos se tienen y qué se puede hacer con ellos

- Considerar qué necesita el mundo y qué se puede aportar

El ikigai no es un don, sino una conquista que se alcanza con honestidad e introspección. A través de la plataforma **"ikigaitest.com"**, con una evaluación dividida en cuatro (4) fases, subdivisiones en 12 aspectos, como son: "yo amo", "el mundo necesita", "yo soy bueno para", "pueden pagarme por", "mi pasión es", "mi misión es", "mi vocación es", "mi profesión es", "mi arquetipo es", "mi personalidad es", "mi carrera es", "mi rareza es", y un número considerable de situaciones planteadas, ante las cuales se debe indicar con cuál se identifica más y con cuál menos, se obtiene un resultado como el expuesto en la Figura 51, que comprende precisamente las fases que sustentan el ikigai y los demás aspectos a considerar. La Figura 51 expone el resultado del test aplicado al gerente del proyecto, del plan de negocios.

Figura 51

Test Ikigai



Fuente: ikigaitest.com

Análisis de resultado. Habiendo realizado la introspección en las etapas anteriores y considerando todo el proceso que se ha desarrollado tanto con esta técnica japonesa como en la vida real, el propósito, la razón de ser del gerente del proyecto, está compuesto por la integración de áreas del conocimiento, el saber y el hacer como son: la gerencia de proyectos, las ciencias, el área de la salud y la docencia.

High 5 Test. Se realiza el test con una evaluación de 120 preguntas o situaciones cuya respuesta es personal, rápida e intuitiva según la intuición, el sentir y la lógica del individuo, obteniendo los resultados como los expuestos en la Figura 52. High5Test: Certificado de fortalezas.

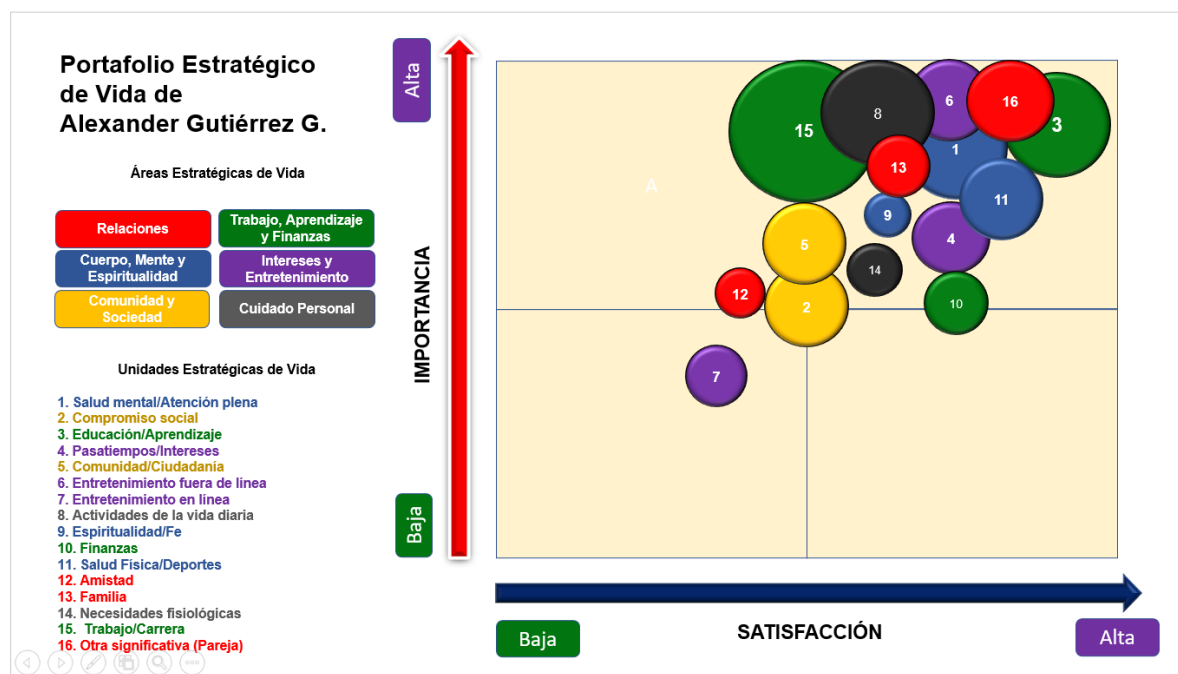
Figura 52*High5Test: Certificado de Fortalezas*

Fuente: High5Test.com

Marca Personal. Tomando como referencia en el tema, material audiovisual de Harvard Business Review, como es el video titulado “*Use Strategic Thinking to Create the Life You Want*” (Harvard, 2024) publicado en la plataforma YouTube, el cual se plantea, tanto en éste como en su página web, el “Portafolio Estratégico de Vida”, compuesto por seis (6) áreas que a su vez se componen de dieciséis (16) unidades estratégicas, las cuales a través de la introspección son analizadas y desarrolladas, de acuerdo al nivel de importancia y satisfacción para el individuo, desde la más baja a la más alta, tal como se muestra en la Figura 53.

Figura 53

Portafolio Estratégico de Vida



Fuente: Propia (<https://hbr.org/2023/12/use-strategic-thinking-to-create-the-life-you-want>)

Teniendo en cuenta el portafolio y la pregunta *¿cómo fortalecerías y posicionarías tu marca personal?*, se realiza el análisis de los aspectos involucrados y las unidades estratégicas mencionadas mediante los criterios de marca personal, como son, por un lado, la Claridad, la

