



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**IMPLEMENTACIÓN DE PLANTA DESTINTADO PARA REDUCIR LOS
COSTOS DE PRODUCCIÓN EN LÍNEA DE FABRICACIÓN DE PAPEL
TISSUE, PAPELERA NACIONAL S.A. PARAMONGA, 2017**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERA INDUSTRIAL**

AUTORA:

JARA LUNA, SORAYA DAYRHEIN

ASESOR:

MAG. MOLINA VILCHEZ, JAIME

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

Lima - Perú

2018

El Jurado encargado de evaluar la Tesis presentada por Don (a) :

Soraya Dayrhein Jara Luna

cuyo título es: Implementación de Planta Destintado para Reducir los Costos de Producción en la Línea de Fabricación de Papel Tissue, Papelera Nacional S.A., Paramonga, 2018

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de:

...12...(número)doce..... (letras).

Los Olivos, 21 de Julio del 2018



.....
Presidente



.....
Secretario



.....
Vocal

DEDICATORIA

A mis padres, por su sacrificio y esfuerzo en darme
una carrera profesional, por creen en mi capacidad,
por su apoyo incondicional y
moral en todo momento.

AGRADECIMIENTO

Principalmente a Dios, ya que gracias a él, gozo de vida y de la convicción de poder culminar mi carrera profesional; a mis padres que con sus esfuerzos y consejos han permitido poder llevar mi proceso académico en esta universidad inculcándome valores, al Ing. Zacarías Vilela por su apoyo moral, por compartir su conocimiento operacional, técnico y principalmente por su apoyo incondicional, a mi asesor Jaime Molina, por todas sus enseñanzas y consejos que han logrado poder llevar acabo el desarrollo de esta investigación.

Dedicatoria de Autenticidad

Yo Soraya Dayrhein Jara Luna con DNI N° 73976975, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, 21 de Julio del 2018

Soraya Jara Luna

DNI: 73976975

Presentación

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada “Implementación de Planta Destintado para reducir los Costos de Producción en la Línea de Fabricación de Papel Tissue, Papelera Nacional S.A., Paramonga 2017”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniería Industrial.

El autor.

Resumen

La presente investigación titulada “Implementación De Planta Destintado Para Reducir Los Costos De Producción En Línea De Fabricación De Papel Tissue, Papelera Nacional S.A.” tuvo como objetivo principal Determinar si la implementación de Planta Destintado reduce los Costos de Producción en la línea de Fabricación de Papel Tissue, Papelera Nacional S.A., para la cual, la población estudiada fueron 30 días, desarrollándose una investigación aplicada, para que posteriormente se puedan comprobar las hipótesis referidas en este trabajo. Además, se realizó la observación y recolección de datos de los procesos durante los meses Julio y Octubre 2017. De tal manera que se pudo observar el comportamiento de las variables mediante los instrumentos que se aplicaron en una pre y post prueba. Los resultados obtenidos fueron procesados para conocer la aceptación o negación de la hipótesis.

Palabras claves: Implementación, Reducción de Costos; Consumo de Pasta; Blancura

Abstract

The present investigation entitled "Implementation of Deinked Plant to Reduce the Costs of Online Production of Paper Tissue, Papelera Nacional S.A. ", Had as main objective Determine if the implementation of Degraded Plant reduces the Production Costs in the paper manufacturing line Tissue, Papelera Nacional SA, for which, the studied population was 30 days, developing an applied research, so that later the hypotheses referred to in this work can be verified. In addition, observation and data collection of the processes was carried out during the months of July and October 2017. In such a way that the behavior of the variables could be observed through the instruments that were applied in a pre and post test. The results obtained were processed to know the acceptance or negation of the hypothesis.

Keywords: Implementation, Cost Reduction; Pasta Consumption; Whiteness.

Índice

Índice de Figuras	11
Índice de Tablas.....	13
I. INTRODUCCIÓN.....	14
1.1. Realidad Problemática.....	15
1.2. Trabajos Previos	23
1.3 Teorías Relacionadas al tema	28
1.3.1 Variable Independiente: Implementación de Planta.....	28
1.3.1.1 Consumo de Pasta.....	28
1.3.1.2 Blancura.....	30
1.3.2 Variables Dependientes: Costos de Producción	32
1.3.2.1 Objetivos de Costos	32
1.3.2.2 Elementos de costos	33
1.3.2.3sMateriales	33
1.4.1. Problema General	36
1.4.2. Problema Específico	36
1.5.1 Económico	37
1.5.2 Justificación Medio Ambiental.....	37
1.5.3 Justificación Técnica	38
1.6 Hipótesis	38
1.6.1 Hipótesis General	38
1.6.2 Hipótesis Específicas	38
1.7 Objetivo	38
1.7.1 Objetivo General.....	38
1.7.2 Objetivos Específicos	39
II. MÉTODO	40
2.1. Tipo y diseño de investigación	41
2.1.1. Tipo de investigación	41
2.1.2. Diseño de investigación.....	41
2.2. Operacionalización de las variables	41
2.2.1. Variable Independiente “Implementación de Planta”	41
2.2.2 Variable Dependiente “Costo de Producción”	42
2.2.3 Matriz de Operacionalización de Variables.....	44

2.3. Población, muestra y muestreo	45
2.3.1 Unidad de Estudio	45
2.3.2 Población	45
2.3.3 Muestra	45
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	46
2.4.1 Validez y Confiabilidad.....	46
2.4.1.1 Validez.....	46
2.4.1.2 Confiabilidad	47
2.5 Métodos de Análisis de Datos	47
2.6 Aspectos éticos	47
2.7 Desarrollo de la Propuesta.....	47
2.7.1 Situación Actual	47
2.7.3 Implementación	51
2.7.4. Resultados de la implementación	70
2.7.5. Análisis económico financiero	75
III. RESULTADOS	76
3.1. Análisis descriptivo	77
3.2 Análisis inferencial	80
V. CONCLUSIONES	88
VI. RECOMENDACIONES	88
VII. REFERENCIAS.....	89
VIII. ANEXOS	91

Índice de Figuras

Figura 1: Diagrama de Ishikawa.....	20
Figura 2: Equipo PHOTOVOLT	31
Figura 3: Inspección de Blancura con equipo PHOTOVOLT	32
Figura 4: Elementos de un producto.....	33
Figura 5 : Proceso de Destintado antes de Implementación	53
Figura 6: Tina de Flotación	53
Figura 7:Muestra de Blancura Tina Destintado.....	54
Figura 8: Solicitud de Proyecto	55
Figura 9: Traslado de Equipos Menores a Panasa Paramonga.....	59
Figura 10: Traslado de Equipos Mayores a Panasa Paramonga.....	59
Figura 11: Cimentación de Tanques.....	60
Figura 12: Cimentación de tanque para Planta Destintado	60
Figura 13: Montaje de Plataformas	61
Figura 14: Montaje de Tanque de Almacenamiento	62
Figura 15: Prueba de Funcionamiento de Equipo Bombo Espesador	62
Figura 16: Prueba en Vacío de Motores	63
Figura 17: Capacitación de Personal	63
Figura 18: Capacitación de Personal Destintado.....	64
Figura 19: Puesta en Marcha con pasta	64
Figura 20: Pruebas con Pasta en Sistema	65
Figura 21: Planta Destintado en Panasa Paramonga	69
Figura 22: Proceso Nueva Planta Destintado	69

Índice de Gráficas

Gráfico 1: Furnish de Materia Prima para Fabricación de Papel Tissue.....	18
Gráfico 2: Diagrama de Pareto	22
Gráfico 3: Costo Variable de Producción Antes- Después.....	72
Gráfico 4: Costo Fijo de Producción Antes- Después.....	74
Gráfico 5: Costo Total de Producción	77
Gráfico 6: Costo Fijo de Producción	78
Gráfico 7: Costo Variable de Producción.....	79

Índice de Tablas

Tabla 1: Número de industrias del papel por departamento	16
Tabla 2: Principales productos de Papelera Nacional	16
Tabla 3: Representación Porcentual de Costos - PANASA	17
Tabla 4: Porcentaje de Materia Prima	18
Tabla 5: Causas de Destintado Deficiente	22
Tabla 6: Matriz de Operacionalización de Variables	44
Tabla 7: Formato de Costos de Producción Antes de Implementación.....	49
Tabla 8: Gantt de Actividades	50
Tabla 9: Plan de Implementación	51
Tabla 10: Presupuesto de Proyecto.....	57
Tabla 11: Lista de Equipos de Planta. Destintado	58
Tabla 12: Formato de Costos de Producción Después de Implementación	70
Tabla 13: Costo Variable Total de Producción Antes y Después.....	71
Tabla 14: Costo Fijo Total de Producción Antes y Después	73
Tabla 15: Análisis Financiero.....	75
Tabla 16: Regla de decisión.....	80
Tabla 17: Estadísticos descriptivos	81
Tabla 18: Prueba de Normalidad	83
Tabla 19: Estadísticos descriptivos	84
Tabla 20: Estadísticos de prueba	84
Tabla 21: Prueba de Normalidad	85
Tabla 22: Estadísticos descriptivos	86

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática

La industria papelera pasa por ciertas dificultades, ya que el precio de la pulpa del papel (celulosa) y cartón va creciendo, además de la competencia con dispositivos digitales.

En esta industria existe falta de control respecto al precio de la materia prima; la fibra virgen (celulosa), es necesaria para la producción de papel tisúe, teniendo un precio que va acorde al costo de petróleo.

El precio de la fibra virgen va acorde a las expectativas de consumo, controlándose mediante registro de consumos en kilos, su valor se ve afectado por las alzas que tiene el petróleo.

Además del lento abastecimiento y disponibilidad de contar con este material. En el Mercado mundial de pulpa importada la producción en el año 2016 ascendió a 165.5 millones de TM, siendo EE. UU participe de 45.5%, seguido por Europa con 31%. Latinoamérica con 12 % y demás con 12%. Según demanda de papel, se tiene a Europa (42%), Asia (32%). Brasil representa mayor producción de pulpa (64%) y papel (49%) de toda la región; por otro lado, el segundo lugar en papel y pulpa se encuentra México y Chile, mientras Argentina el 3er lugar.

Mundialmente el 35% de fibra virgen se encuentra en coníferas de fibra larga, también conocidas como Maderas Blandas; así mismo el 65% son fibras frondosas o latifoliadas de fibra corta, conocidas como Maderas Duras.

La fibra larga tiene un promedio de 2 a 5 mm de longitud, lo cual se requiere para incrementar las resistencias del papel.

La fibra corta tiene un promedio de 1 a 2 mm, incrementando la suavidad y mejor formación de papel.

Pese a esto, se presentan oportunidades para la industria del papel dentro del público, ya que se incrementa el consumo en los mercados emergentes además de los productos higiénicos (Papel Tisúes, el cual se mantiene como subsector).

En el Perú, la mayoría de industrias papeleras, son las que fabrican productos manufactureros, existen un total de 9801 industrias, dentro de esta cifra, son 477 las que están orientadas a la producción del papel y productos del papel; otras 9324 operan en actividades de edición e impresión.

Siendo Lima el departamento que concentra al 61.3% de industrias, seguida de Arequipa con el 5.1%, La Libertad posee el 4%, Piura esta con el 3.3%, Junín 3.2%, entre otros.

Tabla 1: Número de industrias del papel por departamento

Ubicación	Fabricación y productos de Papel	Actividades de Edición	Actividades de Impresión	Reproducción de Grabaciones	TOTAL
LIMA	312	517	5147	33	61.3
AREQUIPA	24	54	424	1	5.1
LA LIBERTAD	32	20	338	1	4
PIURA	18	16	261	25	3.3
JUNIN	3	20	289	4	3.2
Otros	88	185	1979	10	23.1
TOTAL	477	812	8438	74	100

Fuente: IEES – SIN (2016)

En el cuadro que se presenta a continuación se observarán los productos principales de la empresa Papelera Nacional, posee 2 calidades de fabricación de papel, los marrones y blancos, en el primer grupo se puede encontrar el Corri Liner (12%), Test Liner (10%), Liner (13%) y Corrugado Medio (12%); dentro de la línea de papeles blancos se produce Papel Servilleta (14%), Toalla (16%) e Higienico (23%); los porcentajes indicados son datos obtenidos según reportes históricos del año 2017 de la empresa Papelera Nacional S.A. (PANASA).

Tabla 2: Principales productos de Papelera Nacional

CALIDAD	% VENTAS 2017
MARRONES	
Corru Liner	12%
Test Liner	10%
Liner	13%
Corrugado Medio	12%
BLANCOS	
Servilleta	14%
Toalla	16%
Higiénico	23%
TOTAL	100%

Fuente: Papelera Nacional S.A.

Como se puede observar, la mayor demanda se encuentra en la calidad de papeles blancos, es decir en la línea de Tissue, por lo cual esta empresa está posicionada entre las mejores debido a la calidad del papel que lo caracteriza frente al consumidor.

El aumento de mercado, llevo a que los sectores papeleros incrementen su producción, con el fin de cubrir la demanda y tratar de posicionarse como una de las principales industrias del papel. PANASA, incrementó su producción con la finalidad de cubrir la demanda, lo cual implicó implementar máquinas, sistemas y materia prima; esta inversión resultó factible debido a que actualmente esta empresa es una de las principales productoras en este sector industrial. El incremento de producción implica el aumento de materia prima e insumos, los cuales representan un costo como materiales, además de la mejora de sistemas de procesos que se requiere para la fabricación de este producto.

En Papelera Nacional S.A. los costos de fabricación se representan de la siguiente forma:

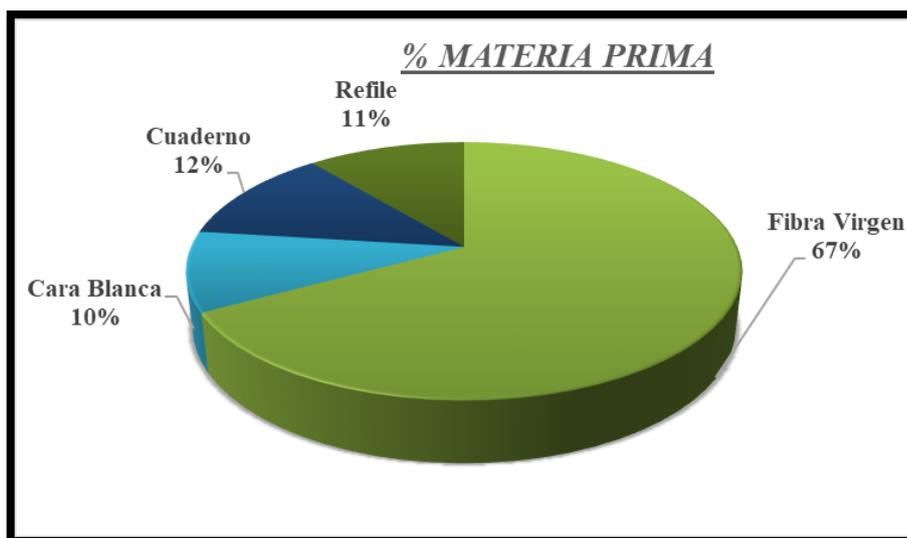
Tabla 3: Representación Porcentual de Costos - PANASA

Costo Variable	
Materia Prima	59%
Químicos	3%
Vapor	8%
Energía Eléctrica	12%
Costo Fijo	
Costo Directo de Máquina	8%
Costo Indirecto de Fabricación	10%
TOTAL	100%

Fuente: Papelera Nacional S.A.

Según el cuadro con datos proporcionados de la empresa; se observa que el mayor porcentaje dentro de los costos es la Materia Prima, representando un 59%. Esto produjo un alza en los costos de producción, ya que al conocer el furnish (receta) de fabricación, se pudo precisar el porcentaje entrante de cada material a consumir.

Gráfico 1: Furnish de Materia Prima para Fabricación de Papel Tissue



Fuente: Papelera Nacional S.A.

Tabla 4: Porcentaje de Materia Prima

Materia Prima	
Fibra Virgen	67%
Cara Blanca	10%
Cuaderno	12%
Refile	11%
TOTAL	100%

Fuente: Papelera Nacional S.A.

Para la elaboración de papel Tissue se tiene en sus componentes, Cara Blanca 10%, Refile 11%, Cuadernos 12% y Fibra Importada 67%, según fuente propia de la empresa.

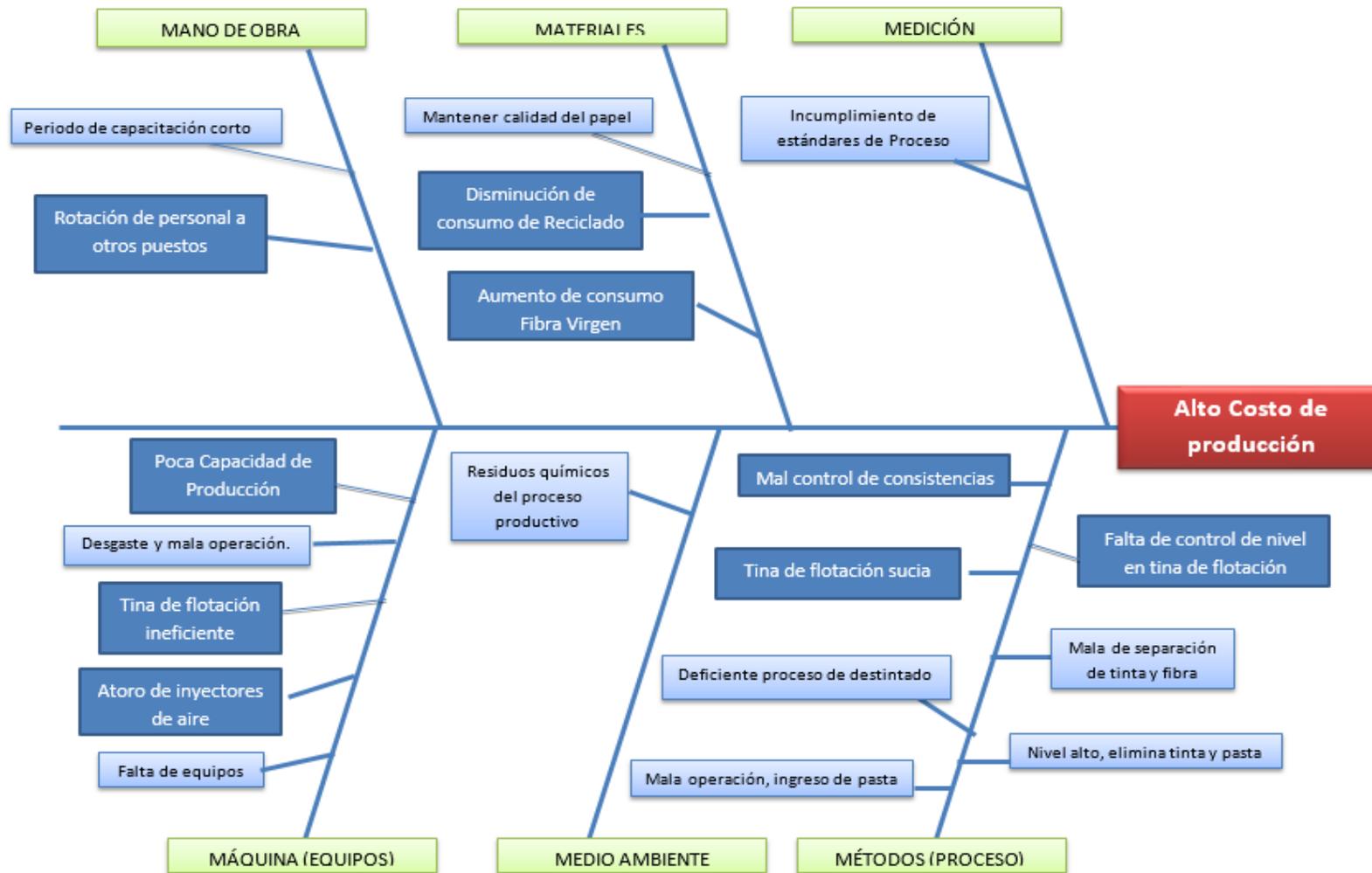
Estas cifras hacen que el producto sea algo costoso, ya que el mayor porcentaje según receta de la empresa es la fibra importada con un 67 % y 33% entre otros insumos. Se mantiene este furnish ya que no se puede incrementar el consumo de Cara Blanca, este se refiere al reciclado de papel, el cual deberá pasar por un proceso de destintado donde se separará las tintas y se procedería con el consumo de fibra, en este caso no se puede realizar el incremento de este materias, debido a que el sistema de Destintado que se tiene en el proceso no es muy

optimo, por lo cual se incrementa el consumo de fibra virgen para completar las toneladas de papel a elaborar, sin afectar la calidad del producto.

Este proyecto se enfocará en el área de Producción PPX-6 de la empresa Papelera Nacional S.A.; donde se ha llevado a cabo cambios incorporando tecnologías en los procesos, con la finalidad de alcanzar objetivos propuestos. Esta línea de fabricación es representativa en la empresa, ya que es la más demandada de toda la producción en planta papel. Debido a esto, los costos de producción son muy altos, así mismo se quiere cubrir la producción por el incremento de consumo del producto.

Como resultado de la observación y levantamiento de información en la planta se identificaron causas que afectan los altos costos del proceso de destintado, estos fueron planteados en la herramienta de Ishikawa para mostrar características específicas del problema.

Figura 1: Diagrama de Ishikawa



Fuente: Elaboración Propia

En el diagrama de Ishikawa (Figura N°1) se puede identificar respecto a la Mano de Obra, que el personal es capacitado por corto tiempo y no adecuado para dirigir el proceso de destintado, además de ser trasladados a otros puestos como apoyo, desligándolos de sus actividades con la finalidad de cubrir los puestos en el área de Producción; en Materiales el consumo de Fibra virgen es mayor al de Reciclo, debido a la exigencia del mercado, es necesario mantener la calidad del producto, por lo cual la cantidad de Celulosa es mayor, de esta manera se busca cumplir con las exigencias y estándares de los consumidores. Así mismo la cantidad de Reciclo para el proceso es menor, por lo que implica mantener la calidad del producto, pues no se cuenta con un buen sistema de destintado; respecto a Medición, no se cumplen los estándares que se requieren para cumplir el proceso; en lo que respecta a Máquina, no favorece la capacidad a producir en este sistema, además de encontrar los equipos desgastados y realizan una mala operación, la tina de flotación brinda un resultado deficiente, donde se supone que se realiza la función principal, la cual es la separación de tintas de las fibras, otro de los problemas dentro de Materiales es el atoro de inyectores de aire, el contribuye a la función de destintado; el no contar con equipos para completar el proceso, generando un sistema incompleto; por otro lado, en Medio Ambiente encontramos los residuos químicos durante el proceso, ya que para obtener una separación de tintas, se requieren su ingreso, pero a raíz de no contar con un buen funcionamiento del sistema su consumo se incrementa; respecto a Métodos, existe falta de control de nivel de tina de flotación, por lo que, si el nivel es bajo, este no limpiará la tinta del reciclo; y si es alto el nivel, eliminará la tinta y a su vez parte de la pasta, generando pérdidas. Se observa un mal control de consistencias, eso se debe a la falta de equipos para un proceso óptimo de destintado.

DIAGRAMA DE PARETO

“Permite mejorar la toma de decisiones para determinar que causas se tiene que dar prioridad para lograr una efectividad en la solución” (Cuatrecasas,2010, p.69).

El uso de esta herramienta de la calidad se basa a la ayuda de toma de decisiones y de esta forma definir el problema. Este diagrama surge con las incidencias que se identificaron en el Ishikawa.

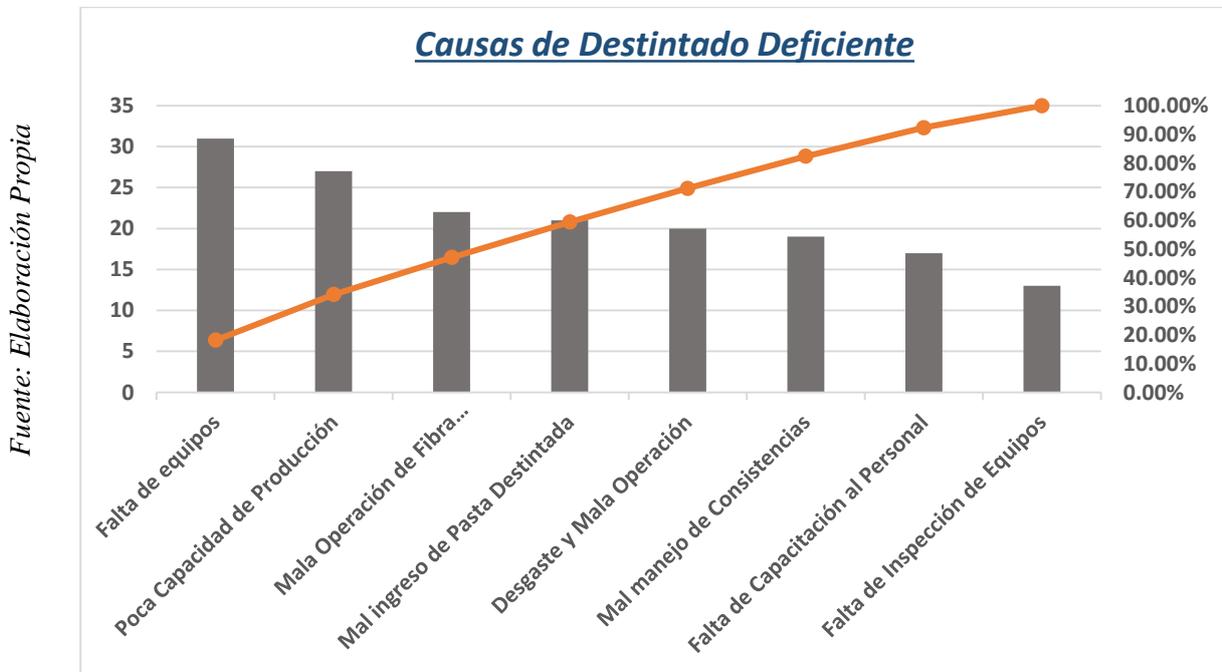
Con los datos recopilados en el proceso de destintado en el área de Producción durante el mes de Julio se realiza lo siguiente:

Tabla 5: Causas de Destintado Deficiente

CAUSAS DE DESTINTADO DEFICIENTE	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA ABSOLUTA ACUMULADA	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA RELATIVA ACUMULADA
Falta de equipos	31	31	18.24%	18.24%
Poca Capacidad de Producción	27	58	15.88%	34.12%
Mala Operación de Fibra Destintada	22	80	12.94%	47.06%
Mal ingreso de Pasta Destintada	21	101	12.35%	59.41%
Desgaste y Mala Operación	20	121	11.76%	71.18%
Mal manejo de Consistencias	19	140	11.18%	82.35%
Falta de Capacitación al Personal	17	157	10.00%	92.35%
Falta de Inspección de Equipos	13	170	7.65%	100.00%
Total	170			

Fuente: Papelera Nacional S.A.

