

**ESTUDIO DE PRE FACTIBILIDAD DE UNA EMPRESA ESPECIALIZADA EN  
CONSULTORÍA ASOCIADA A LA EJECUCIÓN DE PLANES DE BLOQUEO DE  
ENERGÍAS PELIGROSAS.**

**SANTIAGO LÓPEZ MUÑOZ**

**CC 1152198266**

**INSTITUCION UNIVERSITARIA ESUMER**

**FACULTAD DE ESTUDIOS EMPRESARIALES Y DE MERCADEO**

**2020**

**ESTUDIO DE PRE FACTIBILIDAD DE UNA EMPRESA ESPECIALIZADA EN  
CONSULTORÍA ASOCIADA A LA EJECUCIÓN DE PLANES DE BLOQUEO DE  
ENERGÍAS PELIGROSAS.**

*PRESENTDO POR:*

***SANTIAGO LÒPEZ MUÑOZ***

*Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de  
Especialista en Gerencia de Proyectos*

Asesor:

**Saulo Augusto Montoya Montoya**

**INSTITUCION UNIVERSITARIA ESUMER**

**FACULTAD DE ESTUDIOS EMPRESARIALES Y DE MERCADEO**

**2020**

## Contenido.

1	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	10
2	OBEJTIVOS.....	11
2.1	Objetivo General .....	11
2.2	Objetivos específicos. ....	11
3	JUSTIFICACIÓN .....	12
4	LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN .....	13
5	MARCO DE REFERENCIA .....	13
5.1	Estado Del Arte.....	13
5.2	Marco Teórico .....	15
5.3	Marco Conceptual .....	19
6	MARCO METODOLÓGICO.....	22
6.1	Tipo de investigación a desarrollar .....	22
6.2	Diseño de la investigación .....	23
6.3	Métodos y pasos de la investigación .....	24
7	ENTREGA, DIFUSIÓN Y DIVULGACIÓN DEL PROYECTO .....	24
8	USUARIOS POTENCIALES Y SECTORES BENEFICIADOS.....	25
9	FORMULACIÓN DEL PROYECTO.....	25
9.1	Análisis sectorial.....	25
9.2	Análisis de mercados.....	27
9.2.1	Descripción del producto o servicio.....	27
9.2.2	Demanda .....	28
9.2.3	Oferta .....	35
9.2.4	Precio.....	39
9.2.5	Plaza .....	41
9.2.6	Promoción y publicidad. ....	42
9.3	Análisis técnico.....	43
9.3.1	Localización. ....	43
9.3.2	Tamaño.....	47
9.3.3	Ingeniería del proyecto.....	48
9.4	Análisis administrativo .....	52
9.5	Análisis legal .....	59

9.5.2	Inversiones y financiación.....	60
9.5.3	Presupuestos de ingresos, costos y gastos. ....	62
10	EVALUACIÓN DEL PROYECTO .....	67
10.1	Evaluación financiera.....	67
10.1.1	Construcción del flujo de caja del proyecto y del inversionista. ....	67
10.1.2	Construcción del Estado de resultados.....	67
10.1.3	Construcción del Balance General. ....	67
10.1.4	Criterios de evaluación financiera e indicadores financieros.....	72
10.1.5	Análisis de sensibilidad y riesgo.....	73
10.1.6	general de la evaluación financiera. ....	74
11	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	74

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Afiliaciones empresas a riesgo laborales entre 2010 y 2018 Fuente: (fasecolda, 2019).....	28
Figura 2. Destinación a promoción y prevención entre 2010 y 2017 Fuente: (fasecolda, 2019) .....	29
Figura 3. Empresas afiliadas a riesgo laborales 2019 Colombia Fuente: (Minsalud, 2019)	31
Figura 4. Afiliaciones ARL-Antioquia. Fuente: (Minsalud, 2019) .....	32
Figura 5. Distribución actual de la cotización en Colombia. Fuente: (fasecolda, 2019).....	34
Figura 6. Población laboral disponible Fuente: (fasecolda, 2019) .....	34
Figura 7 Trabajadores afiliados a ARL Fuente: (Minsalud, 2019).....	35
Figura 8. Distribución de ARL en Colombia Fuente: (fasecolda, 2019).....	39
Figura 9. Precios históricos y actuales por horas de las ARLFuente: (Arias, 2019) .....	40
Figura 10. Flujograma Proceso de producción.....	50
Figura 11. Estructura organizacional de la empresa.....	52
Figura 12. Proceso contratación de personal .....	56
Figura 13. Diferencias entre personas natural y persona jurídica SAS (Nicolas Carrero, 2018) .....	59

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Proyección demanda del sector. ....	33
Tabla 2. Proyección de demanda empresa de consultoría. ....	33
Tabla 3. Competidores actuales del mercado .....	37
Tabla 4. Muestra para realizar proyección de la oferta .....	38
Tabla 5. Proyección de oferta en competidores.....	39
Tabla 6. IPC histórico en Colombia Fuente: (DANE, 2019).....	40
Tabla 7. Proyección de precios por hora .....	41
Tabla 8. Arrendamiento opción 1. Fuente (Arrendamientos Monserrate, 2019). ....	44
Tabla 9. Arrendamiento opción 2. Fuente (Arrendamientos Monserrate, 2019) .....	45
Tabla 10. Arrendamiento opción 2. Fuente (medellin.avisos-colombia, 2019) .....	45
Tabla 11 Ponderación de factores.....	46
Tabla 12 Criterios de evaluación .....	46
Tabla 13 Tabla de calificación.....	46
Tabla 14. Ficha técnica del producto.....	48
Tabla 15. Requerimiento de personal.....	53
Tabla 16. Costos Enseres y materiales de oficina .....	57
Tabla 17. Costos Servicios Anuales .....	58
Tabla 18. Inversiones Fijas.....	60
Tabla 19. Inversiones Diferidas.....	61
Tabla 20. Mano de Obra por hora.....	62
Tabla 21. Costos fijos de producción .....	62
Tabla 22. Costos indirectos .....	62
Tabla 23. Materiales .....	63

Tabla 24. Gastos administración y ventas .....	63
Tabla 25. Calendario de costos y gastos .....	64
Tabla 26. Calendario de Ingresos. ....	66
Tabla 27. Análisis financiero del proyecto: Proyección de precios. ....	67
Tabla 28 Análisis financiero del proyecto: Parámetros iniciales .....	67
Tabla 29. Análisis financiero del proyecto: Activos .....	68
Tabla 30. Análisis financiero del proyecto: Valoración costo hora. ....	68
Tabla 31. Análisis financiero del proyecto: Depreciación 1. ....	68
Tabla 32. Análisis financiero del proyecto: Depreciación 2. ....	69
Tabla 33. Análisis financiero del proyecto: Flujo de Caja. ....	69
Tabla 34. Análisis financiero del proyecto: Flujo de Caja. ....	70
Tabla 35. Análisis financiero del proyecto: Flujo de caja del inversionista 1 .....	70
Tabla 36. Análisis financiero del proyecto: Amortización-Flujo de caja del inversionista 2 .....	70
Tabla 37. Análisis financiero del proyecto: Flujo de caja del inversionista 3.....	71
Tabla 38. Análisis financiero del proyecto: Flujo de caja del inversionista 4.....	72
Tabla 39. Análisis de sensibilidad .....	73
Tabla 40. Explicación escenarios de sensibilidad. ....	73

## **INTRODUCCION**

El área de seguridad y salud en el trabajo ha tomado fuerza desde la creación de las administradoras riesgo (ARL) debido al acompañamiento de dichas compañías a los centros de trabajados donde tienen personal afiliado.

Adicionalmente debido a diferentes resoluciones y decretos que han surgido por medio del ministerio de salud y del trabajo en pro de mejorar las condiciones laborales en Colombia los servicios de consultoría asociado a seguridad industrial han comenzado a ser una fuente generadora de empleo y un motor importante del desarrollo del sector económico de servicios.

Este documento contiene un trabajo de grado asociado a un requisito que debe ser llevado a buen término para obtener el título es Especialista en Gerencia de Proyectos, la cual, es dictada en la Institución Universitaria Esumer divide en tres cuatrimestres con una duración de 12 meses y regida bajos los conceptos de pre factibilidad, factibilidad y PMI

La metodología de desarrollo está asociada al método de pre factibilidad partiendo de una idea de proyecto, pasando por análisis técnicos, sectorial, legal y análisis financieros.

Dentro de la investigación se desarrollan todos los aspectos contemplados en una pre factibilidad sin dejar a un lado las limitaciones que un trabajo de esta índole tiene tales como el acceso a la información y la delimitación geográfica donde se desea ejecutar el trabajo de grado.

## **RESUMEN**

Debido al incremento de empresas afiliadas a las administradoras riesgos laborales (ARL) por causa del cumplimiento 1443 de 2014 por parte de los centros de trabajo en el área metropolitana del valle de la Abura se ha identificado una falta de profesionales idóneos para poder satisfacer la necesidad de elaborar planes de bloqueo y etiquetado asociados a energías peligrosas.

Debido a la necesidad encontrada en el área de consultoría en seguridad industriales ha proyectado este trabajo en el cual se realiza una pre factibilidad de una empresa prestadora de servicios a las ARL para poder satisfacer la necesidad de la demanda. Dicha empresa está enfocada en el cumplimiento del decreto 1443 del 2014 y de la norma OSHA 1910.147.

La consecución de ganancia del proyecto está en identificar la viabilidad de ejecutar horas con las ARL teniendo en cuenta que dichas empresas son las que fijan un precio a pagar a los distribuidores que desean prestar el servicio de consultoría.

La ARL más trabajada en este proyecto es ARL SURA debido a su gran injerencia en el valle de la Aburra y por ser la administradora de riesgos más generadora de horas de trabajo, es importante mencionar que las otras ARL también serán tenidas en cuenta y son identificadas como posibles clientes.

### **ABSTRACT**

Due to the increase in companies affiliated with the occupational risk managers (ARL) due to compliance 1443 of 2014 by the workplaces in the metropolitan area of the Aburra Valley has identified a lack of suitable professionals to meet the need to develop blocking and labelling plans associated with hazardous energies.

Due to the need found in the area of consulting in industrial safety has projected this work in which a pre-feasibility of a service provider is carried out to the ARLs in order to meet the need for demand. This company is focused on compliance with Decree 1443 of 2014 and OSHA 1910.147.

The profit of the project is to identify the feasibility of executing hours with the ARLs taking into account that these companies are the ones that set a price to pay to distributors who wish to provide the consulting service.

The most worked ARL in this project is ARL SURA due to its great interference in the Valley of the Aburra and because it is the most risk manager generating hours of work, it is important to mention that the other ARLs will also be taken into account and are identified as possible customers.

## TÍTULO

Estudio de pre factibilidad de una empresa especializada en consultoría asociada a la ejecución de planes de bloqueo de energías peligrosas.

### 1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las cifras de eventos en Colombia por accidentes de trabajo (AT) en el año 2014 fueron de 723,836 eventos (Fasecolda, 2019 p. 1), dicha estadística fue tomada teniendo como base las Administradoras de riesgos laborales (ARL) que tienen presencia a nivel Colombia hasta el año 2014.

Con base a los antecedentes anteriormente mencionados y la falta de aplicación de normatividad en Colombia desde el punto de vista de la prevención de la accidentalidad y la exposición constante del personal operativo y administrativo a los riesgos asociados a cada uno de los procesos industriales, el ministerio de trabajo decide sacar el decreto 1443 en el año 2014 donde se indican las responsabilidades y obligaciones de los empleadores con la implementación del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo (SG-SST).

El presente decreto tiene por objeto definir las directrices de obligatorio cumplimiento para implementar el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo - SG-SST, que deben ser aplicadas por todos los empleadores públicos y privados, los contratantes de personal bajo modalidad de contrato civil, comercial o administrativo, las organizaciones de economía solidaria y del sector cooperativo, las empresas de servicios temporales y tener cobertura sobre los trabajadores dependientes, contratistas, trabajadores cooperados y los trabajadores en misión (Ministerio de trabajo, 2014 p. 2).

Posterior al decreto las empresas por ley comienzan a realizar la inserción del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo por medio de las administradoras de riesgos laborales ARL que son las poseedoras del conocimiento y del insumo necesario para realizarlo adecuadamente, sin embargo, se ha presentado una gran debilidad y es la falta de personal técnico por parte de las ARL para suplir las inspecciones de seguridad, entre las cuales se ubica el tema de energías peligrosas, las cuales, son fundamentales para realizar la implementación del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, por lo cual, las

ARL incluyen guías con el propósito de establecer y definir acciones claras para asegurarse de que las consecuencias que representan los riesgos generados por el contacto con energías peligrosas liberadas accidentalmente se reducen al mínimo. (ARL SURA, 2019).

Finalmente es fundamental plantear si la implementación del sistema de gestión en las empresas será utilizado como un requerimiento ejecutado por los empleadores para cumplir o un decreto o por el contrario es el inicio de una nueva cultura de seguridad en la industria donde se debe realizar una sinergia entre empleado y empresarios para evitar eventos relacionados a la seguridad industrial y para el caso de este trabajo accidentes relacionados con energías peligrosas.

## **2 OBEJTIVOS**

### **2.1 Objetivo General**

Realizar la pre factibilidad con base en la técnica de formulación y evaluación de proyectos, de una empresa especializada en ejecutar planes de bloqueo de energías peligrosas en centros de trabajo ubicados en la ciudad de Medellín, basada en la seguridad y salud en el trabajo teniendo como pilar fundamental la norma OSHA 1910.147, el decreto 1443 de 2014 y la prevención de riesgos laborales en los procesos de intervención.

### **2.2 Objetivos específicos.**

- Identificar normativa o decretos implementados por el ministerio de trabajo por medio de una investigación en la documentación del ministerio, los cuales, avalen la importancia y necesidad del servicio que se desea prestar.
- Identificar clientes potenciales por medio de un estudio de mercado para poder establecer los compradores disponibles.
- Estudiar el mercado abarcado por el personal de ARL y así mismo identificar el mercado remanente para distribuidores por medio de un análisis de mercado y así identificar el sector al que se debe apuntar como clientes potenciales.
- Reconocer las empresas distribuidoras que presten servicios similares asociados a bloqueo de energías peligrosas por medio de un estudio del sector de consultoría para identificar la competencia.

- Realizar una comparación técnica y de portafolio entre los prestadores de servicios actuales en el mercado y la empresa de servicios que se pretende crear por medio de un análisis del sector y así poder identificar el factor diferenciador del servicio a prestar.
- Ejecutar un análisis sectorial, de mercado, técnico, administrativo, legal y financiero haciendo usos de las herramientas metodológicas aprendidas en la especialización.
- Ejecutar un estudio y elaboración de cada módulo visto en las aulas de clase por medio de la teoría y las herramientas prácticas para llevar a cabo un estudio de pre factibilidad completo, concreto, detallado y exitoso.

### **3 JUSTIFICACIÓN**

Debido a la debilidad de las ARL, han decidido contratar distribuidores o personal contratista que sean representantes de las administradoras de riesgos laborales ante las empresas afiliadas, sin embargo, la oferta de distribuidores en el mercado de empresas que ofrezcan el servicio de la implementación de los planes de energías peligrosas, utilizando personal calificado con la especialidad de Ing. mecánica o Ing. eléctrica y adicionalmente con especialización en seguridad y salud en el trabajo es muy poca y se están quedando sin disposición del personal para suplir las 644,011 empresa que tienen afiliadas a nivel nacional el conjunto de ARL hasta el año 2015 (Fasecolda, 2019 p. 1).

La falta de distribuidores y por ende la insuficiencia para abordar las empresasa afiliadas a las ARL se ven reflejadas en las cifras de eventos en Colombia por accidentes de trabajo (AT), los cuales en el año 2014 fueron de 723,836 eventos (Fasecolda, 2019 p. 1), dicha estadística fue tomada teniendo como base las Administradoras de riesgos laborales (ARL) que tienen presencia a nivel Colombia hasta el año 2014.

Teniendo en cuenta las debilidades que proyecta las administradoras de riesgo laborales (ARL) y la deficiencia de personal tecnico necesario para implementar el sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo - SG-SST y la ubicación de la norma OSHA 1910.147 dentro de los procesos industriales, se presenta una clara oportunidad de realizar una empresa que pueda cumplir, cubrir y fortalecer los espacios que hoy son una debilidad en el mercado

para las ARL y se vuelven una oportunidad de negocio para los distribuidores calificados que no son muy abundantes en el mercado.

#### **4 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN**

La limitación asociada al proyecto es la adquisición de la información a indicadores de las ARLS, sin embargo, no llega a ser un factor de peso para no llevar a cabo el desarrollo del ejercicio. El acceso a papelería legal actualizada tal y como son los precios de las horas manejados por las empresas distribuidoras y las afiliaciones directas de empresas y personas a las ARL.

Otro aspecto determinante y limitante es el factor geográfico, ya que dicha investigación se realizará enfocada al área metropolitana del vale de la aburra y por tal motivo la información necesaria deberá estar segmentada a los municipios que conforman dicho espacio territorial. Adicionalmente el tema político es un ítem a tener en cuenta dentro de las limitantes ya que el presente trabajo está asociado a un decreto nacional, el cual, puede ser modificado desde el ámbito político y por tal motivo puede repercutir directamente en el acceso o variación de la información.

Finalmente se encuentra el factor social, ya que a las entidades gubernamentales y agremiaciones industriales no les conviene brindar información clara y concisa sobre el comportamiento de la accidentalidad dentro de cada uno de los centros de trabajo asociados a cada sector económico ya que se ven implicados los empleadores y ministerio de trabajo, por lo anterior, el acceso a la información es mucho más complejo.

#### **5 MARCO DE REFERENCIA**

##### **5.1 Estado Del Arte**

Dentro de la investigación planteada para obtener la información necesaria para el desarrollo de este proyecto se realiza una profundización en el campo de las ARL. La información para

generar su definición holística se basó en la página de ARL SURA, 2019, con el fin de dar un correcto análisis a lo que es el concepto técnico y a las responsabilidades de una ARL.

Gracias al análisis elaborado después de realizar la investigación asociada a las ARL, se identifica la normatividad que deben cumplir las Administradoras de Riesgo Laborales para poder realizar una correcta gestión del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, específicamente en el área de energías peligrosas que es el tema que se aborda en este anteproyecto para efectos académicos.

Posteriormente se realiza una identificación de la norma OSHA “29 CFR 1910.147” (UNITED STATES DEPARTMENT OF LABOR, 2019), para establecer el paso a paso necesario para realizar un estándar de bloqueo y etiquetado de energías peligrosas y enfocarlos al Sistema de Gestión de Riesgos.

A nivel mundial se han realizado diferentes tipos de intervenciones en el área de energías peligrosas sobre todo en la parte eléctrica.

Robert J. Alonzo (2010) en su libro *Electrical Codes, Standards, Recommended Practices and Regulations* indica en el apéndice D los estándares para bloqueo de energías peligrosas enfocadas a la energía eléctrica. Sin embargo deja a un lado los otros tipos de energías asociadas a los procesos industriales.

