

FORMULACIÓN DE UN MODELO DE NEGOCIO BASADO EN LA PRODUCCIÓN
DE ACERO SEMI-INTEGRADO EN BARRANCABERMEJA

MÓNICA ISABEL JIMÉNEZ SÁNCHEZ

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD FÍSICO-MECÁNICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
BUCARAMANGA

2014

FORMULACIÓN DE UN MODELO DE NEGOCIO BASADO EN LA PRODUCCIÓN
DE ACERO SEMI-INTEGRADO EN BARRANCABERMEJA

MÓNICA ISABEL JIMÉNEZ SÁNCHEZ

Proyecto de grado presentado como requisito para optar por el título de ingeniera
industrial

Director

JOSÉ NEIL GONZÁLEZ SANDOVAL

Ingeniero industrial UIS

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

FACULTAD FÍSICO-MECÁNICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES

BUCARAMANGA

2014

DEDICATORIA

El reconocimiento y agradecimiento se lo debo a mi familia y a todas aquellas personas que de una u otra forma han influido en mi formación profesional y aportaron en mí conocimientos valiosos.

Quiero expresar mi respeto a todos los docentes que hicieron de mi formación una experiencia inolvidable.

Y deseo dejar un mensaje a mis hermanos, de superación a las adversidades y logros cumplidos, para que los adopten como propios y sea un incentivo para su futuro.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	16
1. JUSTIFICACIÓN	18
2. OBJETIVOS	27
2.1 OBJETIVO GENERAL	27
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	27
3. DESCRIPCION DE LA IDEA DE NEGOCIO	29
4. ANÁLISIS DEL SECTOR SIDERÚRGICO	30
4.1 MERCADO GLOBAL DEL ACERO	30
4.2 MERCADO DEL ACERO EN COLOMBIA	30
4.3 MERCADO DEL ACERO EN SANTANDER	33
5 ANÁLISIS COMPETITIVO	36
6 ESTUDIO DE MERCADO	44
6.1 OBJETIVO GENERAL	44
6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	44
6.3 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PRODUCTO	44
6.4 SEGMENTACIÓN DE MERCADO	44
6.5 INVESTIGACIÓN EXPLORATORIA	45
6.5.1 Planteamiento del problema	45
6.5.2 Instrumento de medición.	45
6.5.3 Conclusión investigación exploratoria	45

6.6	INVESTIGACIÓN CONCLUYENTE	46
6.6.1	Instrumento de medición	47
6.6.2	Conclusión de la investigación de mercado	47
6.7	ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA	48
7	PLAN DE MERCADEO	51
7.1	PRODUCTO	51
7.2	DISTRIBUCIÓN	53
7.3	PRECIO	54
8	ESTUDIO TÉCNICO	55
8.1	FORMA DE OPERACIÓN DE LA EMPRESA	55
8.1.1	Descripción del proceso de fabricación del acero	55
8.2	RECURSOS	61
8.3	MAQUINARIA Y EQUIPO	63
8.4	DISTRIBUCIÓN DE PLANTA E INSTALACIONES FÍSICAS	73
8.5	CAPACIDAD DE UTILIZACIÓN	74
8.5.1	Capacidad instalada	74
8.5.2	Capacidad requerida	76
8.5.3	Gestión de inventarios	77
9	LOCALIZACIÓN	79
9.1	MACROLOCALIZACIÓN	79
9.2	MICROLOCALIZACIÓN	80
10	ESTRUCTURA ORGANIZATIVA	81
10.1	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS CARGOS	82
10.2	MANUAL DE FUNCIONES	83

10.3	ESTRUCTURA SALARIAL	84
11	ESTUDIO LEGAL	85
11.1	TIPO DE SOCIEDAD	85
11.2	CONSTITUCIÓN	85
11.3	VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA SOCIEDAD ANÓNIMA (S.A)	86
11.4	NOMENCLATURA AISI/SAE	87
11.5	NORMATIVA DEL ACERO	87
12	IMPACTO SOCIAL, ECONÓMICO Y AMBIENTAL	89
13	ESTUDIO FINANCIERO	94
13.1	INVERSIÓN	94
13.2	COSTOS DE FABRICACIÓN	97
13.2.1	Materias primas	97
13.2.2	Mano de obra directa	100
13.2.3	Costos indirectos de fabricación (CIF)	100
13.3	GASTOS DE ADMINISTRACIÓN Y VENTAS	101
13.4	CAPITAL DE TRABAJO	102
13.4.1	Inversión inicial	103
13.5	COSTOS	103
13.5.1	costos fijos	103
13.5.2	Costos variables	104
13.5.3	Costos totales	104
13.5.4	Gastos fijos	105
13.5.5	Gastos totales	105
13.6	INGRESOS	105
13.6.1	Ingresos por ventas estimadas	105
13.7	ANÁLISIS POR ESCENARIOS	106

13.7.1 Flujo de caja	107
13.7.2 Estado de pérdidas y ganancias	107
13.7.3 Balance general	108
13.8 INDICADORES DE RENTABILIDAD POR ESCENARIOS	108
13.8.1 Tasa interna de retorno (TIR)	108
13.8.2 Valor presente neto (VPN)	109
13.8.3 Periodo de recuperación de la inversión	109
14 ANÁLISIS ESTRATÉGICO	110
14.1 ANÁLISIS DOFA	110
14.2 MISIÓN	112
14.3 VISIÓN	112
14.4 PLANEACIÓN	112
14.4.1 Comercialización	112
14.4.2 Alianzas estratégicas	113
14.4.3 Capacitación a empleados	114
14.5 VENTAJAS COMPETITIVAS	114
14.5.1 Tecnología de punta	114
14.5.2 Cercanía a los clientes	115
15 CONCLUSIONES	116
16 RECOMENDACIONES	118
BIBLIOGRAFÍA	119
ANEXOS	122

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Sector metalmeccánico en cifras	21
Tabla 2. Datos primarios de la empresa	29
Tabla 3. Demanda estimada	49
Tabla 4. Demanda estimada por escenarios.....	50
Tabla 5. Ficha técnica de los productos.....	52
Tabla 6. Designación de perfiles HP	52
Tabla 7. Horno de arco eléctrico	63
Tabla 8. Horno cuchara.....	64
Tabla 9. Máquina de descarga curva.....	64
Tabla 10. Horno de calentamiento directo	65
Tabla 11. Laminador continuo de palanquilla.....	65
Tabla 12. Laminador de perfiles.....	66
Tabla 13. Laminador de láminas u hojas	66
Tabla 14. Laminador de barras.....	67
Tabla 15. Cizalla Hidráulica	67
Tabla 16. Pantógrafo CNC.....	68
Tabla 17. Dobladora de estribos.....	68
Tabla 18. Cajas de chapas de acero	69
Tabla 19. Estantería.....	69
Tabla 20. Enfriado en Aceite (Estanque)	70
Tabla 21. Estanque Enfriado en Agua	70
Tabla 22. Camión de carga.....	71
Tabla 23. Espectrómetro de Emisión Óptica.....	71
Tabla 24. Campana Colectora de Humos	71
Tabla 25. Extintor.....	72
Tabla 26. Recolector de Residuos Basculante	72
Tabla 27. Estantería para Producto Terminado	73
Tabla 28. Capacidad de cada máquina	75
Tabla 29. Tiempo estimado de operación por estaciones por semana.....	75
Tabla 30. Calificación y ponderación macrolocalización.....	80
Tabla 31. Costo/beneficio fabricación de acero en Barrancabermeja.	90
Tabla 32. Matriz de Leopold.....	92
Tabla 33. Inversión	94
Tabla 34. Inversión fija.....	95
Tabla 35. Valor total a depreciar	96
Tabla 36. Depreciación en línea recta	97

Tabla 37. Inversión diferida.....	97
Tabla 38. Costo materia prima mensual	98
Tabla 39. Costo materia prima mensual por escenario pesimista.....	99
Tabla 40. Costo materia prima mensual por escenario probable.....	99
Tabla 41. Costo materia prima mensual por escenario optimista	99
Tabla 42. Costo anual materias primas por escenarios	99
Tabla 43. Costo mano de obra directa.....	100
Tabla 44. Mantenimiento y seguros.....	101
Tabla 45. Total CIF	101
Tabla 46. Gastos.....	102
Tabla 47. Capital de trabajo	102
Tabla 48. Inversión inicial.....	103
Tabla 49. Costos fijos	104
Tabla 50. Costos variables.....	104
Tabla 51. Costos totales	104
Tabla 52. Gastos fijos	105
Tabla 53. Gastos totales	105
Tabla 54. Precio por tipo de acero	106

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfica 1. Variación exportaciones	32
Gráfica 2. Importaciones en Santander	33
Gráfica 3. Origen de las importaciones santandereanas	34
Gráfica 4. Exportaciones santandereanas	35
Gráfica 5. Participación exportaciones santandereanas primer trimestre 2013	35
Gráfica 6. Diamante de Porter. Estrategias a implementar	42
Gráfica 7. Organigrama.....	81
Gráfica 8. Canal de distribución, alianza estratégica	113

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Formato Encuesta: Investigación Exploratoria	123
Anexo 2. Tabulación Investigación Exploratoria	125
Anexo 3. Encuesta: Investigación Concluyente	143
Anexo 4. Tabulación: Encuesta Concluyente	148
Anexo 5. Encuesta De Consumo	168
Anexo 6. Tabulación Encuesta de Consumo	172
Anexo 7. Diagrama de Proceso de Fabricación	187
Anexo 8. Proceso Interno de Fabricación	188
Anexo 9. Distribución De Planta E Instalaciones	197
Anexo 10. Zona Disponible Para Localización de La Planta	198
Anexo 11. Manual de Funciones	199
Anexo 12. Estructura Salarial	215
Anexo 13. Descripción Sociedad Anónima	216
Anexo 14. Nomenclatura AISI/SAE	225
Anexo 15. Normativa del acero	229
Anexo 16. Ventas Estimadas por Escenarios	251
Anexo 17. Flujo De Caja	252
Anexo 18. Estado De Pérdidas Y Ganancias	254
Anexo 19. Balance General	256

RESUMEN

TÍTULO: FORMULACIÓN DE UN MODELO DE NEGOCIO BASADO EN LA PRODUCCIÓN DE ACERO SEMI-INTEGRADO EN BARRANCABERMEJA*

AUTORA: JIMÉNEZ SÁNCHEZ Mónica Isabel**

PALABRAS CLAVES: Acero, chatarra, acero semi-integrado, minerales, aleación, creación de empresa, nomenclatura AISI/SAE.

DESCRIPCIÓN

El acero se ha caracterizado por ser el tipo de aleación más usado en el mundo; la importancia de su utilización radica en los diferentes usos y beneficios que se pueden obtener de este material, dentro de los usos destacado se resalta la varilla como refuerzo en la construcción, la fabricación de partes metalmecánicas y en general el acero inoxidable en el hogar.

Este proyecto tiene como propósito, crear una empresa fabricante y distribuidora de acero en Barrancabermeja a partir de acero reciclado, en donde se pretende abastecer al municipio del producto para su utilización en la construcción, metalmecánica y ornamentación; estas industrias son identificadas como clientes objetivos.

La estructura del documento inicia con el planteamiento de los objetivos, los cuales enmarcan el rumbo del proyecto; el estudio de mercado en donde se resalta siempre las ventajas competitivas de la empresa; su localización; recursos a implementar como lo son: la maquinaria, materias primas y demás elementos necesarios para dar inicio a la empresa; en la estructura organizativa se muestra la forma de operación de la empresa; su estructura salarial y funciones; en el estudio legal, se reflejan todos los aspectos legales que intervienen en la formulación del proyecto; los impactos económicos son las ventajas económicas que trae el proyecto a la región, resaltando de igual forma las ventajas ambientales y sociales, culminando con la descripción de la viabilidad financiera del negocio, descripción de su rentabilidad y análisis estratégico.

* Proyecto de grado

** Facultad de Ingeniería Fisicomecánica. Escuela De Estudios Industriales y Empresariales. Ingeniería Industrial. Director: Ing. José Neil González Sandoval

ABSTRACT

TITLE: DEVELOPMENT OF A BUSINESS MODEL BASED ON STEEL PRODUCTION SEMI-INTEGRATED IN BARRANCABERMEJA*

AUTHOR: JIMÉNEZ SÁNCHEZ Mónica Isabel**

KEYWORDS: Steel, scrap, semi-integrated steel, minerals, alloy, creation of company, naming AISI/SAE.

DESCRIPTION

The steel has been characterized for being the type of alloy used in the world; the importance of its use lies in the different uses and benefits that can be derived from this material, within the outstanding uses Rod as reinforcement in the construction, manufacturing of metal mechanical parts and in general the stainless steel in the home is highlighted.

Purpose of this project is to create a company, manufacturer and distributor of steel in Barrancabermeja from recycled steel, which intends to supply to the municipality of product for use in construction, metalworking and ornamentation; these industries are identified as objectives clients.

he structure of the document begins with the approach of the objectives, which frame the course of the project; the study of market where it always highlights the competitive advantages of the company; its location; resources to implement such as: machinery, raw materials and other elements needed to give home to the company; the organizational structure shows the form of operation of the company; its structure wage and functions; the legal study, reflect all the legal aspects involved in the formulation of the project; the economic impacts are the economic advantages that brings the project to the region, emphasizing equal shape environmental and social advantages culminating with the description of the financial business viability, description of its profitability and strategic analysis.

* Graduation project

** Physicomechanical Engineering Faculty. School Of Industrial And Managerial Studies. Industrial Engineering. Director: Ing. José Neil González Sandoval

INTRODUCCIÓN

El mercado del acero en Colombia presenta un crecimiento progresivo en los últimos años, como consecuencia del nacimiento de acerías, quienes han surgido a raíz de las grandes demandas que hoy en día provoca la civilización con su continuo desarrollo urbano y la ampliación de nuevos mercados que contribuyen a la mejora de la calidad de vida y el beneficio común de toda la sociedad colombiana.

Las importaciones son consecuencia del desabastecimiento en Colombia de acero y del incremento del consumo del material en el país; fabricar el acero semi-integrado (a partir de chatarra) en Barrancabermeja, municipio en el que actualmente está escaso este material, sería de gran ventaja, resaltando que la materia prima para su fabricación (chatarra) es fácil de obtener debido a los mismos desechos que genera la industria. De igual forma se contribuye a disminuir la exportación de chatarra y a cuidar el medio ambiente.

Una vez identificada la necesidad de acero en la región, se presentan los estudios correspondientes a la creación de una empresa fabricante de este material en Barrancabermeja. En el documento se muestran en 13 numerales, toda la información referente al mercado objetivo y la fabricación del acero, mediante el cual se espera que este proyecto abarque y satisfaga la demanda en la región.

Es por esto que se identifican las ventajas competitivas de la empresa, en busca de mitigar las posibles amenazas que puedan afectar el funcionamiento óptimo de la empresa.

Se describe la introducción del documento en cuatro grandes secciones que abarcan los estudios a realizar.

En la primera sección del proyecto, se investiga todo lo referente al mercado del acero mundial, nacional y departamental, esto con el fin, de conocer el mercado en el cual incursionará la empresa y su demanda potencial por sectores, de igual forma se hace la investigación de mercado en donde se conoce al cliente y su dinámica de consumo; en el estudio técnico se hace referencia a la forma de operación de la empresa, sus recursos, maquinaria y equipo, plano de las instalaciones físicas de la empresa y su capacidad de utilización, relacionando todo lo anterior con la mejora continua de los procesos, el aprovechamiento de los recursos y la buena calidad de los productos.

En la segunda sección, se realiza el estudio de localización de la empresa, el cual se basa en el Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Barrancabermeja; se realiza de igual forma la estructura organizativa de la empresa, en donde se da a conocer la gestión administrativa de la misma, mediante la presentación del organigrama, manual de funciones y estructura salarial.

En la tercera sección, se realiza el estudio legal de la empresa, en donde se investiga la normativa relacionada con la constitución jurídica de la empresa y con la fabricación y clasificación del acero, según la norma nacional ICONTEC; se realiza de igual forma, la descripción del impacto social, económico y ambiental que genera la nueva empresa en la región.

Y por último en la cuarta sección se plantea la evaluación financiera del proyecto, en donde se expresan la viabilidad económica del mismo plasmada en escenarios, con el fin de conocer su rentabilidad y progreso económico en el tiempo; en el análisis estratégico, se realiza el análisis DOFA, donde se relacionan todos los estudios anteriores realizados en el proyecto, para establecer la planeación y las ventajas competitivas de la nueva empresa de acero.

1. JUSTIFICACIÓN

En Colombia, el mercado del acero se compone de productores, transformadores, distribuidores y comercializadores de acero. Los productores, que poseen siderúrgicas, abastecen el mercado nacional con productos intermedios y productos finales para atender principalmente la demanda del sector de la construcción, “suministran acero para concreto que equivale al 52% de la producción total, alambrón equivalente al 8%, perfiles al 8%, barras al 2% y el resto de la producción (30%) está destinada para el consumo industrial (principalmente productos planos). La siderurgia colombiana creció al 19% de forma continuada desde el 2004 hasta 2008, cuando sufrió un descenso del 11% motivado por la crisis mundial. Dicho crecimiento ha sido, en todo caso, un 38% menor que el sector de la construcción entre 2002 y 2010, siendo el acero nacional remplazado por importaciones y por el empleo de otros materiales constructivos”¹.

Medido en promedio simple, “las exportaciones colombianas de acero entre 1991 y el 2010 han crecido a una tasa superior del 11.4%, mientras que las importaciones han experimentado un crecimiento promediado del 10.1% para el mismo periodo de tiempo. Estas tasas de crecimiento comerciales, comparadas contra el promedio de crecimiento del producto interno bruto, en el mismo espacio de tiempo, demuestran que el comercio internacional colombiano ha crecido tres veces más que el Producto Interno Bruto, constituyéndose en un motor del crecimiento sostenido que ha experimentado nuestra economía”².

Sin embargo el aumento del consumo de acero en el país es considerable con respecto a años anteriores, “Hace 10 años el consumo per cápita del acero en Colombia era de 44 kilos por habitante año, hoy es de 69 kilos, lo que quiere decir que hemos crecido en 2,5 kilos por año”, manifestó Gilberto Araiza, director del

¹ LESMES Juan Manuel. Acero en Colombia: situación actual y perspectivas: Estrategia de la cadena siderúrgica y metalmeccánica frente a la globalización de la economía. Bogotá, 2011. 38p.

² RAMIREZ Carolina. la cadena de valor siderúrgica y metalmeccánica en Colombia en la primera década del siglo xxi. En: ANDI, FEDEMETAL [en línea] Vol. 2 (2012) [consultado 30/09/13]. Disponible en <www.andi.com.co/downloadfile.aspx?Id=AA592439-F948-4091 >

Encuentro Internacional del Acero, organizado por la ANDI, Cámara Fedemetal, Camacol y Fedestructuras Valle 2013.

Aunque de lo anterior, se evidencia el aumento de la producción de acero en el país, en la actualidad aún se presenta desabastecimiento del material, “debido a que la demanda de acero excede en 1,6 millones de toneladas, se espera un incremento de la producción actual, a causa de la inyección de capital de los nuevos inversionistas extranjeros en algunas siderurgias Colombianas, que sin duda muestran su interés en el desarrollo económico de este sector, el caso más reciente es el interés de empresarios Brasileños en asumir el control de Acerías Paz del Río, seguido de las ventas de algunas acciones de la empresa SIDENAL S.A”³.

Cálculos recientes demostraron que Colombia “trabajando con una capacidad instalada del 85% produjo en el año 2011, Ton 1,5 Millones de aceros terminados y su consumo aparente fue de Ton 3,1 Millones, por lo tanto, se importan Ton 1,6 Millones”⁴.

Respecto a la situación actual de la industria del Acero en Colombia, el dirigente gremial del sector constructor del valle, Alberto Gaviria, manifestó: “sabemos que la competencia global por los mercados hace parte de las dinámicas propias de cualquier actividad económica, sin embargo, compartimos la preocupación y la urgente necesidad de asegurar la participación de la industria nacional del acero, en condiciones de igualdad y con reglas claras y justas, que garanticen la competitividad, mediante el control a las exportaciones de chatarra y a las importaciones de acero cuya calidad cumpla las exigencias del código colombiano de construcciones sismo resistentes”⁵.

Por su parte, Juan Manuel Lesmes, Director de la Cámara Fedemetal de la ANDI, considera que se promoverá para el 2013 la demanda de la estructura metálica, fortaleciendo las industrias nacionales que se dedican a su fabricación, aportando

³ Trabajadores y empresa confirman que Acerías Paz del Río interesa a inversionistas extranjeros. W RADIO. [En línea]. [Consultado el 27 noviembre de 2013]. Disponible en <<http://www.wradio.com.co/noticias/actualidad/trabajadores-y-empresa-confirman-que-acerias-paz-del-rio-interesa-a-inversionistas-extranjeros/20050622/nota/182244.aspx>> [citado el 22 de junio de 2013]

⁴ TEXTO COMITÉ SIDERÚRGICO COLOMBIANO, La industria del acero en Colombia, Historia, proceso, industria, mercado, comercio, ANDI, 2011

⁵ CARTAGENA sede del IV Congreso Internacional de la Construcción con Acero EAC 2013.I [en línea]. [Consultado el 27 noviembre de 2013]. Disponible en <<http://ferrasa.com.s49013.gridserver.com/?q=ferrasanews/cartagena-sede-del-iv-congreso-internacional-de-la-construccion-con-acero-eac-2013>>

al valor agregado nacional y generando empleo. Destacó la baja utilización de acero en Colombia y la necesidad de incrementar su consumo, el cual, traería grandes beneficios en sismo resistencia y en costos, al poder construir edificios y bodegas hasta en un 25% del tiempo que se requeriría con otros materiales.

El sector de la metalmecánica es uno de los mayores afectados por la baja producción del país, debido a que el año pasado “Colombia produjo 1’200.000 toneladas de acero; de esa cifra, 1’190.000 fueron de barras de refuerzo para el concreto y apenas 12.000 toneladas de perfiles metálicos”⁶, dejando en aprietos al sector metalmecánico obligándolo a dar paso a las importaciones de este material desabastecido por la siderurgia nacional.

En Santander, “la estructura del desarrollo está orientada funcionalmente hacia el eje de Bucaramanga – Barrancabermeja, la primera como centro del poder social, económico y financiero del departamento y la segunda gracias a su localización geoestratégica como polo industrial colombiano. Estas ciudades concentran más del 60% de los recursos económicos y del empleo del departamento”⁷.

El entorno macro-económico de Santander demuestra que a pesar de que la “industria petrolera es la que genera mayor valor agregado (18,65%), por la refinera de petróleo, no es la única que presenta cifras en ascenso. La industria del acero en Santander para el 2011 presento un mayor nivel de crecimiento exportador (4.776,17%) en comparación con el caucho (3.710,36%), cuero y sus derivados (354,46%); así como también se refleja que el sector más dinámico en el departamento fue el de la construcción (15,19%)”⁸.

Estudios arrojados en el 2012 por la cámara colombiana de la construcción COMACOL Santander, demuestran que las licencias de construcción crecen 20,9% en el departamento, Esta es la cifra más alta registrada en este periodo desde el año 2005, según los cálculos del Observatorio de Competitividad de Santander.

⁶ Consumo de acero, al alza. EL ESPECTADOR. [En línea]. [Consultado el 10 de marzo de 2014]. < <http://m.elespectador.com/noticias/economia/consumo-de-acero-al-alza-articulo-309142>> [citado noviembre 2 del 2013]

⁷ GUERRERO Isaac. Ensayos sobre desarrollo regional. Colección creando Región. 1 ed. Bucaramanga Santander. SIC editorial LTDA. 2011. 55 p.

⁸ Diagnóstico Socioeconómico Departamento de Santander. ACR. Presidencia de la Republica. Bogotá D.C. Junio 2012. 38p.

De igual forma “el sector metalmeccánico en Santander es un sector potencial y que tiene claro el norte”, así afirmó Juan Manuel Lesmes, presidente de la cámara Fedemetal de la ANDI, durante rueda de negocios de innovación y tecnología en Santander PROMOVER 2012.

El líder gremial también resaltó que “el estado del sector metalmeccánico en este departamento es bien interesante, porque si bien no hay grandes empresas, están muy bien organizados. Un gran ejemplo es el Grupo 10M de la ANDI, que quizá tiene la proyección más clara, que cualquier otro grupo metalmeccánico en el país, porque están trabajando en asociatividad e innovación”. En la tabla 1 se muestra el auge económico en cifras del sector metalmeccánico en Santander. “Resaltando que en promedio un 55% de estas cifras se concentran en la actividad metalmeccánica de Barrancabermeja”⁹.

Tabla 1. Sector metalmeccánico en cifras

Indicador	Industria Metalmeccánica de Santander	Industria Metalmeccánica Nacional	Total Industria Santander*	Total Industria Nacional	% de participación Met Santander en Met Nacional	% de participación Met Santander en Total Ind Santander
Número de establecimientos	46	1.402	334	7.257	3,28%	13,77%
Personal Ocupado	2.762	109.579	15.004	637.621	2,52%	18,41%
Personal Remunerado directamente	1.778	79.723	11.538	463.203	2,23%	15,41%
Factura por Salarios del Personal Remunerado directamente	16.976 millones de pesos	1,10 Billones de pesos	107.489 millones de pesos	6,32 Billones de pesos	1,5%	15,79%
Valor Agregado	122.246 millones de pesos	10,57 Billones de pesos	1,77 Billones de pesos	61,47 Billones de pesos	1,2%	6,91%
Total Activos	111.989 millones de pesos	10,75 Billones de pesos	1,15 Billones de pesos	78,95 Billones de pesos	1,0%	9,74%

FUENTE: Comisión regional de competitividad. Santander competitivo. Sector metalmeccánico. Bucaramanga 2012.

⁹ COMISIÓN REGIONAL DE COMPETITIVIDAD. Santander competitivo. Sector metalmeccánico. Bucaramanga 2012. Página 4.

Actualmente Barrancabermeja, “posee un alto grado de urbanización gracias a la industria petrolera, se ha convertido en un promotor de la economía colombiana y prestadora de servicios de comercio para la población regional. Con el dinamismo de la Troncal del Magdalena se ha dado un rompimiento en el desarrollo del departamento por la preferencia de esta ruta (sobre la troncal oriental), que conduce de Bogotá a la costa atlántica, por parte de viajeros y transportadores de carga, facilitando la comunicación económica del municipio con otras partes del país”¹⁰.

Según indicó el director económico de la Federación Nacional de Comerciantes, FENALCO, Rafael España, durante el ciclo de conferencias que la entidad con sede en el Puerto Petrolero realizada en junio de 2013, “Barrancabermeja se convertiría en los próximos años en uno de los municipios no capitales del Departamento con mayor crecimiento económico de Colombia.”

El representante nacional de FENALCO también se refirió al aragüeso índice de crecimiento que en materia económica ha mantenido la capital petrolera de Colombia, la cual mostró un 4%, un punto porcentual por debajo de la media nacional.

España resaltó que, Barrancabermeja tiene todo por hacer, en el sentido que dado su nivel de desarrollo y de industrialización, su posición estratégica y geográfica, el municipio ribereño debería tener un desarrollo comercial y empresarial aún más elevado, lo cual ya fue advertido y detectado por los empresarios que ven a esta ciudad como una oportunidad para desarrollar negocios.

“Hay un mensaje muy claro para los comerciantes y empresarios de la región, que no le teman a la competencia, volver esto una oportunidad de prosperidad. El hecho que Barrancabermeja figure en el radar de las grandes cadenas es un mérito para la ciudad. Existe la ciudad como un foco de negocio muy interesante. El terreno está abonado para que Barrancabermeja esté a la par de las grandes ciudades en materia de comercio”, aseguró el director económico de FENALCO.

De vuelta con el “ámbito económico de Barrancabermeja, la industria metalmecánica y de construcción, son algunas de las empresas con mayores fuentes de ingresos, generadoras de empleo y grandes contribuyentes en el desarrollo social y económico del municipio.

¹⁰ FLOREZ LOPEZ, Carlos y CASTAÑEDA RUEDA, Luisa. Así se encuentra la ciudad. Crecimiento Urbano de Barrancabermeja 2000-2011. Compuláser. Bucaramanga. 2012. Página 71.

Durante diez años el sector metalmecánico ha mostrado un crecimiento del 6% lo cual refleja un comportamiento ascendente en el número de empleos, al igual que unas ventas que sobrepasan los \$50 mil millones”¹¹.

“Sin la presencia de empresas dedicadas a las manufacturas basadas en la fundición del hierro y el acero en el municipio, para la producción de piezas y elementos básicos para la industria automotriz, al igual que la construcción y otros frentes a nivel nacional, Barrancabermeja se destaca al poseer un sector metalmecánico productivo y que se ha consolidado en el último decenio”¹².

De acuerdo con datos entregados por la Asociación de Metalmecánicos de Barrancabermeja, en la actualidad se puede hablar de un renglón económico dinámico y en pleno crecimiento.

“A nivel de la industria total de Barrancabermeja, las actividades que corresponden sólo a la industria metalmecánica representan el 12,1% del número de establecimientos, el 14,4% del total del personal ocupado y el 1% del valor agregado (79 mil 748 millones de pesos sobre 8 billones de pesos), donde en el caso de Barrancabermeja, el 7,3% de las empresas metalmecánicas genera el 42,5% del total del valor agregado de dicha industria”, explica Carlos Herrera Ordóñez, director Ejecutivo de la Asociación de metalmecánicos del municipio.

Aunque cabe mencionar que en “2012, 65 es el número de empresas de la cadena de metalmecánica registradas en la Cámara de Comercio, 95% de las empresas del sector son catalogadas como microempresas”¹³.

De igual forma, de acuerdo con las estadísticas publicadas por el DANE, en agosto del 2013, el crecimiento del sector constructor en Barrancabermeja es notable debido al número de licencias de construcción en el municipio, el cual se destacó con respecto a los demás municipios del país.

En agosto, en Barrancabermeja “se entregaron licencias de construcción para edificar en un área de 29.802 metros cuadrados, lo que, frente a ese mes de 2012, representa un crecimiento de 268%”¹⁴. Demostrando de esta forma que el sector de

¹¹ GALVIS, Simón F. Economía de Barrancabermeja. Editorial Salazar. Bucaramanga. 2010. Página 22.

¹² Ibid. p. 34.

¹³ CAMARA DE COMERCIO DE BARRANCABERMEJA. [en línea]. [consultado el 18 de marzo de 2014]. Disponible en <<http://www.ccbarranca.org.co/contenido/index.php>>

¹⁴ CURADURIA DE BARRANCABERMEJA. Cifras 2013. [en línea]. [consultado e18 de marzo de 2014]. Disponible en <<http://web.archive.org/web/20130726184609/http://curaduriaurbanabarrancabermeja.com/>>

la construcción en el municipio se encuentra en auge y representa un valor económico considerable, respecto a los demás sectores de la industria.

Según las cifras presentadas por la Curaduría Urbana durante la III Feria de la Construcción que se llevó a cabo en Barrancabermeja el 13 de septiembre de 2013, por lo menos un 50% se han incrementado el número de proyectos que pretenden adelantar obra nueva. Así lo indicó el arquitecto revisor del ente urbanístico, Humberto Alfaro, quien señaló: "De acuerdo al ritmo que llevamos se espera que al finalizar el año se hayan expedidos más de 230 licencias para la construcción de obra nueva. Es evidente que la construcción en Barrancabermeja se ha disparado por el desarrollo que se ha evidenciado. Además, el proyecto de modernización de la refinería traerá a la ciudad más de 7.000 personas en los próximos cinco años lo que atraerá mucho más a las empresas constructoras, no sólo locales sino nacionales", advirtió Alfaro.

Por su parte Edwin García, funcionario de la Curaduría, aseveró que la ciudad se encuentra en el punto máximo del desarrollo en cuanto a la construcción se refiere. "Se puede decir que experimentamos un boom de la construcción. Desde el año 2002 cuando se aprobó el POT para la ciudad, el sector vive un despertar, luego de años de letargo. Lo anterior se debía a que estaba en proceso de aprobación el POT. En el 2010 se expidieron 242 resoluciones para otorgar licencias de construcción, mientras que en el 2009 se expidieron 115. Eso quiere decir que la actividad crece de manera rápida", afirmó.

Por otro lado, en Barrancabermeja todavía hay áreas para construir. Estas se conocen como áreas urbanizables no urbanizadas. Así lo aseguró el Curador Municipal, quien indicó que estas zonas están ubicadas especialmente en las comunas Tres, Seis y Siete. Afirmando que el área de expansión urbana disponible, son de por lo menos "unas 390 hectáreas, que ya están habilitadas porque ya existen los respectivos planes parciales aprobados, como requisito previo, aun no habiéndose aprobado el nuevo POT", concluye el curador.

De todo lo anterior se puede evidenciar la demanda de acero que compete el crecimiento económico y social de Barrancabermeja, debido a que las empresas de construcción y metalmecánica del municipio emplean este material en la totalidad de sus labores manufactureras y/o industriales.

"El acero funciona como materia prima esencial para este tipo de empresas, cuya obtención en la actualidad presenta inconvenientes, a causa de no contar con un proveedor en el municipio, debido a esto, se acude a otras ciudades del país, en donde se pueda contactar un proveedor del material para pactar una compra rápida,

segura y confiable, aumentando de esta forma el valor unitario del material; la ciudad más buscada por los industriales de Barrancabermeja para comprar el acero es Bucaramanga, en donde no siempre se puede conseguir el material debido a la alta demanda que acarrea”¹⁵.

En Bucaramanga se cuentan con cerca de “30 empresas distribuidoras de acero, las cuales no solo abastecen a la ciudad capital, sino que también, en el 2011 se enviaron cerca de 870 toneladas de acero para construcción y 660 toneladas de acero para maquinaria para Barrancabermeja, lo cual se estima un desabastecimiento debido a que el municipio demanda anualmente en promedio 1745 toneladas de acero para construcción y 1328 toneladas de acero para maquinaria; Obligando a los empresarios de Barrancabermeja a acudir a ciudades como Bogotá y Medellín para comprar acero”¹⁶.

Contactar a estas “distribuidoras de acero externas al municipio, conlleva a tener altos costos de transporte del material, demoras en los tiempos de envío de una ciudad a otra debido al mal estado de las vías y en ocasiones retrasos en la producción planificada, resaltando que generalmente estas empresa no tienen en sus talleres o centros de producción inventario disponible del material, a cusa del al poco espacio con que cuentan en sus locales, evasión a los costos por inventario y a que en la mayoría de los casos sus productos son realizados bajo pedido”¹⁷.

Según las cifras antes expuestas, la industria metalmecánica y construcción están en alzas en cuanto a consumo de acero promedio y no poseen las garantías de un proveedor cercano de acero.

Para el sector metalmecánico la problemática es igual en todo el país, debido a la poca fabricación de acero para maquinaria por las siderúrgicas existentes, obligando a la importación del material.

Para el sector de la construcción, se indaga en la necesidad de regular los tiempos de envío y disminuir los costos de transporte del material, lo cual serán ventajas competitivas para la economía del sector, y en cuanto a la industria de la

¹⁵ OBSERVATORIO DEL PROGRAMA PRESIDENCIAL DE DERECHOS HUMANOS. Panorama actual de Barrancabermeja. Bogotá. 2012. Serie geográfica 10. 20 p.

¹⁶ ALCALDIA DE BARRANCABERMEJA. Barrancabermeja en cifras. 1 ed. Barrancabermeja, Santander.2012. Página 25.

¹⁷ *Ibíd.* p. 28.

ornamentación que aunque no abarca la gran mayoría de empresas, solo se registran 10 pequeñas y medianas empresas en la cámara de comercio de Barrancabermeja, si “se refleja la problemática en los altos costos del su materia prima, al tener que comprar acero en las ferreterías del municipio en donde se costean los productos a vender, considerando las variables del sector siderúrgico antes mencionadas”¹⁸.

El interés particular del proyecto radica esencialmente en aportar crecimiento industrial a la región y obtener ganancias económicas para sus socios, estableciendo la primera empresa fabricante de acero semi-integrado en Barrancabermeja, Aceros de Santander, quien es una nueva propuesta de negocio en el municipio, propuesta que surge del desabastecimiento de acero en la región, brindando productos que cumplan las características de acero tanto estructural como de maquinaria, con la calidad establecida por normas internacionales y enfatizando en la reutilización del material en mención, como una forma de mitigar el impacto ambiental provocado por los desechos industriales del municipio.

Este proyecto está enfocado inicialmente a la fabricación y comercialización de acero en Barrancabermeja, especialmente dirigido a empresas constructoras, metalmecánicas y de ornamentación, aclarando que se evidencia una demanda potencial por parte de estos sectores industriales, ya que se reconoce un incremento en la economía de “Barrancabermeja catalogada como ciudad futuro”¹⁹.

¹⁸ *Ibíd.* p. 30.

¹⁹ *Ibíd.* p. 5

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar un modelo de negocio factible mediante la formulación de una empresa productora de acero a partir de chatarra para atender la demanda de acero industrial en Barrancabermeja.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- * Llevar a cabo una investigación secundaria de la fluctuación del mercado siderúrgico en Colombia, para identificar los factores y variables que afectan desde el mercado nacional a Aceros de Santander.
- * Realizar análisis estratégico de la venta de acero industrial en Barrancabermeja mediante el modelo de las 5 estrategias de Michael Porter, para identificar estrategias favorables para la empresa.
- * Realizar una investigación de mercado, para cuantificar la demanda potencial y conocer las características generales del consumidor mediante fuentes primarias de información.
- * Formular un plan de mercadeo con el fin de definir estrategias de producto, distribución y precio para establecer las ventajas competitivas de la empresa.
- * Realizar análisis técnico, para establecer la capacidad productiva de la empresa, en donde se describirá la forma de operación de la empresa, distribución de la planta, recursos necesarios, maquinaria a emplear, instalaciones y capacidad de utilización de la planta.

- * Estudiar la localización de la planta de acero, para ubicarla en un punto estratégico, tomando como base el plan de ordenamiento territorial de Barrancabermeja.
- * Formular la estructura organizativa de la empresa, manual de funciones y estructura salarial para la producción y comercialización de los productos de Aceros de Santander.
- * Realizar estudio legal del modelo de negocio planteado y presentar investigación de la normativa impuesta por la ley, para determinar la figura jurídica apropiada para la organización.
- * Analizar el impacto social, económico y la forma de mitigar los riesgos ambientales provocados por la empresa de acero, para verificar que la nueva planta no viole los requisitos ambientales impuestos por la ley y se genere desarrollo en la región.
- * Realizar un estudio financiero de la empresa para determinar la viabilidad del negocio, así como construir la estructura financiera e indicadores de rentabilidad de la misma, plasmada en escenarios.
- * Realizar un análisis estratégico en donde se describe la misión, visión, planeación, ventajas competitivas de la empresa y análisis DOFA, para incorporar de igual forma debilidades y fortalezas del estudio técnico, de localización, organizativo, legal, ambiental, social, económico y financiero de la empresa.

3. DESCRIPCION DE LA IDEA DE NEGOCIO

Aceros de Santander (ADESA) es el nombre que se le otorga a la empresa a crear, la cual se establece como una organización fabricante de acero y su nombre hace homenaje al departamento en donde se ubica; surge como idea de negocio el 15 de julio de 2013, por parte de una estudiante de ingeniería industrial de la Universidad Industrial de Santander, quien es nacida en la ciudad de Barrancabermeja, Santander y ha sido testigo de las mejoras económicas, sociales y culturales del municipio.

El mercado de la metalmecánica y de la construcción en Barrancabermeja, muestra crecimiento, como se describió anteriormente, debido al crecimiento y desarrollo del municipio, pero el descontento de empresarios del sector, respecto al desabastecimiento de acero en el municipio, llevó a pensar en la creación de una empresa productora y distribuidora de acero, quien en principio se enfocará en la demanda de los sectores productivos de Barrancabermeja que utilizan el material, como lo son: la industria metalmecánica, la construcción y la ornamentación.

La nueva empresa, incursiona en las nuevas tendencias de mercado del municipio, debido a que esta sería la primera acería semi-integrada ubicada en Barrancabermeja.

Su macro proceso inicia con la compra de materias primas necesarias para la elaboración de acero, tales como: minerales, chatarra y demás recursos a necesitar en la planta de aceros.

Una vez obtenido el producto terminado, se procede a comercializarlo, promoviendo la fuerza de ventas para llegar a todos los clientes.

Los datos primarios de la empresa, se estipulan como sigue:

Tabla 2. Datos primarios de la empresa

NOMBRE O RAZÓN SOCIAL	ACEROS DE SANTANDER
TIPO DE SOCIEDAD	SOCIEDAD ANONIMA
MUNICIPIO	BARRANCABERMEJA

4. ANÁLISIS DEL SECTOR SIDERÚRGICO

4.1 MERCADO GLOBAL DEL ACERO

En el año 2012, se presentó una crisis financiera en diferentes países desarrollados del mundo, reduciendo el consumo de muchos productos del mercado, entre ellos el acero.

Sin embargo, “La producción mundial de acero crudo aumentó en 1,2% en 2012, alcanzando 1.550 millones de toneladas; este crecimiento proviene de Asia y América del norte”²⁰.

“De lo contrario, el consumo mundial de acero se vio afectado negativamente, principalmente por un marcado deterioro del consumo de Europa así como una fuerte baja en el crecimiento del consumo de acero en China e India. Adicionalmente China continuó con sus planes de expansión de producción (pasó de 151 millones de toneladas producidas en el 2001 a 684 millones en el 2012), lo que aunado a la contracción de la demanda contribuya a un aumento significativo de la sobrecapacidad mundial de producción de acero. Todas estas condiciones han generado una fuerte presión sobre el sector siderúrgico, principalmente el Latinoamérica, hacia donde se han direccionado enormes excedentes de producción de los países que se han visto afectados en sus mercados locales”²¹.

4.2 MERCADO DEL ACERO EN COLOMBIA

Según estadísticas presentadas por el Ministerio de Industria y Turismo de Colombia, en el ranking de los diez subsectores económicos más dinámicos para enero de 2013, la industria básica de hierro y acero en los últimos 12 meses ocupó el sexto lugar, de acuerdo al crecimiento de la producción real con un 5,4%,

²⁰ PRODUCCIÓN MUNDIAL DE ACERO CRUDO [en línea]. [consultado 22 enero de 2014]. Disponible en <<http://www.worldsteel.org/statistics/crude-steel-production.html>>

²¹ ACERÍA PAZ DEL RIO S.A. Informe de gestión 2012 [en línea]. [consultado el 22 de enero de 2014]. Disponible en <http://www.pazdelrio.com.co/archivos%20finales%20portal%20inversionistas/INFORME%20ANUAL%202012.pdf>>

demostrando que la industria colombiana se está recuperando de los golpes mundiales y que la excesiva producción de acero de algunos países, no es un problema drástico para la producción de acero en el país.

De igual forma, es preciso mencionar las decaídas y evolución de “este subsector (hierro y acero), el cual inició su recuperación a partir del 2010, después de contraerse -8,2% en el 2008 y -8,0% en el 2009, como consecuencia de una disminución en las ventas internacionales. Esto se reflejó en la tasa exportadora promedio del subsector que pasó de un promedio de 52,8% entre el 2005 y el 2008 al 41,6% en los dos últimos años.

Durante el 2012, el subsector recuperó su dinámica y creció 10,1% en su producción real, 4,2% en sus ventas reales y 1,3% en el empleo.

Las exportaciones se evidencian en la gráfica 1, creciendo 6,6% durante 2012 y 1,3% en enero de 2013. Los destinos de las exportaciones del subsector que impulsaron el crecimiento en los últimos 12 meses fueron: China (16,0%), Países Bajos (16,0%), Venezuela (152,3%), Estados Unidos (4,1%), Corea del Sur (12,0%), España (1,7%), Suráfrica (83,869%), India (2.214%), y Puerto Rico (16,1%), entre otros. Disminuyeron las dirigidas a Ecuador (-3,8%), Italia (-47,0%) y Brasil (-13,2%)”²².

Por otro lado, la empresa Paz del Rio, anunció que el incremento de las importaciones del producto se duplicó en menos de dos años, disminuyendo la participación local pasando de un 64% a un 33% en la actualidad, ver gráfica 2.

“Colombia decidió proteger su industria mediante salvaguardias al ver relación entre un abrupto aumento de las importaciones y perjuicios a la industria del acero en el país.

El primer decreto, por ejemplo, aplica un arancel de 21,29 por ciento a seis subpartidas de alambón, materia prima del alambre. La medida rige por 200 días desde el 7 de octubre de 2013, y excluye importaciones de Argentina, Chile, Ecuador, Estados Unidos y Canadá.

Según fuentes de la industria nacional, un origen importante del aumento de las importaciones es México, cuya industria se ha quedado con excedentes en grandes

²² MINISTERIO DE COMERCIO INDUSTRIA Y TURISMO. Informe de Industria del acero [en línea]. [consultado 14 de febrero de 2014]. Disponible en < <http://Downloads/2013-INDUSTRIA-ENERO.pdf> > [enero 2013].

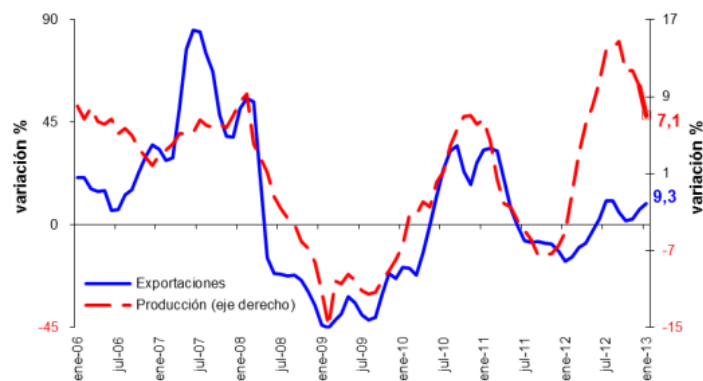
volúmenes luego de que Estados Unidos les ha impedido la entrada tras comprobar competencia desleal.

El panorama mostrado anteriormente de la industria del acero en Colombia, se proyecta para los próximos años, más exportación de acero que importación, reiterando la necesidad de aumentar la capacidad de fabricación de este material en el país, esto con el fin de abastecer tanto el mercado nacional como internacional”²³.

ADESA, como una nueva empresa fabricante de acero, quien busca constituirse en Barrancabermeja puede verse favorecida por este nuevo rumbo que toma la industria del acero en el país, sin embargo, no se puede hacer caso omiso a los altos niveles de demanda que esto acarrea y ADESA por ser una empresa que apenas da sus primeros pasos en el mercado, no posee el reconocimiento ni confianza para captar posibles clientes nacionales e internacionales.

Se hace referencia a que variables como precio del acero, demanda, importación y exportaciones no afecten drásticamente la empresa, es por esto, que inicialmente no se piensa en lograr ventas nacionales de gran cantidad, si no, como primera instancia se proyecta de antemano satisfacer las necesidades locales de este material.

Gráfica 1. Variación exportaciones



FUENTE: Ministerio De Comercio Industria Y Turismo. Informe de industria del acero. Enero 2013 (Downloads/2013-INDUSTRIA-ENERO.pdf)

²³ BRASIL PLANEA GUERRA DEL ACERO. Por medidas de Colombia. Artículo PORTAFOLIO [en línea]. [consultado el 14 de abril de 2014]. Disponible en <http://www.portafolio.co/negocios/precio-e-importaciones-acero-colombia> [citado el 23 de octubre de 2013]

4.3 MERCADO DEL ACERO EN SANTANDER

“Es innegable el efecto que han generado los tratados de libre comercio y la revaluación del peso frente al dólar en la economía colombiana. Las importaciones directas realizadas por Santander llegaron el año anterior (2012) a 938 millones de dólares, alcanzando un crecimiento del 23% frente al 2011”²⁴.

Según datos registrados por la Cámara de Comercio de Bucaramanga, las importaciones de material de construcción, especificando la importación de acero al departamento se registran en 13.719 miles de USD, teniendo un aumento sustancial del 67,3%, en comparación con el año 2011 en donde la cifra fue de 8.203 miles de USD. Se evidencia que la demanda de acero en el departamento años tras año tiende a aumentar; en Santander existen empresas distribuidoras y fabricantes de acero, quienes trabajan a diario por satisfacer la demanda existente.

Gráfica 2. Importaciones en Santander

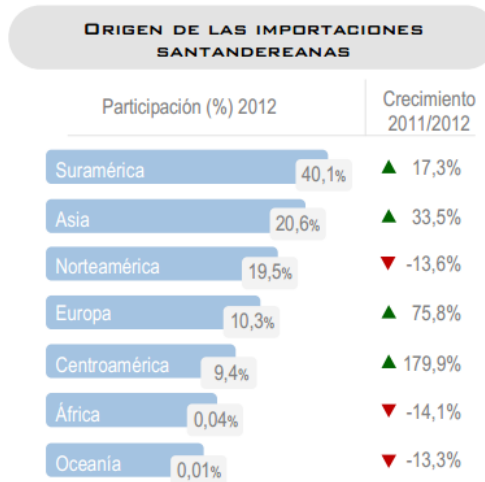


FUENTE: Cámara de Comercio De Bucaramanga. Actualidad económica (sintramites.com)

De igual modo, se obtiene información de los países origen de las importaciones en la gráfica 3.

²⁴ CÁMARA DE COMERCIO DE BUCARAMANGA. Actualidad económica [en línea]. [consultado el 16 de febrero de 2014]. Disponible en <<http://www.sintramites.com/temas/documentos%20pdf/informes%20de%20actualidad/2013/importdic2012.pdf>>.

Gráfica 3. Origen de las importaciones santandereanas



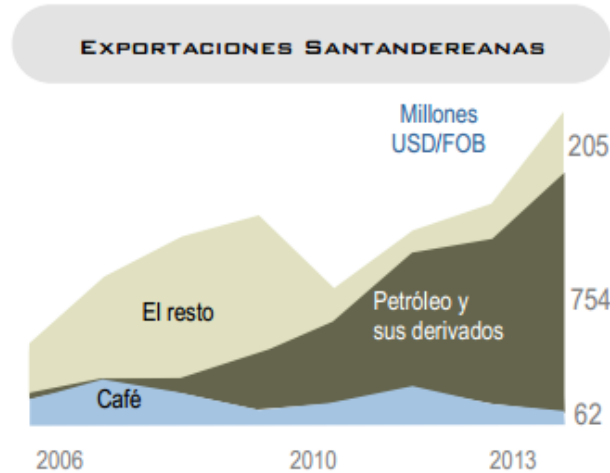
FUENTE: Cámara de Comercio De Bucaramanga. Actualidad económica (sintramites.com)

El registro de las exportaciones presentadas para el primer trimestre de 2013, las cuales son cifras expuestas por la Cámara de Comercio de Bucaramanga, demuestra que “hasta el momento el país ha presentado un balance moderado en la incursión de nuevos mercados, especialmente al tener en cuenta productos no relacionados con la minería y el petróleo. Los resultados para el departamento de Santander desde la entrada en vigencia de los nuevos acuerdos han sido modestos, pues aún existe una alta concentración de la Comunidad Andina de Naciones y Venezuela.

Se aprecia en la gráfica 4 y 5, que en las exportaciones del departamento existe una alta participación de los productos petroleros y el café, dejando con muy bajo margen de representación a los de orden industrial y agropecuario con destino a los países que forman parte los once acuerdos comerciales vigentes”²⁵.

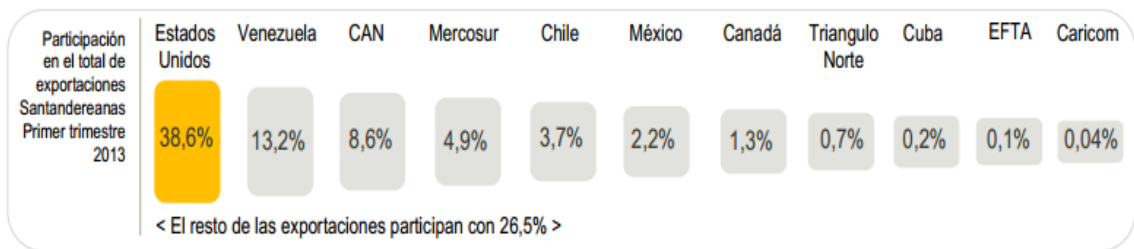
²⁵ CÁMARA DE COMERCIO DE BUCARAMANGA. Actualidad económica [en línea]. [consultado el 18 de abril de 2014]. Disponible en <:http://www.sintramites.com/temas/documentos%20pdf/informes%20de%20actualidad/2013/importdic2012.pdf.

Gráfica 4. Exportaciones santandereanas



FUENTE: Cámara de Comercio De Bucaramanga. Actualidad económica (sintramites.com). 2014

Gráfica 5. Participación exportaciones santandereanas primer trimestre 2013



FUENTE: Cámara de Comercio De Bucaramanga. Actualidad económica (sintramites.com)

“La actividad empresarial santandereana muestra un desarrollo satisfactorio para la economía del país, de acuerdo a las 360 firmas más grandes según sus ventas en 2012. Los resultados muestran que estas tuvieron un buen desempeño frente al 2011 con un aumento del 7,1% en términos reales.

5 ANÁLISIS COMPETITIVO

Después de indagar en el mercado del acero, su evolución en los últimos años, sus proyecciones y posibles variables externas que pueden afectar la nueva empresa, visto desde un ámbito mundial, nacional y departamental, con lo siguiente, se busca indagar en las posibles circunstancias que afectarían la empresa visto desde un escenario municipal, esto se realiza por medio de la herramienta de las 5 fuerzas diseñada por Michel Porter, mediante la cual se identifican los factores relevantes e influyentes en el inicio de operaciones de la empresa.

DIAMANTE DE PORTER²⁶

El objetivo primordial de esta metodología es proporcionar información de las fuerzas más favorables y las posibles amenazas para la nueva empresa, identificar el atractivo del sector, generación de valor y las estrategias a implementar en la organización para identificar y conocer el mercado en el que se desarrollan las actividades.

LAS CINCO FUERZAS DEL MERCADO DEL ACERO EN BARRANCABERMEJA

F 1: poder de negociación de los compradores o clientes

La concentración de compradores respecto a la ubicación de las compañías, se establece para el departamento de Santander y específicamente el municipio de Barrancabermeja.

Los clientes que se especificaron como objetivo en Barrancabermeja son la industria metalmecánica, de construcción y ornamentación.

Según datos arrojados por la encuesta aplicada (ver anexo 4, pregunta 2), las empresas identificadas como clientes demostraron estabilidad en el mercado en su mayoría (53,3%) al tener un tiempo de operación de 11 a 15 años en Barrancabermeja.

²⁶ LAS 5 FUERZAS DE PORTER. Documento. Harvard Bussiness School. Consultado el 1 de septiembre. En línea. disponible en < <http://www.3w3search.com/Edu/Merc/Es/GMerc063.Htm> >

PODER DE NEGOCIACIÓN INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN EN BARRANCABERMEJA²⁷.

El sector de la construcción en Barrancabermeja presenta un crecimiento sostenible desde el 2008, en donde se demuestra el auge económico que esto representa para los productores de acero. Debido a que la construcción es el sector que utiliza en gran cantidad el acero en sus diferentes presentaciones.

El curador de Barrancabermeja Enrique Peña, señaló en la feria de la construcción del 2013, que el municipio presenta crecimiento en el sector de la construcción y estabilidad desde que se empezaron a construir las primeras edificaciones de más de 10 pisos, porque en solo se venía dando un desarrollo en edificaciones de hasta tres pisos y había restricción en altura de cinco pisos.

De igual forma el curador señaló que Barrancabermeja está en un proceso de densificación, haciendo tránsito en la construcción en altura, pero de forma general se estima un crecimiento vertiginoso en los próximos seis años.

En el municipio todavía hay zonas urbanizables, el curador señala que son aproximadamente 390 hectáreas ubicadas en las comunas tres, seis y siete; esta acción hace muy atractiva a la llegada de nuevas constructoras tanto nacionales como internaciones, que quieren construir centros comerciales, hoteles y proyectos de vivienda.

PODER DE NEGOCIACIÓN INDUSTRIA METALMECÁNICA Y DE ORNAMENTACIÓN EN BARRANCABERMEJA.

La industria metalmecánica y de ornamentación tiene un vocero experimentado importante en Barrancabermeja y es el señor Arcenio Jaraba, llamado por los medios de comunicación del municipio “el patriarca de los metalmecánicos de Barrancabermeja”, quien es un hombre de negocios fundador de la asociación más grande del sector metalmecánico y de ornamentación en Barrancabermeja Talleres Unidos Ltda.; su experiencia en el sector asciende a los 55 años de operaciones en el municipio.

Su liderazgo como empresario lo destacan como una persona conocedora de los pronósticos del mercado metalmecánico y de ornamentación en el municipio;

²⁷ ALMARIO, Marcelo. Construcción en Barrancabermeja: creció en los últimos años. En: Vanguardia Liberal 13 de septiembre de 2013. Disponible en <http://www.vanguardia.com/santander/barrancabermeja/224914-construccion-en-barrancabermeja>>

reflejado en artículo de la administración municipal, “Barrancabermeja está pensando en el desarrollo proyectada por el liderazgo”²⁸.

Esta industria al igual que la construcción fabrica sus partes y repuestos netamente de acero, la calidad y precio son una parte primordial para el éxito de los negocios.

La industria de la metalmecánica y ornamentación se convierten en empresas dependientes de la producción de acero en el país, en la actualidad se busca la solvencia del material a nivel país, basada en empresas distribuidoras que pueden ofrecer los productos necesitados, de los cuales, en su mayoría son importados, debido a que en Colombia se potencializa la fabricación de acero estructural y no metalmecánico.

F 2: poder de negociación de los proveedores

Las empresas proveedoras de la industria fabricante de acero, se identifican en dos, la primera son las empresas recolectoras de reciclaje especialmente la chatarra y la segunda son las empresas distribuidoras de minerales.

PODER DE NEGOCIACIÓN DE LOS PROVEEDORES DE CHATARRA²⁹

La chatarra se identifica como todos los productos fabricados de acero que ya han cumplido de ciclo de vida y son desechados.

La chatarra de acero en promedio se vende a \$500 pesos el kilogramo y la competencia entre las chatarrerías pueden disminuir el coste del desecho con transporte incluido hasta la empresa que lo solicita.

El poder de negociación de la chatarra es bajo debido a que el material por ser un desecho no es costoso y presenta relativa solvencia en Santander y al recurrir a un cambio de proveedor no se generan cambios drásticos de precios.

