

INFORME FINAL LA IMPORTANCIA DE LA LOGISTICA PARA EL BUEN
FUNCIONAMIENTO DE LAS EMRESAS EN COLOMBIA

GERALDINE AGUDELO CADAVID

NICOLL GOMEZ URBANO

INSTITUTO TÉCNICO NACIONAL DE COMERCIO “SIMÓN RODRÍGUEZ”
PROGRAMA TECNOLOGIA EN GESTIÓN DE COMERCIO EXTERIOR

SANTIAGO DE CALI

2026

INFORME FINAL LA IMPORTANCIA DE LA LOGISTICA PARA EL BUEN
FUNCIONAMIENTO DE LAS EMRESAS EN COLOMBIA

INTEGRANTES:

GERALDINE AGUDELO CADAVID

NICOLL GOMEZ URBANO

ASIGNATURA:

FORMULACION Y ELABORACION DE PROYECTOS

PRESENTADO A:

HARRINSON SANCHEZ SEVILLANO

INSTITUTO TÉCNICO NACIONAL DE COMERCIO "SIMÓN RODRÍGUEZ"
PROGRAMA TECNOLOGIA EN GESTIÓN DE COMERCIO EXTERIOR

SANTIAGO DE CALI

2026

Tabla De Contenido

0. Introduccion	8
1. Planteamiento Del Problema	9
1.1 Identificación Del Problema.....	9
1.2 Descripción Del Problema	10
1.3 Formulación Del Problema.	12
1.4 Sistematización Del Problema.	12
1.5 Cuadro De Síntoma-Causas-Pronostico-Y Control De Pronostico	14
2 Objetivos.....	15
2.4 Objetivo General.	15
2.5 Objetivos Especificos.	15
3. Justificacion	17
3.1 Justificacion Teorica	17
3.2 Justificacion Practica.	19
3.3 Justificacion Metodologica.....	20
4. Marco De Referencia	21
4.1 Antecedentes De La Investigacion	21
4.2 Marco Teórico.....	25
4.3. Marco Conceptual.....	27
5.0 Diseño Metodológico	40
6. Estudio De Mercado	47
6.1 Análisis Del Sector.....	47
6.1.1 El Sector Importador Colombiano	47
6.1.1.1 Analisis Sectorial Mitchael Porter.....	48
6.1.2.1 Poder De Negociación De Los Clientes	48
6.1.2.2 Poder De Negociación De Los Proveedores	48
6.1.2.3 Amenaza De Productos O Servicios Sustitutivos	49
6.1.2.4 Amenaza De Entrada De Nuevos Competidores	49
6.1.2.5 Rivalidad Dentre Competidores	50
6.1.2 El Mercado Del Producto En El Exterior	50
6.1.3 Análisis Dofa	51
6.2 Inteligencia De Mercados.....	52
6.2.1 Posibles Mercados De Importacion Del Producto.....	52

6.2.2 El País Seleccionado (País De Destino).....	55
6.2.2.1 Entorno Económico.....	55
6.2.2.2 Entorno Tecnológico.....	56
6.2.2.3 Entorno Político.....	56
6.2.2.4 Entorno Ambiental.....	57
6.2.2.5 Entorno Cultural.....	57
6.2.3 El País De Origen (Colombia).....	57
6.2.3.1 Entorno Económico.....	58
6.2.3.2 Entorno Tecnológico.....	59
6.2.3.3 Entorno Político.....	59
6.2.3.4 Entorno Ambiental.....	59
6.2.3.5 Entorno Cultural.....	60
6.3 El Producto.....	60
6.3.1 Portafolio De Productos.....	60
6.3.2 Generalidades Y/O Características Del Producto A Importar.....	63
6.4 El Mercado Proveedor.....	64
6.5 El Mercado Potencial Objetivo.....	65
6.5.1 La Población Objetivo.....	66
6.5.2 Tendencias Y Comportamiento Del Consumo En El País De Destino.....	68
6.5.3 Requisitos Del Consumidor Del País De Destino.....	69
6.6 El Mercado Competidor.....	70
6.6.1 Países Exportadores Del Producto.....	70
6.6.2 Procedencia Del Producto En El País De Destino.....	72
6.6.3 Los Precios Internacionales Del Producto.....	73
6.7 El Canal De Distribución.....	73
6.9 Estrategias De Mercadeo Y Ventas.....	74
7. El Estudio Técnico.....	76
7.1 Localización Del Proyecto.....	76
7.1.1 Macro Localización.....	76
7.1.2 Micro Localización.....	78
7.1.3 La Planta Física.....	80
7.2 Aspectos Técnicos Del Producto.....	80
7.2.2 Capacidad De Producción Y/O Comercialización Por Unidad De Tiempo.....	83

7.2.3	Unidad De Empaque Y Etiquetado Para La Impotacion.....	83
7.3	La Unidad Empresarial Exportadora	86
7.3.1	Tipo De Sociedad.....	86
7.3.3	Misión Y Visión Empresarial.....	87
7.3.4	Principios Y Valores	88
7.3.5	Políticas De Empresa	89
7.3.7	Las Necesidades De Personal.....	91
7.3.8	Perfiles Y Funciones Del Personal	91
8.	El Plan Exportador.....	99
8.1	Régimen De Importacion.....	99
8.2	Trámites Del Proceso De Importacion.....	99
8.2.1	Posición Arancelaria	101
8.2.2	Permisos Previos Y/O Vistos Buenos	103
8.2.3	Términos De Negociación.....	104
8.2.4	Agente De Carga Y/O Tipo De Transporte	105
8.2.5	Medio De Pago	106
8.2.6	El Contrato De Importación	107
8.2	El Proceso General De Una Importación	108
8.2.1	Documentación	110
9.	El Estudio Económico Y Financiero.....	112
9.1	Las Inversiones Preliminares	112
9.1.1	Los Gastos Pre Operativos.....	112
9.1.2	Las Inversiones Fijas.....	112
9.1.3	El Capital De Trabajo	113
9.1.4	La Composición Del Capital	114
9.2	El Balance General De Constitución	115
9.3	La Producción Y Los Costos Operacionales.....	116
9.3.1	La Producción Exportable	116
9.3.2	Los Costos De Producción.....	117
9.3.2.1	Costos Directos	117
9.3.2.2	Costos De Personal	117
9.3.2.3	Gastos Generales De Producción.....	118
9.4	Los Gastos Generales	118

9.4.1 La Distribución De Los Gastos Comunes.....	118
9.4.2 Los Gastos De Administración	120
9.4.2.1 Gastos De Personal Y Su Proyección	120
9.4.2.2 Gastos Generales De Administración Y Su Proyección	120
9.4.3 Los Gastos De Comercialización Y Ventas	122
9.4.3.1 Gastos De Personal Y Su Proyección	122
9.4.3.2 Gastos Generales De Comercialización Y Ventas	122
9.4.3.3 Los Gastos Del Proceso Exportador.....	123
9.5 Los Ingresos Y Su Proyección	123
9.6 El Estado De Resultados Y Su Proyección.....	124
9.7 El Flujo Neto De Efectivo	125
9.8 El Valor Presente Neto Y La Tasa Interna De Retorno	125
10. Conclusiones	127
11. Recomendaciones	129
12 Bibliografía	132
Tabla 1 Síntoma-Causas-Pronostico-Y Control De Pronostico	14
Tabla 2 Matriz Dofa	51
Tabla 3 Ficha Técnica Del Producto 1	61
Tabla 4 Ficha Técnica Del Producto 2	62
Tabla 5 Ficha Técnica Final.....	82
Tabla 6 Documentacion Requerida.....	110
Ilustración 1 Imagen De Colombia.....	30
Ilustración 2 Posición Geográfica Colombia.....	30
Ilustración 3 Imagen Alemania.....	33
Ilustración 4 Posición Geográfica Alemania	34
Ilustración 5 Imagen Producto.....	61
Ilustración 6 Imagen Producto.....	61
Ilustración 7 Imagen Producto.....	62
Ilustración 8 Mapa De Alemania.....	76
Ilustración 9 Mapa De Colombia	77
Ilustración 10 Mapa De Cali.....	78
Ilustración 11 Planta Fisica	80
Ilustración 12 Contenedor 20'	84
Ilustración 13caja De Embalaje.....	84
Ilustración 14 Etiquetado Requerido	86
Ilustración 15 Organigrama Empresarial.....	90

Ilustración 16 Posición Arancelaria Muisca.....	102
Ilustración 16 Posición Arancelaria Muisca.....	102

0. INTRODUCCION

El presente trabajo tiene como objetivo general realizar un estudio de factibilidad para la importación de equipos médicos de resonancia magnética desde Erlangen, Alemania, hacia Santiago de Cali, Colombia. Este análisis busca determinar la viabilidad técnica, legal, logística y económica del proceso, asegurando el cumplimiento de las normativas internacionales y locales, así como evaluar su impacto social y ambiental.

Para determinar la viabilidad de este proyecto, el estudio se estructura en dimensiones clave. Se inicia con la Inteligencia de Mercado, analizando la demanda en centros hospitalarios de Cali y la oferta especializada en Erlangen, Alemania. Posteriormente, el Estudio Técnico y Operativo define la logística internacional (rutas, costos y tiempos), el manejo de carga sobredimensionada y el cumplimiento de requisitos legales y sanitarios ante el INVIMA y la DIAN. Finalmente, se desarrolla el Estudio Administrativo y Financiero, donde se detallan los trámites aduaneros y se evalúa la rentabilidad del proyecto mediante indicadores como el VAN y la TIR. Esta integración de hallazgos permitirá concluir si la importación de equipos de resonancia magnética es técnica, legal y económicamente sostenible.

Para alcanzar los objetivos propuestos, este estudio se estructura en capítulos que abordan las dimensiones críticas del proyecto. En primer lugar, se desarrolla la Inteligencia de Mercado, donde se analiza la demanda de equipos de alta tecnología en el sector salud de Cali y el perfil del proveedor alemán. Posteriormente, se presenta el Estudio Técnico y Operativo, el cual detalla los procesos logísticos, la selección del Incoterm y los requisitos regulatorios de dispositivos médicos. Seguidamente, se realiza un Estudio Administrativo y Legal para garantizar el cumplimiento de la normativa vigente. Finalmente, se incluye un Estudio Financiero detallado que evalúa la viabilidad económica, los costos de importación y la proyección de retorno de inversión, permitiendo determinar la factibilidad integral del proyecto.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Identificación del problema

En Colombia hay una alta necesidad de importar equipo médico en general, ya que, en Colombia hay una muy limitada capacidad de producción de este tipo de tecnología, ya que no hay suficientes recursos económicos o insumos para desarrollarlos.

La demanda de exámenes de RM en Colombia ha aumentado constantemente debido a su precisión diagnóstica y su capacidad para proporcionar imágenes detalladas de los tejidos blandos, que no se visualizan bien con otras técnicas de imagen como los rayos X.

La resonancia magnética es una técnica de imagen médica esencial para el diagnóstico de una amplia gama de condiciones médicas, desde enfermedades neurológicas hasta lesiones musculoesqueléticas y enfermedades cardíacas.

¿Por qué en Colombia no se desarrollan los equipos de resonancia magnética?

Colombia es un país en desarrollo tanto económico como tecnológico, la producción de equipos de resonancia magnética de alta tecnología es muy limitada, ya que, la fabricación de estos equipos requiere una inversión económica significativa en investigación y desarrollo, así como una infraestructura especializada y una fuerza laboral altamente capacitada. Actualmente, Colombia no cuenta con la capacidad instalada para producir equipos de resonancia magnética que satisfagan la demanda nacional.

Los equipos de resonancia magnética están en constante evolución, con nuevos avances que mejoran su calidad de imagen, la velocidad del examen y también la comodidad de los pacientes.

1.2 Descripción del problema

Colombia no tiene la capacidad de fabricar equipos médicos de resonancia magnética, sin embargo, tenemos una alta demanda en los hospitales, ya que, las personas deberían realizarse este tipo de exámenes al menos una vez en su vida porque con ello pueden detectar enfermedades crónicas o graves en etapas iniciales siendo más tratables, no obstante, los servicios médicos del país no tienen los recursos o herramientas necesarias para realizar los exámenes dando como resultado que estos procedimientos sean costosos para el paciente.

Ventajas de importar los equipos:

- Variedad de opciones: La importación ofrece una variedad de equipos de RM de diferentes fabricantes y modelos, lo que permite a los hospitales y centros de diagnóstico elegir el equipo que mejor se adapte a sus necesidades y presupuesto.
- Mayor disponibilidad: Si hubiera una mayor cantidad de máquinas en hospitales, las personas podrían acceder más fácilmente a estos exámenes, ya que, los equipos que si hay en hospitales no dan abasto a todas las personas que requieren su uso.

Descripción del producto:

La resonancia magnética (RM) es una técnica de imagen médica que utiliza imanes muy potentes, las ondas de radio y una computadora para crear imágenes detalladas de las estructuras del cuerpo. Esto, a diferencia de las radiografías, **no utiliza radiación ionizante.**

- La radiación ionizante es la que puede alterar la estructura atómica de las moléculas

Componentes de un equipo médico de RM:

Imán principal: Es el componente más grande y decisivo, ya que, crea un campo magnético fuerte y uniforme alrededor del paciente, pueden ser superconductores, permanentes o resistivos.

Bobinas de gradiente: Son electroimanes que generan pequeños cambios en el campo magnético principal que permiten la localización espacial de las señales de la RM.

Bobinas de radiofrecuencia (RF): Transmiten y reciben ondas de radiofrecuencia.

Las bobinas de transmisión excitan los protones en el cuerpo, mientras que las bobinas de recepción detectan las señales emitidas.

Sistema informático: Controla la secuencia de pulsos de RF y gradientes y procesa las señales de RM para crear imágenes.

Mesa del paciente: Donde se acuesta el paciente durante el examen y se desliza dentro del imán.

Sistema de refrigeración: Es muy importante en los equipos que usan imanes superconductores, ya que estos necesitan estar a temperaturas muy bajas para su correcto funcionamiento.

RM de campo alto:

Utilizan imanes con campos magnéticos más fuertes (1.5 Tesla o más), que proporcionan imágenes de mayor calidad y resolución, son los equipos que más se usan actualmente en la mayoría de los centros hospitalarios.

RM de campo bajo: Utilizan imanes con campos magnéticos más débiles (menos de 1.5 Tesla), que pueden ser útiles para pacientes con claustrofobia o implantes metálicos.

RM abierta: Tienen un diseño abierto que puede ser más cómodo para pacientes con claustrofobia.

La RM se utiliza para diagnosticar una amplia serie de enfermedades o problemas, incluyendo:

- Lesiones cerebrales y de la médula espinal.
- Enfermedades cardíacas.
- Cáncer.
- Lesiones musculoesqueléticas.

1.3 Formulación del problema.

¿Cómo el estudio de factibilidad permite realizar una importación de equipos médicos para resonancia magnética desde Erlangen, Alemania hacia Santiago de Cali, Colombia?

1.4 Sistematización del problema.

- ¿Como aplicar un estudio de mercado para una Importación de equipos médicos para resonancia magnética desde Erlangen – Alemania hacia Santiago de Cali – Colombia?
- ¿Cuál es la estructura organizacional y el marco legal administrativo necesario para soportar la operación de importación y comercialización de los equipos de resonancia magnética?

- Que normas legales se deben tener en cuenta para realizar una Importación de equipos médicos para resonancia magnética desde Erlangen – Alemania hacia Santiago de Cali – Colombia.
- ¿Como realizar un estudio económico que analice la viabilidad de una Importación de equipos médicos para resonancia magnética desde Erlangen – Alemania hacia Santiago de Cali – Colombia?
- ¿Cómo se puede ejecutar un estudio de responsabilidad social y ambiental en el proceso de una Importación de equipos médicos para resonancia magnética desde Erlangen – Alemania hacia Santiago de Cali – Colombia?

1.5 CUADRO DE SÍNTOMA-CAUSAS-PRONOSTICO-Y CONTROL DE PRONOSTICO

Tabla 1 **SÍNTOMA-CAUSAS-PRONOSTICO-Y CONTROL DE PRONOSTICO**

SINTOMAS	CAUSAS	PRONOSTICOS	CONTROL DE PRONOSTICO
Colombia no cuenta con los suficientes recursos económicos e insumos para producir los equipos de RM	Colombia no produce equipos médicos de RM	Acceso muy limitado a servicios médicos o de RM	Importación y distribución de equipos médicos de RM
Falta de conocimiento sobre la instalación y mantenimiento de estos equipos de resonancia magnética	Colombia no se encuentra interesado en desarrollar este tipo de tecnologías medicas avanzadas	Es muy costoso realizarse un examen en un equipo de resonancia magnética y puede llegar a ser incomodo	Importación y distribución de equipos médicos de RM
Problemas con la compatibilidad de los equipos de RM con la infraestructura existente en Colombia	Equipos médicos de resonancia magnética tienen un costo muy elevado	Los equipos médicos de RM presentes en los hospitales de Colombia no son suficientes para la población	Importación y distribución de equipos médicos de RM

2 OBJETIVOS

2.4 OBJETIVO GENERAL.

Realizar un estudio de factibilidad de una importación de equipos médicos para resonancia magnética desde Erlangen, Alemania hacia Santiago de Cali, Colombia.

2.5 OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- Realizar un estudio de mercado para una Importación de equipos médicos para resonancia magnética desde Erlangen – Alemania hacia Santiago de Cali – Colombia
- Diseñar un estudio administrativo y legal que defina la estructura organizacional, los requerimientos de personal y el cumplimiento de la normativa institucional vigente para la gestión eficiente del proceso de importación de equipos médicos de resonancia magnética desde Erlangen – Alemania hacia Santiago de Cali – Colombia.
- Cumplir con las normas legales y administrativas que se deben tener en cuenta para realizar una Importación de equipos médicos para resonancia magnética desde Erlangen – Alemania hacia Santiago de Cali – Colombia.
- Aplicar un estudio económico que analice la viabilidad de una Importación de equipos médicos para resonancia magnética desde Erlangen – Alemania hacia Santiago de Cali – Colombia.

- Ejecutar un estudio de responsabilidad social y ambiental en el proceso de una Importación de equipos médicos para resonancia magnética desde Erlangen – Alemania hacia Santiago de Cali – Colombia

3. JUSTIFICACION

3.1 JUSTIFICACION TEORICA

La importación de equipos de resonancia magnética desde Erlangen, Alemania, hacia Santiago de Cali, Colombia, se justifica teóricamente desde dos perspectivas principales: la gran desigualdad tecnológica y también la necesidad de mejorar la estructura médica en Colombia. Alemania es reconocida mundialmente por su liderazgo en ingeniería, tecnología y principalmente en su producción de equipos médicos, siendo Erlangen la ubicación de empresas que se dedican al desarrollo de equipos de diagnóstico por imagen. Estos equipos representan lo mejor en el mercado actual, por su precisión, eficiencia y seguridad, lo que permite diagnósticos más rápidos y confiables. Para Colombia, adquirir esta tecnología avanzada es necesario, ya que, puede reducir la brecha tecnológica en el sector salud, mejorar la calidad en los servicios médicos y garantizar que los pacientes tengan acceso a herramientas diagnósticas más precisas.

La teoría de David Ricardo sobre las ventajas comparativas, en donde dice que un país tiene ventaja comparativa en la producción de un bien si puede producirlo a un costo de menor que otros países, o sea, se trata de especializarse en la producción de bienes en los que tengan mayor ventaja competitiva, incluso si se es más eficiente en la producción de otros bienes.

Se toma el aspecto teórico de Raymond Vernon sobre el ciclo de vida de un producto, en donde habla de que los productos pasan por etapas (introducción, crecimiento, madurez y declive), lo que afecta su producción y comercio internacional. Vernon dijo que, “los nuevos productos tienden a ser innovados y producidos en países desarrollados, donde la investigación y el desarrollo son fuertes” y que, “a medida que el producto madura, la producción se traslada a países en desarrollo, donde los costos de producción son más bajos”.

En resumen, no solo describe la evolución de un producto en el mercado, también explica cómo la producción y el comercio internacional cambian a lo largo de las diferentes etapas de este ciclo.

La teoría de la Dependencia de Raúl Prebisch donde expone que, los países en desarrollo dependen de los desarrollados para adquirir tecnología y bienes de capital, generando desigualdades, también la necesidad de industrializar países en desarrollo para poder superar la dependencia, en resumen, es una perspectiva crítica sobre las relaciones económicas internacionales, destacando la desigualdad y las estructuras que fomentan a la dependencia de los países en desarrollo.

La teoría del Comercio Intraindustrial de Paul Krugman donde se enfoca en el comercio intraindustrial, es decir, el intercambio de bienes dentro de la misma industria. Destaca la importancia de la competencia monopolística, donde las empresas producen bienes diferenciados y que tienen cierto poder de mercado, también que, los consumidores valoran la variedad y calidad de productos, lo que impulsa el comercio de bienes similares pero diferenciados.

La teoría de Las Cinco Fuerzas de Porter, desarrollado en 1979, es una herramienta para analizar la competitividad de un sector o industria. Identifica cinco fuerzas que determinan el atractivo y la rentabilidad potencial de un mercado:

Amenaza de nuevos entrantes: La facilidad con la que nuevas empresas pueden ingresar a la industria.

Poder de negociación de los proveedores: La capacidad de los proveedores para aumentar los precios o reducir la calidad de los insumos.

Poder de negociación de los compradores: La capacidad de los clientes para exigir precios más bajos o una mayor calidad.

Amenaza de productos sustitutos: La probabilidad de que los clientes encuentren productos o servicios alternativos que satisfagan sus necesidades.

Rivalidad entre los competidores existentes: La intensidad de la competencia entre las empresas que ya están en el mercado.

El análisis de estas fuerzas ayuda a las empresas a comprender su entorno competitivo y a desarrollar estrategias para posicionarse de manera ventajosa.

3.2 JUSTIFICACION PRACTICA.

La importación de equipos médicos de resonancia magnética que son una tecnología médica avanzada que se utiliza para producir imágenes detalladas de los órganos y tejidos del cuerpo humano, la RM no utiliza radiación ionizante (rayos X), sino que se basa en potentes campos magnéticos y ondas de radio. contribuye al fortalecimiento del sistema de salud colombiano, que sabemos que enfrenta desafíos en términos de disponibilidad y calidad. La resonancia magnética es una herramienta esencial para el diagnóstico de enfermedades complejas, como cáncer, trastornos neurológicos y lesiones musculoesqueléticas, en donde la detección temprana puede salvar vidas y reducir costos a largo plazo. Al importar tecnología de alta calidad desde Alemania, se promueve la modernización de los centros médicos en Colombia y se mejora la atención a la población, a otro gracias a los conocimientos adquiridos en Intenalco y a sus docentes que nos guían durante este proceso.

3.3 JUSTIFICACION METODOLOGICA.

La presente investigación se justifica metodológicamente al establecer un enfoque mixto que permite no solo la recolección de datos cuantitativos sobre costos, aranceles y tiempos logísticos, sino también el análisis cualitativo de los estándares de calidad y normativas técnicas de los equipos provenientes de Alemania. Esta metodología es fundamental para el proyecto, ya que garantiza que el proceso de importación no se limite a una transacción comercial, sino que se fundamente en un estudio técnico y administrativo riguroso. Al emplear este método, se asegura la obtención de resultados confiables que validan la eficiencia de la cadena de suministro y la viabilidad legal ante entes reguladores como el INVIMA, proporcionando una estructura lógica que minimiza los riesgos financieros y operativos.

4. MARCO DE REFERENCIA

El marco de referencias dentro de una investigación es un apoyo que da sentido a la investigación, es una construcción teórica que integra tres elementos clave: antecedentes que pueden ser estudios previos sobre el tema, bases teóricas que son los modelos y conceptos académicos que sustentan el análisis y bases legales que son las normativas aplicables. Este marco es el que da el contexto necesario para entender el problema de investigación, en trabajos como la importación de equipos médicos, permite conectar los datos estadísticos, las teorías económicas y las regulaciones sanitarias, en conclusión, asegura que la investigación se realice con precisión y coherencia.

4.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACION

En el libro “The Basics of MRI. Rochester Institute of Technology” (1996), escrito por el Dr. John P. Hornak, el Dr. Richard B. Buxton y la Dra. María A. Fernández-Seara nos habla de la importancia de los equipos de resonancia magnética en la medicina moderna, sostiene que, la RM es una de las tecnologías más revolucionarias de los últimos tiempos en el campo de la medicina, desde su llegada en 1980 ha transformado la manera en que los médicos ven y analizan el cuerpo humano. Según Hornak (2021), la RM se basa en el fenómeno de la resonancia nuclear magnética, utilizando campos magnéticos intensos y ondas de radio para generar imágenes detalladas de los tejidos blandos sin el uso de radiación ionizante. Lo que la convierte en una gran herramienta para el diagnóstico de enfermedades, especialmente en la neurología, en la oncología y la cardiología. Su capacidad para proporcionar imágenes de alta resolución y su modalidad no invasiva la posicionan como una de las técnicas preferidas en comparación con otras modalidades de imagen, como los rayos X o la tomografía computarizada (Buxton, 2019).