A nivel nacional la realización de procedimientos asociados al tema de bloqueo y etiquetado de energías peligrosas no es muy extenso ya que todo debe ser enmarcado en la norma OSHA 29 CFR 1910.147 y adicionalmente, tan solo se viene gestionado como carácter obligatorio desde la creación del decreto 1443 por el ministerio de trabajo.

Sin embargo, los autores Guerrero y Narvaez (2012) realizaron una intervención en el tema planteando un modelo de control para las energías peligrosas liberadas por contacto con maquinaria en el sector industrial confitero. El trabajo planteado se realiza previo a la realización del decreto 1443.

En el año 2013, las autoras Legarda y Cardona (2013) publican un trabajo de grado donde identifican las formas de energías peligrosas en los procesos productivos, donde explican el riesgo de que se presenta al no controlar las energías peligrosas.

El autor Pérez Grau (2014) realizó un modelo para la implementación del control del riesgo mecánico y eléctrico para las energías liberadas en equipos que intervienen en la industria confitero, sin embargo, solo se tuvieron en cuenta las energías mecánicas y eléctricas, dejando a un lado otro tipo de fuentes como son la hidráulica, neumática, térmica, química, gas y soda cáustica.

Finalmente en el año 2017, Forero (2017) realiza un trabajo en la identificación de condiciones subestándar en el proceso de control de energías peligrosas en 2 empresas del sector metalmeccánico.

A nivel de servicios en la ciudad de Medellín se encuentran dos empresas catalogadas como las pioneras en prestar el servicio de bloqueo y etiquetado, identificadas como Seselec y AZA Consultores. Sin embargo, dichas empresas no realizan cobertura total del servicio ya que solo realizan el diagnóstico pero no la implementación del plan de bloqueo y adicionalmente, no cuentan con ingenieros especialistas en seguridad y salud en el trabajo.

Dentro de la investigación realizada no se evidenciarón presencia de estudios de prefactibilidad asociados a las empresas en consultoría enfocadas en la realización de planes de bloqueo de energías peligrosas teniendo como pilar fundamental la norma OSHA 1910.147, esto se puede evidenciar a la falta de empresas en el mercado que puedan prestar dicho servicio de forma individual y especializado.

## **5.2 Marco Teórico**

Debido a la accidentalidad y a la falta de un ente que tuviera como fin regular las condiciones laborales dentro de los procesos productivos, se crea el Decreto 1295 con el fin de determinar la organización y administración del sistema general de riesgos profesionales (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, 1994).

En el mismo año se realiza la creación de las Administradoras de Riesgo Profesionales (ARP) conocidas hoy en día como Administradoras de Riesgos Laborales (ARL). “Normatividad del año 1994 cuando se crea el Sistema General de Riesgos Profesionales de La República de Colombia con el Decreto Ley 1295 de 1994, posteriormente en el año 2012 se llamaría el Sistema General de Riesgos Laborales” (Safetya, 2017).

Dada las condiciones presentadas en Colombia, partiendo de la normativa para promover la seguridad y salud en el trabajo, se comienza a ejecutar la norma internacional OSHA 29 CFR

1910.147 como una opción y no como una obligación para mitigar la accidentalidad por el mal manejo de las energías peligrosas en el sector industrial.

Bloqueo Etiquetado (29 CFR 1910.147) es una norma de OSHA que protege a los trabajadores al desenergizar circuitos eléctricos, válvulas de cierre, neutralizar temperaturas extremas y asegurar partes móviles con el fin de que la energía peligrosa no sea reactivada mientras se da servicio al equipo. (Bradylatinamerica, 2019).

Dada la implementación que se estaba dando sobre normatividad en Colombia y a la inmersión de la enfermedad laboral como una de las preocupaciones de la organización internacional del trabajo (International Labour Organization, 2001), se implementa la norma técnica NTC –OHSAS 18001.

Esta norma OHSAS (Occupational Health and Safety Assessment Series) especifica los requisitos para un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional (S y SO), para hacer posible que una organización controle sus riesgos de S y SO y mejore su desempeño en este sentido. No establece criterios de desempeño de S y SO determinados, ni incluye especificaciones detalladas para el diseño de un sistema de gestión (ICONTEC, 2007).

Adicionalmente, se comienza a ejecutar la implementación de noma (RETIE) o reglamento interno para instalaciones eléctricas en el sector eléctrico y así poder garantizar calidad técnica en el manejo de dicha energía, la cual, carecía de regulación (MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍAS , 2019).

Es así como para el año 2012 se realiza una modificación del decreto-ley 1295 del año 1994, creando una nueva ley por medio de la cual se modificaría el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional por medio de la ley 1562 (Congreso de Colombia, 2012), sin embargo dicha ley no obligaba a las empresas a crear el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, el cual, garantizaría la identificación de riesgos laborales entre los cuales se encontraba el mal manejo de energías peligrosas y la necesidad de consultoría en dicho tema.

Debido al avance tan significativo que se tenía en el país en materia de seguridad y salud en el trabajo se crea el decreto 1443 de 2014.

El presente decreto tiene por objeto definir las directrices de obligatorio cumplimiento para implementar el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo - SG-SST, que deben ser aplicadas por todos los empleadores públicos y privados, los contratantes de personal bajo modalidad de contrato civil, comercial o administrativo, las organizaciones de economía solidaria y del sector cooperativo, las empresas de servicios temporales y tener cobertura sobre los trabajadores dependientes, contratistas, trabajadores cooperados y los trabajadores en misión. (Ministerio de trabajo, 2014)

Debido a esto todas las empresas deben garantizar que todo el personal tenga procedimientos y estándares de los riesgos asociados entre los cuales sobresale el bloqueo de energías peligrosas, el cual se define a continuación:

Es un método que se aplica de manera sistemática para evitar que comience a funcionar un equipo, que una persona lo active involuntariamente o que se libere energía de forma incontrolada, cuando alguien está trabajando o cuando, por ciertas circunstancias, puedan encontrarse trabajadores cerca de los puntos peligrosos de las máquinas. Un candado es puesto de tal forma que el equipo no pueda ser conectado o en otros casos, se cuelga una tarjeta preventiva, en el dispositivo de desconexión del sistema. Este procedimiento se puede aplicar a equipos que están conectados eléctricamente o en válvulas y otros equipos mecánicos en los cuales la energía almacenada puede causar algún peligro (ARL SURA, 2019).

Actualmente se van implementando actualizaciones o complementos al decreto 1443 tal y como aparece en el decreto 1072 de 2015 explicado a continuación.

Son objetivos del Ministerio del Trabajo la formulación y adopción de las políticas, planes generales, programas y proyectos para el trabajo, el respeto

por los derechos fundamentales, las garantías de los trabajadores, el fortalecimiento, promoción y protección de las actividades de la economía solidaria y el trabajo decente, a través un sistema efectivo de vigilancia, información, registro, inspección y control; así como del entendimiento y diálogo social para el buen desarrollo de las relaciones laborales. (Ministerio de trabajo., 2015).

Es así como el acompañamiento por parte de las ARL en temas asociados al bloqueo y etiquetado de energías peligrosas a todas las empresas afiliadas es de carácter obligatorio.

Actualmente y en busca del cumplimiento de la aplicación de norma OSHA “*29 CFR 1910.147*” todas las empresas deben contar con un diagnóstico asociado a energías peligrosas en el cual tendrán plasmada cada una de las energías presentes en los activos de la compañía y sus respectivas mejoras e intervenciones que se deben aplicar para ejecutar bloqueo-candado y etiquetado-tarjeta personal con información asociada al operario, posteriormente, se deben emplear las mejoras del diagnóstico y fichas de bloqueo en las cuales se describe la identificación de cada punto de bloqueo en las máquinas, el dispositivo y tipo de candado necesario y así poder cumplir con la teoría de osha.

La norma de OSHA sobre el Control de energía peligrosa (Candado/Etiqueta) (Control of Energía Peligrosa [Cierre/etiquetado]), Título 29 del Código de Reglamentos Federales (Code of Federal Regulations - CFR) Parte 1910.147, trata de las prácticas y de los procedimientos necesarios para la desactivación de maquinaria o equipo, con el fin de evitar la emisión de energía peligrosa durante las actividades de revisión y mantenimiento realizadas por los empleados. La norma describe las medidas de control de energías peligrosas— sea eléctrica, mecánica, hidráulica, neumática, química y térmica, entre otras fuentes de energía. (UNITED STATES DEPARTMENT OF LABOR, 2019)

Dentro de la metodología asociada al tema de consultoría en el área de seguridad industrial es fundamental identificar el comportamiento del sector económico por medio de la recolección de datos y de esta forma poder tener una muestra clara de cómo es el manejo

desde la teoría y la práctica en un área geográfica específica, en este caso enfocada en el área metropolitana del valle de la aburra.

Según (Gloria Cravajal, 2009) uno de los problemas para abordar el tema de seguridad industrial es clasificar la información y ajustarla al caso de estudio, por tal motivo, se deben ejecutar el modelo teórico de los pasos de reglamentación, formación, evaluación de riesgos, prevención de riesgos y análisis de accidentes para poder filtrar la información necesaria y ejecutar el desarrollo de una investigación.

Finalmente es importante realizar una asociación entre el concepto de sistema de gestión y su metodología para intervenir en la disminución de accidentalidad, dichos elementos deben estar directamente asociados en el desarrollo de la consultoría para llevar a buen término dicho servicio.

Teniendo en cuenta lo anterior (Diana Milena Carvajal Montealegr, 2012) indican como La salud y seguridad en el trabajo (SST) son un enfoque de la prevención de riesgos profesionales que requiere del aporte de diferentes disciplinas, entre ellas, las ciencias económicas y de la administración. Por ello, ha surgido una variedad de sistemas de gestión de la salud y seguridad en el trabajo (SGSST).

### 5.3 Marco Conceptual

Para la definición holística del actual proyecto es necesario comenzar con una conceptualización de definiciones que nos darán una mirada más profunda y acertada.

Según la ARL Sura el concepto de **energías peligrosas** está basado en el movimiento o las posibilidades que haya de movimiento. “Esta puede venir de dos tipos energía cinética y energía potencial. Energía peligrosa - Es el potencial de riesgo que existe durante la operación de las máquinas generado por su capacidad de movimiento” (ARL SURA, 2019)

Para las ARL esta definición está correlacionada con el concepto del **control de energías peligrosas**, lo cual es la base de su intervención en este tema en las empresas aseguradas. Ellos lo definen como un método para evitar que un equipo comience a liberar **energía eléctrica, mecánica, hidráulica, neumática, gas, vapor, agua y química** en funcionamiento de manera incontrolada cuando un trabajador está cerca.

Es un método que se aplica de manera sistemática para evitar que comience a funcionar un equipo, que una persona lo active involuntariamente o que se libere energía de forma incontrolada, cuando alguien está trabajando o cuando, por ciertas circunstancias, puedan encontrarse trabajadores cerca de los puntos peligrosos de las máquinas. Un candado es puesto de tal forma que el equipo no pueda ser conectado o en otros casos, se cuelga una tarjeta preventiva, en el dispositivo de desconexión del sistema. Este procedimiento se puede aplicar a equipos que están conectados eléctricamente o en válvulas y otros equipos mecánicos en los cuales la energía almacenada puede causar algún peligro. (ARL SURA, 2019)

Adicionalmente la **norma OSHA** que es el ente regulador de las energías peligrosas también sugiere una definición concisa de **bloqueo y etiquetado**.

La norma de OSHA sobre el Control de energía peligrosa (Candado/Etiqueta) (Control of Energía Peligrosa [Cierre/etiquetado]), Título 29 del Código de Reglamentos Federales (Code of Federal Regulations - CFR) Parte 1910.147, trata de las prácticas y de los procedimientos necesarios para la desactivación de maquinaria o equipo, con el fin de evitar la emisión de energía peligrosa durante las actividades de revisión y mantenimiento realizadas por los empleados. La norma describe las medidas de control de energías peligrosas— sea eléctrica, mecánica, hidráulica, neumática, química y térmica, entre otras fuentes de energía. (UNITED STATES DEPARTMENT OF LABOR, 2019)

Es importante saber cómo es el procedimiento para el control de esta energía o el **aseguramiento del equipo o cierre**. Esto se realiza a través de unos cierres eléctricos. “Usualmente se habla de ‘cierres eléctricos’ porque es en los interruptores eléctricos donde el procedimiento de candados y tarjetas se utiliza más comúnmente, pero también se utiliza para controlar otras formas de fuerza tales como aire comprimido, vapor y líquidos” (ARL SURA, 2019).

Para la segmentación de este proyecto es importante saber qué son nuestras muestras seleccionadas a analizar. Tenemos Las ARL que son la base de esta investigación, las cuales

se definen como “una compañía de seguros que se encarga de cubrir los gastos generados por accidentes de trabajo y enfermedades laborales” (Safetya, 2017). Por otro lado, tenemos las distribuidoras de las ARL quienes son las empresas tercerizadas encargadas de prestar el servicio de consultoría en energías peligrosas a las empresas afiliadas.

El término que comúnmente utilizamos en este proyecto, OSHA, es una entidad del gobierno de Estados Unidos que “Trabaja para garantizar la seguridad y salud de todos los trabajadores estadounidenses” (UNITED STATES DEPARTMENT OF LABOR, 2019). Y su misión es “es la de proveer asistencia a empleadores para reducir o eliminar los peligros en el lugar de trabajo. OSHA provee una gran variedad de materiales informativos y de adiestramiento que hacen foco en varios riesgos de salud y seguridad en el lugar de empleo” (UNITED STATES DEPARTMENT OF LABOR, 2019). Su información sirve como base normativa para la creación del objetivo de esta investigación.

Dentro del sistema de gestión la **seguridad industrial** es el eje principal y por supuesto es el objetivo a alcanzar, por tal motivo las ARL lo tienen identificado y definido.

Es uno de los cuatro subprogramas definidos al interior de un Programa de Seguridad y Salud Trabajo que se encarga de vigilar aquellos factores de riesgo que pueden ocasionar accidentes de trabajo. Vigila todas aquellas condiciones y/o actos inseguros a nivel del medio o del trabajador con potencialidad de generar accidentes de Trabajo. La Seguridad Industrial como capítulo de la salud ocupacional normalmente va acompañada del subprograma de Higiene Industrial. (ARL SURA, 2019)

Adicionalmente, se define el concepto de **salud ocupacional**, el cual juega un papel indispensable dentro de la identificación de peligros y ejecución del presente trabajo ya que según (ARL SURA, 2019), la salud ocupacional es la que identifica, define y comprende las actividades asociadas a Medicina de Trabajo, Higiene Industrial, Seguridad Industrial, riesgo y peligros. Finalmente, se define **asesoría especializada**, la cual, debe tener como prioridad elaborar una guía especializada, ejecutada por Ingenieros, la cual, tenga como propósito, establecer y definir acciones claras para asegurarse de que las consecuencias que representan los riesgos generados por el contacto con energías peligrosas liberadas accidentalmente se reducen al mínimo (ARL SURA, 2019).

## 6 MARCO METODOLÓGICO

- Se desarrolla una investigación de la legislación colombiana asociada a los riesgos laborales, seguridad y salud en el trabajo por medio de un acercamiento a la información que suministra el ministerio de trabajo colombiano en relación a SST en su portal web. Adicionalmente se identifican cuáles son los decretos que deben ser cumplidos por el sector industrial.
- Se ejecuta un desarrollo de las herramientas teórico prácticas aplicadas en clase tales como el estudio de mercado, análisis técnico, análisis legal, análisis financiero y análisis sectorial por medio de un estudio del sector económico de consultoría, enfocado en las ARL principalmente SURA por ser la mayor generadora de horas de trabajo pero sin dejar a un lado las otra administradoras de riesgo laborales, adicionalmente se tienen en cuenta los proveedores de servicios similares, se identifican oportunidades de mejora dentro de las cuales se determina factor diferenciador al servicio brindado por la empresa de consultora trabajada en la presente investigación.
- Se identifica que porcentaje de la demanda del servicio de la implementación de planes de boqueo y etiquetado de energías peligrosas es abarcado por el personal interno de las ARL y cuál es el porcentaje que se encuentra disponible para los distribuidores, dicho proceso se ejecuta por medio de un estudio del comportamiento actual de las tres empresas más fuertes en el mercado y con proyecciones de oferta y demanda.
- Se realiza una investigación de las empresas distribuidoras que brinden servicios similares por medio de un análisis sectorial y posteriormente se realiza una comparación de portafolios, teniendo como punto de referencia los servicios prestados y el factor diferenciador que se pretende crear con la empresa de consultoría.

### 6.1 Tipo de investigación a desarrollar

El enfoque de la investigación es de corte cualitativo. Se utilizará el método descriptivo y comparativo que permite un paralelo entre el proyecto a realizar y las ARL en el cual se evidenciara una concepción teórica por parte de las ARLS sobre el tema de energías peligrosas a nivel industrial pero también se refleja el vacío técnico en la aplicación de dichas entidades ya que no cuentan con el personal capacitado técnicamente que pueda llevar a

campo la metodología de trabajo, tal y como se puede realizar o ejecutara desde la empresa de consultoría proyectada en el presente trabajo, esto permitirá generar nuevos conocimientos que no han sido aplicados en su totalidad ya que no ha habido oferta de un servicio que brinde el cumplimiento técnico y legal conforme a las políticas de SST colombianas, las cuales avalan y recomiendan asociarse o enfocarse a la metodología OSHA para realizar el bloqueo y etiquetado de energías peligrosas ya que a nivel país no se cuenta con una normativa en dicho campo.

## **6.2 Diseño de la investigación**

- Las variables objeto de estudio entre las cuales se encuentran las competencias y capacidad técnicas del personal asociado a las empresas distribuidoras de ARL, capacidad de responder a la demanda por parte del distribuidor, posesión de la licencia en SST por personal encargado de realizar inspecciones de bloqueo y etiquetado de energías peligrosas, cumplimiento de la normatividad OSHA en los procedimientos entregados a los centro de trabajo por parte de distribuidores y ARL a los centros de trabajo.
- Diseño de la muestra. La recolección de información es adquirida a través de fuentes como Ministerio de trabajo y Ministerio de Salud de Colombia, la norma OSHA, la OIT y artículos relacionados al proyecto. La muestra es obtenida a través del análisis de las distribuidoras existentes y las ARL, quienes brindan la información si la norma OSHA 29 CFR 1910.147 es aplicada en sus operaciones. Es fundamental su participación porque a través de esta muestra podemos intervenir a las empresas afiliadas a las ARL. Adicionalmente la información también se encuentra conglomerada en fasecolda, el cual, por medio de una retroalimentación que realizan año a año las ARL entrega una estadística y gráficos a nivel país de la accidentalidad y el foco puntual de la misma, dando una calificación y una posible medida de intervención para mitigar dichos efectos.
- Diseño de instrumentos: Para la investigación se usa como técnica de recolección de datos referentes a los antecedentes, los cuales, son identificados en la información suministrada por las administradoras de riesgos laborales ARL y la normatividad existente asociada directamente al decreto 1072 y a la norma OSHA OSHA 29 CFR

1910.147. Dicha información se recolecta en cada uno de los portales de las ARL, ministerio de trabajo y fasecolda, los cuales, son las entidades que cuentan con la información avalada, real, actualizada y filtrada por accidentes de trabajo.