Gráfico 2: Diagrama de Pareto



Fuente: Elaboración Propia

Se puede observar las diferentes causas, siendo el problema identificado, la falta de equipos.

1.2. Trabajos Previos

Los siguientes estudios fueron seleccionados dado que guardan relación con el problema detectado, de tal manera respaldaran el tema de investigación.

Nacionales

GALVEZ, José y SILVA, Jose. Propuesta de Mejora en las Áreas de Produccion y Lógica para Reducir los Costos en la empresa Molino El Cortijo S.A.C., Tesis (Título de Ingeniero Industrial) Universidad Privada del Norte. Trujillo (2015). La investigación tuvo como finalidad establecer estrategias y de esta manera reducir costos dentro de la empresa, aplicando métodos de ingeniería como: mantenimiento preventivo, plan maestro de producción, Layout de planta, método 5´S, Kardex y método ABC. El tipo de esta investigación es Aplicativo por diseño pre experimental. El problema identificado en la empresa fue la inexistencia de un programa adecuado de producción, control de inventarios, esto mencionado no fue tomado con suma importancia, luego se presentaron problemas con la fecha de entrega; por otro lado, existían problemas de planificación, debido a no llevar control de inventario de Materia Prima y Producto Terminado, además no tenían una planificación correcta de cantidad a producir, lo cual producían altos costos, ya que no se aprovechaba correctamente los recursos. Finalmente, se concluye que, al implementar un mantenimiento preventivo, las máquinas funcionan eficientemente, reduciendo fallas y paradas en un 13%; se notó la reducción de costos, en un total de S/. 36612.45 anuales, además de la disminución de costos de almacén en un 4%. Este trabajo de investigación, se debe tomar importancia ya que demuestra que, a través de métodos de ingeniería, se pueden reducir los costos, además de mejorar en varios aspectos y así tener un mejor sistema de producción.

DE LA CRUZ, Brian y FUENTE, Diego. Obtención de pupa blanca a partir de Papel Impreso Reciclado mediante el Proceso de Destintado Electrolítico. Tesis (Ingeniero Químico). Universidad Nacional del Centro de Perú: Perú (2013). Esta investigación se realizó con el fin de obtener pulpa blanca a partir de papel impreso reciclado mediante el proceso de Destintado Electrolítico. Este trabajo fue de diseño experimental. Se ha obtenido pulpa blanca a partir de papel impreso reciclado mediante la técnica de destintado electrolítico, evaluando la diferencia de potencial, la distancia entre electrodos y el tiempo de destintado para establecer las mejores condiciones de operación de destintado. De los resultados se

puede concluir que la técnica de destintado electrolítico, está altamente influenciada por estas tres variables, y es una alternativa promisorio ambientalmente amigable, en el proceso de destintado del papel reciclado. Con esta investigación se puede fundamentar los conceptos generales sobre el proceso de destintado, además de dar viabilidad sobre la pulpa obtenida mediante este proceso a partir de papel reciclado.

ALARCON Miguel. Estandarización de Procesos de Producción en una Empresa Exportadora de Prendas de Vestir. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Universidad Nacional de Ingeniería: Perú. (2013). Este trabajo se realizó con la finalidad de reducir los costos de producción, estandarizar procesos y marginar costos fijos con aumento de ventas. El tipo de esta investigación es Aplicativo por diseño pre experimental. Se identificó como problema la inexistencia de procesos definidos, no contaban con personal estable para cada área, además se hacía notar la ausencia de operarios, así mismo se notaron los altos costos fijos, lo cual hacía pensar en el cierre de la empresa. Se optó por solución la estandarización de procesos, obteniendo una reducción de costos al 31%, además de incrementarse la productividad, así mismo sus ventas aumentaron en 19%, finalmente se estableció un procedimiento fijo para realizar los procesos adecuadamente y asignación de personal por cada área. Este proyecto nos demuestra como ayuda a mejorar la implementación de métodos de ingeniería, ya que al encontrarse en deficiente estado la empresa, con dicha implementación su mejora fue notoria, se benefició en diversos aspectos, costos, ventas y productividad.

CAMUS, Carlos. Implementación del Plan Maestro de Producción para la Reducción de Costos de la Planta de Derivados Lácteos D'puyusk en Ayacucho. Tesis (Ingeniero Industrial). Universidad César Vallejo: Perú (2017). Se tiene como objetivo demostrar como el plan maestro de producción reduce los costos de la planta de derivados lácteos. El problema principal fue los costos elevados generados. De tal forma se concluyó en que La implementación del plan maestro de producción reduce los costos de la empresa de derivados Lácteos D'Puyusk en 8% que es en promedio 251.42 soles por día de producción debido a la aplicación de los pronósticos y cronogramas de producción utilizando lo máximo posible la capacidad de planta y los recursos disponibles.

CRUZ, Lind y MILLONES, José. Proyecto de Inversión para la instalación de una Planta Productora de Alcohol de papa en la Provincia de Chota. Tesis (Administrador de Empresas).

Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo: Perú (2014). Tiene como finalidad demostrar la viabilidad de la instalación de una planta de producción de alcohol de papa en la provincia de Chota, departamento de Cajamarca, con la intención de atender al mercado interno, con un producto de alta calidad, orientado al uso industrial, farmacéutico y cosmético. Esta investigación es cuantitativa de tipo descriptiva, porque se orienta al conocimiento de la realidad tal como ésta se presenta en una determinada situación espacio temporal dado. Se basa en las mediciones que se pueden hacer de la realidad de los costos y beneficios de implantar una oportunidad de inversión, con el fin de ayudar a tomar una decisión de inversión. Se concluye en que la inversión total del proyecto es de S/ 4 492 973.30; la misma que se encuentra estructurada de la siguiente manera: compra de activos, gastos de establecimiento o instalación, previsión de fondos y stock inicial. Hoy en día existen diferentes programas del estado para desarrollar proyectos, demostrando que el proyecto si cumple con los requisitos, por ello se ha considerado que el programa Agroideas pueda subvencionar S/1 100 000, lo restante será préstamo bancario (S/. 1 500 000) con un plazo de 10 años con una tasa del 9%; además el referido programa cubre el salario del gerente hasta por 3 años de forma decreciente; por lo tanto, la subvención recibida incrementa considerablemente la rentabilidad del proyecto

Internacionales

PEÑA, Luis. Estudio para la Reducción de los Costos de Producción mediante la Automatización de los Finales de Línea de la Planta Dressing en la Empresa Unilever Andina Colombia LTDA. Tesis (Magister en Administración de Empresas). Santiago de Cali: Universidad del Valle, 2012. El autor pretende como objetivo Proyectar los costos de producción de los finales de línea con y sin automatización y calcular el valor presente neto de los mismos empleando la metodología del costo actual equivalente. El tipo de investigación es Aplicativo. Se identificó el problema de Reducción de ventas por baja competitividad en el área de Dressing, debido a la aparición de nuevos competidores, quienes ofrecen un producto de calidad aceptable y de menos precio, dado a esto se planteó implementar un sistema automatizado, el cual mejorará el proceso de elaboración del producto, a su vez reducirá los costos de fabricación, factor humano y tecnológico. Esta investigación concluyó en la beneficiación respecto a la reducción de costos de producción, obteniendo un Valor Presente Neto (VPN) DE \$1.943.339.000 millones de pesos, además de una inversión inicial de \$1.160.303.400 millones de pesos, así mismo una Tasa Interna

de Retorno (TIR) de 24%, haciendo que este Proyecto sea confiable. Esta tesis será importante, debido a su información teórica respecto a la variable costos, además de su demostración en base a reducción, demostrando los resultados obtenidos.

GRANIZO, Fabián y ZAMBRANO, David. Proyecto de Inversión para la construcción de una planta dedicada a la elaboración de café tostado y Molido en el Cantón Zaruma. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Ecuador: Escuela Superior Politécnica del Litoral (2013). Esta investigación tuvo como objetivo analizar la factibilidad de construir una planta que elabora café tostado y molido, tomando en consideración las diferentes variables de mercado, técnicas y económicas que intervienen, para poder tomar la decisión de invertir o no en el proyecto. Se identificó como problema principal, determinar la viabilidad de implementación de planta para un nuevo producto de derivado de café. Concluyendo en la obtención de un flujo de caja con el cual se calcularon los indicadores económicos TIR (41.46%), VAN (\$98,306.51), IR (2,21) y periodo de recuperación (Payback) (4 años), además se realizó un análisis de sensibilidad con diferentes escenarios para el margen de contribución del proyecto y para el bono de productividad, obteniendo en la rentabilidad del proyecto, siendo sensible respecto al bono de productividad en los aumentos salariales.

BARCENAS, Juan y RAMIREZ Maria. Analisis Financiero para la mejor Toma de Decisiones Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Mexico: Universidad Santo Tomas (2014). Este trabajo se realizó con el objetivo de ver la viabilidad de un proyecto de inversión en planta de empaques de Naranjas. Siendo de tipo de investigación descriptivo de método hipotético – deductivo. Se identificó como problema la inexistencia de control de trabajos, lo cual no permitió incrementar la productividad, ya que las estaciones se encontraban sobrecargadas de actividades, creando demoras en el proceso. Así mismo, se identificó el uso incorrecto de herramientas para el proceso, además el sistema de pago al personal se contabilizaba por destajo, lo cual no permitía a la empresa, llevar un buen manejo de remuneraciones. Se concluyó en la implementación de métodos de trabajo al proceso, incrementando la eficiencia en un 87%, se estandarizaron los tiempos de producción a 46 min por línea, se incrementó la productividad, no obstante, se establecieron jornadas laborales de 8 horas diarias, para llevar un buen control de costos por mano de obra, así mismo se mejoran las condiciones durante el trabajo. Esta investigación es considerada, ya que, demuestra la importancia de las herramientas de Ingeniería, para poder analizar los

procesos y determinar que método se puede emplear dentro del proceso y de esta manera obtener un sistema más óptimo, controlando tiempos e incrementando la eficiencia del proceso, además de reducir los costos por factor humano.

CUBILLO, Eduardo. Proyecto de Inversión para la instalación de un Fábrica de calzado en la ciudad de Guayaquil. Tesis (Mg. Finanzas y Proyectos Corporativos). Universidad de Guayaquil: Ecuador. (2013). Teniendo como objetivo principal emprender una fábrica de calzado en la ciudad de Guayaquil, que brinde un producto de buena calidad y diseños exclusivos. El análisis del VAN, da como resultado que el proyecto de la instalación de una fábrica de calzado en la ciudad de Guayaquil, es rentable, debido que su valor es mayor a cero (USD \$ 323.378,60), lo que indica la cantidad ganada con el proyecto, luego de recurrar la inversión realizada aproximadamente un año tres meses, De la misma forma el análisis de la TIR, resulta una mayor rentabilidad de lo esperado por el proyecto ($87,84\% > 12,13\%$), de lo que se concluye que el proyecto es muy rentable, para la actividad a realizar; Así mismo, se concluye que el análisis de la TIR del inversionista, resulta una mayor rentabilidad de lo esperado por el proyecto ($196\% > 15,92\%$), de lo que se concluye que el proyecto es rentable.

RUEDA Lizbeth. Aplicación de la Metodología seis Sigma y Lean Manufacturing para la Reducción de Costos, en la producción de Jeringas Hipodérmicas Desechables. Tesis (Mgtr. En Ciencias de Administración de Negocios). Instituto Politécnico Nacional: México. (2012). Se planteó como objetivo aplicar técnicas y herramientas de las metodologías Seis Sigma y Lean Manufacturing para reducir costos de Producción de Jeringas Hipodérmicas Desechables de 1ml, Disminuir el desperdicio un 4 %, alcanzar los niveles estándar de eficiencia de producción y reducir costos en un margen de 8 a 10 MDD anuales derivados de los rubros anteriores. Se identificó como problema en base a que las jeringa hipo alérgicas de 1 ml son las más demandadas, la línea de producción de lo mencionado no trabaja eficientemente, lo cual ocasiona gastos extras para la manufactura, aumentando el costo unitario, perdiendo competitividad. Finalmente se realizó un análisis de los costos donde se puede observar que se logró una reducción del 34% con el cambio de materiales (papel y película) por unos de origen nacional, además se observa la reducción de gastos variables de un 58%, integrándose el desperdicio y el pago por tiempo extra de personal.

1.3 Teorías Relacionadas al tema

1.3.1 Variable Independiente: Implementación de Planta

Según Aida (2013), " El proyecto se define como un conjunto de actividades interdependientes agrupadas en componentes orientadas al logro de un objetivo en un tiempo determinado (p. 29).

Es decir, para intervenir un problema identificado el proyecto tiene que incorporar varios componentes (obra, equipamiento, capacitación, etc.) que en conjunto logran cumplir el objetivo y a su vez resolver el problema.

Rodriguez (2015), sostiene que Los Proyectos de Inversión desde la perspectiva organizacional son intervenciones sobre los procesos existentes (conjunto de actividades que se complementan para generar un servicio) cuyo objetivo es mejorar el servicio de la organización. Por lo tanto, es una intervención temporal.

Se concuerda con el autor ya que un Proyecto de inversión es para mejorar los servicios administrativos u operacionales de una institución del Estado o Privada

Para llevar a cabo un proyecto con fines industriales, se tienen que tener claro los objetivos que se quieren alcanzar, es será la base de la propuesta para la aprobación del mismo.

Por otro lado, mostrar indicadores que reflejen los resultados que se obtuvieron, estos deben de ser acorde a los objetivos.

1.3.1.1 Consumo de Pasta

Para Teschke K. y Demers P. (2011), Los procesos de elaboración de la pasta difieren en el rendimiento y la calidad del producto, y en los métodos químicos, en los productos químicos utilizados y en la proporción que puede recuperarse para reutilización (72.6).

Según estos personajes, la participación de la pulpa en la fabricación de papel, ya que según esta se determina la calidad del producto, el cual se define según materia prima y porcentaje a utilizar para el proceso productivo.

La alta demanda de la pulpa blanca para fabricar papeles por efectos del desarrollo de la informática y tecnología, y la ingente disponibilidad de papel impreso como residuos sólidos del consumismo de la sociedad, que agudizan problemas de disposición final en la ciudad.

El papel es esencialmente fibras de la celulosa con un número de componentes agregados que determinan la calidad y adecuación para el uso final previsto. A partir de la fibra de celulosa, obtenida de madera virgen o papel recuperado, se prepara la pasta de papel que se introduce en la máquina de papel donde se deshidrata y se somete a otras operaciones de mejora que permiten obtener la calidad del papel deseada.

La mayoría del papel es reciclable, pero existen excepciones, como:

- Papel vegetal (papel cebolla);
- Papel impregnado con sustancias impermeables a la humedad (resinas sintéticas, alquitrán, etc.);
- Papel carbónico;
- Papel sanitario usado: papel higiénico, papel toalla, servilletas y pañuelos de papel;
- Papel y cartón recubiertos con sustancias impermeables a la humedad (parafina, láminas plásticas o metálicas, silicona, etc.). Sin embargo, existen tecnologías disponibles, en algunos países, para reciclar estas clases de papel.
- Papel sucio, engrasado o contaminado con productos químicos nocivos a la salud.

Según la Organización Vida Sostenible (2010), manifiesta que el papel se obtiene a partir de una pasta de fibras vegetales que es sometida a procesos como el refinado el encolado o la coloración. A esto se adhieren una serie de sustancias que como producto final conformarán una lámina delgada que es la hoja propiamente dicha (p.4).

Por lo que el producto final tendrá una serie de características y propiedades como son por ejemplo el brillo, la blancura, la rugosidad, el peso, la humedad o la transparencia del papel. Ya que, la materia prima fundamental que se usa en la elaboración del papel es la celulosa. Ésta proviene principalmente de madera de los árboles, de fibras vegetales denominadas no madereras procedentes de arbustos como el algodón o el lino, y por último de las fibras recuperadas a través del reciclaje del papel y cartón.

Para medir la fórmula del Consumo de Fibra, se tendrá que medir:

$$CF = P_v - [CB - (P_p \times CB)]$$

CF: Consumo de Fibra

P_v: Producción Vendible

CB: Tn de Cara Blanta

P_p: Pérdida de Proceso 27%

1.3.1.2 Blancura

Según Grupo Pochteca (2015); la Blancura de papel es una característica que se aprecia a simple vista pero aún entre los papeles blancos existen diferencias un papel blanco refleja toda la luz que llega a a superficie.

Se concuerda con la afirmación del personaje ya que la medición de blancura se realiza visualmente, por lo que es facil identificar las muestras de papel que se obtienen segun proceso productivo, ya que eso nos indica como la luz es reflejada dentro de la muestra de papel, determinando la cifra alcanzada.

Para Testins (2011), el método TAPPI T 562 Whiteness (TAPPI, Asociación Técnica para la industria de la pulpa y el papel) se utilizará para determinar la blancura CIE y las indicaciones de tinte de muestras blancas o casi blancas con o sin abrillantadores ópticos. (p. 70).

El personaje determina que la blancura difiere fundamentalmente del brillo del papel en que la blancura incluye todo el espectro visible en su evaluación, mientras que el brillo solo incluye la parte azul del espectro.

No obstante, el ojo humano no puede evaluar el brillo con precisión. La sombra, el acabado, el satinado, y otros factores confunden al ojo humano.

Es muy importante en la fabricación del papel, ya que son especificaciones que se deben alcanzar para pasar los filtros del área de control de calidad.

Además de ser uno de los aspectos que se debe respetar para entrega del producto al cliente.

El papel se compra, se vende y se usa principalmente en interiores. Por lo tanto, es importante evaluar la "blancura" del papel en condiciones similares. Cuando los documentos "blancos" se clasifican subjetivamente, se ha demostrado que las personas prefieren los blancos azulados a blancos grisáceos, amarillentos, verdosos o rosáceos. Como consecuencia, los fabricantes de papel a menudo agregan agentes blanqueadores fluorescentes o agentes de brillo óptico para mejorar la apariencia de sus papeles.

Según la Norma TAPPI T 562 Whitenes, la fórmula para calcular la blancura es:

$$\%B= Y+800(Xn-X) + 1700 (Yn- Y)$$

B: Blancura

Y: Valores de Medidas de Opacidad

X: Valores de Medidas de Blancura

Para medir la blancura en el papel, existe un dispositivo llamado PHOTOVOLT, el cual simplifica y calcula los resultados más exactos cuando se quiere obtener la blancura.

Siendo un equipo sencillo para determinar el porcentaje de la Blancura y Opacidad de Papel, Cartón, Textil, etc, Cumpliendo con una gran variedad de Normas ASTM –TAPPI, ISO, esta norma es establecida según la trabajada en el área de Control de Calidad dentro de la empresa

Figura 2: Equipo PHOTOVOLT



Fuente: Papelera Nacional S.A.

Figura 3: Inspección de Blancura con equipo PHOTOVOLT



Fuente: Papelera Nacional S.A.

1.3.2 Variables Dependientes: Costos de Producción

En el costo de fabricación se identifican tres elementos: las materias primas, la mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación, conceptos básicos que deben agrupar los valores de todo lo necesario para cumplir con el proceso productivo. (Marulanda, 2011, p. 7).

Es un sistema de información con el que se establece el costo incurrido al realizar un producto y la forma como fue generado, para cada una de las actividades en las que se desarrolla el proceso productivo. (Rojas, s.f., p.1)

1.3.2.1 Objetivos de Costos

- Determinar el costo de la producción mediante el registro de los tres elementos de costo en las hojas de costos.
- Servir la herramienta administrativa para el presupuesto y control de los costos.

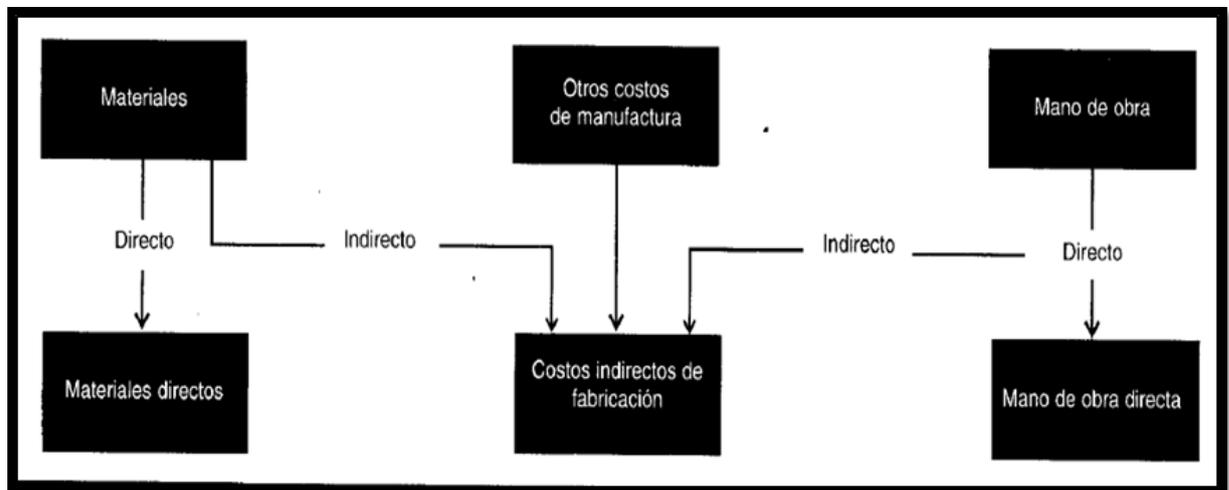
- Conocer el costo de producción terminada y vendida mediante el estado del costo.
- Valorar los inventarios en las secciones o departamentos respectivos para su posterior presentación en el balance general.

(Marulanda, 2011, p. 17)

1.3.2.2 Elementos de costos

Para Polimeri, Fabozzi, Kole, elementos de costo de un producto o como sus componentes son los materiales directos, la mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación [...] (2013, p.12)

Figura 4: Elementos de un producto



Fuente: Polimeri, Fabozzi y Kole (2013)

1.3.2.3 Materiales

Son los principales recursos que se usan en la producción; estos se transforman en bienes terminados con la adición de mano de obra directa y costos indirectos de fabricación.

Materiales Directos: Son todos los que pueden identificarse en la fabricación de un producto terminado, fácilmente se asocian con éste y representan el principal costo de materiales en la elaboración del producto.

Materiales Indirectos: Son aquellos involucrados en la elaboración de un producto, pero no son materiales directos. Esto se incluye como parte de los costos indirectos de fabricación.

Costos Indirectos de Fabricación: Utilizado para acumular los materiales indirectos, la mano de obra indirecta y los demás costos indirectos de fabricación que no pueden identificarse directamente con los productos específicos.

Costo Fijo de Producción

“Son costos cuyo valor consumido no depende del volumen de producción alcanzado, es decir que su consumo es constante cualquiera que sea la producción lograda”. (Marulanda, 2011, p. 57)

Díaz (2016), Refiere a los considerados en un costo fijo total que se demuestra constante en relación con la variación del nivel de producción dentro de un rango relevante de producción, por el contrario, es costo fijo unitario cambia en forma inversamente proporcional al volumen de producción. (p.51).

- **Costo Directo de Máquina (CDM)**

Son todos los costos imputación directamente al Centro de Costo de Máquina se componen por vestiduras de máquina papelera (Tela formadora, Fieltro Pick Up, Fieltro Bottom), Químicos (para limpieza de vestiduras), alquiler, otros consumos de materiales-.