La RM ha demostrado ser esencial para el diagnóstico y tratamiento de varias patologías. Fernández-Seara et al. (2020) destacan su papel en neurología, donde permite detectar tumores cerebrales, accidentes cerebrovasculares y enfermedades neurodegenerativas con una precisión sin precedentes. Además, en oncología, la RM ha mejorado la detección de tumores, reduciendo la necesidad de procedimientos invasivos como las biopsias (Hornak, 2021). En cardiología, la RM cardíaca ofrece una evaluación detallada de la estructura y función del corazón, siendo superior a otras técnicas para diagnosticar miocardiopatías y enfermedades congénitas (Buxton, 2019). Estos avances permiten a los médicos tomar decisiones más informadas y a los pacientes más comodidad y eficiencia, mejorando los resultados clínicos y la experiencia de los pacientes.

Los autores llegaron a la conclusión de que la resonancia magnética es una herramienta fundamental en la medicina moderna, ya no solo por su precisión diagnóstica y versatilidad, sino también por el impacto en tratamientos y la mejora de la calidad de vida de los pacientes. Los avances tecnológicos, como la RM de alto campo y la RM funcional, tienen un futuro aún más prometedor. Como señala Fernández-Seara et al. (2020), "la RM no solo ha transformado el diagnóstico clínico, sino que también ha abierto nuevas puertas para la investigación médica y el desarrollo de terapias innovadoras.

Según un estudio realizado por Schmidt et al. (2019) en la revista "Medical Devices: Evidence and Research", señala que los estándares de fabricación alemanes cumplen con rigurosas normativas internacionales, como las certificaciones ISO 13485 y CE, que garantizan la seguridad y eficacia de los equipos médicos. Se destaca, también que la ingeniería alemana se caracteriza por una atención meticulosa a los detalles y un enfoque en la durabilidad, que resulta en equipos con una vida útil más larga y un menor mantenimiento. Esta reputación se debe en parte en la cultura alemana se combina la innovación tecnológica con los procesos de fabricación controlados. Sabemos que, Alemania es un líder en innovación y producción de

equipos médicos ya que, el país invierte mucho en desarrollo e investigación, lo que permite a empresas como Siemens Healthineers se mantengan actualizadas en tecnología y avances médicos. También señala que los equipos médicos alemanes suelen incorporar las últimas innovaciones, como IA y sistemas de imagen de alta resolución, que mejoran la precisión diagnóstica y reducen los errores médicos. Integrar tecnologías avanzadas en sus productos es una de las razones por las que los equipos alemanes son preferidos en hospitales y clínicas de todo el mundo.

Llega a la conclusión de los equipos médicos fabricados en Alemania son considerados superiores debido a su calidad excepcional, innovación tecnológica y cumplimiento de estándares internacionales y que la combinación de una cultura de precisión, inversión en (I+D) y un enfoque en la sostenibilidad hace que los productos médicos alemanes sean líderes en el mercado global.

El Impacto de la tecnología médica importada en el sistema de salud colombiano, publicado en la Revista Colombiana de Salud Pública en 2021, este estudio se evalúa el impacto de la importación de tecnología médica en el sistema de salud colombiano, con un enfoque particular en los resonadores magnéticos. Los autores analizan cómo estos equipos han contribuido al diagnóstico temprano de enfermedades complejas, como el cáncer y las patologías neurológicas, mejorando así la calidad de vida de los pacientes. Sin embargo, también señalan que la falta de mantenimiento preventivo y la escasa capacitación del personal técnico pueden limitar el potencial de estos equipos. Rodríguez y Gómez proponen la implementación de políticas públicas que fomenten la sostenibilidad de la tecnología médica importada, asegurando su correcto uso y mantenimiento a largo plazo.

Un trabajo de investigación hecho por Schmidt, H., & Müller, T. Que nos habla sobre Calidad y eficiencia de los equipos médicos fabricados en Alemania, hace un análisis comparativo, acerca de los equipos médicos fabricados en Alemania, Estos son reconocidos

mundialmente por su alta calidad, precisión y durabilidad, lo que los posiciona como líderes en el mercado global de tecnología médica. Este estudio compara los equipos médicos producidos en Alemania con los fabricados en otros países, destacando que los dispositivos alemanes cumplen con estándares de calidad excepcionales, como las normativas ISO y CE, que garantizan su seguridad y eficacia. Además, las empresas alemanas, como Siemens Healthineers y Bosch Healthcare, invierten significativamente en investigación y desarrollo, lo que les permite innovar constantemente y ofrecer tecnologías de vanguardia. Por ejemplo, los resonadores magnéticos fabricados en Alemania se caracterizan por su precisión diagnóstica, bajo mantenimiento y adaptabilidad a entornos clínicos diversos. La importación de estos equipos es crucial para países como Colombia, ya que no solo mejora la capacidad diagnóstica y terapéutica de los centros médicos, sino que también contribuye a la formación de profesionales de la salud en el uso de tecnologías avanzadas. En conclusión, la superioridad técnica y la confiabilidad de los equipos médicos alemanes justifican su preferencia en el mercado internacional, especialmente en regiones donde la modernización de la infraestructura hospitalaria es una prioridad.

En este trabajo Schmidt permite observar un plan de importación donde enseña la importancia de estos equipos, habla sobre su desarrollo para dar una buena calidad y adaptabilidad y sobre todo un buen servicio de estos equipos de RM.

4.2 MARCO TEÓRICO

Para comprender las complejidades y dinámicas de este sector, es necesario establecer un marco teórico que sustente la investigación. Este marco no solo proporcionará las bases conceptuales necesarias, sino que también guiará la formulación de conclusiones, al juntar modelos y teorías reconocidas en el ámbito de la estrategia empresarial y la economía internacional.

Teoría de las Ventajas Comparativas (David Ricardo). Esta teoría habla que los países deben especializarse en la producción de bienes en los que tienen una mayor eficiencia relativa, incluso si no son los más eficientes en términos absolutos.

Alemania tiene una ventaja comparativa en la producción de equipos médicos de alta tecnología debido a su avanzada infraestructura, inversión en I+D y mano de obra altamente calificada.

Colombia, al carecer de capacidad para fabricar estos equipos, se beneficia al importarlos, permitiendo que sus recursos se distribuyan a otras áreas donde sean más competitivos, como la prestación de servicios médicos.

Esta teoría justifica la importación como una estrategia eficiente para satisfacer la demanda interna de tecnología médica avanzada. *Ricardo, D. (1817). Principios de Economía Política y Tributación.*

Ciclo de Vida del Producto (Raymond Vernon). Vernon propone que los productos pasan por etapas (introducción, crecimiento, madurez y declive), lo que influye en su producción y comercio internacional: Los equipos de resonancia magnética se encuentran en etapas de crecimiento o madurez en países desarrollados como Alemania, donde la innovación y la producción están consolidadas. Para países en desarrollo como Colombia, importar estos

equipos es más viable que producirlos localmente, ya que requieren altos niveles de tecnología y capital.

Esta teoría explica por qué Colombia depende de la importación para acceder a tecnología médica avanzada. Vernon, R. (1966). *International Investment and International Trade in the Product Cycle*.

Teoría de la Dependencia (Raúl Prebisch). Prebisch critica las relaciones económicas internacionales que perpetúan la dependencia de los países en desarrollo hacia los desarrollados. Colombia, al no producir equipos de RM, depende de Alemania para su adquisición, lo que refleja una brecha tecnológica y económica. La teoría resalta la necesidad de políticas que fomenten la industrialización y la transferencia tecnológica para reducir esta dependencia. En este estudio, la teoría subraya la importancia de analizar no solo la viabilidad de la importación, sino también estrategias para fortalecer capacidades locales a largo plazo. Prebisch, R. (1950). *El Desarrollo Económico de América Latina y sus Principales Problemas*.

Comercio Intraindustrial (Paul Krugman). Krugman analiza el comercio de bienes similares pero diferenciados (como equipos médicos de distintas marcas). La importación de equipos de RM desde Alemania permite a Colombia acceder a productos diferenciados como ejemplo, RM de campo alto vs. bajo, abiertas vs. cerradas, satisfaciendo diversas necesidades clínicas. La competencia entre marcas alemanas (Siemens, Bosch) puede mejorar la calidad y reducir costos para los importadores. Esta teoría respalda la diversificación de opciones y la competitividad en el mercado colombiano. Krugman, P. (1979). *Increasing Returns, Monopolistic Competition, and International Trade*.

Innovación Tecnológica en Salud. Basado en estudios como los de Hornak (1996) y Schmidt (2019), se destaca que, la RM es una tecnología transformadora en medicina, con

aplicaciones críticas en neurología, oncología y cardiología. Los equipos alemanes cumplen estándares internacionales (ISO 13485, CE) y ofrecen ventajas como precisión, durabilidad y bajo mantenimiento. Estos antecedentes refuerzan la selección de Alemania como origen de importación.

La Teoría de Las Cinco Fuerzas de Porter, En el contexto de la importación de equipos médicos de resonancia magnética (RM) desde Alemania hacia Colombia, este modelo permite trascender la observación de la competencia directa. Las cinco fuerzas (la amenaza de nuevos entrantes, el poder de negociación de los proveedores, el poder de negociación de los compradores, la amenaza de productos sustitutivos y la rivalidad entre los competidores existentes) interactúan de manera compleja. Evaluar cómo estas fuerzas se manifiestan en el mercado colombiano de tecnología médica, considerando las barreras arancelarias, las normativas sanitarias locales, la exclusividad tecnológica alemana, la capacidad de compra de las instituciones de salud y la presencia de distribuidores existentes, es crucial. Este análisis proporcionará una visión estratégica profunda sobre el atractivo del mercado para los importadores y la viabilidad de establecer o fortalecer cadenas de suministro de equipos de RM, contribuyendo así a la formulación de estrategias competitivas robustas y sostenibles en este nicho de alto valor.

4.3. MARCO CONCEPTUAL

Este marco se centra en definir y aclarar los términos y conceptos clave que guiarán el análisis de la factibilidad de la factibilidad de una importación de equipos médicos para resonancia magnética desde Erlangen – Alemania hacia Santiago de Cali – Colombia. Se va a proporcionar una comprensión de los conceptos fundamentales que están en el estudio, facilitando la coherencia en el desarrollo del análisis y la interpretación de los resultados.

Estudio de factibilidad: Un estudio de factibilidad es un análisis sistemático y exhaustivo que se realiza antes de iniciar un proyecto, una inversión o una iniciativa importante. Su propósito es determinar si un proyecto es viable y deseable, evaluando su viabilidad técnica, económica, legal, operativa y de mercado. Busca identificar y analizar los factores que podrían afectar el éxito del proyecto, como los recursos necesarios, los riesgos potenciales, los costos asociados y los beneficios esperados, para así tomar una decisión informada sobre si proceder o no con la ejecución

Importación: La importación es el proceso de introducir bienes o servicios de un país extranjero a otro país con fines comerciales o de consumo. Implica la compra de productos que han sido producidos o fabricados en el exterior y su entrada al territorio aduanero nacional, siguiendo las regulaciones, tarifas y trámites aduaneros establecidos por las autoridades del país importador.

Equipos médicos de RS: Los equipos médicos de Resonancia Magnética (RM) son dispositivos de diagnóstico por imagen avanzada que utilizan campos magnéticos potentes y ondas de radio (no radiación ionizante) para generar imágenes detalladas de órganos, tejidos blandos, huesos y prácticamente todas las estructuras internas del cuerpo humano. Son fundamentales para la detección de enfermedades, el seguimiento de tratamientos y la planificación quirúrgica, ofreciendo una alta resolución y contraste que permite diferenciar entre distintos tipos de tejidos y anomalías.

Cadena logística internacional: La cadena logística internacional, también conocida como cadena de suministro global, es el conjunto de procesos interconectados que abarcan la planificación, implementación y control del flujo y almacenamiento eficiente de bienes, servicios e información, desde el punto de origen (proveedor) hasta el punto de consumo (cliente final), cruzando fronteras internacionales. Incluye actividades como el transporte marítimo, aéreo o terrestre, la gestión de inventarios, el despacho aduanero, el almacenamiento, la distribución y

la coordinación entre múltiples actores (fabricantes, transportistas, agentes de aduanas, distribuidores, etc.) en diferentes países.

Competitividad: La competitividad se refiere a la capacidad de una empresa, sector o país para producir bienes y servicios con mayor eficiencia y/o calidad que sus rivales, lo que le permite obtener y mantener una posición ventajosa en el mercado. A nivel empresarial, implica la habilidad para ofrecer productos o servicios que satisfacen mejor las necesidades de los clientes, a precios comparables o inferiores, o con características diferenciadoras que justifiquen un precio superior, lo que se traduce en mayor cuota de mercado, rentabilidad y sostenibilidad a largo plazo.

Normas aduaneras: Las normas aduaneras son el conjunto de leyes, reglamentos y procedimientos establecidos por las autoridades aduaneras de un país para regular la entrada (importación), salida (exportación) y tránsito de mercancías a través de sus fronteras. Estas normas abarcan aspectos como la clasificación arancelaria de los productos, la valoración aduanera, el pago de aranceles e impuestos, los requisitos de documentación (facturas comerciales, listas de empaque, certificados de origen), las prohibiciones o restricciones (licencias, permisos sanitarios) y los procedimientos para la inspección y despacho de las mercancías, con el fin de controlar el comercio exterior y proteger los intereses económicos y de seguridad del país.

4.4. MARCO CONTEXTUAL

Análisis Interno Colombia - Cali (Controlable):

Colombia, es la tercera economía más grande de América Latina, presenta un panorama de crecimiento y desarrollo, aunque con desafíos persistentes. Santiago de Cali, la capital del departamento del Valle del Cauca, es una de las principales ciudades del país y un importante centro económico y de servicios en el suroccidente colombiano. El proyecto de importación de equipos de resonancia magnética busca fortalecer la infraestructura de salud en esta región.

Cali cuenta con 12 equipos de RM, pero el 60% son obsoletos. Existen solo 3 técnicos certificados para mantenimiento, una limitante crítica. El proyecto requiere USD 2.5 millones por equipo, financiado al 50% con crédito bancario (8% de interés) y 50% con capital de clínicas privadas. La Fundación Valle del Lili ya comprometió la compra de 2 equipos, y la Universidad del Valle apoyará en formación técnica. La Zona Franca de Palmaseca ofrece exención del 5% de aranceles.

Cali tiene en total 2.294.653 habitantes, es decir 4.382,05 más frente a la cifra inicial que había presentado la entidad, luego del censo de población del 2018. Además, Colombia tiene preferencias arancelarias con 12 acuerdos comerciales, en mercados como Estados Unidos, la Unión Europea, Brasil, México, Chile, Perú, Costa Rica y Corea del Sur.



Ilustración 1 Imagen de Colombia



Ilustración 2 Posición Geográfica Colombia

- **Geografía y Clima:** Colombia es un país tropical con una diversidad geográfica que abarca desde la costa caribeña hasta la cordillera de los Andes y la selva amazónica. Santiago de Cali se ubica en el Valle del Cauca, una región cálida y húmeda, con una altitud promedio que influye en su clima. La ubicación de Cali, aunque no costera, tiene acceso a importantes puertos del Pacífico como Buenaventura, vital para el comercio internacional.
- **Economía y Desarrollo:** La economía colombiana se basa en la exportación de productos básicos como petróleo, carbón, café y flores, pero también ha diversificado su estructura productiva hacia sectores como la manufactura, los servicios y la tecnología. A pesar de su crecimiento, el país enfrenta retos en infraestructura y equidad social. La moneda oficial es el Peso Colombiano (COP). Las tasas de cambio pueden ser volátiles, lo que representa un factor a considerar en las transacciones de importación y en la planificación financiera del proyecto. El sector salud en Colombia ha experimentado una expansión, con un aumento en la demanda de tecnologías diagnósticas avanzadas, como la resonancia magnética, para atender a una población creciente y con mayores expectativas de atención.
- **Cultura y Sociedad:** La cultura colombiana es rica y diversa, influenciada por sus raíces indígenas, africanas y europeas. Se caracteriza por la calidez, la hospitalidad y una fuerte orientación familiar y comunitaria. La comunicación suele ser indirecta y se valora la cortesía y las buenas relaciones personales en

el ámbito empresarial. La flexibilidad y la capacidad de adaptación son cualidades importantes en el ambiente de negocios colombiano. La sociedad es predominantemente católica, lo que se refleja en sus festividades y tradiciones. A pesar de ello, existe libertad de culto y una creciente presencia de otras denominaciones cristianas y minorías religiosas. La educación y el acceso a la salud son temas de interés público, y la población se esfuerza por mejorar su calidad de vida.

- **Sistema Político y Estabilidad:** Colombia es una república democrática con un sistema presidencialista. A lo largo de su historia, ha enfrentado desafíos relacionados con el conflicto armado interno, pero ha logrado avances significativos en la construcción de la paz y el fortalecimiento institucional. La estabilidad política es un factor importante, ya que las políticas económicas y de comercio exterior pueden variar con los cambios de gobierno. Las regulaciones aduaneras y de importación son complejas y requieren una atención detallada para evitar demoras y costos adicionales.
- **Infraestructura y Logística en Cali:** Santiago de Cali cuenta con el Aeropuerto Internacional Alfonso Bonilla Aragón (Palmira), que sirve a la región, y una conexión vial importante con el puerto de Buenaventura en el Pacífico. Si bien la infraestructura de transporte ha mejorado, aún presenta desafíos en términos de capacidad y eficiencia, lo que puede afectar los tiempos y costos de entrega de equipos voluminosos. La experiencia en importaciones en Cali es considerable, con agentes de aduanas y empresas de logística familiarizadas con el proceso.

- Necesidad de Tecnología Médica: La demanda de equipos de resonancia magnética en Santiago de Cali y en Colombia en general es alta debido al crecimiento demográfico, el aumento de enfermedades crónicas, la expansión de la cobertura de salud y la necesidad de diagnósticos más precisos. La importación de estos equipos es vital para cerrar la brecha tecnológica y mejorar la capacidad diagnóstica del sistema de salud local.

Análisis Externo Alemania - Erlangen (No Controlable):

Alemania, es una de las economías más grandes y estables de Europa y del mundo, es reconocida globalmente por su excelencia en ingeniería, innovación tecnológica y manufactura de alta calidad. El país se ha consolidado como un líder indiscutible en la producción de bienes de capital, maquinaria industrial y, especialmente, tecnología médica de vanguardia. La ciudad de Erlangen, ubicada en la región de Baviera, es un epicentro de la investigación y desarrollo en este sector, siendo sede de importantes empresas como Siemens Healthineers, un gigante en la fabricación de equipos de diagnóstico por imagen, incluyendo los resonadores magnéticos.



Ilustración 3 Imagen Alemania

Alemania ofrece equipos de alta calidad, pero con largos tiempos de entrega (6-8 meses). El transporte aéreo cuesta USD 150,000 (7 días) frente a USD 50,000 (45 días) por vía marítima. El Invima puede demorar 4-6 meses en aprobar registros, aunque el acuerdo UE-Colombia elimina aranceles. La demanda insatisfecha en Cali alcanza 12,000 exámenes pendientes, pero el 30% de los hospitales requieren actualizaciones eléctricas para soportar nuevos equipos.



Ilustración 4 Posición Geográfica Alemania

- **Geografía y Clima:** Alemania se sitúa en Europa Central. Erlangen, en Baviera, goza de un clima templado con estaciones bien definidas. Su ubicación estratégica facilita la logística de exportación a través de una robusta infraestructura de carreteras, ferrocarriles y acceso a puertos marítimos importantes (como Hamburgo o Bremerhaven), así como aeropuertos internacionales que garantizan la conexión con el resto del mundo.
- **Economía y Tecnología:** La economía alemana se basa en la exportación, siendo un motor clave la industria automotriz, la ingeniería mecánica y la tecnología médica y farmacéutica. El enfoque en la investigación y el desarrollo (I+D) es una prioridad nacional, lo que se traduce en productos altamente sofisticados y fiables. La reputación de "Hecho en Alemania" es sinónimo de calidad y durabilidad, factores críticos para equipos médicos de alto valor. El Producto Interno Bruto (PIB) per cápita es uno de los más altos del mundo,

reflejando una alta capacidad adquisitiva y una economía robusta. La moneda oficial es el Euro (€), una divisa fuerte y estable que facilita las transacciones internacionales dentro de la Unión Europea y con otros socios comerciales.

- **Cultura y Sociedad:** La cultura alemana se caracteriza por su disciplina, eficiencia, puntualidad y una fuerte ética de trabajo. Existe un gran respeto por las reglas, la jerarquía y la planificación detallada. La comunicación suele ser directa y franca, valorando la claridad y la precisión. En el ámbito empresarial, la toma de decisiones es a menudo consensual, pero una vez que se llega a una conclusión, la ejecución es rigurosa. La sociedad es mayoritariamente cristiana (católica y protestante), aunque con una creciente diversidad religiosa y una significativa porción de la población no afiliada. La educación es altamente valorada, y la fuerza laboral es muy cualificada, especialmente en campos técnicos y de ingeniería. Las relaciones comerciales suelen construirse sobre la confianza y la fiabilidad a largo plazo. Es común el uso del alemán como idioma principal, aunque en entornos empresariales internacionales, el inglés es ampliamente hablado.
- **Sistema Político y Estabilidad:** Alemania es una república federal parlamentaria, con un sistema político estable y democrático. La gobernabilidad se caracteriza por la búsqueda de consensos y la solidez institucional. Este entorno político predecible es un factor positivo para las inversiones y el comercio exterior, ya que reduce los riesgos asociados a cambios abruptos en las políticas

económicas o comerciales. Las regulaciones son estrictas y transparentes, lo que ofrece seguridad jurídica a los socios comerciales.

- **Infraestructura:** La infraestructura alemana es de clase mundial. Su red de transporte, que incluye autopistas de alta calidad (Autobahnen), un eficiente sistema ferroviario (Deutsche Bahn) y puertos de carga de gran capacidad (Hamburgo, Bremerhaven), es ideal para la exportación de mercancías voluminosas y de alto valor como los equipos de resonancia magnética. Los aeropuertos internacionales (Fráncfort, Múnich) son centros logísticos clave para el transporte aéreo de carga.
- **Tecnología Médica en Erlangen:** Erlangen se destaca como un centro de innovación en tecnología médica. La presencia de instituciones de investigación, universidades y empresas líderes en el sector ha creado un ecosistema favorable para el desarrollo de soluciones avanzadas en salud. La compra de equipos en esta región garantiza acceso a tecnología de punta y un soporte técnico robusto.

4.5 MARCO LEGAL

El Marco Legal de este proyecto de importación de equipos de resonancia magnética establece el conjunto de normativas colombianas que rigen el proceso. Su propósito es asegurar que la adquisición y puesta en funcionamiento de estos dispositivos cumplan con los

más altos estándares de seguridad, calidad y legalidad, protegiendo así la salud pública y garantizando la transparencia en todas las etapas de la operación.

- Decreto 4725 de 2005 (Ministerio de Protección Social): Este decreto es fundamental, ya que regula el régimen de registros sanitarios, vigilancia y control sanitario de los dispositivos médicos para uso humano en Colombia. Establece los requisitos técnicos y legales que deben cumplir los equipos como los de resonancia magnética para poder ser importados y comercializados en el país. Define la clasificación de los dispositivos médicos según su riesgo (en este caso, los equipos de resonancia magnética suelen ser de alto riesgo) y los procedimientos para la obtención del registro sanitario ante el INVIMA.
- Resolución 2017006877 de 2017 (INVIMA): Complementa el Decreto 4725 al establecer los requisitos y procedimientos específicos para la expedición, renovación, modificación y cancelación de registros sanitarios y permisos de comercialización de dispositivos médicos. Es la guía práctica para el importador al momento de gestionar la documentación necesaria para la autorización de los equipos de resonancia magnética.
- Decreto 1165 de 2019 (Ministerio de Hacienda y Crédito Público y DIAN): Este decreto es el Estatuto Aduanero colombiano. Define el régimen de importaciones, exportaciones y tránsito aduanero. Es crucial para el proyecto, ya que establece los procedimientos para la declaración de importación, el pago de tributos aduaneros (arancel e IVA), y los controles que ejerce la Dirección de

Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN) sobre las mercancías que ingresan al territorio nacional.

- Ley 100 de 1993 (Sistema de Seguridad Social Integral): Aunque no es una ley directamente de importaciones, es el pilar del sistema de salud colombiano. Es relevante porque los equipos de resonancia magnética importados se integrarán en el marco de la prestación de servicios de salud. La ley establece las bases para el acceso a servicios de salud, lo cual indirectamente justifica la necesidad de equipos modernos y eficientes para garantizar una atención de calidad a la población.
- Resolución 2003 de 2014 (Ministerio de Salud y Protección Social): Establece los estándares para la habilitación de los prestadores de servicios de salud. Si bien no regula directamente la importación, sí define las condiciones de infraestructura, dotación y recurso humano que deben cumplir las instituciones que van a operar estos equipos. Es decir, las clínicas y hospitales que adquieran los resonadores deben cumplir con estos estándares para poder brindar el servicio.
- Acuerdos y Tratados de Libre Comercio (TLC) con la Unión Europea: Colombia tiene un Acuerdo Comercial Multipartes con la Unión Europea. Este acuerdo es relevante porque podría influir en los aranceles y las condiciones de acceso de los equipos alemanes al mercado colombiano. Si bien los equipos médicos

específicos podrían tener arancel cero o preferencias, es crucial revisar las partidas arancelarias correspondientes para confirmar los beneficios específicos.