PODER DE NEGOCIACIÓN DE LOS PROVEEDORES DE MINERALES³⁰

La visión de la compra de los minerales a necesitar, como lo son: oxígeno O, manganeso Mn, níquel Ni, hierro Fe, carbono C, fósforo P, azufre S, cromo Cr,

²⁸ Barrancabermeja. Ciudad Futuro. [consultado el 5 de septiembre de 2014]. En línea. Disponible en <http://www.barrancabermeja.gov.co/Paginas/inicio.aspx>

²⁹ EMPRESA ASOCIATIVA. Artículo. [consultado el 1 de octubre de 2014]. En línea. Disponible en <http://empresite.economistaamerica.co/EMPRESA-ASOCIATIVA-TRABAJO-RECICLAR.html>

³⁰ RECURSOS MINERALES. Artículo. [consultado el 2 de octubre de 2014]. En línea. Disponible en <http://recursosmineralesdecolombia.weebly.com/metales-industriales.html>

molibdeno Mo, silicio Si, cobre Cu, cal y aluminio, se define a nivel nacional debido a que los proveedores se concentran en relación a las minas extractoras.

El poder de negociación de las empresas vendedoras de los minerales solicitados es alto, debido al contraste entre la abundancia de algunos minerales como el hierro en Colombia y la poca extracción a gran escala.

Otros minerales como el cobre son costosos, es por esto, que radica la importancia de la utilización óptima de los recursos.

El precio de los minerales es variable por su dificultad a la extracción y escases de algunos, los costes de transporte son asumidos por las empresas compradoras y mantener la estabilidad de compra con alguna empresa es importante para la producción futura.

F 3: amenaza de nuevos entrantes³¹

“La creación de empresas en Colombia, fueron de 49.200 para el cierre del 2013, de las cuales solo el 12% son empresas industriales, en Santander la cifra es de 15.700 empresas constituidas en el mismo año y con una cifra de empresas industriales del 18%³².

Una barrera de entrada para nuevas empresas dedicadas a la fabricación de acero, son los altos costos de inversión en los que se incurre cuando se piensa en la creación de una empresa de este tipo, en donde se prioriza la tecnología por ser un proceso netamente automático y con estrictas reglas de calidad.

Aunque las nociones de inversión son radicales por parte de los empresarios colombianos, las importaciones de acero son una realidad para el país.

De acuerdo con la Cámara Fedemetal de la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (Andi), las importaciones efectuadas de aceros largos entre enero y octubre del 2012 ascendieron a 585 mil toneladas, lo que representa un crecimiento del 42%, en comparación con el mismo período del 2011.

³¹ ARAUGO, Antonio. Negocios. Portafolio. [consultado el 3 de octubre de 2014]. En línea. Disponible en <<http://www.portafolio.co/negocios/especial-industria-siderurgica-colombia-0>>

³² MOSQUERA, Camilo. Creación de empresas en Colombia. [consultado el 3 de octubre de 2014]. En línea. Disponible en <<http://www.portafolio.co/negocios/creacion-empresas-el-2013>>

En el 2013, señala el mismo organismo, las importaciones que sumaron para consumo rozaron las 889 mil toneladas de aceros largos, cercanas a las 842 mil en aceros planos y 195 mil en tubos sin costura.

Por su parte, el informe del IV Congreso Internacional de la Construcción con Acero EAC 2013 explica que 85% del acero importado procede de Venezuela, China y Estados Unidos, especialmente, y que entra al país a través de Buenaventura.

Este panorama ha hecho que se hagan mucho más estrictas las medidas para verificar la calidad de los productos que llegan, especialmente en lo que tiene que ver con la construcción de edificaciones sismoresistentes.

Debido a lo anterior, el Gobierno nacional establece l medidas que buscan defender y proteger la vida de las personas haciendo exigencias puntuales en el desempeño y seguridad que deben cumplir las barras corrugadas e impedir prácticas que puedan hacer que los consumidores caigan en algún tipo de error o de mal manejo de la información técnica.

En lo que respecta a requisitos técnicos, las barras corrugadas deben ser de acero de baja aleación y cumplir con la Norma Técnica Colombiana (NTC) 2289. Previo a su comercialización, las barras deben obtener el certificado de conformidad de producto que demuestre el cumplimiento de esos requisitos, y se puede obtener mediante el empleo de infraestructura de la calidad en Colombia.

F 4: amenaza de productos sustitutos³³

Aunque el acero lleva años de trascendencia y reconocimiento por las bondades de este material, en el mundo se adelantan avances tecnológicos que pueden llegar a crear productos que sustituyan el acero, sin embargo, hoy en día se están implementando normas de calidad para que el acero no decaiga en su utilización y de lo contrario por medio de los tratamientos térmicos permitidos aumentar sus características.

Actualmente existe el polietileno de alta densidad como una nueva alternativa altamente viable, el cual está siendo usado en la fabricación de tanques y otro tipo de recipientes de grandes.

³³ Asociación Nacional de Industriales. Proyectos. Documental resumido. [consultado el 23 de septiembre de 2014]. En línea. Disponible en <http://www.andi.com.co/pages/proyectos_paginas/proyectos_detail.aspx?pro_id=1773&Id=27&clase=8&Tipo=2>

También en México se adelanta la venta de laminado 100% opaco y anticorrosivo fabricado a base de resina de poliéster.

En España desde hace relativamente corto tiempo, ha aparecido en el mercado de la construcción un producto que reemplazaría al acero como refuerzo en la fabricación de concreto reforzado.

Se trata de unas varillas de resina de vinyl y fibra de vidrio con recubrimiento de granulado de cuarzo.

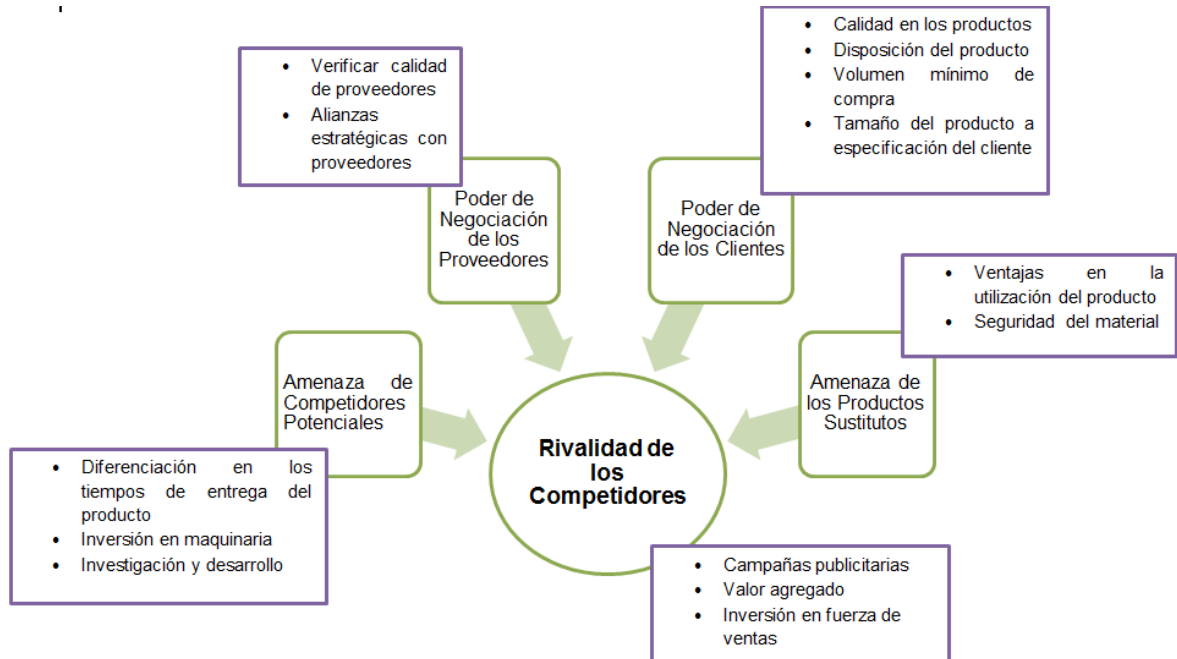
F 5: rivalidad entre los competidores

La rivalidad entre los competidores es el resultado de las cuatro fuerzas anteriores, la cuales definen la reflexión estratégica, con el fin de evaluar el valor y la proyección futura de la empresa ACEROS DE SANTANDER S.A.

En la gráfica 6 se muestran los cinco bloques fundamentales, los cuales son, rivalidad de los competidores, amenaza de competidores potenciales, poder de negociación de los proveedores, poder de negociación de los clientes y amenaza de los productos sustitutos; en donde se reflejan las medidas y estrategias a implementar por la empresa para afrontar el mercado del acero.

Existen factores que dificultan el funcionamiento de una nueva empresa en el mercado, debido a los competidores potenciales, la poca innovación en tecnología de punta en empresas del sector y la oferta de mano de obra especializada al alcance de cualquier empresa; a su vez el mercado del acero es abierto y existe una demanda potencial, también existen alternativas de emprendimiento y diversas fuentes de proveedores.

Gráfica 6. Diamante de Porter. Estrategias a implementar



De igual modo, del análisis realizado con anterioridad, se definen una serie de estrategias potenciales aplicables a la organización, para crear ventajas competitivas sostenibles a largo plazo.

- * Para garantizar que la empresa sea reconocida en el sector y que sus clientes sepan de la existencia de la empresa, se implementaran campañas publicitarias con miras a mostrar los diferentes productos ofrecidos por la empresa, la disposición de este material y el lugar específico a contactar; de igual forma, se plantea invertir en fuerza de ventas, contratando personal especializado en ventas y mercadeo, para garantizar que nuestro producto llegue a cada cliente potencial del municipio, por medio de visitas que promuevan la compra del material.
- * Para generar barreras que dificulte la entrada de competidores potenciales, se recomienda que los clientes conozcan las ventajas que proporciona la empresa en los tiempos de entrega del producto, la disponibilidad de acero será la diferencia a marcar en el sector; también, se plantea la importante y necesaria inversión en maquinaria especializada en los diferentes procesos de fabricación

que permitan reducir tiempos de procesamiento y garanticen calidad del producto.

- * Un aspecto importante para cualquier empresa, pero que sin duda es una estrategia a largo plazo, es la inversión en investigación y desarrollo, esto con el fin, de generar posibles nuevos productos derivados del acero, mejoras en los procesos de fabricación y la búsqueda de nuevos usos del acero.
- * Los proveedores son una parte primordial de la empresa y para la fabricación del acero, las empresas proveedoras están ubicadas en diferentes partes del país, sin embargo, conocer y generar una alianza estratégica con estas, es de vital importancia para la nueva empresa, en donde se pacten compras establecidas de minerales y chatarra.
- * En el sector de la construcción, en la actualidad se están utilizando y desarrollando diferentes materiales, que de una u otra forma reemplazan el acero, se busca que se promueva la utilización de acero en este sector en donde se den a conocer las ventajas sismoresistentes y demás factores influyentes del acero estructural.

6 ESTUDIO DE MERCADO

6.1 OBJETIVO GENERAL

Identificar y obtener información de los clientes objetivo, haciendo énfasis en sus necesidades, expectativas y comportamiento actual del mercado, para establecer la demanda, conocer el precio de venta actual del material y los tipos de acero más vendidos en Barrancabermeja.

6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- * Identificar y cuantificar todas las empresas que utilizan el acero en Barrancabermeja como mercado objetivo.
- * Identificar las características del mercado del acero actual en Barrancabermeja, mediante la implementación de una encuesta a las empresas.
- * Tabular las encuestas realizadas e identificar la demanda de acero.

6.3 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PRODUCTO

Aceros de Santander, ofrece sus productos especialmente fabricados con una aleación de hierro y carbono, llamado acero, sin embargo, esta aleación se puede dar en diferentes presentaciones; se pretende con la encuesta, identificar los diez tipos de acero más vendidos en Barrancabermeja, con el fin de que la empresa los brinde a sus clientes.

Dentro de las formas en que es presentado el acero, se conocen barras, láminas, varillas, vigas, tornillos, entre otras.

De igual forma, se pretende generar valor, distribuyendo el acero en sus diferentes presentaciones en Barrancabermeja, evitando demoras en la obtención del producto.

6.4 SEGMENTACIÓN DE MERCADO

El acero que se producirá en Barrancabermeja tendrá como mercado objetivo inicial las industrias que utilizan el material en la región, las cuales son:

Industria Metalmecánica: código CIIU 2800. Pequeños y medianos talleres fabricantes de productos elaborados de metal a la medida, ensambladores o fabricantes de partes. Fabricantes de línea blanca, autopartes, fijaciones, construcción metálica, montajes industriales y tornerías entre otros.

Construcción y Ornamentación: empresas que se dediquen a ofrecer cerramientos metálicos en malla, tubo, varillas, planos, rejas, estructuras metálicas, fabricación de tanques metálicos, escaleras metálicas tipo caracol, tipo gato, puertas, ventanas, montajes industriales, rejillas de ventilación, entre otros.

6.5 INVESTIGACIÓN EXPLORATORIA

Se realiza una investigación previa, con el fin de conocer y tener una vista general del mercado del acero, sus necesidades actuales, su distribución, precios, así como corregir posibles errores en el instrumento de medición.

Se trabaja en esta primera fase con 49 empresas, encuestadas de la siguiente forma: 19 empresas de construcción, 22 empresas de metalmecánica y 8 empresas de ornamentación.

6.5.1 Planteamiento del problema. Identificar las características, distribución, preferencias y hábitos de consumo del acero en Barrancabermeja.

6.5.2 Instrumento de medición. La autora del proyecto se acercó a cada una de las empresas antes mencionadas, cada visita consistió en dar a conocer la encuesta, su procedencia y por último diligenciarla; el desarrollo de esta encuesta tuvo como origen la catedra de creación de empresas.

El tiempo de duración promedio en cada empresa fue de 18 minutos, cumpliendo a cabalidad con la actividad al término de 4 días aproximadamente. Ver anexo 1

6.5.3 Conclusión investigación exploratoria. En el anexo 2, se da a conocer la tabulación de la encuesta exploratoria, por preguntas.

La investigación exploratoria tuvo lugar en Barrancabermeja y se realizó a 49 empresas distribuidas de la siguiente forma, 38,77% fueron de construcción, seguido del 44,89% metalmecánicas y finalmente 16,32 son de ornamentación. La investigación exploratoria se realiza en primera estancia para la catedra de creación de empresas.

La mayoría de las empresas encuestadas (57%) afirman que a nivel departamental es donde compran su acero; evidenciando la competencia departamental y nacional en la venta de acero a Barrancabermeja.

En cuanto al consumo de acero se afirma por parte de los encuestados que se realiza en un periodo de tiempo de tres o más veces a la semana y en una cantidad de 6 a 11 toneladas mensuales.

En relación a los tipos de aceros que se compran con más frecuencia en el municipio son los siguientes, nombrados según su mayor puntuación: aceros al carbono 1020 y 1045, seguido del 1016 y el 1008, el acero aleado 4140 seguido del 4340, 8620 y 3140, el acero inoxidable 304, seguido del 316, 420, 310 y 303. De igual forma se indaga en la preferencia de los tipos de aceros estructurales los cuales mostraron mayor puntuación, la lámina A36, seguida de la varilla lisa y los ángulos estructurales.

Los proveedores de los posibles clientes encuestados, sería la competencia directa de la empresa, es por esto, que se resuelve en preguntar, si sus proveedores son empresas distribuidoras de acero o siderúrgicas y en un 76% se afirma que son empresas distribuidoras, respondiendo de igual forma, que el precio del acero es vendido entre 5.000 y 10.000 pesos, reiterando que hacen llegar casi siempre sus pedidos a tiempo en un lapso de tiempo de entre 2 a 4 días y se afirma que los costos de envío son asumidos por la empresa proveedora.

Los residuos de acero en Barrancabermeja son de interés para la empresa, es por esto que se indaga en la cantidad y destino que se le da a este material; resolviendo con la encuesta aplicada que en un 66% de la chatarra se bota y en cantidad corresponde de 0,5 a 1 tonelada mensual.

Y como datos relevantes obtenidos en la encuesta, se conoce que los encuestados no poseen ningún tipo de contratación fija con sus proveedores, los clientes de estas empresas están en Barrancabermeja y se muestra aceptación en un 65% de puntuación a la llegada de proveedor de acero en el municipio.

6.6 INVESTIGACIÓN CONCLUYENTE

La investigación exploratoria arroja resultados favorables, pero algunas preguntas están mal direccionadas, se procede a corregir el instrumento de medición, en busca de información favorable para el proyecto.

Se aplica en esta etapa el instrumento modificado a las 75 empresas existentes en Barrancabermeja, identificadas como cliente objetivo.

6.6.1 Instrumento de medición. Se encontraron preguntas en la investigación exploratoria que no daban sentido a sus respuestas, es por esto, que se modifican algunas preguntas de la encuesta y se procede a aplicarla a las 75 empresas antes mencionadas.

La autora del proyecto se acerca a cada una de las empresas, da a conocer la encuesta, su procedencia y posteriormente se diligencia por la persona encargada de comprar el acero en la organización. Ver anexo 3

El tiempo promedio de cada sesión por empresa fue de 23 minutos, culminando con el ejercicio en 9 días promedio.

6.6.2 Conclusión de la investigación de mercado

Para la investigación concluyente se encuesta a los posibles clientes (75 empresas), distribuidos en las siguientes proporciones: 58,7% representa a empresas constructoras, el 30,7% a empresas metalmecánicas y el 10,7% a empresas dedicadas a la actividad de ornamentación.

Se desea conocer el tiempo de operaciones de las empresas encuestadas, para conocer la estabilidad en el mercado de los posibles clientes, las cuales afirman que llevan en función de 11 a 15 años en un 53,3%.

De igual forma, se obtiene la afirmación que a nivel departamental estas empresas obtienen el acero para la elaboración de sus productos, en un 74,7%, reflejando la competencia en Santander.

Para el acero se afirma su consumo de entre tres o más veces a la semana en un 53,3%, seguido del 21,3% en un tiempo de dos veces a la semana, mostrando un consumo frecuente del material. En cantidad se conoce que se consume de 6 a 11 toneladas de acero al mes en un 42,7%.

De la encuesta exploratoria se indaga en los productos con más frecuencia de consumo por los clientes, es por esto que aquí se obtienen los 10 productos más comprados, los cuales son: la varilla corrugada, el acero aleado 8620, el acero al carbono 1518, los estribos corrugados, el acero al carbono 1045, el acero inoxidable 304, la lámina A36, el acero aleado 4140, las vigas H y el acero aleado 3140; obteniendo como resultado los tipos de acero a fabricar en la empresa.

Y como datos relevantes se obtiene que un 89%, las empresas proveedoras de acero son distribuidoras y no fabricantes de acero; el precio del acero oscila entre 5.000 y 10.000 pesos en un 37%.

Aunque la mayoría de las empresas afirmaron recibir su acero a tiempo, el 52% de las empresas muestran que, en un periodo de 2 a 4 días obtienen el acero, esto demuestra que una respuesta de compra inmediata, es una ventaja para la nueva empresa.

En un 76% se afirma, que las empresas proveedoras de acero, corren con los gastos de envío del material; y el 81,3% indicaron que nunca han recibido acero que no cumple con sus expectativas de calidad, esto significa que la calidad del acero será primordial, para que la nueva empresa sea competitiva en el mercado.

En cuanto al cuidado ambiental por los desechos de acero se obtiene, que un 44% de las empresas afirmaron que se desechan de 2 a 2,5 toneladas de acero reutilizable al mes, seguido de un 37,3%, quienes indican que de igual forma se desechan de 3 a 3,5 toneladas de acero reutilizable al mes, demostrando que las mismas empresas compradoras de acero aportan materia prima (chatarra) a la nueva empresa, disminuyendo el impacto ambiental que se genera si es botado este material a un vertedero.

El acero se vende a empresas recicladoras en un 86,7%, mostrando la conciencia ambiental y la aprobación por parte de las empresas a la reutilización del material, aunque también se muestra que un 13,3% de las empresas botan el material reciclado, estas empresas se pueden concientizar del daño ambiental y lograr que se nos venda el material.

Y por último se indaga en la aceptación de una empresa proveedora de acero en Barrancabermeja, pregunta que obtiene un 64% de puntuación, en la cual se afirma que estos posibles clientes, estarían dispuestos a comprar en la nueva empresa el acero necesario para fabricar sus productos.

6.7 ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA

Es la cantidad de productos demandados por los clientes en un periodo de tiempo específico.

La investigación de mercado anterior, aporta información acerca del comportamiento del mercado del acero, sin embargo, la mejor forma de conocer la

demanda es precisamente preguntándole a los clientes, cuál sería su consumo real, por este motivo, se aplica una nueva encuesta a las empresas identificadas como clientes objetivo (75 empresas), en busca de aclarar el panorama con respecto a la demanda de cada producto, basándonos en los 10 productos más usados, recalcando que ésta información se obtuvo en la investigación de mercado concluyente.

En el anexo 5, se muestra la encuesta realizada a las empresas, la cual tienen como objetivo, indagar de forma acertada el consumo de cada acero.

De acuerdo a los resultados obtenidos, en la encuesta de consumo, se presenta en la tabla 3 la demanda de los diferentes productos; para obtener el resultado de la demanda total mensual, se multiplica el valor promedio de consumo que indicaron las encuestas por, el número de empresas que señalaron una respuesta afirmativa a la pregunta de si consumían cada uno de los diez tipos de acero.

Para efectos de definir los escenarios de ventas estimadas se segmenta la demanda en tres escenarios: pesimista siendo el 20% de la demanda, probable en un 50% de la demanda y optimista en un 80% de la demanda, como se muestra en la tabla 4.

Tabla 3. Demanda estimada

DEMANDA ESTIMADA				
ACERO	DEMANDA ESTIMADA	PROMEDIO DE CONSUMO	NUMERO DE EMPRESAS QUE AFIRMARON CONSUMIR CADA TIPO DE ACERO	DEMANDA [Ton/mes]
Varilla corrugada	4 – 6 ton/mes	5	46	230
AISI 8620	4 - 6 ton/mes	5	17	85
AISI 1518	1 – 3 ton/mes	2	22	44
Estribos corrugados	1 – 3 ton/mes	2	41	82
AISI 1045	4 – 6 ton/mes	5	23	115
AISI 304	4 – 6 ton/mes	5	11	55
Lamina A36	1 – 3 ton/mes	2	32	64
AISI 4140	4 – 6 ton/mes	5	20	100
Vigas H	1 – 3 ton/mes	2	28	56
AISI 3140	4 – 6 ton/mes	5	19	95
TOTAL		38		926

Tabla 4. Demanda estimada por escenarios

ACEROS	DEMANDA [Ton/mes]	ESCENARIO PESIMISTA	ESCENARIO PROBABLE	ESCENARIO OPTIMISTA
Varilla corrugada	230	46	115	184
AISI 8620	85	17	43	68
AISI 1518	44	8,8	22	35
Estribos corrugados	82	16,4	41	66
AISI 1045	115	23	58	92
AISI 304	55	11	28	44
Lamina A36	64	12,8	32	51
AISI 4140	100	20	50	80
Vigas H	56	11	28	45
AISI 3140	95	19	48	76
TOTAL	926	185	465	741

7 PLAN DE MERCADEO

En esta etapa del proyecto, se da a conocer las diferentes características de los principales factores influyentes en un plan de mercadeo, como lo son el producto, distribución y precio del acero, todo este análisis se realiza de acuerdo a los resultados de la investigación de mercado anterior, con el fin de conocer la situación actual del mercado e identificar ventajas competitivas para la nueva empresa.

7.1 PRODUCTO

En un principio la empresa Acero de Santander, se enfocará en fabricar los productos que fueron escogidos por los clientes objetivos, como los de mayor frecuencia de consumo.

El portafolio de productos, en un principio será de 10 productos en total (ver anexo 4, pregunta 6), buscando satisfacer la demanda actual en el municipio.

Los productos a fabricar son: la varilla corrugada, el acero aleado 8620, el acero al carbono 1518, los estribos corrugados, el acero al carbono 1045, el acero inoxidable 304, la lámina A36, el acero aleado 4140, las vigas H y el acero aleado 3140.

De igual forma la empresa está comprometida con la fabricación de todos estos productos con la mejor calidad, para brindar excelentes productos y así poder ganarse la confianza de los clientes e incentivar la recompra.

A continuación se presenta la ficha técnica de los productos a fabricar.

La designación de las dimensiones del perfil HP se establece con respecto a las tablas de perfiles, de la empresa FAJOBÉ S.A.S³⁴.

³⁴ FAJOBÉ. Especificaciones de perfiles HP [en línea]. [consultado el 22 de abril de 2014]. Disponible en < <http://fajobe.com.co/tipo-europeo.html>>

Tabla 5. Ficha técnica de los productos

PRODUCTO AISI/SAE	PRESENTACIÓN	DIÁMETROS Y ESPESORES [pulgadas]	LARGO
Varilla corrugada	barra redonda	3/8 pulgadas	6 m
8620	barra redonda	2 pulgadas	25 cm
1518	barra hueca redonda	interior 1/2 - exterior 2 1/2 pulgadas	6 m
Estribos corrugados	rectangular	3/8 pulgada	
1045	barra redonda	2 1/2 pulgadas	6 m
304	lamina	1/8 y 3/8 pulgadas de espesor	
Lamina A36	lamina	1/8 a 1 pulgada de espesor	
4140	barra redonda	1 a 4 pulgadas	6 m
Perfil HP	perfil	Ver tabla 6 – 200x43	6 m
3140	barra redonda	2 1/2 pulgadas	6 m

Tabla 6. Designación de perfiles HP

PERFILES HP

DESIGNACION	DIMENSIONES							AREA cm ²	PESO Kg/mt
	ALTURA		ALA		DISTANCIAS				
	h	s	b	t	r	c	d		
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
HP 200X43	200,00	9,00	205,00	9,00	10,00	182,00	162,00	54,10	43,16
HP 200X53	204,00	11,30	207,00	11,30	10,00	181,40	161,40	68,10	53,57

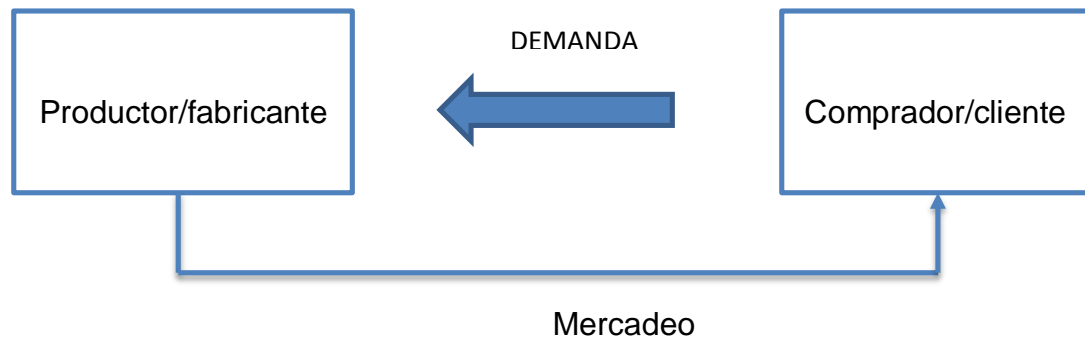
Fuente: FAJOBE. Especificaciones perfiles HP (<http://fajobe.com.co/pdf/wfta.pdf>)

7.2 DISTRIBUCIÓN³⁵

La distribución de los productos a ofrecer por la empresa, se hace de forma directa, es decir, se fabrica el producto y se hace llegar al consumidor final sin necesidad de acudir a intermediarios.

Y la estrategia a implementar es la Pull o estrategia de atracción; con el fin específico de que el cliente sea el que prefiera el acero de la región, ver grafica 7.

Grafica 7. Esquema Pull



La estrategia Pull consiste en orientar los esfuerzos de comunicación con el cliente, implementando medidas de promoción y publicidad, a través de medios de comunicación masivos y proporcione reconocimiento del cliente, para que este mismo se acerque a pedir el producto de la empresa.

Es una estrategia a largo plazo porque aunque en Barrancabermeja no existen distribuidoras de acero, si se presenta competencia en otras ciudades y la nueva empresa no posee reconocimiento ni credibilidad para tener todos los clientes de su mano.

Para esto es necesario tener un excelente contacto con el cliente, conocer sus necesidades y saber satisfacerlas.

³⁵ CZINKOTA Michael. Administración de Mercadotecnia. International Thomson Editores, versión 2001, Pág. 306

El valor que busca impulsar la empresa es la cercanía del acero, la disponibilidad de secciones específicas bajo medidas del cliente y la calidad sin sacrificar precio.

Las actividades de marketing que ayudan a que esta estrategia de distribución tenga éxito, son los anuncios en los medios masivos de comunicación de Barrancabermeja como prensa y televisión quienes son un factor importante a la hora de buscar reconocimiento en el sector, así como la buena implementación de una fuerza de ventas agresiva que promueva la compra de acero, debido a que el acero no es un producto que por sí solo llame la atención, es por esto que se recurre a la constante visita y promoción del producto a las empresas potenciales; para que desde inicios de la empresa los clientes se den la oportunidad de comprar y experimentar con el acero entrante en la región, compruebe la calidad y se incentiven a la recompra.

De esta forma se visualiza a futuro que ya se podrán concentrar las fuerzas por lograr la satisfacción del cliente y no su reconocimiento y preferencia, debido a que el cliente será el que escoja su proveedor de acero, rescatando los beneficios que pueda obtener.

7.3 PRECIO³⁶

El precio del acero varía de acuerdo a su composición, según los datos arrojados por la encuesta nuestros clientes indicaron que el acero es comprado en la actualidad entre 5.000 – 10.000 pesos y 11.000 -16.000, quienes fueron los rangos con mayor puntuación (ver anexo 4, pregunta 8).

Para efectos del proyecto, buscaremos que los precios del acero no sobre pasen estos límites, debido a qué, se pretende competir con los precios actuales y no es beneficioso para nueva empresa vender más costoso el material, debido a que los objetivos que se persiguen con la fijación de precios, en gran medida se relaciona con la estrategia de posicionamiento en general de la nueva empresa.

El precio del acero para la empresa Aceros de Santander S.A, se fija basada en la estrategia de precios orientada hacia la competencia (ver sección 11, ingresos por ventas), la cual se emplea debido a que hay gran cantidad de productos de acero en el mercado y sus precios están poco diferenciados; para el mercado del acero ya se conocen por parte de los clientes precios estándares y un bajo costo podría dar la noción de mala calidad.

³⁶ LAMB Charles. Marketing. Sexta Edición. International Thomson Editores, 2002, Págs. 607 al 610.

8 ESTUDIO TÉCNICO

Es importante definir la capacidad productiva de la empresa de acero, es por esto que en esta etapa del proyecto se describe la forma de operación de la empresa, haciendo enfoque en la fabricación del acero. Se propone una distribución de la planta, se establecen los recursos necesarios, se denota la maquinaria a emplear, se describe el tipo de instalación física conveniente para la empresa y de igual forma se describe su capacidad de utilización.

8.1 FORMA DE OPERACIÓN DE LA EMPRESA

8.1.1 Descripción del proceso de fabricación del acero³⁷. En el proceso de Horno de Arco Eléctrico básicamente se hace uso de la electricidad para fabricar acero a partir de casi el 90% de acero reciclado, para fabricar acero nuevo.

Tratamiento de la chatarra

La chatarra tiene un fin específico en la planta de acero y es reducir el impacto ambiental de estos desechos, utilizándoles a su máxima composición, aunque no toda la chatarra que se recoge puede ser la indicada para la fabricación de acero.

El tratamiento básicamente consiste en la recepción de la chatarra del proveedor en la planta o la llegada del camión que ha recolectado la chatarra en Barrancabermeja.

El proceso empieza con la recepción de la chatarra en el sitio destinado para tal fin, se clasifica según sus características percibidas a simple vista, es decir, se reconoce si la chatarra tiene algún tipo de componente adicional como tierra, alto grado de oxidación o grasa.

Se pasa la chatarra por una prensa cizalla, en esta se obtienen bloques de baja densidad.

³⁷ INFORME FABRICACION DEL ACERO. La acería de horno eléctrico. [en línea]. [consultado el 22 de abril de 2014]. Disponible en < <https://upcommons.upc.edu/pfc/bitstream/2099.1/3319/7/55868-7.pdf> >

Por medio de la grúa de pórtico, se procede a llevar el material a su proceso de fusión y es aquí donde comienza el proceso de fabricación del acero a partir de chatarra.

Fabricación de acero

La fabricación del acero en horno eléctrico se basa en la fusión de las chatarras por medio de una corriente eléctrica.

El horno eléctrico consiste en un gran recipiente cilíndrico de chapa gruesa forrado de material refractario que forma la solera y alberga el baño de acero líquido y escoria.

Una vez introducida la chatarra en el horno y los agentes reactivos y escorificantes (principalmente cal) se desplaza la bóveda hasta cerrar el horno y se bajan los electrodos hasta la distancia apropiada, haciéndose saltar el arco hasta fundir completamente los materiales cargados. El proceso se repite hasta completar la capacidad del horno, constituyendo este acero en una colada.

El afino se lleva a cabo en dos etapas. La primera en el propio horno eléctrico y la segunda en un horno cuchara. En el primer afino se analiza la composición del baño fundido y se procede a la eliminación de impurezas y elementos indeseables (silicio, manganeso, fósforo, etc.) y realizar un primer ajuste de la composición química por medio de la adición de ferroaleaciones que contienen los elementos necesarios (cromo, níquel, molibdeno, vanadio o titanio).

El acero obtenido se vacía en el horno cuchara, que hace la función de cuba de un segundo horno de afino en el que termina de ajustarse la composición del acero y de dársele la temperatura adecuada para la siguiente fase en el proceso de fabricación.

Finalizado el afino, en el horno cuchara se lleva el acero líquido a la colada continua (máquina de descarga curva) donde vacía su contenido en la parte superior de la estructura.

El acero se vierte directamente en un molde de fondo desplazable, cuya sección transversal tiene la forma geométrica del semi-producto que se desea fabricar; en este caso la palanquilla.

La parte superior de la estructura tiene un orificio de fondo, por el que se distribuye el acero líquido en una línea de colada, mediante la cual se dispone de una lingotera o molde, generalmente de paredes huecas para permitir su refrigeración con agua, que sirve para dar forma al producto.

En todo momento el semi-producto se encuentra en movimiento continuo gracias a los rodillos de arrastre dispuestos a lo largo de todo el sistema.

Las palanquillas no son utilizables directamente, debiendo transformarse en productos comerciales por medio de la laminación en caliente.

De forma simple, podríamos describir la laminación como un proceso en el que se hace pasar al semi-producto (palanquilla) entre dos rodillos o cilindros, que giran a la misma velocidad y en sentidos contrarios, reduciendo su sección transversal gracias a la presión ejercida por éstos. En este proceso se aprovecha la ductilidad del acero, es decir, su capacidad de deformarse, cuanto mayor es su temperatura. De ahí que la laminación en caliente se realice a temperaturas comprendidas entre 1.250°C, al inicio del proceso, y 800°C al final del mismo.

La laminación sólo permite obtener productos de sección constante, como es el caso de las barras corrugadas.

El proceso comienza elevando la temperatura de las palanquillas mediante hornos de recalentamiento hasta un valor óptimo para ser introducidas en el tren de laminación.

El paso de las palanquillas de una zona a otra se realiza por medio de una grúa de pórtico.

El tren se controla de forma automática, de forma que la velocidad de las distintas cajas que lo componen va aumentando en la misma proporción en la que se redujo la sección en la anterior.

El tren de laminación se divide en tres partes:

- Tren de desbaste: donde la palanquilla sufre una primera pasada muy ligera para romper y eliminar la posible capa de cascarilla formada durante su permanencia en el horno.

- Tren intermedio: formado por distintas cajas en las que se va conformando por medio de sucesivas pasadas la sección.
- Tren acabador: donde el producto experimenta su última pasada y obtiene su geometría.

Para obtener la geometría de cada uno de los productos a fabricar en la empresa, se da la necesidad de utilizar los siguientes laminadores: laminador de perfiles, laminador de láminas u hojas y laminador de barras.

Durante la laminación se controlan los distintos parámetros que determinarán la calidad del producto final: la temperatura inicial de las palanquillas, el grado de deformación de cada pasada, para evitar que una deformación excesiva dé lugar a roturas o agrietamientos del material, así como el grado de reducción final, que define el grado de forja, y sobre todo el sistema de enfriamiento controlado.

Según sea el tipo de acero que se esté fabricando, se necesita un tratamiento térmico específico y para tener claridad sobre el proceso de fabricación de cada acero de forma esquemática y descriptiva se recomienda ver el anexo 7 y 8; a continuación se describen los diferentes tratamientos requeridos en general:

Normalizado: “El tratamiento térmico de normalización del acero se lleva a cabo al calentar aproximadamente a 20°C por encima de la línea de temperatura crítica superior seguida de un enfriamiento al aire hasta la temperatura ambiente. El propósito de la normalización es producir un acero más duro y más fuerte que con el recocido total, de manera que para algunas aplicaciones éste sea el tratamiento térmico final. Sin embargo, la normalización puede utilizarse para mejorar la maquinabilidad, modificar y refinar las estructuras dendríticas de piezas de fundición, refinar el grano y homogeneizar la microestructura para mejorar la respuesta en las operaciones de endurecimiento”³⁸.

Temple: “La técnica de templado consiste en calentar los aceros hasta que se alcance la temperatura crítica: austenita mas ferrita, al igual que en el recocido y

³⁸ UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID. Practica de enfriamiento. Docencia [en línea]. [consultado el 26 de abril de 2014]. Disponible en <<http://www.uam.es/docencia/labvformat/labvformat/practicas/practica4/tipos%20de%20enfriamiento.htm>>

normalizado, seguido de un enfriamiento lo suficientemente rápido con el fin de endurecer la muestra considerablemente”³⁹.

Revenido: “Es el tratamiento térmico efectuado sobre un producto templado con el fin, de obtener modificaciones que le confiera las características de empleo deseadas.

El ciclo térmico se compone de las siguientes etapas:

- * Calentamiento hasta una temperatura determinada pero inferior a Ac1.
- * Uno o varios mantenimientos a una o varias temperaturas determinadas.
- * Uno o varios enfriamientos hasta la temperatura ambiente (generalmente al aire, agua o aceite).

El objetivo del revenido es mejorar la tenacidad de los aceros templados, a costa de disminuir la dureza, la resistencia mecánica y su límite elástico. En el revenido se consigue también eliminar, o por lo menos disminuir, las tensiones internas del material producidas a consecuencia del temple”⁴⁰.

Cementación: “la cementación es un tratamiento termoquímico que se realiza al acero de bajo carbono (menos del 0.25%) que no está templado con el objetivo de enriquecer en carbono (más del 0.8 %) la capa superficial.

Consiste en someter la pieza a un ambiente rico en carbono elemental a altas temperaturas (900-950 °C), para que se produzca su difusión dentro del material de la pieza.

Gracias a la cementación la pieza tendrá dos capas: superficie cementada y núcleo sin cementar. Después de la cementación la pieza se somete a temple y revenido a bajas temperaturas. El núcleo, debido al bajo contenido de carbono, no admite temple, queda tenaz y puede trabajar bajo cargas dinámicas, y la zona periférica

³⁹ Ibid. p. 2

⁴⁰ UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA. Laboratorio de temple y revenido del acero [en línea]. [consultado el 26 de abril de 2014] Disponible en <<http://www.utp.edu.co/~publio17/laboratorio/temple.htm>>

adquiere temple a una profundidad de cerca de 1 mm haciéndose resistente al desgaste por rozamiento”⁴¹.

Recocido: “este proceso consiste en el calentamiento del acero a la temperatura adecuada durante un tiempo y luego enfriar muy lentamente en el interior del horno o en algún material aislante del calor. El propósito general del recocido es refinar el grano, proporcionar suavidad, mejorar las propiedades eléctricas y magnéticas y, en algunos casos, mejorar el maquinado”⁴².

Proceso logístico⁴³

Las actividades logísticas deben coordinarse entre sí para lograr mayor eficiencia en todo el sistema productivo.

- Para el flujo de bienes y servicios: se trabajará en la nueva empresa, siempre enfocados en el cliente, adecuar la producción en función de la demanda, coordinar las actividades de marketing y producción, adecuar las compras con respecto a las necesidades de producción, crear y mantener relaciones con proveedores y clientes, optimizar el tiempo en la recepción de materias primas, eliminar controles innecesarios, reducir inventarios aumentando su rotación, disminuir tiempos ociosos de los empleados, utilizar equipos y herramientas adecuadas para el manejo y transporte de materiales, reducir distancias e identificar los clientes a direccionar los esfuerzos. Con estas actividades se debe lograr la satisfacción del cliente brindando mejor calidad de servicio, menores tiempos de entrega y disponibilidad de productos, persiguiendo siempre la meta de lograr rentabilidad para la empresa con una mayor productividad y mayor rotación de inventarios.

Algunas de las herramientas para mejorar la competitividad que no se deben desconocer en la empresa es:

⁴¹ UNIVERSIDAD Tecnológica regional. Cementación metalografía [en línea]. [consultado el 26 de abril de 2014]. Disponible en <[http://www.frro.utn.edu.ar/repositorio/catedras/mecanica/5_anio/metalografia/12._Cementacion_\(a\)_v2.pdf](http://www.frro.utn.edu.ar/repositorio/catedras/mecanica/5_anio/metalografia/12._Cementacion_(a)_v2.pdf)>

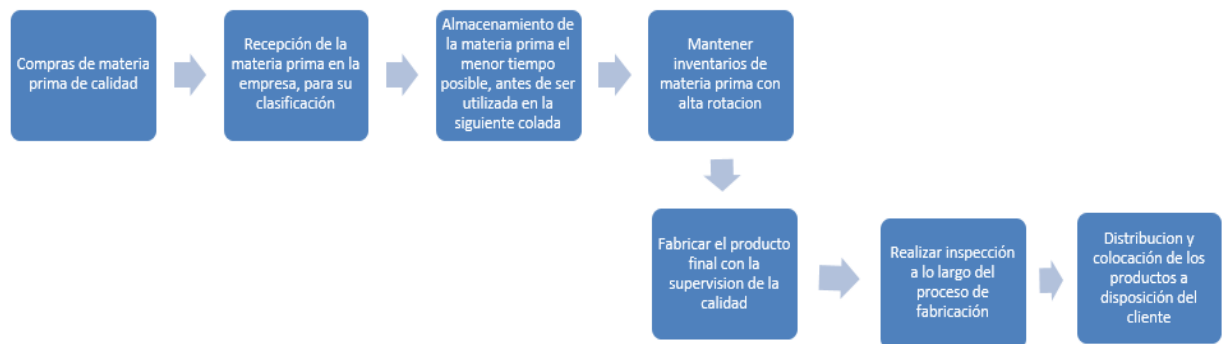
⁴² *Ibíd.* p. 4

⁴³ CHRISTOPHER, MARTIN. Logística. Aspectos estratégicos" Editorial Limusa S.A de C.V. Grupo Noriega Editores México, 1999 -327 pág.-

- El justo a tiempo y su gestión orientada a la eliminación de desperdicios a través de funciones logísticas y de manufactura, se caracteriza por operar con bajos inventarios, pocos proveedores, lotes pequeños de producción y una gran flexibilidad de operaciones sustentada en un enfoque orientado al cliente.

En la gráfica 8 se muestra el proceso logístico a implementar en la empresa fabricante de aceros.

Gráfica 8. Proceso logístico



8.2 RECURSOS

Recursos Humanos. Para dar inicio a la nueva empresa se establece un número de empleados limitado, debido a que es una empresa nueva y se deja abierta la posibilidad de establecer futuros cargos y empleados que requiera el crecimiento de la empresa; en la sección número 8.6 , se describe las funciones específicas de cada cargo.

La fuerza laboral que se establece para la empresa de acero es:

- * Gerente de planta
- * Secretaria
- * Director de mercadeo
- * vendedor
- * Director financiero
- * contador
- * Director de procesos

- * Jefe de procesos
- * Clasificación y recolección de chatarra
- * Obreros de apoyo
- * Conductor
- * Servicios generales
- * vigilantes
- * Mensajero

Recursos naturales. Los recursos naturales están definidos, como los materiales que obtiene la empresa para la elaboración de sus productos y son utilizados de forma primaria.

- * Oxígeno O
- * Manganeso Mn
- * Níquel Ni
- * Hierro Fe
- * Carbono C
- * Fósforo P
- * Azufre S
- * Cromo Cr
- * Molibdeno Mo
- * Silicio Si
- * Cobre Cu
- * Cal
- * aluminio

Materia prima. La materia prima primordial en el proceso de producción de la empresa es la chatarra, debido a que es un material que proviene de una cadena de suministro anterior y es reutilizada para fabricar acero nuevo.

Tipos de chatarra:

Se clasifica la chatarra en función del peso, composición química, densidad de material, grado de impurezas y proceso de descarga, estableciendo las denominaciones, como se muestra en la norma NTC 1261 (ver anexo 14), donde se identifica cada tipo de chatarra.

Insumos. Los insumos no se aprecian físicamente en el producto terminado, pero si se requieren para elaborar el acero, los cuales son: agua, energía eléctrica y gas, telefonía e internet.

8.3 MAQUINARIA Y EQUIPO

La maquinaria es uno de los activos más valiosos de la empresa, debido a que su tecnología de punta brinda confianza al cliente y garantiza excelentes estándares de calidad para el producto.

En esta sección se describe la maquinaria de la empresa, su utilización y precio de compra.

Tabla 7. Horno de arco eléctrico

Horno de Arco Eléctrico - EAF	
Descripción	
Está conformado por un recipiente refractario alargado, cubierto por una bóveda también refractaria. El arco se forma entre el material cargado y el electrodo. Así la carga se calienta tanto por la corriente que pasa a través de la carga como por la energía radiante generada por el arco, fundiendo la chatarra.	
País de procedencia	Linz, Alemania
Precio	\$ 570.000.000
Consumo	1 Ton- 400 KW/h
Capacidad máxima	80 Ton métricas
Tiempo de operación	2 1/2 horas
Tiempo de encendido	27 min
Temperatura máxima	3500 °C

Tabla 8. Horno cuchara

Horno Cuchara	
Descripción	
En este horno se vuelca el acero líquido, libre de escoria, para realizar el afino y ajuste definitivo de la composición química del acero.	
País de procedencia	Shaanxi, China
Precio	\$ 420.000.000
Consumo	1 Ton- 180 KW/h
Capacidad máxima	100 Ton métricas
Tiempo de operación	90 min
Tiempo de encendido	15 min
Temperatura máxima	950°C

Tabla 9. Máquina de descarga curva

Máquina de descarga curva	
Descripción	
La colada o vaciado es el proceso que da forma a un objeto al entrar material líquido.	
Colada continua es un procedimiento con el que se producen barras que avanzan y se solidifican a medida que se va vertiendo el metal líquido en una lingotera sin fondo, que se alimenta indefinidamente.	
País de procedencia	Bogotá, Colombia
Precio	\$845.000.000
Consumo	1 Ton- 230 KW/h
Capacidad máxima	150 Ton métricas
Tiempo de operación	160 min
Tiempo de encendido	22 min
Temperatura máxima	1050 °C

Tabla 10. Horno de calentamiento directo

Horno de Calentamiento Directo	
Descripción	
La palanquilla entra continuamente por la boca de entrada llamada enforme y el acero fluye sin interrupción por la boca de salida llamada canal, calentándose de esta forma el material.	
Procedencia	Fallavier Francia
Precio	\$ 395.000.000
Consumo	230 kw/h
Capacidad máxima	70 t/h
Tiempo de operación	25 min
Tiempo de encendido	5 min
Temperatura máxima	1260°C

Tabla 11. Laminador continuo de palanquilla

Laminador Continuo de Palanquilla en Caliente	
Descripción	
El laminado es un proceso de deformación plástica en que el material circula de modo continuo, aplicado en caliente. El laminador reduce la sección de la palanquilla transformando materiales fundidos en productos acabados.	
País de procedencia	Distribuidor ESTADOS UNIDOS
Precio	\$352.000.000
Consumo	220 KW/h
Capacidad máxima	Capacidad del laminador: Arroja 4 palanquillas por hora, con longitud de aproximadamente 2,25 m de fondo, 0,2 m de alto y 1,3 m de ancho. Las dimensiones están establecidas y restringidas por el tamaño del lingote que se arroja en la máquina de descarga curva

Tabla 12. Laminador de perfiles

Laminador de Perfiles	
Descripción	
En el laminado de perfiles se generan contornos en la sección transversal. Los productos elaborados por este procedimiento se genera un perfil H. El proceso se realiza pasando el material de trabajo a través de rodillos que tienen impreso el reverso de la forma deseada.	
País de procedencia	Distribuidor Brasil
Precio	\$658.000.000
Consumo	290 Kw/h
Capacidad máxima	6m/hora

Tabla 13. Laminador de láminas u hojas

Laminador de Laminas u Hojas	
Descripción	
El laminador Skin Pass genera contornos planos, laminando la palanquilla, reduciendo su sección.	
País de procedencia	Distribuidor Brasil
Precio	\$457.000.000
Consumo	250 KW/h
Capacidad máxima	22 m/h

Tabla 14. Laminador de barras

Laminador de Barras	
Descripción	
El laminador de Barras posee la sección de cada tipo de barra que se necesite, corrugada, lisa o hueca, realizando la laminación y diseñado para fabricar barras lisas, corrugadas y/o huecas con diámetros desde 3/8" hasta 1 1/2" y alambres con diámetros desde 5.5 a 12.5 mm.	
País de procedencia	Alemania
Precio	\$365.000.000
Consumo	
Capacidad máxima	12 m/hora para barra corrugada, 18m/h para barra lisa y 16 m/h para barra hueca

Tabla 15. Cizalla Hidráulica

Cizalla	
Descripción	
Maquinaria empleada para cortar todo tipo de acero, permite optimizar el tiempo y calidad de corte debido a su precisión.	
País de procedencia	ESTADOS UNIDOS
Precio	\$150.000.000
Consumo	112 KW/h
Recorrido del Tope	700mm
Capacidad de Corte	6mm en Acero (450N/mm ²) y 4mm en Inoxidable (700N/mm ²)
Longitud de Corte	3030 mm

Tabla 16. Pantógrafo CNC

Pantógrafo CNC	
Descripción	
Es una máquina de corte CNC tipo pórtico, especialmente diseñada para la obtención de piezas por oxicorte y plasma aire - aire El pórtico móvil ha sido optimizado en sistemas de análisis por elementos finitos, lograndose una estructura muy rígida y estable.	
País de procedencia	ARGENTINA
Precio	\$536.500.000
Consumo	320 KW/h
Sistema de Corte	Plasma, Oxicorte o Combinado
Ancho útil de corte	1600 mm
Largo útil de corte	1600/3200/6200 mm
Velocidad máxima	15 m/min

Tabla 17. Dobladora de estribos

Dobladora de Estribos	
Descripción	
La dobladora de estribos D 24 L es una máquina para doblar acero, tanto en redondo como en llanta o cuadrado. Su accionamiento es mecánico. No existe ningún punto de engrase manual. Se sirve con equipo completo de bulones, casquillos y escuadra. El plato puede girar en los dos sentidos pero trabaja solamente en un sentido. Se acciona mediante un pedal.	
País de procedencia	MÉXICO
Precio	\$348.000.000
Peso	180 kg
Salida	11 r.p.m
Potencia	1.11 KW
Tensión	220 V/50 Hz
Longitud máxima	590 mm

Tabla 18. Cajas de chapas de acero

Cajas de chapas de acero	
Descripción	
Las piezas limpias y libres de óxidos se colocan en la mezcla de cementación, dentro de cajas de chapas de acero soldadas y selladas. Estas cajas se cargan luego al horno de cementación, y se mantienen ahí durante varias horas a una temperatura entre 900 y 950 °C, hasta obtener la profundidad de la capa de difusión deseada.	
País de procedencia	Distribuidor Bogotá Colombia
Precio	\$1.550.000
capacidad	un producto por el tiempo de cementación
Dimensiones	2 m de alto x 1,5 de ancho x 3 m de largo.

Tabla 19. Estantería

Estantería	
Descripción	
Para muchos aceros basta enfriar al aire tranquilo para que se forme martensita. Aunque este tipo de enfriamiento es el que provoca menos distorsiones, también como contrapartida produce cierta oxidación superficial.	
País de procedencia	Colombia
Precio	\$8.000.000
capacidad	22 ton
Dimensiones	2.5 m x 3 m x 3.2 m

Tabla 20. Enfriado en Aceite (Estanque)

Enfriado en Aceite (Estanque)	
Descripción	
El aceite caliente tiene más poder refrigerante (30 - 40 °C) que el frío, por ser más fluido. Este tipo de tratamiento produce deformaciones y tensiones internas notablemente inferiores a los del agua y soluciones salinas	
País de procedencia	Distribuidor Colombia
Precio	\$850.000
capacidad	1600 lt

Tabla 21. Estanque Enfriado en Agua

Enfriado en Agua (Estanque)	
Descripción	
El agua enfría muy rápidamente la superficie, con lo que se forma una corteza muy dura y se crean tensiones internas en la pieza.	
País de procedencia	Distribuidor Colombia
Precio	\$620.000
capacidad	\$3.500 lt

Tabla 22. Camión de carga

Camión de Carga	
Descripción	
Vehículo necesario para transportar tanto la mercancía como la chatarra que se pueda recoger en el municipio.	
País de procedencia	Compra en Colombia
Precio	\$76.000.000
capacidad	4 toneladas

Tabla 23. Espectrómetro de Emisión Óptica

Espectrómetro de emisión óptica	
Descripción	
Es donde se realizan los análisis químicos del acero durante todo el proceso. Estos análisis son enviados a las pantallas de las computadoras de los hornos para que el operador modifique el análisis del acero hasta lograr el solicitado por planeación de la producción.	
País de procedencia	España
Precio	\$623.000.000
capacidad	18 elementos

Tabla 24. Campana Colectora de Humos

Campana Colectora de Humos y Polvos	
Descripción	
El humo y polvo que se forma en el ambiente, además de denso y grasiento en exceso puede ser toxico, es por esto que la utilización de esta cámara extractora es de vital importancia en la planta de fundición de acero.	
País de procedencia	Distribuidor Colombia
Precio	\$127.000.000

Tabla 25. Extintor

Extintor	
Descripción	
Los extintores a base de polvo químico seco: proveen una rápida y segura protección contra incendio, que pueden presentarse en la industria petrolera, acero, química, grandes bodegas, almacenes, aeropuertos, estaciones de servicio, etc. Su sencillez de manejo, maniobrabilidad y eficiencia los hace ideales como extintores de ataque inmediato en las zonas más peligrosas.	
Modelo	ABC
Capacidad	80 libras
Precio	\$90.000 c/u

Tabla 26. Recolector de Residuos Basculante

Recolector de Residuos Basculante	
Descripción	
Recipientes direccionados para recolectar la basura y residuos, según su composición	
Capacidad	1500 L c/u, \$200.000 c/u
Precio	\$1.600.000

Tabla 27. Estantería para Producto Terminado

Estantería	
Descripción	
Estantería metálica desarmable destinada al almacenaje y organización del producto terminado	
País de procedencia	Colombia
Capacidad	18 ton
Precio	\$34.000.000
Dimensiones	Aproximadamente 3 estanterías de 8 m de largo, pero se ajustan a las dimensiones del almacén de la empresa, debido a que son desarmables.

8.4 DISTRIBUCIÓN DE PLANTA E INSTALACIONES FÍSICAS

Se pretende en esta sección encontrar la mejor distribución de las áreas de trabajo y maquinaria, para con ello, reducir los tiempos de desplazamiento, mejorar la seguridad de los trabajadores y optimizar de los recursos.

Para la distribución de la planta de acero se establecen los siguientes parámetros:

- Fabricación del producto
- Distancias mínimas en movimiento de material
- Seguridad
- Utilización de todo el espacio

La fábrica de acero, está comprendida por su espacio operativo y administrativo.

Se establece que las instalaciones de todos estos puestos de trabajo estén distribuidas de acuerdo a sus funciones pero de ninguna manera estarán alejadas del proceso de fabricación de los productos, debido a que, como se ha dicho en secciones anteriores, todos en la empresa son igual de responsables en la calidad y optimización de los recursos y para obtener un mejor compromiso por parte de cada uno de los trabajadores se mantiene la unidad de las instalaciones operativas y administrativas.

Se considera distribución por producto hasta que se obtienen las palanquillas laminadas en caliente, debido a que estas operaciones se pueden considerar en serie y se plantea una distribución por proceso para las operaciones de tratamiento térmico y corte debido a que no todos los productos a fabricar necesitan de los mismos tratamientos.

En el anexo 9 se muestra la representación gráfica de la distribución en planta y las instalaciones de Aceros de Santander S.A.

8.5 CAPACIDAD DE UTILIZACIÓN

A continuación se describe la cantidad de producción que la empresa es capaz de lograr en un periodo de tiempo específico, se establecen dos tipos de capacidad, la instalada y la requerida, mediante las cuales se nos dará una visión de la capacidad de utilización de Aceros de Santander S.A.

8.5.1 Capacidad instalada

La empresa trabajará un turno de ocho (8) horas al día y los sábados operará a media jornada, dando descanso los sábados en la tarde y los domingos todo el día, Es decir, que se labora 5,5 días a la semana; a continuación se calcula el tiempo disponible a laborar:

$$T_{\text{disponible}} = 5,5 \text{ días/sem} * 8 \text{ h/día} = 44 \text{ h/sem}$$

La maquinaria a emplear en la empresa tiene una capacidad descrita para cada una, se resalta que la capacidad de la empresa será condicionada a la máquina más lenta (cuello de botella) o la máquina de menor capacidad.

Para el cálculo de la capacidad teórica se estipula que la empresa labora 44 h/sem, utilizándose las 1,5 h/día, a la semana serían 7,5 h/sem en encendido y alistamiento de maquinaria, limpieza y demás retrasos que puedan existir.

De igual forma, la capacidad se restringe a las máquinas que están directamente relacionadas con la fabricación del acero líquido, ver tabla 28.

Se hace el cálculo de los tiempos requeridos para una jornada de trabajo, es decir, se hace referencia a “jornada” al tiempo que transcurre desde que la chatarra es cargada una sola vez, en el horno eléctrico hasta que ésta es transformada en un producto terminado, incluyendo todos los procesos que intervienen, como se muestra en la tabla 29.