Adicionalmente la documentación también estará basada en formatos relacionados a portafolios de la competencia en el mercado, capacidad técnica que será medida de acuerdo a cotizaciones recibidas por parte de los diferentes distribuidores de la ARLS, estudio de mercado, análisis sectorial, fichas de bloqueo de energías peligrosas, estadísticas anuales de comportamiento de la accidentalidad a nivel país y en caso de ser posible a nivel ciudad y enfocado directamente al área de energías peligrosas, formatos generales de energías peligrosas estructurados según la normatividad OSHA que permitan realizar una implementación en los centros de trabajos.

### **6.3 Métodos y pasos de la investigación**

Para el presente proyecto se utiliza el método cualitativo, con el cual, se hará un análisis de mercado asociado a consultoría en seguridad y salud en el trabajo para obtener información y analizar el comportamiento de las distribuidoras y las ARL frente a la norma OSHA 29 CFR 1910.147.

Se desarrollará un análisis del entorno para identificar la oferta y la demanda asociado al sector de consultoría, se realiza un análisis de mercado para identificar clientes potenciales, distribuidores actuales, sus debilidades y fortalezas. Se realizará una inspección exhaustiva de la normatividad OSHA y de su aplicación en Colombia siguiendo los parámetros de seguridad y salud en el trabajo y finalmente se realizará un análisis financiero para identificar la rentabilidad del proyecto.

## **7 ENTREGA, DIFUSIÓN Y DIVULGACIÓN DEL PROYECTO**

Teniendo en cuenta que este proyecto es de carácter y con un propósito académico será entregado y divulgado a los jurados de trabajo de grado seleccionados por la institución universitaria Esumer quienes serán los encargados de aprobar dicho trabajo con el fin de alcanzar el grado es Especialista en Gerencia De Proyectos.

## **8 USUARIOS POTENCIALES Y SECTORES BENEFICIADOS**

Los usuarios potenciales serán estudiantes de pregrado y posgrado investigadores que estén realizando proyectos en el mismo campo de trabajo que se está llevando a cabo en este trabajo de grado. Adicionalmente se verán beneficiados las personas que trabajen con energías peligrosas ya que se abre un nuevo competidor, un nuevo generador de empleo y un estándar de calidad más alto, finalmente, a nivel industrial las empresas asociadas a riesgo laborales como son ARL y empresas de consultoría asociadas al tema de bloqueo y etiquetado de energías peligrosas.

## **9 FORMULACIÓN DEL PROYECTO**

### **9.1 Análisis sectorial**

Actualmente en Colombia la seguridad industrial ha tomado mucha fuerza debido a la implementación del decreto 1443 del 2014.

El presente decreto tiene por objeto definir las directrices de obligatorio cumplimiento para implementar el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo - SG-SST, que deben ser aplicadas por todos los empleadores públicos y privados, los contratantes de personal bajo modalidad de contrato civil, comercial o administrativo, las organizaciones de economía solidaria y del sector cooperativo, las empresas de servicios temporales y tener cobertura sobre los trabajadores dependientes, contratistas, trabajadores cooperados y los trabajadores en misión (Ministerio de trabajo, 2014 p. 2).

Este decreto ha despertado una necesidad en la prestación de servicios de consultoría asociados al área de SST, ya que las ARL deben suministrar acompañamiento a las empresas usuarias y no cuentan con el personal técnico que puede atender la demanda del mercado, por tal motivo, se han visto en la necesidad de contratar distribuidores especializados en SST, los cuales, se encuentran ubicados en el sector económico de servicios.

En función del tiempo el sector servicios dentro de todos los subsectores que lo componen han tenido un aumento importante si se realiza una comparación por ejemplo entre el año 2017 y 2018 donde según el DANE se puede percibir un crecimiento importante.

Recientemente, el Dane reveló que el valor agregado de todos los sectores de servicios de la economía creció a 4,3% real anual durante el primer trimestre de 2018, superior al 2,6% registrado un año atrás. En línea con lo observado en los últimos años, dicho crecimiento logró superar el desempeño de la economía (como un todo), que se expandió solo 2,2% en el mismo período. Este comportamiento va en línea con los resultados de la nueva Encuesta Mensual de Servicios (EMS) del Dane, que pasó a reemplazar la anterior medición trimestral. La EMS mostró una aceleración en los ingresos del sector servicios, expandiéndose a ritmos del 5,7% en el primer trimestre de 2018 frente al 3,9% observado en el mismo período de 2017 (Clavijo, 2018)

El sector de servicios en Colombia compone más del 50% del PIB nacional y por lo tanto cuenta con un gran potencial de crecimiento, por ello se ha convertido en una de las mayores apuestas comerciales para el país. Actualmente, se están llevando a cabo iniciativas para explorar nuevas oportunidades y mercados, mejorando las políticas del sector y así ampliar la oferta.

Por medio del Programa de Transformación Productiva (PTP), iniciativa liderada por el Gobierno Nacional, se busca desarrollar subsectores de clase mundial dentro de los cuales se encuentran: Software y servicios de TI, Tercerización de servicios (BPO – KPO - ITO), Centros de Servicios Compartidos, Data Centers, energía eléctrica, bienes y servicios conexos, y gracias al gran atractivo del país, turismo de salud y de naturaleza. (Procolombia, 2019).

Según la información suministrada, Colombia representa una gran oportunidad para las personas naturales o empresas que desean realizar inversiones en el sector servicios.

En el subsector de consultoría asociada al área de SST (Seguridad y Salud en el trabajo) las ARL son las compañías que ponen la demanda por ser las aseguradoras de las empresas y las encargadas de realizar la elaboración, ejecución y puesta a punto del sistema de gestión de riesgos, por tal motivo, tienen también el poder de poner el precio en el mercado el cual se

ajustara a las necesidades primordialmente de las ARLS y posteriormente a las necesidades de los distribuidores que solo verán un buen margen de ganancia cuando la consecución de órdenes de trabajo se alta o por lo menos que cada empleado del distribuidor pueda ejecutar 120 horas al mes.

De acuerdo a la ejecución de horas se verá la viabilidad en función del tiempo del proyecto, por tal motivo, los riesgos asociados son la poca presencia en el mercado de órdenes de trabajo por parte de las ARLS hacia la empresa distribuidora y la poca cobertura de cada ARL en el espacio territorial donde se encuentre ubicada la empresa consultora.

A nivel Medellín las ARL más importantes son sura, Axa Colpatria, Colmena, Positiva, Bolívar, Liberty y La Equidad (SafetYa, 2019), por tal motivo, dichas empresas son las que tienen el poder de negociación y son las que deben ser cubiertas por la empresa consultora para poder mitigar los riesgo de falta de órdenes de servicio en el mercado.

## **9.2 Análisis de mercados.**

### **9.2.1 Descripción del producto o servicio**

La empresa prestadora de servicios en consultoría asociada a la seguridad y salud en el trabajo está en la capacidad de desarrollar planes de bloqueo y etiquetado de energías peligrosas basados en la norma internacional OSHA 1910.147 y el decreto 1443 de 2014, realizando el proceso en las siguientes fases de trabajo:

- Reunión inicial y creación de cronograma
- Diagnostico energías peligrosas
- Elaboración de informe técnico con recomendaciones para intervenir equipos y poder poner en marcha el programa de bloqueo y etiquetado
- Acompañamiento de un ingeniero mecánico o electricista especialista en SST con licencia durante el cierre de planes de acción sugeridos en las recomendaciones previas.
- Elaboración de fichas de bloqueo y etiquetado según normatividad y contando con las condiciones ideales en los equipos.
- Documento general de energías peligrosas
- Procedimientos de energías peligrosas

- Entrega de procedimientos a mantenimiento, gerencia y SST.
- Divulgación teórico-práctica de procedimientos al personal
- Auditoria final (3 meses después de poner en marcha el programa)

## 9.2.2 Demanda

### 9.2.2.1 Comportamiento histórico:

De acuerdo a la implementación del decreto 1443 que tiene como prioridad las prácticas sanas y la identificación de riesgos en los procedimientos industriales (Ministerio de trabajo, 2014), y la creación del decreto 1072 que indica la importancia de preservar los derechos de los trabajadores (Trabajo M. d., 2015) la demanda de los servicios en consultoría asociada a SST se ha incrementado.

Partiendo de la base legal, todos los decretos deben ser cumplidos, por tal motivo, todas las empresas deben cumplir con dichos parámetros para evitar sanciones económicas o incluso cierres de las organizaciones, teniendo en cuenta lo anterior, la creación de decretos en función del tiempo ha abierto una puerta en sector servicios muy grande desde los últimos 5 años en Colombia.



Figura 1. Afiliaciones empresas a riesgo laborales entre 2010 y 2018 Fuente: (fasecolda, 2019).

Entre el año 2010 y 2017 se refleja un incremento del 69.7 % de afiliaciones de empresas al sistema general de riesgos laborales, sin embargo, se puede observar un gran impulso a partir del año 2015 debido a la implementación del decreto 1443 y a la creación del decreto 1072. Claramente dichas políticas gubernamentales impactan en el sector de riesgos laborales ya que las ARL deben tener la capacidad instalada de responder a cada una de las necesidades

de los centros de trabajo afiliados. Es allí donde se marca una necesidad muy clara de las administradoras de riesgos laborales por contar con distribuidores de servicios asociados a la seguridad industrial y por tal motivo se genera un alza en la demanda de los servicios asociados en el área de seguridad y salud en el trabajo.



Figura 2. Destinación a promoción y prevención entre 2010 y 2017 Fuente: (fasecolda, 2019)

El rubro destinado por parte de las ARL para contratación de servicios de consultoría en seguridad industrial se encuentra completamente ligado al incremento que se disponga por parte de la empresa y ARL para realizar intervención en prevención de la accidentalidad y de este porcentaje dependerá la contratación y la demanda por parte de las administradoras de riesgos laborales hacia los distribuidores de servicios.

Teniendo en cuenta la información suministrada en la (Imagen 2) se puede identificar como se ha elevado claramente desde el año 2010 hasta el 2017 la inversión en promoción y prevención asociada a la disminución de accidentalidad laboral, sin embargo, se puede observar un crecimiento mucho más elevado en los últimos años, especialmente entre el año 2016 y 2017 donde se percibe un incremento del 32%. Claramente dichas alzas en prevención impactan significativamente y positivamente la inversión de las administradoras de riesgo en distribuidores de servicios de seguridad industrial ya que dichos proveedores será los encargados de ejecutar los planes preventivos a los centros afiliados al sistema general de riesgos laborales.

La demanda en Colombia y en Medellín viene incrementando notoriamente tal y como se puede evidenciar en las gráficas asociadas a la (imagen 1) e (imagen 2) debido a las políticas gubernamentales y a las necesidades que tienen las empresas para cumplirlas.

A nivel Medellín las ARL más importantes son Sura, Axa Colpatria, Colmena, Positiva, Bolívar, Liberty y La Equidad (SafetYa, 2019), sin embargo, de todas las compañías aseguradoras mencionadas anteriormente la más fuerte en Medellín es ARL SURA, siendo la empresa más generadora de flujo de trabajo pero no necesariamente la que tenga el mejor precio hora hombre en función de consultoría, debido a la importancia de dicha ARL en la ciudad y a la cantidad de horas que generan es importante tener un foco sobre dicha entidad pero sin dejar de ofrecer los servicios y tener disponibilidad para las otras ARL presentes en el mercado.

#### **9.2.2.2 Situación actual:**

Actualmente la regulación por parte del gobierno se mantiene vigente, para febrero del año 2019 se crea la resolución 0312, la cual define estándares mínimos para el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo (Trabajo M. d., 2019), por tal motivo, la normativa se mantiene en vigor y cada día un poco más estricta, siempre en función de mantener la seguridad en el trabajo como una condición.

Actualmente se ha identificado la constante incorporación de empresas temporales de trabajo a las diferentes ARL en la ciudad de Medellín, todos estos centros de trabajos son clientes potenciales de la empresa de consultoría ya que por ley todos deberán cumplir los decretos y resoluciones presentadas por el ministerio de trabajo.

Teniendo en cuenta lo anterior, la demanda del producto se encuentra en aumento, sin embargo, es fundamental que la empresa en consultoría mantenga indicadores altos en función de las ARL y garantice capacitación técnica de los ingenieros que se encargan de realizar la operación, en términos de ARL un ingeniero se considera competente cuando cuenta con la respectiva licencia en SST.

Para el año 2019 se identifica un crecimiento en el número de empresas afiliadas a las ARL en comparación con el año 2018 donde se pasó de tener un registro de 779.000 empresas en 2018 a 852.143 en el año 2019 (Ver Figura 1 y Figura 3), por lo tanto, sigue incrementando la demanda de servicios de consultoría por parte de las ARL. Claramente se presenta una

relación directamente proporcional entre el número de empresas afiliadas y el número de órdenes de trabajos emitidas por parte de las administradoras de riesgos laborales hacia los distribuidores de servicios en consultoría.

 <b>La salud es de todos</b> Minsalud		
TÍTULO: INDICADORES SISTEMA GENERAL DE RIESGOS LABORALES - Departamento, mes y ARL		
FECHA DE ELABORACION: Septiembre de 2019		
DIRECCIÓN/ OFICINA: DIRECCIÓN DE REGULACIÓN DE LA OPERACIÓN DEL ASEGURAMIENTO EN SALUD, RIESGOS LABORALES Y PENSIONES		
SUBDIRECCIÓN DE RIESGOS LABORALES		
Año 2019		
Nombre Depto	{Todas} ▾	
MES	07 ▾	
ARL	Nro empresas afiliados SGRL	Nro trabajadores dependiente afiliados SGRL
CIA. DE SEGUROS BOLIVAR S.A.	8,693	543,719
COMPAÑIA DE SEGUROS DE VIDA AURORA	282	1,488
COMPAÑIA SURAMERICANA ADMINISTRADORA DE RIESGOS PROFESIONALES Y SEGUROS VIDA	284,039	3,762,358
LA EQUIDAD SEGUROS DE VIDA ORGANISMO COOPERATIVO - LA EQUIDAD VIDA	19,345	310,062
LIBERTY SEGUROS DE VIDA	34,358	710,084
MAPFRE COLOMBIA VIDA SEGUROS S	46	2,031
POSITIVA COMPAÑIA DE SEGUROS	400,675	2,189,634
RIESGOS PROFESIONALES COLMENA S.A COMPAÑIA DE SEGUROS DE VIDA	39,716	928,679
SEGUROS DE VIDA ALFA S.A.	1,339	76,820
SEGUROS DE VIDA COLPATRIA S.A.	63,650	1,470,269
<b>Total general</b>	<b>852,143</b>	<b>9,995,144</b>

Figura 3. Empresas afiliadas a riesgo laborales 2019 Colombia Fuente: (Minsalud, 2019)

En Antioquia se presenta una afiliación de 167.390 para el año 2019 (Ver Figura 4) y una predominancia por parte ARL SURA y ARL POSITIVA, por lo cual, el foco principal de

 <b>La salud es de todos</b> Minsalud		
TÍTULO: INDICADORES SISTEMA GENERAL DE RIESGOS LABORALES - Departamento, mes y ARL		
FECHA DE ELABORACION: Septiembre de 2019		
DIRECCIÓN/ OFICINA: DIRECCIÓN DE REGULACIÓN DE LA OPERACIÓN DEL ASEGURAMIENTO EN SALUD, RIESGOS LABORALES Y PENSIONES		
SUBDIRECCIÓN DE RIESGOS LABORALES		
Año 2019		
Nombre Depto	ANTIOQUIA ▾	
MES	07 ▾	
ARL	Nro empresas afiliados SGRL	Nro trabajadores dependiente afiliados SGRL
CIA. DE SEGUROS BOLIVAR S.A.	933	54,554
COMPAÑIA SURAMERICANA ADMINISTRADORA DE RIESGOS PROFESIONALES Y SEGUROS VIDA	67,693	1,004,880
LA EQUIDAD SEGUROS DE VIDA ORGANISMO COOPERATIVO - LA EQUIDAD VIDA	1,681	21,237
LIBERTY SEGUROS DE VIDA	2,830	60,652
MAPFRE COLOMBIA VIDA SEGUROS S	7	443
POSITIVA COMPAÑIA DE SEGUROS	83,080	289,855
RIESGOS PROFESIONALES COLMENA S.A COMPAÑIA DE SEGUROS DE VIDA	6,074	170,728
SEGUROS DE VIDA ALFA S.A.	63	2,622
SEGUROS DE VIDA COLPATRIA S.A.	5,029	145,309
<b>Total general</b>	<b>167,390</b>	<b>1,750,280</b>

demanda sigue siendo por parte de las ARL PRIVADAS, la ARL SURA y en el sector publico ARL POSITIVA.

Figura 4. Afiliaciones ARL-Antioquia. Fuente: (Minsalud, 2019)

### **9.2.2.3 Situación futura:**

Actualmente según indica el ministerio de salud (Ver Figura 5) la distribución de la cotización se divide en 3 sectores puntualmente y el área servicios está mucho más ligado en el sector asociado al 94% que es en el área que más se invierte, en dicho ítem se ubican los administradores de salud y los programas de administración de riesgos, por tal motivo, y por la normatividad que deben cumplir todas las empresas la demanda futura se encuentra garantizada.

Es importante tener en cuenta que la afiliación de personas y de empresas a las administradoras de riesgos laborales (ARL) aumentara significativamente la ejecución de órdenes de trabajo emitidas por parte de las ARL a los distribuidores, por tal motivo, es importante identificar que en Colombia se tienen 38, 7 millones de personas en edad de trabajar (Ver figura 6) y tan solo se tiene registradas a las ARL 9.995.144 trabajadores dependientes y 877.051 trabajadores independientes (Ver figura 7). Teniendo en cuenta lo anterior y la obligación que tienen las empresas de tener un sistema de gestión asociado a la seguridad y salud en el trabajo, la afiliación de empresas y empleados va a ser mayor y la generación de órdenes de servicios asociada al bloqueo y etiquetado de energías peligrosas aumentara.

Actualmente el área metropolitana cuenta con 20744 (Universia, 2019), de las cuales aproximadamente 6638 son cubiertas por ARL SURA, la cual, es el cliente al que se pretende apuntar con más fuerza. Para efectos de la proyección de la demanda en horas se asume que a cada uno de los 6638 centros de trabajo vinculados con ARL SURA se le asigna una orden de trabajo de 8 horas por cada año y el incremento anual se realiza de acuerdo al último dato anual del IPC, el cual, data del año 2018 con un valor del 3,18%.

De acuerdo a las proyecciones totales, la empresa de consultoría a la que se le está realizando la pre factibilidad estaría en capacidad de atender el 9,3% lo cual es equivalente a 616 empresas por año y así mismo se asume que por cada centro de trabajo se asignaran 8 horas

disponibles, teniendo en cuenta, que 8 horas es el valor mínimo de las ordenes de trabajo que asigna la ARL por cada empresa al año.