4.6. MARCO TEMPORAL

El proyecto de investigación se desarrolló en dos fases

Fase 1: (ANTEPROYECTO, Meses 1-4):

Durante los primeros cuatro meses (Febrero – Mayo del 2025), el proyecto se centrará en recopilar información clave para sustentar su viabilidad. En los dos primeros meses, (febrero y marzo), se realizará un análisis detallado del mercado, evaluando la demanda real de resonancias magnéticas en Cali y otras regiones de Colombia, utilizando datos del Ministerio de Salud y encuestas a clínicas locales. Paralelamente, se contactará a proveedores alemanes como Siemens Healthineers para obtener cotizaciones técnicas y comerciales. Los meses 3 y 4 (abril y mayo), estarán dedicados a estudiar las opciones logísticas, comparando costos y plazos de transporte aéreo versus marítimo. Al finalizar esta fase, se realiza un informe de viabilidad que determina si el proyecto continúa.

Fase 2: (PROYECTO, Meses 8 - 11):

En esta fase que está prevista entre los últimos meses del año, (agosto – noviembre del 2025), se lleva a cabo del desarrollo del proyecto, recopilando la información obtenida en la primera fase y una vez determinada la viabilidad del proyecto se procede a dar ejecución a los objetivos planteados en la investigación.

5.0 DISEÑO METODOLÓGICO

El diseño metodológico de este estudio se define como una investigación de tipo descriptiva y aplicada, estructurada a través de un enfoque sistémico que integra cuatro dimensiones críticas: el mercado, la técnica, la administración y la finanza. El proceso se desarrollará mediante el análisis de fuentes primarias y secundarias, donde se evaluará la oferta tecnológica en Erlangen y la demanda hospitalaria en Cali. El diseño contempla el desarrollo secuencial de un estudio administrativo para la estructura organizacional, un estudio técnico-logístico para la selección de Incoterms y rutas, y un análisis financiero basado en indicadores de rentabilidad. Este diseño permite transformar los objetivos planteados en una ruta de ejecución clara, asegurando que cada fase del proyecto aporte los datos necesarios para la toma de decisiones estratégicas en la importación.

Estudio de Mercados:

El estudio de mercado se centrará en la identificación de la demanda insatisfecha de equipos de resonancia magnética en Colombia y, específicamente, en Santiago de Cali, donde se evidencia una alta necesidad de modernización y ampliación de la capacidad diagnóstica. Se analizará la competencia actual, las ventajas de la importación frente a la producción nacional, y las tendencias del mercado para justificar la viabilidad comercial del proyecto.

Estudio Técnico:

El estudio técnico determinará la viabilidad tecnológica de la importación, identificando las características y especificaciones de los equipos de resonancia magnética alemanes, reconocidos por su calidad y avances tecnológicos. Se evaluarán los requisitos de infraestructura, como las actualizaciones eléctricas necesarias en los hospitales de Cali, y se analizarán los procesos de instalación y mantenimiento de los equipos importados.

Estudio Legal y Administrativo:

Este estudio abordará el marco normativo y legal que rige la importación de equipos médicos en Colombia, incluyendo el Decreto 4725 de 2005 y la Resolución 2017006877 de 2017 del INVIMA para registros sanitarios, y el Decreto 1165 de 2019 de la DIAN para procedimientos aduaneros. Se detallarán los trámites y requisitos necesarios para cumplir con la legislación colombiana y asegurar una importación fluida, así como la estructura administrativa necesaria para la gestión del proyecto.

Cálculo de costos de la importación:

El cálculo de costos de la importación se realizará mediante una matriz detallada que incluirá el precio de adquisición de los equipos (USD 2.5 millones por unidad), los costos de transporte (aéreo o marítimo), seguros, aranceles, y demás tributos aduaneros. También se considerarán los costos asociados a los trámites del INVIMA y las actualizaciones eléctricas necesarias en las instalaciones, además de la estructura de financiamiento del proyecto (50% crédito bancario, 50% capital privado).

Análisis de los impactos sociales y ambientales:

El análisis de impactos se centrará en los beneficios sociales que la importación de estos equipos generará, como la mejora en la capacidad diagnóstica del sistema de salud, la detección temprana de enfermedades y, consecuentemente, el impacto positivo en la calidad de vida de la población en Cali. Se evaluarán también los posibles impactos ambientales, considerando la eficiencia energética de los equipos modernos y la gestión adecuada de

residuos electrónicos, asegurando que el proyecto contribuya a la sostenibilidad y modernización del sector salud.

Recolección de datos:

La recolección de datos se llevará a cabo a través de fuentes secundarias, como informes del Ministerio de Salud, INVIMA y DIAN, estadísticas de instituciones de salud en Cali, estudios de mercado existentes sobre equipos médicos, y publicaciones académicas y especializadas sobre tecnología de resonancia magnética. Adicionalmente, se consultarán datos de aduanas y tratados comerciales para obtener información precisa sobre aranceles y procesos de importación.

Clase o tipo de investigación:

El presente estudio se enmarca en una investigación de tipo descriptiva y exploratoria, ya que busca caracterizar la situación actual de la demanda y oferta de equipos de resonancia magnética en Cali, describir los procesos y requisitos para su importación desde Alemania, y explorar la viabilidad de implementar este proyecto. Esto implica la recopilación y análisis de información detallada para comprender el fenómeno en cuestión.

Estudio Descriptivo:

El estudio descriptivo de este proyecto se enfocará en caracterizar de manera detallada la situación actual del mercado de equipos de resonancia magnética en Santiago de Cali, incluyendo la demanda insatisfecha por diagnósticos, la obsolescencia de los equipos existentes y la capacidad instalada actual. Se describirán las especificaciones técnicas de los equipos de RM de origen alemán, los requisitos de infraestructura necesarios para su

instalación (como las actualizaciones eléctricas), y el marco legal y aduanero colombiano que rige su importación. Adicionalmente, se detallarán los costos asociados a la adquisición, transporte y trámites de importación, así como los potenciales impactos sociales y ambientales de la modernización tecnológica del sistema de salud local.

Estudio Exploratorio:

El estudio exploratorio de este proyecto de importación de equipos de resonancia magnética busca una aproximación inicial al problema de la demanda insatisfecha en Cali y la necesidad de modernización tecnológica en el sector salud. Se centrará en identificar los principales factores y variables que influyen en la viabilidad de la importación, como las barreras regulatorias, las opciones de financiamiento, la disponibilidad de proveedores en Alemania y los requerimientos de infraestructura local. Esta fase permitirá un primer acercamiento a la complejidad del proyecto, generando conocimientos básicos y planteando interrogantes que guiarán los estudios de mercado, técnico, legal y financiero más detallados, con el fin de determinar la pertinencia de continuar con una investigación a mayor profundidad y la potencial factibilidad del proyecto.

Método de investigación

Para alcanzar los objetivos de la investigación, se empleará una metodología de tipo aplicada y mixta, que combina el análisis teórico con la resolución práctica de un problema poco explorado. Esto implica consultar diversas fuentes (investigaciones previas, informes estadísticos del sector salud y análisis de mercado) para explicar las causas y efectos del problema, evaluar la demanda en Colombia y considerar los requisitos de importación y los desafíos logísticos aduaneros.

Técnicas de investigación:

Para este trabajo utilizamos estas fuentes.

Fuentes Primarias:

Las fuentes primarias las podemos utilizar de manera complementaria para validar o profundizar en aspectos específicos que no estén completamente cubiertos por la información ya existente. Estas fuentes implican la recopilación de datos de primera mano, directamente de los actores involucrados o del campo de estudio. Por ejemplo, se podrían realizar entrevistas puntuales con directores de hospitales en Cali para confirmar la magnitud de la demanda insatisfecha o las necesidades específicas de infraestructura para los nuevos equipos. Asimismo, consultar a expertos en aduanas o consultores especializados en importaciones de tecnología médica podría proporcionar una perspectiva cualitativa sobre los desafíos operativos o las mejores prácticas en el proceso de importación, enriqueciendo el análisis y aportando una visión más práctica y actualizada sobre ciertos puntos clave del proyecto. También, encuestas que reflejen la necesidad e importancia de estos equipos de RM en la ciudad con base a la experiencia de usuarios y directores de hospitales en Cali.

Fuentes Secundarias:

Las fuentes secundarias son el pilar fundamental para este estudio de factibilidad. Constituyen toda la información preexistente, recopilada y procesada por terceros, que resulta directamente relevante para cada uno de los estudios de viabilidad (mercado, técnico, legal, financiero, ambiental y social). Esto incluye informes oficiales de entidades gubernamentales como el Ministerio de Salud, el INVIMA y la DIAN, que proporcionan el marco normativo y

estadístico esencial para comprender los requisitos de importación, los estándares de habilitación de servicios de salud y las estadísticas de la demanda de diagnósticos.

Adicionalmente, se consultarán estudios de mercado especializados en el sector de equipos médicos, publicaciones científicas y técnicas sobre resonancia magnética y documentación de fabricantes alemanes para obtener especificaciones detalladas de los equipos, costos y tendencias tecnológicas, lo que permite una comprensión profunda del contexto sin necesidad de generar datos nuevos.

Población y muestra

Para este estudio de factibilidad, la población de interés está conformada por el sector de la salud en Santiago de Cali, incluyendo hospitales, clínicas y centros de diagnóstico que requieren equipos de resonancia magnética. Dado que se buscan datos confiables y representativos para medir una necesidad a nivel de una ciudad, el tipo de muestra será: El muestreo probabilístico, ya que es la única técnica que permite obtener resultados que pueden generalizarse estadísticamente a toda una población con un margen de error conocido con preguntas clave como "¿Ha tenido usted o un familiar necesidad de realizarse una resonancia magnética en los últimos 12 meses?", "En su experiencia, ¿cuál fue el tiempo de espera promedio para obtener una cita?", "¿Considera que la oferta de equipos de resonancia en la ciudad es suficiente?", (Para médicos): "¿Con qué frecuencia enfrenta demoras en el diagnóstico de sus pacientes debido a la falta de disponibilidad de equipos de resonancia?". Los resultados serán usados en La fórmula universal para calcular un porcentaje que es:

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{e^2(N - 1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Procedimientos

Los procedimientos se dividirán en fases: una inicial de Planificación y Gestión (meses 1-4) que abarcará la investigación de requisitos y trámites; una segunda de Adquisición y Logística (meses 5-8) centrada en la fabricación y el transporte; y una tercera de Implementación y Operación (meses 9-12) para la recepción, instalación y puesta en marcha. Esto permitirá una ejecución estructurada y eficiente del proyecto a lo largo del año 2025.

Línea de investigación:

El presente trabajo se inscribe en la línea de investigación del programa Técnico Profesional en procesos Administrativos del Instituto Técnico Nacional de Comercio “Simón Rodríguez” “Emprendimiento para generación de empresas mediante procesos de exportación e importación.

Delimitación del objeto de estudio:

El objeto de estudio se delimita al análisis de la factibilidad para la importación de equipos médicos de resonancia magnética provenientes de Erlangen, Alemania, con destino a Santiago de Cali, Colombia. La delimitación temporal del estudio y la ejecución del proyecto abarca el año 2025. El objetivo principal es determinar la viabilidad comercial, técnica, legal, administrativa, financiera y socio-ambiental de dicha importación para fortalecer la capacidad diagnóstica del sistema de salud en la ciudad.

6. ESTUDIO DE MERCADO

6.1 ANÁLISIS DEL SECTOR

6.1.1 EL SECTOR IMPORTADOR COLOMBIANO

En los últimos años, Colombia ha dependido significativamente de las importaciones para suplir la demanda de tecnología médica de alta gama, como los equipos de resonancia magnética. Según un informe del Centro Virtual de Negocios (CVN) citado por ProColombia, en 2020 el país importó al menos 16 equipos de resonancia magnética, siendo los principales proveedores **Estados Unidos, Alemania y China**. Esta dependencia de mercados externos se refleja en las cifras macroeconómicas: el sector de importación de aparatos e instrumentos médicos representó un valor cercano a los **\$1,200 millones de dólares anuales** en ese periodo, destacándose dentro de este rubro los equipos de diagnóstico por imagen como uno de los de mayor valor unitario. Las importaciones de estos equipos se concentran **en Bogotá, Antioquia y Valle del Cauca**, no solo porque estas regiones albergan la mayor parte de la infraestructura hospitalaria de alta complejidad, sino también porque allí se ubican las sedes de las grandes empresas importadoras y distribuidoras que tienen la capacidad financiera y logística para gestionar adquisiciones tan complejas. ProColombia identifica que la cadena de valor de esta tecnología es extensa: además del costo inicial de adquisición que puede superar el millón de dólares por equipo, se suman gastos de transporte especializado, seguros, instalación y capacitación. La instalación, no es sencilla y constituye una barrera técnica; requiere de ingenieros especializados y la construcción de una sala con blindaje electromagnético para evitar interferencias, una inversión en infraestructura que no todos los centros hospitalarios pueden asumir.

6.1.1.1 ANALISIS SECTORIAL MITCHAEAL PORTER

6.1.2.1 PODER DE NEGOCIACIÓN DE LOS CLIENTES

El poder de negociación con los clientes es bajo. Esto se debe a que los principales clientes (grandes hospitales y clínicas privadas) son entidades que, aunque tienen un poder de compra alto, la oferta de equipos de resonancia es limitada a pocos proveedores internacionales y que además Colombia no produce tecnología médica, los clientes se ven atados al costo del producto que ofrecen los proveedores internacionales. Para mitigar esta fuerza, la estrategia se enfoca en no solo ofrecer el equipo, sino en proporcionar un valor agregado superior que reduzca su poder de negociación, como un servicio técnico especializado y una consultoría continua post-venta.

6.1.2.2 PODER DE NEGOCIACIÓN DE LOS PROVEEDORES

El poder de negociación de los proveedores es una fuerza estratégica muy alta. Esto se debe a que el mercado de equipos de resonancia magnética está dominado por un número muy limitado de fabricantes globales, como Siemens, General Electric y Philips, que controlan casi toda la oferta de tecnología de punta. Estos proveedores no solo producen los equipos, sino que también controlan las patentes, el software y los repuestos, lo que les da un control casi total sobre los precios y las condiciones de venta. Por lo tanto, una empresa no tiene mucho margen para negociar precios, y la única forma de mitigar este poder es a través de relaciones comerciales sólidas a largo plazo.

6.1.2.3 AMENAZA DE PRODUCTOS O SERVICIOS SUSTITUTIVOS

Aunque los resonadores magnéticos ofrecen una calidad de imagen inigualable para tejidos blandos sin radiación, su alto costo y tiempo de escaneo los hacen vulnerables a la competencia de tecnologías más accesibles y rápidas. Los principales sustitutos son los equipos de tomografía computarizada (CT Scan) y los sistemas de ultrasonido, que, si bien no ofrecen el mismo nivel de detalle en todas las aplicaciones, son considerablemente más baratos, están más disponibles y pueden ser "suficientes" para una amplia gama de diagnósticos. Esto significa que los hospitales y clínicas tienen alternativas para resolver sus necesidades de imagenología, lo que podría reducir la demanda. Por lo tanto, una estrategia puede enfocarse en resaltar la superioridad de la resonancia magnética para diagnósticos complejos y específicos, posicionándola como una inversión necesaria para la excelencia médica, y no como un simple lujo.

6.1.2.4 AMENAZA DE ENTRADA DE NUEVOS COMPETIDORES

La inversión inicial es masiva, no solo por el altísimo costo de los equipos, sino también por la complejidad de la logística, la necesidad de personal altamente especializado para la instalación y mantenimiento, y la infraestructura requerida para su uso. Además, el mercado colombiano de equipos de alta tecnología médica está dominado por marcas con relaciones comerciales y un largo trayecto en el sector. Estos factores desalientan a posibles nuevos competidores y fortalecen la posición de los que ya se encuentran ahí, lo que permite centrarse en la gestión de las otras fuerzas competitivas sin una preocupación constante por la llegada de nuevos rivales directos.

6.1.2.5 RIVALIDAD DENTRE COMPETIDORES

Se evidencia que las características de rivalidad son: La innovación en software de imagen, la calidad del servicio posventa, y las relaciones a largo plazo con hospitales y centros de diagnóstico. Para tener éxito, el proyecto no puede limitarse a importar los equipos; debe enfocarse en resaltar la tecnología superior alemana, ofrecer un soporte técnico y de mantenimiento de primer nivel, construir una sólida reputación de confianza y calidad, reducir costos logísticos, dar a conocer sus ventajas, funciones y usos para ganar y retener clientes en este entorno competitivo.

6.1.2 EL MERCADO DEL PRODUCTO EN EL EXTERIOR

El mercado global de equipos de resonancia magnética está en expansión, ya que en la actualidad se ha vuelto una herramienta importante, con un valor estimado de aproximadamente 6.51 mil millones de dólares para el año 2024. Se espera que alcance los 11.19 mil millones de dólares para 2034, lo que esto representa una tasa de crecimiento anual compuesta (CAGR) del 6.2%. Este crecimiento se debe, al aumento de enfermedades crónicas como el cáncer y trastornos neurológicos, que demandan diagnósticos precisos. Los principales países de origen para la importación de estos equipos a nivel mundial son Alemania, China y Estados Unidos. Por ejemplo, en el año 2020, estos tres países representaron más de la mitad de las importaciones de equipos de imágenes de diagnóstico en Colombia. Las empresas que lideran este mercado a nivel global son: Siemens (Alemania), General Electric (GE) (Estados Unidos) y Koninklijke Philips NV (Países Bajos). Y otras empresas relevantes como lo son Hitachi (Japón), Esaote (Italia), y Neusoft (China).

La demanda en el exterior está fuertemente impulsada por varios factores: el envejecimiento de la población en países desarrollados que incrementa la prevalencia de

enfermedades neurológicas, cardiovasculares y oncológicas; las iniciativas gubernamentales de modernización de la infraestructura sanitaria en economías emergentes; y la tendencia global hacia la medicina de precisión, que requiere imágenes de altísima calidad y detalle. Sin embargo, este mercado enfrenta significativas barreras de entrada, que van desde estrictas regulaciones y requisitos de certificación (como la FDA en EE.UU. y la CE en Europa) hasta la necesidad de establecer una red global de soporte técnico y especialistas clínicos. Además, existe una creciente segmentación hacia equipos más accesibles y portátiles (de bajo campo) para clínicas más pequeñas y áreas rurales, así como una fuerte presión por reducir los costos sanitarios totales, lo que obliga a los fabricantes a demostrar no solo la superioridad técnica de sus equipos, sino también su valor clínico y retorno de la inversión a largo plazo para los hospitales y sistemas de salud de todo el mundo.

6.1.3 ANÁLISIS DOFA

Tabla 2 Matriz DOFA

MATRIZ DOFA			
FORTALEZAS	DEBILIDADES	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<p>Acceso a mejor tecnología: La importación desde Alemania permite poder obtener equipos de RM de última generación, lo que mejora la capacidad de un mejor diagnóstico en Cali.</p> <p>Capacitación Especializada: Ante la falta de experiencia previa en la importación de estos equipos, establecer convenios de</p>	<p>Costos elevados: Hay un alto costo de los equipos de RM de 2,5 millones de dólares por unidad, Esto representa una inversión significativa y también un riesgo financiero considerable.</p> <p>Plan de Contingencia Financiera: Implementar coberturas cambiarias (forwards) para proteger el presupuesto del</p>	<p>Mercado en crecimiento: La demanda en Colombia en servicios de salud de alta tecnología, está en constante aumento.</p> <p>Beneficios Arancelarios: Maximizar las ventajas del Acuerdo Comercial UE-Colombia para reducir costos operativos y ofrecer precios más competitivos en el mercado local.</p>	<p>Competencia: Se sabe que no se puede descartar la entrada de nuevos competidores que ofrezcan estos equipos de RM de otros orígenes y con otros precios.</p> <p>Blindaje Contractual: Utilizar la alta calidad del producto alemán como garantía frente a la volatilidad del dólar, justificando la inversión a largo</p>

<p>formación técnica con el proveedor alemán para garantizar un servicio de postventa de alta calidad.</p> <p>Estructuración Administrativa: Crear un departamento de comercio exterior sólido que aproveche la demanda creciente en Cali para estandarizar procesos de importación ágiles.</p>	<p>proyecto frente a la devaluación del peso colombiano.</p> <p>Cumplimiento Normativo Anticipado: Iniciar los trámites ante el INVIMA y certificaciones sanitarias con antelación para evitar que cambios repentinos en la legislación bloqueen la entrada de los equipos.</p>	<p>Aprovechamiento Tecnológico: Utilizar el reconocimiento de la ingeniería alemana en Erlangen para posicionar los equipos en las clínicas de nivel 3 y 4 en Cali que buscan modernización.</p>	<p>plazo por menores costos de mantenimiento.</p> <p>Alianzas Logísticas: Mitigar los riesgos de retrasos en puertos mediante contratos con operadores logísticos (3PL) que tengan experiencia específica en carga médica delicada</p>
<p>Ventajas arancelarias: El proyecto de importar estos equipos de RM se beneficia de una exención del 5% en aranceles al utilizar la Zona Franca de Palmaseca.</p>	<p>Falta de capacitación: Se debe tener en cuenta la escasa capacitación del personal técnico de estos equipos y esto puede ser un obstáculo para la operación y mantenimiento de los equipos de RM, y esto hace que se limite su potencial.</p>	<p>Renovación tecnológica: Un 60% de los equipos de RM existentes en Cali necesitan mejoras, ya que los equipos que existen están antiguos y esto crea una gran oportunidad para la modernización de la infraestructura médica en Cali.</p>	<p>Cambios en la normativa aduanera: Se debe estar atento a cualquier modificación que les hagan a las leyes aduaneras de la DIAN, ya que esto podría afectar en los costos y la viabilidad de este proyecto.</p>
<p>Justificación de la demanda: La alta y creciente demanda de exámenes de resonancia magnética en los hospitales de Cali asegura una base de clientes sólida.</p>	<p>Falta de mantenimiento preventivo: La ausencia de un plan de mantenimiento adecuado podría llevar a fallas técnicas de los equipos de RMa largo plazo.</p>	<p>Beneficios para la salud: La importación de estos equipos permite poder detener estas enfermedades complejas, mejorando la atención a la población y la calidad de vida a los pacientes.</p>	<p>Regulaciones del INVIMA: Es un factor crítico donde se debe tener en cuenta que representa un riesgo si no se cumplen adecuadamente.</p>

6.2 INTELIGENCIA DE MERCADOS

6.2.1 POSIBLES MERCADOS DE IMPORTACION DEL PRODUCTO

Un informe del Centro Virtual de Negocios (CVN) que examina las importaciones de equipos para imágenes diagnósticas en Colombia entre enero y agosto de 2020. Los principales países de origen de los equipos de resonancia magnética son:

China: Ubicada en el corazón de Asia y como la segunda economía más grande del mundo, China es el centro de fabricación y el segundo mercado de dispositivos médicos a nivel global. Su capital, Pekín, es un centro de decisión política y un foco de investigación clave, pero la industria de equipos de salud se concentra en clústeres tecnológicos en el este y sur del país. Regiones como el delta del río Yangtsé, con ciudades como Shanghái y Suzhou, y la región de la Gran Bahía (Guangdong-Hong Kong-Macao), con centros como Shenzhen (sede de Mindray y otros gigantes), son las que dominan tanto la producción masiva como el desarrollo de tecnología de alta gama para el mercado médico.

Idioma: Chino mandarín

Moneda: Renminbi

Exportaciones: El sistema de salud chino está experimentando una profunda y ambiciosa transformación para alcanzar la cobertura universal, impulsada por el envejecimiento de su población y el aumento de las enfermedades crónicas. Como resultado, China se ha consolidado como el segundo mercado de dispositivos médicos más grande del mundo, con un gasto sanitario creciente y una fuerte inversión en la modernización de su infraestructura médica. Aunque sigue importando equipos de diagnóstico de alta gama de países líderes, la industria nacional china de equipos de salud está creciendo rápidamente, compitiendo globalmente con una combinación de asequibilidad, tecnología avanzada y una firme política gubernamental de fomento a la innovación y la autosuficiencia tecnológica.

Alemania: Ubicada en el corazón de Europa, es líder global en ingeniería de precisión y tecnología médica. Su capital, Berlín, es un centro cultural y económico, pero la industria de

equipos médicos se concentra en regiones como Baviera (Ej: Erlangen, sede de Siemens Healthineers) y Baden-Württemberg.

Idioma: Alemán.

Moneda: Euro (€).

