

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO	Versión:	2
		Página	Página 1 de 118

**EMPRESA ENFOCADA EN EL SERVICIO DE LA SEGURIDAD RADIOLÓGICA Y
DEL MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE RAYOS X**

EDWARD STIVEN MARÍN

Asesor

ANDRÉS FERNANDO BOTERO CARDONA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE MANIZALES

SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

ESPECIALIZACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

2018-2019

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO	Versión:	2
		Página	Página 2 de 118

AGRADECIMIENTOS:

Agradezco al docente Juan Pablo Ortiz Giraldo- docente del programa de ingeniería industrial y asesor financiero por su apoyo en el análisis financiero del proyecto, también agradezco al docente Andrés Felipe Botero por su apoyo incondicional en el desarrollo de mi proyecto de grado.

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL	Versión:	2
	TRABAJO DE GRADO	Página	Página 3 de 118

I. TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
III. Introducción	10 y 11
IV. Justificación	11 - 13
V. Objetivos	14
a. Objetivo General.....	14
b. Objetivos específicos	14
1. Resumen ejecutivo	15 - 17
2. Planteamiento y descripción de la oportunidad de negocios	17
2.1. Contextualización: global-regional	17-21
2.1.1. El servicio de radiología e imagenología.....	21 y 22
2.1.2. Contexto a nivel regional.....	22 y 23
2.1.2.1. Demanda de la radiología e imagenología en Colombia.....	24 y 25
2.1.3. Contexto a nivel local.....	26 y 27
2.2. Descripción de la oportunidad de mercado.....	27 - 29
2.3. Análisis Pestel.....	30-32
2.4. Estimación de la demanda.....	32-39
2.5. Tamaño del mercado.....	39-42
2.6. Estructura del mercado.....	42 y 43
3. Plan de mercado	43
3.1. Modelado de negocios.....	43 y 44

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO	Versión:	2
		Página	Página 4 de 118

3.2. Análisis de segmentos del mercado	46
3.3. Análisis de la competencia	46-52
3.4. Estrategia de mercado	53
3.4.1. Propuesta de valor.....	53
3.4.2. Estrategia de distribución.....	54
3.4.3. Estrategia de precio.....	55
3.4.4. Estrategia de promoción.....	56
3.5. proyección de ventas.....	58 y 59
4. Plan operativo	60-64
4.1. Ficha técnica del servicio.....	60-64
4.2. Análisis de cadena de valor.....	65 y 66
4.3. Análisis de requerimientos	67
4.3.1. Necesidades de maquinaria.....	67
4.3.2. Necesidades de personal.....	67
4.4. Análisis de localización.....	67 y 78
5. Plan organizacional	68
5.1 Pensamiento estratégico	68
5.1.1. Principios corporativos	68
5.1.2. Misión.....	69
5.1.3. Visión	69
5.1.4. Objetivos estratégicos	69 y 70

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO	Versión:	2
		Página	Página 5 de 118

5.2. Estructura organizacional.....	70
5.3. Análisis Legal y Normativo.....	70-74
5.3.1. Legislación aplicable.....	70-74
5.3.2. Tipo de sociedad.....	74 y 75
6. Plan de gestión de riesgos	76
6.1. Impacto económico.....	76 y 77
6.2. Impacto social	78
6.3. Impacto ambiental	79
Plan de manejo ambiental	80
Factores ambientales y climáticos.....	80
Depósitos de desechos.....	80
7. Plan Financiero	81
7.1. Análisis de costos de operación.....	81-86
7.2 Plan de inversiones	87
7.3. Plan de financiación.....	88
7.4 Análisis de punto de equilibrio	89
7.5 Estado de resultados	90
7.6. Flujo de caja.....	91 y 92
7.7. Balance general.....	93
7.8. Análisis de indicadores financieros.....	94
8. Conclusiones y recomendaciones	96-98

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO	Versión:	2
		Página	Página 6 de 118

8.1. Conclusiones.....	96 y 97
8.2. Recomendaciones.....	98
VI. Bibliografía	99-105
Anexos.....	106-118

II. ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Modelo Pestel.....	30 y 31
Tabla 2. Estimación de la demanda en la ciudad de Manizales.....	32-38
Tabla 3. Tamaño del mercado de Manizales.....	39 y 40
Tabla 4. Perfiles de los clientes de la capital Caldense.....	40-42
Tabla 5. Modelo CANVAS.....	44
Tabla 6. Segmentación	46
Tabla 7. Listado de empresas que prestan el servicio de dosímetros.....	47 y 48
Tabla 8. Empresas que prestan el servicio de mantenimiento de equipos de rayos X.....	48
Tabla 9. Empresas que prestan el servicio de estudios radio físico.....	49
Tabla 10. Análisis de la competencia.....	50-52
Tabla 11. Proyección de ventas.....	58 y 59
Tabla 12. Ficha técnica.....	60-64
Tabla 13. Cadena de valor.....	65 y 66

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO	Versión:	2
		Página	Página 7 de 118

Tabla 14. Conocimiento de las normas por parte de las empresas que prestan el servicio de radiología en Manizales.....109

Tabla 15. Motivos de la insatisfacción del mantenimiento.....114

Tabla 16. Ofrecimiento de la prestación del servicio.....116

Tabla 17. Garantías con los servicios ofrecidos.....117

Tabla 18. Consideración del envío de reportes y acompañamiento.....118

LISTA DE ILUSTRACIONES

	Pág.
Ilustración 1. Mercado de los productos para imágenes diagnósticas.....	19
Ilustración 2. Principales países importadores de equipos de imágenes diagnósticas en Latinoamérica, periodo 2014.....	20
Ilustración 3. Demanda del servicio de imagenología en Chile (2001-2010)	22
Ilustración 4. Límites acordados por la comisión internacional de protección radiológica.....	24
Ilustración 5. Límites de dosis recomendaciones en situaciones de exposición planificadas.....	24
Ilustración 6 .Demanda de exámenes de imagenología (año 2013-Hospital Militar Central)	25

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO	Versión:	2
		Página	Página 8 de 118

Ilustración 7. Estudios de mercado ofertas de cupos para especialidades médicas en Colombia.....	26
Ilustración 8. Ranking de mejores ciudades para hacer negocios en Colombia.....	27
Ilustración 9. Tarjeta de presentación.....	57
ilustración 10. Página web.....	57
Ilustración 11 Micro localización de la empresa.....	67
Ilustración 12. Organigrama.....	69
Ilustración 13. Análisis de costos y operación.....	81
Ilustración 14. Variables relacionadas con el costo del servicio.....	82
Ilustración 15. Variables relacionadas con los gastos operacionales.....	83
Ilustración 16. Presupuesto mano de obra directa.....	84
Ilustración 17. Presupuesto de gastos financieros.....	85
Ilustración 18. Presupuesto de efectivo.....	86
Ilustración 19. Plan de inversiones.....	87
Ilustración 20. Plan de financiación.....	88
Ilustración 21. Punto de equilibrio.....	89

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL	Versión:	2
	TRABAJO DE GRADO	Página	Página 9 de 118

Ilustración 22. Estado de resultados.....	90
Ilustración 23. Variables relacionadas con ingresos.....	91
Ilustración 24 Tasa interna de retorno.....	92
Ilustración 25. Valor presente neto.....	92
Ilustración 26. Relacion beneficio-costo.....	92
Ilustración 27. Balance general.....	93
Ilustración 28. Análisis de indicadores.....	94
Ilustración 29. Percepción de la importancia de la vigilancia radiológica en las empresas que prestan el servicio de radiología en Manizales.....	110
Ilustración 30. Motivos de no tener responsable de la supervisión de dosímetros dentro de las empresas de Manizales que presten el servicio de radiología.....	111
Ilustración 31. Servicio radio físico en las empresas que prestan el servicio de radiología en Manizales.....	112
Ilustración 32. Gastos de mantenimiento de equipos de rayos x.....	113
Ilustración 33. Preferencias de la prestación del servicio.....	116

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO	Versión:	2
		Página	Página 10 de 118

III. INTRODUCCIÓN

Cuando se contienda en un ambiente versátil y competido es elemental estar al tanto y listo a las insuficiencias y requerimientos que tienen los consumidores al momento de adquirir un producto; lo anterior genera desafíos para las empresas tanto grandes o pequeñas en términos de buscar productos o servicios innovadores que provean más ventajas al consumidor para satisfacer necesidades o solucionar problemas de su vida diaria.

El siguiente trabajo refleja una propuesta enfocada en la creación de una empresa liderada por un especialista en seguridad y salud en el trabajo y de ingeniería Biomédica en compañía de un personal calificado que tiene como propósito orientar a las empresas prestadoras del servicio de salud con servicios de radiología ya sea pequeña o grande que se encuentren ubicadas en la ciudad de Manizales-Caldas. El plan es ofertar servicios de asesoría y supervisión de los equipos que emiten radiaciones ionizantes a estas empresas, como también la supervisión de la infraestructura a través de estudios radio físicos y de las mediciones de los trabajadores expuestos a radiaciones ionizantes por medio del suministro de dosímetros.

Para este trabajo se hace un análisis de mercado del sector salud Colombiano, posteriormente se hace un análisis de las empresas prestadoras del servicio de salud ubicadas en la ciudad de Manizales para conocer sus retos y las necesidades actuales que tienen dichas empresas con respecto al servicio de vigilancia radiológica.

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO	Versión:	2
		Página	Página 11 de 118

A través de esta propuesta se pretende incentivar a los gerentes de las empresas que prestan el servicio de radiología a promover el cuidado y bienestar de sus trabajadores; cabe aclarar que la seguridad radiológica genera en muchas ocasiones altos costos a estas empresas, por lo tanto, se debe presentar una propuesta del servicio con costos económicos y flexibles para nuestros clientes, generándose en ello un reto para que nuestra empresa logre subsistir dentro del mercado de la capital Caldense.

Para elaborar este modelo se identifica la oportunidad de mercado estructurando el plan operativo y de costos; posteriormente se evalúan los resultados de las encuestas entregadas a los clientes potenciales para concluir que tan alentador o sostenible puede ser el negocio. Teniendo en cuenta las anteriores consideraciones, se plantea un plan estratégico de mercado enfocado en la prestación del servicio de la vigilancia radiológica y del mantenimiento de equipos de rayos x que desea alcanzar sus objetivos organizacionales y poder tener una buena posición en el mercado Caldense.

IV JUSTIFICACIÓN

Para Colombia es una necesidad que se generen nuevas actividades empresariales para mejorar el flujo económico del país; para ello es importante que la población Colombiana se oriente en el desarrollo empresarial innovando, compitiendo y produciendo y así lograr mejoras en la calidad de vida de la población. El deseo personal de emprender surge ante la necesidad de hacer algo que no me genere solamente entusiasmo, por el contrario, deseo que me genere conocimiento o la posibilidad de crear una empresa que pueda dejar a mis siguientes generaciones; deseo emprender

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO	Versión:	2
		Página	Página 12 de 118

porque quiero incentivar en las empresas a tener una buena seguridad laboral a través de un negocio que genere beneficios a la comunidad y a la nación.

Desarrollar empresa en el sector de seguridad y salud en el trabajo con enfoque en la protección radiológica es una idea que surge a partir de la necesidad de contribuir en la protección de los trabajadores que manipulan equipos de rayos X como también para mejorar la calidad de los servicios ofrecidos en los sectores públicos y privados que presten el servicio de rayos X a la comunidad.

El primer paso es ofrecer una solución a las necesidades de las instituciones relacionadas con las medidas de seguridad radiológica. Posteriormente se buscarán asociaciones con tecnólogos que tengan experiencia en rayos X, con ingenieros radio físicos y personal con conocimiento en radio protección y docimetría con el fin de tener una mejor cobertura en los servicios ofrecidos dentro de la empresa, logrando de que se pueda obtener los mejores precios y servicios que satisfagan las necesidades de los clientes.

En este proyecto de emprendimiento se articularán los conocimientos adquiridos durante el transcurso de la especialización de seguridad y salud en el trabajo a partir de las herramientas dadas por la misma en temas relacionados con vigilancia para radiaciones ionizantes, seguridad e higiene industrial y legislación en seguridad y salud en el trabajo.

La vigilancia en radiología es una gran herramienta que sirve para reunir información de gran importancia y permite reconocer el comportamiento de los riesgos profesionales que son comunes

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO	Versión:	2
		Página	Página 13 de 118

y afecten la población trabajadora en materia de radiología; además tiene como objetivo la prevención, intervención y control de los riesgos asociados a seguridad radiológica.

Por lo anterior, la vigilancia en radiología permite tener un enfoque más claro en la construcción de la empresa, ya que gracias a ella se puede conocer cómo afectan los equipos radiológicos a la seguridad de las personas, además permite establecer controles y generar sugerencias de prevención y mitigación del riesgo radiológico.

La seguridad industrial está enfocada a la prevención de accidentes laborales que se producen como consecuencia de las actividades desarrolladas en un trabajo; de aquí viene la importancia de que los gerentes contemplen las medidas de seguridad e higiene de un trabajo o de una actividad que se ejecutan al interior de la empresa.

La seguridad industrial es un gran complemento a la vigilancia en radiología. Gracias a la seguridad industrial se pueden implementar normas de higiene que conduzcan a mejorar la calidad del servicio de radiología, como también permite generar barreras de seguridad en los trabajadores expuestos a radiaciones ionizantes.

Para conformar esta idea de negocio es importante tener presente la legislación en seguridad y salud en el trabajo que es bastante estricta, por lo cual es importante conocerla, hacerle seguimiento, cumplirla y aplicarla. Este conocimiento se constituye en un insumo fundamental para la consolidación de una iniciativa de negocio en materia de seguridad radiológica.

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO	Versión:	2
		Página	Página 14 de 118

V OBJETIVOS

a. Objetivo General

Determinar la viabilidad de la idea de negocio a partir del desarrollo y validación del modelo y del plan de negocio para el montaje de una empresa dedicada en la prevención de la aparición de efectos nocivos en la salud de los trabajadores expuestos a radiaciones ionizantes con enfoque en el mantenimiento de equipos de rayos x, radio protección, estudios radio físicos y supervisión de dosímetros en la ciudad de Manizales.

b. Objetivos específicos

- Construir un modelo de negocio y un plan de la empresa desde las necesidades identificadas en el mercado y los parámetros técnicos de los SGSST que permitan dar forma a la idea de negocios.
- Establecer los ajustes que se deben efectuar sobre el modelo inicial de negocio mediante la validación del mismo a través de la aplicación de entrevistas a clientes objetivo a fin de alinear el mismo con las necesidades y requerimientos del mercado.
- Analizar los aspectos financieros, comerciales y organizacionales relacionados con la idea de negocio a fin de emitir un juicio sobre la viabilidad de la misma.

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO	Versión:	2
		Página	Página 15 de 118

1. RESUMEN EJECUTIVO

La creación de una empresa tiene como propósito la suministración un servicio requerido por el mismo mercado o por los clientes, en este caso se está ofreciendo un servicio encaminado en la protección radiológica de los trabajadores que manipulen equipos de rayos X. La supervisión en este campo es realmente importante ya que se pueden prevenir la materialización de los riesgos si se cuenta con las prácticas seguras como también los ambientes de trabajo y los elementos de protección personal seguros que permitan prevenir accidentes y enfermedades laborales por exposición a radiaciones ionizantes.

Basado en lo anterior, la oportunidad del mercado se da en las empresas que brinden el servicio de radiología e imágenes diagnósticas que tengan la necesidad de adquirir un servicio relacionado con el mantenimiento preventivo, las mediciones ambientales por exposición a radiaciones ionizantes o el suministro de asesoría en seguridad radiológica con el propósito de apoyarlos a mejorar su cumplimiento de normas y prevenir a que se vean inmersas en sanciones económicas.

En este campo es realmente importante el cumplimiento de la normatividad legal que le aplica, a partir de allí nace el interés de crear una empresa en la ciudad de Manizales; una ciudad que no cuenta con una organización que preste ayuda cercana y efectiva a las necesidades específicas de las empresas que ofrecen el servicio de radiología e imágenes diagnósticas.

El presente trabajo muestra el modelo de creación de una empresa liderada por un especialista en seguridad y salud en el trabajo con conocimientos en radiología que ofrecerá el servicio de

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO	Versión:	2
		Página	Página 16 de 118

mantenimiento de equipos, suministro de dosímetros, estudios radio físicos y capacitaciones en seguridad radiológica con enfoque en la humanización de la prestación del servicio y el compromiso en el desarrollo de las actividades contratadas.

La inversión para iniciar el negocio es de \$16.350.000; el costo de préstamos bancarios será de \$9.810.000 y se tendrán \$ 6.540.000 a través de recursos propios.

En las ventas se espera que en el primer año se logre tener contratos con el 60% de las empresas de la ciudad de Manizales (10 empresas), alcanzando \$53.800.000 de ganancias.

Los obstáculos que puede afrontar la empresa están relacionados con:

- **Demora en la adquisición de repuestos para realizar el mantenimiento correctivo de los equipos de rayos X:** Para superar esta dificultad es importante tener contacto con diferentes proveedores de repuestos para dar una respuesta ágil en el arreglo del equipo.
- **Los paquetes de servicios ofrecidos no son llamativos para los clientes o les parece muy costosos:** Se puede superar si se conoce bien la opinión del cliente sobre los portafolios de servicios ofrecidos y el costo de los mismos.
- **Dificultad para consolidar el equipo:** Es importante conseguir un equipo de trabajo apropiado y capacitado con el que se pueda tener una buena comunicación y así se pueda fomentar el trabajo en equipo.

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO	Versión:	2
		Página	Página 17 de 118

- **El proyecto no se ajusta a las necesidades reales del mercado:** Es importante identificar bien las oportunidades del mercado relacionados con los servicios ofrecidos y buscar soluciones a ellos.
- **Dificultad para hacer redes de contacto:** Es importante conocer las redes de contacto que manejan los clientes para así mejorar los canales de comunicación con ellos.
- **Conseguir financiamiento :** Es importante saber buscar estrategias para conseguir el dinero a través de entidades bancarias y así poder financiar el proyecto para lograr montarlo en el mercado.

2. PLANTEAMIENTO Y DESCRIPCIÓN DE LA OPORTUNIDAD DE NEGOCIOS

2.1. Contexto a nivel global. La radiología es un campo que ha estado en crecimiento y se ha encargado de estudiar las aplicaciones de las radiaciones como también sus efectos en el cuerpo humano. La importancia de investigar los efectos de las radiaciones ionizantes en el cuerpo humano es de tan alto grado de importancia que la Organización Panamericana de salud (OPS), en los años de 1960, establece un programa de radiología y radio protección. “Sin embargo, el programa de la OPS ha continuado siendo en esencia una unidad con actividades que giran alrededor de la investigación, la capacitación y la radio protección” (Gerald P. Hanson, Cari Borrás, and Pablo Jiménez, 2006).

Las investigaciones realizadas por la OPS en el campo de la radiología han sido de gran importancia en este campo. Tanto así, que algunos países de latinoamérica formaran un convenio con esta organización para tener asistencia en el desarrollo de un programa de radioprotección en

	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO	Versión:	2
		Página	Página 18 de 118

sus ministerios de salud; dentro de estos países se encontraban Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Guyana, Jamaica, Uruguay y Venezuela (G. Hanson, C. Borrás, and P. Jiménez, 2006). Este programa se ha centrado en temas específicos de radiología y ha tenido a su disposición los conocimientos científicos y profesionales para mejorar el servicio de radiología en las naciones asociadas con la OPS.

Gerald P Hanson, Cari Borrás & Pablo Jiménez (2006) indican que con los avances de la radiología han aparecido nuevos hallazgos y desafíos, dentro de ellos está el entrenamiento en la incorporación y uso de nuevas tecnologías, el fortalecimiento de los servicios de radioterapia e imagenología y la implementación de métodos para la protección de métodos para la protección de los pacientes y del personal, incluyendo el fortalecimiento de las regulaciones; y la mejoría de la capacidad de respuesta ante emergencias radiológicas y nucleares. (G. Hanson, C. Borrás, and P. Jiménez, 2006).