Tabla 1 Proyección demanda del sector.

DATOS HISTORICOS	
Periodos	Cantidad demandada
2020	53104
2021	54793
2022	56535
2023	58333
2024	60188
2025	62102
2026	64077
2027	66114

Teniendo en cuenta lo anterior se realiza la siguiente proyección de demanda específicamente para la empresa de consultoría tratada en este trabajo de grado, teniendo en cuenta un crecimiento de 3,18% que es el valor del IPC ANUAL del año 2018.

Tabla 2. Proyección de demanda empresa de consultoría.

Cantidad	
Periodos	Cantidad demanda
2020	4928
2021	5085
2022	5246
2023	5413
2024	5585
2025	5763
2026	5946
2027	6135



Figura 5. Distribución actual de la cotización en Colombia. Fuente: (fasecolda, 2019).



Figura 6. Población laboral disponible Fuente: (fasecolda, 2019)

ARL	Nro trabajadores dependiente afiliados SGRL	Nro trabajadores independientes afiliados SGRL
CIA. DE SEGUROS BOLIVAR S.A.	543,719	14,613
COMPAÑIA DE SEGUROS DE VIDA AURORA	1,488	64
COMPAÑIA SURAMERICANA ADMINISTRADORA DE RIESGOS PROFESIONALES Y SEGUROS VIDA	3,762,358	282,958
LA EQUIDAD SEGUROS DE VIDA ORGANISMO COOPERATIVO - LA EQUIDAD VIDA	310,062	8,599
LIBERTY SEGUROS DE VIDA	710,084	73,910
MAPFRE COLOMBIA VIDA SEGUROS S	2,031	0
POSITIVA COMPAÑIA DE SEGUROS	2,189,634	357,772
RIESGOS PROFESIONALES COLMENA S.A COMPAÑIA DE SEGUROS DE VIDA	928,679	105,743
SEGUROS DE VIDA ALFA S.A.	76,820	320
SEGUROS DE VIDA COLPATRIA S.A.	1,470,269	33,072
<b>Total general</b>	<b>9,995,144</b>	<b>877,051</b>

### **9.2.3 Oferta**

#### **9.2.3.1 Comportamiento histórico**

Según (Marín, 2019) profesional en riesgos asociado a ARL SURA las empresas más fuertes en consultoría asociadas a riesgo eléctrico, energías peligrosas y riesgo mecánico son AZA, ISI ingeniería y Seselec Consultores por ser pioneros en el tema.

Según (Zuluaga Arias J. D., 2019), (Zuluaga Arias M. , 2019) (Velez Zuluaga, 2019), los cuales son dueños y gerentes técnicos de Seselec, AZA e ISI ingeniería respectivamente, en los últimos 5 años se ha presentado un comportamiento exponencial en número de trabajadores contratados por las empresas especializadas en consultoría mas no por el número de empresas creadas para prestar el servicio especializado debido a las limitantes de personal calificado disponible en el mercado laboral.

En el año 2011 es creada la empresa AZA en la ciudad de Medellín, para la fecha, tan solo contaba con dos trabajadores, de los cuales, solo 1 era ingeniero electricista y no contaba con la especialización de seguridad y salud en el trabajo, en el año 2014 dicha empresa migra a contar con una gama mucha más alta de personal ya que de acuerdo a la resolución 1443 se vuelve obligación el sistema de gestión para todas las empresas y por ser pionera en el área metropolitana comienza a ejecutar todas las ordenes de trabajo para las ARL. En función de trabajadores especializados para realizar plan de bloqueo y etiquetado de energías peligrosas actualmente cuenta con 3 Ingenieros capacitados para apoyar a las empresas en dicha área de la seguridad industrial. (Zuluaga Arias M. , 2019)

En el año 2013 ISI ingeniera comienza a ser parte de los distribuidores siendo desde dicho momento hasta la actualidad el asesor externo para las ARL más importante desde el concepto técnico en el área de trabajo en alturas, sin embargo, para el año 2018 comienza a intervenir el riesgo electico y riesgo mecánico con un ingeniero, pero más enfocado en capacitaciones y recomendaciones. (Velez Zuluaga, 2019)

En el año 2015 entra al mercado seselec consultores, una empresa especializada en sistemas eléctricos y electromecánicos la cual comienza con 2 ingenieros electricistas calificados y competentes para realizar planes de bloqueo y etiquetado. Adicionalmente cuenta con capacitación en norma OSHA 1910.147 siendo un factor principal en la captación de órdenes

de trabajo. En el año 2017 agrega 2 ingenieros más a su planta de trabajadores y es la empresa que cuenta con mayor capacidad instalada y técnica para dar respuesta a las órdenes de trabajo asociadas a ARL (Zuluaga Arias J. D., 2019)

Las proyecciones y datos numéricos asociados a la oferta se ven reflejados en tabla 3, tabla 4 y tabla 5.

### **9.2.3.2 Situación actual**

Actualmente el mercado de consultoría en el área metropolitana se encuentra bastante saturado desde el punto de vista de asesorías en seguridad y salud en términos generales ya que los servicios de análisis de puesto de trabajo, organización e implementación en sistema de gestión y capacitaciones en seguridad y salud son productos menos calificados y por ende más ofertados, sin embargo, la consultoría especializada se encuentra con mucha demanda y con muy poca oferta debido a una limitación muy compleja que se está presentando en el mercado y es la falta de especialización en SST por parte de los Ingenieros Mecánicos y electricista, los cuales, son los indicados y capacitados para realizar servicios especializados en el área de seguridad y salud en el trabajo en el campo de los procesos industriales.

Debido a la limitante en el personal se ha presentado un fenómeno y es la falta de crecimiento en oferta y adicionalmente el dominio por parte de las tres empresas más importante del sector en Medellín que desde la experiencia de diferentes consultores de las ARL y del estudiante que se encuentra realizando el actual trabajo de grado con una experiencia en el campo de consultoría de 3 años son (SESELEC CONSULTORES, AZA E ISI) ya que tienen el personal calificado, tienen la experiencia, son marcas reconocida con las ARL y son los únicos que pueden realizar las inspecciones de seguridad desde las competencias técnicas. A causa de lo anterior se evidencia tan solo una cobertura de aproximadamente el 10% de la oferta en el mercado, por tal motivo, es evidente que la situación presente de la oferta permite que nuevas empresas entren en el mercado a cubrir lo que las empresas que están posicionadas no han podido cubrir.

Tabla 3. Competidores actuales del mercado

ITEMS	Competidor 1	Competidor 2	Competidor 3
<i>Nombre de la Empresa</i>	SESELEC	ISI	AZA
<i>Característica del producto ó Servicio</i>	Consultoría en riesgo eléctrico y energías peligrosas.	Consultoría asociada a riesgo eléctrico con enfoque a dar recomendaciones asociadas a la importancia de realizar bloqueo y etiquetado	Consultoría en riesgo eléctrico y capacitación en riesgos asociados a bloqueo y etiquetado de energías peligrosas
<i>Empleados disponibles para prestar el servicio</i>	4	1	3
<i>Ventaja competitiva (plus) del producto o servicio en comparación con el propio</i>	Experiencia en el mercado como empresa y marca reconocida, adicionalmente, cuenta con personal técnico muy confiable y valorado en la ARL.	Experiencia en el mercado como empresa y marca reconocida, sin embargo, su punto más fuerte son los trabajos en alturas.	Acceso más directo a los centro de trabajo por tener personal Inhouse

### 9.2.3.3 Situación futura:

El mercado en el área de consultoría se mantiene constante en función del precio, el cual, es impuesto por la ARL y la cantidad de horas requeridas por la ARL a cada funcionario que preste los servicios como consultor externo que son 120 horas mensuales que debe cumplir como requisito.

Las percepciones de ganancias en una empresa se verán reflejadas en función de la cantidad de empleados que tenga afiliado como consultor externo a las ARL y por ende se vuelve una relación directa, a mayor número de consultores tenga la empresa, mayor ejecución de horas y así mismo mayor percepción de ganancias.

En función de la creación de nuevas empresas es claro acotar que se verá impactada positivamente, es decir, presentará un crecimiento ya que la demanda estará creciendo permanentemente debido a la obligatoriedad del cumplimiento del decreto 1443 de 2014 por parte de las empresas.

La siguiente proyección de la oferta se realiza por medio de la obtención de unos datos reales adquiridos de tres empresas del sector de consultoría, las cuales tienen los precios y las horas fijadas por las ARL, dicho escenario es exactamente igual para todas las empresas que desean intervenir como proveedores de las ARL.

Tabla 4. Muestra para realizar proyección de la oferta

<b>DATOS DE LA MUESTRA PARA REALIZAR PROYECCIÓN DE OFERTA</b>	
<b>Empresa 1</b>	Seselec Consultores
Hora pagada	61500
Número de trabajadores	4
Horas trabajadas al año	$(120 \text{ horas}) * (11 \text{ meses})$ $* (4 \text{ empleados})$ $= 5280 \text{ horas/año}$
Factor de crecimiento y decrecimiento	PIB 2018 Colombia 2,6 (DANE, 2019)
<b>Empresa 2</b>	AZA
Hora pagada	61500
Número de trabajadores	3
Factor de crecimiento y decrecimiento	PIB 2018 Colombia 2,6 (DANE, 2019)
Horas trabajadas al año	$(120 \text{ horas}) * (11 \text{ meses})$ $* (3 \text{ empleados})$ $= 3960 \text{ horas/año}$
<b>Empresa 3</b>	ISI
Hora pagada	61500
Número de trabajadores	1
Factor de crecimiento y decrecimiento	PIB 2018 Colombia 2,6 (DANE, 2019)
Horas trabajadas al año	$(120 \text{ horas}) * (11 \text{ meses})$ $* (1 \text{ empleados})$ $= 1320 \text{ horas/año}$

Tabla 5. Proyección de oferta en competidores

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Proyección de la Oferta en horas (Competidores)	10.560	10834,56	11116,25856	11405,28128	11701,8186

## 9.2.4 Precio

### 9.2.4.1 Análisis histórico y actual de precios.

Los comportamientos de los precios en el mercado son gobernados por la demanda (ARL), dichas empresas son las que regulan la hora pagada a los distribuidores, por tal motivo, el análisis que se puede realizar es basado en la (tabla 6) donde para efectos de poder realizar un estudio más adaptado a la realidad del país y especialmente al área metropolitana, se va a tomar como referente la ARL SURA, ya que según (La republica, 2018) 8 de cada 10 empresas en Colombia contratan sus servicios de ARL con SURA o POSITIVA.

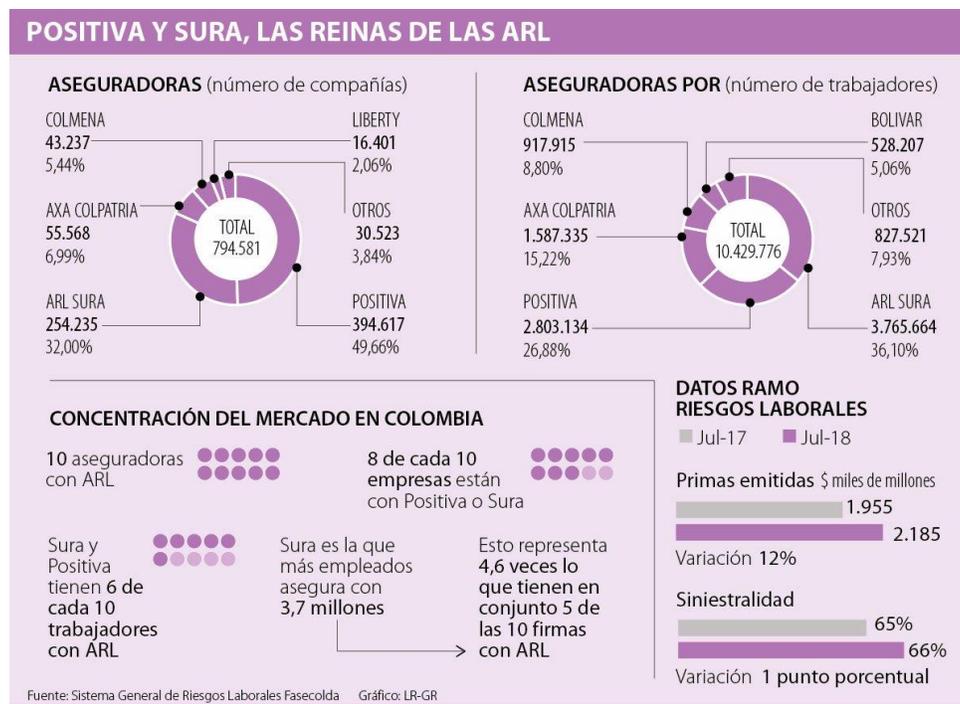


Figura 8. Distribución de ARL en Colombia Fuente: (fasecolda, 2019)

ARL positiva a pesar de ser muy grande no se toma como punto de referencia ya que sus contrataciones no son viables desde el punto de vista económico ya que dicha ARL contrata una empresa para que maneje todas las ordenes de trabaja y dicha empresa subcontrata distribuidores y el precio hora es muy bajo.

	AÑO 2014	2,015	2,016	2,017	2,018	2,019
ARL						
Sura	\$45,000.00	\$48,100.00	\$51,600.00	\$59,000.00	\$61,500.00	\$63,450.00
Liberty	\$50,000.00	\$52,500.00	\$55,650.00	\$55,650.00	\$60,000.00	\$62,850.00
Bolivar		\$60,000.00			\$67,500.00	\$67,500.00
Positiva	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$33,000.00

Figura 9. Precios históricos y actuales por horas de las ARL Fuente: (Arias, 2019)

Teniendo en cuenta la Figura 9 se puede identificar que los precios por hora asociados a la ARL sura han sido ajustados a la tasa del IPC de cada año o un poco más, por lo tanto, los distribuidores en función del tiempo continúan percibiendo la misma ganancia por hora desde el año 2014 hasta el año 2019.

Tabla 6. IPC histórico en Colombia Fuente: (DANE, 2019)

AÑO	IPC
2015	6,7 %
2016	5,75%
2017	4,09%
2018	3,18%

#### 9.2.4.2 Elasticidad- precio demanda y elasticidad-precio oferta

La elasticidad es una variable compleja en el mercado de la consultoría cuando se realiza un vínculo entre distribuidor y ARL ya que la aseguradora de riesgos laborales es la que impone el precio al que va a pagar la hora de consultoría sin importar la demanda u oferta en el mercado, sin embargo, si existe un ítem fundamental por el cual se mide la eficiencia en intervención de los distribuidores de las ARL y es el índice de accidentalidad en las empresas donde interviene el consultor o empresa consultora, si la accidentalidad es baja o nula la ARL comienza a generar más ordenes de trabajo para las oficinas de consultoría donde tengan los mejores indicadores asociados a la accidentalidad por centro de trabajo intervenido, por tal motivo, la percepción de ganancias sería mucho mayor ya que la relación entre horas ejecutadas y percepción de ganancias es directamente proporcional.

#### 9.2.4.3 Determinación de las principales variables para la definición del precio.

El desarrollo de la determinación del precio del producto asociado al proyecto se determinan mediante la imposición de demanda (ARL), los cuales indican el valor del precio hora que se va a pagar, dicho precio se encuentra actualmente fijado en 63.450 pesos.

#### 9.2.4.4 Proyección de precios.

Partiendo del precio actual fijado en 63.450 pesos colombianos y ubicando el IPC=3,18% como factor de crecimiento, la proyección de los precios está dada de la siguiente manera.

Tabla 7. Proyección de precios por hora

Factor de incremento 3,18%	
PROYECCIÓN	
Periodos	Periodos
2019	2019
2020	2020
2021	2021
2022	2022
2023	2023
2024	2024
2025	2025

#### 9.2.5 Plaza

##### 9.2.5.1 Canales de comercialización y distribución del producto.

Actualmente el canal de comercialización y distribución esta seccionado en tres partes:

- Mayorista (ARL)
- Productor (DISTRIBUIDOR)
- Consumidor (EMPRESA QUE ADQUIERE EL SERVICIO)

Únicamente se presentan eso canales de distribución y comercialización ya que el proceso se basa en generación de orden por parte de ARL, posteriormente se remite al productor y finamente el productor entra en contacto con el consumidor y en el lugar donde se encuentra ubicado el consumidor o cliente final se realiza el producto y se entrega.

### **9.2.5.2 Descripción de los canales de distribución.**

El canal de distribución está basado en un modelo vertical donde el mayorista se encuentra en la parte superior y en la parte inferior se encuentra el consumidor final.

### **9.2.5.3 Ventajas y desventajas de los canales empleados.**

Las desventajas están plasmadas en que se debe realizar más inversión en capital humano por que se presentan intermediarios entre mayorista y cliente final, el producto puede perder valor mientras desciende desde la parte superior de la escala vertical hasta el cliente final y no se presenta un canal directo entre mayorista y cliente final.

Las ventajas se reflejan en gestión de información, control del canal por parte del mayorista y delegación de responsabilidad.

### **9.2.5.4 Almacenamiento.**

Teniendo en cuenta que se trata de un servicio no se presenta almacenamiento del mismo ya que es un intangible

### **9.2.5.5 Transporte.**

Teniendo en cuenta que se trata de un servicio no se presenta transporte del mismo ya que es un intangible

## **9.2.6 Promoción y publicidad.**

### **9.2.6.1 Estrategias de promoción y publicidad.**

La estrategia de promoción estará sustentada bajo los siguientes ítems:

- Adquisición y elaboración de una página web, redes sociales tales como Facebook y LinkedIn las cuales estarán actualizadas constantemente por medio de un proveedor externo (Ink developer) contratado con un contrato obra labor, dichos elementos mencionados anteriormente permitirán tener un contacto más directo con los clientes vía internet y así mismo permitirán mantenerlos informado en tiempo real de los servicios prestados por la empresa y del comportamiento de la misma.
- Elaboración de brochure físico y digital para ser enviado vía correo y entregado físicamente en sitio a cada uno de los clientes visitados para generar recordación y a su vez mantenerlos informados de los servicios restado por la empresa, dichos elementos seran contratado por medio de una empresa tipográfica impresos Berlo

- Tarjetas de presentación personal, la cual será contratada por medio de una empresa tipográfica impresos Berlo, dicho elemento será entregado a cada cliente para generar más exclusividad y acceso directo con el profesional encargado de generar el plan de bloqueo y etiquetado de energías peligrosas.
- Elaboración de un video promocional el cual servirá de preámbulo para presentar la empresa antes de comenzar a ejecutar cada servicio.

#### **9.2.6.2 Costos de promoción y publicidad.**

- Elaboración y mantenimiento de páginas web y redes sociales (Estrategias para creación de publicidades efectivas, creación de toda la imagen en redes sociales y creación del contenido diario) = \$989.000
- Elaboración brochure físico =\$800
- Elaboración video promocional = \$2.500.000
- Elaboración de 1000 tarjetas de presentación personal = \$95.000

Cada uno de los ítems anteriormente mencionados se ubican en el rubro de gasto de administración y ventas y se define como un gasto anual, dichos elementos se ven reflejados en el análisis financiero.