Exportaciones: Es el mayor exportador mundial de equipos de RM, dominado por Siemens Healthineers. Exporta aproximadamente 1,500-2,000 unidades anuales (incluyendo componentes de alta gama). Los precios de sus equipos oscilan entre \$1 millón y \$2.5 millones de USD por sistema (1.5T-3.0T), dependiendo de la configuración. Sus principales destinos son Estados Unidos, China, Japón, y países de la Unión Europea, así como mercados emergentes en Latinoamérica (México, Brasil) y Asia.

Estados Unidos: Es una potencia tecnológica y médica con influencia global. Su industria de equipos de RM se concentra en estados como Massachusetts (Boston), Wisconsin (Milwaukee, sede de GE Healthcare) y Ohio, donde se ubican centros de innovación y manufactura.

Idioma: Inglés.

Moneda: Dólar estadounidense (USD).

Exportaciones: Liderada por GE Healthcare, Estados Unidos exporta alrededor de 1,000-1,500 unidades anuales. Los precios son similares a los alemanes, con equipos que van desde \$900,000 hasta \$3 millones de USD para modelos premium. Sus mercados clave incluyen Canadá, Europa Occidental, Australia, y países de Asia-Pacífico (Corea del Sur, India), además de Latinoamérica (Colombia, Chile).

Que juntos representan más de la mitad del valor total de las importaciones. China se destaca como el principal proveedor, aportando un 30% del valor total, seguido de cerca por

Alemania con un 22% y Estados Unidos con un 13%. Además de estos líderes, Japón y Corea del Sur también tienen una presencia significativa en el mercado. En cuanto a los proveedores, las empresas que dominan el mercado global incluyen a Siemens Healthineers (Alemania), GE Healthcare (Estados Unidos) y Philips Healthcare (Países Bajos), junto con otros fabricantes importantes como Canon Medical Systems (Japón), Hitachi (Japón) y Mindray (China), entre otros.

6.2.2 EL PAÍS SELECCIONADO (PAÍS DE DESTINO)

Alemania, ubicada en el corazón de Europa, es una potencia económica y cultural reconocida mundialmente por su liderazgo en la ingeniería de precisión, la innovación tecnológica y su sólida industria exportadora.

6.2.2.1 ENTORNO ECONÓMICO

Alemania se presenta como una potencia global, con una economía variada y un fuerte compromiso hacia la sostenibilidad y la innovación. Su entorno tecnológico brilla por su liderazgo en ingeniería y energías renovables, con inversiones significativas en investigación y desarrollo, aunque todavía está avanzando en áreas digitales como la inteligencia artificial. En el ámbito político, el país opera bajo una democracia parlamentaria federal que se compone de 16 estados autónomos (Länder), fomentando la cooperación multilateral y el respeto a la Ley Fundamental. En cuanto al medio ambiente, Alemania ha asumido el reto de la transición energética (Energiewende) con el objetivo de alcanzar la neutralidad de emisiones para 2045, con las energías renovables representando más del 50% de su suministro energético. Culturalmente, se caracteriza por su aprecio por el orden, la puntualidad y la privacidad, mientras que también se enriquece con una creciente diversidad cultural. Por último, su

economía es la cuarta más grande del mundo, impulsada por los sectores de servicios e industria, y se posiciona como una de las principales naciones exportadoras. A pesar de una reciente contracción del PIB, la tasa de desempleo se mantiene relativamente baja (6,3%) y la inflación está controlada (2,2% en agosto de 2025).

6.2.2.2 ENTORNO TECNOLÓGICO

Alemania es conocida en todo el mundo por su liderazgo en innovación e ingeniería, especialmente en los campos de la automoción, las energías renovables y la maquinaria. El país se distingue por su sólida inversión en investigación y desarrollo (I+D), con instituciones de renombre como los Institutos Fraunhofer y la Sociedad Max Planck. Es un verdadero pionero en tecnologías ambientales, o Greentech, con un enfoque claro en la transición energética (Energiewende) hacia fuentes de energía de bajo impacto ambiental. Aunque se le reconoce como un líder en innovación, todavía enfrenta el reto de avanzar en áreas puramente digitales, como la inteligencia artificial (IA), donde está trabajando para fortalecer la creación de empresas y la formación de personal cualificado.

6.2.2.3 ENTORNO POLÍTICO

El sistema político de Alemania se basa en una democracia parlamentaria federal. La Ley Fundamental de 1949 actúa como su Constitución, estableciendo la separación de poderes entre el legislativo (Bundestag y Bundesrat), el ejecutivo y el judicial. El país está formado por 16 estados federados (Länder), que gozan de un alto grado de autonomía y participan en la legislación a través del Bundesrat. El canciller federal es el jefe de Gobierno y es quien define las políticas del país. Alemania también se destaca por fomentar la cooperación multilateral y la

paz en el ámbito global, siendo un miembro activo de organizaciones como la Unión Europea (UE), las Naciones Unidas (ONU) y la OTAN.

6.2.2.4 ENTORNO AMBIENTAL

Alemania está profundamente comprometida con la protección del clima y el medio ambiente. Su política ambiental se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU. El país se ha convertido en un líder mundial en la transición energética, promoviendo la expansión de las energías renovables desde los años 90. En 2023, un impresionante 51.8% de su suministro energético provino de fuentes renovables, y se ha fijado el ambicioso objetivo de alcanzar la neutralidad en emisiones de gases de efecto invernadero para 2045. Sin embargo, a pesar de estos logros, Alemania enfrenta retos como la pérdida de biodiversidad.

6.2.2.5 ENTORNO CULTURAL

La cultura alemana tiene un gran aprecio por el orden, la organización y la puntualidad. Se nota una clara separación entre la vida personal y la profesional, y la privacidad es algo que se respeta mucho. La sociedad alemana se está volviendo cada vez más diversa y plural, enriquecida por las influencias de personas con antecedentes migratorios. Esto se puede ver en el arte, la literatura y el teatro. La libertad de culto es un derecho fundamental en el país. Aunque la mayoría de la población es cristiana, hay una notable variedad religiosa. Además, la cultura alemana brilla por su rica tradición en música, literatura y filosofía, con grandes figuras históricas como Bach, Beethoven, Kant y Goethe.

6.2.3 EL PAÍS DE ORIGEN (COLOMBIA)

Colombia, situada en el extremo noroccidental de América del Sur, es una nación de una riqueza geográfica y cultural extraordinaria, caracterizada por su impresionante diversidad de paisajes que incluyen desde las altas cumbres de la Cordillera de los Andes y vastas llanuras tropicales hasta costas bañadas por el Mar Caribe y el Océano Pacífico. Reconocida mundialmente por la amabilidad de su gente, su producción de café de alta calidad, esmeraldas y una vibrante escena cultural que se expresa en géneros musicales como la cumbia y el vallenato, el país ha superado décadas de conflicto interno para emerger como una de las democracias más estables y con una economía de rápido crecimiento en la región.

6.2.3.1 ENTORNO ECONÓMICO

El panorama económico de Colombia está en constante cambio. En 2024, el Producto Interno Bruto (PIB) creció un 1,7%, gracias principalmente a la demanda interna y al consumo privado. Aunque la industria y la construcción mostraron un crecimiento leve, los sectores que realmente marcaron la diferencia fueron la agricultura, la ganadería, la caza y la pesca. En lo que respecta al comercio exterior, tanto las exportaciones como las importaciones aumentaron en 2024, aunque las exportaciones de combustibles sufrieron una caída en julio de 2025. Colombia ocupa el puesto 42 a nivel mundial en PIB nominal, y sus principales productos de exportación son el petróleo, el carbón, el café y el oro.

En el ámbito laboral, la tasa de desempleo nacional promedió un 10,2% en 2024, pero mostró una mejora hacia finales de año, cerrando en un 9,7% en diciembre. Para julio de 2025, la tasa de desempleo se redujo a un 8,8%, una de las más bajas que ha tenido el país en los últimos años. En cuanto a la inflación, en junio de 2025 se moderó, situándose en un 4,8%. Los principales socios comerciales de Colombia son Estados Unidos, China, Brasil y México.

6.2.3.2 ENTORNO TECNOLÓGICO

El sector de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ha experimentado un crecimiento notable en Colombia, convirtiéndose en un motor fundamental para la economía del país. Hoy en día, Colombia se destaca como el cuarto mercado tecnológico más grande de Latinoamérica, gracias al impulso del sector del software y a tecnologías emergentes como la inteligencia artificial y la computación en la nube. No obstante, aún enfrentamos retos importantes, como la brecha digital que existe entre las áreas urbanas y rurales, la necesidad de fortalecer las habilidades digitales de la población y la ciberseguridad.

6.2.3.3 ENTORNO POLÍTICO

El sistema político de Colombia se basa en la Constitución de 1991, que establece un Estado unitario y presidencialista con tres ramas del poder público: la ejecutiva, la legislativa y la judicial. Cada cuatro años, el presidente y el vicepresidente son elegidos por voto popular. A lo largo de la historia, la política colombiana ha estado marcada por la lucha entre los partidos liberales y conservadores. A pesar de los avances en la democracia, el país todavía enfrenta desafíos como la fragmentación política y la violencia.

6.2.3.4 ENTORNO AMBIENTAL

Colombia es un país increíblemente diverso, albergando cerca del 10% de la biodiversidad del mundo. Es el segundo país con más biodiversidad por kilómetro cuadrado y cuenta con una amplia red de parques nacionales y reservas. Sin embargo, a pesar de esta riqueza natural, el país enfrenta serios desafíos ambientales, como la deforestación, la contaminación del agua y del aire, y la sobreexplotación de sus recursos naturales. La Ley 99

de 1993 y la adhesión al Acuerdo de París son parte de los esfuerzos que está haciendo el país para proteger su patrimonio natural.

6.2.3.5 ENTORNO CULTURAL

La cultura colombiana es una hermosa y compleja fusión de influencias indígenas, europeas y africanas. Este mestizaje se refleja en sus variadas expresiones, desde la música hasta la gastronomía y las festividades. El país es conocido por su diversidad étnica y multiculturalidad, albergando una rica variedad de grupos, como comunidades indígenas, afrocolombianas y raizales, que han aportado a su identidad única. Los colombianos tienen un profundo aprecio por la familia y la religión, y son reconocidos como un pueblo lleno de creatividad y alegría, lo que se evidencia en la gran cantidad de días festivos que celebran a lo largo del año.

6.3 EL PRODUCTO

6.3.1 PORTAFOLIO DE PRODUCTOS

Nombre comercial	Equipo de Resonancia Magnética
Nombre Modelo	Symbia Pro.SPECTA SPECT/CT1
Descripción	Es un equipo de gama alta de Tomografía Computarizada por Emisión de Fotón Único (SPECT/CT) fabricado por Siemens Healthineers, diseñado para integrar de forma precisa y eficiente los estudios funcionales de medicina nuclear (SPECT) con la anatomía detallada proporcionada por la tomografía computarizada (CT). Este sistema se destaca por su cristal detector de gran tamaño y su tecnología de detección Astonish, que mejora significativamente la resolución y sensibilidad de las imágenes, permitiendo obtener estudios de alta calidad con dosis más bajas de radiotrazadores y tiempos de adquisición reducidos. Su tomógrafo multicorte (de 2 a 6 slices) ofrece capacidades de localización anatómica y corrección de atenuación, cruciales para especialidades como oncología, cardiología y neurología. Además,

	incorpora flujos de trabajo inteligentes y software avanzado para la cuantificación y análisis de imágenes, lo que facilita la toma de decisiones clínicas. Dirigido a departamentos de medicina nuclear con alto volumen de pacientes, el Symbia Pro.specta combina rendimiento excepcional, flexibilidad operativa y la confiabilidad característica de la marca, consolidándose como una herramienta esencial para el diagnóstico preciso y la personalización de tratamientos.
Características Distintivas	<ul style="list-style-type: none"> • Rápido - Escaneos rápidos y eficientes • Preciso - resultados consistentes y reproducibles • Flexible - versatilidad clínica y operativa • Configuraciones personalizables y facilidad de actualización
A favor	Diseñado para ofrecer velocidad y precisión, Symbia Pro.specta ofrece imágenes rápidas y de alta calidad sin comprometer la seguridad ni la precisión. Agiliza el flujo de trabajo, mejora la atención al paciente y obtenga respuestas claras más rápido.
Peso	1,500 kg
Precio USD	tiene un rango de precio estimado en USD 400,000 a USD 700,000 , dependiendo de factores como la configuración, el país de compra y los servicios adicionales incluidos.

Tabla 3 Ficha Técnica del Producto 1



Ilustración 6 Imagen Producto



Ilustración 5 Imagen Producto

Nombre comercial	Equipo de Resonancia Magnética
Nombre Modelo	MAGNETOM

Descripción	Sistema de RM de 1.5T con tecnología BioMatrix, se ajusta automáticamente a la biovariabilidad del paciente para superar variaciones injustificadas en los exámenes de RMN. El resultado: menos repeticiones, programación predecible y exámenes consistentes y de alta calidad, personalizados con mayor productividad. MAGNETOM Sola con tecnología BioMatrix abarca la naturaleza humana, expandiendo la medicina de precisión.
Características Distintivas	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de 1.5T MR debe proporcionar resultados rápidos y confiables. • con tecnología BIOMATRIX y cumple con las demandas de rendimiento con alta eficiencia. • programación predecible del paciente y exámenes personalizados consistentes y de alta calidad.
A favor	La tecnología BioMatrix se ajusta automáticamente a la biovariabilidad del paciente. Al adoptar la naturaleza humana de esta manera, podemos personalizar los exámenes y ayudar a expandir la medicina de precisión.
Peso	1700 kg
Precio USD	tiene un rango de precio estimado en USD 500,000 a USD 900,000 ,

Tabla 4 Ficha Técnica del Producto 2



Ilustración 7 Imagen Producto

6.3.2 GENERALIDADES Y/O CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO A IMPORTAR

Un equipo de RM es un sistema de diagnóstico por imágenes avanzado que utiliza un potente campo magnético, ondas de radio y una computadora para generar imágenes detalladas en 2D y 3D de los órganos y tejidos internos del cuerpo sin utilizar radiación ionizante (rayos X). Su principal función es auxiliar en el diagnóstico, monitoreo y tratamiento de una vasta gama de condiciones médicas (neurológicas, musculoesqueléticas, oncológicas, cardíacas, etc.)

Funciones o usos

- Localización y estadificación de tumores: Detecta metástasis óseas, tumores neuroendocrinos, cáncer de tiroides, linfomas y otros.
- Evaluación de la respuesta terapéutica: Permite monitorizar la eficacia de quimioterapia o radioterapia.
- Biopsias guiadas por fusión de imágenes: La combinación SPECT/CT orienta con precisión la toma de muestras en tejidos metabólicamente activos.
- Estudios de perfusión miocárdica: Evalúa el flujo sanguíneo al corazón en reposo y estrés, crucial para diagnosticar enfermedad arterial coronaria, viabilidad miocárdica y riesgo de infarto.
- Cuantificación de función ventricular: Analiza la fracción de eyección y movilidad de las paredes cardíacas.
- Demencia y enfermedad de Alzheimer: Detecta patrones característicos de hipoperfusión cerebral.
- Epilepsia: Localiza focos epilépticos en casos farmacorresistentes.

- Enfermedad de Parkinson: Diferencia entre parkinsonismo y otros trastornos del movimiento mediante estudios de neurotransmisores.
- Demencia y enfermedad de Alzheimer: Detecta patrones característicos de hipoperfusión cerebral.

6.4 EL MERCADO PROVEEDOR

Siemens Healthineers AG: Con sede en Erlangen, Alemania, es uno de los "tres grandes" líderes globales del sector. Ofrece una gama completa de equipos, desde sistemas de alto campo (1.5T y 3.0T) hasta soluciones de bajo campo y tecnología de software avanzada como la inteligencia artificial integrada en su plataforma Magnetom.

Philips GmbH Market DACH: Aunque es una empresa neerlandesa, su filial alemana es un actor principal en el mercado. Ofrece sus sistemas de resonancia magnética Ingenia y Prodiva con tecnologías como BlueSeal, un imán que utiliza solo 7 litros de helio en lugar de los miles de litros convencionales.

GE Healthcare: La competencia directa de Siemens y Philips. Su filial alemana comercializa su portafolio completo, incluida su plataforma insignia SIGNA™ con arquitectura AIR™, diseñada para simplificar la instalación y el mantenimiento.

En Alemania también se encuentran proveedores de Equipos Refabricados/Reacondicionados, estas empresas compran equipos usados, los llevan a un estándar de calidad muy alto (a menudo con garantías similares a las de los nuevos) y los revenden, ofreciendo una alternativa de costo menor.

Medimarket Deutschland GmbH: Especialista en equipos médicos de imagen usados y reacondicionados, incluidos sistemas de RM de las principales marcas.

TRACO Medical GmbH: Otra empresa alemana con experiencia en la compra, venta y reacondicionamiento de equipos de diagnóstico por imagen, como resonancias magnéticas y tomógrafos.

6.5 EL MERCADO POTENCIAL OBJETIVO

El equipo se fabrica en Alemania, ingresa a Cali donde teniendo en cuenta los elevados costos de los equipos de RM, el consumidor del producto son las clínicas y hospitales, para la comercialización del mismo se debe tener en cuenta la necesidad de la clínica, su capacidad estructural y económica, se segmenta el mercado así:

Hospitales y Clínicas de Alta Complejidad:

Características: Grandes instituciones privadas y públicas, generalmente ubicadas en las principales ciudades (Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla, Bucaramanga). Tienen un gran volumen de pacientes, una amplia gama de especialidades (neurología, cardiología, oncología) y centros de investigación. Cuentan con presupuestos significativos y buscan tecnología de punta.

Necesidades del equipo: Requieren equipos de alta potencia (1.5T y 3.0T) con tecnología avanzada (como la RM funcional o la RM cardíaca) y capacidad para realizar estudios complejos y de alto volumen. Buscan eficiencia, velocidad en la adquisición de imágenes y precisión diagnóstica. La capacidad de integración con sistemas de historia clínica electrónica (HIS/RIS) es clave.

Ejemplo de instituciones: Fundación Valle del Lili, Fundación Santa Fe de Bogotá, Hospital Pablo Tobón Uribe.

Hospitales y Clínicas de Complejidad Media:

Características: Instituciones regionales o de tamaño intermedio. Tienen una buena afluencia de pacientes, pero con un enfoque más general en el diagnóstico. Sus presupuestos son más limitados que los de las grandes instituciones.

Necesidades del equipo: Buscan un equilibrio entre costo y capacidad. Un equipo de 1.5T es el estándar ideal para ellos, ya que les permite realizar una gran variedad de estudios de rutina y algunos especializados a un costo más manejable. Valorán el servicio posventa, el mantenimiento y la disponibilidad de repuestos.

Clínicas y Centros de Diagnóstico (Centros de Radiología Especializados):

Características: Instituciones privadas enfocadas exclusivamente en servicios de diagnóstico por imágenes. Su modelo de negocio se basa en la alta productividad y en la prestación de servicios a otras instituciones o directamente a los pacientes.

Necesidades del equipo: La productividad y el flujo de trabajo son su prioridad. Buscan equipos rápidos, confiables y con tecnologías que optimicen el tiempo de los estudios. La capacidad de atender un gran volumen de pacientes en menos tiempo es un factor decisivo. El costo operativo y la eficiencia energética son muy importantes.

6.5.1 LA POBLACIÓN OBJETIVO

Según el DANE en el 2022 el total de establecimientos de salud oscilaba los 48,927 establecimientos registrados en Colombia, de los cuales 2,848 son hospitales y clínicas (públicos y privados), 46,079 establecimientos puestos de salud, centros de salud y consultorios: (incluye unidades básicas de atención rural/urbana).

Segmentación relevante para equipos de RM:

Instituciones con capacidad para equipos de alta tecnología (RM, CT, etc.):

Aproximadamente 1,000 - 1,200 establecimientos (clínicas y hospitales de niveles II y III en zonas urbanas), ya que no todos los hospitales pequeños (ej: nivel I) tienen la infraestructura o demanda para justificar un equipo de resonancia magnética.

Formula de la muestra:

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{e^2(N - 1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Desarrollo de la Formula

- $Z = 1.96$
- $p = 0.5$
- $q = 0.5$ (porque $q = 1 - p$)
- $N = 1404$
- $e = 0.05$ (5%)

Cálculo paso a paso (con aritmética explícita):

1. Calcula Z^2 :

$$Z^2 = 1.96^2 = 3.8416$$

2. Calcula $p \cdot q$:

$$p \cdot q = 0.5 \cdot 0.5 = 0.25$$

3. Calcula $Z^2 \cdot p \cdot q$:

$$3.8416 \cdot 0.25 = 0.9604$$

4. Calcula el numerador $Z^2 \cdot p \cdot q \cdot N$:

$$0.9604 \cdot 1404 = 1348.4016$$

5. Calcula e^2 :

$$e^2 = 0.05^2 = 0.0025$$

6. Calcula $e^2(N - 1)$:

$$0.0025 \cdot (1404 - 1) = 0.0025 \cdot 1403 = 3.5075$$

7. Calcula el denominador $e^2(N - 1) + Z^2pq$:

$$3.5075 + 0.9604 = 4.4679$$

8. Finalmente, divide numerador / denominador:

$$n = \frac{1348.4016}{4.4679} \approx 301.7976230$$

En una muestra de 1404 aproximadamente 302 hospitales cuenta con la infraestructura adecuada para los equipos de RM.

6.5.2 TENDENCIAS Y COMPORTAMIENTO DEL CONSUMO EN EL PAÍS DE DESTINO

El mercado colombiano de equipos de resonancia magnética ha experimentado un crecimiento sostenido en la última década, impulsado por la modernización de la infraestructura hospitalaria, el envejecimiento poblacional y la creciente demanda de diagnósticos precisos en áreas como oncología, neurología y cardiología. Según proyecciones sectoriales, se estima que el consumo de estos equipos aumentará entre un 5% y 7% anual en los próximos años, especialmente en ciudades principales como Bogotá, Medellín y Cali, así como en regiones con déficit de acceso a tecnología médica avanzada. Este crecimiento se ha acelerado desde mediados de la década de 2010, cuando el país inició reformas para fortalecer el sistema de salud y reducir brechas en equipamiento. Los hábitos de consumo han evolucionado hacia modelos flexibles: además de la compra directa, hospitales y clínicas optan por leasing, alquiler

o esquemas de pago por uso, facilitados por fabricantes y distribuidores. Sectores privados y públicos priorizan equipos versátiles: mientras las instituciones de alta complejidad adquieren resonancias de 1.5T y 3.0T con software de inteligencia artificial, el segmento medio y rural busca opciones de bajo campo (<1T) o reacondicionados para balancear costos y cobertura. La tendencia hacia la telemedicina y conectividad también impulsa equipos con capacidades de interoperabilidad y almacenamiento en la nube. Estos equipos se encuentran principalmente en clínicas privadas, hospitales de tercer nivel y centros de diagnóstico especializado, aunque su distribución es desigual: el 70% se concentra en grandes urbes, mientras regiones como Chocó o La Guajira dependen de servicios móviles o referencias a centros urbanos. Su uso se extiende más allá del diagnóstico convencional: aplicaciones en investigación clínica, planificación quirúrgica y seguimiento terapéutico han expandido su utilidad, reflejando la transición de Colombia hacia una medicina de precisión.

6.5.3 REQUISITOS DEL CONSUMIDOR DEL PAÍS DE DESTINO

Los hospitales y clínicas en Colombia deben cumplir con una serie de requisitos técnicos, administrativos y legales para adquirir e instalar un equipo de resonancia magnética (RM). Por ejemplo:

- Recursos para adquisición (compra, leasing o renting) y mantenimiento anual (10–15% del valor del equipo).
- Financiación: Opciones mediante créditos, alianzas con proveedores o programas de gobierno.
- Salas especiales con blindaje electromagnético, con refuerzos estructurales en el piso para aguantar el peso del equipo.

- Registros sanitarios como el INVIMA, aprobación de autoridades locales como la secretaría de Salud para operar equipos que emitan campos electromagnéticos.
- Estándares internacionales (IEC 60601 para seguridad eléctrica) y nacionales (Resolución 3100 de 2019 sobre dispositivos médicos).
- Personal capacitado: Médicos radiólogos con entrenamiento en RM, Técnicos en imágenes diagnósticas certificados para operar el equipo. Ingenieros biomédicos para mantenimiento preventivo y correctivo, Capacitación continua: Proveedores deben ofrecer entrenamiento en uso avanzado del equipo y actualizaciones.

6.6 EL MERCADO COMPETIDOR

6.6.1 PAÍSES EXPORTADORES DEL PRODUCTO

Alemania

Ubicación y contexto: Alemania, ubicada en el corazón de Europa, es líder global en ingeniería de precisión y tecnología médica. Su capital, Berlín, es un centro cultural y económico, pero la industria de equipos médicos se concentra en regiones como Baviera (Ej: Erlangen, sede de Siemens Healthineers) y Baden-Württemberg.

Idioma: Alemán.

Moneda: Euro (€).