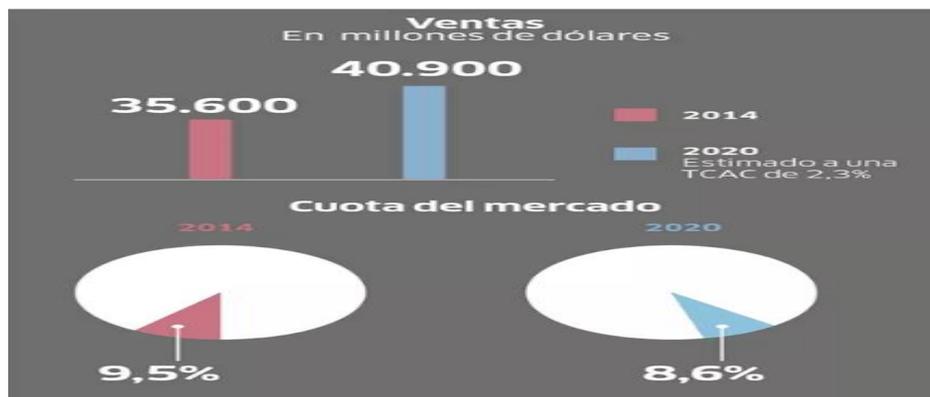
El campo de la radiología con sus continuos avances de estudio en radiaciones ionizantes tiene aplicaciones en medicina nuclear, imagenología y radioterapia, además provee altos ingresos económicos a las naciones por su alta aplicabilidad en la medicina. La imagenología es una de las técnicas que hacen parte de la radiología y que son de las más usadas en la medicina para realizar diagnósticos de enfermedades o estudiar el cuerpo humano, este campo presenta un considerable movimiento de dinero en el mundo.

De acuerdo con el informe anual World preview 2015, Outlook to 2020 de la firma de investigación de mercados Evaluated Ltd (EvaluatedMedTech, 2015), basado en datos

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL	Versión:	2
	TRABAJO DE GRADO	Página	Página 19 de 118

correspondientes a las 300 empresas más grandes de la industria de tecnología médica en el mundo, el sector de imágenes diagnosticas se ubica en el tercer lugar en la clasificación de los mercados más fuertes de la industria, con utilidades anuales de 35,6 mil millones de dólares (datos del año 2014) que corresponden a una cuota del 9,5% sobre el total del mercado. (Urbina, 2016)

Ilustración 9. Mercado de los productos para imágenes diagnósticas



Tomado de: <http://info.evaluategroup.com/rs/607-YGS-364/images/mtwp15.pdf>

Urbina (2016) estima que en los próximos años este sector presentará una tasa de crecimiento anual compuesto (TCAC) de 2,3%, que generará ingresos aproximados por 40.900 millones de dólares en el 2020. Sin embargo, se proyecta que para ese año sea desplazado hacia el cuarto lugar del ranking por el segmento de dispositivos ortopédicos, pues las ganancias en este mercado tendrían una TCAC de 3,2%, que llegaría a 42 mil millones. (Urbina, 2016). Urbina (2016), indica que los equipos de radiología dominan el mercado y son la técnica de imagenología más utilizada a nivel mundial, con más de 100 millones de exámenes realizados cada año, el cual crecerá con una TCAC (taza de crecimiento anual compuesto) del 3%, apoyado de forma significativa por la

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL	Versión:	2
	TRABAJO DE GRADO	Página	Página 20 de 118

adopción de sistemas de radiología digital. (Urbina, 2016). Urbina (2016) refiere que existe un gran número de compañías internacionales desarrolladoras dispositivos médicos que ven de América Latina una oportunidad para ampliar su alcance de mercado.

Urbina (2016) se basa de esta afirmación de acuerdo a las estadísticas de la Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI), esta asociación informa que las importaciones de dispositivos médicos en América sobrepasan los 700 millones de dólares anuales y los cinco principales importadores en la región son, en orden descendente: Brasil, México, Colombia, Argentina y Perú. (Urbina, 2016).

Ilustración 10. Principales países importadores de equipos de imágenes diagnósticas en Latinoamérica, periodo 2014

PAÍS IMPORTADOR	IMPOR. EN 2014 MONTO (EN MILLONES DE DÓLARES)	%
Brasil	267.628	38,08 %
México	220.773	31,42 %
Colombia	69.925	9,95 %
Argentina	59.298	8,44 %
Perú	39.652	5,64 %
Bolivia	17.375	2,47 %
Venezuela	9.741	1,39 %
Ecuador	6.675	0,95 %
Uruguay	5.915	0,84 %
Paraguay	5.766	0,82 %
Total	702.748	100 %

Tomado de: Urbina, I. 2016). panorama del mercado de la industria de imágenes diagnósticas.

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO	Versión:	2
		Página	Página 21 de 118

2.1.1. El servicio de radiología e imagenología. El campo de la imagenología es una gran herramienta que ha permitido generar diagnósticos eficientes de la salud humana y también ha permitido conocer más a fondo su anatomía; la calidad de la imagen en este campo juega una gran importancia, ya que si no existe una buena resolución en la imagen es poco probable generar un buen diagnóstico patológico o las afecciones osteomusculares de un paciente.

Obtener una calidad de imagen radiológica es uno de los retos que día a día se imponen los estudiosos en el campo. Según un estudio de imagenología realizado en Latinoamérica en el 2006 por Ileana Fleitas, Carlos C. Caspani, Cari Borrás, Maria-Cristina Plazas, Alberto A. Miranda, Maria-Ester Brandan y Roxana de la Mora, la calidad de la imagenología puede afectar el diagnóstico del paciente, según lo determinado en los cinco países latinoamericanos de estudio (Argentina, Bolivia, Colombia, Cuba y México), donde encontraron que la interpretación radiológica del panel de expertos y del médico local fue de 70% a 100%, excepto en el caso de las películas de la columna vertebral en Cuba (57,8%) y de las mamografías en México (33,3%), donde el panel de expertos juzgó que estaban entre las imágenes clínicas de peor calidad; en el estudio se encontró que más de 50% de los negatoscopios no cumplieron con los criterios de calidad para el brillo y la homogeneidad . (Leana Fleitas, Carlos C. Caspani, Cari Borrás, Maria Cristina Plazas, Alberto A. Miranda, Maria Ester Brandan & Roxana de la Mora, 2006).

Con el anterior estudio se puede entender que los estudios radiológicos en el campo de la imagenología cumplen una importante función en la atención del paciente y puede que se generen problemas en el diagnóstico o interpretación de las afecciones del paciente si algún componente

	PROCESO EMPRENDIMIENTO						Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL						Versión:	2
	TRABAJO DE GRADO						Página	Página 22 de 118

del mismo (profesional especializado, herramientas, equipo de trabajo) no funciona bien. Ante los grandes aportes de la imagenología en el diagnóstico del paciente, la demanda de los equipos médicos que realizan estos exámenes se ha visto en crecimiento. En Chile, por ejemplo, “se hizo un estudio de mercado de equipamiento médico de diagnóstico e imagenología del sector salud público del país desde al año 2001 al 2010”. (Xu, 2012), gracias a este estudio se pudo encontrar que la demanda de equipos en Chile había aumentado considerablemente, esta afirmación la podemos constatar en la ilustración 3.

Ilustración 11. Demanda del servicio de imagenología en Chile (2001-2010)

Examen Imagenología	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	promedio
Número de Exámenes	2.634.957	2.643.201	2.636.106	3.002.066	2.652.253	2.834.780	2.984.252	3.097.163	3.273.960	3.293.333	-
Crecimiento		0,3%	-0,3%	13,9%	-11,7%	6,9%	5,3%	3,8%	5,7%	0,6%	3%
Monto (MMS)	49.496	54.128	57.754	66.947	61.925	68.385	80.349	91.306	111.051	116.202	-
Crecimiento		9,4%	6,7%	15,9%	-7,5%	10,4%	17,5%	13,6%	21,6%	4,6%	10%

Tomado de: <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/108107/Lidan%2C%20Xu.pdf?sequence=3>

2.1.2. Contexto a nivel regional. En Colombia la normatividad relacionada con seguridad radiológica es bastante amplia; pero todas las normas están destinadas a la prevención, protección y atención a los trabajadores ante los efectos de las enfermedades y los accidentes que puedan ocurrirles con ocasión o como consecuencia del trabajo que desarrollan en rayos X.

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO	Versión:	2
		Página	Página 23 de 118

López (2015) afirma:

Es tan importante la protección radiológica en Colombia que el Ministerio de la Protección Social expresa como una necesidad la de valorar al personal expuesto a las radiaciones ionizantes mediante el sistema de vigilancia radiológica. (López, 2015).

La vigilancia en radiología hace parte del sistema general de riesgos laborales. Este sistema de riesgos laborales hace parte a su vez del sistema general de seguridad social integral de Colombia instituido mediante la Ley 100 de 1993 y está dirigido por el Ministerio de Salud y Protección Social y el Ministerio de Trabajo. (López, 2015).

Dentro de las normas más importantes que reglamente el programa de vigilancia radiológica se encuentra la Resolución 2400 de 1979 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

Dicha resolución, en el capítulo 2.3.5: habla de las radiaciones ionizantes y exige que “los trabajadores expuestos a radiaciones ionizantes no deben sobrepasar los límites acordados por la Comisión Internacional de Protección Radiológica”. (Seguridad, 1979).

En la ilustración 4 y 5 se muestra cuáles son las dosis mínimas a las que se puede exponer una persona que labore en zonas donde se manipulen equipos emisores de radiaciones ionizantes

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL	Versión:	2
	TRABAJO DE GRADO	Página	Página 24 de 118

Ilustración 12. Límites acordados por la comisión internacional de protección radiológica.

Restricción de Dosis (dosis efectiva máxima en mSv/año)	Situación	Colectivo
100	Emergencias	Trabajadores y público
20	Normal	Trabajadores
1	Normal	Público
0,01	Valor mínimo general	

Tomado de: http://www.belt.es/expertos/HOME2_experto.asp?id=2565

Ilustración 13. Límites de dosis recomendaciones en situaciones de exposición planificadas

Tipo de límite	Ocupacional	Público
Dosis efectiva	20 mSv por año promediada en periodos definidos de 5 años*	1 mSv en un año ¹
Dosis equivalente anual en:		
Cristalino ²	150 mSv	15 mSv
Piel ^{3d}	500 mSv	50 mSv
Manos y pies	500 mSv	---

^a Los límites de dosis efectivas son para la suma de las dosis efectivas de relevancia procedentes de exposiciones externas en el periodo de tiempo especificado y la dosis efectiva comprometida de la incorporación de radionucleidos en el mismo periodo. Para adultos, la dosis efectiva comprometida se calcula para un periodo de 50 años tras la incorporación, mientras que para niños se calcula para el periodo de hasta 70 años de edad.

^b Este límite está actualmente siendo revisado por un Grupo de Trabajo de la ICRP.

^c La limitación de dosis efectiva proporciona una protección suficiente para la piel frente a efectos estocásticos.

^d Promediado en un área de 1 cm² de piel, independientemente del área expuesta.

^e Con la condición adicional de que la dosis efectiva no debe exceder los 50 mSv en ninguno de los años individuales. En el caso de la exposición ocupacional de mujeres embarazadas se aplican restricciones adicionales.

^f En circunstancias especiales, se puede permitir un nivel superior de dosis efectiva en un único año, a condición de que la media durante 5 años no exceda 1 mSv por año.

Tomado de: http://www.icrp.org/docs/P103_Spanish.pdf

Ante la rigurosa normatividad enfocada en protección radiológica, es importante conocerla y hacerle un buen seguimiento para que existan lugares adecuados y equipos médicos hospitalarios de rayos X que suministren el servicio de radiología con los controles suficientes para reducir el

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO			Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO			Versión:	2
				Página	Página 25 de 118

riesgo ante los niveles exposición por radiaciones ionizantes, de aquí surge la necesidad de crear empresas que supervisen de la institución que presten el servicio de radiología.

2.1.2.1 Demanda de la radiología e imagenología en Colombia. En Colombia la demanda en imagenología se ha visto en crecimiento, lo podemos observar en la ilustración 6:

Ilustración 14 .Demanda de exámenes de imagenología (año 2013-Hospital Militar Central)

Radiología convencional	1.160	1.240	1.180	1.280	1.300	1.250
Mamografía	720	700	730	750	740	735
Tomografía computarizada	1.430	1.450	1.550	1.480	1.530	1.530
Ecografía	860	890	905	920	890	930
Suma total	4.170	4.280	4.365	4.430	4.460	4.445

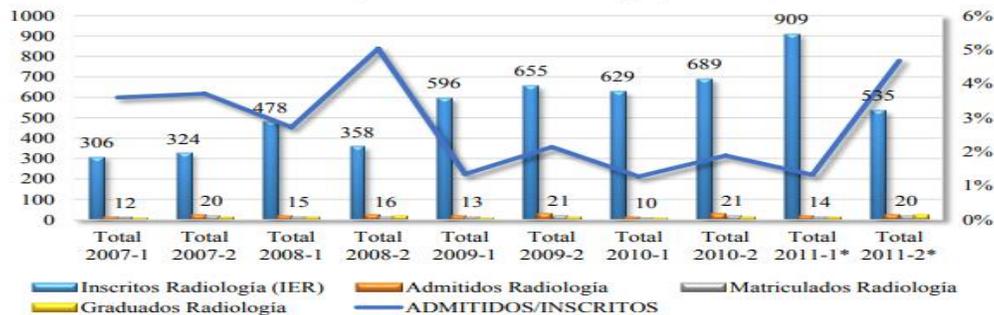
Tomado de:

<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/10909/2/ensayo%20jesus%20alberto%20ortiz%20%2028%20%20de%20noviembre%202013..pdf>

Debido a la necesidad de satisfacer las necesidades en radiología, en Colombia ha habido un crecimiento en las especializaciones médicas relacionado con temas radiológicos; en la ilustración 7, podemos observar cómo ha sido ese crecimiento en Colombia; cabe aclarar que el estudio de vigilancia radiológica abarca el campo de imagenología, estudios radio físicos, capacitación en radio protección y dosimetría.

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL	Versión:	2
	TRABAJO DE GRADO	Página	Página 26 de 118

Ilustración 15. Estudios de mercado ofertas de cupos para especialidades médicas en Colombia, Especialización en radiología (2007-2011)



Tomado de: http://www.sic.gov.co/sites/default/files/files/Estudio_Sectorial_Medicos.pdf

2.1.3. Contexto a nivel local. La empresa se pretende conformar en la ciudad de Manizales, buscando diseñar una propuesta de emprendimiento con el fin de estudiar la viabilidad de la compañía en la capital Caldense. Además de estudiar la viabilidad de la compañía, es importante conocer si en la ciudad de Manizales es pertinente montar un negocio, para ello nos basaremos en un estudio realizado en Estados Unidos por el estudio Doing Business Subnacional en el 2017.

En este estudio, el ranking 2017 de las mejores ciudades para hacer negocios expresa: “Manizales se mantuvo en el primer lugar en el escalafón general del estudio Doing Business Subnacional Colombia 2017 con un puntaje de 73,43 unidades sobre un máximo de 100, Manizales fue líder en apertura de empresas y ha logrado mantenerse ahí durante las últimas tres mediciones, o sea más de siete años como la ciudad más amigable para hacer negocios en Colombia (...)”. (Dinero, 2017); en la ilustración 8 se muestra el ranking de mejores ciudades para hacer negocios

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO		Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO		Versión:	2
			Página	Página 27 de 118

en Colombia, gracias a este estudio realizado por Doing Business Subnacional puede existir una hoja de ruta sobre qué ajustes puntuales se pueden hacer para hacer apertura de empresas.

Ilustración 16. Ranking de mejores ciudades para hacer negocios en Colombia

RANKING DOING BUSINESS SUBNACIONAL COLOMBIA				
CIUDAD	CLASIFICACIÓN GENERAL 2017		CLASIFICACIÓN GENERAL 2013	
	RANKING 2017	PUNTAJE 2017	RANKING 2013	PUNTAJE 2013
Manizales	1	73,43	1	73,14
Pereira	2	71,97	3	68,78
Bogotá	3	71,02	2	70,63
Medellín	4	70,55	4	68,77
Montería	5	70,34	8	67,18
Cúcuta	6	69,91	16	66,10
Valledupar	7	69,41	21	65,58
Neiva	8	69,31	9	67,02
Quibdó	9	68,90	5	68,29
Armenia	10	68,70	18	65,97
Villavicencio	11	68,44	10	66,92
Sincelejo	12	68,37	13	66,32

Tomado de: <https://www.dinero.com/economia/articulo/ranking-de-mejores-ciudades-para-hacer-negocios-en-colombia/250757>

2.2. Descripción de la Oportunidad de Mercado

En Colombia el sector de los servicios de radiología e imagenología diagnóstica tiene una productividad que a futuro se visualiza muy prometedora a nivel nacional.

A partir de este punto se puede considerar la oportunidad de negocio en este campo a través del acompañamiento, asesoría, supervisión y vigilancia de los equipos que emiten radiaciones ionizantes, como también el mantenimiento de equipos de rayos X que tienen las empresas de la ciudad de Manizales Caldas; una ciudad donde existe una buena cantidad de empresas que proveen

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO	Versión:	2
		Página	Página 28 de 118

el servicio de radiología y que por lo tanto pueden tener exposición a que los trabajadores sufran accidentes, enfermedades, condiciones desfavorables y ambientes laborales que pueden afectar su rendimiento.

En la actualidad existen en el mercado Colombiano varias empresas con enfoque en la seguridad radiológica, pero no existe una que tenga unificado un portafolio completo que contenga el servicio de dosimetrías, radio protección, estudios radio físicos y mantenimiento de equipos de rayos X; en la actualidad las empresas que prestan el servicio de radiología e imágenes diagnosticas presentan las siguientes dificultades:

1. Demora en la asistencia del mantenimiento de equipos de rayos x.
2. Demora en la adquisición de repuestos para los equipos rx.
3. Altos costos en el contrato de la prestación del servicio de estudios radio físicos los cuales en su mayoría deben pagarse de contado.
4. Deficiente asistencia en la vigilancia de radiaciones ionizantes.
5. Deficiente supervisión en los estudios dosimétricos y en la revisión de reportes de las dosis absorbidas de los trabajadores que laboran en la empresa.

Debido a este problema nuestros clientes objetivo (empresas privadas y públicas con prestación de servicios de salud) en la ciudad de Manizales deben hacer contratos con otras empresas que en su mayoría se encuentran fuera de la ciudad, esto genera inconvenientes en el momento de hacer una buena supervisión de los procesos realizados por la empresa contratista en temas de radiología,

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO	Versión:	2
		Página	Página 29 de 118

además de que pueden generar demoras en la solución de problemas ya que las empresas contratadas para el servicio deben enviar a su personal hacia la ciudad de Manizales.

La solución actual a esta problemática se da por medio de contratos de prestación de servicios establecidos por las empresas contratadas, dichos contratos pueden llegar a ser muy costosos para nuestros clientes, la razón de estos altos costos surge por dos motivos:

- Las empresas con las que se realizan el contrato no se encuentran dentro de la ciudad de Manizales y en el contrato cobran los viáticos como el traslado del equipo de trabajo y por los insumos que se requieren para ofrecer el servicio.
- No existe en la ciudad de Manizales una empresa que tenga todos los servicios de radio protección con mantenimiento de equipos de rayos X que puede requerir una empresa de radiología e imágenes diagnosticas; por tal motivo los clientes deben hacer un contrato por cada servicio.

La propuesta de servicio que se ofrecerá a nuestros clientes se hará por medio de un portafolio que contenga todos los servicios al alcance del cliente; con esta estrategia el cliente puede escoger de este portafolio el servicio que desea adquirir y tener información sobre el costo del mismo; con la ventaja de que el equipo de trabajo y los insumos estarán dentro de la ciudad de Manizales, de esta manera se garantiza la agilidad de la prestación de servicio como la disminución de costos para nuestros clientes.

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO	Versión:	2
		Página	Página 30 de 118

2.3. ANÁLISIS PESTEL

Tabla 1. Modelo Pestel

Políticos	Factor	Detalle	Impacto
	Cambio de Alcalde	Los cambios de los programas gubernamentales se pueden adecuar a las necesidades de la empresa, generando facilidades de seguir ofreciendo el servicio a los clientes de la ciudad de Manizales.	Positivo
	Elecciones de alcaldes y gobernadores	En temporada de elecciones se pueden presentar dificultades debido a que la empresa deberá apoyar a un solo partido, generando controversia con los demás partidos que luchan por un puesto gubernamental.	Negativo
	Tratados comerciales	Se puede proyectar las comercializaciones del servicio con otras ciudades de Colombia	Positivo
Económico	Taza interés	Interés bajos, posibilidad de financiación	Moderado
Social	Demanda de la protección radiológica	El aumentado de la demanda en tecnología radiológica puede generar serias complicaciones para la	Positivo



		salud de las personas, por lo que hoy en día es cada vez más exigentes las normativas de salud	
	Conciencia de autocuidado	Aumento por el autocuidado y del bienestar del empleado	Positivo
Tecnológico	Tecnología de alta gama	Innovación en tecnología y producción, ahorro en mano de obra	Positivo
	Alza de tecnología	Dificultades para adquirir los equipos y repuestos necesarios para prestar el servicio ofertado	Negativo
	Robo de tecnología	Posibilidades del hurto de insumos, equipos y herramientas	Negativo
Ambiental	Generación de residuos contaminantes radiactivos	Los residuos de la producción pueden traer costos a la empresa y genera problemas ecológicos si no se desechan de manera correcta, ni se entregan a los entes especializados en residuos por emisores radionizantes	Negativo
Legales	Normatividad en seguridad radiológica; resolución 1434 de 2002	Existencia de reglamentos relacionados con la protección y Seguridad radiológica, estas normas son cada día	Positivo

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO		Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO		Versión:	2
			Página	Página 32 de 118

		más estricta en el cumplimiento ante el ente regulador que es el ministerio de minas	
--	--	--	--

Fuente: elaboración propia.