### **9.3 Análisis técnico**

#### **9.3.1 Localización.**

##### **9.3.1.1 Factores de localización.**

Teniendo en cuenta que una oficina asociada al servicio de consultoría debe estar ubicada estratégicamente, de tal manera, que tenga acceso a diferentes medios de transporte tales como una estación del metro cercana y contacto cercano a la zona norte y sur de la ciudad se tomaron en cuenta los siguientes factores:

- Ubicación de la oficina
- Distancia al Mercado
- Precio del inmueble
- Factor social
- Costo de los Servicios Públicos

**9.3.1.2 Macro localización. Realice el estudio de macrolocalización.**

De acuerdo al alcance inicial del proyecto el área metropolitana del valle de la aburra es la zona donde se va a desarrollar ya que es el lugar en el cual se puede establecer una respuesta inmediata por una empresa pequeña y a adicionalmente es el foco donde se generan en gran cantidad ordenes de trabajo por parte de ARL SURA.

**9.3.1.3 Micro localización. Realice el estudio de microlocalización**

De acuerdo a las necesidades identificadas para la micro localización se desarrolla una investigación de 3 posibles opciones basadas en los puntos identificados en la localización donde se pueda percibir cercanía a una estación del metro y a transporte público que permita moverse por la ciudad, unas condiciones seguras desde las problemáticas sociales, un estrato entre 3 y 4 para poder acceder de una manera más fácil al pago de los servicios públicos.

Tabla 8. Arrendamiento opción 1. Fuente (Arrendamientos Monserrate, 2019).

Sector	Centro
Tipo de inmueble	Local
Baños	1 baño
Tipo de piso	Cerámica
Ascensor	Si
Estrato	Comercial
Precio	1.000.000
Servicios	Subsidiado
Área	40m <sup>2</sup>

Tabla 9. Arrendamiento opción 2. Fuente (Arrendamientos Monserrate, 2019)

Sector	San Javier
Tipo de inmueble	Local
Salón	2
Patios	1
Baños	1
Tipo de piso	Cemento Baldosa
Estrato	Comercial
Área	61m <sup>2</sup>
Precio	750000
Servicios	135000
Área rango	61m <sup>2</sup> a 100m <sup>2</sup>

Tabla 10. Arrendamiento opción 2. Fuente (medellin.avisos-colombia, 2019)

Sector	La America
Tipo de inmueble	Local
Área	15.85 m <sup>2</sup>
Altura	4,37
Servicios	100000
Precio	750000

#### 9.3.1.4 Métodos de evaluación.

El método utilizado para realizar la evaluación es cualitativo por puntos, en el cual, se identificaron 5 variables de calificación y a cada una de ella se les indico un porcentaje de acuerdo a su importancia, de tal manera, que la sumatoria de todos los porcentajes dieran 100%.

La calificación de cada variable se realiza en una escala de 1 a 5 donde 1 indica malo, 2 deficiente, 3 regular, 4 bueno y 5 excelente. Posteriormente se multiplica la calificación por el porcentaje de importancia y el resultado será la ponderación, la cual, estará dada en número y no en porcentaje y así poder dar la calificación de 1 a 5.

Tabla 11 Ponderación de factores

<b>METODO CUALITATIVO POR PUNTOS</b>							
<b>FACTOR</b>	<b>% DE IMPORTANCIA</b>	<b>Ubicación 1</b>		<b>Ubicación 2</b>		<b>Ubicación 3</b>	
		<b>C</b>	<b>P</b>	<b>C</b>	<b>P</b>	<b>C</b>	<b>P</b>
Distancia al Mercado	50%	5	2,5	5	2,5	5	2,5
Precio del inmueble	20%	4	0,8	5	1	3	0,6
Factor social	15%	2	0,3	3	0,45	5	0,75
Costo de los Servicios Públicos	5%	5	0,25	2	0,1	4	0,2
Disponibilidad de mano de obra	5%	5	0,25	3	0,15	5	0,25
Estrato del inmueble	5%	5	0,25	5	0,25	5	0,25
	100%		4,35		4,45		4,55
C: Calificación P: Ponderación			<b>Ubicación Ganadora</b>			<b>Ubicación 3</b>	

Tabla 12 Criterios de evaluación

<b>CRITERIO DE EVALUACION</b>	<b>Ubicación 1</b>	<b>Ubicación 2</b>	<b>Ubicación 3</b>
Distancia al Mercado	Central	Centro occidente	centro occidente
Precio del inmueble	1000000	750000	1300000
Factor social	Muy complejo	Aceptable	Excelente
Costo de los Servicios Públicos	Incluido	135,000	50,000
Disponibilidad de mano de obra	100%	80%	100%
Estrato del inmueble	comercial	comercial	comercial

Tabla 13 Tabla de calificación

<b>VALORACION</b>	
1	Malo
2	Deficiente
3	Regular
4	Bueno
5	Excelente

### **9.3.2 Tamaño**

#### **9.3.2.1 Tamaño óptimo.**

El servicio de consultoría está medido en función de horas asociadas al proyecto, es importante que cada proyecto tiene asociado un tiempo determinado para ser ejecutado.

La asesoría por cada empresa debe ser ejecutada por un solo Ingeniero, es decir, el tamaño óptimo por asesoría o empresa inspeccionada es de un Ingeniero, sin embargo, de acuerdo a la experiencia del estudiante que realiza actualmente este proyecto, el mercado actual tiene aproximadamente un 90% por ser penetrado por nuevas oficinas de consultoría, sin embargo, partiendo de la base que es un proyecto nuevo, con 3 ingenieros consultores preparados técnicamente para prestar la consultoría y con un capital finito se pretende intervenir en un 9.3% del mercado en el área metropolitana por ciento del mercado el cual equivale a 616 empresa por año cada una con disponibilidad de 8 horas para el diagnóstico de energías peligrosas.

- Tamaño y tecnología

El ítem asociado a tecnología deberá estar compuesto realizando un equipo de trabajo necesario para que cada profesional puede ejecutar cada una de las actividades asociadas a su puesto de trabajo, para los 4 Ingenieros es necesario contar con computador portátil y sus respectivas licencias de office y para la asistente es necesario contar con computador portátil, impresora y celular propio de la empresa.

- Tamaño y localización

El tamaño y localización no tienen gran influencia en la operación de la estructura de la empresa ya que el servicio se ejecuta directamente en la empresa usuaria y no en la oficina principal de la empresa de consultoría, por tal motivo, con un espacio de 15 m<sup>2</sup> es suficiente para ubicar el puesto de trabajo del Ingeniero Senior, la asistente y 3 módulos de trabajo para los Ingenieros.

- Tamaño e inversiones

De acuerdo al tamaño requerido para llevar a cabo la creación de una oficina de consultoría es necesario dividir en inversiones fijas y diferidas.

Las inversiones fijas estarán asociadas a la adquisición de la oficina, computadores portátiles, licencia office, impresoras, sillas para módulos de trabajo, celular del proyecto y módulos de trabajo

Las inversiones diferidas están asociadas a la adquisición de una línea móvil, internet, contaduría, marketing, papelería y mensajería

### 9.3.3 Ingeniería del proyecto

#### 9.3.3.1 Descripción técnica del producto o servicio.

Tabla 14. Ficha técnica del producto

<b>FICHA TECNICA PRODUCTO SEGURIDAD INDUSTRIAL</b>	
NOMBRE DEL PRODUCTO	<p>Plan de bloqueo y etiquetado de energías peligrosas según la normatividad OSHA 1910.147</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reunión inicial y creación de cronograma</li> <li>• Diagnostico energías peligrosas</li> </ul>
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de informe técnico con recomendaciones para intervenir equipos y poder poner en marcha el programa de bloqueo y etiquetado</li> <li>• Acompañamiento de un ingeniero mecánico o electricista especialista en SST con licencia durante el cierre de planes de acción sugeridos en las recomendaciones previas.</li> <li>• Elaboración de fichas de bloqueo y etiquetado según normatividad OSHA 1910.47 y contando con las condiciones ideales en los equipos.</li> <li>• Documento general de energías peligrosas</li> <li>• Procedimientos de energías peligrosas</li> </ul>
ELABORACIÓN DEL PRODUCTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El producto es elaborado en la planta de trabajo mediante el auspicio de la empresa contratista del servicio, la cual, permite tener acceso a material fotográfico de la planta, material del proceso reservado e intransferible a personas externas</li> <li>• Todas las recomendaciones entregadas en el producto no son de carácter vinculante y tan solo son posibles soluciones a la situación actual del centro de trabajo</li> </ul>
PRESENTACIÓN Y ENTREGA DEL PRODCUTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrega de procedimientos a mantenimiento, gerencia y SST.</li> <li>• Divulgación teórico-práctica de procedimientos al personal</li> <li>• Auditoría final (3 meses después de poner en marcha el programa)</li> </ul>
PRESENTACIÓN Y ENTREGA DEL PRODCUTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrega de procedimientos a mantenimiento, gerencia y SST.</li> <li>• Divulgación teórico-práctica de procedimientos al personal</li> <li>• Auditoría final (3 meses después de poner en marcha el programa)</li> </ul>

El programa de bloqueo y etiquetado de energías peligrosas satisface la necesidad que tienen todas las empresas de cumplir con la identificación y control de los riesgos asociados a su operación por medio del decreto 1403 del año 2014, el producto cumple con los requerimientos internacionales de la norma OSHA 1910.47 que es la normatividad avalada en Colombia para realizar procedimientos de bloqueo y etiquetado de energías peligrosas.

El desarrollo del servicio es prestado por personal competente ante el ministerio de salud el cual supervisa todos estos procedimientos por medio de una licencia en SST, la cual, hace parte de los requisitos con los que cumple el personal que ejecuta el servicio. Adicionalmente la empresa usuaria contará con unas recomendaciones específicas que debe tener el centro de trabajo para poder cumplir con la norma y recibirá acompañamiento durante la implementación del plan y un servicio post venta.

#### **9.3.3.2 Identificación y selección del proceso de producción.**

El proceso de producción está enfocado en 3 secciones, las cuales inician en la recepción de la orden de trabajo, posteriormente continúan con la asignación-ejecución de la orden y finalmente con la aprobación del cliente y facturación.

La primera parte está directamente ligada a la asistente administrativa, la cual, debe revisar la orden en el micrositio de la ARL, el cual, es la plataforma online donde se encuentran almacenadas cada una de las ordenes de trabajo para los centros donde se debe realizar inspecciones, posteriormente se verifica que el orden se encuentre correcta, esto implica, que describe la actividad que se debe realizar y las horas disponibles para ejecutar la actividad, si lo anterior es correcto la asistente contacta al cliente , realiza el agendamiento de la actividad y contacta al ingeniero pertinente para que se encargue de la actividad, en caso, de que la orden se encuentre mala la asistente debe enviar correo al cliente y este realizará un cambio y volverá a montar la orden al micrositio para que sea revisada de nuevo.

EL ingeniero toma el control del proceso en la segunda parte llamada asignación-ejecución, el profesional realiza la inspección en el centro de trabajo, posteriormente realiza el informe con los respectivos planes de bloqueo y etiquetado, envía el producto final al cliente y en caso de ser aprobado de nuevo la asistente entra al proceso de producción y entra al micrositio de la ARL para realizar la facturación del servicio, el cual, sería el proceso final de facturación. En caso de una insatisfacción por parte del cliente, el ingeniero debe realizar la

corrección correspondiente y adicionalmente tendrá que volver a enviar el informe al cliente hasta ser aprobado

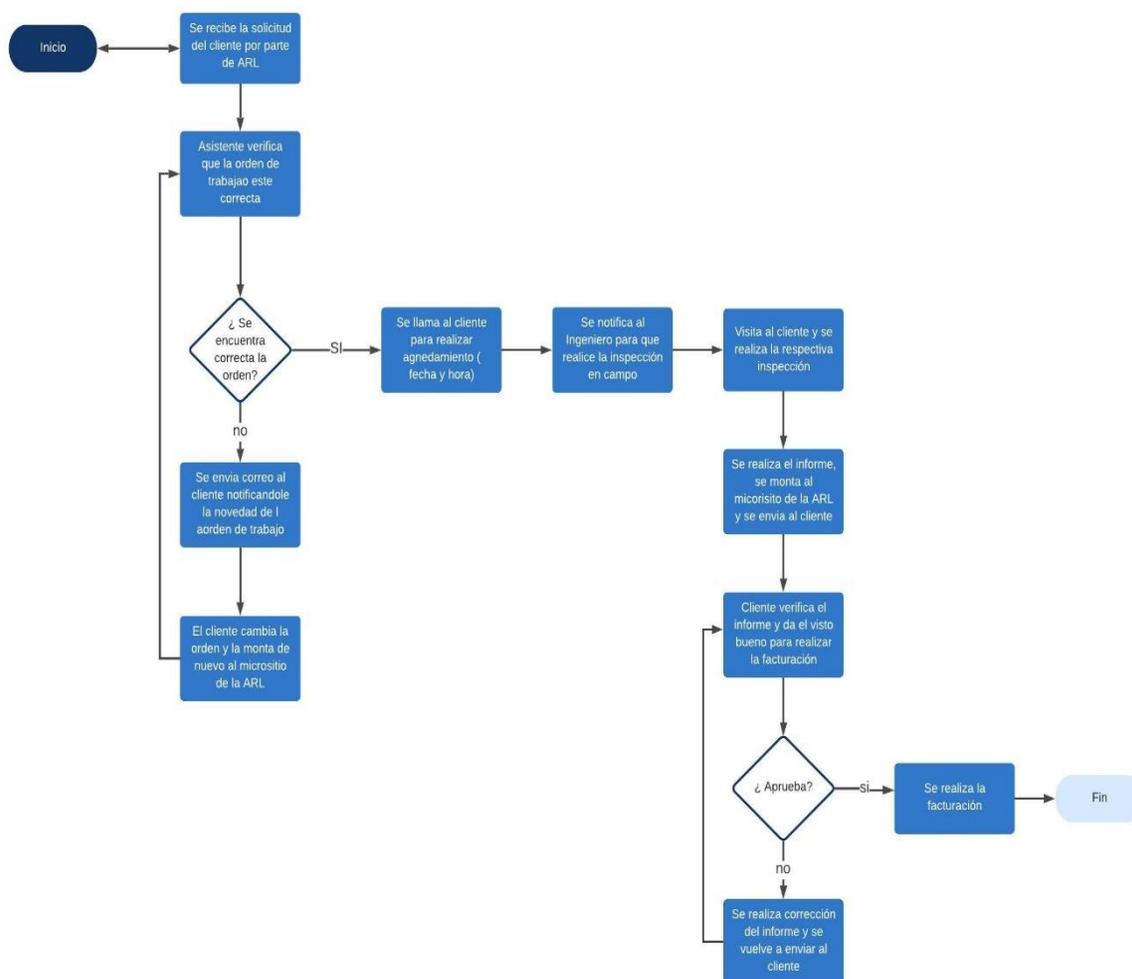


Figura 10. Flujo de proceso de producción

### 9.3.3.3 Inversiones en maquinaria y equipo, muebles y enseres.

Teniendo en cuenta que es consultoría (servicio) solo se hace necesario completar este ítem en el análisis administrativo ya que la respuesta sería exactamente igual en la ingeniería del proyecto y sería redundante, por tal motivo, este numeral será explicado, analizado y valorado en el análisis administrativo.

#### **9.3.3.4 Descripción de insumos.**

Teniendo en cuenta que es consultoría (servicio) solo se hace necesario completar este ítem en el análisis administrativo ya que la respuesta sería exactamente igual en la ingeniería del proyecto y sería redundante, por tal motivo, este numeral será explicado, analizado y valorado en el análisis administrativo.

#### **9.3.3.5 Determinación de mano de obra necesaria.**

Teniendo en cuenta que es consultoría (servicio) solo se hace necesario completar este ítem en el análisis administrativo ya que la respuesta sería exactamente igual en la ingeniería del proyecto y sería redundante, por tal motivo, este numeral será explicado, analizado y valorado en el análisis administrativo.

#### **9.3.3.6 Distribución espacial.**

Teniendo en cuenta que el producto prestado o elaborado está asociado a consultoría (servicio), no se hace necesario tener una distribución espacial interna específica ya que dicha organización no tendrá ningún efecto sobre el producto final.

#### **9.3.3.7 Distribución Interna.**

Teniendo en cuenta que el producto prestado o elaborado está asociado a consultoría (servicio), no se hace necesario tener una distribución interna específica ya que dicha organización no tendrá ningún efecto sobre el producto final.