Exportaciones: Es el mayor exportador mundial de equipos de RM, dominado por Siemens Healthineers. Exporta aproximadamente 1,500-2,000 unidades anuales (incluyendo componentes de alta gama). Los precios de sus equipos oscilan entre \$1 millón y \$2.5 millones de USD por sistema (1.5T-3.0T), dependiendo de la configuración. Sus principales destinos son

Estados Unidos, China, Japón, y países de la Unión Europea, así como mercados emergentes en Latinoamérica (México, Brasil) y Asia.

Estados Unidos

Ubicación y contexto: Estados Unidos es una potencia tecnológica y médica con influencia global. Su industria de equipos de RM se concentra en estados como Massachusetts (Boston), Wisconsin (Milwaukee, sede de GE Healthcare) y Ohio, donde se ubican centros de innovación y manufactura.

Idioma: Inglés.

Moneda: Dólar estadounidense (USD).

Exportaciones: Liderada por GE Healthcare, Estados Unidos exporta alrededor de 1,000-1,500 unidades anuales. Los precios son similares a los alemanes, con equipos que van desde \$900,000 hasta \$3 millones de USD para modelos premium. Sus mercados clave incluyen Canadá, Europa Occidental, Australia, y países de Asia-Pacífico (Corea del Sur, India), además de Latinoamérica (Colombia, Chile).

Países Bajos (Holanda)

Ubicación y contexto: Países Bajos, en el noroeste de Europa, es un hub logístico y tecnológico con una fuerte presencia en salud global. La sede de Philips se encuentra en Ámsterdam, pero la producción de equipos de RM se concentra en ciudades como Best (Eindhoven).

Idioma: Neerlandés (holandés).

Moneda: Euro (€).

Exportaciones: Philips es el tercer actor global en el mercado de RM, con exportaciones estimadas en 800-1,200 unidades anuales. Sus equipos destacan por innovaciones como imanes que reducen el consumo de helio (Ej: modelo Ingenia), con precios entre \$1.2 millones y \$2.8 millones de USD. Exporta principalmente a Europa, China, Estados Unidos, y mercados emergentes en Medio Oriente y Sudamérica (Brasil, Argentina).

6.6.2 PROCEDENCIA DEL PRODUCTO EN EL PAÍS DE DESTINO

Colombia depende casi en su totalidad de las importaciones para abastecer su mercado de equipos de resonancia magnética (RM), ya que no cuenta con producción local significativa de esta tecnología de alta complejidad. Estos equipos ingresan al país bajo estrictos controles de calidad y regulaciones sanitarias.

Principales Países de Origen de las Importaciones

Estados Unidos: Empresas: Mayormente de GE Healthcare (sedes en Wisconsin y Massachusetts). Volumen: Representa aproximadamente el 35-40% de las importaciones colombianas de RM.

Alemania: Empresas: Principalmente Siemens Healthineers (sede en Erlangen). Volumen: Alrededor del 30-35% de las importaciones.

Países Bajos (Holanda): Empresas: Philips (sede en Ámsterdam/Eindhoven). Volumen: Aproximadamente 15-20% del mercado.

China y Japón: Empresas: United Imaging (China), Canon Medical Systems (Japón). Volumen: En crecimiento (5-10%), con equipos más accesibles económicamente.

6.6.3 LOS PRECIOS INTERNACIONALES DEL PRODUCTO

tiene un rango de precio estimado en USD 400,000 a USD 700,000, dependiendo de factores como la configuración, el país de compra y los servicios adicionales incluidos.

- Configuración técnica: Número de detectores, cortes del CT y tecnología de cristales.
- Servicios incluidos: Instalación, capacitación del personal, garantía extendida y soporte técnico.
- Software avanzado de procesamiento de imágenes (ej: cuantificación molecularo la IA).
- Origen y logística: Costos de importación (aranceles, flete, seguros) si se adquiere en Colombia.
- Los precios pueden variar entre distribuidores locales y compra directa al fabricante.
- Equipos reacondicionados pueden costar entre USD 250,000 y 400,000, con garantías limitadas.

6.7 EL CANAL DE DISTRIBUCIÓN

Canales de Importación y Distribución

Importadores indirectos: Grandes hospitales o clínicas que compran directamente al fabricante. (ej: Fundación Valle del Lili, Clínica Imbanaco, Clínica San Fernando).

Distribuidores locales: Empresas colombianas especializadas en tecnología médica (ej: Tecnoquímicas) que actúan como representantes de marcas internacionales.

Aliados estratégicos: Proveedores que ofrecen soluciones integrales (financiación, instalación, mantenimiento).

En este caso es indirecto ya que el intermediario es el importador, el pdto. Lo fabrican en Alemania, el cliente final está en Colombia y el negocio se hace por medio del importador.

6.9 ESTRATEGIAS DE MERCADEO Y VENTAS

Estrategia de entrada al mercado

- Negociar con el proveedor alemán una distribución exclusiva para Colombia o la región Andina, garantizando precios preferenciales, soporte técnico y transferencia de conocimiento.
- Asegurar una relación directa con el fabricante para tener respaldo de marca y confianza en licitaciones hospitalarias.
- Crear alianzas con clínicas, hospitales o universidades que ya tengan experiencia en diagnóstico por imágenes.

Estrategia comercial y de posicionamiento (Segmentación del mercado)

- Sector público: hospitales que compran mediante licitaciones (SISPRO, Colombia Compra Eficiente).
- Sector privado: clínicas de diagnóstico y centros de imágenes que buscan renovar equipos o ampliar servicios.
- Instituciones académicas: universidades con programas de medicina e investigación.

Diferenciación del producto:

- Resaltar la tecnología alemana (sinónimo de precisión y durabilidad).
- Ofrecer servicio postventa local, instalación certificada y capacitación al personal médico.
- Acompañar la venta con software de gestión de imágenes o herramientas de IA para diagnóstico

7. EL ESTUDIO TÉCNICO

7.1 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

7.1.1 MACRO LOCALIZACIÓN

País Origen: Alemania es una de las principales potencias económicas del mundo y la más grande de Europa, caracterizada por su estabilidad política, alto nivel de industrialización y fuerte enfoque en la innovación tecnológica. Su economía se basa en sectores como la ingeniería, la automoción, la química y la tecnología médica, con un modelo exportador altamente competitivo. El país cuenta con una infraestructura moderna, una fuerza laboral altamente calificada y un sistema educativo orientado a la investigación y el desarrollo. Además, su compromiso con la calidad, la sostenibilidad y la precisión ha consolidado a Alemania como un referente global en la producción de maquinaria y equipos de alta complejidad.

Alemania es reconocida mundialmente como un país líder en innovación tecnológica y precisión industrial, especialmente en el sector médico. Su industria de equipos de resonancia magnética se destaca por la alta calidad, confiabilidad y avanzada ingeniería de sus productos, resultado de una fuerte inversión en investigación, desarrollo y estándares de fabricación. Empresas alemanas aplican rigurosas normas de calidad y seguridad, lo que convierte a Alemania en un origen altamente confiable para la importación de tecnología médica de última generación.



Ilustración 8 Mapa de Alemania

País Destino: Colombia es una de las economías más dinámicas de América Latina, con un crecimiento sostenido impulsado por sectores como el comercio, los servicios, la construcción y la industria. Su ubicación estratégica en el continente y sus múltiples acuerdos comerciales la convierten en un punto clave para la inversión extranjera y el intercambio internacional. En los últimos años, el país ha fortalecido su infraestructura, modernizado su sistema de salud y promovido políticas de innovación y desarrollo tecnológico. A pesar de los retos sociales y económicos, Colombia mantiene un entorno empresarial en expansión y una creciente demanda por soluciones tecnológicas que mejoren la calidad de vida y la competitividad nacional.

Colombia representa un mercado en crecimiento para la tecnología médica, impulsado por la modernización del sistema de salud, la expansión de clínicas privadas y el aumento de la demanda de diagnósticos precisos y no invasivos. El país ofrece un entorno atractivo para la importación de equipos de resonancia magnética debido a su apertura comercial, sus acuerdos con la Unión Europea y el fortalecimiento de la infraestructura hospitalaria. Además, el interés del sector público y privado en mejorar la atención médica convierte a Colombia en un destino estratégico para la introducción de equipos de alta tecnología y origen alemán.



Ilustración 9 Mapa de Colombia

7.1.2 MICRO LOCALIZACIÓN

Santiago de Cali, capital del departamento del Valle del Cauca, se ubica al suroccidente de Colombia, a orillas del río Cauca y rodeada por la Cordillera Occidental de los Andes. Su posición geográfica estratégica la convierte en un punto de conexión entre el interior del país y el puerto de Buenaventura, el más importante del Pacífico colombiano. Este privilegio ha favorecido el desarrollo del comercio, la industria y los servicios logísticos, además de consolidarla como un centro urbano clave del suroccidente nacional. Cali también es reconocida por su riqueza cultural, su clima cálido y su influencia en la música, especialmente en la salsa.

Económicamente, la ciudad se destaca por su diversificación: cuenta con una fuerte presencia en los sectores manufacturero, agroindustrial, tecnológico, educativo y de salud. Sin embargo, enfrenta desafíos sociales y ambientales significativos, como la desigualdad económica, la contaminación de fuentes hídricas y los problemas de movilidad urbana. Pese a ello, Cali continúa siendo un polo de desarrollo regional con gran potencial de inversión y una población emprendedora que impulsa la innovación, el comercio y los servicios especializados en el Valle del Cauca.

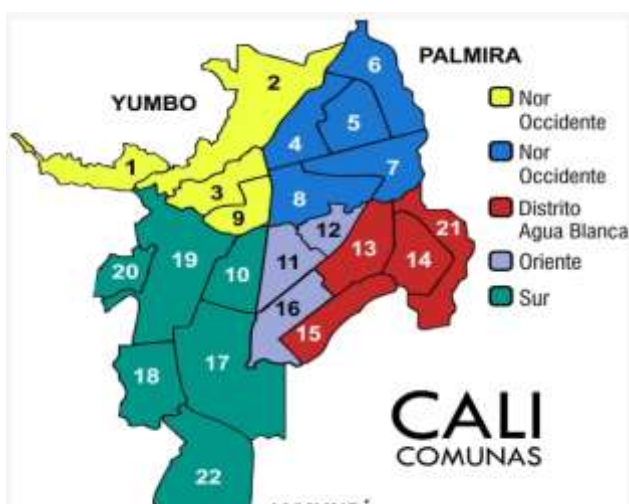


Ilustración 10 Mapa de Cali

La ciudad de Erlangen, ubicada en el estado federado de Baviera, Alemania, ha sido seleccionada como el punto de origen estratégico debido a su reconocimiento global como el epicentro del 'Medical Valley'. Esta ciudad alberga una de las infraestructuras de investigación y fabricación de tecnología médica más avanzadas del mundo, siendo la sede principal de gigantes industriales como Siemens Healthineers. La proximidad de las plantas de producción a centros de innovación garantiza que los equipos de resonancia magnética no solo cumplan con los estándares de la Unión Europea, sino que incorporen los últimos avances en precisión diagnóstica y eficiencia energética.

Desde una perspectiva logística, Erlangen ofrece una conectividad excepcional que facilita la exportación de carga sobredimensionada y de alta sensibilidad. La ciudad se encuentra integrada a una robusta red de autopistas (Autobahn A3 y A73) y cuenta con acceso cercano al Aeropuerto de Núremberg y al Puerto Seco de la misma ciudad. Esta infraestructura permite un desplazamiento ágil de la mercancía hacia los grandes puertos de salida internacional, como Hamburgo o Bremerhaven, asegurando que los equipos médicos mantengan su integridad estructural durante la fase de transporte terrestre inicial y el posterior embarque hacia Colombia.



Ilustración 11 Mapa de Erlangen

7.1.3 LA PLANTA FÍSICA



Ilustración 12 Planta Física

7.2 ASPECTOS TÉCNICOS DEL PRODUCTO

Ventajas del producto: Ayuda a acelerar la toma de decisiones con imágenes rápidas en cada etapa, desde la preparación hasta el diagnóstico. Diseñado con la teranostica en su núcleo, Symbia Pro.Specta potencia la atención personalizada al integrar sin problemas imágenes y terapia. Es su solución todo en uno para administrar las complejidades en oncología, cardiología, neurología y más allá.

Con Symbia Pro.specta SPECT/CT, las consultas pueden reducir los tiempos de escaneo a 15 minutos o menos, optimizando el flujo de trabajo y manteniendo la calidad de la imagen. Esto permite tomar decisiones clínicas más rápidas y con mayor confianza.

Especificaciones técnicas

Diámetro del agujero	70 cm
Longitud del túnel	106.4 cm
Cortes	32/64 ⁶
Tiempo de rotación	hasta 0.33 s ⁶
Tubo	hasta 7,0 MHU ⁶ (valor equivalente de 17,5 MHU con SAFIRE ⁷)
Poder	hasta 75 kW ⁶ (valor equivalente de 187 kW con SAFIRE ⁷)
Alta tensión	hasta 70-140 kv ⁶ (pasos de 10kv)
mA	hasta 825 mA ⁶ (valor equivalente de 2,06 A con SAFIRE ⁷)
Reconstrucción iterativa	SAFIRE ⁷
Escaneo de dosis bajas	Filtro de estaño
Reducción de artefactos metálicos.	iMAR4 ^{4,8}
Espesor del cristal	3/8" o 5/8"
Dimensión del detector (FoV)	53,3 x 38,7 cm
Rango de energía	35-588 keV
Sensibilidad del sistema (LEHR a 10 cm)	202 CPM/ μ Ci
Modos de adquisición	Estático, dinámico, cerrado, SPECT, SPECT cerrado, SPECT dinámico, SPECT compuesto, cuerpo entero SPECT, SPECT de cuerpo entero, SPECT/CT
Precisión cuantitativa	$\leq 5\%$ ⁹

7.2.1 FICHA TÉCNICA DEL PRODUCTO

Tabla 5 Ficha Técnica Final

Nombre comercial	Equipo de Resonancia Magnética
Nombre Modelo	Symbia Pro.SPECTA SPECT/CT1
Descripción	Es un equipo de gama alta de Tomografía Computarizada por Emisión de Fotón Único (SPECT/CT) fabricado por Siemens Healthineers, diseñado para integrar de forma precisa y eficiente los estudios funcionales de medicina nuclear (SPECT) con la anatomía detallada proporcionada por la tomografía computarizada (CT). Este sistema se destaca por su cristal detector de gran tamaño y su tecnología de detección Astonish, que mejora significativamente la resolución y sensibilidad de las imágenes, permitiendo obtener estudios de alta calidad con dosis más bajas de radiotrazadores y tiempos de adquisición reducidos. Su tomógrafo multicorte (de 2 a 6 slices) ofrece capacidades de localización anatómica y corrección de atenuación, cruciales para especialidades como oncología, cardiología y neurología. Además, incorpora flujos de trabajo inteligentes y software avanzado para la cuantificación y análisis de imágenes, lo que facilita la toma de decisiones clínicas. Dirigido a departamentos de medicina nuclear con alto volumen de pacientes, el Symbia Pro.specta combina rendimiento excepcional, flexibilidad operativa y la confiabilidad característica de la marca, consolidándose como una herramienta esencial para el diagnóstico preciso y la personalización de tratamientos.
Características Distintivas	<ul style="list-style-type: none"> • Rápido - Escaneos rápidos y eficientes • Preciso - resultados consistentes y reproducibles • Flexible - versatilidad clínica y operativa • Configuraciones personalizables y facilidad de actualización
A favor	Diseñado para ofrecer velocidad y precisión, Symbia Pro.specta ofrece imágenes rápidas y de alta calidad sin comprometer la seguridad ni la precisión. Agiliza el flujo de trabajo, mejora la atención al paciente y obtenga respuestas claras más rápido.
Peso	1,500 kg
Precio USD	tiene un rango de precio estimado en USD 400,000 a USD 700,000 , dependiendo de factores como la configuración, el país de compra y los servicios adicionales incluidos.

7.2.2 CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN Y/O COMERCIALIZACIÓN POR UNIDAD DE TIEMPO

Estimación basada en algunos indicadores:

- Se sabe que el mercado de equipos médicos en Colombia está proyectado para crecer, y los equipos de resonancia magnética son uno de los tipos con mayor crecimiento esperado.
- Hay desigualdad en la distribución y uso de estos equipos: muchos hospitales tienen equipos inoperativos, o carecen de ellos, especialmente en zonas rurales.
- Además, algunas instituciones lo hacen año tras año incorporaciones puntuales de tecnología de punta (como Fundación Valle del Lili) lo que refleja que no se trata de compras masivas, sino de adquisiciones estratégicas.

Con base en esto, una estimación conservadora podría situarse **entre 2 y 6 equipos nuevos al año** para hospitales en Colombia, dependiendo del poder adquisitivo, presupuestos públicos y privados, regulaciones, y ubicación regional.

7.2.3 UNIDAD DE EMPAQUE Y ETIQUETADO PARA LA IMPOTACION

Estructura principal

Los equipos de resonancia magnética se embalan en cajas de madera tratada conforme a la norma ISPM-15 (FAO), que certifica la fumigación y evita la contaminación biológica.

- Estas cajas suelen ser personalizadas, con marcos de acero interno o paneles reforzados para sostener el imán principal y los componentes electrónicos.



Ilustración 14 Caja de Embalaje



Ilustración 13 Contenedor 20'

El empaque primario consiste en estructuras rígidas de madera tratada y certificada bajo la norma NIMF-15, diseñadas para soportar el peso del equipo y evitar movimientos durante el transporte. Las dimensiones aproximadas del empaque del componente principal son:

Largo: 250 cm

Ancho: 180 cm

Alto: 220 cm

Peso aproximado: entre 6.000 y 7.000 kg

Los componentes electrónicos y accesorios se embalan en cajas de madera y cartón industrial reforzado, con protección interna de espuma de alta densidad y materiales antihumedad. Estas unidades secundarias presentan dimensiones aproximadas de:

Largo: 120 cm

Ancho: 100 cm

Alto: 110 cm
Peso aproximado: 500 a 800 kg por unidad

El empaque secundario corresponde a la organización de las unidades sobre estibas industriales y contenedores cerrados tipo 40' High Cube, adecuados para carga sobredimensionada y de alto valor. Se emplean sistemas de sujeción interna, amortiguadores y señalización de manipulación especial para evitar daños por vibración, golpes o cambios bruscos de temperatura.

- Se usa espuma de poliuretano, suspensión neumática interna o sistemas antivibración para proteger componentes sensibles a impactos.
- En el interior, se incluyen sensores de impacto y humedad para monitorear si el equipo ha sido golpeado o expuesto a condiciones inadecuadas.
- El equipo viaja en contenedor cerrado y sellado con control de temperatura y humedad, o con desecantes de sílica gel en el interior del embalaje.
- El imán puede transportarse desenergizado o con protección criogénica, dependiendo del modelo y del fabricante

Etiquetado internacional obligatorio

Cada caja o pallet debe llevar etiquetas visibles en inglés y español, conforme a:

- Norma ISO 780 (símbolos internacionales de manipulación).
- Reglamento de la OMI (Organización Marítima Internacional) para transporte marítimo.
- Normas de etiquetado del INVIMA y de la Unión Europea (marcado CE y datos del fabricante).

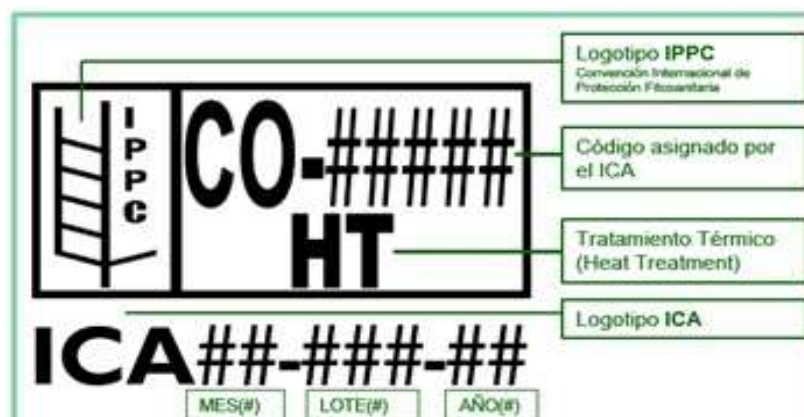


Ilustración 15 Etiquetado Requerido

7.3 LA UNIDAD EMPRESARIAL EXPORTADORA

7.3.1 TIPO DE SOCIEDAD

Una SAS (Sociedad por Acciones Simplificada) es un tipo de empresa reconocida en Colombia por su flexibilidad, facilidad de constitución y autonomía administrativa. Se caracteriza porque puede ser creada por una o varias personas naturales o jurídicas, quienes responden únicamente hasta el monto de sus aportes, lo que limita su responsabilidad frente a las obligaciones de la sociedad. La SAS permite desarrollar cualquier actividad económica lícita, cuenta con una estructura interna simple y no requiere junta directiva ni revisor fiscal, salvo en los casos establecidos por la ley. Este modelo se ha convertido en la forma jurídica más común entre emprendedores y pequeñas y medianas empresas por sus ventajas en gestión, costos y procesos.

Según la Cámara de Comercio de Cali, la creación de una SAS se realiza mediante un proceso, que comienza con la redacción del documento de constitución, el cual puede ser privado si los aportes son en dinero o por escritura pública si incluyen bienes inmuebles. Luego se procede al registro del nombre o razón social, la inscripción del **NIT** ante la DIAN, y el **registro mercantil en la Cámara de Comercio**. Es obligatorio incluir en el documento los datos de los socios, el objeto social, el capital autorizado, suscrito y pagado, así como la

designación del representante legal. Una vez cumplidos estos pasos, la SAS adquiere personalidad jurídica y puede iniciar operaciones formalmente.

7.3.2 RAZÓN SOCIAL

MagnetiCare S.A.S. Se dedica a la importación y comercialización de equipos médicos en Colombia.

7.3.3 MISIÓN Y VISIÓN EMPRESARIAL

Misión:

La empresa tiene como misión importar y comercializar equipos de resonancia magnética de última generación, garantizando a los centros médicos y hospitalarios de Cali y de todo el país acceso a tecnología de diagnóstico precisa, segura y confiable. Su propósito es contribuir al fortalecimiento del sistema de salud colombiano mediante soluciones tecnológicas que mejoren la calidad de la atención médica, ofreciendo acompañamiento técnico especializado, servicio postventa eficiente y asesoría integral en la instalación y uso de los equipos.

Visión:

La empresa busca consolidarse para el año 2030 como un referente nacional en la distribución de equipos de resonancia magnética y tecnología médica avanzada, reconocida por su compromiso con la innovación, la excelencia operativa y el respaldo técnico. Su visión es liderar el mercado colombiano desde Cali, estableciendo alianzas estratégicas con fabricantes internacionales y promoviendo el desarrollo tecnológico del sector salud, con un enfoque sostenible, ético y orientado al bienestar de la comunidad.

7.3.4 PRINCIPIOS Y VALORES

Calidad: La empresa se compromete a ofrecer productos y servicios que cumplan con los más altos estándares internacionales, garantizando precisión, seguridad y durabilidad en cada equipo comercializado. La calidad es el eje central de todas las operaciones, desde la importación hasta la instalación y soporte técnico.

Innovación: Promueve la adopción constante de nuevas tecnologías médicas y procesos modernos que permitan mejorar la eficiencia y el diagnóstico por imagen. La innovación impulsa la mejora continua y la capacidad de ofrecer soluciones avanzadas al sector salud.

Responsabilidad: Actúa con transparencia y compromiso en todas sus relaciones comerciales, garantizando el cumplimiento de las normas legales, sanitarias y ambientales. La responsabilidad también implica el uso ético de la tecnología y la protección de los pacientes y usuarios finales.

Servicio: La atención al cliente es una prioridad, brindando acompañamiento integral antes, durante y después de cada venta. El servicio se fundamenta en la escucha activa, la asesoría profesional y la pronta respuesta a las necesidades del cliente.

Confianza: Construye relaciones duraderas basadas en la honestidad, el cumplimiento y la credibilidad. Cada entrega, instalación o mantenimiento busca fortalecer la confianza de hospitales, clínicas y aliados estratégicos.

Compromiso social: La empresa reconoce su papel en el desarrollo del país y promueve el acceso a tecnología médica de calidad que contribuya al bienestar y la salud de la población. Este compromiso se refleja en su apoyo a iniciativas de formación y modernización del sector salud en Colombia.

7.3.5 POLÍTICAS DE EMPRESA

Política de Garantía:

La empresa garantiza todos los equipos de resonancia magnética importados y comercializados por un período determinado según las condiciones del fabricante, asegurando su correcto funcionamiento bajo uso adecuado y mantenimiento preventivo. Durante el periodo de garantía, se cubrirán los defectos de fabricación y se brindará soporte técnico especializado sin costo adicional. La garantía no aplica para daños ocasionados por mal uso, manipulación indebida o factores externos como fallas eléctricas o ambientales.