2.4. ESTIMACIÓN DE DEMANDA

Se hizo la estimación de la demanda bajo un índice de Precios al Consumidor – IPC del 3,18%, en 10 empresas (60%) de las 18 que se encuentran en la ciudad de Manizales, obteniéndose los siguientes resultados:

Tabla 2. Estimación de la demanda en la ciudad de Manizales

Empresa	Servicio requerido y cantidad anual	Valor del servicio	Proyección de la demanda a tres años
Odonto-diagnostico	3 mantenimientos de equipo de rayos x	\$ 1.450.000	Año 1: \$1.450.000 Año 2: \$1.496.110 Año 3: \$1.543.676
	8 dosímetros al año	\$ 640.000	Año 1: \$ 640.000 Año 2: \$ 660.352 Año 3: \$ 681.351
	1 estudio radio físico al año	\$ 3.300.000	Año 1: \$3.300.000



			Año 2: \$3.404.940
			Año 3: \$3.513.217
TOTAL		\$ 5.390.000	\$ 5.738.254
Instituto médico integrado Imi	2 mantenimientos de equipos de rayos x	\$ 966.666	Año 1: \$966.666 Año 2: \$997.406 Año 3: \$1.029.123
	3 dosímetros al año	\$ 240.000	Año 1: \$240.000 Año 2: \$247.632 Año 3: \$255.507
	1 estudio radio físico al año	\$ 3.300.000	Año 1: \$ 3.300.000 Año 2: \$3.404.940 Año 3: \$3.513.217
TOTAL		\$4.506.666	\$4.797.847
Servicios especiales Caldas	2 mantenimientos de equipos de rayos x	\$ 966.666	Año 1: \$966.666 Año 2: \$ 997.406 Año 3: \$1.029.123



	3 dosímetros al año	\$ 240.000	Año 1: \$240.000 Año 2: \$247.632 Año 3: \$255.507
	1 estudio radio físico al año	\$ 3.300.000	Año 1: \$3.300.000 Año 2: \$3.404.940 Año 3: \$3.513.217
TOTAL		\$4.506.666	\$4.797.847
Clínica Versalles	4 mantenimientos de equipos de rayos x	\$1.933.000	Año 1: \$1.933.000 Año 2: \$1.944.469 Año 3: \$2.057.894
	12 dosímetros al año	\$ 960.000	Año 1: \$960.000 Año 2: \$990.528 Año 3: \$1.022.027
	1 estudio radio físico al año	\$ 3.300.000	Año 1: \$3.300.000 Año 2: \$3.404.940 Año 3: \$3.513.217



TOTAL		\$ 6.193.000	\$6.593.138
Hospital Infantil "Rafael Henao Toro"	4 mantenimientos de equipos de rayos x	\$1.933.000	Año 1: \$1.933.000 Año 2: \$1.994.469 Año 3 \$2.057.894
	9 dosímetros al año	\$ 720.000	Año 1 \$720.000 Año 2: \$742.896 Año 3: \$766.520
	1 estudio radio físico al año	\$ 3.300.000	Año 1: \$3.300.000 Año 2: \$3.404.940 Año 3: \$3.513.217
TOTAL		\$ 5.953.000	\$6.337.631
Hospital de Caldas	3 mantenimientos de equipos de rayos	\$ 1.450.000	Año 1: 1.450.000 Año 2: \$1.496.110 Año 3: \$1.543.686
	6 dosímetros al año	\$ 480.000	Año 1: \$480.000 Año 2: \$495.264



			Año 3: \$511.013
	1 estudio radio físico al año	\$ 3.300.000	Año 1: \$3.300.000 Año 2: \$3.404.940 Año 3: \$3.513.217
TOTAL		\$ 5230000	\$5.567.916
Clínica San Marcel (confa)	4 mantenimientos de equipos de rayos	\$1.933.000	Año 1: \$1.933.000 Año 2: \$1.944.469 Año 3: \$2.057.894
	9 dosímetros al año	\$ 720.000	Año 1: \$720.000 Año 2: \$742.896 Año 3: \$766.520
	1 estudio radio físico al año	\$ 3.300.000	Año 1: \$3.300.000 Año 2: \$3.404.940 Año 3: \$3.513.217
TOTAL		\$ 5.953.000	\$6.337.631



Clínica aman	3 mantenimientos de equipos de rayos	\$ 1.450.000	Año 1: \$1.450.000 Año 2: \$1.496.110 Año 3: \$1.543.686
	6 dosímetros al año	\$ 480.000	Año 1: \$480.000 Año 2: \$495.264 Año 3: \$511.013
	1 estudio radio físico al año	\$ 3.300.000	Año 1: \$3.300.000 Año 2: \$3.404.940 Año 3: \$3.513.217
TOTAL		\$ 5230000	\$5.567.916
Hospital Santa Sofía	4 mantenimientos de equipos de rayos	\$1.933.000	Año 1: \$1.933.000 Año 2: \$1.994.469 Año 3: \$2.057.894
	9 dosímetros al año	\$ 720.000	Año 1: \$720.000 Año 2: \$742.896 Año 3: \$766.520



	1 estudio radio físico al año	\$ 3.300.000	Año 1: \$3.300.000 Año 2: \$3.404.940 Año 3: \$3.513.217
TOTAL		\$ 5.953.000	\$6.337.631
Clínica de la presentación	3 mantenimientos de equipos de rayos	\$ 1.450.000	Año 1: \$1.450.000 Año 2: \$1.496.110 Año 3: \$1.543.686
	6 dosímetros al año	\$ 480.000	Año 1: \$480.000 Año 2: \$495.264 Año 3: \$511.013
	1 estudio radio físico al año	\$ 3.300.000	Año 1: \$3.300.000 Año 2: \$3.404.940 Año 3: \$3.513.217
TOTAL		\$5.230.000	\$5.567.916

Fuente: elaboración propia.

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO		Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO		Versión:	2
			Página	Página 39 de 118

De acuerdo a la tabla 2 la suma total de la demanda es de \$ 54.145.332 con una proyección de \$ 57.643.727.

Nota: los datos se obtuvieron teniendo contacto vía teléfono y web con el área de gerencia o mercadeo de la empresa.

2.5. TAMAÑO DEL MERCADO

Según la información suministrada por la cámara de comercio de Manizales, a la fecha en la ciudad se encuentran registradas 169 empresas (personas naturales y jurídicas) dedicadas a las actividades de atención a la salud humana, de las cuales 28 empresas se dedican a las actividades de apoyo diagnóstico.

Tabla 3. Tamaño del mercado de Manizales

Empresas en Manizales dedicadas a las actividades de atención de la salud humana y de asistencia social		
Actividad económica	Número de empresas	Ingresos operacionales
Q8610 ** Actividades de hospitales y clínicas con internación	7	\$70.428.619.014
Q8621 ** Actividades de la práctica médica sin internación	59	\$48.543.319.494
Q8622 ** Actividades de la práctica odontológica	23	\$ 2.920.616.578

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO	Versión:	2
		Página	Página 40 de 118

Q8691 ** Actividades de apoyo diagnóstico	28	\$30.606.814.929
Q8692 ** Actividades de apoyo terapéutico	26	\$ 3.411.535.674
Q8699 ** Otras actividades de atención de la salud humana	26	\$ 801.439.020
Total	169	\$156.712.344.709

Fuente: Estudios económicos CCMPC con base en Registro Mercantil.

En la ciudad de Manizales se encuentran 18 empresas que prestan el servicio de imagenología diagnóstica, son a estas empresas a las cuales se les ofrecerá el servicio de vigilancia y mantenimiento de los equipos de rayos x, asesoría en vigilancia radiológica, estudios radio físicos y suministro de dosímetros.

Tabla 4. Perfiles de los clientes de la capital Caldense

Empresa	Observaciones
Odontodiagnostico	Empresa ubicada en la ciudad de Manizales que presta el servicio de radiología
Instituto médico integrado Imi	Empresa ubicada en la ciudad de Manizales que presta el servicio de radiología
Servicios especiales Caldas	Empresa ubicada en la ciudad de Manizales que presta el servicio de radiología
Clínica Versalles	Empresa ubicada en la ciudad de Manizales que presta el servicio de radiología, cirugía general y psicología
Hospital Infantil “Rafael Henao Toro	En el servicio de imagenología la empresa tiene un contrato con el servicio de Imágenes Diagnósticas (PHILCO: PHILCO MEDICAL SYSTEMS LTDA enfocada en la prestación de servicios con equipos de alta

	PROCESO EMPRENDIMIENTO		Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO		Versión:	2
			Página	Página 41 de 118

	tecnología en Imágenes diagnósticas, es una entidad HABILITADA como Institución Prestadora de Servicios de salud en la ciudad de Manizales en el año 2013 y en el Municipio de la Dorada Caldas en el año 2015). PHILCO es una entidad especializada en la realización de Imágenes Diagnósticas (TAC - RAYOS X - ULTRASONOGRAFÍA). Cuenta con un completo equipo diagnóstico, administrativo y técnico, para asegurar el mejor servicio de la región, altamente capacitado, con calidad humana y preocupada por el bienestar del paciente. (Philco, 2018)
Hospital de Caldas	En el servicio de imágenes diagnosticas cuenta con: Resonancia Magnética de última tecnología (Resonador GE de 1.5 Teslas Óptima MR 360 Advance),- Tomografía: Nuevo Tomógrafo Philips de 64 detectores, imágenes de alta resolución, mayor velocidad (20 imágenes x segundo), dosis mínima de radiación y diagnósticos más precisos no invasivos para cardiología, Ecógrafo Digital (4D Voluson E8), Mamografía: Mamógrafo Digital GE con Extereotaxia y Tomo síntesis, Cardiología no invasiva, Ecografía simple e intervencionista, Radiología simple e intervencionista, Medicina Nuclear (Gammacámara GE), Terapias de yodo con más de 131 milicuries. (Caldas, 2018)
Clínica San Marcel (confa)	Alianzas con entidades para el Apoyo Diagnóstico y Terapéutico: Radiología e Imagenología (Diagnostimed): Densitometría Ósea, Ecografía General, Ecografía Ginecológica, Ecografía Obstétrica, Escanografía (TAC), Estudios Radiológicos, Radiología, Radiología intervencionista, Resonancia magnética. (Confa, 2018)
Odontoimagen	Es un moderno centro radiológico que cuenta con la mejor tecnología para ayudas diagnósticas, servicios: tomografía volumétrica cráneo facial, elaboración de modelos de trabajo y estudio, radiografías intraorales, radiografías extraorales, fotografía clínica dental, análisis sobre el programa vistadent(análisis que permite una amplia gama de trazos cefalométricos, predicciones quirúrgicas, análisis de modelos y predicción de crecimiento) (odontoimagen, 2018)
Clínica aman	Ninguna
Imágenes Diagnósticas Ltda.	Empresa con servicios en Densitometría Ósea, Escanografía y Radiología
Hospital Santa Sofía	En el área de imágenes diagnosticas presta el servicio de Radiología simple y especializada, Tomografía Axial Computarizada, Resonancia Nuclear Magnética, Mamografía, Ecografía simple y especializada. (Portafolio de servicios, 2018)
Oncólogos del Occidente	Cuenta con sedes en Armenia, Pereira, Manizales y Cartago; brindando un servicio integral a los pacientes con cáncer de toda la región, dentro del área de radiología cuenta con el servicio de radioterapia, braquiterapia, Rayos X, Radiología intervencionista (occidente, 2018)

	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO	Versión:	2
		Página	Página 42 de 118

Franco Linares Armando	Empresa ubicada en la ciudad de Manizales que brinda el servicio de radiología y ecografías
Jorge Hernán Gómez Cardona	Empresa ubicada en la ciudad de Manizales que brinda el servicio de radiología.
Clínica de la presentación	Empresa ubicada en la ciudad de Manizales que presta el servicio de radiología, cardiología y urgencias
Clínica de traumas y fracturas la camelia	Empresa ubicada en la ciudad de Manizales que presta el servicio de cirugía general, ortopedia y traumatología como también el servicio de radiología
Clínica Colombia ES	Empresa ubicada en la ciudad de Manizales que presta el servicio de anestesiología, neurología, nutrición y dietética, oftalmología, optometría, ortopedia, traumatología, otorrinolaringóloga, patología, pediatría, psicología, radiología, entre otros
Instituto caldense de patología	Empresa ubicada en la ciudad de Manizales que presta el servicio de laboratorio clínico, patología y radiología

Fuente: elaboración propia.

2.6. ESTRUCTURA DEL MERCADO

La estructura de mercado es del tipo oligopolio, ya que como vimos en el tamaño del mercado Colombiano, los productos y servicios en vigilancia radiológica, servicios de dosímetros, estudios radio físicos y asesorías en prevención de riesgos ante exposición de radiaciones ionizantes son ofertados por una serie de empresas ubicadas en diferentes regiones del país; en la ciudad de Manizales solo se encuentra una empresa que suministra el servicio de mantenimiento de equipos médicos de rayos X, razón por la cual las empresas que prestan el servicio de radiología buscan opciones con empresas fuera de la ciudad, los demás servicios que se pretenden prestar dentro de la empresa no existen en Manizales; por lo tanto la prestación del servicio no es suficientemente.

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO	Versión:	2
		Página	Página 43 de 118

La competencia de los precios entre las empresas amplía la participación del mercado, debido a que no todas las empresas cuentan con un paquete de los servicios completos que pueden suplir las necesidades de una empresa en materia radiológica; se considera que debido a que existen pocas empresas ubicadas en la ciudad de Manizales que suministren este servicio, se puede llegar al riesgo de que se incumpla con el cronograma de actividades; o que la atención en la prestación del servicio no sea la mejor.

3.PLAN DE MERCADO

3.1 Modelo de negocios

Tabla 5. Modelo CANVAS

<p>Aliados Clave: Proveedor de dosímetros, especialistas en radiología y en mantenimiento de equipos de rayos X</p>	<p>Actividades Clave: Diseño y desarrollo de propuestas con clínicas, hospitales y consultorios, cotización de servicios para clientes, gestión de página web y de redes sociales, contratación de especialistas en radiología y en mantenimiento de equipos de rayos X, envío de reportes de servicio a los clientes, compra de dosímetros, atención al cliente ágil y cordial.</p>	<p>Propuesta de Valor: Revisión y mantenimiento de equipos para radiaciones ionizantes, estudios radio físicos, venta de dosímetro y capacitaciones de radioprotección que permitira garantizar la seguridad de sus empleados en la manipulación de estos dispositivos.</p>	<p>Relación con el Cliente: Atención personalizada y agilidad en los tiempos de atención, oferta de descuentos por volumen de servicios contratados y por temporadas especiales.</p>	<p>Segmentos de Clientes: 18 empresas prestadoras del servicio de radiología ubicadas en la ciudad de Manizales</p> <p>Venta: Acuerdos contractuales.</p> <p>Prestación del servicio: Visita a las instalaciones del cliente para prestar el servicio.</p> <p>Canales de pago: Transferencias y pagos en efectivo.</p> <p>Servicio posventa: Servicio posventa vía telefónica a través de la aplicación de una encuesta de satisfacción del cliente.</p>
	<p>Recursos Clave: equipo de alta tecnología para el desarrollo de estudios radio físicos, local comercial, capital de arranque</p>		<p>Canales de Comunicación:</p>   	
<p>Estructura de Costes: Costos operativos: arrendamiento: \$500.000 mensuales, servicios públicos: 200.000 mensuales, mantenimiento de dominio hosting de \$100.000 anual, publicidad \$500.000 anuales, mantenimiento del equipo radio físico: \$650.000, mantenimiento de equipos de oficina \$210.000; seguros y administración \$180.000, gastos de constitución de la empresa: \$300.000, papelería \$50.000, publicidad \$500.000 anuales, suministros \$400.000</p>			<p>Estructura de Ingresos: Pago por servicios prestados de acuerdo a negociación Venta de dosímetros. Se reciben pagos en efectivo, transacciones, tarjetas crédito o débito.</p>	

Fuente: elaboración propia

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO	Versión:	2
		Página	Página 45 de 118

Análisis y validación modelo Canvas

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos de las encuestas (ver Anexo A), se concluye:

Aliados Clave: no necesita ninguna modificación ya que se sigue requiriendo contar con un proveedor de dosímetros y los especialistas necesarios para prestar el servicio.

Actividades Clave: se desarrollará al interior de la empresa la supervisión y seguimiento de la prestación del servicio que se está ofreciendo a las empresas con que se tengan contratos, para verificar que el servicio ayuda a garantizar la seguridad de sus empleados en la manipulación de equipos de rayos x, como también se verificara si la infraestructura es adecuada para manipular estos equipos.

Propuesta de Valor: añadir a la propuesta la calibración de equipo de rayos X.

Relación con el Cliente: las empresas encuestadas se encuentran conformes con que se les brinde atención personalizada y agilidad en los tiempos de atención, oferta de descuentos por volumen de servicios contratados y por temporadas especiales, por lo que no es necesario cambiar.

Segmentos de Clientes: se debe ampliar la segmentación a 18 empresas.

Recursos Clave: se siguen requiriendo los mismos recursos: por lo tanto, no se requiere ninguna modificación.

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO	Versión:	2
		Página	Página 46 de 118

Canales: Comunicación, Venta: no requiere ninguna modificación debido a que se pudo validar que los canales de comunicación son los adecuados con los clientes.

Estructura de Costes: no requieren ningún tipo de modificación, los costos seguirán siendo los mismos.

Estructura de Ingresos: tener en cuenta la venta del servicio de capacitaciones de radio protección.

3.2. ANÁLISIS DE SEGMENTOS DE MERCADO

Tabla 6. Segmentación

<p>Por tipo de cliente: cliente empresarial del sector salud que preste el servicio de radiología e imágenes diagnósticas que tenga cumplimiento de la ley y cuente con los equipos e infraestructura pertinente para suministrar el servicio.</p>
<p>Comportamiento: Para este caso las empresas de radiología de la capital caldense hacen negocios con proveedores que se encuentran fuera de la ciudad y tienen alianzas con ellos, a pesar de ello, se estima que en la ciudad se tenga buena acogida.</p>

Fuente: elaboración propia.

3.3. ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA

Una vez conocido de que la ciudad donde se pretende abrir la empresa es viable en materia de negocios, también es pertinente conocer la competencia de las empresas que suministren el servicio de dosímetros, estudios radio físicos, capacitaciones en radio protección y mantenimiento

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO	Versión:	2
		Página	Página 47 de 118

de equipo de rayos x que existe en el país, durante la búsqueda de información se encontraron los siguientes resultados:

Servicio de dosímetros: Por lo menos existen 10 empresas en Colombia que ofrecen la prestación de dosimetrías, en la tabla 2 mostramos el listado de empresas que ofrecen el servicio de ventas de dosímetros.

Tabla 7. Listado de empresas que prestan el servicio de dosímetros

EMPRESA	UBICACIÓN
Aspromedica	Cali valle
Benoma Scientific S.A.S	Cali Valle
Care Dosimetry S.A.S	Cali Valle
Dosimetria personal LTDA	Medellín
Sievert.SAS	Medellín
Dosimetrix International Technologies LTDA	Bogotá
Prdosimetria Ltda	Bogotá
Radio Control Dosimétrico Ltda	Bogotá
Selig de Colombia	Bogotá
Radproct LTDA	Barranquilla

	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO	Versión:	2
		Página	Página 48 de 118

Fuente: Diseño de un programa de franquicias para Sievert protección radiológica, por A.Carmona,V. Bravo & V. Jimenez, 2016.

Mantenimiento de equipos de rayos X: Existen en Colombia 6 Empresas conocidas por prestar el servicio de mantenimiento de rayos, en la tabla 3 se muestra el listado de estas empresas.

Tabla 8. Empresas que prestan el servicio de mantenimiento de equipos de rayos X

EMPRESA	UBICACIÓN
Crmedical	Bogotá
Distriservices X Ray S.A.S	Bogotá
Mebicol SAS	Manizales
Metrolab	Pereira
RTR SAS	Medellín
RAYXO	Santa Rosa de Cabal, Risaralda

Fuente: elaboración propia.