- **Costos Indirectos de Fabricación (CIF)**

Son los costos no imputados directamente; sino que dependen de factores asociados a Centros de costos no Productivos (Planta de Agua, Planta Mery, oficinas administrativas y unidades móviles)

Donde:

$$CFT = CDM + CIF$$

Entonces:

$$CF = \frac{\text{Costo Fijo Total de Producción}}{\text{Producción Vendible}}$$

Costo Variable de Producción

Son aquellos donde su valor consumido depende del volumen de producción alcanzado, es decir si no hay producción no hay costo variable, si aumenta la producción aumenta el costo variable y viceversa. (Marulanda, 2011, p. 57)

Según Díaz (2016), El costo variable total se modifica en proporción directa frente al nivel de producción en el marco de rango relevante. A medida que se incrementan las unidades productivas aumentan los costos variables totales. En el caso de los unitarios, estos permanecen constantes en relación con los cambios de nivel de producción (p.51).

El costo Variable esta complementado por:

Materia Prima: Principal componente para fabricar papel.

Vapor: Función de secar el papel.

Energía Eléctrica: Funcionamiento de equipos.

Químicos: Aditivos para alcanzar parámetros de calidad.

Entonces:

$$CVT = MP + V + EE + Q$$

$$CV = \frac{\text{Costo Variable Total de Producción}}{\text{Producción Vendible}}$$

Costo Total:

Se refiere a la suma de costos referentes a la transformación de producto.

$$CT: \text{Costo Fijo} + \text{Costo Variable}$$

Costo Total Unitario:

Valor promedio de producto.

$$CTU = \frac{CF + CV}{Produccion\ Vendible}$$

Producto y Sub Producto

- **Producción Vendible**

Producción apta para ser entregada al cliente, cumpliendo estándares de calidad propuestos por la empresa papelerera.

- **Broke:** Sub producto no vendible que es reprocesado, el cual fue rechazado por el área de Control de Calidad, por no cumplir con parámetros y especificaciones de dicho producto.
- **Crédito Broke:** Sub producto que sale con un valor de mercado, siendo su costo promedio S/. 1100 por tonelada, es cual es descontado de los costos de producción.

1.4. Formulación al Problema

1.4.1. Problema General

¿De qué manera la Implementación de Planta Destintado reduce los Costos de Producción en la Línea de Fabricación de Papel Tissue de Papelerera Nacional S.A.?

1.4.2. Problema Específico

¿De qué manera la Implementación de Planta Destintado reduce los Costos Fijos de Producción en la Línea de Fabricación de Papel Tissue de Papelerera Nacional S.A.?

¿De qué manera la Implementación de Planta Destintado reduce los Costos Variables de Producción en la Línea de Fabricación de Papel Tissue de Papelerera Nacional S.A.?

1.5. Justificación del estudio

Al implementar Planta Destintado se logrará mejorar el consumo de pasta en el proceso de fabricación de Tissue, de esta manera se reducirán los costos de producción, ya que, al contar con equipos de vanguardia, se modernizar la preparación de pasta, obteniendo fibra más eficiente para el proceso, sustituyendo el consumo de pulpa virgen por Cara Blanca (Reciclo de papel). Además de mantener una furnish (receta) estable, reduciendo los contaminantes que puedan existir en el producto terminado.

1.5.1 Económico

En base a la variable de Implementación de Planta, se busca la reducción de costo de Producción, el incremento de consumo de Cara Blanca, reducirá los costos de materia prima, dado que la tonelada de reciclo de papel es más barata que la tonelada de pulpa virgen (celulosa). Con la implementación de planta de destintado, se obtendrá una pasta apta en blancura, la cual no afectará al producto terminado.

1.5.2 Justificación Medio Ambiental

El papel reciclado al ser un producto sustitutivo de la pulpa virgen, también tiene otros beneficios como salvar los bosques, ya que una tonelada de papel reciclado salva la vida de 15 árboles adultos, por lo que cada uno de ellos tardaría en crecer 20 años.

Por otro lado, reduce la sobrecarga de basura, ya que cada tonelada de papel nuevo ocupa casi 2 metros cúbicos de relleno sanitario. Los basurales crecen a un ritmo considerablemente menor desde que se recicla el papel.

No obstante, reduce la contaminación del Medio Ambiente, ya que los efluentes de que se generan al fabricar fibra virgen, conocido como licor negro, son altamente contaminantes dado su alto contenido de lignina, en parte se evita esto al reutilizar la fibra.

1.5.3 Justificación Técnica

La planta Destintado, la cual estará conformado por nuevos equipos, sistemas, procesos. traerá beneficios al proceso de producción del papel Tissue, de esta manera se buscará reducir los costos de producción, sin afectar la calidad requerida por el producto terminado, esto se llevará a cabo incrementando el consumo de papel reciclado, por lo que se contará con un proceso de destintado más óptimo.

1.6 Hipótesis

Son las guías para una investigación o estudio. Las hipótesis indican lo que tratamos de probar y se define como explicaciones tentativas del fenómeno investigado. [...] Son respuestas provisionales a las preguntas de investigación (Hernández, Fernández y Baptista, 2010, p. 92).

1.6.1 Hipótesis General

La implementación de Planta Destintado reduce los Costos de Producción en la línea de Fabricación de Papel Tissue, Papelera Nacional S.A.

1.6.2 Hipótesis Específicas

La implementación de Planta Destintado reduce los Costos Fijos de Producción en la línea de Fabricación de Papel Tissue, Papelera Nacional S.A.

La implementación de Planta Destintado reduce los Costos Variables de Producción en la línea de Fabricación de Papel Tissue, Papelera Nacional S.A.

1.7 Objetivo

1.7.1 Objetivo General

Determinar si la implementación de Planta Destintado reduce los Costos de Producción en la línea de Fabricación de Papel Tissue, Papelera Nacional S.A.

1.7.2 Objetivos Específicos

Determinar si la implementación de Planta Destintado reduce los Costos Fijos de Producción en la línea de Fabricación de Papel Tissue, Papelera Nacional S.A.

Determinar si la implementación de Planta Destintado reduce los Costos Variable de Producción en la línea de Fabricación de Papel Tissue, Papelera Nacional S.A.

II. MÉTODO

2.1. Tipo y diseño de investigación

2.1.1. Tipo de investigación

Hernández, Fernández y Baptista (2012), sostienen que “la investigación aplicada cumple el propósito de resolver problemas.” (p.27)

Este estudio es de tipo aplicativo, por que aplicaron las teorías para llevar a cabo la implementación de planta con la finalidad de resolver problemas de costos de producción presentado dentro del proceso, y de esta forma reducirlos.

2.1.2. Diseño de investigación

El diseño de estudio es experimental porque se mide la consecuencia que tiene la variable independiente, en este caso el plan maestro de producción sobre la variable dependiente, costos. Tal como lo menciona Fernández (2015). “El estudio experimental es la acción que se da para realizar un experimento y luego visualizar las causas o consecuencias de ello” (p.3).

Por lo que señala el autor, este trabajo de investigación es de diseño experimental ya que se manipulará la variable independiente, con la finalidad de lograr el efecto de reducir los costos de producción con el proceso de destintado en la línea de Fabricación de Papel Tissúe.

2.2. Operacionalización de las variables

“Las variables son características observables que posee instituciones, personas u objetos que cuando son medidas pueden ser cualitativas y cuantitativas una en relación a la otra.” (Valderrama, 2015, p. 157).

2.2.1. Variable Independiente “Implementación de Planta”

Según Aida (2013), " El proyecto se define como un conjunto de actividades interdependientes agrupadas en componentes orientadas al logro de un objetivo en un tiempo determinado.(p. 29). Es decir, para intervenir un problema identificado el proyecto tiene que incorporar varios componentes (obra, equipamiento, capacitación, etc.) que en conjunto logran cumplir el objetivo y a su vez resolver el problema.

Dimensiones

Consumo de Fibra

García (2011) afirma que La demanda de fibra virgen, se incrementa por las exigencias de calidad,, por tener una composición muy limpia es aspectos de sanidad y requerimientos de formulación, lo cual lo hace costoso.. (p.8)

El personaje sostiene que el alto costo de esta fibra, se debe a la composición de estos fardos celulósicos, no se puede evitar su consumo ya que es requerido para la formulación de fabricación del papel Tissue.

Blancura

Testins (2011), sostiene que el método TAPPI T 562 Whiteness se utilizará para determinar la blancura CIE y las indicaciones de tinte de muestras blancas o casi blancas con o sin abrillantadores ópticos. (p. 70).

El personaje determina que la blancura difiere fundamentalmente del brillo del papel en que la blancura incluye todo el espectro visible en su evaluación, mientras que el brillo solo incluye la parte azul del espectro.

2.2.2 Variable Dependiente “Costo de Producción”

Es un sistema de información con el que se establece el costo incurrido al realizar un producto y la forma como fue generado, para cada una de las actividades en las que se desarrolla el proceso productivo. (Rojas, s.f., p.1)

Se define como la información que establece la cantidad monetaria de lo utilizado para obtener un producto, además del procedimiento que se siguieron para elaboración de este.

Dimensiones

Costos Fijos de Producción

Son costos cuyo valor consumido no depende del volumen de producción alcanzado, es decir que su consumo es constante cualquiera que sea la producción lograda. (Marulanda, 2011, p. 57)

Cantidad monetaria que se recarga al proceso de producción, no se centra en el volumen, si no en el consumo que se requirió para fabricar este mismo.

Costo Variable de Producción

Son aquellos donde su valor consumido depende del volumen de producción alcanzado, es decir si no hay producción no hay costo variable, si aumenta la producción aumenta el costo variable y viceversa. (Marulanda, 2011, p. 57)

Es donde el volumen de producción si es importante, ya que se esté depende, en otras palabras, si no existe producción alguna, no se tendrán costos variables, así mismo en el caso de incrementar la producción, este costo variable también aumenta.

2.2.3 Matriz de Operacionalización de Variables

Tabla 6: Matriz de Operacionalización de Variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Implementación de Planta	"El proyecto se define como un conjunto de actividades interdependientes agrupadas en componentes orientadas al logro de un objetivo en un tiempo determinado"(Andia,2013, p.29)	Para ver el alcance de objetivos de la nueva planta, se debe demostrar el cumplimiento de lo propuesto, siendo este el incremento de consumo de fibra y mejor blancura obtenida	Consumo de Pasta	$CF = Pv - [CB - (Pp \times CB)]$ <p>CF: Consumo de Pasta Pv: Producción Vendible CB: Tn de Cara Blanta Pp: Pérdida de Proceso 27%</p>	Fórmula
			Blancura	$B = Y + 800(Xn - X) + 1700(Yn - Y)$ <p>B: Blancura Y: Valores de Medidas de Opacidad X: Valores de Medidas de Blancura</p>	Fórmula
Costos de Producción	"Son los que se generan durante el proceso de transformar la materia prima en un producto final" (Rojas, 2012, p.10)	Para medir los costos dentro de una empresa, se tiene que realizar mediante los costos fijos y variables.	Costo Fijo de Producción	$CF = \frac{\text{Costo Fijo Total de Producción}}{\text{Producción Vendible}}$	Razón
			Costo Variable de Producción	$CV = \frac{\text{Costo Variable Total de Producción}}{\text{Producción Vendible}}$	Razón

Fuente: Elaboración Propia

2.3. Población, muestra y muestreo

2.3.1 Unidad de Estudio

La unidad de Estudio, considerada en el proyecto de investigación es la empresa: PAPELERA NACIONAL S.A., en el área de producción.

2.3.2 Población

Es el conjunto de todos los elementos (unidades de análisis) que pertenecen al ámbito espacial donde se desarrolla el trabajo de investigación. (Carrasco, 2008, p.236)

Se refiere a la composición del estudio, es decir personas, objetos, elementos que están dentro del fenómeno delimitado y definido en el análisis del problema de investigación.

Por otro lado Behar (2012) sostiene que de la población es conveniente extraer muestras representativas del universo. Se debe definir en el plan y, justificar, los universos en el estudio, el tamaño de la muestra, el método a utilizar y el proceso de selección de las unidades de análisis. En realidad, pocas veces es posible medir la población por lo que obtendremos o seleccionaremos y, desde luego, esperamos que este subgrupo sea un reflejo fiel de la población (p.51).

Para esta investigación la población está conformada por 30 días antes de consumo en cargas de cara blanca y 30 días de consumo después de la implementación de Planta.

2.3.3 Muestra

En el proceso cuantitativo la muestra es un subgrupo de la población de interés sobre el cual se recolectarán datos, y que tiene que definirse o delimitarse de antemano pretende que los resultados encontrados en la muestra logren generalizarse o extrapolarse a la población (en el sentido de la validez externa que se comentó al hablar de experimentos). El interés es que la muestra sea estadísticamente representativa

Se define a la muestra como proporción de la población, así mismo contar con la definición del tipo de muestra que es, ya que de esta depende el tipo de investigación utilizado.

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Según Behar (2016) la investigación no tiene sentido sin las técnicas de recolección de datos. Estas técnicas conducen a la verificación del problema planteado. Cada tipo de investigación determinará las técnicas a utilizar y cada técnica establece sus herramientas, instrumentos o medios que serán empleados. (p. 24)

Además [...] el uso de una gran diversidad de técnicas y herramientas que pueden ser utilizadas por el analista para desarrollar los sistemas de información, los cuales pueden ser la entrevista, encuesta, cuestionario, la observación, el diagrama de flujo y diccionario de datos. (Behar, 2016, p. 24)

2.4.1 Validez y Confiabilidad

2.4.1.1 Validez

Behar (2016) sostiene que, la capacidad de la escala para medir las cualidades para las cuales ha sido construida y no otras parecidas. Una escala confusa no puede tener validez, lo mismo que en una escala que esté midiendo, a la vez e indiscriminadamente, distintas variables superpuestas. Una escala tiene validez cuando verdaderamente mide lo que afirma medir (p.73).

La validación de los instrumentos y datos se realizó mediante el juicio de expertos, que estará conformado por tres profesores de escuela profesional de ingeniería industrial de la Universidad Cesar Vallejo.

-Mg. Lino Rodriguez

DNI: 06531052

-Ing. Santiago Estrada

DNI: 08063487

-Mg. Walter Dávila

DNI: 22423025

2.4.1.2 Confiabilidad

Para Bernal (2006), “la confiabilidad de un cuestionario se refiere a la consistencia de las puntuaciones obtenidas por las mismas personas, cuando se las examina en distintas ocasiones con los mismos cuestionarios “(p.214).

Para conocer la confiabilidad de instrumentos propuestos, se obtuvo datos del área de producción y contable, mediante análisis documental de Papelera Nacional S.A.

2.5 Métodos de Análisis de Datos

Al culminar la obtención de datos, se procederá a realizar un análisis, el cual es estadístico, se realizará mediante el programa descriptivo e inferencial SPSS Versión 23 y Excel 2017, Con la finalidad de desarrollar un análisis, así mismo obtener cuadros y diagramas donde se expresen los datos recolectados, de esta manera poder interpretarlos.

2.6 Aspectos éticos

Para llevar a cabo esta investigación, se recopiló datos que servirían como información para desarrollar este estudio, fue extraída de la empresa Papelera Nacional S.A. (PANASA) – Paramonga, contando con la autorización para esta extracción con la finalidad de alcanzar los objetivos propuestos, siendo estos con fines académicos.

Asimismo, se necesitó respaldar la información con teorías relacionadas al tema, planteadas por otros autores, las cuales fueron respectivamente citadas, requiriéndolas para profundizar los puntos a tratar en base a la investigación.

La información obtenida para la investigación, serán analizados, con el fin de obtener resultados viables, ya que los datos a utilizar son propios de la empresa estudiada, no obstante, será beneficioso para dicha entidad, por lo que se fundamentará el propósito del proyecto propuesto.

2.7 Desarrollo de la Propuesta

2.7.1 Situación Actual

La empresa Papelera Nacional, atraviesa problemas respecto a los altos costos de producción en la línea de papel Tissue, ya que no se puede incrementar el consumo de otro

tipo de fibra porque no se cuenta con un proceso de destintado completo y eficiente, alcanzando solo el 10% en receta de papel reciclado; por ellos se decidió implementar una planta de destintado, para ello se demostrara la situación actual de la empresa.

Papelera Nacional S.A. (PANASA) es una empresa papelerera industrial comercial creada el 15 de Abril de 1969 en Lima , Perú con capitales peruanos.

Cuenta con infraestructura, maquinaria y equipos, conocimiento y experiencia que se fueron adicionando a las operaciones, la empresa se expandió abruptamente y se comenzó a consolidar como la industria papelerera más importante del Perú.

Descripción General de la Empresa

La empresa a estudiar, PAPELERA NACIONAL S.A., es reconocida en el sector papelerero por fabricación de absorbente y cartones.

Misión

Ofrecer productos de alta calidad, a un precio competitivo y en el tiempo adecuado a todos sus clientes. Todo esto manteniendo un ambiente laboral optimo, la alta motivación de nuestros colaboradores y en perfecta armonía con el medio ambiente.

Visión

Ser una de las tres empresas líder en América en la fabricación y distribución de productos papeleros con valor agregado, concentrándose especialmente en la línea de cuadernos y libretas para el consumo escolar, universitario y profesional.

2.7.1.1. Análisis de Costos de Producción (Antes)

Tabla 7: Formato de Costos de Producción Antes de Implementación

PANASA		Máquina PPX-6									
PAPELERA NACIONAL S.A.											
Dia	Costo Actual	Unds.	Producción	Costo Fijo			Costo Variable				
				Costo Directo de Máquina	Costos Indirectos de Fabricación (CIF)	Total	Materia Prima	Químicos	Vapor	Energía Eléctrica	Total
Promedio	S/4,881	S./ Tons Papel	48	S/. 297	S/. 304	S/. 600	S/. 3,512	S/. 110	S/. 444	S/. 215	S/. 4,281
1	S/5,056	S./ Tons Papel	42	S/. 311	S/. 295	S/. 606	S/. 3,718	S/. 111	S/. 425	S/. 196	S/. 4,450
2	S/5,289	S./ Tons Papel	39	S/. 273	S/. 307	S/. 580	S/. 3,927	S/. 98	S/. 483	S/. 201	S/. 4,709
3	S/5,074	S./ Tons Papel	50	S/. 270	S/. 273	S/. 543	S/. 3,741	S/. 108	S/. 472	S/. 210	S/. 4,531
4	S/4,633	S./ Tons Papel	52	S/. 311	S/. 293	S/. 604	S/. 3,236	S/. 112	S/. 471	S/. 210	S/. 4,029
5	S/4,766	S./ Tons Papel	50	S/. 287	S/. 279	S/. 566	S/. 3,439	S/. 91	S/. 458	S/. 212	S/. 4,200
6	S/4,719	S./ Tons Papel	56	S/. 299	S/. 281	S/. 580	S/. 3,362	S/. 119	S/. 416	S/. 242	S/. 4,139
7	S/4,626	S./ Tons Papel	48	S/. 270	S/. 308	S/. 578	S/. 3,276	S/. 119	S/. 444	S/. 209	S/. 4,048
8	S/4,486	S./ Tons Papel	56	S/. 295	S/. 309	S/. 604	S/. 3,063	S/. 124	S/. 482	S/. 213	S/. 3,882
9	S/4,523	S./ Tons Papel	47	S/. 286	S/. 289	S/. 575	S/. 3,195	S/. 118	S/. 436	S/. 199	S/. 3,948
10	S/5,325	S./ Tons Papel	44	S/. 311	S/. 278	S/. 589	S/. 3,993	S/. 104	S/. 426	S/. 213	S/. 4,736
11	S/4,589	S./ Tons Papel	51	S/. 306	S/. 295	S/. 601	S/. 3,250	S/. 116	S/. 425	S/. 197	S/. 3,988
12	S/4,622	S./ Tons Papel	55	S/. 276	S/. 314	S/. 590	S/. 3,265	S/. 123	S/. 433	S/. 211	S/. 4,032
13	S/4,680	S./ Tons Papel	55	S/. 308	S/. 324	S/. 632	S/. 3,308	S/. 105	S/. 422	S/. 213	S/. 4,048
14	S/5,333	S./ Tons Papel	42	S/. 294	S/. 285	S/. 579	S/. 4,005	S/. 101	S/. 425	S/. 223	S/. 4,754
15	S/5,090	S./ Tons Papel	58	S/. 292	S/. 339	S/. 631	S/. 3,687	S/. 113	S/. 452	S/. 207	S/. 4,459
16	S/4,676	S./ Tons Papel	52	S/. 306	S/. 311	S/. 617	S/. 3,308	S/. 103	S/. 432	S/. 216	S/. 4,059
17	S/5,434	S./ Tons Papel	48	S/. 314	S/. 312	S/. 626	S/. 4,027	S/. 115	S/. 469	S/. 197	S/. 4,808
18	S/5,368	S./ Tons Papel	40	S/. 305	S/. 291	S/. 596	S/. 3,981	S/. 118	S/. 444	S/. 229	S/. 4,772
19	S/5,089	S./ Tons Papel	49	S/. 319	S/. 324	S/. 643	S/. 3,656	S/. 108	S/. 439	S/. 243	S/. 4,446
20	S/5,155	S./ Tons Papel	54	S/. 285	S/. 320	S/. 605	S/. 3,783	S/. 96	S/. 429	S/. 242	S/. 4,550
21	S/4,582	S./ Tons Papel	41	S/. 311	S/. 302	S/. 613	S/. 3,197	S/. 114	S/. 418	S/. 240	S/. 3,969
22	S/5,348	S./ Tons Papel	50	S/. 303	S/. 280	S/. 583	S/. 3,927	S/. 122	S/. 485	S/. 231	S/. 4,765
23	S/5,297	S./ Tons Papel	45	S/. 319	S/. 325	S/. 644	S/. 3,860	S/. 117	S/. 486	S/. 190	S/. 4,653
24	S/4,376	S./ Tons Papel	42	S/. 285	S/. 283	S/. 568	S/. 3,040	S/. 106	S/. 428	S/. 234	S/. 3,808
25	S/5,099	S./ Tons Papel	57	S/. 306	S/. 303	S/. 609	S/. 3,755	S/. 105	S/. 412	S/. 218	S/. 4,490
26	S/4,652	S./ Tons Papel	47	S/. 270	S/. 328	S/. 598	S/. 3,311	S/. 99	S/. 438	S/. 206	S/. 4,054
27	S/4,682	S./ Tons Papel	40	S/. 311	S/. 286	S/. 597	S/. 3,272	S/. 97	S/. 488	S/. 228	S/. 4,085
28	S/4,882	S./ Tons Papel	51	S/. 288	S/. 340	S/. 628	S/. 3,436	S/. 124	S/. 469	S/. 225	S/. 4,254
29	S/4,333	S./ Tons Papel	43	S/. 277	S/. 335	S/. 612	S/. 3,003	S/. 99	S/. 422	S/. 197	S/. 3,721
30	S/4,653	S./ Tons Papel	48	S/. 312	S/. 298	S/. 610	S/. 3,328	S/. 107	S/. 401	S/. 207	S/. 4,043

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la tabla N° 7, en un periodo de 30 días antes de la implementación el costo representativo es de S/. 4881, obteniendo un valor mayor, lo cual indica que se debe bajar los costos por tonelada para obtener una reducción notoria de costos de producción en la empresa PAPELERA NACIONAL.

2.7.2. Propuesta de mejora

En Papelera Nacional, se contaba con un proceso de Destintado deficiente, el cual carecía de equipos de limpieza, esto generaba defectos en el producto terminado, ya que el sistema de este proceso generaba desperfectos por no ser tan completo para el trabajo requerido, el cual era separar las tintas de la fibra, y esta pueda seguir el proceso productivo. Se buscó sistemas de destintado para ser implementada en PANASA, encontrando nuevos equipos de limpieza, los cuales reducirían los problemas que se presentaban en el proceso antiguo, además de alcanzar mayores puntos de blancura de pasta, las cuales se requerían para cumplir los estándares planteados.

Al ver que sería adaptable en la máquina papelera, se planteó el proyecto de implementación, siendo una planta completa, desde la posesión de equipos con mayor tecnología, convirtiéndose en un proceso automatizado.

Tabla 8: Gantt de Actividades

ACTIVIDADES	2017											
	Julio				Agosto				Septiembre			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Estudio de Proceso Productivo de Destintado	■	■										
Elaboración de propuesta de Proyecto			■									
Presentación de presupuesto Desarrollo de Ingeniería			■									
Aprobación de Gerencia General				■								
Orden de compra Real					■							
Envío y Trastado de Equipo						■						
Obras Cíviles							■	■	■			
Montaje Mecánico/ Electrico									■	■		
Pre- Comisionamiento										■		
Pruebas de Operación											■	
Capacitación de Personal											■	
Puesta en Marcha												■

Fuente: Elaboración propia

Tabla 9: Plan de Implementación

ACTIVIDADES	INICIO	DIAS	FINAL
Estudio de Proceso Productivo de Destintado	1/07/2017	15	16/07/2017
Elaboración de propuesta de Proyecto	17/07/2017	3	21/07/2017
Presentación de presupuesto Desarrollo de Ingeniería	22/07/2017	2	24/07/2017
Aprobación de Gerencia General	25/07/2017	7	1/08/2017
Orden de compra Real	3/08/2017	8	11/08/2017
Envío y Trastado de Equipo	9/08/2017	4	13/08/2017
Obras Civiles	15/08/2017	20	5/09/2017
Montaje Mecánico/ Electrico	4/09/2017	11	15/09/2017
Pre- Comisionamiento	12/09/2018	4	16/09/2017
Pruebas de Operación	16/09/2017	5	21/09/2017
Capacitación de Personal	19/09/2017	4	23/09/2017
Puesta en Marcha	24/09/2017	5	29/09/2017

Fuente: Elaboración propia

2.7.3 Implementación

Implementación de Planta Destintado:

En esta parte se detallará la ejecución de la planta, las etapas por las que pasó para ser terminada.