## 9.4 Análisis administrativo

### 9.4.1.1 Organigrama.

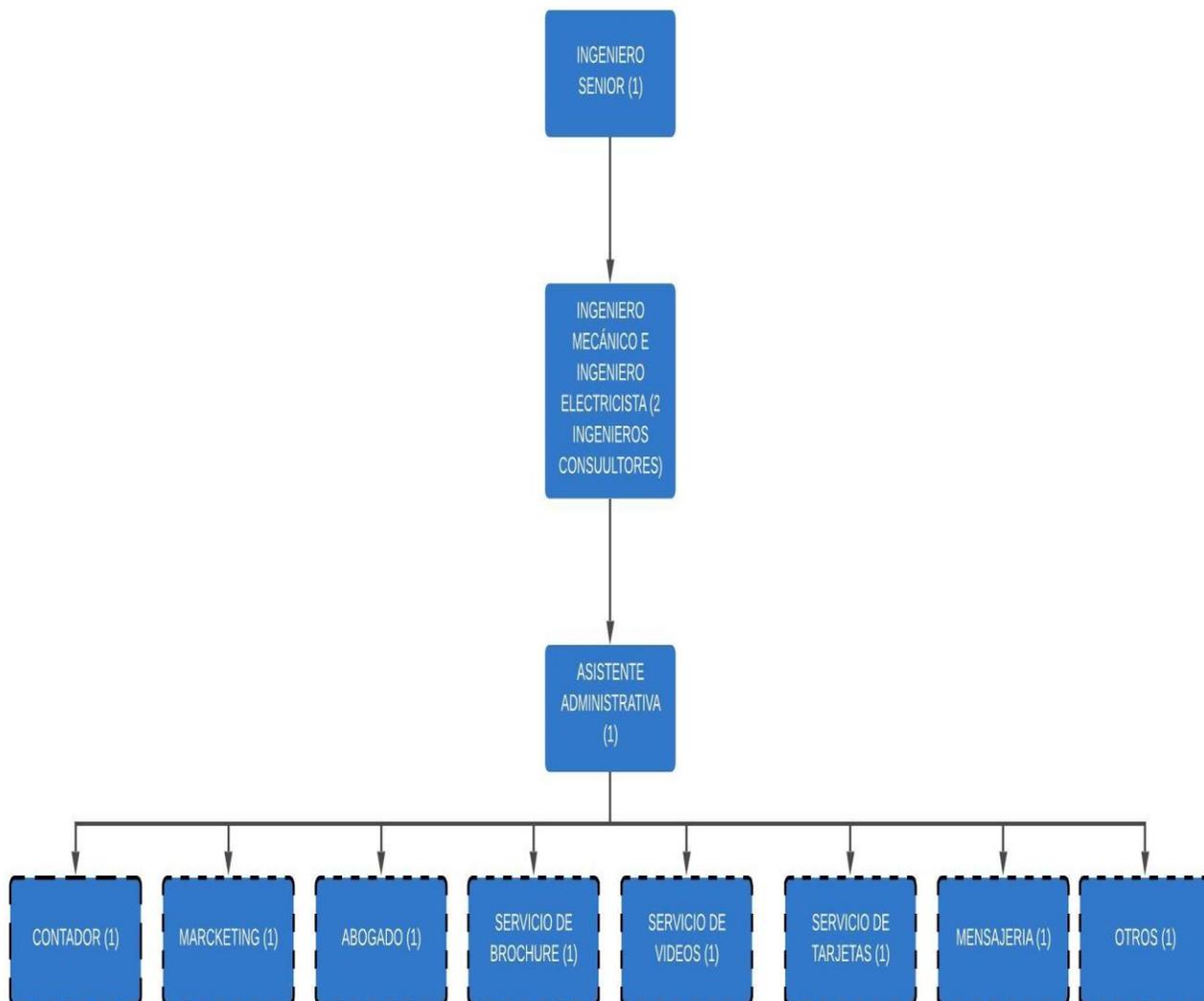


Figura 11. Estructura organizacional de la empresa

### 9.4.1.2 Requerimientos de personal.

Tabla 15. Requerimiento de personal

CARGO	CANT.	REQUISITOS	FUNCIONES	SALARIO	FAC. PREST	COSTO EMPRESA	CONTRATO
Ingeniero Sénior	1	Ingeniero mecánico o Electricista con conocimiento en mantenimiento preventivo y predictivo. Adicionalmente debe contar con Especialización en Seguridad y Salud en el Trabajo	Gestión de factura y cartera Realizar reuniones de promoción con las ARL Controlar los sistemas de gestión Contratación de personal Gestionar las ordenes de trabajo de las empresas más grandes	\$ 3.500.000	1,56	\$ 5.460.000	Indefinido
Ingeniero Consultor	2	Ingeniero mecánico o Electricista con conocimiento en mantenimiento preventivo y predictivo. Adicionalmente debe contar con Especialización en Seguridad y Salud en el Trabajo	Manejo de indicadores de operación Manejo de empresa pequeñas y temporales Ejecución de órdenes de trabajo Ejecución de informes Manejo de indicadores de operación	\$ 3.500.000	1,56	\$ 5.460.000	Definido a 1 año
Asistente	1	Estudiante de administración de empresas o Ingeniera financiera últimos semestres	Gestión de ordenes en el micros sitio Programar y verificar ordenes Recibir llamadas Gestión de nómina Manejo de operación de encomienda, marketing, publicidad, contaduría y otros	\$ 1.400.000	1,56	\$ 2.184.000	Definido a 1 año

CARGO	CANT.	REQUISITOS	FUNCIONES	SALARIO	FAC. PREST	COSTO EMPRESA	CONTRATO
Mensajero	1	Mensajería	Ubicación y conocimiento en área metropolitana	\$ 8.000	0	\$ 8.000	Prestación de servicios
Contador	1	Contador profesional	Conocimientos en contaduría	\$ 414.000	0	\$ 414.000	Prestación de servicios
Marketing	1	Diseñador gráfico, Comunicador social o Publicista	Manejo de medios	\$ 989.000	0	\$ 989.000	Prestación de servicios
Abogado	1	Abogado profesional	Manejo de legalización de empresas	\$ 3.200.000	0	\$ 3.200.000	Prestación de servicios
Servicio de brochure	1	Publicista	Manejo de medios	\$ 800.000	0	\$ 800.000	Prestación de servicios
Servicio de video	1	Publicista	Manejo de medios	\$ 2.500.000	0	\$ 2.500.000	Prestación de servicios
Servicio de tarjetas	1	Publicista	Manejo de medios	\$ 95.000	0	\$ 95.000	Prestación de servicios
Papelería y varios	1	Proveedores de exámenes laborales, EPP y otros		\$ 1.500.000	0	\$ 1.500.000	Prestación de servicios

#### **9.4.1.3 Contratación de personal con las necesidades del proyecto.**

El proyecto se encuentra estructurado desde su base por un Ingeniero senior mecánico que será el propietario de la empresa de consultoría, 2 ingenieros, uno mecánico y otro electricista y una asistente, este personal será propio de la empresa y será contratado por contratos a término indefinido y fijo según el cargo y la experiencia.

El reclutamiento es realizado por el ingeniero Senior, el cual, de acuerdo a las necesidades técnicas y administrativas decidirá de acuerdo a las hojas de vida recibidas cuales son los perfiles más ajustados para la ejecución del proyecto, dichos postulantes en caso de cumplir los requerimientos deberán realizar una prueba de conocimiento técnico y en caso de ser aprobado deberán realizar una entrevista con el Ingeniero senior el cual avalara si los ingenieros y la asistente postulante cuentan con la experticia y el manejo adecuado de situaciones para poder ser parte del proyecto, superado este filtro, los profesionales aceptados deberán ser evaluados medicamente por un profesional y en caso de tener unos resultados óptimos se procederá a realizar la contratación para cada uno de los profesionales, posteriormente se realizara una entrega de dotación la cual es un computador y una botas de seguridad para los ingenieros y un portátil con todos los elementos de oficina para la asistente.

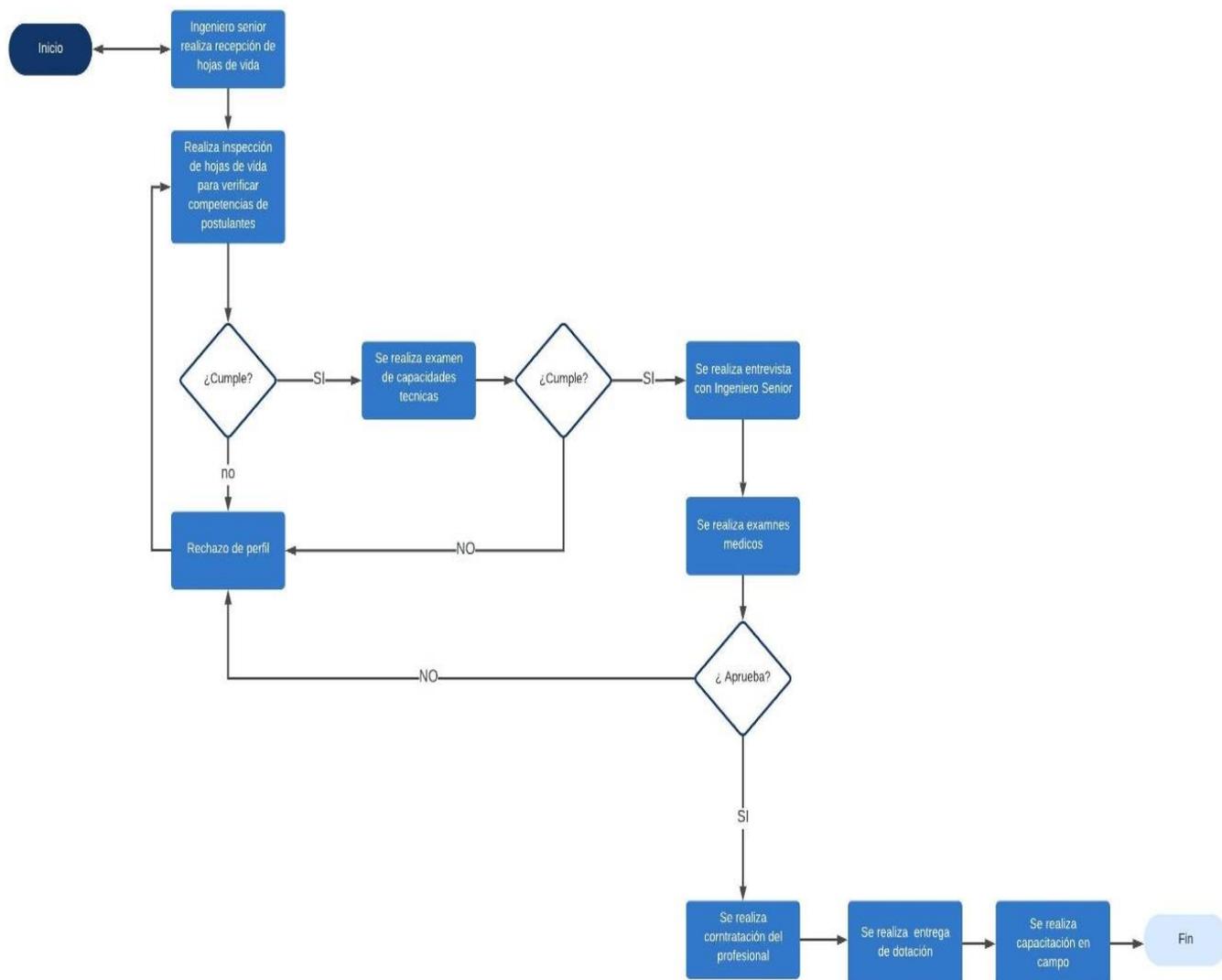


Figura 12. Proceso contratación de personal

#### 9.4.1.4 Requerimientos de equipos, software, muebles y enseres.

Tabla 16. Costos Enseres y materiales de oficina

<b>Costos Enseres y materiales de oficina</b>					
<b>Equipo/insumo</b>	<b>Descripción del equipo/insumo</b>	<b>Proveedor</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor</b>	<b>Total</b>
Computador portátil	Equipo para plasmar el proyecto	Asus	4	\$ 1.549.888	\$ 6.199.552
Impresora Multifuncional laser HP	Impresora, fax y scanner para gestión de documentación	Mercado Libre	1	\$ 450.000	\$ 450.000
Teléfono Fijo inalámbrico	Recepción y salida de llamadas a teléfonos fijos	Mercado Libre	1	\$ 110.000	\$ 110.000
Papelería y varios	Elementos varios relacionados con papelería	Office depod	1	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000
Cafetera	Confort	home elements	1	\$ 75000	\$ 75.000
Microondas	Confort	Mercado Libre	1	\$ 200.000	\$ 200.000
Nevera	Confort	haceb	1	\$ 800.000	\$ 800.000
Mobiliario	6 Puestos de trabajo, con 6 sillas, pantallas separadoras y archivadores.	Ducon	1	\$ 9.873.430	\$ 9.873.430
Celular	Recepción y salida de llamadas a celulares	Xiaomi	1	\$ 600.000	\$ 600.000

#### 9.4.1.5 Requerimientos de materiales de oficina.

La solución de este punto se encuentra directamente relacionada con la tabla 17 ubicada en el numeral 10.4.1.4

### 9.4.1.6 Requerimientos de servicios.

Tabla 17. Costos Servicios Anuales

Costos Servicios Anuales					
Equipo/insumo	Descripción del equipo/insumo	Proveedor	Cantidad	Valor	Total
Licencia M. Windows	Licencia Microsoft Windows	Éxito	4	\$ 260.000	\$ 1.040.000
Licencia Microsoft office	Herramienta necesaria para realizar tabulación y escritura del proyecto para 5 PCs. + 1tb almacenamiento en la nube	Al comprar	1	\$ 470.000	\$ 470.000
Línea de internet y telefonía fija	Herramienta necesaria para investigar	Movistar	12	\$ 100.000	\$1.200.000
Línea de celular	Herramienta necesaria para contactar personas y gestionar el proyecto, 4 líneas con datos y vos ilimitado	Movistar	12	\$ 270.000	\$3.240.000
Energía, Saneamiento, Acueducto y alcantarillado	Servicios públicos	EPM	12	\$ 120.000	\$1.440.000
Arriendo	Local de 15m2, ubicado en la gran esquina (san juan con la 80)	Privado	12	\$ 700.000	\$8.400.000
Marketing	Contenido publicitario físico y digital.	Ink developer	12	\$ 989.000	\$11.868.000
Servicio Contaduría	Elaboración de la contabilidad de la empresa	Persona natural	12	\$ 414.000	\$4.968.000
Mensajería	Servicio de mensajería por servicios (8000 x servicios)	Persona natural	240	\$ 8.000	\$1.920.000
Servicio Abogado	Servicio de un abogado para realizar la constitución legal de la empresa	Persona natural	1	\$3.200.000	\$3.200.000
Servicio de tarjeta personal	Servicio de tarjetería personal para la empresa	Impresos BERLO	1000	\$ 95.000	\$95.000
Servicio de brohoure	Brochure con servicios prestados por la empresa	Impresos BERLO	1000	\$ 800	\$800.000
Servicio de promoción institucional	Video promocional de la empresa para ser mostrado en diferentes centro de trabajo.	Privado	1	\$2.500.000	\$2.500.000
Otros	Adquisición de botas de seguridad, exámenes médicos extraordinarios	varios	1	\$1.500.000	\$1.500.000

## 9.5 Análisis legal

### 9.5.1.1 Tipo de Sociedad.

Dentro de las posibles conformaciones de la empresa se puede contemplar dos opciones las cuales son persona natural y persona jurídica SAS, a continuación, se encuentran las diferencias entre ambas.

N°	Variable	Persona natural	Persona jurídica – SAS
1.	Tarifa Impuesto de renta	La tarifa impositiva es progresiva, iniciando del 0%, 19%, 28%, 33% y 35%. Se comienza a tributar a partir de \$ 35 millones.	La tarifa general del impuesto es del 33%. Se tributa a partir de \$ 1 millón.
2.	Beneficios en el impuesto de renta	No existe ningún beneficio en la tarifa del impuesto de renta	Para las sociedades nuevas que inicien actividades en algún municipio clasificado como <u>ZOMAC</u> por los primeros 5 años la tarifa de impuesto de renta es 0% y luego es gradual por los próximos 5 años.
3.	Renta cedular	Debe tributar, dependiendo el tipo de renta que perciba. Existen tres tablas para calcular el impuesto.	No aplica el sistema cedular. Tributa sobre la renta líquida, independientemente de la clasificación de los ingresos.
4.	Impuesto a los dividendos	Como es persona natural no distribuye dividendos, por ende no paga este impuesto.	Al decretar los dividendos se causa el impuesto a los mismos, con tarifa del 0%, 5%, 10%, dependiendo del monto del mismo.
5.	Pago del impuesto de renta	El impuesto debe pagar en una sola cuota, con la presentación de la declaración de renta	El impuesto se paga en dos cuotas iguales. Con la presentación de la declaración de renta de paga la primera cuota y tres meses después la segunda.
6.	Impuesto sobre las Ventas – IVA	Si percibe ingresos en el año inferiores a \$ 116 Millones gravados con el IVA, puede pertenecer al régimen simplificado.	No puede pertenecer al régimen simplificado. Por el sólo hecho de ser persona jurídica se convierte en régimen común del IVA.
7.	Necesidades de financiación	Es más fácil acceder al sistema financiero para la consecución de créditos y/o tarjetas de crédito.	No es fácil acceder al sistema financiero. Algunos bancos tienen como política estudiar créditos a sociedades constituidas como mínimo a un año de constituidas. Normalmente piden como avalista al socio.
8.	Obligación de facturar	Si es régimen simplificado no está obligado a solicitar resolución a la DIAN ni a facturar.	Está obligado a solicitar resolución de facturación y facturar. A partir del año 2019 se debe expedir factura electrónica.
9.	Responsabilidad frente a terceros –Laboral, fiscal, etc.	La persona natural responde con su patrimonio frente a obligaciones laborales, fiscales y demás	La sociedad es responsable hasta su patrimonio, y los accionistas hasta el monto del aporte.
10.	Aportes al sistema de seguridad social	Como persona natural debe hacer aportes al sistema de seguridad social sobre los ingresos netos mensualizados, así: Salud 12%, pensión 16% y riesgos profesionales, promedio del 0.8%	No hace aportes al sistema sobre los ingresos netos.
11.	Obligación de llevar contabilidad	Si es clasificado como comerciante está obligado a llevar contabilidad conforme a las Normas internacionales de información financiera - NIIF	Está obligada a llevar contabilidad NIIF desde el inicio.

Figura 13. Diferencias entre personas natural y persona jurídica SAS (Nicolas Carrero, 2018)

De acuerdo a la imagen anterior se selecciona la sociedad persona jurídica SAS, ya que el aporte tributario es mucho más lapso con respeto a la natural, es importante aclarar que ambas tienen ítems positivos y negativos, sin embargo, en un país como Colombia es mucho más positivo poder manejar los impuestos de una manera más simple y por supuesto con una contribución más pequeña que ya ese factor influirá fuertemente en la percepción de ganancias.

**9.5.1.2 Requisitos legales.**

- Cámara de comercio: Certificado mercantil.
- Industria y Comercio: impuesto del municipio donde se registra la empresa
- Dian: Generación de RUT y permisos de facturación.
- Notaria: registro de la conformación y estatutos de la empresa

**9.5.2 Inversiones y financiación.**

**9.5.2.1 Inversiones fijas.**

Tabla 18. Inversiones Fijas.

Inversión fijas
Computador portátil
Impresora Multifuncional laser HP
Teléfono Fijo inalámbrico
Papelería y varios
Cafetera
Microondas
Nevera
Mobiliario
Celular
Papelería y varios
otros
Arriendo
Energía, Saneamiento, Acueducto y alcantarillado
Línea de internet y telefonía fija

### 9.5.2.2 Inversiones diferidas.

Tabla 19. Inversiones Diferidas

Inversiones diferidas
Licencia Microsoft Windows
Licencia Microsoft office
Línea de celular
Marketing
Servicio Contaduría
Mensajería
Servicio Abogado
Servicio de tarjeta personal
Servicio de brochure
Servicio de promoción institucional

### 9.5.2.3 Capital de trabajo.

Serán definidas como los activos fijos, cuentas corrientes y cuenta por pagar las cuales, estarán estipuladas como rubro dentro del análisis financiero. Dichos valores están asociados por un monto

De 20.000.000 el cual permitirá que la empresa pueda funcionar incluso sin obtener ingreso.

### 9.5.2.4 Alternativas de financiación.

**Alternativa 1:** Capital propio 100%

**VPN:** 33.945.605

**TIR:** 1,05%

**Alternativa 2:** Financiación mixta 80% de un inversionista y 20% propia con las siguientes características.

Entidad: Banco

Tasa: 14% EA

Plazo: 5 años

Valor presente: \$30.646.386

Cuota fija: \$8,926,787.88

VPN: 9.207.556

TIR: -2%

### 9.5.3 Presupuestos de ingresos, costos y gastos.

Los calendarios de ingresos, costos y gasto estarán reflejados directamente en el análisis financiero tanto en el flujo de caja del proyecto como en el flujo de caja del inversionistas, dichos elementos estarán basados en las siguientes tablas, las cuales, cobraran toda la importancia en la evaluación financiera.