Tabla 28. Capacidad de cada máquina

MAQUINA	CAPACIDAD
Horno de arco eléctrico	80 toneladas métricas de acero líquido en 2 ½ horas.
Horno cuchara	Produce 100 toneladas métricas de acero líquido en 1 ½ horas.
Máquina de descarga curva	150 toneladas de acero líquido, 2 horas con vaciado de fondo y 1 ½ horas con inclinación. Las lingoteras fijas tienen de longitud 1500 mm de fondo x 1300 mm de ancho x 300 mm de alto.
Horno de calentamiento directo	Tiene capacidad de calentar lingotes de 2500 x 1500 x 1200 mm con una base productiva de 70 toneladas.
Laminador continuo de palanquilla	Arroja 4 palanquillas por hora, con longitud de aproximadamente 2,25 m de fondo x 0,2 m de alto x 1,3 m de ancho.

El corte del material en la máquina de descarga curva y en los laminadores puede ser programado según las especificaciones y requerimientos del operario de forma sistematizada, sin embargo en la tabla 10, se especifican las dimensiones propuestas por el manual de cada máquina; estas dimensiones pueden variar para la venta de cada producto.

Tabla 29. Tiempo estimado de operación por estaciones por semana

CONCEPTO	h/jornada
Fundición del acero	4 h
Encendido, alistamiento y cargue chatarra	1,5 h
Laminación del tipo de acero y tratamiento térmico	3,5 h
Fabricación de acero líquido a palanquilla	4 h
TOTAL	13 h

Semanalmente se establece que se laboran 44 h/sem y la utilización por jornada es de 13 h/jornada, se puede decir que en la semana se harían 3,38 jornadas.

Número de lingotes obtenidos en la máquina de descarga curva:

Densidad del acero⁴⁴: 7850 kg/m³

Volumen = 1,3 m x 1,5 m x 0,3 m = 0,585 m³

Masa = densidad x volumen = 7850 kg/m³ x 0,585 m³ = 4592,25 kg/lingote

Numero de lingotes = 77.600 kg / 4592,25 kg/ling = 16,898 ≈ 16 lingotes

De lo anterior, se establece que en la empresa se elaborarán 80 toneladas de acero en el horno de arco eléctrico, utilizando éste a su máxima capacidad, este acero líquido pasa por el horno cuchara y se espera que se reduzca en un 3%, al pasar de un horno al otro y al ser retirada la escoria, es decir, tendríamos 77,6 toneladas, quienes pasan a la máquina de descarga curva y se producen aproximadamente 16 lingotes de dimensiones aproximadas de 1,5 m de fondo x 1,3 m de ancho x 0,3 m de alto (según especificaciones de la máquina); los cuales son recalentados en el horno de calentamiento y por ultimo son llevados al laminador de palanquilla, este laminador arroja 1 palanquilla cada 15 min.

Se espera que al salir de la máquina de descarga curva 16 lingotes, el laminador de palanquilla reciba las mismas 16 piezas, quienes se laminan en caliente y se arroje una palanquilla cada 15 minutos, de dimensiones: 2,25 m de fondo x 0,2 m de alto x 1,3 m de ancho.

8.5.2 Capacidad requerida

Teniendo en cuenta la demanda plasmada por escenarios, realizada anteriormente (ver capítulo 4.7).

El escenario pesimista muestra una demanda de acero mensual de 185 toneladas, el escenario probable 465 toneladas y el escenario optimista 741 toneladas.

⁴⁴ UNIVERSIDAD DEL PAIS VASCO. Densidad de algunas sustancias comunes. Densidad del acero [en línea]. [consultado el 30 de mayo de 2014]. Disponible en <http://www.ehu.es/rperez/Fisicabio/docs/densidad_visco.pdf>

Teniendo en cuenta que utilizando al máximo la capacidad de la maquinaria, específicamente el horno EAF, se produce a su máxima capacidad 80 toneladas de acero en 2 ½ horas, obteniendo 16 lingotes por jornada.

Se plantea hacer tres jornadas de fundición de acero en la semana, es decir, producir 240 ton/sem, por consecuente se darían 960 ton/mes, aproximadamente.

La utilización de la planta y su capacidad de producción en el escenario pesimista sería de 19,27%, la correspondiente al escenario probable es de 48,43% y la referente al escenario optimista es de 77,18%.

De lo anterior se concluye, que la capacidad de la maquinaria es la indicada para la producción planeada por la demanda de la empresa mensual, aunque la utilización de la planta es menor en comparación con la capacidad instalada, se espera que el mercado del acero aumente y los productos a fabricar sean más de 10, aumentando progresivamente la producción de acero sin tener que recurrir a compra de maquinaria.

8.5.3 Gestión de inventarios

La gestión y administración adecuada de los inventarios, son una de las bases estratégicas de la empresa, se establece con el fin, de disminuir el número de existencias de productos terminados y asegurar la disponibilidad de las materias primas.

* Inventario de materias primas:

Las materias primas específicas para el proceso de fabricación, es la chatarra y los minerales.

Para una jornada de fabricación de cada tipo de acero, se necesita una cantidad específica de minerales, los cuales dependen de los componentes extraídos de la chatarra, ver anexo 8.

Las materias primas totales que se requieren en inventario son:

- * Oxígeno O
- * Manganeso Mn
- * Níquel Ni
- * Hierro Fe

- * Carbono C
- * Fosforo P
- * Azufre S
- * Cromo Cr
- * Molibdeno Mo
- * Silicio Si
- * Cobre Cu
- * Cal
- * chatarra

Las empresas que se pueden contactar para la compra de estos productos están en diferentes partes del país, es por esto que se estima que tarda 4 días en llegar el material pedido a la empresa.

Y por consecuente al agotarse esta materia prima se debe comprar con 5 días de anticipación.

Para efectos de la compra de chatarra se evidencia en la encuesta realizada a los clientes que un alto porcentaje 86% (ver pregunta 14 anexo 4), de las empresas venden el material desechado de acero a recicladoras de la región, de igual forma (pregunta número 13 del anexo 4) se conoce que las empresas desechan de 2 – 2,5 toneladas al mes, este material se podría comprar.

Se recurre a empresas de otras ciudades que se dediquen a la recolección de chatarra para que nos provean de la cantidad necesitada.

De igual forma, los minerales aunque no es representativo su consumo en comparación con la chatarra, debido a que solo se utilizaría si hace falta agregarle algún componente que tenga escaso la composición de la chatarra, es decir, se utiliza en una especie de ajuste de la composición química del acero líquido, si es necesario contar con un suministro de estos elementos antes enunciados.

9 LOCALIZACIÓN

La localización de la empresa de aceros, se establece mediante la utilización de factores y/o variables influyentes en el proceso de fabricación del material, quienes serán de vital importancia a la hora de ubicar en un espacio geográfico la empresa. A continuación se especifica la localización de la empresa, mediante las dos secciones llamadas macrolocalización y microlocalización.

9.1 MACROLOCALIZACIÓN

Se definió que tanto la planta de producción del acero y las oficinas, serán ubicadas en las mismas instalaciones, debido a que el personal administrativo es de vital importancia en los inicios de la empresa y la vigilancia del proceso de fabricación es importante a la hora de fabricar productos de calidad.

Los criterios subjetivos a tener en cuenta en la macrolocalización de la planta son:

- * Vías de acceso
- * Disponibilidad de servicios públicos (agua, energía eléctrica, gas, teléfono e internet)
- * Clima
- * Seguridad del municipio
- * Cercanía a los clientes objetivos

Para establecer la ubicación de la planta se realiza una ponderación entre tres de municipios de Santander cercanos a los clientes objetivos, dando una calificación para cada uno de ellos entre 1 y 10 puntos, ver tabla 30. Los municipios que se escogieron como alternativas ubicación de son:

- * Barrancabermeja
- * Sabana de torres
- * Puerto wilches

Tabla 30. Calificación y ponderación macrolocalización

factor	peso	BARRANCABERMEJA		SABANA DE TORRES		PUERTO WILCHES	
		calificación	ponderación	calificación	ponderación	calificación	ponderación
Vías de acceso	0,2	7	1,4	6	1,2	4	0,8
Servicios públicos	0,3	7	2,1	7	2,1	5	1,5
Clima	0,2	9	1,8	7	1,4	9	1,8
Seguridad	0,1	6	0,6	3	0,3	5	0,5
Cercanía a clientes	0,2	9	1,8	4	0,8	4	0,8
TOTAL	1		7,7		5,8		5,4

Según, los resultados arrojados por la tabla 30, se reitera que el municipio apropiado para ubicar la planta de acero es Barrancabermeja, quien obtuvo la ponderación más alta (7,7).

9.2 MICROLOCALIZACIÓN

Para poder ubicar la planta de acero en Barrancabermeja, quien es el municipio escogido en la macrolocalización, es necesario tener en cuenta el Plan de Ordenamiento Territorial del municipio (POT), en donde se especifica los lugares geográficos establecidos para este tipo de empresas.

Seguidos por los lineamientos del POT de Barrancabermeja la empresa se puede ubicar en el kilómetro 3,5 vía Barrancabermeja – Bucaramanga, se identifica esta zona como suelo de expansión industrial.

La ubicación en mapa se muestra en el anexo 10.

10 ESTRUCTURA ORGANIZATIVA

El propósito del estudio organizativo, se realiza con el fin de determinar la estructura organizacional óptima, alineada con la misión de la empresa y sus procesos.

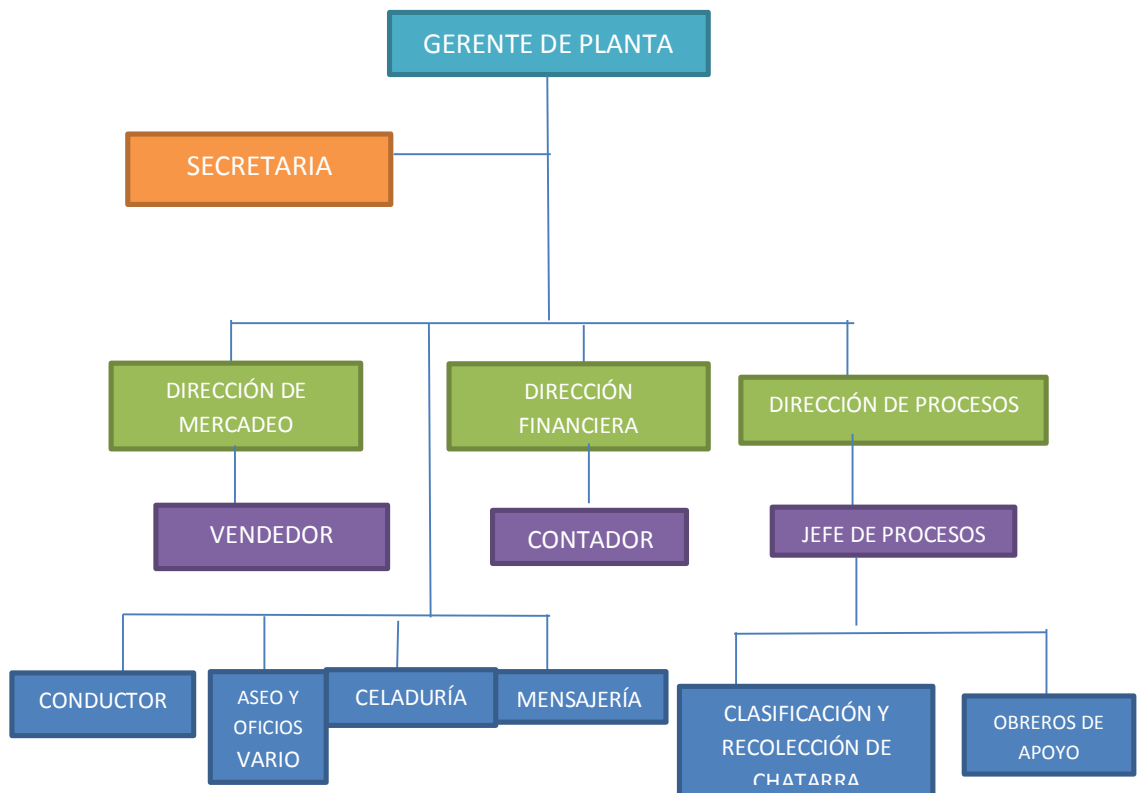
Se realiza el manual de funciones de los cargos a constituir, los cuales permiten orientar la dirección de los esfuerzos al logro del objetivo fundamental, lograr rentabilidad para la empresa, de igual forma se describen los cargos y estructura salarial a implementar.

Se pretende con este estudio que exista en la empresa una planificación específica de las funciones de cada trabajador, para que éstos desarrollen sus actividades de forma eficiente.

Logrando que la empresa presente un desarrollo constante en sus actividades

ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA

Gráfica 7. Organigrama



10.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS CARGOS

Gerente planta: esta persona se encargará de administrar la empresa, saber qué está pasando en cada una de las operaciones, cómo se están llevando a cabo, bajo quién están a cargo, cómo se encuentra la eficiencia de cada uno de los operarios, las mejoras y falencias del sistema de producción y la relación con los clientes y proveedores.

Secretaria y recepcionista de compras: persona que será la encargada de realizar cada uno de los documentos de las juntas realizadas, de los anuncios e información importante que sea necesario dejar constancia, de atender posibles anuncios sobre futuras compras e informar a su jefe inmediato sobre cada ellas. Es decir, es la encargada de llevar la agenda de la empresa y de ser la intermediaria entre posibles clientes y la empresa.

Director de mercadeo: persona que buscará analizar los posibles mercados en los cuales la empresa puede entrar a circular, en los cuales puede manejar y encontrar posibles alianzas con otras organizaciones con el fin de extender las barreras y explorar nuevos y exitosos mercados.

Vendedor: ésta persona, será el apoyo al director de mercadeo, se enfocarán en la parte comunicativa de la empresa con el exterior, más específicamente, clientes. Buscarán obtener contratos en los cuales se conserven la originalidad de la empresa, su calidad y proyectando así mismo el gran y ferviente compromiso y/o cumplimiento que se evidencia en la misión de nuestra organización.

Director financiero: esta persona, analizará las finanzas de la empresa tratando de alertar y estar al día con cada uno de los movimientos en cualquier aspecto de la organización para informar a tiempo con respecto a problemas o que puedan llegar a presentarse.

Contador: será la persona encargada de llevar los libros contables de la empresa y calcular los gastos, costos, estados financieros y demás registros contables, de igual forma debe mostrar a la dirección la información financiera de la empresa.

Director de procesos: estará encargado (a) de la calidad y cantidad de producción que se está generando, cómo también de dar un enfoque sobre cuánto, cuándo y qué, se desea producir para satisfacer las necesidades de los clientes y de la empresa, de igual forma, se encargará de aprobar, vigilar y aportar los mejores escenarios para impedir cualquier tipo de riesgo ocupacional, por mínimo que sea, dentro de la empresa.

Supervisor y administrador de los procesos: la persona que adquiera este cargo deberá prestar atención minuciosa de cada uno de los procesos, es el apoyo al director de procesos. De igual forma, estará encargado (a) de diseñar, calcular, costear y estar a cargo de las condiciones propias con las cuales se va a llevar a cabo el proceso de fabricación del acero, qué se va a realizar, de qué forma y administrar de forma óptima los recursos destinados para tal fin.

Obreros de apoyo: serán los encargados de llevar a cabo cada uno de los subprocesos en la elaboración del acero.

Recolectores de chatarra y clasificadores: estas personas contribuirán con el cargue de la chatarra provenientes de los distintos lugares en los cuales se ha llevado a cabo un acuerdo previo para clasificarlas de acuerdo a su composición, verificar si son viables y de esta forma poder implementarlas en el proceso.

Aseadoras y oficios varios: son las encargadas de Mantener el orden y limpieza de las instalaciones de la empresa.

Celadores: serán los encargados de proveer la seguridad tanto de la organización como de cada uno de los trabajadores y directivos que allí operan. Estarán pendientes de que no se produzca ningún tipo de violencia e intervendrá en cualquier caso en donde se presente cualquier tipo de atentado contra la integridad y la estructura física de la empresa.

conductores: será persona encargada de traer la materia prima que se requiera para los diferentes procesos, de llevar los residuos que vayan a ser tratados en otra compañía, además de transportar los productos ya elaborados a cada uno de nuestros clientes.

Mensajero: esta persona será la encargada de hacer todas las diligencias externas a la empresa, es decir, pagos bancarios, repartir la correspondencia, entre otros.

10.2 MANUAL DE FUNCIONES

Se busca con el desarrollo de este manual, definir la estructura laboral de la empresa, cargos que la conforman, así como funciones, responsabilidades, requisitos y relaciones jerárquicas. Ver anexo 11.

10.3 ESTRUCTURA SALARIAL

Para la gestión de la compensación salarial de la empresa, se describe en esta sección, la retribución económica básica, los descuentos y retribuciones legales a los que tiene derecho todo trabajador colombiano.

Se busca que la estructura salarial sea equivalente al cargo que se ocupe, cumpliendo con la equidad interna y la competitividad externa.

La cantidad económica a remunerar para cada cargo, fue consultada en la base de datos de la universidad industrial de Santander y posteriormente en Gestión Humana⁴⁵, quien proporciona una encuesta salarial de remuneración por sectores; se consulta el sector industrial y se designa de esta forma el salario de cada trabajador.

Los pagos legales correspondientes a vacaciones, cesantías, parafiscales, seguridad social y demás; se realizan los cálculos de acuerdo a la normativa vigente en relación con el ministerio de trabajo, ley 1607 de 2012 (ver anexo 12).

⁴⁵ UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. Gestión Humana. Encuesta salarial [base de datos]. [consultada el 2 de junio de 2014]. Disponible en <<http://ezproxy.uis.edu.co:2208/gh4/encuestasalarial/2011/salarios/sectores/industria/industria.asp>>

11 ESTUDIO LEGAL

La constitución de una nueva empresa, está regida por un sinnúmero de normas colombianas encargadas de velar por el buen fin legal de las empresas, así como de promulgar su buen funcionamiento financiero y laboral, en esta sección se estudiarán factores importantes para la creación de la empresa de acero, se indaga en la disponibilidad de su nombre, su tipo de sociedad, clasificación por medio del código CIU y de más factores que se deben tener en cuenta a la hora de abordar un estudio legal.

11.1 TIPO DE SOCIEDAD

De las diferentes sociedades que están disponibles para las nuevas empresas, se toma la decisión que la Sociedad Anónima S.A, es el tipo sociedad apropiado para la empresa Aceros de Santander, debido a los beneficios que ofrece en relación a la participación limitada de los socios, y demás ventajas que se relatan a continuación.

En el anexo 13 se describe todos los aspectos legales referentes a este tipo de sociedad, así como también la disponibilidad del nombre que tendrá la empresa, descripción de ley 1429 de 2010 para pequeñas y nuevas empresas y la actividad económica en la que operará la empresa fabricante de acero.

11.2 CONSTITUCIÓN⁴⁶

La constitución de una sociedad anónima debe hacerse mediante escritura pública con el cumplimiento de los requisitos establecidos en el artículo 110 del código de comercio. Requiere también la inscripción en el Registro mercantil.

Acciones

Las acciones deben ser nominativas, esto quiere decir, en ellas debe figurar el nombre del titular de la respectiva acción.

⁴⁶ GERENCIE. Página web para asesoría contable. En línea. [consultado el 3 de septiembre de 2014]. Disponible en <<http://www.gerencie.com/sociedad-anonima.html>>

Las acciones son indivisibles, es decir, que en la eventualidad que una acción llegare a pertenecer a más de una persona, ésta no se puede dividir, y por consiguiente, los diferentes titulares de la acción, deberán elegir un representante para que en su nombre ejerza los derechos que les otorga la posesión de la acción.

Derechos de los accionistas

Una acción le otorga a su titular los siguientes derechos:

- * El de participar en las deliberaciones de la asamblea general de accionistas y votar en ella;
- * El de recibir una parte proporcional de los beneficios sociales establecidos por los balances de fin de ejercicio, con sujeción a lo dispuesto en la ley o en los estatutos;
- * El de negociar libremente las acciones, a menos que se estipule el derecho de preferencia en favor de la sociedad o de los accionistas, o de ambos;
- * El de inspeccionar, libremente, los libros y papeles sociales dentro de los quince días hábiles anteriores a las reuniones de la asamblea general en que se examinen los balances de fin de ejercicio, y
- * El de recibir una parte proporcional de los activos sociales al tiempo de la liquidación y una vez pagado el pasivo externo de la sociedad.

11.3 VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA SOCIEDAD ANÓNIMA (S.A)

Ventajas

- * La motivación de cada socio para dedicar su mejor esfuerzo es grande dado que participan directamente en los beneficios.
- * Son varias las experiencias que se dedican a imprimir dinamismo a la empresa.
- * La empresa se mantiene aún después de la muerte de alguno de sus socios.
- * Las acciones pueden adquirirse por transferencia o herencia.
- * La responsabilidad de los socios está limitada a sus aportaciones.
- * Se pueden transmitir las acciones mediante su venta.
- * Los acreedores tienen derecho sobre los activos de la corporación, no sobre los bienes de los accionistas.
- * El dinero que los accionistas arriesgan al invertir en una Sociedad Anónima se limita al valor de su inversión.
- * Es relativamente fácil conseguir capital considerable, ya que puede emitir acciones según sus necesidades.

- * Le resulta relativamente fácil obtener crédito a largo plazo ofreciendo grandes activos como garantía.

Desventajas

- * Requiere capital mínimo para su constitución.
- * Requiere una forma más compleja de organización y una Junta de Accionistas al año como mínimo.
- * Su constitución es costosa en relación a las otras formas de sociedad.
- * Mayor cantidad relativa de trámites, procedimientos y requisitos que la ley establece.

11.4 NOMENCLATURA AISI/SAE⁴⁷

La clasificación es la identificación específica de cada grado, tipo, o clase de acero dado por un número, letras, símbolos, nombre, o su combinación para la completa designación de un acero en particular.

Dentro de la industria esta clasificación tiene una vital importancia y un uso específico por ejemplo el grado es usado para denotar la composición química, el tipo es usado para indicar el nivel de desoxidación, y la clase es usada para describir alguna otra cualidad, como el nivel de resistencia o una superficie pulida etc.

En el anexo 14 se relata todas las especificaciones para el conocimiento de la procedencia de los nombres de los aceros.

11.5 NORMATIVA DEL ACERO

“Todos los países y muchas instituciones tienen sistemas para clasificar los aceros. Los más usados en nuestro medio son las especificaciones de la American Society for Testing and Materials (ASTM) y American Iron and Steel Institute (AISI). Las normas del instituto Colombiano de normas técnicas (ICONTEC) en gran parte están basadas en las mencionadas anteriormente”⁴⁸. En el anexo 15 se describen

⁴⁷ TEGMETAL. Tecnología metalúrgica. Acero. Clasificación AISI/SAE (<http://www.tegmetal.com/CLASIFICACION%20AISI.pdf>)

⁴⁸ Ibíd. p 3.

todas las normas relacionadas con los productos a fabricar por la empresa, las cuales son:

- NTC 5192
- NTC 2289
- NTC 4537
- NTC 1599
- NTC 422
- NTC 1261:normativa de la chatarra

12 IMPACTO SOCIAL, ECONÓMICO Y AMBIENTAL

La empresa Aceros de Santander, quien estará ubicada en el municipio de Barrancabermeja, Santander, busca fabricar acero reciclado, para satisfacer la comunidad en general que pueda necesitar este material para su uso.

En este documento se realiza un análisis individual del impacto socioeconómico y el ambiental.

Para el impacto socioeconómico se emplea la metodología del análisis del costo-beneficio ACB; ya que ofrece la posibilidad de contrastar todas las posibles ganancias y pérdidas del proyecto, permitiendo la comparación entre diferentes alternativas para determinar finalmente aquélla que pueda ser más rentable desde el punto de vista económico y social.

Costos

- Inversión en infraestructura: construcción de las instalaciones físicas.
- Gastos en salarios, seguridad y publicidad.
- Inversiones en maquinaria: construcción y montaje de la planta.

Beneficios

- Ingresos directos: hace referencia a los ingresos provenientes de las ventas de los productos en la región.
- Ganancia en reconocimiento de la empresa, estimando a la recompra futura por parte de los clientes satisfechos.
- Impacto social, evitando largas esperas y traslados a otras ciudades en busca de acero, prevaleciendo siempre el cliente y sus necesidades.
- Generación de empleo, a razón del crecimiento de la empresa, se busca que mejoren las condiciones de vida de las personas que se contraten, permitiendo que se cuente con una ocupación digna de su profesión u oficio a largo plazo y que como garantía de esto se genere desarrollo económico en la región.
- Contratación de jóvenes profesionales que demuestren las habilidades necesitadas, así como de igual forma se pretende, contribuir en el crecimiento del municipio, creando industrias sostenibles y rentables que se comprometan a resaltar la creatividad y la dedicación de sus habitantes.

- Brinda la noción a la población en general de alternativas de empleo y generación de desarrollo legal.
- efectos externos, que incluyen la mejora de la imagen del municipio junto con el general bienestar de la población en términos de salud y empleo.

Tabla 31. Costo/beneficio fabricación de acero en Barrancabermeja.

CARACTERÍSTICA	COSTO
Inversión en infraestructura	\$500.000.000
Salarios seguridad y publicidad	\$300.000.000
Maquinaria	\$1.000.000.000
Total costo	\$1.800.000.000
CARACTERÍSTICA	BENEFICIO
Ingresos directos por ventas	\$2.500.000.000
Ganancia en reconocimiento de la empresa	\$800.000.000
Impacto social, evitando largas esperas y traslados a otras ciudades en busca de acero	300.000.000
Generación de empleo	\$1.200.000.000
Crecimiento del municipio, creando industrias sostenibles y rentables que se comprometan a resaltar la creatividad y la dedicación de sus habitantes.	\$5.000.000.000
Brinda la noción a la población en general de alternativas de empleo y generación de desarrollo legal.	\$700.000.000
Efectos externos, que incluyen la mejora de la imagen del municipio junto con el general bienestar de la población en términos de salud y empleo.	\$500.000.000
Total Beneficios	\$11.000.000.000

Conclusión de la metodología

Haciendo relación de costo/beneficio se obtiene un resultado favorable de 6.11, resaltando a todas las alternativas como favorables para la comunidad en general, quienes son un reflejo teórico de lo que se pretende sea el impacto de la nueva empresa en la región, resaltando la necesidad de crecimiento del país en general y la ayuda a la generación de empleos formales.

Barrancabermeja ha sido golpeada en diferentes épocas por la delincuencia común, quien quizá es el resultado de malas administraciones, pero sin duda es un relejo de las pocas oportunidades que se pueden tener en la región.

Es por esto que se plantea este proyecto en este municipio, capaz de crecer y brindar buena calidad de vida a la población.

El impacto ambiental de la empresa se realiza bajo la metodología de la matriz de Leopold; se representa por medio de una matriz de doble entrada en donde los factores ambientales que pueden ser afectados por el proyecto son las filas y las acciones impactantes agrupadas por fases, las columnas. Ver tabla 32

Tabla 32. Matriz de Leopold

MATRIZ PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EMPRESA ACEROS DE SANTANDER S.A			ACCIONES QUE PUEDEN CAUSAR EFECTOS AMBIENTALES								EVALUACIONES			
			MODIFICACIÓN DEL RÉGIMEN		TRANSFORMACIÓN DEL SUELO Y CONSTRUCCIÓN			TRATAMIENTO Y VERTIDO DE RESIDUOS		OTROS				
			Alteración de la cubierta terrestre	Ruidos y vibraciones	Construcción de Edificación	Carretera de acceso	Líneas de transmisión eléctrica y corredores	Desmontes y rellenos	Descargas de aguas calientes	Descarga de Efluentes Líquidos		Reciclado de Chatarra	Proceso de Arranque y funcionamiento de la Maquinaria	
PARAMETROS AMBIENTALES	TIERRA	Suelo	-10 / 7		-7 / 3	-8 / 5	-3 / 2	-7 / 7	-3 / 7		-3 / 3	-8 / 7	-49 / 41	
		AGUA	Superficial	-3 / 5			4 / 7		-1 / 2	-7 / 6	-8 / 8			-15 / 28
	Subterránea								-5 / 8	-5 / 8	1 / 2		-9 / 18	
	ATMÓSFERA	Calidad							-10 / 10	-10 / 10	1 / 2		-19 / 22	
		Gases, Polvo, etc.				-3 / 4				-10 / 10		-8 / 7	-21 / 21	
		Ruidos				-2 / 4						-8 / 7	-10 / 11	
	PROCESOS	Temperatura							-6 / 6			-7 / 5	-13 / 11	
		Compactación y asentamientos		-3 / 6				-3 / 2				-8 / 6	-14 / 14	
	CONDICIONES BIOLÓGICAS	FLORA	Estabilidad						-3 / 3			-8 / 6	-11 / 9	
			Arboles	-4 / 6		-5 / 8	-5 / 3		-2 / 6					-16 / 23
	FAUNA	HIERVAS	Hiervas	-7 / 7		-6 / 7	-5 / 5		-6 / 4					-24 / 23
			Aves	-2 / 3	-3 / 3					-3 / 2				-8 / 8
		ANIMALES TERRESTRES	Animales Terrestres	-2 / 3	-3 / 3			-2 / 2	-3 / 4		-7 / 7		-5 / 6	-22 / 25
			Animales Acuáticos							-9 / 10	-9 / 10			-18 / 20
		FACTORES CULTURALES	USOS DEL TERRITORIO	Espacios abiertos o salvajes				-2 / 2	-7 / 5					
	Pasto			-6 / 10		-7 / 9	-5 / 5		-6 / 4			-5 / 3		-29 / 31
	NIVEL CULTURAL		Salud y Seguridad							-7 / 2	-6 / 4			-13 / 6
		Empleo			10 / 10						7 / 5	5 / 5	22 / 20	
	EVALUACIONES			-34 / 41	-9 / 12	-15 / 37	-24 / 33	-7 / 6	-35 / 34	-53 / 54	-55 / 57	1 / 15	-47 / 49	

Conclusión matriz de Leopold

En la anterior matriz se evidencian los factores ambientales que pueden ser afectados por el proyecto, se describen factores como el uso de la tierra, la fauna, la flora, la atmosfera, los procesos del suelo y el uso del agua y de la tierra.

De igual forma, las acciones impactantes se identifican como, las modificaciones del suelo, la transformación del suelo, el tratamiento de los residuos, el reciclaje y el funcionamiento de la maquinaria, en términos de vibración.

Se asigna una ponderación, el rango a manejar es de 1 a 10 o de -1 a -10, siendo los valores positivos la identificación de impactos positivos para el medio ambiente y los negativos identifican los impactos no favorables o negativos para el medio ambiente.

Realizando un análisis horizontal, se evidencia que el reflejo del impacto negativo en el ambiente, son los valores altos en el total de las evaluaciones y se generan por la alteración a la cubierta terrestre debido a la adecuación del terreno para la construcción de las instalaciones físicas de la planta, impactando en alto grado los desmontes y rellenos a realizar, descargue de agua caliente en el ambiente debido a los residuos del líquido que genera la planta y las vibraciones que puede generar el arranque de la maquinaria.

Dentro del estudio vertical, se puede evidenciar que se genera un impacto positivo en la cultura y generación de empleo de los habitantes de la zona, en cuanto al territorio o suelo a utilizar los pastos a remover son en la actualidad el espacio geográfico de animales y especies que se ven afectadas por la remoción y relleno del suelo; en la zona de construcción de la planta no se encuentran plantados arboles de gran altura es por esto que no se considera critico su traslado; de igual forma el suelo se ve afectado por la eliminación de escoria.

La empresa Aceros de Santander S.A, ejecutarán acciones con respecto al cuidado ambiental, se realiza el traslado de especies, árboles y demás seres vivos que se puedan perjudicar debido a la construcción de las instalaciones físicas de la planta, de igual modo se plantea la negociación y posterior utilización de la escoria en otros procesos que se adelantan en diferentes ciudades del país, como por ejemplo la escoria como agregado al concreto; reduciendo con estas medidas el daño ambiental en que incurre las operaciones de la empresa y son de vital importancia para su buen funcionamiento.

13 ESTUDIO FINANCIERO

Se realiza el análisis financiero de la empresa para estudiar y analizar la viabilidad financiera del negocio y su rentabilidad en el tiempo.

Este análisis es importante debido a que, se integran todas las proyecciones necesarias como lo son, la financiación de la inversión, las proyecciones de ventas, gastos y demás factores que influyen en la visualización por escenarios del crecimiento de la misma.

13.1 INVERSIÓN

La puesta en marcha de la empresa, requiere de una inversión fija, a continuación se da a conocer los precios de los elementos necesarios para dar funcionamiento a la empresa.

El precio específico de la maquinaria se conoce en la sección 6.3, en donde se especifica la maquinaria a emplear, su capacidad y valor de compra.

Para dar cumplimiento a la norma NTC 2885, el cual especifica que se debe hacer uso de extintores contra incendio, para proporcionar seguridad a los empleados de la empresa en caso de un siniestro; se planea instalar 5 extintores multipropósito de 80 libras cada uno, distribuidos en toda la planta, como se puede evidenciar en el plano de las instalaciones físicas (ver anexo 9).

El resumen de la inversión por elemento se muestra la siguiente tabla 33.

Tabla 33. Inversión

Maquinaria	CANTIDAD	PRECIO TOTAL
Horno Eléctrico EAF	1	\$570.000.000
Horno Cuchara	1	\$420.000.000
Máquina de Descarga Curva	1	\$845.000.000
Horno de Calentamiento Directo	1	\$395.000.000
Laminador Continuo de Palanquillas	1	\$352.000.000
Laminador de Perfiles	1	\$658.000.000
Laminador de Láminas y Hojas	1	\$457.000.000
Laminador de Barras	1	\$365.000.000
Pantógrafo CNC	1	\$536.500.000

Cizalla	1	\$150.000.000
Dobladora de Estribos	1	\$348.000.000
Cajas De Chapas De Acero (Cementación)	1	\$1.550.000
Grúa de Pórtico	1	\$15.000.000
Espectrómetro	1	\$623.000.000
Campana Colectora De Humos Y Polvos	1	\$127.000.000
Total		\$5.863.050.000
Equipos De Oficina		
Computadores	8	\$11.200.000
Impresora Y Escáner	1	\$450.000
Teléfonos	8	\$480.000
Total		\$12.130.000
Muebles Y Enceres		
Estantería (Enfriado Al Ambiente)	1	\$8.000.000
Estanque (Enfriado En Aceite)	1	\$850.000
Tanque (Enfriado En Agua)	1	\$620.000
Almacén PT	stand	\$34.000.000
Recolector De Residuos Basculante	3	\$1.600.000
Centros De Trabajo En Madera	8	\$2.200.000
Sillas Escritorio	8	\$560.000
Módulos De Oficinas	8	\$2.400.000,00
Extintores	5	\$450.000
Total		\$50.680.000
Terreno	6300 m2	\$615.636.000
Edificación		\$230.000.000
Vehículo	1	\$76.000.000

Tabla 34. Inversión fija

INVERSIÓN FIJA	
Mueble y Enseres	\$50.680.000
Equipo de Oficina	\$12.130.000
Maquinaria	\$5.863.050.000
Terreno	\$615.636.000
Edificación	\$230.000.000
Vehículo	\$76.000.000
TOTAL	\$6.847.496.000

Se concluye con la tabla anterior que la inversión fija de la empresa, necesaria para iniciar actividades es de \$6.847.496.000 pesos

*** Depreciación**

Los activos sufren un desgaste, con el paso del tiempo y se espera que en este tiempo la propiedad, planta o equipo generen ingresos, es por esto que se deprecian estos elementos.

Para el presente proyecto se hace una depreciación, basada en el artículo 2 del Decreto 3019 de 1989 el cual, dispuso que la vida útil de los activos fijos depreciables, adquiridos a partir de 1989 es la siguiente; de los muebles y enseres y maquinaria en un lapso de tiempo de vida útil de 10 años, para los equipos de oficina y vehículo 5 años y para la edificación en 20 años.

*** Salvamento**

Debido al alto costo que representa la inversión fija de la empresa; se considera un valor de salvamento del 50% para el precio de compra de cada elemento.

Este valor de salvamento queda sin depreciar, debido a que se considera que este tipo de elementos pueden alargar su vida útil por más tiempo del estipulado por la ley para ser depreciados.

Tabla 35. Valor total a depreciar

	INVERSION	SALVAMENTO	VALOR A DEPRECIAR
Mueble y Enseres	\$50.680.000	\$25.340.000	\$25.340.000
Equipo de Oficina	\$12.130.000	\$6.065.000	\$6.065.000
Maquinaria	\$5.863.050.000	\$2.931.525.000	\$2.931.525.000
Edificación	\$230.000.000	\$115.000.000	\$115.000.000
Vehículo	\$76.000.000	\$38.000.000	\$38.000.000
TOTAL	\$6.231.860.000	\$3.115.930.000	\$3.115.930.000

Tabla 36. Depreciación en línea recta

INVERSIÓN	DEPRECIACIÓN ANUAL	DEPRECIACIÓN MENSUAL
Mueble y Enseres	\$2.534.000	\$211.167
Equipo de Oficina	\$1.213.000	\$101.083
Maquinaria	\$293.152.500	\$24.429.375
Edificación	\$5.750.000	\$479.167
Vehículo	\$7.600.000	\$633.333
TOTAL	\$310.249.500	\$25.854.125

INVERSIÓN DIFERIDA

Hace referencia a la erogación de dinero que se debe incurrir, para que el lanzamiento de la empresa sea satisfactoria como lo son, los gastos de publicidad, lanzamiento, el registro ante la cámara de comercio, en la tabla 37 se muestra la descripción de la inversión y su costo.

Tabla 37. Inversión diferida

Gastos Diferidos	Costo Total	Costo Anual (Diferido A 5 Años)
Publicidad y lanzamiento	\$ 11.500.000	\$ 2.300.000
Registro mercantil ⁴⁹	\$ 6.740.000	\$ 1.348.000
total	\$ 17.405.000	\$ 3.481.000

13.2 COSTOS DE FABRICACIÓN

Son los costos asociados con la fabricación directa del producto.

13.2.1 Materias primas

Hace referencia a la chatarra y los minerales necesarios para elaborar los productos de acero.

Se estima que con la obtención de chatarra de excelente calidad de cualquier tipo, se extrae de ésta, la materia prima necesaria para la elaboración de acero nuevo

⁴⁹ CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ. Tarifas de los registros públicos 2014 [en línea]. [consultado el 23 de junio de 2014]. Disponible en <http://camara.ccb.org.co/documentos/13492_TARIFAS_REGISTRO_2014.pdf >

en un 98%, el otro 2% hace referencia a el mineral adicional que no sean necesarios para el tipo de acero que se esté fabricando.

Para el cálculo de los requerimientos de materia prima y su costo, se hace referencia al precio de la chatarra y los minerales a necesitar como se muestra en la tabla 38.

Se calcula de modo que el precio de 1 kg de chatarra vale \$500 pesos por ende, una tonelada tiene 1000 kg, siendo el precio de la tonelada de acero \$500.000. Ver tabla 38.

En las tablas 39,40 y 41 se describe por escenarios la utilización de cantidad de chatarra y su precio por tonelada, es decir, en el escenario pesimista se pronosticó una demanda de 185 toneladas, en donde el 98% se compone de chatarra y el 2% son agregados de minerales, esto se multiplica por el precio total de cada uno de los componentes (chatarra y minerales) obteniendo el costo mensual de cada tipo de materia prima.

De igual forma en la tabla 42 se presenta un resumen anual de los costos en materias primas.

Tabla 38. Costo materia prima mensual

DESCRIPCIÓN	COSTO MENSUAL \$/KG	COSTO MENSUAL \$/TON
chatarra	\$ 500	\$ 500,000
Minerales		
Oxigeno O (m3)	\$ 110,664	\$ 1,106,640
Manganeso Mn	\$ 2,120	\$ 2,120,000
Níquel Ni	\$ 970	\$ 970,000
Hierro Fe	\$ 1,830	\$ 1,830,000
Carbono C	\$ 450	\$ 450,000
Fosforo P	\$ 1,292	\$ 1,292,000
Azufre S	\$ 890	\$ 890,000
Cromo Cr	\$ 1,383	\$ 1,383,000
Molibdeno Mo	\$ 895	\$ 895,000
Silicio Si	\$ 1,515	\$ 1,515,000
Cobre Cu	\$ 7,500	\$ 7,500,000
Cal	\$ 425	\$ 425,000
aluminio	\$ 3,500	\$ 3,500,000
Total		\$ 23.876.640

Tabla 39. Costo materia prima mensual por escenario pesimista

PESIMISTA				
	MATERIA PRIMA			
Demanda	Chatarra 98%	Costo Mensual Chatarra	Mineral 2%	Costo Mensual Mineral
185 ton/mes	181.3	\$ 90.650.000	3,7	\$ 88.343.568

Tabla 40. Costo materia prima mensual por escenario probable

PROBABLE				
	MATERIA PRIMA			
Demanda	Chatarra 98%	Costo Mensual Chatarra	Mineral 2%	Costo Mensual Mineral
465 ton/mes	455,7	\$ 227,850,000	9,3	\$ 222,052,752

Tabla 41. Costo materia prima mensual por escenario optimista

OPTIMISTA				
	MATERIA PRIMA			
Demanda	Chatarra 98%	Costo Mensual Chatarra	Mineral 2%	Costo Mensual Mineral
741 ton/mes	726.18	\$ 363,090,000	14,82	\$ 353,851,804

Tabla 42. Costo anual materias primas por escenarios

Costo Anual Materias Primas	
Pesimista	\$ 2,147,922,816
Probable	\$ 5,398,833,024
Optimista	\$ 8,603,301,648

13.2.2 Mano de obra directa

Es el costo que se incurre, con el personal que trabaja directamente en la fabricación del producto, en Aceros de Santander, corresponde a los cargos de jefe de procesos, operarios y recolectores y clasificadores de chatarra.

Estos salarios están especificados en la tabla 43.

Tabla 43. Costo mano de obra directa

CARGO	COSTO	NÚMERO DE EMPLEADOS	TOTAL
Jefe de procesos	\$ 4.758.830	1	\$ 4.758.830
Operarios	\$ 1.153.349	4	\$ 4.613.396
Recolectores y clasificadores de chatarra	\$ 939.565	2	\$ 1.879.130

Los costos de la nómina operativa suman en total \$11.251.356, correspondientes a un mes de operaciones.

13.2.3 Costos indirectos de fabricación (CIF)

Son todos los costos asociados a la fabricación de los productos, sin embargo estos elementos no se ven reflejados en el mismo.

Se consideran como CIF, los siguientes elementos:

- * Servicios públicos: correspondiente al gasto de energía eléctrica, agua, gas, telefonía e internet de la planta.
- * Mantenimiento de maquinaria: se estima que equivale al 2,5% mensual del valor de la maquinaria
- * Depreciación de las inversiones fijas
- * Seguros: se estima que se calcula al 2% mensual del valor de la maquinaria.

Tabla 44. Mantenimiento y seguros

	INVERSIÓN	SEGURO	MANTENIMIENTO
Equipo de Oficina	\$12.130.000	\$242.600	\$303.250
Maquinaria	\$5.863.050.000	\$117.261.000	\$146.576.250
Edificación	\$230.000.000	\$4.600.000	
Vehículo	\$76.000.000	\$1.520.000	\$1.900.000
TOTAL	\$6.181.180.000	\$123.623.600	\$148.779.500

Tabla 45. Total CIF

DESCRIPCIÓN	\$/MES	\$/año
Servicios públicos		
Agua	\$ 10.200.000	\$ 122.400.000
Luz	\$ 25.000.000	\$ 300.000.000
Gas	\$ 450.000	\$ 5.400.000
Telefonía e Internet	\$ 76.000	\$ 912.000
Mantenimiento	\$ 148.779.500	\$ 1.785.354.000
Depreciación	\$ 25.854.125	\$310.249.500
Seguros	\$ 123.623.600	\$ 1.483.483.200
TOTAL	\$ 333.983.225	\$ 4.007.798.700

13.3 GASTOS DE ADMINISTRACIÓN Y VENTAS

Corresponde a todos los gastos administrativos y de ventas en que incurre la empresa.

- * Nomina administrativa: es el costo salarial de los cargos de gerencia, director de procesos, secretaria, director de mercadeo, vendedor, director financiero, contador, conductor, mensajero, vigilantes y servicios generales.
- * Los servicios públicos en que se incurre en el área de oficinas
- * El mantenimiento de los equipos de oficina
- * La depreciación de los equipos de oficina, muebles y encerres
- * La depreciación de la edificación
- * La depreciación del vehículo
- * Costo de los utensilios de aseo
- * Papelería y elementos de oficina

En la tabla 46, se muestra la descripción detallada de los gastos.

Tabla 46. Gastos

DESCRIPCIÓN	\$/MES	año
Nomina administrativa	\$ 40.139.250	\$ 481.671.000
Servicios públicos		
Agua	\$ 380.000	\$ 4.560.000
Luz	\$ 1.230.000	\$ 14.760.000
Gas	\$ 8.000	\$ 96.000
Telefonía e Internet	\$ 304.000	\$3.648.000
Seguros	\$ 6.362.600	\$ 76.351.200
Mantenimiento	\$ 2.203.250	\$ 26.439.000
Depreciación		
Equipos de oficina	\$ 101.083	\$ 1.213.000
Muebles y Enceres	\$ 216.580	\$ 2.599.000
Edificación	\$ 479.166	\$ 5.750.000
Vehículo	\$ 633.333	\$ 7.600.000
Utensilios de aseo	\$ 190.000	\$ 2.280.000
Papelería e implementos de oficina	\$ 220.000	\$ 2.640.000
TOTAL	\$ 52.467.262	\$ 629.607.200

13.4 CAPITAL DE TRABAJO

Se define como los recursos que requiere la empresa para poder operar, consecuente con esto se resume el capital de trabajo en la tabla 47.

Tabla 47. Capital de trabajo

CAPITAL DE TRABAJO	Año
Costos Indirecto de Fabricación (CIF)	\$ 4.007.798.700
Mano de Obra Directa	\$ 135.016.272
Materia Prima escenario probable	\$ 5,398,833,024
Gastos de Administración y Ventas	\$ 629.607.200
TOTAL	\$10.171.255.200

13.4.1 Inversión inicial

Aquí se hace referencia al dinero que se requiere, para conseguir aquellos recursos necesarios para el funcionamiento del primer mes del negocio, la cual corresponde a la sumatoria de la inversión fija, las inversiones diferidas y el capital de trabajo antes calculado.

Tabla 48. Inversión inicial

INVERSIÓN INICIAL MENSUAL	
Capital de trabajo	\$ 847.604.599
Inversión fija	\$6.847.496.000
Inversión diferida	\$ 3.481.000
TOTAL	\$ 7,698,581,599

La inversión inicial se especifica por un valor de \$7.698.581.599 la cual, divide se en dos partes:

- * Aporte de los socios: el aporte de los socios corresponde al 20% del valor de la inversión final es decir, \$ 1.539.716.320 pesos.
- * Préstamo bancario: Aceros de Santander S.A, puede acceder a un crédito con una tasa de interés del 4.50%, a un plazo de 5 años, el préstamo corresponde a el 80% de la inversión final el cual asciende a los \$6.158.865.279 pesos.

13.5 COSTOS

13.5.1 costos fijos

Los costos que son considerados fijos en la empresa, son los costos que no cambian con el volumen de las ventas ni de la producción, en nuestro caso son: la nómina de los empleados que intervienen directamente en la fabricación de los productos (mano de obra directa) y los costos indirectos de fabricación, incluyendo en este valor total la depreciación de la maquinaria (la cual se considera constante, por su cálculo en línea recta).

Tabla 49. Costos fijos

Costos Fijos	Mes	Año
Mano de obra directa	\$ 11.251.356	\$ 135.016.272
Costos indirectos de fabricación	\$ 333.983.225	\$ 4.007.798.700
TOTAL	\$ 345,234,581	\$ 4,142,814,972

13.5.2 Costos variables

Son los costos que sí dependen del nivel de producción de la planta, los cuales están comprendidos por la: materia prima utilizada en la fabricación del acero.

Tabla 50. Costos variables

COSTOS VARIABLES ESCENARIO PROBABLE		
COSTO	MES	AÑO
Materia prima	\$449.902.752	\$ 5,398,833,024

13.5.3 Costos totales

Están comprendidos los costos totales, la sumatoria entre los costos fijos y los costos variables como se muestra en la tabla 51.

Tabla 51. Costos totales

COSTOS TOTALES		
Costos	Mes	Año
Costos fijos	\$ 345,234,581	\$ 4,142,814,972
Costos variables	\$ 449.902.752	\$ 5,398,833,024
TOTAL	\$ 795,137,333	\$ 9,541,647,996

13.5.4 Gastos fijos

Son los gastos considerados fijos en la operación de la empresa, es decir, no cambian con el volumen de fabricación de productos.

Se consideran para la empresa como gastos fijos, el total de los gastos de administración y ventas, calculado anteriormente.

Tabla 52. Gastos fijos

GASTOS FIJOS		
Gasto	Mes	Año
Gastos de administración y ventas	\$ 52.467.262	\$ 629.607.200
TOTAL	\$ 52.467.262	\$ 629.607.200

13.5.5 Gastos totales

Hace referencia a la totalidad de los gastos fijos, debido a que la empresa no cuenta con gastos variables.

Tabla 53. Gastos totales

GASTOS TOTALES		
GASTO	MES	AÑO
Gastos fijos	\$ 52.467.262	\$ 629.607.200
TOTAL	\$ 52.467.262	\$ 629.607.200

13.6 INGRESOS

13.6.1 Ingresos por ventas estimadas

Todos los ingresos de la empresa, corresponden a la cantidad por el precio de las unidades de productos (aceros) que se venderán en la empresa, en busca de generar un ingreso y rentabilidad monetaria para la misma.

Las ventas estimadas guardan relación con la demanda de cada producto mensual estipulada por los clientes.

El precio de los productos se establece de acuerdo a los precios del mercado actual, correspondiente a cada tipo de acero a vender en la empresa.

Se igualan estos precios al mercado, debido a que se pretende que la empresa sea competitiva en el sector, en donde su ventaja sea brindar el acero de forma oportuna y de calidad, y no con un costo superior al del mercado, porque los clientes podrían dejar de preferirnos debido a la variabilidad de los precios.

Tabla 54. Precio por tipo de acero

Acero	precio por kg	precio por Ton
Varilla corrugada	\$2.500	\$2.500.000
AISI 8620	\$2.300	\$2.300.000
AISI 1518	\$1.800	\$1.800.000
Estribos corrugados	\$2.800	\$2.800.000
AISI 1045	\$3.100	\$3.100.000
AISI 304	\$2.200	\$2.200.000
Lamina A36	\$2.500	\$2.500.000
AISI 4140	\$2.900	\$2.900.000
Vigas H	\$5.700	\$5.700.000
AISI 3140	\$4.900	\$4.900.000
TOTAL	\$30.700	\$30.700.000

En el anexo 16, se muestra el cálculo de las ventas estimadas para los diferentes escenarios.

13.7 ANÁLISIS POR ESCENARIOS

Se presenta el estudio financiero reflejado en el flujo de caja, el estado de pérdidas y ganancias y el balance general, plasmado en los escenarios pesimista, probable y optimista, con el fin de identificar la rentabilidad de la empresa.

Para plasmar el escenario pesimista se parte de la satisfacción en la demanda de un 20%, para el escenario probable se estima una demanda del 50% y para el escenario optimista el 80%.

En el numeral 2.2, correspondiente a el estudio del mercado del acero en Colombia se evidencia que el crecimiento de este sector es de 5.4%, de acuerdo a este dato

se establece este mismo crecimiento en las ventas anuales para cada uno de los escenarios.

De igual forma, se considera un incremento en los precios, de acuerdo a una inflación anual del 4%.

Plasmando con estos datos porcentuales una proyección anual, para un lapso de tiempo de 5 años, para el flujo de caja y el estado de pérdidas y ganancias.

13.7.1 Flujo de caja

Aquí se muestra una representación de las entradas y salidas de efectivo de la empresa, es decir, muestra el total de efectivo que ingresó y salió de la empresa proyectadas a 5 años de operación.

En el flujo de caja de la empresa, se plasman en las entradas los ingresos por las ventas para todos los años (5 años) y en el año cero el aporte de los socios.

En los egresos o salidas de dinero se muestra la nómina de empleados, pago de servicios públicos, cobro de préstamo, pago de impuestos y amortización a la deuda.

En el anexo 17 se muestra, el flujo de caja proyectado por escenarios.

13.7.2 Estado de pérdidas y ganancias

Es un estado financiero que plasma detalladamente la actividad de la empresa, dando como resultado las utilidades o perdidas del negocio.

El estado de pérdidas y ganancias, se puede resumir como el resultado final de la empresa, es uno de los mejores indicadores de la salud general de la empresa.

El negocio planteado en este proyecto está mostrando (ver anexo 18) un beneficio al final del período contable, es decir se puede apreciar que se está haciendo algo bueno, ya que sus gastos son menores que los ingresos que produce.

13.7.3 Balance general

Se presenta el balance general de la empresa, el cual se define como un informe financiero el cual es una fotografía de la empresa en un tiempo específico, en términos de activos, pasivos y patrimonio.

- * Activos: es todo lo que posee la empresa y representa un valor para la misma.
- * Pasivos: se refiere a todas las deudas que tiene la empresa
- * Patrimonio: se define como la parte del valor de la empresa que le pertenece a sus socios.

En el anexo 19, se muestra el balance general del escenario probable y optimista, debido de que estos escenarios fueron los únicos que mostraron rentabilidad para la empresa; en ellos se puede reflejar lo que tiene y lo que debe la empresa en una proyección de 5 años.

13.8 INDICADORES DE RENTABILIDAD POR ESCENARIOS

13.8.1 Tasa interna de retorno (TIR)

Es la tasa a la que se deben descontar los flujos de caja proyectados, de tal manera que se recupere la inversión.

En el escenario pesimista, se obtiene una TIR negativa, lo cual arroja como resultado que la inversión para este escenario no representa intereses altos, para lo cual sería mejor invertir en otro negocio más rentable.

En el escenario probable, se obtiene una TIR de 48%, mostrando de esta forma que la inversión retorna a medida del paso del tiempo a una tasa del 48% evidenciando la rentabilidad del negocio. De igual forma, se habla de un retorno del capital invertido, la cual resulta interesante para un futuro inversionista interesado

En el escenario optimista, se obtiene una TIR de 103%, mostrando una rentabilidad alta para el proyecto, mostrando al negocio altamente rentable. De forma lógica se puede hablar con esta cifra de un negocio ilusionista, pero esta es la consecuencia de pronosticar ventas altas con respecto a la capacidad y precio de los productos.

Sim embargo, para la empresa Aceros de Santander S.A, resulta interesante el pronóstico de las ventas pronosticadas para el escenario probable, debido que muestra resultados viables para un negocio que apenas incursiona en el mercado.

13.8.2 Valor presente neto (VPN)

Es el dinero adicional que brinda el proyecto comparado en el que está ofreciendo el mercado actual.

Para el cálculo del VPN se debe indagar en la tasa de oportunidad del mercado (TIO), la cual corresponde a la tasa mínima que los socios o inversores están dispuesto a ganar con el proyecto.

Para evaluar el VPN del proyecto en cuestión, se considera una TIO de 12%, porcentaje que es especificado por los socios inversionistas del negocio.

El VPN para el escenario pesimista se muestra - \$48.725.835.

Para el escenario probable se muestra un VPN de \$ \$364.604.434, siendo este el valor a contribuir por el proyecto en contraste con el mercado actual.

Por último, en el escenario optimista se evidencia un valor de \$ \$771.386.219, evidenciando la alta rentabilidad de este escenario.

Este valor se obtiene de medir los flujos de caja futuros del proyecto que queremos poner en marcha o en el que queremos invertir, descontando la inversión inicial que necesitamos.

13.8.3 Periodo de recuperación de la inversión

Permite evidenciar el tiempo que los flujos de efectivo recuperan la inversión inicial del proyecto.

Para el escenario pesimista, se recupera la inversión en un lapso de tiempo mayor a 5 años.

En el escenario probable, se recupera la inversión en un lapso de tiempo de 3,083 años.

Y para el escenario optimista se muestra un periodo de recuperación de 1,55 años.

14 ANÁLISIS ESTRATÉGICO

Con este análisis estratégico se realiza un análisis interno del proyecto; el propósito es analizar el diseño de las estrategias implementadas en cada una de los estudios anteriores.

También se relata los objetivos primordiales de la empresa Aceros de Santander S.A, mediante la redacción de su misión, visión, planeación y ventajas competitivas.

14.1 ANÁLISIS DOFA

AMENAZAS

- * El acero no es un producto innovador, es por esto que no se puede brindar un incentivo de compra por encima de las bondades del material, que cualquier empresa de acero puede ofrecer.
- * Se puede comprar acero, bajo pedido a cualquier parte del país, debido a la alta oferta de acero que existe.
- * La importación de acero de países extranjeros es alta, factor que aumenta la competencia.
- * La competencia desleal que se da en el país, en términos de precios bajos.
- * El interés de otras acerías por radicarse en Barrancabermeja, puede revelarse debido a la creación de la nueva empresa.
- * Agotamiento de materia prima, debido a la demanda de chatarra en el país.

OPORTUNIDADES

- * Aceptación del acero como material de calidad para la construcción, debido a las ventajas de refuerzo del material.
- * Disponibilidad del acero en dimensiones y tiempos requeridos por los clientes.
- * Poca oferta de acero de Barrancabermeja, debido a la no existencia de un proveedor en el municipio.

- * Inversión de grandes siderúrgicas en el país, que pueden estar interesadas en invertir en el desarrollo de estas empresas.
- * Aumento de la demanda de acero en la región, provocado por el crecimiento del consumo.
- * Las salvaguardias que se han creado por parte del gobierno, para proteger y promulgar la venta del acero nacional.

DEBILIDADES

- * Creación de productos innovadores, con respecto a la implementación de materiales sustitutos del acero y otros usos.
- * Poca experiencia en la fabricación de acero.
- * Alta inversión de capital para iniciar actividades.
- * Por no tener reconocimiento en el mercado, se puede perder parte de los clientes al captar la atención de una acería con experiencia que proceda a la venta de acero en la región.
- * Los clientes potenciales pueden no confiar en una empresa nueva, se puede pensar que por ser una empresa sin experiencia en el mercado los productos tengan falencias.