Actividad preliminar a la implementación

Estudio de Proceso Productivo de Destintado

En papelera Nacional se tenía una tina de flotación para el proceso de Destintado, la cual era un sistema incompleto y deficiente, ya que separar las tintas de las fibras en la molienda del papel reciclado, se perdía pasta y a su vez pasaban las tintas a máquina, generando defectos en el producto terminado, así mismo no se podía consumir más de 10% de este material según receta, lo cual generaba altos costos de producción, por lo que optaban por consumir Material Importado (Celulosa o Fibra Virgen) en mayor porcentaje.

Descripción de Proceso

- **Hydropulper**

Se encarga de desintegrar los fardos de cara blanca, en conjunto con los productos químicos que son el lutensol (detergente, genera laa espuma en el pulper), silicato de sodio (ayudan a levantar la tinta de las fibras del papel y contribuyen en la suspensión y dispersión previniendo así que las partículas de tinta se depositen en las fibras ya limpias) , soda caustica (regula el ph, es una agente blanqueador), La consistencia esta entre 6 a 8 %. Su capacidad es de 1.5 Tm.

- **Separador de plásticos.**

Tiene como función retener el material plástico.

- **Tanque Stock.**

Su función es diluir la pasta para una mejor separación de tintas y pasta, su capacidad es de 40m³.

- **Tina de destintado.**

Tiene como función separar la tinta de la pasta por medio de la flotación, es retirada por unas paletas y también por unos ductos de succión, se debe mantener un nivel adecuado dado que si el nivel es muy alto se perdería pasta y si es muy bajo la tinta podría ingresar al sistema.

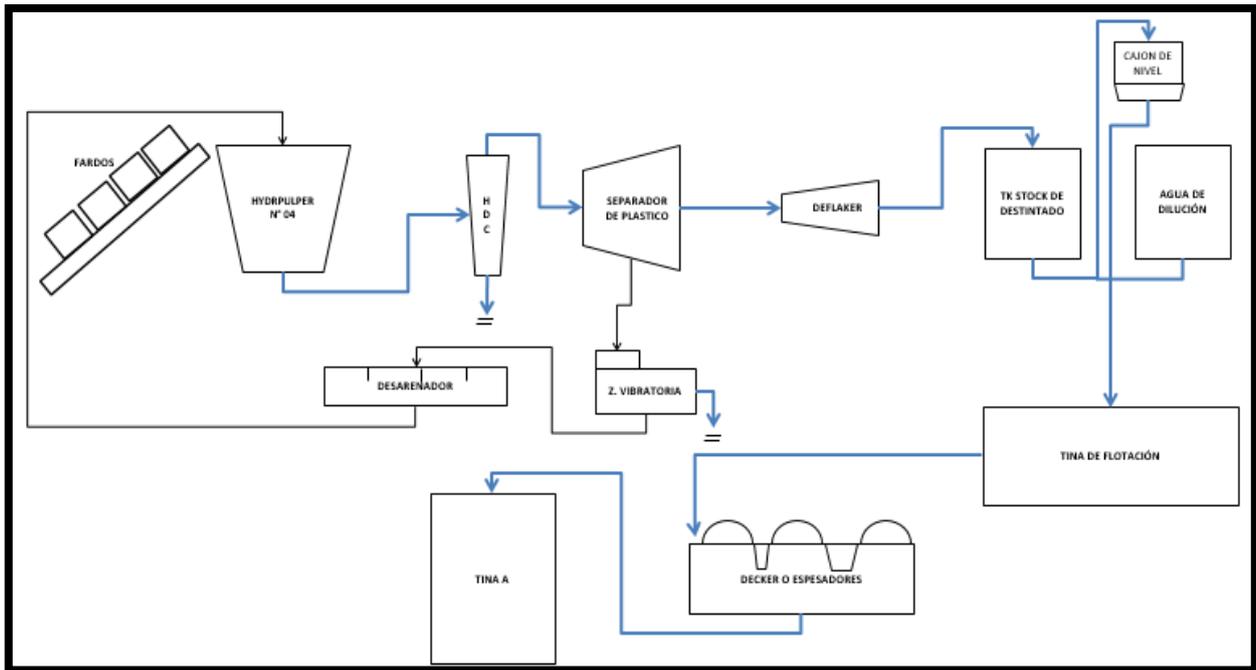
- **Decker o espesadores**

Se encarga de espesar la pasta hasta una consistencia adecuada (3 o 4 %), el agua retirada va al tanque de agua filtrada.

- **Tina A**

Es el almacenamiento para la pulpa cara blanca, tiene como capacidad 3.0 Tm, su consistencia esta entre 3 y 4 %.

Figura 5 : Proceso de Destintado antes de Implementación



Fuente: Elaboración propia

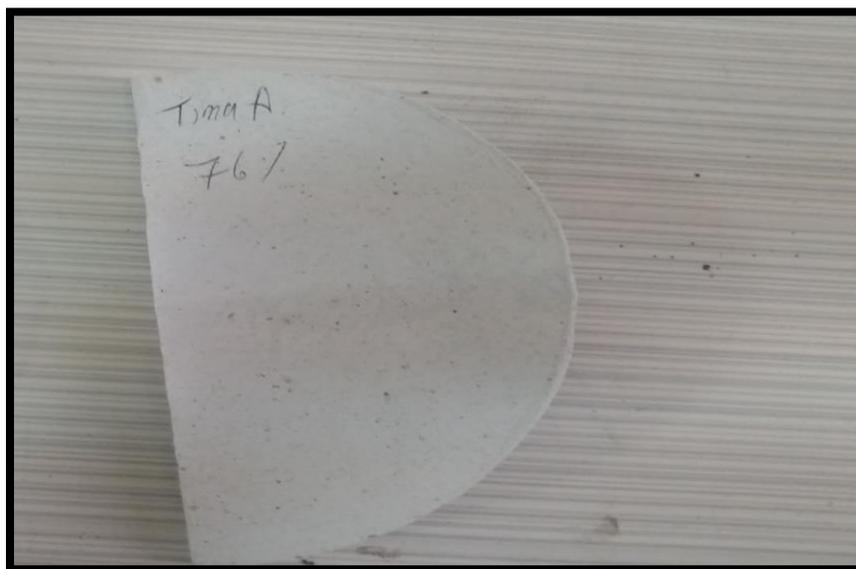
Figura 6: Tina de Flotación



Fuente: Papelera Nacional S.A.

Al ser este un proceso incompleto ya que se contaba solo con pocos equipos, principalmente no se poseía equipos de limpieza, lo cual generaba el pase de contaminantes (plásticos, gomas, etc.) y pigmentos al producto terminado la blancura de este proceso no era tan óptima, lo cual generaba defectos en el papel y no permitía incrementar el consumo de pasta destintada mayor a 10 %.

Figura 7: Muestra de Blancura Tina Destintado



Fuente: Papelera Nacional S.A.

Al ver estas deficiencias en el proceso, se optó por buscar mejoras en equipos y sistemas que puedan ser complementarias a la línea de papel Tissue.

Elaboración de propuesta de Proyecto

En la búsqueda de nuevas tecnologías para mejorar el proceso de destintado, se halló un sistema muy completo, el cual sería adaptable a la máquina papelera en Panasa. Este consistía en la instalación de nuevos equipos, mayormente de limpieza, ya que era el principal problema en el antiguo proceso de destintado, de esta manera se complementaría el sistema de pasta.

Se elaboró una solicitud de proyecto, presentación de beneficios y objetivos trazados para la nueva planta de Destintado, siendo el principal la reducción de costos por tonelada de papel, incremento de capacidad de producción de pasta y mayor blancura, además de incrementar el porcentaje de consumo de reciclado.

Figura 8: Solicitud de Proyecto

		SOLICITUD DE APROBACION DE PROYECTO															
A: DATOS GENERALES: /																	
Creación	<input checked="" type="checkbox"/>	Ampliación Presupuesto	<input type="checkbox"/>	Fecha de Solicitud	Día	Mes	Año										
					17	07	2017										
Código Proyecto SAP		Nombre del Proyecto															
		Equipos Planta Destintado (DIP) ATLAS.															
Tipo de Proyecto																	
Infraestructura	Planta nueva / Nuevas instalación		<input type="checkbox"/>														
	Ampliación de planta		<input type="checkbox"/>														
	Mejora instalación y equipos		<input type="checkbox"/>														
	Reducción de costos		<input checked="" type="checkbox"/>														
	Seguridad y Medioambiente		<input type="checkbox"/>														
Investigación y Desarrollo	Nuevos Productos		<input type="checkbox"/>														
	Mejoras procesos y Calidad		<input type="checkbox"/>														
Sistemas de Gestión	Implemt. Sistemas de Gestión		<input type="checkbox"/>														
Tecnología de Información	Implemt. Soluciones TI		<input type="checkbox"/>														
Nombre del Solicitante (Beneficiario Final)				Área		CeCo lugar a ejecutarse											
José Ortiz Herrera				Gerencia de Operaciones		41932683											
Nombre del Responsable (quien ejecutará el proyecto):				Área		CeCo Responsable:											
Zacarias Vilela Jacobo				Proyectos Servicios e Infraestructura		41932683											
Fecha de Inicio:	Día	Mes	Año	Fecha de Término:	Día	Mes	Año										
	17	07	2017		29	09	2017										
				<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Organización</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sociedad</td> <td>PANASA</td> </tr> <tr> <td>División</td> <td>PARAMONGA</td> </tr> <tr> <td>Centro</td> <td>PN02</td> </tr> <tr> <td>Sección (CeCo)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Organización		Sociedad	PANASA	División	PARAMONGA	Centro	PN02	Sección (CeCo)	
Organización																	
Sociedad	PANASA																
División	PARAMONGA																
Centro	PN02																
Sección (CeCo)																	

B: INVERSIÓN:

ID	Elemento PEP	Descripción	Clase de Activo Fijo <i>(Edificaciones, Maquinaria, Intangibles)</i>	Presupuesto Moneda: US\$
1.		Equipos y Accesorios	Maquinaria	220,000.0
2.		Equipos Periféricos y Auxiliares	Maquinaria	15,000.0
3.		Obras Civiles	Edificaciones	127,000.0
4.		Obras Metal mecánica (Montajes)	Edificaciones	50,000.0
5.		Obras Eléctricas Instrumentista (Montajes)	Edificaciones	293,000.0
6.		Logística Y contingencias		16,000.0
TOTAL PROYECTO:				721,000.0

C: JUSTIFICACIÓN

1.- Antecedentes.

Actualmente no se cuenta con un sistema de Destintado completo.

2.- Objetivo.

- Se tiene una tina donde se diluye y agita la pasta con aire removiendo las tintas en un mínimo porcentaje, lo que permite trabajar con un máximo de 10-15% de Carablanca y el 85% restante de Fibra Virgen.
- Con la planta de Destintado de atlas se lograría trabajar con un porcentaje de 30 -40% de Carablanca.
- Bajando los costos de Producción.
- Tener equipos de vanguardia y modernizar la Preparación pasta que actualmente no cuenta con equipos de depuración y limpieza.
- Mejora la maniobrabilidad de las operaciones

3.- Razones para realizar la inversión.

- Reducción de costo de Producción
- Reemplazo de hasta un 30-40% de Fibra Virgen por Reciclado Cara Blanca.

Fuente: Papelera Nacional S.A.

Presentación de presupuesto Desarrollo de Ingeniería

Se presupuestó los costos proyectados a Gerencia, desde la compra de los equipos hasta la capacitación del nuevo personal en Planta, detallando cada actividad y equipo que se requería.

Tabla 10: Presupuesto de Proyecto

PROYECTO PLANTA DIP 40 TPD PANASA	PRESUPUESTO
	COSTO (USD)
Costo de Equipos Accesorios DIP ATLAS	275000
Pulper Hélico	
HDC	
Espesador /Cleaners	
Coladores (2und)	
Kneader /Prensa Húmeda 20tn	
Celda de Destinado 1	
Celda de Destinado 2	
Bomba de Alimentación	
Ventilador	
Bomba de Doble Aireación 1	190000
Prensa Húmeda 40 tn	30000
Faja Transportadora	25000
Pera de Vaciado	30000
Adicional Traslado	
Costo Obra Civil / Estructura Metálica	205000
Ingeniera de diseño y detalle	15000
Obras Civiles Cimentación Bomba /Pulper/sótano de Tromel/Canaletas y rejillas/Tanques de concreto/ Sardinel /otros	120000
Estructuras metálicas /plataformas y escaleras /soportes para los equipos.	60000
Desmontaje de tanques de fierro de 60m3 (2UND)	
Canaletas a efluentes principal de la planta de destintado.	
Imprevistos	
Costo Montaje Mecánico	80000
Desmontaje Mecánico	30000
Montaje Mecánico , Tuberías y accesorios	50000
Costo Montaje Eléctrico Instrumentación	130000
Transformador ,Trifásico 1000kva, Celda Media tensión, Cableado.	25000
Montaje de trafo y celdas de media tensión puesta en marcha.	7000
Instrumentación Dilución ,pera ,bomba aceptado Kneader,Transformador . Otros	25000
Obras Eléctricas Cableado	40000
Sistema Puesta Tierra	13000
Alumbrado, Vapor y aire	15000
Válvula Automática Tipo Cuchilla 20"Ø Pera	
Costo Mantenimiento Auxiliares	15000
Compra de motor para la pera de vaciado 75HP /1200RPM/440V	
Desmontaje de equipos y materiales planta destintado (8 tráiler)	
Materiales varios para mantenimiento bombas	
Mantenimiento general de válvulas manuales , automáticas y on/ off de la planta de destintado	
Logística /Adicionales	16000
Traslado	
Traslado	
Capacitación y puesta en marcha de la planta de destintado .Personal de Atlas .	
Trabajos de albañilería preparar base de concreto para transformador y celda media tensión	
servicio de albañilería construir techo concreto	
servicio de albañilería instalar tubería de pvc 10"Ø	
Contingencias	
TOTAL	721000

Fuente: Papelera Nacional S.A.

Ejecución de Propuesta de Mejora

El traslado de los equipos fue desde Lima hacia Paramonga. Esta adquisición de equipos fue referente a una Planta en similitud al proceso que tiene Papelera Nacional.

Tabla 11: Lista de Equipos de Planta. Destintado

ITEM	LISTADO EQUIPÓ Y MOTOR PARA MONTAJE PLANTA DIP
TR- 01	Transportadora Metalica
PU- 01	Pulper Helico de 8m3
PE- 01	Pera de Vaciado
TRM- 01	Tromell
BB-PE01	Bomba Pera
BB-HDC	Bomba TQ1 de pulper á HDC
TQ-01	Tanque de pasta aceptado de pera 60m3 de fierro
AG-01	Agitador de TQ1
CH3-01	Colador Presurizado CH3
ZA-01	Zaranda Vibratoria Rechazo CH3
TQ-02	Tanque de agua mantener nivel constante 30m3 de concreto
BB-CELDA	Bomba de alimentación a Celda 1 y 2 TQ2
BB-CAC1	Bomba contraaereacion celda 1
BB-DAC1	Bomba doble aereacion 1
BB-CAC2	Bomba de contraaereacion 2
BB-DAC2	Bomba doble aereacion 2
EXT-01	Motor de extractor de espuma
TQ-03	Tanque de pasta alimentación a los primarios 30m3 de concreto
BB- PR1-CH5	Bomba Primario
CLEANERS	Sistema de cleaners primarios y secundarios
BB- SCD	Bomba secundario a TQ3
BB- TERC	Motor de bomba terciaria
CH5-01	Motor de Colador presurizada 2
ZA-02	Motor de Zaranda Vibratoria a TQ-03
EP-01	Bombo Espesador
TRP-01	Transportador 1
PRT-01	Prensa de tornillo 1
KND-01	KNEADER transportador 2
TQ-04	Tanque de Predilucion 4m3, de fierro
TQ-05	Tanque de pasta destintada 60m3, de fierro.
AG-05	Motor de agitador de TQ5 de Pasta destintada
BB-DIP-01	Motor de bomba de tanque pulmon TQ5

Fuente: Papelera Nacional

Figura 9: Traslado de Equipos Menores a Panasa Paramonga



Fuente: Papelera Nacional

Figura 10: Traslado de Equipos Mayores a Panasa Paramonga



Fuente: Papelera Nacional

Cimentación y Estructuras

La cimentación fue llevada a cabo en Planta Paramonga, haciendo uso de un espacio de 30 x 20 m², el cual se encontraba disponible, su ubicación fue continua a la máquina papelera PPX-6 .

Se hicieron estructuras, las cuales se requerían para que cumplan con la función de tanque de almacenamiento de agua clarificada y tanque de pasta destintada, siendo cada una de 30 m³.

Figura 11: Cimentación de Tanques



Fuente: Papelera Nacional

Figura 12: Cimentación de tanque para Planta Destintado



Fuente: Papelera Nacional

Montaje Electromecánico

El Montaje Electromecánico, se empezó cuando ya estaba por culminarse las obras civiles, ya que el tiempo de ejecución de proyecto fue corto.

Estructuras: constaba de ubicar los equipos de molienda, limpieza, espesadores, conductores, celdas de destintado, bombas y motores.

Carpintería: Se ubicaron las barandas de seguridad en las escaleras y alrededor de las plataformas, además del Piping.

Eléctrico: Se realizó el cableado y conexiones a motores y equipos.

Montaje de Instrumentación

En esta fase, colocaron las válvulas requeridas para el proceso, las cuales fueron de tipo ON/OFF, automáticas, cuchilla, etc; controladores de consistencias, medidor de flujo, limit switch y paneles de control.

Figura 13: Montaje de Plataformas



Fuente: Papelera Nacional

Figura 14: Montaje de Tanque de Almacenamiento



Fuente: Papelera Nacional S.A.

Pre condicionamiento

Se realizaron las pruebas a equipos individualmente, sin sistema

Figura 15: Prueba de Funcionamiento de Equipo Bombo Espesador



Fuente: Papelera Nacional S.A.

Condicionamiento

Realizaron pruebas de conjunto en vacío.

Figura 16: Prueba en Vacío de Motores



Fuente: Papelera Nacional S.A.

Capacitación de Personal

Se entregó instructivos de trabajo al personal destinado a esta área, el proceso productivo, el funcionamiento de los equipos, condiciones de arranque de planta, además de capacitaciones por parte de seguridad para prevenir accidente y cómo actuar en casos de emergencia.

Figura 17: Capacitación de Personal



Fuente: Papelera Nacional S.A.

Figura 18: Capacitación de Personal Destintado



Fuente: Papelera Nacional S.A.

Puesta en Marcha

La puesta en marcha de la planta, consto de 5 días, para estas actividades se contó con la llegada de ingenieros capacitados y experiencia en plantas industriales de destintado, en el rubro de papel.

Figura 19: Puesta en Marcha con pasta



Fuente: Papelera Nacional S.A.

Figura 20: Pruebas con Pasta en Sistema



Fuente: Papelera Nacional S.A.

Descripción de Proceso luego de Implementación de Planta

- **Pulpeado o Molienda**

La función del pulper en la operación del destintado es el de desfibrar el papel y desprender las partículas de tinta desde las fibras. El objetivo de esta etapa es romper los enlaces fibra-fibra, fibra-tinta.

La separación de la tinta y otros contaminantes de la fibra así como el desfibrado en este proceso se ve afectada por tres aspectos energéticos, los cuales interactúan activamente:

Acción Mecánica (agitación), Acción Térmica (temperatura) y Acción Química (insumos químicos).

- **Tamizado, Limpieza Vibratoria y Centrifuga.**

La limpieza de la pasta por medios mecánicos se realiza para remover los distintos tipos de contaminantes que pueden estar presentes después del pulpeo.

De acuerdo al mecanismo que opera en la separación se pueden dividir entre aquellos que separan por diferencias de tamaño entre ellos tenemos los tamices (zarandas), ya sean de agujeros o ranuras, presurizados o no.

Depuración por la Pera.- La pasta diluida del pulper es bombeada y obligada a pasar a través de una Pera, la cual internamente lleva una malla perforada, donde se expulsa todos los contaminantes mayores al diámetro de agujero.

Depuración por Zaranda vibratoria.- En planta contamos con 2 zarandas vibratorias con diámetros de agujeros 4 mm (ZV1), 2 mm (ZV2)

- **Limpieza Centrífuga en el depurador de alta**

El mecanismo que se opera en esta etapa es la separación por diferencias de peso y se hace a alta consistencia.

La mezcla de fibra que pasa a través de la Pera es almacenada en un tanque (tina1) la cual es bombeada a un Depurador de alta el cual es un equipo cónico (hidrociclón).

La fuerza centrífuga que se genera en dicho equipo hace que se separe los contaminantes pesados como grapas, clips, residuos metálicos, arena, etc.

- **Tamizado, Limpieza Vibratoria y Centrifuga.**

Depuración en zaranda presurizada de Agujeros.- La pasta que viene del Depurador de alta es obligada a pasar a presión a través de una placa metálica con agujeros cónicos 1.5-1.8 mm, las impurezas con mayor dimensión van a ser llevadas a la Zaranda Vibratoria n°1 las cuales depuraran la pulpa y el aceptado retornara al circuito, el rechazo es decir los contaminantes van al Tromel.

La zaranda vibratoria n° 1 cuenta con diámetros de agujeros de 4 mm.

- **Flotación**

El proceso se lleva a cabo en celdas de flotación, en las cuales las partículas de tintas saponificadas y emulsionadas son arrastradas hacia la superficie por burbujas que se forma a partir de una corriente de aire inyectada en su parte inferior (toberas).

Para lograr la flotación selectiva de las partículas de tinta del resto de la suspensión, es necesaria la acción de un colector/tensoactivo.

Este agente químico (colector, surfactante y/o tensoactivo), agregado en la caja de altura previo a la etapa de flotación, ayuda a la aglomeración de las partículas de tinta y modifica las características de la superficie de las mismas haciéndolas hidrofóbicas.

De esta forma, las partículas aumentan su afinidad por las burbujas de aire y se adhieren a las mismas, lográndose un agregado de menor densidad que asciende y forma una capa de espuma sobre la superficie de la celda.

- **Limpieza centrífuga a baja Consistencia.**

El mecanismo que opera en la separación de contaminantes es por diferencia de peso, en este grupo está los centycleaners (hidro ciclones).

La pulpa fibrosa que está en el tanque primario es bombeada e ingresa a los centycleaners el cual por la acción de la fuerza centrífuga que se genera en dichos conos se separa la tinta de la fibra por diferencia de pesos.

Depuración en zaranda presurizada de RANURAS.-

Los aceptados que salen de los centycleaners primarios son bombeados y obligados a pasar a presión a través de una plancha metálica de RANURAS, los aceptados de la ZPII van hacia el espesador, el rechazo va hacia la zaranda vibratoria n°2 (diámetros de agujeros 2 mm).

- **Lavado y Espesado**

La solución fibrosa que pasa a través de la zaranda presurizada de ranuras es llevada al Bombo espesador, la fibra en este equipo se lavara y espesara, el espesado es por filtración, la pulpa destintada que se obtendrá saldrá a una consistencia entre 5%-10%.

Para aumentar la capacidad de espesado adicionalmente se utilizara dos equipos tipo gusano con malla perforada.

- **Prensado**

La pulpa que viene del Bombo espesador es transportado hacia la Prensa tornillo, este equipo por efecto del prensado en su interior entre el tornillo y la canastilla hace que retire agua de la pulpa.

- **Dispersión y Blanqueo en el kneaders**

Dispersión

En algunos casos la calidad requerida para el producto final no es alcanzada con las etapas ya descritas, especialmente en relación con las pintas de tinta visibles. Por lo tanto, se hace necesario incorporar una etapa que permita su reducción hasta niveles aceptables.

Para lograr lo mencionado se ha incorporado al proceso un dispersor el cual reducirá el tamaño de las pintas por medio de esfuerzos de cizalla mecánicos a alta temperatura hasta hacerlas imperceptibles.

La pulpa que sale de la prensa tornillo es ingresada al dispersador (kneaders) con la finalidad de reducir de tamaño de los puntos y dispersarlos.