Política de Servicio al Cliente:

La satisfacción del cliente es una prioridad fundamental. La empresa se compromete a brindar atención personalizada, asesoría técnica profesional y respuestas oportunas a solicitudes o reclamos. Se mantendrá una comunicación constante con los clientes a través de distintos canales (telefónico, correo electrónico y presencial), garantizando acompañamiento en cada etapa del proceso: compra, instalación, capacitación y servicio postventa.

Política de Horarios de Atención:

La atención al público y a los clientes institucionales se realizará de lunes a viernes de 8:00 a.m. a 5:30 p.m., en jornada continua. Los sábados, la atención será exclusivamente mediante cita previa o para servicios técnicos programados. En caso de emergencias o mantenimientos urgentes, se dispondrá de una línea directa de soporte técnico disponible las 24 horas.

Políticas sociales:

La política social del proyecto se enfoca en el mejoramiento del acceso a servicios de salud, mediante la importación de equipos de resonancia magnética que permiten diagnósticos oportunos y de alta calidad. Asimismo, promueve el respeto por los derechos laborales, garantizando condiciones de trabajo dignas, cumplimiento de la normativa colombiana, igualdad de oportunidades y un ambiente laboral seguro. Adicionalmente, se impulsa la capacitación del personal como mecanismo de fortalecimiento del talento humano.

Políticas ambientales:

La política ambiental del proyecto busca minimizar los impactos ambientales asociados al proceso de importación y operación logística. Se prioriza la selección de proveedores con estándares ambientales, el uso eficiente de recursos y la correcta gestión de residuos, especialmente materiales de empaque y componentes electrónicos. Además, se fomenta una cultura de responsabilidad ambiental, orientada al ahorro de energía, reducción de residuos y cumplimiento de la normativa ambiental vigente.

7.3.6 ORGANIGRAMA EMPRESARIAL

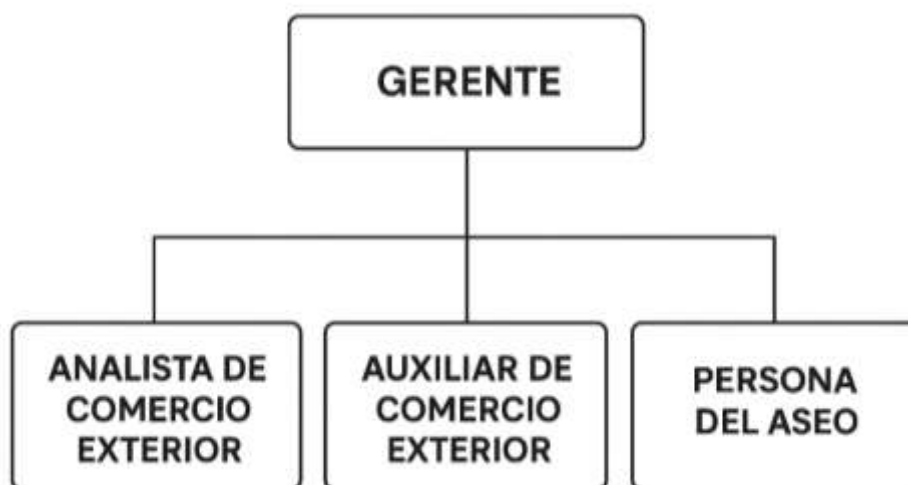


Ilustración 16 Organigrama Empresarial

7.3.7 LAS NECESIDADES DE PERSONAL

El analista de Comex requiere auxiliares para realizar los procesos logísticos.

7.3.8 PERFILES Y FUNCIONES DEL PERSONAL

Contrato Gerente General

IDENTIFICACIÓN	
NOMBRE DEL CARGO	Gerente General
FUNCIONES	<p>Definir los objetivos estratégicos y planes de crecimiento del proyecto.</p> <p>Tomar decisiones financieras y comerciales de alto impacto.</p> <p>Representar legalmente a la empresa ante entidades nacionales e internacionales.</p> <p>Supervisar el cumplimiento de la normativa legal, aduanera y sanitaria.</p> <p>Evaluar indicadores de desempeño y rentabilidad del proyecto.</p> <p>Coordinar la relación con proveedores internacionales y aliados estratégicos.</p> <p>Autorizar inversiones, contratos y operaciones de importación.</p>
NIVEL	Profesional
CÓDIGO	0114
NÚMERO DE CARGOS	Uno

DEPENDENCIA	Junta Directiva / Asamblea de Accionistas
CARGO DEL JEFE INMEDIATO	XXXXXX
PERSONAS A CARGO	XXXXXX
OBJETIVO DEL CARGO	
Dirigir, planificar y controlar todas las operaciones estratégicas, financieras, comerciales y logísticas de la empresa, asegurando el crecimiento sostenido, la rentabilidad y el cumplimiento de la misión de la compañía, específicamente en la importación, distribución y soporte técnico de equipos de Resonancia Magnética (RM) y tecnología médica asociada, manteniendo siempre los más altos estándares de calidad y cumplimiento normativo (sanitario y aduanero).	
PERFIL DEL CARGO	
ESTUDIOS	Profesional
EXPERIENCIA	7 años
CONOCIMIENTO ESPECÍFICOS	Debe tener un dominio experto en Comercio Exterior, incluyendo regulaciones aduaneras e Incoterms para la importación de bienes de capital. Asimismo, es crucial el conocimiento funcional de la tecnología de Resonancia Magnética (RM), sus fabricantes y las normativas sanitarias específicas para equipos médicos en el país de operación. Finalmente, debe contar con sólidas habilidades de Gestión Financiera para el manejo de presupuestos, evaluación de riesgos cambiarios y la elaboración de planes estratégicos de negocio.
COMPETENCIAS	Debe poseer Liderazgo Estratégico para definir la visión de la empresa y alinear al equipo hacia objetivos de alto impacto. Son esenciales la Negociación de Alto Nivel para asegurar acuerdos clave con proveedores y clientes, y la Visión Global para gestionar la compleja logística de importación. Finalmente, debe demostrar una fuerte Orientación a Resultados y una sólida

	capacidad de Gestión de Riesgos propias al sector de equipos médicos de alta tecnología.

Contrato Analista de Comercio Exterior:

IDENTIFICACIÓN	
NOMBRE DEL CARGO	Analista de Comercio Exterior
FUNCIONES	<p>Gestionar el proceso de importación de los equipos de resonancia magnética.</p> <p>Elaborar y revisar la documentación requerida (factura comercial, lista de empaque, BL/AWB, certificados).</p> <p>Coordinar trámites ante la DIAN, agencias de aduanas y operadores logísticos.</p> <p>Verificar el cumplimiento de normas técnicas, sanitarias y del INVIMA.</p> <p>Realizar seguimiento al transporte internacional y nacional de la mercancía.</p> <p>Calcular costos de importación, aranceles e impuestos.</p> <p>Apoyar la negociación con proveedores internacionales.</p> <p>Identificar riesgos logísticos y proponer acciones correctivas.</p>
NIVEL	Profesional
CÓDIGO	0115
NÚMERO DE CARGOS	Uno

DEPENDENCIA	Su función es de nivel profesional y operativo, crucial para la ejecución y el cumplimiento normativo de las transacciones internacionales de la empresa.
CARGO DEL JEFE INMEDIATO	Gerente
PERSONAS A CARGO	Auxiliares de Comex
OBJETIVO DEL CARGO	
El objetivo principal es garantizar que las operaciones de importación se realicen de manera eficiente, legal y rentable. Esto incluye asegurar el cumplimiento de la normativa aduanera, optimizar la cadena logística internacional y minimizar costos operativos y riesgos legales.	
PERFIL DEL CARGO	
ESTUDIOS	Profesional en Comercio Exterior
EXPERIENCIA	5 años
CONOCIMIENTO ESPECÍFICOS	Debe tener un dominio avanzado del Sistema Armonizado (SA) y el arancel de aduanas nacionales para clasificar correctamente la mercancía.
COMPETENCIAS	Conciencia organizacional, trabajo en equipo y cooperación, orientación de servicio al cliente, orientación a resultados, adaptación al cambio, liderazgo.
IDENTIFICACIÓN	

Contrato Auxiliar de Comercio Exterior:

IDENTIFICACIÓN

NOMBRE DEL CARGO	Auxiliar de Comercio Exterior
FUNCIONES	<p>Apoyar la gestión documental del proceso de importación.</p> <p>Registrar y archivar documentos de comercio exterior.</p> <p>Realizar seguimiento a tiempos de entrega y estados de la carga.</p> <p>Apoyar la comunicación con proveedores, transportistas y agencias de aduana.</p> <p>Controlar inventarios y recepción de los equipos importados.</p> <p>Elaborar reportes operativos y administrativos.</p> <p>Apoyar el cumplimiento de cronogramas y procedimientos internos.</p>
NIVEL	Tecnológico
CÓDIGO	0116
NÚMERO DE CARGOS	Uno
DEPENDENCIA	Reportar al analista de comercio exterior
CARGO DEL JEFE INMEDIATO	Analista de Comex
PERSONAS A CARGO	Ninguno
OBJETIVO DEL CARGO	
Asegurar la correcta organización, archivo y procesamiento de toda la documentación de soporte de las operaciones internacionales (facturas, listas de empaque, certificados, etc.), garantizando la trazabilidad.	
PERFIL DEL CARGO	

ESTUDIOS	Tecnología en Comercio Exterior
EXPERIENCIA	3 años
CONOCIMIENTO ESPECÍFICOS	Adaptabilidad
COMPETENCIAS	Se especializa en la organización de expedientes, la digitalización de documentos y la alimentación de datos en el sistema ERP de la empresa. Su competencia clave es la Atención al Detalle y el manejo avanzado de hojas de cálculo (Excel) y bases de datos.

Contrato Auxiliar de Servicios Generales / Personal de Aseo:

IDENTIFICACIÓN	
NOMBRE DEL CARGO	Auxiliar de Servicios Generales
FUNCIONES	<p>Realizar la limpieza y desinfección de oficinas, áreas comunes, baños, salas de juntas y demás espacios asignados.</p> <p>Mantener en óptimas condiciones de higiene las instalaciones de la empresa.</p> <p>Manejar adecuadamente los insumos y elementos de aseo.</p> <p>Apoyar el cumplimiento de normas de seguridad, salud en el trabajo y cuidado ambiental.</p> <p>Reportar daños, novedades o necesidades de mantenimiento en las instalaciones.</p>

	Cumplir con los horarios y procedimientos establecidos por la empresa.
NIVEL	Bachillerato
CÓDIGO	0117
NÚMERO DE CARGOS	Uno
DEPENDENCIA	Reportar Directamente al jefe (Gerente)
CARGO DEL JEFE INMEDIATO	El cargo es Auxiliar de Servicios Generales
PERSONAS A CARGO	Jefe a cargo (Gerente)
OBJETIVO DEL CARGO	
Garantizar la higiene, limpieza y orden de todas las áreas de las instalaciones de la empresa (oficinas, áreas comunes, baños), contribuyendo a mantener un ambiente de trabajo saludable, presentable y seguro para todos los empleados y visitantes.	
PERFIL DEL CARGO	
ESTUDIOS	Bachillerato
EXPERIENCIA	2 años
CONOCIMIENTO ESPECÍFICOS	El Auxiliar de Servicios Generales debe poseer conocimientos específicos en el manejo seguro y eficaz de productos de limpieza, debe manejar los protocolos de salud y seguridad relacionados con su trabajo.
COMPETENCIAS	Debe demostrar organización y planificación para establecer y seguir rutinas de limpieza efectivas, combinadas con proactividad para identificar y atender necesidades de higiene sin supervisión constante. La atención al detalle es fundamental para asegurar un acabado impecable, mientras

	<p>que la discreción es clave para mantener el profesionalismo al trabajar en áreas de oficina. Finalmente, se espera una alta responsabilidad y puntualidad en el cumplimiento de los horarios y las tareas asignadas.</p>

8. EL PLAN EXPORTADOR

8.1 RÉGIMEN DE IMPORTACION

Importación: Es la Introducción de mercancías de procedencia extranjera al Territorio Aduanero Nacional cumpliendo con los términos y condiciones previstos en el Decreto 1165 de 2019.

RÉGIMEN DE IMPORTACIÓN: establece todo el conjunto de normas y modalidades de importación, procedimientos y modalidades a las cuales deben someterse las mercancías extranjeras para su ingreso y permanencia legal en el Territorio Aduanero Nacional.

8.2 TRÁMITES DEL PROCESO DE IMPORTACION

El proceso de importación de los equipos de resonancia magnética desde Alemania a Colombia requiere una serie de trámites y gestiones específicas, que garantizan la legalidad y calidad del producto. A continuación, se detallan las principales etapas y documentos involucrados para este proceso:

1. Negociación y cotización con el proveedor:

El proceso inicia con la selección del proveedor en Erlangen, Alemania, en este caso Siemens Healthineers, empresa líder en fabricación de equipos médicos. Se emite una cotización comercial (Proforma Invoice) que detalla características del equipo, valor FOB, condiciones de entrega (CIF), plazos y garantías.

2. Acuerdo de compra y forma de pago:

Se establece un contrato de compraventa internacional bajo el INCOTERM CIF (Cost, Insurance and Freight) Buenaventura – Colombia, donde el proveedor asume los costos y seguros hasta el puerto colombiano. El pago se realizará mediante carta de crédito internacional (L/C) para garantizar seguridad en la transacción.

3. Registro sanitario y permisos INVIMA:

Antes del embarque, es obligatorio tramitar ante el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA) el registro sanitario de dispositivo médico clase III, ya que la resonancia magnética es de alto riesgo. Este proceso requiere:

- Certificado de conformidad CE (emitido en la Unión Europea).
- Manual técnico del fabricante.
- Certificado de libre venta.
- Etiquetas y especificaciones del producto.
- Ficha técnica y declaración de conformidad.

4. Documentación de embarque:

El exportador alemán deberá emitir los siguientes documentos:

- Factura comercial (Commercial Invoice).
- Lista de empaque (Packing List).
- Conocimiento de embarque (Bill of Lading o Air Waybill).
- Póliza de seguro internacional.
- Certificado de origen (para aplicar preferencias arancelarias UE–Colombia).

5. Llegada de la mercancía y trámite aduanero:

La mercancía llegará al Puerto de Buenaventura y se realizará la nacionalización ante la DIAN. El agente de aduanas procederá a presentar:

- Declaración de importación con la posición arancelaria correspondiente.
- Factura comercial y documentos soporte.
- Pago de aranceles, IVA e impuestos, si aplica.
- Inspección física o documental, según criterio de riesgo aduanero.

Una vez cumplido el proceso, se liberará la mercancía para su transporte hacia Cali.

6. Transporte interno y entrega:

Los equipos se trasladarán desde Buenaventura hasta Santiago de Cali bajo transporte terrestre especializado, cumpliendo con normas de seguridad y manipulación de dispositivos médicos sensibles. Se contratará una empresa con experiencia en transporte de carga sobredimensionada o delicada.

7. Instalación, capacitación y puesta en marcha:

El proveedor o su representante en Colombia realizará la instalación técnica, las pruebas de funcionamiento y la capacitación del personal médico y técnico que operará el equipo. Este proceso garantiza que los equipos cumplan con las condiciones técnicas y de seguridad exigidas.

8.2.1 POSICIÓN ARANCELARIA

SECCIÓN XVIII

Capítulo 90

Código: 9018.13.00.00

DIAN - MUSCA - ARANCEL		Perfil de la mercancía					
Consultas Arancel		DATOS GENERALES					
General	Nivel Nomenclatura	Código Nomenclatura	Código Complem.	Código Suplem.	Desde	Hasta	Leg
Por medidas	ARIAN	9018.13.00.00			01-ene-2007	...	
Por código de nomenclatura	Descripción	Instrumentos y aparatos de óptica, fotografía o cinematografía, de medida, control o precisión; instrumentos y aparatos medicoquirúrgicos; partes y accesorios de estos instrumentos o aparatos Instrumentos y aparatos de medicina, cirugía, odontología o veterinaria, incluidos los de centellografía y demás aparatos electromédicos, así como los aparatos para pruebas visuales. - Aparatos de electrodiagnóstico (incluidos los aparatos de exploración funcional o de vigilancia de parámetros fisiológicos): - - Aparatos de diagnóstico de visualización por resonancia magnética			01-ene-2007	...	
Estructura nomenclatura	Unidad física	u - Unidades o artículos			01-ene-2007	...	
Índice alfabético arancelario							
Reglas generales de la nomenclatura							
Por texto							

Ilustración 17 Posición arancelaria Musca

Ilustración 18 Posición arancelaria Musca

Otras tarifas generales			
Gravámenes por acuerdos internacionales			
Medidas de protección comercial			
Régimen de comercio			
Bienes de capital			
Índice Alfabético Arancelario			
Notas de nomenclatura			
Correlativas por apertura			
Correlativas por cierre			
Requisitos Específicos de Origen (REO)			
Documentos soporte			
Características especiales			
Restricciones			
Restricciones por Zonas de Régimen Aduanero Especial			
Tarifas por Zonas de Régimen Aduanero Especial			
Modalidades permitidas			
Descripciones de mercancías			
Documentos soporte por zona de RAE			
Cupos de Mercancía			

1

Descripción: Aparatos de resonancia magnética nuclear, utilizados en medicina, cirugía, odontología o veterinaria.

Gravamen arancelario: 0% (bajo Acuerdo Comercial Unión Europea – Colombia).

IVA: 5% (aplicable a dispositivos médicos de diagnóstico de uso hospitalario).

Requisitos adicionales: Registro sanitario del INVIMA, cumplimiento de normas técnicas de seguridad eléctrica (IEC 60601-1), y marcado CE o ISO 13485.

8.2.2 PERMISOS PREVIOS Y/O VISTOS BUENOS

Antes de realizar la importación de los equipos médicos de resonancia magnética, se requiere la obtención de varios permisos y vistos buenos que garantizan el cumplimiento de las normas técnicas, sanitarias y aduaneras establecidas en Colombia.

Principales permisos requeridos:

1. Visto Bueno del INVIMA:
 - Registro Sanitario para dispositivos médicos de Clase III (alto riesgo).
 - Certificados de calidad, seguridad eléctrica y desempeño clínico.
 - Aprobación previa al embarque para garantizar que el producto cumple con la normativa colombiana.
2. Visto Bueno del Ministerio de Salud y Protección Social:
 - Autorización de importación de equipos biomédicos de uso hospitalario.
3. Visto Bueno del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo:
 - Aprobación bajo la categoría de bienes de capital importados para uso médico.
 - Validación de beneficios o preferencias arancelarias aplicables bajo acuerdos internacionales.

4. Certificados de Cumplimiento Normativo Internacional:

- Certificado CE (Unión Europea) y Norma ISO 13485, que garantizan que el dispositivo cumple con los estándares internacionales de fabricación y seguridad.

Sin estos vistos buenos, la importación no podrá ser autorizada por la DIAN ni por las autoridades de control sanitario.

8.2.3 TÉRMINOS DE NEGOCIACIÓN

Para la operación se establece el INCOTERM CIF (Cost, Insurance and Freight) Puerto de Buenaventura – Colombia, según los términos del Incoterms 2020 de la Cámara de Comercio Internacional (CCI).

Bajo este término, el vendedor (exportador alemán) asume los costos de transporte y seguro internacional hasta el puerto colombiano, mientras que el comprador (importador colombiano) asume los costos desde la llegada al puerto hasta el destino final en Cali.

Distribución de responsabilidades:

Exportador (Alemania):

- Embalaje, transporte interno en Alemania y flete internacional.
- Póliza de seguro internacional.
- Trámites aduaneros de exportación.
- Documentación de embarque.

Importador (Colombia):

- Nacionalización ante la DIAN.

- Pago de aranceles e impuestos.
- Transporte interno desde Buenaventura hasta Cali.
- Instalación y puesta en funcionamiento de los equipos.

El INCOTERM CIF se selecciona por ser el más adecuado para este tipo de mercancía de alto valor, permitiendo mayor control sobre el transporte y reduciendo el riesgo logístico para el importador.

8.2.4 AGENTE DE CARGA Y/O TIPO DE TRANSPORTE

Debido al valor y la sensibilidad de los equipos de resonancia magnética, el transporte debe cumplir con altos estándares técnicos y logísticos.

El tipo de transporte seleccionado dependerá del equilibrio entre tiempo, costo y seguridad.

Transporte marítimo:

Se utilizan contenedores especiales tipo Flat Rack o Open Top, adecuados para equipos de gran tamaño.
Puerto de origen: Hamburgo (Alemania).
Puerto de destino: Buenaventura (Colombia).
Tiempo estimado: 35 a 40 días.
Costo aproximado: USD 25,000 por contenedor.
Ventaja: mayor capacidad y menor costo por tonelada.

Agente de carga recomendado:

Se sugiere contratar una empresa con experiencia en manejo de equipos médicos, como DHL Global Forwarding, Kuehne + Nagel o DB Schenker, las cuales operan en Alemania y Colombia y ofrecen seguimiento satelital, embalaje especializado y gestión integral de seguros.

8.2.5 MEDIO DE PAGO

El medio de pago seleccionado para esta operación es la Carta de Crédito Irrevocable (L/C), emitida por un banco colombiano a favor del proveedor en Alemania.

Este método es el más seguro en comercio internacional, ya que protege tanto al importador como al exportador, garantizando que el pago se efectuará únicamente cuando se cumplan las condiciones pactadas.

Características principales:

- Emitida por el banco del importador (Banco de Bogotá o Bancolombia).
- Confirmada por un banco corresponsal en Alemania (Deutsche Bank o Commerzbank).
- Pago contra presentación de documentos de embarque correctos.
- Vigencia: 90 días.

Ventajas:

- Seguridad y respaldo financiero.
- Reducción del riesgo de incumplimiento.
- Cumplimiento de las normas de la Cámara de Comercio Internacional (UCP 600).

8.2.6 EL CONTRATO DE IMPORTACIÓN

CONTRATO DE IMPORTACIÓN INTERNACIONAL

Entre los suscritos a saber, por una parte, la empresa SIEMENS HEALTHINEERS AG, con domicilio en Erlangen, Alemania, debidamente representada por su Director de Exportaciones, quien en adelante se denominará EL VENDEDOR; y por la otra, la empresa IMPORTADORA DE EQUIPOS MÉDICOS DEL VALLE S.A.S., con domicilio en Santiago de Cali, Colombia, representada legalmente por la señora Geraldine Agudelo Cadavid, quien en adelante se denominará EL COMPRADOR; se ha convenido celebrar el presente CONTRATO DE IMPORTACIÓN INTERNACIONAL, el cual se regirá por las siguientes cláusulas:

PRIMERA. OBJETO DEL CONTRATO

EL VENDEDOR se compromete a vender y exportar, y EL COMPRADOR a comprar e importar, un equipo médico de resonancia magnética nuclear modelo Magnetom Sola 1.5 Tesla, con destino a uso hospitalario en la ciudad de Santiago de Cali, Colombia.

SEGUNDA. VALOR Y CONDICIONES DE PAGO

El valor total de la operación asciende a DOS MILLONES QUINIENTOS MIL DÓLARES ESTADOUNIDENSES (USD 2,500,000), que EL COMPRADOR se obliga a pagar mediante una CARTA DE CRÉDITO IRREVOCABLE confirmada, emitida por un banco colombiano, a favor de EL VENDEDOR, pagadera contra presentación de los documentos de embarque exigidos.

TERCERA. CONDICIONES DE ENTREGA

La entrega se realizará bajo el término INCOTERM CIF (Cost, Insurance and Freight) PUERTO DE BUENAVENTURA – COLOMBIA, según la versión 2020 de la Cámara de Comercio Internacional. EL VENDEDOR será responsable del transporte y seguro internacional hasta el puerto de destino.

CUARTA. PLAZO DE ENTREGA

EL VENDEDOR se compromete a realizar el despacho dentro de los sesenta (60) días calendario siguientes a la apertura de la carta de crédito.

QUINTA. GARANTÍA

EL VENDEDOR garantiza el correcto funcionamiento del equipo por un periodo de veinticuatro (24) meses a partir de la fecha de entrega. La garantía cubre defectos de fabricación y componentes, e incluye asistencia técnica especializada.

SEXTA. DOCUMENTACIÓN

EL VENDEDOR entregará junto con la mercancía los siguientes documentos: Factura comercial, lista de empaque, certificado de origen EUR.1, conocimiento de embarque, póliza de seguro internacional, certificado CE de conformidad y manual técnico del equipo.

SÉPTIMA. LEY APLICABLE Y SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS

El presente contrato se regirá por las normas de la Convención de las Naciones Unidas sobre los Contratos de Compraventa Internacional de Mercaderías (CISG, 1980) y la legislación comercial de la República de Colombia. Cualquier controversia será resuelta mediante arbitraje ante la Cámara de Comercio Internacional (CCI) o la Cámara de Comercio de Bogotá.

OCTAVA. DOMICILIO CONTRACTUAL

Para todos los efectos legales, el domicilio contractual será la ciudad de Santiago de Cali, República de Colombia.

Firmado en la ciudad de Santiago de Cali, a los 23 días del mes de octubre de 2025.



