



UNIVERSIDAD
**SAN IGNACIO
DE LOYOLA**

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial y Comercial

**PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN PARA UNA
PLANTA DE ELABORACIÓN DE GRÁNULO DE
CAUCHO RECICLADO**

**Trabajo de Investigación para optar el Grado Académico
de Bachiller en Ingeniería Industrial y Comercial**

NATHALY ANA JUAREZ ARCOS

Profesor: Muslaim Jorge Abusada Sumar

Lima – Perú

2019

Índice de Contenido

INTRODUCCIÓN	10
Generalidades	10
Antecedentes	11
Los Tipos de neumáticos.	11
Proceso de Producción.	12
Principales Fabricantes a nivel mundial.	13
Principales Fabricantes de caucho en Perú.	14
Producción Nacional.	15
Determinación del problema u oportunidad	17
Problemática	17
Oportunidad.	19
Justificación del Proyecto	19
Objetivos generales y específicos	21
Alcances y limitaciones de la investigación	24
Alcances.	24
Limitaciones.	24
Diagramas de árbol	25
ESTRUCTURA ECONÓMICA DEL SECTOR	27
Descripción del estado actual de la industria	27
Empresas que la conforman (ubicación, volumen de ventas, empleados, etc.)	28
Tendencias de la industria (crecimiento, inversiones)	30
Análisis Estructural del Sector Industrial	31
Análisis del Contexto Actual y Esperado	31
Análisis Político-Gubernamental	31
Análisis Económico	34
Análisis Legal	37
Análisis Cultural	39
Análisis Tecnológico	41
Análisis Ecológico	42
Oportunidades	45
ESTUDIO DE MERCADO	45
Descripción del servicio o producto	45
Selección del segmento de mercado	48

Investigación de mercado	48
Definir el problema.	49
Diseño de investigación y enfoque del problema.	49
Datos Secundarios	50
Recopilación de datos y preparación de datos.	50
Conclusiones y recomendaciones de la investigación de mercado	54
Análisis de la Demanda	55
Análisis de la Oferta	58
PROYECCIÓN DEL MERCADO OBJETIVO	59
El Ámbito del Proyecto	59
Selección del Método de Proyección	59
Mercado Potencial.	59
Mercado Disponible	61
Mercado Objetivo	63
Pronóstico de Ventas	67
Aspectos críticos que impactan el pronóstico de ventas	67
Factores Internos.	67
Factores externos.	68
INGENIERÍA DEL PROYECTO	68
Estudio de ingeniería	68
Modelamiento y selección de procesos productivos	68
Selección del equipamiento	73
Layout	78
Distribución de equipos y máquinas.	79
Determinación del Tamaño	83
Proyección del Crecimiento	83
Recursos	84
Tecnología	85
Flexibilidad	85
Selección del tamaño ideal	85
Estudio de localización	86
Definición de factores de ubicación.	86
Determinación de la localización óptima.	90
Distribución de Planta	93
Factores que determinan la distribución.	93

ASPECTOS ORGANIZACIONALES	94
Condiciones legales y jurídicas	94
Diseño de la estructura organizacional deseada	96
Diseño de los perfiles de puestos claves	97
Gerente General.	97
Asistente de Gerencia.	97
Área de Recursos Humanos.	98
Área de Logística.	99
Área Comercial.	100
Área de Administración y Finanzas.	100
Remuneraciones, compensaciones e incentivos	102
Política de Recursos Humanos	105
Política de Ingreso.	105
Política de Capacitación.	105
Política de Remuneraciones.	105
Política de Calidad de vida laboral.	106
Política de Desvinculación.	106
PLAN DE MARKETING	106
Estrategia de Marketing	106
Estrategia del Producto.	106
Estrategia de Precio	109
Estrategia de Distribución.	110
Estrategia de promoción y publicidad	111
PLANIFICACIÓN FINANCIERA	116
La inversión	116
Inversión Pre- Operativa	116
Inversión en Capital de Trabajo.	119
Costos del Proyecto.	120
Inversiones Futuras.	120
Financiamiento	121
Endeudamiento y Condiciones.	121
Capital y Costo de Oportunidad.	122
Costo Capital Promedio Ponderado.	123
Presupuesto Base	124
Presupuesto de Ventas.	124

Presupuesto de Producción.	125
Presupuesto de Compras.	125
Presupuesto de Costo de Producción y de Ventas.	125
Presupuesto de Gastos Administrativos.	128
Presupuesto de Marketing y Ventas.	129
Presupuesto de Gastos Financieros.	129
Presupuesto de Resultados	129
Estado de Ganancias y Pérdidas Proyectado.	129
Flujo de Caja proyectado.	130
EVALUACIÓN ECONÓMICO FINANCIERA	130
Evaluación Financiera	130
Cálculos de VAN – TIR – ROE - RATIOS	130
Análisis de Riesgo	131
Análisis de Punto de Equilibrio.	131
Análisis de Sensibilidad.	131
Análisis de Escenario.	132
EVALUACIÓN SOCIAL	133
Identificación y cuantificación de Impactos	133
Impacto Ambiental	134
Impacto Económico.	137
Impacto social.	137
Plan de Reducción de Impactos	138
CONCLUSIONES Y RECOMEDACIONES	139
Conclusiones	139
Recomendaciones	139
BIBLIOGRAFIA	140

Índice de Tablas

Tabla 1. Principales productores de caucho en Perú	14
Tabla 2. Metadatos del Índice del volumen de fabricación	15
Tabla 3. Producto Bruto Interno según Actividad Económica (2007 -2014)	16
Tabla 4. Emisiones de la quema a cielo abierto	18
Tabla 5. Propuesta de planta recicladora de neumáticos	21
Tabla 6. Valor Agregado Bruto y PBI del departamento de Lima	30
Tabla 7. Índice de Precios al consumidor de Lima	36
Tabla 8. Plan 2 de acción para el 2021 de acuerdo al ministerio de Ambiente	44
Tabla 9. Análisis técnico del producto.	46
Tabla 10. Metadato del indicador de la producción de llantas	57
Tabla 11. Cuadro de Resultados de Consulta Múltiple (por Mes)	57
Tabla 12. Proyección demográfica al 2030	59
Tabla 13. Proyección demográfica por rango de edad (2009 – 2036)	60
Tabla 14. Proyección demográfica por rango de edad	62
Tabla 15. Porcentaje potencial del mercado	62
Tabla 16. Estructura socioeconómica del 2015	63
Tabla 17. Estructura socioeconómica del 2016	64
Tabla 18. Estructura socioeconómica del 2017	64
Tabla 19. Estructura socioeconómica del 2018	65
Tabla 20. Selección de Mercado Objetivo 2010 -2018	65
Tabla 21. Modelo de Proyección Holt Winter Años – Mercado Objetivo	66
Tabla 22. Proyección de ventas.	67
Tabla 23. Composición del Neumático	73
Tabla 24. Datos Técnicos de la Máquina Lavadora	73
Tabla 25. Datos Técnicos de Máquina Trituradora	74
Tabla 26. Datos Técnicos del Separador Magnéticos	75
Tabla 27. Datos Técnicos de la Máquina Pre- Granulador	75
Tabla 28. Datos Técnicos del separador Ciclónico	76
Tabla 29. Datos Técnicos del Molino Pre- Calibrado	77
Tabla 30. Datos Técnicos de la máquina Envasadora	77
Tabla 31. Método Guerchet	81
Tabla 32. Área total requerida	82
Tabla 33. Demanda (kg) por año pronosticado	83
Tabla 34. Características del sistema	83
Tabla 35. Cálculo del número de máquinas necesarias	84
Tabla 36. Limitación del distrito de Huachipa	88
Tabla 37. Tabla de enfrentamiento	90
Tabla 38. Escala de calificación.	91
Tabla 39. Análisis de los factores de localización para cada partida	91
Tabla 40. Ranking de factores	92
Tabla 41. Mano de Obra Indirecta	103
Tabla 42. Gastos Administrativos	104
Tabla 43. Calidad Vs. Tiempo	109
Tabla 44. Precio de publicidad en Facebook	113
Tabla 45. Costos del Acondicionamiento del Local	117

Tabla 46. Costo de los Equipos de Oficina	117
Tabla 47. Costo del acondicionamiento del Área de Comedor	117
Tabla 48. Costo del acondicionamiento de servicios Higiénicos	118
Tabla 49. Costo del acondicionamiento de equipos extras	118
Tabla 50. Resumen de costo de la Inversión en Rubro	118
Tabla 51. Costo de programas	119
Tabla 52. Costo de trámites de constitución	119
Tabla 53. Costo de estudio de Mercado	119
Tabla 54. Inversión de capital de trabajo	120
Tabla 55. Resumen de la Inversión	120
Tabla 56. Cantidad de máquinas y operarios	120
Tabla 57. Datos Generales del Financiamiento	121
Tabla 58. Montos de las Cuotas del Financiamiento	121
Tabla 59. Cronograma de pago (anual)	121
Tabla 60. Estructura del Financiamiento	122
Tabla 61. Aporte por Socio	122
Tabla 62. Estructura de Inversiones	122
Tabla 63. Reporte de Inflación	123
Tabla 64. Datos para el COK	124
Tabla 65. Costo de capital promedio ponderado (WACC)	124
Tabla 66. Presupuesto de Ventas (presentación de 15 Kg.)	124
Tabla 67. Presupuesto de producción	125
Tabla 68. Presupuesto de Compras	125
Tabla 69. Material Directo	125
Tabla 70. Mano de Obra Directa	125
Tabla 71. Consumo de Electricidad	126
Tabla 72. Consumo de Agua	126
Tabla 73. Depreciación en Soles (2019 – 2023)	127
Tabla 74. MOI del supervisor	127
Tabla 75. MOI de Jefe de Operaciones	128
Tabla 76. Gastos Administrativos	128
Tabla 77. Presupuesto de Marketing y Ventas	129
Tabla 78. Presupuesto de Gastos Financieros	129
Tabla 79. Estado de ganancias y pérdidas proyectado (2019 – 2023)	129
Tabla 80. Flujo de caja Proyectado	130
Tabla 81. Cálculos del VAN – TIR – ROE - RATIOS	130
Tabla 82. Punto de Equilibrio	131
Tabla 83. Análisis de sensibilidad	131
Tabla 84 Escenarios esperados (Pesimista y Optimista)	132
Tabla 85. Impacto en la persona – Empresa - Sociedad	134
Tabla 86. Detalle del Impacto Ambiental	135
Tabla 87. Detalle de riesgo	137

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1. Proceso de producción de neumáticos	13
Ilustración 2. Principales Fabricantes de Neumáticos	14
Ilustración 3. Volumen de fabricación de neumáticos.	15
Ilustración 4. Producto Bruto Interno según Actividad Económica – Caucho y Plástico (2007-2014)	16
Ilustración 5. Importación de vehículos livianos 2018	19
Ilustración 6. Importación de vehículos pesados 2018	20
Ilustración 7. Importación Vehículos Livianos 2019	20
Ilustración 8. Importación de vehículos pesados 2019	21
Ilustración 9. Árbol de medios y Fines - Proyecto GCR	25
Ilustración 10. Árbol de causa y efecto – Proyecto GCR	26
Ilustración 11. Aprobación del presidente de la República	32
Ilustración 12. Estabilidad de los ministros	33
Ilustración 13. Crecimiento Anual del PBI	35
Ilustración 14. Evolución del tipo de cambio	36
Ilustración 15. Composición del neumático	42
Ilustración 16. Ciclo de vida del caucho	47
Ilustración 17. Proceso de investigación de mercados	49
Ilustración 18. Conocimiento CGR	50
Ilustración 19. CGR como insumo o materia prima	50
Ilustración 20. CGR como insumo o materia prima en la actualidad	51
Ilustración 21. Motivo de las respuestas negativas	51
Ilustración 22. Mejor Presentación	51
Ilustración 23. Tamaño de la Bolsa	52
Ilustración 24. Tamaño del caucho GCR	52
Ilustración 25. Precio Máx. por Kg. De GCR	52
Ilustración 26. Plazo de pago	53
Ilustración 27. Proveedores	53
Ilustración 28. Calificación de GCR	53
Ilustración 29. Utilidad de GCR	54
Ilustración 30. Producción de llantas (autos, camionetas) en unidades	56
Ilustración 31. Proyección de Mercado Objetivo 2019 – 2023	66
Ilustración 32. DOP para la elaboración de Gránulo de Caucho Reciclado	70
Ilustración 33. Diagrama de flujo del proceso de fabricación de Gránulo de Caucho Reciclado	72
Ilustración 34. Máquina Lavadora	74
Ilustración 35. Máquina Trituradora	74
Ilustración 36. Separador Magnético	75
Ilustración 37. Máquina Pre- Granulador	76
Ilustración 38. Separador Ciclónico	76
Ilustración 39. Molino Pre- Calibrado	77
Ilustración 40. Máquina Envasadora	77
Ilustración 41. Layout de la planta	78
Ilustración 42. Funcionabilidad del proceso de trituración	79
Ilustración 43. Organigrama	96

Ilustración 44. Ciclo de vida del producto	106
Ilustración 45. Estrategias del producto	108
Ilustración 46. Longitud del Canal de Distribución	111
Ilustración 47. Encuesta del tipo de publicidad que prefiere el publico	114
Ilustración 48. promociones influyen más en su proceso de compra	115
Ilustración 49. Inversión Fija Tangible e Intangible	116
Ilustración 50. Detalle del Impacto Ambiental	135
Ilustración 51. Estadística de riesgo	136
Ilustración 52. Estadística de riesgo	138

INTRODUCCIÓN

Generalidades

Los neumáticos desechados forman un problema muy severo de manera ambiental en Perú y en diferentes partes del mundo. El principal problema es debido a los neumáticos fuera de uso que se ubican botados en diversos sitios como en vertederos, ocupando gran espacio.

La acumulación de neumáticos incrementa la posibilidad de incendios y la posible emanación de gases tóxicos, además de contribuir a la proliferación de roedores, insectos y otras posibles enfermedades. La solución al problema es generar caucho granulado reciclado a partir de neumáticos fuera de uso en el cual se obtendrá a través de la trituración de estos y la separación de los componentes que los constituyen, principalmente el acero y las fibras textiles. La trituración del neumático se realiza por diferentes procesos. Estos ayudaran a la preservación del medio ambiente al reciclar los neumáticos. Varios países, como USA, Canadá, Brasil y España entre otros, han incorporado este tipo de mezclas en tareas de conservación y construcción de pavimentos.

A lo largo de los capítulos veremos todas las variables que nos ha llevado a tomar la decisión de ubicación, capacidad de la planta, maquinaria, instalaciones, personal, energía, sistema de distribución, etc. así como la definición de la estructura que precisaremos para la gestión del negocio.

También se presentará el organigrama de la empresa, identificando los puestos necesarios y las competencias de cada uno de ellos, para ajustar la plantilla con las personas que cumplan con los perfiles que cada puesto precisa.

Antecedentes

El neumático es un producto a base de caucho que se coloca en la rueda, su principal función es crear el contacto adecuado con el pavimento por medio de la adherencia y fricción, lo cual permite un mejor manejo, arranque, frenado, guía y prolongar el tiempo de vida de los componentes de los vehículos.

Antes de inventar los neumáticos las ruedas producidas a base de madera o aleaciones de metal sufrían un gran desgaste debido a que tenían un contacto directo con las pistas por donde transitaban, las cuales no tenían las mejores condiciones, ocasionando que se rompan y dañen otros componentes. Fue así como a principios del siglo XIX se utilizó la goma natural para recubrir las ruedas de madera y acero, pero esta tenía un gran defecto el cual era que se desgastaba con mucha rapidez. No fue hasta 1839 que un inventor de EEUU llamado Charles Goodyear descubrió el vulcanizado, el cual consistía en mezclar la goma natural con el azufre, exponerlo a calor y a una elevada presión, creando de forma la llamada llanta de goma maciza.

En 1845 fue inventada la primera llanta neumática por el ingeniero Escocés Robert W. Thomson, pero fue John Boyd Dunlop, en el año 1888, quien creó el primer neumático de aire con cámara para el triciclo de su hijo, la idea era simple pero ingeniosa, consistía en inflar unos tubos hechos a base de goma y recubrirlos con una lona para protegerlos, esto permitió un viaje más suave y amigable.

Los Tipos de neumáticos.

Neumáticos de Verano: son los neumáticos hechos para recorrer en tiempo de verano, en donde hay elevada temperatura y pueden deformarse o afectar al neumático.

Neumáticos de Invierno: son los neumáticos hechos para recorrer en tiempo de invierno donde las pistas están mojadas o con nieve, incrementando la adherencia y el buen manejo.

Neumáticos All Seasons: son los neumáticos hechos para recorrer en tiempo de verano e invierno, pero sin contar con las características de los neumáticos hechos especialmente para dichas épocas.

Neumáticos para 4x4: son los neumáticos hechos para recorrer todo tipo de terrenos, se pueden separar en 3 tipos, la (80/20) especialmente para la evacuación de agua, la (50/50)

hechas para carreteras y el campo, por último, la (20/80) se caracteriza por tener mayor rigidez en la carcasa y unos flancos muy reforzados.

Neumáticos para autos: son los neumáticos hechos de la forma más genérica, son hechos especialmente para autos y vehículos livianos.

Neumáticos para camiones:son los neumáticos hechos para vehículos que soportan altas cargas y viajan a una gran velocidad.

Neumáticos de perfil bajo: son los neumáticos hechos para un mejor agarre y frenado en seco, también ofrece un mejor agarre al asfalto.

Neumáticos de perfil ancho: son los neumáticos con mayor anchura lo cual conlleva un mayor contacto con la superficie mejorando el agarre y reduce la distancia de frenado.

Neumáticos Runflat: son los neumáticos conocidos como anti pinchados, esto no quiere decir que no se pueden pinchar los neumáticos, sino que ante una eventualidad se podrá tener el control total de los vehículos y el tiempo de pérdida de aire es menor.

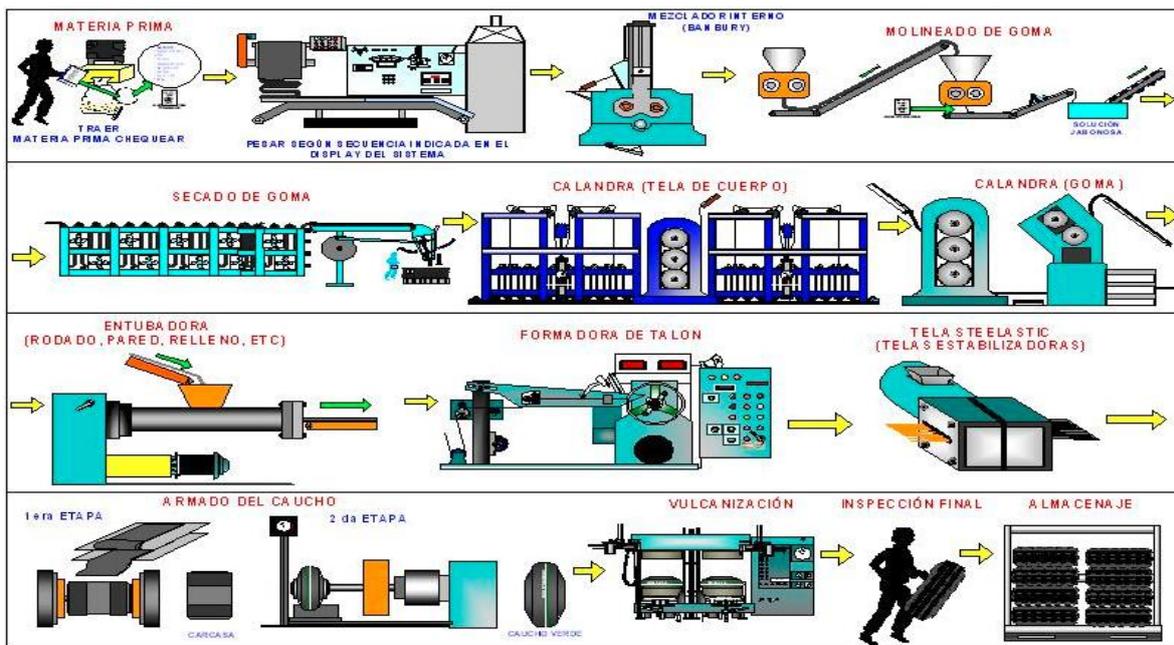
Neumáticos Tubless: son los neumáticos conocidos como “los sin cámara”, son aquellos que no llevan una cámara entre el aro y el neumático.

Neumáticos de Recauchutados: son los neumáticos que gastados a los cuales se les cambia las cocadas, pero conlleva un gran riesgo.

Proceso de Producción.

El proceso de producción de los neumáticos cuenta con 5 etapas esenciales: (a) mezclado; (b) triturado; (c) construcción; (d) vulcanización; (e) inspección.

Ilustración 1. Proceso de producción de neumáticos

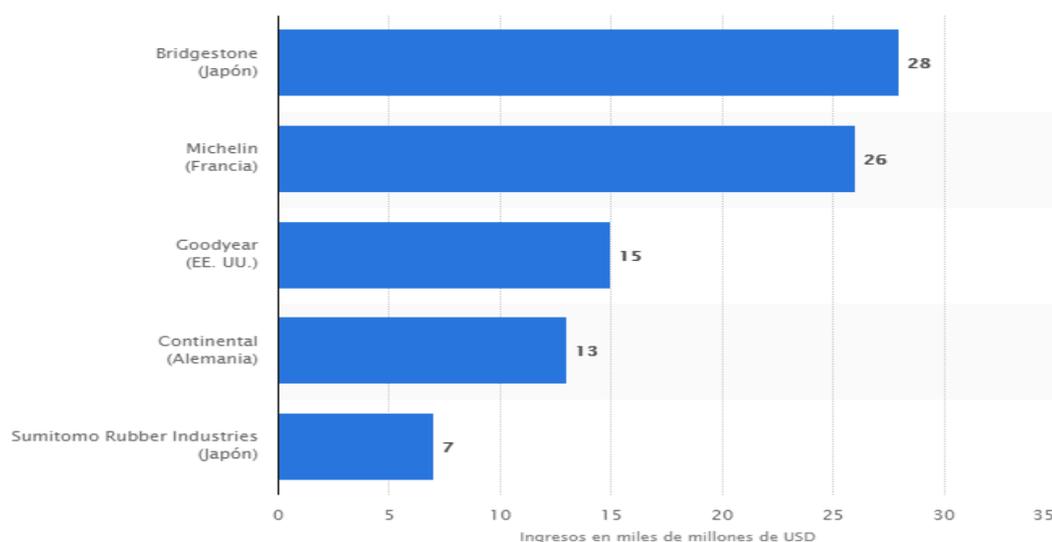


Fuente: Producción Industrial SITE. (2016). Procesos productivos industriales [Imagen]. Recuperado de <https://produccionindustrialsite.wordpress.com/2016/06/09/5-1-1-procesos-productivos-industriales/>

Principales Fabricantes a nivel mundial.

Esta estadística muestra los mayores fabricantes mundiales de neumáticos según los ingresos generados por las ventas de neumáticos nuevos en 2018, en miles de millones de dólares estadounidenses. (Baron, 2019)

Ilustración 2. Principales Fabricantes de Neumáticos



Fuente: Baron, C. (2019). Ranking de los mayores fabricantes de neumáticos a nivel mundial según el volumen de ventas en 2018 [Gráfico]. Recuperado de <https://es.statista.com/estadisticas/634636/productores-de-neumaticos-segun-sus-ingresos-anuales/>

Principales Fabricantes de caucho en Perú.

Tabla 1. Principales productores de caucho en Perú

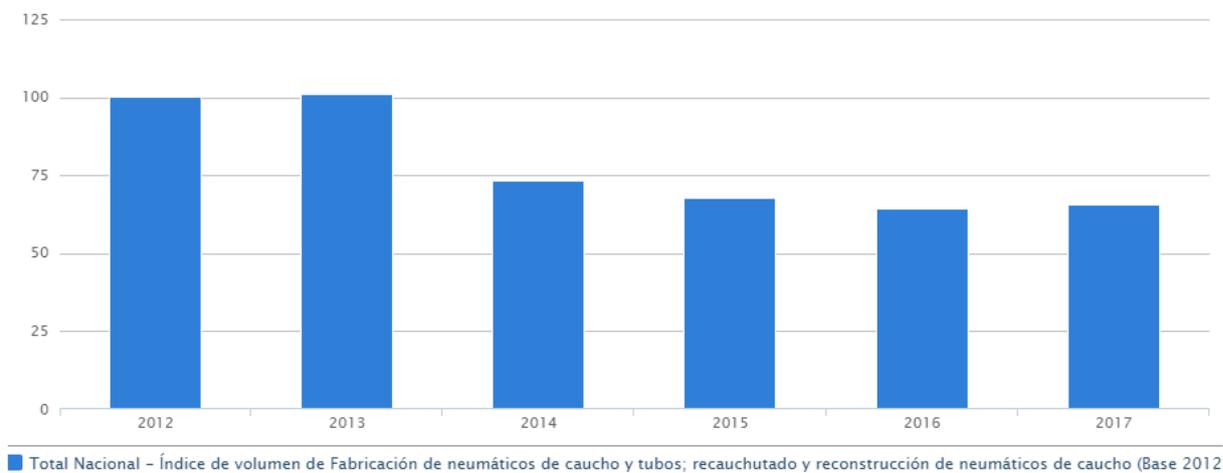
Razón Social	CIIU Rev.3	Descripcion CIIU Rev.3	Departamento	Provincia
COMPAÑIA GOODYEAR DEL PERU S.A.	2511	FAB. DE CUBIERTOS DE CAUCHO.	CALLAO	CALLAO
INDELAT SAC	2519	FAB. OTROS PRODUCTOS DE CAUCHO.	LIMA	LIMA
INDUSTRIAL EL SOL S.A.C.	2519	FAB. OTROS PRODUCTOS DE CAUCHO.	LIMA	LIMA
LIMA CAUCHO S A	2511	FAB. DE CUBIERTOS DE CAUCHO.	LIMA	LIMA
RENOVA S.A.C.	2511	FAB. DE CUBIERTOS DE CAUCHO.	LIMA	LIMA
REENCAUCHADORA EL SOL S.A.C.	2511	FAB. DE CUBIERTOS DE CAUCHO.	LIMA	LIMA
TERMOENCOGIBLES DEL PERU S A	2413	FAB. DE PLASTICOS Y DE CAUCHO.	LIMA	LIMA
PLASTICOS DEL CENTRO S.A.C.	2413	FAB. DE PLASTICOS Y DE CAUCHO.	LIMA	LIMA
LAMINADOS S.A.C.	2511	FAB. DE CUBIERTOS DE CAUCHO.	LIMA	LIMA
LIMABANDA S.A.C.	2511	FAB. DE CUBIERTOS DE CAUCHO.	LIMA	LIMA
REYMOZA S.A.	2413	FAB. DE PLASTICOS Y DE CAUCHO.	LIMA	LIMA
VULCO PERU S.A.	2519	FAB. OTROS PRODUCTOS DE CAUCHO.	LIMA	LIMA
ANDINA PLAST S R L	2413	FAB. DE PLASTICOS Y DE CAUCHO.	LIMA	LIMA
SEGURINDUSTRIA SA	2519	FAB. OTROS PRODUCTOS DE CAUCHO.	LA LIBERTAD	TRUJILLO
REENCAUCHADORA NOR PERU S.A.C.	2511	FAB. DE CUBIERTOS DE CAUCHO.	LA LIBERTAD	TRUJILLO
EMPRESA SUMINISTRADORA DEL NORTE DE PRODUCTOS INDU	2519	FAB. OTROS PRODUCTOS DE CAUCHO.	LIMA	LIMA
SIOM PERU S.A.C.	2519	FAB. OTROS PRODUCTOS DE CAUCHO.	LIMA	LIMA
MEGABANDA S.A.C.	2511	FAB. DE CUBIERTOS DE CAUCHO.	LIMA	LIMA
SEGUSA SAC	2519	FAB. OTROS PRODUCTOS DE CAUCHO.	LA LIBERTAD	TRUJILLO
REENCAUCHADORA SUR PERU S.A.C.	2519	FAB. OTROS PRODUCTOS DE CAUCHO.	AREQUIPA	AREQUIPA
POLINPLAST S.A.C.	2413	FAB. DE PLASTICOS Y DE CAUCHO.	LIMA	LIMA
TECNOLOGIA QUIMICA METALURGICA SOCIEDAD ANONIMA CE	2413	FAB. DE PLASTICOS Y DE CAUCHO.	LIMA	LIMA
GS PLASTICOS S.A.C.	2413	FAB. DE PLASTICOS Y DE CAUCHO.	LIMA	LIMA
INDELAT EVA SOCIEDAD ANONIMA CERRADA - INDELAT EVA	2511	FAB. DE CUBIERTOS DE CAUCHO.	LIMA	LIMA

Fuente: Ministerio de la Producción. (s.f.). Estadística de Grandes Empresas - Top 20 [Tabla]. Recuperado de <http://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/shortcode/estadistica-oe/estadistica-grandes-empresas>

Producción Nacional.

Índice de volumen de Fabricación de neumáticos de caucho y tubos; recauchutado y reconstrucción de neumáticos de caucho (Base 2012). (INEI, s.f.)

Ilustración 3. Volumen de fabricación de neumáticos.



Fuente: INEI. (s.f.). Índice de volumen de Fabricación de neumáticos de caucho y tubos; recauchutado y reconstrucción de neumáticos de caucho [Gráfico]. Recuperado de <http://webapp.inei.gob.pe:8080/sirtod-series/>

Tabla 2. Metadatos del Índice del volumen de fabricación

Metadato del indicador	
Indicador	Índice de volumen de Fabricación de neumáticos de caucho y tubos; recauchutado y reconstrucción de neumáticos de caucho (Base 2012)
Tema	ECONÓMICO
Definición	Índice de volumen de Fabricación de neumáticos de caucho y tubos; recauchutado y reconstrucción de neumáticos de caucho (Base 2012)
Unidad de Medida	Año base 2012
Periodicidad	Anual
Ámbito	Nacional
Propósito o Uso	Índice de volumen de Fabricación de neumáticos de caucho y tubos; recauchutado y reconstrucción de neumáticos de caucho (Base 2012)
Fórmula	
Desagregación	
Observación	
Fuente	Ministerio de la Producción

Fuente: INEI. (s.f.). Índice de volumen de Fabricación de neumáticos de caucho y tubos; recauchutado y reconstrucción de neumáticos de caucho [Tabla]. Recuperado de <http://webapp.inei.gob.pe:8080/sirtod-series/>

Tabla 3. Producto Bruto Interno según Actividad Económica (2007 -2014)

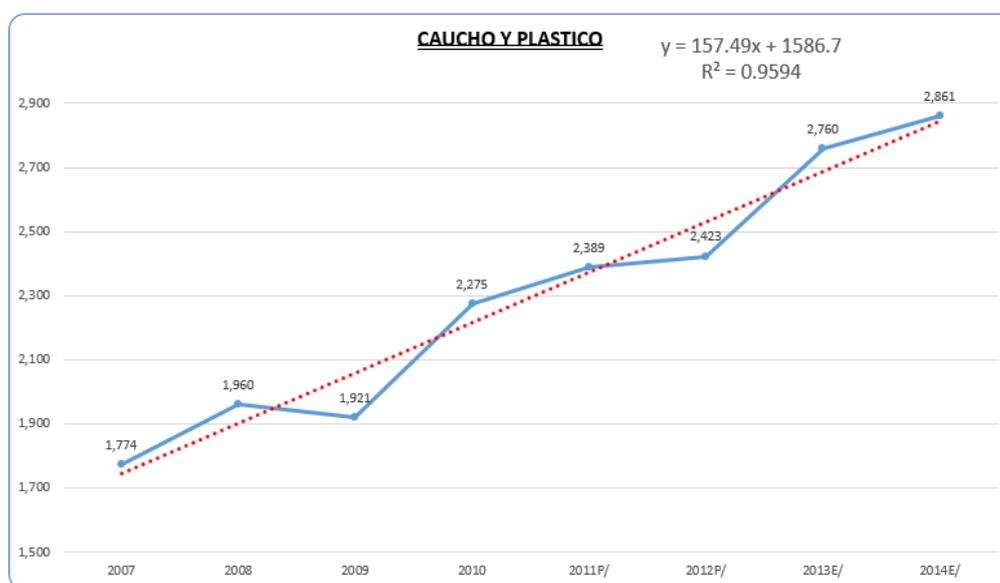
Valores a precios constantes de 2007
(Millones de nuevos soles de 2007)

Actividad Económica	2007	2008	2009	2010	2011P/	2012P/	2013E/	2014E/
Producto Bruto Interno	319693	348870	352693	382081	406256	431199	456787	467666
VALOR AGREGADO BRUTO	293,190	318,791	322,524	347,414	369,931	391,433	414,445	424,854
MANUFACTURA	52,807	57,304	53,600	59,024	63,943	64,758	68,178	66,000
ALIMENTOS Y BEBIDAS	12,267	13,232	13,036	13,330	15,167	15,026	15,225	14,782
TEXTILES Y PRENDAS DE VESTIR	6,191	6,080	5,118	6,431	6,940	6,384	6,206	5,873
CUERO Y PRODUCTOS CONEXOS	833	858	820	897	916	939	999	841
MADERA Y PRODUCTOS DE MADERA	1,633	1,655	1,356	1,506	1,519	1,563	1,443	1,338
PAPEL Y CARTON	1,241	1,394	1,330	1,625	1,703	1,765	1,803	1,860
IMPRESIÓN	1,590	1,786	1,706	1,998	2,132	2,311	2,311	2,236
REFINACIÓN DE PETRÓLEO	2,219	2,297	2,667	2,797	3,067	2,992	2,924	3,087
QUIMICO	3,117	3,508	3,381	3,717	3,981	4,021	4,557	4,553
FARMACÉUTICO	929	1,054	1,030	949	1,002	1,025	926	910
CAUCHO Y PLASTICO	1,774	1,960	1,921	2,275	2,389	2,423	2,760	2,861
MINERALES NO METALICOS	3,218	3,603	3,581	4,342	4,512	5,327	5,645	5,638
METALES COMUNES	8,106	9,051	7,363	7,473	7,768	7,316	8,265	8,032
PRODUCTOS DE METAL	1,983	2,188	1,880	2,420	2,696	2,900	3,524	3,474
INFORMÁTICOS, ELECTRÓNICOS Y ÓPTICOS	114	136	107	134	124	172	197	193
MAQUINARIAS Y EQUIPOS DIVERSOS	1,352	1,628	1,382	1,633	2,180	2,370	2,850	2,778
VEHÍCULOS AUTOMOTORES, REMOLQUES Y TRANSPORTES DIVE	658	907	902	1,217	1,349	1,481	1,582	1,376
MUEBLES	1,259	1,363	1,279	1,490	1,558	1,778	1,955	1,829
OTRAS INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	4,323	4,604	4,741	4,790	4,940	4,965	5,006	4,339

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática

Fuente: INEI. (s.f.). Índice de volumen de Fabricación de neumáticos de caucho y tubos; recauchutado y reconstrucción de neumáticos de caucho [Tabla]. Recuperado de <http://webapp.inei.gov.pe:8080/sirtod-series/>

Ilustración 4. Producto Bruto Interno según Actividad Económica – Caucho y Plástico (2007 -2014)



Fuente: Elaboración Propia

Como podemos observar en el gráfico 1, el R cuadro es igual a 0.9594 lo cual nos indica que, en la regresión lineal, los puntos se acercan más a la media lo que significa que tenemos tendencia positiva en lo que respecta al PBI de cauchos y plásticos.

Determinación del problema u oportunidad

Problemática

El tiempo promedio de vida de un neumático es de 5 años, después de ese tiempo los neumáticos son cambiados, ya que pierden su adherencia a las pistas de asfalto, cuando los neumáticos son reemplazados por unos nuevos la mayoría no son debidamente tratados, muchos de los neumáticos usados son quemados, dejados en las calles o almacenados son ningún tipo de precaución o impacto que pudiese tener en el medio ambiente.

Aunque los neumáticos usados no son considerados residuos peligrosos, su acopio y almacenamiento sin un debido cuidado pueden causar daño a la salud y el medio ambiente ya que no son biodegradables. Entre los principales problemas podemos encontrar:

Acumulación en almacenes abiertos en donde los neumáticos se van degradando químicamente provocando daños a la salud al y medio ambiente.

Por forma curva y compacta, los neumáticos provocan estanquidad de agua en tiempos de lluvia lo que conlleva a una mayor proliferación de mosquitos.

La gran acumulación y su gran capacidad de retener calor facilitan su ignición provocando incendios difíciles de controlar y que causan un gran impacto en el medio ambiente.