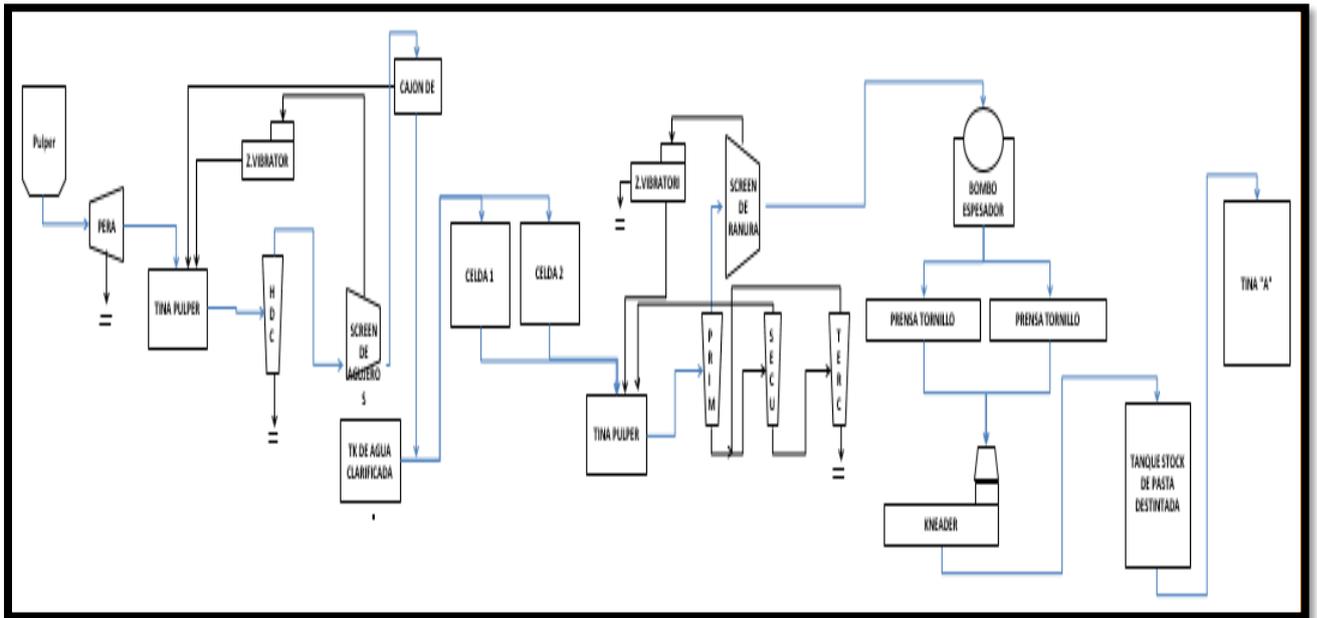
Blanqueo

En el kneaders también se realiza el proceso de blanqueo de la pulpa si lo amerita, es un blanqueo de tipo oxidativo flasheo. Los reactivos son mezclados con la pasta en el interior del kneader el cual es un equipo específicamente diseñado para ello donde se hace ingresar vapor para poder dar la temperatura óptima de blanqueo.

- **Dilución y Alimentación a Planta Papel.**

La pulpa que sale del kneaders está a alta consistencia alrededor de 25%-30%, esta pulpa se almacena en el tanque n°4 en el cual se tiene que diluir para poder ser bombear a máquina de papel.

Figura 21: Planta Destintado en Panasa Paramonga



Fuente: Papelera Nacional S.A.

Figura 22: Proceso Nueva Planta Destintado



Fuente: Papelera Nacional

2.7.4. Resultados de la implementación

A continuación se presenta los datos recolectados del antes y después de la implementación.

Tabla 12: Formato de Costos de Producción Después de Implementación

PANASA		Máquina PPX-6									
PAPELERA NACIONAL S.A.											
Dia	Costo Actual	Unds.	Producción	Costo Fijo			Costo Variable				
				Costo Directo de Máquina (CDM)	Costos Indirectos de Fabricación (CIF)	Total	Materia Prima	Químicos	Vapor	Energía Eléctrica	Total
Promedio	S/4,120	S./ Tons Papel	56	S/. 283	S/. 324	S/. 607	S/. 2,774	S/. 35	S/. 277	S/. 427	S/. 3,513
1	S/4,482	S./ Tons Papel	50	S/. 238	S/. 386	S/. 624	S/. 3,164	S/. 34	S/. 261	S/. 399	S/. 3,858
2	S/3,813	S./ Tons Papel	39	S/. 389	S/. 266	S/. 655	S/. 2,387	S/. 41	S/. 299	S/. 431	S/. 3,158
3	S/4,571	S./ Tons Papel	50	S/. 379	S/. 334	S/. 713	S/. 3,006	S/. 35	S/. 317	S/. 500	S/. 3,858
4	S/4,745	S./ Tons Papel	52	S/. 283	S/. 324	S/. 607	S/. 3,317	S/. 32	S/. 324	S/. 465	S/. 4,138
5	S/4,580	S./ Tons Papel	50	S/. 375	S/. 277	S/. 652	S/. 3,248	S/. 40	S/. 262	S/. 378	S/. 3,928
6	S/4,048	S./ Tons Papel	56	S/. 275	S/. 398	S/. 673	S/. 2,534	S/. 28	S/. 324	S/. 489	S/. 3,375
7	S/3,888	S./ Tons Papel	48	S/. 329	S/. 394	S/. 723	S/. 2,371	S/. 29	S/. 287	S/. 478	S/. 3,165
8	S/3,977	S./ Tons Papel	56	S/. 266	S/. 365	S/. 631	S/. 2,650	S/. 34	S/. 228	S/. 434	S/. 3,346
9	S/4,191	S./ Tons Papel	47	S/. 267	S/. 271	S/. 538	S/. 2,903	S/. 28	S/. 222	S/. 500	S/. 3,653
10	S/4,652	S./ Tons Papel	44	S/. 272	S/. 359	S/. 631	S/. 3,309	S/. 30	S/. 295	S/. 387	S/. 4,021
11	S/4,024	S./ Tons Papel	51	S/. 310	S/. 396	S/. 706	S/. 2,622	S/. 34	S/. 297	S/. 365	S/. 3,318
12	S/3,966	S./ Tons Papel	55	S/. 246	S/. 397	S/. 643	S/. 2,529	S/. 44	S/. 333	S/. 417	S/. 3,323
13	S/3,880	S./ Tons Papel	55	S/. 342	S/. 288	S/. 630	S/. 2,600	S/. 44	S/. 228	S/. 378	S/. 3,250
14	S/3,703	S./ Tons Papel	42	S/. 230	S/. 280	S/. 510	S/. 2,512	S/. 28	S/. 220	S/. 433	S/. 3,193
15	S/3,608	S./ Tons Papel	58	S/. 225	S/. 262	S/. 487	S/. 2,406	S/. 28	S/. 317	S/. 370	S/. 3,121
16	S/4,102	S./ Tons Papel	52	S/. 325	S/. 343	S/. 668	S/. 2,774	S/. 27	S/. 256	S/. 377	S/. 3,434
17	S/3,660	S./ Tons Papel	48	S/. 214	S/. 301	S/. 515	S/. 2,492	S/. 42	S/. 249	S/. 362	S/. 3,145
18	S/4,423	S./ Tons Papel	40	S/. 215	S/. 302	S/. 517	S/. 3,172	S/. 34	S/. 261	S/. 439	S/. 3,906
19	S/4,074	S./ Tons Papel	49	S/. 258	S/. 376	S/. 634	S/. 2,591	S/. 45	S/. 336	S/. 468	S/. 3,440
20	S/4,696	S./ Tons Papel	54	S/. 296	S/. 387	S/. 683	S/. 3,302	S/. 40	S/. 308	S/. 363	S/. 4,013
21	S/3,709	S./ Tons Papel	41	S/. 261	S/. 358	S/. 619	S/. 2,336	S/. 44	S/. 247	S/. 463	S/. 3,090
22	S/3,728	S./ Tons Papel	50	S/. 217	S/. 362	S/. 579	S/. 2,370	S/. 40	S/. 230	S/. 509	S/. 3,149
23	S/3,792	S./ Tons Papel	45	S/. 207	S/. 320	S/. 527	S/. 2,504	S/. 33	S/. 325	S/. 403	S/. 3,265
24	S/4,339	S./ Tons Papel	42	S/. 298	S/. 289	S/. 587	S/. 3,115	S/. 43	S/. 234	S/. 360	S/. 3,752
25	S/4,216	S./ Tons Papel	57	S/. 275	S/. 264	S/. 539	S/. 2,925	S/. 31	S/. 296	S/. 425	S/. 3,677
26	S/3,763	S./ Tons Papel	47	S/. 205	S/. 257	S/. 462	S/. 2,597	S/. 40	S/. 314	S/. 350	S/. 3,301
27	S/4,262	S./ Tons Papel	40	S/. 295	S/. 277	S/. 572	S/. 2,888	S/. 37	S/. 275	S/. 490	S/. 3,690
28	S/4,659	S./ Tons Papel	51	S/. 274	S/. 270	S/. 544	S/. 3,301	S/. 39	S/. 284	S/. 491	S/. 4,115
29	S/4,188	S./ Tons Papel	43	S/. 341	S/. 269	S/. 610	S/. 2,885	S/. 32	S/. 220	S/. 441	S/. 3,578
30	S/3,926	S./ Tons Papel	48	S/. 390	S/. 371	S/. 761	S/. 2,414	S/. 28	S/. 287	S/. 436	S/. 3,165

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la tabla N° 11 , en un periodo de 30 días antes de la implementación el costo representativo es de S/. 4120, obteniendo un valor menor, lo cual

indica que se obtuvo una reducción de costos por tonelada para obtener una reducción notoria de costos de producción en la empresa PAPELERA NACIONAL.

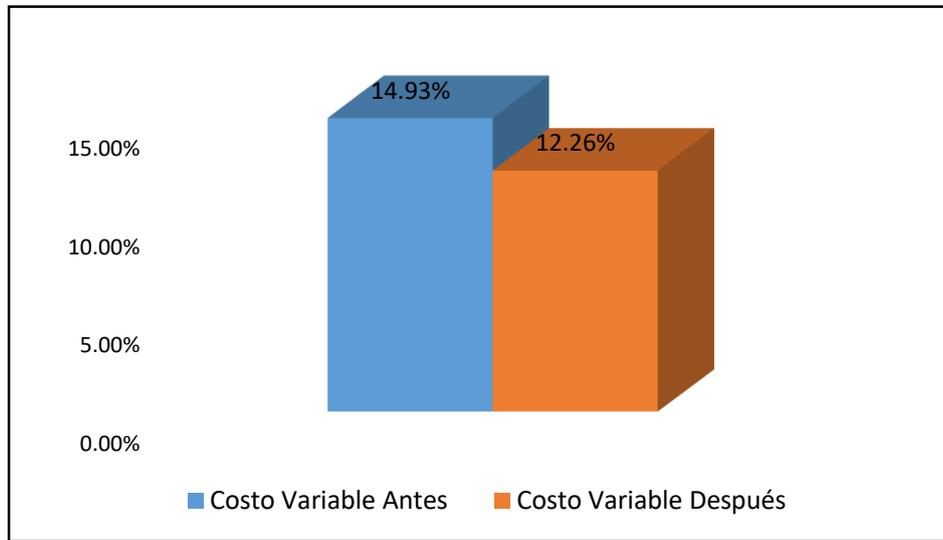
Costo Variable Total de Producción

Tabla 13: Costo Variable Total de Producción Antes y Después

<i>Antes de Implementación</i>			<i>Después de Implementación</i>		
<i>Costo Variable de Producción</i>	<i>Produccion vendible</i>	<i>%</i>	<i>Costo Variable de Producción</i>	<i>Produccion vendible</i>	<i>%</i>
4,450	29,250	15%	3,208	29,250	11%
4,700	29,835	16%	3,580	29,835	12%
4,200	28,665	15%	3,585	28,665	13%
4,988	28,080	18%	3,208	28,080	11%
3,948	29,250	13%	3,580	29,250	12%
3,882	28,080	14%	3,580	28,080	13%
4,139	28,665	14%	3,575	28,665	12%
4,459	29,250	15%	3,580	29,250	12%
4,048	28,665	14%	3,578	28,665	12%
4,772	29,250	16%	3,585	29,250	12%
4,550	29,250	16%	3,580	29,250	12%
3,969	29,835	13%	3,590	29,835	12%
3,808	28,665	13%	3,580	28,665	12%
4,653	28,080	17%	3,750	28,080	13%
4,059	29,250	14%	3,208	29,250	11%
4,754	28,080	17%	3,580	28,080	13%
4,765	28,665	17%	3,585	28,665	13%
4,653	29,250	16%	3,208	29,250	11%
3,808	28,665	13%	3,580	28,665	12%
4,490	29,250	15%	3,580	29,250	12%
3,948	29,250	13%	3,575	29,250	12%
3,882	29,835	13%	3,580	29,835	12%
4,139	28,665	14%	3,578	28,665	12%
4,459	28,080	16%	3,585	28,080	13%
4,048	29,250	14%	3,580	29,250	12%
4,772	28,080	17%	3,590	28,080	13%
4,550	28,665	16%	3,580	28,665	12%
3,969	29,250	14%	3,750	29,250	13%
3,808	28,665	13%	3,580	28,665	12%
4,653	29,250	16%	3,572	29,250	12%

Fuente: Papelera Nacional

Gráfico 3: Costo Variable de Producción Antes- Después



Fuente: Elaboración Propia

Se puede observar la notable reducción del Costo Variable luego de la mejora, ya que representativamente se refiere a 2.67 %.

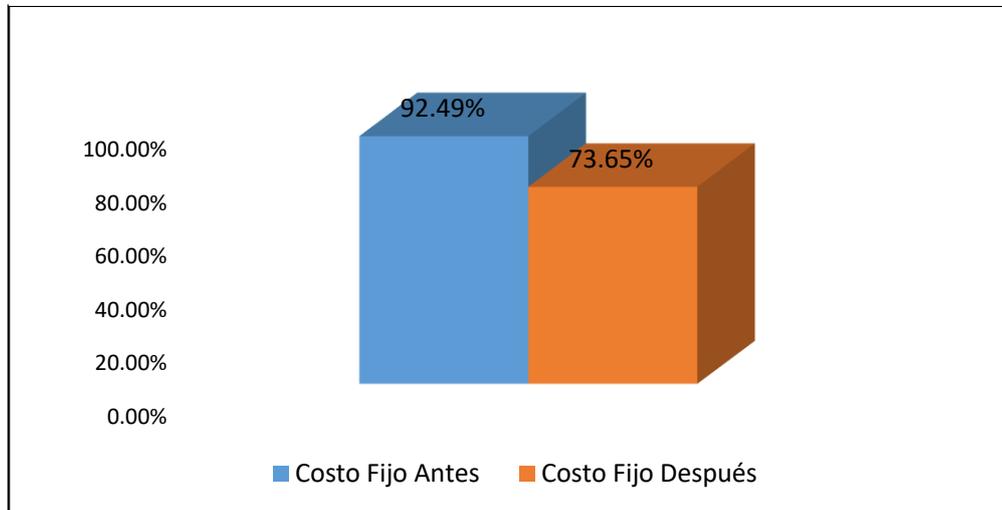
Costo Fijo Total de Producción

Tabla 14: Costo Fijo Total de Producción Antes y Después

<i>Antes de Implementación</i>			<i>Después de Implementación</i>		
<i>Costo Fijo Total</i>	<i>Produccion vendible</i>	<i>%</i>	<i>Costo Fijo Total</i>	<i>Produccion vendible</i>	<i>%</i>
29,000	29,250	99%	21,500	29,250	74%
27,150	29,835	91%	21,000	29,835	70%
27,000	28,665	94%	21,250	28,665	74%
27,200	28,080	97%	21,250	28,080	76%
27,050	29,250	92%	20,950	29,250	72%
26,750	28,080	95%	21,750	28,080	77%
26,900	28,665	94%	21,750	28,665	76%
26,000	29,250	89%	21,000	29,250	72%
25,900	28,665	90%	20,950	28,665	73%
24,250	29,250	83%	21,250	29,250	73%
29,000	29,250	99%	21,500	29,250	74%
27,150	29,835	91%	21,000	29,835	70%
27,000	28,665	94%	21,250	28,665	74%
27,200	28,080	97%	21,400	28,080	76%
27,050	29,250	92%	20,950	29,250	72%
26,750	28,080	95%	21,750	28,080	77%
26,900	28,665	94%	21,500	28,665	75%
26,000	29,250	89%	21,000	29,250	72%
25,900	28,665	90%	20,950	28,665	73%
24,250	29,250	83%	21,500	29,250	74%
29,000	29,250	99%	21,500	29,250	74%
27,150	29,835	91%	21,000	29,835	70%
27,000	28,665	94%	21,250	28,665	74%
27,200	28,080	97%	21,400	28,080	76%
27,050	29,250	92%	20,950	29,250	72%
26,750	28,080	95%	21,750	28,080	77%
26,900	28,665	94%	21,500	28,665	75%
26,000	29,250	89%	21,000	29,250	72%
25,900	28,665	90%	20,950	28,665	73%
24,250	29,250	83%	21,500	29,250	74%

Fuente: Papelera Nacional

Gráfico 4: Costo Fijo de Producción Antes- Después



Fuente: Elaboración Propia

La reducción de costos Fijos se aprecia notablemente, ya que se redujo un 18.84% luego de la implementación de Planta Destintado.

2.7.5. Análisis económico financiero

Considerando la producción promedio del periodo 2017 fue 48 Tn/día con un costo de S/. 7,028.640, se determina un flujo de costo mensual de S/.5,932.800.

Tabla 15: Análisis Financiero

Meses	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Costo Acumulado Antes de Implementación		S/7,028,640											
Costo Acumulado Después de Implementación		S/5,932,800											
Margen de contribución		S/1,095,840											

Inversión	S/2,343,250												
Flujo neto económico	-S/2,343,250	S/1,095,840											
Tasa	12%												

VAN Margen Contribución	S/6,788,043
VAN de IMPLEMENTACIÓN	S/4,444,793
TIR	46%
B/C	S/ 2.9

Fuente: Elaboración propia

Conclusión:

El VAN del margen de contribución (ahorros por uso de material reciclado) es de S/ 6,788,043 en 12 meses de operación.

El VAN de la implementación es de S/ 4,444,793, concluyendo una correcta decisión el implementar la Planta de Destintado.

El tipo de interés máximo permisible con el que se pudo haber aceptado financiar la implementación y no obtener pérdidas es de 46%.

El B/C del proyecto es de 2.9, concluyendo en ingresos de 1.9 por cada 1 invertido.

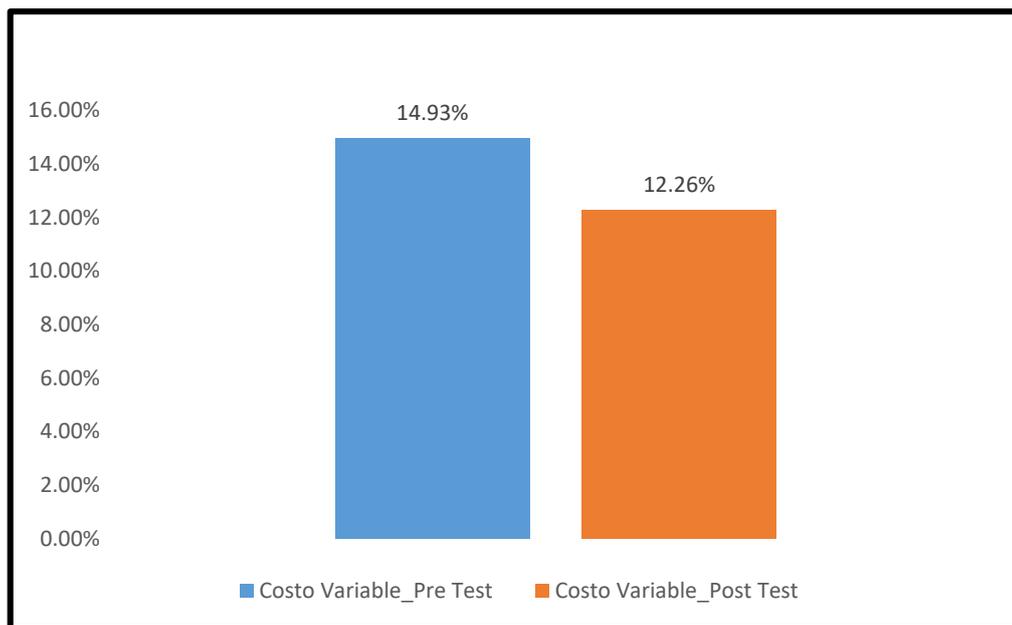
III. RESULTADOS

3.1. Análisis descriptivo

Costo Total de Producción

En el siguiente trabajo se muestra mediante gráfico de barra como fue la variación de los costos total de producción antes y después de las variables independientes y dependientes indicando las dimensiones y el porcentaje de mejora.

Gráfico 5: Costo Total de Producción

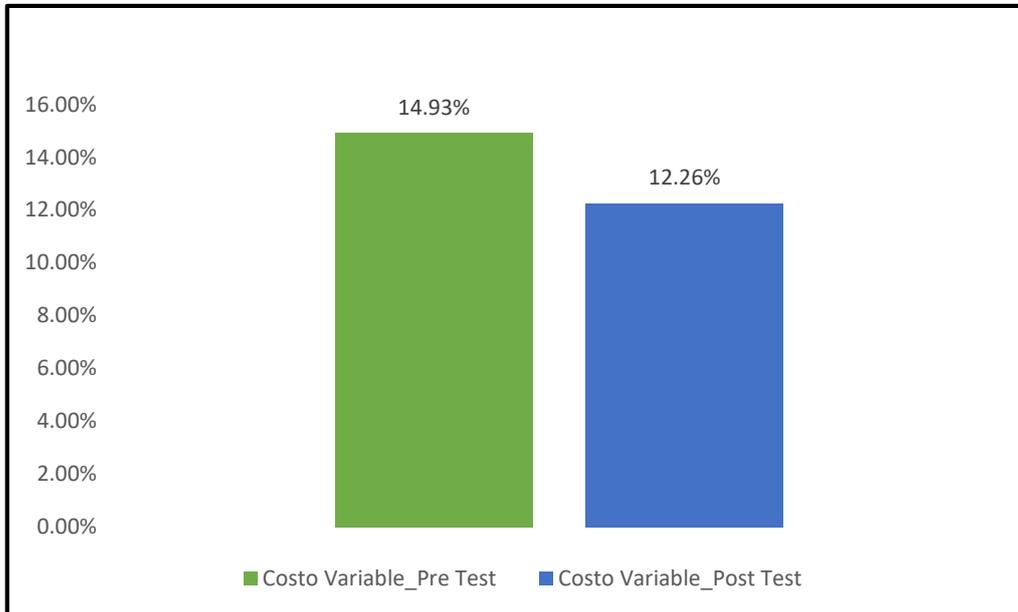


Fuente: Elaboración propia

El gráfico muestra que el costo de producción promedio antes era de 92,49% posteriormente después de la implementación de planta el promedio de costo de producción después es de 73,55%, esto se dio gracias que todo el personal apoyo que la implementación se a un éxito total, que se creara una cultura diaria de convivencia en todas las áreas de trabajo, para poder cumplir con todos los objetivos de la empresa.

Costo Fijo de Producción

Gráfico 6: Costo Fijo de Producción

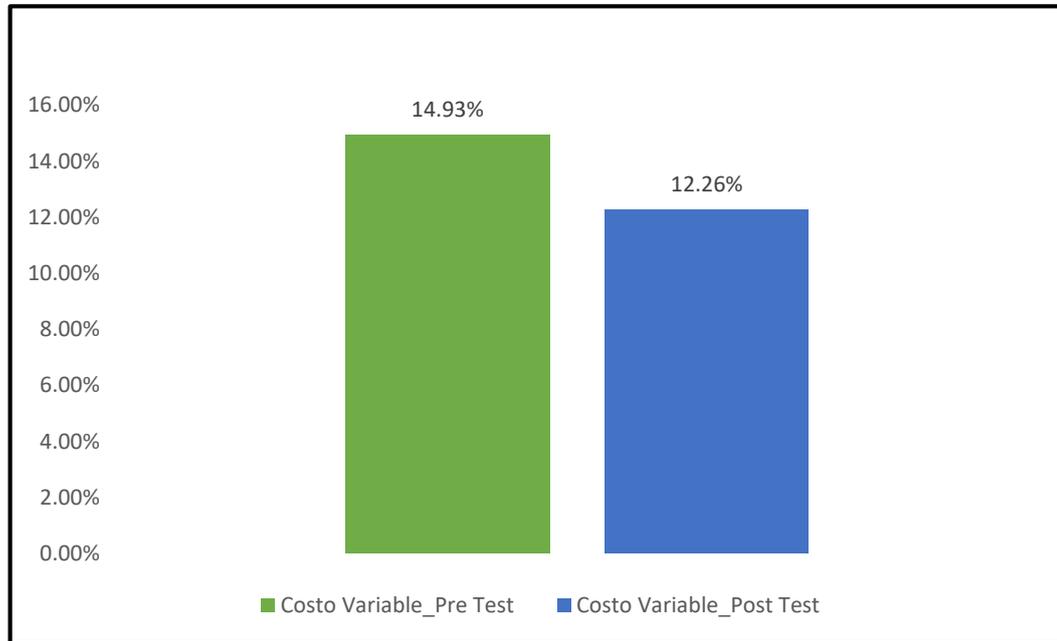


Fuente: Elaboración propia

El gráfico muestra la variación del costo fijo de producción en la empresa, como se puede observar antes de la implementación de planta el índice promedio diario era de 92,49%; una vez implementado el índice promedio diario del costo fijo es de 73,65%, esto ayuda a que se reduzcan los costos de más materia prima, ya que se utiliza la materia prima de forma óptima.

Costo Variable de Producción

Gráfico 7: Costo Variable de Producción



Fuente: Elaboración propia

El gráfico muestra el índice de variación del costo variable de producción antes de la implementación la cual era un promedio diario de costo variable de producción de 14,93% , una vez implementado el índice promedio diario de costo variable de producción es de 12,26% , esto ayuda a que la empresa reduzca su costo variable.

3.2 Análisis inferencial

Análisis de la hipótesis General

Ha: La implementación de Planta Destintado reduce los Costos Total de Producción en la línea de Fabricación de Papel Tissue, Papelera Nacional S.A.