Tabla 20. Mano de Obra por hora

Mano De Obra Por Hora	
Hora de ingeniero	\$ 5.460.000,00
Número de horas laborales a la semana	27,9
numero de semanas por cada mes	4,3
horas laboradas al mes	120
Costo de hora por servicio	\$ 45.500,00
horas trabajadas al año	1440

Tabla 21. Costos fijos de producción

Costos Fijos De Producción	
Licencia Mircosoft Windows	\$ 1.040.000,00
Licencia Office	\$ 470.000,00
Línea Internet y telefonía	\$ 1.200.000,00
Energía	\$ 1.440.000,00
Arriendo	\$ 8.400.000,00
Línea de celular	\$ 3.240.000,00
Total	\$ 15.790.000,00

Tabla 22. Costos indirectos

Indirectos	
Marcketing	\$11.868.000,00
Servicio contaduría	\$4.968.000,00
Mensajería	\$1.920.000,00

---

Asistente	\$26.208.000,00
Total	\$44.964.000,00
Total por hora	\$10.408,33

---

Tabla 23. Materiales

---

Materiales	
Otros	\$1.000.000,00
Papelería y varios	\$500.000,00
Total	\$1.500.000,00
Total por hora	\$347,22

---

Tabla 24. Gastos administración y ventas

---

Gaston admon y ventas	
Abogado	\$1.456.000,00
Servicio tarjeta personal	\$95.000,00
Servicio brochure	\$800.000,00
Servicio promoción institucional	\$2.500.000,00
Total	\$4.851.000,00

---

Tabla 25. Calendario de costos y gastos

Conceptos	Periodos De Evaluación						
	Inversión		Operación				
	-1	0	1	2	3	4	5
Costo de la mercancía							
Costo variables	\$56,255.55	\$56,255.55	\$243,023,976.00	\$250,752,138.44	\$258,726,056.45	\$266,953,545.06	\$275,442,667.77
Mano de obra	\$ 45,500.00	\$45,500.00	\$45,500.00	\$45,500.00	\$45,500.00	\$45,500.00	\$45,500.00
Materiales	\$ 347.22	\$347.22	\$347.22	\$347.22	\$347.22	\$347.22	\$347.22
Costos indirectos	\$ 10,408.33	\$10,408.33	\$10,408.33	\$10,408.33	\$10,408.33	\$10,408.33	\$10,408.33
COSTOS FIJOS	\$15,790,000.00	\$15,790,000.00	\$15,790,000.00	\$15,790,000.00	\$15,790,000.00	\$15,790,000.00	\$15,790,000.00
Licencia Microsoft	\$1,040,000.00	\$1,040,000.00	\$1,040,000.00	\$1,040,000.00	\$1,040,000.00	\$1,040,000.00	\$1,040,000.00
Licencia office	\$470,000.00	\$470,000.00	\$470,000.00	\$470,000.00	\$470,000.00	\$470,000.00	\$470,000.00
Línea inter y tel.	\$1,200,000.00	\$1,200,000.00	\$1,200,000.00	\$1,200,000.00	\$1,200,000.00	\$1,200,000.00	\$1,200,000.00
Energía	\$1,440,000.00	\$1,440,000.00	\$1,440,000.00	\$1,440,000.00	\$1,440,000.00	\$1,440,000.00	\$1,440,000.00
Arriendo	\$8,400,000.00	\$8,400,000.00	\$8,400,000.00	\$8,400,000.00	\$8,400,000.00	\$8,400,000.00	\$8,400,000.00
Línea celular	\$3,240,000.00	\$3,240,000.00	\$3,240,000.00	\$3,240,000.00	\$3,240,000.00	\$3,240,000.00	\$3,240,000.00
DEPRECIACIONES	\$3,501,596.00	\$3,501,596.00	\$3,501,596.00	\$3,501,596.00	\$3,501,596.00	\$3,501,596.00	\$3,501,596.00
Computador portátil	\$1,239,910.00	\$1,239,910.00	\$1,239,910.00	\$1,239,910.00	\$1,239,910.00	\$1,239,910.00	\$1,239,910.00

Impresora	\$90,000.00	\$90,000.00	\$90,000.00	\$90,000.00	\$90,000.00	\$90,000.00	\$90,000.00
Teléfono fijo	\$22,000.00	\$22,000.00	\$22,000.00	\$22,000.00	\$22,000.00	\$22,000.00	\$22,000.00
Cafetera microondas	\$15,000.00	\$15,000.00	\$15,000.00	\$15,000.00	\$15,000.00	\$15,000.00	\$15,000.00
Nevera	\$40,000.00	\$40,000.00	\$40,000.00	\$40,000.00	\$40,000.00	\$40,000.00	\$40,000.00
Mobiliario	\$1,974,686.00	\$1,974,686.00	\$1,974,686.00	\$1,974,686.00	\$1,974,686.00	\$1,974,686.00	\$1,974,686.00
Celular	\$120,000.00	\$120,000.00	\$120,000.00	\$120,000.00	\$120,000.00	\$120,000.00	\$120,000.00
Total costos de la mercancía.	\$19,347,851.55	\$19,347,851.55	\$262,315,572.00	\$270,043,734.44	\$278,017,652.45	\$286,245,141.06	\$294,734,263.77
Costos operativos							
Gastos generales de administración	\$4,851,000.00	\$4,851,000.00	\$4,851,000.00	\$4,851,000.00	\$4,851,000.00	\$4,851,000.00	\$4,851,000.00
Salarios	\$4,851,000.00	\$4,851,000.00	\$4,851,000.00	\$4,851,000.00	\$4,851,000.00	\$4,851,000.00	\$4,851,000.00
Amortización	\$30,646,386.00	\$30,646,386.00	\$4,636,293.90	\$5,285,375.05	\$6,025,327.55	\$6,868,873.41	\$7,830,515.69
Total gastos operativos	\$35,497,386.00	\$35,497,386.00	\$9,487,293.90	\$10,136,375.05	\$10,876,327.55	\$11,719,873.41	\$12,681,515.69
Total costo de operación	\$54,845,237.55	\$54,845,237.55	\$271,802,865.90	\$280,180,109.48	\$288,893,980.00	\$297,965,014.47	\$307,415,779.46
Gastos de financiación	\$13,987,554.00	\$13,987,555.00	\$13,987,556.00	\$13,987,557.00	\$13,987,558.00	\$13,987,559.00	\$13,987,560.00
Total costo de operación y financiación	\$68,832,791.55	\$68,832,792.55	\$285,790,421.90	\$294,167,666.48	\$302,881,538.00	\$311,952,573.47	\$321,403,339.46

Tabla 26. Calendario de Ingresos.

Conceptos	Periodos de evaluación						
	Inversión			Operación			
	-1	0	1	2	3	4	5
Ingreso por la venta del producto	\$274,104,000	\$274,104,000	\$274,104,000	\$282,820,507	\$291,814,199	\$301,093,891	\$310,668,677
Producto 1	\$274,104,000	\$274,104,000	\$274,104,000	\$282,820,507	\$291,814,199	\$301,093,891	\$310,668,677
Ingreso venta de desechos	-\$ 18,307,982	-\$ 18,307,982	\$18,307,982	-\$ 18,307,982	-\$ 18,307,982	-\$ 18,307,982	-\$ 18,307,982
Recuperación del capital de trabajo	\$20,000,000	\$20,000,000	\$20,000,000	\$20,000,000	\$20,000,000	\$20,000,000	\$20,000,000
Valor de desecho del proyecto	-\$ 18,307,982	-\$ 18,307,982	-\$ 18,307,982	-\$ 18,307,982	-\$ 18,307,982	-\$ 18,307,982	-\$ 18,307,982
<b>Total ingresos</b>	<b>\$257,488,036</b>	<b>\$257,488,036</b>	<b>\$257,488,036</b>	<b>\$266,204,543</b>	<b>\$275,198,235</b>	<b>\$284,477,927</b>	<b>\$294,052,713</b>

## 10 EVALUACIÓN DEL PROYECTO

### 10.1 Evaluación financiera.

#### 10.1.1 Construcción del flujo de caja del proyecto y del inversionista.

#### 10.1.2 Construcción del Estado de resultados.

#### 10.1.3 Construcción del Balance General.

Los ITEMS asociados 10.1.1, 10.1.2 y 10.1.3 se verán reflejados en las siguientes tablas e imágenes asociadas a la conformación financiera del proyecto.

Flujo de caja del proyecto.

Tabla 27. Análisis financiero del proyecto: Proyección de precios.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Proyección de precios	\$63,450.00	\$65,467.71	\$67,549.58	\$69,697.66	\$71,914.05

Tabla 28 Análisis financiero del proyecto: Parámetros iniciales

Ventas uds-horas/año	4320
Precio de venta años 1	\$63,450
Precio de venta año 2	\$65,468
Precio de venta año 3	\$67,550
Precio de venta año 4	\$69,698
Precio de venta años 5	\$71,914
Tasa de crecimiento de las unidades	3.18%
Costos Fijos de producción	\$15,790,000
Gastos de admón. y vtas	\$4,851,000
Comisión de ventas	0%
Capital de trabajo	\$20,000,000
Tasa impositiva	11%

Tabla 29. Análisis financiero del proyecto: Activos

ACTIVO	VALOR
Computadores portátil	\$6,199,552
Impresora	\$450,000
Teléfono fijo	\$110,000
Cafetera	\$75,000
Microondas	\$200,000
Nevera	\$800,000
Mobiliario	\$9,873,430
Celular	\$600,000

Tabla 30. Análisis financiero del proyecto: Valoración costo hora.

Costo	Valor
Mano de obra	\$ 45,500.00
Materiales	\$ 347.22
Costos Indirectos	\$ 10,408.33

Tabla 31. Análisis financiero del proyecto: Depreciación 1.

Activo	Valor	Vida útil	Años de depre.	Valor residual	Depreciación anual	Depreciación acumulada	Método contable
Computadores portátil	\$6,199,552	5	-5	\$4,959,642	\$1,239,910.40	\$12,399,104.00	-\$6,199,552
Impresora	\$450,000	5	-5	\$360,000	\$90,000.00	\$900,000.00	-\$450,000
Teléfono fijo	\$110,000	5	-5	\$88,000	\$22,000.00	\$220,000.00	-\$110,000
Cafetera	\$75,000	5	-5	\$60,000	\$15,000.00	\$150,000.00	-\$75,000
Microondas	\$200,000	5	-5	\$160,000	\$40,000.00	\$400,000.00	-\$200,000
Nevera	\$800,000	5	-5	\$640,000	\$160,000.00	\$1,600,000.00	-\$800,000
Mobiliario	\$9,873,430	5	-5	\$7,898,744	\$1,974,686.00	\$19,746,860.00	-\$9,873,430
Celular	\$600,000	5	-5	\$480,000	\$120,000.00	\$1,200,000.00	-\$600,000

Tabla 32. Análisis financiero del proyecto: Depreciación 2.

Unidades de venta incrementadas por año	1	2	3	4	5	
	4320	4457.376	4599.120557	4745.372591	4896.275439	
Cuadro de depreciación						
	0	1	2	3	4	5
Computadores portátil		\$1,239,910	\$1,239,910	\$1,239,910	\$1,239,910	\$1,239,910
Impresora		\$90,000	\$90,000	\$90,000	\$90,000	\$90,000
Teléfono fijo		\$22,000	\$22,000	\$22,000	\$22,000	\$22,000
Cafetera		\$15,000	\$15,000	\$15,000	\$15,000	\$15,000
Microondas		\$40,000	\$40,000	\$40,000	\$40,000	\$40,000
Nevera		\$160,000	\$160,000	\$160,000	\$160,000	\$160,000
Mobiliario		\$1,974,686	\$1,974,686	\$1,974,686	\$1,974,686	\$1,974,686
Celular		\$120,000	\$120,000	\$120,000	\$120,000	\$120,000
Total depreciación		\$3,661,596	\$3,661,596	\$3,661,596	\$3,661,596	\$3,661,596

Tabla 33. Análisis financiero del proyecto: Flujo de Caja.

Concepto	0	1	2	3	4	5
Ingresos		\$274,104,000	\$282,820,507	\$291,814,199	\$301,093,891	\$310,668,677
Costos variables		\$243,023,976	\$250,752,138	\$258,726,056	\$266,953,545	\$275,442,668
Costos Fijos		\$15,790,000	\$15,790,000	\$15,790,000	\$15,790,000	\$15,790,000
Comisión de ventas		\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Gastos de administración de ventas		\$4,851,000	\$4,851,000	\$4,851,000	\$4,851,000	\$4,851,000
EBITDA		\$10,439,024	\$11,427,369	\$12,447,143	\$13,499,346	\$14,585,009
Depreciación		\$3,661,596	\$3,661,596	\$3,661,596	\$3,661,596	\$3,661,596
Resultado antes de impuestos		\$6,777,428	\$7,765,772	\$8,785,546	\$9,837,749	\$10,923,412
Impuestos		\$745,517	\$854,235	\$966,410	\$1,082,152	\$1,201,575
Resultado después de impuestos		\$6,031,911	\$6,911,537	\$7,819,136	\$8,755,597	\$9,721,837
Depreciación		\$3,661,596	\$3,661,596	\$3,661,596	\$3,661,596	\$3,661,596

Resultado Operacional Neto		\$9,693,507	\$10,573,134	\$11,480,733	\$12,417,193	\$13,383,433	
Inversión Inicial	\$18,307,982						
Inversión en capital de trabajo	\$20,000,000						
Valor de desecho						-\$18,307,982	
FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO	DE	-\$38,307,982	\$9,693,507	\$10,573,134	\$11,480,733	\$12,417,193	-\$4,924,549

Tabla 34. Análisis financiero del proyecto: Flujo de Caja.

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Activos	\$38,307,982	\$38,307,982	\$38,307,982	\$38,307,982	\$38,307,982
Deuda	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Patrimonio	\$38,307,982	\$38,307,982	\$38,307,982	\$38,307,982	\$38,307,982
Deuda/Activos	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Patrimonio/Activos	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Tasa Ponderada	9.0%	9.0%	9.0%	9.0%	9.0%

VPN: 33.945.605

TIR:1.05%

Flujo de caja del inversionista

Tabla 35. Análisis financiero del proyecto: Flujo de caja del inversionista 1

Tasa	14%
Plazo	5
Valor presente	\$30,646,386
Cuota	\$8,926,787.88

Tabla 36. Análisis financiero del proyecto: Amortización-Flujo de caja del inversionista 2

Periodo	0	1	2	3	4	5
Saldo inicial	\$-	\$30,646,386	\$26,010,092	\$20,724,717	\$14,699,389	\$7,830,516
Interés		\$4,290,494	\$3,641,413	\$2,901,460	\$2,057,914	\$1,096,272
Cuota		\$8,926,788	\$8,926,788	\$8,926,788	\$8,926,788	\$8,926,788
Amortización		\$4,636,294	\$5,285,375	\$6,025,328	\$6,868,873	\$7,830,516
Saldo final	\$30,646,386	\$26,010,092	\$20,724,717	\$14,699,389	\$7,830,516	\$0

Tabla 37. Análisis financiero del proyecto: Flujo de caja del inversionista 3

Concepto	0	1	2	3	4	5
Ingresos	\$-	\$274,104,000	\$282,820,507	\$291,814,199	\$301,093,891	\$310,668,677
Costos variables	\$-	\$243,023,976	\$250,752,138	\$258,726,056	\$266,953,545	\$275,442,668
Costos fijos	\$-	\$15,790,000	\$15,790,000	\$15,790,000	\$15,790,000	\$15,790,000
Comisión de ventas	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Gastos de administración de ventas	\$-	\$4,851,000	\$4,851,000	\$4,851,000	\$4,851,000	\$4,851,000
Ebitda	\$-	\$10,439,024	\$11,427,369	\$12,447,143	\$13,499,346	\$14,585,009
Menos intereses		\$4,290,494	\$3,641,413	\$2,901,460	\$2,057,914	\$1,096,272
Depreciación		\$3,661,596	\$3,661,596	\$3,661,596	\$3,661,596	\$3,661,596
Resultado antes de impuestos		\$2,486,934	\$4,124,360	\$5,884,086	\$7,779,835	\$9,827,140
Impuestos		\$273,563	\$453,680	\$647,249	\$855,782	\$1,080,985
Resultado después de impuestos		\$2,213,371	\$3,670,680	\$5,236,837	\$6,924,053	\$8,746,155
Depreciación		\$3,661,596	\$3,661,596	\$3,661,596	\$3,661,596	\$3,661,596
Resultado operacional neto		\$5,874,967	\$7,332,276	\$8,898,433	\$10,585,650	\$12,407,751
Inversión inicial	\$18,307,982					
Inversión en capital de trabajo	\$20,000,000					
Más préstamo	\$30,646,386					
Menos amortización		\$4,636,294	\$5,285,375	\$6,025,328	\$6,868,873	\$7,830,516
Valor de desecho						-\$18,307,982
Flujo de caja del proyecto	-7661596.4	1238673.418	2046901.331	2873105.528	3716776.103	-13730746.48

Tabla 38. Análisis financiero del proyecto: Flujo de caja del inversionista 4.

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Activos	\$38,307,982	\$38,307,982	\$38,307,982	\$38,307,982	\$38,307,982	\$38,307,982
Deuda	\$30,646,386	\$26,010,092	\$20,724,717	\$14,699,389	\$7,830,516	\$0
Patrimonio	\$7,661,596	\$12,297,890	\$17,583,265	\$23,608,593	\$30,477,466	\$38,307,982
Deuda/Activos	4.000	2.115	1.179	0.623	0.257	0.000
Patrimonio/Activos	0.200	0.321	0.459	0.616	0.796	1.000
Tasa Ponderada		11.3%	4.1%	5.5%	7.2%	9.0%
Tasas de descuento	9%	1.113	1.159	1.224	1.311	1.429
valor presente de los flujos		\$1,112,422	\$1,765,345	\$2,347,687	\$2,834,139	-\$9,605,553

VPN: 9.207.556

TIR:-2%

#### 10.1.4 Criterios de evaluación financiera e indicadores financieros.

Los criterios de evaluación utilizados en el análisis de este proyecto son la TIR y VPN, dentro de los resultados se puede observar en el flujo de caja del proyecto los siguientes resultados

VPN: 33.945.605

TIR:1.05%.

De acuerdo a los resultados se puede identificar que la TIR Y VPN son positivos, esto indica, que el proyecto es viable y se puede ejecutar, teniendo en cuenta, que el porcentaje de rentabilidad no es muy alto y que el proyecto es ejecutable siempre y cuando sea con recursos propios.

Para el flujo de caja del inversionista se pueden observar los siguientes resultados.

VPN: 9.207.556

TIR: -2%

Teniendo en cuenta los resultados del flujo de caja del inversionista, el proyecto no sería viable porque destruye valor desde el punto de vista del inversionista, dicho fenómeno se puede presentar por las pocas horas ejecutadas por el proyecto, es decir, no se está sacando el provecho suficiente o la percepción de ganancias es tan poca que no sería posible pagar intereses a un financiamiento.