Empresas que prestan el servicio de estudios radio físico: este servicio es brindado por ingenieros radio físico o empresas que tengan equipo de mediciones radionizantes con estudios en radio física, en la tabla 3 se muestra las empresas o personas que prestan el servicio de estudios radio físicos.

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO	Versión:	2
		Página	Página 49 de 118

Tabla 9. Empresas que prestan el servicio de estudios radio físico

EMPRESA	UBICACIÓN
Ingeniero Radio físico Javier Duque Patiño	Santa Rosa de cabal, Risaralda
RAYXO	Santa Rosa de Cabal, Risaralda
Metrolab	Pereira
Sievert.SAS	Medellín

Fuente: elaboración propia.

Empresas que prestan el servicio de capacitaciones en radio protección: este servicio es brindado normalmente por las ARL (Asesores en riesgos laborales), donde brindan una jornada de capacitación sobre el tema, en la actualidad existen muchas aseguradoras de riesgos laborales.

La idea del negocio busca unificar los servicios de dosimetrías, radio protección, estudios radio físicos y el mantenimiento de equipos de rayos X, los cuales son ofrecidos por las empresas de manera individual o tienen su propio paquete de servicios que no cubren todos los servicios de protección radiológica.

	PROCESO EMPRENDIMIENTO		Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO		Versión:	2
			Página	Página 50 de 118

Tabla 10. Análisis de la competencia

SUMINISTRO DE DOSÍMETROS			
Empresa	Comportamiento histórico de la demanda	Demanda actual	Proyección de la demanda a tres años
Empresa sievert Colombia	Empresa cuya sede principal está en Medellín, tiene sedes en armenia y Cali, suministra el servicio de dosímetros desde hace 9 años, en estos años ha tenido ganancias de \$60.000.000 de pesos.	Cuenta con contratos en 8 municipios del departamento de caldas, 20 del departamento de Antioquia y suministra el servicio al 80% de los municipios del departamento de Risaralda. Ofrece el servicio a 5 empresas de la ciudad de Manizales con ganancias de \$2.400.000	Considerando que la empresa solo ofrece un (1) servicio a 5 empresas que corresponden al 27,77% de las empresas ubicadas en la ciudad de Manizales y suponiendo que el aumento IPC siga siendo del 3,18%; las ganancias por ventas en a tres años serian así: Año 1: \$2.400.000 Año 2: \$2.476.320 Año3: \$2.555.067
Dosimetría personal LTDA	Empresa con sede principal en Medellín. Ha tenido ganancias de \$42.000.000	Suministra el servicio de dosímetros a 4 empresas de la ciudad de Manizales. Ganancias en Manizales de \$2.000.000	Suponiendo que el único servicio prestado lo ofrece a 4 empresas diferentes por las que están contratadas con competencia Sievert, se deduce que estaría prestando del servicio al 31% de las empresas ubicadas en la ciudad de Manizales. suponiendo que el aumento IPC siga siendo del 3,18%; las ganancias por ventas en a tres años serian así: Año 1: \$ 2.000.000 Año 2: \$ 2.063.600 Año 3 \$ 2.129.222
NOTA: se desconoce cómo supe 43% de las empresas restantes este requerimiento			
SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE EQUIPO DE RAYOS X			
Empresa	Comportamiento histórico de la demanda	Demanda actual	Proyección de la demanda a tres años

Mebicol	<p>Empresa que tiene sede en Manizales desde el 2012.</p> <p>Ha tenido ganancias de \$40.000.000 anuales relacionados el suministro del mantenimiento de equipos de rayos X</p>	<p>Cuenta con contratos en 8 municipios del departamento de caldas, 5 municipios del departamento del valle, 4 municipios del departamento de atlántico.</p> <p>Ofrece el servicio a 5 empresas de la ciudad de Manizales con ganancias de \$9.000.000</p>	<p>Considerando que la empresa solo ofrece un (1) servicio a 5 empresas que corresponden al 27,77% de las empresas ubicadas en la ciudad de Manizales y suponiendo que el aumento IPC siga siendo del 3,18%; las ganancias por ventas en a tres años serian así:</p> <p>Año 1: 9.000.000</p> <p>Año 2: 9.286.200</p> <p>Año 3: 9.581.501</p>
Rayxo	<p>Es una empresa de santa rosa de cabal que suministra el mantenimiento al departamento de Risaralda y de Pereira.</p> <p>Ha tenido ganancias de \$97.000.000</p>	<p>Suministra el mantenimiento a 7 empresas de Manizales de \$ 13.300.000.</p>	<p>Considerando que sean 7 empresas diferentes a las que contratan con la competencia, el porcentaje de cobertura es del 38,88%; suponiendo que el aumento IPC siga siendo del 3,18% las ganancias por ventas en a tres años serian así:</p> <p>Año 1: \$13.300.000</p> <p>Año 2: \$13.722.940</p> <p>Año 3: \$14.159.329</p>
Metrolab	<p>Empresa ubicada en la ciudad de Pereira que suministra el servicio de mantenimiento de rayos X en el departamento de Risaralda.</p>	<p>Suministra el mantenimiento a 3 empresas de Manizales de \$5.400.000</p>	<p>Considerando que sean 3 empresas diferentes a las que contratan con la competencia, el porcentaje de cobertura es del 16,66%; suponiendo que el aumento IPC siga siendo del 3,18%; las ganancias por ventas en a tres años serian así:</p> <p>Año 1: 5.400.000</p> <p>Año 2: \$5.571.720</p> <p>Año 3: \$5.748.901</p>
RTR SAS	<p>Empresa ubicada en la ciudad de Medellín que suministra el servicio de</p>	<p>Suministra el mantenimiento a 3 empresas de la ciudad de Manizales de \$6.200.000</p>	<p>Considerando que sean 3 empresas diferentes a las que contratan con la competencia, el porcentaje de</p>

	PROCESO EMPRENDIMIENTO		Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO		Versión:	2
			Página	Página 52 de 118

	mantenimiento de equipos de rayos X y la compra de equipos de rayos X		cobertura es del 16,66%; suponiendo que el aumento IPC siga siendo del 3,18%; las ganancias por ventas en a tres años serian así: Año 1: \$6.200.000 Año 2: \$6.397.160 Año 3: \$6.600.590
--	---	--	---

Nota: el porcentaje de cobertura seria del 100%, se entraría a competir por precios

SUMINISTRO DE ESTUDIOS RADIO FÍSICOS

Empresa	Comportamiento histórico de la demanda	Demanda actual	Proyección de la demanda a tres años
Ingeniero Radio físico Javier Duque Patiño	Empresa ubicada en Santa rosa de Cabal, ha tenido ganancias de \$65.000.000	En la ciudad de Manizales ha prestado el servicio a 9 empresas con una demanda de \$28.800.000	El porcentaje de cobertura es del 50%; suponiendo que el aumento IPC siga siendo del 3,18%; las ganancias por ventas en a tres años serian así: Año 1: \$28.800.000 Año 2: \$29.715.840 Año 3: \$30.660.804
Metrolab	Empresa ubicada en la ciudad de Pereira, ha tenido ganancias de \$54.000.000	En la ciudad de Manizales ha prestado el servicio a 5 empresas con una demanda de \$17.000.000	Considerando que sean 5 empresas diferentes a las que contratan con la competencia, el porcentaje de cobertura es del 27,77%; suponiendo que el aumento IPC siga siendo del 3,18%; las ganancias por ventas en a tres años serian así: Año 1: \$ 17.000.000 Año 2: \$17.540.600 Año 3: \$18.098.391

Nota: se desconoce cómo el 27,77% de las empresas restantes cubren este servicio

Fuente: elaboración propia.

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO	Versión:	2
		Página	Página 53 de 118

3.4 ESTRATEGIA DE MERCADOS

3.4.1. Propuesta de valor

El servicio de la empresa se puede clasificar como novedoso y reductor de costos porque crea un nuevo portafolio con diferentes servicios que proveerán comodidad y minimizaran los costos a los clientes, de esta manera se pretende suplir sus necesidades en aspectos relacionados con vigilancia radiológica y mantenimiento de equipos de rayos X.

Se radicará la diferencia con la competencia por poseer un portafolio donde se ofrece los siguientes servicios:

- Asesoramiento y la vigilancia de la infraestructura donde se manipulen equipos de radiaciones ionizantes.
- Estudios radio físicos para evaluar condiciones ambientales de trabajo.
- Mantenimiento de equipos de rayos X para prevenir daños del equipo y lecciones del trabajador.
- Suministro de dosímetros.
- Capacitaciones en radio protección.

Gracias a estos servicios se podrá interactuar con las empresas tanto privadas y públicas del campo de la salud que posean el servicio de radiología e imágenes diagnósticas.

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO	Versión:	2
		Página	Página 54 de 118

El valor de esta propuesta se establece también con el acompañamiento durante y después del desarrollo del servicio contratado que se brindara con humanización y respeto a los clientes.

Esta propuesta pretende tener los atributos suficientes para que pueda ser atractiva ante nuestros clientes al momento del ofrecimiento de los servicios de vigilancia radiológica y mantenimiento de rayos X; gracias a que la empresa se encontrara en la misma ciudad donde están ubicados los clientes, se facilita dar respuesta al llamado y necesidades de los clientes; permitiendo reevaluar procesos, despejar dudas, y comprender sus situaciones particulares.

3.4.2 Estrategia de distribución

Entendiéndose la estrategia de distribución como la forma en que se va a entregar el producto o servicio, precisamente en las empresas que prestan el servicio de radiología e imágenes diagnósticas, la empresa ofrecerá el servicio sin intermediarios para lograr un reconocimiento de la imagen corporativa recurriendo a tácticas de comunicación que a continuación se describen.

Página web

Gracias a la evolución de la tecnología y del software se puede crear una página donde los clientes pueden conocer los servicios ofrecidos y sus costos, a partir de esta página se pretende realizar promociones y también dar a conocer la importancia que tiene la protección de los trabajadores expuestos a radiaciones ionizantes.

Correos electrónicos

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO	Versión:	2
		Página	Página 55 de 118

Los correos electrónicos ayudan a tener un buen contacto con los clientes, como también aporta la búsqueda de clientes nuevos, se puede recopilar información y se podrá mandar información de los servicios ofrecidos.

3.4.3. Estrategia de precio

Las finalidades en la definición de los precios están encaminadas en maximizar los beneficios de la empresa para tener una mejor tasa de rentabilidad que permitan generar estabilización financiera de la misma y así se ira teniendo una buena imagen de valor del producto que permitirá penetrar el mercado y conquistar el segmento donde se esta compitiendo.

Los precios se manejarán por servicio y por portafolio de servicio, a continuación, se indica cual es el valor correspondiente de las dos estrategias:

Precios individuales

Suministro de dosímetros: \$ 80.000 por unidad.

Mantenimiento de equipos de rayos X: \$1.450.000 anual.

Estudios radio físicos: \$3.300.000 anual.

Capacitaciones: \$25.000 por capacitación realizada.

Paquete de servicios

Portafolio 1: Estudios radio físicos+ mantenimiento de equipo rx: \$ 4.690.000.

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO	Versión:	2
		Página	Página 56 de 118

Portafolio 2: Estudios radio físicos+ dosímetros: \$ 3.320.000.

Portafolio 3: Estudios radio físicos+ capacitaciones: \$ 3.275.000.

Portafolio 4: Estudios radio físicos, dosímetros, mantenimiento: \$ 4.770.000.

Portafolio 5: Estudios radio físicos, capacitaciones, mantenimiento: \$ 4.715.000 anuales.

Portafolio Plus: incluye todos los portafolios: \$ 4.790.000.

3.4.4 estrategia de promoción

Canales para ofrecer el servicio: Se usarán las bases de datos de clientes para realizar llamadas y ofrecer el servicio, la voz a voz con los amigos y familiares, avisos publicitarios en el periódico local, cuñas radiales en las emisoras más reconocidas de la ciudad, visita a las empresas, portafolio de servicios entregados en las empresas que hacen parte del nicho de nuestro mercado.

Sin dejar a un lado los anteriores canales, se pretende crear una página para dar a conocer al cliente interesado donde se colocara información de seguridad radiológica y nuestros portafolios de servicios; de esta manera se proveerá un acercamiento con nuestros clientes; gracias a la página web nuestros futuros clientes podrán generar opiniones, quejas y solicitudes y se enteraran de las últimas actualizaciones en normatividad de seguridad radiológica y radio protección como también temas de habilitación en radiología.

También se tendrá la siguiente tarjeta de presentación:

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO		Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL		Versión:	2
	TRABAJO DE GRADO		Página	Página 57 de 118

Ilustración 9. Tarjeta de presentación

 	vigilancia de radiones ionizantes y mantenimiento de equipos de rayos X
<i>Línea de servicio en dosímetros, estudios radiofísicos, asesoría en radiaciones ionizantes y mantenimiento de equipos de rayos X</i>	<i>Edward Stiven Marin Montoya- ingeniero biomédico y especialista en seguridad y salud en el trabajo</i> <i>Teléfono: 314 6306418</i>

Fuente: elaboración propia.

Página web

Ilustración 10. Página web

 	RADIOSEG DA ASESORES EN RADIAIONES IONIZANTES Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE RAYOS X		Contáctanos al número 3146306418 LLAMA AHORA y obtén un presupuesto
asesores en radiaciones ionizantes y suministro del servicio de mantenimiento de equipo de rayos x			BIENVENIDO
INICIO	SERVICIOS	QUIÉNES SOMOS	CONTACTO

Fuente: elaboración propia

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO	Versión:	2
		Página	Página 58 de 118

3.5 proyección de ventas

Tabla 11. Proyección de ventas

PORTAFOLIO DE SERVICIOS INDIVIDUALES						
Producto	Servicio contratado por 10 empresas			Servicio contratado por 18 empresas		
	Año 1	Año 2	Año3	Año1	Año 2	Año 3
Mantenimiento de equipos	\$14.500.000	\$14.961.100	\$15.436.863	\$ 26.100.000	\$26.929.980	\$27.786.353
Estudios radio físicos	\$33.000.000	\$34.049.400	\$ 35.132.171	\$59.400.000	\$61.288.920	\$63.237.908
Suministro de dosímetros por una empresa que tenga dos empleados que manipulen rayos x	\$4.800.000	\$4.952.640	\$ 5.110.134	\$8.640.000	\$8.914.752	\$9.198.241
Estimado de 6 capacitaciones anuales	\$ 1.500.000	\$ 1.547.7000	\$1.596.917	\$2.700.000	\$2.785.860	\$2.874.450
Total	\$53.800.000	\$ 69.440.140	\$ 57.276.085	\$ 96.840.000	\$ 99.919.512	\$ 103.096.952
PORTAFOLIO DE SERVICIOS UNIFICADOS						
Portafolio	Servicio contratado por 10 empresas			Servicio contratado por 18 empresas		

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO		Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO		Versión:	2
			Página	Página 59 de 118

	Año 1	Año 2	Año3	Año1	Año 2	Año 3
Portafolio 1	\$46.900.000	\$48.391.420	\$49.930.267	\$84.420.000	\$87.104.556	\$89.874.481
Portafolio 2	\$33.200.000	\$34.225.760	\$35.345.093	\$59.760.000	\$61.660.368	\$63.621.168
Portafolio 3	\$32.750.000	\$33.791.450	\$34.866.018	\$58.950.000	\$60.824.610	\$62.758.833
Portafolio 4	\$47.700.000	\$49.216.860	\$50.781.956	\$85.860.000	\$88.590.348	\$91.407.521
Portafolio 5	47.1500.00	48.649.370	50.196.420	84.870.000	\$ 87.568.866	\$ 90.353.556
Portafolio Plus	47.900.000	\$49.423.220	\$50.994.878	\$ 86.220.000	\$ 88.961.796	\$ 91.790.781
Total	\$ 208.450.000	\$ 263.698.080	\$ 272.114.632	\$ 460.080.000	\$ 474.710.544	\$ 489.806.340

Fuente: elaboración propia.

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO	Versión:	2
		Página	Página 60 de 118

4. Plan operativo

4.1. Ficha técnica del servicio

Tabla 12. Ficha técnica

FICHA TÉCNICA DE SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE RAYOS X	
NOMBRE DEL SERVICIO	Mantenimiento de equipos de rayos x.
NOMBRE COMERCIAL DEL SERVICIO	Mantenimiento preventivo y correctivo de equipos que emiten radiaciones ionizantes.
DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO	<p>Servicio de mantenimiento preventivo: verifica el estado funcional del equipo.</p> <p>Mantenimiento correctivo: realiza las correcciones y los cambios de repuestos necesarios para que el equipo funcione en óptimas condiciones.</p>
ORIGEN	Se ofrecerá por la misma empresa (Radioseg DM).
CANALES DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO	Para prestar este servicio se usara el canal persona a persona a través de visitas personalizadas.
PASOS A SEGUIR POR EL USUARIO	Contactarse con la empresa, celebrar un contrato por la prestación del servicio, programar las visitas del mantenimiento, contar con el



	acompañamiento de un supervisor del mantenimiento para entregar informes y solucionar dudas.
UNIDAD DE MEDIDA	1 servicio de mantenimiento preventivo y correctivo de equipos rayos x.
PRECIO POR UNIDAD DE MEDIDA	\$1.400.000
OTRAS CARACTERÍSTICAS	Se pueden realizar capacitaciones sobre el uso correcto del equipo, se actualiza la hoja de vida del equipo y su ficha técnica, se entregara documentación pertinente del funcionamiento del equipo.
FICHA TÉCNICA DE SERVICIO ESTUDIOS RADIO FÍSICOS	
NOMBRE DEL SERVICIO	Estudios radio físicos.
NOMBRE COMERCIAL DEL SERVICIO	Mediciones ambientales y controles de calidad para equipos e infraestructura expuesta a radiaciones ionizantes.
DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO	Se realizara la visita a la empresa y se realiza las mediciones ambientales, pruebas de calidad y de fugas de radiaciones ionizantes, cálculos de blindaje, posteriormente se entregara un informe donde se indica si el área es el adecuado para manipular el equipo.
ORIGEN	Se ofrecerá por la misma empresa (Radioseg DM)
CANALES DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO	Para prestar este servicio se usara el canal persona a persona a través de visitas personalizadas.

	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO	Versión:	2
		Página	Página 62 de 118

PASOS A SEGUIR POR EL USUARIO	Contactarse con la empresa, celebrar un contrato por la prestación del servicio, programar la visita del estudio radio físico, contar con el acompañamiento de un supervisor.
UNIDAD DE MEDIDA	1 servicio de mediciones ambientales para equipos que emiten radiaciones ionizantes.
PRECIO POR UNIDAD DE MEDIDA	\$3.200.000
OTRAS CARACTERÍSTICAS	
FICHA TÉCNICA DE SERVICIO DOSÍMETROS	
NOMBRE DEL SERVICIO	Suministro de dosímetros personales.
NOMBRE COMERCIAL DEL SERVICIO	Suministro de dosímetros radiológicos personales.
DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO	Suministro, entrega y supervisión de dosímetros personales, entrega de informes de dosis absorbidas.
ORIGEN	Empresa sievert Colombia- ciudad de Medellín.
CANALES DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO	Se usara la página web para ofrecer el servicio de dosímetros, la entrega del producto se realizara persona a persona.
PASOS A SEGUIR POR EL USUARIO	Contactarse con la empresa, celebrar un contrato por la prestación del servicio, entregar trimestralmente los dosímetros, realizar seguimiento de



Universidad
Católica
de Manizales

PROCESO EMPRENDIMIENTO

Código:	INV-F-55
Versión:	2
Página	Página 63 de 118

INFORME FINAL
TRABAJO DE GRADO

	los mismos, recoger los dosímetros cuando su fecha de vencimiento caduque.
UNIDAD DE MEDIDA	Dependerá de la cantidad de personas que manipulen equipos de rayos x en la empresa.
PRECIO POR UNIDAD DE MEDIDA	\$80.000 la unidad.
OTRAS CARACTERÍSTICAS	Visitas personalizadas la empresa para informar sobre el estado actual de la protección de los trabajadores.
FICHA TÉCNICA DE SERVICIO DE CAPACITACIONES Y ASESORÍA EN RADIO PROTECCIÓN	
NOMBRE DEL SERVICIO	Capacitaciones de radio protección y vigilancia radiológica.
NOMBRE COMERCIAL DEL SERVICIO	Capacitaciones de radio protección y vigilancia radiológica.
DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO	Se realizara un cronograma de capacitaciones durante el año, estas capacitaciones tienen el propósito de brindar actualizaciones en materia de normatividad de seguridad radiológica y sobre la importancia de la radio protección dentro de las empresas.
ORIGEN	Se ofrecerá por la misma empresa (Radioseg DM)
CANALES DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO	Para prestar este servicio se usara el canal persona a persona a través de visitas personalizadas.