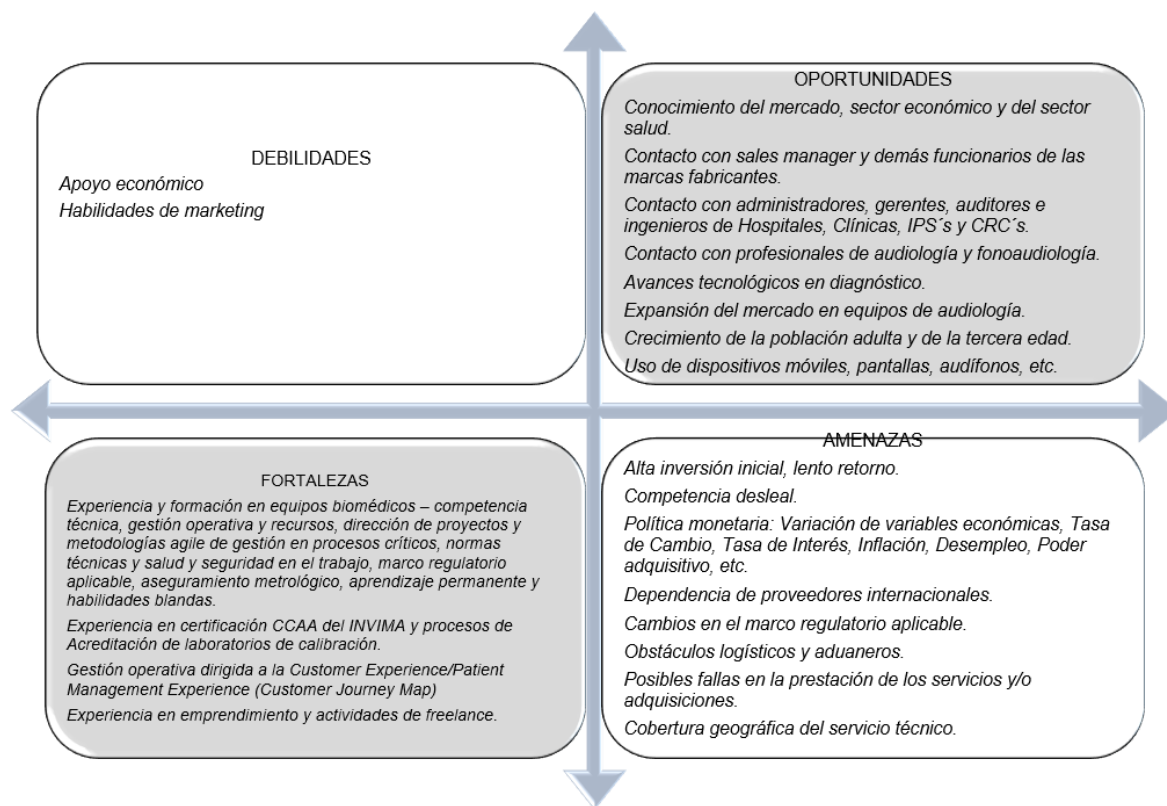
Consistencia y la Credibilidad, y por el otro, la Segmentación, el Targeting y el Posicionamiento (Harvard, 2024).

En resumen, estas son algunas de las estrategias a implementar para la identificación, desarrollo y fortalecimiento de las habilidades blandas del equipo de trabajo. De conformidad con los pilares de aprendizaje permanente, gestión del conocimiento, sostenibilidad, mejora continua y la experiencia del cliente, un enfoque a las “soft skills” es fundamental para la gerencia de proyectos en el marco del plan de negocios.

Plan de Gestión del Riesgo

El plan de gestión de riesgos permite identificar, analizar y gestionar los riesgos a los cuales se expone el proyecto, y por ende mejorar la toma de decisiones, proteger los activos de la organización, asegurar la continuidad del negocio, cumplir con las normativas, regulaciones y mejorar la reputación en la organización. A continuación, se exponen los aspectos más importantes a considerar en la elaboración del plan de gestión de riesgos.

Identificación de Riesgos y Determinación de Umbral. La herramienta inicial para la identificación de riesgos del proyecto se encuentra señalada en la Figura 54, bajo criterio y juicio de expertos, en el cual se indican tanto las fortalezas y debilidades del proyecto, frente a las amenazas y oportunidades del mismo, en el marco de referencia en la gestión de proyecto, como son los Factores Ambientales de la Empresa (FAE) para el desarrollo de los Activos de Proceso de la Organización (APO).

Figura 54*Análisis DOFA (SWOT)*

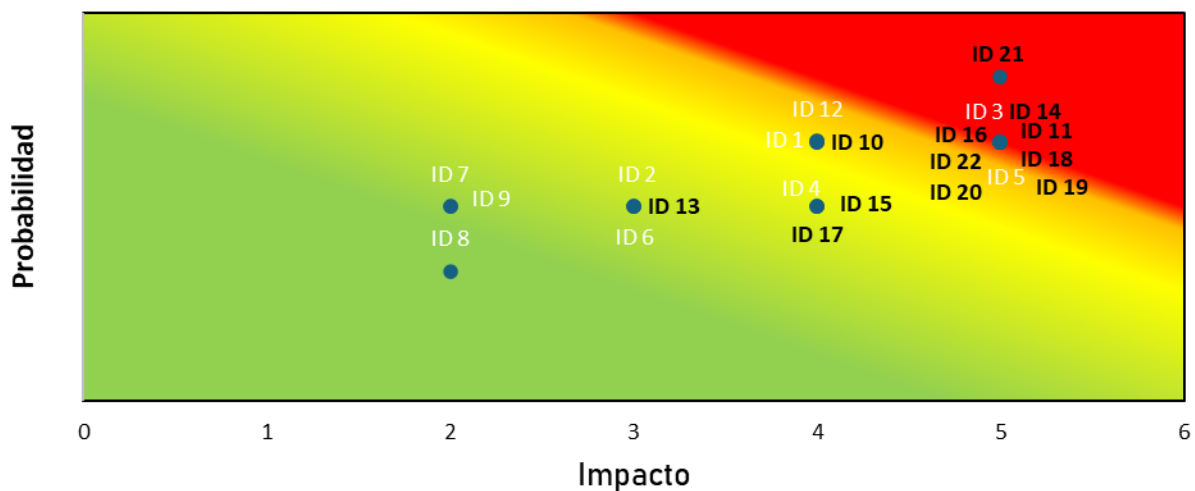
Fuente: Propia

En la Matriz de Riesgos y Estructura de Desglose de Riesgos (Ver Anexo R), se encuentran identificados veintidós (22) riesgos con una clasificación, una categorización, identificación de disparadores o detonadores, una probabilidad de ocurrencia, un posible impacto sobre el proyecto y la determinación del nivel de riesgo correspondiente. Nueve (9) considerados riesgos negativos y trece (13) riesgos positivos. La determinación del nivel de riesgo se clasifica como Alto, Medio o Bajo, bajo la combinación de severidad (insignificante, menor, moderado, crítico y catastrófico) y probabilidad (improbable, posible, ocasional, moderado y constante), en una matriz de riesgo de 5 x 5, bajo un cálculo cuantitativo/cualitativo. En la Figura 55 se encuentran señalados los riesgos identificados y referenciados con el prefijo “ID”, donde, de ID1

a ID9 se encuentran los riesgos negativos (amenazas), y de ID10 a ID22 los riesgos positivos (oportunidades), en relación a la matriz 5 x 5, asimismo, considerando tanto la probabilidad como el impacto de éstos frente a la futura implementación del plan de negocios.