### 10.1.5 Análisis de sensibilidad y riesgo.

Tabla 39. Análisis de sensibilidad

Variable fundamental			Escenario	Vpn	Tir
Número de horas ejecutadas			Alto, mixto	\$63,448,039.71	72.71%
Número de horas ejecutadas			Bajo, propio	\$14,938,828.17	\$-
Número de horas ejecutadas			Alto, propio	\$103,795,510.92	65.13%
Número de horas ejecutadas			Bajo, mixto	\$(28,977,786.01)	-100%
Número de horas ejecutadas			Medio, propio	\$33,945,605.23	1.051%
Número de horas ejecutadas			Medio, mixto	\$(9,207,555.91)	-2.41%

Tabla 40. Explicación escenarios de sensibilidad.

Escenario	Explicación
Alto, mixto	Promedio alto de horas es decir 193,5 al mes y con recursos mixtos
Bajo, propio	Promedio de horas bajo es decir 100 al mes y recurso propio
Alto, propio	Promedio de horas alto es decir 193,5 y con recursos propios
Bajo, mixto	Promedio de horas bajo es decir 100 al mes y recurso mixto
Medio, propio	Promedio de horas medio es decir 120 l mes y recurso propio
Medio, mixto	Promedio de horas medio es decir 120 l mes y recurso mixto

Dentro del proyecto estudiado se pueden percibir dos variables principales, las cuales son el precio de la hora y el número de horas ejecutadas al año, sin embargo, el valor de precio por hora es un elemento con el que no se puede realizar análisis ya que dicha variable este impuesta por la empresa generadora de trabajo (ARL), por tal motivo, su relevancia dentro del análisis e sensibilidad pierde fuerza y el proyecto queda ajustado al dinamismo de las horas ejecutadas al año.

De acuerdo al análisis de sensibilidad que se realizó se definen 6 posibles escenarios los cuales son explicados en la figura 15 de acuerdo al tipo de financiación y al número de horas ejecutadas el mejor escenario seria el alto, mixto donde se presenta una ejecución anual de 6.966 horas, una financiación del 80% de la inversión inicial, una TIR de 72,71% y un VPN DE 63.448.039,771.

Dicho escenario es el ideal ya que los resultados del VPN y la TIR lo respaldan y adicionalmente el riesgo del dinero no es propio si no que en gran medida es del inversionista.

#### **10.1.6 general de la evaluación financiera.**

El proyecto cuenta con una variable determinante, la cual es el número de horas ejecutadas, de acuerdo al escenario medio, propio que es el trabajado en el modelo financiero se puede concluir que el proyecto es viable única y exclusivamente si se ejecuta con recursos propios ya que las TIR y el VPN son positivos, sin embargo, el proyecto puede ser mucho más interesante si se aumentan las horas trabajadas al mes por cada Ingeniero Consultor y posterior a dicha decisión se realiza un financiamiento externo del 80% de la inversión inicial, de esta manera, se experimentaría una TIR y un VPN realmente atractivos.

### **11 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

El estudio de pre factibilidad debe de contar con la información disponible necesaria para poder llevar acabo cada uno de los procedimientos y poder realizar supuestos mucho más cercanos a lo real, dentro de este trabajo se puede concluir que existían dos variables fundamentales dentro del proyecto, las cuales era las horas ejecutadas y el valor de hora pagada por el cliente (ARL), sin embargo el factor hora pagada es una limitante para el proyecto ya que es la que marcara el sueldo disponible para el personal prestador del servicio y por ser una cifra impuesta por el cliente absolutamente todo el proyecto deberá estar ligado a esa cifra.

Las ARL mantienen un factor de cumplimiento de 120 horas por ingeniero al mes, sin embargo, dicho factor de cumplimiento no puede ser el mismo al interior de las empresas distribuidoras ya que si se solo se ejecutan 120 horas al mes por cada ingeniero el proyecto no sería muy rentable y para el caso de un inversionista no sería rentable.

La rentabilidad del proyecto está reflejada en la ejecución de horas por Ingeniero y de acuerdo al análisis de sensibilidad el proyecto sería rentable y atractivo para el inversionista si se ejecutan 193,5 horas al mes por cada profesional (Ingeniero) asociado a la empresa consultora o distribuidora.

## BIBLIOGRAFIA

Alonso, R. J. (2010). *Electrical Codes, Standards, Recommended Practices and Regulations*. USA.

Alonso, R. J. (2010). *Electrical Codes, Standards, Recommended Practices and Regulations*. USA.

Alonso, R. J. (s.f.). *Electrical Codes, Standards, ecommended*.

Arias, J. Z. (25 de 10 de 2019). Precios historicos de ARL. (S. L. Muñoz, Entrevistador)

ARL SURA. (06 de Junio de 2019). <https://www.arlsura.com>. Obtenido de <https://www.arlsura.com>: <https://www.arlsura.com/index.php/centro-de-legislacion>

ARL SURA. (3 de Junio de 2019). <https://www.arlsura.com>. Obtenido de <https://www.arlsura.com>:

[https://www.arlsura.com/images/tar/docs/energias/energias\\_peligrosas\\_guia\\_elaboracion\\_plan\\_emergencias.pdf](https://www.arlsura.com/images/tar/docs/energias/energias_peligrosas_guia_elaboracion_plan_emergencias.pdf)

ARL SURA. (31 de Diciembre de 2019). [www.arlsura.com](http://www.arlsura.com). Obtenido de [www.arlsura.com](http://www.arlsura.com): [https://www.arlsura.com/images/tar/docs/energias/energias\\_peligrosas\\_guia\\_elaboracion\\_plan\\_emergencias.pdf](https://www.arlsura.com/images/tar/docs/energias/energias_peligrosas_guia_elaboracion_plan_emergencias.pdf)

ARL SURA. (31 de Diciembre de 2019). [www.arlsura.com](http://www.arlsura.com). Obtenido de [www.arlsura.com](http://www.arlsura.com): [https://www.arlsura.com/images/tar/docs/energias/energias\\_peligrosas\\_guia\\_elaboracion\\_plan\\_emergencias.pdf](https://www.arlsura.com/images/tar/docs/energias/energias_peligrosas_guia_elaboracion_plan_emergencias.pdf)

ARL SURA. (31 de Diciembre de 2019). [www.arlsura.com](http://www.arlsura.com). Obtenido de [www.arlsura.com](http://www.arlsura.com): [https://www.arlsura.com/images/tar/docs/energias/energias\\_peligrosas\\_guia\\_elaboracion\\_plan\\_emergencias.pdf](https://www.arlsura.com/images/tar/docs/energias/energias_peligrosas_guia_elaboracion_plan_emergencias.pdf)

Arrendamientos Monserrate. (19 de Noviembre de 2019). [www.arrendamientosmonserrate.com](http://www.arrendamientosmonserrate.com). Obtenido de

[www.arrendamientosmonserrate.com](http://www.arrendamientosmonserrate.com):

<https://www.arrendamientosmonserrate.com/propiedad/san-javier-6/>

- Arrendamientos Monserrate. (19 de Noviembre de 2019). [www.arrendamientosmonserrate.com](http://www.arrendamientosmonserrate.com). Obtenido de [www.arrendamientosmonserrate.com](http://www.arrendamientosmonserrate.com):  
<https://www.arrendamientosmonserrate.com/propiedad/local-centro/>
- Bradylatinamerica. (3 de Junio de 2019). <http://www.bradylatinamerica.com>. Obtenido de <http://www.bradylatinamerica.com>: <http://www.bradylatinamerica.com/es-mx/normatividad/bloqueo-etiquetado/normatividad-de-bloqueo-y-etiquetado>
- Clavijo, S. (01 de Agosto de 2018). [www.larepublica.co](http://www.larepublica.co). Obtenido de [www.larepublica.co](http://www.larepublica.co):  
<https://www.larepublica.co/analisis/sergio-clavijo-500041/sector-servicios-desempeno-reciente-y-perspectivas-2755195>
- Congreso de Colombia. (11 de Julio de 2012). <https://www.minsalud.gov.co>. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co>:  
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Ley-1562-de-2012.pdf>
- DANE. (19 de Noviembre de 2019). [www.dane.gov.co](http://www.dane.gov.co). Obtenido de [www.dane.gov.co](http://www.dane.gov.co):  
<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-trimestrales>
- Diana Milena Carvajal Montealegr, J. H. (2012). APORTE DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES A LA GESTIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO. *Mov.cient.Vol.6*, 17.
- Fasecolda. (02 de Junio de 2019). [fasecolda.com](http://fasecolda.com). Obtenido de [fasecolda.com](http://fasecolda.com):  
<https://fasecolda.com/index.php/ramos/riesgos-laborales/estadisticas-del-ramo/>
- fasecolda. (25 de Septiembre de 2019). <https://fasecolda.com>. Obtenido de <https://fasecolda.com>:  
[https://fasecolda.com/files/2115/4022/5351/Lo\\_que\\_usted\\_debe\\_saber\\_de\\_los\\_Riesgos\\_Laborales.pdf](https://fasecolda.com/files/2115/4022/5351/Lo_que_usted_debe_saber_de_los_Riesgos_Laborales.pdf)
- Forero, J. (28 de Junio de 2017). <https://bdigital.uniquindio.edu.co>. Obtenido de <https://bdigital.uniquindio.edu.co>:  
<https://bdigital.uniquindio.edu.co/handle/001/1617>

- Gloria Cravajal, E. P. (2009). TENDENCIAS EN INVESTIGACIÓN SOBRE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL. PROPUESTA METODOLÓGICA APLICADA AL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN. *Ingenierías Universidad de Medellín*, 11.
- Grau, J. P. (11 de Diciembre de 2014). <https://bdigital.uniquindio.edu.co>. Obtenido de <https://bdigital.uniquindio.edu.co>:  
<https://bdigital.uniquindio.edu.co/handle/001/3674/>
- Guerrero R, N. V. (19 de Octubre de 2012). <https://bdigital.uniquindio.edu.co>. Obtenido de <https://bdigital.uniquindio.edu.co>:  
<https://bdigital.uniquindio.edu.co/handle/001/4613>
- ICONTEC. (24 de Octubre de 2007). <http://www.usbcartagena.edu.co>. Obtenido de <http://www.usbcartagena.edu.co>:  
<http://www.usbcartagena.edu.co/phocadownload/copaso/4.pdf>
- International Labour Organization. (6 de Diciembre de 2001). <https://www.ilo.org>. Obtenido de <https://www.ilo.org>: [https://www.ilo.org/global/publications/ilo-bookstore/order-online/books/WCMS\\_PUBL\\_9221116344\\_EN/lang--en/index.htm](https://www.ilo.org/global/publications/ilo-bookstore/order-online/books/WCMS_PUBL_9221116344_EN/lang--en/index.htm)
- La republica. (21 de Septiembre de 2018). [www.larepublica.co](http://www.larepublica.co). Obtenido de [www.larepublica.co](http://www.larepublica.co): <https://www.larepublica.co/finanzas/ocho-de-cada-10-empresas-contratan-sus-servicios-de-arl-con-positiva-o-arl-sura-2773456>
- La republica. (31 de Diciembre de 2019). [www.larepublica.co](http://www.larepublica.co). Obtenido de [www.larepublica.co](http://www.larepublica.co): <https://www.larepublica.co/especiales/especial-salud-agosto-2019/conozca-que-es-una-arl-cuales-con-sus-funciones-y-que-ley-las-regula-en-colombia-2901676>
- Legarda Alexandra, G. C. (23 de Diciembre de 2013). <https://bdigital.uniquindio.edu.co>. Obtenido de <https://bdigital.uniquindio.edu.co>:  
<https://bdigital.uniquindio.edu.co/handle/001/1211>
- Marín, E. (10 de Octubre de 2019). Distribuidores mas importantes en ARL SURA. (S. L. Muñoz, Entrevistador)

medellin.avisos-colombia. (19 de Noviembre de 2019). *www.medellin.avisos-colombia.com*.  
Obtenido de *www.medellin.avisos-colombia.com*: <https://medellin.avisos-colombia.com/item/48178/>

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍAS . (03 de Junio de 2019).  
*http://mantenimiento.bogota.unal.edu.co*. Obtenido de  
*http://mantenimiento.bogota.unal.edu.co*:  
*http://mantenimiento.bogota.unal.edu.co/pdfs/retie.pdf*

Ministerio de trabajo. (31 de Julio de 2014). *http://www.mintrabajo.gov.co*. Obtenido de  
*http://www.mintrabajo.gov.co*:  
*http://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/36482/decreto\_1443\_sgsss.pdf/ac41ab70-e369-9990-c6f4-1774e8d9a5fa*

Ministerio de trabajo. (31 de Julio de 2014). *http://www.mintrabajo.gov.co/web/guest/inicio*.  
Obtenido de *http://www.mintrabajo.gov.co/web/guest/inicio*:  
*http://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/36482/decreto\_1443\_sgsss.pdf/ac41ab70-e369-9990-c6f4-1774e8d9a5fa*

Ministerio de trabajo y seguridad social. (24 de Junio de 1994).  
*https://docs.supersalud.gov.co*. Obtenido de *https://docs.supersalud.gov.co*:  
*https://docs.supersalud.gov.co/PortalWeb/Juridica/Decretos/D1295\_94.pdf*

Ministerio de trabajo. (26 de Mayo de 2015). *http://www.mintrabajo.gov.co*. Obtenido de  
*http://www.mintrabajo.gov.co*:  
*http://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/0/DUR+Sector+Trabajo+Actualizado+a+15+de+abril++de+2016.pdf/a32b1dcf-7a4e-8a37-ac16-c121928719c8*

Minsalud. (30 de Septiembre de 2019). *www.minsalud.gov.co*. Obtenido de  
*www.minsalud.gov.co*:  
*https://www.minsalud.gov.co/proteccionsocial/RiesgosLaborales/Paginas/indicadores.aspx*

Narvez, G. y. (19 de Octubre de 2012). *https://bgigital.uniquindio.edu.co*. Obtenido de  
*https://bgigital.uniquindio.edu.co*:  
*https://bgigital.uniquindio.edu.co/handle/001/4613*

- Nicolas Carrero, T. B. (11 de Julio de 2018). *www.finanzaspersonales.co*. Obtenido de [www.finanzaspersonales.co](http://www.finanzaspersonales.co):  
<https://www.finanzaspersonales.co/columnistas/articulo/empresa-hacer-empresa-como-persona-natural-o-sas/76882>
- OSHA. (31 de Diciembre de 2019). <https://www.osha.gov/>. Obtenido de <https://www.osha.gov/>: <https://www.osha.gov/>
- Procolombia. (3 de Septiembre de 2019). *www.inviertaencolombia.com*. Obtenido de [www.inviertaencolombia.com](http://www.inviertaencolombia.com):  
<https://www.inviertaencolombia.com.co/sectores/servicios.html>
- Safetya. (19 de Agosto de 2017). <https://safetya.co>. Obtenido de <https://safetya.co>:  
<https://safetya.co/que-es-una-arl-en-colombia/>
- SafetYa. (23 de Junio de 2019). <https://safetya.co>. Obtenido de <https://safetya.co>:  
<https://safetya.co/que-es-una-arl-en-colombia/>
- Santiago, L. M. (2019). *Estudio de pre factibilidad de una empresa especializada en consultoría asociada a la ejecución de planes de bloqueo de energías peligrosas en centros de trabajo ubicados en la ciudad de Medellín, enfocada en la prevención de riesgos laborales en los proc.* Medellín.
- Trabajo, M. d. (26 de Mayo de 2015). *www.mintrabajo.gov.co*. Obtenido de [www.mintrabajo.gov.co](http://www.mintrabajo.gov.co):  
<http://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/0/DUR+Sector+Trabajo+Actualizado+a+15+de+abril++de+2016.pdf/a32b1dcf-7a4e-8a37-ac16-c121928719c8>
- Trabajo, M. d. (13 de Febrero de 2019). *www.arlsura.com*. Obtenido de [www.arlsura.com](http://www.arlsura.com):  
[https://www.arlsura.com/files/Resolucion\\_0312\\_de\\_2019\\_Estandares\\_Minimos.pdf](https://www.arlsura.com/files/Resolucion_0312_de_2019_Estandares_Minimos.pdf)
- UNITED STATES DEPARTMENT OF LABOR. (02 de Junio de 2019). <https://www.osha.gov/>. Obtenido de <https://www.osha.gov/>:  
[https://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show\\_document?p\\_id=9804&p\\_table=STANDARDS](https://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_id=9804&p_table=STANDARDS)

Universia. (29 de 11 de 2019). *guiaempresas.universia.net.co*. Obtenido de [guiaempresas.universia.net.co](http://guiaempresas.universia.net.co):

<https://guiaempresas.universia.net.co/departamento/ANTIOQUIA/?qPagLoc=2>

Velez Zuluaga, A. (21 de Noviembre de 2019). ISI Ingeniería e intervención en seguridad industrial. (S. L. Muñoz, Entrevistador)

Zuluaga Arias, J. D. (27 de Octubre de 2019). Crecimiento Seselec Consultores. (S. L. Muñoz, Entrevistador)

Zuluaga Arias, M. (27 de Octubre de 2019). AZA seguridad industrial y su intervención en ARL. (S. L. Muñoz, Entrevistador)

## **GLOSARIO Y SIGLAS**

**ARL:** Las Administradoras de Riesgos Laborales o más conocidas como ARL, son entidades aseguradoras de vida que desarrollan sus actividades con los seguros laborales; es decir, son aseguradoras que cubren riesgos de tipo laboral, incluidos aquellos que se puedan generar de camino al lugar de trabajo. (La republica, 2019)

**OSHA:** La Administración de Seguridad y Salud Ocupacional es una agencia del Departamento de Trabajo de los Estados Unidos. (OSHA, 2019)

**Bloqueo/ tarjeteo:** Procedimiento para controlar la liberación de energía peligrosa y un sistema para proteger contra en funcionamiento accidental del equipo mientras se realiza mantenimiento o servicio. (ARL SURA, 2019)

**Aseguramiento del equipo o cierre:** Usualmente se habla de “cierres eléctricos” porque es en los interruptores eléctricos donde el procedimiento de candados y tarjetas se utiliza más comúnmente, pero también se utiliza para controlar otras formas de fuerza tales como aire comprimido, vapor y líquidos. (ARL SURA, 2019)

**Control de energías peligrosas:** Es un método que se aplica de manera sistemática para evitar que comience a funcionar un equipo, que una persona lo active involuntariamente o que se libere energía de forma incontrolada, cuando alguien está trabajando o cuando, por ciertas circunstancias, puedan encontrarse trabajadores cerca de los puntos peligrosos de las máquinas. Un candado es puesto de tal forma que el equipo no pueda ser conectado o en otros casos, se cuelga una tarjeta preventiva, en el dispositivo de desconexión del sistema. Este procedimiento se puede aplicar a equipos que están conectados eléctricamente o en válvulas y otros equipos mecánicos en los cuales la energía almacenada puede causar algún peligro. (ARL SURA, 2019)

**Energías Peligrosas:** Es movimiento o la posibilidad de que haya movimiento. Esta puede venir de dos tipos energía cinética y energía potencial. (ARL SURA, 2019)