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO		Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO		Versión:	2
			Página	Página 64 de 118

PASOS A SEGUIR POR EL USUARIO	Contactarse con la empresa, celebrar un contrato por la prestación del servicio, contar con la disposición de espacios para realizar las capacitaciones.
UNIDAD DE MEDIDA	La cantidad de capacitaciones dependerán de la negociación que se haga con la empresa.
PRECIO POR UNIDAD DE MEDIDA	\$25.000
OTRAS CARACTERÍSTICAS	Se prestaran asesorías en materia de seguridad radiológica cada vez que sea necesario.

Fuente: elaboración propia.

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO		Código: INV-F-55
	INFORME FINAL		Versión: 2
	TRABAJO DE GRADO		Página: Página 65 de 118

4.2 Análisis de cadena de valor

Los procesos enunciados a continuación indican las posibilidades de mejora y su amento del margen de utilidades en la prestación del servicio ofrecido, también se indica cómo se puede realizar estos procesos de manera eficiente y oportuna.

Cabe resaltar que el mayor peso en la cadena de valor reside en la entrega de informes de la prestación del servicio contratado, esta información permite detectar los problemas actuales que tiene la empresa contratada, también se puede determinar cuáles pueden ser las posibles soluciones y las posibles implicaciones por el incumplimiento de las normas.

Tabla 13. Cadena de valor

ACTIVIDADES DE APOYO				
INFRAESTRUCTURA: lámparas ahorradoras de energía, mantenimiento de la infraestructura, oficinas ordenadas; se aumentaría el valor si se contara con un laboratorio de metrología y de diseño de dosímetros.			MARGEN: El margen de utilidad aumentaría un 30%	
RECURSOS HUMANOS: contrato con un tecnólogo de mantenimiento de equipos de rayos x; se puede incrementar el valor si se contrata una persona que diseñe los dosímetros, se contratara una secretaria o se contara con un metrólogo.				
DESARROLLO TECNOLÓGICO: los elementos que permiten disminuir costos son los computadores, y el equipo para realizar mediciones ambientales; se puede aumentar el valor si se contara con la tecnología avanzada para elaborar dosímetros, o tener un equipo patrón de metrología.				
ABASTECIMIENTO : abastecimiento de dosímetros y de repuestos para el mantenimiento correctivo de equipos x, herramientas para el mantenimiento de equipos de rayos x.				
LOGÍSTICA INTERNA:	OPERACIONES: Equipo para las mediciones	LOGÍSTICA EXTERNA: Almacenamiento de	MARKETING Y VENTAS : página web, correos	POST-VENTA Herramientas online, línea

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO		Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO		Versión:	2
			Página	Página 66 de 118

Determinación de procesos en la cadena del suministro de dosímetros, contar con un departamento de ingeniería biomédica o tecnología, biomédica, contar con un área de recepción de dosímetros y entrega de repuestos de equipos de rayos x, se mejora el valor si se hace procesos de picking.	ambientales, tecnólogo de mantenimiento de rayos X, se puede incrementar el valor con un metrologo.	los dosímetros y repuestos de equipos de rayos x, distribución del producto al consumidor, se mejora el valor si se hace descuentos en los dosímetros o en la adquisición de los repuestos.	electrónicos, se puede mejorar el valor si se hace una página por redes sociales	telefónica gratuita, se mejora el valor si se cuenta con Postventa con coach
ACTIVIDADES PRIMARIAS				

Fuente: elaboración propia.

4.3. Análisis de requerimientos

4.3.1 Necesidades de maquinaria

El componente tecnológico para prestar el servicio está apoyado con 3 computadoras, una maquina donde se podrá almacenar datos y hacer documentos ofimáticos; además será de gran ayuda para administrar y controlar documentos, para interactuar con los clientes.

Se requerirá de un equipo medidor ambiental de radiaciones ionizantes que realice las mediciones ambientales en las zonas donde se encuentren los equipos emisores de rayos X.

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO	Versión:	2
		Página	Página 67 de 118

4.3.2. Necesidad de personal

Se requiere de un tecnólogo de mantenimiento de rayos X y un profesional que tenga conocimientos en estudios radio físicos.

4.4 Análisis de localización

La empresa se ubicará en el departamento de Caldas perteneciente al país de Colombia, la ciudad donde operará la empresa será en Manizales, la capital en la calle 19 con carrera 20.

Ilustración 11 Micro localización de la empresa



Fuente: google earth

Se escoge este lugar por estar cercano a la gobernación de Caldas y de la plaza Bolívar, es un punto estratégico cercano a la plaza principal de la ciudad, lugar óptimo para que nuestros clientes puedan encontrarnos fácilmente y se puede hacer el desplazamiento hacia nuestros clientes de manera más eficiente y rápida.

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO	Versión:	2
		Página	Página 68 de 118

5. Plan organizacional

5.1 Pensamiento estratégico

5.1.1 Principios corporativos

Los principios corporativos de la empresa Radioseg están alineados a la propuesta de valor organizacional en cuanto a la profesionalidad, responsabilidad y cumplimiento, actitud de servicio, respeto, trabajo en equipo y confianza.

5.1.2 Misión de la empresa

Somos una empresa dedicada a la prestación de servicios de mantenimiento de equipos de rayos X y a la vigilancia de radiaciones ionizantes en el área de la seguridad y salud en el trabajo que mediante aliados estratégicos y una infraestructura adecuada atenderá las necesidades de los empresarios de las micro, pequeñas y medianas empresas en materia de supervisión de dosímetros, estudios radio físicos, mantenimiento de equipos de rayos X, capacitaciones en radio protección y asesoría en seguridad radiológica.

5.1.3 Vision de la empresa

Para el Año 2024 ser una empresa auto sostenible y productivo distinguida por la idoneidad del servicio y su oportuna atención que estará acorde con las necesidades del mercado y del cliente para contribuir al desarrollo seguro del trabajo relacionado con la manipulación de equipos emisores de radiaciones ionizantes.

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL	Versión:	2
	TRABAJO DE GRADO	Página	Página 69 de 118

5.1.4. Objetivos estratégicos

- Desarrollar labores de mantenimiento y supervisión de la prestación del servicio, así como la contratación de profesionales competentes y con humanismo de manera que la empresa sea competitiva y pueda crecer.
- Estar atentos constantemente a los nuevos avances de la radiología y de su tecnología con el fin de prestar un servicio caracterizado por estar a la vanguardia.
- Implementar estrategias de promoción a través de portafolios de servicios que sean atractivos a los clientes y les genere beneficios económicos en la adquisición de los mismos y así ir alcanzando una imagen llamativa dentro del mercado de la ciudad de Manizales.

5.2 Estructura organizacional

Ilustración 12 organigrama



Fuente: elaboración propia.

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO	Versión:	2
		Página	Página 70 de 118

5.3 Análisis Legal y Normativo

“El sistema general de Riesgos Laborales hace parte del Sistema General de Seguridad Social Integral de Colombia instituido mediante la **Ley 100** de 1993 y está dirigido por el Ministerio de Salud y Protección Social y el Ministerio de Trabajo. La **Ley 100** de 1993 lo instituye con el nombre de Sistema General de Riesgos Profesionales” (ley 100,1993)

Dentro de este sistema hay un conjunto de normas que reglamentan el programa de vigilancia radiológica:

- **Resolución 2400** de 1979 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social en el capítulo 2.3.5: habla de las radiaciones ionizantes y exige que “los trabajadores expuestos a radiación ionizante no deben sobrepasar los límites acordados por la Comisión Internacional de Protección Radiológica”. (resolución 2400,1979)
- **Resolución 180052 de 2008** (Ministerio de Minas y Energía) por su parte adopta el sistema de categorización de las fuentes radiactivas, el cual sirve de base para el establecimiento de medidas de control en la seguridad tecnológica y física de las fuentes radiactivas en actividades como la optimización de las medidas de seguridad física para las fuentes radiactivas y, planificación y respuesta a situaciones de emergencia radiológica (Resolución 180052, 2008)

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO	Versión:	2
		Página	Página 71 de 118

- **Resolución 181778** de 2005, en la cual se fijan las tarifas a cobrar por servicios de licenciamiento, vigilancia y control de usuarios de materiales radiactivos (resolución **181778, 2005**).
- La **Resolución 181419** de 2004, por su lado reglamenta la expedición de la Licencia de Importación de Materiales Radiactivos (resolución 181419, 2004)
- La **Circular 18044** de 2007 explica que para reportar Dosimetría de los Trabajadores Ocupacionalmente expuestos se exige un reporte de historial Dosimétrico (circular 180044, 2007)
- **circular 18017 de 2009** recuerda a los usuarios de materiales radiactivos en el país, que el Oficial de Protección Radiológica es responsable primario por el diseño, implementación y ejecución del Programa de Seguridad de la Instalación, el cual acompaña a los inspectores estatales de seguridad radiológica en el transcurso de sus diligencias de inspección y proporciona la información que soliciten, el responsable de Protección Radiológica debe cumplir los requisitos de capacitación y demás para el licenciamiento del personal (circular **18017, 2009**)
- Resolución 180005 de 2010 adopta el Reglamento para la gestión de los desechos radiactivos en Colombia (resolución 180005, 2010)
- Circular 18007 de 2010 que habla de los certificados de calibración de equipos e instrumentos usados para la protección radiológica (circular 18007, 2010)

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO	Versión:	2
		Página	Página 72 de 118

- Resolución 13382 de 1984 (Ministerio de Salud) en la cual se adoptan medidas para la protección de la salud en el funcionamiento de equipos de rayos X, y otros emisores de radiaciones ionizantes, así como el empleo de sustancias radiactivas (Resolución 13382, 1984)
- Resolución 9031 de 1990 establece procedimientos relacionados con el funcionamiento y operación de los equipos de rayos X y otros emisores de radiaciones ionizantes. Reglamenta el licenciamiento de toda fuente emisora de radiaciones ionizantes y los requisitos técnicos y de personal para dicho licenciamiento (Resolución 9031, 1990)
- Decreto Único Reglamentario Sector Trabajo 1072 de 2015 (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social) en sus artículos 2.2.4.3.9 - 2.2.4.3.11; 2.2.4.10.1; 2.2.4.1.1 y 2.2.4.1.4 expone que las Empresas usuarias que utilicen los servicios de Empresas de Servicios Temporales deberán incluir los trabajadores en misión dentro de sus Programas de Salud Ocupacional, para lo cual deberán suministrarles una inducción completa e información permanente para la prevención de los riesgos a que están expuestos dentro de la empresa usuaria, los elementos de protección personal que requieran el puesto de trabajo, las condiciones de Seguridad e Higiene Industrial y Medicina del Trabajo que contiene el Programa de Salud Ocupacional de la empresa usuaria (Decreto 1072, 2015)

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO	Versión:	2
		Página	Página 73 de 118

- Ley 9 1979 (Congreso de la República) en su Artículo 150 habla sobre la garantía para las medidas necesarias para la protección de la salud y la seguridad de las personas directa o indirectamente expuestas para el manejo o tenencia de fuentes de radiaciones ionizantes, en su artículo 151 expresa que toda persona que posea o use equipos de materiales productores de radiaciones ionizantes deberá tener licencia expedida por el Ministerio de Salud, en su artículo 154 habla sobre la licencia del ministerio de Salud para importar equipos de Rx (ley 9, 1979)
 - Decreto 1769 de 1994(presidencia de la república) habla del mantenimiento hospitalario, que se entiende como la actividad técnico-administrativa dirigida principalmente a prevenir averías, y a restablecer la infraestructura y la dotación hospitalaria a su estado normal de funcionamiento, así como las actividades tendientes a mejorar el funcionamiento de un equipo (Decreto 1769, 1994)
 - Resolución 2003 de 2014 (Ministerio de protección social) la cual se definen los procedimientos y condiciones de inscripción de los Prestadores de Servicios de Salud y de habilitación de servicios de salud (Resolución 2003,2014)

En general, la normatividad Colombiana está destinada a la prevención, protección y atención a los trabajadores ante los efectos de las enfermedades y los accidentes que puedan ocurrirles con ocasión o como consecuencia del trabajo que desarrollan en rayos X; es tan importante el tema de radiología que “El Ministerio de la Protección Social determina como una necesidad la de valorar

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO	Versión:	2
		Página	Página 74 de 118

al personal expuesto a las radiaciones ionizantes mediante el sistema de vigilancia epidemiológica”
(ley 100,1993)

5.3.2 Tipo de sociedad

Radioseg DM es una S.A.S, también llamada Sociedad por Acciones Simplificadas, creada con base a la ley 1258 de 2008 que pueda servir de apoyo a pequeños empresarios en la formación de su empresa, la empresa puede constituirse por una o varias personas naturales o jurídicas, se gobierna por las reglas aplicables a las sociedades anónimas; esto quiere decir que son contribuyentes declarantes del régimen ordinario del impuesto sobre la renta y sus complementarios.

Obligaciones de una S.A.S

Impuestos sobre las ventas IVA

Impuesto de industria y comercio

Impuesto de renta

Rete fuente

Beneficios de la S.A.S

- El empresario no se ve obligado a crear una junta directiva, ni tampoco a cumplir requisitos como la pluralidad de socios.

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO	Versión:	2
		Página	Página 75 de 118

- Es más flexible y menos costosa para realizar negocios.
- Tiene mayor facilidad para contar con apoyo de fondos de capital de riesgo y capital semilla.
- Es posible diferir el pago del capital hasta por un plazo máximo de dos años, sin que se exija el aporte de ningún monto específico mínimo inicial.
- Existe libertad para que la sociedad establezca las condiciones y proporciones en que se realice el pago del capital (Rankia, 2019)

6. Plan de gestión de riesgos

6.1. Impacto económico

La línea de negocio está expuesto al riesgo por falta de liquidez y la quiebra; para prevenir ello se deben tener las siguientes estrategias de marketing:

- Conocimiento profundo de los clientes objetivo
- Buena imagen de la empresa
- Atención de calidad y oportuna
- Capacitaciones a nivel interno para realizar mejoras en los procesos o actualización de los mismos
- Excelente gestión de documentación y prestación del servicio ofrecido
- Administración óptima y eficiente
- Contabilidad y registro de insumos al día.

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO	Versión:	2
		Página	Página 76 de 118

Para lograr estas estrategias se debe contar con el mejor personal con una idoneidad y humanización en la prestación del servicio que pueda superar a las otras compañías competentes.

Lo más importante de esta estrategia reside en el respeto a las leyes, a cuidar y preservar la salud y seguridad del empleado mediante programas de promoción y estabilidad laboral.

En caso de que se presente un riesgo económico por falta de liquidez se debe implementar estrategias de promoción que sean atractivas a los clientes y realizar bonos de descuentos, se debe buscar metodologías para buscar préstamos bancarios o ajustar precios de venta, también se puede agregar un nuevo servicio que pueda incrementar las ventas y mejorar el sostenimiento en el mercado.

En cuanto al riesgo por quiebra se debe tener en cuenta la ley 1564 de 2012, la cual ayuda declarar a los deudores comerciantes la insolvencia económica y permite que los trabajadores independientes puedan acudir a notarías, centros de conciliación y consultorios jurídicos de universidades para refinanciar sus deudas, incluyendo pagos de servicios públicos.

También se puede acudir a la ley 1116 de 2016 la cual establece Régimen de Insolvencia Empresarial en la República de Colombia y se dictan otras disposiciones y que tiene por objeto la protección del crédito y la recuperación y conservación de la empresa como unidad de explotación económica y fuente generadora de empleo, a través de los procesos de reorganización y de liquidación judicial, siempre bajo el criterio de agregación de valor. El proceso de reorganización pretende a través de un acuerdo, preservar empresas viables y normalizar sus relaciones

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO	Versión:	2
		Página	Página 77 de 118

comerciales y crediticias, mediante su reestructuración operacional, administrativa, de activos o pasivos. El proceso de liquidación judicial persigue la liquidación pronta y ordenada, buscando el aprovechamiento del patrimonio del deudor. (ley1116,2016)

En este proceso, es importante conocer y estudiar el tipo de quiebra que se está afrontando, si es una quiebra fortuita se debe entender que se ha producido por causas imprevistas que llevan a la empresa a una situación en la que su capital se reduzca hasta tal extremo que no pueda cumplir o pagar sus deudas y la financiación de sus operaciones regulares y aunque se ha intentado corregir la situación, no se ha podido dar solución al problema (empresa y dinero, 2019)

También puede darse el caso que la quiebra sea culpable y se debe considerar como la que ha sido causada por actuaciones negligentes del empresario. (empresa y dinero, 2019), o si es una quiebra voluntaria o liquidación voluntaria en donde el propio deudor o empresario decide declararse en quiebra porque ha previsto que en los próximos meses no será capaz de afrontar las deudas regulares o extraordinarias del negocio y decide declararse en quiebra. La idea de declararse en quiebra voluntaria es cerrar una etapa negativa y que el empresario pueda empezar de cero, sin deudas. (empresa y dinero, 2019)

En caso de que se presente este riesgo es importante realizar recortes de gastos innecesarios, evaluar recortar el personal, realizar más ventas a través de una estrategia de venta agresiva para los productos o servicios ofrecidos; se puede reducir gastos personales; incluir la participación de inversionistas y también se puede implementar un sistema de control interno efectivo.

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO	Versión:	2
		Página	Página 78 de 118

6.2 Impacto social

El riesgo social a los cual está expuesta la línea del servicio está relacionado con la reputación ante la poca favorabilidad que se puede dar por prestar un servicio trivial o escaso; por ello se debe enfocar en el mejoramiento continuo de acuerdo a políticas de calidad, las ISO, y el talento humano empresarial.

Con esta estrategia de organización se pretende ofrecer un servicio de óptima calidad y que tenga cumplimiento con las normas colombianas en materia de radiaciones ionizantes para así brindar protección de los intereses de los empleados y del empleador; de esta manera se procura tener una reputación social y reconocimiento con los clientes.

En caso de que se presente este riesgo es pertinente demostrar que los servicios que se ofrecen dentro de la empresa son de buena calidad, esto se puede lograr si se implementa un buzón de peticiones quejas, recursos y a través de cuestionarios de satisfacción donde los clientes indiquen que tan favorable fue el servicio prestado, los datos obtenidos de las encuestas se pueden difundir en la página de la empresa o en periódicos.

6.2. Impacto ambiental

Para prevenir daños al medio ambiente se debe tener muy presente los aspectos de la Resolución 18 0005 que reglamenta la gestión de los desechos radiactivos en Colombia y la Resolución 9031 de 1990 que establece los procedimientos relacionados con el funcionamiento y operación de los

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO	Versión:	2
		Página	Página 79 de 118

equipos de rayos X con el fin de ofrecer un servicio que sea amigable con el medio ambiente y demostrar que la prestación del servicio no involucra alguna afección irreparable a la naturaleza , esto se puede lograr con el aporte y la atención servicial del talento humano de la empresa.

Los riesgos a los cuales se ve expuesta está expuesto la empresa está relacionada con el mal manejo y almacenamiento y uso de dosímetros o de repuestos que emitan radiaciones ionizantes, también está relacionado con el racionamiento del agua y de la energía eléctrica; esto puede generar daños ambientales si no se tiene buen cuidado o manejo de los recursos; para ello es importante hacer campañas a nivel interno de la empresa para generar conciencia ambiental.

Plan de manejo ambiental

El plan de manejo ambiental se fundamenta en la política del uso de cero papeles y del manejo de últimas tecnologías para obtener mejores beneficios en el rendimiento de los procesos de gestión y administrativos.

Factores ambientales y climáticos: no aplica.

Depósitos de desechos: Papel, plástico, alimentos, residuos orgánicos, repuestos deteriorados.

Es importante saber que el daño que causa la radiación se presenta en los órganos como también de los tejidos y depende de la dosis recibido; estas dosis recibidas pueden producir efectos agudos tales como enrojecimiento de la piel, caída del cabello, quemaduras por radiación o síndrome de

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO	Versión:	2
		Página	Página 80 de 118

irradiación aguda, daños cerebrales en el feto, además de que puede existir un riesgo de efectos a largo plazo, como el cáncer.

Considerando lo anterior, los equipos de rayos x debe ser manipulados por profesionales entrenados que conozcan cuales son los niveles adecuados para realizar disparos de rayos X que no le generen daño y sepan manejar un tubo de rayos x el cual contiene en muchas ocasiones líquidos que pueden generar daños en el medio ambiente y en la piel, para ello es importante que siempre se usen los elementos de protección personal adecuados.