Figura 55

Gráfico de Calor de la Matriz de Riesgos



Color	Nivel de Riesgo
1 a 4	BAJO
5 a 12	MEDIO
>12	ALTO

Fuente: Propia

Estructura de Desglose de Riesgos (Risk Breakdown Structure – RiBS). La Estructura de Desglose de los Riesgos (RBS) es una herramienta que facilita la identificación y categorización de los riesgos, su comunicación a las partes interesadas, brinda una estructura jerárquica para la organización, permite evaluar la importancia y priorización de cada uno, así como planificar las medidas de mitigación necesarias. En la Matriz de Riesgos y Estructura de Desglose de Riesgos (Ver Anexo R), se expone la RBS correspondiente al proyecto. Las

categorías de riesgo identificadas son: Riesgo Técnico, Riesgo de Gestión, Riesgo Comercial y Riesgo Externo, haciendo un desglose desde el nivel 0 hasta el nivel 3.

Análisis de riesgos del proyecto (cualitativo y cuantitativo) debe evidenciarse la aplicación y cálculo del valor económico esperado. Para la futura implementación del plan de negocios, se identificó un total de 22 riesgos, 9 riesgos negativos y 13 riesgos positivos. Los riesgos a priorizar de acuerdo a la matriz de riesgos 5x5, se establecen las categorías como son: Proveedores, financiero, regulatorio, mercado, operativo, gestión y tecnológico. Se establecen impactos y probabilidades, así como los niveles de riesgo pre-controles, se establece la estrategia correspondiente, donde es MITIGAR para los riesgos negativos, ACEPTACIÓN ACTIVA para el riesgo regulatorio, así como una estrategia de MEJORAR para los riesgos positivos y EXPLOTAR para aquellos riesgos positivos relacionados con alianzas estratégicas con Stakeholders como fabricantes de equipos, sales manager, personal técnico de fábrica, y los administradores, auditores, profesionales de audiología y fonoaudiología. Se establecen los planes de respuesta con los respectivos responsables, en su mayoría, miembros de la compañía, con acciones propias de sus funciones, seguimiento, monitoreo, control y registro en el Formato de Informe de Gestión de Riesgos (Ver Anexo S). Así mismo, se reevalúan los riesgos post-controles, generando un nuevo análisis cualitativo y cuantitativo, con las cifras en pesos (COP) a considerar.

Matriz de Riesgos. Se elabora la Matriz de Riesgos (ver Anexo R) considerando los riesgos identificados, el tipo, la categoría, los disparadores, la probabilidad, impacto y nivel de riesgo, tanto con análisis cualitativo como con análisis cuantitativo, la estrategia, los planes de respuesta, los responsables, el análisis post-controles, el registro, seguimiento, monitoreo, con su respectiva periodicidad y el control.

Plan de Respuesta al Riesgo, Rastreando y Monitoreando los Riesgos Residuales.

Se establece periodicidad de seguimiento y monitoreo diario, semanal, quincenal, mensual o previo a cada pedido. En la Tabla 28, se expone un resumen del seguimiento a realizar según el tipo de riesgo, considerando la estrategia, las acciones y la periodicidad correspondiente.

Tabla 28

Esquema de Seguimiento y Monitoreo de Riesgos

PRIORIDAD	ESTRATEGIA	ACCIONES	PERIODICIDAD
Riesgos Negativos			
BAJA	Mitigar	Revisar disparadores, indicadores KPI y OKR relacionados, Reporte escrito del riesgo, consecuencias y acciones de respuesta para prevención o reducción del impacto.	DIARIO, SEMANAL, QUINCENAL, MENSUAL O PREVIO A LOS PEDIDOS SEGÚN CORRESPONDA.
MEDIA	Mitigar		
ALTA	Mitigar/Aceptar		
Riesgos Positivos			
BAJA	Mejorar/Explotar	Revisar disparadores, indicadores KPI y OKR relacionados, Reporte escrito del riesgo, consecuencias y acciones de respuesta para prevención o reducción del impacto.	DIARIO, SEMANAL, QUINCENAL, MENSUAL O PREVIO A LOS PEDIDOS SEGÚN CORRESPONDA.
MEDIA			
ALTA			

Fuente: Propia (Ver Anexo R).

Plan de Gestión de Adquisiciones

El plan de gestión de adquisiciones permite obtener bienes, servicios y recursos necesarios, de diferentes fuentes, para la correcta estructuración del plan de negocios, por tanto, se debe establecer la planeación correspondiente, la búsqueda, la selección y la gestión de relaciones con los proveedores, la tipificación y negociación de contratos, durante la futura implementación del plan de negocios bajo el nombre de AUDIKAL. A continuación, se establecen algunos de los aspectos a considerar en la elaboración de dicho plan de gestión.

Definición y criterios de valoración de proveedores. Adicional a los requisitos legales, normativos, de competencia y regulatorios, definidos en los sistemas de gestión como CCAA para la importación de equipos de diagnóstico audiológico y en el marco de la Acreditación del laboratorio de calibración, se establece la evaluación de proveedores, como parte del Plan de Gestión de las Adquisiciones, y alineado al Plan de Gestión de Calidad, requiere del diligenciamiento del formato FPROV-001, que comprende dicha actividad, dentro del cual se encuentran doce (12) criterios de evaluación, establecidos mediante juicio de expertos y marco regulatorio, tales como: calidad de productos y servicios, precios, capacidad de respuesta, puntualidad en las entregas, reputación y experiencia, sostenibilidad, capacidad técnica, cumplimiento normativo, entre otros, compuestos por 3 o 4 subcriterios, cuya calificación se realiza asignando una puntuación de 1 a 5, según juicio de expertos, así mismo de acuerdo al peso en porcentaje que se considere entre 5%, 10% y 15%, se realiza la respectiva ponderación obteniendo un porcentaje acumulado, dicho porcentaje si es superior al 80% se considera APROBADO, como proveedor, si se encuentra $\geq 60\%$ y $< 80\%$ se aprueba CONDICIONADO y si es $< 60\%$ se considera NO APROBADO y/o RECHAZADO, y finalmente se da una observación respecto a dicha calificación o veredicto. Formato FPROV-001 – Evaluación de Proveedores (Ver Anexo Q).