EL VENDEDOR
Siemens Healthineers AG
Erlangen – Alemania

Geraldine Agudelo Cadavid - Nicoll Gomez Urbano

EL COMPRADOR
MacnetiCare S.A.S.
Santiago de Cali – Colombia

8.2 EL PROCESO GENERAL DE UNA IMPORTACIÓN

El proceso general de importación de equipos médicos desde Alemania a Colombia comprende una serie de fases que deben cumplirse de acuerdo con las normas de comercio exterior y salud pública. Estas etapas aseguran la legalidad, trazabilidad y control del producto durante toda la operación.

Etapas del proceso:

1. Selección del proveedor internacional:
 - Identificación del fabricante alemán (Siemens Healthineers) y verificación de su certificación de calidad (ISO 13485 y CE).
2. Solicitud y aceptación de cotización:
 - El importador solicita una proforma invoice, en la cual se especifican precios, condiciones de entrega (CIF), plazos y características técnicas.
3. Negociación y firma del contrato de importación:
 - Se acuerdan los términos de pago, plazos, responsabilidades y garantías mediante contrato internacional.
4. Tramitación del registro sanitario ante INVIMA:
 - Es requisito previo indispensable para el ingreso legal del equipo médico al país.
5. Apertura de la carta de crédito y pago:
 - El banco colombiano emite una L/C a favor del proveedor alemán.
6. Preparación y embarque de la mercancía:
 - El exportador realiza el embalaje técnico, contrata el seguro internacional y entrega el equipo a la naviera en el puerto de Hamburgo, Alemania.
7. Transporte internacional:
 - La mercancía viaja por vía marítima bajo el INCOTERM CIF Buenaventura, con seguimiento y seguro activo.
8. Llegada y nacionalización en Colombia:
 - La carga arriba al Puerto de Buenaventura, donde el agente aduanero presenta la declaración de importación ante la DIAN, junto con los documentos de embarque y el registro INVIMA.
9. Pago de tributos:

- Se liquida el IVA (5%) y se aplican las exenciones arancelarias (0%) por el acuerdo comercial Unión Europea–Colombia.

10. Transporte interno y entrega final:

- Se traslada el equipo desde Buenaventura a Cali mediante transporte especializado y se realiza la instalación y capacitación al personal técnico.

8.2.1 DOCUMENTACIÓN

DOCUMENTOS REQUERIDOS:

Tabla 6 Documentación Requerida

DOCUMENTO	EMISOR	FUNCIÓN / FINALIDAD
Factura Comercial (Commercial Invoice)	Exportador (Siemens Healthineers)	Contiene la descripción del equipo, valor, cantidad, condiciones CIF y datos de ambas partes.
Lista de Empaque (Packing List)	Exportador	Detalla número de bultos, peso, dimensiones y tipo de embalaje del equipo.
Certificado de Origen (EUR.1)	Cámara de Comercio de Alemania	Permite aplicar beneficios arancelarios del Acuerdo UE–Colombia.
Conocimiento de Embarque (Bill of Lading)	Naviera o transportista	Prueba el contrato de transporte marítimo y acredita la propiedad de la carga.
Póliza de Seguro Internacional	Aseguradora internacional	Cubre riesgos durante el transporte (pérdida, daño o robo).
Certificado CE / ISO 13485	Fabricante europeo	Garantiza el cumplimiento de normas de calidad y seguridad médica.
Registro Sanitario INVIMA	Autoridad sanitaria colombiana	Autoriza el uso y comercialización del equipo médico en Colombia.

Declaración de Importación (DIAN)	Agente de aduanas	Legaliza la nacionalización del equipo en el territorio colombiano.
--	-------------------	---

9. EL ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO

9.1 LAS INVERSIONES PRELIMINARES

TOTAL INVERSIONES PRELIMINARES - CAPITAL SEMILLA	
Total de los Gastos Pre Operativos	7.750.000
Total de las Inversiones Fijas	26.550.000
Total del Capital de Trabajo	72.869.060
TOTAL DE LAS INVERSIONES PRELIMINARES	107.169.060

9.1.1 LOS GASTOS PRE OPERATIVOS

PRESUPUESTO DE GASTOS PREOPERATIVOS	
CONCEPTO O DETALLE DEL GASTO	VALOR PRESUPUESTADO
Estudio de Factibilidad	800.000
Gastos Notariales	400.000
Gastos de Registro en Cámara de Comercio.	250.000
Honorarios Asesorías Profesionales	1.000.000
Gastos de Instalación y Montaje (adecuación)	2.000.000
Publicidad de Impacto	500.000
Otros Gastos Legales: Uso del Suelo, Sayco y acinpro, Bomberos, Permisos, Licencias, etc.	800.000
Gastos de selección del personal	0
Capacitaciones y Cursos de Inducción a Personal	600.000
Gastos de Papelería	300.000
Gastos de transportes y diligencias	300.000
Diversos e Imprevistos	800.000
TOTAL GASTOS PREOPERATIVOS	7.750.000

AMORTIZACION DEL GASTO PRE OPERATIVO - DIFERIDO	
Total del Gasto Diferido	7.750.000
Período de Amortización en Años (Periodo de Evaluación)	5
Total Amortización por cada Año del Periodo de Evaluación	1.550.000
Total Amortización por mes o Amortización Mensual	129.167

9.1.2 LAS INVERSIONES FIJAS

PRESUPUESTO DE INVERSIONES FIJAS			
1. EQUIPO DE OFICINA, DE COMPUTO Y MUEBLES Y ENSERES			
DESCRIPCION DEL ACTIVO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Computador de Mesa	1	2.800.000	2.800.000
Computador Portatil	2	3.200.000	6.400.000
Escritorios	3	850.000	2.550.000
Sillas para Computador	3	450.000	1.350.000
Sillas para Escritorio	3	300.000	900.000
Mesas para Computador	3	400.000	1.200.000
Impresora	1	900.000	900.000
Fotocopiadora	1	1.800.000	1.800.000
Aire Acondicionado	1	2.500.000	2.500.000
Mesa de Juntas	1	1.200.000	1.200.000
Sillas para mesa de juntas	4	250.000	1.000.000
Telefonos	1	250.000	250.000
Estanterías	2	400.000	800.000
Archivador	2	350.000	700.000
Vitrinas	1	1.000.000	1.000.000
Otros activos fijos depreciables	1	1.200.000	1.200.000
			0
			0
			0
			0
TOTAL EQUIPO DE OFICINA, COMPUTO Y OTROS			26.550.000

DEPRECIACION DE ACTIVOS FIJOS	
Total Equipo de Oficina, Computo y Muebles y Enseres	26.550.000
Periodo de Tiempo para Depreciación en años (Línea Recta)	5
Valor del Gasto por Depreciación Anual	5.310.000
Valor del Gasto por Depreciación Mensual	442.500
Total Maquinaria y Equipo de Producción	0
Periodo de Tiempo para Depreciación en años (Línea Recta)	10
Valor del Gasto por Depreciación Anual	0
Valor del Gasto por Depreciación Mensual	0

9.1.3 EL CAPITAL DE TRABAJO

PRESUPUESTO DE CAPITAL DE TRABAJO			
TIPO DE GASTO	VALOR MENSUAL	MESES A FINANCIAR	VALOR TOTAL
Honorarios Profesionales	1.000.000	2	2.000.000
Servicios publicos	1.500.000	3	4.500.000
Arrendamientos	2.000.000	3	6.000.000
Servicios de vigilancia	1.623.500	2	3.247.000
Copias, fotocopias	450.000	2	900.000
Servicio de cafeteria y casino	600.000	1	600.000
Servicios temporales	700.000	2	1.400.000
Servicio generales: Aseo y varios	1.623.500	2	3.247.000
Servicio de telefonía e internet	600.000	1	600.000
Gastos Legales	500.000	2	1.000.000
Mantenimiento y Reparaciones	350.000	2	700.000
Papelería y utiles de oficina	500.000	2	1.000.000
Transportes y Fletes	1.500.000	3	4.500.000
Outsourcing contable	1.623.500	2	3.247.000
Diversos y otros gastos generales	1.500.000	2	3.000.000
Nómina	11.928.060	1	11.928.060
Compra de Inventarios	25.000.000	1	25.000.000
TOTAL DEL CAPITAL DE TRABAJO			72.869.060

9.1.4 LA COMPOSICIÓN DEL CAPITAL

COMPOSICION DEL CAPITAL - SOCIEDAD ANONIMA SIMPLIFICADA			
Concepto	No Acciones	Vr. Nominal	Vr. Total
Capital Autorizado	357.230	600	214.338.120
Capital Suscrito	267.923	600	160.753.590
Capital Suscrito Por Cobrar	89.308	600	53.584.530
Capital Suscrito y Pagado	178.615	600	107.169.060

9.2 EL BALANCE GENERAL DE CONSTITUCIÓN

MACNETICARE SAS		
BALANCE GENERAL DE CONSTITUCION O DE APERTURA		
Fecha: 4/11/2025		
ACTIVO		
ACTIVO CORRIENTE		
DISPONIBLE		
Caja		107.169.060
INVENTARIOS		
Inventario de Producto		
TOTAL DEL ACTIVO CORRIENTE		107.169.060
ACTIVO NO CORRIENTE		
ACTIVO FIJO		
Equipo de Oficina y Otros Activos	0	
Maquinaria y Equipo	0	0
DIFERIDOS		
CARGOS DIFERIDOS		
Gastos Preoperativos		0
TOTAL ACTIVO NO CORRIENTE		0
TOTAL DEL ACTIVO		107.169.060
PASIVO Y PATRIMONIO		
PATRIMONIO		
CAPITAL SOCIAL		
Aporte de los Inversionistas		107.169.060
TOTAL DEL PATRIMONIO		107.169.060
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO		107.169.060

MACNETICARE SAS		
BALANCE GENERAL DE INICIALIZACIÓN		
Fecha: 4/11/2025		
ACTIVO		
ACTIVO CORRIENTE		
DISPONIBLE		
Caja		72.869.060
INVENTARIOS		
Inventario de Producto		
TOTAL DEL ACTIVO CORRIENTE		72.869.060
ACTIVO NO CORRIENTE		
ACTIVO FIJO		
Equipo de Oficina y Otros Activos	26.550.000	
Maquinaria y Equipo	0	26.550.000
DIFERIDOS		
CARGOS DIFERIDOS		
Gastos Preoperativos		7.750.000
TOTAL ACTIVO NO CORRIENTE		34.300.000
TOTAL DEL ACTIVO		107.169.060
PASIVO Y PATRIMONIO		
PATRIMONIO		
CAPITAL SOCIAL		
Aporte de los Inversionistas		107.169.060
TOTAL DEL PATRIMONIO		107.169.060
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO		107.169.060

9.3 LA PRODUCCIÓN Y LOS COSTOS OPERACIONALES

9.3.1 LA PRODUCCIÓN EXPORTABLE

PROYECCION VOLUMEN DE PRODUCCION COMERCIALIZABLE							
PRODUCTO	CANTIDAD POR EXPORTACION (UNIDADES)	NUMERO DE EXPORTACIONES POR AÑO	AÑO 01	AÑO 02	AÑO 03	AÑO 04	AÑO 05
EQUIPO DE RM	1	2	2	2	2	2	3
TASA DE CRECIMIENTO O DE VARIACION ANUAL DE LA PRODUCCION EXPORTABLE				3,00%	6,00%	9,00%	12,00%

9.3.2 LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN

PROYECCION DE LOS COSTOS DE MERCANCIA VENDIDA							
PRODUCTO	CANTIDAD POR EXPORTACION (UNIDADES)	NUMERO DE EXPORTACIONES POR AÑO	AÑO 01	AÑO 02	AÑO 03	AÑO 04	AÑO 05
EQUIPO DE RM	1	2	3.296.000.000	3.565.084.734	3.968.452.172	4.542.480.558	5.342.647.593
COSTO UNITARIO (Costos de Produccion)			1.648.000.000	1.730.623.657	1.817.389.710	1.908.505.842	2.004.190.145
INDICADOR DE VARIACION DEL COSTO UNITARIO DE EXPORTACION			5,01%	5,01%	5,01%	5,01%	5,01%

9.3.2.1 COSTOS DIRECTOS

PROYECCION DE LOS COSTOS O GASTOS DE IMPORTACION							
PRODUCTO	CANTIDAD POR EXPORTACION (UNIDADES)	NUMERO DE EXPORTACIONES POR AÑO	AÑO 01	AÑO 02	AÑO 03	AÑO 04	AÑO 05
EQUIPO DE RM	1	2	242.256.000	247.475.206	260.170.162	281.257.371	312.422.183
Gastos del Proceso Exportador (Costos de la IMPORTACION)			121.128.000	120.133.595	119.147.354	118.169.209	117.199.094
INDICADOR DE VARIACION DEL COSTO UNITARIO DE EXPORTACION			-0,82%	-0,82%	-0,82%	-0,82%	-0,82%

9.3.2.2 COSTOS DE PERSONAL

INDICADOR DE PROYECCION DE LOS GASTOS DE NOMINA			
SE TOMARA COMO REFERENCIA EL PROMEDIO DE LA VARIACION DEL SALARIO MINIMO LEGAL MENSUAL VIGENTE EN COLOMBIA EN LOS ULTIMOS DIEZ AÑOS.			
Año 2025			9,53%
Año 2024			12,07%
Año 2023			16,00%
Año 2022			10,07%
Año 2021			3,50%
Año 2020			6,00%
Año 2019			6,00%
Año 2018			5,90%
Año 2017			7,00%
Año 2016			7,00%
Año 2015			4,60%
Año 2014			4,50%
Año 2013			4,02%
Año 2012			5,81%
Año 2011			4,00%
Año 2010			3,64%
TOTAL SUMATORIA			109,64%
TOTAL PROMEDIO			6,85%

PORCENTAJES DE CARGA PRESTACIONAL Y PARAFISCAL QUE AFECTAN EL GASTO DE NOMINA (PERSONAL CONTRATO LABORAL)			
CARGA PRESTACIONAL		CARGA PARAFISCAL	
Cesantías	8,33%	Aportes Salud EPS	8,50%
Intereses causados sobre Cesantías	1,00%	Aportes Fondo Pensión	12,00%
Prima de Servicios	8,33%	Riesgos Laborales ARL	1,00%
Vacaciones	4,17%	Aportes Caja Compensación	4,00%
TOTAL	21,83%		25,50%

PROYECCION DE LOS GASTOS DE PERSONAL PARA EL PERIODO DE EVALUACION DEL PROYECTO					
DETALLE Y/O CONCEPTO	AÑO 01	AÑO 02	AÑO 03	AÑO 04	AÑO 05
Nomina Area Administrativa, contable y financiera	53.038.800	56.673.284	60.556.821	64.706.477	69.140.488
Nómina Area de Compras y Ventas Nacionales	27.675.360	29.571.814	31.598.223	33.763.491	36.077.134
Nómina Area de Logística y Comercio Exterior	62.422.560	66.700.066	71.270.688	76.154.512	81.373.000
TOTAL DE LA NOMINA PERSONAL	143.136.720	152.945.164	163.425.731	174.624.479	186.590.622

9.3.2.3 GASTOS GENERALES DE PRODUCCIÓN

2. MAQUINARIA Y EQUIPO. OTROS EQUIPOS DE PRODUCCION			
DESCRIPCION DEL ACTIVO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Maquinaria 01			0
Maquinaria 02			0
Maquinaria 03			0
Maquinaria 04			0
			0
			0
			0
			0
			0
			0
TOTAL MAQUINARIA Y EQUIPO Y OTROS			0

9.4 LOS GASTOS GENERALES

9.4.1 LA DISTRIBUCIÓN DE LOS GASTOS COMUNES

A continuación, se muestra cómo se administrarán los gastos comunes por cada área dentro de la empresa:

DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LOS GASTOS GENERALES COMUNES A LAS AREAS EMPRESARIALES					
DETALLE O TIPO DE GASTO DEL GASTO	PRESUPUESTO MENSUAL	AREA ADMINISTRATIVA, CONTABLE Y FINANCIERA	AREA DE ASEO	AREA DE LOGISTICA Y COMERCIO EXTERIOR	TOTAL PORCENTAJE
Honorarios Profesionales	1.000.000	50,00%	0,00%	50,00%	100,00%
Servicios publicos	1.500.000	30,00%	40,00%	30,00%	100,00%
Arrendamientos	2.000.000	50,00%	10,00%	40,00%	100,00%
Servicios de vigilancia	1.623.500	34,00%	33,00%	33,00%	100,00%
Copias, fotocopias	450.000	60,00%	0,00%	40,00%	100,00%
Servicio de cafeteria y casino	600.000	34,00%	33,00%	33,00%	100,00%
Servicios temporales	700.000	40,00%	20,00%	40,00%	100,00%
Servicio generales: Aseo y varios	1.623.500	0,00%	100,00%	0,00%	100,00%
Servicio de telefonía e internet	600.000	50,00%	0,00%	50,00%	100,00%
Gastos Legales	500.000	70,00%	10,00%	20,00%	100,00%
Mantenimiento y Reparaciones	350.000	35,00%	50,00%	15,00%	100,00%
Papelería y utiles de oficina	500.000	60,00%	0,00%	40,00%	100,00%
Transportes y Fletes	1.500.000	34,00%	33,00%	33,00%	100,00%
Outsourcing contable	1.623.500	100,00%			100,00%
Depreciación de Activos	442.500	60,00%	20,00%	20,00%	100,00%
Amortización Diferidos	129.167	70,00%	10,00%	20,00%	100,00%
Diversos y otros gastos generales	1.500.000	40,00%	40,00%	20,00%	100,00%
TOTAL PRESUPUESTO MES	16.642.167				

INDICADOR DE PROYECCION DEL GASTO. PROMEDIO DEL INDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR DE LOS ULTIMOS DIEZ AÑOS

AÑO	VALOR % I.P.C
2011	3,73%
2012	2,44%
2013	1,94%
2014	3,66%
2015	6,77%
2016	5,75%
2017	4,09%
2018	3,18%
2019	3,80%
2020	1,61%
2021	5,62%
2022	13,12%
2023	9,28%
2024	5,20%
SUMATORIA	70,19%
PROMEDIO	5,01%

9.4.2 LOS GASTOS DE ADMINISTRACIÓN

NOMINA DE PERSONAL AREA ADMINISTRATIVA, CONTABLE Y FINANCIERA							
CARGO EMPLEADO	SUELDO MES	AUXILIO TRANSPORTE	TOTAL DEVENGADO	CARGA PRESTACIONAL	CARGA PARAFISCAL	TOTAL GASTO MENSUAL	TOTAL GASTO ANUAL
				21,83%	25,50%		
Gerente General	3.000.000		3.000.000	654.900	765.000	4.419.900	53.038.800
			0	0	0	0	0
			0	0	0	0	0
			0	0	0	0	0
TOTAL	3.000.000	0	3.000.000	654.900	765.000	4.419.900	53.038.800

NOMINA DE PERSONAL AREA DE LOGISTICA Y COMERCIO EXTERIOR							
CARGO EMPLEADO	SUELDO MES	AUXILIO TRANSPORTE	TOTAL DEVENGADO	CARGA PRESTACIONAL	CARGA PARAFISCAL	TOTAL GASTO MENSUAL	TOTAL GASTO ANUAL
				21,83%	25,50%		
Analista Comercio Exterior	1.800.000	200.000	2.000.000	436.600	459.000	2.895.600	34.747.200
AUXILIAR COMEXT	1.400.000	200.000	1.600.000	349.280	357.000	2.306.280	27.675.360
			0	0	0	0	0
			0	0	0	0	0
TOTAL	3.200.000	400.000	3.600.000	785.880	816.000	5.201.880	62.422.560

9.4.2.1 GASTOS DE PERSONAL Y SU PROYECCIÓN

PROYECCION DE LOS GASTOS DE PERSONAL PARA EL PERIODO DE EVALUACION DEL PROYECTO					
DETALLE Y/O CONCEPTO	AÑO 01	AÑO 02	AÑO 03	AÑO 04	AÑO 05
Nomina Area Administrativa, contable y financiera	53.038.800	56.673.284	60.556.821	64.706.477	69.140.488
Nómina Area de Compras y Ventas Nacionales	27.675.360	29.571.814	31.598.223	33.763.491	36.077.134
Nómina Area de Logistica y Comercio Exterior	62.422.560	66.700.066	71.270.688	76.154.512	81.373.000
TOTAL DE LA NOMINA PERSONAL	143.136.720	152.945.164	163.425.731	174.624.479	186.590.622

9.4.2.2 GASTOS GENERALES DE ADMINISTRACIÓN Y SU PROYECCIÓN

A continuación, los gastos generales de la empresa durante el periodo de 5 años (gasto total año 4 y 5 son 102,410,678 y 107,330,981):

PROYECCION DE LOS GASTOS GENERALES DEL AREA ADMINISTRATIVA, CONTABLE Y FINANCIERA PARA EL PERIODO DE EVALUACION DEL PROYECTO							
DETALLE DEL GASTO	PRESUPUESTO MENSUAL	% DE PRORRATA AREA DE ADMINISTRACION, CONTABLE Y FINANCIERA	TOTAL GASTO AÑO 01	TOTAL GASTO AÑO 02	TOTAL GASTO AÑO 03	TOTAL GASTO AÑO 04	TOTAL GASTO AÑO 05
Honorarios Profesionales	1.000.000	50,00%	6.000.000	6.300.814	6.616.710	6.948.444	7.296.809
Servicios publicos	1.500.000	30,00%	5.400.000	5.670.733	5.955.039	6.253.599	6.567.128
Arrendamientos	2.000.000	50,00%	12.000.000	12.601.629	13.233.420	13.896.887	14.593.618
Servicios de vigilancia	1.623.500	34,00%	6.623.880	6.955.973	7.304.716	7.670.943	8.055.531
Copias, fotocopias	450.000	60,00%	3.240.000	3.402.440	3.573.023	3.752.160	3.940.277
Servicio de cafeteria y casino	600.000	34,00%	2.448.000	2.570.732	2.699.618	2.834.965	2.977.098
Servicios temporales	700.000	40,00%	3.360.000	3.528.456	3.705.358	3.891.128	4.086.213
Servicio generales: Aseo y varios	1.623.500	0,00%	0	0	0	0	0
Servicio de telefonía e internet	600.000	50,00%	3.600.000	3.780.489	3.970.026	4.169.066	4.378.085
Gastos Legales	500.000	70,00%	4.200.000	4.410.570	4.631.697	4.863.911	5.107.766
Mantenimiento y Reparaciones	350.000	35,00%	1.470.000	1.543.700	1.621.094	1.702.369	1.787.718
Papelería y útiles de oficina	500.000	60,00%	3.600.000	3.780.489	3.970.026	4.169.066	4.378.085
Transportes y Fletes	1.500.000	34,00%	6.120.000	6.426.831	6.749.044	7.087.412	7.442.745
Outsourcing contable	1.623.500	100,00%	19.482.000	20.458.744	21.484.458	22.561.596	23.692.738
Depreciación de Activos	442.500	60,00%	3.186.000	3.186.000	3.186.000	3.186.000	3.186.000
Amortización Diferidos	129.167	70,00%	1.085.000	1.085.000	1.085.000	1.085.000	1.085.000
Diversos y otros gastos generales	1.500.000	40,00%	7.200.000	7.560.977	7.940.052	8.338.132	8.756.171
PRESUPUESTO MENSUAL	16.642.167		89.014.880	93.263.575	97.725.281	#####	#####

PROYECCION DE LOS GASTOS GENERALES DEL AREA DE LOGISTICA Y COMERCIO EXTERIOR PARA EL PERIODO DE EVALUACION DEL PROYECTO							
DETALLE DEL GASTO	PRESUPUESTO MENSUAL	% DE PRORRATA DEL AREA DE LOGISTICA Y COMERCIO EXTERIOR	TOTAL GASTO AÑO 01	TOTAL GASTO AÑO 02	TOTAL GASTO AÑO 03	TOTAL GASTO AÑO 04	TOTAL GASTO AÑO 05
Honorarios Profesionales	1.000.000	50,00%	6.000.000	6.300.814	6.616.710	6.948.444	7.296.809
Servicios publicos	1.500.000	30,00%	5.400.000	5.670.733	5.955.039	6.253.599	6.567.128
Arrendamientos	2.000.000	40,00%	9.600.000	10.081.303	10.586.736	11.117.510	11.674.894
Servicios de vigilancia	1.623.500	33,00%	6.429.060	6.751.386	7.089.871	7.445.327	7.818.604
Copias, fotocopias	450.000	40,00%	2.160.000	2.268.293	2.382.016	2.501.440	2.626.851
Servicio de cafeteria y casino	600.000	33,00%	2.376.000	2.495.122	2.620.217	2.751.584	2.889.536
Servicios temporales	700.000	40,00%	3.360.000	3.528.456	3.705.358	3.891.128	4.086.213
Servicio generales: Aseo y varios	1.623.500	0,00%	0	0	0	0	0
Servicio de telefonía e internet	600.000	50,00%	3.600.000	3.780.489	3.970.026	4.169.066	4.378.085
Gastos Legales	500.000	20,00%	1.200.000	1.260.163	1.323.342	1.389.689	1.459.362
Mantenimiento y Reparaciones	350.000	15,00%	630.000	661.586	694.755	729.587	766.165
Papelería y útiles de oficina	500.000	40,00%	2.400.000	2.520.326	2.646.684	2.779.377	2.918.724
Transportes y Fletes	1.500.000	33,00%	5.940.000	6.237.806	6.550.543	6.878.959	7.223.841
Outsourcing contable	1.623.500	0,00%	0	0	0	0	0
Depreciación de Activos	442.500	20,00%	1.062.000	1.062.000	1.062.000	1.062.000	1.062.000
Amortización Diferidos	129.167	20,00%	310.000	310.000	310.000	310.000	310.000
Diversos y otros gastos generales	1.500.000	20,00%	3.600.000	3.780.489	3.970.026	4.169.066	4.378.085
PRESUPUESTO MENSUAL	16.642.167		54.067.060	56.708.964	59.483.323	62.396.775	65.456.296