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO		Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO		Versión:	2
			Página	Página 81 de 118

7. Plan Financiero

7.1 Análisis de costos de operación

Ilustración 13. Análisis de costos y operación

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
SALARIOS DE ADMINISTRACIÓN	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
SALARIOS DE VENTAS	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
COMISIONES	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
ARRENDAMIENTO	\$ 6.000.000	\$ 6.300.000	\$ 6.615.000	\$ 6.945.750	\$ 7.293.038
SERVICIOS PUBLICOS	\$ 2.400.000	\$ 2.520.000	\$ 2.646.000	\$ 2.778.300	\$ 2.917.215
HONORARIOS (FREE LANCE)	\$ 100.000	\$ 105.000	\$ 110.250	\$ 115.763	\$ 121.551
FLETES POR DISTRIBUCION	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
PUBLICIDAD	\$ 500.000	\$ 525.000	\$ 551.250	\$ 578.813	\$ 607.753
SUMINISTROS	\$ 400.000	\$ 420.000	\$ 441.000	\$ 463.050	\$ 486.203
MANTENIMIENTO EQ. OFICINA	\$ 650.000	\$ 682.500	\$ 716.625	\$ 752.456	\$ 790.079
SEGUROS ADMINISTRACIÓN	\$ 210.000	\$ 220.500	\$ 231.525	\$ 243.101	\$ 255.256
GASTOS DE REPRESENTACIÓN	\$ 180.000	\$ 189.000	\$ 198.450	\$ 208.373	\$ 218.791
DEPRECIACIÓN	\$ 1.250.000	\$ 1.250.000	\$ 1.250.000	\$ 1.250.000	\$ 1.250.000
AMORTIZACIÓN DIFERIDOS	\$ 170.000	\$ 170.000	\$ 170.000	\$ 170.000	\$ 170.000
TOTAL GASTOS OPERACIONALES	\$ 11.860.000	\$ 12.382.000	\$ 12.930.100	\$ 13.505.605	\$ 14.109.885
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN	\$ 10.650.000	\$ 11.147.000	\$ 11.668.850	\$ 12.216.793	\$ 12.792.132
GASTOS DE VENTAS	\$ 1.210.000	\$ 1.235.000	\$ 1.261.250	\$ 1.288.813	\$ 1.317.753
	\$ 11.860.000	\$ 12.382.000	\$ 12.930.100	\$ 13.505.605	\$ 14.109.885
PART. INGRESOS SS 1	61%	62%	63%	64%	65%
PART. INGRESOS SS 2	3%	3%	3%	3%	2%
PART. INGRESOS SS 3	27%	26%	25%	25%	24%
PART. INGRESOS SS 4	10%	9%	9%	9%	9%
PART. INGRESOS SS 5	0%	0%	0%	0%	0%
COSTO UNITARIO SERVICIO 1	\$ 2.643.956	\$ 2.421.629	\$ 2.217.917	\$ 2.031.263	\$ 1.860.242
COSTO UNITARIO SERVICIO 2	\$ 5.470	\$ 5.052	\$ 4.665	\$ 4.306	\$ 3.974
COSTO UNITARIO SERVICIO 3	\$ 1.977.127	\$ 1.877.422	\$ 1.782.939	\$ 1.693.396	\$ 1.608.522
COSTO UNITARIO SERVICIO 4	\$ 77.506	\$ 79.167	\$ 81.078	\$ 83.238	\$ 85.648
COSTO UNITARIO SERVICIO 5	# DIV/0				

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL	Versión:	2
	TRABAJO DE GRADO	Página	Página 82 de 118

Fuente ilustración 13: Asesor financiero- Universidad Católica de Manizales.

Ilustración 14. variables relacionadas con el costo del servicio

INSUMOS UTILIZADOS EN EL SERVICIO	✓ Servicios Radiofísicos	✓ Capacitaciones	✓ Mantenimiento	✓ Suministro Doci	✓ SS 5
VR DE LOS INSUMOS POR SERVICIO	-			60.000	
MANO DE OBRA DIRECTA	✓ Servicios Radiofísicos	✓ Capacitaciones	✓ Mantenimiento	✓ Suministro Doci	✓ SS 5
NUMERO DE PERSONAS DIRECTAS	1		1		
SALARIO MENSUAL	\$ 1.000.000		\$ 828.116		
PRESTACIONES SOCIALES			1,5133		
HORAS EXTRA (Q) PROMEDIO MES	0		8		

Fuente: Asesor financiero- Universidad Católica de Manizales.

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL	Versión:	2
	TRABAJO DE GRADO	Página	Página 83 de 118

Ilustración 15. Variables relacionadas con los gastos operacionales

GASTOS OPERACIONALES ANUALES	
SALARIOS DE ADMINISTRACIÓN	
SALARIOS DE VENTAS	-
% DE COMISION	0%
ARRENDAMIENTO	6.000.000
SERVICIOS PUBLICOS	2.400.000
DOMINIO WEB	100.000
PUBLICIDAD	500.000
SUMINISTROS	400.000
MANTENIMIENTO EQ. Med. Amb.	650.000
MANTENIMIENTO EQ. OFICINA	210.000
SEGUROS Y ADMINISTRACIÓN	180.000
DEPRECIACIÓN	1.250.000
AMORTIZACIÓN DIFERIDOS	170.000

Fuente: Asesor financiero- Universidad Católica de Manizales.

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO		Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO		Versión:	2
			Página	Página 84 de 118

Ilustración 16. Presupuesto mano de obra directa

		AÑO 1		AÑO 2		AÑO 3		AÑO 4		AÑO 5	
SS 1	NUMERO DE OPERARIOS		1		1		1		1		1
	SALARIO MENSUAL	\$	1.000.000	\$	1.050.000	\$	1.102.500	\$	1.157.625	\$	1.215.506
	AUXILIO DE TRANSPORTE	\$	88.211	\$	92.622	\$	97.253	\$	102.115	\$	107.221
	HORAS EXTRA	\$	-	\$	-	\$	-	\$	-	\$	-
	PRESTACIONES SOCIALES	\$	513.333	\$	538.999	\$	565.949	\$	594.247	\$	623.959
	MANO DE OBRA DIRECTA	\$	19.218.522	\$	20.179.448	\$	21.188.421	\$	22.247.842	\$	23.360.234
SS 2	NUMERO DE OPERARIOS		0		0		0		0		0
	SALARIO MENSUAL	\$	-	\$	-	\$	-	\$	-	\$	-
	AUXILIO DE TRANSPORTE	\$	88.211	\$	92.622	\$	97.253	\$	102.115	\$	107.221
	HORAS EXTRA	\$	-	\$	-	\$	-	\$	-	\$	-
	PRESTACIONES SOCIALES	\$	-	\$	-	\$	-	\$	-	\$	-
	MANO DE OBRA DIRECTA	\$	-								
SS 3	NUMERO DE OPERARIOS		1		1		1		1		1
	SALARIO MENSUAL	\$	828.116	\$	869.522	\$	912.998	\$	958.648	\$	1.006.580
	AUXILIO DE TRANSPORTE	\$	88.211	\$	92.622	\$	97.253	\$	102.115	\$	107.221
	HORAS EXTRA	\$	27.604	\$	28.984	\$	30.433	\$	31.955	\$	33.553
	PRESTACIONES SOCIALES	\$	439.269	\$	461.232	\$	484.294	\$	508.509	\$	533.934
	MANO DE OBRA DIRECTA	\$	16.598.396	\$	17.428.316	\$	18.299.732	\$	19.214.718	\$	20.175.454
SS 4	NUMERO DE OPERARIOS		0		0		0		0		0
	SALARIO MENSUAL	\$	-	\$	-	\$	-	\$	-	\$	-
	AUXILIO DE TRANSPORTE	\$	88.211	\$	92.622	\$	97.253	\$	102.115	\$	107.221
	HORAS EXTRA	\$	-	\$	-	\$	-	\$	-	\$	-
	PRESTACIONES SOCIALES	\$	-	\$	-	\$	-	\$	-	\$	-
	MANO DE OBRA DIRECTA	\$	-								
SS 5	NUMERO DE OPERARIOS		0		0		0		0		0
	SALARIO MENSUAL	\$	-	\$	-	\$	-	\$	-	\$	-
	AUXILIO DE TRANSPORTE	\$	88.211	\$	92.622	\$	97.253	\$	102.115	\$	107.221
	HORAS EXTRA	\$	-	\$	-	\$	-	\$	-	\$	-
	PRESTACIONES SOCIALES	\$	-	\$	-	\$	-	\$	-	\$	-
	MANO DE OBRA DIRECTA	\$	-								
TOTAL MANO DE OBRA DIRECTA		\$	35.816.918	\$	37.607.764	\$	39.488.152	\$	41.462.560	\$	43.535.688

Fuente ilustración 16: Asesor financiero- Universidad Católica de Manizales.

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL	Versión:	2
	TRABAJO DE GRADO	Página	Página 85 de 118

Ilustración 17. Presupuesto de gastos financieros

MONTO DE LA FINANCIACIÓN	9.810.000
PLAZO	3
TASA DE INTERÉS	1,86%
VR CUOTA	376.561

PERIODO	INTERES	AMORTIZACION	CUOTA	SALDO
0				9.810.000
1	182.926	193.634	376.561	9.616.366
2	179.316	197.245	376.561	9.419.120
3	175.638	200.923	376.561	9.218.197
4	171.891	204.670	376.561	9.013.527
5	168.075	208.486	376.561	8.805.041
6	164.187	212.374	376.561	8.592.667
7	160.227	216.334	376.561	8.376.333
8	156.193	220.368	376.561	8.155.965
9	152.084	224.477	376.561	7.931.488
10	147.898	228.663	376.561	7.702.825
11	143.634	232.927	376.561	7.469.899
12	139.291	237.270	376.561	7.232.628
13	134.866	241.695	376.561	6.990.934
14	130.359	246.201	376.561	6.744.733
15	125.769	250.792	376.561	6.493.940
16	121.092	255.469	376.561	6.238.471
17	116.328	260.233	376.561	5.978.239
18	111.476	265.085	376.561	5.713.154
19	106.533	270.028	376.561	5.443.126
20	101.498	275.063	376.561	5.168.063
21	96.369	280.192	376.561	4.887.870
22	91.144	285.417	376.561	4.602.453
23	85.822	290.739	376.561	4.311.714
24	80.400	296.161	376.561	4.015.553
25	74.878	301.683	376.561	3.713.870
26	69.252	307.309	376.561	3.406.562
27	63.522	313.039	376.561	3.093.523
28	57.685	318.876	376.561	2.774.646
29	51.739	324.822	376.561	2.449.824
30	45.682	330.879	376.561	2.118.945
31	39.512	337.049	376.561	1.781.896
32	33.227	343.334	376.561	1.438.562
33	26.825	349.736	376.561	1.088.826
34	20.303	356.258	376.561	732.568
35	13.660	362.901	376.561	369.668
36	6.893	369.668	376.561	0

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INTERESES	1.941.359	1.301.655	503.177	-	-
AMORTIZACION	2.577.372	3.217.075	4.015.553	-	-
	4.518.730	4.518.730	4.518.730	-	-

Fuente ilustración 17: Asesor financiero- Universidad Católica de Manizales.

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL	Versión:	2
	TRABAJO DE GRADO	Página	Página 86 de 118

Ilustración 18. Presupuesto de efectivo

CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
FUENTES					
INGRESOS POR SERVICIOS	49.683.333	58.972.375	70.030.754	83.201.097	98.893.324
RECAUDO DE CARTERA	0	4.516.667	5.361.125	6.366.432	7.563.736
ANTICIPO DE IMPUESTOS					
CREDITOS BANCARIOS					
TOTAL FUENTES	49.683.333	63.489.042	75.391.879	89.567.529	106.457.060
USOS					
COMPRAS A CREDITO	\$ 3.575.000	\$ 4.129.125	\$ 4.769.139	\$ 5.508.356	\$ 6.362.151
RECUADO DE PROVEEDORES	\$ -	\$ 325.000	\$ 375.375	\$ 433.558	\$ 500.760
MANO DE OBRA	\$ 35.816.918	\$ 37.607.764	\$ 39.488.152	\$ 41.462.560	\$ 43.535.688
GASTOS OPERACIONALES	10.440.000	10.962.000	11.510.100	12.085.605	12.689.885
GASTOS FINANCIEROS	1.941.359	1.301.655	503.177	-	-
AMORTIZACION	2.577.372	3.217.075	4.015.553	-	-
IMPUESTO DE RENTA	0	231.786	2.902.777	6.212.840	10.127.768
DIVIDENDOS	0	134.981	1.690.441	3.618.066	5.897.935
TOTAL USOS	\$ 54.350.649	\$ 57.909.386	\$ 65.254.715	\$ 69.320.985	\$ 79.114.187
FLUJO DE CAJA NETO	- 4.667.315	5.579.655	10.137.164	20.246.544	27.342.873
SALDO INICIAL DE CAJA	5.000.000	332.685	5.912.340	16.049.504	36.296.047
SALDO FINAL DE EFECTIVO Y EQUIVALENTES	332.685	5.912.340	16.049.504	36.296.047	63.638.920

Fuente: Asesor financiero- Universidad Católica de Manizales.

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO	Versión:	2
		Página	Página 87 de 118

7.2 Plan de inversiones

Ilustración 19. Plan de inversiones

CAPITAL DE TRABAJO	
EFFECTIVO	\$ -
CUENTAS BANCARIAS	\$ 5.000.000
INSUMOS	\$ -
	\$ 5.000.000
CAPITAL FIJO	
TERRENOS	\$ -
EDIFICACIONES	\$ -
MAQUINARIA Y EQUIPO	\$ 4.500.000
EQUIPOS DE OFICINA	\$ 2.000.000
EQUIPOS DE COMPUTO	\$ 3.000.000
EQUIPOS DE TRANSPORTE	\$ -
OTROS	\$ 1.000.000
	\$ 10.500.000
CAPITAL DIFERIDO	
PAPELERIA	\$ 50.000
GASTOS DE CONSTITUCION	\$ 300.000
PUBLICIDAD	\$ 500.000
	\$ 850.000
TOTAL INVERSIONES	\$ 16.350.000

Fuente: Asesor financiero- Universidad Católica de Manizales.

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO	Versión:	2
		Página	Página 88 de 118

7.3 Plan de financiación

Ilustración 20. Plan de financiación

% RECURSOS PROPIOS	40%
% FINANCIACIÓN	60%
MONTO DE LA OBLIGACIÓN	\$ 9.810.000
PLAZO (AÑOS)	3
TASA DE INTERES ANUAL	25%
TASA DE INTERES MENSUAL	1,86%
VR DE LA CUOTA	376.561
TASA DE INFLACION	5%

Fuente: Asesor financiero- Universidad Católica de Manizales.

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL	Versión:	2
	TRABAJO DE GRADO	Página	Página 89 de 118

7.4 análisis punto de equilibrio

Ilustración 21. Punto de equilibrio

	FIJOS	VARIABLES				
MATERIA PRIMA DIRECTA 1		\$ -				
MATERIA PRIMA DIRECTA 2		-				
MATERIA PRIMA DIRECTA 3		-				
MATERIA PRIMA DIRECTA 4		3.900.000				
MATERIA PRIMA DIRECTA 5		-				
MANO DE OBRA DIRECTA 1	19.218.522	-				
MANO DE OBRA DIRECTA 2	-	-				
MANO DE OBRA DIRECTA 3	16.267.150	331.246				
MANO DE OBRA DIRECTA 4	-	-				
MANO DE OBRA DIRECTA 5	-	-				
GASTOS OPERACIONALES TOTALES	11.680.000	180.000				
GASTOS OPERACIONALES 1	805.517	12.414				6,90%
GASTOS OPERACIONALES 2	4.833.103	74.483				41,38%
GASTOS OPERACIONALES 3	805.517	12.414				6,90%
GASTOS OPERACIONALES 4	5.235.862	80.690				44,83%
GASTOS OPERACIONALES 5	-	-				0,00%
GASTOS FINANCIEROS	1.941.359					
GASTOS FINANCIEROS 1	133.887					
GASTOS FINANCIEROS 2	803.321					
GASTOS FINANCIEROS 3	133.887					
GASTOS FINANCIEROS 4	870.264					
GASTOS FINANCIEROS 5	-					
	FIJOS	VARIABLES	SERVICIOS			
PRODUCTO 1	20.157.926	12.414	10			
COSTOS FIJOS 2	5.636.424	74.483	60			
COSTOS FIJOS 3	17.206.554	343.660	10			
COSTOS FIJOS 4	6.106.126	3.980.690	65			
COSTOS FIJOS 5	-	-	-			
SS 1	PRECIO DE VENTA	CVU	MARGEN DE CONTRIBUCIÓN	VENTAS	PARTICIPACIÓN EN LAS VENTAS	MCE
SS 1	3.300.000	1.241	3.298.759	33.000.000	61%	2.008.469
SS 2	25.000	1.241	23.759	1.500.000	3%	658
SS 3	1.450.000	34.366	1.415.634	14.500.000	27%	378.721
SS 4	80.000	61.241	18.759	5.200.000	10%	1.800
SS 5	-	-	-	-	0%	-
				54.200.000	100%	2.389.648
PUNTO DE EQUILIBRIO	21					
VENTAS EN EQUILIBRIO	49.432.944					
(-) COSTOS VARIABLES	325.913					
MARGEN DE CONTRIBUCIÓN	49.107.031					
(-) COSTOS FIJOS	49.107.031					
UTILIDAD O PERDIDA	-					

Fuente: Asesor financiero- Universidad Católica de Manizales.

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL	Versión:	2
	TRABAJO DE GRADO	Página	Página 90 de 118

7.5 Estado de resultados

Ilustración 22. Estado de resultados

CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESOS FIJOS	\$ 54.200.000	\$ 64.333.500	\$ 76.397.186	\$ 90.764.833	\$ 107.883.626
INGRESOS VARIABLES	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
INGRESOS POR SERVICIOS	\$ 54.200.000	\$ 64.333.500	\$ 76.397.186	\$ 90.764.833	\$ 107.883.626
(-) COSTOS DEL SERVICIO	\$ 39.716.918	\$ 42.112.264	\$ 44.690.850	\$ 47.471.676	\$ 50.476.216
(-) GASTOS DE ADMINISTRACIÓN	\$ 10.650.000	\$ 11.147.000	\$ 11.668.850	\$ 12.216.793	\$ 12.792.132
(-) GASTOS DE VENTAS	\$ 1.210.000	\$ 1.235.000	\$ 1.261.250	\$ 1.288.813	\$ 1.317.753
UTILIDAD OPERATIVA	\$ 2.623.082	\$ 9.839.236	\$ 18.776.236	\$ 29.787.552	\$ 43.297.524
(+) INGRESOS NO OPERACIONALES					
(-) GASTOS NO OPERACIONALES	\$ 1.941.359	\$ 1.301.655	\$ 503.177	\$ -	\$ -
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	\$ 681.723	\$ 8.537.581	\$ 18.273.059	\$ 29.787.552	\$ 43.297.524
(-) IMPUESTO DE RENTA	\$ 231.786	\$ 2.902.777	\$ 6.212.840	\$ 10.127.768	\$ 14.721.158
UTILIDAD NETA	\$ 449.937	\$ 5.634.803	\$ 12.060.219	\$ 19.659.784	\$ 28.576.366
RESERVAS	44.994	563.480	1.206.022	1.965.978	2.857.637
DIVIDENDOS	134.981	1.690.441	3.618.066	5.897.935	8.572.910
UTILIDADES	269.962	3.380.882	7.236.131	11.795.871	17.145.820

Fuente: asesor financiero Universidad Católica de Manizales.

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL	Versión:	2
	TRABAJO DE GRADO	Página	Página 91 de 118

7.6 Flujo de caja

Ilustración 23. Variables relacionadas con ingresos

SERVICIOS FIJOS					
	Servicios Radiofísicos	Capacitaciones	Mantenimiento	Suministro Doci	SS 5
NUMERO DE SERVICIOS	10	60	10	65	
PRECIO POR SERVICIO AÑO 1	3.300.000	25.000	1.450.000	80.000	
AUMENTO ESPERADO DE LA DEMANDA ANUAL	15%	10%	10%	10%	
INCREMENTO ANUAL EN EL PRECIO (%)	5%				
SERVICIOS VARIABLES					
	SS 1	SS 2	SS 3	SS 4	SS 5
TOTAL COMISIONES					
VALOR DE LA TARIFA					
INCREMENTO ANUAL DE LA TARIFA	5%				

Fuente: Asesor financiero- Universidad Católica de Manizales.