FORTALEZAS

- * Maquinaria de punta para ayudar a que exista una producción limpia y eficaz.
- * Implementación de tecnología en la verificación de la calidad del acero desde su inicio.
- * Disponibilidad del acero, con entrega inmediata, debido a la ubicación cercana a los clientes.
- * Reducción del impacto ambiental, mediante la reutilización de acero viejo.
- * Personal calificado que trabajará para llevar a la empresa al éxito
- * Generación de empleo fijo en la región.

14.2 MISIÓN

Aceros de Santander S.A, es una empresa que se encarga de elaborar productos derivados del acero, de una manera efectiva y eficiente con la más alta calidad, garantizando la entrega a tiempo de sus productos, buscando siempre la total satisfacción de sus clientes.

14.3 VISIÓN

Para el 2020, Aceros de Santander S.A, será una acería semi-integrada reconocida en Santander, la empresa tendrá la capacidad de fabricar más de 20 productos diferentes y entre sus proyecciones está radicarse en Bucaramanga en busca de ampliar su mercado potencial. Sus clientes internos tendrán la capacidad y experiencia para fabricar acero de excelente calidad, para que cada día se evidencie en todos los rincones de la empresa la mejora continua.

14.4 PLANEACIÓN

14.4.1 Comercialización

La comercialización del acero en Barrancabermeja es el canal para el éxito de la empresa, es por esto que se crea un plan de comercialización, el cual consiste en emprender una visita por parte de nuestro personal de mercadeo a cada empresa que interese el acero.

Se busca con esto, darnos a conocer a nuestros clientes, llegando a sus empresas, mostrándoles las bondades de nuestros productos, la maquinaria de alta tecnología que se emplea, las normas mediante las cuales nos regimos y por su puesto un detalle publicitario de recordación.

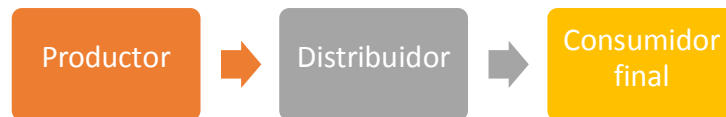
Con este plan de acercamiento a las empresas, esperamos que nuestros clientes se den la oportunidad de comprar su materia prima en Aceros de Santander S.A, y por supuesto, se incentivará la recompra en cada uno de ellos mediante seguimiento.

14.4.2 Alianzas estratégicas

Industria ferretera: Una alianza estratégica que se tiene previsto llevar a cabo, es con la industria ferretera en Barrancabermeja, debido a que, para la empresa puede ser una enlace de distribución muy productivo y para las ferreterías es ventajoso a la hora de contar con los productos necesarios en cortos lapsos de tiempo y sin costos adicionales de envío desde otras ciudades.

Implementando la alianza con este sector a largo plazo, se puede implementar un canal de distribución adicional que sería:

Gráfica 8. Canal de distribución, alianza estratégica



Los proveedores, también son parte importante en la empresa, es por esto que se pacta una alianza estratégica con éstos, mediante la compra de chatarra en diferentes establecimientos de recolección en Barrancabermeja y sus alrededores, como lo son las chatarrerías, talleres y recolectoras del material; de igual forma se contacta a empresas distribuidoras de los minerales necesitados en la fabricación de acero, aunque su utilización no es en grandes cantidades a comparación de la chatarra, si es indispensable en la reestructuración del acero líquido en el horno cuchara.

Las características de estos proveedores son, que puedan ser confiables, que garantice la calidad de sus productos y que pueda tener disponible los productos en los tiempos pactados.

14.4.3 Capacitación a empleados

Es importante para la empresa, que se trate con amabilidad a sus clientes y de la actitud de cada uno de los empleados puede depender el futuro de la empresa, es por esto que se crea un plan de compromiso de los empleados con la compañía, en donde se dan a conocer los objetivos primordiales de la empresa y su visión a futuro como organización, para que toda la fuerza de trabajo labore por un mismo fin.

Para esto, se debe hacer sentir a los empleados como una familia, demostrando con su trabajo que cada uno es parte importante del desarrollo, se debe escuchar cada opinión, cada iniciativa y mejoras que se puedan generar en cada estación de trabajo.

Al inicio de actividades se dará una inducción en donde se busca que cada trabajador conozca la empresa, se sienta comprometido con ella y se cuestione sobre las mejoras que se puedan aportar, en esta inducción se pueden presentar temas como historia de la empresa, misión, visión, metas y demás aspectos de interés.

De igual forma, se pretende mantener un ambiente agradable con los empleados de la empresa, es por esto que se planean durante el año laboral, actividades de integración, capacitaciones y jornadas de salud, para con esto generar buena actitud en los trabajadores.

14.5 VENTAJAS COMPETITIVAS

14.5.1 Tecnología de punta

La fabricación de acero, no es una tarea netamente manual, es por esto que con la ayuda de la mejor maquinaria se puede conseguir un producto terminado de calidad y al menor tiempo posible.

La empresa busca hacer una alta inversión en maquinaria especializada no tan solo en la fabricación del material, sino también en la verificación de la calidad de las muestras de colada que se puedan generar.

Por la alta inversión que esta maquinaria acarrea, se plantea que se convierta en una ventaja para la empresa a medida que se pueda producir acero por grandes cantidades con la mejor utilización de las mismas.

14.5.2 Cercanía a los clientes

La necesidad de acero se plantea en Barrancabermeja, debido a la demanda que genera la población y empresas de los diferentes sectores; aunque los índices de importación del material dejan en evidencia el desabastecimiento del sector.

Es por esto, que se reconoce como una ventaja, la cercanía que se tiene con los empresarios en Barrancabermeja, los cual se pueden abastecer de acero sin necesidad de recurrir a largas esperas de recepción del material proveniente de otras ciudades del país, debido a esto, se espera que se evidencie la satisfacción de los clientes tanto en calidad del acero como en la pronta respuesta de entrega del material solicitado, esperando un crecimiento notable de la empresa a través del tiempo.

15 CONCLUSIONES

- * El acero es un material que en actualidad esta escaso y la producción nacional no logra abastecer la demanda actual, es por esto que se da la necesidad de crear empresa productora de acero.
- * Con la investigación secundaria del mercado del acero, se conoce la falta de innovación tecnología del sector, pero de igual forma se evidencia el interés extranjero por invertir en la fabricación de acero en el país.
- * Con la investigación de mercado se conoce la dinámica de consumo de acero en Barrancabermeja para los diferentes sectores económicos identificados como clientes objetivo (construcción, metalmecánica y ornamentación), mostrando un consumo permanente y satisfactorio para la nueva empresa.
- * La empresa se identifica como una acería fabricante de acero a partir de chatarra, mediante la cual se puede fabricar el material directamente desde el horno EAF, hasta los laminadores especiales para dar forma a cada producto a ofrecer, pensando siempre en la conservación del medio ambiente con la reutilización de los desechos de la industria.
- * Se muestra un diagrama de flujo para la fabricación de cada producto de la empresa, el cual es de fácil interpretación y se realiza con el fin de que se dé a conocer a los operarios fabricantes para que conozcan el proceso y lo lleven a cabo de forma eficaz.
- * Se identifican los recursos de la empresa, como naturales, humanos, materias primas e insumos, los cuales son los responsables de que las operaciones se lleven a cabo.
- * Para poder clasificar la maquinaria y equipo a emplear en la empresa, se da la necesidad de implementar maquinaria para la fundición, laminación y corte del acero; para los tratamientos térmicos se da la necesidad de tener estanques de recolección de agua, aceite y estantería para dejar enfriar el producto al ambiente sea el caso de tratamiento para cada producto; la utilización de un

vehículo es importante debido a que con este se puede transportar tanto los productos terminados como la chatarra recolectada.

- * Se localiza la empresa Aceros de Santander en Barrancabermeja, por ser el municipio que presenta mejor ponderación en los factores más importantes estipulados como lo son: clima, cercanía a los clientes, vías de acceso y acceso a la comunicación.

- * En la empresa se definen la contratación de 22 empleados los cuales son remunerados de acuerdo a la revista Gestión Humana, sector industrial, disponible en la base de datos de la Universidad Industrial de Santander.

- * Se define el tipo de sociedad de la empresa, como Sociedad Anónima S.A., gracias a los beneficios que plantea este tipo de sociedad.

- * En el ámbito legal, se identifican aspectos relevantes como lo son: la nomenclatura de los aceros de acuerdo a su composición química, la normativa relacionada con el tipo de acero a fabricar y la clasificación de la chatarra a emplear en la fabricación del material; esta normativa es de importancia para la empresa debido a las especificaciones de calidad de los aceros.

- * En la estructura financiera se da a conocer la alta inversión que esta acarrea, presentándose como una oportunidad para inversionistas extranjeros, de igual forma se da a conocer la rentabilidad por escenarios, de la cual se encontró que es posible obtener utilidades a partir del negocio, representando una oportunidad de crear empresa.

- * Se plantea la posibilidad de establecer la alianza estratégica de comercialización del acero con la industria ferretera, la cual distribuye el acero y sirve de intermediario con los clientes.

- * Los resultados del análisis DOFA, deja como evidencia la importancia de adelantar investigaciones de nuevos usos y ventajas del acero, para llevar el material a ser explorado en nuevos mercados.

16 RECOMENDACIONES

El mercado del acero aunque no es un sector nuevo para el público, sí es un sector que necesita de inversión tecnológica de punta para poder satisfacer la demanda existente en el país, se recomienda implementar inversión tecnológica en el sector, para lograr competir con el mercado extranjero, fabricando productos de calidad que puedan contrarrestar el incentivo de las nuevas obras de construcción por reemplazar el acero.

Se radica la necesidad de implementar planes de acción necesarios para la preservación y reutilización de los recursos utilizados por la empresa en la fabricación de los productos, como por ejemplo, la promulgación de la escoria como agregado del asfalto, debido a que se reconoce que este desecho de la empresa es perjudicial para el medio ambiente.

De igual forma, se reitera la necesidad de aumentar la utilización de la planta y aprovechar al máximo la capacidad de la maquinaria fabricando más de 10 productos, aumentando la demanda estipulada en el proyecto, logrando satisfacer la demanda a nivel departamental y nacional como visión a futuro.

Se recomienda implementar alianzas estratégicas con proveedores para abastecer y garantizar a la empresa una compra segura de minerales y chatarra.

BIBLIOGRAFÍA

ALCARAZ, Rafael. El Emprendedor de Éxito. Tercera edición. Mc Graw Hill. México 2006. 309 p.

ASOCIACIÓN NACIONAL DE EMPRESARIOS DE COLOMBIA ANDI. Catálogo empresarial: siderúrgico y metalmecánico. En: revista cámara fedemetal. 208p [en línea]. Disponible en: < http://www.andi.com.co/Catalogo_Fedemetal/index.html>

ASOCIACIÓN NACIONAL DE EMPRESARIOS DE COLOMBIA ANDI. Estructura del Sector Siderúrgico y Metalmecánico Colombiano. Bogotá, mayo 2012. 25p.

ACEROS FERRASA. Como se produce acero. [En línea]. Bogotá. Disponible en: <<http://ferrasa.com.s49013.gridserver.com/corporativo/el-mundo-del-acero/como-se-produce-el-acero>>

ASOCIACIÓN NACIONAL DE EMPRESARIOS DE COLOMBIA ANDI. Precios internacionales del acero y productos no ferrosos. 14p.

BERK, Jonathan y DEMARZO, Peter. Finanzas corporativas. Editorial Pearson. Primera edición. Mexico 2008. 1080 p.

BUENO ALTAHONA Elkin David. Plan de desarrollo municipio Barrancabermeja 2012 – 2015: En Barrancabermeja el futuro se construye hoy. Barrancabermeja. Febrero 29 de 2012. 221p.

CASTRO Guillermo. Fabricación de aceros. 2 ed. Bogotá. Person. 2005. 450p.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Cartilla de citas: pautas para citar textos y hacer lista de referencias. Bogotá: OSSA PARRA Marcela, 2006. Printed in Colombia. Universidad de los Andes. 100p (NTC 1487, 1486)

IP GRUPO. Maquinaria para el acero. [Video]. Publicado en el 2014. Disponible en <<http://www.youtube.com/watch?v=S5C0fH7bLQQ>>

LESMESS Juan Manuel. Acero en Colombia: situación actual y perspectivas: Estrategia de la cadena siderúrgica y metalmeccánica frente a la globalización de la economía. Bogotá, 2011. 38p.

LA CADENA TIENE CLARO SU FUTURO Y SABE HACÍA DÓNDE VA. En: revista metal actual. [En línea]. 2013. Disponible en:<<http://www.metalactual.com/revista/5/entrevista.pdf>>

LOPEZ Raúl. Siderurgia de occidente. SIDOC S.A. [video]. Publicado en 2012. Disponible en < <http://www.youtube.com/watch?v=35GAaoj5bUU>>

RAMÍREZ Ana Carolina. La cadena de valor siderúrgica y metalmeccánica en Colombia: En la primera década del siglo XXI. Medellín, 2010. 239p

PRECIADO Néstor, MONTOYA Vanesa. Industria siderúrgica y mercado del acero: caracterización y perspectivas. En: informe económico Aceros Ferrasa. Vol. 20. Bogotá Octubre-diciembre 2009. [En línea]. 9p. disponible en: <http://camacol.co/sites/default/files/secciones_internas/EE_Coy20091222044525.pdf>

SALAMANCA Mauricio. El sector minero-energético: políticas transversales para el desarrollo y la prosperidad. En: Seminario Colombia genera ANDI. Febrero 7 de 2013. 37p.

SECTOR ACERO COLOMBIANO: Principal Amenaza China. En: SECTORIAL Portal financiero, económico y empresarial. [Citado el Viernes 01 de Febrero de 2013]. 2p.

TECNOLOGIAHLANZ. Así se hace el acero forjado. [Video]. Publicado en 2013. Disponible en < <http://www.youtube.com/watch?v=5xe0PtsJ8Pk>>

TRIANA Manuel. Industria siderúrgica con ventas estables, producción aún no crece. En: noticias ANDI. [En línea]. 16 de octubre 2013. Disponible en: <http://www.andi.com.co/pages/noticias/noticia_detalle.aspx?IdNews=456>

ZAPATA Tony. Proceso de producción del acero. [Video]. Publicado en el 2011. Disponible en < <http://www.youtube.com/watch?v=nooD-OsAG-Q>>.

ANEXOS

ANEXO 1. FORMATO ENCUESTA: INVESTIGACIÓN EXPLORATORIA

CONSUMO DE ACERO EN BARRANCABERMEJA

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER- Escuela de estudios industriales y empresariales
Encuesta: consumo de acero en Barrancabermeja



FECHA:

Nombre de la empresa: _____

1. A qué sector económico pertenece su empresa:
 - a. Construcción
 - b. Metalmecánica
 - c. Ornamentación
 - d. contratista
 - e. otra ¿cuál?

2. En qué lugar adquiere el acero como materia prima para la elaboración de sus productos.
 - a. Aquí en la ciudad (B/bermeja)
 - b. A nivel departamental
 - c. A nivel nacional
 - d. A manera de importación
3. Cada cuanto compra su empresa acero.
 - a. una vez a la semana
 - b. dos veces a la semana
 - c. tres o más veces a la semana
 - d. una vez al mes
 - e. dos veces al mes
 - f. tres o más veces al mes
 - g. cada dos meses
 - h. cada tres meses o mas
4. Cuantas toneladas de acero consume al mes para la elaboración de sus productos terminados.
 - a. De 0 a 5 Toneladas/mes
 - b. De 6 a 11 Toneladas/mes
 - c. De 12 a 17 Toneladas/mes
 - d. De 18 a 23 Toneladas/mes
 - e. De 24 a 29 Toneladas/mes
 - f. De 30 a 35 Toneladas/mes
 - g. De 36 a 41 Toneladas/mes
 - h. De 42 a 49 Toneladas/mes
 - i. 50 o más Toneladas/mes
5. Qué tipo de acero es el más consumido en su empresa.

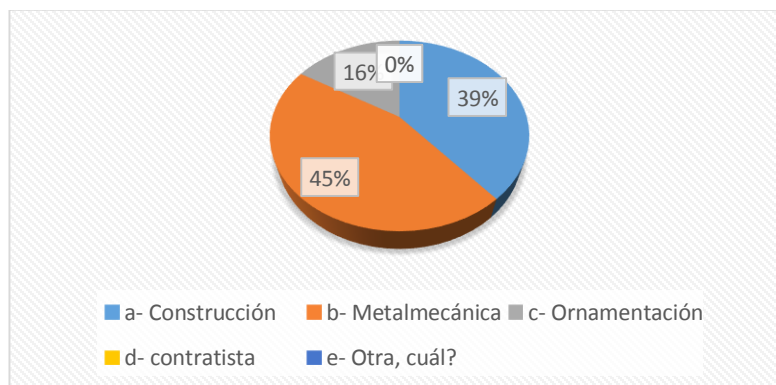
Ver tabla al reverso de la hoja
6. Sus proveedores de aceros son:
 - a. Empresas fabricantes: siderúrgicas
 - b. Distribuidoras
7. A qué precio (en pesos) promedio le ofrecen sus proveedores el kg de acero en general:
 - a. 5.000 – 10.000
 - b. 11.000 – 16.000
 - c. 17.000 – 22.000
 - d. 23.000 – 28.000
 - e. 29.000 – 34.000
 - f. 35.000 – 40.000
 - g. más de 41.000
8. ¿Las empresas proveedoras hacen llegar su acero a tiempo?
 - a. Siempre
 - b. Casi siempre
 - c. Nunca
 - d. Casi nunca
9. Cuál es el tiempo en que tarda por lo general en recibir el acero comprado.
 - a. El mismo día
 - b. 2 a 4 días
 - c. 5 a 7 días
 - d. 8 a 10 días
 - e. 11 a 15 días
 - f. 16 a 20 días
 - g. un mes
 - h. más de un mes
10. Quien asume los costos de envío del acero comprado:
 - a. La empresa proveedora
 - b. Los clientes
11. A recibido materiales que no cumplen con las especificaciones requeridas para productos de calidad:
 - a. Siempre
 - b. Casi siempre
 - c. Nunca
 - d. Casi nunca
12. Que cantidad de material que se podría utilizar como chatarra para fabricar acero, desecha mensualmente.
 - a. 0 Toneladas/mes
 - b. De 0,5 - 1 Toneladas/mes
 - c. De 2 – 2,5 Toneladas/mes
 - d. De 3 – 3,5 Toneladas/mes
 - e. De 4 – 4,5 Toneladas/mes
 - f. Más de 5 toneladas/mes
13. Qué destino le da a los residuos de acero que genera después de un proceso de producción.
 - a. Lo bota
 - b. Lo almacena
 - c. Lo vende a empresas recicladoras
 - d. Lo vende a siderúrgicas
14. la relación con sus proveedores es de tipo:
 - a. Ocasional (mejor cotización)
 - b. Por contrato

ANEXO 2. TABULACIÓN INVESTIGACIÓN EXPLORATORIA

Pregunta 1.

¿A qué sector económico pertenece su empresa?

ítem	Frecuencia	%
a- Construcción	19	38,77
b- Metalmecánica	22	44,89
c- Ornamentación	8	16,32
d- contratista	0	0
e- Otra, ¿cuál?	0	0
Total	49	99.99

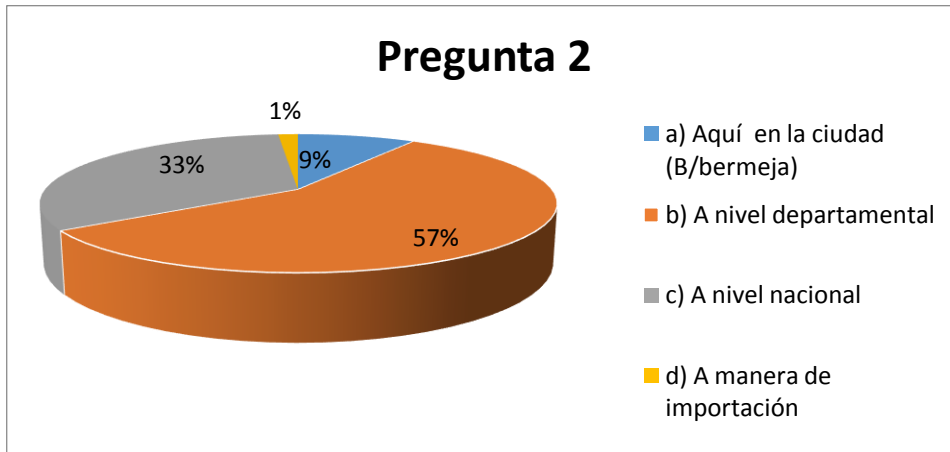


De las empresas encuestadas un 38,77% fueron de construcción, seguido del 44,89% metalmecánicas y finalmente 16,32 son de ornamentación.

Pregunta 2.

¿En qué lugar adquiere **el acero** como materia prima para la elaboración de sus productos?

ítem	Frecuencia	%
a) Aquí en la ciudad (B/bermeja)	6	8,95
b) A nivel departamental	38	56,71
c) A nivel nacional	22	32,83
d) A manera de importación	1	1,49
Total	67	100



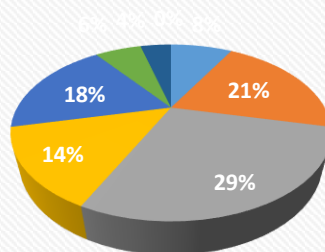
Un 57% de los encuestados respondieron que a nivel departamental es donde compran su acero, esto demuestra que la cercanía de las empresas distribuidoras de acero es importante a la hora de comprar el material.

Pregunta 3.

¿Cada cuánto compra su empresa acero?

ítem	Frecuencia	%
a) una vez a la semana	4	8,2
b) dos veces a la semana	10	20,4
c) tres o más veces a la semana	14	28,6
d) una vez al mes	7	14,3
e) dos veces al mes	9	18,4
f) tres o más veces al mes	3	6,1
g) cada dos meses	2	4,1
h) cada tres meses o más	0	0,0
Total	49	100,0

Pregunta 3



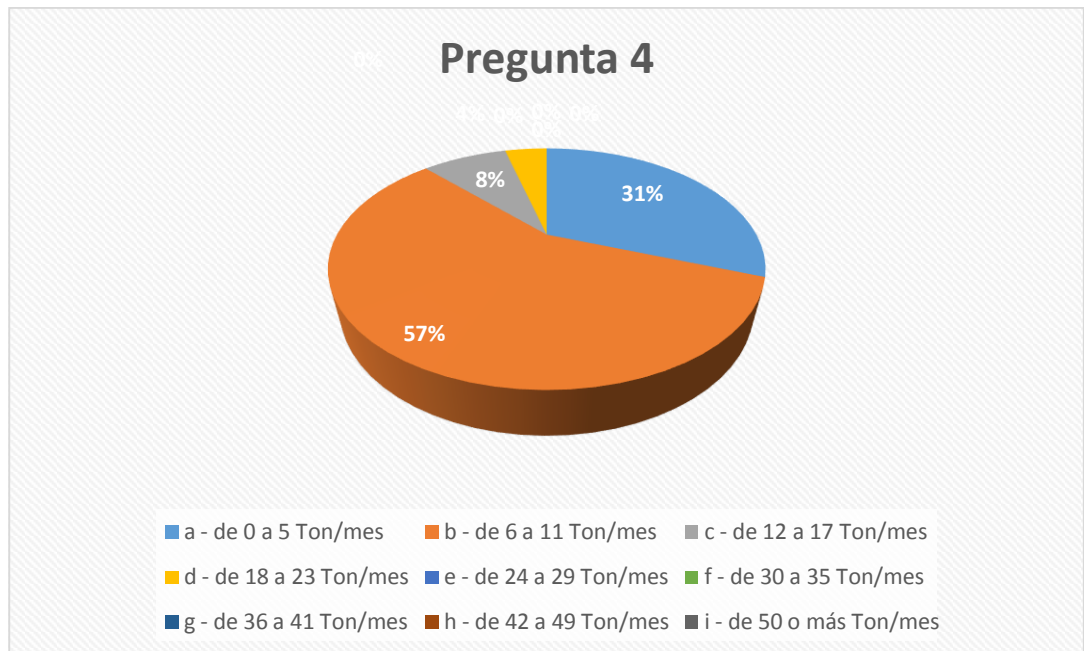
- a) una vez a la semana
 - d) una vez al mes
 - g) cada dos meses
- b) dos veces a la semana
 - e) dos veces al mes
 - h) cada tres meses o más
- c) tres o más veces a la semana
 - f) tres o más veces al mes

El consumo de acero de las empresas encuestadas, es de tres o más veces a la semana, mostrando un 29% de puntuación.

Pregunta 4.

¿Cuántas toneladas de acero consume al mes para la elaboración de sus productos terminados?

ítem	frecuencia	%
a - de 0 a 5 Ton/mes	15	30,6
b - de 6 a 11 Ton/mes	28	57,1
c - de 12 a 17 Ton/mes	4	8,2
d - de 18 a 23 Ton/mes	2	4,1
e - de 24 a 29 Ton/mes	0	0,0
f - de 30 a 35 Ton/mes	0	0,0
g - de 36 a 41 Ton/mes	0	0,0
h - de 42 a 49 Ton/mes	0	0,0
i - de 50 o más Ton/mes	0	0,0
TOTAL	49	100,0



El 57% de los consumidores de acero, mostraron su consumo de 6 a 11 toneladas mensuales.

Pregunta 5

Qué tipo de acero es el más consumido en su empresa.

AISI/SAE	Frecuencia	%
1005	0	0
1006	0	0
1008	0	0
1010	5	7,25
1012	2	2,9
1015	1	1,45
1016	0	0
1018	0	0
1020	19	27,54
1023	0	0
1040	13	18,84
1045	19	27,54
1049	0	0
1070	0	0
1518	10	14,49
	69	100

Según lo evidenciado en las encuestas, se denota que los aceros al carbono 1020 y 1045 son los más utilizados entre los mostrados, seguido del 1016 y el 1008.

ACEROS ALEADOS

AISI/SAE	Frecuencia	Porcentaje
1541	1	1,41
3045	1	1,41
3140	7	9,86
4137	0	0,00
4140	15	21,13
4320	5	7,04
4340	14	19,72
4620	5	7,04
5010	2	2,82
5130	0	0,00
5210	5	7,04
8115	2	2,82
8615	0	0,00
8620	12	16,90
9850	2	2,82
TOTAL	71	100

De acuerdo a los resultados obtenidos, el acero aleado 4140 es el más utilizado seguido del 4340, 8620 y 3140.

ACEROS INOXIDABLES

AISI/SAE	Frecuencia	Porcentaje
201	2	2,47
202	2	2,47
302	1	1,23
303	5	6,17
304	23	28,40
309	2	2,47
310	6	7,41
316	12	14,81
321	1	1,23

348	1	1,23
405	1	1,23
410	4	4,94
420	16	19,75
430	4	4,94
446	1	1,23
TOTAL	81	

Según lo observado en los resultados, puede notarse que el acero aleado más empleado por las empresas encuestadas es el 304, seguido del 316, 420, 310 y 303.

ACERO DE CONSTRUCCIÓN

FORMA DEL ACERO	Frecuencia	%
Lamina corrugada	39	5,6
Planchas zincadas onduladas	29	4,16
Perfilaría de ornamentación, calibre 16 y 18	22	3,16
lamina A36	49	7,03
lamina cold roll calibre 16, 18, 20	34	4,88
Aguas negras tipo pesado y liviano	17	2,44
Varilla corrugada	46	6,6
Varilla lisa	48	6,89
Varilla cuadrada	37	5,31
Barras cuadradas ornamentales	21	3,01
Tees	25	3,59
Barras hexagonales	18	2,58
Vigas H	37	5,31
Vigas I	38	5,45
Canales U	39	5,6
Barras calibradas (redondas y hexagonales)	8	1,15
Planchas delgadas (planchas de acero laminadas en caliente con bordes de laminación de espesor menor a 4, 75 mm)	24	3,44

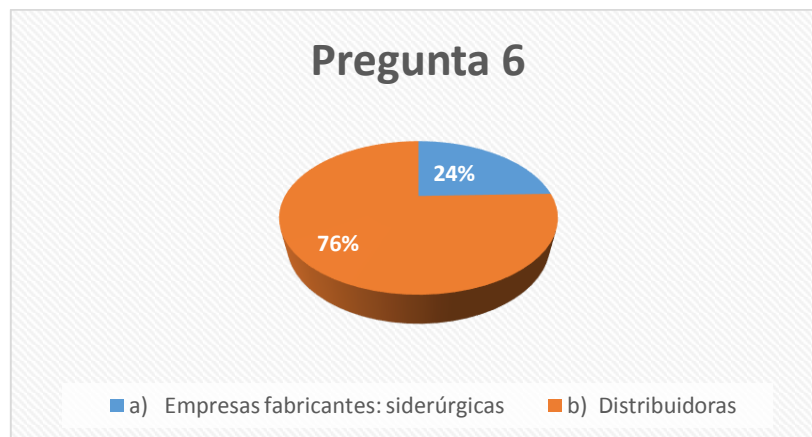
Planchas gruesas (espesores mayores a 4,75mm)	13	1,87
Planchas estriadas	19	2,73
Bobinas	7	1
Planchas y bobinas zincadas	18	2,58
Estribos corrugados	9	1,29
Alambrón liso para construcción	32	4,59
Alambrón para trefilería	22	3,16
Clavos de acero	14	2,01
ángulos estructurales	48	6,89
platinas	30	4,3
TOTAL	697	100

De acuerdo a los datos obtenidos en las encuestas, se muestra una preferencia muy similar entre las diferentes formas del acero, pero según los resultados obtenidos, la forma de acero más utilizada es la lámina A36, seguida de la varilla lisa y los ángulos estructurales.

Pregunta 6.

Sus proveedores de aceros son:

Ítem	Frecuencia	%
a) Empresas fabricantes: siderúrgicas	12	24,49
b) Distribuidoras	37	75,51
Total	49	100



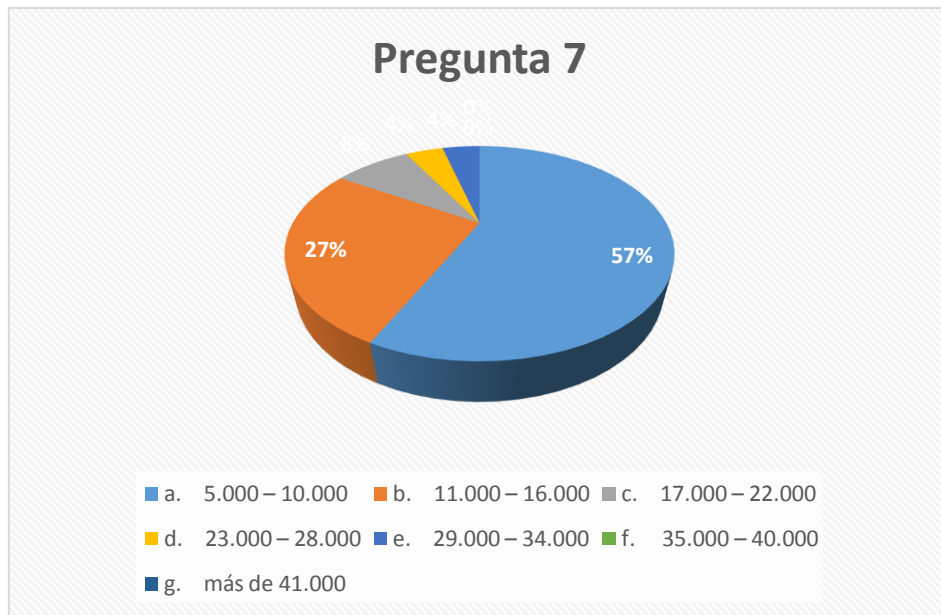
Los proveedores de acero para las empresas de Barrancabermeja son empresas distribuidoras en un 76%, esto debido a que no se cuenta con ningún otro proveedor cercano.

Pregunta 7

A qué precio (en pesos) promedio le ofrecen sus proveedores el kg de acero en general:

- a. 5.000 – 10.000
- b. 11.000 – 16.000
- c. 17.000 – 22.000
- d. 23.000 – 28.000
- e. 29.000 – 34.000
- f. 35.000 – 40.000
- g. más de 41.000

ítem	frecuencia	%
a. 5.000 – 10.000	28	57,14
b. 11.000 – 16.000	13	26,53
c. 17.000 – 22.000	4	8,16
d. 23.000 – 28.000	2	4,08
e. 29.000 – 34.000	2	4,08
f. 35.000 – 40.000	0	0,00
g. más de 41.000	0	0,00
TOTAL	49	100



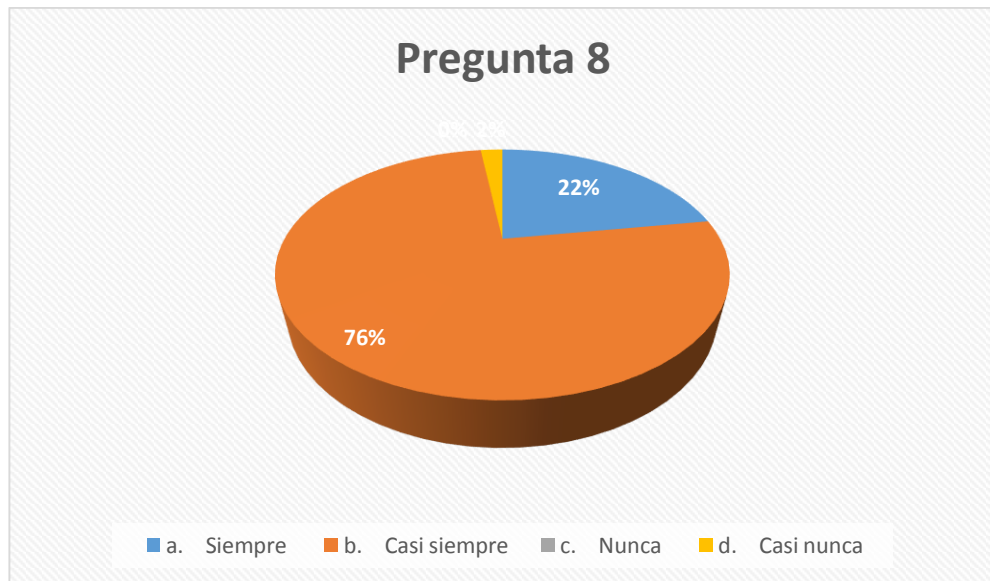
El 57% de las empresas compradoras de acero concuerdan en que el precio (en pesos) promedio por kg de acero que ofrecen los proveedores a sus clientes esta entre 5000 y 10000 pesos.

Pregunta 8

¿Las empresas proveedoras hacen llegar su acero a tiempo?

- a. Siempre
- b. Casi siempre
- c. Nunca
- d. Casi nunca

ítem	frecuencia	%
a. Siempre	11	22,45
b. Casi siempre	37	75,51
c. Nunca	0	0,00
d. Casi nunca	1	2,04
TOTAL	49	100



El 76% de las empresas afirman que las empresas proveedoras casi siempre hacen llegar sus productos a tiempo, ya que es importante la puntualidad de entrega para así mantener a sus clientes satisfechos.

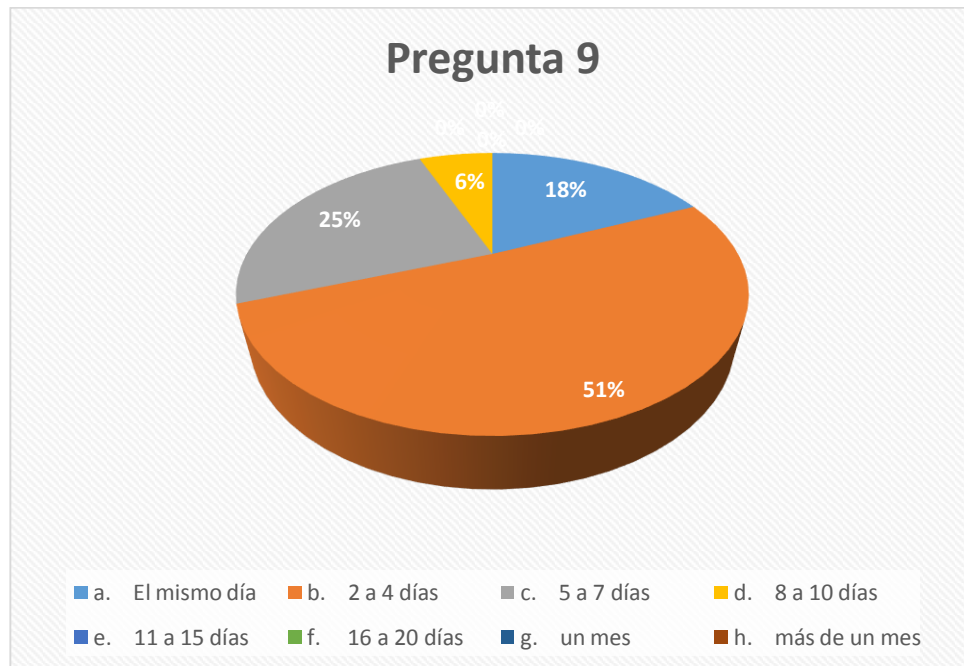
Pregunta 9

Cuál es el tiempo en que tarda por lo general en recibir el acero comprado.

- a. El mismo día
- b. 2 a 4 días
- c. 5 a 7 días
- d. 8 a 10 días
- e. 11 a 15 días
- f. 16 a 20 días
- g. un mes
- h. más de un mes

ítem	frecuencia	%
a. El mismo día	9	18,37
b. 2 a 4 días	25	51,02
c. 5 a 7 días	12	24,49
d. 8 a 10 días	3	6,12
e. 11 a 15 días	0	0,00
f. 16 a 20 días	0	0,00

g. un mes	0	0,00
h. más de un mes	0	0,00
TOTAL	49	100



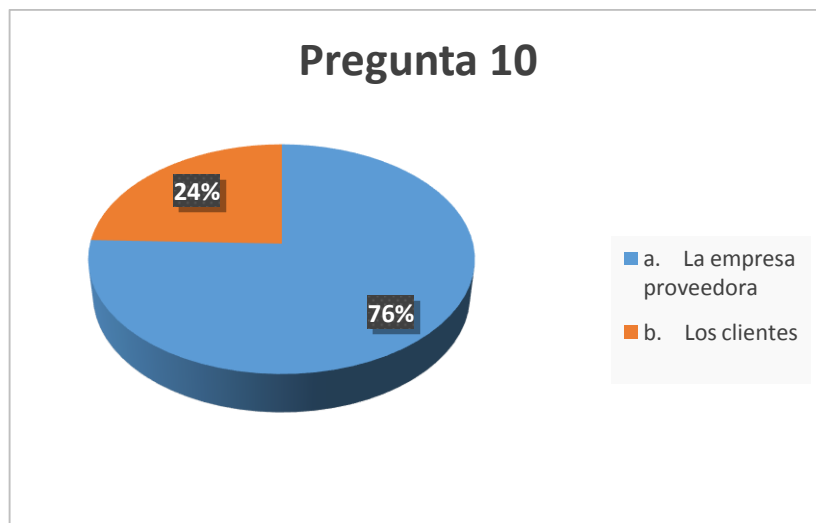
El acero comprado se tarda en llegar a las instalaciones de las empresas de 2 a 4 días, en un 51%. Mostrándonos de esta forma que la necesidad de un proveedor cercano existe.

Pregunta 10

10 Quien asume los costos de envío del acero comprado:

- a. La empresa proveedora
- b. Los clientes

ítem	frecuencia	%
a. La empresa proveedora	37	75,51
b. Los clientes	12	24,49
TOTAL	49	100



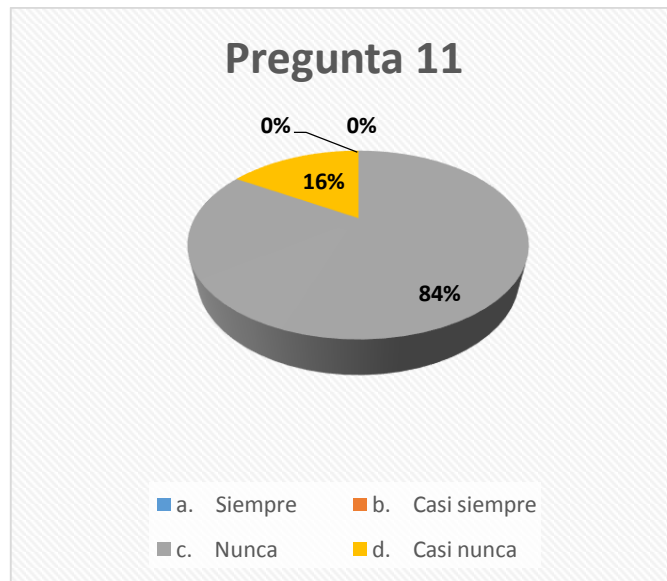
En el 76% de las empresas encuestadas indican que los costos de envío del acero que compran, son asumidos por las empresas proveedoras del mismo.

Pregunta 11

Ha recibido materiales que no cumplen con las especificaciones requeridas para productos de calidad:

- a. Siempre
- b. Casi siempre
- c. Nunca
- d. Casi nunca

ítem	frecuencia	%
a. Siempre	0	0
b. Casi siempre	0	0
c. Nunca	41	83,67
d. Casi nunca	8	16,33
TOTAL	49	100

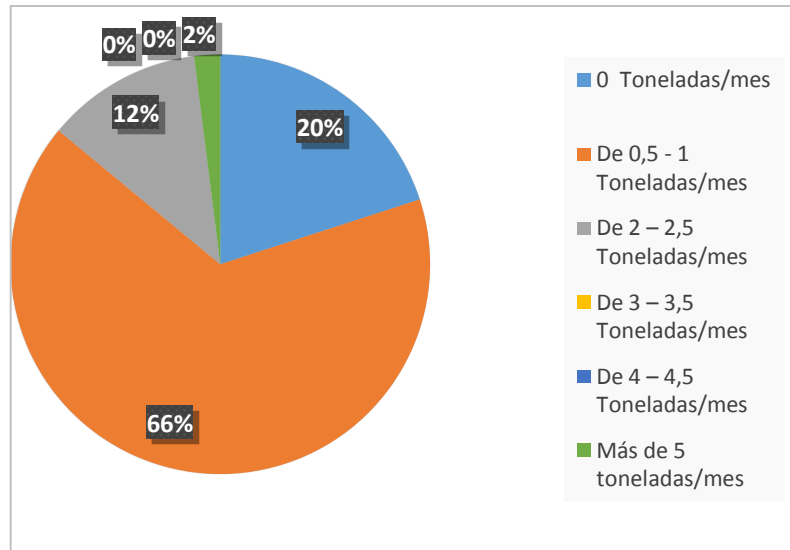


El 84% de las empresas que compran acero afirman que nunca han recibido materiales que no cumplan con las especificaciones requeridas para productos de calidad.

Pregunta 12

- 11 Que cantidad de material que se podría utilizar como chatarra para fabricar acero, desecha mensualmente.
- 0 Toneladas/mes
 - De 0,5 - 1 Toneladas/mes
 - De 2 – 2,5 Toneladas/mes
 - De 3 – 3,5 Toneladas/mes
 - De 4 – 4,5 Toneladas/mes
 - Más de 5 toneladas/mes

ítem	frecuencia	%
0 Toneladas/mes	13	20
De 0,5 - 1 Toneladas/mes	43	66
De 2 – 2,5 Toneladas/mes	8	12
De 3 – 3,5 Toneladas/mes	0	0
De 4 – 4,5 Toneladas/mes	0	0
Más de 5 toneladas/mes	1	2
TOTAL	65	100

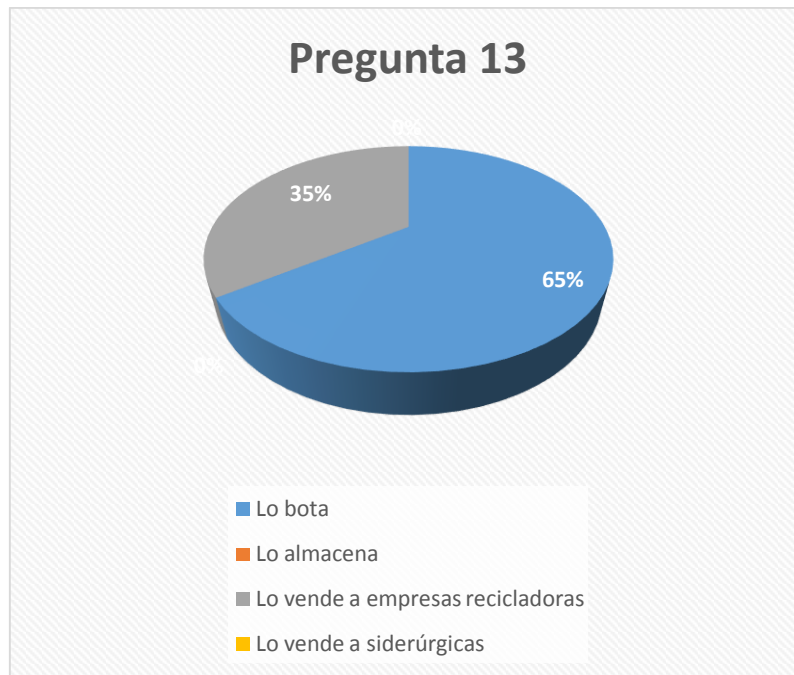


Los desechos de acero en un 66% se muestran que son de 0,5 a 1 tonelada mensual, con estos resultados las mismas empresas consumidoras son principales proveedores de chatarra.

Pregunta 13

- 12 Qué destino le da a los residuos de acero que genera después de un proceso de producción.
- Lo bota
 - Lo almacena
 - Lo vende a empresas recicladoras
 - Lo vende a siderúrgicas

ítem	frecuencia	%
Lo bota	32	65,31
Lo almacena	0	0,00
Lo vende a empresas recicladoras	17	34,69
Lo vende a siderúrgicas	0	0
TOTAL	49	100



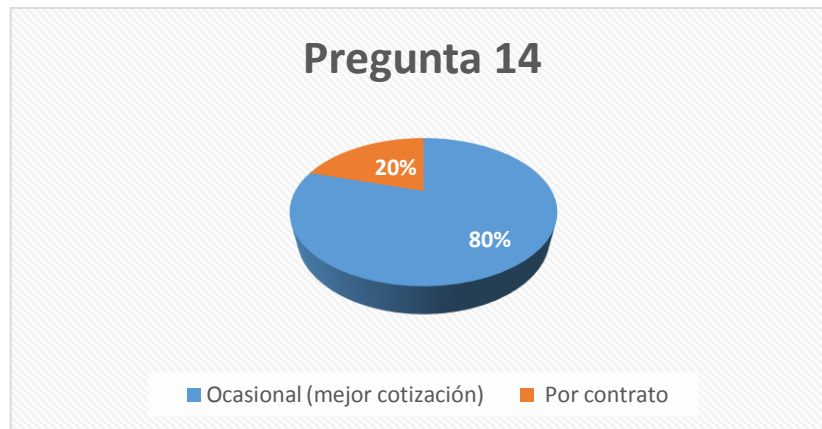
Confirmando las respuestas anteriores el 66% de las empresas botan la chatarra y el 35% están dispuestos a venderlos.

Pregunta 14

13 la relación con sus proveedores es de tipo:

- a. Ocasional (mejor cotización)
- b. Por contrato

ítem	frecuencia	%
Ocasional (mejor cotización)	39	79,6
Por contrato	10	20,4
TOTAL	49	100



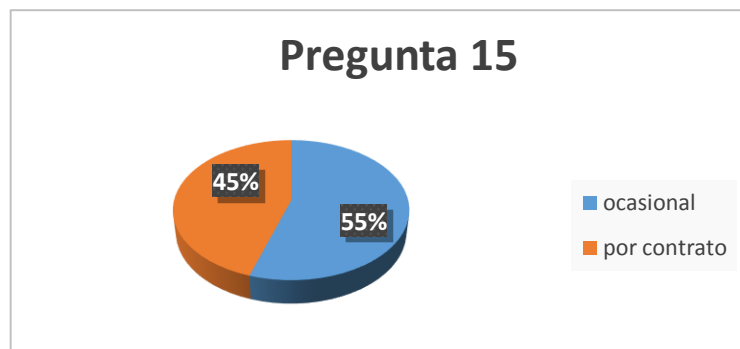
Una ventaja para nuestra nueva empresa es que los clientes no manejan contratos fijos con ningún proveedor, con un 80%. No mostraron ningún compromiso, esto nos permitiría mostrarnos como empresa con más facilidad.

Pregunta 15

La relación con sus clientes es de tipo:

- a. ocasional
- b. por contrato

ítem	frecuencia	%
ocasional	46	55
por contrato	37	45
TOTAL	83	100



El 55% de los clientes de estas empresas es de forma ocasional, contrastada con el 45% por contrato.

Pregunta 16

Sus principales clientes están:

- a. Aquí en la ciudad
- b. A nivel departamental
- c. A nivel nacional
- d. A nivel de exportación

ítem	frecuencia	%
Aquí en la ciudad	59	75,6
A nivel departamental	14	17,9
A nivel nacional	2	2,6
A nivel de exportación	3	3,8
TOTAL	78	100



Así como 76% de la población encuestada muestra que sus clientes están en Barrancabermeja, mostrando así la capacidad de respuesta que deben tener los proveedores para disminuir los tiempos de entrega.

Pregunta 17

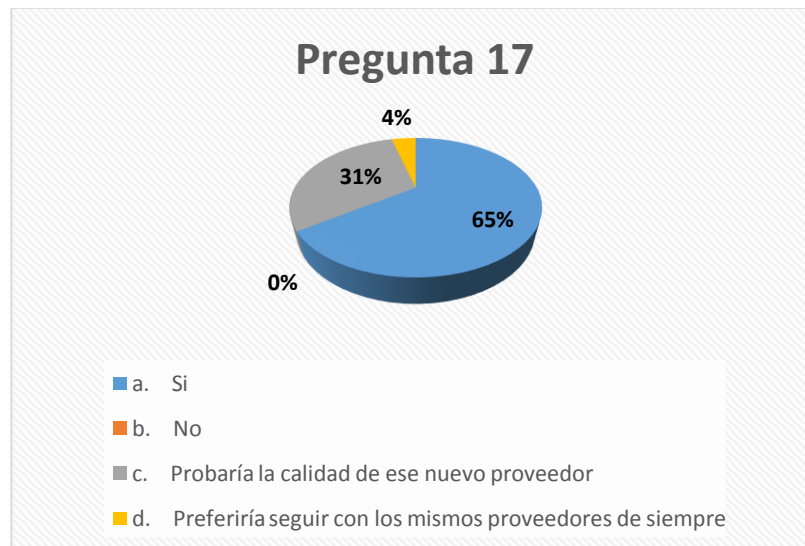
Si llega un proveedor a ofrecer acero en B/bermeja, con igual calidad y a mejor precio, ¿optaría por él?

- a. Si
- b. No
- c. Probaría la calidad de ese nuevo

Proveedor

- d. Preferiría seguir con los mismos Proveedores de siempre

ítem	frecuencia	%
a. Si	32	65,3
b. No	0	0,0
c. Probaría la calidad de ese nuevo proveedor	15	30,6
d. Preferiría seguir con los mismos proveedores de siempre	2	4,1
TOTAL	49	100



Según lo observado en las encuestas, se puede notar que si llegase un nuevo proveedor de acero, las empresas estarían dispuestas a pactar una compra, con un 65% de puntuación.

ANEXO 3. ENCUESTA: INVESTIGACIÓN CONCLUYENTE

PREGUNTAS DE SELECCIÓN MÚLTIPLE CON ÚNICA RESPUESTA:

1. A qué sector económico pertenece su empresa:
 - a. Construcción
 - b. Metalmecánica
 - c. Ornamentación
2. Indique el tiempo de operación de su empresa
 - a. 1 - 5 años
 - b. 6 – 10 años
 - c. 11 – 15 años
 - d. 16 – 20 años
 - e. 21 – 25 años
 - f. Más de 26 años
3. En qué lugar adquiere el acero como materia prima para la elaboración de sus productos.
 - a. Aquí en la ciudad (B/bermeja)
 - b. A nivel departamental
 - c. A nivel nacional
 - d. A manera de importación
4. Cada cuanto compra su empresa acero.
 - a. una vez a la semana
 - b. dos veces a la semana
 - c. tres o más veces a la semana
 - d. una vez al mes
 - e. dos veces al mes
 - f. tres o más veces al mes
 - g. cada dos meses
 - h. cada tres meses o mas
5. Cuantas toneladas de acero consume al mes para la elaboración de sus productos terminados.
 - a. De 0 a 5 Toneladas/mes
 - b. De 6 a 11 Toneladas/mes
 - c. De 12 a 17 Toneladas/mes
 - d. De 18 a 23 Toneladas/mes
 - e. De 24 a 29 Toneladas/mes
 - f. De 30 a 35 Toneladas/mes
 - g. De 36 a 41 Toneladas/mes
 - h. De 42 a 49 Toneladas/mes
 - i. 50 o más Toneladas/mes

6. Qué tipo de acero es el más consumido en su empresa; relacione los tipos de acero con un rango de importancia de 1 a 10, siendo 1 el más consumido y 10 el menos consumido.

Ver tabla al reverso de la hoja

7. Sus proveedores de aceros son:
- Empresas fabricantes: siderúrgicas
 - Distribuidoras
8. A qué precio (en pesos) promedio le ofrecen sus proveedores el kg de acero en general:
- 5.000 – 10.000
 - 11.000 – 16.000
 - 17.000 – 22.000
 - 23.000 – 28.000
 - 29.000 – 34.000
 - 35.000 – 40.000
 - más de 41.000
9. ¿Las empresas proveedoras hacen llegar su acero a tiempo?
- Siempre
 - Casi siempre
 - Nunca
 - Casi nunca
10. Cuál es el tiempo en que tarda por lo general en recibir el acero comprado.
- El mismo día
 - 2 a 4 días
 - 5 a 7 días
 - 8 a 10 días
 - 11 a 15 días
 - 16 a 20 días
 - un mes
 - más de un mes
11. Quien asume los costos de envío del acero comprado:
- La empresa proveedora
 - Los clientes
12. Ha recibido materiales que no cumplen con las especificaciones requeridas para productos de calidad:

- a. Siempre
 - b. Casi siempre
 - c. Nunca
 - d. Casi nunca
13. Que cantidad de material que se podría utilizar como chatarra para fabricar acero, desecha mensualmente.
- a. 0 Toneladas/mes
 - b. De 0,5 - 1 Toneladas/mes
 - c. De 2 – 2,5 Toneladas/mes
 - d. De 3 – 3,5 Toneladas/mes
 - e. De 4 – 4,5 Toneladas/mes
 - f. Más de 5 toneladas/mes
14. Qué destino le da a los residuos de acero que genera después de un proceso de producción.
- a. Lo bota
 - b. Lo almacena
 - c. Lo vende a empresas recicladoras
 - d. Lo vende a siderúrgicas
15. la relación con sus proveedores es de tipo:
- a. Ocasional (mejor cotización)
 - b. Por contrato
16. Recibe crédito por parte de sus proveedores
- a. Si
 - b. No
17. Sus principales clientes están:
- a. Aquí en la ciudad
 - b. A nivel departamental
 - c. A nivel nacional
 - d. A nivel de exportación
18. Si llega un proveedor a ofrecer acero en B/bermeja, con igual calidad ¿optaría por él?
- a. Si
 - b. No
 - c. Probaría la calidad de ese nuevo proveedor
 - d. Preferiría seguir con los mismos proveedores de siempre

ACEROS AL CARBONO	ACEROS ALEADOS	ACEROS INOXIDABLES	ACERO PARA HERRAMIENTAS
AISI/SAE	AISI/SAE	AISI/SAE	AISI/SAE
1005	1541	201	T1
1006	3045	202	T7
1008	3140	302	M1
1010	4137	303	M2
1012	4140	304	M7
1015	4320	309	M30
1016	4340	310	W2
1018	4620	316	W5
1020	5010	321	D3
1023	5130	348	D2
1040	5210	405	D6
1045	8115	410	H 10
1049	8615	420	H 13
1070	8620	430	H14
1518	9850	446	P 20

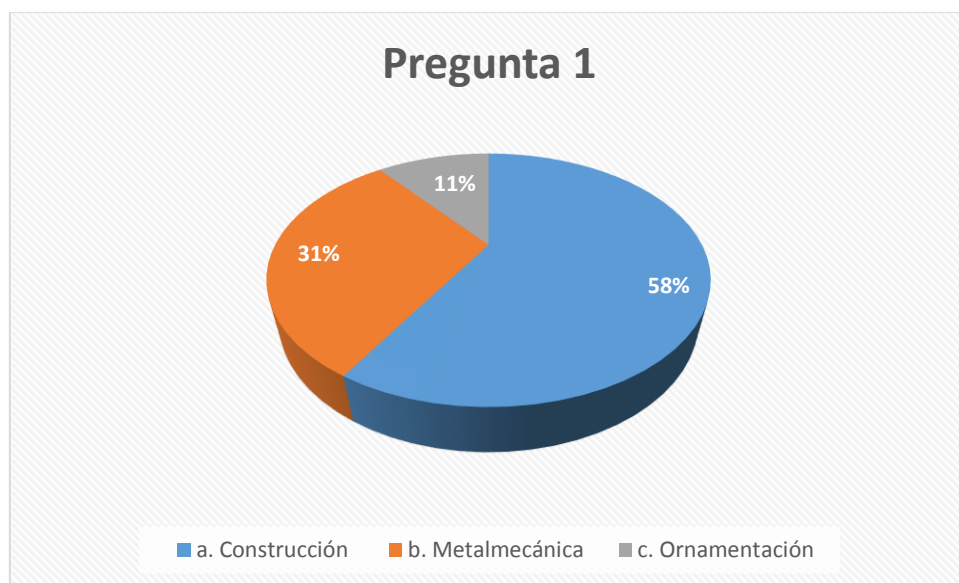
Lamina corrugada
Planchas zincadas onduladas
Perfilaria de ornamentación, calibre 16 y 18
lamina A36
lamina cold roll calibre 16, 18, 20
Aguas negras tipo pesado y liviano
Vanilla corrugada
Vanilla lisa
Vanilla cuadrada
Barras cuadradas ornamentales
Tees
Barras hexagonales
Vigas H
Vigas I
Canales U
Barras calibradas (redondas y hexagonales)
Planchas delgadas (planchas de acero laminadas en caliente con bordes de laminación de espesor menor a 4,75 mm)
Planchas gruesas (espesores mayores a 4,75mm)
Planchas estriadas
Bobinas
Planchas y bobinas zincadas
Estribos corrugados
Alambrón liso para construcción
Alambrón para trefilería
Clavos de acero
ángulos estructurales
platinas

ANEXO 4. TABULACIÓN: ENCUESTA CONCLUYENTE

1. A qué sector económico pertenece su empresa:

- a. Construcción
- b. Metalmecánica
- c. Ornamentación

Ítem	frecuencia	%
a. Construcción	44	58,7
b. Metalmecánica	23	30,7
c. Ornamentación	8	10,7
TOTAL	75	100

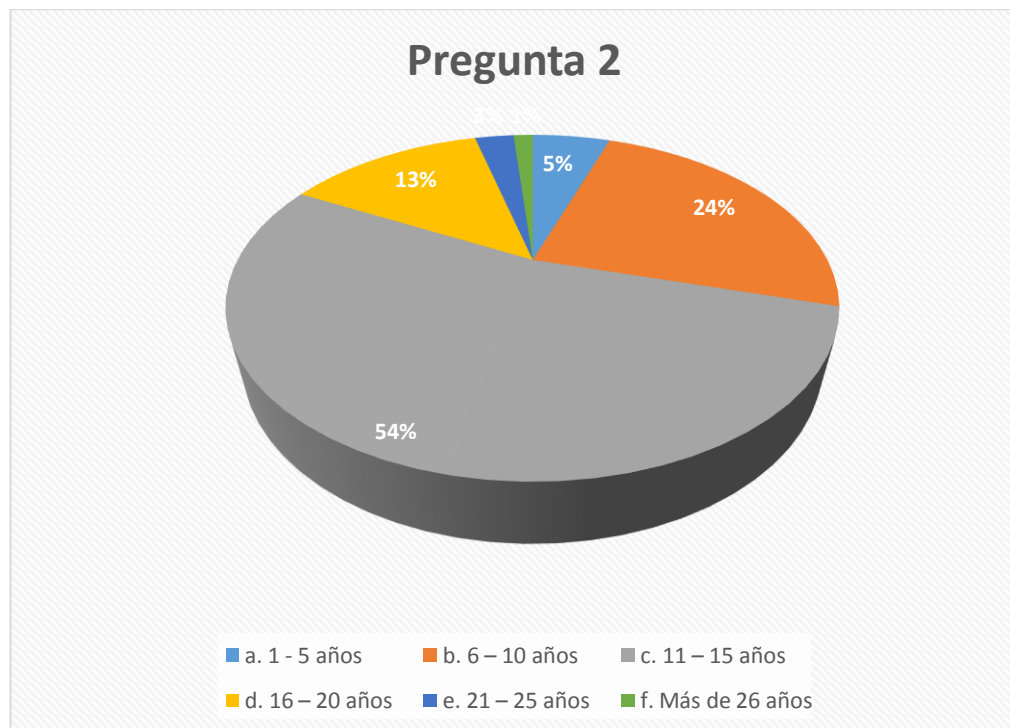


De las empresas encuestadas el 58,7% representa a empresas constructoras, el 30,7% a empresas metalmecánicas y el 10,7% a empresas dedicadas a la actividad de ornamentación.