9.4.3 LOS GASTOS DE AREA DE ASEO

NOMINA DE PERSONAL ASEO							
CARGO EMPLEADO	SUELDO MES	AUXILIO TRANSPORTE	TOTAL DEVENGADO	CARGA PRESTACIONAL	CARGA PARAFISCAL	TOTAL GASTO MENSUAL	TOTAL GASTO ANUAL
				21,83%	25,50%		
PERSONAL DE ASEO	1.400.000	200.000	1.600.000	349.280	357.000	2.306.280	27.675.360
			0	0	0	0	0
			0	0	0	0	0
			0	0	0	0	0
TOTAL	1.400.000	200.000	1.600.000	349.280	357.000	2.306.280	27.675.360

9.4.3.1 GASTOS DE PERSONAL Y SU PROYECCIÓN

PROYECCION DE LOS GASTOS DE PERSONAL PARA EL PERIODO DE EVALUACION DEL PROYECTO					
DETALLE Y/O CONCEPTO	AÑO 01	AÑO 02	AÑO 03	AÑO 04	AÑO 05
Nomina Area Administrativa, contable y financiera	53.038.800	56.673.284	60.556.821	64.706.477	69.140.488
Nómina Area de Compras y Ventas Nacionales	27.675.360	29.571.814	31.598.223	33.763.491	36.077.134
Nómina Area de Logistica y Comercio Exterior	62.422.560	66.700.066	71.270.688	76.154.512	81.373.000
TOTAL DE LA NOMINA PERSONAL	143.136.720	152.945.164	163.425.731	174.624.479	186.590.622

9.4.3.2 GASTOS GENERALES DE AREA DE ASEO

PROYECCION DE LOS GASTOS GENERALES DEL AREA DE ASEO							
DETALLE DEL GASTO	PRESUPUESTO MENSUAL	% DE PRORRATA AREA ASEO	TOTAL GASTO AÑO 01	TOTAL GASTO AÑO 02	TOTAL GASTO AÑO 03	TOTAL GASTO AÑO 04	TOTAL GASTO AÑO 05
Honorarios Profesionales	1.000.000	0,00%	0	0	0	0	0
Servicios publicos	1.500.000	40,00%	7.200.000	7.560.977	7.940.052	8.338.132	8.756.171
Arrendamientos	2.000.000	10,00%	2.400.000	2.520.326	2.646.684	2.779.377	2.918.724
Servicios de vigilancia	1.623.500	33,00%	6.429.060	6.751.386	7.089.871	7.445.327	7.818.604
Copias, fotocopias	450.000	0,00%	0	0	0	0	0
Servicio de cafeteria y casino	600.000	33,00%	2.376.000	2.495.122	2.620.217	2.751.584	2.889.536
Servicios temporales	700.000	20,00%	1.680.000	1.764.228	1.852.679	1.945.564	2.043.106
Servicio generales: Aseo y varios	1.623.500	100,00%	19.482.000	20.458.744	21.484.458	22.561.596	23.692.738
Servicio de telefonía e internet	600.000	0,00%	0	0	0	0	0
Gastos Legales	500.000	10,00%	600.000	630.081	661.671	694.844	729.681
Mantenimiento y Reparaciones	350.000	50,00%	2.100.000	2.205.285	2.315.849	2.431.955	2.553.883
Papelería y útiles de oficina	500.000	0,00%	0	0	0	0	0
Transportes y Fletes	1.500.000	33,00%	5.940.000	6.237.806	6.550.543	6.878.959	7.223.841
Outsourcing contable	1.623.500	0,00%	0	0	0	0	0
Depreciación de Activos	442.500	20,00%	1.062.000	1.062.000	1.062.000	1.062.000	1.062.000
Amortización Diferidos	129.167	10,00%	155.000	155.000	155.000	155.000	155.000
Diversos y otros gastos generales	1.500.000	40,00%	7.200.000	7.560.977	7.940.052	8.338.132	8.756.171
TOTAL DEL GASTO	16.642.167		56.624.060	59.401.933	62.319.076	65.382.472	68.599.454

9.4.3.3 LOS GASTOS DEL PROCESO IMPORTADOR

		PRODUCTO: Nombre Técnico o Comercial	EQUIPO DE RM
	II	POSICIÓN ARANCELARIA (PAÍS EXPORTADOR)	9018.13.00.00
		POSICIÓN ARANCELARIA (PAÍS IMPORTADOR)	9018.13.00.00
	III	UNIDAD COMERCIAL DE VENTA	U
	IV	VALOR POR UNIDAD COMERCIAL	400.000
	V	TIPO DE EMPAQUE	CAJA
DIMENSIONES DEL EMPAQUE m		3x2,5x3	
INFORMACIÓN BÁSICA DEL EMBARQUE	VI	ORIGEN: / PAÍS - PUNTO DE CARGUE	Alemania
	VII	DESTINO / PAÍS - PUNTO DE DESEMBARQUE - ENTREGA	Colombia
	VIII	PESO TOTAL KG/TON	1500
	IX	UNIDAD DE CARGA	Contenedor
	X	UNIDADES COMERCIALES	1
	XI	VOLUMEN TOTAL EMBARQUE CM3 - M3	65m3
OTRA INFORMACIÓN DE IMPORTANCIA	XII	TERMINO DE VENTA (INCOTERM)	CIF
	XIII	FORMA DE PAGO Y TIEMPO	CARTA A CREDITO
	XIV	TIPO DE CAMBIO UTILIZADO	\$ 4.120

COSTO TOTAL DE LA IMPOR	\$ 121.128.000
GASTOS BODEGAJE BUENAVENTURA	\$ 1.800
GASTOS TRANSPORTE	\$ 25.000
ALMACENAMIENTO CALI	\$ 1.200
DOCUMENTACION	\$ 800
GASTOS BANCARIOS	\$ 600
ARANCELES ADUANEROS	\$ 0
IMPTO VENTAS	\$ 0
TOTAL	\$ 29.400
CANTIDAD IMPORTADA	\$ 1
COSTO POR UBNIDAD	\$ 29.400
TIPO DE CAMBIO	\$ 4.120
COSTO UNITARIO EN COP	\$ 121.128.000

PROYECCION DE LOS COSTOS O GASTOS DE IMPORTACION							
PRODUCTO	CANTIDAD POR EXPORTACION (UNIDADES)	NUMERO DE EXPORTACIONES POR AÑO	AÑO 01	AÑO 02	AÑO 03	AÑO 04	AÑO 05
EQUIPO DE RM	1	2	242.256.000	247.475.206	260.170.162	281.257.371	312.422.183
Gastos del Proceso Exportador (Costos de la IMPORTACION)			121.128.000	120.133.595	119.147.354	118.169.209	117.199.094
INDICADOR DE VARIACION DEL COSTO UNITARIO DE EXPORTACION			-0,82%	-0,82%	-0,82%	-0,82%	-0,82%

9.5 LOS INGRESOS Y SU PROYECCIÓN

PROYECCION DE LOS INGRESOS							
PRODUCTO	CANTIDAD POR EXPORTACION (UNIDADES)	NUMERO DE EXPORTACIONES POR AÑO	AÑO 01	AÑO 02	AÑO 03	AÑO 04	AÑO 05
EQUIPO DE RM	1	2	3.900.000.000	4.218.251.700	4.695.361.277	5.374.352.776	6.320.840.792
PRECIO UNITARIO DE VENTA			1.950.000.000	2.047.695.000	2.150.284.520	2.258.013.774	2.371.140.264
INDICADOR DE VARIACION DEL PRECIO DE EXPORTACION			5,01%	5,01%	5,01%	5,01%	5,01%

9.6 EL ESTADO DE RESULTADOS Y SU PROYECCIÓN

MACNETICARE SAS						
ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO						
Periodo de Evaluación del Proyecto						
CONCEPTO	AÑO 01	AÑO 02	AÑO 03	AÑO 04	AÑO 05	
INGRESOS						
INGRESOS OPERACIONALES						
Ingresos por Ventas						
Nacionales	0	0	0	0	0	0
En el Exterior	3.900.000.000	4.218.251.700	4.695.361.277	5.374.352.776	6.320.840.792	
TOTAL INGRESOS	3.900.000.000	4.218.251.700	4.695.361.277	5.374.352.776	6.320.840.792	
COSTO DE VENTAS						
Costo de la mercancía vendida en el exterior	3.296.000.000	3.565.084.734	3.968.452.172	4.542.480.558	5.342.647.593	
Costos y gastos de la exportacion	242.256.000	247.475.206	260.170.162	281.257.371	312.422.183	
Gastos de Personal area de logistica y comercio exterior	62.422.560	66.700.066	71.270.688	76.154.512	81.373.000	
Gastos generales del area de logistica	54.067.060	56.708.964	59.483.323	62.396.775	65.456.296	
Costo de la mercancía vendida al interior del país	0	0	0	0	0	
TOTAL COSTOS	3.654.745.620	3.935.968.970	4.359.376.344	4.962.289.216	5.801.899.072	
UTILIDAD BRUTA	245.254.380	282.282.730	335.984.933	412.063.560	518.941.720	
GASTOS GENERALES DE ADMINISTRACION						
Gastos de Personal de Administración	53.038.800	56.673.284	60.556.821	64.706.477	69.140.488	
Gastos Generales de Administración	89.014.880	93.263.575	97.725.281	102.410.678	107.330.981	
GASTOS GENERALES DE VENTAS						
Gastos de Personal de Ventas y Comercial	27.675.360	29.571.814	31.598.223	33.763.491	36.077.134	
Gastos Generales de Ventas	56.624.060	59.401.933	62.319.076	65.382.472	68.599.454	
TOTAL DE LOS GASTOS GENERALES	226.353.100	238.910.605	252.199.400	266.263.118	281.148.057	
UTILIDAD OPERACIONAL	18.901.280	43.372.125	83.785.533	145.800.442	237.793.663	
Provisión Impuesto de Renta 35%	6.615.448	15.180.244	29.324.936	51.030.155	83.227.782	
UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS	12.285.832	28.191.881	54.460.596	94.770.288	154.565.881	
Reserva Legal	1.228.583	2.819.188	5.446.060	9.477.029	15.456.588	
UTILIDAD A DISTRIBUIR A SOCIOS	11.057.249	25.372.693	49.014.537	85.293.259	139.109.293	

9.7 EL FLUJO NETO DE EFECTIVO

MACNETICARE SAS						
FLUJO NETO DE EFECTIVO						
Periodo de Evaluación del Proyecto						
CONCEPTO		AÑO 01	AÑO 02	AÑO 03	AÑO 04	AÑO 05
INGRESOS						
INGRESOS OPERACIONALES						
Ingresos por Ventas						
Nacionales		0	0	0	0	0
En el Exterior		3.900.000.000	4.218.251.700	4.695.361.277	5.374.352.776	6.320.840.792
TOTAL INGRESOS		3.900.000.000	4.218.251.700	4.695.361.277	5.374.352.776	6.320.840.792
COSTO DE VENTAS						
Costo de la mercancía vendida en el exterior		3.296.000.000	3.565.084.734	3.968.452.172	4.542.480.558	5.342.647.593
Costos y gastos de la exportación		242.256.000	247.475.206	260.170.162	281.257.371	312.422.183
Gastos de Personal área de logística y comercio exterior		62.422.560	66.700.066	71.270.688	76.154.512	81.373.000
Gastos generales del área de logística		54.067.060	56.708.964	59.483.323	62.396.775	65.456.296
Costo de la mercancía vendida al interior del país		0	0	0	0	0
TOTAL COSTOS		3.654.745.620	3.935.968.970	4.359.376.344	4.962.289.216	5.801.899.072
UTILIDAD BRUTA		245.254.380	282.282.730	335.984.933	412.063.560	518.941.720
GASTOS GENERALES DE ADMINISTRACION						
Gastos de Personal de Administración		53.038.800	56.673.284	60.556.821	64.706.477	69.140.488
Gastos Generales de Administración		89.014.880	93.263.575	97.725.281	102.410.678	107.330.981
GASTOS GENERALES DE VENTAS						
Gastos de Personal de Ventas y Comercial		27.675.360	29.571.814	31.598.223	33.763.491	36.077.134
Gastos Generales de Ventas		56.624.060	59.401.933	62.319.076	65.382.472	68.599.454
TOTAL DE LOS GASTOS GENERALES		226.353.100	238.910.605	252.199.400	266.263.118	281.148.057
UTILIDAD OPERACIONAL		18.901.280	43.372.125	83.785.533	145.800.442	237.793.663
Provisión Impuesto de Renta 35%		6.615.448	15.180.244	29.324.936	51.030.155	83.227.782
UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS		12.285.832	28.191.881	54.460.596	94.770.288	154.565.881
GASTOS NO DESEMBOLSABLES						
Depreciación de Activos		5.310.000	5.310.000	5.310.000	5.310.000	5.310.000
Amortización Diferidos		1.550.000	1.550.000	1.550.000	1.550.000	1.550.000
INVERSIONES PRELIMINARES						
Gastos Preoperativos		7.750.000				
Inversiones Fijas		26.550.000				
Capital de Trabajo		72.869.060				
FLUJO NETO DE EFECTIVO		-107.169.060	19.145.832	35.051.881	61.320.596	101.630.288
						161.425.881

9.8 EL VALOR PRESENTE NETO Y LA TASA INTERNA DE RETORNO

VALOR PRESENTE NETO						
TASA DE INTERES DE DESCUENTO PARA CALCULO DE VALOR PRESENTE NETO						5,100000%
FLUJO NETO DE EFECTIVO	AÑO 00	AÑO 01	AÑO 02	AÑO 03	AÑO 04	AÑO 05
Flujos Netos de Efectivo	-107.169.060	19.145.832	35.051.881	61.320.596	101.630.288	161.425.881
Coeficiente de Descuento (Factor Divisor) $(1+i)^n$	1,000000	1,051000	1,104601	1,160936	1,220143	1,282371
Flujos Netos de Efectivo Descontados	-107.169.060	18.216.776	31.732.618	52.819.979	83.293.726	125.880.826
Sumatoria de Flujos Netos de Efectivo Descontados						204.774.865

TASA INTERNA DE RETORNO						
TASA DE INTERES DE DESCUENTO PARA CALCULO DE TASA INTERNA DE RETORNO						41,231000%
FLUJO NETO DE EFECTIVO	AÑO 00	AÑO 01	AÑO 02	AÑO 03	AÑO 04	AÑO 05
Flujos Netos de Efectivo	-107.169.060	19.145.832	35.051.881	61.320.596	101.630.288	161.425.881
Coeficiente de Descuento (Factor Divisor) $(1+i)^n$	1,000000	1,412310	1,994620	2,817021	3,978507	5,618885
Flujos Netos de Efectivo Descontados	-107.169.060	13.556.395	17.573.217	21.767.887	25.544.830	28.729.164
Sumatoria de Flujos Netos de Efectivo Descontados						2.432

Conclusión del Estudio Económico-Financiero:

El estudio económico-financiero demuestra que el proyecto de importación de equipos de resonancia magnética es viable y rentable, ya que los ingresos proyectados permiten cubrir los costos de inversión, operación y nacionalización. El análisis de costos, flujo de caja e indicadores financieros evidencia una adecuada capacidad de liquidez y recuperación de la inversión en un plazo razonable. En consecuencia, el proyecto se consolida como una alternativa económicamente sostenible, respaldada por una correcta planificación financiera y una proyección positiva de resultados.

10. CONCLUSIONES

El presente Estudio de Factibilidad para la Importación de Equipos Médicos para Resonancia Magnética (RM) desde Erlangen, Alemania, hacia Santiago de Cali, Colombia concluye que el proyecto no solo es altamente viable, sino también una necesidad estratégica y una oportunidad de impacto significativo para el mejoramiento del sistema de salud en la región. El análisis ha demostrado de manera inequívoca que existe una demanda insatisfecha constante y creciente de diagnósticos de alta precisión en Cali, debido a la limitada capacidad instalada y la obsolescencia de parte del parque tecnológico existente. La incapacidad de Colombia para desarrollar esta tecnología avanzada hace que la importación, respaldada por la Teoría de las Ventajas Comparativas de David Ricardo, sea la vía más eficiente para suplir esta brecha.

Desde una perspectiva técnica y de mercado, la elección de Erlangen, Alemania, como país de origen, es la más acertada. La ingeniería alemana, caracterizada por su precisión, durabilidad y el cumplimiento riguroso de estándares internacionales como la ISO 13485 y el Certificado CE , garantiza la adquisición de equipos de RM de alto campo con tecnologías de vanguardia, como la integración de Inteligencia Artificial (IA) en los sistemas de imagen, lo cual mejora sustancialmente la calidad diagnóstica y la eficiencia de los procedimientos clínicos. Esta calidad superior posiciona a la importación como una solución duradera y con bajo requerimiento de mantenimiento, aspectos críticos para la sostenibilidad a largo plazo en el sistema de salud colombiano.

El componente logístico y legal ha sido claramente definido, estableciendo una ruta viable y un marco de cumplimiento estricto. La elección del Incoterm CIF Buenaventura y la planificación del transporte especializado mitigan gran parte del riesgo inherente al traslado de carga tan sensible y costosa. No obstante, el éxito operativo está intrínsecamente ligado al cumplimiento diligente del marco legal, destacándose la obligatoriedad de obtener el Registro

Sanitario del INVIMA y los demás vistos buenos de la DIAN. Estos trámites, aunque complejos, son la garantía de la entrada legal y segura del equipo al Territorio Aduanero Nacional, un paso ineludible que debe ser gestionado con asesoría experta.

Finalmente, aunque los resultados financieros detallados del VAN y la TIR no están incluidos, la estructura de costos (que considera la inversión de USD 2.5 millones por unidad, costos de instalación, aranceles y la mezcla de financiación 50/50) y los beneficios proyectados derivados de la alta demanda sugieren una solidez económica y una rentabilidad atractiva para el inversionista. Lo más importante, sin embargo, es el impacto positivo en el desarrollo social: la disponibilidad de esta tecnología de punta se traduce en la detección temprana de enfermedades complejas como cáncer y patologías neurológicas, mejorando significativamente la calidad de vida de los pacientes en Santiago de Cali y contribuyendo a la modernización y eficiencia del sistema de salud regional, justificando plenamente la ejecución del proyecto.

11. RECOMENDACIONES

Dada la alta necesidad de importar tecnología médica en Colombia ante la limitada capacidad de producción nacional, y el constante aumento en la demanda de exámenes de RM en Cali, se recomienda encarecidamente establecer un programa de inteligencia de mercados de carácter continuo. Este programa debe ir más allá del análisis inicial para monitorear constantemente la evolución tecnológica y los nuevos modelos de resonadores magnéticos de alto campo provenientes de fabricantes líderes en Erlangen, Alemania, como Siemens Healthineers. Además, es crucial realizar una segmentación profunda del mercado objetivo en Cali (clínicas de alta complejidad, hospitales públicos y prestadores de servicios de salud especializados) para alinear la oferta de equipos con sus necesidades específicas de infraestructura y capacidad financiera, asegurando que la tecnología importada maximice el impacto diagnóstico en la población local.

Considerando que el estudio logístico describió el proceso de transporte y los requisitos de manipulación especializada de los equipos, se recomienda formalizar acuerdos de servicio con operadores logísticos (Agentes de Carga Internacional) que posean probada experiencia en el manejo de carga sobredimensionada y de alto valor tecnológico y que aseguren un control estricto de la cadena de frío, esencial para los imanes superconductores. Aunque se estableció el Incoterm CIF (Costo, Seguro y Flete) hasta el Puerto de Buenaventura, es fundamental contratar una póliza de seguro a todo riesgo con una cobertura que proteja el valor total del equipo (estimado en USD 2.5 millones por unidad) durante todas las fases de transporte internacional y terrestre, incluyendo el riesgo de manipulación portuaria y el traslado final a las instalaciones del comprador en Cali.

Para cumplir rigurosamente con el marco legal colombiano, se recomienda iniciar inmediatamente la gestión del Registro Sanitario (RS) ante el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA), clasificando el equipo en la categoría correcta de

dispositivos médicos y verificando que los certificados de cumplimiento normativo internacional (Certificado CE y Norma ISO 13485) del fabricante alemán sean válidos y estén vigentes. Es vital también consolidar toda la documentación aduanera requerida por la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN) bajo el Decreto 1165 de 2019, incluyendo la confirmación previa de la posición arancelaria y la aplicación de posibles beneficios o preferencias arancelarias derivadas del Acuerdo Comercial Multipartes con la Unión Europea, mitigando así el riesgo de demoras o sanciones aduaneras.

Asumiendo la viabilidad financiera del proyecto (determinada por valores positivos de VAN y una TIR superior a la tasa de descuento, como se contempla en la metodología), la principal recomendación económica es establecer un sistema de gestión financiera y contable especializado que monitoree detalladamente la proyección de ingresos y egresos durante los primeros cinco años de operación. Este sistema debe desglosar los costos operativos fijos y variables, especialmente los relacionados con el mantenimiento preventivo de la tecnología avanzada y la depreciación, contrastándolos con la proyección de servicios prestados para garantizar que la estructura de costos (incluido el financiamiento 50/50) no comprometa la rentabilidad esperada, permitiendo renegociar tarifas o ajustar el volumen de servicios si fuera necesario.

Para concretar los beneficios sociales y asegurar la sostenibilidad del proyecto, se recomienda desarrollar un Plan Integral de Responsabilidad Social y Ambiental (RSA) que se enfoque en dos pilares: el manejo de residuos y la transferencia de conocimiento.

Ambientalmente, se debe formalizar un acuerdo con un gestor autorizado de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) en Colombia para la disposición final y reciclaje del equipo obsoleto que será reemplazado por la tecnología alemana, cumpliendo así con las obligaciones ambientales. Socialmente, se debe subsidiar o facilitar programas de capacitación técnica avanzada para el personal de ingeniería biomédica y tecnólogos de la salud en Cali,

garantizando que el uso óptimo de la alta tecnología importada se traduzca en una mejora sostenida en la precisión diagnóstica y una reducción significativa en los tiempos de espera para los pacientes.

12 BIBLIOGRAFÍA

Invima. Resolución 3100 de 2019: [https://www.suin-juricol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Resolucion/30039964#:~:text=RESOLUCION%203100%20DE%202019&text=\(noviembre%2025\)-,por%20la%20cual%20se%20definen%20los%20procedimientos%20y%20condiciones%20de,Habilitaci%C3%B3n%20de%20Servicios%20de%20Salud.](https://www.suin-juricol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Resolucion/30039964#:~:text=RESOLUCION%203100%20DE%202019&text=(noviembre%2025)-,por%20la%20cual%20se%20definen%20los%20procedimientos%20y%20condiciones%20de,Habilitaci%C3%B3n%20de%20Servicios%20de%20Salud.)

DIAN. Decreto 390 de 2016:

https://normograma.dian.gov.co/dian/compilacion/docs/decreto_0390_2016.htm

Ministerio de Salud. Resolución 2003 de 2014:

<https://www.asivamosensalud.org/politicas-publicas/normatividad-resoluciones/prestaciones-de-servicios-de-salud/resolucion-2003-de#:~:text=La%20Resoluci%C3%B3n%202003%20de%202014,parte%20integral%20de%20la%20presente>

Acuerdo Comercial UE-Colombia (2013):

<https://www.tlc.gov.co/acuerdos/vigente/union-europea>

PROCOLOMBIA. (2018). GUÍA PRÁCTICA PARA CONOCER EL PROCESO DE IMPORTACION DE BIENES. Obtenido de <https://procolombia.co/publicaciones/guia-practica-para-conocer-el-proceso-de-importacion-de-bienes>

Centro Virtual de Negocios (CVN): [IMPORTACIÓN DE EQUIPOS PARA TOMA DE IMÁGENES DIAGNÓSTICAS SUPERA LOS USD\\$ 35 MILLONES ENTRE ENERO Y AGOSTO DE 2020](#)

Observatorio de Complejidad Económica (OEC): [Instrumentos y aparatos médicos y quirúrgicos: aparatos de resonancia magnética en el Comercio de Singapur](#)

Equipos de RM <https://www.siemens-healthineers.com/latam/molecular-imaging/spect-ct-scanners/symbia-prospecta/fast-imaging>