Selección y Tipificación de Contratos. En el marco de CONTRATACIÓN se dispone de tres (3) grupos tipificados de contratos, como son:

Precio fijo (FP). El contrato por Precio Fijo, es un acuerdo en el que el cliente o comprador y el contratista o proveedor establecen un precio fijo y total para la ejecución del proyecto, suministro de producto y/o prestación del servicio. Entre las principales características de esta tipología de contratos se destacan las siguientes: el precio no cambia, independientemente del costo real del proyecto, producto o servicio. El contratista o proveedor asume los riesgos por sobre costos. Es común cuando el alcance está bien definido y se puede estimar con precisión. Entre las ventajas de estos contratos se encuentran el conocimiento del costo total, desde el principio, por parte del cliente o comprador, así como la simplificación de la gestión financiera para el mismo. Una de sus desventajas, menor flexibilidad para cambios en el alcance. Existen tres variantes al respecto, las cuales se exponen a continuación:

- **Precio Fijo Cerrado (FFP):** Precio cerrado, mayor riesgo para el vendedor o proveedor, ideal para entregas estándar o definidas.
- **Precio Fijo con Incentivo (FPIF):** Se establece un precio base y adicionalmente se generan bonificaciones por métricas como entrega oportuna, rendimiento y/o desempeño, entre otros.
- **Precio Fijo con Ajuste Económico de Precio (FP-EPA):** Se establece un precio fijo con cláusula de ajuste en función de indicadores económicos como la inflación y/o la tasa de cambio.

Contratos de Costo Reembolsable. El contrato de Costo Reembolsable es un acuerdo en el que el cliente o comprador reembolsa al contratista o proveedor los costos reales incurridos más una tarifa o beneficio adicional. Entre sus principales características se encuentran: el cliente o comprador asume el riesgo de sobre costos, requiere un seguimiento detallado de costos por parte de éste, adicionalmente es común en proyectos con alcance incierto o donde se esperan cambios en el alcance. Dentro de las ventajas se encuentran su mayor flexibilidad, la posibilidad de ajuste a medida que avanza el proyecto y/o prestación del servicio, su desventaja, es el

requerimiento de mayor supervisión. Existen tres variantes al respecto, las cuales se exponen a continuación:

- Reembolso de costo más tarifa fija (CPFF).
- Reembolso más incentivo por métricas frente a objetivos específicos (CPIF).
- Reembolso más cuota basada en evaluación subjetiva de desempeño como incentivo (CPAF).

Contratos por “Tiempo y Materiales” (T&M). Es un tipo de contrato en el que el cliente o comprador paga al contratista o proveedor por el tiempo empleado y los materiales utilizados en el proyecto, más un pago adicional por sus servicios, con posibilidad de cláusula de “no extensión” o “no exceder”. En este tipo de contrato, generalmente el nivel de riesgo es compartido equitativamente entre el comprador y el proveedor.

Selección: Criterios Generales para la Selección del Tipo de Contrato. En el marco de la gerencia de proyectos, aplicado a la gestión de adquisiciones, calidad y por ende en línea con las buenas prácticas de contratación, dirigidas a la elaboración y futura implementación del plan de negocios para la venta y postventa de equipos de diagnóstico audiológico, es decir sector salud, en un país como Colombia, se deben considerar los siguientes criterios y los posibles tipos de contratos para cada uno, dentro de sus variantes:

- **Claridad del alcance:** Para un alcance bien definido los posibles tipos de contratos son: Precio Fijo (FFP o FPIF). Si el alcance es incierto o cambiante: Costo reembolsable (CPFF, CPIF y CPAF) o Tiempo y materiales (T&M).
- **Distribución del riesgo:** Si el riesgo es mayor para el proveedor o vendedor – contrato de Precio Fijo, si el riesgo es mayor para el comprador o cliente – contrato de Costo reembolsable, y si el riesgo es equitativo o compartido – contrato por “Tiempo y materiales”

- **Complejidad técnica e incertidumbre del mercado:** En un contexto con alto nivel técnico y/o variabilidad de precios – Contrato reembolsable o Precio Fijo con Ajuste económico de Precio (FP-EPA).
- **Presupuesto y control:** Si el presupuesto es limitado – contrato de Precio Fijo. Si el presupuesto es más flexible – Contrato de Costo Reembolsaje o T&M con cláusula de “no exceder”.
- **Incentivos de desempeño:** Si el objetivo es alinear de Tiempo, Costo y Calidad – Los posibles tipos de contrato a considerar son: Precio Fijo con Incentivo (FPIF), Costo Reembolsable por métricas frente a objetivos específicos (CPIF) y/o Costo Reembolsable más cuota basada en evaluación subjetiva de desempeño (CPAF).
- **Comunicación con stakeholders:** Establecer a través de evidencia documental, canales de comunicación, negociación, acuerdos de cumplimiento en especificaciones, criterios de aceptación y requisitos, permite generar mayor claridad y transparencia hacia los clientes internos y externos, y en general hacia todas las partes interesadas, así como la explicación respecto a la justificación frente a la selección y uso de cada tipo de contrato en determinada etapa o en relación a cierto grupo de interesados.
- **Monitoreo y gobernanza:** La selección de cierto tipo de contratos se ve asociada a la generación de entregables y/o al uso de indicadores y métricas de gestión. A continuación, se relacionan algunos: Contrato de Precio Fijo – entregables, cronograma e hitos. Los contratos de Costo reembolsable como CPIF y CPAF se encuentran asociados a la definición de KPI's, a la evaluación de desempeño y a las auditorías. El Contrato de T&M se relaciona con control de horas, verificación de uso y cláusulas de límite o tope.
- **Políticas de cambio:** Las políticas de cambio establecen procedimientos formales para gestionar el desplazamiento del alcance o variaciones de equipo, particularmente en contratos fijos.

- **Ajustes inflacionarios y regulatorios:** En este contexto, para contratos con duración mayor a un (1) año se pueden considerar cláusulas aplicables en contratos de Precio Fijo con Ajuste Económico de Precio (**FP-EPA**).
- **Incentivos alineados con servicios postventa:** Definición de contratos considerando incentivos frente a métricas de calidad alineadas a la estrategia como tiempos de respuesta, satisfacción del cliente, disponibilidad operativa o tiempo de actividad (uptime).