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO	Versión:	2
		Página	Página 92 de 118

Ilustración 24 Tasa interna de retorno

INVERSION INICIAL CON RECURSOS PROPIOS	-\$	6.540.000	
FLUJO DE CAJA AÑO 1	-	4.667.315	#NUM!
FLUJO DE CAJA AÑO 2		5.579.655	-37%
FLUJO DE CAJA AÑO 3		10.137.164	16%
FLUJO DE CAJA AÑO 4		20.246.544	49%
FLUJO DE CAJA AÑO 5		27.342.873	64%
COSTO DE CAPITAL		10%	
TASA INTERNA DE RETORNO		64%	

Fuente: Asesor financiero- Universidad Católica de Manizales.

Ilustración 25. Valor presente neto

INVERSION INICIAL CON RECURSOS PROPIOS	-\$	6.540.000
FLUJO DE CAJA AÑO 1	-	4.667.315
FLUJO DE CAJA AÑO 2		5.579.655
FLUJO DE CAJA AÑO 3		10.137.164
FLUJO DE CAJA AÑO 4		20.246.544
FLUJO DE CAJA AÑO 5		27.342.873
COSTO DE CAPITAL		10%
VALOR PRESENTE NETO	\$	32.250.907

Fuente: Asesor financiero- Universidad Católica de Manizales.

Ilustración 26 relacion beneficio-costo

INVERSION INICIAL CON RECURSOS PROPIOS	-\$	6.540.000
FLUJO DE CAJA AÑO 1	-\$	4.667.315
FLUJO DE CAJA AÑO 2	\$	5.579.655
FLUJO DE CAJA AÑO 3	\$	10.137.164
FLUJO DE CAJA AÑO 4	\$	20.246.544
FLUJO DE CAJA AÑO 5	\$	27.342.873
COSTO DE CAPITAL		10%
R B/C	\$	5,93

Fuente: Asesor financiero- Universidad Católica de Manizales.

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL	Versión:	2
	TRABAJO DE GRADO	Página	Página 93 de 118

7.7 Balance General

Ilustración 27. Balance general

CUENTA	INICIAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
ACTIVOS						
EFFECTIVO Y EQUIVALENTES DE EFFECTIVO	5.000.000	332.685	5.912.340	16.049.504	36.296.047	63.638.920
INSTRUMENTOS FINANCIEROS (INVERSIONES)	0	0	0	0	0	0
CUENTAS POR COBRAR	0	4.516.667	5.361.125	6.366.432	7.563.736	8.990.302
ACTIVO CORRIENTE	5.000.000	4.849.351	11.273.465	22.415.936	43.859.783	72.629.223
TERRENOS	-	-	-	-	-	-
EDIFICACIONES	-	-	-	-	-	-
MAQUINARIA Y EQUIPO	4.500.000	4.500.000	4.500.000	4.500.000	4.500.000	4.500.000
EQUIPOS DE OFICINA	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000
EQUIPOS DE COMPUTO	3.000.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000
EQUIPOS DE TRANSPORTE	-	-	-	-	-	-
OTROS	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000
DEPRECIACION ACUMULADA	0 -	1.250.000 -	2.500.000 -	3.750.000 -	5.000.000 -	6.250.000 -
ACTIVO FIJO	10.500.000	9.250.000	8.000.000	6.750.000	5.500.000	4.250.000
ACTIVOS DIFERIDOS	850.000	850.000	850.000	850.000	850.000	850.000
AMORTIZACION DIFERIDOS	0 -	170.000 -	340.000 -	510.000 -	680.000 -	850.000 -
ACTIVO DIFERIDO	850.000	680.000	510.000	340.000	170.000	-
TOTAL ACTIVOS	16.350.000	14.779.351	19.783.465	29.505.936	49.529.783	76.879.223
PASIVOS						
OBLIGACIONES FINANCIERAS	9.810.000	7.232.628	4.015.553	0	-	-
PROVEEDORES	0 \$	325.000 \$	375.375 \$	433.558 \$	500.760 \$	578.377
DIVIDENDOS POR PAGAR	0	134.981	1.690.441	3.618.066	5.897.935	8.572.910
IMPUESTOS POR PAGAR	0	231.786	2.902.777	6.212.840	10.127.768	14.721.158
TOTAL PASIVOS	9.810.000	7.924.395	8.984.147	10.264.464	16.526.463	23.872.446
PATRIMONIO						
CAPITAL	6.540.000	6.540.000	6.540.000	6.540.000	6.540.000	6.540.000
RESERVAS	0	44.994	608.474	1.814.496	3.780.474	6.638.111
UTILIDADES ACUMULADAS	0	269.962	3.650.844	10.886.976	22.682.846	39.828.666
TOTAL PATRIMONIO	6.540.000	6.854.956	10.799.318	19.241.472	33.003.321	53.006.777
TOTAL PASIVO + PATRIMONIO	16.350.000	14.779.351	19.783.465	29.505.936	49.529.783	76.879.223
DIFERENCIA	-	-	-	-	-	-

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL	Versión:	2
	TRABAJO DE GRADO	Página	Página 94 de 118

Fuente ilustración 27: Asesor financiero- Universidad Católica de Manizales.

7.8 Análisis de indicadores financieros

Ilustración 28. Análisis de indicadores

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
LIQUIDEZ					
RAZON CORRIENTE	7,01	2,27	2,18	2,65	3,04
CAPITAL DE TRABAJO	4.157.584	6.304.872	12.151.472	27.333.321	48.756.777
KTNO	4.191.667	4.985.750	5.932.874	7.062.976	8.411.925
INDICE DE TESORERIA	0,48	1,19	1,56	2,20	2,67
INDICE DE SOLVENCIA	1,87	2,20	2,87	3,00	3,22
RENTABILIDAD					
MARGEN BRUTO	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
MARGEN OPERATIVO	4,84%	15,29%	24,58%	32,82%	40,13%
MARGEN NETO	0,83%	8,76%	15,79%	21,66%	26,49%
RENTABILIDAD DEL ACTIVO	3,04%	28,48%	40,87%	39,69%	37,17%
RENTABILIDAD DEL PATRIMONIO	6,56%	52,18%	62,68%	59,57%	53,91%
ACTIVIDAD					
ROTACIÓN DE CARTERA	30	30	30	30	30
ROTACION DE CUENTAS POR PAGAR	30	30	30	30	30
CICLO DE CAJA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ROTACION DE ACTIVOS	27,27%	30,75%	38,62%	54,57%	71,26%
ENDEUDAMIENTO					
NIVEL DE ENDEUDAMIENTO	53,62%	45,41%	34,79%	33,37%	31,05%
INDICE DE PROPIEDAD	46,38%	54,59%	65,21%	66,63%	68,95%
CONCENTRACIÓN DE LA DEUDA	8,73%	55,30%	100,00%	100,00%	100,00%
LEVERAGE TOTAL	1,16	0,83	0,53	0,50	0,45
LEVERAGE FINANCIERO	1,06	0,37	0,00	0,00	0,00
IMPACTO GLOBAL					
EBITDA	4.043.082	11.259.236	20.196.236	31.207.552	44.717.524
MARGEN EBITDA	7,46%	17,50%	26,44%	34,38%	41,45%
KTNO	4.191.667	4.985.750	5.932.874	7.062.976	8.411.925
PRODUCTIVIDAD DEL CAPITAL DE TRABAJO	7,73%	7,75%	7,77%	7,78%	7,80%
PALANCA DE CRECIMIENTO	0,96	2,26	3,40	4,42	5,32
ROI	11,71%	32,82%	42,00%	39,69%	37,17%
CCPP	11,72%	11,45%	11,11%	11,07%	10,99%
EVA	-	282	4.228.056	9.113.260	14.177.959
					20.124.526

Fuente: Asesor financiero- Universidad Católica de Manizales.

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL	Versión:	2
	TRABAJO DE GRADO	Página	Página 95 de 118

Análisis de las tablas

La idea de negocio es viable desde el punto de vista financiero porque los indicadores de tasa interna de retorno, el cual mide en porcentaje la rentabilidad del proyecto es del 64% lo cual es un porcentaje atractivo ya que en cinco años el valor presente neto que genera la inversión es de \$32.250.907.

Se puede analizar que la idea de negocio está generando utilidades ya que la relación beneficio-costos de la inversión es superior a 1 (5,93) lo que significa que por cada peso invertido en el proyecto se está generando 5,93 pesos de utilidad.

La inversión inicial es de \$16.350.000, de los cuales \$6.540.000 serán recursos propios, según los cálculos obtenidos en el estado de resultados se puede observar que el proyecto desde el primer año está generando utilidades de \$262.962, pero en el año dos ya da una utilidad \$3.380.882, aumentando progresivamente hasta el año cinco con unas utilidades de \$17.145.820.

En el punto de equilibrio se puede observar que la demanda está superando el valor establecido en este indicador, por lo tanto, la empresa está generando ventas para cubrir todos sus costos y gastos fijos y variables.

Los indicadores financieros muestran que la empresa es viable desde el punto de vista financiero en cada uno de sus componentes (liquidez, rentabilidad, actividad, endeudamiento)

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO	Versión:	2
		Página	Página 96 de 118

8. conclusiones y recomendaciones

8.1 conclusiones

Culminado los estudios oportunos, se concluye que se ha estructurado un modelo de negocio en empresas que prestan el servicio de radiología e imágenes diagnosticas con los siguientes aspectos:

Se ha logrado encontrar una innovadora oportunidad de negocio debido a que en la ciudad de Manizales no se encuentra una empresa con la prestación de los servicios que se pretenden ofrecer, además de que existen 18 empresas que prestan el servicio de radiología e imágenes diagnosticas con las que se pueden establecer negociaciones que beneficien a ambas partes.

Mediante las entrevistas realizadas a las empresas se observan falencias en la prestación del servicio radio físico y el mantenimiento de equipo de rayos X al momento de entregar reportes y en la gestión de adquisición de repuestos, también se observan dificultades en la supervisión de dosímetros; estas observaciones se pueden aprovechar dentro de la empresa Radioseg DM S.A.S para solventarlas con calidad y eficiencia.

Se ha estructurado un plan de mercado de la empresa que estará enfocada en el sector salud y en aquellas empresas que presten el servicio de radiología e imágenes diagnósticas, se examina el sector y la competencia, posteriormente se elabora una metodología de distribución y se establecen los costos. A partir de las estrategias anteriormente mencionadas se concluye que se puede

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO	Versión:	2
		Página	Página 97 de 118

competir en el negocio de la salud debido a que hay una demanda moderadamente satisfecha por las empresas prestadoras del servicio que se encuentran fuera de la ciudad de Manizales.

Se ha elaborado un plan operativo portafolio donde se prestará los siguientes servicios:

- mantenimiento de rayos x
- estudios radio físicos
- suministro de dosímetros
- capacitaciones de radio protección y seguridad radiológica y un plan de gestión de riesgos en la nueva e innovadora línea de negocios.

También se construye un plan de gestión de riesgos donde se establece que los riesgos ambientales son muy bajos y es una empresa amigable con la naturaleza; además se observa que los riesgos económicos son bajos ya que la demanda del servicio en la ciudad es muy escasa; por lo que se puede llegar a concluir con estos estudios que se puede construir un negocio con un servicio de buena calidad enfocada en la Seguridad y salud en el trabajo en materia de seguridad radiológica ya que contara con el talento humano, la sede, los equipos, el presupuesto y protección ambiental necesarios y adecuados.

Se realiza el plan financiero para el desarrollo de la idea de negocio donde se observa que la tasa interna de retorno mide una rentabilidad del 64% y en cinco años el valor presente neto que genera la inversión será de \$32.250.907, además, la idea de negocio está generando utilidades ya que la relación beneficio- costo de la inversión es superior a 1 (5,93).

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO	Versión:	2
		Página	Página 98 de 118

A través del plan financiero se puede observar que a partir del año dos la utilidad será de \$3.380.882 e ira aumentando progresivamente hasta el año cinco con unas utilidades de \$17.145.820

Gracias a todos los estudios anteriormente mencionados se puede deducir que hay una gran opción en la creación de un negocio enfocado a la protección radiológica en la ciudad de Manizales debido a que existen grandes razones como son:

- La buena oportunidad del negocio
- Las empresas prestadoras del servicio de salud que prestan el servicio de radiología consideran muy oportuno tener una empresa cercana que les brinde el acompañamiento necesario en materia de seguridad radiológica y mantenimiento de equipos de rayos x.

8.2 Recomendaciones

Las empresas del sector salud deben tener riguroso seguimiento a las normas relacionadas con seguridad radiológica, habilitación hospitalaria en el área de rayos X y mediciones ambientales en áreas donde se usen equipos que emiten radiaciones ionizantes.

Las empresas con el servicio de radiología deben tener un contrato con una empresa que brinde el servicio de radio física, suministro de dosímetros y mantenimiento de equipos de rayos X.

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO	Versión:	2
		Página	Página 99 de 118

Se sugiere a las empresas que presten el servicio de radiología e imágenes diagnósticas que realicen capacitaciones en seguridad radiológica para hallar estrategias gratas y encantadoras que consigan motivar a sus trabajadores.

Se recomienda a los futuros estudiantes de la especialización en seguridad y salud en el trabajo que deseen realizar la investigación en el tema de radiología tener en consideración el servicio de metrología para equipos de rayos X y los beneficios que tiene este servicio en la protección de los trabajadores que manipulan estos equipos.

Se recomienda a los estudiantes de la especialización en seguridad y salud en el trabajo que al momento de hacer una investigación de emprendimiento tengan en consideración los vacíos que se pueden presentar en la búsqueda de información sobre el mercado, cifras económicas y datos estadísticos al momento de montar la idea de negocio, por lo que es importante realizar una buena búsqueda de información y conocer bien el mercado actual de la propuesta de negocio que se desea montar.

4. BIBLIOGRAFÍA

Arbeláez Carmona, Vanessa Bravo & Verónica Jimenez. Diseño de un programa de franquicias para Sievert protección radiológica. 2016. Recuperado el 12 de septiembre de 2018. Pagina web:<http://repository.eia.edu.co/handle/11190/1822>

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL	Versión:	2
	TRABAJO DE GRADO	Página	Página 100 de 118

Caldas, S. H. S.E.S Hospital de Caldas. 2018. Servicio de apoyo. Imágenes Diagnosticas. Recuperado el 15 de septiembre de 2018, de http://www.hospitaldecaldas.com/servicio_imagenes_diagnosticasHospitalCaldasClinicasMEDicosCirugiaSaludEnfermeria.html

Circular 18044. Ministerio de minas y energías. Reporte de Historial Dosimetría de los Trabajadores Ocupacionalmente Expuestos a Radiaciones ionizantes para el periodo enero de 2006 a junio de 2007, 14 de septiembre de 2007

Circular 18017. Ministerio de minas y energías, 12 de junio de 2009

Circular 180007. Ministerio de minas y energías. Certificados de calibración de equipos e instrumentos usados para protección radiológica, 4 de marzo de 2010

Claros, J. A. (2013). Análisis y estudio de viabilidad en la implementación del servicio de imágenes diagnósticas bajo la modalidad de negocio joint venture, en el dispensario médico héroes del sumapaz.. Universidad Militar Nueva Granada. Bogotá. Recuperado el 24 de septiembre de 2018, de <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/10909/2/ensayo%20jesus%20alberto%20ortiz%20%2028%20%20de%20noviembre%202013..pdf>

Confa. 2018. Servicios de Salud para nuestros afiliados. Recuperado el 18 de septiembre de 2018, de: <https://confa.co/salud/>

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO	Versión:	2
		Página	Página 101 de 118

D.Cancio, A.Brosed, D.Cebrian, A.Delgado, M.Real, M.Rudelli, A.Arbor, C.Arias, A.Biaggio, Ana.Larcher, G.Massera, S.Michelín, S. Papadópulos y D.Tellería. 2007. Las Recomendaciones 2007 de la Comisión Internacional de Protección Radiológica. Sociedad Española de Protección Radiológica. Senda Editorial S.A. Recuperado el 24 de septiembre de 2018, de: http://www.icrp.org/docs/P103_Spanish.pdf

Decreto 1072. Reglamento único del sector trabajo, Ministerio del trabajo. 26 de mayo de 2015

Decreto 1769. Diario Oficial No. 41.477, Por el cual se reglamenta el artículo 90 del Decreto 1298 de 1984, Presidencia de la república, 5 de agosto de 1994

Departamento Administrativo Nacional de Estadística, Republica de Columbia. Manizales. Población. 2017, de <http://poblacion.population.city/colombia/manizales/>

Dinero, p. w. Ranking de mejores ciudades para hacer negocios en Colombia. 2017. 10/5/2017. Recuperado el 18 de septiembre de 2018, de: <https://www.dinero.com/economia/articulo/ranking-de-mejores-ciudades-para-hacer-negocios-en-colombia/250757>

EvualedMedTech. (2015). EvaluateMedTech. World Preview 2015, Outlook to 2020. Cuarta edición. Recuperado el 19 de septiembre de 2018, de: <http://info.evaluategroup.com/rs/607-YGS-364/images/mtwp15.pdf>

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO	Versión:	2
		Página	Página 102 de 118

Empresa y dinero (2019). Tipos de quiebra, de: <https://tiposde.online/tipos-de-quiebras/>

Gerald P. Hanson, Cari Borrás, and Pablo Jiménez. (2006). Historia del Programa de Radiología y Radioprotección de la Organización Panamericana de la Salud: 1960–2010. Recuperado el 18 de septiembre de 2018, de: <http://new.paho.org/hq/dmdocuments/2010/Spanish%20document%20Radiologia.pdf>

Giraldo Grisales Carlos. (2013). Geografía de Manizales, de: <http://manizalesciudadde laspuertasaviertas.blogspot.com/2013/02/geografia-de-manizales.html>

Fleitas I, Caspani CC, Borrás C, Plazas MC, Miranda AA, Brandan ME, et al. La calidad de los servicios de radiología en cinco países latinoamericanos. Rev. Panamá Salud Pública. 2006; 20(2/3):113–24. Recuperado el 21 de septiembre de 2018, de: <http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/7937/08.pdf?sequence=1>

Hospital Departamental Universitario de Caldas Santa Sofía. Portafolio de servicios.(2018). Recuperado el 19 de septiembre de 2018, de: <http://www.santasofia.com.co/ss/Documentos-PDF/Portafolio-Servicios/Portafolio-de-servicios-sep-2016-ese.hdussc.pdf>

imágenes Diagnosticas (Philco). (2018). Recuperado el 15 de septiembre de 2018 página web: <http://www.hiu.org.co/index.php/features/typography>

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL	Versión:	2
	TRABAJO DE GRADO	Página	Página 103 de 118

López, M. C. (2015). Plan Estratégico de Mercadeo Período 2014 – 2015 Empresa Dosimetría Personal Ltda. Recuperado el 15 de septiembre de 2018, de: <http://repositorio.esumer.edu.co/bitstream/esumer/692/1/tesis%20%281%29pdf>

Ley 100. Sistema de seguridad social integral. Diario oficial No 41.148 de la Republica de Colombia, Colombia, 23 de diciembre 1993.