2. Indique el tiempo de operación de su empresa

- a. 1 - 5 años
- b. 6 – 10 años
- c. 11 – 15 años
- d. 16 – 20 años
- e. 21 – 25 años
- f. Más de 26 años

ítem	frecuencia	%
a. 1 - 5 años	4	5,3
b. 6 – 10 años	18	24,0
c. 11 – 15 años	40	53,3
d. 16 – 20 años	10	13,3
e. 21 – 25 años	2	2,7
f. Más de 26 años	1	1,3
TOTAL	75	100

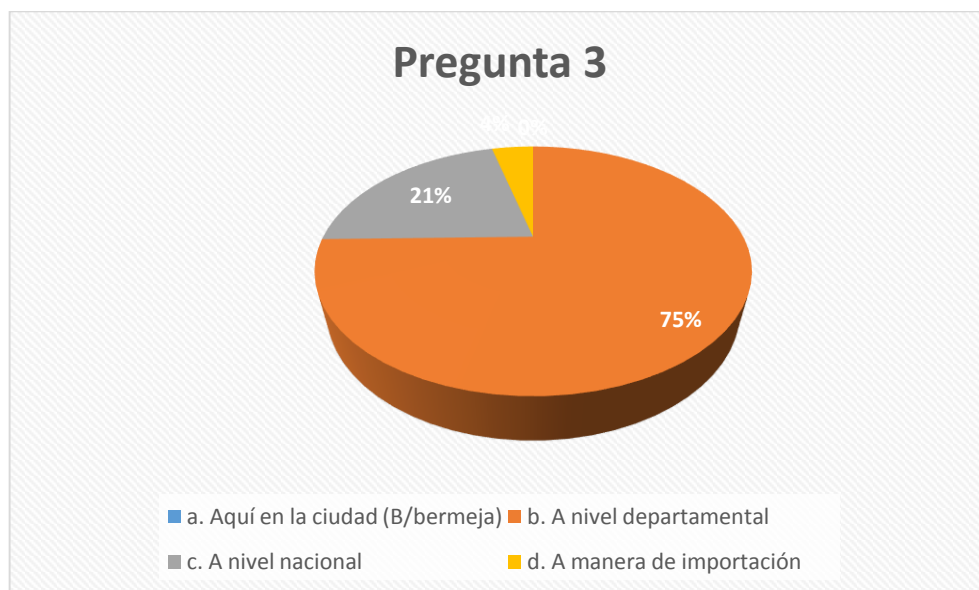


Se demuestra con esta pregunta que las empresas de Barrancabermeja poseen una estabilidad y experiencia en el mercado, debido que un 53,3% de las encuestadas llevan en funcionamiento de 11 a 15 años.

3. En qué lugar adquiere el acero como materia prima para la elaboración de sus productos.

- a. Aquí en la ciudad (B/bermeja)
- b. A nivel departamental
- c. A nivel nacional
- d. A manera de importación

ítem	frecuencia	%
a. Aquí en la ciudad (B/bermeja)	0	0
b. A nivel departamental	56	74,7
c. A nivel nacional	16	21,3
d. A manera de importación	3	4
TOTAL	75	100



El 74,7% de las empresas encuestadas, indicaron que a nivel departamental adquieren el acero para elaborar sus productos terminados, la razón de ésto es la capacidad de respuesta que se requiere a la hora de pactar una compra del material.

4. Cada cuanto compra su empresa acero.
- a. una vez a la semana
 - b. dos veces a la semana
 - c. tres o más veces a la semana
 - d. una vez al mes
 - e. dos veces al mes
 - f. tres o más veces al mes
 - g. cada dos meses
 - h. cada tres meses o más

ítem	frecuencia	%
a. una vez a la semana	8	10,7
b. dos veces a la semana	16	21,3
c. tres o más veces a la semana	40	53,3
d. una vez al mes	8	10,7
e. dos veces al mes	3	4
f. tres o más veces al mes	0	0
g. cada dos meses	0	0
h. cada tres meses o más	0	0
TOTAL	75	100



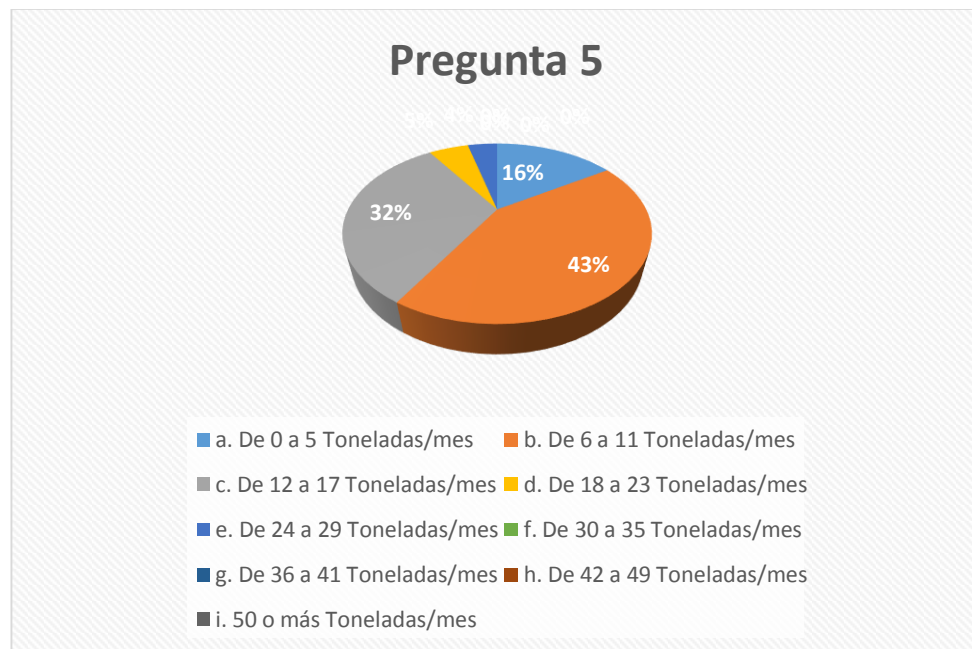
El consumo de acero del 53,3% de las empresas encuestadas, es de tres o más veces a la semana, seguido del 21,3% quienes mostraron su consumo dos veces a la semana, siendo estos resultados satisfactorios para la nueva empresa, debido a que el consumo de acero es frecuente.

5. Cuantas toneladas de acero consume al mes para la elaboración de sus productos terminados.

- a. De 0 a 5 Toneladas/mes
- b. De 6 a 11 Toneladas/mes
- c. De 12 a 17 Toneladas/mes
- d. De 18 a 23 Toneladas/mes
- e. De 24 a 29 Toneladas/mes
- f. De 30 a 35 Toneladas/mes
- g. De 36 a 41 Toneladas/mes
- h. De 42 a 49 Toneladas/mes
- i. 50 o más Toneladas/mes

ítem	frecuencia	%
a. De 0 a 5 Toneladas/mes	12	16
b. De 6 a 11 Toneladas/mes	32	42,7
c. De 12 a 17 Toneladas/mes	24	32,0

d. De 18 a 23 Toneladas/mes	4	5,3
e. De 24 a 29 Toneladas/mes	3	4
f. De 30 a 35 Toneladas/mes	0	0
g. De 36 a 41 Toneladas/mes	0	0
h. De 42 a 49 Toneladas/mes	0	0
i. 50 o más Toneladas/mes	0	0
TOTAL	75	100



El 42,7% de las empresas encuestadas, muestran que su consumo de acero es de 6 a 11 toneladas, seguido del 32% quienes muestran un consumo del 12 a 17 toneladas /mes, reiterando con esto, la necesidad latente de un proveedor cercano del material para abastecer su consumo.

6. Qué tipo de acero es el más consumido en su empresa; relacione los tipos de acero con un rango de importancia de 1 a 10, siendo 1 el más consumido y 10 el menos consumido.

ACEROS AL CARBONO										
AISI/SAE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1005			1					3	1	2
1006			2	3		1	1		1	
1008	2				1		1	2	1	
1010				1	1	1	2			2
1012		1					1	1		
1015				1	1	1	3	1		2
1016		1		3		2		1	2	3
1018				2	4					
1020	1	2	3	2		3		2	1	1
1023		1			3		1		2	
1040		4		1	2		3			2
1045	4		2	3	7	2		1	5	4
1049					2	1		1		
1070					1				2	
1518	2	3	8	2		2		1	3	

ACEROS ALEADOS										
AISI/SAE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1541						1	2	1	1	
3045	4	3	3	2	1	1	1		1	
3140			3					2		6
4137		1					2			2
4140	5	3		2	7			8		4
4320		2	3			1				
4340				1	1	3			3	1
4620		4	1	4		1	1	1		2
5010		2	1		2			1	2	
5130	3			2			2	1		1
5210			3			2	1		3	
8115		1	2		1			1		1
8615				1		2	1	2		
8620		7	2		3	2			2	
9850				1						

ACEROS INOXIDABLES										
AISI/SAE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
202					1	1	1			
302			1				1			2
303			3	1				3	1	
304	1				1	6	2	3	3	1
309			2	2	1					
310		2			1	4	1	1	1	3
316			4	2				1		1
321			1	2	2		2	2		1
348							3			
405	3			1		1		1		
410			1		1	2	1		3	
420			2			1		1		1
430					3					
446				1						

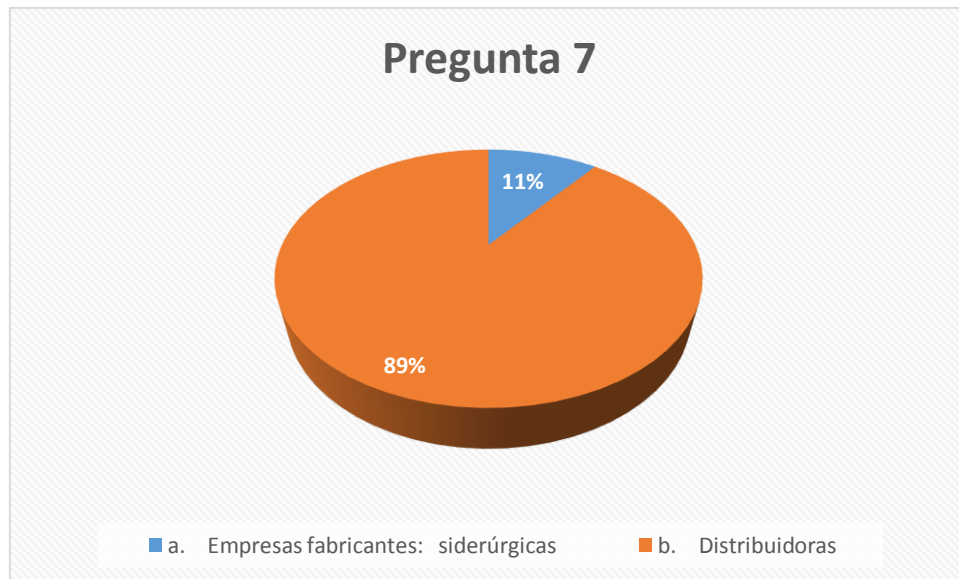
ACERO PARA HERRAMIENTA										
AISI/SAE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
T7									2	1
M1	2	2		3	2	2	1			
M2		5		2					2	1
M7				1	3	1		2		
M30	2		5				3			2
W2			1		1	2		1	2	
W5	1						2			1
D3							1		1	
D2				4		1		1		3
D6	3						3	2	4	
H 10			1			1				1
H 13		1							2	
H14					3				1	1
P 20				1	1					

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Lamina corrugada		2			1	1	2		1	2
Planchas zincadas onduladas							2			
Perfilaría de ornamentación, calibre 16 y 18	1					1			2	
lamina A36	2	4	2	1	1		8			1
lamina cold roll calibre 16, 18, 20	1				2	1	1	2	1	
Águas negras tipo pesado y liviano			2			1	2			3
Varilla corrugada	7			1		3	1	3		1
Varilla lisa	4			4	1	2	1			
Varilla cuadrada	3	5	3					2		4
Barras cuadradas ornamentales							2	1	4	1
Tees		3		1		1			1	
Barras hexagonales	1		1			2	1	2		1
Vigas H	1	2			2				5	
Vigas I	1				1	3				
Canales U	1	2						2		4
Barras calibradas (redondas y hexagonales)			1	1			2			
Planchas delgadas (planchas de acero laminadas en caliente con bordes de laminación de espesor menor a 4,75 mm)	3	1	1	2	3	5	1	7		
Planchas gruesas (espesores mayores a 4,75mm)							1	1		
Planchas estriadas			2	1	2		1			
Bobinas	1	3		1		1		2	1	
Planchas y bobinas zincadas	3						1		2	1
Estribos corrugados				6	1				2	
Alambrón liso para construcción	6	3					2	1		2
Alambrón para trefilería	1	1	1	4	2	1			1	
Clavos de acero	1	1	4		1	2	3	4	3	2
ángulos estructurales			3	1		3				1
platinas	5	3		1	1		1			

Según la encuesta aplicada, los aceros más utilizados son: la varilla corrugada, el acero aleado 8620, el acero al carbono 1518, los estribos corrugados, el acero al carbono 1045, el acero inoxidable 304, la lámina A36, el acero aleado 4140, las vigas H y el acero aleado 3140. Arrojando como resultado los tipos de acero a fabricar por la empresa.

7. Sus proveedores de aceros son:
- Empresas fabricantes: siderúrgicas
 - Distribuidoras

ítem	frecuencia	%
a. Empresas fabricantes: siderúrgicas	8	10,7
b. Distribuidoras	67	89,3
TOTAL	75	100

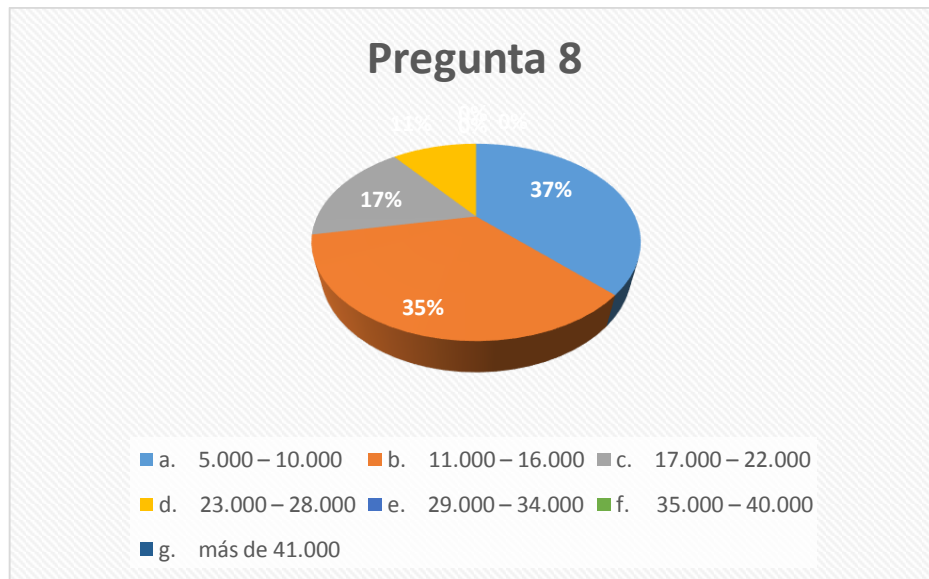


El 89% de las empresas encuestadas, muestran que sus proveedores de acero son empresas distribuidoras del material.

8. A qué precio (en pesos) promedio le ofrecen sus proveedores el kg de acero en general:

- a. 5.000 – 10.000
- b. 11.000 – 16.000
- c. 17.000 – 22.000
- d. 23.000 – 28.000
- e. 29.000 – 34.000
- f. 35.000 – 40.000
- g. más de 41.000

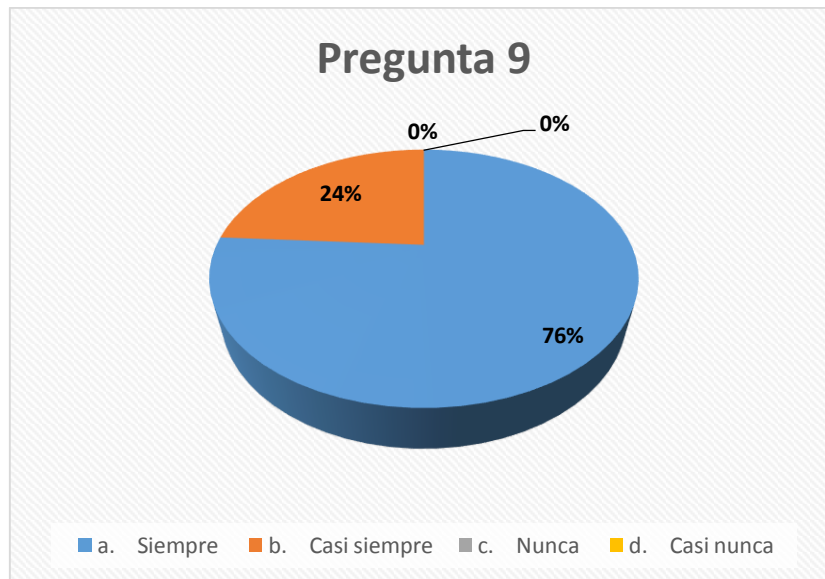
ítem	frecuencia	%
a. 5.000 – 10.000	28	37,3
b. 11.000 – 16.000	26	34,7
c. 17.000 – 22.000	13	17,3
d. 23.000 – 28.000	8	10,7
e. 29.000 – 34.000	0	0
f. 35.000 – 40.000	0	0
g. más de 41.000	0	0
TOTAL	75	100



El 37% de las empresas, indicaron que el kg de acero es vendido de 5.000 a 10.000 pesos, seguido del 34,7% quienes indicaron que es vendido de 11.000 a 16.000 pesos.

9. ¿Las empresas proveedoras hacen llegar su acero a tiempo?
- a. Siempre
 - b. Casi siempre
 - c. Nunca
 - d. Casi nunca

Ítem	frecuencia	%
a. Siempre	57	76
b. Casi siempre	18	24
c. Nunca	0	0
d. Casi nunca	0	0
TOTAL	75	100

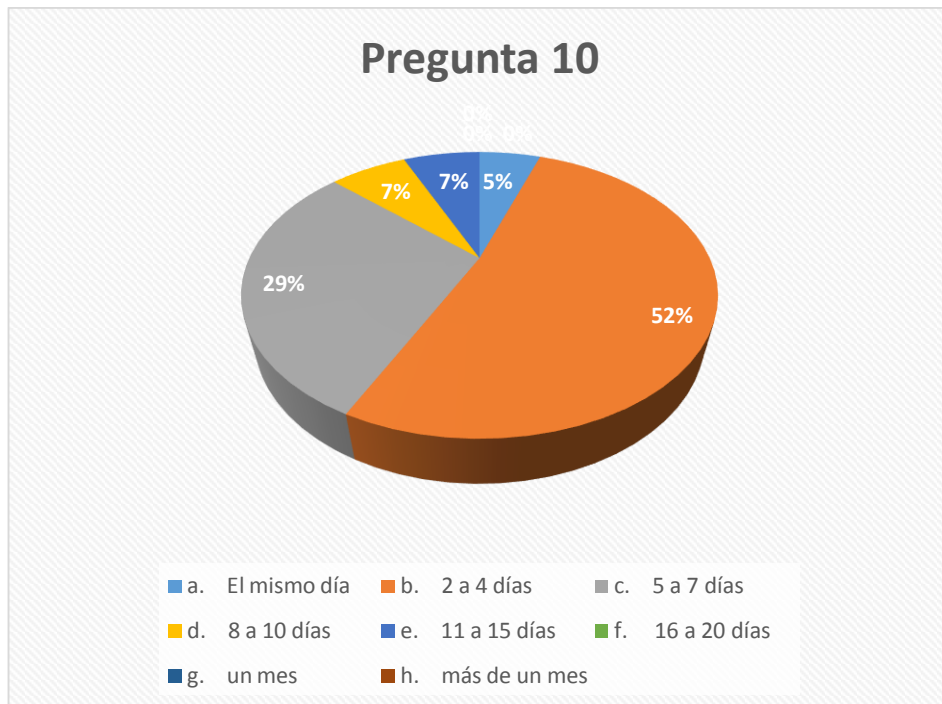


Las empresas encuestadas mostraron su conformidad con las empresas proveedoras actuales, debido a que el 76% de éstas, indicaron que sus pedidos de acero llegan a tiempo.

10. Cuál es el tiempo en que tarda por lo general en recibir el acero comprado.

- a. El mismo día
- b. 2 a 4 días
- c. 5 a 7 días
- d. 8 a 10 días
- e. 11 a 15 días
- f. 16 a 20 días
- g. un mes
- h. más de un mes

ítem	frecuencia	%
a. El mismo día	4	5,33
b. 2 a 4 días	39	52
c. 5 a 7 días	22	29,33
d. 8 a 10 días	5	6,67
e. 11 a 15 días	5	6,67
f. 16 a 20 días	0	0
g. un mes	0	0
h. más de un mes	0	0
TOTAL	75	100

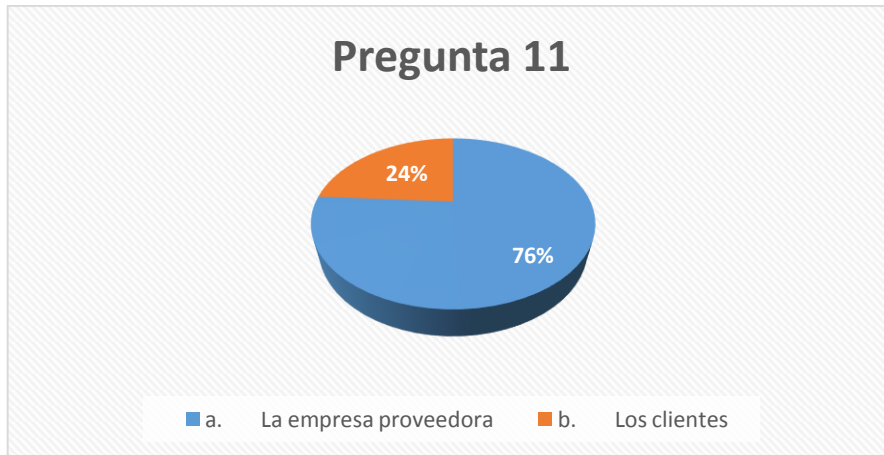


Aunque la mayoría de las empresas afirmaron recibir su acero a tiempo, el 52% de las empresas muestran que, en un periodo de 2 a 4 días obtienen el acero, esto demuestra que una respuesta de compra inmediata, es una ventaja para la nueva empresa.

11. Quien asume los costos de envío del acero comprado:

- a. La empresa proveedora
- b. Los clientes

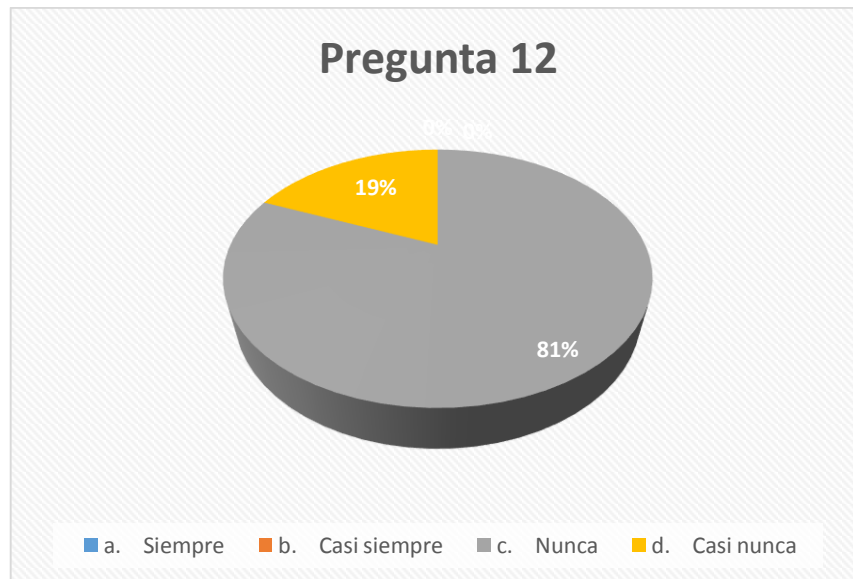
ítem	frecuencia	%
a. La empresa proveedora	57	76
b. Los clientes	18	24
TOTAL	75	100



El 76% de las empresas encuestadas afirmaron que las empresas proveedoras de acero, corren con los gastos de envío del material, indicando que estos costos adicionales son cargados de una u otra forma en el precio del mismo.

12. Ha recibido materiales que no cumplen con las especificaciones requeridas para productos de calidad
- a. Siempre
 - b. Casi siempre
 - c. Nunca
 - d. Casi nunca

ítem	frecuencia	%
a. Siempre	0	0
b. Casi siempre	0	0
c. Nunca	61	81,3
d. Casi nunca	14	18,7
TOTAL	75	100

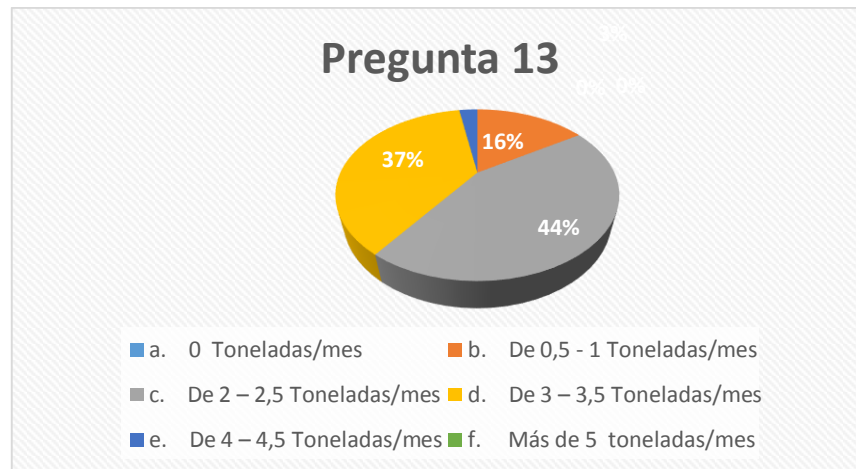


El 81,3% de las empresas encuestadas, indicaron que nunca han recibido acero que no cumple con sus expectativas de calidad, esto significa que la calidad del acero será primordial, para que la nueva empresa sea competitiva en el mercado.

13. Que cantidad de material que se podría utilizar como chatarra para fabricar acero, desecha mensualmente.

- a. 0 Toneladas/mes
- b. De 0,5 - 1 Toneladas/mes
- c. De 2 – 2,5 Toneladas/mes
- d. De 3 – 3,5 Toneladas/mes
- e. De 4 – 4,5 Toneladas/mes
- f. Más de 5 toneladas/mes

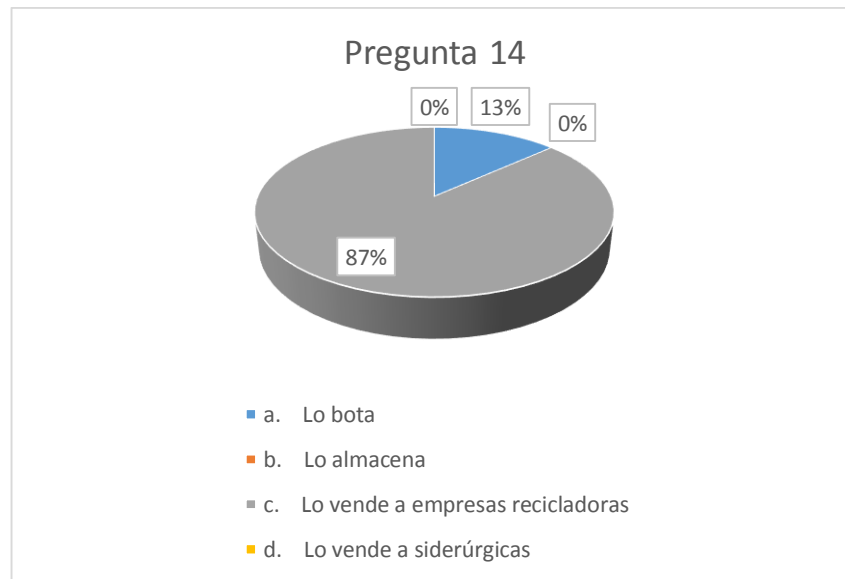
ítem	frecuencia	%
a. 0 Toneladas/mes	0	0
b. De 0,5 - 1 Toneladas/mes	12	16
c. De 2 – 2,5 Toneladas/mes	33	44
d. De 3 – 3,5 Toneladas/mes	28	37,3
e. De 4 – 4,5 Toneladas/mes	2	2,7
f. Más de 5 toneladas/mes	0	0
TOTAL	75	100



El 44% de las empresas afirmaron que se desechan de 2 a 2,5 toneladas de acero reutilizable al mes, seguido de un 37,3%, quienes indican que de igual forma se desechan de 3 a 3,5 toneladas de acero reutilizable al mes, demostrando que las mismas empresas compradoras de acero aportan materia prima (chatarra) a la nueva empresa, disminuyendo el impacto ambiental que se genera si es botado este material a un vertedero.

14. Qué destino le da a los residuos de acero que genera después de un proceso de producción.
- Lo bota
 - Lo almacena
 - Lo vende a empresas recicladoras
 - Lo vende a siderúrgicas

ítem	frecuencia	%
a. Lo bota	10	13,3
b. Lo almacena	0	0
c. Lo vende a empresas recicladoras	65	86,7
d. Lo vende a siderúrgicas	0	0
TOTAL	75	100

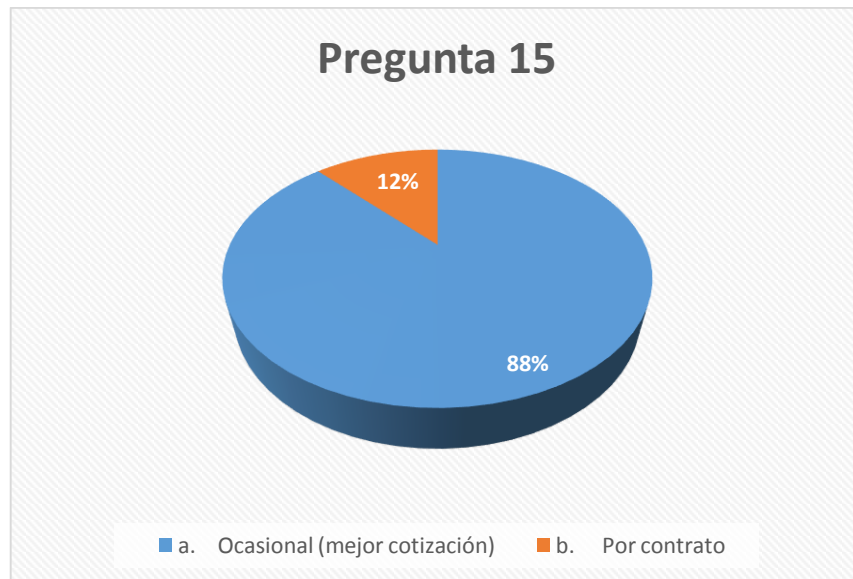


El 86,7% de las empresas encuestadas, venden el material a empresas recicladoras, mostrando la conciencia ambiental y la aprobación por parte de las empresas a la reutilización del material, siendo esto favorable para la nueva empresa, quien su materia prima es la chatarra, aunque también se muestra que un 13,3% de las empresas botan el material reciclado, estas empresas se pueden concientizar del daño ambiental y lograr que se nos venda el material.

15. la relación con sus proveedores es de tipo:

- a. Ocasional (mejor cotización)
- b. Por contrato

ítem	frecuencia	%
a. Ocasional (mejor cotización)	66	88
b. Por contrato	9	12
TOTAL	75	100

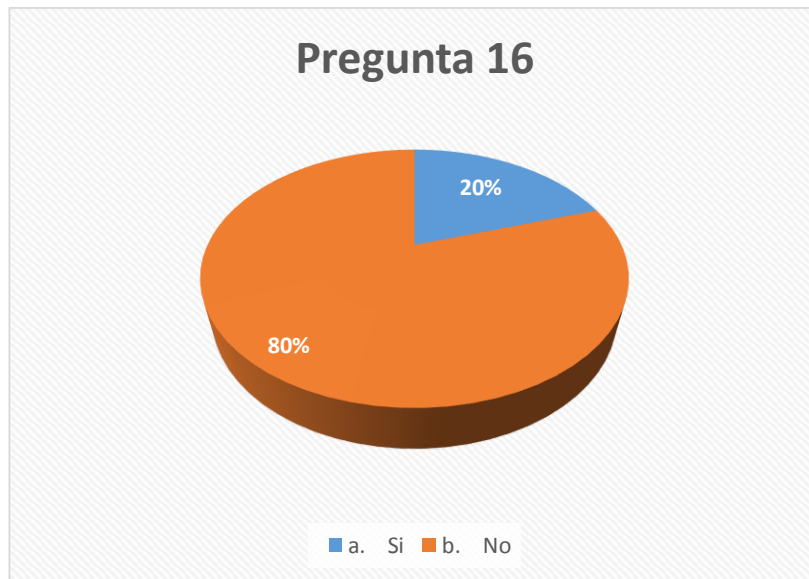


El 88% de las empresas indicaron que no poseen ningún tipo de contrato con su proveedor actual, siendo favorable para la que la nueva empresa tenga la oportunidad de entrar al mercado del acero.

16. Recibe crédito por parte de sus proveedores

- a. Si
- b. No

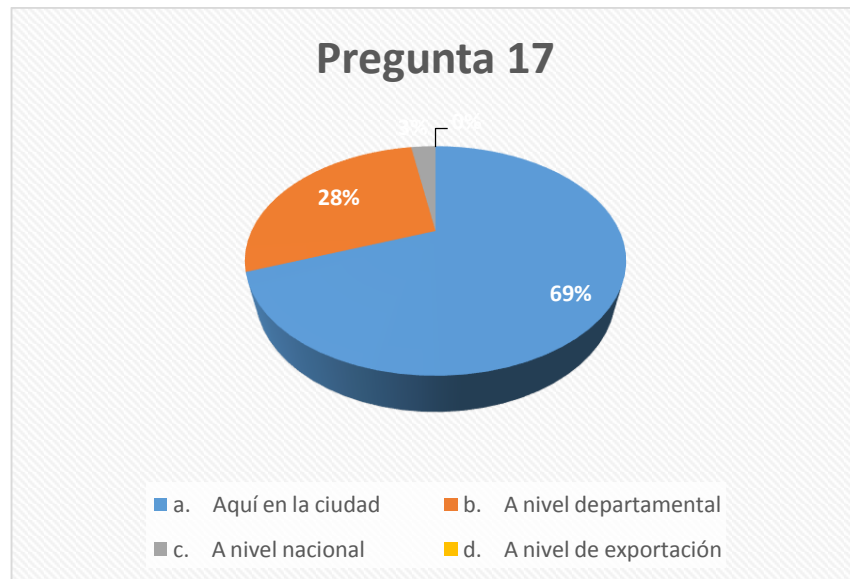
ítem	frecuencia	%
a. Si	15	20
b. No	60	80
TOTAL	75	100



El 80% de las empresas encuestadas respondieron que no obtienen ningún tipo de crédito por parte de las empresas proveedoras, debido a lo lejos que están ubicadas.

17. Sus principales clientes están
- a. Aquí en la ciudad
 - b. A nivel departamental
 - c. A nivel nacional
 - d. A nivel de exportación

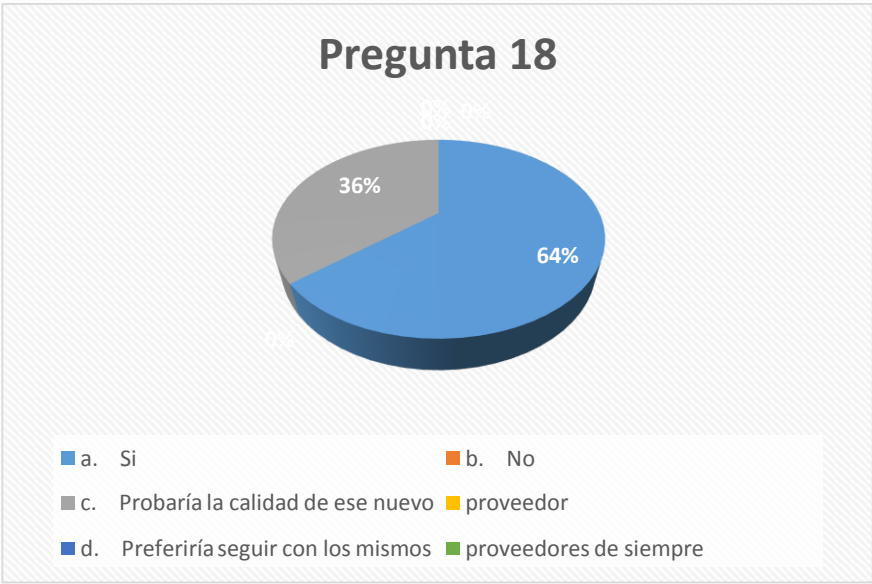
ítem	frecuencia	%
a. Aquí en la ciudad	52	69,33
b. A nivel departamental	21	28
c. A nivel nacional	2	2,67
d. A nivel de exportación	0	0
TOTAL	75	100



El 69,3% de las empresas encuestadas, afirmaron que sus principales clientes están en la misma ciudad, esto recalca que las necesidades de acero no dependen de otras ciudades.

18. Si llega un proveedor a ofrecer acero en B/bermeja, con igual calidad ¿optaría por él?
- a. Si
 - b. No
 - c. Probaría la calidad de ese nuevo proveedor
 - d. Preferiría seguir con los mismos proveedores de siempre

ítem	frecuencia	%
a. Si	48	64
b. No	0	0
c. Probaría la calidad de ese nuevo proveedor	27	36
d. Preferiría seguir con los mismos proveedores de siempre	0	0
TOTAL	75	100



De las empresas encuestadas, el 64% afirmaron que estarían dispuestas a comprar en la nueva empresa de acero el material necesaria para fabricar sus productos.

ANEXO 5. ENCUESTA DE CONSUMO

Marque con una x su respuesta en el espacio indicado

1. ¿Consume su empresa varilla corrugada? Si su respuesta es negativa por favor continúe con la pregunta 3.

Si _____ No _____

2. Indique la cantidad aproximada de varilla corrugada que se consume en su empresa mensualmente.

a. 1 – 3 ton/mes

b. 4 – 6 ton/mes

c. 7 – 9 ton/mes

d. 10 – 12 ton/mes

e. 13 – 15 ton/mes

3. ¿Consume su empresa acero aleado 8620? Si su respuesta es negativa por favor continúe con la pregunta 5.

Si _____ No _____

4. Indique la cantidad aproximada de acero aleado 8620, que se consume en su empresa mensualmente.

a. 1 – 3 ton/mes

b. 4 – 6 ton/mes

c. 7 – 9 ton/mes

d. 10 – 12 ton/mes

e. 13 – 15 ton/mes

5. ¿Consume su empresa acero al carbono 1518? Si su respuesta es negativa por favor continúe con la pregunta 7.

Si _____ No _____

6. Indique la cantidad aproximada de acero al carbono 1518, que se consume en su empresa mensualmente.

- a. 1 – 3 ton/mes
- b. 4 – 6 ton/mes
- c. 7 – 9 ton/mes
- d. 10 – 12 ton/mes
- e. 13 – 15 ton/mes

7. ¿Consume su empresa estribos corrugados? Si su respuesta es negativa por favor continúe con la pregunta 9.

Si _____ No _____

8. Indique la cantidad aproximada de estribos corrugados, que se consume en su empresa mensualmente.

- a. 1 – 3 ton/mes
- b. 4 – 6 ton/mes
- c. 7 – 9 ton/mes
- d. 10 – 12 ton/mes
- e. 13 – 15 ton/mes

8. ¿Consume su empresa acero al carbono 1045? Si su respuesta es negativa por favor continúe con la pregunta 10.

Si _____ No _____

9. Indique la cantidad aproximada de acero al carbono 1045, que se consume en su empresa mensualmente.

- a. 1 – 3 ton/mes
- b. 4 – 6 ton/mes
- c. 7 – 9 ton/mes
- d. 10 – 12 ton/mes

e. 13 – 15 ton/mes

10. ¿Consume su empresa acero inoxidable 304? Si su respuesta es negativa por favor continúe con la pregunta 12.

Si _____ No _____

11. Indique la cantidad aproximada de acero inoxidable 304, que se consume en su empresa mensualmente.

a. 1 – 3 ton/mes

b. 4 – 6 ton/mes

c. 7 – 9 ton/mes

d. 10 – 12 ton/mes

e. 13 – 15 ton/mes

12. ¿Consume su empresa lámina A 36? Si su respuesta es negativa por favor continúe con la pregunta 14.

Si _____ No _____

13. Indique la cantidad aproximada de lámina A 36, que se consume en su empresa mensualmente.

a. 1 – 3 ton/mes

b. 4 – 6 ton/mes

c. 7 – 9 ton/mes

d. 10 – 12 ton/mes

e. 13 – 15 ton/mes

14. ¿Consume su empresa acero aleado 4140? Si su respuesta es negativa por favor continúe con la pregunta 16.

Si _____ No _____

15. Indique la cantidad aproximada de acero aleado 4140, que se consume en su empresa mensualmente.

- a. 1 – 3 ton/mes
- b. 4 – 6 ton/mes
- c. 7 – 9 ton/mes
- d. 10 – 12 ton/mes
- e. 13 – 15 ton/mes

16. ¿Consume su empresa vigas H (perfiles H)? Si su respuesta es negativa por favor continúe con la pregunta 18.

Si _____ No _____

17. Indique la cantidad aproximada de vigas H (perfiles H), que se consume en su empresa mensualmente.

- a. 1 – 3 ton/mes
- b. 4 – 6 ton/mes
- c. 7 – 9 ton/mes
- d. 10 – 12 ton/mes
- e. 13 – 15 ton/mes

18. ¿Consume su empresa el acero aleado 3140? Si su respuesta es negativa por favor no continúe con la siguiente pregunta.

Si _____ No _____

19. Indique la cantidad aproximada de acero aleado 3140, que se consume en su empresa mensualmente.

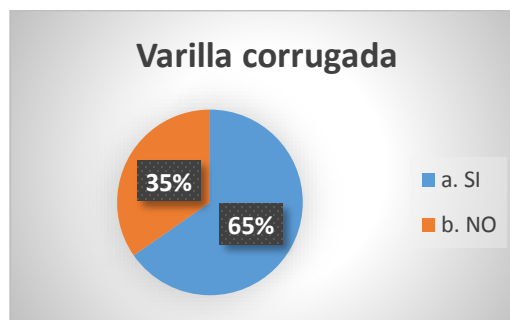
- a. 1 – 3 ton/mes
- b. 4 – 6 ton/mes
- c. 7 – 9 ton/mes
- d. 10 – 12 ton/mes
- e. 13 – 15 ton/mes

ANEXO 6. TABULACIÓN ENCUESTA DE CONSUMO

1. ¿Consume su empresa varilla corrugada? Si su respuesta es negativa por favor continúe con la pregunta 3.

a. Si _____ b. No _____

ítem	frecuencia	%
a. SI	46	61,33
b. NO	29	38,67
TOTAL	75	100



2. Indique la cantidad aproximada de varilla corrugada que se consume en su empresa mensualmente.

a. 1 – 3 ton/mes

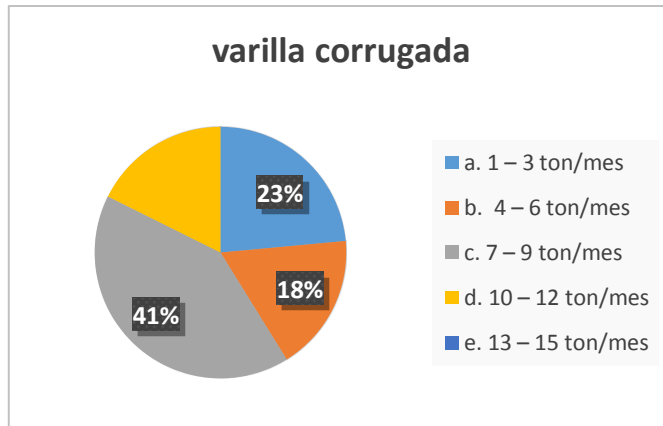
b. 4 – 6 ton/mes

c. 7 – 9 ton/mes

d. 10 – 12 ton/mes

e. 13 – 15 ton/mes

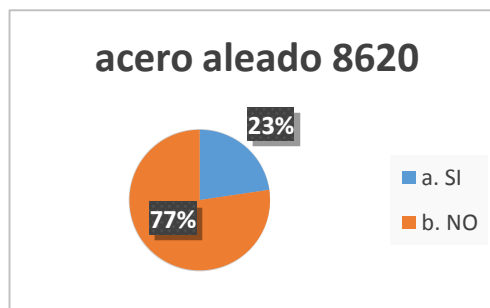
ítem	frecuencia	%
a. 1 – 3 ton/mes	2	10,5
b. 4 – 6 ton/mes	13	68,4
c. 7 – 9 ton/mes	4	21,1
d. 10 – 12 ton/mes	0	0,0
e. 13 – 15 ton/mes	0	0
TOTAL	19	100



3. ¿Consume su empresa acero aleado 8620? Si su respuesta es negativa por favor continúe con la pregunta 5.

a. Si _____ b. No _____

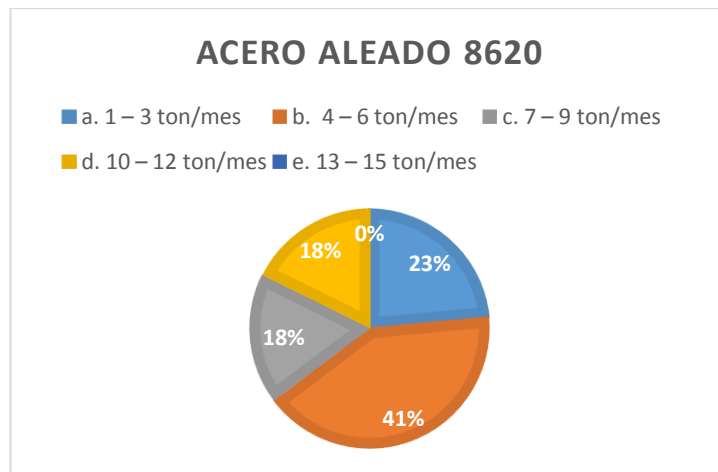
ítem	frecuencia	%
a. SI	17	22,67
b. NO	58	77,33
TOTAL	75	100



4. Indique la cantidad aproximada de acero aleado 8620, que se consume en su empresa mensualmente.

- a. 1 – 3 ton/mes
- b. 4 – 6 ton/mes
- c. 7 – 9 ton/mes
- d. 10 – 12 ton/mes
- e. 13 – 15 ton/mes

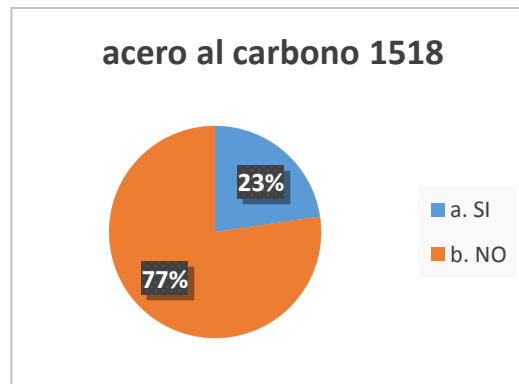
ítem	frecuencia	%
a. 1 – 3 ton/mes	4	23.5
b. 4 – 6 ton/mes	7	41.2
c. 7 – 9 ton/mes	3	17.6
d. 10 – 12 ton/mes	3	17.6
e. 13 – 15 ton/mes	0	0.0
TOTAL	17	100.0



5. ¿Consume su empresa acero al carbono 1518? Si su respuesta es negativa por favor continúe con la pregunta 7.

- a. Si _____ b. No _____

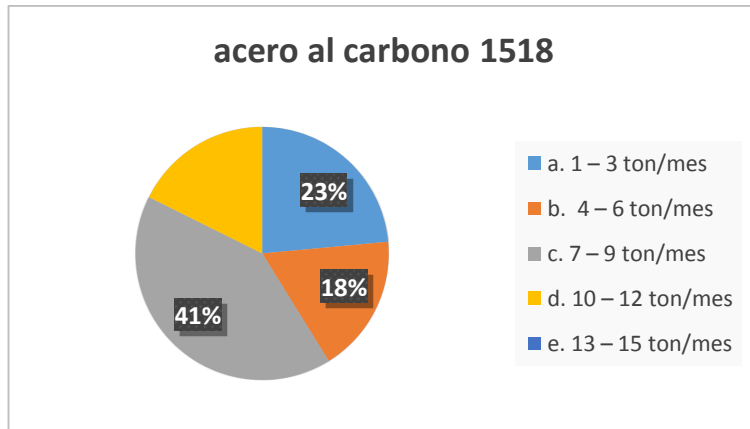
ítem	frecuencia	%
a. SI	22	29,33
b. NO	53	70,67
TOTAL	75	100



6. Indique la cantidad aproximada de acero al carbono 1518, que se consume en su empresa mensualmente.

- a. 1 – 3 ton/mes
- b. 4 – 6 ton/mes
- c. 7 – 9 ton/mes
- d. 10 – 12 ton/mes
- e. 13 – 15 ton/mes

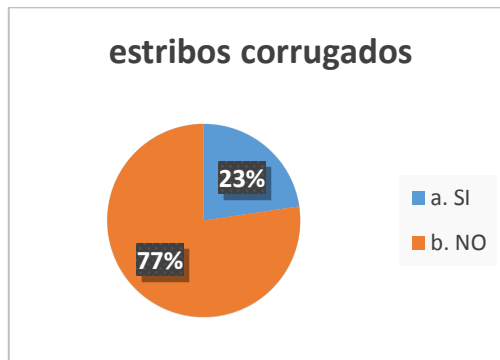
ítem	frecuencia	%
a. 1 – 3 ton/mes	13	59,1
b. 4 – 6 ton/mes	8	36,4
c. 7 – 9 ton/mes	1	4,5
d. 10 – 12 ton/mes	0	0,0
e. 13 – 15 ton/mes	0	0
TOTAL	22	100



7. ¿Consume su empresa estribos corrugados? Si su respuesta es negativa por favor continúe con la pregunta 9.

a. Si _____ b. No _____

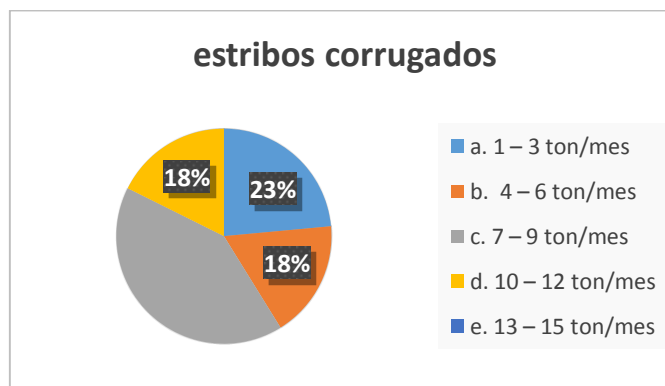
ítem	frecuencia	%
a. SI	41	54,67
b. NO	34	45,33
TOTAL	75	100



8. Indique la cantidad aproximada de estribos corrugados, que se consume en su empresa mensualmente.

- a. 1 – 3 ton/mes
- b. 4 – 6 ton/mes
- c. 7 – 9 ton/mes
- d. 10 – 12 ton/mes
- e. 13 – 15 ton/mes

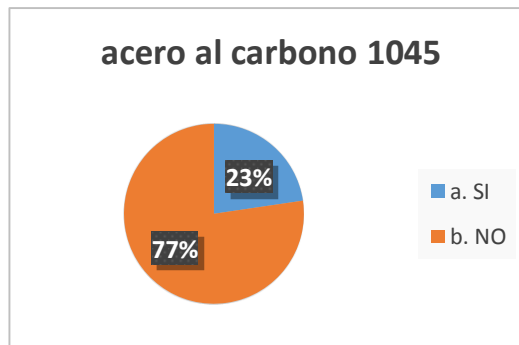
ítem	frecuencia	%
a. 1 – 3 ton/mes	27	65,9
b. 4 – 6 ton/mes	13	31,7
c. 7 – 9 ton/mes	0	0,0
d. 10 – 12 ton/mes	1	2,4
e. 13 – 15 ton/mes	0	0
TOTAL	41	100



9. ¿Consume su empresa acero al carbono 1045? Si su respuesta es negativa por favor continúe con la pregunta 11.

a. Si _____ b. No _____

ítem	frecuencia	%
a. SI	23	30,67
b. NO	52	69,33
TOTAL	75	100



10. Indique la cantidad aproximada de acero al carbono 1045, que se consume en su empresa mensualmente.

a. 1 – 3 ton/mes

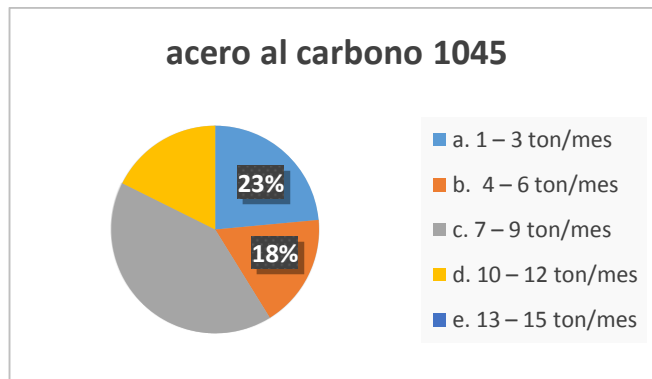
b. 4 – 6 ton/mes

c. 7 – 9 ton/mes

d. 10 – 12 ton/mes

e. 13 – 15 ton/mes

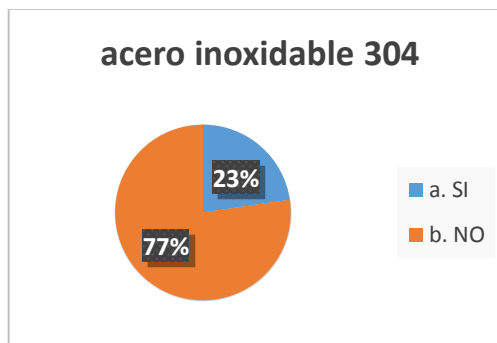
ítem	frecuencia	%
a. 1 – 3 ton/mes	9	39,1
b. 4 – 6 ton/mes	14	60,9
c. 7 – 9 ton/mes	0	0,0
d. 10 – 12 ton/mes	0	0,0
e. 13 – 15 ton/mes	0	0
TOTAL	23	100



11. ¿Consume su empresa acero inoxidable 304? Si su respuesta es negativa por favor continúe con la pregunta 13.

a. Si _____ b. No _____

ítem	frecuencia	%
a. SI	11	14,67
b. NO	64	85,33
TOTAL	75	100

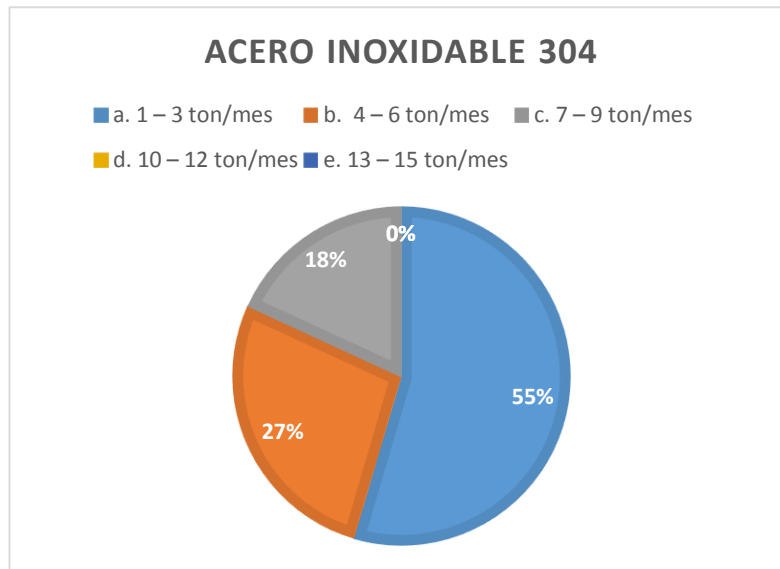


12. Indique la cantidad aproximada de acero inoxidable 304, que se consume en su empresa mensualmente.

- a. 1 – 3 ton/mes
- b. 4 – 6 ton/mes
- c. 7 – 9 ton/mes
- d. 10 – 12 ton/mes

e. 13 – 15 ton/mes

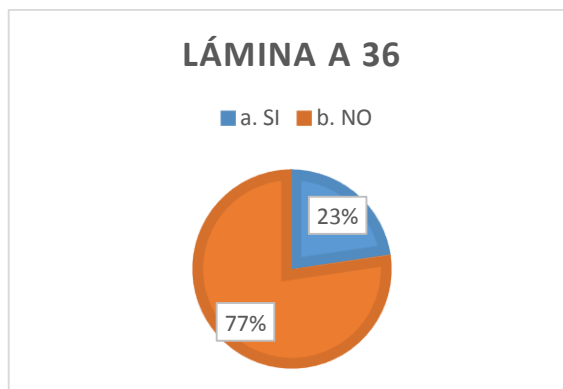
ítem	frecuencia	%
a. 1 – 3 ton/mes	6	54.5
b. 4 – 6 ton/mes	3	27.3
c. 7 – 9 ton/mes	2	18.2
d. 10 – 12 ton/mes	0	0
e. 13 – 15 ton/mes	0	0
TOTAL	11	100



13. ¿Consume su empresa lámina A 36? Si su respuesta es negativa por favor continúe con la pregunta 15.

a. Si _____ b. No _____

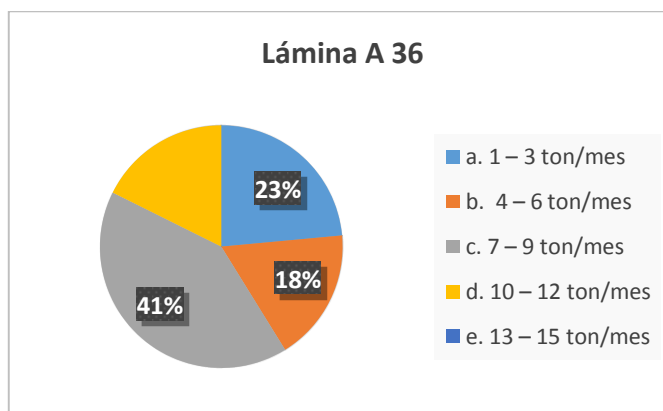
ítem	frecuencia	%
a. SI	32	42,67
b. NO	43	57,33
TOTAL	75	100



14. Indique la cantidad aproximada de lámina A 36, que se consume en su empresa mensualmente.

- a. 1 – 3 ton/mes
- b. 4 – 6 ton/mes
- c. 7 – 9 ton/mes
- d. 10 – 12 ton/mes
- e. 13 – 15 ton/mes

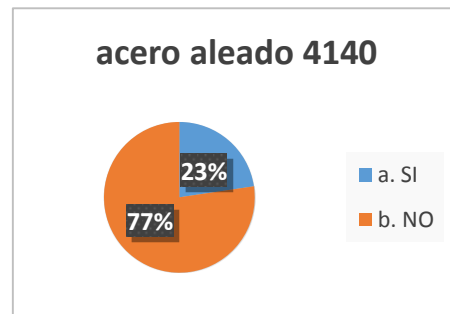
ítem	frecuencia	%
a. 1 – 3 ton/mes	18	56,3
b. 4 – 6 ton/mes	12	37,5
c. 7 – 9 ton/mes	2	6,3
d. 10 – 12 ton/mes	0	0,0
e. 13 – 15 ton/mes	0	0
TOTAL	32	100



15. ¿Consume su empresa acero aleado 4140? Si su respuesta es negativa por favor continúe con la pregunta 17.

a. Si _____ b. No _____

ítem	frecuencia	%
a. SI	20	26,67
b. NO	55	73,33
TOTAL	75	100



16. Indique la cantidad aproximada de acero aleado 4140, que se consume en su empresa mensualmente.

a. 1 – 3 ton/mes

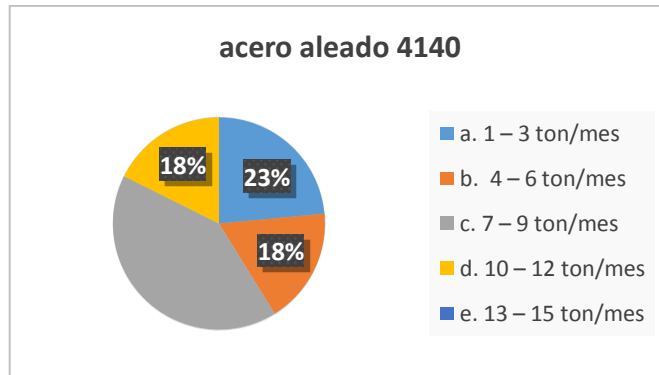
b. 4 – 6 ton/mes

c. 7 – 9 ton/mes

d. 10 – 12 ton/mes

e. 13 – 15 ton/mes

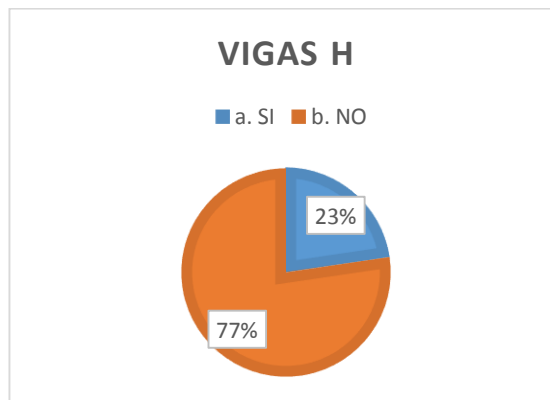
ítem	frecuencia	%
a. 1 – 3 ton/mes	4	20,0
b. 4 – 6 ton/mes	13	65,0
c. 7 – 9 ton/mes	0	0,0
d. 10 – 12 ton/mes	3	15,0
e. 13 – 15 ton/mes	0	0
TOTAL	20	100



17. ¿Consume su empresa vigas H (perfiles H)? Si su respuesta es negativa por favor continúe con la pregunta 19.

a. Si _____ b. No _____

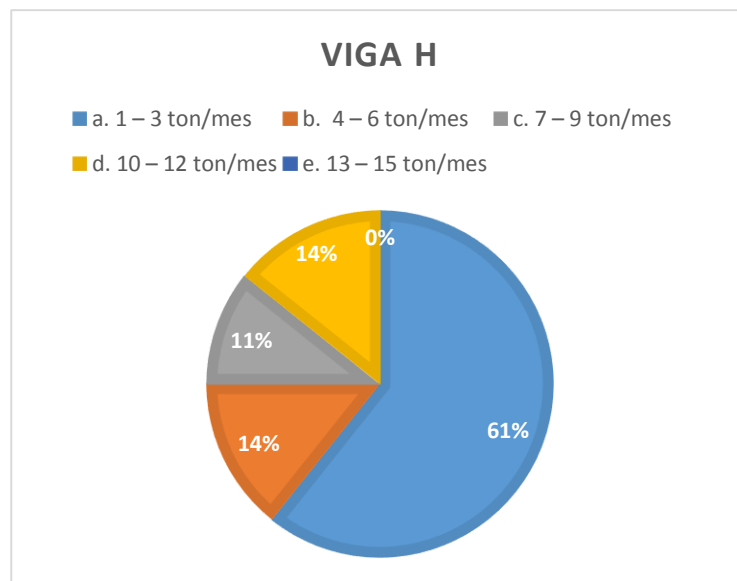
ítem	frecuencia	%
a. SI	28	37,33
b. NO	47	62,67
TOTAL	75	100



18. Indique la cantidad aproximada de vigas H (perfiles H), que se consume en su empresa mensualmente.

- a. 1 – 3 ton/mes
- b. 4 – 6 ton/mes
- c. 7 – 9 ton/mes
- d. 10 – 12 ton/mes
- e. 13 – 15 ton/mes

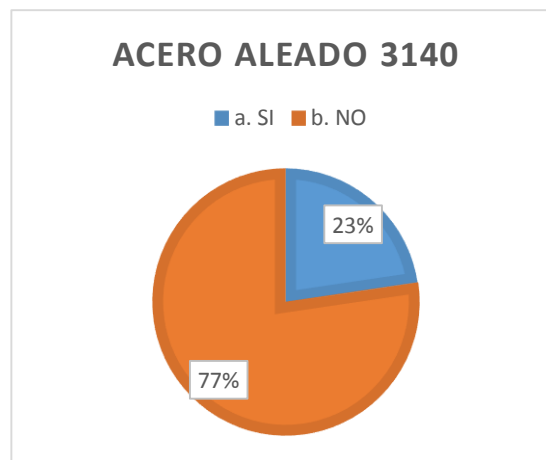
ítem	frecuencia	%
a. 1 – 3 ton/mes	17	60.7
b. 4 – 6 ton/mes	4	14.3
c. 7 – 9 ton/mes	3	10.7
d. 10 – 12 ton/mes	4	14.3
e. 13 – 15 ton/mes	0	0
TOTAL	28	100



19. ¿Consume su empresa el acero aleado 3140? Si su respuesta es negativa por favor de por terminada la encuesta.

a. Si _____ b. No _____

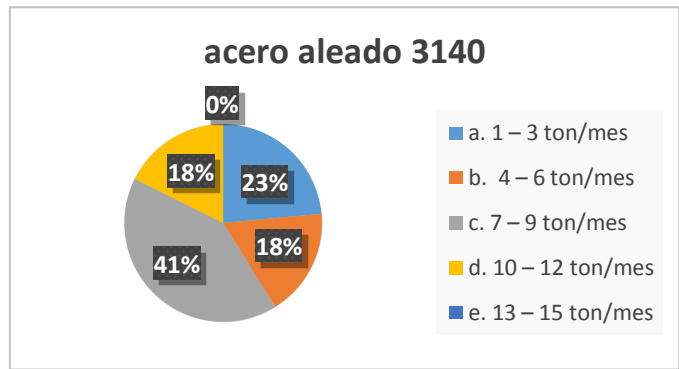
ítem	frecuencia	%
a. SI	19	25,33
b. NO	56	74,67
TOTAL	75	100



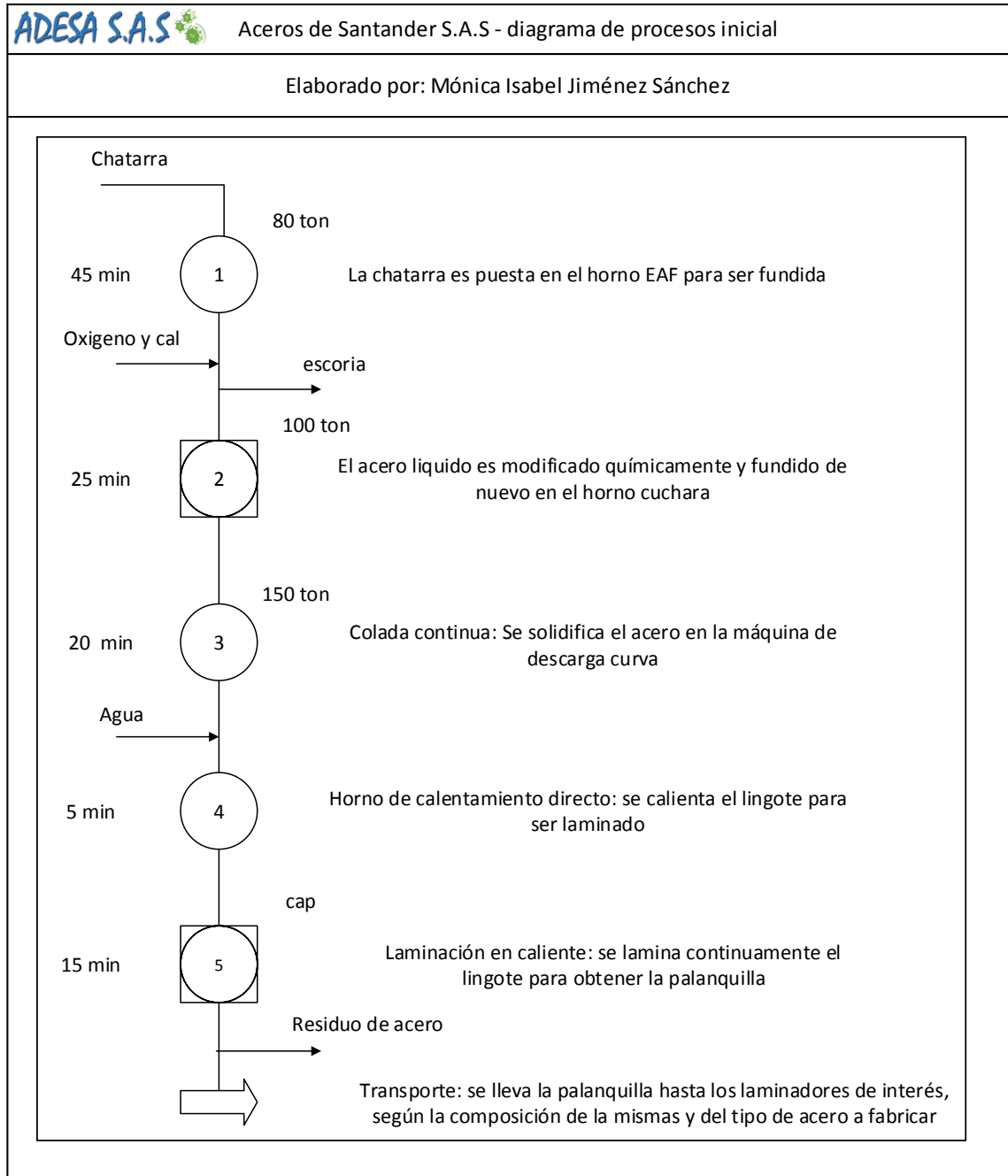
20. Indique la cantidad aproximada de acero aleado 3140, que se consume en su empresa mensualmente.

- a. 1 – 3 ton/mes
- b. 4 – 6 ton/mes
- c. 7 – 9 ton/mes
- d. 10 – 12 ton/mes
- e. 13 – 15 ton/mes

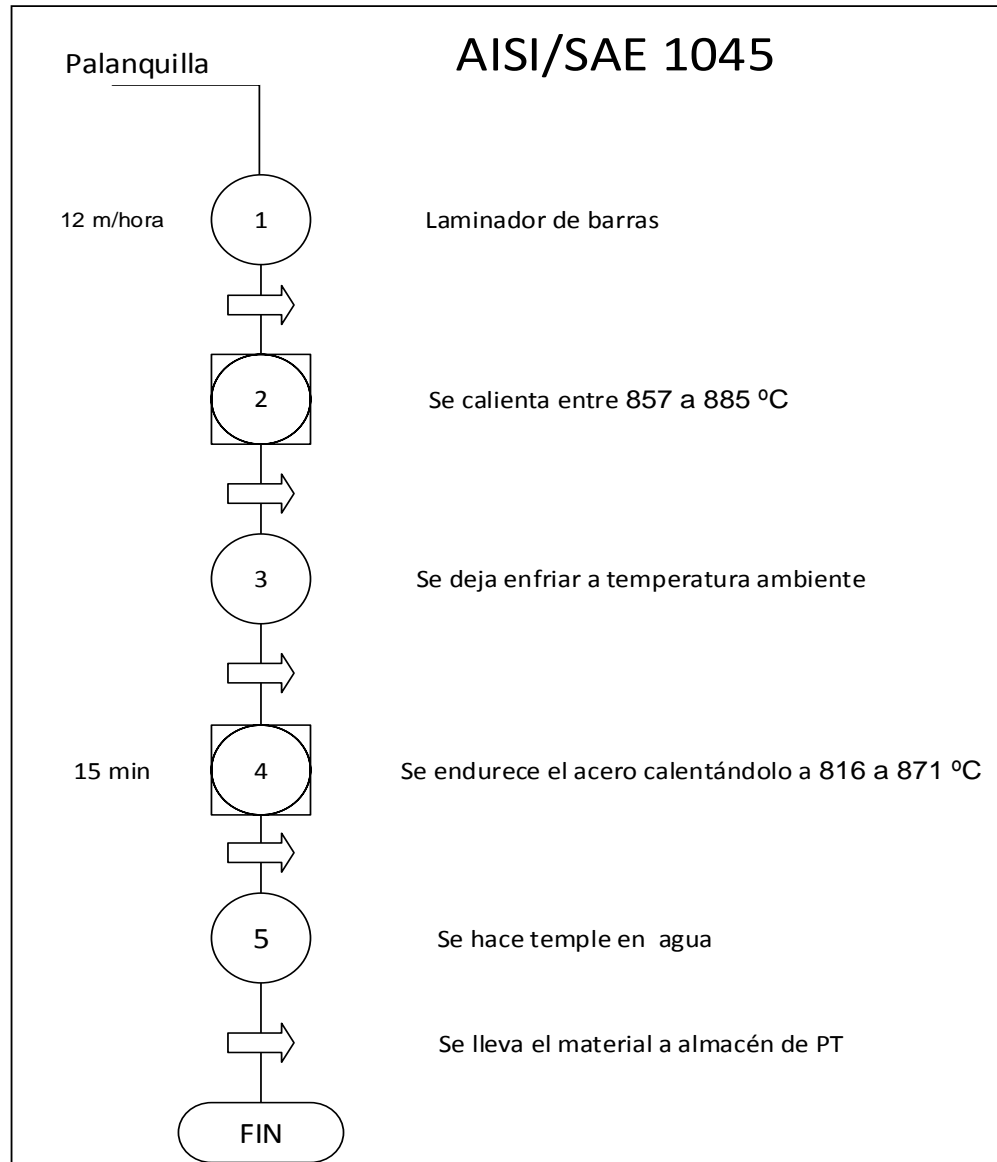
ítem	frecuencia	%
a. 1 – 3 ton/mes	5	26,3
b. 4 – 6 ton/mes	11	57,9
c. 7 – 9 ton/mes	3	15,8
d. 10 – 12 ton/mes	0	0,0
e. 13 – 15 ton/mes	0	0
TOTAL	19	100



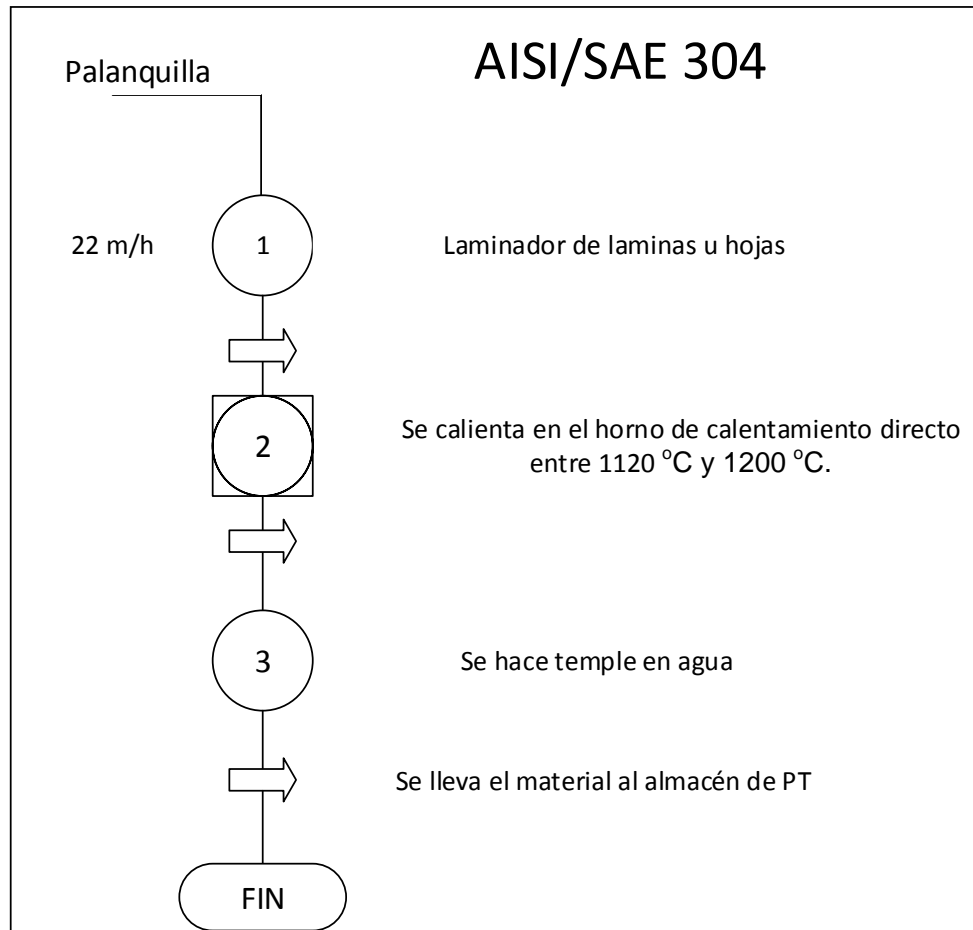
ANEXO 7 y 8. DIAGRAMA DE PROCESO DE FABRICACIÓN



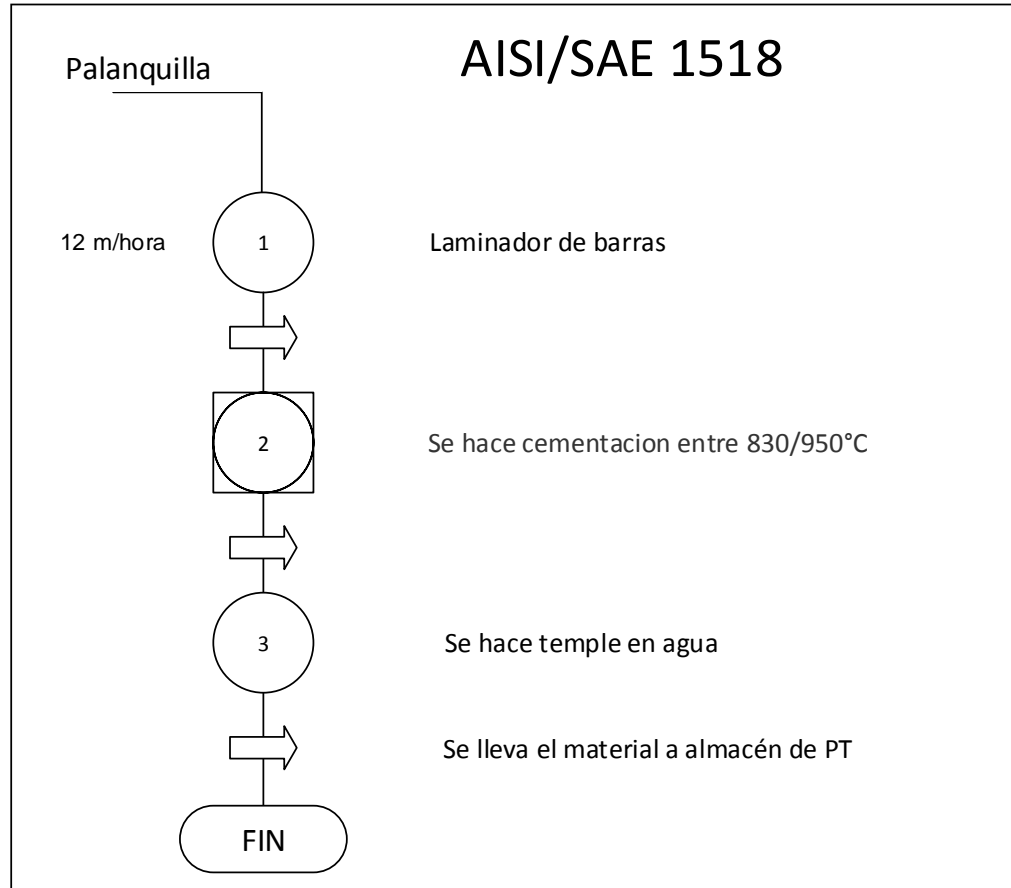
Elaborado por: Mónica Isabel Jiménez Sánchez



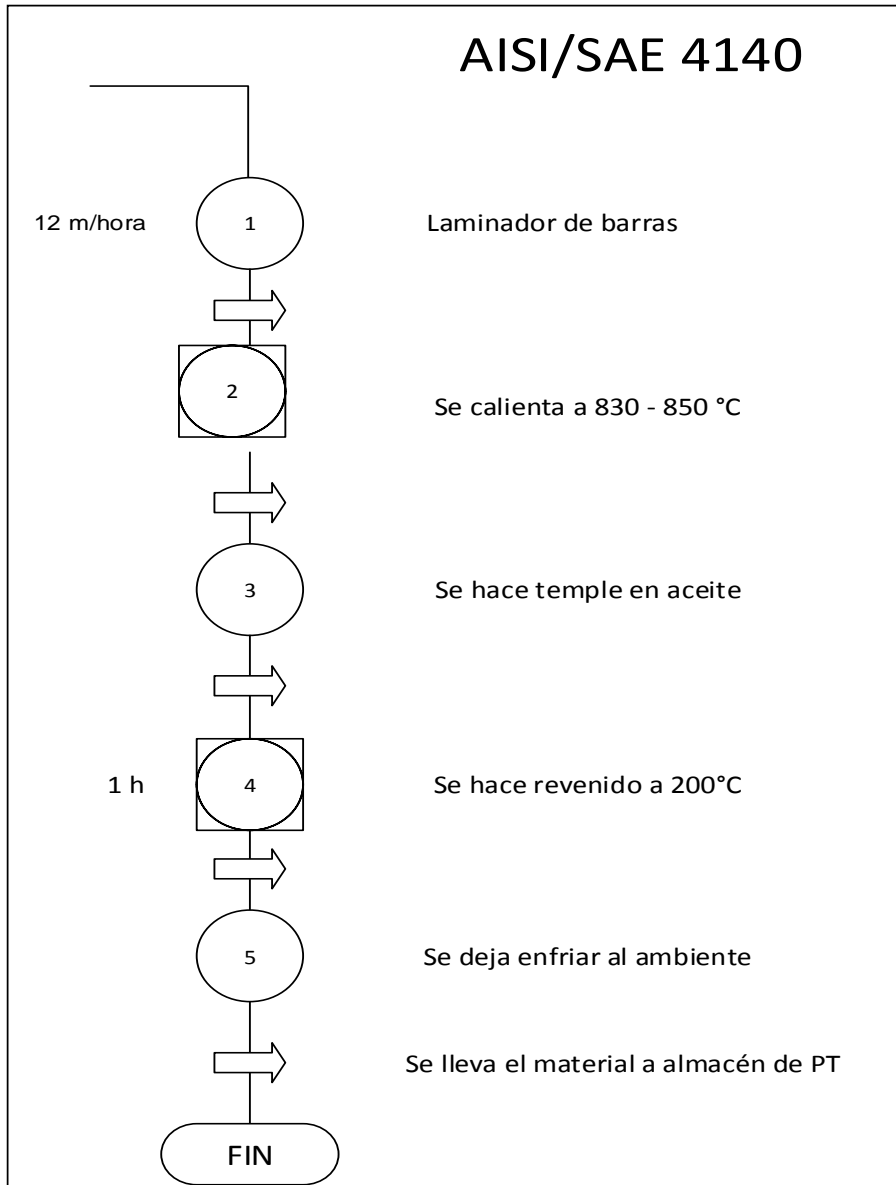
Elaborado por: Mónica Isabel Jiménez Sánchez



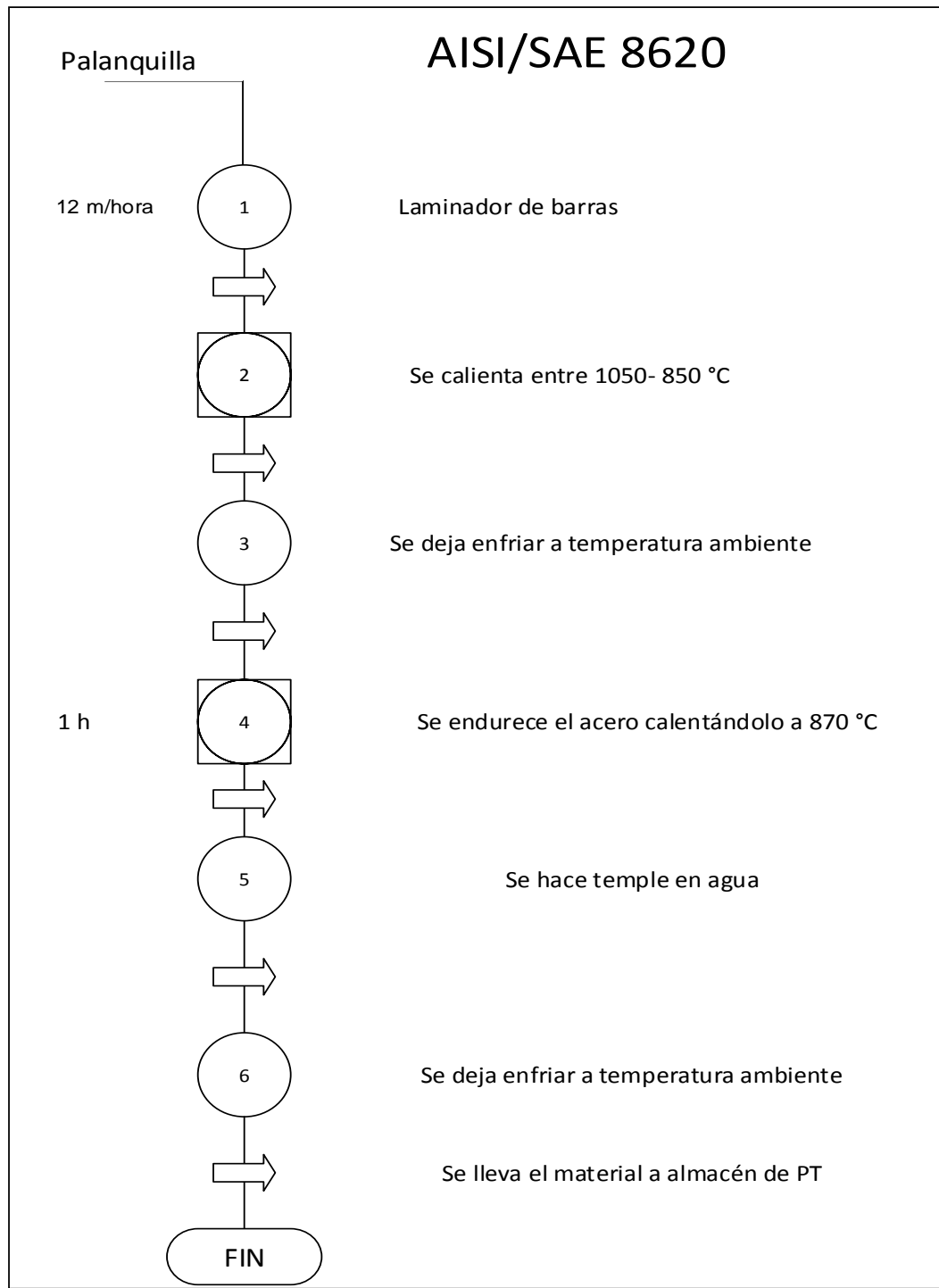
Elaborado por: Mónica Isabel Jiménez Sánchez



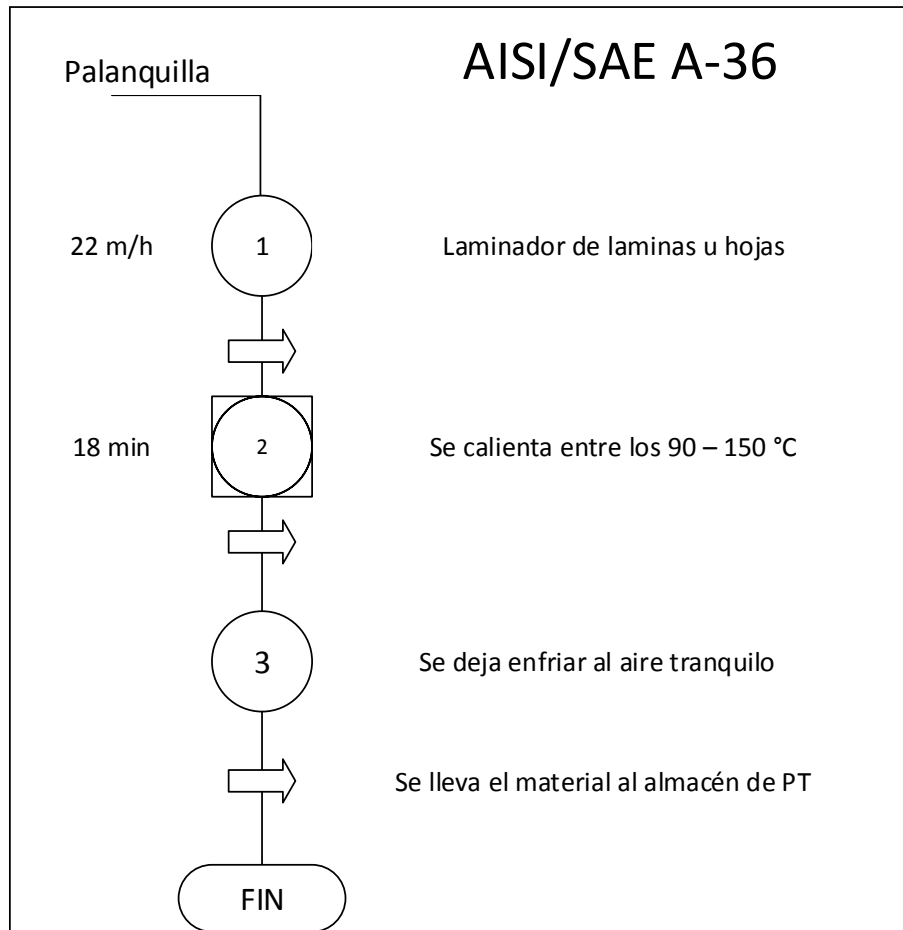
Elaborado por: Mónica Isabel Jiménez Sánchez



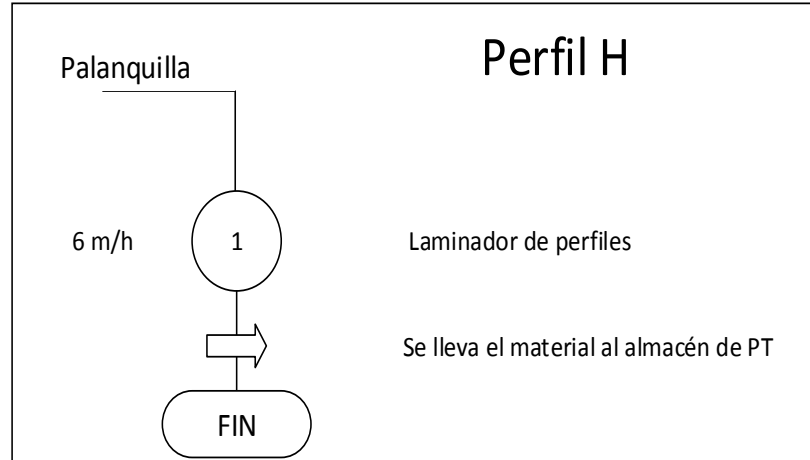
Elaborado por: Mónica Isabel Jiménez Sánchez



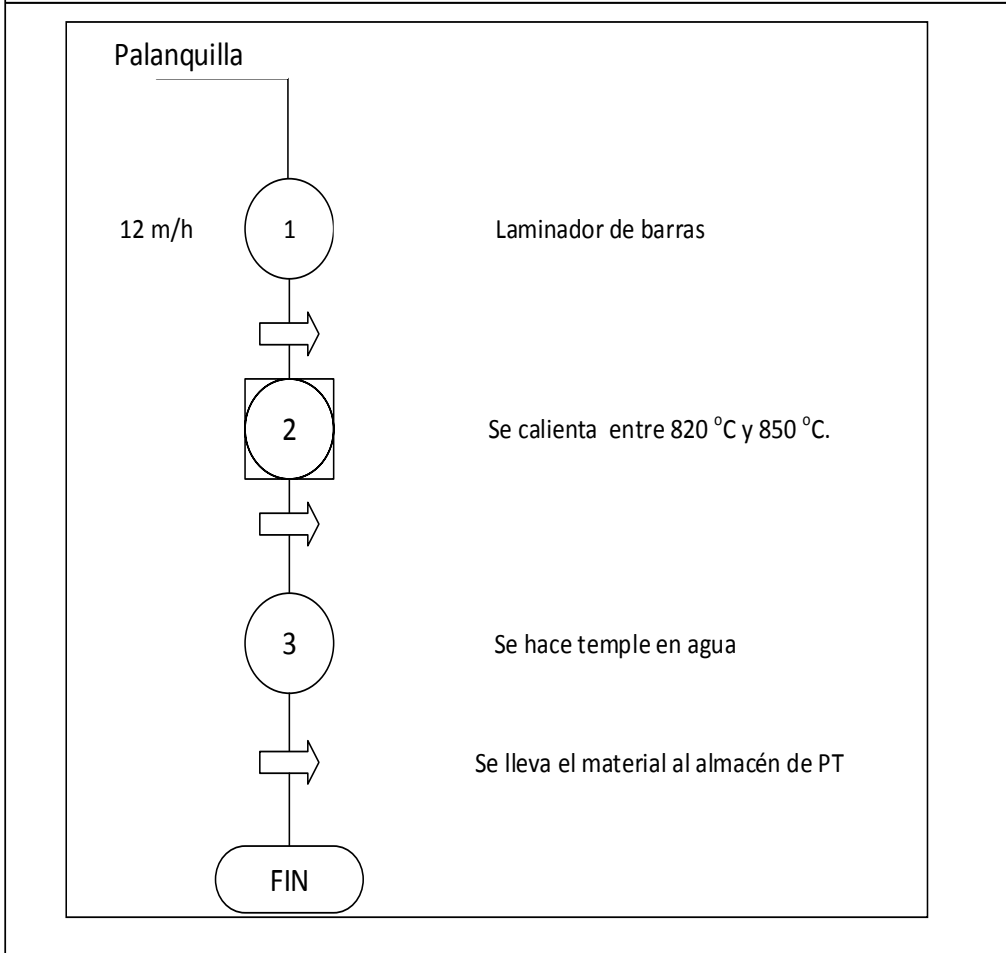
Elaborado por: Mónica Isabel Jiménez Sánchez



Elaborado por: Mónica Isabel Jiménez Sánchez



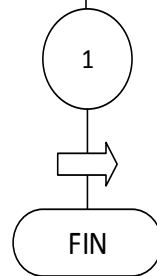
Elaborado por: Mónica Isabel Jiménez Sánchez



Elaborado por: Mónica Isabel Jiménez Sánchez

Varilla corrugada

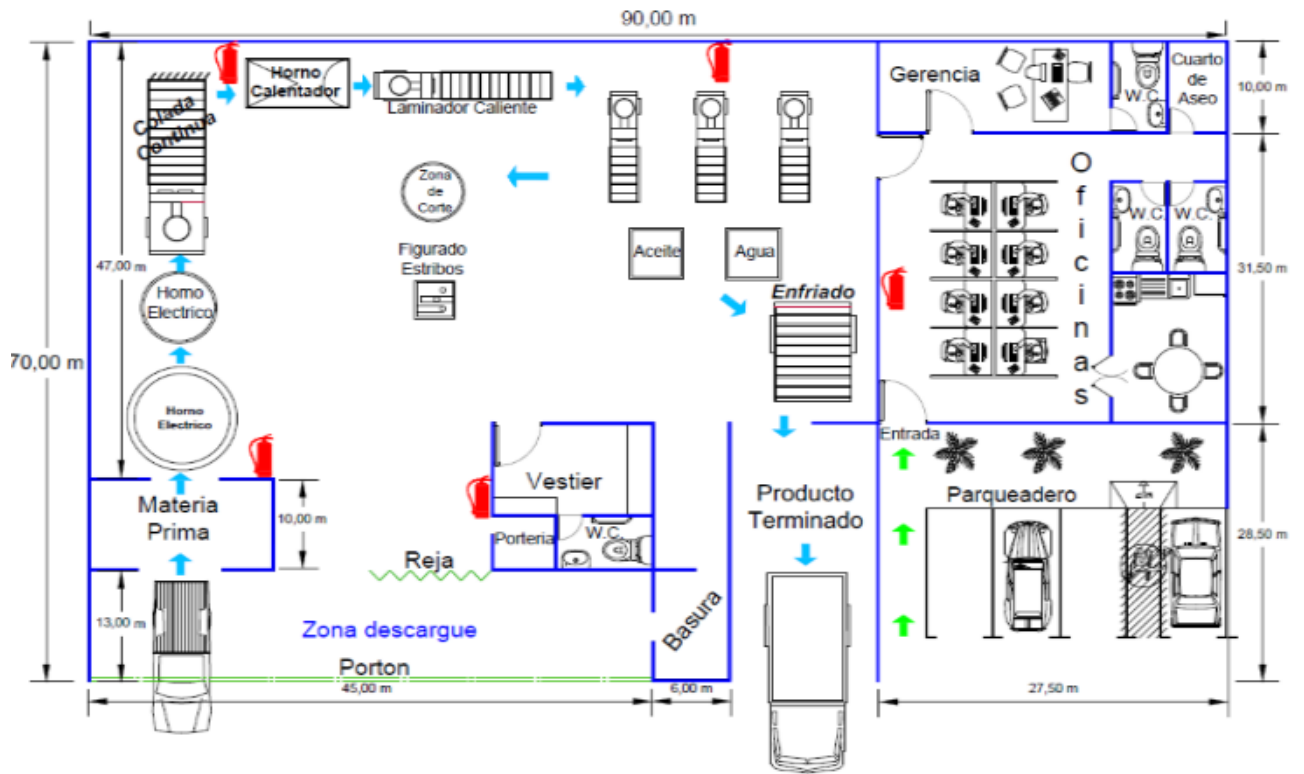
Estribos corrugados



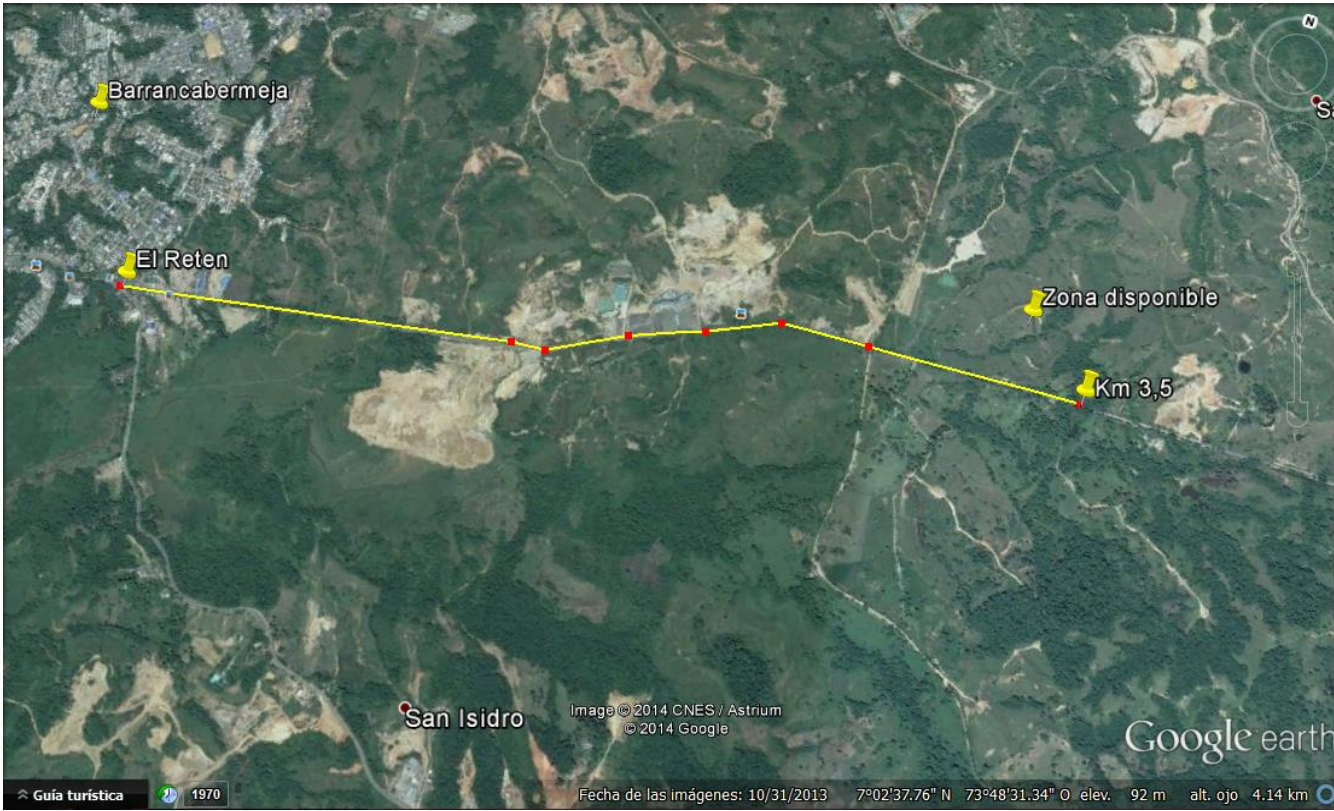
Dobladora de estribos

Se entrega al cliente o al almacén de PT

ANEXO 9. DISTRIBUCIÓN DE PLANTA E INSTALACIONES



ANEXO 10. ZONA DISPONIBLE PARA LOCALIZACION DE LA PLANTA DE ACERO



FUENTE: Google Earth

ANEXO 11. MANUAL DE FUNCIONES⁵⁰

MANUAL DE FUNCIONES: Aceros de Santander S.A.S
NOMBRE DEL CARGO <p style="text-align: center;">GERENTE DE PLANTA</p>
JEFE INMEDIATO <p style="text-align: center;">Socios accionistas</p>
NÚMERO DE PERSONAS EN EL CARGO: 1
OBJETIVO Asegurar el cumplimiento de los objetivos finales establecidos por la organización en el direccionamiento estratégico para garantizar el rendimiento de la empresa
PERFIL DEL CARGO Planear, definir, dirigir y controlar los planes de acción generales de la compañía velando por la utilización eficiente y eficaz de los recursos humanos, financieros, materiales y tecnológicos
FUNCIONES <ul style="list-style-type: none"> * Pedir informes mensuales y estudiarlos minuciosamente a los directores de procesos, financiero y de mercadeo, con el fin de estudiar el cumplimiento de las estrategias impuestas. * Dar solución oportuna a los percances que se puedan presentar en cualquier área de la empresa * Conocer a los empleados de la empresa y velar por su satisfacción, bienestar y seguridad * Direccionar a la empresa hacia el cumplimiento de la misión y visión pactadas
REQUISITOS INTELECTUALES
ESCOLARIDAD Master en ingeniera industrial y/o administración de empresas

⁵⁰ UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. Gestión Humana. Encuesta salarial [base de datos]. [consultada el 2 de junio de 2014]. Disponible en <<http://ezproxy.uis.edu.co:2208/gh4/encuestasalarial/2011/salarios/sectores/industria/industria.asp>>

EXPERIENCIA	4 años
ACTITUD	Liderazgo, responsabilidad, respeto, honestidad, trabajo en equipo e integridad
ÁREA	Administrativa
RIESGO	V

MANUAL DE FUNCIONES: Aceros de Santander S.A.S	
NOMBRE DEL CARGO	DIRECTOR DE PROCESOS
JEFE INMEDIATO	Gerente de planta
NÚMERO DE PERSONAS EN EL CARGO:	1
OBJETIVO	Mejorar la efectividad en los procesos operativos de la empresa, con el fin de asegurar una producción rentable para la empresa
PERFIL DEL CARGO	Dirigir, coordinar y gestionar los planes y programas del área de producción y métodos, logrando ofrecer soluciones a las necesidades de funcionamiento haciendo uso racional de los recursos.
FUNCIONES	<ul style="list-style-type: none"> * Llevar control del plan maestro de producción de la empresa * Conocer los riesgos y velar por la seguridad de los trabajadores * Identificar y evaluar la calidad de los productos en toda la cadena de suministro * Reportar la dirección los posibles factores de riesgos a los que son sometidos los trabajadores y demás anomalías observadas en el área de operaciones * Conocer la normativa del acero, su composición y diferentes variantes que puedan afectar la elaboración de los productos.

REQUISITOS INTELECTUALES	
ESCOLARIDAD	Profesional en: ingeniería industrial, ingeniería química, ingeniería metalurgia o afines con especialización en área relacionada
EXPERIENCIA	4 años
ACTITUD	Liderazgo, responsabilidad, respeto, honestidad, trabajo en equipo e integridad
ÁREA	Calidad y Procesos
RIESGO	V

MANUAL DE FUNCIONES: Aceros de Santander S.A.S	
NOMBRE DEL CARGO	JEFE DE PROCESOS
JEFE INMEDIATO	Director de procesos
NÚMERO DE PERSONAS EN EL CARGO:	1
OBJETIVO	Velar por el buen funcionamiento de los procesos en la empresa, para producir productos de calidad
PERFIL DEL CARGO	Coordinar y controlar con eficiencia los programas de producción de la empresa

FUNCIONES	
<ul style="list-style-type: none"> * Reconocer los factores de riesgo de los trabajadores y reportarlos a su jefe inmediato * Llevar planeación de mantenimiento de la maquinaria a su cargo * Controlar el uso de implementos de protección en los trabajadores * Controlar la hora de llegada y salida de los trabajadores * Conocer los componentes del acero y velar por la calidad de los productos terminados * Velar por el buen estado de las materias primas y demás materiales almacenados 	
REQUISITOS INTELECTUALES	
ESCOLARIDAD	Técnico en metalurgia o afines con especialización en área relacionada
EXPERIENCIA	3 años
ACTITUD	Liderazgo, responsabilidad, respeto, honestidad, trabajo en equipo e integridad
ÁREA	Calidad y Procesos
RIESGO	V

MANUAL DE FUNCIONES: Aceros de Santander S.A.S	
NOMBRE DEL CARGO	SECRETARIA
JEFE INMEDIATO	Gerente de planta y Director de Procesos
NÚMERO DE PERSONAS EN EL CARGO: 1	

OBJETIVO Brindar soporte y apoyo a todas las áreas de la empresa para garantizar su buen funcionamiento
PERFIL DEL CARGO Asistir y apoyar en las actividades secretariales a las áreas que lo necesiten
FUNCIONES <ul style="list-style-type: none"> * Llevar cronograma de asistencia a capacitaciones y gestionar toda clase de preparativos * Contestar llamadas telefónicas * Apoyar en las compras de materiales * Velar por la buena administración del material de oficina a cargo y repartirlo a las demás divisiones de la empresa * Es responsable de los pedidos de papelería e implementos de cafetería * Asignar tareas a fines al cargo de: mensajero y servicios generales
REQUISITOS INTELECTUALES
ESCOLARIDAD Estudios en secretariado ejecutivo
EXPERIENCIA 1 año
ACTITUD Liderazgo, responsabilidad, respeto, honestidad, trabajo en equipo e integridad
ÁREA Administrativa
RIESGO V

MANUAL DE FUNCIONES: Aceros de Santander S.A.S
NOMBRE DEL CARGO DIRECTOR DE MERCADEO

JEFE INMEDIATO	Gerente de planta
NÚMERO DE PERSONAS EN EL CARGO:	1
OBJETIVO	Identificar, desarrollar y posicionar los productos de la empresa, así como conservar a los clientes fieles e incentivar a la recompra, con el fin de expandir el mercado actual
PERFIL DEL CARGO	Planear, dirigir, definir y controlar las estrategias de mercadeo de la empresa en la región y el país que garanticen el incremento de participación de mercado, asegurando el cumplimiento de los márgenes de rentabilidad establecidos por la empresa.
FUNCIONES	<ul style="list-style-type: none"> * Implementar las estrategias de mercadeo aprobadas por la gerencia * Cuidar y velar por la fidelidad de los clientes e incentivar la recompra * Buscar y diseñar nuevas tendencias de mercadeo factibles para la empresa * Conocer los productos de la empresa * Gestionar la publicidad de la empresa * Visitar a los clientes y estar pendiente de sus necesidades
REQUISITOS INTELECTUALES	
ESCOLARIDAD	Profesional en mercadeo, administración de empresas o ingeniería industrial
EXPERIENCIA	3 años
ACTITUD	Liderazgo, responsabilidad, respeto, honestidad, trabajo en equipo e integridad
ÁREA	Administrativa
RIESGO	V

MANUAL DE FUNCIONES: Aceros de Santander S.A.S	
NOMBRE DEL CARGO	VENDEDOR
JEFE INMEDIATO	Director de mercadeo
NÚMERO DE PERSONAS EN EL CARGO: 1	
OBJETIVO Servir de soporte y brindar herramientas a la Dirección de mercadeo de la empresa, para aumentar las ventas de la empresa	
PERFIL DEL CARGO Servir al cliente mediante la venta de los productos fabricados en la empresa	
FUNCIONES <ul style="list-style-type: none"> * Realizar los procesos de actualización de información de ventas de acuerdo a los soportes generados * Recibir a los clientes en la empresa * Mostrar precios y usos de los productos ofrecidos * Gestionar las ventas y envío de los productos * Apoyar todas las gestiones estratégicas de la dirección de mercadeo 	
REQUISITOS INTELECTUALES	
ESCOLARIDAD Tecnólogo en administración de empresas, técnico en mercadeo o áreas afines	
EXPERIENCIA	6 meses
ACTITUD Liderazgo, responsabilidad, respeto, honestidad, trabajo en equipo e integridad	
ÁREA	Administrativa

RIESGO

V

MANUAL DE FUNCIONES: Aceros de Santander S.A.S	
NOMBRE DEL CARGO	DIRECTOR FINANCIERO
JEFE INMEDIATO	Gerente de planta
NÚMERO DE PERSONAS EN EL CARGO:	1
OBJETIVO	Garantizar el nivel adecuado de la inversión y minimizar el riesgo de mercado, para garantizar la rentabilidad de la empresa
PERFIL DEL CARGO	Dirigir, coordinar y controlar las operaciones financieras de la compañía, analizando las variables administrativas, financieras y económicas del negocio
FUNCIONES	<ul style="list-style-type: none">* Controlar las variantes que se puedan evidenciar en los estados financieros* Vigilar y gestionar el pago de las obligaciones de la empresa* Conocer el mercado financiero en el que se mueven las acerías para controlar las caídas económicas* Reportar a la gerencia cualquier cambio financiero de la empresa y velar por que el impacto de las importaciones de acero no afecten la rentabilidad de la empresa* Conocer y calcular el valor de la empresa* Vigilar el precio de las acciones* Revisar, aprobar y pagar la nómina de empleados
REQUISITOS INTELECTUALES	
ESCOLARIDAD	Profesional en economía, administración de empresas con especialización en finanzas
EXPERIENCIA	4 años

ACTITUD	Liderazgo, responsabilidad, respeto, honestidad, trabajo en equipo e integridad
ÁREA	Administrativa
RIESGO	V

MANUAL DE FUNCIONES: Aceros de Santander S.A.S	
NOMBRE DEL CARGO	CONTADOR
JEFE INMEDIATO	Director financiero
NÚMERO DE PERSONAS EN EL CARGO:	1
OBJETIVO	Garantizar la presentación de los estados financieros de manera oportuna y confiable para la toma de decisiones, para evidenciar y estudiar el manejo contable de la empresa
PERFIL DEL CARGO	Asesorar, coordinar y controlar el proceso de los registros contables, presupuestales y fiscales de la compañía teniendo en cuenta la normatividad vigente
FUNCIONES	<ul style="list-style-type: none"> * Llevar y diligenciar los libros contables * Presentar estados financieros * Apoyar en las tareas de la dirección financiera * Realizar la nómina de empleados
REQUISITOS INTELECTUALES	
ESCOLARIDAD	Profesional en contaduría pública
EXPERIENCIA	2 años

ACTITUD	Liderazgo, responsabilidad, respeto, honestidad, trabajo en equipo e integridad
ÁREA	Administrativa
RIESGO	V

MANUAL DE FUNCIONES: Aceros de Santander S.A.S	
NOMBRE DEL CARGO	CONDUCTOR
JEFE INMEDIATO	Gerente de planta y Director de Procesos
NÚMERO DE PERSONAS EN EL CARGO:	1
OBJETIVO	Realizar el traslado terrestre de lo asignado, según la programación de la empresa, para garantizar la puntualidad de las necesidades.
PERFIL DEL CARGO	Garantizar los desplazamientos en términos de puntualidad, calidad y seguridad en el servicio de transporte
FUNCIONES	<ul style="list-style-type: none"> * Llevar producto terminado a los clientes que lo necesiten * Trasladar al personal de la empresa, según lo necesiten * llevar la chatarra desde su punto de recolección hasta la empresa * cumplir con las normas de seguridad vial impuestas por la ley * usar el automotor con seguridad y precaución * dar solución de traslado terrestre a demás necesidades de la empresa
REQUISITOS INTELECTUALES	
ESCOLARIDAD	Título de secundaria
EXPERIENCIA	1 año

ACTITUD	Liderazgo, responsabilidad, respeto, honestidad, trabajo en equipo e integridad
ÁREA	Administrativa
RIESGO	V

MANUAL DE FUNCIONES: Aceros de Santander S.A.S	
NOMBRE DEL CARGO	MENSAJERO
JEFE INMEDIATO	Gerente de planta y Secretaria
NÚMERO DE PERSONAS EN EL CARGO:	1
OBJETIVO	Garantizar la distribución segura y oportuna de los encargos, para contar con la correspondencia a tiempo
PERFIL DEL CARGO	Recoger, entregar la información, documentos y encomiendas de la empresa
FUNCIONES	<ul style="list-style-type: none"> * entregar la correspondencia según el área de interés * pagar las obligaciones encomendadas * llevar y traer los paquetes, documentos y demás implementos que fueron encomendados
REQUISITOS INTELECTUALES	
ESCOLARIDAD	Título de secundaria

EXPERIENCIA No requiere
ACTITUD Liderazgo, responsabilidad, respeto, honestidad, trabajo en equipo e integridad
ÁREA Administrativa
RIESGO V

MANUAL DE FUNCIONES: Aceros de Santander S.A.S
NOMBRE DEL CARGO VIGILANTE
JEFE INMEDIATO Gerente de planta y secretaria
NÚMERO DE PERSONAS EN EL CARGO: 4
OBJETIVO Salvaguardar el patrimonio y velar por la seguridad del personal, para evitar inconvenientes de delincuencia
PERFIL DEL CARGO Custodiar y vigilar los bienes y activos de la compañía de acuerdo con los procedimientos de seguridad establecidos
FUNCIONES <ul style="list-style-type: none"> * velar por la seguridad de los bienes de la empresa y sus instalaciones * conocer las personas que entran y salen de la empresa a diario * pedir documentación a personas ajenas a la empresa que quieran ingresar * informar de cualquier anomalía a la gerencia y al puesto de policía más cercano

REQUISITOS INTELECTUALES	
ESCOLARIDAD Título de secundaria	
EXPERIENCIA	6 meses
ACTITUD Liderazgo, responsabilidad, respeto, honestidad, trabajo en equipo e integridad	
ÁREA	Administrativa
RIESGO	V

MANUAL DE FUNCIONES: Aceros de Santander S.A.S	
NOMBRE DEL CARGO	SERVICIOS GENERALES
JEFE INMEDIATO	Gerente de planta y Secretaria
NÚMERO DE PERSONAS EN EL CARGO:	2
OBJETIVO	Atender oportunamente los requerimientos solicitados por las diferentes áreas de la compañía para garantizar el bienestar de los empleados
PERFIL DEL CARGO	Desarrollar las actividades administrativas y operativas relacionada con servicios de cafetería y aseo

FUNCIONES	
<ul style="list-style-type: none"> * conservar las instalación de la empresa limpias * conservar los baños limpios * tener tinto a cualquier hora del día * conservar la cafetería limpia * brindar atención a las reuniones y demás ocasiones en que se necesite refrigerios 	
REQUISITOS INTELECTUALES	
ESCOLARIDAD	Título de secundaria
EXPERIENCIA	6 meses
ACTITUD	Liderazgo, responsabilidad, respeto, honestidad, trabajo en equipo e integridad
ÁREA	Administrativa
RIESGO	V

MANUAL DE FUNCIONES: Aceros de Santander S.A.S	
NOMBRE DEL CARGO	OPERARIO
JEFE INMEDIATO	Jefe de procesos
NÚMERO DE PERSONAS EN EL CARGO: 4	

OBJETIVO Llevar a cabo la fabricación del acero para cumplir con el fin de la empresa
PERFIL DEL CARGO Conocer y manejar la maquinaria fabricante de acero
FUNCIONES <ul style="list-style-type: none"> * cargar los hornos * manejar la maquinaria con precaución * informar cualquier anomalía de la maquinaria al jefe de procesos * vigilar el estado de los lingotes de acero * disminuir los desperdicios * utilizar los implementos de seguridad establecidos * mantener el área de trabajo limpia
REQUISITOS INTELECTUALES
ESCOLARIDAD Técnico en metalurgia o técnico en áreas afines
EXPERIENCIA 1 año
ACTITUD Liderazgo, responsabilidad, respeto, honestidad, trabajo en equipo e integridad
ÁREA Calidad y Procesos
RIESGO V

MANUAL DE FUNCIONES: Aceros de Santander S.A.S
NOMBRE DEL CARGO RECOLECTOR Y CLASIFICADOR DE CHATARRA

JEFE INMEDIATO	Jefe de procesos
NÚMERO DE PERSONAS EN EL CARGO: 2	
OBJETIVO	Recolectar y clasificar la chatarra que esté en condiciones para ser utilizada de en el proceso de producción
PERFIL DEL CARGO	Identificar las zonas de recolección de chatarra en buen estado para ser reutilizada
FUNCIONES	<ul style="list-style-type: none"> * identificar y conocer las empresas que están dispuestas a vender la chatarra * identificar los botaderos de chatarra aptos para ser recolectada la misma * recoger la chatarra y verificar que su estado sea el mejor * trasladar la chatarra con ayuda del conductor a las instalaciones de la empresa
REQUISITOS INTELECTUALES	
ESCOLARIDAD	Título de secundaria
EXPERIENCIA	No requiere experiencia
ACTITUD	Liderazgo, responsabilidad, respeto, honestidad, trabajo en equipo e integridad
ÁREA	Calidad y Procesos
RIESGO	V

ANEXO 12. ESTRUCTURA SALARIAL

Nomina administrativa	Numero de Empleados	Salario Básico	OBLIGACIONES EMPLEADOR						DESCUENTOS TRABAJADOR					salario neto por empleado
			prima de servicio	aporte en pensión	cesantías	intereses sobre cesantías	vacaciones	ARL	UX transport	salud	pensiones	solidaridad y subsidenci	retefuente	
Gerente de planta	1	\$ 7.914.000	\$ 659.236	\$ 949.680	\$ 659.474	\$ 79.140	\$ 330.014	\$ 550.814		\$ 989.250	\$ 316.560	\$ 79.140	\$ 726.854	\$ 5.802.196
Director de procesos	1	\$ 5.169.000	\$ 430.578	\$ 620.280	\$ 430.733	\$ 51.690	\$ 215.547	\$ 359.762		\$ 646.125	\$ 206.760	\$ 51.690	\$ 219.290	\$ 4.045.135
Secretaria	1	\$ 1.285.000	\$ 107.041	\$ 154.200	\$ 107.079	\$ 12.850	\$ 53.585	\$ 89.436		\$ 160.625	\$ 51.400			\$ 1.072.975
Director de mercadeo	1	\$ 5.757.000	\$ 479.558	\$ 690.840	\$ 479.731	\$ 57.570	\$ 240.067	\$ 400.687		\$ 719.625	\$ 230.280	\$ 57.570	\$ 290.956	\$ 4.458.569
Vendedor	1	\$ 961.000	\$ 80.051	\$ 115.320	\$ 80.080	\$ 9.610	\$ 40.074	\$ 66.886	72000	\$ 120.125	\$ 38.440			\$ 874.435
Director financiero	1	\$ 5.625.000	\$ 468.563	\$ 675.000	\$ 468.731	\$ 56.250	\$ 234.563	\$ 391.500		\$ 703.125	\$ 225.000	\$ 56.250	\$ 280.488	\$ 4.360.137
Contador	1	\$ 2.225.000	\$ 185.343	\$ 267.000	\$ 185.409	\$ 22.250	\$ 92.783	\$ 154.860		\$ 278.125	\$ 89.000			\$ 1.857.875
Conductor	1	\$ 1.148.000	\$ 95.628	\$ 137.760	\$ 95.663	\$ 11.480	\$ 47.872	\$ 79.901	72000	\$ 143.500	\$ 45.920			\$ 1.030.580
Mensajero	1	\$ 931.000	\$ 77.552	\$ 111.720	\$ 77.580	\$ 9.310	\$ 38.823	\$ 64.798	72000	\$ 116.375	\$ 37.240			\$ 849.385
Vigilante	4	\$ 969.000	\$ 80.718	\$ 116.280	\$ 80.747	\$ 9.690	\$ 40.407	\$ 67.442	72000	\$ 121.125	\$ 38.760			\$ 881.115
Servicios generales	2	\$ 797.000	\$ 66.390	\$ 95.640	\$ 66.414	\$ 7.970	\$ 33.235	\$ 55.471	72000	\$ 99.625	\$ 31.880			\$ 737.495
Nomina operativa														
Jefe de procesos	1	\$ 3.897.000	\$ 324.620	\$ 467.640	\$ 324.737	\$ 38.970	\$ 162.505	\$ 271.231		\$ 487.125	\$ 155.880	\$ 38.970	\$ 45.898	\$ 3.169.127
Operarios	4	\$ 870.000	\$ 72.471	\$ 104.400	\$ 72.497	\$ 8.700	\$ 36.279	\$ 60.552	72000	\$ 108.750	\$ 34.800			\$ 798.450
Recolectores y clasificadores de chatarra	2	\$ 698.000	\$ 58.143	\$ 83.760	\$ 58.164	\$ 6.980	\$ 29.107	\$ 48.581	72000	\$ 87.250	\$ 27.920			\$ 654.830
TOTAL	22	\$ 38.246.000	\$ 3.185.892	\$ 4.589.520	\$ 3.187.039	\$ 382.460	\$ 1.594.858	\$ 2.661.922	\$ 504.000	\$ 4.780.750	\$ 1.529.840	\$ 283.620	\$ 1.563.486	\$ 30.592.304

ANEXO 13. SOCIEDAD ANÓNIMA S.A⁵¹

La sociedad anónima es una de las figuras más utilizadas en la constitución de empresas, y está conformada por un número plural de socios que no puede ser menor a cinco (5) socios y un máximo ilimitado. La razón social debe estar seguida por la sigla S.A.

Capital en las sociedades anónimas

El capital de las sociedades anónimas se divide en acciones de igual valor y se representan por un título negociable.

El capital de la sociedad anónima comprende el capital autorizado, suscrito y pagado.

Al momento de constituir la empresa, se debe suscribir como mínimo el 50% del capital autorizado, y pagarse como mínimo la tercera parte del capital suscrito. Esto quiere decir que si una sociedad anónima se constituye con un capital autorizado de \$300.000.000, se debe suscribir como mínimo \$150.000.000 y pagar como mínimo \$50.000.000.

Definición de capital autorizado, suscrito y pagado.

Capital autorizado. Es el monto de capital que al momento de constituirse la sociedad, los socios deciden como límite máximo. Es la capitalización máxima que tendrá una sociedad, y por lo general corresponde a las proyecciones y aspiraciones futuras de los socios.

Capital suscrito. Es la parte del capital autorizado que los socios se comprometen a pagar. El pago del capital suscrito se puede hacer de contado o mediante cuotas en un plazo no mayor a un año. Una vez un socio haya pagado la totalidad del capital suscrito, puede suscribir otra parte del capital autorizado. La suscripción del capital, impone al socio la obligación de pagarlo.

Capital pagado. Corresponde al capital que efectivamente se debe pagar al momento de la constitución de la sociedad. Es el capital con que puede contar la empresa al momento de su constitución.

⁵¹ SOCIEDAD ANONIMA. Descripción Gerencie. [consultado el 12 de mayo de 2014]. En línea. Disponible en <<http://www.gerencie.com/sociedad-anonima.html>>

Acciones privilegiadas y ordinarias

Las acciones podrán ser ordinarias o privilegiadas. Las primeras conferirán a sus titulares los derechos esenciales consagrados en el artículo 379; las segundas, además, podrán otorgar al accionista los siguientes privilegios:

- 1) Un derecho preferencial para su reembolso en caso de liquidación hasta concurrencia de su valor nominal;
- 2) Un derecho a que de las utilidades se les destine, en primer término, una cuota determinada, acumulable o no. La acumulación no podrá extenderse a un período mayor de cinco años, y
- 3) Cualquiera otra prerrogativa de carácter exclusivamente económico.

En ningún caso podrán otorgarse privilegios que consistan en voto múltiple, o que priven de sus derechos de modo permanente a los propietarios de acciones comunes.

DIRECCIÓN Y ADMINISTRACIÓN

Asamblea general de accionistas

La asamblea de socios es el máximo órgano administrativo de la sociedad y está constituida por los accionistas reunidos en Quórum en las condiciones previstas en los respectivos estatutos quienes designarán la junta directiva.

Funciones

La asamblea general de accionistas ejercerá las funciones siguientes:

- 1) Disponer qué reservas deben hacerse además de las legales;
- 2) Fijar el monto del dividendo, así como la forma y plazos en que se pagará;
- 3) Ordenar las acciones que correspondan contra los administradores, funcionarios directivos o el revisor fiscal;
- 4) Elegir y remover libremente a los funcionarios cuya designación le corresponda;
- 5) Disponer que determinada emisión de acciones ordinarias sea colocada sin sujeción al derecho de preferencia, para lo cual se requerirá el voto favorable de no menos del setenta por ciento de las acciones presentes en la reunión;
- 6) Adoptar las medidas que exigiere el interés de la sociedad, y
- 7) Las demás que le señalen la ley o los estatutos, y las que no correspondan a otro órgano.

Reuniones

Las reuniones ordinarias de la asamblea se efectuarán por lo menos una vez al año, en las fechas señaladas en los estatutos y, en silencio de estos, dentro de los tres meses siguientes al vencimiento de cada ejercicio, para examinar la situación de la sociedad, designar los administradores y demás funcionarios de su elección, determinar las directrices económicas de la compañía, considerar las cuentas y balances del último ejercicio, resolver sobre la distribución de utilidades y acordar todas las providencias tendientes a asegurar el cumplimiento del objeto social.

Si no fuere convocada la asamblea se reunirá por derecho propio el primer día hábil del mes de abril, a las 10 a.m., en las oficinas del domicilio principal donde funcione la administración de la sociedad.

Los administradores permitirán el ejercicio del derecho de inspección a los accionistas o a sus representantes durante los quince días anteriores a la reunión.

Quórum y mayorías decisorias

La asamblea deliberará con un número plural de socios que represente, por lo menos, la mitad más una de las acciones suscritas, salvo que en los estatutos se pacte un quórum inferior.

Con excepción de las mayorías decisorias señaladas en los artículos 155, 420 numeral 5 y 455 del Código de Comercio, las decisiones se tomarán por mayoría de los votos presentes. En los estatutos de las sociedades que no negocien sus acciones en el mercado público de valores, podrá pactarse un quórum diferente o mayorías superiores a las indicadas.

Junta directiva

La junta directiva estará integrada con un mínimo de miembros con sus respectivos suplentes. Los miembros de la junta directiva serán elegidos por la asamblea general de socios.

Atribuciones

Salvo disposición estatutaria en contrario, se presumirá que la junta directiva tendrá atribuciones suficientes para ordenar que se ejecute o celebre cualquier acto o contrato comprendido dentro del objeto social y para tomar las determinaciones necesarias en orden a que la sociedad cumpla sus fines.

Representante legal

El representante legal será designado por la junta directiva o por la asamblea de socios si así lo establecen los estatutos. El representante legal puede ser removido

en cualquier momento, o ser reelegido indefinidamente. La designación del representante legal debe ser inscrita en el registro mercantil.

Mientras un representante legal figure en el registro mercantil, será el responsable ante tercero para todos los efectos legales propios de su cargo y funciones.

Pago de dividendos

Cada accionista tiene derecho a la proporción de las utilidades según su participación en la sociedad. Los dividendos deben ser aprobados por la asamblea de socios, y deben estar fundamentados en estados financieros fidedignos. Antes de la distribución de dividendos, se debe primero apropiarse lo correspondiente a Reserva legal o estatutarias, lo mismo que la provisión para el pago de impuestos.

Los dividendos pueden ser pagados en efectivo o mediante nuevas acciones, pero en este último caso, se requiere la aprobación de por lo menos el 80% de la representación de las acciones. En caso de no existir tal aprobación, el pago en acciones sólo se puede hacer a quien así voluntariamente lo acepte.

La distribución de utilidades, debe ser aprobada por el 78% o más de las acciones. Si no se consigue esta mayoría, se debe distribuir por lo menos el 50% de las utilidades, previa aplicación de las utilidades para enjugar pérdidas si las hubiere.

DISPONIBILIDAD DEL NOMBRE DE LA EMPRESA

Se investiga sobre la disponibilidad del nombre “Aceros de Santander” para establecerlo como razón social de la empresa, a continuación en la figura N. se evidencia que no existe otra empresa con este mismo nombre, reiterando la libre utilización del mismo.

Imagen 1. Disponibilidad nombre de la empresa



The image shows a screenshot of the website for the Centro de Atención Empresarial (CAE). The header features the CAE logo and a navigation menu with links for 'Inicio', 'Acerca de los CAE', 'Como Ser Empresario', 'Tarifas', 'Consulta de Documentos', and 'Registro de proponentes'. The main content area is titled 'Consulta de Homonimia' and includes a sub-header 'Para el diligenciamiento de los formularios el usuario debe registrarse en el portal. Para ellos se debe solicitar algunos datos necesarios'. Below this, there are two search buttons: 'Buscar Por Nombre' (selected) and 'Buscar Por Palabra Clave'. A search input field contains the text 'Aceros de Santander' and a 'Buscar' button. The result displayed at the bottom of the search area is 'Se Encontraron 0 Empresa(s) O Establecimiento(s) Con El Nombre Aceros de Santander'.

Fuente: CENTRO DE ATENCION EMPRESARIAL CAE. Consulta homónima. (www.sintramites.com/sintramites/General/Homonimia.aspx)

LEY 1429 de 2010 PARA PEQUEÑAS Y NUEVAS EMPRESAS

Esta ley colombiana, promueve la creación de empresas, mediante la flexibilidad que se brinda a la hora de constituir y poner en marcha la nueva empresa, a jóvenes emprendedores menores de 28 años, es importante conocerla, debido a los beneficios económicos que la norma trae para la empresa.

A continuación se muestran algunos artículos de interés, de la ley nombrada.

“Artículo 1°. Objeto. La presente ley tiene por objeto la formalización y la generación de empleo, con el fin de generar incentivos a la formalización en las etapas iniciales de la creación de empresas; de tal manera que aumenten los beneficios y disminuyan los costos de formalizarse.

Artículo 2°. Definiciones.

Pequeñas empresas: Para los efectos de esta ley, se entiende por pequeñas empresas aquellas cuyo personal no sea superior a 50 trabajadores y cuyos activos totales no superen los 5.000 salarios mínimos mensuales legales vigentes.

Inicio de la actividad económica principal: Para los efectos de esta ley, se entiende por inicio de la actividad económica principal la fecha de inscripción en el registro mercantil de la correspondiente Cámara de Comercio, con independencia de que la correspondiente empresa previamente haya operado como empresa informal.

Artículo 3°. Focalización de los programas de desarrollo empresarial. Dentro de los seis (6) meses siguientes a la entrada en vigencia de la presente ley, el Gobierno Nacional, bajo la coordinación del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, deberá:

a) Diseñar y promover programas de microcrédito y crédito orientados a empresas del sector rural y urbano, creadas por jóvenes menores de 28 años Técnicos por competencias laborales, técnicos profesionales, tecnólogos o profesionales, que conduzcan a la formalización y generación empresarial, y del empleo, para lo cual utilizará herramientas como: incentivos a la tasa, incentivos al capital, periodos de gracia, incremento de las garantías financieras que posee el Estado y simplificación de trámites.

Para el desarrollo de lo contenido en el anterior literal, la Superintendencia Financiera de Colombia o la entidad que corresponda facilitará y simplificará los trámites a los que se encuentren sujetos los establecimientos de crédito y demás operadores financieros.

b) Diseñar y promover, en el nivel central y en las entidades territoriales, el desarrollo de programas de apoyo técnico y financiero para asistencia técnica, capital de trabajo y activos fijos, que conduzca la formalización y generación empresarial, y del empleo en el sector rural.

En todo caso, los montos de los apoyos y las condiciones de reembolso estarán sometidos al logro de los objetivos previstos por el proyecto productivo o empresarial que se desarrolle. El Gobierno Nacional, en cada uno de los sectores, definirá mediante reglamento los criterios para su aplicación e implementación.

c) Diseñar y promover programas de formación, capacitación, asistencia técnica y asesoría especializada, que conduzcan a la formalización y generación empresarial, del empleo y el teletrabajo.

d) Fortalecer las relaciones entre Universidad - Empresa - Estado, fomentando en todo el país iniciativas tendientes a que estos tres sectores trabajen mancomunadamente en el desarrollo innovador en sus regiones.

e) Mejorar la ocupabilidad de los/as jóvenes, diseñando, gestionando y evaluando una oferta que contemple todas las necesidades formativas de una persona en situación de exclusión y que cubra todas las etapas que necesite para su inserción social y laboral.

Parágrafo 1°. El Gobierno Nacional establecerá programas especiales de formalización y generación de empleo en los departamentos de Amazonas, Guainía y Vaupés, en consideración de su situación geográfica y carencias de infraestructura vial que impiden su conexión con el resto del país.

Artículo 4°. Progresividad en el pago del impuesto sobre la renta. Las pequeñas empresas que inicien su actividad económica principal a partir de la promulgación de la presente ley cumplirán las obligaciones tributarias sustantivas correspondientes al Impuesto sobre la Renta y Complementarios de forma progresiva, salvo en el caso de los regímenes especiales establecidos en la ley, siguiendo los parámetros que se mencionan a continuación:

Cero por ciento (0%) de la tarifa general del impuesto de renta aplicable a las personas jurídicas o asimiladas, o de la tarifa marginal según corresponda a las personas naturales o asimiladas, en los dos primeros años gravables, a partir del inicio de su actividad económica principal.

Veinticinco por ciento (25%) de la tarifa general del impuesto de renta aplicable a las personas jurídicas o asimiladas, o de la tarifa marginal según corresponda a las personas naturales o asimiladas, en el tercer año gravable, a partir del inicio de su actividad económica principal.

Cincuenta por ciento (50%) de la tarifa general del impuesto de renta aplicable a las personas jurídicas o asimiladas, o de la tarifa marginal según corresponda a las personas naturales o asimiladas, en el cuarto año gravable, a partir del inicio de su actividad económica principal.

Setenta y cinco por ciento (75%) de la tarifa general del impuesto de renta aplicable a las personas jurídicas o asimiladas, o de la tarifa marginal según corresponda a las personas naturales o asimiladas en el quinto año gravable, a partir del inicio de su actividad económica principal.

Ciento por ciento (100%) de la tarifa general del impuesto de renta aplicable a las personas jurídicas o asimiladas, o de la tarifa marginal según corresponda a las personas naturales o asimiladas del sexto año gravable en adelante, a partir del inicio de su actividad económica principal.

Artículo 5°. Reglamentado por el Decreto Nacional 545 de 2011. Progresividad en el pago de los parafiscales y otras contribuciones de nómina. Las pequeñas empresas que inicien su actividad económica principal a partir de la promulgación de la presente ley, realizarán sus aportes al Sena, ICBF y cajas de compensación familiar, así como el aporte en salud a la subcuenta de solidaridad del Fosyga de forma progresiva, siguiendo los parámetros mencionados a continuación:

Cero por ciento (0%) del total de los aportes mencionados en los dos primeros años gravables, a partir del inicio de su actividad económica principal.

Veinticinco por ciento (25%) del total de los aportes mencionados en el tercer año gravable, a partir del inicio de su actividad económica principal.

Cincuenta por ciento (50%) del total de los aportes mencionados en el cuarto año gravable, a partir del inicio de su actividad económica principal.

Setenta y cinco por ciento (75%) del total de los aportes mencionados en el quinto año gravable, a partir del inicio de su actividad económica principal.

Ciento por ciento (100%) del total de los aportes mencionados del sexto año gravable en adelante, a partir del inicio de su actividad económica principal.

INCENTIVOS PARA LA GENERACIÓN DE EMPLEO Y FORMALIZACIÓN LABORAL EN LOS SECTORES RURAL Y URBANO

Artículo 9°. Descuento en el impuesto sobre la Renta y Complementarios de los aportes parafiscales y otras contribuciones de nómina. Los empleadores que vinculen laboralmente a nuevos empleados que al momento del inicio del contrato de trabajo sean menores de veintiocho (28) años, podrán tomar los aportes al Sena, ICBF y cajas de compensación familiar, así como el aporte en salud a la subcuenta de solidaridad del Fosyga y el aporte al Fondo de Garantía de Pensión Mínima correspondientes a los nuevos empleos, como descuento tributario para efectos de la determinación del impuesto sobre la Renta y Complementarios, siempre que:

El empleador responsable del impuesto incremente el número de empleados con relación al número que cotizaban a diciembre del año anterior; e incremente el valor total de la nómina (la suma de los ingresos bases de cotización de todos sus empleados) con relación al valor de dicha nómina del mes de diciembre del año gravable inmediatamente anterior al que se va a realizar el correspondiente descuento.

Parágrafo 4°. Para efectos de que los aportes al Sena, ICBF y cajas de compensación familiar sean reconocidos como descuentos tributarios, dichos aportes deberán haber sido efectiva y oportunamente pagados.

Parágrafo 7°. Los descuentos, beneficios y condiciones señalados en el artículo 9° de la presente ley aplicarán para los nuevos empleos cabeza de familia de los niveles 1 y 2 del Sisbén.

ACTIVIDAD ECONÓMICA

Según, la resolución número 000139, expedida en noviembre 21 de 2012 por la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales DIAN, adopta las actividades económicas y ubica a la industria del acero en:

División 24. Fabricación De Productos Metalúrgicos Básicos

241 industrias básicas de hierro y acero

2410 industrias básicas de hierro y acero

En la imagen 2, se presenta la investigación de la actividad económica en la página web www.sintramites.com.

Imagen 2. Actividad económica



The screenshot shows the website of the Centro de Atención Empresarial (CAE). The header includes the CAE logo and navigation links: Inicio, Acerca de los CAE, Como Ser Empresario, Tarifas, Consulta de Documentos, and Registro de proponentes. The main content area is titled 'Código Actividad Económica CIU' and includes a search bar with two options: 'Buscar En Código CIU' and 'Buscar En Nombre De La Actividad Económica'. The search bar contains the code '241' and a 'Buscar' button. Below the search bar, it states 'Se Encontraron 1 Registros Que Contienen '241' En Su Código CIU'. A table displays the search results:

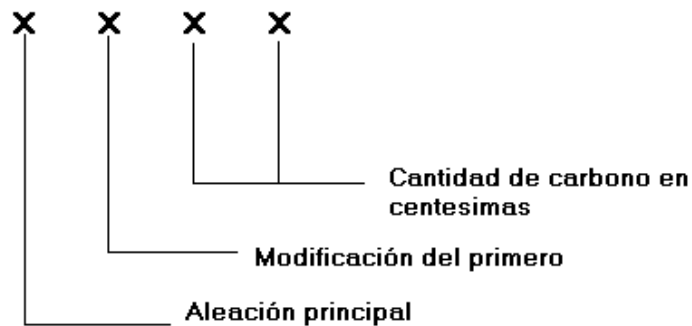
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
2410	INDUSTRIAS BÁSICAS DE HIERRO Y DE ACERO.

Fuente: CENTRO DE ATENCION EMPRESARIAL CAE. Consulta actividad económica (www.sintramites.com/sintramites/General/ActividadEconomica.aspx)

ANEXO 14. NOMENCLATURA AISI/SAE⁵²

En el sistema AISI-SAE, los aceros se clasifican con cuatro dígitos. El primer dígito especifica la aleación principal, el segundo modifica al primero y los dos últimos dígitos, dan la cantidad de carbono en centésimas. En algunos aceros al cromo de alto carbono hay números de cinco dígitos, los tres últimos dan el porcentaje de carbono.

Imagen 1. Dígitos de clasificación de los aceros



Fuente: TEGMETAL. Tecnología metalúrgica. Acero. Clasificación AISI/SAE (<http://www.tegmetal.com/CLASIFICACION%20AISI.pdf>)

En la siguiente tabla se muestra la clasificación según AISI-SAE varios tipos de aceros:

⁵² TEGMETAL. Tecnología metalúrgica. Acero. Clasificación AISI/SAE. [consultado el 12 de junio de 2014]. En línea. Disponible en <<http://www.tegmetal.com/CLASIFICACION%20AISI.pdf>>

Tabla 1. Clasificación AISI/SAE

DESIGNACIÓN	TIPO
10XX	Aceros ordinarios al carbón
11XX	Aceros al carbono re sulfurados de fácil maquinado
13XX	Aceros con 1.75% de Mn (1.5-2%)
15XX	Aceros al manganeso (1.0-1.65%)
23XX	Aceros al níquel, 3.5% de Ni (3.25-3.75%)
25XX	Aceros al níquel, 5% de Ni (4.75-5.25%)
31XX	Aceros al níquel-Cromo, 1.25% Ni y 0.65% Cr
33XX	Aceros al níquel-Cromo, 3.5% Ni y 1.60% Cr
40XX	Aceros al molibdeno, 0.25% Mo.
41XX	Aceros con Cr (0.4-1.2%), Mo (0.08-0.25%)
43XX	Aceros al Ni-Cr-Mo (1.8%Ni, 0.65%Cr, 0.25%Mo)
44XX	Molibdeno, (0.4-0.53%)
45XX	Molibdeno, (0.55%)
46XX	Níquel- Molibdeno, (1.8%Ni, 0.2%Mo)
47XX	Níquel- Cromo- Molibdeno, (1.05%Ni, 0.45%Cr, 0.2%Mo)
48XX	Níquel- Molibdeno, (3.5%Ni, 0.25%Mo)
50XX	Aceros al Cromo (bajo cromo, 0.28-0.40%)
51XX	Medio Cromo, (0.8-1.05%)
50XXX	Acero resistente al desgaste, 0.5%Cr
51XXX	Acero resistente al desgaste, medio Cr 1%
52XXX	Acero resistente al desgaste, alto Cr 1.45%
61XX	Aceros al Cromo-Vanadio, (0.75% Cr, 0.15%V)
8XXX	Aceros de triple aleación
81XX	0.3%Ni, 0.4%Cr, 0.12%Mo
86XX	0.55%Ni, 0.50%Cr, 0.20%Mo
87XX	0.55%Ni, 0.50%Cr, 0.25%Mo
88XX	0.55%Ni, 0.50%Cr, 0.35%Mo
92XX	Acero al Silicio-Manganeso, (2%Si y 0.8%Mn)
93XX	Aceros de triple aleación, 3.25%Ni, 1.2%Cr, 0.12%Mo
98XX	Aceros de triple aleación, 1%Ni, 0.8%Cr, 0.25%Mo
XXBXX	Aceros con Boro, (mínimo 0.0005% B)
50BXX	0.5%Cr
51BXX	0.8%Cr
81BXX	0.3%Ni, 0.45%Cr, 0.12%Mo
XXBVXX	Acero al Boro-Vanadio
XXLXX	Acero con plomo
XXXH	Acero con banda de templabilidad
EX	Nuevos tipos de acero con designación temporal

Fuente: TEGMETAL. Tecnología metalúrgica. Acero. Nomenclatura n AISI/SAE (<http://www.tegmetal.com/CLASIFICACION%20AISI.pdf>)

Debido al desarrollo de aceros multicomponentes, hay muchos aceros que no se encontraban en el sistema original. Las convenciones para el primer dígito son:

Tabla 2. Convenciones primer dígito

IDENTIFICADOR	ALEANTE
1.	MANGANESO
2.	NIQUEL
3.	NIQUEL-CROMO Principal aleante el cromo.
4.	MOLIBDENO.
5.	CROMO.
6.	CROMO-VANADIO Principal aleante el cromo.
7.	NIQUEL-CROMO-MOLIBDENO Principal aleante el molibdeno.
8.	NIQUEL-CROMO-MOLIBDENO Principal aleante el níquel.

Fuente: TEGMETAL. Tecnología metalúrgica. Acero. Conversiones AISI/SAE (<http://www.tegmetal.com/CLASIFICACION%20AISI.pdf>)

Se observa entonces que si el primer número es 1 se sabe que es un acero al carbono; si el dígito siguiente es el 0, o sea que la designación es 10XX, se trata de un acero ordinario al carbono; así 1030 significa un acero ordinario al carbono con

0.30%C. Si el segundo dígito es uno, la designación es 11XX y significa que se trata de un acero sulfurado, es decir, se le añadió azufre para hacerlo más maquinable, por ejemplo, el acero SAE 1108. Si el segundo dígito es 3, la designación es 13XX y se trata de un acero con contenido de manganeso entre 1.5 y 2%, por ejemplo, el SAE 1330. Si el primer dígito es 2, se trata de acero al níquel, por ejemplo, el acero SAE 23XX que es un acero con 3.5% de Ni. Si el primer dígito es 3, se está señalando un acero al Ni-Cr, por ejemplo, el acero SAE 31XX con 1.25% de Ni y 0.65% de Cr”.

ANEXO 15. NORMATIVA DEL ACERO

A continuación se describen las normas implicadas en la fabricación de cada uno de los tipos de aceros a elaborar en Aceros de Santander S.A.

* **Instituto Colombiano de Normas Técnicas (ICONTEC), NTC 5192⁵³**

Análisis químico de productos de acero

Esta norma fue elaborada para responder a la necesidad de contar con un solo documento que incluyera todos los aspectos relacionados con la obtención y el reporte del análisis químico del acero, acero inoxidable y aleaciones relacionadas.

Análisis de colada

El fabricante debe realizar análisis para los elementos especificados. Los resultados de estos análisis deben cumplir con los requisitos especificados en la norma respectiva.

Para coladas múltiples, se debe reportar un análisis por colada o un promedio de estos análisis. Si hay variaciones significativas en el tamaño de las coladas que intervienen, se debe reportar un promedio ponderado de los análisis de colada, con base en la cantidad relativa de metal en cada una de ellas.

Se puede usar un análisis del producto semiterminado o terminado, para comprobar el análisis de la colada.

Las muestras se deben tomar en lo posible durante el vaciado de la colada, en el momento que a juicio del fabricante, está mejor representada la composición de la colada.

Los siguientes métodos de ensayo instrumental y prácticas, se pueden emplear para el análisis químico de aceros o pueden ser útiles como guía en la calibración y normalización de equipo instrumental para el muestreo y análisis rutinaria de aceros.

⁵³ UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. Recursos electrónicos. Normas. ICONTEC NTC 5192 [base de datos]. [consultado el 7 de junio de 2014]. Disponible en <http://ezproxy.uis.edu.co:2363/icontec_enormas_mobile/visor/HTML5.asp>

Tabla 2. Métodos de ensayo instrumental

Norma ASTM	Descripción general
E 50	Aparatos, reactivos y seguridad
E 60	Trabajo fotométrico y espectrofotométrico
E 212	Análisis espectrográfico de aceros (técnica de varilla a varilla)
E 293	Análisis espectrográfico de aluminio soluble en ácido
E 322	Fluorescencia de rayos X para aceros
E 327	Análisis espectrométrico de aceros inoxidable
E 403	Análisis espectrométrico de aceros
E 404	Determinación espectrográfico de los aceros para boro (técnica de punta a plano)
E 415	Análisis de aceros por espectrometría de vacío
E 421	Determinación espectrográfico del silicio y el aluminio en hierro de alta pureza
E 485	Análisis espectrométrico por emisión óptica al vacío, de arrabio, por la técnica de punta a plano.
E 572	Análisis espectrométrico de emisión de rayos X, de aceros inoxidable
E 663	Absorción atómica de llama
E 882	Reporte de acciones y control de calidad
E 1019	Determinación de carbono, azufre, nitrógeno, oxígeno e hidrógeno en acero y aleaciones de hierro, níquel y cobalto.
E 1024	Absorción atómica de llama
E 1063	Determinación espectrométrica por emisiones de rayos X del cerio y el lantano en aceros al carbono y de baja aleación
E 1086	Análisis espectrométrico por emisión óptica al vacío de acero inoxidable, por la técnica de excitación de punta a plano.
E 1087	Muestreo
E 1097	Espectroscopia de plasma de corriente directa
E 1184	Absorción atómica en horno de grafito
E 1282	Selección de prácticas de muestreo y métodos de análisis
E 1329	Verificación y uso de gráficos de control

Fuente: NTC 5192

(http://ezproxy.uis.edu.co:2363/icontec_enormas_mobile/visor/HTML5.asp)

* **Instituto Colombiano de Normas Técnicas (ICONTEC), NTC 2289: última actualización diciembre de 2007⁵⁴.**

Barras corrugadas y lisas de acero de baja aleación, para refuerzo de concreto

Esta norma cubre las barras corrugadas y lisas de acero de baja aleación, rectas o en rollos, para refuerzo de concreto usado en aplicaciones donde las restricciones en las propiedades mecánicas y de composición química son compatibles para la aplicación de propiedades de tracción controlada o requerida que sirvan para

⁵⁴ UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. Recursos electrónicos. Normas. ICONTEC [base de datos]. [consultado el 7 de junio de 2014]. Disponible en <http://ezproxy.uis.edu.co:2363/icontec_enormas_mobile/visor/HTML5.asp>

mejorar la soldabilidad. La tabla 16, muestra los diámetros y dimensiones de las barras corrugadas y sus números de designación.

Barra corrugada: barra de acero provista de resaltes; barra destinada para usarla como refuerzo en construcción de concreto y en construcciones relacionadas

Material y fabricación:

Las barras deben ser fabricadas a partir de coladas identificadas en forma apropiada, ya sea por lingotes o por colada continua.

El acero de debe fabricar por uno de los siguientes procesos: solera abierta, básico al oxígeno u horno eléctrico.

Para la empresa Aceros de Santander S.A, solo se tendrá en cuenta las indicaciones pertinentes a la barra corrugada del tipo que se muestra en la tabla 16, debido a que se fabricará la barra de 9,5 mm de diámetro nominal.

Tabla 2. Designación de barras

Numero de designación de las barras corrugadas y rollos, peso (masa) nominal, dimensiones nominales y requisitos de los resaltes en unidades el sistema internacional (SI)

número de designación ^A	masa lineal nominal kg/m	diámetro nominal mm	área de la sección transversal mm ²	Perímetro mm	promedio máximo del espaciamiento mm	promedio mínimo de la altura mm	Separación entre los extremos de los resaltes mm (máximo 12,5 % del perímetro nominal)
6 M	0,222	6,0	28,27	18,8	4,2	0,24	2,36
7 M	0,302	7,0	38,48	22,0	4,9	0,28	2,75
7.5 M	0,347	7,5	44,18	23,6	5,3	0,30	2,95
8 M	0,395	8,0	50,27	25,1	5,6	0,32	3,14
8.5 M	0,446	8,5	56,75	26,7	6,0	0,34	3,34
9 M	0,500	9,0	63,62	28,3	6,3	0,36	3,53
9.5 M	0,557	9,5	70,88	29,8	6,7	0,38	3,73
10 M	0,617	10,0	78,54	31,4	7,0	0,40	3,93
10.5 M	0,680	10,5	86,59	33,0	7,4	0,42	4,12
11 M	0,747	11,0	95,03	34,6	7,7	0,44	4,32
11.5 M	0,816	11,5	103,87	36,1	8,1	0,46	4,52
12 M	0,888	12,0	113,10	37,7	8,4	0,48	4,71
13 M	1,043	13,0	132,73	40,8	9,1	0,52	5,11
15 M	1,388	15,0	176,72	47,1	10,5	0,68	5,89
16 M	1,580	16,0	201,06	50,3	11,2	0,72	6,28
19 M	2,227	19,0	283,53	59,7	13,3	0,95	7,46
22 M	2,986	22,0	380,13	69,1	15,4	1,10	8,64
25 M	3,856	25,0	490,88	78,5	17,5	1,25	9,82
29 M	5,189	29,0	660,52	91,1	20,3	1,45	11,39
32 M	6,318	32,0	804,25	100,5	22,4	1,60	12,57
36 M	7,996	36,0	1017,88	113,1	25,2	1,80	14,14
43 M	11,408	43,0	1452,20	135,1	30,1	2,15	16,89
57 M	20,046	57,0	2551,76	179,1	39,9	2,57	22,38

Fuente: NTC 2289

(http://ezproxy.uis.edu.co:2363/icontec_enormas_mobile/visor/HTML5.asp)

Composición química:

La composición química para el análisis de colada, debe limitarse a los siguientes valores

Tabla 3. Composición química de colada

Composición química de colada	
Elemento	% máximo
carbono	0,30
manganeso	1,50
fósforo	0,035
azufre	0,045
silicio	0,50

Fuente: NTC 2289

(http://ezproxy.uis.edu.co:2363/icontec_enormas_mobile/visor/HTML5.asp)

Requisitos para los resaltes:

Los resaltes deben estar separados a distancias iguales a lo largo de la barra. Los resaltes ubicados en lados opuestos de la barra deben ser similares en su forma, tamaño y tipo.

Los resaltes deben estar ubicados de tal manera que formen un ángulo no menor de 45 grados con respecto al eje de la barra. Cuando la inclinación de los resaltes forme un ángulo con el eje de la barra cuyo valor esté entre 45 grados y 70 grados, inclusive, los resaltes deben tener una inclinación alternadamente inversa sobre cada lado de la barra, o aquellos ubicados sobre un lado deben estar invertidos en su dirección con respecto a los del lado opuesto. Cuando el ángulo de los resaltes es superior a los 70 grados no se requiere dirección inversa.

El espaciamiento promedio o la distancia entre los resaltes, a cada lado de la barra, no debe exceder de 7/10 del diámetro nominal de la barra.

La longitud total de los resaltes debe ser tal que la distancia de separación (medida como cuerda) entre los extremos de los resaltes no debe exceder del 12,5% del perímetro nominal de la barra. Cuando los extremos terminan en una vena, el ancho de la vena debe ser considerado como la separación entre los extremos de los resaltes. La sumatoria entre las distancias de separación no debe exceder el 25%

del valor correspondiente al perímetro nominal de la barra. El perímetro nominal de la barra es 3,1416 veces del valor del diámetro nominal.

El tipo de barra a fabricar en Aceros de Santander S.A.

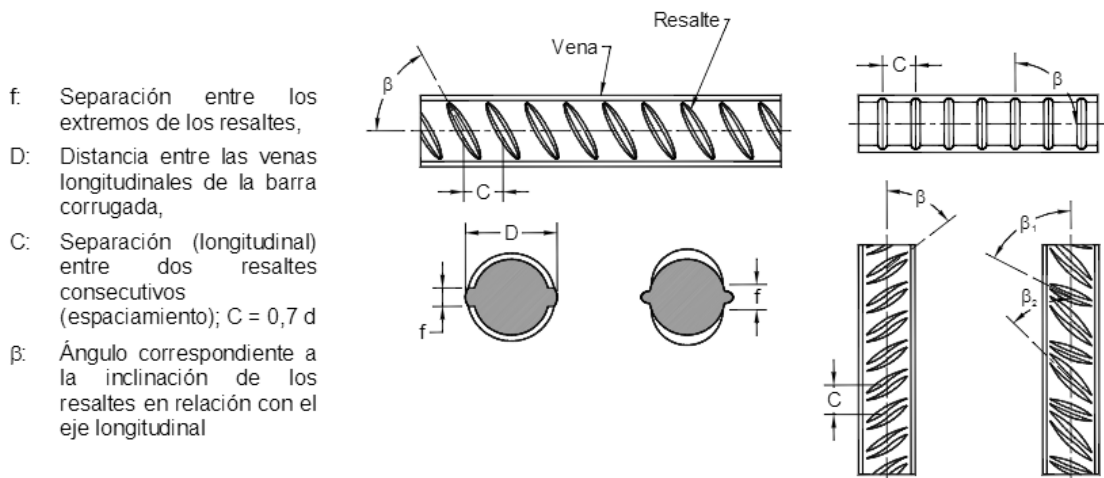
Imagen 1. Barra corrugada



Fuente: NTC 2289

(http://ezproxy.uis.edu.co:2363/icontec_enormas_mobile/visor/HTML5.asp)

Imagen 2. Especificaciones barras corrugadas



Fuente: NTC 2289

(http://ezproxy.uis.edu.co:2363/icontec_enormas_mobile/visor/HTML5.asp)

* **Instituto Colombiano de Normas Técnicas (ICONTEC), NTC 4537⁵⁵**

Requisitos generales para barras, chapas, perfiles y tablestacos de acero laminado de calidad estructural

Perfiles de tamaño estructural:

Secciones con alas laminadas que tienen al menos una dimensión de sección transversal de 75mm (3 pulgadas) o más.

Perfiles “HP” (perfil H)

Perfiles de ala ancha usados generalmente como pilares de soporte, cuyas alas y alma tienen el mismo espesor nominal, y cuya profundidad y acho son esencialmente los mismos.

Colada continúa

Los productos estructurales se deben fabricar de un producto estructural como se laminó, o de un rollo.

En donde una parte de una colada se trata como producto estructural como se laminó, y el resto de la colada se lamina en rollo, cada parte se debe ensayar separadamente.

Los productos estructurales fabricados de un rollo no deben contener soldaduras de empalme, a menos que lo apruebe previamente el comprador.

Tratamiento térmico

El fabricante tiene la opción de tratar térmicamente el producto estructural mediante la normalización, alivio de esfuerzos, o normalización y luego alivio de esfuerzos, para cumplir con la norma.

Calidad

Los productos estructurales normalmente se suministran en la condición como se laminaron, y se someten a inspección visual por parte del fabricante. En el producto estructural como se entregó puede hacer imperfecciones internas o superficiales, o

⁵⁵ UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. Recursos electrónicos. Normas. ICONTEC NTC 4537 [base de datos]. [consultado el 7 de junio de 2014]. Disponible en <http://ezproxy.uis.edu.co:2363/icontec_enormas_mobile/visor/HTML5.asp>

ambas, y se puede requerir acondicionamiento por parte del comprador para mejorar su apariencia, o en la preparación para soldadura, recubrimiento u otro proceso adicional.

Tabla 4. Índice de variaciones permitidas

Dimensión	Tabla	
	Unidades libra-pulgada	Unidades del SI
Combadura		
Chapas. Acero al carbono; cizalladas y cortadas con gas	12	A1.12
Chapas. Acero al carbono; Laminado universal	11	A1.11
Chapas. Diferentes de acero al carbono; cizalladas, cortadas con gas y laminado universal	11	A1.11
Perfiles. Laminados; S, M, C, MC y L	21	A1.21
Perfiles. Laminados; W y HP	24	A1.24
Perfiles. Divididos; L y T	25	A1.25
Sección transversal de perfiles y barras		
Barras planas	26	A1.26
Hexágonos	28	A1.28
Barras redondas y cuadradas	27	A1.27
Perfiles. Laminados L; Ángulos de bordón, y Z	17	A1.17
Perfiles. Laminados; W, HP, S, M, C y MC	16	A1.16
Perfiles. Laminados; T	18	A1.18
Perfiles. Divididos; L y T	25	A1.25

Fuente: NTC 4537

(http://ezproxy.uis.edu.co:2363/icontec_enormas_mobile/visor/HTML5.asp)

Tabla 5. Variaciones permitidas en la longitud de los perfiles W Y HP

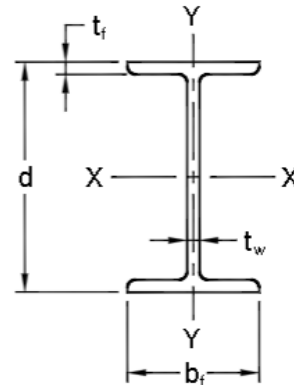
Perfiles W y HP	Variaciones permitidas de la longitud especificada para longitudes dadas en pies, pulgadas ^{A,B}			
	30 y menores		Más de 30	
	Por encima	Por debajo	Por encima	Por debajo
Vigas de 24 pulgadas y menores de profundidad nominal	3/8	3/8	3/8 más 1/16 por cada 5 pies adicionales o fracción	3/8
Vigas de más de 24 pulgadas de profundidad nominal y todas las columnas	1/2	1/2	1/2 más 1/16 por cada 5 pies adicionales o fracción	1/2
^A	Para perfiles HP y W para uso como postes de soporte, las variaciones permitidas en la longitud son más 5 pulgadas y menos 0 pulgadas. Estas variaciones permitidas en la longitud también se aplican a tablestacos.			
^B	Las variaciones permitidas en extremos fuera de escuadra para perfiles W y HP debe ser de 1/64 de pulgada de profundidad o por pulgada de ancho del ala, si este ancho es mayor que la profundidad.			

Fuente: NTC 4537

(http://ezproxy.uis.edu.co:2363/icontec_enormas_mobile/visor/HTML5.asp)

Dimensiones perfiles HP

Imagen 3. Perfiles HP



Fuente: NTC 4537

(http://ezproxy.uis.edu.co:2363/icontec_enormas_mobile/visor/HTML5.asp)

Tabla 6. Dimensiones perfiles HP

Designación (profundidad nominal en pulgadas y peso en libras por pie lineal)	Área A, pulgadas ²	Profundidad d, pulgadas	Ala		Espesor del alma t _w , pulgadas ^A	Designación (profundidad nominal en milímetros y masa en kilogramos por metro)	Área A, mm ²	Profundidad d, mm
			Ancho b _f , pulgadas	Espesor t _f , pulgadas ^A				
HP 14 X 117	34,4	14,21	14,885	0,805	0,805	HP360 X 174	22 200	361
X 102	30,0	14,01	14,785	0,705	0,705	X 152	19 400	356
X 89	26,1	13,83	14,695	0,615	0,615	X 132	16 800	351
X 73	21,4	13,61	14,585	0,505	0,505	X 108	13 800	346
HP12 X 84	24,6	12,28	12,295	0,685	0,685	HP310 X 125	15 900	312
X 74	21,8	12,13	12,215	0,610	0,605	X 110	14 100	308
X 63	18,4	11,94	12,125	0,515	0,515	X 93	11 900	303
X 53	15,5	11,78	12,045	0,435	0,435	X 79	10 000	299
HP 10 X 57	16,8	9,99	10,225	0,565	0,565	HP 250 X 85	10 800	254
X 42	12,4	9,70	10,075	0,420	0,415	X 62	8 000	246
HP 8 X 36	10,6	8,02	8,155	0,445	0,445	HP200 X 53	6 840	204

^A Los espesores de ala y alma reales varían por las prácticas de laminado en fábrica; sin embargo, no se tratan las variaciones permiti

Fuente: NTC 4537

(http://ezproxy.uis.edu.co:2363/icontec_enormas_mobile/visor/HTML5.asp)

* Instituto Colombiano de Normas Técnicas (ICONTEC), NTC 1599⁵⁶

Aceros aleados. Designación por composición química

Definición y clasificación

La designación y la clasificación de los aceros aleados obtenidos por los procesos de horno de solera abierta, horno eléctrico u otro proceso, está dado de acuerdo a los límites de composición química de cuchara establecidos en la tabla 21.

Tabla 7. Aceros aleados

Designación	C	Mn	P.máx.	S.máx.	Si	Ni	Cr	Mo	V
1330	0,28-0,33	1,60-1,90	0,035	0,040	0,15-0,30	-	-	-	-
1335	0,33-0,38	1,60-1,90	0,035	0,040	0,15-0,30	-	-	-	-
1340	0,38-0,43	1,60-1,90	0,035	0,040	0,15-0,30	-	-	-	-
1345	0,43-0,48	1,60-1,90	0,035	0,040	0,15-0,30	-	-	-	-
4012	0,09-0,14	0,75-1,00	0,035	0,040	0,15-0,30	-	-	0,15-0,25	-
4028	0,20-0,25	0,70-0,90	0,035	0,040	0,15-0,30	-	-	0,20-0,30	-
4024	0,20-0,25	0,70-0,90	0,035	0,035-0,050	0,15-0,30	-	-	0,20-0,30	-
4027	0,25-0,30	0,70-0,90	0,035	0,040	0,15-0,30	-	-	0,20-0,30	-
4028	0,25-0,30	0,70-0,90	0,035	0,035-0,050	0,15-0,30	-	-	0,20-0,30	-
4032	0,30-0,35	0,70-0,90	0,035	0,040	0,15-0,30	-	-	0,20-0,30	-
4037	0,35-0,40	0,70-0,90	0,035	0,040	0,15-0,30	-	-	0,20-0,30	-
4042	0,40-0,45	0,70-0,90	0,035	0,040	0,15-0,30	-	-	0,20-0,30	-
4047	0,45-0,50	0,70-0,90	0,035	0,040	0,15-0,30	-	-	0,20-0,30	-
4118	0,18-0,23	0,70-0,90	0,035	0,040	0,15-0,30	-	0,40-0,60	0,08-0,15	-
4130	0,28-0,33	0,40-0,60	0,035	0,040	0,15-0,30	-	0,80-1,10	0,15-0,25	-
4135	0,33-0,38	0,70-0,90	0,035	0,040	0,15-0,30	-	0,30-1,10	0,15-0,25	-
4137	0,35-0,40	0,70-0,90	0,035	0,040	0,15-0,30	-	0,80-1,10	0,15-0,25	-
4140	0,38-0,43	0,75-1,00	0,035	0,040	0,15-0,30	-	0,80-1,10	0,15-0,25	-
4142	0,40-0,45	0,75-1,00	0,035	0,040	0,15-0,30	-	0,80-1,10	0,15-0,25	-
4145	0,43-0,48	0,75-1,00	0,035	0,040	0,15-0,30	-	0,80-1,10	0,15-0,25	-
4147	0,45-0,50	0,75-1,00	0,035	0,040	0,15-0,30	-	0,80-1,10	0,15-0,25	-
4150	0,48-0,53	0,75-1,00	0,035	0,040	0,15-0,30	-	0,80-1,10	0,15-0,25	-
4161	0,56-0,64	0,75-1,00	0,035	0,040	0,15-0,30	-	0,70-0,90	0,25-0,35	-

⁵⁶ UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. Recursos electrónicos. Normas. ICONTEC NTC 1599 [base de datos]. [consultado el 7 de junio de 2014]. Disponible en <http://ezproxy.uis.edu.co:2363/icontec_enormas_mobile/visor/HTML5.asp>

Tabla 7. (Continuación)

Designación	C	Mn	P.máx.	S.máx.	Si	Ni	Cr	Mo	V
4320	0,17-0,22	0,45-0,65	0,035	0,040	0,15-0,30	1,65-2,00	0,40-0,60	0,20-0,30	-
4340	0,38-0,43	0,60-0,80	0,035	0,040	0,15-0,30	1,65-2,00	0,70-0,90	0,20-0,30	-
E4340 ^a	0,38-0,43	0,65-0,85	0,035	0,025	0,15-0,30	1,65-2,00	0,70-0,90	0,20-0,30	-
4419	0,18-0,23	0,45-0,65	0,035	0,040	0,15-0,30	-	-	0,45-0,60	-
4422	0,20-0,25	0,70-0,90	0,035	0,040	0,15-0,30	-	-	0,35-0,45	-
4427	0,24-0,29	0,70-0,90	0,035	0,040	0,15-0,30	-	-	0,35-0,45	-
4615	0,13-0,18	0,45-0,65	0,035	0,040	0,15-0,30	1,65-2,00	-	0,20-0,30	-
4617	0,15-0,20	0,45-0,65	0,035	0,040	0,15-0,30	1,65-2,00	-	0,20-0,30	-
4620	0,17-0,22	0,45-0,65	0,035	0,040	0,15-0,30	1,65-2,00	-	0,20-0,30	-
4621	0,18-0,23	0,70-0,90	0,035	0,040	0,15-0,30	1,65-2,00	-	0,20-0,30	-
4626	0,24-0,29	0,45-0,65	0,035	0,040	0,15-0,30	0,70-1,00	-	0,15-0,25	-
4718	0,16-0,21	0,70-0,90	-	-	-	0,90-1,20	0,35-0,55	0,30-0,40	-
4720	0,17-0,22	0,50-0,70	0,035	0,040	0,15-0,30	0,90-1,20	0,35-0,55	0,15-0,25	-
4815	0,13-0,18	0,40-0,60	0,035	0,040	0,15-0,30	3,25-3,75	-	0,20-0,30	-
4817	0,15-0,20	0,40-0,60	0,035	0,040	0,15-0,30	3,25-3,75	-	0,20-0,30	-
4820	0,18-0,23	0,50-0,70	0,035	0,040	0,15-0,30	3,25-3,75	-	0,20-0,30	-
5015	0,12-0,17	0,30-0,50	0,035	0,040	0,15-0,30	-	0,30-0,50	-	-
50B40	0,38-0,43	0,75-1,00	0,035	0,040	0,15-0,30	-	0,40-0,60	-	-
50B44	0,43-0,48	0,75-1,00	0,035	0,040	0,15-0,30	-	0,40-0,60	-	-
5046	0,43-0,48	0,75-1,00	0,035	0,040	0,15-0,30	-	0,20-0,35	-	-
50B46 ^b	0,44-0,49	0,75-1,00	0,035	0,040	0,15-0,30	-	0,20-0,35	-	-
50B50 ^b	0,48-0,53	0,75-1,00	0,035	0,040	0,15-0,30	-	0,40-0,60	-	-
5060	0,56-0,64	0,75-1,00	0,035	0,040	0,15-0,30	-	0,40-0,60	-	-
50B60 ^b	0,56-0,64	0,75-1,00	0,035	0,040	0,15-0,30	-	0,40-0,60	-	-
5115	0,13-0,18	0,70-0,90	0,035	0,040	0,15-0,30	-	0,70-0,90	-	-
5120	0,17-0,22	0,70-0,90	0,035	0,040	0,15-0,30	-	0,70-0,90	-	-
5130	0,28-0,33	0,70-0,90	0,035	0,040	0,15-0,30	-	0,80-1,10	-	-
5132	0,30-0,35	0,60-0,80	0,035	0,040	0,15-0,30	-	0,75-1,00	-	-
5135	0,33-0,38	0,60-0,80	0,035	0,040	0,15-0,30	-	0,80-1,05	-	-
5140	0,38-0,43	0,70-0,90	0,035	0,040	0,15-0,30	-	0,70-0,90	-	-
5145	0,43-0,48	0,70-0,90	0,035	0,040	0,15-0,30	-	0,70-0,90	-	-
5147	0,46-0,51	0,70-0,95	0,035	0,040	0,15-0,30	-	0,85-1,15	-	-
5150	0,48-0,53	0,70-0,90	0,035	0,040	0,15-0,30	-	0,70-0,90	-	-
5155	0,51-0,59	0,70-0,90	0,035	0,040	0,15-0,30	-	0,70-0,90	-	-
5160	0,56-0,64	0,75-1,00	0,035	0,040	0,15-0,30	-	0,70-0,90	-	-
51B60 ^b	0,56-0,64	0,75-1,00	0,035	0,040	0,15-0,30	-	0,70-0,90	-	-
50100 ^a	0,98-1,10	0,25-0,45	0,025	0,025	0,15-0,30	-	0,40-0,60	-	-
51100 ^a	0,98-1,10	0,25-0,45	0,025	0,025	0,15-0,30	-	0,90-1,15	-	-
52100 ^a	0,98-1,10	0,25-0,45	0,025	0,025	0,15-0,30	-	1,30-1,60	-	-
6118	0,16-0,21	0,50-0,70	0,035	0,040	0,15-0,30	-	0,50-0,70	-	0,10-0,15
6150	0,48-0,53	0,70-0,90	0,035	0,040	0,15-0,30	-	0,80-1,10	-	0,15-min
8115	0,13-0,18	0,70-0,90	0,035	0,040	0,15-0,30	0,20-0,40	0,30-0,50	0,08-0,15	-
81B45 ^b	0,43-0,48	0,75-1,00	0,035	0,040	0,15-0,30	0,20-0,40	0,35-0,55	0,08-0,15	-
8615	0,13-0,18	0,70-0,90	0,035	0,040	0,15-0,30	0,40-0,70	0,40-0,60	0,15-0,25	-
8617	0,15-0,20	0,70-0,90	0,035	0,040	0,15-0,30	0,40-0,70	0,40-0,60	0,15-0,25	-
8620	0,18-0,23	0,70-0,90	0,035	0,040	0,15-0,30	0,20-0,40	0,40-0,60	0,15-0,25	-
8622	0,20-0,25	0,70-0,90	0,035	0,040	0,15-0,30	0,20-0,40	0,40-0,60	0,15-0,25	-
8625	0,23-0,28	0,70-0,90	0,035	0,040	0,15-0,30	0,40-0,70	0,40-0,60	0,15-0,25	-
8627	0,25-0,30	0,70-0,90	0,035	0,040	0,15-0,30	0,40-0,70	0,40-0,60	0,15-0,25	-
8630	0,28-0,33	0,70-0,90	0,035	0,040	0,15-0,30	0,20-0,40	0,40-0,60	0,15-0,25	-
8637	0,35-0,40	0,75-1,00	0,035	0,040	0,15-0,30	0,20-0,40	0,40-0,60	0,15-0,25	-
8640	0,38-0,43	0,75-1,00	0,035	0,040	0,15-0,30	0,40-0,70	0,40-0,60	0,15-0,25	-
8642	0,40-0,45	0,75-1,00	0,035	0,040	0,15-0,30	0,40-0,70	0,40-0,60	0,15-0,25	-
8645	0,43-0,48	0,75-1,00	0,035	0,040	0,15-0,30	0,40-0,70	0,40-0,60	0,15-0,25	-
86B45 ^b	0,43-0,48	0,75-1,00	0,035	0,040	0,15-0,30	0,40-0,70	0,40-0,60	0,15-0,25	-
8650	0,48-0,53	0,75-1,00	0,035	0,040	0,15-0,30	0,40-0,70	0,40-0,60	0,15-0,25	-

Tabla 7. (Continuación)

Designación	C	Mn	P.máx.	S.máx.	Si	Ni	Cr	Mo	V
8655	0,51-0,59	0,75-1,00	0,035	0,040	0,15-0,30	0,40-0,70	0,40-0,60	0,15-0,25	-
8660	0,56-0,64	0,75-1,00	0,035	0,040	0,15-0,30	0,40-0,70	0,40-0,60	0,15-0,25	-
8720	0,18-0,23	0,70-0,90	0,035	0,040	0,15-0,30	0,40-0,70	0,40-0,60	0,20-0,30	-
8740	0,38-0,43	0,75-1,00	0,035	0,040	0,15-0,30	0,40-0,70	0,40-0,60	0,20-0,30	-
8822	0,20-0,25	0,75-1,00	0,035	0,040	0,15-0,30	0,40-0,70	0,40-0,60	0,30-0,40	-
9254	0,51-0,59	0,60-0,80	0,035	0,040	1,20-1,60	-	0,60-0,80	-	-
9255	0,51-0,59	0,70-0,95	0,035	0,040	1,80-2,20	-	-	-	-
9260	0,56-0,64	0,75-1,00	0,035	0,040	1,80-2,20	-	-	-	-
9310 ^a	0,08-0,13	0,45-0,65	0,025	0,25	0,15-0,30	3,00-3,50	1,00-1,40	0,08-0,15	-
94B15 ^b	0,13-0,18	0,75-1,00	0,035	0,040	0,15-0,30	0,30-0,60	0,30-0,50	0,08-0,15	-
94B17 ^b	0,15-0,20	0,75-1,00	0,035	0,040	0,15-0,30	0,30-0,60	0,30-0,50	0,08-0,15	-
94B30	0,28-0,33	0,75-1,00	0,035	0,040	0,15-0,30	0,30-0,60	0,30-0,50	0,08-0,15	-

Fuente: NTC 1599

(http://ezproxy.uis.edu.co:2363/icontec_enormas_mobile/visor/HTML5.asp)

*** Instituto Colombiano de Normas Técnicas (ICONTEC), NTC 422⁵⁷**
Barras de acero, aleadas y al carbono, laminadas en caliente y terminadas en
frio. Requisitos generales

⁵⁷ UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. Recursos electrónicos. Normas. ICONTEC NTC 422 [base de datos]. [consultado el 7 de junio de 2014]. Disponible en <http://ezproxy.uis.edu.co:2363/icontec_enormas_mobile/visor/HTML5.asp>

Tabla 8. Designación de grados y composición química de las barras de acero al carbono

Rangos de composición química de colada y límites, %				
Designación de grado	Carbono	Manganeso	Fósforo Máx.	Azufre Máx. ^A
Aceros al carbono no resulturados^{B,C,D,E,F.}				
1005	0,06 Máx.	0,35 Máx.	0,040	0,050
1006	0,08 Máx.	0,25 - 0,40	0,040	0,050
1008	0,10 Máx.	0,30 - 0,50	0,040	0,050
1010	0,08 - 0,13	0,30 - 0,60	0,040	0,050
1011	0,08 - 0,13	0,60 - 0,90	0,040	0,050
1012	0,10 - 0,15	0,30 - 0,60	0,040	0,050
1013	0,11 - 0,16	0,50 - 0,80	0,040	0,050
1015	0,13 - 0,18	0,30 - 0,60	0,040	0,050
1016	0,13 - 0,18	0,60 - 0,90	0,040	0,050
1017	0,15 - 0,20	0,30 - 0,60	0,040	0,050
1018	0,15 - 0,20	0,60 - 0,90	0,040	0,050
1019	0,15 - 0,20	0,70 - 1,00	0,040	0,050
1020	0,18 - 0,23	0,30 - 0,60	0,040	0,050
1021	0,18 - 0,23	0,60 - 0,90	0,040	0,050
1022	0,18 - 0,23	0,70 - 1,00	0,040	0,050
1023	0,20 - 0,25	0,30 - 0,60	0,040	0,050
1025	0,22 - 0,28	0,30 - 0,60	0,040	0,050
1026	0,22 - 0,28	0,60 - 0,90	0,040	0,050
1029	0,25 - 0,31	0,60 - 0,90	0,040	0,050
1030	0,28 - 0,34	0,60 - 0,90	0,040	0,050
1034	0,32 - 0,38	0,50 - 0,80	0,040	0,050
1035	0,32 - 0,38	0,60 - 0,90	0,040	0,050
1037	0,32 - 0,38	0,70 - 1,00	0,040	0,050
1038	0,35 - 0,42	0,60 - 0,90	0,040	0,050
1039	0,37 - 0,44	0,70 - 1,00	0,040	0,050
1040	0,37 - 0,44	0,60 - 0,90	0,040	0,050
1042	0,40 - 0,47	0,60 - 0,90	0,040	0,050
1043	0,40 - 0,47	0,70 - 1,00	0,040	0,050
1044	0,43 - 0,50	0,30 - 0,60	0,040	0,050
1045	0,43 - 0,50	0,60 - 0,90	0,040	0,050
1046	0,43 - 0,50	0,70 - 1,00	0,040	0,050
1049	0,46 - 0,53	0,60 - 0,90	0,040	0,050
1050	0,48 - 0,55	0,60 - 0,90	0,040	0,050
1053	0,48 - 0,55	0,70 - 1,00	0,040	0,050
1055	0,50 - 0,60	0,60 - 0,90	0,040	0,050

Tabla 8. (Continuación)

Acero al carbono de alto manganeso ^{B,C,D,E,F}					
Grado de Designación	Designación primera	Carbono	Manganeso	Fósforo Máx,	Azufre Máx,
1513	---	0,10 – 0,16	1,10 – 1,40	0,040	0,050
1518	---	0,15 – 0,21	1,10 – 1,40	0,040	0,050
1522	---	0,18 – 0,24	1,10 – 1,40	0,040	0,050
1524	1 024	0,19 – 0,25	1,35 – 1,65	0,040	0,050
1525	---	0,23 – 0,29	0,80 – 1,10	0,040	0,050
1526	---	0,22 – 0,29	1,10 – 1,40	0,040	0,050
1527	1 027	0,22 – 0,29	1,20 – 1,50	0,040	0,050
1536	1 036	0,30 – 0,37	1,20 – 1,50	0,040	0,050
1541	1 041	0,36 – 0,44	1,35 – 1,65	0,040	0,050
1547	---	0,43 – 0,51	1,35 – 1,65	0,040	0,050
1548	1 048	0,44 – 0,52	1,10 – 1,40	0,040	0,050
1551	1 051	0,45 – 0,56	0,85 – 1,15	0,040	0,050
1552	1 052	0,47 – 0,55	1,20 – 1,50	0,040	0,050
1561	1 061	0,55 – 0,65	0,75 – 1,05	0,040	0,050
1566	1 066	0,60 – 0,71	0,85 – 1,15	0,040	0,050
1572	1 072	0,65 – 0,76	1,00 – 1,30	0,040	0,050

A	Máximo, a menos que se indique de otra manera
B	Cuando se requiere Silicio los rangos siguientes y límites son comúnmente especificados: 0,10 % máx, 0,10 % a 0,20 %, 0,15% a 0,35 %, 0,20 % a 0,40 % ó 0,30 % a 0,60 %
C	cuando se requiere Cobre puede ser especificado como 0,20 % mínimo
D	Cuando se requiere plomo como un elemento aleante a un acero estándar, se especifica un rango de 0,15 % a 0,35 % inclusive. Tal acero se identifica insertando la letra "L" entre los numerales segundo y tercero del grado de designación, por ejemplo, 10L45. Una colada o un análisis de colada no se debe determinar cuando el plomo es añadido al chorro de la cuchara.
E	Cuando se especifica tratamiento al Boro para aceros calmados, los aceros pueden contener 0,0005 a 0,003 % de Boro. Si no se permite el aleante usual de Titanio, los aceros pueden contener valores superiores de 0,005 % de Boro.
F	Los elementos Bismuto, Calcio, Selenio o Telurio pueden ser añadidos según acuerdo entre el comprador y el proveedor.
G	Cuando no sea permitido por el comprador, el contenido de Manganeso puede exceder el 0,60 % del análisis de colada hasta un máximo del 0,75 %. El contenido de carbono en el análisis de colada puede ser reducido en un 0,01 % por cada 0,05 % de manganeso que sobrepase el 0,60 %.

Fuente: NTC 422

(http://ezproxy.uis.edu.co:2363/icontec_enormas_mobile/visor/HTML5.asp)

Barras de acero trabajadas en caliente

Las barras de acero producidas por conformado en caliente o a partir de: lingotes, tochos, palanquillas u otros semiterminados en longitudes rectas (o rollos según el tamaño, sección y equipo de laminado) de secciones uniformes en toda su longitud y en las siguientes dimensiones:

Redondos, 5.5 mm a 250mm inclusive (7/32 pulgadas a 10 pulgadas, inclusive)

Tabla 9. Grados de designación y composición química de las barras de acero aleados

Rangos de composición química de colada y Límites, %						
Grado de Designación	Carbono	Manganeso	Fósforo Máx.	Azufre Máx.	Silicio ^A	Níquel
1330	0,28 – 0,33	1,60 – 1,90	0,035	0,040	0,15 a 0,35	---
1335	0,33 – 0,38	1,60 – 1,90	0,035	0,040	0,15 a 0,35	---
1340	0,38 – 0,43	1,60 – 1,90	0,035	0,040	0,15 a 0,35	---
1345	0,43 – 0,48	1,60 – 1,90	0,035	0,040	0,15 a 0,35	---
4012	0,09 – 0,14	0,75 – 1,00	0,035	0,040	0,15 a 0,35	---
4023	0,20 – 0,25	0,70 – 0,90	0,035	0,040	0,15 a 0,35	---
4024	0,20 – 0,25	0,70 – 0,90	0,035	0,035 – 0,050	0,15 a 0,35	---
4027	0,25 – 0,30	0,70 – 0,90	0,035	0,040	0,15 a 0,35	---
4028	0,25 – 0,30	0,70 – 0,90	0,035	0,035 – 0,050	0,15 a 0,35	---
4032	0,30 – 0,35	0,70 – 0,90	0,035	0,040	0,15 a 0,35	---
4037	0,35 – 0,40	0,70 – 0,90	0,035	0,040	0,15 a 0,35	---
4042	0,40 – 0,45	0,70 – 0,90	0,035	0,040	0,15 a 0,35	---
4047	0,45 – 0,50	0,70 – 0,90	0,035	0,040	0,15 a 0,35	---
4118	0,18 – 0,23	0,70 – 0,90	0,035	0,040	0,15 a 0,35	---
4120	0,18 – 0,23	0,90 – 1,20	0,035	0,040	0,15 a 0,35	---
4121	0,18 – 0,23	0,75 – 1,00	0,035	0,040	0,15 a 0,35	---
4130	0,28 – 0,33	0,40 – 0,60	0,035	0,040	0,15 a 0,35	---
4135	0,33 – 0,38	0,70 – 0,90	0,035	0,040	0,15 a 0,35	---
4137	0,35 – 0,40	0,70 – 0,90	0,035	0,040	0,15 a 0,35	---
4140	0,38 – 0,43	0,75 – 1,00	0,035	0,040	0,15 a 0,35	---
4142	0,40 – 0,45	0,75 – 1,00	0,035	0,040	0,15 a 0,35	---
4145	0,43 – 0,48	0,75 – 1,00	0,035	0,040	0,15 a 0,35	---
4147	0,45 – 0,50	0,75 – 1,00	0,035	0,040	0,15 a 0,35	---
4150	0,48 – 0,53	0,75 – 1,00	0,035	0,040	0,15 a 0,35	---
4161	0,56 – 0,64	0,75 – 1,00	0,035	0,040	0,15 a 0,35	---
4320	0,17 – 0,22	0,45 – 0,65	0,035	0,040	0,15 a 0,35	1,65 – 2,00
4340	0,38 – 0,43	0,60 – 0,80	0,035	0,040	0,15 a 0,35	1,65 – 2,00
4340	0,38 – 0,43	0,65 – 0,85	0,035	0,025	0,15 a 0,35	1,65 – 2,00
4419	0,18 – 0,23	0,45 – 0,65	0,035	0,040	0,15 a 0,35	---
4422	0,20 – 0,25	0,70 – 0,90	0,035	0,040	0,15 a 0,35	---
4427	0,24 – 0,29	0,70 – 0,90	0,035	0,040	0,15 a 0,35	---
4615	0,13 – 0,18	0,45 – 0,65	0,035	0,040	0,15 a 0,35	1,65 – 2,00
4620	0,17 – 0,22	0,45 – 0,65	0,035	0,040	0,15 a 0,35	1,65 – 2,00
4621	0,18 – 0,23	0,70 – 0,90	0,035	0,040	0,15 a 0,35	1,65 – 2,00

Tabla 9. (Continuación)

Rangos de composición química de colada y Límites, %						
Grado de Designación	Carbono	Manganeso	Fósforo Máx.	Azufre Máx.	Silicio ^A	Níquel
4626	0,24 – 0,29	0,45 – 0,65	0,035	0,040	0,15 a 0,35	0,70 – 1,00
4715	0,13 – 0,18	0,70 – 0,90	0,035	0,040	0,15 a 0,35	0,70 – 1,00
4718	0,16 – 0,21	0,70 – 0,90	0,035	0,040	0,15 a 0,35	0,90 – 1,20
4720	0,17 – 0,22	0,50 – 0,70	0,035	0,040	0,15 a 0,35	0,90 – 1,20
4815	0,13 – 0,18	0,40 – 0,60	0,035	0,040	0,15 a 0,35	3,25 – 3,75
4817	0,15 – 0,18	0,40 – 0,60	0,035	0,040	0,15 a 0,35	3,25 – 3,75
4820	0,18 – 0,23	0,50 – 0,70	0,035	0,040	0,15 a 0,35	3,25 – 3,75
5015	0,12 – 0,17	0,30 – 0,50	0,035	0,040	0,15 a 0,35	---
5046	0,43 – 0,48	0,75 – 1,00	0,035	0,040	0,15 a 0,35	---
5115	0,13 – 0,18	0,70 – 0,90	0,035	0,040	0,15 a 0,35	---
5120	0,17 – 0,22	0,70 – 0,90	0,035	0,040	0,15 a 0,35	---
5130	0,28 – 0,33	0,70 – 0,90	0,035	0,040	0,15 a 0,35	---
5132	0,30 – 0,35	0,60 - 0,80	0,035	0,040	0,15 a 0,35	---
5135	0,33 – 0,38	0,60 – 0,80	0,035	0,040	0,15 a 0,35	---
5140	0,38 – 0,43	0,70 – 0,90	0,035	0,040	0,15 a 0,35	---
5145	0,43 – 0,48	0,70 – 0,90	0,035	0,040	0,15 a 0,35	---
5147	0,46 – 0,51	0,70 – 0,95	0,035	0,040	0,15 a 0,35	---
5150	0,48 – 0,53	0,70 – 0,90	0,035	0,040	0,15 a 0,35	---
5155	0,51 – 0,59	0,70 – 0,90	0,035	0,040	0,15 a 0,35	---
5160	0,56 – 0,61	0,75 – 1,00	0,035	0,040	0,15 a 0,35	---
E50100	0,98 – 1,10	0,25 – 0,45	0,035	0,025	0,15 a 0,35	---
E51100	0,98 – 1,10	0,25 – 0,45	0,035	0,025	0,15 a 0,35	---
E52100	0,98 – 1,10	0,25 – 0,45	0,035	0,025	0,15 a 0,35	---
6118	0,16 – 0,21	0,50 – 0,70	0,035	0,040	0,15 a 0,35	---
6150	0,48 – 0,53	0,70 – 0,90	0,035	0,040	0,15 a 0,35	---
8115	0,13 – 0,18	0,70 – 0,90	0,035	0,040	0,15 a 0,35	0,20 – 0,40
8615	0,13 – 0,18	0,70 – 0,90	0,035	0,040	0,15 a 0,35	0,40 – 0,70
8617	0,15 – 0,20	0,70 – 0,90	0,035	0,040	0,15 a 0,35	0,40 – 0,70
8620	0,18 – 0,23	0,70 – 0,90	0,035	0,040	0,15 a 0,35	0,40 – 0,70
8622	0,20 – 0,25	0,70 – 0,90	0,035	0,040	0,15 a 0,35	0,40 – 0,70

Tabla 9. (Continuación)

Rangos de composición química de colada y Límites, %						
Grado de Designación	Carbono	Manganeso	Fósforo Máx.	Azufre Máx.	Silicio ^A	Níquel
8625	0,23 – 0,28	0,70 – 0,90	0,035	0,040	0,15 a 0,35	0,40 – 0,70
8627	0,25 – 0,30	0,70 – 0,90	0,035	0,040	0,15 a 0,35	0,40 – 0,70
8630	0,28 – 0,33	0,70 – 0,90	0,035	0,040	0,15 a 0,35	0,40 – 0,70
8637	0,35 – 0,40	0,75 – 1,00	0,035	0,040	0,15 a 0,35	0,40 – 0,70
8640	0,35 – 0,43	0,75 – 1,00	0,035	0,040	0,15 a 0,35	0,40 – 0,70
8642	0,40 – 0,45	0,75 – 1,00	0,035	0,040	0,15 a 0,35	0,40 – 0,70
8645	0,43 – 0,48	0,75 – 1,00	0,035	0,040	0,15 a 0,35	0,40 – 0,70
8650	0,48 – 0,53	0,75 – 1,00	0,035	0,040	0,15 a 0,35	0,40 – 0,70
8655	0,51 – 0,59	0,75 – 1,00	0,035	0,040	0,15 a 0,35	0,40 – 0,70
8660	0,56 – 0,64	0,75 – 1,00	0,035	0,040	0,15 a 0,35	0,40 – 0,70
8720	0,18 – 0,23	0,70 – 0,90	0,035	0,040	0,15 a 0,35	0,40 – 0,70
8740	0,38 – 0,43	0,75 – 1,00	0,035	0,040	0,15 a 0,35	0,40 – 0,70
8822	0,20 – 0,25	0,75 – 1,00	0,035	0,040	0,15 a 0,35	0,40 – 0,70
9254	0,51 – 0,59	0,60 – 0,80	0,035	0,040	1,20 – 1,60	---
9255	0,51 – 0,59	0,70 – 0,95	0,035	0,040	1,80 – 2,20	---
9259	0,56 – 0,64	0,75 – 1,00	0,035	0,040	0,70 – 1,10	---
9260	0,56 – 0,64	0,75 – 1,00	0,035	0,040	1,80 – 2,20	---
9310	0,08 – 0,13	0,45 – 0,65	0,025	0,025	0,15 a 0,30	3,00 – 3,50

Fuente: NTC 1599

(http://ezproxy.uis.edu.co:2363/icontec_enormas_mobile/visor/HTML5.asp)

Análisis de colada

Tabla 10. Tolerancias permisibles en la sección transversal para barras de acero redondas, trabajadas en caliente

Tamaño (d) especificado, mm	Variación permisible del tamaño especificado por encima y por debajo, mm o % ^A	Ovalamiento o fuera de escuadra, ^B mm o % ^A
$d \leq 7$	0,13 mm	0,20 mm
$7 < d \leq 11$	0,15 mm	0,22 mm
$11 < d \leq 15$	0,18 mm	0,27 mm
$15 < d \leq 19$	0,20 mm	0,30 mm
$19 < d \leq 250$	1 %	1,5 %

^A La tolerancia debe aproximarse a la décima de milímetro más cercana.

^B El ovalamiento es la diferencia entre los diámetros máximo y mínimo de una barra, medida en la misma sección transversal. Fuera de escuadra es la diferencia en las dos dimensiones en la misma sección transversal de una barra cuadrada entre dos caras opuestas.

Fuente: NTC 1599

(http://ezproxy.uis.edu.co:2363/icontec_enormas_mobile/visor/HTML5.asp)

NORMATIVA DE LA CHATARRA

La normativa referente a los tipos de chatarra y sus especificaciones. Instituto Colombiano de Normas Técnicas (ICONTEC), NTC 1261⁵⁸

Chatarra de acero. Clasificación y características generales

Chatarra: material constituido ya sea por desperdicios, desechos de acero o ambos, provenientes de los procesos de fabricación o transformación o por materiales de acero.

Clasificación por composición química: la chatarra de acero se clasifica según su composición química como se indica en la tabla 25.

Tabla 11. Clasificación de la chatarra

Chatarra de acero	No aleada (acero al carbono)	
	Aleada	Baja aleación
		Alta aleación

Fuente: NTC 1261

(http://ezproxy.uis.edu.co:2363/icontec_enormas_mobile/visor/HTML5.asp)

Chatarra de acero

Chatarra de acero no aleada: aquella formada por materiales de acero al carbono.

Chatarra de acero de baja aleación: aquella cuyo contenido de baja aleación, total no excede el 5%.

Chatarra de acero de alta aleación: aquella cuyo contenido de elementos de aleación, en total es mayor de 5%

⁵⁸ UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. Recursos electrónicos. Normas. ICONTEC NTC 1261 [base de datos]. [consultado el 7 de junio de 2014]. Disponible en <http://ezproxy.uis.edu.co:2363/icontec_enormas_mobile/visor/HTML5.asp>

Clasificación de origen

La chatarra según su origen se clasifica así:

Chatarra interna o de recirculación: aquella que se genera en una misma empresa durante los procesos de fabricación de acero, fundición, laminación, forja u otros similares.

Chatarra de transformación industrial: aquella que se genera en la industria de transformación de los productos siderúrgicos, constituida por recortes viruta, piezas defectuosas y otros desperdicios, pudiendo también incluir desechos.

Chatarra de recuperación: aquella constituida por materiales en desuso

Clasificación por uso

La chatarra se clasifica según el uso a que se destine, en:

Chatarra para refundición: aquella que se emplea para la obtención de acero mediante refundición.

Chatarra recuperable: aquella que se emplea sin refundición, generalmente para relaminación o forja.

Clasificación por dimensiones de las piezas de entrega

Para efectos de esta norma y de acuerdo con la forma de bultos y las dimensiones en la cual se entrega, la chatarra se clasifica en los siguientes tipos:

Chatarra de acero granel (tipos A, B, C y D)

Chatarra tipo A: aquella que se entrega en piezas individuales de gran tamaño, de dimensiones mayores de 1,50 m x 0,50 m que deben ser cortadas o partidas para su utilización.

Chatarra tipo B: es la chatarra de acero de 6mm o más de espesor sin dimensionar

Chatarra tipo B-1: es la chatarra de acero de 5mm o más de espesor y en trozos del tamaño máximo de 1,50 m x 0,50 m.

Chatarra tipo B-2: es la chatarra de acero de 6 mm o más de espesor y en trozos del tamaño máximo de 0,50 m x 0,50 m.

Chatarra tipo B-3: es la chatarra de acero de 6 mm o más de espesor y en trozos de tamaño máximo de 0,30 m x 0,30 m.

Chatarra tipo C: es la chatarra de acero de menos de 5 mm de espesor sin dimensiones.

Chatarra tipo D: es la chatarra compuesta por virutas de acero.

Chatarra en paquete tipo E

Chatarra tipo E-1: es la chatarra de acero compuesta por trozos o recortes de lámina, laminada en frío o de capada, prensada por la industria automotriz, con una densidad mínima del paquete de 1,2 t/m³, y un tamaño que se establece por acuerdo previo .

Chatarra tipo F: es la chatarra de acero compactada en briquetas de viruta de acero, de forma homogénea con una densidad no menor de 5 kg/dm³, que no contiene aglomerantes, ligantes o ambos y cuyo contenido de inclusiones no metálicas como tierra, arena, etc, no excede del 3%.

Composición química

Las chatarras de acero no aleadas deberán ser de acero al carbono. El contenido de elementos de aleación residual no deberá exceder de los límites máximos establecidos.

Tabla 12. Límites de contenido de elementos de aleación residual en chatarra de acero no aleada

Elemento	Límite máximo %
Ni	0,15
Cr	0,20
Mo	0,10
Mn	1,65
Cu	0,20
Ni + Cr + Mo + Cu	0,60

Fuente: NTC 1261

(http://ezproxy.uis.edu.co:2363/contec_enormas_mobile/visor/HTML5.asp)

Para las chatarras de acero no aleadas, los contenidos de fósforo, azufre y silicio no excederá de los límites máximos siguientes:

Imagen 1. Límites máximos de composición química

P 0,050 %

S 0,05 %

Si 0,50 %

Fuente: NTC 1261

(http://ezproxy.uis.edu.co:2363/icontec_enormas_mobile/visor/HTML5.asp)

Bultos de entrega

Cuando se solicite la chatarra en paquetes según lo establecido, el tamaño de los mismos deberá acordarse según lo indicado en la tabla 27.

Tabla 13. Tamaños normales para paquetes pesados

Tamaño	Dimensiones, m		
I	0,40	0,40	0,40
II	0,40	0,40	0,60 ó más
III	0,50	0,50	0,50
IV	0,50	0,50	0,60 ó más

Fuente: NTC 1261

(http://ezproxy.uis.edu.co:2363/icontec_enormas_mobile/visor/HTML5.asp)

Toma de muestras y recepción del producto

Inspección visual: toda chatarra será sometida a inspección visual a fin de verificar que sus condiciones generales se ajustan a lo establecido en esta norma.

Inspección de dimensiones y masa: todos los bultos de chatarra serán inspeccionados con el fin de verificar que sus dimensiones y masa se ajusten a lo establecido.

Composición química: de cada lote de chatarra se tomarán al azar muestras representativas, de las que se extraerán las virutas necesarias para el análisis de composición química.

ANEXO 16. VENTAS ESTIMADAS

Acero	precio por kg	precio por Ton	pesimista			probable			optimista		
			dem/mes	ventas mes	ventas año	dem/mes	ventas mes	ventas año	dem/mes	ventas mes	ventas año
varilla corrugada	\$ 2.500	\$ 2.500.000	46	\$ 115.000.000	\$ 1.380.000.000	115	\$ 287.500.000	\$ 3.450.000.000	184	\$ 460.000.000	\$ 5.520.000.000
8620	\$ 2.300	\$ 2.300.000	17	\$ 39.100.000	\$ 469.200.000	43	\$ 98.900.000	\$ 1.186.800.000	68	\$ 156.400.000	\$ 1.876.800.000
1518	\$ 1.800	\$ 1.800.000	8,8	\$ 15.840.000	\$ 190.080.000	22	\$ 39.600.000	\$ 475.200.000	35	\$ 63.000.000	\$ 756.000.000
estribos corrugados	\$ 2.800	\$ 2.800.000	16,4	\$ 45.920.000	\$ 551.040.000	41	\$ 114.800.000	\$ 1.377.600.000	66	\$ 184.800.000	\$ 2.217.600.000
1045	\$ 3.100	\$ 3.100.000	23	\$ 71.300.000	\$ 855.600.000	58	\$ 179.800.000	\$ 2.157.600.000	92	\$ 285.200.000	\$ 3.422.400.000
304	\$ 2.200	\$ 2.200.000	11	\$ 24.200.000	\$ 290.400.000	28	\$ 61.600.000	\$ 739.200.000	44	\$ 96.800.000	\$ 1.161.600.000
lamina A36	\$ 2.500	\$ 2.500.000	12,8	\$ 32.000.000	\$ 384.000.000	32	\$ 80.000.000	\$ 960.000.000	51	\$ 127.500.000	\$ 1.530.000.000
4140	\$ 2.900	\$ 2.900.000	20	\$ 58.000.000	\$ 696.000.000	50	\$ 145.000.000	\$ 1.740.000.000	80	\$ 232.000.000	\$ 2.784.000.000
vigas H	\$ 5.700	\$ 5.700.000	11	\$ 62.700.000	\$ 752.400.000	28	\$ 159.600.000	\$ 1.915.200.000	45	\$ 256.500.000	\$ 3.078.000.000
3140	\$ 4.900	\$ 4.900.000	19	\$ 93.100.000	\$ 1.117.200.000	48	\$ 235.200.000	\$ 2.822.400.000	76	\$ 372.400.000	\$ 4.468.800.000
TOTAL	\$ 30.700	\$ 30.700.000	185	\$ 557.160.000	\$ 6.685.920.000	465	\$ 1.402.000.000	\$ 16.824.000.000	741	\$ 2.234.600.000	\$ 26.815.200.000

ANEXO 17. FLUJO DE CAJA

PESIMISTA						
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Saldo De Caja Inicial	\$ -	\$ 851.085.599	\$ (479.214.122)	\$ (1.750.919.246)	\$ (2.956.631.432)	\$ (4.088.383.462)
Ingresos						
Ventas		\$ 6.685.920.000	\$ 7.046.959.680	\$ 7.427.495.503	\$ 7.828.580.260	\$ 8.251.323.594
Préstamo - Bancario	\$ 6.158.865.279	\$ -				
Aporte De Socios	\$ 1.539.716.320	\$ -				
Total Ingresos	\$ 7.698.581.599	\$ 6.685.920.000	\$ 7.046.959.680	\$ 7.427.495.503	\$ 7.828.580.260	\$ 8.251.323.594
Egresos						
Inversión Fija	\$ 6.847.496.000	\$ -				
Nomina		\$ 616.687.272	\$ 641.354.763	\$ 667.008.953	\$ 693.689.312	\$ 721.436.884
Servicios Públicos - Planta		\$ 428.712.000	\$ 445.860.480	\$ 463.694.899	\$ 482.242.695	\$ 501.532.403
Servicios Públicos - Oficina		\$ 23.064.000	\$ 23.986.560	\$ 24.946.022	\$ 25.943.863	\$ 26.981.618
Mantenimiento - Planta		\$ 1.785.354.000	\$ 1.856.768.160	\$ 1.931.038.886	\$ 2.008.280.442	\$ 2.088.611.660
Mantenimiento - Oficina		\$ 26.439.000	\$ 27.496.560	\$ 28.596.422	\$ 29.740.279	\$ 30.929.890
Depreciación - Oficina		\$ 17.162.000	\$ 17.848.480	\$ 18.562.419	\$ 19.304.916	\$ 20.077.113
Depreciación - Maquinaria		\$ 310.249.500	\$ 322.659.480	\$ 335.565.859	\$ 348.988.494	\$ 362.948.033
Publicidad		\$ 2.300.000	\$ 2.392.000	\$ 2.487.680	\$ 2.587.187	\$ 2.690.675
Seguros - Oficina		\$ 6.362.600	\$ 6.617.104	\$ 6.881.788	\$ 7.157.060	\$ 7.443.342
Seguro - Planta		\$ 1.483.483.200	\$ 1.542.822.528	\$ 1.604.535.429	\$ 1.668.716.846	\$ 1.735.465.520
Materias Primas		\$ 2.147.922.816	\$ 2.233.839.729	\$ 2.323.193.318	\$ 2.416.121.050	\$ 2.512.765.893
Registro Mercantil		\$ 1.348.000	\$ 1.401.920	\$ 1.457.997	\$ 1.516.317	\$ 1.576.969
Implementos De Aseo		\$ 2.280.000	\$ 2.371.200	\$ 2.466.048	\$ 2.564.690	\$ 2.667.278
Amortización		\$ 372.152.780	\$ 389.016.800	\$ 406.645.009	\$ 425.072.037	\$ 444.334.082
Intereses Por Financiación		\$ 82.939.889	\$ 66.075.869	\$ 48.447.659	\$ 30.020.631,37	\$ 10.758.587
Papelería E Implementos De Oficina		\$ 2.640.000	\$ 2.745.600	\$ 2.855.424	\$ 2.969.640,96	\$ 3.088.427
Impuesto De Renta		\$ 707.122.665	\$ 735.407.571	\$ 764.823.874	\$ 795.416.829	\$ 827.233.502
Total Egresos	\$ 6.847.496.000	\$ 8.016.219.721	\$ 8.318.664.804	\$ 8.633.207.689	\$ 8.960.332.290	\$ 9.300.541.875
Disponible	\$ 851.085.599	\$ (479.214.122)	\$ (1.750.919.246)	\$ (2.956.631.432)	\$ (4.088.383.462)	\$ (5.137.601.743)
Flujo De Caja Neto	\$ 851.085.599,00	-\$ 479.214.122,40	-\$ 1.750.919.245,90	-\$ 2.956.631.432,08	-\$ 4.088.383.461,92	-\$ 5.137.601.742,57

PROBABLE						
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Saldo De Caja Inicial	\$ -	\$ 851.085.599	\$ 4.072.153.020	\$ 7.675.802.845	\$ 11.690.057.314	\$ 16.144.746.379
Ingresos						
Ventas		\$ 16.824.000.000	\$ 17.732.496.000	\$ 18.690.050.784	\$ 19.699.313.526	\$ 20.763.076.457
Préstamo - Bancario	\$ 6.158.865.279	\$ -				
Aporte De Socios	\$ 1.539.716.320	\$ -				
Total Ingresos	\$ 7.698.581.599	\$ 16.824.000.000	\$ 17.732.496.000	\$ 18.690.050.784	\$ 19.699.313.526	\$ 20.763.076.457
Egresos						
Inversión Fija	\$ 6.847.496.000	\$ -				
Nomina		\$ 616.687.272	\$ 641.354.763	\$ 667.008.953	\$ 693.689.312	\$ 721.436.884
Servicios Públicos - Planta		\$ 428.712.000	\$ 445.860.480	\$ 463.694.899	\$ 482.242.695	\$ 501.532.403
Servicios Públicos - Oficina		\$ 23.064.000	\$ 23.986.560	\$ 24.946.022	\$ 25.943.863	\$ 26.981.618
Mantenimiento - Planta		\$ 1.785.354.000	\$ 1.856.768.160	\$ 1.931.038.886	\$ 2.008.280.442	\$ 2.088.611.660
Mantenimiento - Oficina		\$ 26.439.000	\$ 27.496.560	\$ 28.596.422	\$ 29.740.279	\$ 30.929.890
Depreciación - Oficina		\$ 17.162.000	\$ 17.848.480	\$ 18.562.419	\$ 19.304.916	\$ 20.077.113
Depreciación - Maquinaria		\$ 310.249.500	\$ 322.659.480	\$ 335.565.859	\$ 348.988.494	\$ 362.948.033
Publicidad		\$ 2.300.000	\$ 2.392.000	\$ 2.487.680	\$ 2.587.187	\$ 2.690.675
Seguros - Oficina		\$ 6.362.600	\$ 6.617.104	\$ 6.881.788	\$ 7.157.060	\$ 7.443.342
Seguro - Planta		\$ 1.483.483.200	\$ 1.542.822.528	\$ 1.604.535.429	\$ 1.668.716.846	\$ 1.735.465.520
Materias Primas		\$ 5.398.833.024	\$ 5.614.786.345	\$ 5.839.377.799	\$ 6.072.952.911	\$ 6.315.871.027
Registro Mercantil		\$ 1.348.000	\$ 1.401.920	\$ 1.457.997	\$ 1.516.317	\$ 1.576.969
Implementos De Aseo		\$ 2.280.000	\$ 2.371.200	\$ 2.466.048	\$ 2.564.690	\$ 2.667.278
Amortización		\$ 372.152.780	\$ 389.016.800	\$ 406.645.009	\$ 425.072.037	\$ 444.334.082
Intereses Por Financiación		\$ 82.939.889	\$ 66.075.869	\$ 48.447.659	\$ 30.020.631,37	\$ 10.758.587
Papelería E Implementos De Oficina		\$ 2.640.000	\$ 2.745.600	\$ 2.855.424	\$ 2.969.640,96	\$ 3.088.427
Impuesto De Renta		\$ 3.042.925.314	\$ 3.164.642.327	\$ 3.291.228.020	\$ 3.422.877.140	\$ 3.559.792.226
Total Egresos	\$ 6.847.496.000	\$ 13.602.932.579	\$ 14.128.846.175	\$ 14.675.796.315	\$ 15.244.624.461	\$ 15.836.205.733
Disponible	\$ 851.085.599	\$ 4.072.153.020	\$ 7.675.802.845	\$ 11.690.057.314	\$ 16.144.746.379	\$ 21.071.617.103
Flujo De Caja Neto	\$ 851.085.599,00	\$ 4.072.153.020,32	\$ 7.675.802.845,25	\$ 11.690.057.313,92	\$ 16.144.746.379,05	\$ 21.071.617.103

OPTIMISTA						
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Saldo De Caja Inicial	\$ -	\$ 851.085.599	\$ 8.551.395.728	\$ 16.953.334.770	\$ 26.105.240.171	\$ 36.058.477.581
Ingresos						
Ventas		\$ 26.815.200.000	\$ 28.263.220.800	\$ 29.789.434.723	\$ 31.398.064.198	\$ 33.093.559.665
Préstamo - Bancario	\$ 6.158.865.279	\$ -				
Aporte De Socios	\$ 1.539.716.320	\$ -				
Total Ingresos	\$ 7.698.581.599	\$ 26.815.200.000	\$ 28.263.220.800	\$ 29.789.434.723	\$ 31.398.064.198	\$ 33.093.559.665
Egresos						
Inversión Fija	\$ 6.847.496.000	\$ -				
Nomina		\$ 616.687.272	\$ 641.354.763	\$ 667.008.953	\$ 693.689.312	\$ 721.436.884
Servicios Públicos - Planta		\$ 428.712.000	\$ 445.860.480	\$ 463.694.899	\$ 482.242.695	\$ 501.532.403
Servicios Públicos - Oficina		\$ 23.064.000	\$ 23.986.560	\$ 24.946.022	\$ 25.943.863	\$ 26.981.618
Mantenimiento - Planta		\$ 1.785.354.000	\$ 1.856.768.160	\$ 1.931.038.886	\$ 2.008.280.442	\$ 2.088.611.660
Mantenimiento - Oficina		\$ 26.439.000	\$ 27.496.560	\$ 28.596.422	\$ 29.740.279	\$ 30.929.890
Depreciación - Oficina		\$ 17.162.000	\$ 17.848.480	\$ 18.562.419	\$ 19.304.916	\$ 20.077.113
Depreciación - Maquinaria		\$ 310.249.500	\$ 322.659.480	\$ 335.565.859	\$ 348.988.494	\$ 362.948.033
Publicidad		\$ 2.300.000	\$ 2.392.000	\$ 2.487.680	\$ 2.587.187	\$ 2.690.675
Seguros - Oficina		\$ 6.362.600	\$ 6.617.104	\$ 6.881.788	\$ 7.157.060	\$ 7.443.342
Seguro - Planta		\$ 1.483.483.200	\$ 1.542.822.528	\$ 1.604.535.429	\$ 1.668.716.846	\$ 1.735.465.520
Materias Primas		\$ 8.603.301.648	\$ 8.947.433.714	\$ 9.305.331.062	\$ 9.677.544.305	\$ 10.064.646.077
Registro Mercantil		\$ 1.348.000	\$ 1.401.920	\$ 1.457.997	\$ 1.516.317	\$ 1.576.969
Implementos De Aseo		\$ 2.280.000	\$ 2.371.200	\$ 2.466.048	\$ 2.564.690	\$ 2.667.278
Amortización		\$ 372.152.780	\$ 389.016.800	\$ 406.645.009	\$ 425.072.037	\$ 444.334.082
Intereses Por Financiación		\$ 82.939.889	\$ 66.075.869	\$ 48.447.659	\$ 30.020.631	\$ 10.758.587
Papelería E Implementos De Oficina		\$ 2.640.000	\$ 2.745.600	\$ 2.855.424	\$ 2.969.640,96	\$ 3.088.427
Impuesto De Renta		\$ 5.350.413.982	\$ 5.564.430.541	\$ 5.787.007.763	\$ 6.018.488.073,29	\$ 6.259.227.596
Total Egresos	\$ 6.847.496.000	\$ 19.114.889.871	\$ 19.861.281.759	\$ 20.637.529.322	\$ 21.444.826.788	\$ 22.284.416.153
Disponibles	\$ 851.085.599	\$ 8.551.395.728	\$ 16.953.334.770	\$ 26.105.240.171	\$ 36.058.477.581	\$ 46.867.621.093
Flujo De Caja Neto	\$ 851.085.599	\$ 8.551.395.728	\$ 16.953.334.770	\$ 26.105.240.171	\$ 36.058.477.581	\$ 46.867.621.093

ANEXO 18. ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS

Pesimista

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
ventas brutas	\$ 6.685.920.000	\$ 7.046.959.680	\$ 7.427.495.503	\$ 7.828.580.260	\$ 8.251.323.594
(-) Devolucion ventas	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
(-) Descuento ventas	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
(=) Ventas netas	\$ 6.685.920.000	\$ 7.046.959.680	\$ 7.427.495.503	\$ 7.828.580.260	\$ 8.251.323.594
(-) Materia prima	\$ 2.147.922.816	\$ 2.233.839.729	\$ 2.323.193.318	\$ 2.416.121.050	\$ 2.512.765.893
(-) Flete de compra	\$ 3.500.000	\$ 3.640.000	\$ 3.785.600	\$ 3.937.024	\$ 4.094.505
(-) Salario MOD	\$ 135.016.272	\$ 140.416.922,88	\$ 146.033.599,80	\$ 151.874.943,79	\$ 157.949.941,54
(-) Depreciacion	\$ 310.249.500	\$ 310.249.500	\$ 310.249.500	\$ 310.249.500	\$ 310.249.500
(-) Otros costos	\$ 924.759.000	\$ 961.749.360	\$ 1.000.219.334	\$ 1.040.228.108	\$ 1.081.837.232
(=) Utilidad bruta	\$ 3.164.472.412	\$ 3.397.064.168	\$ 3.644.014.151	\$ 3.906.169.634	\$ 4.184.426.523
(-) Gastos de adm y ventas	\$ 629.607.200	\$ 654.791.488	\$ 680.983.148	\$ 708.222.473	\$ 736.551.372
(-) Amortizacon	\$ 372.152.780	\$ 389.016.800	\$ 406.645.009	\$ 425.072.037	\$ 444.334.082
(=) Utilidad operativa	\$ 2.162.712.432	\$ 2.353.255.881	\$ 2.556.385.994	\$ 2.772.875.123	\$ 3.003.541.069
(-) Intereses por financiamiento	\$ 82.939.889	\$ 66.075.869	\$ 48.447.659	\$ 30.020.631	\$ 10.758.587
(=) Utilidad antes de impuestos	\$ 2.079.772.543	\$ 2.287.180.012	\$ 2.507.938.335	\$ 2.742.854.492	\$ 2.992.782.482
(-) Impuestos (34%)	\$ 707.122.665	\$ 777.641.204	\$ 852.699.034	\$ 932.570.527	\$ 1.017.546.044
(=) Utilidad o perdida neta	\$ 1.372.649.879	\$ 1.509.538.808	\$ 1.655.239.301	\$ 1.810.283.965	\$ 1.975.236.438

Probable

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
ventas brutas	\$ 16.824.000.000	\$ 17.732.496.000	\$ 18.690.050.784	\$ 19.699.313.526	\$ 20.763.076.457
(-) Devolucion ventas	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
(-) Descuento ventas	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
(=) Ventas netas	\$ 16.824.000.000	\$ 17.732.496.000	\$ 18.690.050.784	\$ 19.699.313.526	\$ 20.763.076.457
(-) Materia prima	\$ 5.398.833.024	\$ 5.614.786.344,96	\$ 5.839.377.798,76	\$ 6.072.952.910,71	\$ 6.315.871.027,14
(-) Flete de compra	\$ 3.500.000	\$ 3.640.000	\$ 3.785.600	\$ 3.937.024	\$ 4.094.505
(-) Salario MOD	\$ 135.016.272	\$ 140.416.922,88	\$ 146.033.599,80	\$ 151.874.943,79	\$ 157.949.941,54
(-) Depreciacion	\$ 327.411.500	\$ 327.411.500	\$ 327.411.500	\$ 327.411.500	\$ 327.411.500
(-) Otros costos	\$ 924.759.000	\$ 961.749.360	\$ 1.000.219.334	\$ 1.040.228.108	\$ 1.081.837.232
(=) Utilidad bruta	\$ 10.034.480.204	\$ 10.684.491.872	\$ 11.373.222.951	\$ 12.102.909.040	\$ 12.875.912.251
(-) Gastos de adm y ventas	\$ 629.607.200	\$ 654.791.488	\$ 680.983.148	\$ 708.222.473	\$ 736.551.372
(-) Amortizacon	\$ 372.152.780	\$ 389.016.800	\$ 406.645.009	\$ 425.072.037	\$ 444.334.082
(=) Utilidad operativa	\$ 9.032.720.224	\$ 9.640.683.584	\$ 10.285.594.794	\$ 10.969.614.529	\$ 11.695.026.797
(-) Intereses por financiamiento	\$ 82.939.889	\$ 66.075.869	\$ 48.447.659	\$ 30.020.631	\$ 10.758.587
(=) Utilidad antes de impuestos	\$ 8.949.780.335	\$ 9.706.759.453	\$ 10.334.042.453	\$ 10.999.635.161	\$ 11.705.785.384
(-) Impuestos (34%)	\$ 3.042.925.314	\$ 3.300.298.214	\$ 3.513.574.434	\$ 3.739.875.955	\$ 3.979.967.030
(=) Utilidad o perdida neta	\$ 5.906.855.021	\$ 6.406.461.239	\$ 6.820.468.019	\$ 7.259.759.206	\$ 7.725.818.353

Optimista

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
ventas brutas	\$ 26.815.200.000	\$ 28.263.220.800	\$ 29.789.434.723	\$ 31.398.064.198	\$ 33.093.559.665
(-) Devolucion ventas	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
(-) Descuento ventas	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
(=) Ventas netas	\$ 26.815.200.000	\$ 28.263.220.800	\$ 29.789.434.723	\$ 31.398.064.198	\$ 33.093.559.665
(-) Materia prima	\$ 8.603.301.648	\$ 8.947.433.713,92	\$ 9.305.331.062,48	\$ 9.677.544.304,98	\$ 10.064.646.077,17
(-) Flete de compra	\$ 3.500.000	\$ 3.640.000	\$ 3.785.600	\$ 3.937.024	\$ 4.094.505
(-) Salario MOD	\$ 135.016.272	\$ 140.416.922,88	\$ 146.033.599,80	\$ 151.874.943,79	\$ 157.949.941,54
(-) Depreciacion	\$ 327.411.500	\$ 327.411.500	\$ 327.411.500	\$ 327.411.500	\$ 327.411.500
(-) Otros costos	\$ 924.759.000	\$ 961.749.360	\$ 1.000.219.334	\$ 1.040.228.108	\$ 1.081.837.232
(=) Utilidad bruta	\$ 16.821.211.580	\$ 17.882.569.303	\$ 19.006.653.627	\$ 20.197.068.318	\$ 21.457.620.409
(-) Gastos de adm y ventas	\$ 629.607.200	\$ 654.791.488	\$ 680.983.148	\$ 708.222.473	\$ 736.551.372
(-) Amortizacon	\$ 372.152.780	\$ 389.016.800	\$ 406.645.009	\$ 425.072.037	\$ 444.334.082
(=) Utilidad operativa	\$ 15.819.451.600	\$ 16.838.761.015	\$ 17.919.025.470	\$ 19.063.773.807	\$ 20.276.734.955
(-) Intereses por financiamiento	\$ 82.939.889	\$ 66.075.869	\$ 48.447.659	\$ 30.020.631	\$ 10.758.587
(=) Utilidad antes de impuestos	\$ 15.736.511.711	\$ 16.772.685.147	\$ 17.870.577.810	\$ 19.033.753.176	\$ 20.265.976.368
(-) Impuestos (34%)	\$ 5.350.413.982	\$ 5.702.712.950	\$ 6.075.996.456	\$ 6.471.476.080	\$ 6.890.431.965
(=) Utilidad o perdida neta	\$ 10.386.097.729	\$ 11.069.972.197	\$ 11.794.581.355	\$ 12.562.277.096	\$ 13.375.544.403

ANEXO 19. Balance General

Escenario Probable						
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Activo Circulante						
Efectivo	\$ 851.085.539	\$ 4.072.153.020	\$ 786.001.660	\$ 1.189.803.789	\$ 1.673.724.340	\$ 2.243.439.230
Gastos diferidos		\$ 233.494.600	\$ 242.834.384	\$ 296.455.832	\$ 525.534.777	\$ 547.556.168
Total Activo Circulante	\$ 851.085.539	\$ 3.838.658.420	\$ 543.167.276	\$ 893.347.957	\$ 955.478.534	\$ 1.695.863.062
activos fijos						
Maquinaria	\$ 5.863.050.000	\$ 5.863.050.000	\$ 5.569.897.500	\$ 5.276.745.000	\$ 4.983.592.500	\$ 4.690.440.000
Depreciacion maquinaria		\$ 293.152.500	\$ 293.152.500	\$ 293.152.500	\$ 293.152.500	\$ 293.152.500
Muebles y Enceres	\$ 50.680.000	\$ 50.680.000	\$ 48.081.000	\$ 45.482.000	\$ 42.883.000	\$ 40.284.000
Depreciacion muebles y enceres		\$ 2.599.000	\$ 2.599.000	\$ 2.599.000	\$ 2.599.000	\$ 2.599.000
Equipos de oficina	\$ 12.130.000	\$ 6.065.000	\$ 4.852.000	\$ 3.639.000	\$ 2.426.000	\$ 1.213.000
Depreciacion equipos de oficina		\$ 1.213.000	\$ 1.213.000	\$ 1.213.000	\$ 1.213.000	\$ 1.213.000
Edificacion	\$ 230.000.000	\$ 115.000.000	\$ 109.250.000	\$ 103.500.000	\$ 97.750.000	\$ 92.000.000
Depreciacion edificacion		\$ 5.750.000	\$ 5.750.000	\$ 5.750.000	\$ 5.750.000	\$ 5.750.000
Vehiculo	\$ 76.000.000	\$ 38.000.000	\$ 30.400.000	\$ 22.800.000	\$ 22.040.000	\$ 21.280.000
Depreciacion vehiculo		\$ 7.600.000	\$ 7.600.000	\$ 760.000	\$ 760.000	\$ 760.000
Terreno	\$ 615.636.000					
Total Activos Fijos	\$ 6.847.496.000	\$ 1.084.117.837	\$ 910.050.979	\$ 610.216.040	\$ 606.431.540	\$ 587.312.501
TOTAL ACTIVO	\$ 7.698.581.539	\$ 1.307.605.312	\$ 1.453.218.255	\$ 1.503.563.997	\$ 1.561.908.074	\$ 1.624.766.226
Pasivo Circulante						
Impuestos por pagar		\$ 108.768.918	\$ 112.829.189	\$ 109.747.171	\$ 106.478.163	\$ 103.011.798
Amortizacion		\$ 372.152.780	\$ 389.016.800	\$ 406.645.009	\$ 425.072.037	\$ 444.334.082
Intereses		\$ 82.939.889	\$ 66.075.869	\$ 48.447.659	\$ 30.020.631	\$ 10.758.587
Total Pasivo Circulante	\$ -	\$ 563.861.587	\$ 567.921.858	\$ 564.839.840	\$ 561.570.832	\$ 558.104.467
Patrimonio						
Capital Social	\$ 2.546.525.886	\$ 509.305.177	\$ 509.305.177	\$ 509.305.177	\$ 509.305.177	\$ 509.305.177
Utilidades Retenidas		\$ 12.456.723	\$ 15.356.789	\$ 31.454.337	\$ 49.123.221	\$ 62.978.654
Reserva Legal		\$ 10.842.160	\$ 12.827.584	\$ 20.533.977	\$ 32.245.657	\$ 49.691.213
Utilidades del Ejercicio		\$ 211.139.665	\$ 347.806.847	\$ 377.430.667	\$ 409.663.188	\$ 444.686.715
Total Patrimonio	\$ 2.546.525.886	\$ 743.743.725	\$ 885.296.397	\$ 938.724.158	\$ 1.000.337.243	\$ 1.066.661.759
PASIVO + PATRIMONIO	\$ 2.546.525.886	\$ 1.307.605.312	\$ 1.453.218.255	\$ 1.503.563.998	\$ 1.561.908.075	\$ 1.624.766.226

Escenario Optimista						
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Activo Circulante						
Efectivo	\$ 851.085.539	\$ 8.551.395.728	\$ 16.953.334.770	\$ 26.105.240.171	\$ 36.058.477.581	\$ 46.867.621.093
Gastos diferidos		\$ 233.494.600	\$ 242.834.384	\$ 296.455.832	\$ 525.534.777	\$ 547.556.168
Total Activo Circulante	\$ 851.085.539	\$ 8.317.901.128	\$ 16.710.500.386	\$ 25.808.784.339	\$ 35.340.229.776	\$ 46.320.064.924
activos fijos						
Maquinaria	\$ 5.863.050.000	\$ 5.863.050.000	\$ 5.569.897.500	\$ 5.276.745.000	\$ 4.983.592.500	\$ 4.690.440.000
Depreciacion maquinaria		\$ 293.152.500	\$ 293.152.500	\$ 293.152.500	\$ 293.152.500	\$ 293.152.500
Muebles y Enceres	\$ 50.680.000	\$ 50.680.000	\$ 48.081.000	\$ 45.482.000	\$ 42.883.000	\$ 40.284.000
Depreciacion muebles y enceres		\$ 2.599.000	\$ 2.599.000	\$ 2.599.000	\$ 2.599.000	\$ 2.599.000
Equipos de oficina	\$ 12.130.000	\$ 6.065.000	\$ 4.852.000	\$ 3.639.000	\$ 2.426.000	\$ 1.213.000
Depreciacion equipos de oficina		\$ 1.213.000	\$ 1.213.000	\$ 1.213.000	\$ 1.213.000	\$ 1.213.000
Edificacion	\$ 230.000.000	\$ 115.000.000	\$ 109.250.000	\$ 103.500.000	\$ 97.750.000	\$ 92.000.000
Depreciacion edificacion		\$ 5.750.000	\$ 5.750.000	\$ 5.750.000	\$ 5.750.000	\$ 5.750.000
Vehiculo	\$ 76.000.000	\$ 38.000.000	\$ 30.400.000	\$ 22.800.000	\$ 22.040.000	\$ 21.280.000
Depreciacion vehiculo		\$ 7.600.000	\$ 7.600.000	\$ 760.000	\$ 760.000	\$ 760.000
Terreno	\$ 615.636.000					
Total Activos Fijos	\$ 6.847.496.000	\$ 3.384.117.837	\$ 4.154.717.767	\$ 1.178.107.039	\$ 606.431.540	\$ 587.312.501
TOTAL ACTIVO	\$ 7.698.581.539	\$ 8.086.848.020	\$ 20.865.218.153	\$ 26.986.891.378	\$ 35.946.661.316	\$ 46.248.948.088
Pasivo Circulante						
Impuestos por pagar		\$ 108.768.918	\$ 112.829.189	\$ 109.747.171	\$ 106.478.163	\$ 103.011.798
Amortizacion		\$ 372.152.780	\$ 389.016.800	\$ 406.645.009	\$ 425.072.037	\$ 444.334.082
Intereses		\$ 82.939.889	\$ 66.075.869	\$ 48.447.659	\$ 30.020.631	\$ 10.758.587
Total Pasivo Circulante	\$ -	\$ 563.861.587	\$ 567.921.858	\$ 564.839.840	\$ 561.570.832	\$ 558.104.467
Patrimonio						
Capital Social	\$ 2.546.525.886	\$ 509.305.177	\$ 509.305.177	\$ 509.305.177	\$ 509.305.177	\$ 509.305.177
Utilidades Retenidas		\$ 12.456.723	\$ 15.356.789	\$ 31.454.337	\$ 49.123.221	\$ 62.978.654
Reserva Legal		\$ 10.842.160	\$ 12.827.584	\$ 20.533.977	\$ 32.245.657	\$ 49.691.213
Utilidades del Ejercicio		\$ 211.139.665	\$ 347.806.847	\$ 377.430.667	\$ 409.663.188	\$ 444.686.715
Total Patrimonio	\$ 2.546.525.886	\$ 743.743.725	\$ 885.296.397	\$ 938.724.158	\$ 1.000.337.243	\$ 1.066.661.759
PASIVO + PATRIMONIO	\$ 2.546.525.886	\$ 8.086.848.020	\$ 20.865.218.153	\$ 26.986.891.378	\$ 35.946.661.316	\$ 46.248.948.088