Para poder contrastar la hipótesis general el primer paso es poder determinar si los datos del costo total de producción antes y después tienen un comportamiento paramétrico o no paramétrico, para ello en vista que nuestros datos son 30 se procederá al análisis de normalidad mediante el estadígrafo de shapiro wilk.

Regla de decisión.

Si $\rho_{\text{valor}} \leq 0.05$, Adopta un comportamiento no paramétrico

Si $\rho_{\text{valor}} > 0.05$, Adopta un comportamiento paramétrico

Tabla 16: Regla de decisión.

Prueba de Normalidad	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Costo de Producción_Pre test	0,928	30	0,043
Costo de Producción_Pos test	0,948	30	0,148

Fuente: Elaboración propia

La tabla. Muestra que los valores de significancia de los costos de producción antes son 0,043 y después 0,148, dado que el costo de producción antes es menor a 0,05 toma un comportamiento paramétrico y los costos de producción después es mayor a 0,05 la cual toma un comportamiento paramétrico; nos lleva a decidir de acuerdo a la regla de decisión que el estadígrafo más adecuado para la contratación de la hipótesis es el estadígrafo no paramétrico por ello utilizaremos la prueba de wilcoxon

Contrastación de la hipótesis general

H₀: La implementación de Planta Destintado no reduce los Costos Total de Producción en la línea de Fabricación de Papel Tissue, Papelera Nacional S.A.

H_a: La implementación de Planta Destintado reduce los Costos Total de Producción en la línea de Fabricación de Papel Tissue, Papelera Nacional S.A.

Regla de decisión

H₀: μ de costo de producción antes $<$ μ de costo de producción después

H_a: μ de costo de producción antes $>$ μ de costo de producción después

Tabla 17: Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Costo de Producción Pre test	30	92,4942%	4,40372%	82,91%	99,15%
Costo de Producción_Pos test	30	73,6537%	2,09000%	70,39%	77,46%

Fuente: Elaboración propia

La tabla, muestra que la media del costo de producción antes (92,49%) es mayor que la media del costo de producción después (73,65%) en tal razón no se cumple H₀: μ de costo de producción antes $<$ μ de costo de producción después, por ello se rechaza la hipótesis nula donde indica que La implementación de Planta Destintado no reduce los Costos Total de Producción en la línea de Fabricación de Papel Tissue, Papelera Nacional S.A., y se acepta la hipótesis de investigación la cual hace énfasis que La implementación de Planta Destintado reduce los Costos Total de Producción en la línea de Fabricación de Papel Tissue, Papelera Nacional S.A.

Para dar mayor veracidad al análisis paramétrico realizado, se procederá al análisis mediante el pvalor o la significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de wilcoxon a las dos mediciones de los costos de producción.

Regla de decisión:

Si $\rho_{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $\rho_{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Estadísticos de prueba^a

	Costo de Producción_Pos test - Costo de Producción_Pre test
Z	-4,782 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

La tabla, se verifica que la significancia de la prueba de wilcoxon implementada del costo de producción antes y después es de 0,000, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta que La implementación de Planta Destintado reduce los Costos Total de Producción en la línea de Fabricación de Papel Tissue, Papelera Nacional S.A.

Análisis de la hipótesis específico 1

Ha1: La implementación de Planta Destintado reduce los Costos Fijos de Producción en la línea de Fabricación de Papel Tissue, Papelera Nacional S.A.

Para poder contrastar la hipótesis específica 1, el primer paso es poder determinar si los datos de los costos fijos de producción antes y después tienen un comportamiento paramétrico o no paramétrico, para ello en vista que nuestros datos son 30 se procederá al análisis de normalidad mediante el estadígrafo de shapiro wilk.

Regla de decisión

Si $\rho_{\text{valor}} \leq 0.05$, Adopta un comportamiento no paramétrico

Si $\rho_{\text{valor}} > 0.05$, Adopta un comportamiento paramétrico

Tabla 18: Prueba de Normalidad

Prueba de Normalidad	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Costo Fijo_Pre test	0,928	30	0,043
Costo Fijo_Pos test	0,948	30	0,148

Fuente: Elaboración propia

La tabla, muestra que los valores de la significancia del costo fijo de producción antes (0,043) es menor a 0,05 por lo tanto adopta un comportamiento no paramétrico y el costo fijo de producción después (0,148) es mayor a 0,05 por lo tanto adopta un comportamiento paramétrico, la cual nos lleva a decidir de acuerdo a la regla de decisión que el estadígrafo más adecuado para la contratación de la hipótesis 1 es la prueba de wilcoxon.

Contrastación de hipótesis específica 1

H_0 : La implementación de Planta Destintado no reduce los Costos Fijos de Producción en la línea de Fabricación de Papel Tissue, Papelera Nacional S.A.

H_a : La implementación de Planta Destintado reduce los Costos Fijos de Producción en la línea de Fabricación de Papel Tissue, Papelera Nacional S.A.

Regla de decisión

H_0 : μ de costo fijo antes $<$ μ de costo fijo después

H_a : μ de costo fijo antes $>$ μ de costo de fijo después

Tabla 19: Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Costo Fijo_Pre test	30	92,4937%	4,40371%	82,91%	99,15%
Costo Fijo_Pos test	30	73,6533%	2,08998%	70,39%	77,46%

Fuente: Elaboración propia

La tabla N°18, muestra que la media del costo fijo de producción antes (92,49%) es mayor que la media del costo fijo de producción después (73,65%) en tal razón no se cumple H_0 : μ de costo de producción antes $<$ μ de costo de producción después, por ello se rechaza la hipótesis nula que plantea que La implementación de Planta Destintado no reduce los Costos Fijos de Producción en la línea de Fabricación de Papel Tissue, Papelera Nacional S.A., y se acepta la hipótesis de la investigación, la cual demuestra que La implementación de Planta Destintado reduce los Costos Fijos de Producción en la línea de Fabricación de Papel Tissue, Papelera Nacional S.A.

Para dar mayor veracidad que el análisis es correcto procedemos al análisis mediante el p_{valor} o la significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de wilcoxon a las dos mediciones de los costos fijos de producción

Regla de decisión:

Si $\rho_{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $\rho_{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 20: Estadísticos de prueba

	Costo Fijo_Pos test - Costo Fijo_Pre test
Z	-4,786 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000

- a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
- b. Se basa en rangos positivos

La tabla N°19 , muestra que la significancia de la prueba de wilcoxon implementada del costo fijo de producción antes y después es de 0,000, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta que La implementación de Planta Destintado reduce los Costos Fijos de Producción en la línea de Fabricación de Papel Tissue, Papelera Nacional S.A.

Análisis de la hipótesis específica 2

Haz: La implementación de Planta Destintado reduce los Costos Variables de Producción en la línea de Fabricación de Papel Tissue, Papelera Nacional S.A.

Para poder contrastar la hipótesis específica 2, el primer paso es poder determinar si los datos de los costos variables antes y después tienen un comportamiento paramétrico o no paramétrico, para ello en vista que nuestros datos son 30 se procederá al análisis de normalidad mediante el estadígrafo de shapiro wilk.

Regla de decisión

Si $\rho_{valor} \leq 0.05$, Adopta un comportamiento no paramétrico

Si $\rho_{valor} > 0.05$, Adopta un comportamiento paramétrico

Tabla 21: Prueba de Normalidad

Prueba de Normalidad	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Costo Variable_Pre test	0,933	30	0,059
Costo Variable_Pos test	0,858	30	0,001

Fuente: Elaboración propia

La tabla N° 20, muestra que los valores de la significancia del costo variable de producción antes (0,059) es mayor a 0,05 por lo tanto es un comportamiento paramétrico y el costo variable después (0,001) es menor a 0,05 por lo tanto adopta un comportamiento no

paramétrico, la cual nos lleva a decidir de acuerdo a la regla de decisión que el estadígrafo más adecuado para la contratación de la hipótesis 2 es la prueba de wilcoxon.

Contrastación de hipótesis específica 2

H₀: La implementación de Planta Destintado no reduce los Costos Variables de Producción en la línea de Fabricación de Papel Tissue, Papelera Nacional S.A.

H_a: La implementación de Planta Destintado reduce los Costos Variables de Producción en la línea de Fabricación de Papel Tissue, Papelera Nacional S.A.

Regla de decisión

H₀: μ de costo variable antes $<$ μ de costo variable después

H_a: μ de costo variable antes $>$ μ de costo variable después

Tabla 22: Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Costo Variable_Pre test	30	14,9269%	1,36498%	13,01%	17,76%
Costo Variable_Pos test	30	12,2626%	0,55404%	10,97%	13,35%

Fuente: Elaboración propia

La tabla N° 21, muestra que la media del costo variable antes (14,92%) es mayor que la media del costo variable después (12,26) en tal razón no se cumple, H₀: μ de costo variable antes $<$ μ de costo variable después, por ello se rechaza la hipótesis nula de que La implementación de Planta Destintado no reduce los Costos Variables de Producción en la línea de Fabricación de Papel Tissue, Papelera Nacional S.A., y se acepta la hipótesis de la investigación ,la cual demuestra que La implementación de Planta Destintado reduce los

Costos Variables de Producción en la línea de Fabricación de Papel Tissue, Papelera Nacional S.A.

Para dar mayor veracidad que el análisis es correcto procedemos al análisis mediante el p_{valor} o la significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de wilcoxon a las dos mediciones de costos variables de producción.

Regla de decisión:

Si $p_{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $p_{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Estadísticos de prueba^a

	Costo Variable_Pos test - Costo Variable_Pre test
Z	-4,783 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

La tabla , muestra que la significancia de la prueba de wilcoxon implementada de los costos variables de producción antes y después es de 0,000, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis del investigador que La implementación de Planta Destintado reduce los Costos Variables de Producción en la línea de Fabricación de Papel Tissue, Papelera Nacional S.A.

V. CONCLUSIONES

- La implementación de Planta Destintado redujo los Costos de Producción en la línea de Fabricación de Papel Tissue, Papelera Nacional S.A., en un 18.94%.
- La implementación de Planta Destintado redujo los Costos Fijos de Producción en la línea de Fabricación de Papel Tissue, Papelera Nacional S.A.
- La implementación de Planta Destintado redujo los Costos Variable de Producción en la línea de Fabricación de Papel Tissue, Papelera Nacional S.A.
- Con la implementación de Planta, se incrementó el consumo de material reciclado, que a su vez
- Se logra un incremento de blancura en 10 %, favoreciendo parámetros de calidad y el ingreso a nuevos sectores de mercado.

VI. RECOMENDACIONES

- Mantener el 30 a 40% de consumo de Cara Blanca para la producción de Tissue, lo cual redujo costos demostrativos para la empresa.
- Capacitar constantemente al personal sobre el funcionamiento, operación y mantenimiento de la Planta de Destintado.
- Implementar un plan de mantenimiento preventivo para evitar tiempos perdidos, y el consumo de pasta destintada sea constante en máquina.
- Las dos celdas de Destintado tienen capacidad de 20 tn, actualmente trabajan en secuencia, siendo en una la 1era etapa de destintado, y la segunda la última fase de destintado de papel, posteriormente se puede modificar el sistema, trabajando en paralelo, lo cual incrementaría la capacidad de la planta en mención.

VII. REFERENCIAS

- GALVEZ, José y SILVA, Jose. “Propuesta de Mejora en las Áreas de Produccion y Lógica para Reducir los Costos en la empresa Molino El Cortijo S.A.C.”, Tesis (Título de Ingeniero Industrial) Universidad Privada del Norte: Trujillo, 2015.
- PEÑA Ramírez, Luis. “Estudio para la Reducción de los Costos de Producción mediante la Automatización de los Finales de Línea de la Planta Dressing en la Empresa Unilever Andina Colombia LTDA”. Tesis (Magister en Administración de Empresas). Santiago de Cali: Universidad del Valle, 2012.
- REGO López, Luis. “Análisis y Propuesta de Mejoras en el Proceso de Compactado en una Empresa de Manufactura de Cosméticos”. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2012.
- CUBILLO Villegas, Eduarugo “Proyecto de Inversión para la Instalación de un Fábrica de calzado en la ciudad de Guayaqui”. Tesis (Magister en Finanzas y Proyectos Corporativos). Guayaquil: Universidad de Guayaquil, 2013.
- CRUZ, Lind y MILLONES, José “Proyecto de Inversión para la instalación de una Planta Productora de Alcohol de papa en la Provincia de Chota”. Tesis (Título de Administrador de Empresas). Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo: Perú 2014.
- CAMUS, Carlos “Implementación del Plan Maestro de Producción para la Reducción de Costos de la Planta de Derivados lácteos D’PUYUSK en Ayacucho”. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Universidad César Vallejo: Lima, 2017.
- ZAMBRANO David y GRANIZO Fabián “Proyecto de Inversión para la Construcción de una Planta dedicada a la Elaboración de Café Tostado y Molido en el Cantón Zaruma”. Tesis (Título de Ingeniero Industria). Escuela Superior Politécnica del Litoral: Ecuador, 2013.

- DE LA CRUZ, Brian y FUENTE, Diego. “Obtención de pupa blanca a partir de Papel Impreso Reciclado mediante el Proceso de Destintado Electrolítico”. Tesis (Título de Ingeniero Químico). Universidad Nacional del Centro de Perú: Perú, 2013.
- RUEDA Palacios Lizbeth. “Aplicación de la Metodología seis Sigma y Lean Manufacturing para la Reducción de Costos, en la producción de Jeringas Hipodérmicas Desechables”. Tesis (Mgtr. En Ciencias de Administración de Negocios). Instituto Politécnico Nacional: México, 2012.
- FREIVALDS, Niebel. Ingeniería Industrial. 11ª ed., 2012.
- GARCIA, Roberto. Estudio del Trabajo 4ª ed. McGRAW-HILL, 2013.
- HERNANDEZ, Robert, FERNANDEZ, Carlos, BAPTISTA, María. Metodología de la Investigación 5ª ed. McGRAW-HILL, 2010.
ISBN: 978-607-15-0291-9
- POLIMENI, Ralph, FABOZZI, Frank, ADELBERG, Arthur, KOLE, Michael. Contabilidad de Costos 3ª ed. McGRAW-HILL, 2012.
ISBN: 958-600-195-4
- VALDERRAMA, Santiago. Pasos para elaborar proyectos de investigación científica. Lima: San Marcos, 2015.
ISBN 978-612-302-878-7

VIII. ANEXOS

ANEXO 01

Matriz de operacionalización

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Implementación de Planta	"El proyecto se define como un conjunto de actividades interdependientes agrupadas en componentes orientadas al logro de un objetivo en un tiempo determinado"(Andia,2013, p.29)	Para ver el alcance de objetivos de la nueva planta, se debe demostrar el cumplimiento de lo propuesto, siendo este el incremento de consumo de fibra y mejor blancura obtenida	Consumo de Pasta	$CF = Pv - [CB - (Pp \times CB)]$ <p>CF: Consumo de Pasta Pv: Producción Vendible CB: Tn de Cara Blanta Pp: Pérdida de Proceso 27%</p>	Fórmula
			Blancura	$B = Y + 800(Xn - X) + 1700(Yn - Y)$ <p>B: Blancura Y: Valores de Medidas de Opacidad X: Valores de Medidas de Blancura</p>	Fórmula
Costos de Producción	"Son los que se generan durante el proceso de transformar la materia prima en un producto final" (Rojas, 2012, p.10)	Para medir los costos dentro de una empresa, se tiene que realizar mediante los costos fijos y variables.	Costo Fijo de Producción	$CF = \frac{\text{Costo Fijo Total de Producción}}{\text{Producción Vendible}}$	Razón
			Costo Variable de Producción	$CV = \frac{\text{Costo Variable Total de Producción}}{\text{Producción Vendible}}$	Razón

ANEXO 02

Matriz de Consistencia

TÍTULO	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS	HIPÓTESIS
Implementación de Planta Destintado para reducción Costo Total de Producción en la línea de Fabricación de Papel Tissue, Papelera Nacional S.A Paramonga 2017	<i>PROBLEMA GENERAL</i>	<i>OBJETIVO GENERAL</i>	<i>HIPOTESIS GENERAL</i>
	¿En qué medida la a implementación de Planta Destintado reduce los Costos de Producción en la línea de Fabricación de Papel Tissue, Papelera Nacional S.A?	Determinar si la implementación de Planta Destintado reduce los Costos de Producción en la línea de Fabricación de Papel Tissue, Papelera Nacional S.A	La implementación de Planta Destintado reduce los Costos de Producción en la línea de Fabricación de Papel Tissue, Papelera Nacional S.A.
	<i>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</i>	<i>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</i>	<i>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS</i>
	¿De qué manera la implementación de Planta Destintado reduce los Costos Fijos de Producción en la línea de Fabricación de Papel Tissue, Papelera Nacional S.A.?	Demostrar que la implementación de Planta Destintado reduce los Costos Fijos de Producción en la línea de Fabricación de Papel Tissue, Papelera Nacional S.A.	La implementación de Planta Destintado reduce los Costos Fijos de Producción en la línea de Fabricación de Papel Tissue, Papelera Nacional S.A.
	¿De qué manera la implementación de Planta Destintado reduce los Costos Variable de Producción en la línea de Fabricación de Papel Tissue, Papelera Nacional S.A?	Demostrar que la implementación de Planta Destintado reduce los Costos Variable de Producción en la línea de Fabricación de Papel Tissue, Papelera Nacional S.A.	La implementación de Planta Destintado reduce los Costos Variables de Producción en la línea de Fabricación de Papel Tissue, Papelera Nacional S.A.

ANEXO 03
PLANTA DESTINTADO



ANEXO 05

Formato de consumo de Materia Prima y % de Blancura – Antes de Implementación

PANASA <small>PAPELERA NACIONAL S.A.</small>		Consumo de Pasta - Máquina PPX-6																	
Nombre de Investigador: Soraya Jara				Fecha: 01/07/2017															
Fórmula: $Pv - [CB - (Pp \times CB)]$				Instrumento: Photovolt															
Día	Turno	Hora	Descripción	Producción Día	Cargas Tn			Cara Blanca		Fibra Virgen		Blancura de Papel %							
					1	2	Total	Tn	%	Tn	%								
01/07/2017	1er	07:00	Higiénico Blanco 21gr/m2	22,640	642	638	1,280	5,130	23%	18,895	83%	88%							
	1er	08:30	Higiénico Blanco 21gr/m2		565	645	1,210												
	1er	13:00	Higiénico Blanco 21gr/m2		747	675	1,422												
	2do	15:00	Higiénico Blanco 21gr/m2		464	754	1,218												
	2do	16:30	Higiénico Blanco 29gr/m2		514	403	917												
	2do	18:00	Higiénico Blanco 29gr/m2		457	542	999												
	2do	19:30	Higiénico Blanco 29gr/m2		590	665	1,255												
	3er	03:30	Higiénico Blanco 29gr/m2		748	449	1,197												
	3er	05:00	Higiénico Blanco 29gr/m2		27,380	704	725						1,429	5,797	21%	23,148	85%		
02/07/2017	1er	07:00	Higiénico Blanco 29gr/m2	35,481	3,869	589	619	8,839	25%	29,029	82%	87%							
	1er	08:30	Servilleta Blanco 27gr/m2		603	729	1,332												
	2do	15:00	Servilleta Blanco 27gr/m2		669	668	1,337												
	2do	16:30	Servilleta Blanco 27gr/m2		762	594	1,356												
	2do	21:00	Servilleta Blanco 27gr/m2		462	718	1,180												
	3er	23:00	Servilleta Blanco 27gr/m2		652	441	1,093												
	3er	00:30	Servilleta Blanco 27gr/m2		740	652	1,392												
	3er	05:00	Servilleta Blanco 27gr/m2		589	560	1,149						1,208	31%	2,987	130%			
	03/07/2017	1er	07:00		Higiénico Blanco 21gr/m2	49,611	478						509	987	9,472	19%	30,667	62%	88%
1er		08:30	Higiénico Blanco 21gr/m2	434	663		1,097												
1er		10:00	Higiénico Blanco 21gr/m2	638	734		1,372												
3er		23:00	Higiénico Blanco 21gr/m2	647	454		1,101												
3er		00:30	Higiénico Blanco 21gr/m2	502	425		927												
3er		02:00	Higiénico Blanco 21gr/m2	714	762		1,476												
3er		03:30	Higiénico Blanco 21gr/m2	493	763		1,256												
3er		05:00	Higiénico Blanco 21gr/m2	543	713		1,256	12,204	23%	43,238	83%								
04/07/2017		1er	07:00	Higiénico Blanco 21gr/m2	52,147		676	754	1,430	12,204	23%	43,238	83%	89%					
	2do	16:30	Higiénico Blanco 21gr/m2	664		408	1,072												
	2do	18:00	Higiénico Blanco 21gr/m2	679		573	1,252												
	2do	19:30	Higiénico Blanco 21gr/m2	427		732	1,159												
	2do	21:00	Higiénico Blanco 21gr/m2	564		501	1,065												
	3er	23:00	Higiénico Blanco 21gr/m2	512		719	1,231												
	3er	00:30	Higiénico Blanco 21gr/m2	605		458	1,063												
	3er	02:00	Higiénico Blanco 21gr/m2	502		686	1,188												
	3er	03:30	Higiénico Blanco 21gr/m2	630		735	1,365												
	3er	05:00	Higiénico Blanco 21gr/m2	701		678	1,379												
	05/07/2017	1er	07:00	Servilleta Blanco 21 gr/m2		49,875	627	758	1,385						11,706	23%	41,330	83%	87%
		1er	08:03	Servilleta Blanco 21 gr/m2			450	677	1,127										
2do		15:00	Servilleta Blanco 21 gr/m2	448	503		951												
2do		16:30	Servilleta Blanco 21 gr/m2	505	689		1,194												
2do		18:00	Servilleta Blanco 21 gr/m2	710	466		1,176												
2do		19:30	Servilleta Blanco 21 gr/m2	757	479		1,236												
2do		21:00	Servilleta Blanco 21 gr/m2	766	719		1,485												
3er		23:00	Servilleta Blanco 21 gr/m2	546	647		1,193												
3er		00:30	Servilleta Blanco 21 gr/m2	648	468		1,116												
3er		05:00	Servilleta Blanco 21 gr/m2	403	440		843	6,067	39%	11,194	72%								
06/07/2017		1er	07:00	Higiénico Blanco 24 gr/m2	15,623		461	494	955	6,067	39%	11,194	72%	87%					
		1er	08:30	Higiénico Blanco 24 gr/m2			487	481	968										
	1er	10:00	Higiénico Blanco 24 gr/m2	758		615	1,373												
	2do	15:00	Higiénico Blanco 24 gr/m2	733		648	1,381												
	2do	16:30	Higiénico Blanco 24 gr/m2	752		638	1,390												
	2do	18:00	Toalla Blanco 30 gr/m2	478		627	1,105												
	2do	19:30	Toalla Blanco 30 gr/m2	750		710	1,460												
	3er	03:30	Toalla Blanco 30 gr/m2	705		664	1,369												
	3er	05:00	Toalla Blanco 30 gr/m2	40,472		554	719	1,273	5,207						13%	36,671	91%		
07/07/2017	1er	07:00	Toalla Blanco 30 gr/m2	47,640	608	628	1,236	9,953	21%	40,374	85%	88%							
	1er	09:00	Toalla Blanco 30 gr/m2		757	524	1,281												
	2do	15:00	Toalla Blanco 30 gr/m2		649	680	1,329												
	2do	16:30	Toalla Blanco 30 gr/m2		601	700	1,301												
	2do	18:00	Toalla Blanco 30 gr/m2		455	520	975												
	3er	23:00	Toalla Blanco 30 gr/m2		584	722	1,306												
	3er	00:30	Toalla Blanco 30 gr/m2		712	573	1,285												
	3er	05:00	Toalla Blanco 30 gr/m2		764	476	1,240												