Aplicación de Contratos a Stakeholders. De acuerdo a lo señalado en la Matriz de Influencia / Dependencia relacionada con la gestión de stakeholders, como ejemplificación se han tomado tres (3) grupos de stakeholders, para definir la selección y el tipo de contrato a aplicar teniendo en cuenta los criterios anteriores, así mismo a través de indicadores de desempeño se busca alinear los roles y responsabilidades a cada tipo de contrato según corresponda, teniendo en cuenta como principios particulares en este proceso la previsibilidad financiera, la adaptación y respuesta a servicios inciertos y la motivación alineada al desempeño, acorde a la estrategia del plan de negocios. En la Tabla 29 se establecen los stakeholders de referencia para el ejercicio, el servicio prestado o requerido, el tipo de contrato, la descripción del mismo, el motivo o criterio clave y los indicadores relacionados.

Tabla 29

Matriz de Selección y Tipificación de Contratos Aplicada a Stakeholders

Stakeholder	Servicio	Tipo de Contrato	Descripción de contratos	Motivo/Criterio Clave	Indicadores asociados
Fabricantes de equipos de diagnóstico audiológico	Proveedor de productos (equipo biomédico) + servicios postventa (garantías)	Combinación de: FFP: Venta de equipos + FPIF / FP-EPA: Proyectos de larga duración con ajustes por inflación de componentes. + CPIF: Instalación, calibración, soporte técnico en sitio, incertidumbre de tiempo.	Precio fijo para compra y suministro de equipos. Contratos de servicio postventa (mantenimiento preventivo / correctivo): mezcla de precio fijo anual y costos reembolsables con incentivos .	• Certificación CCAA ante el INVIMA y/o Acreditación ante el ONAC. • Exclusividad regional o por canal, sujeta a metas de ventas y revisión anual. • Adaptación a volatilidades como tasa de cambio, inflación, etc.	Confiabilidad de equipos MTBF: Tiempo Medio entre Fallos (Tiempo promedio que transcurre entre dos fallas consecutivas). <i>Cálculo:</i> Tiempo total de operación/ número de fallas ocurridas. Eficiencia de reparaciones MTTR: Tiempo Medio para Reparar. Tiempo promedio que toma reparar un equipo luego de una falla. <i>Cálculo:</i> Tiempo total de reparación entre el número de fallas. Gestión de mantenimiento Downtime: Tiempo de Inactividad. Tiempo en que un equipo o sistema no está disponible para su uso, por fallas, mantenimiento u otras causas. Fuente: https://surl.li/qmkvod CSAT: Puntuación de Satisfacción del cliente. NPS: Puntuación Neta del Promotor. Métrica de experiencia del cliente de probabilidad de que un cliente recomiende una empresa, servicio o producto.
Director Comercial/ asesores de ventas	Proveedor de servicios de venta + atención al cliente	Combinación de: FFP: Presupuesto definido por ventas. + FPIF: Incentivos por metas de penetración o	Contrato de comisión por ventas vinculadas a precio fijo de equipos. Contrato de bonificación por rendimiento, alineados al cumplimiento de KPIs (volumen, clientes nuevos, cobertura).	Definición clara de KPI de ventas: unidades vendidas, nuevos centros médicos con los servicios habilitados cubiertos, ingresos recurrentes por postventa. Incentivos por cumplimiento por encima del target o mínimo	Informe de Ventas trimestrales AOV: Valor Promedio del Pedido. Cantidad promedio que un cliente gasta en cada compra o pedido que realiza. <i>Cálculo:</i> Ingreso total de las ventas ÷ Número total de pedidos en un tiempo determinado. Posicionamiento de Marca Postventa: CSAT: Puntuación de Satisfacción del cliente.

		plazos de entrega.		(bonificación escalable). Cláusula de exclusividad o no competencia geográfica adaptada a zonas/regiones definidas.	NPS: Puntuación Neta del Promotor. Métrica de experiencia del cliente de probabilidad de que un cliente recomiende una empresa, servicio o producto. CES: Puntuación del Esfuerzo del Cliente. Tasa de Retención de Clientes Fuente: https://surli.cc/qkekzq
Personal técnico / Ingenieros (soporte)	Proveedor de servicio técnico + Atención al cliente + Servicio postventa.	T&M "No Extender" o "No Exceder"+ CPIF (o CPAF): Para situaciones inciertas o con KPI Técnicos.	Contrato a personal de soporte técnico, mantenimiento, con posibles proyectos especiales e incertidumbre en duración o materiales.	- Definición de alcance técnico: mantenimientos preventivos, calibraciones, atención en urgencias, repuestos incluidos. - Acuerdos de Nivel de Servicio (SLA): tiempos de respuesta máximos, disponibilidad de refacciones, garantía de calidad. - Incentivos por cumplimiento o penalizaciones por incumplimiento (tipo de contrato CPAF/CPIF). - Requisitos de certificación profesional (educación, formación, experiencia, credenciales, cumplimiento normativo (competencia técnica, Registro de Recurso Humano ante INVIMA, etc.)	Tasa de resolución en primer contacto, Tiempo de Respuesta, MTBF, MTTR, CSAT, NPS, Downtime, Backlog (acumulación de actividades de mantenimiento pendientes), PMP: Porcentaje de tiempo dedicado al mantenimiento planificado frente al tiempo total de mantenimiento. Fuente: https://surli.li/qmkvod
Profesionales de audiología / fonoaudiología	Cliente: Compra de + servicio postventa	Individual o en Combinación de: FFP + Servicio postventa	Para compras de equipos: FFP con mantenimiento postventa. Para implementación o customización: contratos mixtos como T&M con	Acuerdos de Nivel de Servicio (SLA o ANS): tiempos de respuesta máximos, disponibilidad de refacciones, garantía de calidad. Garantías de funcionamiento,	Gestión de las Relaciones con el Cliente (CRM) y Posicionamiento de Marca: CSAT, CES, NPS, Tiempo de resolución de problemas, Tiempo