Ley 9. Por la cual se dictan medidas sanitarias. Congreso de Colombia, enero 24 de 1979

Ley 116 de 2006. Por la cual se establece el Régimen de Insolvencia Empresarial en la República de Colombia y se dictan otras disposiciones. Congreso de la república. Diciembre 27 de 2006

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social Resolución 2400 de 1979 “Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo”. Recuperado el 19 de octubre de 2018, de: https://arlsura.com/files/resolucion_2400_1979.pdf

Montoya, F. (s.f.). Estudios de Mercado. Ofertas de cupos para especialidades médicas en Colombia. Recuperado el 22 de septiembre de 2018, de: http://www.sic.gov.co/sites/default/files/files/Estudio_Sectorial_Medicos.pdf

Oncólogos del Occidente S:A: Oncólogos del Occidente Ciencia y Tecnología con Humanidad. (2018). Obtenido de: <https://www.oncologosdeloccidente.com>

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO	Versión:	2
		Página	Página 104 de 118

Odontoimagen. (2018). Recuperado el 29 de septiembre de 2018, de:
<http://www.odontoimagen.com.co/>

P. Sendín & C.Gimeno. (2005). Las nuevas Recomendaciones de la Comisión Internacional de Protección Radiológica. Recuperado el 10 de octubre de 2018, de
http://www.belt.es/expertos/HOME2_experto.asp?id=2565

Rankia. (2019). *rankia*. Obtenido de <https://www.rankia.co/blog/mejores-cdts/3759467-sas-colombia-definicion-caracteristicas-ventajas>

Research, I. (Enero de 2015). Diagnostic Imaging Technologies Global Market - Forecast to 2020. Recuperado el 20 de septiembre de 2018, de:
https://www.reportlinker.com/market-report/Diagnostic-Imaging/6241/Diagnostic-Imaging?utm_source=adwords1&utm_medium=cpc&utm_campaign=Diagnostics&utm_adgroup=Diagnostic_Imaging_Market_Forecast&gclid=CjwKCAjwo_HdBRBjEiwAiPPXpAtZFFxcppdsLOuC3wdRi4LEomktu7-1

Resolución 18 0005. Reglamento para la gestión de los desechos radiactivos en Colombia. MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL, 5 de enero de 2010

Resolución 13382. Medidas para la protección de la salud en el funcionamiento de equipos de Rayos X, y otras emisiones de Radiaciones Ionizantes, así como en el empleo

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO	Versión:	2
		Página	Página 105 de 118

de sustancias radiactivas y se dictan algunas disposiciones. Ministerio de salud, 21 de septiembre de 1984

Resolución 2400. Disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo. MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL, mayo 22 de 1979

Resolución 181778 de 2005. Ministerio de minas y energía. Diario Oficial No. 46.136 de 29 de diciembre de 2005

Resolución 180052. Sistema de categorización de las fuentes radiactivas. Ministerio de minas y energías, 21 de enero 2008

Resolución 9031. Procedimientos relacionados con el funcionamiento y operación De equipos de rayos X y otros emisores de radiaciones ionizantes. Ministerio de Salud, 12 de julio de 1990

Resolución 2003,2014. Por la cual se definen los procedimientos y condiciones de inscripción de los Prestadores de Servicios de Salud y de habilitación de servicios de salud. Ministerio de salud y protección social, 28 de mayo de 2014

Salarios mínimos en Colombia, comportamiento analizando el porcentaje de incremento anual, año 2019, disponible en

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO	Versión:	2
		Página	Página 106 de 118

http://www.aldiaempresarios.com/index.php?option=com_content&view=article&id=2346:salario-minimo&catid=184:salarios&Itemid=337

Urbina, Irene. (Marzo de 2016). Panorama del mercado de la industria de imágenes diagnósticas. Recuperado el 20 de septiembre de 2018, de: <http://www.elhospital.com/temas/Panorama-del-mercado-de-la-industria-de-imagenes-diagnosticas+110798?pagina=1>

Xu, Lidan. (Julio de 2012). Mercado de equipamiento medico de diagnostico e imagenologia del sector publico en CHile. Universidad de Chile Recuperado el 16 de octubre de 2018, de: <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/108107/Lidan%2C%20Xu.pdf?sequence=3>

VII. Anexos

Anexo A

ENTREVISTA SOBRE VIGILANCIA EN RADIACIONES IONIZANTES Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS MÉDICOS

Nombre de la empresa:

Persona que atiende la entrevista:

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO	Versión:	2
		Página	Página 107 de 118

Cargo:

Fecha:

Reciba un cordial saludo. Soy estudiante de la Especialización en Seguridad y salud en el trabajo de la Universidad Católica de Manizales, estoy realizando una entrevista acerca de los procesos y acciones relacionadas con la vigilancia en radiaciones ionizantes y el mantenimiento de equipos médicos.

La vigilancia de radiaciones ionizantes está enfocada en la supervisión y suministro de dosímetros, suministro de estudios radio físicos para evaluar las condiciones ambientales del trabajo, capacitaciones en radio protección y el mantenimiento de equipos médicos que emiten rayos X.

1. ¿Conoce la normatividad que rige la vigilancia de radiaciones ionizantes dentro de su empresa y sus implicaciones legales? Sí ___ No___ ¿Cuál?

2. ¿Cuál es su percepción acerca de la vigilancia en radiaciones ionizantes y del mantenimiento de equipos de rayos X dentro de su empresa?

3. ¿Cuenta su empresa con una persona que supervise la entrega y mediciones de los dosímetros? Si___ No___ En caso de ser negativo por qué.

4. En caso de tener: ¿conoce sobre el estado actual de las evaluaciones dosimétricas?

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL	Versión:	2
	TRABAJO DE GRADO	Página	Página 108 de 118

5. ¿Ha utilizado servicio de estudios radio físicos? ¿Cuáles son las dificultades que ha presentado con este servicio?

6. ¿Gasta la empresa en el desarrollo de las inspecciones de radio protección y el mantenimiento de equipos médicos?

7 ¿Existen vacíos o insatisfacciones en el proceso de mantenimiento de equipos médicos o en otro de los servicios que ha contratado? Si___ No___ Cuáles

8. ¿Cómo le parece la propuesta ofertada por nuestra empresa?

9. ¿Cómo quisiera que se le ofreciera el servicio?

- A través de página web
- A través de correo electrónico
- Persona a persona
- Por teléfono
- Por todas
- Ninguna

10- Como prefiere que se cotice el servicio:

- A. Por todos los servicios ofrecidos
- B. De manera individual

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO	Versión:	2
		Página	Página 109 de 118

11. ¿Qué garantías espera usted con los servicios que le oferto?

12 ¿Cómo considera el acompañamiento técnico y el envío de reportes de las empresas que actualmente contrata?

Análisis de las entrevistas (Anexo A)

Se hace las entrevistas a 14 empresas de las 18 que se encuentran en la ciudad de Manizales, teniendo una cobertura del 77,77% de las empresas.

RESULTADOS PREGUNTA 1

Tabla 14. Conocimiento de las normas por parte de las empresas que prestan el servicio de radiología en Manizales

Etiquetas de fila	Cantidad
No conoce alguna norma	4
Resolución 482 de 2018	3
Resolución 9031 de 1990,Resolución 18-1434 de 2002	6
Resolución 9031 de 1990,Resolución 18-1434 de 2002,resolución 482 de 2018	1
Total general	14

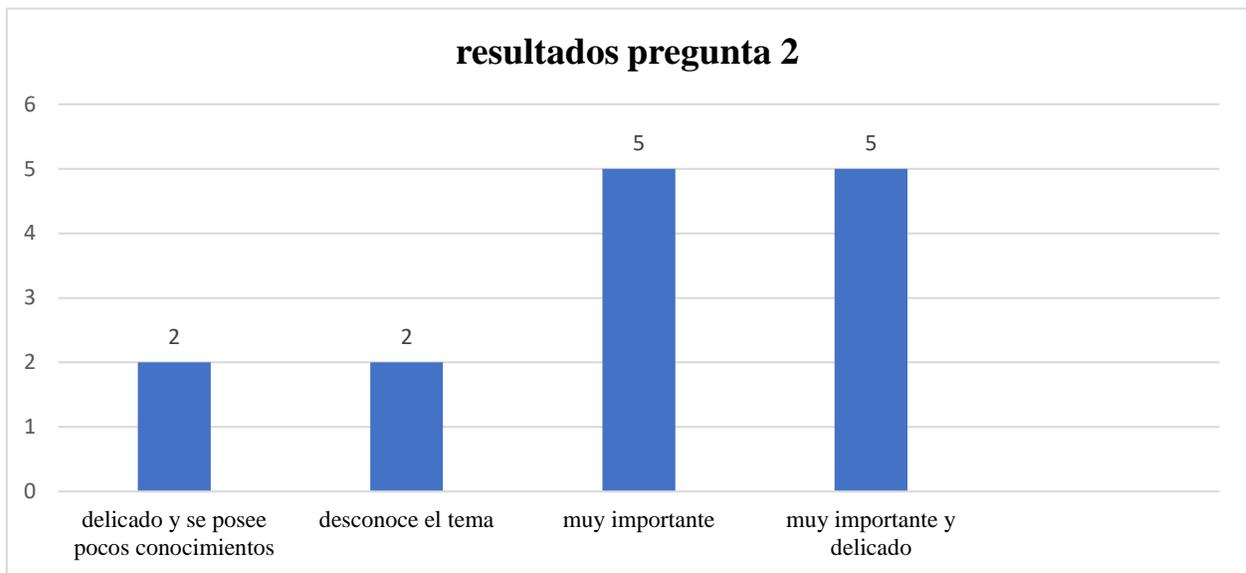
Fuente: elaboración propia.

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL	Versión:	2
	TRABAJO DE GRADO	Página	Página 110 de 118

3 empresas conocían una norma, 6 empresas conocían 2 normas en materia radiológica y 1 empresa conocía más de dos normas, 4 empresas no conocen alguna norma de vigilancia radiológica

RESULTADOS PREGUNTA 2

Ilustración 29. Percepción de la importancia de la vigilancia radiológica en las empresas que prestan el servicio de radiología en Manizales



Fuente: elaboración propia.

De las 14 empresas encuestadas se encontró que:

- 2 consideran que el tema es delicado y no poseen conocimiento del tema
- 2 empresas desconocen totalmente el tema

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL	Versión:	2
	TRABAJO DE GRADO	Página	Página 111 de 118

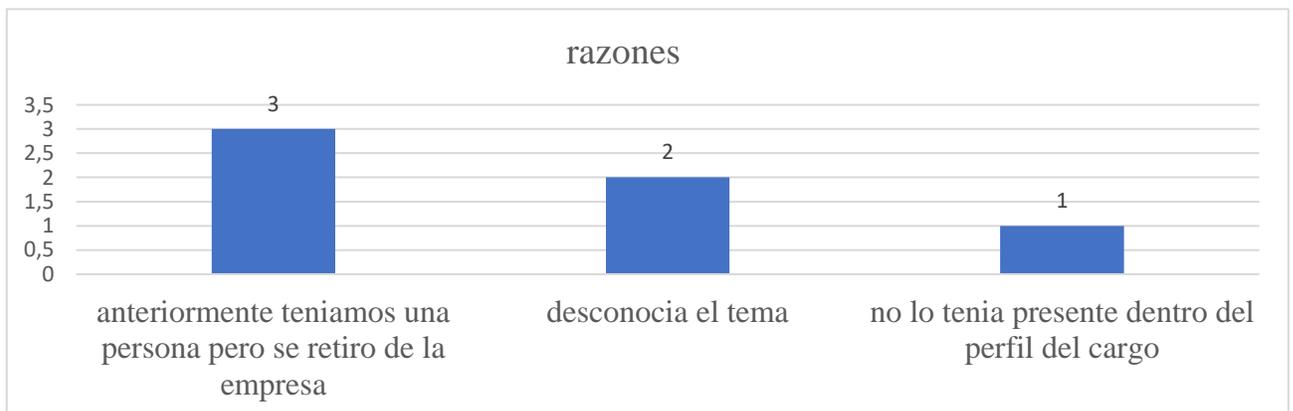
- 5 empresas lo consideran importante
- 5 empresas lo consideran importante y delicado

RESULTADO PREGUNTA 3

Se encontró que, de las 14 empresas encuestadas, 6 no tenían responsable y 8 si tenían responsable.

Las razones por las cuales no contaban con responsable fueron los siguientes:

Ilustración 30. Motivos de no tener responsable de la supervisión de dosímetros dentro de las empresas de Manizales que presten el servicio de radiología



Fuente: elaboración propia.

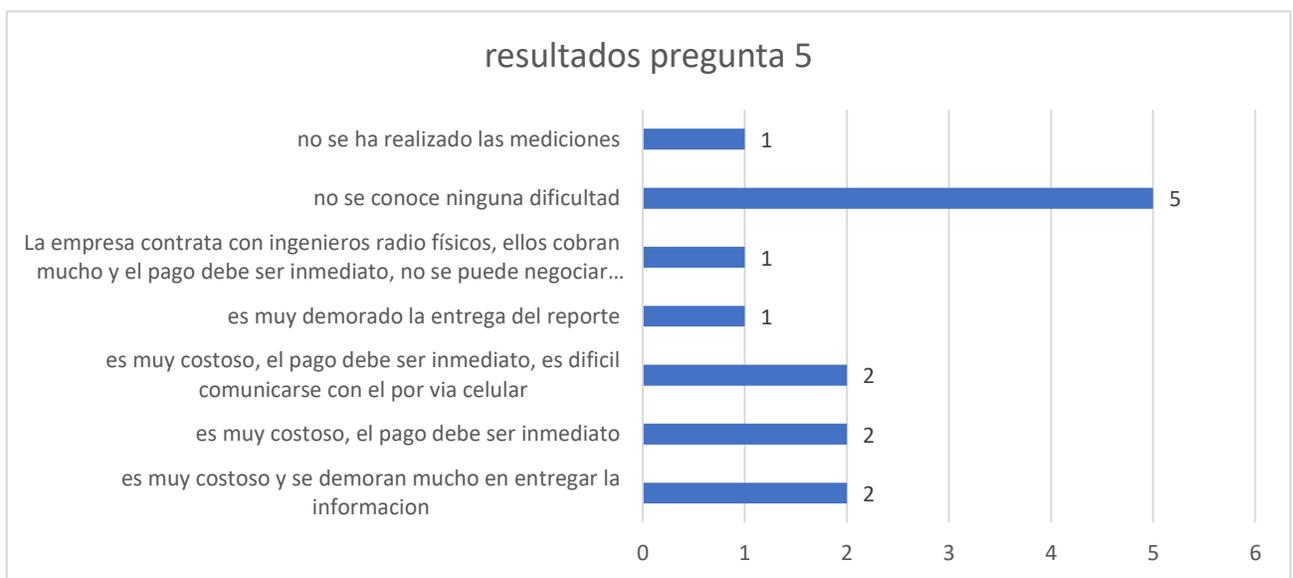
 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL	Versión:	2
	TRABAJO DE GRADO	Página	Página 112 de 118

RESULTADO PREGUNTA 4

De las 14 empresas encuestadas se encontró que 9 (64,28%) no conocían el estado actual de las evaluaciones dosimétricas y 5 (35,71%) si conocían de las evaluaciones

RESULTADO PREGUNTA 5

Ilustración 31. Servicio radio físico en las empresas que prestan el servicio de radiología en Manizales.



Fuente: elaboración propia.

Una empresa no ha realizado ninguna medición, 5 empresas no reconocen ninguna dificultad, 1 empresa indica que el servicio es costoso y el pago es inmediato sin negociación; 1 empresa indica que la entrega del reporte es demorada, 2 empresas indican que es costoso y es difícil la

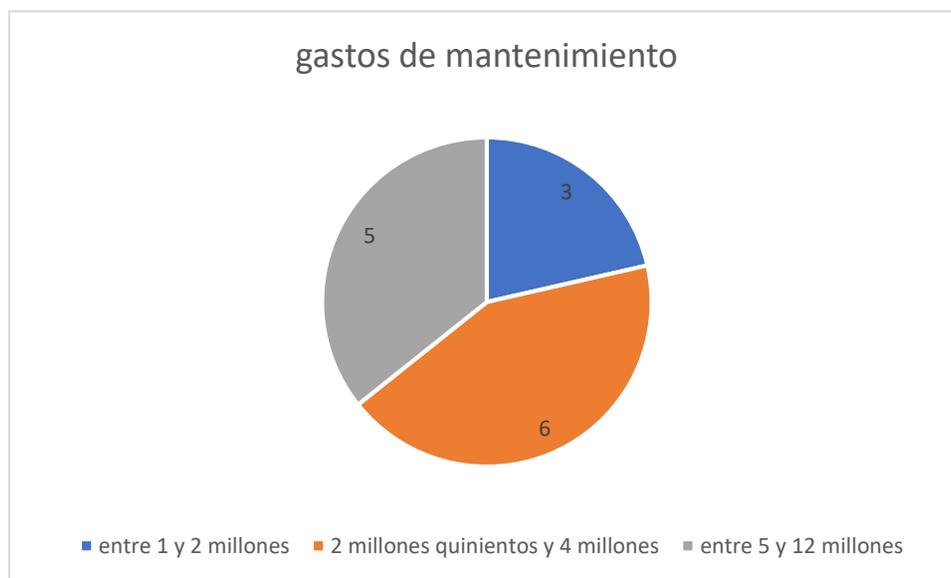
 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL	Versión:	2
	TRABAJO DE GRADO	Página	Página 113 de 118

comunicación con el radio físico, 1 empresa 1 indica que el pago es inmediato y costoso, 2 empresas indican que es costos y se demoran mucho en entregar la información.

El 57,14% de las empresas entrevistadas consideran que el servicio es costoso.

RESULTADO PREGUNTA 6

Ilustración 32. Gastos de mantenimiento de equipos de rayos x



Fuente: elaboración propia.

35,71% de las empresas gastan entre 5 y 12 millones.

42,85% de las empresas gastan entre dos millones quinientos y cuatro millones.

21,42% gastan entre 1 y 2 millones.

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL	Versión:	2
	TRABAJO DE GRADO	Página	Página 114 de 118

RESULTADO PREGUNTA 7

El 50% se encuentra satisfecho con el servicio de mantenimiento de mantenimientos y el otro 50% no se encuentran con el servicio; estos son los motivos de la insatisfacción

Tabla 15. Motivos de la insatisfacción del mantenimiento

MOTIVOS DE LA INSATISFACCIÓN	Cantidad
Demora en la atención	4
No entregan reportes	1
Repuestos difíciles de conseguir, mantenimiento demorado	1
Repuestos difíciles de conseguir, se detiene la producción	1
TOTAL	7

Fuente: Elaboración propia.

RESULTADO PREGUNTA 8

El 57,14% de las empresas consideran buena la opción de contar con los servicios en la ciudad de Manizales, 28,57% le parecen excelente contar con el servicio, 14,28% de las empresas consideran indiferente la propuesta

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO	Versión:	2
		Página	Página 115 de 118

RESULTADO PREGUNTA 9

Tabla 16. Ofrecimiento de la prestación del servicio

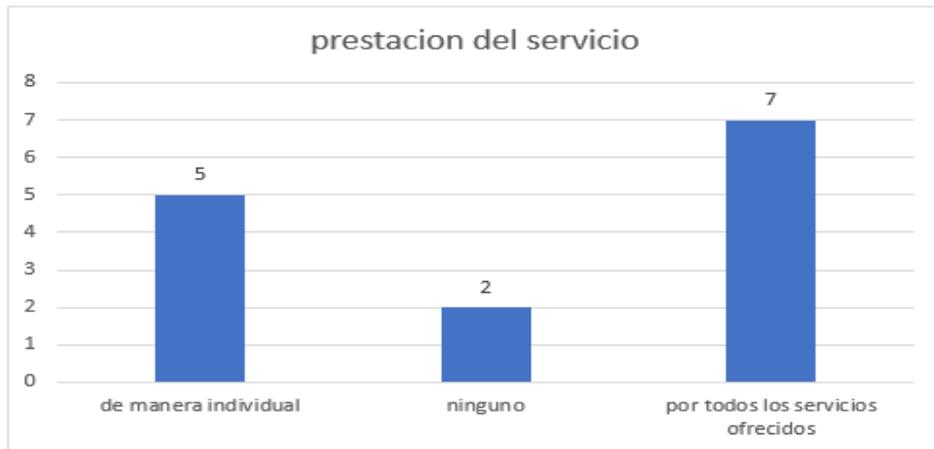
Ofrecimiento del servicio	Cantidad
A través de todos los canales de comunicación	5
No respondieron la pregunta	2
Persona a persona	3
Por página web y persona a persona	3
Por página web, persona a persona y teléfono	1
TOTAL	14

Fuente: elaboración propia.

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL	Versión:	2
	TRABAJO DE GRADO	Página	Página 116 de 118

RESULTADO PREGUNTA 10

Ilustración 33. Preferencias de la prestación del servicio



Fuente: elaboración propia.

El 50% quieren que se ofrezca un portafolio de todos los servicios, el 35,71% quiere que se preste el servicio de manera individual, el 14,28% no se encuentra interesado por este servicio

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL TRABAJO DE GRADO	Versión:	2
		Página	Página 117 de 118

RESULTADO PREGUNTA 11

Tabla 17. Garantías con los servicios ofrecidos

Etiquetas de fila	Conteo
Responsabilidad, puntualidad, compromiso	1
No responde	2
Puntualidad, compromiso, respeto y economía	2
Puntualidad, compromiso, respeto, responsabilidad y economía	4
Responsabilidad, compromiso, ética, respeto y puntualidad	1
Responsabilidad, puntualidad, compromiso	2
Servicio de calidad, óptimo y responsable económico y que preste los servicios con humanismo	2
Total general	14

Fuente: elaboración propia

 Universidad Católica de Manizales	PROCESO EMPRENDIMIENTO	Código:	INV-F-55
	INFORME FINAL	Versión:	2
	TRABAJO DE GRADO	Página	Página 118 de 118

RESULTADO PREGUNTA 12

Tabla 18. Consideración del envío de reportes y acompañamiento

Etiquetas de fila	Conteo
servicio demorado	2
Desconoce el tema	3
Le parece oportuna	6
Servicio regular	3
Total general	14

Fuente: elaboración propia.

El 14,28% considera que el servicio es demorado, el 21,42% desconoce el tema, el 42,85% le parece que el servicio es oportuno, el 21,42% consideran que el servicio es regular.