ANEXO 06

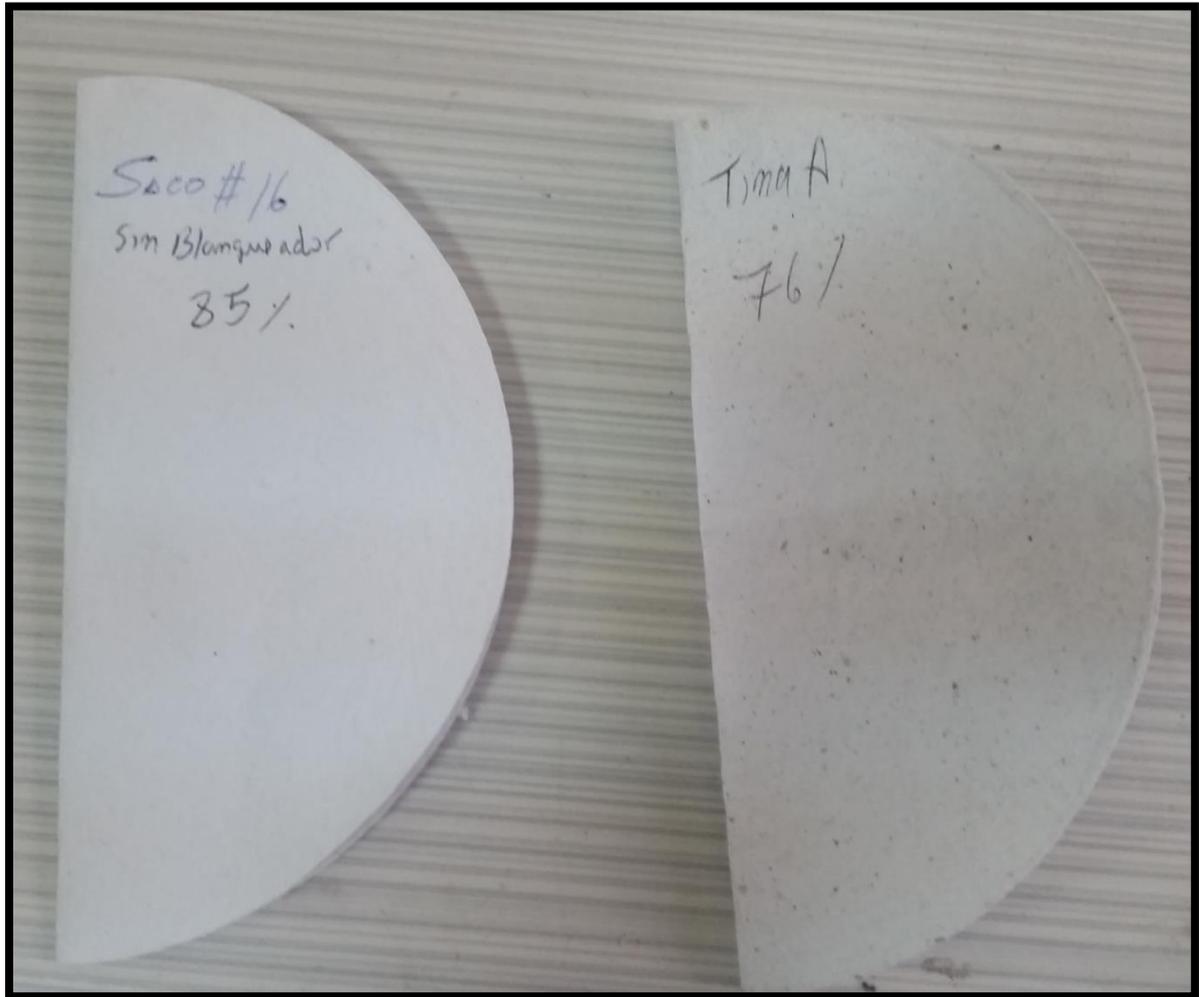
Formato de consumo de Materia Prima y % de Blancura – Después de Implementación

		Consumo de Pasta - Máquina PPX-6										
Nombre de Investigador: Soraya Jara Luna					Fecha: 01/10/2017							
Fórmula: $Pv - [CB - (Pp \times CB)]$					Instrumento: Photovolt							
Dia	Turno	Hora	Descripción	Producción Día	Cargas Tn			Cara Blanca		Fibra Virgen		Blancura de Papel %
					1	2	Total	Tn	%	Tn	%	
01/10/2017	1er	07:00	Higiénico Blanco 21gr/m2	32,575	781	592	1,373	14,259	44%	22,166	68%	
	1er	08:30	Higiénico Blanco 21gr/m2		520	798	1,318					
	1er	09:30	Higiénico Blanco 21gr/m2		0	1,200	1,200					
	1er	13:00	Higiénico Blanco 21gr/m2		525	589	1,114					
	1er	14:00	Higiénico Blanco 21gr/m2		1,304	0	1,304					
	2do	15:00	Higiénico Blanco 21gr/m2		456	730	1,186					
	2do	16:00	Higiénico Blanco 21gr/m2		0	1,003	1,003					
	2do	17:00	Higiénico Blanco 21gr/m2		795	490	1,285					
	2do	18:00	Higiénico Blanco 21gr/m2		607	369	976					
	2do	19:00	Higiénico Blanco 21gr/m2		495	506	1,001					
	2do	20:00	Higiénico Blanco 21gr/m2		790	523	1,313					
	2do	21:00	Higiénico Blanco 21gr/m2		734	452	1,186					
	2do	22:00	Higiénico Blanco 29gr/m2		514	403	917					
	3er	23:00	Higiénico Blanco 29gr/m2		457	542	999					
	3er	00:00	Higiénico Blanco 29gr/m2		590	665	1,255					
	3er	01:00	Higiénico Blanco 29gr/m2		748	449	1,197					
3er	02:00	Higiénico Blanco 29gr/m2	704	725	1,429	5,797	21%	23,148	85%	91%		
02/10/2017	1er	07:00	Higiénico Blanco 29gr/m2	3,869	589	619	1,208	1,208	31%	2,987	130%	
	1er	08:00	Higiénico Blanco 29gr/m2		530	410	940					
	1er	09:00	Higiénico Blanco 29gr/m2		759	543	1,302					
	1er	10:00	Higiénico Blanco 29gr/m2		762	621	1,383					
	1er	11:00	Higiénico Blanco 29gr/m2		522	783	1,305					
	1er	12:00	Higiénico Blanco 29gr/m2		723	594	1,317					
	1er	14:00	Servilleta Blanco 27gr/m2		603	729	1,332					
	2do	15:00	Servilleta Blanco 27gr/m2		669	668	1,337					
	2do	16:30	Servilleta Blanco 27gr/m2		762	594	1,356					
	2do	21:00	Servilleta Blanco 27gr/m2		462	718	1,180					
	3er	23:00	Servilleta Blanco 27gr/m2		652	441	1,093					
	3er	00:30	Servilleta Blanco 27gr/m2		740	652	1,392					
	3er	05:00	Servilleta Blanco 27gr/m2		589	560	1,149					
3er	05:00	Servilleta Blanco 27gr/m2	589	560	1,149	8,839	25%	29,029	82%	89%		
03/10/2017	1er	07:00	Higiénico Blanco 21gr/m2	49,611	478	509	987	19,163	39%	11,285	23%	
	1er	08:00	Higiénico Blanco 21gr/m2		459	695	1,154					
	1er	09:00	Higiénico Blanco 21gr/m2		726	486	1,212					
	1er	10:00	Higiénico Blanco 21gr/m2		887	462	1,349					
	1er	11:00	Higiénico Blanco 21gr/m2		569	692	1,261					
	1er	12:00	Higiénico Blanco 21gr/m2		465	695	1,160					
	2do	15:00	Higiénico Blanco 21gr/m2		434	663	1,097					
	2do	16:00	Higiénico Blanco 21gr/m2		657	697	1,354					
	2do	17:00	Higiénico Blanco 21gr/m2		518	389	907					
	2do	18:00	Higiénico Blanco 21gr/m2		697	697	1,394					
	2do	10:00	Higiénico Blanco 21gr/m2		638	734	1,372					
	3er	23:00	Higiénico Blanco 21gr/m2		647	454	1,101					
	3er	00:30	Higiénico Blanco 21gr/m2		502	425	927					
	3er	02:00	Higiénico Blanco 21gr/m2		614	762	1,376					
	3er	03:30	Higiénico Blanco 21gr/m2		493	763	1,256					
	3er	05:00	Higiénico Blanco 21gr/m2		543	713	1,256					
	3er	05:00	Higiénico Blanco 21gr/m2		543	713	1,256					19,163

04/10/2017	1er	07:00	Higiénico Blanco 21gr/m2	52,147	589	754	1,343	19,940	38%	37,591	72%	89%
	1er	07:05	Higiénico Blanco 21gr/m2		664	408	1,072					
	1er	12:00	Higiénico Blanco 21gr/m2		506	795	1,301					
	1er	13:00	Higiénico Blanco 21gr/m2		903	495	1,398					
	1er	14:00	Higiénico Blanco 21gr/m2		588	734	1,322					
	2do	15:00	Higiénico Blanco 21gr/m2		1,300	0	1,300					
	2do	16:00	Higiénico Blanco 21gr/m2		698	686	1,384					
	2do	17:00	Higiénico Blanco 21gr/m2		525	593	1,118					
	2do	18:00	Higiénico Blanco 21gr/m2		679	573	1,252					
	2do	19:30	Higiénico Blanco 21gr/m2		427	732	1,159					
	2do	21:00	Higiénico Blanco 21gr/m2		564	501	1,065					
	3er	23:00	Higiénico Blanco 21gr/m2		512	719	1,231					
	3er	00:30	Higiénico Blanco 21gr/m2		605	458	1,063					
	3er	02:00	Higiénico Blanco 21gr/m2		502	686	1,188					
	3er	03:30	Higiénico Blanco 21gr/m2		630	735	1,365					
3er	05:00	Higiénico Blanco 21gr/m2	701	678	1,379							
05/10/2017	1er	07:00	Servilleta Blanco 21 gr/m2	49,875	627	758	1,385	19,147	38%	35,898	72%	92%
	1er	08:03	Servilleta Blanco 21 gr/m2		450	677	1,127					
	1er	09:03	Servilleta Blanco 21 gr/m2		702	614	1,316					
	1er	10:03	Servilleta Blanco 21 gr/m2		0	1,265	1,265					
	1er	11:03	Servilleta Blanco 21 gr/m2		382	898	1,280					
	1er	12:03	Servilleta Blanco 21 gr/m2		570	590	1,160					
	1er	13:00	Servilleta Blanco 21 gr/m2		523	689	1,212					
	1er	14:00	Servilleta Blanco 21 gr/m2		557	718	1,275					
	2do	15:00	Servilleta Blanco 21 gr/m2		448	503	951					
	2do	16:30	Servilleta Blanco 21 gr/m2		505	689	1,194					
	2do	18:00	Servilleta Blanco 21 gr/m2		710	466	1,176					
	2do	19:30	Servilleta Blanco 21 gr/m2		757	479	1,236					
	2do	21:00	Servilleta Blanco 21 gr/m2		766	501	1,267					
	3er	23:00	Servilleta Blanco 21 gr/m2		546	647	1,193					
	3er	00:30	Servilleta Blanco 21 gr/m2		648	468	1,116					
3er	05:00	Servilleta Blanco 21 gr/m2	403	591	994							
06/10/2017	1er	07:00	Higiénico Blanco 24 gr/m2	15,623	461	494	955	11,392	73%	7,307	47%	
	1er	08:30	Higiénico Blanco 24 gr/m2		487	481	968					
	1er	10:00	Higiénico Blanco 24 gr/m2		758	524	1,282					
	1er	11:00	Higiénico Blanco 24 gr/m2		923	435	1,358					
	1er	12:00	Higiénico Blanco 24 gr/m2		465	872	1,337					
	1er	13:00	Higiénico Blanco 24 gr/m2		835	515	1,350					
	1er	14:00	Higiénico Blanco 24 gr/m2		803	568	1,371					
	2do	15:00	Higiénico Blanco 24 gr/m2		733	648	1,381					
	2do	16:30	Higiénico Blanco 24 gr/m2		752	638	1,390					
	2do	18:00	Toalla Blanco 30 gr/m2		478	627	1,105					
	2do	19:30	Toalla Blanco 30 gr/m2		635	710	1,345					
	3er	03:30	Toalla Blanco 30 gr/m2		705	664	1,369					
	3er	05:00	Toalla Blanco 30 gr/m2		554	719	1,273					
	3er	07:00	Toalla Blanco 30 gr/m2		608	628	1,236					
	3er	08:00	Toalla Blanco 30 gr/m2		757	524	1,281					
3er	09:00	Toalla Blanco 30 gr/m2	928	645	1,573							
3er	10:00	Toalla Blanco 30 gr/m2	486	982	1,468							
3er	11:00	Toalla Blanco 30 gr/m2	839	685	1,524							
3er	12:00	Toalla Blanco 30 gr/m2	599	514	1,113							
3er	13:00	Toalla Blanco 30 gr/m2	771	637	1,408							
3er	15:00	Toalla Blanco 30 gr/m2	731	512	1,243							
3er	16:30	Toalla Blanco 30 gr/m2	601	700	1,301							
3er	18:00	Toalla Blanco 30 gr/m2	455	520	975							
3er	23:00	Toalla Blanco 30 gr/m2	584	722	1,306							
3er	00:30	Toalla Blanco 30 gr/m2	712	573	1,285							
3er	05:00	Toalla Blanco 30 gr/m2	764	476	1,240							
08/10/2017	3er	07:00	Toalla Blanco 30 gr/m2	47,640	608	628	1,236	16,953	36%	35,264	74%	95%
	3er	08:00	Toalla Blanco 30 gr/m2		757	524	1,281					
	3er	09:00	Toalla Blanco 30 gr/m2		928	645	1,573					
	3er	10:00	Toalla Blanco 30 gr/m2		486	982	1,468					
	3er	11:00	Toalla Blanco 30 gr/m2		839	685	1,524					
	3er	12:00	Toalla Blanco 30 gr/m2		599	514	1,113					
	3er	13:00	Toalla Blanco 30 gr/m2		771	637	1,408					
	3er	15:00	Toalla Blanco 30 gr/m2		731	512	1,243					
	3er	16:30	Toalla Blanco 30 gr/m2		601	700	1,301					
	3er	18:00	Toalla Blanco 30 gr/m2		455	520	975					
	3er	23:00	Toalla Blanco 30 gr/m2		584	722	1,306					
	3er	00:30	Toalla Blanco 30 gr/m2		712	573	1,285					
	3er	05:00	Toalla Blanco 30 gr/m2		764	476	1,240					

ANEXO 07

COMPARACIÓN DE BLANCURA



ANEXO 08

CHECK LIST DE EQUIPOS ADQUIRIDOS PARA PLANTA DESTINTADO

ITEM	LEYENDA	SIGNIFICADO	LLEGÓ	NO LLEGÓ	ESTADO	Ø
1	PU	PULPER	X		BUENO	
2	PU1	PULPER 1	X		BUENO	
3	BAPU-1	BOMBA AGITADOR PULPER-1	X		BUENO	
4	BPU-1	BOMBA PULPER-1	X		BUENO	
5	IBPU-1	IMPULSOR BOMBA PULPER-1	X		BUENO	
6	TPU-IBPU-1	TUBERIA PULPER - INGRESO BOMBA PULPER-1	X		BUENO	
7	VMBPU-IZV1-1	VALVULA MANUAL BOMBA PULPER - INGRESO ZARANDA VIBRATORIA 1-1	X		BUENO	8
8	VAPU-1	VALVULA AUTOMATICA PULPER -1	X		BUENO	14
9	TPU-IH ₂ O-1	TUBERIA PULPER - INGRESO AGUA -1	X		BUENO	
10	TPU-IH ₂ O-2	TUBERIA PULPER - INGRESO AGUA -2	X		BUENO	
11	TPU-IH ₂ O-3	TUBERIA PULPER - INGRESO AGUA -3	X		ACHATADO	
12	TPU-IH ₂ O-4	TUBERIA PULPER - INGRESO AGUA -4	X		BUENO	
13	VMPU-IH ₂ O-1	VALVULA AUTOMATICA PULPER - INGRESO AGUA - 1	X		BUENO	12
14	VMPU-IH ₂ O-2	VALVULA AUTOMATICA PULPER - INGRESO AGUA - 2	X		BUENO	12
15	VMPU-IH ₂ OC-1	VALVULA MANUAL PULPER - INGRESO AGUA CALIENTE-1	X		BUENO	8
16	TPU-IH ₂ OC-1	TUBERIA PULPER - INGRESO AGUA CALIENTE -1	X		BUENO	
17	TBPU-IZV1-1	TUBERIA BOMBA PULPER - INGRESO ZARANDA VIBRATORIA-1	X		BUENO	
18	TBPU-IZV1-2	TUBERIA BOMBA PULPER - INGRESO ZARANDA VIBRATORIA-2	X		BUENO	
24	VMBPU-RPU-1	VALVULA MANUAL BOMBA PULPER - RETORNO PULPER - 1	X		BUENO	8
25	TBPU - RPU - 1	TUBERIA BOMBA PULPER - RETORNO PULPER - 1	X		BUENO	
1	ZV1 - 1	ZARANDA VIBRATORIA 1 - 1	X		BUENO	
2	BZV1 - 1	BOMBA ZARANDA VIBRATORIA 1 - 1	X		BASE ROTA	

5	BT3 - IHDC - 1	BOMBA TINA 3 - INGRESO HDC - 1	X		BUENO	
6	TBT3 - IHDC - 1	TUBERIA BOMBA TINA 3 - INGRESO HDC - 1	X		BUENO	
7	VMBT3 - HDC - 1	VALVULA MANUAL BOMBA TINA 3 - HDC - 1	X		BUENO	6
1	HDC - 1	HDC	X		BUENO	
2	BHDC - 1	BOMBA HDC - 1	X		BUENO	
3	THDC- ISR - 1	TUBERIA HDC - INGRESO SCREEN RANURADO 1 - 1	X		BUENO	
4	SR1 - 1	SCREEN RANURADO 1 - 1	X		BUENO	
5	BSR - 1	BOMBA SCREEN RANURADO	X		BUENO	
5	CN	CAJON DE NIVEL	X		BUENO	
6	BZVR 2 - 1	BOMBA ZARANDA VIBRATORIA 2 - 1	X		BUENO	
5	B1C¹₂	BOMBA 1 CELDA ¹₂	X		BUENO	
6	TCN - PC1 - 1	TUBERIA CAJON DE NIVEL - PURGA CELDA 1 - 1	X		BUENO	
7	VMCN - PC1 - 1	VALVULA MANUAL CAJON DE NIVEL - PURGA CELDA 1 - 1	X		BUENO	4
8	TCN - PC1 - 2	TUBERIA CAJON DE NIVEL - PURGA CELDA 1 - 2	X		BUENO	

ANEXO 09

CONDICIONES DE ARRANQUE

Condiciones de operación Planta DIP Arranque Modo Manual

Condiciones generales de operación

- Tener nivel de agua en los tanques de agua clarificada Patio Hidropulper, agua fresca, presión 35-52 psi
- Tener presión línea de aire 80 -100 psi
- Válvulas y purgas acondicionadas
- Limpieza del área
- Personal con EPP

Partir Parar PH-01

1. Tener nivel de agua, Tanque patio hidropulper.
2. Abrir válvula manual de llenado al pulper.
3. Partir Bomba de tk de patio de Hidropulper (Comunicar al personal Meri)
4. Llenar hasta 60%, o tapar rotor del Pulper.
5. Parar BB de agua clarificada PHidropulper (Comunicar al personal Meri) y cerrar válvula al Púlper.
6. Dosificar soda líquida (2 litros por carga de 1000kg)
7. Partir PH-01, desde Mando manual en CCM

Parar PH-01

1. Parar PH-01, desde Mando manual en CCM

Partir Parar TR-01 (Transportador 1-2)

1. Cargar Fardo y acomodar al ancho del TR, retirar alambres. Separar plásticos gruesos etc.
2. Mínimo una carga para iniciar Arranque. (Fardo y medio aprox)
3. Partir o pulsar TR desde botonera local, avanza hasta el pulper, esta operación es partir y parar TR, conforme dar avance a la carga.
4. Comunicar al Pulpero para Echar carga al pulper.
5. Al tener la carga, llenar pulper con agua al ras de la tina.
6. Abrir válvula de agua manual de llenado al PH
7. Partir BB de agua clarificada desde patio de Hidropulper (Comunicar al personal Meri)
8. Al completar llenado de pulper al ras es decir 8m³. Parar la BB, comunicándole al personal de meri.
9. Cerrar válvula manual, y realizar tiempo de Disgregado o molienda por 20min.

Pasar Carga (Manual) PE-01

1. Luego de 20 min. de disgregación.
2. Pasar carga del PH-01 a PE-01
3. Abrir válvula de dilución a PE, al tener retorno al PH-01.
4. Encender PE-01
5. Abrir válvula de salida de PH a PE luego de 60 seg.
6. Abrir válvula Salida Pera luego de 5 seg.
7. Prender BB de la Pera.
8. Cerrar válvula de salida del PH.
9. Abrir válvula de agua al Pulper, para diluir aprox. que llene el rotor.
10. Abrir válvula de Salida del PH a PE, Al no tener nivel de pasta cerrar válvula de PH
11. Luego de 20 seg. Parar BB de PE
12. Luego de 60 seg. abrir válvula de rechazo a Tromell
13. Luego de descargar todo el plástico al Tromell
14. Cerrar válvula de descarga de PE
15. Cerrar válvula de dilución a la pera
16. Cierra el agua/ Abre H2O diluir
17. Revisar retorno.
18. PARAR PE-01
19. Parar PH-010

Descarga de la Pera a Tromell

1. Prender Tromell, desde botonera local
2. Parar BB de la PE-01
3. Abrir válvula dilución PE-01 ver retorno a PH
4. Abrir válvula de Rechazo PE-01
5. Luego de descarga, parar tromell.

Pasar Carga (Manual) TK-01 (Separación de Contaminantes)

1. Condiciones Generales
 - Acondicionamiento válvulas Z-01(ON)
 - Acondicionamiento válvula Z-01 (ON)
 - Acondicionamiento válvula TK 2 (ON) → Control Nivel 80%
2. Encender Motor HDC
3. Encender Motor Colador de Agujeros (CH3)
4. Encender Z-01
5. Encender Motor TK1 → (Ver que llegue a Cajón de Altura)
6. Regular descarga de CH3
7. Recircular pasta entre cajón Y TK1
8. Hacer control de consistencia → Tomar muestra (2%)

Descarga del Cajón de Nivel hacia Celdas

1. Condiciones generales
 - Encender extractor espuma

- Funcionamiento de sistema de control de nivel de las 2 celdas de flotación
→ operativo
- Columna de separación de espuma debe estar inundado (Tk sello)
- Línea de aire

2.

2.1 Adicionar Tenso activo de la línea de BB Alimentación

2.2 Encender Motor de BB Alimentación

3. Muestrear consistencia en la descarga de la BB Alimentación
4. Regular válvula manual de la consistencia (0.8%)
5. A través de prueba y error encontrar el punto de nivel de Celda1 y Celda2.
6. Se debe tener el lazo de control de nivel.
7. Encender BB de doble aireación (C1) cuando nivel este cerca al requerido
8. Encender BB de contra aireación (C1) cuando nivel este cerca al requerido
9. Encender BB de doble aireación (C2) cerca al nivel deseado.
10. Encender BB de contra aireación (C2) cerca al nivel deseado.
11. Regular los niveles de ambas celdas mediante el centro de nivel y visual
12. Resultado de la flotación, alimentar al TK3 (TK Primarios).
13. Muestreo de % consistencia
14. Muestreo de Calidad (Formar Hoja)

Pasar Carga TK-3 (Sistema de Limpieza, Colador de Ranuras, Espesador)

1. Condiciones Generales
 - Dilución controlada en TK3
 - Ingreso de agua Z-02 en los dos puntos
2. Encender motor del Tornillo transportador
3. Encender Motor del Bombo Espesador
4. Encender Motor de Z-02
5. Encender Motor de Colador de Ranuras
6. Una vez que se obtenga entre 20% - 60% de nivel en el TK3, se debe encender la BB Primarios.
7. Regular sistema de nivel del bombo y espesado.
8. El resultado del Sistema de Limpieza, llenado y almacenamiento en el TK4
9. Tomar muestra de Calidad.
10. Tomar muestra de consistencia.
11. Regular la consistencia en el TK4, antes de enviar máquina papelera.

ANEXO 10

INSTRUCTIVO DE TRABAJO



Sistema de Gestión de la Calidad **Papelera Nacional SA - PANASA**

DESTINTADO

1. **OBJETIVO**

Establecer el procedimiento a seguir para el proceso de fabricación de pulpa destintada (fibra reciclada).

2. **ALCANCE**

Se aplica a las actividades relacionadas a la producción, desde la carga del Recorte reciclado seleccionado hasta la obtención de pulpa destintada la cual se enviara a máquina de tissue.

3. **RESPONSABILIDAD**

El Jefe de Planta es el responsable de la aplicación del presente procedimiento.

4. **REFERENCIAS**

Norma Internacional ISO 9001:2008

Requisito 7.1 Planificación de la realización del producto.

Requisito 7.5 Producción y prestación del servicio.

Requisito 7.5.1 Control de la Producción y prestación del servicio.

Requisito 8.2 Seguimiento y medición.

Requisito 8.3 Control del producto no Conforme.

Requisito 8.5 Mejora

PN-GQ-P-005 Acciones correctivas

PN-GQ-P-011 Acciones Preventivas

PN-GQ-P-004 Control y Tratamiento del producto no conforme

PN-GG-CC-C-004 Control de Calidad de Pulpa Destintada: terna de tintas residual según norma TAPPI T213 and T437.