Se ha sospechado desde hace mucho tiempo que las emisiones de los incendios de llantas a cielo abierto representan un serio impacto negativo a la salud y el medio ambiente. Sin embargo, debido a la falta de datos suficientes, no se sabía a ciencia cierta cuales eran los contaminantes emitidos, ni cuales cantidades se emitían, ni cuál era el grado de peligrosidad asociada a estas emisiones, especialmente tomando en cuenta las personas sensibles (por ejemplo, niños y los ancianos). En los años recientes, se han llevado a cabo algunos estudios de laboratorio y de campo para identificar y cuantificar estas emisiones. Se resumen en esta sección los resultados de algunos estudios claves, y además se tocan ciertos aspectos de la prevención y manejo de incendios de llantas. (Reisman, 1997)

Tabla 4. Emisiones de la quema a cielo abierto

TABLA 1. EMISIONES DE LA QUEMA A CIELO ABIERTO: COMPUESTOS ORGANICOS VOLATILES^{a,b} (SIMULACION DE LABORATORIO)

Compound	Chunk (Trozo)			Shred (Tira)		
	Exhaust Conc. (mg/m ³)	Emission Factor (mass/mass tire)		Exhaust Conc. (mg/m ³)	Emission Factor (mass/mass tire)	
		mg/kg	lb/ton		mg/kg	lb/ton
Benzaldehyde	0.260	299.2	0.5984	0.215	330	0.660
Benzene	1.910	2,156.3	4.3126	1.40	2,205	4.410
Benzodiazine	0.017	13.7	0.0274	0.014	17.4	0.0348
Benzofuran	0.049	25.1	0.0502	ND	ND	ND
Benzothiophene	0.014	26.3	0.0526	0.011	14.7	0.0294
1,3-Butadiene	0.152	308.4	0.6168	0.096	160	0.320
Cyclopentadiene	0.081	48.6	0.0972	ND	ND	ND
Dihydroindene	0.013	40.6	0.0812	0.021	42.8	0.0856
Dimethyl benzene	0.413	779.7	1.559	0.629	1,078	2.156
Dimethyl hexadiene	0.008	28.3	0.0566	0.049	90.9	0.182
Dimethyl methyl propyl benzene	ND	ND	ND	0.008	14.9	0.298
Dimethyl dihydroindene	0.007	22.0	0.0440	0.008	17.7	0.0354
Ethenyl benzene	0.678	941.8	1.88	0.395	611.4	1.223
Ethenyl cyclohexane	0.006	26.2	0.0524	0.060	107.6	0.2152
Ethenyl dimethyl benzene	0.014	7.2	0.014	0.014	23.7	0.0474
Ethenyl methyl benzene	0.016	14.1	0.0282	0.014	19.5	0.0390
Ethenyl dimethyl cyclohexane	ND	ND	ND	0.193	350.4	0.7008
Ethenyl methyl benzene	0.129	221.6	0.4432	0.028	40.9	0.0818
Ethyl benzene	0.182	460.8	0.9216	0.164	295.1	0.5902
Ethyl methyl benzene	0.120	334.5	0.6690	0.262	475.8	0.9516
Ethynyl benzene	0.322	190.0	0.3800	0.110	131.5	0.2630
Ethynyl methyl benzene	0.562	530.6	1.061	0.226	258.7	0.5174
Isocyanobenzene	0.341	348	0.696	0.191	290	0.580
Limonene	0.011	27.5	0.055	0.513	893	1.79
Methyl benzene	0.976	1,606	3.21	0.714	1,129	2.26
Methyl cyclohexane	0.005	21.1	0.420	0.023	40.1	0.080
Methyl hexadiene	0.021	71.3	0.143	0.068	127	0.254
Methyl indene	0.138	316	0.632	0.087	140	0.280
Heptadiene	0.009	25.4	0.051	0.028	51.4	0.103
Methyl naphthalene	0.287	312	0.624	0.135	197	0.394
Methyl thiophene	0.006	5.5	0.011	0.007	12.6	0.025
Methyl ethenyl benzene	0.027	55.7	0.111	0.045	76.6	0.153
Methyl methylethenyl benzene	0.046	98.0	0.196	0.373	683	1.37
Methyl methylethyl benzene	0.041	111	0.222	0.165	283	0.566
Methyl methylethyl cyclohexane	ND	ND	ND	0.086	170	0.340
Methyl propyl benzene	ND	ND	ND	0.020	41.6	0.083
Methylene indene	0.038	48.5	0.097	0.022	34.4	0.069
Methylethyl benzene	0.045	135	0.270	0.092	169	0.338
Naphthalene	1.29	1,130	2.26	0.607	824	1.65
Pentadiene	0.077	164	0.388	0.680	1,163	2.33
Phenol	0.002	0.5	0.001	0.016	14.3	0.029
Propyl benzene	0.026	72.4	0.145	0.046	84.2	0.168
Tetramethyl benzene	ND	ND	ND	0.130	256	0.512
Thiophene	0.023	54.6	0.109	0.021	27.9	0.056
Trichlorofluoromethane	0.158	57.6	0.115	ND	ND	ND
Trimethyl benzene	0.022	46.9	0.0938	0.042	74.9	0.150
TOTALS	8.53	11,182	22,364	8.03	13,068	26,136

^a Concentrations determined using system responses to toluene.

^b These data are averaged over six sets of VOST tubes taken over 2 days.

ND = None detected.

Fuente: Reisman, J. (1997). Emisiones al aire de la combustión de llantas usadas [Tabla].

Recuperado de https://www3.epa.gov/ttn/cat1/cica/files/tire_esp.pdf

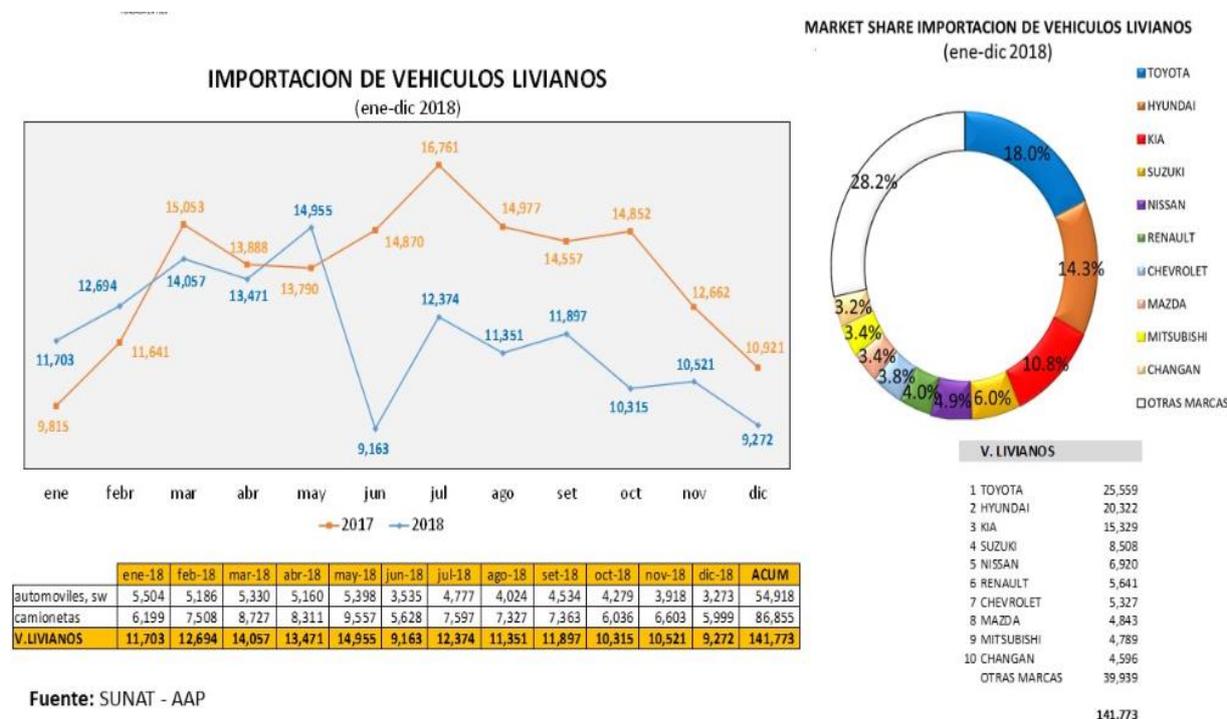
Oportunidad.

Debido a la gran producción de neumáticos y la importación de vehículos, los cuales ya traen puestas llantas, tenemos una gran cantidad de neumáticos fuera de uso (NFU), los cuales podemos utilizar en una logística inversa para su reciclaje y reprocesamiento, creando gránulos de caucho que pueden ser utilizados en las canchas sintéticas, de forma podremos ayudar al medio ambiente y a la salud de las personas.

Justificación del Proyecto

Debido al gran crecimiento del parque automotriz del Perú, crece la necesidad de una mayor producción de neumáticos, en los últimos años el parque automotor ha tenido un crecimiento anual del 15% y se estima que crecer por encima del 4% este 2019 a pesar de aumento del impuesto selectivo al consumo que afecto a las empresas importadoras de vehículos.

Ilustración 5. Importación de vehículos livianos 2018



Fuente: SUNAT - AAP

Fuente: Asociación Automotriz del Perú. (s.f.). Importación de Vehículos Nuevos 2018

[Gráfico]. Recuperado de

https://aap.org.pe/estadisticas/importaciones_vehiculos_nuevos/imp-2018/

Ilustración 6. Importación de vehículos pesados 2018

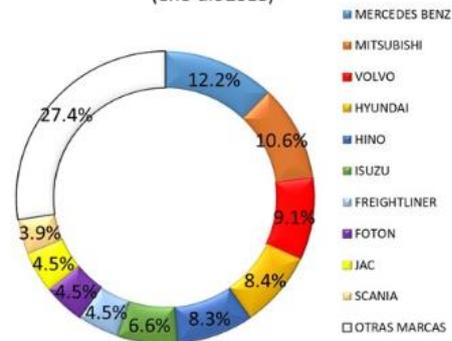
ASOCIACIÓN AUTOMOTRIZ DEL PERÚ
FUNDADA EN 1958

IMPORTACION DE VEHICULOS PESADOS
(ene-dic 2018)



	ene-18	feb-18	mar-18	abr-18	may-18	jun-18	jul-18	ago-18	set-18	oct-18	nov-18	dic-18	ACUM
camiones	788	678	961	1,153	1,230	694	717	731	926	637	684	807	10,006
buses y chasis	278	403	421	910	693	225	245	271	234	446	299	313	4,738
tractocamiones	185	322	390	386	194	158	261	166	181	264	226	117	2,850
V.PESADOS	1,251	1,403	1,772	2,449	2,117	1,077	1,223	1,168	1,341	1,347	1,209	1,237	17,594

MARKET SHARE IMPORTACION DE VEHICULOS PESADOS
(ene-dic 2018)



V. PESADOS

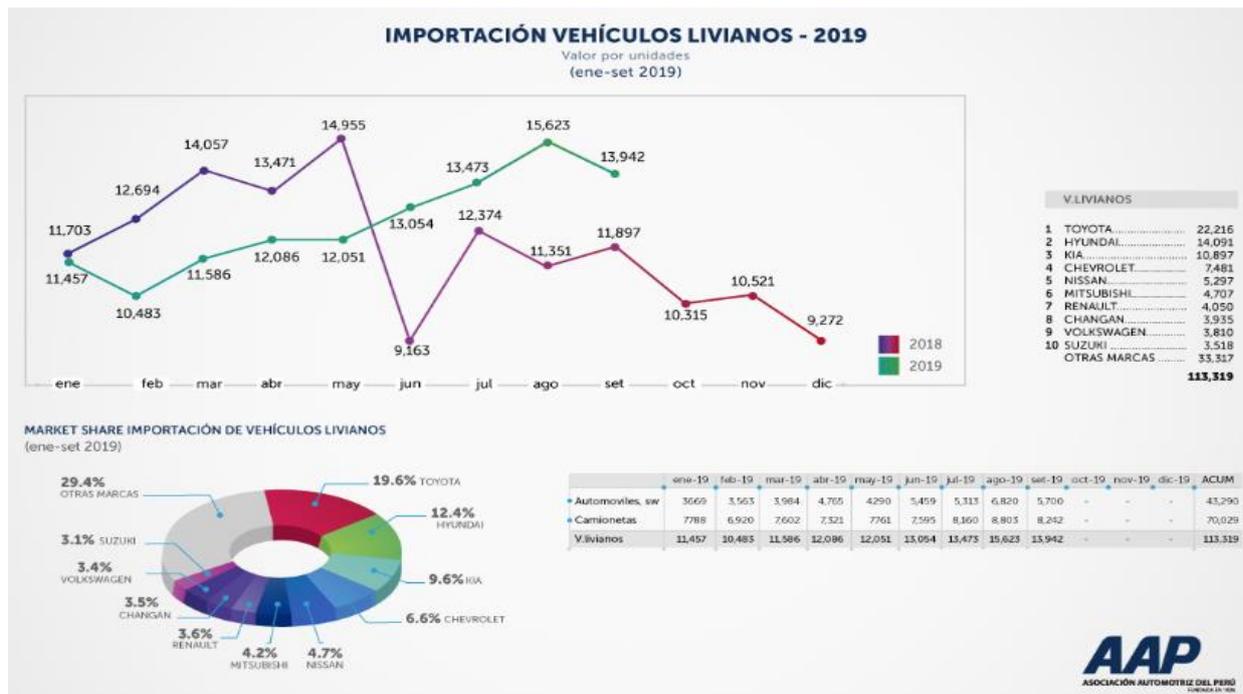
1 MERCEDES BENZ	2,150
2 MITSUBISHI	1,865
3 VOLVO	1,598
4 HYUNDAI	1,482
5 HINO	1,468
6 ISUZU	1,157
7 FREIGHTLINER	794
8 FOTON	788
9 JAC	787
10 SCANIA	689
OTRAS MARCAS	4,816
TOTAL	17,594

Fuente: SUNAT - AAP

Fuente: Asociación Automotriz del Perú. (s.f.). Importación de Vehículos Nuevos 2018 [Gráfico].

Recuperado de https://aap.org.pe/estadisticas/importaciones_vehiculos_nuevos/imp-2018/

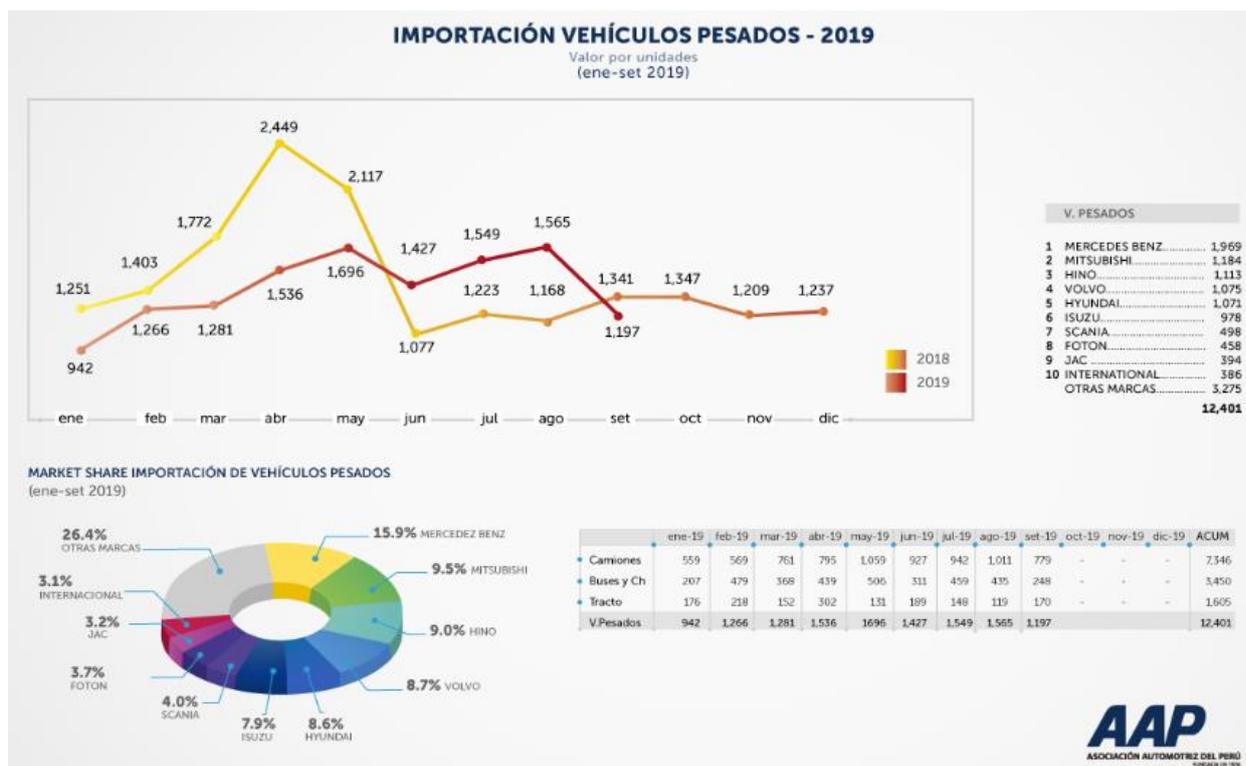
Ilustración 7. Importación Vehículos Livianos 2019



Fuente: Asociación Automotriz del Perú. (s.f.). Importación de Vehículos Nuevos 2019 [Gráfico].

Recuperado de https://aap.org.pe/estadisticas/importaciones_vehiculos_nuevos/importacion-de-vehiculos-nuevos-2019/

Ilustración 8. Importación de vehículos pesados 2019



Fuente: Asociación Automotriz del Perú. (s.f.). Importación de Vehículos Nuevos 2019

[Gráfico]. Recuperado de

https://aap.org.pe/estadisticas/importaciones_vehiculos_nuevos/importacion-de-vehiculos-nuevos-2019/

Objetivos generales y específicos

Tabla 5. Propuesta de planta recicladora de neumáticos

PROYECTO	“Propuesta de Planta Recicladora de Neumáticos”		
PATROCINADOR	Universidad San Ignacio de Loyola		
ELABORADO POR:	León Porras, Joselyn Dreyfus Seijas, Carlos Juarez Arcos, Nathaly Torrico Valdivieso, Edward Giovanni	FECHA	29/03/2019
REVISADO POR:	Abusada Sumar, Muslaim Jorge	FECHA	29/03/2019
APROBADO POR:	Abusada Sumar, Muslaim Jorge	FECHA	29/03/2019

REVISIÓN (Correlativo)	DESCRIPCIÓN (REALIZADA POR) (Motivo de la revisión y entre paréntesis quien la realizó)	FECHA (de la revisión)
01	Preparación del Acta de Constitución del Proyecto	31/08/2018
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO O SERVICIO DEL PROYECTO (Desarrollo a alto nivel de las características, funcionalidades, soporte, entre otros)		
<p>Producción y venta de gránulos de caucho a nivel nacional, son productos hechos a base del reciclaje de neumáticos fuera de uso (NFU) de autos y camiones, los cuales ya no pueden ser utilizados para el reencauchado o el vulcanizado.</p> <p>Características:</p> <p>Pueden tomar formas irregulares Protege las superficies en las cuales se coloca Compactos son facilidad Proporciona una superficie acolchonada</p> <p>Aplicaciones:</p> <p>Asfalto de vías y carreteras</p> <p>Sistemas de absorción de vibraciones para estructuras ferroviarias Relleno para césped artificial de campos de futbol Pistas de atletismo o ciclismo Reductores de velocidad vial Parques infantiles</p>		
ALINEAMIENTO DEL PROYECTO CON ESTRATEGIA		
1. PROPÓSITO DEL PROYECTO (Beneficios cuantificables y verificables que tendrá la organización una vez que el producto del proyecto esté operativo o sea entregado)	2. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS (A qué objetivo estratégico se alinea el proyecto en términos cuantitativos o verificables)	
Ingresos por venta de los gránulos de caucho Rentabilidad del negocio	Captar el 30% del mercado de canches sintéticas.	
3. OBJETIVOS DEL PROYECTO (Principalmente en términos de costo, tiempo, alcance, calidad)		
<p>Objetivo General: Crear un negocio rentable en el tiempo en el cual brindemos un producto de alta calidad para el cuidado de las canches sintéticas.</p> <p>Objetivos Específicos: Cumplir con los objetivos de ventas para alcanzar una rentabilidad del 30% anual Selección de los mejores proveedores en el mercado. Capacidad de producir alta. Cumplir con las obligaciones legales que cada servicio demanda. Entrega de los productos en el menor tiempo posible.</p>		
4. CRITERIOS DE ÉXITO DEL PROYECTO (Componentes o características que deben cumplirse en el proyecto para considerarlo exitoso)		
Captar el 30% del mercado. Ser reconocidos como una marca que busca promover el cuidado del medio ambiente. Ingresos deben ser el 30% más del costo operativo.		

Nuestro producto se debe de vender a nivel nacional en 3 años.	
5. REQUISITOS DE ALTO NIVEL (Condiciones o características que deben cumplirse para satisfacer lo solicitado al proyecto)	
Estándares de calidad parametrizados:	
Producción:	
Tiempos de producción establecidos para tener una mayor productividad.	
Cantidad de materia prima y complementos junto a una gran eficiencia para reducir merma.	
Personal capacitado.	
Maquinaria y equipos calibrados y con un plan de mantenimiento.	
Marketing:	
Estudio de mercado enfocados a la tendencia del cuidado del medio ambiente y de la salud	
Campañas de interacción con el público objetivo	
Enfoque al cliente y su salud.	
DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO	
6. FASES DEL PROYECTO (Agrupamiento lógico de actividades relacionadas que usualmente constituye una etapa del proyecto)	7. PRINCIPALES ENTREGABLES único y verificable producto, resultado o capacidad de realizar un servicio que debe ser elaborado para completar un proceso, una fase o un proyecto)
Inicio del Proyecto	Acta de Constitución
Organización y Preparación	Plan para la dirección del proyecto
Ejecución	Producción y venta de gránulos de caucho
Monitoreo y control	Informes de calidad y controles de cambios
Cierre del Proyecto	Documentos del Proyecto Archivados
VENTAS	Traslado del producto del almacén a los establecimientos de venta
8. INTERESADOS CLAVE (Persona u organización que está activamente involucrado en el proyecto o cuyos intereses pueden ser afectados positiva o negativamente por la ejecución del proyecto o por el producto que elabora)	
Propietarios del Proyecto Equipo de gestión del proyecto Proveedores de Materias Primas Miembros del equipo del proyecto Clientes/ Usuarios Oficina de Gestión de Proyectos (PMO) Oficina de Innovación Ministerio de Salud - MINSA Ministerio del Ambiente – MINAM	
9. RIESGOS DE MAYOR SEVERIDAD (Evento o condición incierta que, si ocurriese, tiene un efecto positivo o negativo sobre los objetivos del proyecto)	
Aparición de nuevos competidores. Aumento en precios de la materia prima. Fenómenos climáticos	

Nuevas formas de reciclaje de neumáticos con menor costo y mayor rentabilidad. Escases de proveedores.	
10. HITOS PRINCIPALES DEL PROYECTO (Un evento significativo para el proyecto)	
Formulación del Proyecto Ubicación del local Planificación del proyecto Productos y servicios a vender Ejecución del proyecto Diseño de servicios y productos Capacitación al personal	
11. AUTORIZACIÓN DEL PROYECTO POR: (Autoridades que autorizan el inicio y desarrollo del proyecto)	
Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual - INDECOPI Municipalidad del Distrito establecido La Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria Representantes de la Dirección General de Salud Ambiental – DIGESA	
NOMBRE (Nombre de quién autoriza el proyecto) Representantes de la Dirección General de Salud Ambiental - DIGESA	FIRMA _____

Fuente: Elaboración propia

Alcances y limitaciones de la investigación

Alcances.

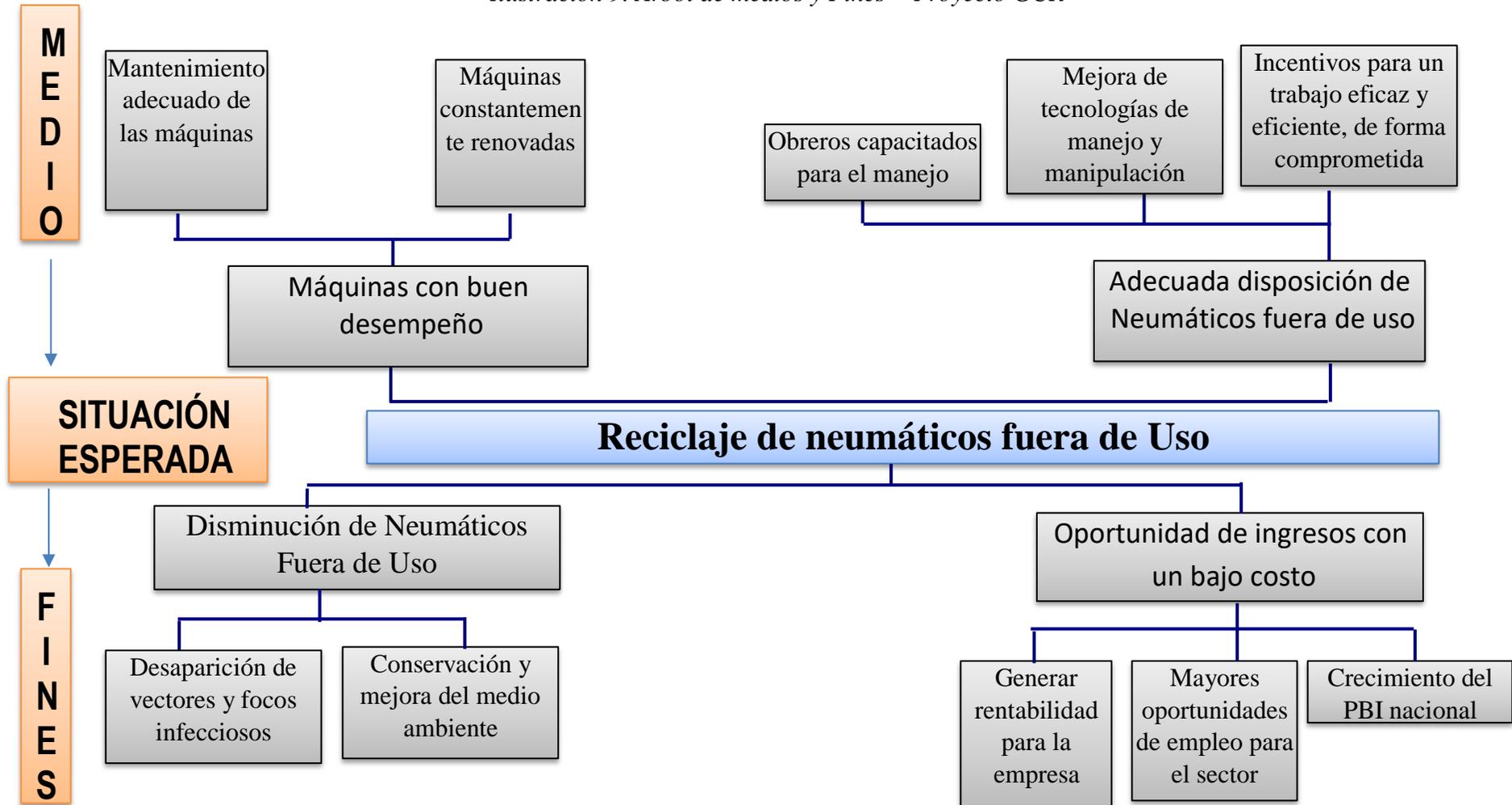
El proyecto tendrá los siguientes alcances: Ventas nacionales tanto en lima y provincias

Limitaciones.

Las limitaciones del proyecto son las siguientes: *Falta de centro de acopios de neumáticos y la Falta de cultura de reciclaje*

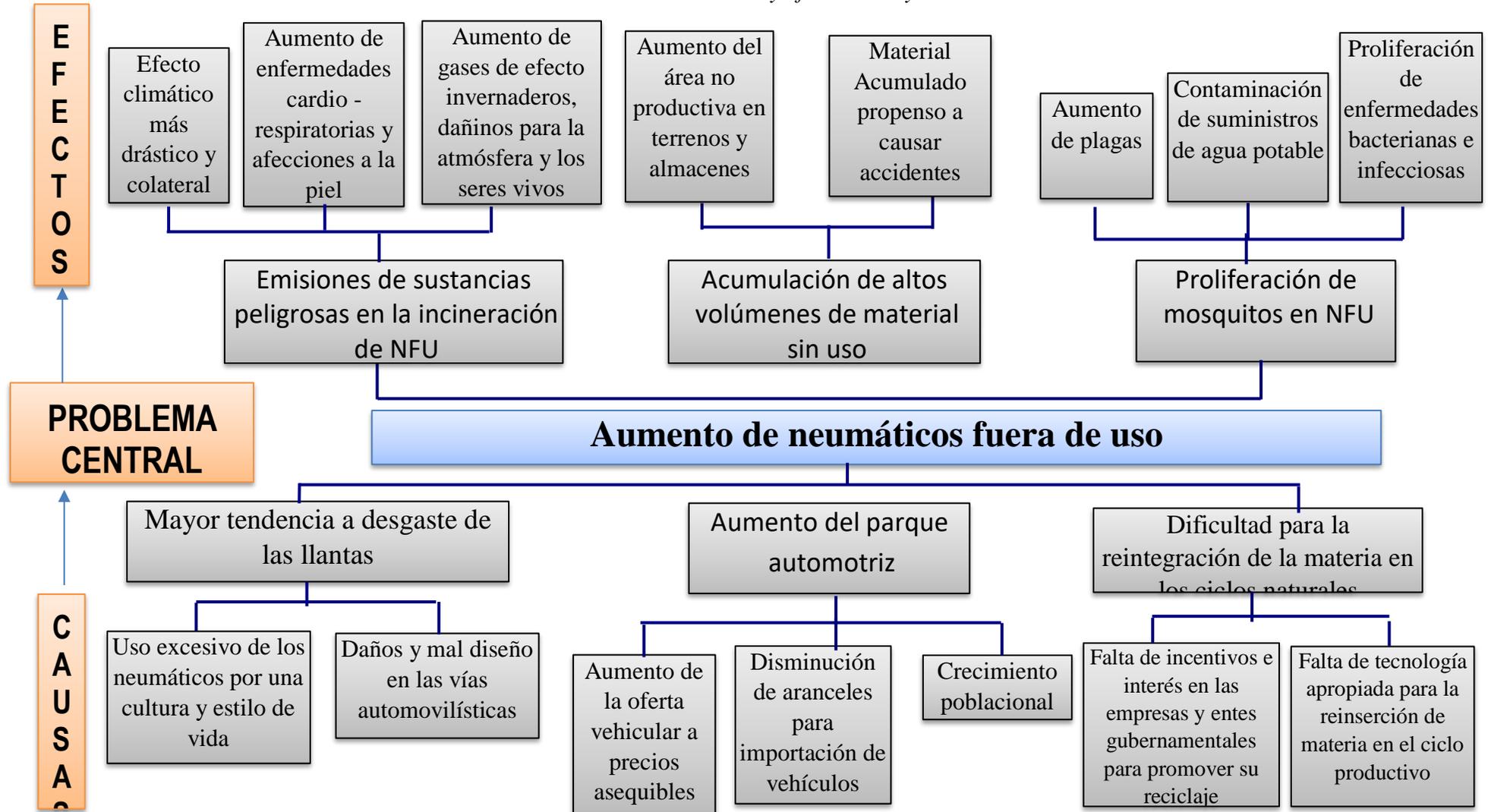
Diagramas de árbol

Ilustración 9. Árbol de medios y Fines - Proyecto GCR



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 10. Árbol de causa y efecto – Proyecto GCR



Fuente: Elaboración propia

ESTRUCTURA ECONÓMICA DEL SECTOR

Descripción del estado actual de la industria

En un principio, se puede observar que en los últimos años ha impulsado las economías de los países productores.

Según el diario La República, indica que la industrias que se dedican a la fabricación de productos de caucho ha tenido un buen año 2018 y que de acuerdo con una Encuesta Mensual Manufacturera (EMM) del Departamento Administrativo Nacional de Estadística de Colombia (DANE), indicaron que la categoría industrial aumentó su producción 95,5% en julio, y entre enero y julio ha crecido 26,5%. Por otro lado, también indicaron que las ventas y el empleo en el sector se incrementaron, pues en julio, aumentaron 20,2% y 1,3% respectivamente, siendo este el subsector con mejor desempeño de la EMM, la cual reveló que en julio la industria en general creció 3,5% y las ventas 2,8%, mientras que las cifras sin refinación fueron 3,8% y 4,6%. (Becerra, 2018)

Por otro lado, según el diario Gestión en México las exportaciones de productos de caucho, en los primeros cuatro meses del 2018, ascendieron a US\$ 22.5 millones, valor inferior en 10.4% respecto al mismo periodo de 2017. Además, según un reporte del Instituto de Estudios Económicos y Sociales (IEES) de la SNI, si bien la oferta exportadora del Perú es aún pequeña en comparación con otros países de la región, nuestros envíos de productos de caucho y sus manufacturas al exterior pueden seguir creciendo e incrementando su participación en la cuota mundial, especialmente a países de la región, como México, que en el 2017 importó un total de US\$ 6 862 millones por productos manufacturados de caucho, principalmente neumáticos nuevos, manufacturas de caucho vulcanizado sin endurecer, tubos de caucho vulcanizado, entre otros. El IEES informó que las exportaciones peruanas de productos de caucho crecieron 4.8% el 2017 explicado fundamentalmente por el incremento en el precio promedio de exportación (al pasar de US\$ 3.6 por kilo en el 2016 a US\$ 3.9 por kilo en el 2017). (Diario Gestión, 2018)

Mientras que aumenta la demanda a nivel nacional el sector de fabricación de neumáticos de caucho, recauche y reconstrucción se vio beneficiado y creció 1.8% en el 2017. Si bien este aumento es el primero desde el 2013, el primer cuatrimestre del 2018 cayó en 6.3%. El Instituto de Estudios Económicos y Sociales de la Sociedad Nacional de Industrias indicó que dicha expansión del sector se dio como consecuencia de la mayor actividad productiva del sector minero asociado a mayores niveles de inversión de este sector

respecto a años anteriores. Por el lado del financiamiento, los créditos otorgados a las industrias de caucho y plástico sumaron S/2 567 millones, lo que implica un crecimiento de 10% respecto al 2016. (Gomez, 2018)

Empresas que la conforman (ubicación, volumen de ventas, empleados, etc.)

El análisis estructural de un sector industrial, en este caso manufacturera dentro de la dirección estratégica, se hace necesario bajo las características estructurales y fuerzas que lo componen. La estructura de un sector está formada por toda una serie de componentes, así como de elementos interrelacionados, ordenados y organizados con un determinado orden, sistema y criterio en continua relación.

Un sector industrial puede definirse como el conjunto de empresas que realizan la misma actividad principal. El sector a través de su estructura y fuerzas competitivas del mismo configura su atractivo, y por el cual la empresa determina si le es favorable, o si le reporta ventajas o no para desempeñar su actividad.

Se hace un análisis de la estructura sectorial es la base para la formulación de estrategias competitivas de empresas más representadas en la producción de caucho granulado, rayado y en polvos en Lima Metropolitana

Pavimentos Deportivos

Dedicada a procesar los neumáticos fuera de uso para producir caucho granulado y otras variedades.

RUC: 20515974785

Razón Social: PAVIMENTOS DEPORTIVOS S.A.C.

Nombre Comercial: Pavidepor S.A.C.

Tipo Empresa: Sociedad Anónima Cerrada

Condición: Activo

Fecha Inicio Actividades: 14 / Mayo / 2007

Actividades Comerciales:

Otras Actividad de Tipo Servicio Ncp

Otras Actividades Empresariales Ncp.

CIIU: 93098

Dirección Legal: Av. Prol. Paseo la Castellana Nro. 1230 Dpto. 1508 (Esq. Combate de Angamos)

Distrito / Ciudad: Santiago de Surco

Departamento: Lima, Perú

Green and Black Services E.I.R.L

Dedicada a procesar los neumáticos fuera de uso para producir caucho granulado y otras variedades.

RUC: 20516261928

Razón Social: GREEN AND BLACK SERVICE E.I.R.L.

Nombre Comercial: Gabsport

Tipo Empresa: Empresa Individual de Resp. Ltda

Condición: Activo

Fecha Inicio Actividades: 15 / Junio / 2007

Actividades Comerciales:

Vta. May. de Otros Productos.

Activ. de Arquitectura e Ingeniería

CIIU: 51906

Dirección Legal: Cal. Perseo Nro. 152

Urbanizacion: La Campiña Zona Dos

Distrito / Ciudad: Chorrillos

Departamento: Lima, Perú

LÍDER GRASS PERÚ

Dedicada a procesar los neumáticos fuera de uso para producir caucho granulado e importador de grass/césped sintético.

RUC: 20562783114

Razón Social: LIDER GRASS PERU E.I.R.L.

Nombre Comercial: Lider Grass

Tipo Empresa: Empresa Individual de Resp. Ltda

Condición: Activo

Fecha Inicio Actividades: 24 / Julio / 2014

Actividades Comerciales:

Otras Actividad de Tipo Servicio Ncp

Fab. Otro Tipo Maquinaria Uso Gral.

CIU: 93098

Dirección Legal: Jr. Jorge Chávez Nro. 977 Dpto. 808 Res. Condominio Unico (Block A)

Distrito / Ciudad: Breña

Departamento: Lima, Perú

Tendencias de la industria (crecimiento, inversiones)

El Instituto Tecnológico de Aragón ITAINNOVA acoge un evento del sector del caucho. El 3 de junio del 2017, se dan cita en Zaragoza más de 120 personas en la Convención Anual del Consorcio Nacional de Industriales del Caucho. En la sede de ITAINNOVA se celebró la 23 edición de la Jornada Técnica que tiene como título 'Caucho Conectado 4.0'. En la inauguración del evento han participado el director de ITAINNOVA, Ángel Fernández, y el director del Consorcio Nacional de Industriales del Caucho, José Luis Rodríguez, quienes han dado paso a una mesa redonda, coordinada por GAIA (Asociación de Industrias de las Tecnologías Electrónicas y de la Información del País Vasco), que ha presentado las alianzas para la transformación digital en la Industria del Caucho: procesos, productos y servicios inteligentes, así como la digitalización de datos en los procesos de industria 4.0 para el producto conectado. (Europa Press, 2017)

Tabla 6. Valor Agregado Bruto y PBI del departamento de Lima

Departamento de LIMA	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016P/	2017E/
Valor Agregado Bruto Construcción	8,058,322	8,910,913	9,112,210	10,618,541	11,028,336	12,385,264	12,761,679	12,956,795	12,202,802	11,655,048	11,642,620
Proporción respecto al PBI	5.91%	6.00%	6.12%	6.45%	6.17%	6.53%	6.37%	6.23%	5.69%	5.29%	5.18%
Valor Agregado Bruto Manufactura	29,844,713	32,449,924	30,577,640	34,999,288	38,389,761	39,264,446	41,137,666	41,101,939	40,759,200	40,827,794	40,931,944
Proporción respecto al PBI	21.91%	21.86%	20.53%	21.26%	21.48%	20.71%	20.53%	19.76%	19.01%	18.54%	18.21%
Producto Bruto Interno	136,238,703	148,415,981	148,910,138	164,623,842	178,742,876	189,597,321	200,400,691	207,997,944	214,439,336	220,209,537	224,828,832

Fuente: Elaboración propia

Es importante mencionar las actividades económicas del Perú, como se aprecia en la tabla adjunta. De dicha tabla se puede destacar que el sector manufactura y construcción representan una proporción considerable del Producto Bruto Interno, con porcentajes que oscilan entre 18.21% a 21.91% y 5.18% a 5.91% respectivamente, para los años 2007 a 2017.

Estos sectores son de especial interés, dado que nuestro producto se enfoca en la producción de material a base de caucho, tal como pistas y baldosas, campos deportivos, relleno de canchas sintéticas, entre otros. En adición, se aprecia que dichos sectores han fluctuado de manera prácticamente mínima, con una economía estable que asegura su crecimiento.

Análisis Estructural del Sector Industrial

La cadena productiva del caucho natural y su industria, está conformada por los eslabones de producción primaria, transformadores, comercializadores e industriales. En Colombia, la producción primaria está conformada desde los proveedores de insumos y materia prima hasta los cultivadores de caucho que en su mayoría son pequeños y medianos productores que cuentan con máximo 20 hectáreas de cultivo. Los productores venden directamente o a través de la asociación a la que pertenecen a la pequeña y mediana industria. (Castillo, 2015)

En los últimos años ha aumentado el uso del plástico y el caucho debido al crecimiento mundial y por lo tanto al aumento del nivel de vida de la población. La mayoría de los mercados están en crecimiento.

El éxito mundial de esta industria se refleja sobre todo en el crecimiento del uso de plásticos y caucho como materiales, que aumento una media del 8.5% anual entre 1950 y 2017. En la actualidad, las tasas de crecimiento no son tan elevadas como en los años 50 y 70, sin embargo, desde el cambio de milenio se han registrado entre el 4 y 5% anual. No obstante, varían considerablemente dependiendo de la región, producto o aplicación. (Izaro, 2017)

Análisis del Contexto Actual y Esperado

Análisis Político-Gubernamental

El Perú es una república democrática, social, independiente y soberana. El actual Presidente Constitucional del Perú es Martín Vizcarra quien asume el cargo el 23 de marzo de 2018

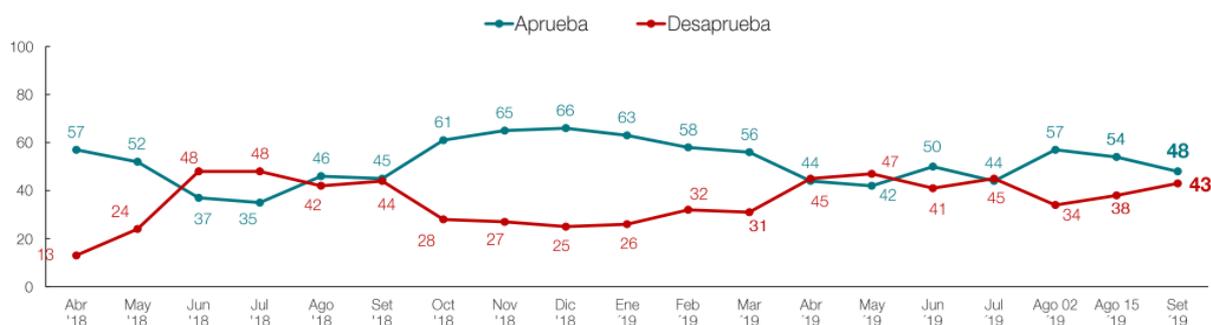
debido a que el escándalo de Odebrecht precipita la salida de PPK. Después de una baja por tres meses consecutivos, desde que alcanzó su pico más alto en diciembre, la aprobación actual del mandatario es de 56%.

Ilustración 11. Aprobación del presidente de la República

Evaluación de las autoridades públicas

Aprobación del Presidente de la República

¿Aprueba o desaprueba la gestión del Presidente de la República Martín Vizcarra? (%)



Fuente: IPSOS (2019). Encuesta Nacional Urbana – Rural [Gráfico]. Recuperado de https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/news/documents/2019-09/opinion_data_setiembre_2019.pdf

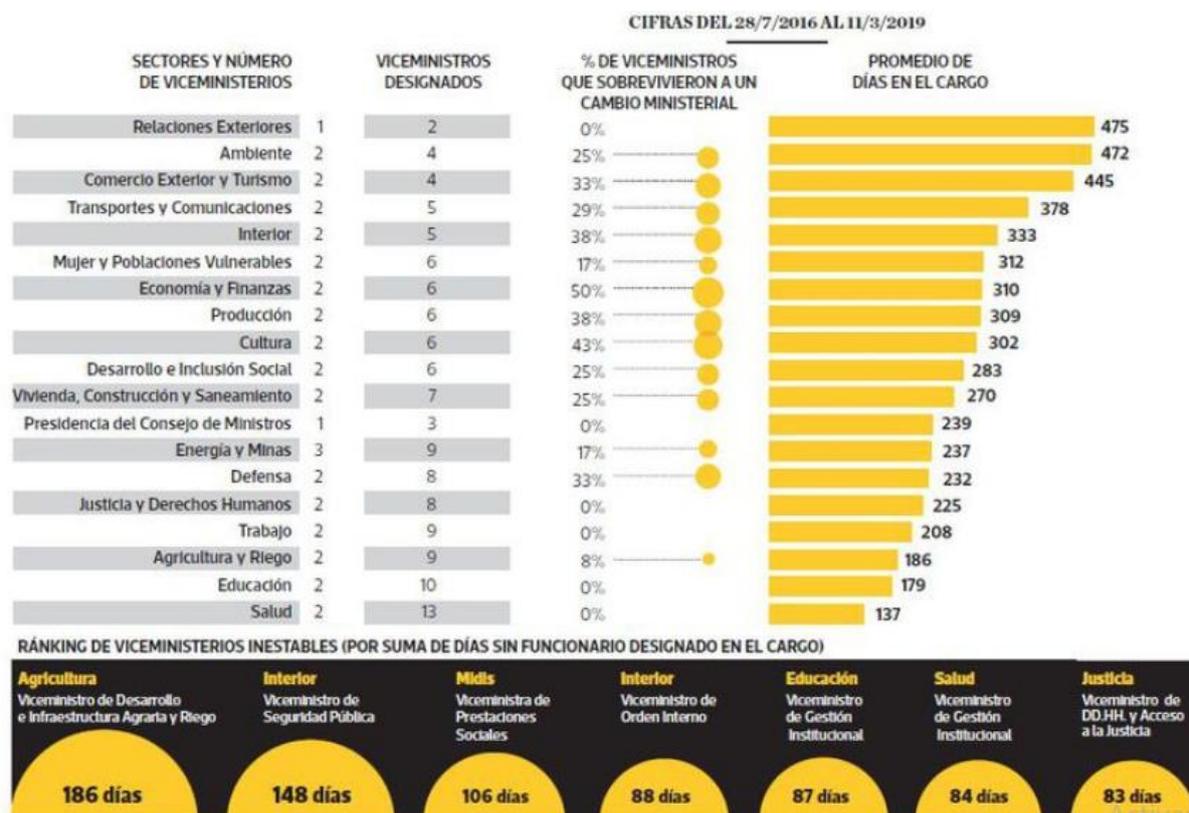
Esto deja, tras doce meses en el cargo, el promedio de aprobación de Martín Vizcarra en las encuestas de IPSOS en 53%.

La designación de Salvador del Solar como primer ministro se inicia con la aprobación del 44% de los peruanos. La mayoría considera que el desempeño del gobierno mejorará al tener el mismo número de ministras que de ministros. (Diario Gestión, 2019)

Con el cambio de liderazgo en el gabinete se continua con el patrón de los últimos dos años de cambiar viceministros cada vez que se renueva al titular del sector.

El Comercio muestra que, en promedio, los 126 viceministros nombrados desde el inicio del gobierno de Pedro Pablo Kuczynski y su sucesor Martín Vizcarra duraron en sus cargos apenas ocho meses y 20 días. Esta cifra se asemeja a la estabilidad que tuvieron los ministros en ambas administraciones. (Castro, 2019)

Ilustración 12. Estabilidad de los ministros



Fuente: Castro, J. (2019). *La breve vida de los viceministros: duran menos de nueve meses en sus cargos [Gráfico]*. Recuperado de <https://elcomercio.pe/politica/breve-vida-viceministros-duran-nueve-meses-cargos-noticia-617461-noticia/?ref=ecr>

La corta duración de sus puestos afecta la continuidad de las políticas sectoriales, pues a un funcionario le toma aproximadamente cuatro meses comprender la problemática de su sector, opina Guiselle Romero, directora de la Maestría en Gobierno y Políticas Públicas de la PUCP. “Ello se agudiza en sectores en los que no hay claridad respecto de cuáles son las prioridades de política”, señala la experta. (Castro, 2019)

Actualmente en la sociedad existe actual una sensibilidad resaltante respecto al medio ambiente y concretamente al reciclado de residuos sólidos y en nuestro caso de neumáticos fuera de uso. Esto se ve reflejado en una serie de Directivas de la Unión Europea y de Decretos a través de los cuales se confirma dicha preocupación, cuyos objetivos principales son los siguientes:

Recuperación y valorización del 100 por 100 de los neumáticos fuera de uso troceados generados antes de 2007, incluidos los ya almacenados en los vertederos o depósitos existentes.

Prohibición de la eliminación (vertido o incineración sin recuperación energética) de estos neumáticos enteros y de los troceados a partir del 1 de enero de 2006. Reducción en un 5% en peso de los neumáticos fuera de uso generados mediante el alargamiento de la vida útil de los neumáticos, la mejora del uso del neumático y de la conducción de los vehículos, entre el 2001 y el 2015.

Recauchutado de, al menos, un 20% en peso de estos neumáticos de vehículos generados, antes del 1 de enero de 2007.

Reciclado del 25% en peso de los neumáticos procedentes de vehículos de turismo, antes del 1 de enero de 2007.

Antes del 1 de enero de 2007, reciclado de, al menos, el 25% en peso de los neumáticos fuera de uso, procedentes de camiones.

Reciclado del 50% en peso de los NFU generados, correspondiendo el 40% de la cantidad total de NFU generados a la utilización como materiales constituyentes de mezclas bituminosas para pavimentos de carreteras y el 10% restante en otras aplicaciones industriales.

Este tipo de residuos requiere un tratamiento jurídico-técnico específico que, aplicando los principios teóricos básicos de la gestión de residuos, permita reducir su generación y reciclar sus componentes. Aunque se trata de un residuo no peligroso, sus particulares característicos de no ser degradable en la naturaleza o su alta capacidad calorífica, que dificulta su extinción en caso de incendios, entre otras, constituyen factores que aconsejan la adopción de una norma que los regule teniendo en cuenta esas características propias.

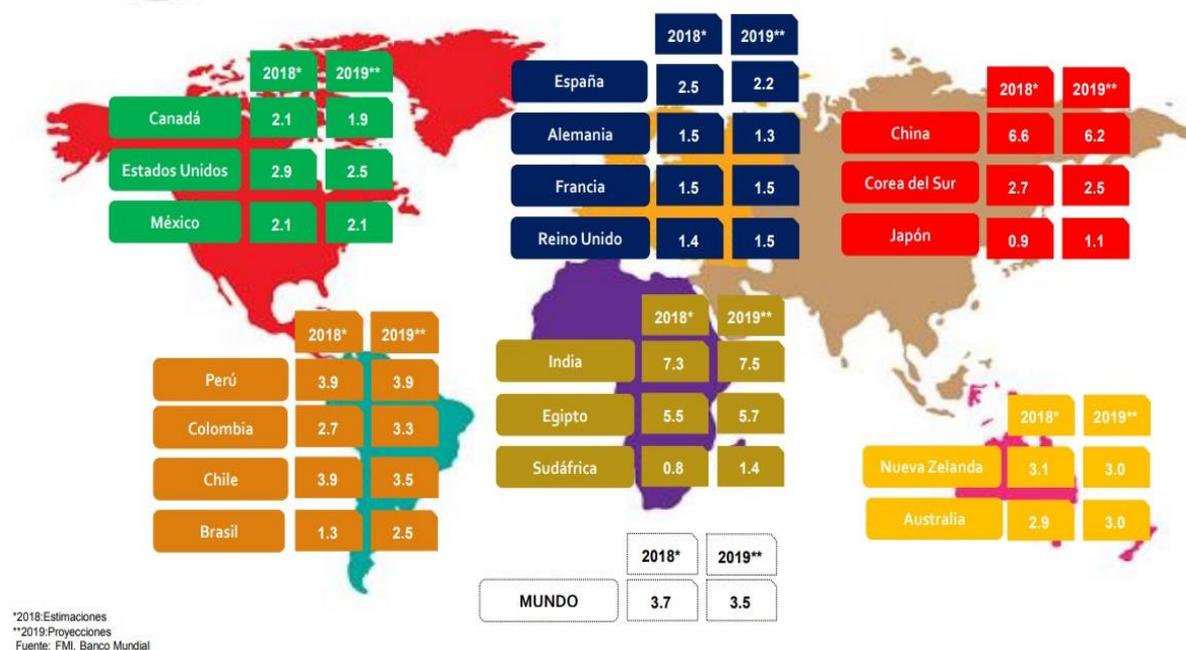
Análisis Económico

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), la actividad económica en el Perú creció 4,0% en 2018, 0.1% más de lo estimado por el consenso de mercado (3.9%), llevando así de manera continua 113 meses de expansión al cierre de 2018. Con esto se logró la meta de crecimiento prevista en el Marco Macroeconómico Multianual 2019-2022, a pesar de un entorno internacional adverso, caracterizado por una moderación de

la actividad económica global, menores precios de materias primas y alta volatilidad en los mercados financieros.

Ilustración 13. Crecimiento Anual del PBI

CRECIMIENTO ANUAL DEL PBI (Variación Porcentual)



Fuente: Durand, J. (2019). *La cátedra del consumidor* [Gráfico]. Recuperado de <http://blog.pucp.edu.pe/blog/competenciayconsumidor/2019/03/>

El Banco Mundial ajustó a la baja su proyección de crecimiento del PBI de LAC de 1.7% a 0.9%. Las causas son el crecimiento débil o negativo en las tres economías más grandes de la región: Brasil, México, y Argentina; y del colapso total en Venezuela (donde se espera que el PBI se contraiga un 25%). Sin embargo, ha mantenido la proyección del PBI nacional de un incremento de 3.8% para este año. (Diario Gestión, 2019)

En la actualidad el Perú la variación anual de la inflación llegó a 2.25%.

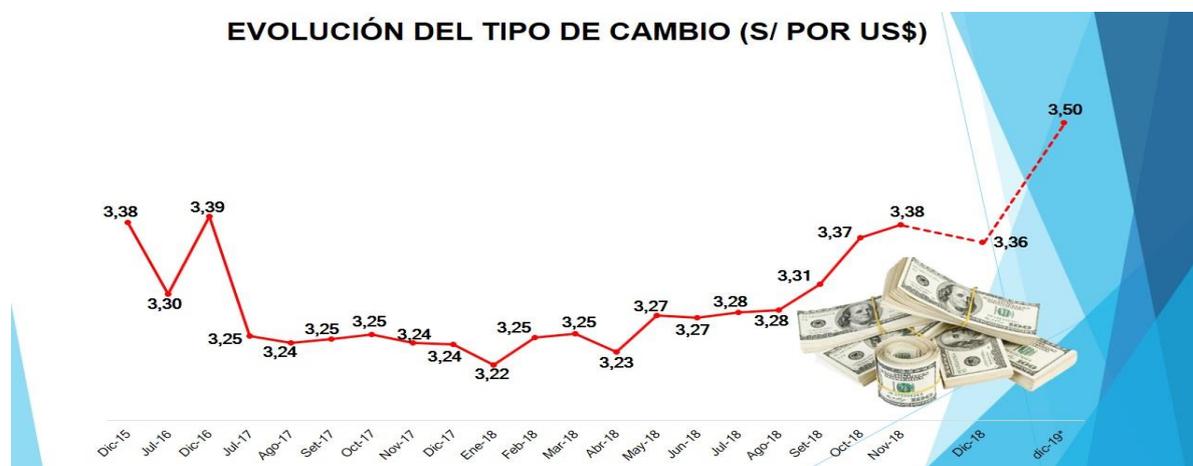
Tabla 7. Índice de Precios al consumidor de Lima

Índice de Precios al Consumidor de Lima Metropolitana Marzo 2019				
Grupos de Consumo	Ponderación	Variación %		
		Marzo 2019	Ene. - Mar.19	Abr.18 - Mar.19
Índice General	100,000	0,73	0,92	2,25
1. Alimentos y Bebidas	37,818	0,43	0,41	1,90
2. Vestido y Calzado	5,380	0,08	0,22	0,81
3. Alquiler de Vivienda, Combustible y Electricidad	9,286	-0,02	2,22	1,82
4. Muebles y Enseres	5,753	0,16	0,46	1,74
5. Cuidados y Conservación de Salud	3,690	0,16	0,42	1,48
6. Transportes y Comunicaciones	16,455	0,37	-0,70	2,55
7. Esparcimiento, Servicios Culturales y de Enseñanza	14,930	2,96	3,58	3,99
8. Otros Bienes y Servicios	6,688	0,34	0,65	2,11

Fuente: Perú21 (2019). *Inflación se acelera en marzo por el alza de precios de las pensiones educativas [Tabla]. Recuperado de <https://peru21.pe/economia/inflacion-acelera-marzo-alza-precios-pensiones-educativas-nndc-469145-noticia/>*

"La tendencia anual, en el primer trimestre, viene mostrando un comportamiento creciente, influenciada particularmente por la alta variación del mes de marzo 2019 que fue 0.73%. Asimismo, es muy superior a la tasa anual de similar periodo del año 2018 (0.36%), pero inferior a la observada en los años 2017 (3.97%) y 2016 (4.30%)". (Diario Perú21, 2019)

Ilustración 14. Evolución del tipo de cambio



Fuente: Zúñiga, J. (2019). *Evolución y Perspectivas de la Economía Peruana [Gráfico]. Recuperado de <https://www.panoramical.eu/columnas/evolucion-y-perspectivas-de-la-economia-peruana-4/>*

El tipo de cambio, a finales de 2018 era de 3.33 con ligeras variaciones hacia 3.36. Comenzamos el 2019 con 3.36 y se proyecta que para fines de este año sea de 3.50.

Análisis Legal

La normatividad que rige en materia de reciclaje de llantas usadas se basa en los estudios realizados por el Ministerio de Ambiente, por lo cual para hacer frente a este y otros problemas de carácter ambiental mediante la cual se obliga a presentar e implementar los Sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de llantas usadas, con el propósito de prevenir y controlar la degradación ambiental.

De conformidad con lo establecido en dicha resolución en materia ambiental se encuentra prohibido: (a) el abandono o eliminación incontrolada de llantas usadas en todo el territorio nacional; (b) disponer llantas usadas en los rellenos sanitarios; (c) enterrar llantas usadas; (d) acumular llantas usadas a cielo abierto; (e) abandonar llantas usadas en el espacio público; (f) quemar llantas a cielo abierto o cerrado de manera incontrolada; (g) realizar el reencauche sin el cumplimiento de las normas vigentes; (h) utilizar las llantas usadas como combustible de manera inadecuada.

En Perú, la Ley General del Ambiente N°28611 no se encuentra información específica acerca del tratamiento de los neumáticos fuera de uso.

Directiva 001-2011-MTC/16 "Régimen de Autorización y Funcionamiento de los Centros de Chatarreo de Vehículos del Programa para la Renovación del Parque Automotor", aprobado por R.D. 095-2011-MTC/16. (Plataforma digital única del Estado Peruano , 2011)

Esta ley brinda poder reducir los incidencias de accidentabilidad y sobre todo reducir los desperdicios que producen los automóviles antiguos y así poder mejorar el medio ambiente con la renovación del parque automotor mediante el chatarrero de vehículos.

La Ley General de Residuos Sólidos (Ley N° 27314 del 21 de julio del 2000) establece derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, para asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos, sanitarios y ambientalmente adecuados, con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud y el bienestar de la persona humana.

La ley busca:

Establecer principios, lineamientos y pautas para el manejo integrado de los distintos tipos de residuos sólidos, considerando todas sus etapas de manejo, desde la generación hasta su disposición final.

Establecer sistemas apropiados de auditoría y fiscalización de los servicios de manejo de los residuos sólidos.

Orientar la gestión de los residuos hacia la consolidación de estrategias de minimización y prevención de los impactos ambientales significativos.

Incentivar la participación de sector privado y de la sociedad civil en el mejoramiento del manejo de los residuos sólidos.

En el campo del reciclaje de residuos, la ley establece algunos lineamientos que procuran un manejo integral y sostenible de los residuos sólidos:

Desarrollar y usar tecnologías, métodos, prácticas y procesos de producción y comercialización que favorezcan la minimización o reaprovechamiento de los residuos sólidos y su manejo adecuado.

Fomentar el reaprovechamiento de los residuos sólidos y la adopción complementaria de prácticas de tratamiento y adecuada disposición final.

Promover el manejo selectivo de los residuos sólidos.

Además, la Ley General de Residuos Sólidos establece algunos lineamientos importantes para la inversión privada y formalización de las personas y entidades que intervienen en el manejo de los residuos sólidos. Otras normas que tratan acerca de la gestión de los residuos sólidos y el reciclaje son:

El Código de Medio Ambiente y los Recursos Naturales (DL N° 613 – 08/09/90) en su artículo N° 106 establece que, el Estado fomenta y estimula el 38 reciclaje de desechos domésticos para su industrialización y reutilización, mediante procedimientos sanitarios que apruebe la autoridad competente.

En el Perú la gestión y manejo de los residuos es regulada, fiscalizada, promovida y sancionada por las siguientes autoridades:

En el artículo 2 del Decreto Legislativo N°1013 menciona que “se crea el Ministerio del ambiente como organismo del Poder Ejecutivo, cuya función general es diseñar, establecer, ejecutar y supervisar la política nacional y sectorial ambiental, asumiendo la rectoría con respecto a ella”. “El objeto del Ministerio del Ambiente es la conservación del ambiente, de modo tal que se propicie y asegure el uso sostenible, responsable, racional y ético de los recursos naturales y del medio que los sustenta, que permita contribuir al desarrollo integral social, económico y cultural de la persona humana, en permanente armonía con su entorno, y así asegurar a las presentes y futuras generaciones el derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida” Decreto Legislativo N°1013.

De acuerdo con la Ley General de Residuos Sólidos, la gestión y manejo de los residuos de origen industrial, agropecuario, agroindustrial o de instalaciones especiales que se realicen en el ámbito de las áreas productivas e instalaciones industriales o especiales utilizadas para el desarrollo de dichas actividades, son reguladas, fiscalizadas y sancionadas por los ministerios u organismos regulatorios o de fiscalización correspondientes. Así, por ejemplo: El Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción, a través de la Dirección General de Medio Ambiente del Sub Sector Vivienda y Construcción regula la gestión de los 39 residuos sólidos de la actividad de la construcción y el transporte de residuos peligrosos.

Análisis Cultural

Hoy en día, la mayor parte de la población carece de cultura respecto al manejo de desechos, lo que dificulta el proceso de recolección y acopio de llantas usadas. También hemos podido observar que los consumidores tienden a extender mucho la vida útil de un neumático. Es decir, no lo cambian, mucho menos lo desechan a pesar de que está desgastado, lo reencauchan.

Se puede afirmar que existe una gran cantidad de materia prima en el mundo, ya que cada año se acumula un aproximado de 1000 millones de llantas en desuso. Ello significaría que dichas llantas podrían ser recicladas y de esta manera aprovechar al máximo los materiales que la componen. (Llanos, 2016)

En el Perú, se está tomando conciencia de la importancia del reciclaje y/o reutilización de los neumáticos en desuso.

Además, el crecimiento de consumo de llantas a nivel nacional se ha visto incrementado a comparación del año pasado (2015) en un 30%. Se especula que la proyección de la demanda de caucho triturado en el Perú se duplicará debido a su importancia para la producción de asfalto y césped sintético dentro del mercado nacional. Se sabe que de cada 1,000 llantas nuevas que se usan en el Perú solo 350 llantas son reencauchadas. (Llanos, 2016)

Las razones principales son las siguientes:

Adquirir llantas que no están construidas adecuadamente.

Debido a la poca información sobre reencauchar las llantas, no se retiran del mercado en el tiempo adecuado.

Al tener un vehículo con problemas mecánicos se produce con más rapidez el desgaste irregular en la llanta y daños irreparables en la carcasa.

El desecho inadecuado de los neumáticos, afecta terriblemente a la sociedad ya que causa enfermedades como el dengue y se ha convertido en un foco infeccioso para el medio ambiente y para la población en general, porque generan una gran cantidad de sustancias perjudiciales para la salud debido a sus componentes tóxicos.

Por ello debemos crear fuentes de desarrollo tales como:

Generar empleos (especialmente mano de obra de baja calificación)

Sustituir importaciones y eliminar consecuencias ambientales del acopio de neumáticos

Generar conciencia ambiental, mediante la sensibilización de la comunidad.

El procedimiento propuesto permitiría una ocupación más eficiente de terrenos sanitarios y la aplicación de los triturados, por ejemplo, como combustible alternativo al gas en los hornos cementeros (contribuyendo a paliar el déficit de gas), como ingrediente en la mezcla de asfaltos para caminos, como aditivo del piso de canchas de césped sintético o para la fabricación de otros productos a partir del polvo de goma.

Uno de nuestros objetivos con el proyecto es generar muchos beneficios, partiendo por el aporte que se realizará a la disminución de los neumáticos que se acumulan en distintas partes de la ciudad, creando focos contaminantes que perjudican a los habitantes del país. Adicionalmente se generarán fuentes de empleo, con lo que se aporta al sistema económico del país.

Análisis Tecnológico

Para ubicar el enfoque tecnológico que gira en torno al proyecto es fundamental identificar la tecnología y la maquinaria que se utilizará para el proceso productivo del caucho triturado. Es importante estar pendiente de los cambios tecnológicos que presenten las máquinas que se utilizaran y la innovación que se manifiestan a medida que los procesos de fabricación se vayan afinando y volviéndose más efectivos, ya que de otro modo esto puede afectar de forma directa el negocio y al desarrollo de la empresa.

Es de suma importancia promover el desarrollo tecnológico al interior de la empresa ya que esto podría generar una gran diferencia frente a los competidores.

Actualmente, Existen diferentes tipos de fabricantes de maquinaria para el proceso de reciclaje de llantas, muchos de estos están ubicados en la zona oriente, para ser más específico en China, y la otra en Estados Unidos. A partir de esto se tomó la decisión de hacer la primera inversión comprando la maquinaria en China, ya que el costo es mucho inferior y lo que varía es el material de los componentes de las máquinas y no la tecnología aplicada al proceso.

El proceso de reciclaje de llantas usadas para obtener el caucho triturado se desarrolla mediante la trituración mecánica que consta de pasar el neumático inicial por una serie de triturados sucesivos hasta conseguir reducir su volumen a un tamaño de salida muy pequeño, el cual dependerá del uso posterior que se le vaya a dar al producto donde se utilizarán determinadas máquinas.

En conclusión, Cada máquina que se utiliza después del proceso primario que hará que las piezas sean más pequeñas, y también se separa cualquier material que estable dentro del neumático que no sea goma. Alambre de acero, poliéster y nylon son eliminados durante el proceso de trituración de neumáticos

Para ello, se examinarán las aplicaciones tecnológicas existentes para la implementación de las técnicas conocidas y las más recientes, sus condiciones y repercusiones, tanto medioambientales como económicas, lo cual posibilitaría la ejecución de un proyecto innovador de aprovechamiento de residuos.

Análisis Ecológico

Hoy en día los neumáticos son algo en lo que habitualmente no pensamos cuando hablamos de reciclar. Sabemos que son parte de nuestros vehículos, así como de otros medios de transporte, y cuando es necesario las reemplazamos. Sin embargo, no somos capaces de pensar de lo que hay detrás de lo que pasa con los neumáticos que desechamos. Esto se debe a la masiva fabricación de neumáticos y las dificultades para hacerlos desaparecer una vez usados, debido a que no son biodegradables, desde hace un tiempo se ha convertido uno de los más graves problemas medioambientales de los últimos años en todo el mundo ya que estos están compuestos por materiales altamente perjudiciales para el medio ambiente, tales como negro de humo, zinc, metales, azufre, entre otros, y una vez que son desechados en vertederos o al aire libre inician el proceso de contaminación. A continuación, se detallan los componentes de las llantas y su respectivo porcentaje.

Ilustración 15. Composición del neumático



Fuente: Pérez, J. (s.f.). ¿Qué pasa con los neumáticos usados? [Gráfico]. Recuperado de <https://buscadorde talleres.com/blog/que-pasa-con-los-neumaticos-usados/>

Para eliminar los neumáticos inservibles, cuya degradación natural puede demorar siglos, se usa con frecuencia la quema directa que provoca graves problemas medioambientales ya que produce emisiones de gases que contienen partículas nocivas para el entorno, es decir provoca la emisión a la atmósfera de gases y partículas nocivas, y como la combustión en hornos de alta calidad que garanticen un mínimo de emisiones tiene alto costo, año tras año, toneladas de neumáticos acaban abandonados en campos y cunetas, o almacenados en vertederos. Aunque no es menos problemático el almacenamiento, ya que

provocan problemas de estabilidad por la degradación química parcial que éstos sufren y producen problemas de seguridad. Las montañas de neumáticos forman arrecifes donde la proliferación de roedores, insectos y otros animales dañinos constituye un problema añadido.

En la actualidad se pueden utilizar diversos métodos para la recuperación de neumáticos y la destrucción de sus componentes peligrosos. Las operaciones de reutilización, recauchutado y reciclado de neumáticos usados representan una importante oportunidad para la creación de industria y tecnología, así como un importante yacimiento de nuevos empleos. (Castro G. , 2007)

Luego del tratamiento de los residuos de neumáticos, se pueden aprovechar para ser usados como:

Parte de los componentes de las capas asfálticas que se utilizan en la construcción de carreteras.

Para la protección de laterales de los barcos en pantanales

Como aislantes de vehículos

Losetas de goma

Materiales de fabricación de tejados,

Cubiertas, masillas, moquetas, aislantes de vibración y alfombras.

Usos deportivos: campos de juego, suelos de atletismo o pistas de paseo y bicicleta.

Cintas de freno

Suelas de zapatos

Lo que esperamos es desarrollar una solución ambiental para los neumáticos en desuso (todo tipo de vehículos). Además de ello, desarrollar un proceso de negocio que permita transformar los neumáticos desechados en materia prima para nuevos productos en el cual se plantea los siguientes objetivos:

Contribuir a resolver un problema ambiental alarmante.

Controlar la eliminación de neumáticos en desuso.

Transformar un residuo contaminante en un bien útil.

Aprovechar la existencia en el país de capacidad tecnológica para implementar una planta de reciclaje.

Considerar la rentabilidad del negocio desde el punto de vista empresarial

Proponer una disposición final ambientalmente adecuada, para evitar que los neumáticos se acumulen en rellenos sanitarios, mares, ríos, lagos, terrenos baldíos, desiertos, o se quemen inapropiadamente.

Tener en cuenta incendios como amenaza de alta probabilidad.

Según el Plan de Acción Ambiental, la meta 2 consiste en reducir residuos sólidos para el año 2021 es que el 100% de residuos sólidos no reutilizables sean tratados y dispuestos adecuadamente. (Ministerio de Ambiente, 2011)

Es este caso, el reciclaje de llantas permitiría un adecuado uso para el mismo, como por ejemplo el triturado del caucho para realizar distintas actividades que generen un negocio.

Tabla 8. Plan 2 de acción para el 2021 de acuerdo al ministerio de Ambiente

ACCIÓN ESTRATÉGICA	META AL 2012	META AL 2017	META AL 2021
2.1 Asegurar el tratamiento y disposición final adecuados, de los residuos sólidos del ámbito municipal.	-El 50% de los residuos sólidos no reutilizables son tratados y dispuestos adecuadamente.	-El 70% de los residuos sólidos no reutilizables son tratados y dispuestos adecuadamente.	-El 100% de los residuos sólidos no reutilizables son tratados y dispuestos adecuadamente.
	Indicador: - Porcentaje de residuos sólidos no reutilizables del ámbito municipal tratados y dispuestos adecuadamente. - Porcentaje de residuos sólidos del ámbito municipal reciclados.		
	Responsables: GL, GR. Co-Responsables: MINSA, MINAM, MEF, EPS-RS, EC-RS, Asociaciones de Recicladores, generadores de residuos sólidos.		
2.2 Minimizar la generación, mejorar la segregación, recolección selectiva y reciclaje de residuos sólidos del ámbito municipal.	-El 30% de residuos sólidos reutilizables son reciclados.	-El 60% de los residuos sólidos reutilizables son reciclados.	-El 100% de los residuos sólidos reutilizables son reciclados.
	Indicador: -Porcentaje de residuos sólidos reaprovechados. -Porcentaje de GL priorizados con programas de reciclaje. -Tasa de reciclaje en los GL priorizados. -Tasa de reaprovechamiento de residuos sólidos del ámbito municipal en los GL priorizados.		
	Responsables: GL, GR. Co-Responsables: MINSA, MINAM.		
2.3 Reducir la generación de residuos peligrosos del ámbito no municipal, mejorar su tratamiento y disposición final.	-Línea base sobre fuentes generadoras y caracterización de los residuos peligrosos del ámbito no municipal. -Se cuenta con instrumentos para la gestión ambiental multisectorial de residuos peligrosos, aprobados.	-Reducción en 5% de la generación de residuos peligrosos en relación a la línea base. -El 50% de residuos peligrosos son tratados adecuadamente y dispuestos en instalaciones apropiadas.	-Reducción en 20% de la generación de residuos peligrosos en relación a la línea base. -El 100% de residuos peligrosos son tratados adecuadamente y dispuestos en instalaciones apropiadas.
	Indicador: -Número de documentos elaborados y/o aprobados.	Indicador: -Porcentaje de residuos peligrosos tratados y dispuestos adecuadamente.	
	Responsables: MINAM, MINSA, MINEM, MTC, MVCS, MINAG, PRODUCE, OEFA. Co-Responsables: GR, GL, EPS-RS.		

Fuente: Ministerio de Ambiente (2011). Plan Nacional de Acción Ambiental [Tabla].

Recuperado de http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2013/08/plana_2011_al_2021.pdf

Oportunidades

Con nuestro proyecto de caucho granular reciclado identificamos las oportunidades que puede generar nuestro proyecto para nuestra empresa y para la nación.

Generaremos empleo. Dicho emprendimiento beneficia a la nación generando empleo y ayudando a su cultura organizacional.

Generaremos un crecimiento del mercado de caucho granular nacional. De ser exitoso puede conllevar un crecimiento del sector en el cual operemos.

Capacidad de expansión, mercado nuevo y aparentemente en crecimiento.

Líneas de producto adicionales. Se puede evaluar expandirse en el mismo mercado de canchas sintéticas o incluso nuevos productos a base de caucho reciclado.

Integración hacia atrás. Oportunidad de adquirir o implementar fábricas de manufactura que simplifiquen la gestión de nuevos proveedores a futuro.

Mercado internacional. El deporte es tendencia en todo el mundo, y, el fútbol, el rey del deporte, es el que más demanda nuestro producto en todos los continentes.

ESTUDIO DE MERCADO

Descripción del servicio o producto

Nuestro país produce una gran cantidad de desechos industriales. Uno de los principales residuos industriales que se producen no tan sólo a nivel nacional, sino también a nivel mundial, son los neumáticos fuera de uso (NFU).

El presente proyecto es de establecer una Planta Recicladora de Neumáticos, la cual, además de contribuir a un mejor medioambiente y calidad de vida de las personas, se producirá y venderá gránulos de caucho triturado a nivel nacional que están hechos en base del reciclaje de neumáticos fuera de uso (NFU) de autos y camiones.

Características orientativas:

Origen: neumáticos fuera de uso (NFU), color Negro

Porcentaje de fino (< 0,5 mm) será inferior al 5%

El peso de partículas de metal < 0,01 %

El peso de restos textiles < 1%

Presentación: Sacos de 50 Kg.

Protege las superficies en las cuales se coloca

Pueden tomar formas irregulares

Proporciona una superficie acolchonada

Tabla 9. Análisis técnico del producto.

GRANO CAUCHO ASFALTICO	
GENERALIDADES	El gránulo de caucho reciclado se obtiene del proceso de trituración mecánica de llantas usadas y la separación de los componentes de los que está formada (acero, textil y caucho vulcanizado).
CALIDAD	El empleo del GCR en las mezclas asfálticas en caliente produce resultados de buena calidad, aportando una mayor durabilidad a las vías
REQUISITOS	El GCR deberá ser uniforme, libre de metal, fibras textiles u otros contaminantes, deberá estar seco y tener un tamaño inferior a 0.60 mm
CONSERVACIÓN	Se debe almacenar a temperatura ambiente libre de humedad

Fuente: Torres, D. (2015). Plan de negocio de una empresa trituradora de llantas usadas para la industria asfaltera en Bogotá [Tabla]. Recuperado de <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/3998/1/Trabajo%20de%20grado.pdf>

Aplicaciones:

Asfalto de vías y carreteras

Sistemas de absorción de vibraciones para estructuras ferroviarias

Relleno para césped artificial de campos de futbol

Pistas de atletismo o ciclismo

Reductores de velocidad vial

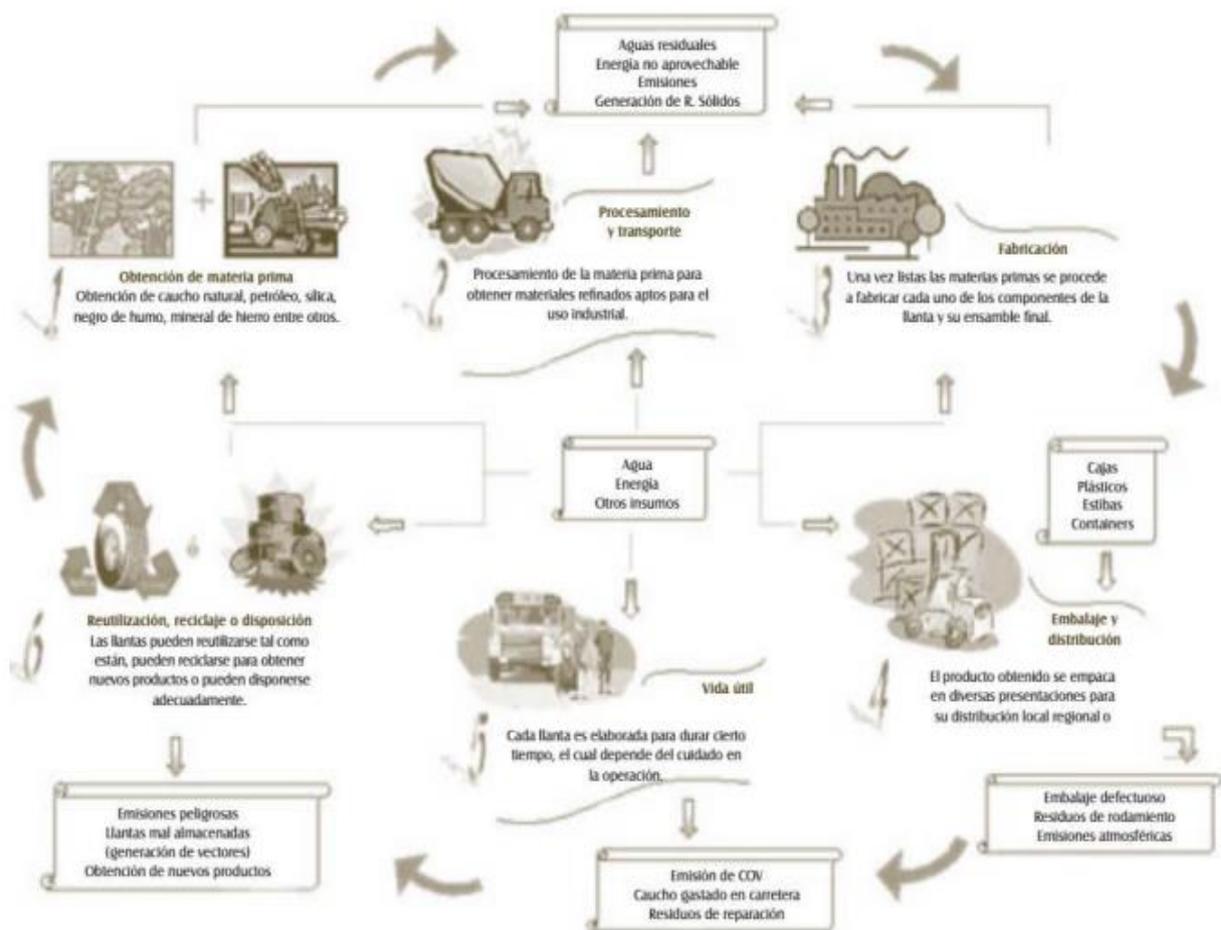
Tiempo de vida útil

El caucho granulado otorga a este tipo de pisos propiedades como flexibilidad, aislamiento térmico, eléctrico y acústico; durabilidad, amortiguación, antideslizamiento, resistencia al agua, al fuego, entre otras. Requieren de mantenimiento; sin embargo, no es muy frecuente ni complejo.

Teniendo estos pisos de caucho una vida útil de 10 a 12 años, aproximadamente, es una buena inversión si cuantifica los beneficios en materia de seguridad y confort a partir de materiales nobles y amigables con el planeta.

Todas las etapas del ciclo de vida de las llantas requieren del uso de materias primas e insumos; del mismo modo, en todas se generan residuos, desechos o sub productos que pueden afectar negativamente el medio ambiente. (Torres, 2015)

Ilustración 16. Ciclo de vida del caucho



Fuente: Torres, D. (2015). Plan de negocio de una empresa trituradora de llantas usadas para la industria asfaltera en Bogotá [Gráfico]. Recuperado de <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/3998/1/Trabajo%20de%20grado.pdf>

Selección del segmento de mercado

Segmento de recepción de neumáticos: todos los clientes que tengan residuos sólidos de NFU (neumáticos fuera de uso) que generen ingresos y materia prima para procesamiento y operación de nuestra planta.

Segmento de comercialización de polvo de caucho reciclado: todas las empresas de asfalto que participen en las licitaciones públicas del gobierno y que estén adheridas a la legislación y acuerdos vigentes. Estos clientes adquieren el 59% de los productos generados por la planta.

Segmento de comercialización de granulo de caucho reciclado (GCR): todas las empresas que creen productos terminados a partir de la materia prima generada por nuestra empresa. Vale decir, empresas dedicadas a la comercialización de baldosas de caucho, canchas de pasto sintético, protección para jardines infantiles, etc. Se estima que estas empresas adquieran el 26% de los productos generados por la planta.

Segmento de clientes que compran acero / chatarra: todas las empresas dedicadas a la compra de chatarra. Esto corresponde al 15% de los productos generados por la planta.

Después de seleccionar el segmento, los esfuerzos de marketing se dirigirán a dicho segmento con la finalidad de lograr los objetivos que se han propuesto. Nuestro mercado meta serán empresas que utilizan los gránulos de caucho reciclado como materia prima.

Investigación de mercado

El proyecto consiste en medir la viabilidad de generar nuevos negocios mediante la investigación, análisis y desarrollo del mercado de llantas en desuso para su reciclaje y triturado, para la industria de asfalto, césped sintético, entre muchos otros que tienen una gran demanda es por ello que debemos conocer cuál es nuestro mercado, como este se comporta y qué estrategias podemos utilizar para entrar a este, la investigación de mercados será la herramienta que nos permitirá desarrollar esta información.

El estudio de mercados toma especial relevancia en este aspecto, pues toda la información que logre recolectarse a través de cualquier método debe ser confidencial y utilizada para fines que el consumidor conozca y para fines con los cuales estuvo de acuerdo inicialmente para suministrar sus datos o ser parte de su sistema informático. (Vidal, 2006)

Para esto nos guiaremos de los 6 pasos fundamentales para realizar esta investigación.

Ilustración 17. Proceso de investigación de mercados



Fuente: Vidal, L. (2006). Investigación de Mercados UIS [Gráfico]. Recuperado de <https://lauravidaluis.blogspot.com/2006/02/proceso-de-investigacion-de-mercados.html>

Definir el problema.

La problemática es debido a que actualmente en Perú existen pocas empresas que se produzcan y vendan el caucho triturado, mayormente se importa, es por ello que se encuentra en la fase de planeación, es decir; aún no está consolidado ni lanzado al mercado. Por lo tanto, nuestro objetivo en este caso será recolectar toda la información primaria y secundaria para llegar a tener un mejor panorama del mercado a cuál nos dirigiremos y estimar la aceptación de nuestro producto.

Diseño de investigación y enfoque del problema.

Esta investigación contará con dos fases para adquirir la información necesaria para la solución de nuestro problema. Primero nos basaremos en información reciente relacionada con nuestro producto (datos secundarios) y luego llevaremos a cabo una encuesta descriptiva (datos primarios) con el fin de relacionar ambas fuentes, responder nuestras hipótesis y realizar el informe final.

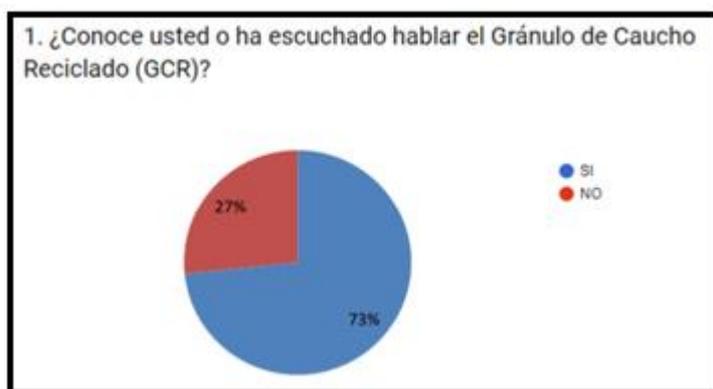
Datos Secundarios

Se ha tomado en cuenta 5 empresas de Lima Metropolitana del rubro de reciclaje de caucho granulado, cifra que permitirá determinar la muestra representativa de las unidades de análisis, con esta información puede ayudarnos a tener un mejor panorama del mercado.

Recopilación de datos y preparación de datos.

En las siguientes Ilustraciones podremos observar los resultados de las encuestas realizadas.

Ilustración 18. Conocimiento CGR



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 19. CGR como insumo o materia prima



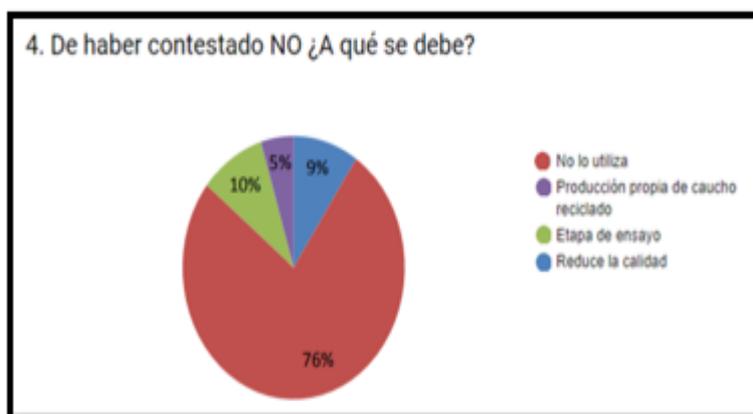
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 20. CGR como insumo o materia prima en la actualidad



Fuente: Elaboración propia

ilustración 21. Motivo de las respuestas negativas



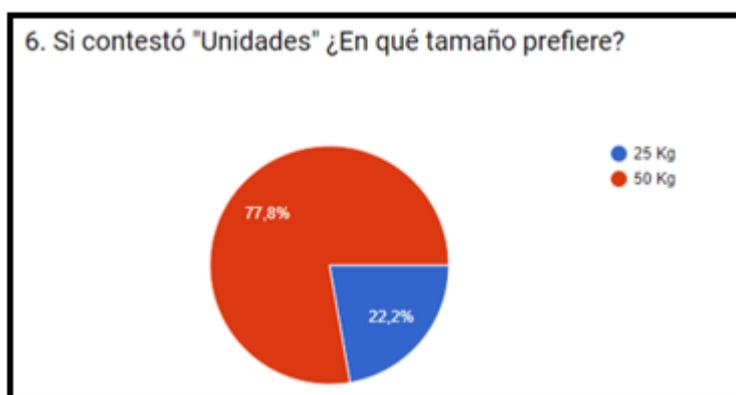
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 22. Mejor Presentación



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 23. Tamaño de la Bolsa



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 24. Tamaño del caucho GCR



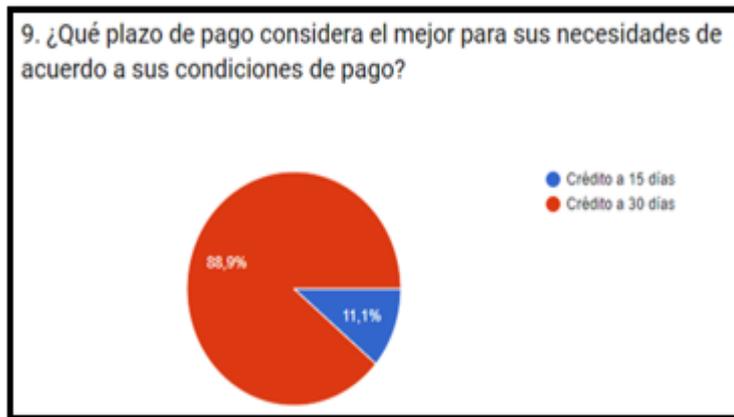
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 25. Precio Máx. por Kg. De GCR



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 26. Plazo de pago



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 27. Proveedores



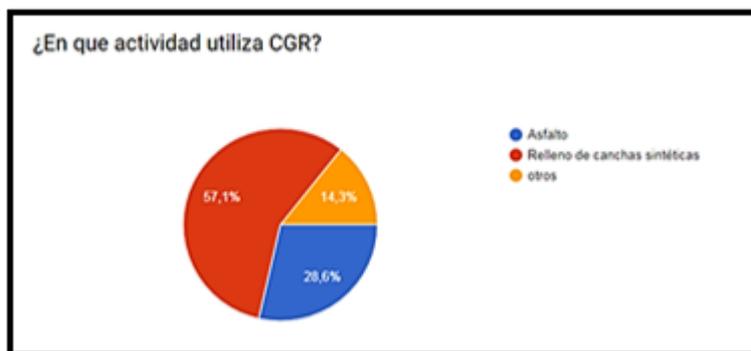
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 28. Calificación de GCR



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 29. Utilidad de GCR



Fuente: Elaboración propia

Realizamos una encuesta con el fin de sondear la intención de compra de nuestro producto y los resultados son los siguientes:

La muestra fue realizada en Lima Metropolitana a empresas que compran GCR. Se obtuvo como resultado que el 70% de empresas, si bien están en el sector de asfalto, canchas sintéticas, no producen ningún material en el que pueda utilizarse el GCR.

El 77% de empresas si utilizan de forma directa el GCR en sus procesos productivos. Adicional a eso, de las empresas encuestadas, el 57% utilizan como relleno para canchas sintéticas, el 28% utilizan como agregado en el asfalto. Como podemos notar es evidente que en la industria de canchas sintéticas predomina más el uso del grano de caucho reciclado, por ende, es una evidencia potencial para sectores de construcción deportivas, villas, condominios, etc.

Señalaron además que de preferencia el tamaño de presentación tendría que ser de 50 kilos y con un 88.9 % consideran que sea en bolsas, sacos o costales.

El factor relevante es el precio con 55.6% prefieren pagar entre S/ 0.5 a S/ 1 el kilo de GCR, el 33.3 % entre S/ 1.01 a S/ 1.5 y la diferencia no sabe/no responde.

Conclusiones y recomendaciones de la investigación de mercado

Realizamos un análisis de Mercado para poder determinar el sector industrial al cual se va a dirigir el Proyecto, las estrategias que se van usar para penetrar el sector y con ayuda de esto podremos ver la demanda potencial estimada, competidores potenciales y aplicaciones del producto.

Determinamos la capacidad de oferta del caucho granulado en Perú y resaltamos que tomaremos importancia al mercado de canchas sintéticas ya que nos arrojó un porcentaje mayor del requerimiento de granos de caucho reciclado.

La presentación óptima y más conveniente para nuestro producto es la de sacos de 15 kilogramos.

Es importante recalcar que la industria asfáltica es un mercado relevante ya que dentro de sus procesos productivos utilizan el caucho como materia prima o material complementario.

Un 56% de los encuestados están interesados en el GCR

Se considera como el precio más adecuado el de aproximadamente 1.00 a 1.20 nuevos soles por kilogramo de GCR, tomando en consideración que diversas empresas importadoras del mismo producto lo venden a un precio de entre 1.20 nuevos soles a 2.50 nuevos soles el kilogramo. Nuestro proyecto, al ser fabricante directo, tendrá la ventaja de poder manejar los precios más bajos.

Se observa la importancia que tiene el uso del grano de caucho reciclado en los procesos de las empresas encuestadas, el 73% le da una favorabilidad al uso de este material lo cual crea un ambiente propicio para las empresas productoras de grano de caucho reciclado.

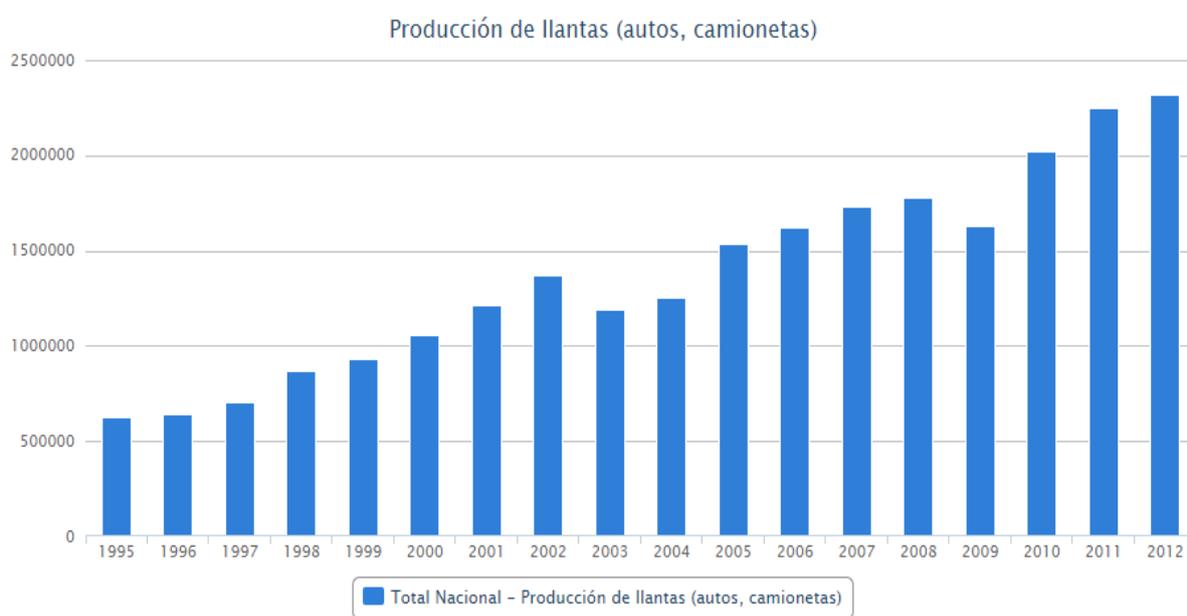
Análisis de la Demanda

De acuerdo al diario La Andina, la fabricación de neumáticos de caucho y aquellas actividades productivas orientadas al reencauche y reconstrucción de neumáticos creció 1.8% en el 2017, debido a la mayor demanda en el ámbito externo (mayores exportaciones de neumáticos) como interno. El Instituto de Estudios Económicos y Sociales (IEES) de la Sociedad Nacional de Industrias (SNI) sostuvo que este crecimiento significa una leve recuperación del sector, tras haber caído por tres años consecutivos (-36,3% acumulado). En el 2017, se reportó un incremento anual de 18,2%, dada a una mayor actividad productiva del sector minero debido a una mayor inversión de este sector respecto a años anteriores. Este resultado significó una recuperación de la actividad productiva ya que por cuatro años consecutivos (2013-2016), la producción industrial de otros productos de caucho se contrajo en 24,7%, en los primeros cuatro meses del 2018, la producción de otros productos de caucho

retomó su senda negativa y cayó 9,4%”. En el 2011, la industria contribuyó con S/ 84,9 millones a la caja fiscal, por tanto, que en el 2016 los tributos internos aportados se incrementaron a S/ 149,1 millones, acumulando un crecimiento total de 75,6%. (Andina, 2018)

Por otro lado, para la producción de llantas se ha podido denotar una continua creciente de la misma a lo largo de los años en el Perú, dada a mejores implementaciones de tecnología para el procesamiento y manufactura, así como mejores inversiones en el sector. Aunque, se aprecian leves caídas en los años 2003 y 2009 dado a problemas económicos que afectaron al país en dichas temporadas, pero de las cuales se ha podido sobrellevar y continuar con dicho crecimiento, lo que nos indica que contamos con un mercado ampliamente favorable para nuestro proyecto.

Ilustración 30. Producción de llantas (autos, camionetas) en unidades



Fuente: INEI. (s.f.). Índice de volumen de Fabricación de neumáticos de caucho y tubos; recauchutado y reconstrucción de neumáticos de caucho [Gráfico]. Recuperado de <http://webapp.inei.gob.pe:8080/sirtod-series/>

Tabla 10. Metadato del indicador de la producción de llantas

Metadato del indicador	
Indicador	Producción de llantas (autos, camionetas)
Tema	ECONÓMICO
Definición	Cantidades físicas del producto elaboradas por la industria nacional expresadas en unidades
Unidad de Medida	Unidad
Periodicidad	Anual
Ámbito	Nacional
Propósito o Uso	Permite estudiar, dar a conocer, evaluar y analizar la fabricación de productos de caucho en sus diferentes variedades, para la toma de decisiones de productores, compradores y otros interesados en este producto.
Fórmula	
Desagregación	
Observación	
Fuente	Ministerio de la Producción

Fuente: INEI. (s.f.). Índice de volumen de Fabricación de neumáticos de caucho y tubos; recauchutado y reconstrucción de neumáticos de caucho [Tabla]. Recuperado de <http://webapp.inei.gob.pe:8080/sirtod-series/>

Tabla 11. Cuadro de Resultados de Consulta Múltiple (por Mes)

Fabricación de productos de caucho y plástico (Índice Base 2012 = 100,0.)												
Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2015	120.7	111.5	124.4	109.2	119.9	107.0	113.5	118.8	114.4	113.4	114.5	113.0
2016	115.0	111.8	116.7	113.4	110.5	102.5	104.2	110.6	114.9	117.4	120.3	116.5
2017	116.8	113.9	123.2	113.6	116.6	107.0	103.0	114.7	112.1			

Fabricación de plásticos y de caucho sintético en formas primarias (Capacidad instalada / Tasa)												
Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2015	79.0	74.0	85.4	69.7	79.5	80.5	66.2	63.9	72.4	70.7	73.1	67.5
2016	59.4											

Fabricación de productos de caucho y plástico (Capacidad instalada / Tasa)												
Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2015	49.4	45.6	50.9	44.7	49.0	43.7	46.4	48.6	46.8	46.4	46.8	46.2
2016	46.8											

Fabricación de neumáticos de caucho y tubos; recauchutado y reconstrucción de neumáticos de caucho (Capacidad instalada / Tasa)												
Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2015	62.5	59.5	60.1	58.5	53.4	54.7	57.3	53.0	54.9	53.3	54.0	53.0
2016	57.5											

Fabricación de otros productos de caucho (Capacidad instalada / Tasa)												
Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2015	27.6	28.7	28.5	21.1	39.6	24.8	30.6	21.0	38.9	23.9	26.5	24.2
2016	22.9											

Fuente: Elaboración propia

Análisis de la Oferta

Para el análisis de la oferta, nuestro producto al ser hecho de caucho como componente principal, hemos visto que el crecimiento de dicho rubro tuvo impacto y está proyectado a crecer aún más para este año, lo cual es un factor que nos da confianza y nos garantiza desarrollarnos como empresa. En el mercado nacional existen distintos productos derivados del caucho reciclado, por lo cual analizamos a la competencia e incluso a los posibles productos sustitutos.

Productoras de caucho

Lima Caucho

Fijucy Empaquetaduras Cauchos y Poliuretanos

Reymosa S.A. Productos de Caucho y Poliuretano

GRC Global Rubber Corpor

YalePerú S.A.C.

Ingeniería y Desarrollo del Caucho S

Industria de Jebe Molivic Empresa Individual de Responsabilidad Limitada

Hulper

En adición, existen múltiples empresas medianas y pequeñas dedicadas a este rubro comercial.

Recicladoras de caucho y Neumáticos Fuera de Uso

Gestión Medioambiental de Neumáticos, S.L.

Eldan Recycling | Ferrostaal Perú S.A.C.

Emaús Reciclaje Perú

ONG GAMS PERÚ

De los productos mencionados con anterioridad podemos destacar a las marcas más posicionadas en el mercado nacional, siendo OPP FILM S.A. la empresa que encabeza la producción del sector nacional de Caucho y Plástico, de acuerdo al ministerio de la producción. En adición, los gránulos de caucho son vendidos en precios que oscilan de entre 1.00 nuevo sol a 3.00 nuevos soles el kilogramo.

PROYECCIÓN DEL MERCADO OBJETIVO

El Ámbito del Proyecto

Para la selección del mercado objetivo se realizó un análisis estadístico basado en el crecimiento demográfico, crecimiento del PBI, PBI por sector de producción de caucho y plásticos y el crecimiento del parque automotor. Se obtuvo la demanda histórica desde el 2010 hasta el 2018 y se calculó la demanda histórica para este periodo. Posteriormente se obtendrá la proyección de la demanda hasta el 2023.

Selección del Método de Proyección

Mercado Potencial.

Como se puede observar en el siguiente cuadro, podremos ver la proyección del crecimiento demográfico a nivel nacional por año, según todos los datos recopilados del Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Tabla 12. Proyección demográfica al 2030

Año	Población
2010	29,461,933
2011	29,797,694
2012	30,135,875
2013	30,475,144
2014	30,814,175
2015	31,151,643
2016	31,488,625
2017	31,826,018
2018	32,162,184
2019	32,495,510
2020	32,824,358
2021	33,149,016
2022	33,470,569
2023	33,788,589
2024	34,102,668
2025	34,412,393
2026	34,718,378
2027	35,020,909
2028	35,319,039
2029	35,611,848
2030	35,898,422

Fuente: Elaboración Propia

Al seleccionar el mercado potencial se definen las personas que están en la capacidad de adquirir nuestro producto, por lo cual se ha determinado un rango de edades que están en la capacidad de comprar los gránulos de caucho, el rango se encuentra entre los 30 a 64 años de edad.

Tabla 13. Proyección demográfica por rango de edad (2009 – 2036)

Sexo y grupos de edad	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Total	29 132 013	29 461 933	29 797 694	30 135 875	30 475 144	30 814 175	31 151 643
0-4	2 967 888	2 958 307	2 943 205	2 923 685	2 902 061	2 880 686	2 861 874
5-9	2 942 053	2 938 148	2 935 859	2 935 092	2 933 928	2 930 450	2 922 744
10-14	2 932 455	2 926 874	2 923 559	2 920 824	2 918 474	2 916 314	2 914 162
15-19	2 888 186	2 894 913	2 897 909	2 896 820	2 893 495	2 889 781	2 887 529
20-24	2 709 309	2 736 208	2 759 330	2 780 765	2 799 860	2 815 952	2 828 387
25-29	2 469 456	2 485 715	2 514 117	2 550 294	2 589 833	2 628 320	2 661 346
30-34	2 295 521	2 327 388	2 349 495	2 363 720	2 375 336	2 389 602	2 411 781
35-39	2 003 054	2 040 580	2 083 186	2 130 122	2 177 534	2 221 569	2 258 372
40-44	1 750 526	1 784 657	1 820 999	1 858 204	1 896 535	1 936 256	1 977 630
45-49	1 502 509	1 544 094	1 582 253	1 618 127	1 653 048	1 688 346	1 725 353
50-54	1 224 457	1 262 267	1 304 373	1 349 968	1 396 917	1 443 077	1 486 312
55-59	995 013	1 029 294	1 062 949	1 096 482	1 130 769	1 166 684	1 205 103
60-64	777 880	804 729	834 120	866 009	899 500	933 698	967 702
65-69	607 168	623 443	642 344	663 104	685 674	710 008	736 059
70-74	468 211	480 926	493 179	504 827	516 822	530 116	545 659
75-79	324 125	336 472	348 307	359 863	371 279	382 689	394 230
80+	274 202	287 918	302 510	317 969	334 079	350 627	367 400

Sexo y grupos de edad	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Total	31 488 625	31 826 018	32 162 184	32 495 510	32 824 358	33 149 016	33 470 569
0-4	2 845 845	2 831 055	2 817 164	2 803 850	2 790 779	2 778 083	2 765 984
5-9	2 909 263	2 891 287	2 871 130	2 851 107	2 833 530	2 818 583	2 804 724
10-14	2 913 285	2 913 810	2 913 831	2 911 436	2 904 717	2 892 095	2 874 842
15-19	2 886 860	2 886 546	2 886 398	2 886 233	2 885 868	2 886 490	2 888 225
20-24	2 835 930	2 839 017	2 839 502	2 839 236	2 840 069	2 841 983	2 843 742
25-29	2 689 337	2 715 239	2 738 402	2 758 184	2 773 941	2 784 291	2 789 664
30-34	2 444 792	2 485 122	2 528 404	2 570 263	2 606 333	2 636 893	2 664 856
35-39	2 284 457	2 302 392	2 317 407	2 334 735	2 359 594	2 394 758	2 436 736
40-44	2 023 192	2 072 765	2 122 547	2 168 733	2 207 519	2 235 355	2 254 781
45-49	1 763 893	1 803 078	1 843 174	1 884 444	1 927 155	1 973 730	2 023 990
50-54	1 525 756	1 562 831	1 598 842	1 635 092	1 672 880	1 711 981	1 751 526
55-59	1 247 403	1 293 000	1 339 831	1 385 823	1 428 919	1 468 240	1 505 164
60-64	1 000 958	1 034 068	1 067 857	1 103 168	1 140 825	1 182 125	1 226 514
65-69	764 379	794 999	827 092	859 832	892 389	924 236	955 926
70-74	563 472	582 918	603 971	626 602	650 782	676 992	705 252
75-79	405 372	416 026	426 984	439 042	452 993	468 841	486 052
80+	384 431	401 865	419 648	437 730	456 065	474 340	492 591

Sexo y grupos de edad	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Total	33 788 589	34 102 668	34 412 393	34 718 378	35 020 909	35 319 039	35 611 848
0-4	2 754 281	2 742 785	2 731 291	2 719 910	2 708 778	2 697 726	2 686 587
5-9	2 791 680	2 779 173	2 766 931	2 755 090	2 743 834	2 732 956	2 722 256
10-14	2 855 324	2 835 916	2 818 986	2 804 723	2 791 547	2 779 174	2 767 318
15-19	2 889 286	2 887 893	2 882 261	2 870 833	2 854 793	2 836 485	2 818 248
20-24	2 845 375	2 846 916	2 848 390	2 851 014	2 854 767	2 857 828	2 858 376
25-29	2 792 132	2 793 763	2 796 639	2 800 764	2 804 754	2 808 596	2 812 277
30-34	2 689 802	2 711 306	2 728 952	2 741 394	2 748 910	2 753 520	2 757 232
35-39	2 481 385	2 524 556	2 562 105	2 594 335	2 624 013	2 650 677	2 673 872
40-44	2 271 115	2 289 680	2 315 801	2 352 230	2 395 425	2 441 242	2 485 558
45-49	2 074 303	2 121 033	2 160 546	2 189 363	2 209 907	2 227 399	2 247 056
50-54	1 791 859	1 833 317	1 876 244	1 923 028	1 973 443	2 023 904	2 070 835
55-59	1 541 001	1 577 062	1 614 654	1 653 561	1 692 912	1 733 029	1 774 233
60-64	1 272 050	1 316 798	1 358 815	1 397 277	1 433 477	1 468 653	1 504 048
65-69	988 249	1 022 003	1 057 981	1 097 392	1 139 703	1 183 108	1 225 792
70-74	734 839	765 034	795 115	824 607	853 992	883 980	915 286
75-79	504 629	524 566	545 865	568 927	593 752	619 737	646 277
80+	511 279	530 867	551 817	573 930	596 902	621 025	646 597

Sexo y grupos de edad	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Total	35 898 422	36 179 425	36 455 488	36 725 576	36 988 666	37 243 725	37 491 075
0-4	2 675 201	2 663 560	2 651 776	2 639 853	2 627 800	2 615 621	2 603 309
5-9	2 711 525	2 700 880	2 690 455	2 680 082	2 669 587	2 658 796	2 647 695
10-14	2 755 691	2 744 439	2 733 753	2 723 415	2 713 214	2 702 934	2 692 675
15-19	2 802 421	2 789 208	2 777 049	2 765 640	2 754 670	2 743 831	2 733 241
20-24	2 854 600	2 844 967	2 830 688	2 814 059	2 797 366	2 782 902	2 770 823
25-29	2 815 780	2 820 340	2 825 972	2 830 815	2 833 015	2 830 717	2 822 351
30-34	2 762 068	2 768 061	2 773 867	2 779 432	2 784 697	2 789 610	2 795 350
35-39	2 693 140	2 707 173	2 716 276	2 722 411	2 727 540	2 733 626	2 740 666
40-44	2 524 233	2 557 593	2 588 388	2 616 141	2 640 363	2 660 573	2 675 441
45-49	2 274 106	2 311 276	2 355 092	2 401 445	2 446 248	2 485 399	2 519 195
50-54	2 110 656	2 139 960	2 161 135	2 179 287	2 199 524	2 226 949	2 264 226
55-59	1 816 851	1 863 206	1 913 082	1 962 995	2 009 450	2 048 963	2 078 211
60-64	1 540 897	1 578 997	1 617 522	1 656 781	1 697 084	1 738 737	1 783 968
65-69	1 265 948	1 302 800	1 337 561	1 371 381	1 405 422	1 440 838	1 477 429
70-74	948 619	985 066	1 024 151	1 064 247	1 103 729	1 140 971	1 175 273
75-79	672 770	698 804	724 782	751 321	779 032	808 531	840 740
80+	673 916	703 095	733 939	766 271	799 925	834 727	870 482

Fuente: INEI. (2009). Perú: Estimaciones y Proyecciones de Población Total, por Años Calendario y Edades Simples, 1950-2050 [Tabla]. Recuperado por https://www.inei.gov.pe/media/principales_indicadores/libro.pdf

Mercado Disponible

El mercado disponible seleccionado se encuentra en el rango de edad de 30 a 64 años, como podemos observar en el siguiente cuadro.

Tabla 14. Proyección demográfica por rango de edad

Rango	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
30-34	2,327,388	2,349,495	2,363,720	2,375,336	2,389,602	2,411,781	2,444,792	2,485,122	2,528,404	2,570,263	2,606,333
35-39	2,040,580	2,083,186	2,130,122	2,177,534	2,221,569	2,258,372	2,284,457	2,302,392	2,317,407	2,334,735	2,359,594
40-44	1,784,657	1,820,999	1,858,204	1,896,535	1,936,256	1,977,630	2,023,192	2,072,765	2,122,547	2,168,733	2,207,519
45-49	1,544,094	1,582,253	1,618,127	1,653,048	1,688,346	1,725,353	1,763,893	1,803,078	1,843,174	1,884,444	1,927,155
50-54	1,262,267	1,304,373	1,349,968	1,396,917	1,443,077	1,486,312	1,525,756	1,562,831	1,598,842	1,635,092	1,672,880
55-59	1,029,294	1,062,949	1,096,482	1,130,769	1,166,684	1,205,103	1,247,403	1,293,000	1,339,831	1,385,823	1,428,919
60-64	804,729	834,120	866,009	899,500	933,698	967,702	1,000,958	1,034,068	1,067,857	1,103,168	1,140,825

Rango	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
30-34	2,636,893	2,664,856	2,689,802	2,711,306	2,728,952	2,741,394	2,748,910	2,753,520	2,757,232	2,762,068
35-39	2,394,758	2,436,736	2,481,385	2,524,556	2,562,105	2,594,335	2,624,013	2,650,677	2,673,872	2,693,140
40-44	2,235,355	2,254,781	2,271,115	2,289,680	2,315,801	2,352,230	2,395,425	2,441,242	2,485,558	2,524,233
45-49	1,973,730	2,023,990	2,074,303	2,121,033	2,160,546	2,189,363	2,209,907	2,227,399	2,247,056	2,274,106
50-54	1,711,981	1,751,526	1,791,859	1,833,317	1,876,244	1,923,028	1,973,443	2,023,904	2,070,835	2,110,656
55-59	1,468,240	1,505,164	1,541,001	1,577,062	1,614,654	1,653,561	1,692,912	1,733,029	1,774,233	1,816,851
60-64	1,182,125	1,226,514	1,272,050	1,316,798	1,358,815	1,397,277	1,433,477	1,468,653	1,504,048	1,540,897

Fuente: INEI. (2009). Perú: Estimaciones y Proyecciones de Población Total, por Años Calendario y Edades Simples, 1950-2050 [Tabla]. Recuperado por https://www.inei.gov.pe/media/principales_indicadores/libro.pdf

El cual representa el siguiente porcentaje del mercado total:

Tabla 15. Porcentaje potencial del mercado

Año	Población	Potencial	%
2010	29,461,933	10,793,009	36.63%
2011	29,797,694	11,037,375	37.04%
2012	30,135,875	11,282,632	37.44%
2013	30,475,144	11,529,639	37.83%
2014	30,814,175	11,779,232	38.23%
2015	31,151,643	12,032,253	38.62%
2016	31,488,625	12,290,451	39.03%
2017	31,826,018	12,553,256	39.44%
2018	32,162,184	12,818,062	39.85%
2019	32,495,510	13,082,258	40.26%
2020	32,824,358	13,343,225	40.65%
2021	33,149,016	13,603,082	41.04%
2022	33,470,569	13,863,567	41.42%
2023	33,788,589	14,121,515	41.79%
2024	34,102,668	14,373,752	42.15%
2025	34,412,393	14,617,117	42.48%
2026	34,718,378	14,851,188	42.78%
2027	35,020,909	15,078,087	43.05%
2028	35,319,039	15,298,424	43.31%
2029	35,611,848	15,512,834	43.56%
2030	35,898,422	15,721,951	43.80%

Fuente: Elaboración propia

Mercado Objetivo

Para la selección del mercado objetivo se considera la estructura socioeconómica de las personas del 2015 al 2018, como se puede observar en los siguientes cuadros.

Tabla 16. Estructura socioeconómica del 2015

PERÚ: ESTRUCTURA SOCIOECONÓMICA DE HOGARES URBANOS SEGÚN DEPARTAMENTOS - 2015 -					
DEPARTAMENTOS	PERÚ HOGARES	ESTRUCTURA SOCIOECONÓMICA APEIM (% HORIZONTAL)			
		AB	C	D	E
	Mis.	%	%	%	%
AMAZONAS	102.0	2.3	11.1	13.7	72.9
ANCASH	280.8	8.6	21.8	22.8	46.8
APURIMAC	120.7	3.0	6.9	12.4	77.7
AREQUIPA	346.4	17.8	30.2	32.2	19.8
AYACUCHO	183.9	3.2	9.8	14.9	72.1
CAJAMARCA	367.8	3.4	9.4	15.9	71.3
PROV. CONST.					
DEL CALLAO	249.2	18.7	42.2	25.2	13.9
CUSCO	341.7	9.3	10.4	19.7	60.6
HUANCAVELICA	122.2	0.9	3.5	9.1	86.5
HUANUCO	203.7	4.4	11.4	18.1	66.1
ICA	199.5	12.8	33.7	36.6	16.9
JUNIN	334.1	7.7	19.6	23.5	49.2
LA LIBERTAD	443.1	7.7	20.5	25.5	46.3
LAMBAYEQUE	289.0	10.7	23.8	31.0	34.5
LIMA	2,417.3	23.9	38.5	26.8	10.8
LORETO	205.4	6.1	15.5	15.8	62.6
MADRE DE DIOS	34.6	5.9	20.5	29.2	44.4
MOQUEGUA	55.0	20.4	30.4	23.7	25.5
PASCO	72.7	2.5	15.9	26.5	55.1
PIURA	429.2	7.4	18.9	26.1	47.6
PUNO	403.5	4.8	9.7	16.4	69.1
SAN MARTIN	200.4	5.4	18.9	23.6	52.1
TACNA	101.1	15.7	32.9	33.8	17.6
TUMBES	59.2	7.9	23.6	28.2	40.3
UCAYALI	111.3	3.6	12.3	31.5	52.6
TOTAL PERÚ	7,673.8	11.4	23.0	27.2	38.4

Fuente: CPI. (2015). Perú: población 2015 [Tabla]. Recuperado de http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_201511_03.pdf

Tabla 17. Estructura socioeconómica del 2016

PERÚ: ESTRUCTURA SOCIOECONÓMICA DE PERSONAS (URBANO + RURAL) SEGÚN DEPARTAMENTOS - 2016 -					
DEPARTAMENTOS	PERÚ PERSONAS	ESTRUCTURA SOCIOECONÓMICA APEIM (% HORIZONTAL)			
		AB	C	D	E
	Mls.	%	%	%	%
AMAZONAS	423.9	2.6	9.3	12.8	75.3
ANCASH	1,154.7	9.1	22.6	23.2	45.1
APURIMAC	460.9	3.7	7.5	12.6	76.2
AREQUIPA	1,301.3	18.8	32.5	32.5	16.2
AYACUCHO	696.1	3.5	10.5	15.3	70.7
CAJAMARCA	1,533.8	3.5	8.8	15.4	72.3
PROV. CONST. DEL CALLAO	1,024.4	18.9	42.8	25.9	12.4
CUSCO	1,324.5	9.3	10.9	20.0	59.8
HUANCAMELICA	498.6	0.9	2.7	8.9	87.5
HUANUCO	866.7	4.6	11.4	17.5	66.5
ICA	794.9	13.6	36.5	35.7	14.2
JUNIN	1,360.6	7.9	19.9	24.2	48.0
LA LIBERTAD	1,882.1	7.9	20.5	25.0	46.6
LAMBAYEQUE	1,270.8	10.1	23.9	31.5	34.5
LIMA	9,989.0	23.3	40.4	26.6	9.7
LORETO	1,049.4	4.9	12.7	15.6	66.8
MADRE DE DIOS	140.5	5.8	21.0	28.0	45.2
MOQUEGUA	182.3	20.9	33.0	23.3	22.8
PASCO	306.3	2.3	18.2	27.7	51.8
PIURA	1,858.6	7.1	19.3	25.8	47.8
PUNO	1,429.3	5.3	10.8	17.8	66.1
SAN MARTIN	851.9	5.4	17.9	23.8	52.9
TACNA	346.0	14.9	34.7	35.7	14.7
TUMBES	240.6	8.2	25.3	27.8	38.7
UCAYALI	501.2	3.1	10.3	32.2	54.4
TOTAL PERÚ	31,488.4	12.8	25.5	24.2	37.5

Fuente: CPI. (2016). Perú: población 2016 [Tabla]. Recuperado de http://cpi.com.pe/filestore/mr_201608_01.pdf

Tabla 18. Estructura socioeconómica del 2017

PERÚ: ESTRUCTURA SOCIOECONÓMICA DE PERSONAS SEGÚN DEPARTAMENTOS (URBANO + RURAL) 2017					
DEPARTAMENTOS	PERÚ PERSONAS	ESTRUCTURA SOCIOECONÓMICA APEIM (% HORIZONTAL)			
		AB	C	D	E
	MLS	%	%	%	%
Amazonas	425.0	2.8	10.6	18.9	67.7
Áncash	1,160.5	7.7	21.1	24.7	46.5
Apurímac	462.8	3.3	7.4	15.0	74.3
Arequipa	1,315.5	19.8	31.8	30.9	17.5
Ayacucho	703.6	3.4	8.0	17.4	71.2
Cajamarca	1,537.2	3.4	10.7	16.5	69.4
Cusco	1,331.8	8.7	12.9	20.3	58.1
Huancavelica	502.1	0.9	5.8	10.3	83.0
Huánuco	872.5	4.4	11.9	17.0	66.7
Ica	802.6	13.8	38.2	34.6	13.4
Junín	1,370.3	7.6	17.2	26.6	48.6
La Libertad	1,905.3	9.0	17.3	26.2	47.5
Lambayeque	1,280.8	10.5	23.8	30.7	35.0
Lima	11,181.7	24.8	41.1	24.8	9.3
Loreto	1,058.9	4.5	14.1	15.4	66.0
Madre De Dios	143.7	4.9	16.9	33.3	44.9
Moquegua	184.2	22.0	32.9	25.4	19.7
Pasco	308.5	2.8	16.0	31.4	49.8
Piura	1,873.0	6.8	19.4	28.0	45.8
Puno	1,442.9	6.4	12.1	17.1	64.4
San Martín	862.8	4.8	16.8	24.3	55.0
Tacna	350.1	16.2	31.7	34.2	17.9
Tumbes	243.4	7.9	22.8	37.2	32.1
Ucayali	506.9	4.9	13.0	30.9	51.2
TOTAL PERÚ	31,828.1	13.6	25.8	24.2	36.4

Fuente: CPI. (2017). Perú: población 2017 [Tabla]. Recuperado de http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacion_peru_2017.pdf

Tabla 19. Estructura socioeconómica del 2018

PERÚ: ESTRUCTURA SOCIOECONÓMICA DE PERSONAS SEGÚN DEPARTAMENTOS (URBANO + RURAL) 2018					
DEPARTAMENTO	PERÚ PERSONAS	ESTRUCTURA SOCIOECONÓMICA APEIM (% HORIZONTAL)			
		AB	C	D	E
	Mis.	%	%	%	%
Amazonas	425.8	3.4	10.1	17.6	68.9
Ancash	1,166.2	7.9	24.9	23.7	43.5
Apurímac	464.6	2.2	7.9	16.7	73.2
Arequipa	1,329.8	17.2	33.7	31.2	17.9
Ayacucho	711.1	3.3	10.5	17.1	69.1
Cajamarca	1,540.0	4.4	9.0	15.0	71.6
Cusco	1,338.9	6.8	15.5	20.4	57.3
Huancavelica	505.5	1.6	5.5	10.8	82.1
Huanuco	878.2	5.2	11.8	14.9	68.1
Ica	810.2	13.7	37.6	34.4	14.3
Junín	1,379.9	8.4	21.1	25.4	45.1
La Libertad	1,928.2	10.1	19.2	26.3	44.4
Lambayeque	1,290.6	10.9	26.7	30.5	31.9
Lima	11,351.2	26.9	41.1	24.0	8.0
Loreto	1,068.1	4.1	14.7	18.2	63.0
Madre De Dios	146.9	5.7	16.6	34.9	42.8
Moquegua	186.0	20.0	32.1	26.6	21.3
Pasco	310.6	3.2	17.0	30.9	48.9
Piura	1,887.2	6.5	20.2	29.0	44.3
Puno	1,457.0	7.7	12.1	19.5	60.7
San Martín	873.6	6.8	17.7	25.0	50.5
Tacna	354.2	16.7	30.4	36.8	16.1
Tumbes	246.0	8.7	25.0	34.0	32.3
Ucayali	512.4	4.7	14.6	30.9	49.8
Total Perú	32,162.2	14.6	26.6	24.0	34.8%

Fuente: CPI. (2018). Perú: población 2018 [Tabla]. Recuperado de http://www.cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201805.pdf

En conclusión, podemos observar que cada departamento se encuentra con un porcentaje dependiendo del nivel socioeconómica en el que se encuentra, por lo cual se ha determinado que el caucho granulado ira para los sectores A, B y C, los cuales representan los mayores ingresos económicos.

Tabla 20. Selección de Mercado Objetivo 2010 -2018

Año	Población	Potencial	%	Crecimiento	A/B	C	Objetivo
2010	29,461,933	10,793,009	36.63%		17.2	33.1	5,428,883.53
2011	29,797,694	11,037,375	37.04%	1.14%	10.5	28.2	4,271,464.13
2012	30,135,875	11,282,632	37.44%	1.13%	10.5	28.2	4,366,378.58
2013	30,475,144	11,529,639	37.83%	1.13%	14	29.5	5,015,392.97
2014	30,814,175	11,779,232	38.23%	1.11%	11.40	23.00	4,052,055.81
2015	31,151,643	12,032,253	38.62%	1.10%	11.40	23.00	4,139,095.03
2016	31,488,625	12,290,451	39.03%	1.08%	12.80	25.50	4,707,242.73
2017	31,826,018	12,553,256	39.44%	1.07%	13.60	25.80	4,945,982.86
2018	32,162,184	12,818,062	39.85%	1.06%	14.60	26.60	5,281,041.54

Fuente: Elaboración propia

Una vez determinado cuanto hubiese sido el mercado objetivo en el periodo de tiempo del 2011 al 2018, podremos utilizar técnicas estadísticas para poder proyectar el mercado objetivo del 2019 al 2023.

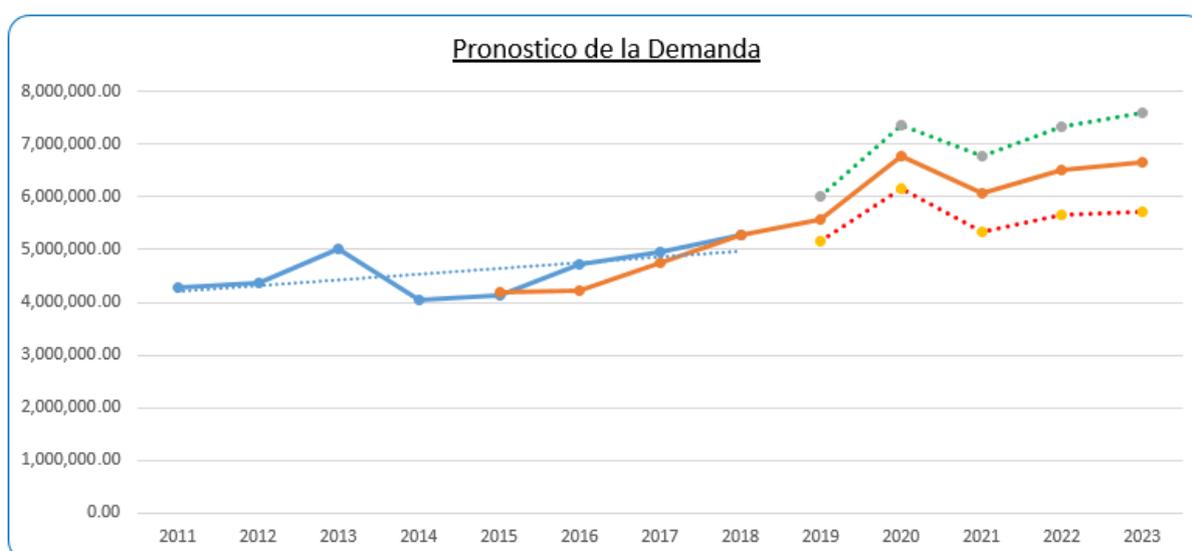
Se utiliza el método de regresión Holt Winter para determinar si hay tendencia entre el mercado objetivo y los años, siendo los años el termino independiente y el mercado objetivo el dependiente.

Tabla 21. Modelo de Proyección Holt Winter Años – Mercado Objetivo

Item	Año	Población	Lt	Tt	St	Pronóstico con Estacionalidad y Tendencia	k	Error Absoluto	Error Porcentual Absoluto	et ²	SE t	Límite Inf	Límite Sup
1	2011	4,271,464.13	4,000,000.00	108,663.00	0.97								
2	2012	4,366,378.58	4,000,000.00	108,663.00	0.99								
3	2013	5,015,392.97	4,000,000.00	108,663.00	1.13								
4	2014	4,052,055.81	4,198,901.84	137,942.68	0.97								
5	2015	4,139,095.03	4,196,009.90	92,246.25	0.99	4,185,116.26		46,021.23	0.011118669	2,117,953,209.6398700			
6	2016	4,707,242.73	4,154,451.97	48,830.98	1.13	4,230,181.66		477,061.07	0.10134618	227,587,265,272.1890000			
7	2017	4,945,982.86	5,124,693.79	347,799.96	0.97	4,762,670.13		183,312.73	0.037062954	33,603,558,470.7791000			
8	2018	5,281,041.54	5,353,631.77	309,232.97	0.99	5,281,041.52		0.03	4.74087E-09	0.0006268			
9	2019				0.97	5,586,161.63	1				256,568.11	5164145	6008178.6
10	2020				0.99	6,766,869.98	2				362,842.10	6170048	7363692.1
11	2021				1.13	6,061,655.73	3				444,389.00	5330701	6792610.6
12	2022				0.97	6,501,285.12	4				513,136.22	5657251	7345319.1
13	2023				0.99	6,658,401.25	5				573,703.73	5714743	7602059.9

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 31. Proyección de Mercado Objetivo 2019 – 2023



Fuente: Elaboración propia

Pronóstico de Ventas

Se espera llegar al 35% del mercado objetivo por lo cual se ha realizado un pronóstico de venta para determinar el 35% de la población a la cual podríamos llegar a vender nuestro producto.

Tabla 22. Proyección de ventas.

Año	Población	%	Pronostico	Ventas Kg
2010	5,428,884	35%	1,900,109	28,501,639
2011	4,271,464		1,495,012	22,425,187
2012	4,366,379		1,528,233	22,923,488
2013	5,015,393		1,755,388	26,330,813
2014	4,052,056		1,418,220	21,273,293
2015	4,139,095		1,448,683	21,730,249
2016	4,707,243		1,647,535	24,713,024
2017	4,945,983		1,731,094	25,966,410
2018	5,281,042		1,848,365	27,725,468
2019	5,586,162		1,955,157	29,327,349
2020	6,766,870		2,368,404	35,526,067
2021	6,061,656		2,121,580	31,823,693
2022	6,501,285		2,275,450	34,131,747
2023	6,658,401		2,330,440	34,956,607

Fuente: Elaboración propia

Aspectos críticos que impactan el pronóstico de ventas

Existen factores internos y externos que pueden afectar nuestro pronóstico de ventas

Factores Internos.

Cambio en las Operaciones:

Este factor nos permite tener una perspectiva de la expansión de esta empresa debido a que cada cierto tiempo en donde creamos necesario podemos innovar en la estrategia de comercialización y/o mercadeo ya que contamos con una gran calidad en nuestro producto.

Crecimiento:

Debido a la acogida que tendríamos podremos aumentar el prestigio de la empresa como a su vez poder comercializar en gran cantidad nuestro producto gracias al incremento de la capacidad operativa

Factores externos.

Ingreso Per- Cápita.

Según el Ministerio de Economía y Finanzas “MEF” el Perú tendrá un crecimiento del 4.2% en el año 2019 y el Instituto de Estudios Económicos y Sociales (IEES) aseguro que el 5.5% fue la demanda del año 2018, estos datos respaldan el desarrollo económico que tendremos en nuestra empresa.

Competencia.

Debido a las nuevas empresas que ingresan al mismo sector debemos conocer bien nuestra competencia con respecto a su producto, precio o volumen en sus ventas.

Variaciones Estacionales.

Al contar con un producto innovador no tiene gran variación estacional debido a que el uso de gránulos de caucho está enfocado en canchas deportivas de gras artificial que es uso constante en todo el año.

INGENIERÍA DEL PROYECTO

Estudio de ingeniería

Modelamiento y selección de procesos productivos

Descripción del proceso productivo: El objetivo del proceso productivo consiste en obtener caucho granulado, de una calidad de 0.8 -1,2 mm aproximadamente, a partir de ruedas de neumáticos en desuso.

Cabe destacar que mientras este proceso es llevado a cabo, se obtiene dos posibles subproductos: Acero y textiles, presentes en las llantas y que son destinados al reciclaje secundario.

Respecto al proceso de fabricación en sí de caucho reciclado granulado, este se inicia con la recepción de neumáticos en una tolva de descarga mediante la cual se conducirá con la ayuda de un transportador de cinta los neumáticos hacia la máquina de lavado, donde se realizará el desprendimiento de residuos sólidos y suciedad adherida a las llantas. Luego de eso, y tras verificarse que las llantas estén correctamente lavadas, se someterán los

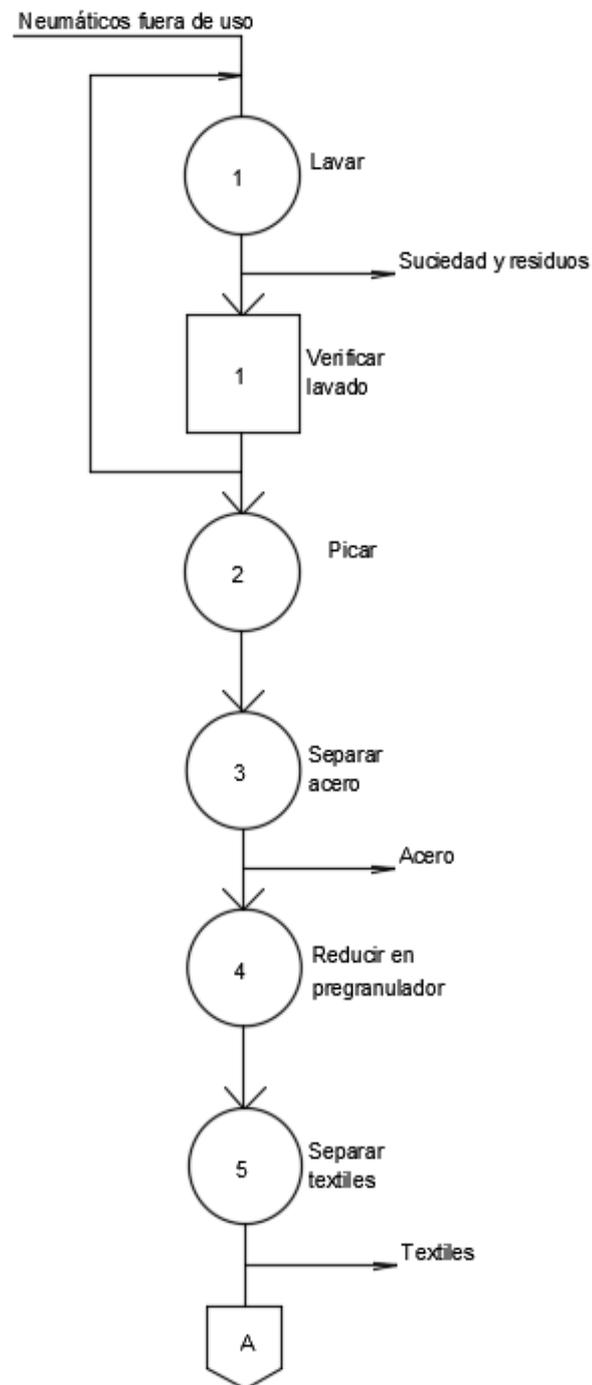
neumáticos a una picadora/trituradora donde se les realiza el primer picado para reducir sus dimensiones, de modo que se optimice el espacio de almacenaje de la planta.

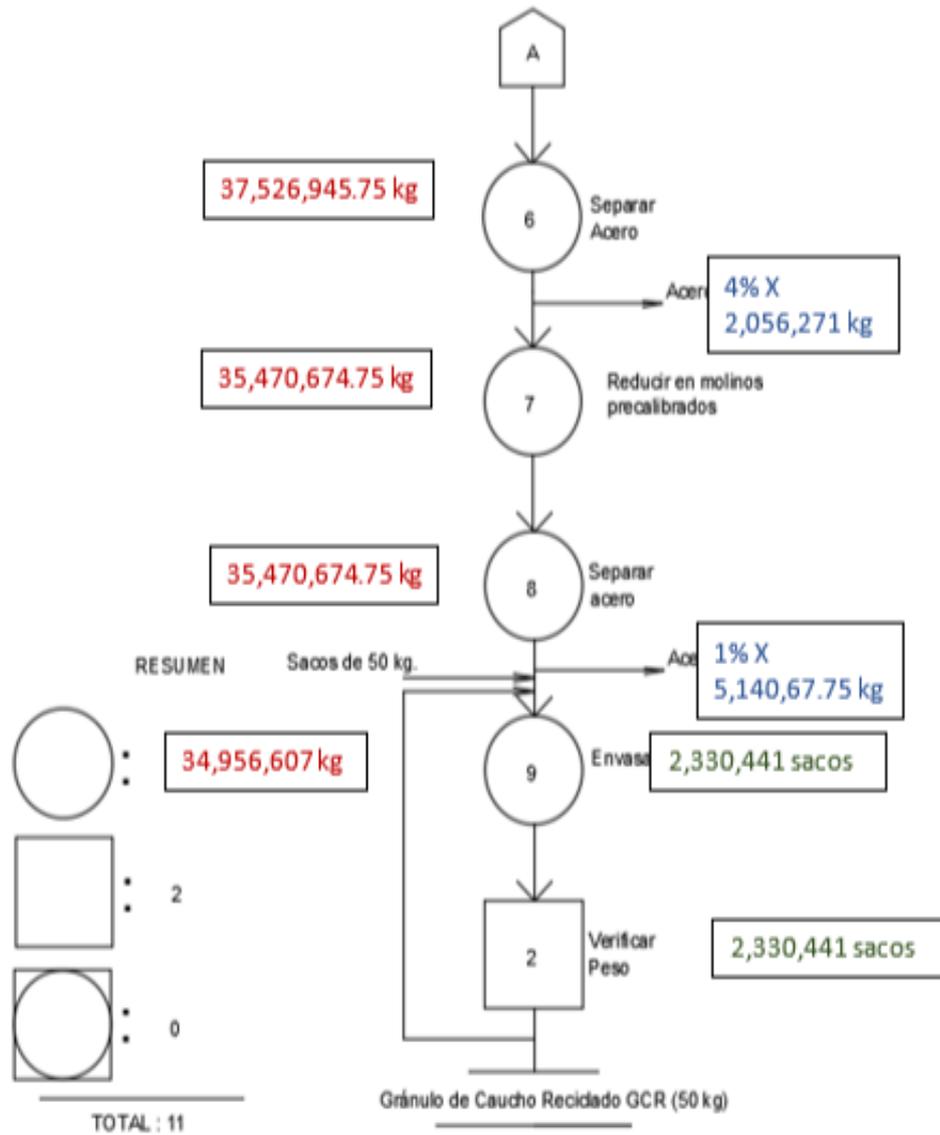
Con la ayuda de un tractor con pala, los neumáticos picados por la trituradora son trasladados hacia una tolva de recepción en las inmediaciones de la nave industrial donde se encuentra la línea de procesamiento. A continuación, se hace uso de un separador magnético que se encarga de separar el acero del resto de componentes presentes, ya que estos podrían representar un inconveniente a la hora de someter el material a las trituradoras, desgastándolas y, hasta posiblemente, deteriorando las máquinas, de esta manera se optimiza los recursos, aumentando su durabilidad y su rentabilidad.

Inmediatamente después de pasar por el separador magnético, los trozos sobrantes de caucho se dirigen hacia el pre granulador, en donde dichos trozos se reducen hasta unas dimensiones de entre 15 a 100 milímetros. Una vez pasados por este proceso, los trozos resultantes de dicho molino se conducen hasta una máquina denominada separador ciclónico, que se encarga de separar los componentes textiles del resto del material que es el caucho.

Realizado este procedimiento, nuevamente se pasa el contenido resultante por un separador magnético, donde se realiza una segunda extracción del acero sobrante. En este punto, el material de entre 15 a 100 mm de tamaño se debe reducir hasta los 0.8 a 1.2 mm para estar listo para su empaque, por lo que se emplean molinos granuladores calibrados específicamente para estas dimensiones, tras lo cual se pasa por última vez el producto por un separador magnético, para separar los posibles restos de acero que pudieron haberse omitido.

Para el envasado del producto, se dispone de sacos para envasar 50 kg de producto terminado, los cuales se integran al proceso, rellenándolos con el producto terminado, tras lo cual se verifica que el peso de los mismos hasta que sea el correcto. Como se mencionó, durante el proceso se obtuvo mermas de acero y restos textiles, los cuales son procesados para ser vendidos a los recicladores o a quien lo requiera.

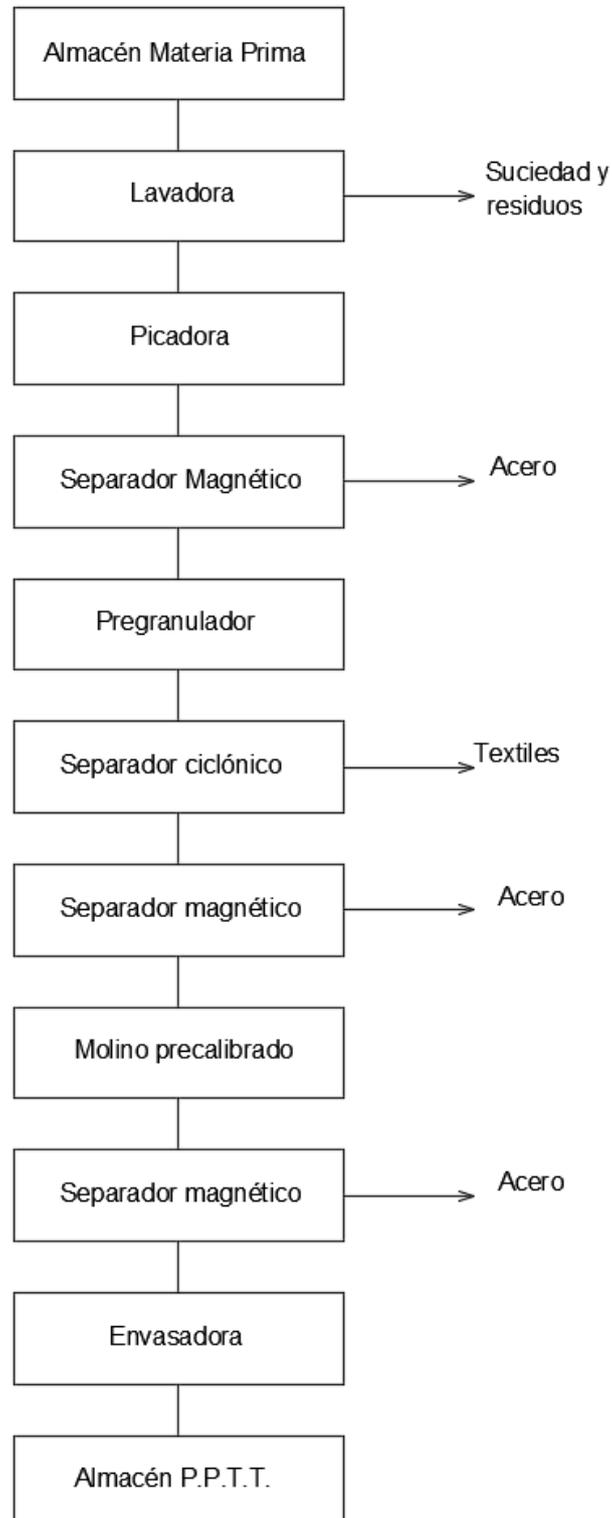
Diagramas de operaciones de proceso para cada línea*Ilustración 32. DOP para la elaboración de Gránulo de Caucho Reciclado*



Fuente: Elaboración propia

Diagrama de flujo del proceso

Ilustración 33. Diagrama de flujo del proceso de fabricación de Gránulo de Caucho Reciclado



Fuente: Elaboración propia

Selección del equipamiento

En la actualidad, la mayoría de los neumáticos de vehículos de pasajeros como los de camión son radiales, por lo que están compuestos de una banda de rodamiento elástica, una cintura prácticamente inextensible y una estructura de arcos radialmente orientada, sobre una membrana inflada y sobre unos aros también inextensibles que sirven de enganche a otro elemento rígido, que es la llanta. También existe otro tipo de neumáticos llamados diagonales, utilizados principalmente en camiones. (Castro G. , Materiales y Compuestos para la Industria del Neumático, 2008)

Tabla 23. Composición del Neumático

Componentes	Tipo vehículo		Función
	Automóviles % en peso	Camiones % en peso	
Cauchos	48	45	Estructural – deformación
Negro humo	22	22	Mejora oxidación
Óxido de zinc	1,2	2,1	Catalizador
Materia textil	5	0	Esqueleto estructural
Acero	15	25	Esqueleto estructural
Azufre	1	1	Vulcanización
Otros	12		Juventud

Fuente: Castro, G. (2008). *Materiales y Compuestos para la Industria del Neumático*

[Tabla]. Recuperado de

https://campus.fi.uba.ar/file.php/295/Material_Complementario/Materiales_y_Compuestos_para_la_Industria_del_Neumatico.pdf

Máquina Lavadora

Tabla 24. Datos Técnicos de la Máquina Lavadora

Capacidad	Potencia	Dimensiones (m)
2500 Kg/h	150 Kw.	1.60 x 1.20 x 0.60

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 34. Máquina Lavadora



Fuente: SS Engineers & Consultants. (2016). Small Vegetable Washer [Imagen]. Recuperado de <https://ssengineersconsultantsblog.wordpress.com/2016/04/12/small-and-medium-sized-vegetable-processing-machine-perfectly-suits-every-production-house/>

Máquina Trituradora

Tabla 25. Datos Técnicos de Máquina Trituradora

Capacidad	Potencia	Dimensiones (m)
150 TM/h	150 Kw.	3.00 x 1.50 x 3.60

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 35. Máquina Trituradora



Fuente: TIRES. (2013). Planta reciclaje Neumáticos [Imagen]. Recuperado de <http://www.tiresspa.com/es/planta-reciclaje-neumaticos.html>

Separador Magnético

Tabla 26. Datos Técnicos del Separador Magnéticos

Capacidad	Potencia	Dimensiones (m)
10 TM/h	160 Kw.	0.40 x 0.42 x 0.14

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 36. Separador Magnético



Fuente: Felemamg Magnetismo. (s.f.). Feria Virtual Inter Empresas [Imagen]. Recuperado de <https://www.interempresas.net/ObrasPublicas/FeriaVirtual/Producto-Separador-de-metales-transversal-Felemamg-140096.html>

Máquina Pre- Granulador

Tabla 27. Datos Técnicos de la Máquina Pre- Granulador

Capacidad	Potencia	Dimensiones (m)
10 TM/h	160 Kw.	3.00 x 4.00 x 5.00

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 37. Máquina Pre- Granulador



Fuente: TIRES. (2013). Planta reciclaje Neumáticos [Imagen]. Recuperado de <http://www.tiresspa.com/es/planta-reciclaje-neumaticos.html>

Separador Ciclónico

Tabla 28. Datos Técnicos del separador Ciclónico

Capacidad	Potencia	Dimensiones (m)
10 TM/h	150 Kw.	0.25 x 0.25 x 0.58

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 38. Separador Ciclónico



*Fuente: Lochamp. (s.f.). Equipos para fabricación de piensos compuestos [Imagen].
Recuperado de <http://animalfeedcn.com.ar/1-7-1-cyclone-dust-collector.html>*

Molino Pre- Calibrado

Tabla 29. Datos Técnicos del Molino Pre- Calibrado

Capacidad	Potencia	Dimensiones (m)
1100 Kg/h	200 Kw.	1.06 x 0.54 x 1.84

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 39. Molino Pre- Calibrado



Fuente: TIRES. (2013). Planta reciclaje Neumáticos [Imagen]. Recuperado de <http://www.tiresspa.com/es/planta-reciclaje-neumaticos.html>

Máquina Envasadora

Tabla 30. Datos Técnicos de la máquina Envasadora

Capacidad	Potencia	Dimensiones (m)
2500 Kg/h	150 Kw.	1.60 x 1.20 x 0.60

Fuente: Elaboración propia

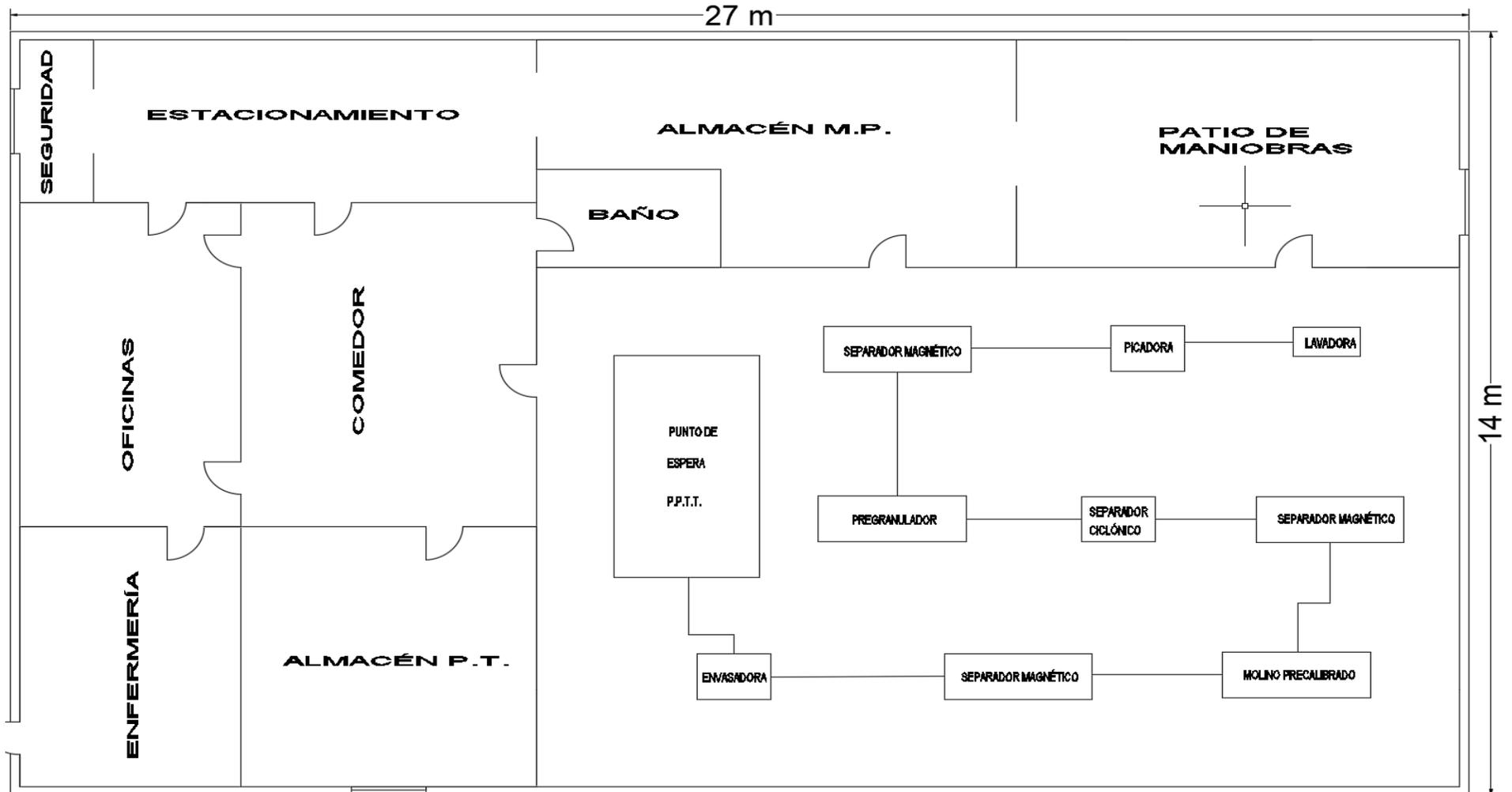
Ilustración 40. Máquina Envasadora



Fuente: TURPACK. (s.f.). Sachet - Máquinas envasadora de 4 soldaduras de sellado lateral [Imagen]. Recuperado de <https://www.turpack.com/es/packaging-machines/sachet-maquinas-ensadora-de-4-soldaduras-de-sellado-lateral/>

Layout

Ilustración 41. Layout de la planta



Fuente: Elaboración propia

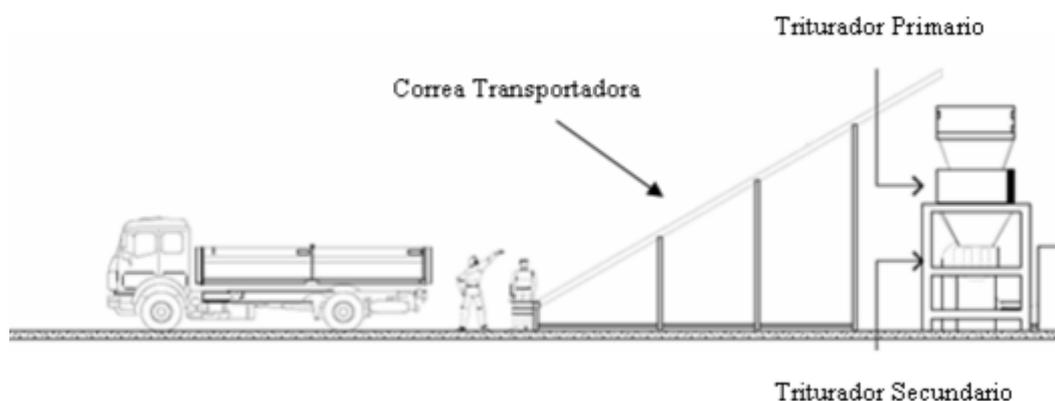
Distribución de equipos y máquinas.

El proceso producción de nuestro producto (trituración de neumáticos en desuso), se realiza en varias etapas y a temperatura ambiente. A grandes rasgos, consta de una trituración primaria y una secundaria, incluyendo la separación de la parte metálica y de la parte textil. (Olivares, 2016)

Distribución del área de producción: Nuestra empresa contará con alrededor de 9 máquinas lo cual debe estar bien organizado y debe ser repartida adecuadamente en nuestra área de trabajo en donde nuestros operarios se encuentren cómodos y puedan realizar su labor tranquilamente.

Funcionalidad: nos permitirá que las máquinas se ubiquen específicamente en lugares donde puedan mejorar su funcionalidad.

Ilustración 42. Funcionabilidad del proceso de trituración



Fuente: Olivares, D. (2016). Planta de Reciclaje de neumáticos de caucho Comercialización de miga de caucho [Imagen]. Recuperado de <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/140906/Olivares%20Carmona%20Daniel.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Económico: este punto es importante para nuestra empresa debido a que queremos ahorrar espacio es así que al ubicar bien nuestras 9 máquinas podremos reducir la distancia recorrida de nuestros operarios y utilizar a pleno el lugar que contamos para instalar nuestra planta.

Flujo: para que nuestros procesos siempre circulen de manera continua.

Accesos libres: un lugar suficientemente estrecho para poder trasladar nuestros productos y para el bienestar de nuestros operarios en la realización de su labor.

Para determinar nuestra área requerida para la adecuada distribución de nuestra planta, usaremos el Método Guerchet que nos ayudara a saber las superficies parciales de nuestra planta. Con estas 3 superficies totales:

S. Estática (Ss). – espacio que ocupa 1 máquina (Largo y Ancho)

S. Gravitacional (Sg). – números de accesos a la máquina.

S. Evolutiva (Se). – corredores por donde se van a transitar los trabajadores o cargas

Tabla 31. Método Guerchet

n = # de elementos móviles o estáticos
 N = # de lados a partir de los cuales las máquinas deben ser utilizadas

k = hem / (2 hee)

k = 0.22

hem = 1.36

hee = 3.15

Altura Móviles	$hem = \sum (Ss \times n \times h) / \sum (Ss \times n)$
Altura estática	$hee = \sum (Ss \times n \times h) / \sum (Ss \times n)$

Estáticos	Máquinas	Dimensiones (m)					L x A	Ss x N	(Ss + Sg) K	n(Ss + Sg + Se)	Ss x n x h	Ss x n
		Largo	Ancho	Altura	N	n						
	Lavadora Industrial	1.60	1.20	0.60	1	3	1.92	1.92	0.83	14.00	3.46	5.76
	Picadora	3.00	1.50	3.60	1	1	4.50	4.50	1.94	10.94	16.20	4.50
	Separador Magnético 1	0.40	0.42	0.14	1	1	0.17	0.17	0.07	0.41	0.02	0.17
	Pre - Granulador	3.00	4.00	5.00	2	1	12.00	24.00	7.76	43.76	60.00	12.00
	Separador Ciclónico	0.25	0.25	0.58	1	1	0.06	0.06	0.03	0.15	0.04	0.06
	Separador Magnético 2	0.40	0.42	0.14	1	1	0.17	0.17	0.07	0.41	0.02	0.17
	Molino Pre - calibrado	1.06	0.54	1.84	2	5	0.57	1.14	0.37	10.44	5.27	2.86
	Separador Magnético 3	0.40	0.42	0.14	1	1	0.17	0.17	0.07	0.41	0.02	0.17
	Envasadora	0.94	0.69	0.97	1	3	0.65	0.65	0.28	4.73	1.89	1.95
Móvil	Carretillas	2.00	1.20	1.10	x	5	2.40				13.20	12.00
	Operarios	x	x	1.65	x	17	0.50				14.03	8.50
	Carritos Contenedores	1.10	0.70	1.50	x	5	0.77				5.78	3.85
										85.24		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 32. Área total requerida

Área total Requerida	m ²
Área (Método de Guerchet)	85.24
Área de Oficina	35.00
Patio de Maniobras	90.00
Almacén de Materia Prima	36.00
Almacén de Producto Terminado	25.00
Área de Comedor	25.00
Área de Servicios Higiénicos	5.00
Seguridad	5.00
Estacionamiento	30.00
Enfermería	25.00
	361.24

Fuente: Elaboración propia

Para la Determinación de las dimensiones del terreno adquirir sería:

$$L * (L/2) = 361.24 \text{ m}^2$$



$$L = 26.87 \text{ m} = 27 \text{ m.}$$

$$L/2 = 14 \text{ m}$$

En conclusión, se recomienda un terreno de 27 m x 14 m

Determinación del Tamaño

Proyección del Crecimiento

Cálculo del número de máquinas para cumplir con el tamaño de la planta proyectada.

En base a nuestras ventas anuales proyectadas para el año con mayor demanda (2020) las cuales son de 35,526,067 kg, se evalúa las ventas anuales de los mismos, que corresponden a 2,368,405 unidades de sacos de 15 kg. de CGR. Debido a nuestro proceso de producción se evalúa los siguientes cálculos en base a 28 días de trabajo al mes en 3 turnos de 8 horas efectivas por cada uno. Notado las características de la maquinaria principal se obtiene la cantidad del número de máquinas adecuadas para el proceso. Hemos de considerar para el factor de eficiencia un porcentaje del 85%.

Tabla 33. Demanda (kg) por año pronosticado

Año	Demanda (Kg)
2019	29,327,349
2020	35,526,067
2021	31,823,693
2022	34,131,747
2023	34,956,607

Fuente: Elaboración propia

Tabla 34. Características del sistema

Characteristics del Sistema		
Mes	12	m/a
Días	28	d/m
Horas	8	h/t
Turno	3	t/d
NHR	horas reales	5.78
NHP	horas productivas	6.8
NHE	horas estándar	8

Fuente: Elaboración propia

Tabla 35. Cálculo del número de máquinas necesarias

Item	Proceso	Capacidad	Unidades	Eficiencia	Merma	2019	2020	2021	2022	2023
1	Lavadora	2,500.00	Kg/h	85%	12%	2	3	3	3	3
2	Picadora	15,000.00	Kg/h	85%	0%	1	1	1	1	1
3	Separador Magnético	10,000.00	Kg/h	85%	10%	1	1	1	1	1
4	Pregranulador	10,000.00	Kg/h	85%	0%	1	1	1	1	1
5	Separador Ciclónico	10,000.00	Kg/h	85%	5%	1	1	1	1	1
6	Separador Magnético	10,000.00	Kg/h	85%	4%	1	1	1	1	1
7	Molino Precalibrado	1,100.00	Kg/h	85%	0%	4	5	5	5	5
8	Separador Magnético	10,000.00	Kg/h	85%	1%	1	1	1	1	1
9	Envasadora	2,500.00	Kg/h	85%	0%	2	3	2	2	3
Total de Operarios						42	51	48	48	51

Fuente: Elaboración propia

Recursos

El recurso fundamental para el proyecto es el caucho que se obtiene de los neumáticos fuera de uso. Este constituye el 100% del producto final. Luego de un proceso de obtiene el caucho granulado.

Caucho: (granulado o polvo). Para baldosas, superficies para fútbol de hierba artificial, para parques infantiles, suelas de zapato, asfalto, alfombras, bandas transportadoras, etc.

Acero: útil para usos industriales.

Fibras Textiles: Para moquetas y materiales de relleno

De la trituración del caucho se obtiene los gránulos de caucho que son partículas libres de acero y fibra cuyo diámetro oscila entre los 0.6 mm – 2.36 mm. Es un producto no tóxico, de forma granular y suave olor que caracteriza al caucho.

Tecnología

Se ha escogido la tecnología para la producción de caucho triturado de acuerdo a la demanda especificada previamente.

En el aspecto tecnológico las empresas líderes en producción y comercialización de trituración de caucho poseen sistemas automatizados.

En el proceso de producción de caucho granulado, se utiliza maquinarias especializadas como trituradoras y granuladores que intervendrán en la transformación del caucho. Las necesidades de mantenimiento de la maquinaria son mínimas. Se reducen a máquinas trituradoras (afilado y cambio de las cuchillas y discos refinadores). Algunas máquinas son traídas del extranjero ya que actualmente en nuestro país no contamos con ese tipo de maquinarias.

Finalmente podemos concluir que para invertir en investigación e innovación dentro de la empresa es necesario tener un alto nivel de producción del producto en cuestión ya que solo de esta manera la empresa se verá obligada a mejorar su infraestructura, maquinaria, equipos, sistemas integrados de gestión, etc. Que representen cambios significativos en la forma tradicional de ejecutar las operaciones.

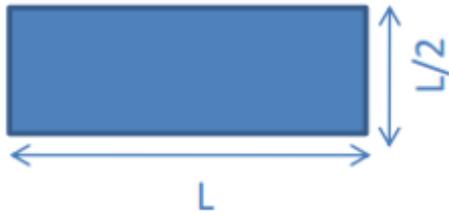
Flexibilidad

Lo que hace a una empresa sobresalir ante las demás, es que esta sea flexible y con estrategias adaptativas. Esto le permitirá poder sobreponerse ante cualquier circunstancia que pueda aparecer y salir victorioso.

Las máquinas utilizadas por la empresa son flexibles, debido a que se puede responder eficazmente al entorno competitivo. El sector de los productos granulados, se adapta a las nuevas características del mercado. Hay empresas muy flexibles en las que aplicar diversas formas para el proceso que se incorporan a los conocimientos más actuales. En otras, un pequeño cambio puede llegar a desestabilizar su organización y sus procesos.

Selección del tamaño ideal

Para la Determinación de las dimensiones del terreno adquirir sería:



$$L * (L/2) = 361.24 \text{ m}^2$$

$$L = 26.87 \text{ m} = 27 \text{ m.}$$

$$L/2 = 14 \text{ m}$$

En conclusión, se recomienda un terreno de 27 m x 14 m

Estudio de localización

El siguiente análisis busca obtener la ubicación óptima de la planta a fin de que pueda favorecer las operaciones, reducir los costos de instalaciones y del transporte, de tal manera que se obtenga un costo total mínimo.

Definición de factores de ubicación.

Para poder definir la ubicación de la planta donde produciríamos el caucho granulado tomamos en cuenta los factores más importantes tales como proximidad de materia prima, la cercanía al mercado, etc. Es por ello que decidimos realizarlo en el departamento Lima ya que en este se concentra mayor mercado objetivo.

Las alternativas de localización son los distritos de Lurín, Huachipa, Chilca. Hemos tomado como factores objetivos que detallamos los factores que hemos considerado a continuación:

F1: Disponibilidad y costo de terreno

F2: Cercanía al proveedor

F3: Mano de obra

F4: Suministro de agua y energía

F5: Facilidad de transporte

F6: Cercanía de mercado

F7: Seguridad ciudadana

A continuación, analizaremos cada uno de los factores de acuerdo a las posibles ubicaciones de la planta.

F1: Disponibilidad de terreno

Actualmente, el Perú padece de un déficit de terrenos para utilizarse, mayormente en el norte y al centro del país tales como Ancón, Ate, Huachipa, etc. esto se debe ya que se ha dado una importante alza en los precios que va de la mano con la poca disponibilidad de espacio debido a que se han desarrollado proyectos inmobiliarios de uso exclusivo para empresas industriales que cuentan con servicios básicos de agua, desagüe, energía, vías anchas de concreto armado, calidad urbana y de infraestructura cortando la disponibilidad de terreno.

Consideramos el evaluar 3 alternativas de posibles lugares en donde ubicar nuestra planta:

Distrito de Lurín: es un distrito que limita al norte con los distritos de Pachacamac, Villa María del Triunfo y Villa El Salvador, al este también con el Distrito de Pachacamac, al sur con el Distrito de Punta Hermosa y al oeste con el Océano Pacífico.

En la actualidad el distrito está conformada por cinco zonas (Villa Alejandro, Julio C. Tello, Huertos de Lurín, Lurín cercado y Km.40) con una extensión de 200 km² y una población estimada de 96,331 habitantes. (Municipalidad de Lurín, 2019)

Centenario anunció el inicio de obras preliminares para el desarrollo de MacrOpolis, la ciudad industrial que se ubicará en la zona de Lurín, al sur de Lima. La inversión para el 2016 ascenderá a S/34 millones. Según especialistas, dos factores fundamentales para ello son: la cercanía a Lima, debido a la carretera Panamericana Sur, y la importancia de su zona de influencia, donde viven más de 600 mil habitantes y que ya cuenta con los servicios y comercios propios de una ciudad. (Diario Gestión, 2016)

Distrito de Huachipa: “El Centro poblado de Santa María de Huachipa se encuentra ubicado al Oeste del distrito de Lurigancho – Chosica, tiene un área de superficie de 12’485,688.41 m²”. (Congreso de la República, 2018)

Ubicada en el límite con Chosica, a tan solo 7 kilómetros de la autopista Ramiro Prialé y a 45 km del Callao, la Ciudad Industrial Huachipa Este cuenta con más de 475 hectáreas habilitadas por completo y divididas en tres etapas. Los 138 lotes de la primera etapa ya fueron vendidos con éxito. Ahora están a la venta la segunda y tercera etapa —110 y 77 lotes respectivamente— con espacios disponibles desde 8,000 m², que tienen zonificación industrial I2, I3 e I4. El precio por m² es de US\$ 120. (Hills, 2017)

Tabla 36. Limitación del distrito de Huachipa

COLINDANCIAS DEL DISTRITO SANTA MARIA DE HUACHIPA		
ÁMBITO	DELIMITA POR :	FRONTERA DE LÍMITE
DISTRITO SANTA MARIA DE HUACHIPA	N : Norte	Colinda con el distrito de San Juan de Lurigancho y el distrito de Lurigancho – Chosica
	E : Este	Colinda con el distrito de Lurigancho – Chosica, Chaclacayo y con pequeño tramo del distrito de Ate.
	S : Sur	Colinda con el distrito de El Agustino, Santa Anita y con una parte del distrito de Ate.
	O : Oeste	Colinda con el distrito de El Agustino, Santa Anita y con una parte del distrito de San Juan de Lurigancho

Fuente: Congreso de la República. (2018). Comisión de descentralización, regionalización, gobiernos locales y modernización de la gestión del Estado [Tabla].

Recuperado de

http://www.congreso.gob.pe/Docs/comisiones2017/Comision_de_Descentralizacioni/files/pdf_pl_1317_-_huachpa_-_1605.pdf

Desde el 2016 se construye la ciudad industrial en un área de 500 hectáreas, que servirá para el funcionamiento de plantas industriales y almacenes logísticos. El presidente ejecutivo de Bryson Hills Perú, Jorge Zegarra Reátegui, informó que se trata de dos proyectos a cargo de empresarios nacionales de casi US\$ 100 millones y que se generarán inversiones en la zona de no menos de US\$ 1.500 millones. (Diario La República, 2016)

Distrito de Chilca: El distrito de Chilca cuenta con una población de 14.599 habitantes y tiene una superficie de 454.47 Km².

En Chilca, Sector 62 ofrece lotes que van desde los 2000 m² y, pese a que han vendido más del 50% de la primera etapa del parque –que ya está terminada- recién las industrias iniciarán sus operaciones hacia el primer semestre del 2018. El parque industrial es un terreno plano de 208 hectáreas. Tiene un diseño de 3 etapas de 55 hectáreas por etapas y, además, cuenta con un área comercial. Se trata de una cuarta etapa con frente a la Panamericana Sur que ofrecería comercio y empleo a los ciudadanos aledaños de Chilca. (Diario Gestión, 2017)

F2: Cercanía al proveedor de materia prima

Este es el segundo factor más importante, ya que va de la mano con la cercanía de la planta, para poder así tener un abastecimiento adecuado. Aquí la materia prima es muy necesaria ya

que viene a ser el 100 % de nuestro producto. Se considera zonas cuya producción de materia prima satisfaga los requerimientos del proyecto y la cercanía de esta a la planta.

Existen 20 empresas reencauchadoras que se encuentran debidamente constituidas en Lima Metropolitana donde nos podrían abastecer. Las empresas reencauchadoras usualmente pagaban a cualquier empresa que cuente con un certificado que es emitido por SENASA, para la adecuada disposición final de residuo. En resumen, las llantas que descartan las plantas reencauchadoras, los trozos del pelado de llantas y los remanentes de las bandas para reencauche se convierten en nuestro potencial insumo. Por todo lo anteriormente mencionado, vemos que podemos aprovechar todos estos insumos de las plantas reencauchadoras, así como de las llantas que no entran a este proceso de reencauche pueden ser aprovechadas para generar una nueva oportunidad de negocio creando una empresa que se dedique al reciclaje y trituración de las llantas en desuso para comercializarlas como materia prima para la producción de diversos productos en el país

F3: Disponibilidad de Mano de obra

El capital humano es un elemento importante para la ejecución del proyecto por tal motivo se tendrá en cuenta el número de personas que actualmente pueden trabajar en cada distrito, además es fundamental es e asegurar la disponibilidad de personal capacitado dentro del distrito escogido para que puedan desarrollar las actividades con normalidad.

F4: Suministro de agua y energía

El acceso de servicios básicos para un distrito es fundamental para el funcionamiento de la planta ya que es indispensable para el proceso productivo.

F5: Facilidad de transporte

Este factor va de la mano con la cercanía a la planta buscándose la elección de una ruta que minimice los costos de transporte como también tenga unas pistas adecuadas, óptima y donde se opte por tomar la ruta donde el tiempo sea el menor posible, teniendo en cuenta la congestión vehicular que se presenta el día a día.

F6: Cercanía de mercado

Es importante tener la capacidad de llegar primero y en las mejores condiciones a nuestros clientes a fin de asegurar la calidad del producto.

F7: Seguridad ciudadana

Es importante que la empresa pueda mantener seguros sus activos y recursos, para su funcionamiento sostenible. En este factor se evaluará los números de robos, asaltos y violaciones por cada distrito.

Determinación de la localización óptima.

Tendremos las siguientes consideraciones:

Grado de importancia de los factores: Para la determinación de la localización óptima se utilizará el método de ranking de factores, dándole mayor prioridad a un factor sobre otro.

El factor cercanía a los proveedores tiene mayor prioridad que los demás factores.

Cercanía al mercado tiene mayor prioridad que facilidad de transporte, pero menor que cercanía a los proveedores.

Disponibilidad y costo de terreno se encuentra en el puesto cuatro superando a mano de obra.

Mano de obra se encontraría en la cuarta posición.

Suministro de agua y energía con seguridad ciudadana tienen el mismo peso.

A continuación, se presenta la tabla de enfrentamiento, donde:

1: El factor es más importante que el factor con el cual es comparado.

0: El factor es menos importante que el factor con el cual es comparado.

1: En casos de importancia equivalente.

Tabla 37. Tabla de enfrentamiento

FACTOR	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	CONTEO	PONDERADO %
F1	X	0	1	1	1	0	1	4	20%
F2	1	X	1	1	1	1	1	6	30%
F3	0	0	X	1	0	0	1	2	10%

F4	0	0	0	X	0	0	1	1	5%
F5	0	0	1	0	X	0	1	2	10%
F6	0	0	1	1	1	X	1	4	20%
F7	0	0	0	1	0	0	X	1	5%
								20	100

Fuente: Elaboración propia

Tabla 38. Escala de calificación.

Excelente	8
Bueno	6
Regular	4
Malo	2

Fuente: Elaboración propia

Análisis de los Factores de Localización para cada Alternativa

Tabla 39. Análisis de los factores de localización para cada partida

FACTOR	CHILCA	LURÍN	HUACHIPA
Disponibilidad Y costo de Terrenos	Superficie: 475,5 km ² El metro cuadrado llega a los US\$ 100	Superficie: 181,1 km ² El metro cuadrado llega a los US\$ 250	Superficie: 299,2 km ² El metro cuadrado llega a los US\$ 120
Cercanía a los proveedores de materia prima	De Chilca a Cercado de Lima y alrededores son de 68 km	De Lurín a Cercado de Lima son de 36 km	De Huachipa a Cercado de Lima son de 25 km
Disponibilidad de mano de obra	Cuenta con una población de 12 300 habitantes	Cuenta con una población de 45461 habitantes	Cuenta con una población de 31 190 habitantes
Suministro de Agua potable y Energía Eléctrica	Asignación de consumo industrial: 54.14 m ³ /mes Costo: 43.65 cent S/. /kW .h	Consumo per cápita anual de agua: 59,4 Lt/persona al día Costo: 43.95 cent S/. /kW .h	Consumo per cápita anual de agua: 64,0 Lt/persona al día Costo: 43.95 cent S/. /kW .h

Facilidad de transporte	Del distrito de Chilca a Cercado de Lima ocupa un tiempo aproximado de 60 minutos. La ruta óptima para llegar al distrito es por la Panamericana Sur	Del distrito de Lurín a Cercado de Lima ocupa un tiempo aproximado de 40 minutos. La ruta óptima para llegar al distrito es por la Panamericana Sur	Del distrito de Huachipa al Cercado de Lima ocupa un tiempo aproximado de 30 minutos. La ruta óptima para llegar al distrito es por la Avenida Coronel Néstor Gambetta
Cercanía al Mercado	De Chilca a Cercado de Lima y alrededores son de 68 km	De Lurín a Cercado de Lima son de 36 km	De Huachipa a Cercado de Lima son de 25 km
Seguridad Ciudadana	Denuncia por comisión de delitos: 686	Denuncia por comisión de delitos: 1257	Denuncia por comisión de delitos: 539

Fuente: Elaboración propia

Ranking de factores:

Tabla 40. Ranking de factores

	PONDERADO	CHILCA		LURIN		HUACHIPA	
		CLASIFICACIÓN	PUNTAJE	CLASIFICACIÓN	PUNTAJE	CLASIFICACIÓN	PUNTAJE
F1	20%	8	1.6	4	0.8	6	1.2
F2	30%	2	0.6	4	1.2	6	1.8
F3	10%	2	0.2	6	0.6	4	0.4
F4	5%	2	0.1	4	0.2	6	0.3
F5	10%	2	0.2	4	0.4	6	0.6
F6	20%	2	0.4	4	0.8	6	1.2
F7	5%	6	0.3	2	0.1	8	0.4
	100		3.4		4.1		5.9

Fuente: Elaboración propia

En resumen, al utilizar el método de Ranking de Factores se llegó a la conclusión de que la mejor opción para poner la planta sería en **HUACHIPA**.

Distribución de Planta

Factores que determinan la distribución.

Estos factores son muy importantes debido a que debemos tomar en cuenta la distribución de nuestro producto, en el lugar y momento oportuno y sobre todo con el menor costo posible para nuestros clientes.

Costos: nos permite prevenir la reducción de los márgenes de utilidad.

Líneas de distribución.

Posicionamiento en el mercado: para así poder incrementar nuestra participación y generar mayores utilidades.

Tener un adecuado sistema en cuenta a nuestros operarios y maquinarias.

Otros de los Factores importante para nuestro tiempo de entrega, tamaño de orden y nivel de inventario serían:

Contar con el suficiente abastecimiento de nuestros productos para que así puedan ser entregados en el momento exacto en nuestros puntos de venta

El transporte debe ser confiable para así abastecer en el momento indicado en nuestros puntos de venta.

Contar con un almacenamiento que se adecue a nuestras necesidades

Un correcto administrador y control de inventarios, para así poder tener el conocimiento de que sí el producto se encuentra en proceso o en que maquina se está realizan y a su vez en cuanto tiempo terminará su elaboración.

La fábrica cuenta con un almacén en donde se realizarán todas las maniobras necesarias con respecto a la materia prima para luego pasar por la lavadora en donde se realizarán el procedimiento para eliminar la suciedad de nuestra materia prima, para luego dirigirse a la máquina Trituradora (picadora) en donde básicamente se reducirá sus dimensiones para luego pasar por un separador magnético las veces que sea necesario (en este caso 3 veces) para que el producto quede adecuado a los requerimientos, y así finalmente llevados al almacén de productos terminados para su posterior distribución. Al no ser un producto de grandes dimensiones ni muy pesado los operarios podrán transportar fácilmente el PT hacia los camiones para su entra y salida.

Las máquinas que se usan en todo este proceso deben ser ubicadas cerca de las zonas en donde se descarga para así poder agilizar el procedimiento y evitar inconvenientes. Los pasadizos y toda la planta deben tener una correcta señalización para los movimientos de los operarios en caso de emergencia y para su transitar diario de ellos mismos. Es así como se evitará demoras y problemas con la rotación del personal.

ASPECTOS ORGANIZACIONALES

Condiciones legales y jurídicas

Para el correcto funcionamiento de la empresa y evitar los problemas con la ley peruana, es necesario cumplir con los aspectos legales y jurídicos.

Al instalar una planta desde sus inicios se debe cumplir a cabalidad con el DECRETO SUPREMO N° 42-F que hace referencia al aspecto físico de la fábrica y cuyos principales artículos se explican en el siguiente párrafo.

DECRETO SUPREMO N° 42-F: CONDICIONES DE SEGURIDAD

Art. 56: Todos los edificios permanentes o temporales, serán de construcción segura y firme para evitar el riesgo de desplome y deberán reunir cuando menos, las exigencias que determinen los reglamentos de construcción o las normas técnicas respectivas.

Art. 57: Los techos tendrán suficiente resistencia a condiciones normales de lluvia, nieve, hielo y viento, de acuerdo con las condiciones climatológicas de la zona y, cuando sea necesario, para soportar la suspensión de cargas.

Art. 58: Los cimientos y pisos tendrán suficiente resistencia para sostener con seguridad las cargas para las cuales han sido calculados y no serán sobrecargados.

Art. 59: Los "Factores de Seguridad" correspondientes a los materiales utilizados en las estructuras, deberán cuando menos corresponder a los que determinen los reglamentos de construcción del país, o las normas técnicas respectivas, teniendo en cuenta la naturaleza estática o dinámica de la carga a que estén sometidos.

TERRENOS, CONSTRUCCIONES, MODIFICACIONES Y REPARACIONES

Art. 60: Los terrenos escogidos para la construcción de establecimientos industriales deberán ser secos o en su defecto se les dotará de los sistemas de drenaje necesarios, en conformidad

con los principios técnicos apropiados para cada caso. Los cursos de agua que los atraviesen deberán ser adecuadamente canalizados o cubiertos de acuerdo con las circunstancias.

REQUISITOS DE ESPACIO

Art. 64: Los locales de trabajo tendrán por lo menos 3.5 mts. de altura desde el piso al techo y 3 mts. para los pisos superiores.

Art. 65: El número máximo de personas que laboren en un local de trabajo, no excederá de una persona, por cada 10 m³. En los cálculos de volumen (m³) no se hará reducción de los bancos u otros muebles, equipos o materiales, debiendo excluirse de dicho cálculo cuando la altura de éstos exceda los 3 mts.

OCUPACIÓN DEL PISO Y LUGARES DE TRÁNSITO

Art. 66: En ningún local de trabajo se acumulará maquinaria ni materiales en los pisos, debiendo existir los espacios necesarios para el material a utilizarse de inmediato en el proceso de fabricación y el adecuado para los productos terminados.

Art. 67: Las instalaciones de cualquier tipo que se efectúen dentro de los locales industriales, deberán ser efectuadas en forma tal que el espacio entre ellos permita su funcionamiento normal, el ajuste y reparaciones ordinarias, sin riesgo para los trabajadores.

ILUMINACIÓN

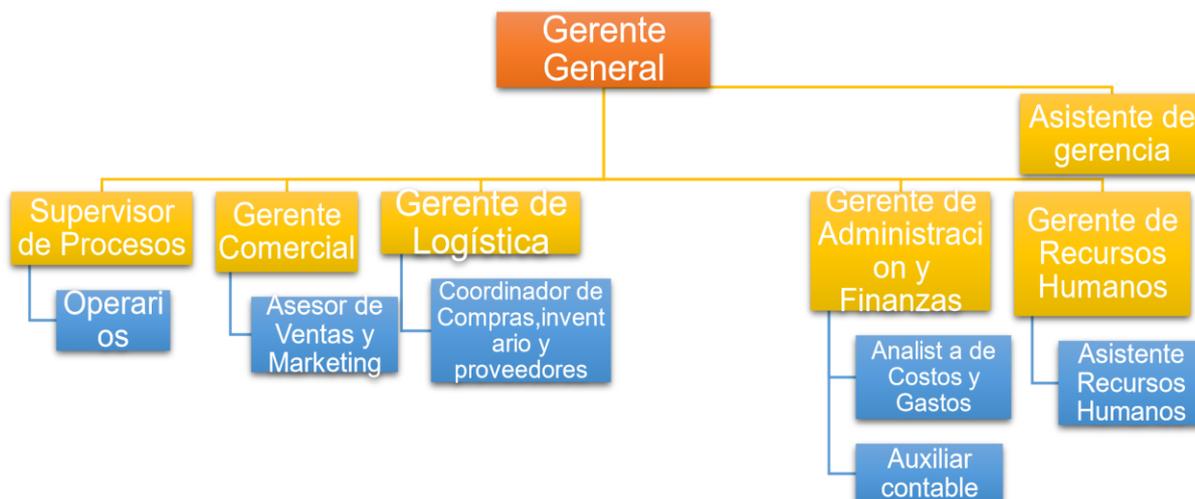
Art. 96: Todos los lugares de trabajo y en general los espacios interiores de los establecimientos industriales, estarán provistos de iluminación artificial cuando la natural sea insuficiente. La iluminación artificial tendrá una intensidad uniforme y adecuada y distribuida de tal manera que cada máquina, equipo, banco de trabajo, o lugar donde se efectúe alguna labor, estén separadamente iluminados y en todo caso que no proyecten sombra o produzcan deslumbramiento o lesión a la vista de los trabajadores, u originen apreciable cambio de temperatura.

Art. 98: La iluminación natural se hará a través de tragaluces, ventanas, techos o paredes de materiales que permitan el paso de la luz, procurando que dicha iluminación sea uniforme, no provoque sombras o contrastes violentos en las zonas de trabajo y libre de deslumbramientos directos o reflejados. Será obligatorio un sistema regular de limpieza de los elementos que permiten el paso de la luz natural a fin de asegurar su nitidez.

Asimismo, es necesario cumplir con la Ley N 29783, correspondiente a la Seguridad y Salud en el Trabajo la cual abarca lo correspondiente a exámenes médicos, seguros, horarios de trabajos entre otros aspectos que se deben tener en cuenta para el correcto funcionamiento de la empresa

Diseño de la estructura organizacional deseada

Ilustración 43. Organigrama



Fuente: Elaboración propia

La estructura organizacional u organigrama, se ha realizado basándose en la cantidad de trabajadores que tiene la empresa, considerando el mercado que atendemos, y además de ello, el segmento de mercado que obtenemos. Por lo cual el siguiente organigrama, representa pues cómo se subdividirán las áreas funcionales dentro de la empresa.

Los operarios que trabajen en planta están bajo la constante atención de un supervisor de procesos el cual efectuará la calidad del producto. Con la ayuda de un coordinador de compras se encargará de hacer las negociaciones con los proveedores y verificar el correcto manejo del producto con la finalidad que este haga reportes también al gerente de logística.

Después de ello, también contamos con el servicio de nuestro gerente Comercial, para poder elaborar un correcto y atractivo plan de marketing para nuestro producto. También se hace un reporte al supervisor de ventas y marketing para poder ejecutar la documentación requerida para las ventas de la empresa.

Contamos con un gerente de administración y finanzas, que estará a cargo de un asistente contable y un analista de costos y gastos. El asistente contable se encargará de

elaborar los reportes financieros y poder controlar el correcto uso de recursos financieros dentro de la empresa. Finalmente contamos con un área de Recursos Humanos que está encargada de las contrataciones de la empresa, de elaborar las planillas y representar a la empresa por cualquier motivo. Aquellos 5 gerentes tendrán que reportar sus avances de proyectos al gerente general y tener concordancia para elaborar los próximos.

Diseño de los perfiles de puestos claves

Gerente General.

Funciones:

Desarrollar planes de desarrollo.

Participación en la elaboración de proyectos.

Organizar el régimen interno de la sociedad

Asistir a la sesión del directorio

Ejecutar el plan de negocios del directorio

Requisitos:

Profesional de la carrera ing. Industrial o Administración.

Post grado en gestión financiera y comercial

Contar con un mínimo de 8 años laboran en el rubro

Estudios relacionados en Gestión de Proyecto, Gestión

Financiera y Gestión Comercial.

Asistente de Gerencia.

Funciones:

Contactar y coordinar con las jefaturas, gerentes y personal en general para entregar las actividades a desarrollar y el seguimiento correspondiente.

Asistir a las reuniones del gerente general.

Atender llamadas y responder correos del gerente general

Requisitos:

Experiencia mínimo 3 años

Bachiller en administración o ing. Industrial

Microsoft Office nivel avanzado

Ingles intermedio

Área de Recursos Humanos.

Gerente de Recursos Humanos.

Funciones:

Asegurar el cumplimiento de los procesos de recursos humanos

Supervisar los procesos de gestión de talentos

Elaboración de indicadores de gestión

Velar por el cumplimiento de las políticas de RRHH

Requisitos:

Profesional en administración o psicología

Especialización en recursos humanos, gestión de talentos y gestión de compensaciones

Experiencia mínima 6 años en puestos similares

Conocimiento de la legislación laboral vigente

Asistente de Recursos Humanos.

Funciones:

Soportar en temas administrativos

Elaboración de contratos de trabajo

Conocimientos en indicadores de RRHH

Desarrollo de plantillas, pagos, marcaciones

Entre otras funciones que le designe el jefe inmediato

Requisitos:

Bachiller en administración o psicología

Contar con 1 año de experiencia

Conocimientos en legislación laboral y gestión del talento humano

Microsoft Excel nivel intermedio

Ingles intermedio

Área de Logística.

Gerente de Logística.

Funciones:

Gestionar el plan estratégico logístico para asegurar la cada de abastecimiento.

Gestionar el procedimiento de compras, almacenes, transporte y proveedores

Elaboración de indicadores de gestión

Elaboración de cuadros de costos, consumos y controles estadísticos para gestión de almacenes y compras

Homologación de proveedores

Requisitos:

Titulado en ing. Industrial, administración o ing. Logística.

Requisito mínimo 5 años.

Microsoft Excel avanzado

Especialización en Supply Chain Management.

Coordinador compras, inventarió y proveedores.

Funciones:

Asistir al gerente en el manejo de áreas y procesos de trabajo

Emisión, control y seguimiento de compras ➤ Despacho de materiales e insumos para producción

Requisitos:

Profesional en ing. Industrial o logística

Experiencia laboral de 3 años como mínimo

Microsoft Excel avanzado

Conocimiento en gestión de almacenes

Área Comercial.

Gerente Comercial.

Funciones:

Generar estrategias de ventas

Generar indicadores de gestión

Seguimiento y control de estrategias generadas

Evaluación, análisis, segmentación y apertura de nuevos mercados

Supervisar el cumplimiento de objetivos del personal a cargo

Requisitos:

Titulado en comunicaciones, marketing o ing. Industrial

Especializado en marketing a ventas

Experiencia mínima de 8 años

Asesor de Ventas.

Funciones:

Brindar buen servicio y asesoramiento al cliente en los productos ofrecidos

Promocionar y realizar ventas de los productos

Cumplir objetivos y metas establecidos de forma mensual

Realizar seguimiento a los clientes

Requisitos:

Experiencia mínima de 3 años

Microsoft Excel intermedio

Bachiller en Ing. Industrial o Marketing

Área de Administración y Finanzas.

Gerente de Administración y Finanzas.

Funciones:

Generar estrategias financieras

Planeación y control del presupuesto

Gestionar las políticas de la empresa

Requisitos:

Titulado en administración, finanzas, contabilidad o ing.

Industrial

Experiencia mínima de 4 años

Conocimientos en análisis financieros

Especialización en gestión financiera

Analista de Costos y Gastos.

Funciones:

Monitoreo de indicadores de gestión

Análisis de costos y gastos vs presupuesto

Seguimiento y control de costos y gastos

Elaboración de reportes de costos

Requisitos:

Titulado en administración, finanzas, contabilidad o ing.

Industrial

Microsoft Excel nivel intermedio

Experiencia mínima de 4 años

Conocimientos en costos y gastos

Auxiliar contable.

Funciones:

Verificación de comprobantes SUNAT

Registro de compra y ventas

Liquidación de impuestos

Registro de gastos

Análisis de cuentas

Elaboración de balance

Requisitos:

Egresado de la carrera de contabilidad, administración o economía

Dominio de Excel

Conocimiento en cuentas contables

Remuneraciones, compensaciones e incentivos

Plan de motivación

El plan de motivación contempla elementos que fortalecerán el desempeño del trabajador en la organización, como reconocimientos constantes tanto en aciertos como desaciertos en que incurra el personal, además de realizar capacitaciones tanto en el ámbito personal como laboral, para que los colaboradores puedan ser más productivos en la organización como en sus hogares.

Por otro lado, el plan contempla con una comunicación horizontal entre trabajadores y superiores, para que alguna observación se pueda canalizar de manera más rápida, esto conllevando a un buen clima laboral puesto que los trabajadores podrán comentar las incomodidades que se presenten en su puesto de trabajo y así solucionar de la forma más rápida.

Políticas de compensación

El objetivo de la política de compensación es poder retribuir a los colaboradores de forma monetaria el trabajo que realiza en las instalaciones de la empresa, establecidos de acuerdo con el cargo que ocupan, dichas políticas están conformadas por: Sueldos mensuales y Beneficios: Gratificaciones y Vacaciones.

Tabla 41. Mano de Obra Indirecta

Mano de Obra Indirecta					
	Supervisor				
Año	2019	2020	2021	2022	2023
R.básica	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
Ssalud	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%
Senati (mas de 20 trabajadores)	0.75%	0.75%	0.75%	0.75%	0.75%
SCRT	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%
Gratificaciones	18.17%	18.17%	18.17%	18.17%	18.17%
CTS	9.72%	9.72%	9.72%	9.72%	9.72%
Vacaciones	8.33%	8.33%	8.33%	8.33%	8.33%
Factor	146.97%	146.97%	146.97%	146.97%	146.97%
Total remuneración +cargos sociales por trabajador (mes x persona)	S/. 3,674	S/. 3,674	S/. 3,674	S/. 3,674	S/. 3,674
Total Mensual	S/. 3,674	S/. 3,674	S/. 3,674	S/. 3,674	S/. 3,674
Total Anual	S/. 44,091	S/. 44,091	S/. 44,091	S/. 44,091	S/. 44,091
	Jefe de Operaciones				
Año	2019	2020	2021	2022	2023
R.básica	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
Ssalud	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%
Senati (mas de 20 trabajadores)	0.75%	0.75%	0.75%	0.75%	0.75%
SCRT	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%
Gratificaciones	18.17%	18.17%	18.17%	18.17%	18.17%
CTS	9.72%	9.72%	9.72%	9.72%	9.72%
Vacaciones	8.33%	8.33%	8.33%	8.33%	8.33%
Factor	146.97%	146.97%	146.97%	146.97%	146.97%
Total remuneración +cargos sociales por trabajador (mes x persona)	S/. 6,614	S/. 6,614	S/. 6,614	S/. 6,614	S/. 6,614
Total Mensual	S/. 6,614	S/. 6,614	S/. 6,614	S/. 6,614	S/. 6,614
Total Anual	S/. 79,364	S/. 79,364	S/. 79,364	S/. 79,364	S/. 79,364

Fuente: Elaboración propia

Son los gastos que no están relacionado con la producción

Tabla 42. Gastos Administrativos

Gerente Gral.	S/. 15,000	Gastos Administrativos					
Asistente Gra.	S/. 2,000	Año	2019	2020	2021	2022	2023
Gte. RRHH	S/. 10,000	R.básica	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
Asistente RRHH	S/. 2,000	Ssalud	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%
Gte. Logistica	S/. 10,000	Senati (mas de 20 trabajadores)	0.75%	0.75%	0.75%	0.75%	0.75%
Coordinador de Logistica	S/. 2,500	SCRT					
Gte. Comercial	S/. 10,000	Gratificaciones	18.17%	18.17%	18.17%	18.17%	18.17%
Asesor Vtas.	S/. 2,000	CTS	9.72%	9.72%	9.72%	9.72%	9.72%
Gte. Admi. y Finanzas	S/. 10,000	Vacaciones	8.33%	8.33%	8.33%	8.33%	8.33%
Analista costos y gastos	S/. 3,000	Factor	145.97%	145.97%	145.97%	145.97%	145.97%
Auxiliar contable	S/. 12,000	Total remuneración +cargos sociales por trabajador (mes x persona)	S/. 114,586				
Total	S/. 78,500	Total Mensual	114,586.45	114,586.45	114,586.45	114,586.45	114,586.45
		Total Anual	S/. 1,375,037				
		Año	2019	2020	2021	2022	2023
		Consumo de Electricidad	S/. 7,200				
		Consumo de Agua	S/. 5,400				

Fuente: Elaboración propia

Política de Recursos Humanos

Se han tomado en consideración las siguientes políticas, los cuales deberán ser cumplidas por todos los trabajadores de la planta y el área administrativa de la empresa, de esta manera se podrá asegurar un adecuado desenvolvimiento en la organización. Así mismo, la empresa se comprometerá a mantener un ambiente laboral armonioso y obedecer con todas las obligaciones hacia el empleado.

Política de Ingreso.

Dentro de la empresa, se buscará integrar profesionales competentes, los cuales tendrán con nivel que se ajuste a las exigencias y propósitos del área correspondiente. Este proceso se llevará a cabo mediante un riguroso proceso de selección.

Política de Capacitación.

La capacitación será un aspecto primordial para nuestro personal. De esta manera se la capacidad de competencia lograra ser desarrollada, para así poder cumplir con los objetivos que nos demanda el mercado por otro lado, se facilitara la integración a la organización.

Debido a nuestro proceso de producción, seguridad, salud e higiene en el trabajo, se realizará cuatro capacitaciones en el año.

Capacitación de inducción: Este tipo de capacitación tendrá como público objetivo aquellos nuevos miembros que se incorporarán a la empresa, en ella se dará previo conocimiento general de la empresa, normas para un buen ambiente laboral y las respectivas funciones en el área a la cual se le incorporará.

Capacitación promocional: Con esta capacitación, la empresa busca otorgar al trabajador la oportunidad alcanzar puestos de mayor nivel jerárquico.

Capacitación en el trabajo: Tiene por finalidad lograr la realización individual. Con este programa la empresa ayudará permanentemente en la formación y actualización de su personal, con base en los requerimientos detectados por el nivel de ocupación. Con esto, capacitación El desempeño de la empresa será mejorado por medio del desarrollo de conocimientos, habilidades y actitudes.

Política de Remuneraciones.

Se establecerán salarios e incentivos económicos y no económicos acorde al tipo de mercado y a la carga laboral de cada trabajador. Por medio de estos incentivos, se buscará fidelizar trabajadores en la empresa.

Política de Calidad de vida laboral.

La empresa prestará todas las herramientas y métodos para poder llevar un clima laboral bueno y un ambiente de trabajo armónico. También se prestará atención en la seguridad de cada trabajador brindándolas herramientas necesarias para su protección y supervisión en el estado de salud de cada operario mediante chequeos y campañas de salud.

Política de Desvinculación.

La empresa velará por una adecuada jubilación, implementando un modelo de desvinculación a partir de los 65 años.

PLAN DE MARKETING

Estrategia de Marketing

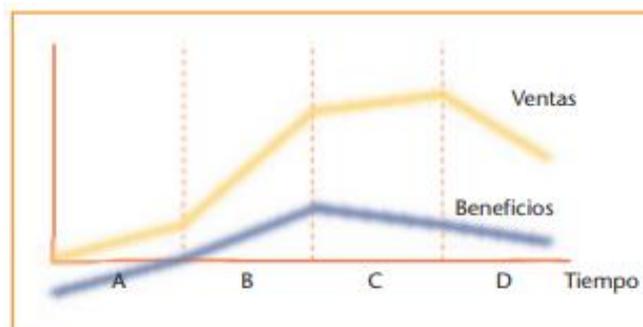
Estrategia del Producto.

El ciclo de vida del producto define a nuestro producto en la etapa de introducción, entonces nuestro objetivo es lograr una adecuada introducción y afianzamiento en el mercado de residuo de caucho.

No todos los productos permanecen durante el mismo período e incluso la gran mayoría no experimenta las mismas fluctuaciones en sus ventas, ni idéntica situación en cuanto a precios, publicidad y comercialización. La vida de cada producto evoluciona de forma diferente, pero siguiendo un ciclo que sí es idéntico, su ciclo de vida. (Godás, 2006)

Las fases que conforman este ciclo de vida son las siguientes: Crecimiento, Madurez, Declive y Desaparición.

Ilustración 44. Ciclo de vida del producto



Fuente: Godás, L. (2006). El ciclo de vida del producto [Imagen]. Recuperado de <http://brd.unid.edu.mx/recursos/Mercadotecnia/MM03/Lecturas%20principales/1.%20El%20ciclo%20de%20vida%20del%20producto.pdf>

Complementando a la estrategia del producto, este producto ha sido desarrollado empleando el caucho producto del procesamiento y reciclaje de caucho obtenido de los neumáticos, al que se denomina Comercialmente “Cau” que se caracteriza por ser un producto cuyo origen es 100% del proceso del reciclado y representa una producción sostenible de mi modelo de negocio, ya que se genera de desperdicios sin embargo no genera un impacto medioambiental. Es necesario indicar que nuestro producto ya presenta un mercado el cual no es atendido en su totalidad (el mercado de los componentes de las capas asfálticas, aislantes para vehículos, losetas de goma, etc); Producto de esto la estrategia de nuestro producto será:

Producto Eco amigable: Al estar elaborado por insumos y materia 100% reciclados, y su proceso de producción presenta un impacto mínimo al medio ambiente. Así mismo nuestro producto combatirá la quema de los neumáticos y se podrán aprovechar para generar otros productos.

Producto Sustituto: Nuestro producto se caracteriza por compartir las bondades de que otros productos elaborados directamente del caucho, así nuestro producto se convierte en un sustituto a partir del reciclaje.

Portabilidad, Versatilidad y Personalización: El producto está elaborado siguiendo una investigación del mercado, que detecta las necesidades de comodidad, tamaño y versatilidad de nuestro producto. Así mismo existe una gran apreciación por nuestro producto por lo liviano de sus presentaciones. Dentro de su proceso de producción se puede obtener diferentes espesores y texturas, siendo esta característica de personalización según las condiciones del proceso productivo de nuestro cliente, lo que garantiza un producto de calidad.

Producto Esperado: Nuestro producto eliminara las limitaciones en el proceso productivo debido a la irregularidad que actualmente presentan los productos elaborados del reciclaje de caucho, esta condición permitirá mejorar la eficiencia de los procesos, así mismo al ser este producto un producto más económico que el elaborado directamente del caucho obtenido de la naturaleza, permitirá la eficiencia económica del proceso.

Producto de Calidad y Elegancia: Nuestro producto brinda la sensación de proponer a nuestras clientes accesorias de calidad que permitan generar una buena presencia. Así mismo nuestro producto está libre de irregularidades y asperezas e irregularidades que presentan los otros productos que provienen del caucho vegetal.

Producto y Asesoría: Para poder integrar adecuadamente nuestro producto en el proceso de manufactura de nuestros clientes, se procederá a realizar un estudio del proceso del cliente: brindándoles las indicaciones necesarias tanto del proceso, como de conservación de nuestros productos.

Nombre del Producto: Cau

Slogan: “Recicla y ayuda a todos”

Empaques: Nuestro producto vendrán en fardos o pack, estos fardos serán de diferentes cantidades de granulado de caucho según las necesidades y especificaciones de nuestros clientes.

Etiqueta: Nuestros productos presentaran una etiqueta indicando las ventajas del granulado de caucho. Así mismo se entregarán al cliente las fichas técnicas de nuestros productos.

Ilustración 45. Estrategias del producto



Fuente: Elaboración propia

Estrategia de Precio

Tabla 43. Calidad Vs. Tiempo

		PRECIO		
		ALTO	MEDIO	BAJO
CALIDAD DEL PRODUCTO	ALTO	ESTRATEGIA DE RECOMPENSA	ESTRATEGIA DE VALOR	ESTRATEGIA DE SUPERVALOR
	MEDIO	ESTRATEGIA DE MARGEN EXCESIVO	ESTRATEGIA DE VALOR MEDIO	ESTRATEGIA DE BUEN VALOR
	BAJO	ESTRATEGIA DE ROBO	ESTRATEGIA DE FALSA ECONOMIA	ESTRATEGIA DE ECONOMIA

Fuente: Elaboración propia

Estrategia elegida se basa en dos factores: (a) calidad del producto: ALTA; (b) precio para elegir: Bajo; (c) estrategia adecuada: Estrategia de Súper Valor; (d) objetivos en la fijación de precios; (e) nivel de utilidades al mayor o igual a 30%; (f) generar un alto valor agregado al producto; (g) obtener la fidelización del cliente con la marca; (h) maximizar utilidades en el mediano y largo plazo; (i) obtener una mayor participación en el mercado; (j) captar y fidelizar a los clientes potenciales.

Ventas:

El cálculo de la participación en el mercado se calcula con la siguiente formula.

$$\text{Ventas de la industria} = \text{Ventas E1} + \text{Ventas E2} + \text{Ventas E4}.$$

$$\text{Participacion del mercado (\%)} = \frac{\text{Ventas E1}}{\text{Ventas de Industria}} * (100)$$

Para poder mantenernos en el mercado y ampliar nuestra participación en el mercado, se considerará tener precios dentro del rango de su competencia directa en el mercado (S/.0.50– S/.1.00).

Métodos para determinar el precio:

Costo más utilidad: Para poder determinar nuestro precio utilizaremos la suma de los costos fijos y variables. Los costos fijos son costos independientes a la producción, en cambio, los

variables dependen de la producción y a su vez esto depende de nuestra demanda determinada en el capítulo anterior. La siguiente formula nos ayudara a obtener el precio de nuestro producto.

Precios

Tácticas de precios: debido al incremento de empresas en la actualidad, apostamos por incrementar progresivamente nuestro precio para establecer una vaya diferenciándonos de nuestra competencia.

Precios psicológicos: esta estrategia la utilizaremos para dirigirnos a nuestro consumidor final. Consiste en dar un precio ejemplo de S/. 0.49 en lugar de decir S/.0.50 esto influye como su nombre lo dice en la psicología del consumidor. Da la percepción de pagar menos por el producto.

Precios con descuentos: esta estrategia se dirigirá para para nuestro cliente intermedio: Ofrecer descuentos por volumen de compra

Esta estrategia nos ayudara a consolidar relaciones con socios estratégicos y diversificar nuestro producto para que los consumidores finales puedan llegar a nuestro producto. Aplicar los descuentos por campañas y conseguir identificar los lugares con mayor consumo de nuestro producto.

Estrategia de Distribución.

La estrategia establecida para la distribución de nuestro producto es por los siguientes canales de distribución: (a) vía internet, llamadas, envíos por correo y visitas a locales; (b) ubicar nuestro producto entre los puntos de ventas más concurridos; (c) ubicar nuestro producto solo en los puntos de ventas estratégicos; (d) transportar nuestros productos dentro de lima metropolitana sin ayuda de terceros; (e) transportar nuestros productos fuera de lima a través de terceros.

Atributos: (a) almacenaje: embolados en sacos; (b) transporte: contenedoras sin refrigeración; (c) caducidad: no cuenta con caducidad

Ubicación de Mercado Objetivo: Lima metropolitana y departamentos a nivel nacional

Recursos Empresariales:

Utilización de vehículos propios dentro de lima metropolitana

Canal de Distribución:

El canal directo, sin intermediarios, no es el más corriente en productos de consumo. Se utiliza cuando la producción y el consumo están próximos y tienen un volumen reducido. En el sector industrial y en el de los servicios, en cambio, el canal directo es muy habitual. (Velásquez, 2015)

Ilustración 46. Longitud del Canal de Distribución



Fuente: Velásquez, G. (2015). Estrategias de Distribución - Plaza - En la mezcla de Mercadeo [Imagen]. Recuperado de <https://puromarketing-germanvelasquez.blogspot.com/2015/09/estrategias-de-distribucion-plaza-en-la.html>

Distribución: intensiva: para llegar al mayor número posibles de punto de ventas.

Estrategia de promoción y publicidad

De modo que se facilite una correcta utilización de las herramientas de promoción y publicidad que tenemos a nuestra disposición, nos centraremos en lograr el éxito comercial por medio de lo siguiente:

Originalidad: Cada una de nuestras campañas hacia el mercado tendrá como requerimiento contar con un estándar en términos de novedad e innovación, y, dado que cuenta con diversas competencias en el sector, destacaremos la particularidad de que es fabricado en el Perú con una alta calidad.

Identificación plena del producto: Contaremos con un mensaje de marca central que se denote por una alta identidad peruana, a la par que se destaque la calidad del producto.

Temporal: Tomaremos en consideración las fechas óptimas de promoción, además de la manera adecuada de hacer llegar nuestro producto al conocimiento e interés del consumidor. El objetivo primordial vendría a ser direccionar el esfuerzo en pro de una propaganda que otorgue resultados, a la par que se optimizan los costos.

Elección del contenido y la forma del mensaje:

Las opciones del mensaje para el producto son las siguientes: (a) “Comodidad y más comfortable”; (b) “Reproduce las prestaciones de los campos de césped natural”; (c) “La forma más fácil de evitar lesiones durante tus sesiones deportivas”; (d) “1, 2 y listo, tu caucho granulado es muy fácil de aplicar”; (e) “El complemento perfecto para tu campo sintético”; (f) “Caucho granulado listo para utilizar”.

Elecciones de herramientas del medio para publicidad:

Entre los diversos canales de difusión de los que haremos uso para nuestra marca, incluye las redes sociales, siendo nuestras prioridades Facebook e Instagram, donde no solo se limitará a la venta y difusión del producto, sino también para la recopilación del feedback por parte de los usuarios a fin de mejorar nuestro producto.

Determinamos que se contratará los servicios de terceros para el seguimiento, así como la publicidad y administración de nuestra página de Facebook por medio de la empresa TusClicks por un costo de \$129.99 al mes (un estimado de 434 soles en moneda peruana), y, en cuanto a Instagram, lo manejaremos por medio de un encargado de la empresa, responsable de la administración del perfil en dicha plataforma.

En la figura a continuación se detallan las características del servicio por contratar la tarifa seleccionada.

Tabla 44. Precio de publicidad en Facebook

Valor mensual* Comisión TusClicks + inversión en Facebook	\$129.990 por mes
Visitas mensuales	 Depende del valor del costo por click.
Creación de avisos con imágenes	✓
Administración diaria de la campaña	✓
Ejecutivo de cuenta	✓
Informes periódicos	✓
Asesoría telefónica y por correo	✓
Medición de conversiones	✓
Integración con Google Analytics	
Creación página de empresa en Facebook	

Fuente: TusClicks. (s.f.). Aumenta tus ventas con una campaña en Google Ads [Tabla].

Recuperado de https://www.tusclicks.com.pe/landing/adw/med-adw/adw/index.html?gclid=CjwKCAiAluLvBRASEiwAAbX3GdiVu2OARch3fCz_ydNhtIQo92P-qB5TEaEhdslrHrMUOUyZytlvHRoCYLYQAvD_BwE

Ventas personales: Nuestra principal estrategia de ventas. Al tratar generalmente con empresas, nos permite un trato directo tanto con clientes como con intermediarios, de modo que se concluyan los acuerdos de venta.

Publicidad: La empresa Arellano Márketing realizó un estudio a nivel nacional sobre las preferencias de los consumidores y entre los hallazgos más resaltantes encontró que a los peruanos les gustan más las publicidades que apelan al humor y en las que aparecen personas que se parecen a ellos. Luego le siguieron 'la que muestra gente parecida a mí', 'la que demuestra la eficacia del producto' y 'la que tiene música de moda'. (Diario El Comercio, 2014)

Ilustración 47. Encuesta del tipo de publicidad que prefiere el público



Fuente: Diario El Comercio. (2014). *¿Qué tipos de publicidades atraen más a los peruanos?* [Imagen]. Recuperado de <https://elcomercio.pe/economia/peru/tipos-publicidades-atraen-peruanos-176844-noticia/>

En base a esta información, podremos aplicar nuestros criterios para el tipo de publicidad que usaremos, que vendría a ser la de uso del humor, con gente que genere empatía, que se detalle la eficacia del producto y que además cuente con un ritmo llamativo y/o de moda.

Promoción de ventas: Según el diario ‘El Comercio’, de acuerdo a una encuesta llevada a cabo por la empresa ‘Arellano Marketing’ a cinco mil encuestados en el Perú con el fin de saber las preferencias de los consumidores en las promociones que más influyen en el proceso de compra, el 38% de encuestados eligió las rebajas en los precios, 17% el regalo de un producto por la compra de otro, 9% dijo que prefería hasta un 40% de un producto. Un 6% optó por las muestras gratuitas, 3% por los sorteos, 7% otros y un 19% dijo que ninguna. (Diario El Comercio, 2014)

Ilustración 48. promociones influyen más en su proceso de compra



Fuente: Diario El Comercio. (2014). ¿Qué tipos de publicidades atraen más a los peruanos? [Imagen]. Recuperado de <https://elcomercio.pe/economia/peru/tipos-publicidades-atraen-peruanos-176844-noticia/>

En base a esta información, podremos aplicar nuestros criterios para el tipo de promoción que usaremos, que vendría a ser la de rebajas en los precios, así como el regalo de un producto por la compra de otro.

De esta manera, la promoción con la que contaremos será de hasta 15% de descuento en la compra de cada saco, a discusión con el cliente bajo la condición de que se compren grandes volúmenes de producto al por mayor.

En los gastos para la publicidad y promociones que se necesitaría para difundir nuestro producto, se consideró tanto publicidad radial, como de televisión y redes sociales ya que también es una gran fuente de espectadores, a parte de los banners que estarán instalados estratégicamente y los volantes que serán repartidos donde incluirán cupones de descuento, también contaremos con las promociones de sorteos que se realizaran cada 2 meses, y las reparticiones de muestras gratis.

Merchandising: Tendremos a disposición pequeñas presentaciones del producto en bolsas de 250 gramos, con la finalidad de que se use como muestras para que los clientes potenciales puedan apreciar la composición y calidad del producto.

PLANIFICACIÓN FINANCIERA

La inversión

Se realizó un análisis en base a los estudios de ingeniería para poder calcular los gastos y los cosas que la empresa realizara para poder cumplir con la demanda del mercado, maximizando sus utilidades y reduciendo la mayor cantidad de merma posible en el proceso.

Inversión Pre- Operativa

Son todos los gastos que vamos a realizar al inicio de la operación de nuestra Empresa y es todo lo referente a la inversión Fija tangible como la Inversión Fija Intangible.

Ilustración 49. Inversión Fija Tangible e Intangible



Fuente: Elaboración propia

Son los desembolsos de dinero que debe incurrir la empresa antes de iniciar sus operaciones de producción.

Tabla 45. Costos del Acondicionamiento del Local

Acondicionamiento del Local	Máquinas	Cantidad	Precio Unitario	Sub - Total
	Tolva de descarga	1	S/ 10,000.00	S/ 10,000.00
	Lavadora Industrial	2	S/ 8,000.00	S/ 16,000.00
	Cinta Transportadora	1	S/ 12,000.00	S/ 12,000.00
	Trituradora	1	S/ 142,000.00	S/ 142,000.00
	Tolva de Recepción	1	S/ 10,000.00	S/ 10,000.00
	Separador Magnético	3	S/ 49,000.00	S/ 147,000.00
	Pre - Granulador	1	S/ 29,500.00	S/ 29,500.00
	Separador Ciclónico	1	S/ 145,000.00	S/ 145,000.00
	Molino Granulador calibrado	4	S/ 320,000.00	S/ 1,280,000.00
	Carretillas	5	S/ 80.00	S/ 400.00
	Carritos Contenedores	5	S/ 1,900.00	S/ 9,500.00
	Envasadora	2	S/ 10,000.00	S/ 20,000.00
Total del Local				S/1,821,400.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 46. Costo de los Equipos de Oficina

Equipos de oficina	Equipo	Unidades	Precio Unitario	Sub - Total
	Escritorio	8	S/ 300.00	S/ 2,400.00
	Sillas de Oficina	8	S/ 150.00	S/ 1,200.00
	Sillas de Espera	6	S/ 55.00	S/ 330.00
	Impresoras	3	S/ 700.00	S/ 2,100.00
	telefono	7	S/ 100.00	S/ 700.00
	Computadora	10	S/ 1,500.00	S/ 15,000.00
	Aire acondicionado	2	S/ 1,600.00	S/ 3,200.00
	Fotocopiadoras	2	S/ 1,200.00	S/ 2,400.00
	Papeleras	8	S/ 15.00	S/ 120.00
	Mesa de Conferencia	1	S/ 1,500.00	S/ 1,500.00
	Mesa para la cafetera	1	S/ 100.00	S/ 100.00
	Cafetera	1	S/ 100.00	S/ 100.00
Total de Oficina				S/ 29,150.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 47. Costo del acondicionamiento del Área de Comedor

Acondicionamiento de Area de Comedor	Equipos	Unidad	Precio unitario	Sub - Total
	Mesa	8	S/ 800.00	S/ 6,400.00
	Silla de plástico	40	S/ 25.00	S/ 1,000.00
	Refrigeradora	1	S/ 1,650.00	S/ 1,650.00
	Lava Manos	1	S/ 180.00	S/ 180.00
	Cocina industrial	1	S/ 1,800.00	S/ 1,800.00
	Microondas	1	S/ 250.00	S/ 250.00
	Mostrador	1	S/ 150.00	S/ 150.00
Total del Área del Comedor				S/ 11,430.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 48. Costo del acondicionamiento de servicios Higiénicos

Acondicionamiento de Servicios Higiénicos	Equipos	Unidad	Precio unitario	Sub - Total
	Servicio Sanitario	4	S/ 180.00	S/ 720.00
	Lava mano	2	S/ 90.00	S/ 180.00
	Valvula de retencion de agua	2	S/ 100.00	S/ 200.00
	Valvula regulador de vapor	2	S/ 100.00	S/ 200.00
	Valvula de compuerta	1	S/ 200.00	S/ 200.00
	Casilleros	15	S/ 80.00	S/ 1,200.00
	Total del Área de Servicios Higiénicos			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 49. Costo del acondicionamiento de equipos extras

Acondicionamiento de Equipos Extras	Máquinas	Cantidad	Precio Unitario	Sub - Total
	Extintor	3	S/ 70.00	S/ 210.00
	Botiquin de emergencia	3	S/ 55.00	S/ 165.00
	Almbramiento de Emrgecia	4	S/ 200.00	S/ 800.00
	Señalización	6	S/ 30.00	S/ 180.00
	Kit contra incendios	2	S/ 3,200.00	S/ 6,400.00
	Aire Condicionado	1	S/ 1,600.00	S/ 1,600.00
	Cámaras de seguridad (con instalación)	3	S/ 1,700.00	S/ 5,100.00
	Grabador Digital	3	S/ 300.00	S/ 900.00
	Tablero de Control	1	S/ 2,500.00	S/ 2,500.00
	Control de asistencia del Personal	1	S/ 1,800.00	S/ 1,800.00
	Ventiladoras	4	S/ 120.00	S/ 480.00
	Total del Local			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 50. Resumen de costo de la Inversión en Rubro

Rubro	Inversión en Rubro
Terreno	S/ 1,256,700.00
Equipos y Maquinarias	S/ 1,821,400.00
Equipos de Oficina	S/ 29,150.00
Área del comedor	S/ 11,430.00
Servicios Higiénicos	S/ 2,700.00
Equipos extras	S/ 20,135.00
Construcción	S/ 828,350.48
	S/ 3,969,865.48

Fuente: Elaboración propia

Tabla 51. Costo de programas

Concepto	Costo
Capacitación de Personal	S/ 1,200.00
Desarrollo e implementación ERP	S/ 12,000.00
Diseño de página web	S/ 2,800.00
Licencia de Microsoft Office 2016	S/ 10,000.00
Otros Programas	S/ 8,000.00
	S/ 34,000.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 52. Costo de trámites de constitución

Tramites de Constitución	Costo
Reserva del nombre SUNARP	S/ 30.00
Elevación escrita pública (Notario)	S/ 520.00
Inscripciones Registros públicos - SUNAF	S/ 40.00
Apertura y Legalización de Libros contab	S/ 140.00
Autorización Planillas de Pago	S/ 5.00
Licencia Municipal de Funcionamiento	S/ 320.00
Abono del Capital y los Bienes	S/ 30.00
Elaboración de la escritura Pública	S/ 40.00
Inscripción en Registros Públicos	S/ 50.00
Inscripción del RUC	S/ 95.00
Otros Gastos Notariales	S/ 550.00
	S/ 1,820.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 53. Costo de estudio de Mercado

Rubro	Inversión en Rubro
Estudio de Mercado	S/ 11,000.00
	S/ 11,000.00

Fuente: Elaboración propia

Inversión en Capital de Trabajo.

Es el desembolso de dinero incurrido por la empresa para comenzar a producir, es el capital que se necesita para poder cubrir todos los gastos de las operaciones. Para realizar el cálculo debemos de restar los activos corrientes con los pasivos corrientes.

Tabla 54. Inversión de capital de trabajo

Descripción	0	1	2	3	4	5
Ingreso	0	S/. 29,327,349	S/. 35,526,067	S/. 31,823,693	S/. 34,131,747	S/. 34,956,607
Engrosos	S/. 23,223,102	S/. 23,223,102	S/. 20,694,579	S/. 18,810,064	S/. 19,964,321	S/. 20,446,862
Capital de Trabajo	S/. -23,223,102	S/. 6,104,247	S/. 14,831,489	S/. 13,013,629	S/. 14,167,426	S/. 14,509,745
Acumulado	S/. -23,223,102	S/. -17,118,855	S/. -2,287,366	S/. 10,726,263	S/. 24,893,689	S/. 39,403,433

Fuente: Elaboración propia

Costos del Proyecto.

Es la estimación de los costos que la empresa incurrirá junto con el capital de trabajo para iniciar las operaciones.

Tabla 55. Resumen de la Inversión

Resumen de la inversión	Monto (S/.)
INV. TANGIBLES	1,884,815.00
Terreno	1,256,700.00
Construcción	828,350.48
INV. INTANGIBLES	12,820.00
INV. TRABAJOS PREOPERATIVOS	34,000.00
INV. CAPITAL DE TRABAJO	6,104,246.80
	10,120,932.28

Fuente: Elaboración propia

Inversiones Futuras.

Son las compras o desembolso que la empresa debe realizar para poder cumplir con el abastecimiento de los clientes y poder satisfacer sus necesidades.

Tabla 56. Cantidad de máquinas y operarios

Cantidad de Máquinas								
Item	Proceso	Capacidad	Unidades	Eficiencia	Merma	Cantidad	Costo	Total
1	Lavadora	2500	Kg/h	0.85	12%	1	S/. 8,000	S/. 8,000
7	Molino Precalibrado	1100	Kg/h	0.85	0%	1	S/. 320,000	S/. 320,000
9	Envasadora	2500	Kg/h	0.85	0%	1	S/. 10,000	S/. 10,000
Total								S/. 338,000

Cantidad de Operarios								
Item	Proceso	Capacidad	Unidades	Eficiencia	Merma	Cantidad	Costo	Total
1	Lavadora	2500	Kg/h	0.85	12%	3	S/. 1,200	S/. 3,600
7	Molino Precalibrado	1100	Kg/h	0.85	0%	3	S/. 1,200	S/. 3,600
9	Envasadora	2500	Kg/h	0.85	0%	3	S/. 1,200	S/. 3,600
Total								S/. 10,800

Fuente: Elaboración propia

Financiamiento

Al momento de estimar los gastos y los costos para poder atender los pedidos del cliente, hemos optado por financiar una parte del desembolso del dinero por medio de los bancos.

Endeudamiento y Condiciones.

Se realiza un análisis para poder distribuir los gastos y definir el monto a financiar.

Tabla 57. Datos Generales del Financiamiento

Datos Generales del Financiamiento		
Descripción	S/.	%
Banco	S/. 3,098,943	30.6%
Aporte Propio	S/. 7,021,989	69.4%
Total	S/. 10,120,932	100.0%
Condiciones del Préstamo		
Importe a desembolsar	S/. 3,098,943	
Tasa de interés efectiva*	24.46%	anual
Plazo de Amortización	5.0	anual
Tipo de amortización	amortizacion variable	
Tipo de Cuota	fija	
Valor de la cuota mensual	S/1,139,595.85	S/. 1,139,596
prestamo	S/. 3,098,943	
TEA	24.46%	
plazo (años)	5	
n° cuotas	5	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 58. Montos de las Cuotas del Financiamiento

Cuota	Total	Monto de Cuota	Capital	Interés	Saldo Capital
1	S/. 3,098,943.40	S/. 1,139,595.85	S/. 381,594.30	S/. 758,001.56	S/. 2,717,349.10
2	S/. 2,717,349.10	S/. 1,139,595.85	S/. 474,932.26	S/. 664,663.59	S/. 2,242,416.84
3	S/. 2,242,416.84	S/. 1,139,595.85	S/. 591,100.70	S/. 548,495.16	S/. 1,651,316.14
4	S/. 1,651,316.14	S/. 1,139,595.85	S/. 735,683.93	S/. 403,911.93	S/. 915,632.21
5	S/. 915,632.21	S/. 1,139,595.85	S/. 915,632.21	S/. 223,963.64	S/. 0.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 59. Cronograma de pago (anual)

Cronograma de pago (anual)					
Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Amortización	S/. 1,139,596				
Intereses	S/. 758,002	S/. 664,664	S/. 548,495	S/. 403,912	S/. 223,964
Escudo Fiscal	S/. 223,610	S/. 196,076	S/. 161,806	S/. 119,154	S/. 66,069
Total	S/. 1,673,987	S/. 1,608,184	S/. 1,526,285	S/. 1,424,354	S/. 1,297,490

Fuente: Elaboración propia

Capital y Costo de Oportunidad.

Tabla 60. Estructura del Financiamiento

Estructura de Financiamiento				
Concepto	Aporte Propio	Banco	Total	%
Activos Fijos	S/. 3,969,865.48		S/. 3,969,865.48	39.22%
Activos Intangibles	S/. -	S/. 12,820.00	S/. 12,820.00	0.13%
Gastos pre operativo	S/. -	S/. 34,000.00	S/. 34,000.00	0.34%
Capital de Trabajo	S/. 3,052,123.40	S/. 3,052,123.40	S/. 6,104,246.80	60.31%
	69.38%	30.62%		
Inversión Total	S/. 7,021,989	S/. 3,098,943	S/. 10,120,932	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 61. Aporte por Socio

Aporte por socio			
Concepto	Aporte	Total	%
Edward	S/. 1,170,331.48	S/. 1,170,331.48	16.67%
Carlos	S/. 1,170,331.48	S/. 1,170,331.48	16.67%
Joselyn	S/. 1,170,331.48	S/. 1,170,331.48	16.67%
Nathaly	S/. 1,170,331.48	S/. 1,170,331.48	16.67%
Total Aporte	S/. 7,021,988.88	S/. 4,681,325.92	100%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 62. Estructura de Inversiones

Estructura de inversiones		
Tipo de Inversión	Total costo con IGV	Peso
Activos fijos	S/ 3,969,865.48	39.22%
Activos intangibles	S/ 12,820.00	0.13%
Gasto pre operativo	S/ 34,000.00	0.34%
Capital de trabajo	S/ 6,104,246.80	60.31%
Total	S/. 10,120,932	100%
	S/. 4,048,373	Socios
	S/. 6,072,559	Banco

Fuente: Elaboración propia

Costo Capital Promedio Ponderado.

Tabla 63. Reporte de Inflación

Inflación Perú		Inflación EEUU	
2010	1.50%	2010	1.64%
2011	4.74%	2011	2.96%
2012	2.65%	2012	1.70%
2013	2.86%	2013	1.50%
2014	3.22%	2014	1.86%
2015	4.40%	2015	0.73%
2016	3.20%	2016	2.08%
2017	2.45%	2017	2.46%
Promedio Inflación Perú	3.13%	Promedio Inflación EEUU	1.87%

Annual Returns on Investments in		
Year	Stocks RM	T.Bonds RF
2010	14.82%	8.46%
2011	2.10%	16.04%
2012	15.89%	2.97%
2013	32.15%	-9.10%
2014	13.52%	10.75%
2015	1.38%	1.28%
2016	11.77%	0.69%
2017	21.64%	2.80%

Arithmetic Average		
Años	Stocks RM	T.Bonds RF
2007-2017	14.16%	4.24%

Riesgo país	141.00	1.41%
--------------------	---------------	--------------

Fuente: BCRP. (s.f.). Reporte de Inflación [Tabla]. Recuperado de <http://www.bcrp.gob.pe/publicaciones/reportes-de-inflacion.html>

Tabla 64. Datos para el COK

COK		
Datos		
Concepto		Tasa %
Tasa Libre de Riesgo EEUU	RF	4.24%
Rendimiento del Mercado EEUU	RM	14.16%
Beta desapalancada	β	0.60
Beta apalancada	β	2.08
Riesgo País Perú (Tasa %)		1.41%
Tasa Impositiva Perú (IR)		28%
Costo Deuda (Kd)		24.46%
Razón capital (K/D+K)		23%
Razón Endeudamiento (D/(D+K))		77%

Beta Apalancada =	Beta desapalancada*(1+(1-t)*(D/C))
Beta Apalancada =	2.0750

Costo de Oportunidad (Ke) - CAPM

Cálculo del COK Apalancado	
COK Nominal	24.83%
COK Nominal + Riesgo País	26.24%
COK apalancado del proyecto	26.24%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 65. Costo de capital promedio ponderado (WACC)

Costo de capital promedio ponderado (Wacc)	
COK apalancado	26.24%
Costo Deuda (Kd)	24.46%
Razón Capital (K/(D+K))	22.61%
Razón Endeudamiento (D/(D+K))	77.39%
Impuesto a la renta	29.50%
WACC	19.28%

Fuente: Elaboración propia

Presupuesto Base

Son los desembolsos de dinero proyectados que se realizarán para poder realizar las operaciones, los cuales incluyen los costos de producción, ventas, marketing y todo aquello que represente un desembolso de dinero para empresa.

Presupuesto de Ventas.

Es la Proyección de las ventas que se realizarán durante los próximos años, en precio de venta es de 15 soles en presentaciones de unidades de 15Kg

Tabla 66. Presupuesto de Ventas (presentación de 15 Kg.)

Presupuesto de Ventas (Presentación de 15Kg)					
Año	2019	2020	2021	2022	2023
Unidades	1,955,157	2,368,404	2,121,580	2,275,450	2,330,440
kg	29,327,349	35,526,067	31,823,693	34,131,747	34,956,607
Precio Vta	S/. 15.00				
Vta. Total	S/. 29,327,349	S/. 35,526,067	S/. 31,823,693	S/. 34,131,747	S/. 34,956,607

Fuente: Elaboración propia

Presupuesto de Producción.*Tabla 67. Presupuesto de producción*

Año	2019	2020	2021	2022	2023
Unidades	1,955,157	2,368,404	2,121,580	2,275,450	2,330,440
kg	41,012,627	35,526,068	31,823,693	34,131,747	34,956,607
Costo	S/. 20,506,313	S/. 17,763,034	S/. 15,911,846	S/. 17,065,874	S/. 17,478,303

*Fuente: Elaboración propia***Presupuesto de Compras.***Tabla 68. Presupuesto de Compras*

Años	2019	2020	2021	2022	2023
Unidades teóricas	29,327,349	35,526,067	31,823,693	34,131,747	34,956,607
Stock de seguridad	11,685,278	11,685,279	11,685,279	11,685,279	11,685,280
Inv. Inicial	0	11,685,278	11,685,279	11,685,279	11,685,279
Inv. Final	11,685,278	11,685,279	11,685,279	11,685,279	11,685,280
Unidades reales	41,012,627	35,526,068	31,823,693	34,131,747	34,956,607

*Fuente: Elaboración propia***Presupuesto de Costo de Producción y de Ventas.***Tabla 69. Material Directo*

Año	2019	2020	2021	2022	2023
Unidades	1,955,157	2,368,404	2,121,580	2,275,450	2,330,440
kg	41,012,627	35,526,068	31,823,693	34,131,747	34,956,607
Costo	S/. 20,506,313	S/. 17,763,034	S/. 15,911,846	S/. 17,065,874	S/. 17,478,303

*Fuente: Elaboración propia**Tabla 70. Mano de Obra Directa*

Año	2019	2020	2021	2022	2023
R.básica	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
Ssalud	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%
Senati (mas de 20 trabajadores)	0.75%	0.75%	0.75%	0.75%	0.75%
SCRT	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%
Gratificaciones	18.17%	18.17%	18.17%	18.17%	18.17%
CTS	9.72%	9.72%	9.72%	9.72%	9.72%
Vacaciones	8.33%	8.33%	8.33%	8.33%	8.33%
Factor	146.97%	146.97%	146.97%	146.97%	146.97%
Total remuneración +cargos sociales por trabajador (mes x persona)	S/. 1,763.64	S/. 1,763.64	S/. 1,763.64	S/. 1,763.64	S/. 1,763.64
Total Mensual	S/. 74,072.88	S/. 89,945.64	S/. 84,654.72	S/. 84,654.72	S/. 89,945.64
Total Anual	S/. 888,874.56	S/. 1,079,347.68	S/. 1,015,856.64	S/. 1,015,856.64	S/. 1,079,347.68

Fuente: Elaboración propia

Costos indirectos de fabricación

Tabla 71. Consumo de Electricidad

Consumo de Electricidad

Item	Proceso	Potencia	Horas	Precio	Cantidad					Valor Soles				
		Kw/h	Horas	(\$./)/Kw	2019	2020	2021	2022	2023	2019	2020	2021	2022	2023
1	Lavadora	150.00	24	0.2554	2	3	3	3	3	S/. 22,067	S/. 33,100	S/. 33,100	S/. 33,100	S/. 33,100
2	Picadora	160.00	24	0.2554	1	1	1	1	1	S/. 11,769				
3	Separador Magnético	90.00	24	0.2554	1	1	1	1	1	S/. 6,620				
4	Pregranulador	110.00	24	0.2554	1	1	1	1	1	S/. 8,091				
5	Separador Ciclónico	90.00	24	0.2554	1	1	1	1	1	S/. 6,620				
6	Separador Magnético	90.00	24	0.2554	1	1	1	1	1	S/. 6,620				
7	Molino Precalibrado	90.00	24	0.2554	4	5	5	5	5	S/. 26,480	S/. 33,100	S/. 33,100	S/. 33,100	S/. 33,100
8	Separador Magnético	90.00	24	0.2554	1	1	1	1	1	S/. 6,620				
9	Envasadora	90.00	24	0.2554	2	3	2	2	3	S/. 13,240	S/. 19,860	S/. 13,240	S/. 13,240	S/. 19,860
Total consumos en soles por la cantidad de máquinas										S/. 108,126	S/. 132,399	S/. 125,779	S/. 125,779	S/. 132,399

Fuente: Elaboración propia

Tabla 72. Consumo de Agua

Consumo de Agua

Item	Proceso	Potencia	Horas	Precio	Cantidad					Valor Soles				
		M3/h	Horas	(\$./)/M3	2019	2020	2021	2022	2023	2019	2020	2021	2022	2023
1	Lavadora	0.30	24	2.83	2	3	3	3	3	S/. 489	S/. 734	S/. 734	S/. 734	S/. 734

Fuente: Elaboración propia

Tabla 73. Depreciación en Soles (2019 – 2023)

Item	Proceso	Valor	Depreciación en Soles				
			2019	2020	2021	2022	2023
1	Lavadora	S/. 8,000	S/. 1,600	S/. 1,600	S/. 1,600	S/. 1,600	S/. 1,600
2	Picadora	S/. 142,000	S/. 28,400	S/. 28,400	S/. 28,400	S/. 28,400	S/. 28,400
3	Separador Magnético	S/. 49,000	S/. 9,800	S/. 9,800	S/. 9,800	S/. 9,800	S/. 9,800
4	Pregranulador	S/. 29,500	S/. 5,900	S/. 5,900	S/. 5,900	S/. 5,900	S/. 5,900
5	Separador Ciclónico	S/. 145,000	S/. 29,000	S/. 29,000	S/. 29,000	S/. 29,000	S/. 29,000
6	Separador Magnético	S/. 49,000	S/. 9,800	S/. 9,800	S/. 9,800	S/. 9,800	S/. 9,800
7	Molino Precalibrado	S/. 320,000	S/. 64,000	S/. 64,000	S/. 64,000	S/. 64,000	S/. 64,000
8	Separador Magnético	S/. 49,000	S/. 9,800	S/. 9,800	S/. 9,800	S/. 9,800	S/. 9,800
9	Envasadora	S/. 10,000	S/. 2,000	S/. 2,000	S/. 2,000	S/. 2,000	S/. 2,000
Total		S/. 801,500	S/. 160,300	S/. 160,300	S/. 160,300	S/. 160,300	S/. 160,300

Fuente: Elaboración propia

Mano de Obra Indirecta

Tabla 74. MOI del supervisor

Año	Supervisor				
	2019	2020	2021	2022	2023
R.básica	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
Ssalud	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%
Senati (mas de 20 trabajadores)	0.75%	0.75%	0.75%	0.75%	0.75%
SCRT	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%
Gratificaciones	18.17%	18.17%	18.17%	18.17%	18.17%
CTS	9.72%	9.72%	9.72%	9.72%	9.72%
Vacaciones	8.33%	8.33%	8.33%	8.33%	8.33%
Factor	146.97%	146.97%	146.97%	146.97%	146.97%
Total remuneración +cargos sociales por trabajador (mes x persona)	S/. 3,674				
Total Mensual	S/. 3,674				
Total Anual	S/. 44,091				

Fuente: Elaboración propia

Tabla 75. MOI de Jefe de Operaciones

	Jefe de Operaciones				
Año	2019	2020	2021	2022	2023
R.básica	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
Ssalud	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%
Senati (mas de 20 trabajadores)	0.75%	0.75%	0.75%	0.75%	0.75%
SCRT	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%
Gratificaciones	18.17%	18.17%	18.17%	18.17%	18.17%
CTS	9.72%	9.72%	9.72%	9.72%	9.72%
Vacaciones	8.33%	8.33%	8.33%	8.33%	8.33%
Factor	146.97%	146.97%	146.97%	146.97%	146.97%
Total remuneración +cargos sociales por trabajador (mes x persona)	S/. 6,614	S/. 6,614	S/. 6,614	S/. 6,614	S/. 6,614
Total Mensual	S/. 6,614	S/. 6,614	S/. 6,614	S/. 6,614	S/. 6,614
Total Anual	S/. 79,364	S/. 79,364	S/. 79,364	S/. 79,364	S/. 79,364

Fuente: Elaboración propia

Presupuesto de Gastos Administrativos.

Son los gastos que no están relacionado con la producción.

Tabla 76. Gastos Administrativos

		Gastos Administrativos					
		Año	2019	2020	2021	2022	2023
Gerente Gral.	S/. 15,000	R.básica	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
Asistente Gra.	S/. 2,000	Ssalud	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%
Gte. RRHH	S/. 10,000	Senati (mas de 20 trabajadores)	0.75%	0.75%	0.75%	0.75%	0.75%
Asistente RRHH	S/. 2,000	SCRT					
Gte. Logística	S/. 10,000	Gratificaciones	18.17%	18.17%	18.17%	18.17%	18.17%
Coordinador de Logística	S/. 2,500	CTS	9.72%	9.72%	9.72%	9.72%	9.72%
Gte. Comercial	S/. 10,000	Vacaciones	8.33%	8.33%	8.33%	8.33%	8.33%
Asesor Vtas.	S/. 2,000	Factor	145.97%	145.97%	145.97%	145.97%	145.97%
Gte. Admi. y Finanzas	S/. 10,000	Total remuneración +cargos sociales por trabajador (mes x persona)	S/. 114,586				
Analista costos y gastos	S/. 3,000	Total Mensual	114,586.45	114,586.45	114,586.45	114,586.45	114,586.45
Auxiliar contable	S/. 12,000	Total Anual	S/. 1,375,037				
Total	S/. 78,500						

Año	2019	2020	2021	2022	2023
Consumo de Electricidad	S/. 7,200				
Consumo de Agua	S/. 5,400				

Fuente: Elaboración propia

Presupuesto de Marketing y Ventas.

Tabla 77. Presupuesto de Marketing y Ventas

Año	2019	2020	2021	2022	2023
Facebook	S/. 2,566.02	S/. 5,132.04	S/. 7,662.05	S/. 7,892.05	S/. 7,892.05
Afiches	S/. 2,903.60	S/. 2,488.80	S/. 1,462.20	S/. 1,462.20	S/. 1,462.20
Degustaciones	S/. 7,156.80	S/. 4,771.20	S/. 4,771.20	S/. 4,771.20	S/. 4,771.20
Ventas personales	S/. 35,280.00	S/. 35,280.00	S/. 70,560.00	S/. 70,560.00	S/. 70,560.00
Total	S/. 47,906.42	S/. 47,672.04	S/. 84,455.45	S/. 84,685.45	S/. 84,685.45

Fuente: Elaboración propia

Presupuesto de Gastos Financieros.

Tabla 78. Presupuesto de Gastos Financieros

Presupuesto Financiero					
Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Intereses	S/. 758,002	S/. 664,664	S/. 548,495	S/. 403,912	S/. 223,964
Escudo Fiscal	S/. 223,610	S/. 196,076	S/. 161,806	S/. 119,154	S/. 66,069
Total	S/. 981,612	S/. 860,739	S/. 710,301	S/. 523,066	S/. 290,033

Fuente: Elaboración propia

Presupuesto de Resultados

Estado de Ganancias y Pérdidas Proyectado.

Tabla 79. Estado de ganancias y pérdidas proyectado (2019 – 2023)

Estado Resultados	2019	2020	2021	2022	2023
Ventas	S/. 29,327,349	S/. 35,526,067	S/. 31,823,693	S/. 34,131,747	S/. 34,956,607
Costo Ventas	(S/. 21,787,558)	(S/. 19,259,269)	(S/. 17,337,971)	(S/. 18,491,998)	(S/. 18,974,539)
Utilidad Bruta	S/. 7,539,791	S/. 16,266,798	S/. 14,485,722	S/. 15,639,749	S/. 15,982,068
Gastos VyD	(S/. 47,906)	(S/. 47,672)	(S/. 84,455)	(S/. 84,685)	(S/. 84,685)
Gastos Admi	(S/. 1,387,637)	(S/. 1,387,637)	(S/. 1,387,637)	(S/. 1,387,637)	(S/. 1,387,637)
Utilidad Operativa	S/. 6,104,247	S/. 14,831,489	S/. 13,013,629	S/. 14,167,426	S/. 14,509,745
Ingresos Financieros	S/. 160,300	S/. 160,300	S/. 160,300	S/. 160,300	S/. 160,300
Egresos Financieros	(S/. 1,139,596)	(S/. 1,139,596)	(S/. 1,139,596)	(S/. 1,139,596)	(S/. 1,139,596)
Utilidad Antes de Impuesto	S/. 7,404,143	S/. 16,131,385	S/. 14,313,525	S/. 15,467,322	S/. 15,809,641
Impuesto a la Renta	S/. 2,184,222	S/. 4,758,758	S/. 4,222,490	S/. 4,562,860	S/. 4,663,844
Utilidad Neta	S/. 5,219,921	S/. 11,372,626	S/. 10,091,035	S/. 10,904,462	S/. 11,145,797

Fuente: Elaboración propia

Flujo de Caja proyectado.

Tabla 80. Flujo de caja Proyectado

Flujo Caja	2019	2020	2021	2022	2023
Ingresos	S/. 29,327,349	S/. 35,526,067	S/. 31,823,693	S/. 34,131,747	S/. 34,956,607
Egresos	(S/. 23,223,102)	(S/. 20,694,579)	(S/. 18,810,064)	(S/. 19,964,321)	(S/. 20,446,862)
Inversión	(S/. 2,024,186)				
Financiamiento	(S/. 1,139,596)				
Total	S/. 2,940,464	S/. 11,667,706	S/. 9,849,847	S/. 11,003,644	S/. 11,345,963

Fuente: Elaboración propia

EVALUACIÓN ECONÓMICO FINANCIERA

Evaluación Financiera

Cálculos de VAN – TIR – ROE - RATIOS

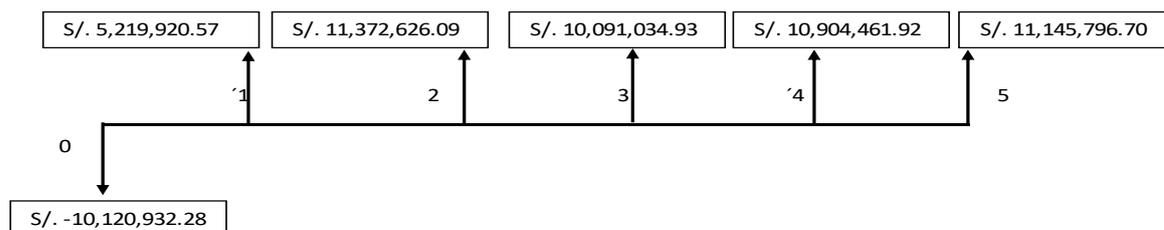
Tabla 81. Cálculos del VAN – TIR – ROE - RATIOS

Aporte de socios	S/. 7,021,988.88
Tasa de interés anual sobre saldos	24.46%
tasa de rendimiento anual	14.01%
Tasa de impuestos	29.50%

Cálculo del COK Apalancado	
COK Nominal	24.83%
COK Nominal + Rie	26.24%

FUENTE	MONTO	C.E.A.A.I	C.E.A.D.I.	% P	C.E.A.D.I.P
Deuda	S/. 3,098,943.40	24.46%	24.46%	29.21%	7.14%
Aporte Socios	S/. 7,021,988.88	14.01%	14.01%	70.79%	9.92%
	S/. 10,120,932.28			WACC	17.06%

Año	0	1	2	3	4	5
Inversión	-4,016,685.48					
Capital de Trabajo	-6,104,246.80					
Utilidad Neta	S/. -10,120,932.28	S/. 5,219,920.57	S/. 11,372,626.09	S/. 10,091,034.93	S/. 10,904,461.92	S/. 11,145,796.70



VAN	S/. 13,937,709.22
TIR	77.23%
WACC	19.28%
COK	26.24%
ROE	1.35

Fuente: Elaboración propia

Análisis de Riesgo

Análisis de Punto de Equilibrio.

Tabla 82. Punto de Equilibrio

Año	2019	2020	2021	2022	2023	
Previo Vta.	S/. 15					
Unidades	S/. 1,955,157	S/. 2,368,404	S/. 2,121,580	S/. 2,275,450	S/. 2,330,440	
Vta. Totales	S/. 29,327,349	S/. 35,526,067	S/. 31,823,693	S/. 34,131,747	S/. 34,956,607	
Fijos	Costo	S/. 1,281,245	S/. 1,496,235	S/. 1,426,124	S/. 1,426,124	S/. 1,496,235
	Gastos	S/. 1,387,637				
Variables	Costo	S/. 20,506,313	S/. 17,763,034	S/. 15,911,846	S/. 17,065,874	S/. 17,478,303
	Gastos	S/. 47,906	S/. 47,672	S/. 84,455	S/. 84,685	S/. 84,685
Costo Vta Unt.	S/. 12	S/. 9	S/. 9	S/. 9	S/. 9	

Punto de Equilibrio (Cantidad / Valor)

PE (cantidad)	410,376	238,930	232,498	229,052	240,313
PE (Valor)	S/. 4,259,761.38	S/. 2,992,470.79	S/. 2,852,248.77	S/. 2,852,248.77	S/. 2,992,470.79

Fuente: Elaboración propia

Análisis de Sensibilidad.

Tabla 83. Análisis de sensibilidad

Análisis de sensibilidad para los 5 años del proyecto, de -50% a +50%											
	-50%	-40%	-30%	-20%	-10%	0%	10%	20%	30%	40%	50%
Tamaño del mercado anual (Unidades)	977,578	1,173,094	1,368,610	1,564,125	1,759,641	1,955,157	2,150,672	2,346,188	2,541,704	2,737,219	2,932,735
Participación de mercado (Unidades)	17.50%	21.00%	24.50%	28.00%	31.50%	35.00%	38.50%	42.00%	45.50%	49.00%	52.50%
Ventas (Unidades)	977,578	1,173,094	1,368,610	1,564,125	1,759,641	1,955,157	2,150,672	2,346,188	2,541,704	2,737,219	2,932,735
Precio unitario (S/.)	8	9	11	12	14	15	17	18	20	21	23
Ventas (S/.)	14,663,674	17,596,409	20,529,144	23,461,879	26,394,614	29,327,349	32,260,083	35,192,818	38,125,553	41,058,288	43,991,023
Costos y gastos generales (S/.)	11,611,551	13,933,861	16,256,171	18,578,481	20,900,792	23,223,102	25,545,412	27,867,722	30,190,032	32,512,342	34,834,653
Utilidades netas (S/.)	5,842,639	7,011,167	8,179,695	9,348,223	10,516,750	11,685,278	12,853,806	14,022,334	15,190,862	16,359,390	17,527,917
Inversión (S/.)	5,060,466	6,072,559	7,084,653	8,096,746	9,108,839	10,120,932	11,133,026	12,145,119	13,157,212	14,169,305	15,181,398

Fuente: Elaboración propia

Análisis de Escenario.

Tabla 84 Escenarios esperados (Pesimista y Optimista)

Análisis de escenarios esperado pesimista y optimista para los 5 años del proyecto						
Escenario esperado						
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Flujo de caja		S/. 5,219,920.57	S/. 11,372,626.09	S/. 10,091,034.93	S/. 10,904,461.92	S/. 11,145,796.70
Inversión inicial	S/. 1,336,182.77					
VAN	S/.					50,070,022.98
Escenario pesimista -50%						
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Flujo de caja		S/. 2,609,960.28	S/. 5,686,313.05	S/. 5,045,517.47	S/. 5,452,230.96	S/. 5,572,898.35
Inversión inicial	S/. 779,439.95					
VAN	S/.					25,146,360.05
Escenario esperado +50%						
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Flujo de caja		S/. 7,829,880.85	S/. 17,058,939.14	S/. 15,136,552.40	S/. 16,356,692.88	S/. 16,718,695.05
Inversión inicial	S/. 0.00					
VAN	S/.					73,100,760.32

Fuente: Elaboración propia

EVALUACIÓN SOCIAL

Identificación y cuantificación de Impactos

Dentro del valor agregado que nos hemos propuesto tanto del proceso como del producto final que es el granulado de caucho reciclado, se ha considerado el desarrollo sostenible como un sistema global e integral, en el cual llegan a influir y se integran los objetivos estratégicos económicos, sociales y ambientales, en base al escenario actual del medio y del mercado, así como las condiciones internas del negocio.

El grado de alcance de los diferentes aspectos de la identificación y cuantificación de eventos, se basa en los diferentes interesados:

Impacto en la Persona: Se desea cambiar el estilo de vida del cliente para lograr el bienestar personal, incremento de ingreso y/o remuneración; estos objetivos no solo deben ser direccionados al cliente final sino también a los colaboradores. Así mismo el resultado de la persona permite determinar el grado en que la empresa permitió potenciar las habilidades y destrezas de los colaboradores.

Impacto en la Empresa: Esto se debe a que la idea de negocio mostrara a la empresa como una empresa innovadora, abierta al aprendizaje organizacional. Así mismo mostrara una adecuada implementación y gestión del modelo de negocio que permite mejorar la productividad no solo de nuestra empresa, sino de nuestros socios estratégicos; permitiendo que la empresa destaque entre la competencia en base a la formulación de ventajas competitivas.

Impacto en la sociedad: El modelo de negocio permite impactar positivamente en la sociedad mediante la responsabilidad ambiental y el cuidado del medio ambiente, utilizando materia prima que anteriormente se desechaba, así mismo el modelo de negocio permite crear puestos de trabajo y lograr la cohesión laboral necesaria para el crecimiento económico de la sociedad en su conjunto.

Tabla 85. Impacto en la persona – Empresa - Sociedad

Impacto de la Persona	Impacto en la Empresa	Impacto en la Sociedad
<ul style="list-style-type: none"> • Logro del bienestar personal. • Incremento de ingresos y/o remuneración. • Crecimiento profesional. • Mejores condiciones de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Empresa innovadora. • Incremento de la productividad. • Aprendizaje organizacional. • Ventajas competitivas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Responsable con el medio ambiente. • Aprovechamiento de los recursos que antes se desechaban. • Creación de puestos de trabajo. • Cohesión laboral.

Fuente: Elaboración propia

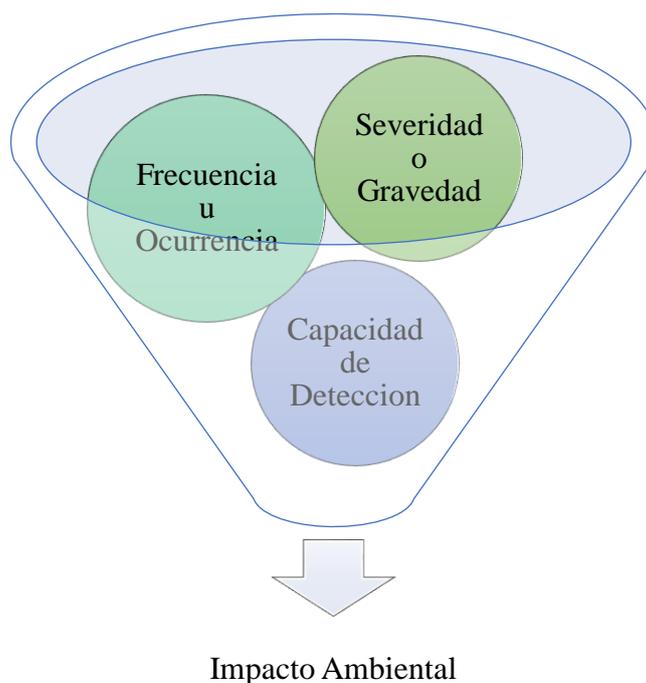
Impacto Ambiental

Para lograr determinar la cuantificación del impacto ambiental del proceso productivo del modelo de negocio, se determinará en base a tres parámetros: (a) severidad o Gravedad: Es el grado de daño o perjuicio al medio ambiente de esta acción o actividad; (b) frecuencia u Ocurrencia: Es la cantidad de veces que esta actividad se realiza en los procesos; (c) capacidad de Detección: Es el grado en que presentamos las herramientas y mecanismo que permitan controlar y mitigar los efectos y frecuencia de estos riesgos, así mismo este parámetro permite determinar la condición actual de la empresa en miras hacia el impacto ambiental.

AMFE (ANÁLISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS) puede ofrecer un enfoque analítico al gestionar los modos de fallos potenciales y sus causas asociadas. Al tener en cuenta posibles fallos en el diseño de seguridad, coste, rendimiento, calidad o resistencia, un ingeniero puede obtener una gran cantidad de información sobre como alterar los procesos de fabricación para evitar estos fallos.

AMFE otorga una herramienta sencilla para determinar qué riesgos son los más importantes, y por lo tanto que acción es necesaria para prevenir el problema antes de que ocurra. El primer boom del uso de este sistema tuvo lugar durante los años 60, con los intentos de enviar un hombre a la luna y lograr su retorno a la tierra. (Gonzalez, Myer, & Pachon, 2017)

Ilustración 50. Detalle del Impacto Ambiental



Fuente: Elaboración Propia

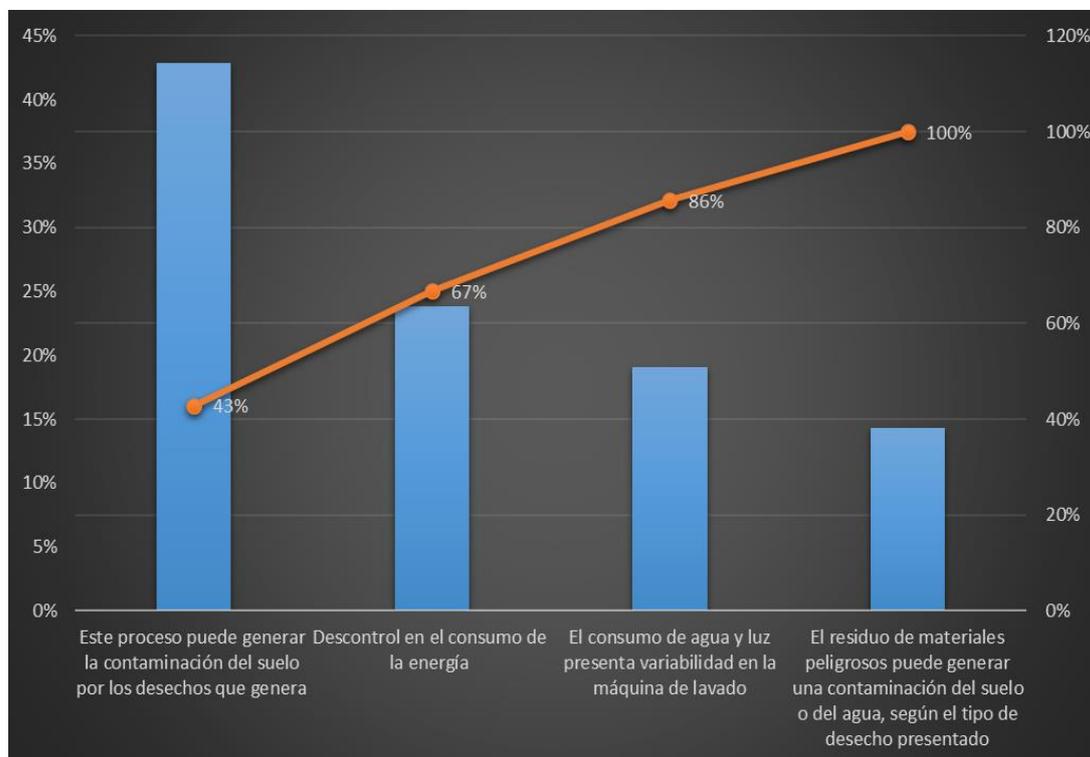
Tabla 86. Detalle del Impacto Ambiental

Riesgo involucrado	Grado de consecuencia	Frecuencia	Grado de Control	Puntaje Total
Este proceso puede generar la contaminación del suelo por los desechos que genera	9	6	8	432
Descontrol en el consumo de la energía	6	8	5	240
El consumo de agua y luz presenta variabilidad en la máquina de lavado	8	6	4	192
El residuo de materiales peligrosos puede generar una contaminación del suelo o del agua, según el tipo de desecho presentado	6	6	4	144

Fuente: Elaboración Propia

Donde se puede observar que el riesgo más importante que presenta el proceso es el daño que se puede generar al suelo por desechos que se generen, generando esto una disminución progresiva en el cuidado del medio ambiente; así mismo el descontrol en el consumo de energía debido a las maquinas es otro punto que afecta al medio ambiente.

Ilustración 51. Estadística de riesgo



Fuente: Elaboración Propia

Del análisis de los riesgos ambientales se puede observar que los siguientes riesgos que representan el 80% del impacto ambiental, luego estos: este proceso puede generar la contaminación del suelo por los desechos que genera y el descontrol en el consumo de la energía.

La contaminación del suelo por los desechos que genera

La contaminación del proceso tanto de la merma como de los subproductos ha generado la existencia de desechos que pueden perjudicar el objetivo de disminuir el impacto ambiental, luego es importante una adecuada gestión de control de los residuos.

Descontrol en el consumo de la energía

Las maquinas industriales que se emplean para la producción consumen energía, agua e insumos químicos; debido a esto es necesario implementar mecanismos que permitan controlar y regularizar su consumo con el objetivo de mitigar los efectos en la economía de la empresa, y de sus impactos hacia la salud del personal (en el caso de insumos químicos).

Impacto Económico.

El impacto económico de la propuesta para el cliente es del 25% de los costos de producción de materia prima, ya que el producto es 18% menos que el costo promedio de granulado de caucho original, así mismo debido a que el granulado proveniente del reciclado presenta una alta calidad y está libre de imperfecciones, permite reducir la merma de producción en un 7%; la ventaja de este granulado de origen del reúso de las llantas de caucho es el proceso de granulado este permite optimizar el uso para nuestros clientes.

Impacto social.

El impacto social del modelo negocio no solo afecta al ambiente externo, también afecta a cada uno de los colaboradores de la empresa:

Ambiente externo: Nuestro producto permitirá consolidar una mejor opción de vida en base al consumo de productos reutilizables y uso de productos que no afecten al medio ambiente.

Ambiente interno: En el proceso de producción muchas veces existen materiales e insumos químicos y altos riesgos. Así el impacto ambiental del proceso de producción de granulado de caucho presenta los siguientes riesgos sociales.

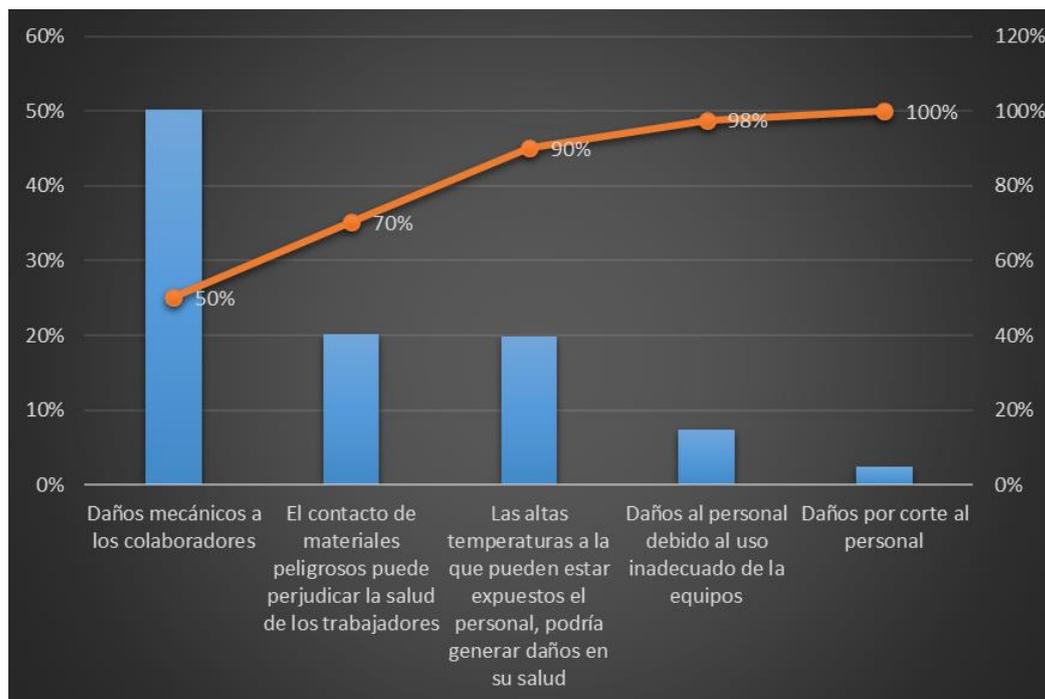
Tabla 87. Detalle de riesgo

Riesgo involucrado	Grado de consecuencia	Frecuencia	Grado de Control	Puntaje Total
Daños mecánicos a los colaboradores	9	9	9	729
El contacto de materiales peligrosos puede perjudicar la salud de los trabajadores	7	7	6	294
Las altas temperaturas a la que pueden estar expuestos el personal, podría generar daños en su salud	6	8	6	288
Daños al personal debido al uso inadecuado de la equipos	9	2	6	108
Daños por corte al personal	7	1	5	35

Fuente: Elaboración Propia

Luego se puede observar que al aplicar el Pareto de riesgos:

Ilustración 52. Estadística de riesgo



Fuente: Elaboración Propia

Plan de Reducción de Impactos

El plan de reducción de impacto está enfatizado tomando en cuenta los análisis de impacto ambiental, económico y social.

Entre las acciones que se implementarán para mitigar los riesgos encontrados tenemos: (a) uso de materiales Peligrosos y Gestión Lista de la Materiales Peligrosos: Así mismo es importante que en el proceso productivo y en la empresa se pueda identificar cuáles son los materiales peligrosos para el personal. Estos materiales peligrosos son aquellos que, por sus propiedades físicas y químicas, al ser manejadas, almacenadas o procesadas pueden afectar la salud de las personas expuestas o causar daños materiales a las instalaciones; (b) registro y controles de los consumos de agua y energía de cada una de las máquinas, así como su monitoreo constante para reducir las desviaciones; (c) plan de mantenimiento preventivo de las máquinas: Este plan permitirá evaluar y controlar las fallas de los equipos; (c) implementación de políticas para poder controlar los desechos, así como su reusó y reciclaje; (d) el consumo de productos sostenibles: Reduciendo en gran medida el uso de insumos químicos; (e) implementación del Plan Reducir al máximo el impacto ambiental: Este plan

presenta un escenario para el levantamiento de la data, descripción del escenario actual, análisis de la situación actual, propuestas de mejora e implementación de la propuesta más viable; (f) un adecuado uso de EPP (Equipos de protección personal) permitirá reducir en gran manera los daños mecánicos a los colaboradores.

CONCLUSIONES Y RECOMEDACIONES

Conclusiones

Podemos concluir con los resultados obtenidos en los análisis financieros y Económicos que el desarrollo de la empresa es viable, ya que obtenemos un VAN de 13,937,709 soles lo cual indica la diferencia entre lo invertido y el dinero que ingresa a la empresa, con un TIR al 77% lo cual indica que el proyecto es rentable ya que es mayor al COK del 26%, además debemos agregar que el ROE del proyecto supera el “1”, lo cual indica que el capital del proyecto es rentable, relación entre la rentabilidad contra sus fondos.

Recomendaciones

Con el presente trabajo podemos recomendar que el proyecto es viable y que gracias a la tendencia del cuidado del medio ambiente podemos aprovechar en impulsar y a su vez generar conciencia en nuestros clientes en el cuidado de nuestro planeta para nuevas generaciones y posicionar en el mercado la venta de un producto de alta calidad a base de gránulos de caucho reciclado con el fin de incrementar la responsabilidad social con nuestro medio ambiente, lo cual al ser un producto nuevo se está considerando tener un mayor número de socios que puedan aportar económicamente para así poder cubrir esa mayor inversión inicial que será necesaria en el proyecto.

BIBLIOGRAFIA

- Andina. (28 de junio de 2018). *Andina Agencia Peruana de Noticias*. Obtenido de SNI: fabricación de productos de caucho creció 1.8% en 2017 luego de tres años: <https://andina.pe/agencia/noticia-sni-fabricacion-productos-caucho-crecio-18-2017-luego-tres-anos-714917.aspx>
- Asociación Automotriz del Perú. (s.f.). *Importación de Vehículos Nuevos 2018*. Obtenido de https://aap.org.pe/estadisticas/importaciones_vehiculos_nuevos/imp-2018/
- Baron, C. (febrero de 2019). *Statista*. Obtenido de Ranking de los mayores fabricantes de neumáticos a nivel mundial según el volumen de ventas en 2018: <https://es.statista.com/estadisticas/634636/productores-de-neumaticos-segun-sus-ingresos-anuales/>
- Becerra, L. (15 de Septiembre de 2018). *La Republica*. Obtenido de Productos de caucho impulsaron el alza de la producción industrial en julio: <https://www.larepublica.co/economia/productos-de-caucho-impulsaron-el-alza-de-la-produccion-industrial-en-julio-2771216>
- Castillo, J. (2015). *Universidad La Salle*. Obtenido de Estructura y análisis de la cadena del caucho en Colombia: http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/18198/12092700_2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Castro, G. (diciembre de 2007). *Reutilización, reciclado y disposición final del neumático*. Obtenido de https://campus.fi.uba.ar/file.php/295/Material_Complementario/Reutilizacion_Reciclado_y_Disposicion_final_de_Numatico.pdf
- Castro, G. (diciembre de 2008). *Materiales y Compuestos para la Industria del Neumático*. Obtenido de https://campus.fi.uba.ar/file.php/295/Material_Complementario/Materiales_y_Compuestos_para_la_Industria_del_Numatico.pdf
- Castro, J. (18 de Marzo de 2019). *El Comercio*. Obtenido de La breve vida de los viceministros: duran menos de nueve meses en sus cargos: <https://elcomercio.pe/politica/breve-vida-viceministros-duran-nueve-meses-cargos-noticia-617461-noticia/?ref=ecr&foto=2>
- Congreso de la República. (mayo de 2018). *Comisión de descentralización, regionalización, gobiernos locales y modernización de la gestión del Estado*. Obtenido de http://www.congreso.gob.pe/Docs/comisiones2017/Comision_de_Descentralizacioni/files/pd_pl_1317_-_huachpa_-_1605.pdf
- CPI. (noviembre de 2015). *Compañía Peruana de Estudios de mercado y opinión pública*. Obtenido de Perú: Población 2015: http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_201511_03.pdf
- CPI. (agosto de 2016). *Compañía peruana de estudios de mercados y opinión pública*. Obtenido de Perú: Población 2016: http://cpi.com.pe/filestore/mr_201608_01.pdf

- CPI. (agosto de 2017). *Compañía Peruana de Estudios de mercado y opinión pública*.
Obtenido de Perú: Población 2017:
http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacion_peru_2017.pdf
- CPI. (abril de 2018). *Compañía Peruana de Estudios de mercado y opinión pública*.
Obtenido de Perú: Población 2018:
http://www.cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201805.pdf
- Diario El Comercio. (09 de septiembre de 2014). *El Comercio*. Obtenido de ¿Qué tipos de publicidades atraen más a los peruanos?: <https://elcomercio.pe/economia/peru/tipos-publicidades-atraen-peruanos-176844-noticia/>
- Diario Gestión. (28 de abril de 2016). *Gestión*. Obtenido de Centenario invertirá S/ 34 millones en inicio de obras en ciudad industrial de Lurín:
<https://gestion.pe/economia/empresas/centenario-invertira-s-34-millones-inicio-obras-ciudad-industrial-lurin-118926-noticia/>
- Diario Gestión. (29 de noviembre de 2017). *Gestión*. Obtenido de Incrementan industrias que operarán en Chilca para el 2018: <https://gestion.pe/economia/incrementan-industrias-operaran-chilca-2018-219708-noticia/>
- Diario Gestión. (02 de julio de 2018). *Gestión*. Obtenido de SNI: México representa destino ideal para exportaciones de caucho: <https://gestion.pe/economia/sni-mexico-representa-destino-ideal-exportaciones-caucho-237311-noticia/>
- Diario Gestión. (17 de marzo de 2019). *Gestión*. Obtenido de Ipsos: Salvador del Solar inicia gestión con el 44% de respaldo y el 36% de desaprobación:
<https://gestion.pe/peru/politica/ipsos-salvador-solar-inicia-gestion-44-respaldo-36-desaprobacion-261587-noticia/>
- Diario Gestión. (04 de abril de 2019). *Gestión*. Obtenido de Banco Mundial ajusta a la baja proyección del PBI de América Latina, pero mantiene la de Perú:
<https://gestion.pe/economia/banco-mundial-ajusta-baja-proyeccion-crecimiento-america-latina-caribe-mantiene-peru-263339-noticia/>
- Diario La República. (2018 de agosto de 2016). *La República*. Obtenido de Construirán ciudad industrial en Huachipa: <https://www.pressreader.com/peru/peru-la-republica/20160818/281977492028136>
- Diario Perú21. (01 de abril de 2019). *Perú21*. Obtenido de Inflación se acelera en marzo por el alza de precios de las pensiones educativas: <https://peru21.pe/economia/inflacion-acelera-marzo-alza-precios-pensiones-educativas-nndc-469145-noticia/>
- Durand, J. (marzo de 2019). *La Catédra del Consumidor*. Obtenido de <http://blog.pucp.edu.pe/blog/competenciayconsumidor/2019/03/>
- Europa Press. (01 de junio de 2017). *Epeconomía*. Obtenido de El sector del caucho se conecta a la industria 4.0: <https://www.europapress.es/economia/red-empresas-00953/noticia-sector-caucho-conecta-industria-40-20170601193621.html>

- Felemamg Magnetismo. (s.f.). *Feria Virtual Inter Empresas*. Obtenido de <https://www.interempresas.net/ObrasPublicas/FeriaVirtual/Producto-Separador-de-metales-transversal-Felemamg-140096.html>
- Godás, L. (septiembre de 2006). *Gestión Farmacéutica*. Obtenido de El ciclo de vida del producto: <http://brd.unid.edu.mx/recursos/Mercadotecnia/MM03/Lecturas%20principales/1.%20El%20ciclo%20de%20vida%20del%20producto.pdf>
- Gomez, D. (28 de junio de 2018). *Diario Perú21*. Obtenido de Fabricación de productos de caucho creció 1.8% en el 2017: <https://peru21.pe/economia/fabricacion-productos-caucho-crecio-1-8-2017-411956>
- Gonzalez, J., Myer, R., & Pachon, W. (2017). La evaluación de los riesgos antrópicos en la seguridad corporativa: del Análisis Modal de Fallos y Efectos (AMFE) a un modelo de evaluación integral del riesgo. *Revista Científica General José María Córdova*, 269-289.
- Hills, B. (15 de noviembre de 2017). *Gestión*. Obtenido de La primera mega urbanización industrial del Perú está en Lima Este: <https://gestion.pe/publireportaje/primera-mega-urbanizacion-industrial-peru-lima-153411-noticia/>
- INEI. (setiembre de 2009). *Instituto Nacional de Estadística e Informática*. Obtenido de Perú: Estimaciones y Proyecciones de Población Total, por Años Calendario y Edades Simples, 1950-2050: https://www.inei.gov.pe/media/principales_indicadores/libro.pdf
- INEI. (s.f.). *Instituto Nacional de Estadística e Informática*. Obtenido de Índice de volumen de Fabricación de neumáticos de caucho y tubos; recauchutado y reconstrucción de neumáticos de caucho: <http://webapp.inei.gov.pe:8080/sirtod-series/>
- IPSOS GROUP. (setiembre de 2019). *EL comercio*. Obtenido de Encuesta Nacional Urbana - Rural: https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/news/documents/2019-09/opinion_data_setiembre_2019.pdf
- Izaro. (23 de julio de 2017). *Izaro Manufacturing Technology*. Obtenido de Mercado y economía del sector del plástico y el caucho: <https://www.izaro.com/mercado-y-economia-del-sector-del-plastico-y-el-caucho/c-1563694310/>
- Llanos, P. J. (diciembre de 2016). *Repositorio Académico UPC*. Obtenido de Viabilidad de la creación de una empresa recicladora y trituradora de llantas en desuso para su comercialización en el mercado peruano: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/621510/Tema%2023%20-%20Llanos%20-%20Luj%C3%A1n%20-%20Ponce.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Lochamp. (s.f.). *Equipos para fabricación de piensos compuestos*. Obtenido de <http://animalfeedcn.com.ar/1-7-1-cyclone-dust-collector.html>
- Ministerio de Ambiente. (09 de julio de 2011). *Plan Nacional de Acción Ambiental*. Obtenido de PLANAA - Perú 2011 - 2021: http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2013/08/plana_2011_al_2021.pdf

- Ministerio de la Producción. (s.f). *Estadística de Grandes Empresas - Top 20*. Obtenido de Sector Caucho y Plástico:
<http://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/shortcode/estadistica-oe/estadistica-grandes-empresas>
- Municipalidad de Lurín. (2019). *Historia de Lurín*. Obtenido de <http://munilurin.gob.pe/wp-content/uploads/2019/11/HISTORIA-DE-LUR%C3%8DN.pdf>
- Olivares, D. (junio de 2016). *Postgrado Economía y Negocios Universidad de Chile*. Obtenido de Planta de Reciclaje de neumáticos de caucho Comercialización de miga de caucho :
<http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/140906/Olivares%20Carmona%20Daniela.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Pérez, J. (s.f). *Buscador de Talleres*. Obtenido de ¿Qué pasa con los neumáticos usados?:
<https://buscadordealleres.com/blog/que-pasa-con-los-neumaticos-usados/>
- Plataforma digital única del Estado Peruano . (01 de julio de 2011). *Gob.pe*. Obtenido de Directiva N° 001-2011-MTC/16: <https://www.gob.pe/institucion/mtc/normas-legales/282176-001-2011-mtc-16>
- Producción Industrial SITE. (09 de junio de 2016). *Procesos productivos industriales*. Obtenido de <https://produccionindustrialsite.wordpress.com/2016/06/09/5-1-1-procesos-productivos-industriales/>
- Reisman, J. (octubre de 1997). *EPA*. Obtenido de Emisiones al aire de la combustión de llantas usadas: https://www3.epa.gov/ttnca1/cica/files/tire_esp.pdf
- SS Engineers & Consultants. (12 de abril de 2016). *Small Vegetable Washer* . Obtenido de <https://ssengineersconsultantsblog.wordpress.com/2016/04/12/small-and-medium-sized-vegetable-processing-machine-perfectly-suits-every-production-house/>
- TIRES. (2013). *Planta reciclaje Neumaticos*. Obtenido de <http://www.tiresspa.com/es/planta-reciclaje-neumaticos.html>
- Torres, D. (noviembre de 2015). *Plan de negocio de una empresa trituradora de llantas usadas para la industria asfaltera en Bogotá*. Obtenido de <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/3998/1/Trabajo%20de%20grado.pdf>
- TURPACK. (s.f). *Sachet - Máquinas envasadora de 4 soldaduras de sellado lateral*. Obtenido de <https://www.turpack.com/es/packaging-machines/sachet-maquinas-ensadora-de-4-soldaduras-de-sellado-lateral/>
- TusClicks. (s.f). *Aumenta tus ventas con una campaña en Google Ads*. Obtenido de https://www.tusclicks.com.pe/landing/adw/med-adw/adw/index.html?gclid=CjwKCAiAluLvBRASEiwAAAbX3GdiVu2OARch3fCz_ydNhtIQo92P-qB5TEaEhdsIrhRmUOUyZytlvHRoCYLYQAvD_BwE
- Velásquez, G. (19 de septiembre de 2015). *Marketing Puro*. Obtenido de Estrategias de Distribución - Plaza - En la mezcla de Mercadeo : <https://puromarketing-germanvelasquez.blogspot.com/2015/09/estrategias-de-distribucion-plaza-en-la.html>

Vidal, L. (28 de febrero de 2006). *Investigacion de mercados uis*. Obtenido de Procesos de investigación de mercados: <https://lauravidaluis.blogspot.com/2006/02/proceso-de-investigacion-de-mercados.html>

Zúñiga, J. (17 de enero de 2019). *Panorámica*. Obtenido de Evolución y Perspectivas de la Economía Peruana: <https://www.panoramical.eu/columnas/evolucion-y-perspectivas-de-la-economia-peruana-4/>