		T&M "No Extender" o "No Exceder"	tope o FP con incentiviación por calidad de instalación/tiempo. <i>Precio fijo por visita o rutina trimestral, semestral o anual.</i> Contrato de suministro e instalación de equipos (precio fijo). Contrato de mantenimiento integral (postventa): Contrato Fijo anual con cobertura definida	niveles de calidad, certificaciones legales. • Acuerdos de formación continua para el personal (audiología, técnicos), como parte del postventa.	Medio de Operación (TMO). Gestión de mantenimiento postventa: MTTR, Downtime, etc. Fuente: https://surl.li/anaoqz
Administradores y/o gerentes de IPS o CRC	Cliente: Suministro de equipos, accesorios y asesoría + soporte técnico operativo	CPIF/CPAF + SLA	Para compras de equipos: FFP con mantenimiento postventa. Para implementación o customización: contratos mixtos como T&M con tope o FP con incentiviación por calidad de instalación/tiempo. Contrato de suministro e instalación de equipos (precio fijo). Contrato de mantenimiento integral (postventa): Contrato Fijo anual con cobertura definida Contrato CPIF / CPAF vinculado a uptime, precisión diagnóstica, satisfacción de usuarios.	• Acuerdos de Nivel de Servicio (SLA): tiempos de respuesta máximos, disponibilidad de refacciones, garantía de calidad. • Garantías de funcionamiento, niveles de calidad, certificaciones legales. • Diseño modular: opciones de escalabilidad o de renovación tecnológica. • Control administrativo: informes periódicos de mantenimiento, KPIs clínicos (tiempo de inactividad, errores diagnósticos, satisfacción del personal). • Cláusulas de renovación automática o de revisión si no se cumplen indicadores. • Acuerdos de formación continua para el personal (audiología, técnicos), como	Gestión de las Relaciones con el Cliente (CRM) y Posicionamiento de Marca: CSAT, CES, NPS, Tiempo de resolución de problemas, Tiempo Medio de Operación (TMO). Gestión de mantenimiento postventa: MTTR, Downtime, etc. Fuente: https://surl.li/anaoqz

				parte del postventa.	
--	--	--	--	-------------------------	--

Fuente: Propia (Formato FCTR-020. Matriz de Selección y Tipificación de Contratos – Ver Anexo Q).

Criterios de contratación, ejecución y control de compras y contratos. El procedimiento documentado relacionado con este aspecto ha sido desarrollado paso a paso y se encuentra en el anexo referenciado a continuación: 021-PCTR – Procedimiento de Contratación (Ver Anexo Q).

Cronograma de compras con la asignación de responsable. En la Tabla 30 se desarrolla a manera de ejemplo algunos de los productos o servicios a adquirir en relación al Cronograma de Adquisiciones (FCTR-017. Cronograma de Adquisiciones – Ver Anexo Q), teniendo en cuenta que el alcance del presente proyecto, para efectos académicos, no llega a la implementación, sin embargo, se simula la proyección de adquisiciones a continuación:

Tabla 30*Cronograma de Adquisiciones*

Producto o Servicio a Adquirir	Código de Elemento EDT	Tipo de Contrato / Procedimiento	Fuente de Financiación	Cronograma de adquisición			Cierre	Responsable
				Cotización	Requisición/Orden de Compra	Entrega /Inicio		
Sistema Patrón para la Calibración de Equipos de Audiología (producto)	2.2.1. Requisitos Certificación CCAA 2.2.2. Requisitos Acreditación ISO/IEC 17025. 3.2.1. Plan Operativo. (Ver Anexo O)	FP-EPA	Capital propio+Crédito	ACR-PQ160 (2024) ACCURE		Junio /2026	-	Alexander Gutiérrez Gerente del Proyecto
Cabina sonografía	2.2.1. Requisitos Certificación CCAA 2.2.2. Requisitos Acreditación ISO/IEC 17025. 3.2.1. Plan Operativo.	FP-EPA	Bootstrapping	DIS-009-07-24 Silvher LTDA.		Diciembre/2026	-	Alexander Gutiérrez Gerente del Proyecto
Equipos de computo	2.2.1. Requisitos Certificación CCAA 2.2.2. Requisitos Acreditación ISO/IEC 17025. 3.2.1. Plan Operativo.	FP-EPA	Bootstrapping	HRC-9456-25 Ktronix		Diciembre/ 2026	-	Alexander Gutiérrez Gerente del Proyecto

Simulador de oído 711 (RA0045)	2.2.1. Requisitos Certificación CCAA 2.2.2. Requisitos Acreditación ISO/IEC 17025. 3.2.1. Plan Operativo.	FP-EPA	Bootstrapping	GRAS-01-2025 GRAS Acoustics		Diciembre 2027	-	Alexander Gutiérrez Gerente del Proyecto
Simulador de oído RA0038	2.2.1. Requisitos Certificación CCAA 2.2.2. Requisitos Acreditación ISO/IEC 17025. 3.2.1. Plan Operativo.	FP-EPA	Bootstrapping	GRAS-02-2025 GRAS Acoustics		Diciembre 2027	-	Alexander Gutiérrez Gerente del Proyecto

Fuente: Propia

Sostenibilidad en el proceso de adquisiciones. Como parte del Plan de Gestión Ambiental, a la par con el Plan de adquisiciones, y por ende considerando el sistema resiliente como la suma del sistema económico, ambiental y social, se ha considerado y planeado como política alineada al pilar estratégico de Mejora continua y Sostenibilidad, la relación comercial con proveedores, teniendo en cuenta el formato FPROV-001 – Evaluación de Proveedores (Anexo Q), con criterios específicos en este aspecto, cuya valoración cuantitativa y cualitativa permiten la toma de decisiones basada en datos y evidencias, en particular en este aspecto tan importante para el plan de negocios, el sistema integrado de gestión y su futura implementación.

La generación de residuos, su manejo, la vida útil y la disposición final de equipos, son algunos de los ítems que se han considerado.

Lecciones Aprendidas

En el formato FLAP-017. Lecciones Aprendidas (Ver Anexo T), se encuentran registradas las lecciones aprendidas correspondientes al desarrollo del proyecto del plan de negocios, analizadas a detalle respecto a criterios como categoría o área de conocimiento, amenaza u oportunidad, título de la lección, descripción de la situación, descripción del impacto en los objetivos del proyecto, acciones correctivas y/o preventivas implementadas con base a éstas, la lección aprendida y las recomendaciones correspondientes.

Las lecciones aprendidas hacen referencia, en general, a la adquisición de conocimientos y su impacto en los objetivos del proyecto, todas relacionadas con la cultura organizacional y la mentalidad en diversas áreas de aplicación, tales como: la estrategia emergente, la interacción y experiencia del cliente, lean six sigma y design thinking, fundamentos en emprendimiento empresarial y modelo de negocio sostenible, la evolución del liderazgo, la mentalidad digital, la IA generativa en la gerencia de proyectos y la ciencia de datos, las cuales convergen en la concepción del plan de negocios, como proyecto, y su implementación a corto o mediano plazo.

Conclusiones y Recomendaciones

Elaborado el plan de negocios, de acuerdo con la Estructura de Desglose de Trabajo, bajo los objetivos planteados y alcanzados, así como la consideración de las lecciones aprendidas al respecto, se emiten las siguientes conclusiones y recomendaciones:

Conclusiones

Solidez del Modelo de Negocio

El plan de negocios integra de manera coherente y consecuente los pilares estratégicos con la propuesta de valor, desde la calidad y compromiso, mejora continua y sostenibilidad, innovación y aprendizaje permanente, libertad y responsabilidad, reflejados en la experiencia del cliente. El plan de negocios no se limita a la venta de equipos, sino que se centra en ofrecer soluciones completas y un acompañamiento integral, lo cual fortalece la diferenciación y, por ende, la propuesta de valor, frente a los competidores.

Gestión Integral de Proyectos

La estructuración de planes de gestión específicos, como riesgos, calidad, comunicaciones, recursos, costos, interesados, cronograma, entre otros, garantiza trazabilidad, control y gobernanza en el plan de negocios, lo que incrementa la viabilidad y la sostenibilidad del proyecto.

Alineación con la Estrategia Emergente

El aprendizaje organizacional, la mejora continua y la adaptabilidad a entornos cambiantes se consolidan como factores esenciales para el proyecto. La estrategia emergente

permite que el modelo de negocio sea resiliente y se ajuste a los cambios regulatorios, financieros y tecnológicos del sector salud.

Impacto en la experiencia del cliente

Alineada al pilar estratégico de libertad y responsabilidad, la convergencia de metodologías como *Design Thinking*, *Lean Six Sigma* y Customer Engagement genera una propuesta de valor centrada en la satisfacción, la empatía y la fidelización de los clientes, garantizando indicadores satisfactorios y por ende relaciones a largo plazo.

Gestión de Intangibles

Desarrollar un plan de gestión orientado a identificar, evaluar, proteger y explotar activos que no tienen forma física, pero que generan valor y ventaja competitiva al proyecto, como la marca, la reputación y la confianza, el conocimiento, el capital relacional y humano, la cultura organizacional, las patentes y la propiedad intelectual, con el fin de construir una identidad de marca fuerte, obtener reconocimiento social y asegurar el crecimiento en el largo plazo.

Innovación y Mentalidad Digital

La inclusión de herramientas de IA, ciencias de datos y un enfoque digital potencia la toma de decisiones, la eficiencia operativa y la generación de indicadores de desempeño como KPI y OKR, basados en el análisis de datos, lo que posiciona al proyecto en un nivel competitivo y sostenible a futuro.

Cultura Organizacional y Liderazgo

El proyecto generó una solución de transformación cultural, donde la gestión y la estrategia, respaldadas en el liderazgo, la motivación intrínseca y la autonomía del equipo,

fueron, y serán en la futura implementación, factores determinantes para alcanzar resultados consistentes y sostenibles en el tiempo.

Recomendaciones

Fortalecer el Plan de Negocios como Herramienta de Gobierno Corporativo

Mantener en la implementación un riguroso enfoque en la planeación y la consideración de todos los aspectos relacionados a la gestión, basado en la experiencia, los resultados de los indicadores KPI y OKR, como instrumentos de seguimiento, así como en la retroalimentación, la gestión integrada de cambios, las lecciones aprendidas y la toma de decisiones.

Consolidar la Propuesta de Valor en la Implementación

Mantener como eje central la promesa de “no vender equipos, sino construir experiencias y soluciones”, alineada a los pilares estratégicos del proyecto.

Implementar un Modelo de Gestión Ágil y Flexible

Basado en la estrategia emergente, se recomienda que el negocio adopte mecanismos de aprendizaje permanente y adaptación rápida a nuevas políticas, cambios regulatorios, económicos y tecnológicos del sector salud.

Fortalecer la Experiencia del Cliente

Implementar indicadores de satisfacción, tiempos de respuesta, tiempos de resolución, fidelización y tasa de promoción o recomendación, entre otros, asegurando que la Customer Journey Map sea un proceso continuo de creación de valor en cada punto de contacto.

Implementar Métricas de Sostenibilidad

Integrar indicadores ambientales, sociales y económicos en los planes de gestión, para garantizar un crecimiento responsable y alineado a estándares internacionales de sostenibilidad y responsabilidad social.

Potenciar la Cultura de Innovación

Promover el aprendizaje permanente, la mentalidad digital y la aplicación de nuevas tecnologías como IA, análisis de datos y automatización de procesos, consolidando la eficiencia en el desempeño y la toma de decisiones, en la implementación del proyecto, particularmente en la atención al cliente.

Desarrollar un Liderazgo Transformador

Continuar con la formación en habilidades de liderazgo y comunicación efectiva, fomentando equipos empoderados, colaborativos y resilientes, que mantengan la coherencia entre la planeación y la ejecución.

Escalar el Modelo hacia un Negocio Sostenible

Evolucionar el plan de negocios hacia un modelo sostenible en el tiempo, que contemple la resiliencia financiera y la adaptabilidad a tendencias globales en salud digital y telemedicina.

Referencias

Actuario. *Distribución de Probabilidad de Variables Aleatorias Continuas.*

<https://seactuario.com/ContMatematicas/ProbEstadistica/PROBABILIDAD25.htm>

Aggio, Carlos; Baruj, Gustavo; Pavlicevic, Juan y Rolón, Hugo. (12 de octubre de 2012). La importancia de la Gestión de Innovación en PyMES de Equipamiento Médico Argentinas. *III Congreso Internacional de Gestión Tecnológica e Innovación COGESTEC*, Medellín, Antioquia.

Aguilar-Barojas, Saraí. *Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud.* Salud en Tabasco. 2005. 7 páginas. <https://www.redalyc.org/pdf/487/48711206.pdf>

Bohórquez R., Freddy H. Bautista D., John F. y Ramírez R., Maribel. *Rediseño de los Procesos Claves de Negocio de la Empresa Audiosalud Integral LTDA. (2015) Sede Bogotá.* [Tesis de Especialización en Gerencia de Proyectos, Universidad Piloto de Colombia].

Castaño P., Carolina y P.H. Lizeth. (15 de agosto de 2015). Análisis Comparativo de Modelos de Gestión de Tecnología Biomédica. *Revista Ingeniería Biomédica.* Grupo de Investigación en Ingeniería Biomédica de la Escuela de Ingeniería de Antioquía y Universidad CES, GIBEC. Envigado, Colombia. Pág. 41-49.

Cuadrado V., Olga I. (2014). La Gestión del Conocimiento y la Gestión de la Tecnología en Salud para la Innovación en Salud. *Revista Científica Teknos.* Pág. 60-75.

Decreto 4725 de 2005. *Por el cual se reglamenta el régimen de registros sanitarios, permiso de comercialización y vigilancia sanitaria de los dispositivos médicos para uso humano.* 26 de diciembre de 2005.

Fortune Business Insights. (29 de septiembre de 2025) *Colombia Medical Device Market Size, Share & Industry Analysis By Type (Orthopedic Devices, Cardiovascular Devices, Diagnostic Imaging, In-vitro Diagnostics, Minimally Invasive Surgery (MIS), Wound Management, Diabetes Care, Ophthalmic, Dental, and Others), By End User (Hospitals & Ambulatory Surgery Centers (ASCs), Clinics, and Others), and Forecasts, 2025-2032.*
<https://www.fortunebusinessinsights.com/colombia-medical-devices-market-107897>

Harvard Business Review (21 de febrero de 2024) *Use Strategic Thinking to Create the Life You Want.* <https://hbr.org/2023/12/use-strategic-thinking-to-create-the-life-you-want>

Lizcano Jaramillo, P.A. y Camacho-Cogollo, J.E. (2019). Evaluación de Tecnologías en Salud: Un enfoque hospitalario para la incorporación de Dispositivos Médicos. *Revista Mexicana de Ingeniería Biomédica*. Pág. 1-8.

Manual Práctico de Ecodiseño. EcoIndicador 99. 33 páginas.
https://proyectaryproducir.com.ar/public_html/Seminarios_Posgrado/Herramientas/Eco%20indicador%2099%20ca.pdf

Ministerio de Salud y Protección Social. (2017). *ABECÉ de la Salud Auditiva y Comunicativa*
 “Somos todo oídos”.
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ENT/abece-salud-auditiva-2017.pdf>

Ministerio de Salud y Protección Social. *Guía para la Identificación de Peligros, Valoración de Riesgos y Determinación de Controles*. 2024. 11 páginas.

<https://www.minsalud.gov.co/Ministerio/Institucional/Procesos%20y%20procedimientos/GTHG01.pdf>

OpenAI. (2023). *ChatGPT* (versión 3.5) Definición de comercialización.

<https://chat.openai.com/>

OpenAI. (2023). *ChatGPT* (versión 3.5) Definición de la Guía PMBok 6a Edición.

<https://chat.openai.com/>

OpenAI. (2024). *ChatGPT* (versión 4.0). Definición de la satisfacción del cliente en la línea de venta y postventa de equipos biomédicos.

<https://www.openai.com/chatgpt>

Organización Mundial de la Salud. Organización Panamericana de la Salud. Ministerio de la Salud y Protección Social. *Análisis de Situación de la Salud Auditiva y Comunicativa en Colombia*. Convenio 519 de 2015.

Project Management Institute. *Pulse of the Profession 2023*. 14^a Edición. [https://www.pmi.org/-](https://www.pmi.org/-/media/pmi/documents/public/pdf/learning/thought-leadership/pmi-pulse-of-the-profession-2023-report.pdf?rev=1ef2ec947856444f9af8154f3878779b&sc_lang=temp=es-419)

[/media/pmi/documents/public/pdf/learning/thought-leadership/pmi-pulse-of-the-profession-2023-](https://www.pmi.org/-/media/pmi/documents/public/pdf/learning/thought-leadership/pmi-pulse-of-the-profession-2023-report.pdf?rev=1ef2ec947856444f9af8154f3878779b&sc_lang=temp=es-419)

[report.pdf?rev=1ef2ec947856444f9af8154f3878779b&sc_lang=temp=es-419](https://www.pmi.org/-/media/pmi/documents/public/pdf/learning/thought-leadership/pmi-pulse-of-the-profession-2023-report.pdf?rev=1ef2ec947856444f9af8154f3878779b&sc_lang=temp=es-419)

Resolución 4002 de 2007. *Por la cual se adopta el Manual de Requisitos de Capacidad de Almacenamiento y/o Acondicionamiento para Dispositivos Médicos*. 2 de noviembre de 2007.

Resolución 4816 de 2008. *Por el cual se reglamenta el Programa Nacional de Tecnovigilancia*. 12 de diciembre de 2008.

Universidad de las Palmas de Gran Canaria. ULPGC. *Tabla de la Distribución Normal Estándar*.
<https://estadistica-dma.ulpgc.es/estadFCM/pdf/distribuciones.pdf>

Universidad Nacional de Colombia. Periódico UNAL. (30 de enero de 2023) Rehabilitación Auditiva en Colombia un problema de salud pública con poca escucha.
<https://periodico.unal.edu.co/articulos/rehabilitacion-auditiva-en-colombia-un-problema-de-salud-publica-con-poca-escucha#:~:text=En%20Colombia%20para%20el%202021,Calidad%20de%20Vida%20del%20Dane>

Anexos

Anexo A. Matriz ECOCANVAS

Anexo B. Propuesta de Valor–Principios y Objetivos Estratégicos

Anexo C. Minuta de Constitución

Anexo D. Acuerdo de Nivel de Servicio (ANS)

Anexo E. Modelo Financiero

Anexo F. Plan de Gestión de Sostenibilidad (PGS)

Anexo G. Matriz de Importancia y Matriz de Relevancia

Anexo H. Huella de Carbono–CO2

Anexo I. Project Charter – Acta de Constitución del Proyecto

Anexo J. Formato para la Resolución de Conflictos y Gestión

Anexo K. Acta de Declaración de Alcance – Diccionarios EDT

Anexo L. Documento de Requisitos

Anexo M. Acta de Cierre del Proyecto o Fase

Anexo N. Matriz Legal

Anexo O. Plan Operativo. Flujograma de Comunicaciones

Anexo P. Cronograma

Anexo Q. Sistemas de Gestión y Calidad

Anexo R. Matriz de Riesgos y Estructura de Desglose (RBS)

Anexo S. Formato de Informe de Gestión de Riesgos

Anexo T. FLAP-017. Formato de Lecciones Aprendidas