5. **DEFINICIONES**

5.1. **Definiciones extraídas de la Norma Internacional ISO 9000:2005 Sistemas de Gestión de la Calidad – Conceptos y Vocabulario:**

- **(3.1.1) Calidad:** Grado en el que un conjunto de características (3.5.1) inherentes cumple con los requisitos (3.1.2).
 - **NOTA 1:** El término “calidad” puede utilizarse acompañado de adjetivos tales como pobre, buena o excelente.
 - **NOTA 2:** “Inherente”, en contraposición a “asignado”, significa que existe en algo, especialmente como una característica permanente.
- **(3.4.1) Proceso:** Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.
 - **NOTA 1:** Los elementos de entrada para un proceso son generalmente resultados de otros procesos.
 - **NOTA 2:** Los procesos de una organización (3.3.1) son generalmente planificados y puestos en práctica bajo condiciones controladas para aportar valor.
 - **NOTA 3:** Un proceso en el cual la conformidad (3.6.1) del producto (3.4.2) resultante no pueda ser fácil o económicamente verificada, se denomina habitualmente “proceso especial”.
- **(3.6.1) Conformidad:** Cumplimiento de un requisito (3.1.2)
- **(3.6.2) No Conformidad:** Incumplimiento de un requisito (3.1.2)
- **(3.6.5) Acción correctiva:** Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad (3.6.2) detectada u otra situación no deseable.
 - **NOTA 1:** Puede haber más de una causa para una no conformidad.
 - **NOTA 2:** La acción correctiva se toma para prevenir que algo vuelva a producirse, mientras que la acción preventiva (3.6.4) se toma para prevenir que algo suceda.
 - **NOTA 3:** Existe diferencia entre corrección (3.6.6) y acción correctiva.
- **(3.6.4) Acción preventiva:** Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad (3.6.2) potencial u otra situación potencial no deseable.
- **(3.6.6) Corrección:** Acción tomada para eliminar una no conformidad (3.6.2) detectada.
 - **NOTA 1:** Una corrección puede realizarse junto con una acción correctiva (3.6.5)

- **NOTA 2:** Una corrección puede ser, por ejemplo, un reproceso (3.6.7) o una reclasificación (3.6.8)
- **Reproceso:** Acción tomada sobre un producto (3.4.2) no conforme para que cumpla con los requisitos (3.1.2)
 - **NOTA** Al contrario que el reproceso, la reparación (3.6.9) puede afectar o cambiar partes del producto no conforme.

5.2. Definiciones propias del documento:

- **Destintado:** El destintado es el proceso de remoción de contaminantes (tinta impresa y materiales de terminación aplicados), de la fibra de celulosa reutilizable del papel.
- **Pacas:** Recorte enfardelado.
- **Zarandas:** Equipos que llevan una plancha de orificios de una medida determinada que hace que retenga material extraño por encima de dicha medida y permita el paso de material por debajo de dicha medida.
- **Colector:** Agente químico, es un tensoactivo generador de espuma, ayuda a la aglomeración de las partículas de tinta y modifica las características de la superficie de las mismas haciéndolas hidrofóbicas. De esta forma, las partículas aumentan su afinidad por las burbujas de aire y se adhieren a las mismas.

- **PPM:** Es el residual de tinta el cual se expresa en unidades de partes por millón. Para poder contabilizar los ppm que hay en una hoja se considera los ppm mayores a 0.04mm².
- **Suciedad:** Cualquier materia extraña incrustada en la hoja, la cual cuando es examinada no transmite la luz, tiene un contraste de color distinto al resto de la superficie, y tiene un área equivalente de 0.04mm² o más.

6. POLITICAS

6.1 El Jefe de Planta es responsable de verificar la entrega oportuna de los registros tanto del control del proceso así como de la calidad del producto final:

7. DESPLIEGUE

DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	REGISTRO
<p>7.1 Programa de Producción:</p> <p>PCP emitirá el Programa de Producción Mensual de Planificación de Papeleras</p> <p>Teniendo como referencia el programa de producción de papeleras se elabora y actualiza el programa de producción para la planta de destintado, este debe considerar el cumplimiento de lo requerido como pula destintada (% de formulación del tissue).</p> <p>7.1.1 Definido el programa de producción de Destintado, PCP crea la orden de fabricación del tipo de pulpa a producir con la cantidad solicitada y fechas, seguidamente su liberación la realiza Control de Calidad previo ingreso de la formulación, estas actividades se registran en el sistema SAP Business One 9.0, opción "Orden de Fabricación".</p>	<p>Jefe de Planificación y Control de la Producción</p> <p>Jefe Planta</p> <p>Jefe de Planificación y Control de la Producción</p> <p>Jefe de Control de calidad</p>	<p>Formato: Programa de producción mensual</p> <p>Formato: Programa de Producción de la planta de Destintado mensual</p> <p>Orden de Fabricación</p>
<p>7.2 Solicitud y recepción de Materia Prima e insumos químicos.</p> <p>7.2.1 La solicitud de materia prima e insumos se hará por sistema SAP Business One 9.0 al almacén* a través de la opción "Solicitud de traslado"</p>	<p>Jefe Destintado</p>	<p>Solicitud de Traslado</p>
<p>7.4. Pulpeado o Molienda</p> <p>La función del pulper en la operación del destintado es el de desfibrar el papel y desprender las partículas de tinta desde las fibras. El objetivo de esta etapa es romper los enlaces fibra-fibra, fibra-tinta.</p> <p>La separación de la tinta y otros contaminantes de la fibra así como el desfibrado en este proceso se ve afectada por tres aspectos energéticos, los cuales interactúan activamente:</p>	<p>Maquinista de Pulper Destintado</p>	<p>Registros:</p> <p>Consumo diario de materia prima en pulper</p> <p>Consumo de insumos químicos diario en pulper</p>

<p>placa metálica con agujeros cónicos 1.5-1.8 mm, las impurezas con mayor dimensión van a ser llevadas a la Zaranda Vibratoria n°1 las cuales depuraran la pulpa y el aceptado retornara al circuito, el rechazo es decir los contaminantes van al Tromel.</p> <p>La zaranda vibratoria n° 1 cuenta con diámetros de agujeros de 4 mm.</p> <p>7.7.2 En esta etapa también tenemos una trampa magnética (imán) que por magnetismo atrapa todos los contaminantes metálicos que viene de la purga de la zaranda presurizada y aceptados de la ZV1.</p> <p>El aceptado de la Zaranda presurizada de agujeros sale a una consistencia entre 1-3% el cual es llevado hasta la caja de altura para poder luego ingresar a las celdas de flotación.</p>	<p>Maquinista Calificado Destintado</p>	
<p>7.8 Flotación</p> <p>El proceso se lleva a cabo en celdas de flotación, en las cuales las partículas de tintas saponificadas y emulsionadas son arrastradas hacia la superficie por burbujas que se forma a partir de una corriente de aire inyectada en su parte inferior (toberas).</p> <p>Para lograr la flotación selectiva de las partículas de tinta del resto de la suspensión, es necesaria la acción de un colector/tensoactivo.</p> <p>Este agente químico (colector, surfactante y/o tensoactivo), agregado en la caja de altura previo a la etapa de flotación, ayuda a la aglomeración de las partículas de tinta y modifica las características de la superficie de las mismas haciéndolas hidrofóbicas.</p> <p>De esta forma, las partículas aumentan su afinidad por las burbujas de aire y se adhieren a las mismas, lográndose un agregado de menor densidad que asciende y forma una capa de espuma sobre la superficie de la celda.</p>	<p>Maquinista calificado Destintado</p>	<p>Registro: Control de proceso en planta de destintado</p> <p>Registro: Consumo de insumos químicos diario</p>

<p>7.9 Limpieza centrífuga a baja Consistencia.</p> <p>El mecanismo que opera en la separación de contaminantes es por diferencia de peso, en este grupo está los centycleaners (hidro ciclones).</p> <p>La pulpa fibrosa que está en el tanque primario es bombeada e ingresa a los centycleaners el cual por la acción de la fuerza centrífuga que se genera en dichos conos se separa la tinta de la fibra por diferencia de pesos.</p> <p>En esta zona se trabaja en tres etapas y es en cascada.</p> <p>Es importante mencionar que la consistencias de la solución fibrosa deben estar entre 0.5 – 2.5%</p> <p>7.9.1 Depuración en zaranda presurizada de RANURAS.-</p> <p>Los aceptados que salen de los centycleaners primarios son bombeados y obligados a pasar a presión a través de una plancha metálica de RANURAS, los aceptados de la ZPII van hacia el espesador, el rechazo va hacia la zaranda vibratoria n°2 (diámetros de agujeros 2 mm).</p>	<p>Maquinista Calificado Destintado</p>	<p>Registro: Control de proceso en planta de destintado</p>
<p>7.10 Lavado y Espesado</p> <p>La solución fibrosa que pasa a través de la zaranda presurizada de ranuras es llevada al Bombo espesador, la fibra en este equipo se lavara y espesara, el espesado es por filtración, la pulpa destintada que se obtendrá saldrá a una consistencia entre 5%-10%.</p> <p>Para aumentar la capacidad de espesado adicionalmente se utilizara dos equipos tipo gusano con malla perforada.</p>	<p>Maquinista Calificado Destintado</p>	<p>Registro: Control de proceso en planta de destintado</p>
<p>7.11 Prensado</p> <p>La pulpa que viene del Bombo espesador es transportado hacia la Prensa tornillo, este equipo por efecto del prensado en su interior entre el tornillo y la canastilla hace que retire agua de la pulpa.</p>	<p>Maquinista Calificado Destintado</p>	<p>Registro: Control de proceso en planta de destintado</p>

<p>7.12 Dispersión y Blanqueo en el kneaders</p> <p>7.12.1 Dispersión</p> <p>En algunos casos la calidad requerida para el producto final no es alcanzada con las etapas ya descritas, especialmente en relación con las pintas de tinta visibles. Por lo tanto, se hace necesario incorporar una etapa que permita su reducción hasta niveles aceptables.</p> <p>7.12.2 Blanqueo</p> <p>En el kneaders también se realiza el proceso de blanqueo de la pulpa si lo amerita, es un blanqueo de tipo oxidativo flasheo. Los reactivos son mezclados con la pasta en el interior del kneader el cual es un equipo específicamente diseñado para ello donde se hace ingresar vapor para poder dar la temperatura óptima de blanqueo.</p>	<p>Maquinista Calificado Destintado</p>	<p>Registro: Consumo de insumos químicos diario</p>
<p>7.13 Dilución y Alimentación a Planta Papel.</p> <p><i>La pulpa que sale del kneaders está a alta consistencia alrededor de 25%-30%, esta pulpa se almacena en el tanque n°4 en el cual se tiene que diluir para poder ser bombear a máquina de papel.</i></p> <p>Para determinar si el producto es Conforme o No Conforme hay que tener en consideración la cartilla de calidad <i>de pulpa destintada la cual debe considerar blancura y ppm.</i></p> <p>Si en caso hubiera producto no conforme en el producto final se <i>identificará y se tomara las acciones inmediatas.</i></p>	<p>Maquinista Calificado Destintado</p> <p>Analista de Control de Calidad</p> <p>Jefe de Planta</p>	<p>Registro: Control de producción diaria de pulpa destintada</p> <p>Cartilla: Calificación destintado</p> <p>Registro: <i>CONTROL DE PRODUCTO FINAL DE DESTINTADO</i></p> <p>Formato: Producto (*) no conforme</p> <p>Registro: Parte diario de producción</p>

<p>7.14 Registro de los consumos</p> <p>Los consumos a la orden de fabricación tales como Materia prima e insumos se realizaran a finalizar el día siguiente; este registro se hará en el sistema SAP Business One 9.0, opción “Emisión de la producción”.</p>		<p>“Emisión de la producción”</p>
<p>7.15 Verificación</p> <p>La verificación se realizara al tener la eficiencia dentro del promedio por tipo de recorte utilizado. Además se realizará los costos de químico que estén dentro del promedio del tipo de pulpa.</p> <p>También se verifica con el control de Horas paradas y la producción del mes de la planta de Destintado.</p> <p>Se realizara informes ejecutivos cada mes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Volumen de Producción • Eficiencia del proceso • Calidad de la pulpa destintada • Costos de Materia prima e insumos químicos • Horas efectivas • Capacitaciones. 	<p>Jefe de Panta</p>	<p>Formatos Informe Ejecutivo:</p> <p>Volumen de Producción</p> <p>Control de eficiencia del proceso</p> <p>Calidad de la pulpa destintada</p> <p>Costo Unitario de producción por tonelada</p> <p>Cuadro de horas paradas VS horas efectivas</p>
<p>7.16 Acciones</p> <p>De ser necesario se aplicará de acuerdo a los procedimientos Acciones Correctivas y Acciones Preventivas</p>	<p>Jefe de Planta</p>	<p>Solicitud de acción</p>

REGISTROS

Los necesarios para un adecuado control de proceso de destintado.

Elaborado Por: xxxxxx	Revisado Por: xxxxx	Aprobado Por: xxxxxxx
Jefe de Planta	Jefe de Planta	Gerente de Producción

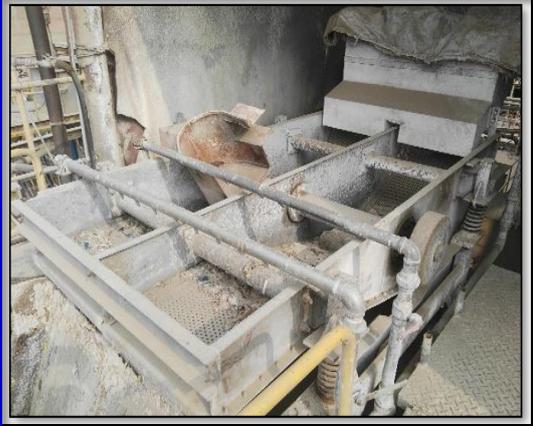
ANEXO 11

FICHA TECNICA PULPER HÉLICO

		Código:	
		Página:	1 de 1
FICHA TÉCNICA			
IMAGEN		CARACTERÍSTICAS GENERALES	
		TAG DEL EQUIPO: PU-01 EQUIPO: Pulper # 4 MARCA: LAMORT CUBA DE DISGREGACIÓN: 8m3 MEDIDAS: 2.96 X 2.6 mt. ROTOR: Helicoidal inox	
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS			
ØPolea Mot. = 257 mm ØPolea Agitador = 1260 mm Ø Eje Bomba = 1 9/16" Ø Eje Motor = 55 mm # Motor = 105			
CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS			
Potencia de Motor: 200 HP Tensión: 44v. Frecuencia: 60 Hz. RPM: 1160 Amperaje: 250			

ANEXO 12

FICHA TÉCNICA ZARANDA VIBRATORIA N°3

		Código:	
		Página:	1 de 1
FICHA TÉCNICA			
IMAGEN	CARACTERÍSTICAS GENERALES		
	TAG DEL EQUIPO: ZA-01 EQUIPO: Zaranda Vibratoria #3 MARCA: BIRD MACHINE COMPANY (USA) AGUJEROS: 4mm y 6mm		
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS			
<p>Ø Zaranda = 191 mm</p> <p>Ø Polea = 127 mm</p>			
CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS			
<p>POTENCIA DEL MOTOR: 5.5 HP</p> <p>RPM: 1715</p> <p>TENSIÓN: 440v.</p> <p>FRECUENCIA: 60 Hz</p> <p>AMPERAJE: 7.6A</p>			

ANEXO 13
FICHA TÉCNICA CELDA N°1

	Código:	FCD-001
	Página:	1 de 1
FICHA TÉCNICA		
<i>IMAGEN</i>	<i>CARACTERÍSTICAS GENERALES</i>	
	<p>TAG DE EQUIPO: Celda N° 1</p> <p>EQUIPO: Celda de Destintado 1</p> <p>MARCA: LAMORT</p> <p>MODELO: 1</p> <p>CAPACIDAD: 25 TM/D</p> <p>VOLUMEN: 8m3</p>	
<i>CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS</i>		
<p>ESPESOR DE PLANCHA: 4mm</p>		
<i>CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS</i>		
<p>Frecuencia: 60 Hz</p>		

ANEXO 14
JUCIO DE EXPERTOS



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE : IMPLEMENTACIÓN DE PLANTA

N°	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE : Implementación de Planta							
	Dimensión 1 : Consumo de Pasta							
	$CP = Pv - [CB - (Pp \times CB)]$ CF: Consumo de Pasta Pv: Producción Vendible CB: Tn de Cara Blanca Pp: Pérdida de Proceso 27%	/		/		/		
	Dimensión 2: Blancura del Papel							
	$\%B = Y + 800(Xn - X) + 1700(Yn - Y)$ B: Blancura Y: Valores de Medidas de Opacidad X: Valores de Medidas de Blancura	/		/		/		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si por

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable** [✓] **Aplicable después de corregir** [] **No aplicable** []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Dr. Juan Rosales DNI: 66837052

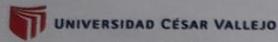
Especialidad del validador: Dr. Rosales Tula

02 de 06 del 2018

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo
 Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma del Experto Informante.

ANEXO 15
JUCIO DE EXPERTOS



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE : COSTOS DE PRODUCCIÓN

N°	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE DEPENDIENTE: Costos de Producción							
	Dimensión 1 : Costo Fijo Total de Producción							
	$CF = \frac{\text{Costo Fijo Total de Producción}}{\text{Producción Vendible}}$	/		/		/		
	Dimensión 2: Costo Variable Total de Producción							
	$CV = \frac{\text{Costo Variable Total de Producción}}{\text{Producción Vendible}}$	/		/		/		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Dr. Juan Carlos DNI: 06537052

Especialidad del validador: Dr. Psicólogo Tercer Mg. Ps

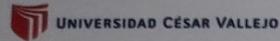
.....a de 16 del 2018

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

.....
Firma del Experto Informante.

ANEXO 16
JUCIO DE EXPERTOS



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE : COSTOS DE PRODUCCIÓN

N°	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE DEPENDIENTE: Costos de Producción							
	Dimensión 1 : Costo Fijo Total de Producción							
	$CF = \frac{\text{Costo Fijo Total de Producción}}{\text{Producción Vendible}}$	✓		✓		✓		
	Dimensión 2: Costo Variable Total de Producción							
	$CV = \frac{\text{Costo Variable Total de Producción}}{\text{Producción Vendible}}$	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

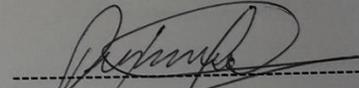
Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: DAVILA LAGUNA RONALD DNI: 22623020

Especialidad del validador: INGENIERO INDUSTRIAL

.....de.....del 2018

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Experto Informante.

ANEXO 17
JUCIO DE EXPERTOS

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE : IMPLEMENTACIÓN DE PLANTA

N°	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE : Implementación de Planta							
	Dimensión 1 : Consumo de Pasta							
	$CP = Pv - [CB - (Pp \times CB)]$ CF: Consumo de Pasta CB: Tn de Cara Blanca Pv: Producción Vendible Pp: Pérdida de Proceso 27%	✓		✓		✓		
	Dimensión 2: Blancura del Papel							
	$\%B = Y + 800(Xn - X) + 1700(Yn - Y)$ B: Blancura Y: Valores de Medidas de Opacidad X: Valores de Medidas de Blancura	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): si hoy

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir [] No aplicable []

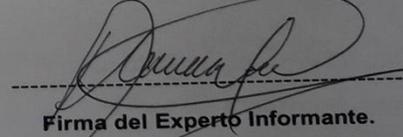
Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: DAVILA LAGUNA RONALD DNI: 22023025

Especialidad del validador: INGENIERO - INDUSTRIAL

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

02 de 06 del 2018


Firma del Experto Informante.

ANEXO 18
JUCIO DE EXPERTOS

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE : IMPLEMENTACIÓN DE PLANTA

N°	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE : Implementación de Planta							
	Dimensión 1 : Consumo de Pasta							
	$CP = Pv - [CB - (Pp \times CB)]$ CF: Consumo de Pasta CB: Tn de Cara Blanca Pv: Producción Vendible Pp: Pérdida de Proceso 27%	✓		✓		✓		
	Dimensión 2: Blancura del Papel							
	$\%B = Y + 800(Xn - X) + 1700(Yn - Y)$ B: Blancura Y: Valores de Medidas de Opacidad X: Valores de Medidas de Blancura	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable** [] **Aplicable después de corregir** [] **No aplicable** []

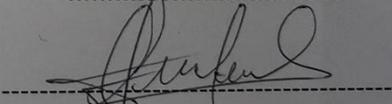
Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: ESTRADA NUÑEZ SANTIAGO **DNI:** 08063487

Especialidad del validador: ING Químico

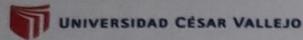
¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

02 de 06 del 2018


Firma del Experto Informante.

ANEXO 19
JUCIO DE EXPERTOS



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE : COSTOS DE PRODUCCIÓN

N°	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE DEPENDIENTE: Costos de Producción							
	Dimensión 1 : Costo Fijo Total de Producción							
	$CF = \frac{\text{Costo Fijo Total de Producción}}{\text{Producción Vendible}}$	✓		✓		✓		
	Dimensión 2: Costo Variable Total de Producción							
	$CV = \frac{\text{Costo Variable Total de Producción}}{\text{Producción Vendible}}$	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay Suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: ESTRADA NUÑEZ SANTIAGO DNI: 0806484

Especialidad del validador: ING Químico

.....de.....del 2018

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma del Experto Informante.

CIPG1400

ANEXO 20

TURNITIN

Feedback Studio - Google Chrome
https://ev.turnitin.com/app/carta/es/?u=1049366290&o=1043868921&lang=es&ts=1

feedback studio | T052_73976975_B.docx | /0 | 9 de 9



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

⁷² FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

IMPLEMENTACIÓN DE PLANTA DESTINADO ⁴⁰ PARA REDUCIR LOS
COSTOS DE PRODUCCIÓN EN LÍNEA DE FABRICACIÓN DE PAPEL
TISSUE, PAPELERA NACIONAL S.A. PARAMONGA, 2017

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERA INDUSTRIAL**

AUTORA:
JARA LUÑA, SORAYA DAYRHEIN

Resumen de coincidencias ✕

17 %

Se están viendo fuentes estándar

[Ver fuentes en inglés \(Beta\)](#)

Coincidencias

1	repositorio.ucv.edu.pe	1 %	>
	Fuente de Internet		
2	Entregado a Universida...	1 %	>
	Trabajo del estudiante		
3	cfsbusiness.files.word...	1 %	>
	Fuente de Internet		
4	sisbib.unmsm.edu.pe	1 %	>
	Fuente de Internet		
5	www.uned.es	1 %	>
	Fuente de Internet		
6	repositorio.unapiquitos...	1 %	>
	Fuente de Internet		

Página: 1 de 123 | Número de palabras: 17537 | Text-only Report | High Resolution | Activado



ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS

Código : F06-PP-PR-02.02
Versión : 09
Fecha : 23-03-2018
Página : 1 de 1

Yo, LEONIDAS MANUEL BRAVO ROJAS, Coordinador de Investigación de la EP de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo, Lima Norte, verifico que la Tesis Titulada: **"IMPLEMENTACIÓN DE PLANTA DESTINTADO PARA REDUCIR LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN EN LA LINEA DE FABRICACIÓN DE PAPEL TISSUE, PAPELERA NACIONAL S.A., PARAMONGA, 2017"**, de la estudiante JARA LUNA, SORAYA DAYRHEIN; tiene un índice de similitud de 17 % verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

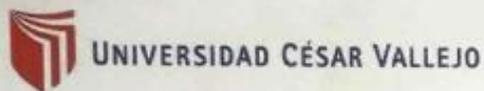
El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Los Olivos, 23 Noviembre del 2018



Dr. LEONIDAS M. BRAVO ROJAS
Coordinador de Investigación de la EP de Ingeniería Industrial

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------



FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

IMPLEMENTACIÓN DE PLANTA DESTINTADO PARA REDUCIR LOS
COSTOS DE PRODUCCIÓN EN LÍNEA DE FABRICACIÓN DE PAPEL

TISSUE, PAPELERA NACIONAL S.A. PARAMONGA, 2017

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERA INDUSTRIAL

AUTORA:

JARA LUNA, SORAYA DAYRHEIN



Resumen de coincidencias

17%

Se están viendo fuentes estándar

Ver fuentes en inglés (Beta)

Coincidencias

- | | | | |
|----|---|----------------------------|----|
| 17 | 1 | repositorio.ucv.edu.pe | 1% |
| | | Fuente de Internet | |
| | 2 | Entregado a Universida... | 1% |
| | | Trabajo del estudiante | |
| | 3 | cfsbusiness.files.word... | 1% |
| | | Fuente de Internet | |
| | 4 | siebib.unmsm.edu.pe | 1% |
| | | Fuente de Internet | |
| | 5 | www.uned.es | 1% |
| | | Fuente de Internet | |
| | 6 | repositorio.unapiquitos... | 1% |
| | | Fuente de Internet | |



**AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE
TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL
UCV**

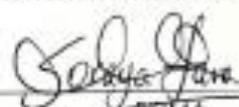
Código : P08-PP-PR-02.02
Versión : 09
Fecha : 23-03-2018
Página : 1 de 1

Yo **SORAYA DAYRHEIN JARA LUNA**, identificado con DNI N° **73976975**, egresado de la Escuela Profesional de **INGENIERÍA INDUSTRIAL** de la Universidad César Vallejo, autorizo (X) . No autorizo () la divulgación y comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado "**IMPLEMENTACIÓN DE PLANTA DESTINADO PARA REDUCIR LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN EN LA LINEA DE FABRICACIÓN DE PAPEL TISSUE, PAPELERA NACIONAL S.A., PARAMONGA, 2017**"; en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo B22, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33

Fundamentación en caso de no autorización:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....




PIRMA

DNI: 73976975

FECHA: 23 de Noviembre del 2018

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE

E.P. DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

SORAYA DAYRHEN JARA LUNA

INFORME TITULADO:

IMPLEMENTACIÓN DE PLANTA DESTINTADO PARA REDUCIR LOS
COSTOS DE PRODUCCIÓN EN LA LINEA DE FABRICACIÓN DE PAPEL
TISSUE, PAPELERA NACIONAL S.A., PARAMONGA, 2017

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

INGENIERA INDUSTRIAL

SUSTENTADO EN FECHA: 21 de Julio del 2018

NOTA O MENCIÓN: Doce



FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN