



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA

FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TEMA:

**ANÁLISIS DEL PROCESO DE SECADO ENTRE UN HORNO DE GLP
Y UN HORNO DE BANDA Y SU INCIDENCIA EN LA
PRODUCTIVIDAD EN LA ESTAMPADORA GOKU, UBICADA EN LA
CIUDAD DE AMBATO.**

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial

Autor:

Vera Sánchez Manuel Enrique

Tutor:

Ing. Wilson Edmundo Chancusig Espín, MSc

QUITO – ECUADOR
2020

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN
ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Yo Manuel Enrique Vera Sánchez declaro ser autor del Trabajo de Titulación con el nombre “ANÁLISIS DEL PROCESO DE SECADO ENTRE UN HORNO DE GLP Y UN HORNO DE BANDA Y SU INCIDENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD EN LA ESTAMPADORA TEXTIL GOKU, UBICADA EN LA CIUDAD DE AMBATO.”, como requisito para optar al grado de INGENIERO INDUSTRIAL y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Quito, a los 13 días del mes de febrero de 2020, firmo conforme:

Autor: Manuel Enrique Vera Sánchez

Firma:

Número de Cédula: 050247237-6

Dirección: Pichincha, Quito, Chaupicruz, La Luz.

Correo Electrónico: mverasec@gmail.com

Teléfono: 022 404500

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “ANÁLISIS DEL PROCESO DE SECADO ENTRE UN HORNO DE GLP Y UN HORNO DE BANDA Y SU INCIDENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD EN LA ESTAMPADORA TEXTIL “GOKU”, UBICADA EN LA CIUDAD DE AMBATO.”, presentado por MANUEL ENRIQUE VERA SÁNCHEZ, para optar por el Título de INGENIERO INDUSTRIAL.

CERTIFICO

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Tribunal Examinador que se designe.

Quito, 13 de Febrero de 2020

.....

MSc. Wilson Chancusig Espín

050140061-8

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, como requerimiento previo para la obtención del Título de INGENIERO INDUSTRIAL, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor

Quito, 13 de Febrero de 2020

.....
Manuel Enrique Vera Sánchez
0502472376

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

El trabajo de Titulación ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: “ANÁLISIS DEL PROCESO DE SECADO ENTRE UN HORNO DE GLP Y UN HORNO DE BANDA Y SU INCIDENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD EN LA ESTAMPADORA TEXTIL “GOKU”, UBICADA EN LA CIUDAD DE AMBATO.” previo a la obtención del Título de INGENIERO INDUSTRIAL, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de titulación.

Quito,.....2020

.....

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

.....

VOCAL 1

.....

VOCAL 2

DEDICATORIA

El siguiente trabajo representa el logro de una de las metas más importantes que me he propuesto para la vida, es por esto por lo que quiero dedicar a todos aquellos que, de una u otra forma, hicieron posible el cumplimiento de esta meta.

A DIOS, por permitirme ver la luz del sol cada día y por estar siempre a mi lado.

A MIS PADRES, por hacer todo lo posible para que pudiese cumplir con todas mis metas planteadas.

A MIS HERMANAS, Y DEMÁS FAMILIARES, por estar pendiente de mí, deseando siempre cosas buenas para mi futuro.

A la **Lcda. Diana Gabriela Mera Cevallos**, por creer en mí, por su apoyo incondicional y persistencia en momentos difíciles por cada motivación a convertirme en mejor ser humano.

AGRADECIMIENTO

A **Dios** quiero agradecer este trabajo de grado, por siempre estar a mi lado.

A **mis Padres**, por su invaluable y constante sacrificio en pos de mi formación y educación, quienes con amor y sanos consejos me apoyaron siempre para no claudicar en esta misión haciendo todo lo posible para darme la oportunidad de cumplir con todas mis metas a nivel profesional y personal.

A **mis hermanas** que con pequeños y grandes aportes me han apoyado a seguir adelante.

A la familia **Rengel Mera** por abrirme las puertas de su microempresa y de su hogar para poder desarrollar de mejor manera mi proyecto de tesis.

A la familia **Mera Cevallos** por abrirme las puertas de su hogar, hacerme sentir como un hijo más y demostrarme que el ser humano entre más humilde más grande es.

Al **Cuerpo Docente, Personal Administrativo y General, de la Universidad Tecnológica Indoamérica**, quien con sus valores y conocimientos y experiencia supieron guiarme durante toda la carrera.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR	ii
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	iii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL.....	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	viii
ÍNDICE DE TABLAS	xii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xviii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xxiii
RESUMEN EJECUTIVO	xxviii
ABSTRACT	xxix

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN	1
Contexto Macro.....	1
Contexto Meso	7
Contexto Micro	16
Formulación del problema	27
Árbol de problemas	27
Análisis Crítico	28
Antecedentes	29
Justificación.....	34
Objetivo general.....	35
Objetivos específicos	35

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA	36
Área de estudio:.....	36
Dominio (UTI): Tecnología y Sociedad.	36
Línea de investigación (UTI):	36
Campo	36
Área:	36
Aspecto.....	36
Variable Independiente	36
Variable Dependiente.....	36
Período de análisis.....	37
Delimitación temporal:.....	37
Delimitación espacial	37
Enfoque científico	37
Técnica metodológica	37
Diseño del trabajo	39
Operacionalización de variables	39
Procedimiento para obtención y análisis de datos.	41
Entrevistas.....	41
Observación.....	41
Procedimiento y Análisis.	42

Aplicación de los instrumentos de recolección de información	42
Población y muestra	42
Fórmula para universos finitos.....	43
Hipótesis.....	44
 CAPÍTULO III	
DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN	45
Resultados de la investigación.	45
Tintas utilizadas en proceso de estampado	45
Caracterización del proceso de secado en Horno de GLP.	47
Consumo de combustible	65
Afectación de la productividad por parte de proceso de secado	75
Rendimiento de producción	77
Conformidad de la producción.....	84
Productividad Global	87
Costos de producción	87
 CAPÍTULO IV	
Resultados y discusión	116
Contraste con otras investigaciones.	116
Interpretación de resultados	117
Descripción de la alternativa seleccionada.	125

Valor Actual Neto VAN:	153
Tasa Interna de Retorno.	153
Plan de seguridad.	156
Consideraciones generales de seguridad para la operación del horno de bandas:.....	157
Análisis de impacto ambiental.	160
Evaluación de la matriz de aspectos e impactos ambientales.	163
RESULTADOS.....	170
 CAPÍTULO V	
Conclusiones	173
Recomendaciones.....	174
BIBLIOGRAFÍA	175
ANEXOS	179

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla No. 1: Exportación Textil mundial	3
Tabla No. 2: Propiedades generales para el secado de tintas textiles.	6
Tabla No. 3: Categorías industrias de acuerdo con tamaño de activos.....	13
Tabla No. 4: Tiempos Secado manual 1 camiseta, Glp,	18
Tabla No. 5: Producción del secado de camisetas estampadas Secado manual vs secado horno Eléctrico	20
Tabla No. 6: Valores de Interiores estampados	23
Tabla No. 7: Tiempo de pre secado y secado en horno de GLP	25
Tabla No. 8: Costo de estampado por cantidad de colores	26
Tabla No. 9: Tiempo total automatizado de estampado.....	32
Tabla No. 10: Tiempo de secado.....	33
Tabla No. 11: Variable independiente: Proceso de secado	39
Tabla No. 12: Variable dependiente: Productividad	40
Tabla No. 13. Valores para ciertos niveles de confianza.	44
Tabla No. 14 Tintas utilizadas, técnicas de estampado y combinación de tela/tinta ordenadas de mayor a menor frecuencia de aplicación y procesado en Estampadora Goku.....	45
Tabla No. 15: Temperatura y tiempo de curado de tintas más utilizadas.	46

Tabla No. 16: Registro de temperatura en el horno y tela durante operación de secado en ciclo de producción de 1 color.....	48
Tabla No. 17: Registro de temperatura en el horno y tela durante operación de secado en ciclo de producción de 2 colores	55
Tabla No. 18: Transferencia de calor en el tiempo, coeficiente de convección y flujo de combustible necesario para el proceso de secado por prenda.	72
Tabla No. 19: Rendimiento de producción mensual en periodo noviembre 2018 a octubre 2019.....	78
Tabla No. 20: Tiempos durante impresión en proceso de estampado de 4 colores	79
Tabla No. 21: Tiempos durante impresión en proceso de estampado de 2 colores.	80
Tabla No. 22: Porcentaje de tiempo de secado en el tiempo de proceso de estampado de una prenda	80
Tabla No. 23: Cantidad de estampados producidos por mes, consumo de GLP mensual e indicador Rendimiento por energía consumida en el periodo noviembre 2018 a octubre 2019.....	84
Tabla No. 24 Indicadores de productividad que tienen relación directa con el proceso de secado.....	87
Tabla No. 25: Costos de insumos, servicios básicos, combustible, mano de obra y misceláneos que se producen en la operación de Estampadora GOKU e Ingresos por ventas durante periodo noviembre 2018 a octubre 2019	88
Tabla No. 26: Productividad Global mensual de Estampadora GOKU durante el periodo noviembre 2018 a octubre 2019.....	89

Tabla No. 27 Ingresos por ventas y costos por prenda en Estampadora GOKU en el periodo noviembre 2018 a octubre 2019.....	90
Tabla No. 28: Productividad mensual del proceso de estampado en Estampadora GOKU durante el periodo noviembre 2018 a octubre 2019	91
Tabla No. 29 Registro de producción mensual de prendas estampadas durante los años 2015 hasta 2019. No incluye los meses de noviembre y diciembre de 2019.	92
Tabla No. 30 Cálculos de los promedios móviles centrados de la serie de tiempo de producción de prendas en Estampadora GOKU	95
Tabla No. 31 Valores del componente estacional-irregular de la producción en Estampadora GOKU desde enero 2015 a diciembre 2018.....	97
Tabla No. 32 Cálculo de los índices estacionales de la producción de Estampadora GOKU para los meses de enero a diciembre de 2015 a 2018.....	99
Tabla No. 33 Índices estacionales ajustados para producción mensual de Estampadora GOKU	100
Tabla No. 34 Valores de la producción desestacionalizada de Estampadora GOKU.	101
Tabla No. 35 Registro de valores de x_i , e y_i para determinar los valores de b_0 y b_i	104
Tabla No. 36 Registro de producción mensual durante los años 2015 hasta 2019. Incluye pronóstico de producción de los meses de noviembre y diciembre 2019.	107

Tabla No. 37 Cálculos de los promedios móviles centrados de la serie de tiempo de producción de prendas en Estampadora GOKU desde enero 2015 hasta diciembre 2019.....	107
Tabla No. 38 Cálculo de los índices estacionales de la producción de Estampadora GOKU para los meses de enero a diciembre de 2015 a 2019	109
Tabla No. 39 Índices estacionales ajustados para producción mensual de Estampadora GOKU incluyendo valores pronosticados de noviembre y diciembre de 2019.	109
Tabla No. 40 Registro de valores de x_i e y_i para determinar los valores de b_0 y b_i con datos desde enero 2015 hasta diciembre 2019.	110
Tabla No. 41 Proyección de producción de Estampadora GOKU desde diciembre 2020 hasta diciembre de 2025.....	112
Tabla No. 42: Proyección de ingresos anual de acuerdo con crecimiento de producción desde 2019 a 2025.....	113
Tabla No. 43 Especificaciones de horno de GLP para proceso de secado en Estampadora GOKU	118
Tabla No. 44: Rendimiento actual y proyectado de horno de GLP para secado:	119
Tabla No. 45: Tiempo requerido para secar una prenda en horno de GLP.....	120
Tabla No. 46: Especificaciones técnicas de horno de bandas de referencia	121
Tabla No. 47:Resumen de valores de consumo de GLP, costo de energía mensual e indicadores de rendimiento de Producción R_p , Rendimiento de energía consumida R_e , Productividad Global P_G y Productividad de Proceso de secado P_P	122
Tabla No. 48: Matriz de Priorización tipos de horno de banda para curado.....	124

Tabla No. 49: Registro de valores de planillas de consumo eléctrico	127
Tabla No. 50: Costos de insumos, servicios básicos, energía eléctrica, mano de obra y misceláneos que se producen en la operación de Estampadora GOKU e Ingresos por ventas en 2018 simulando el uso de un horno de bandas	130
Tabla No. 51: Productividad mensual del proceso de estampado en el periodo noviembre 2018 a octubre 2019 en Estampadora GOKU considerando el uso de horno de bandas	131
Tabla No. 52: Resumen de valores de consumo de energía eléctrica mensual en proceso de secado, costo de energía eléctrica mensual de proceso de secado, e indicadores de Rendimiento de Producción R_p , Rendimiento de Energía consumida R_e , Productividad Global PG y Productividad de Proceso de secado PP considerando un horno de bandas en proceso de secado	132
Tabla No. 53: Datos de las variables para la correlación de Pearson para Horno de glp.....	133
Tabla No. 54: Datos de las variables para la correlación de Pearson para Horno de Bandas	135
Tabla No. 55: Análisis de datos del diagrama de caja y bigote. Consumo y productividad.....	138
Tabla No. 56: Análisis de datos de grupo glp y banda. Media, límite inferior, límite superior, mínimo, máximo	139
Tabla No. 57: Correlaciones horno de glp.	139
Tabla No. 58: Correlaciones de banda	140
Tabla No. 59: Pruebas de Normalidad con productividad.	142

Tabla No. 60: Pruebas de Normalidad con consumo energético Kwh	142
Tabla No. 61: Prueba de Levene - Tstudent total para dos muestras independientes, para demostrar hipótesis mediante significancia.....	143
Tabla No. 62: Correlaciones glp Kendall y Spearman.....	145
Tabla No. 63: Correlaciones Banda Kendall y Spearman.....	146
Tabla No. 64: Porcentajes de variación de indicadores, productividad, costos y ventas con entre proceso de estampado con secado con horno de GLP y simulación con horno de banda de referencia.....	149
Tabla No. 65: Flujo de caja para valores proyectados de ventas desde 2020 hasta 2025 con ajuste en meses de diciembre de 2025 y 2025 debido a rendimiento de horno de bandas.....	154
Tabla No. 66: Resumen de valores de consumo de GLP en kWh, Emisiones de CO2 en kg, Huella de Carbono por consumo eléctrico, Consumo de GLP en kg y Huella de Carbono por consumo de GLP	166
Tabla No. 67: Resumen de coeficientes Emisiones de CO2 en kg, Huella de Carbono por consumo eléctrico kg CO2, en horno de GLP, mensual y anual. ..	166
Tabla No. 68: Descripción de fórmulas para emisión, y Huella, Resultados Aplicación, usando Energía Fósil o GLP.....	167
Tabla No. 69: Cálculos para Emisión, y Huella, Resultados Aplicación. HORNO A BANDAS	168

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura No. 1. <i>Exportación mundial textil.</i>	3
Figura No. 2. <i>Contribución a la variación anual del PIB al año 2013 por parte de los diferentes sectores productivos en el Ecuador.</i>	9
Figura No. 3. <i>Ingresos por ventas del sector manufacturero por tamaño, durante el período 2013-2017.</i>	10
Figura No. 4. <i>Número de empresas en el sector manufacturero por tamaño durante el período 2013-2017.</i>	11
Figura No. 5. <i>Proporción de empleo y de empresas por tamaño en el sector manufacturero durante el período 2013 – 2017.</i>	12
Figura No. 6. <i>Descripción de sectores económicos dentro de la industria textil en el Ecuador</i>	14
Figura No. 7. <i>Distribución, empleo y ventas generadas por empresas del sector textil en el Ecuador.</i>	15
Figura No. 8. <i>Horno Alfa Fénix Eléctrico</i>	16
Figura No. 9. <i>Horno Alfa Fénix a GLP</i>	17
Figura No. 10. <i>Horno Eléctrico a Banda</i>	18
Figura No. 11. <i>Cantidad de camisetas secadas a glp</i>	19
Figura No. 12. <i>Cantidad de camisetas secadas a Horno eléctrico</i>	19
Figura No. 13. <i>Fachada de local de Estampadora Goku</i>	21

Figura No. 14. <i>Ubicación de Estampadora Goku en la ciudad de Ambato</i>	21
Figura No. 15. <i>Costo de producción respecto a cantidad producida por diferentes equipos de producción textil</i> Fuente: EL ESTAMPADO TEXTIL DIGITAL – APTT. Recuperado de http://apttperu.com/estampado-textil-digital/ Elaborado por: El Investigador	24
Figura No. 16. <i>Árbol de problemas</i> Fuente: Estampadora Goku Elaborado por: El Investigador.....	27
Figura No. 17. <i>Temperaturas superficiales en cámara del horno de curado</i> Fuente: Diseño y construcción de un horno de curado para serigrafía textil con control de temperatura y etapa de transporte para Confecciones Peaje Italy Elaborado por: (MANOSALVA COLLANTE & SERRANO SAAVEDRA, 2015).....	30
Figura No. 18. <i>Temperaturas del horno de curado en el tiempo para diferentes velocidades de banda.</i> Fuente: Diseño y construcción de un horno de curado para serigrafía textil con control de temperatura y etapa de transporte para Confecciones Peaje Italy Elaborado por: (MANOSALVA COLLANTE & SERRANO SAAVEDRA, 2015).....	30
Figura No. 19. <i>Gráfica tiempo vs textiles.</i> Fuente: Diseño y construcción para la automatización de un sistema de serigrafía Elaborado por: (Ávila Illescas, 2015)	32
Figura No. 20: <i>Temperatura de horno durante tiempo de proceso de secado</i>	53
Fi Figura No. 21 <i>Temperatura de tela durante el tiempo que dura el proceso de secado</i>	54
Figura No. 22: <i>Temperatura en el horno durante el proceso de secado 2 colores.</i> Fuente: El Investigador	62

Figura No. 23: <i>Temperatura de la tela durante el tiempo de proceso de secado 2 colores.</i>	63
Figura No. 24: <i>Horno de GLP utilizado en proceso de secado de prendas estampadas.</i> Autor: El Investigador	64
Figura No. 25: <i>Características fisicoquímicas del gas natural y el GLP</i>	66
Figura No. 26: <i>Tabla de propiedades termo físicas del aire a presión atmosférica, para diferentes temperaturas.</i> Fuente: Incropera & DeWitt, Fundamentos de Transferencia de Calor, 1999 Elaborado por: Incropera & DeWitt, 1999.....	68
Figura No. 27 <i>Diagrama de flujo de proceso de estampado.</i>	76
Figura No. 28: <i>Pulpo de 8 estaciones para operación de estampado.</i> Fuente: Estampadora Goku Elaborado por: El Investigador.....	79
Figura No. 29 <i>Evolución de la producción durante cada año, desde el año 2015 hasta 2019.</i>	92
Figura No. 30 <i>Cantidad de estampados GLP vs cantidad de estampados demanda de estampados proyectados.</i>	114
Figura No. 31 <i>Cantidad de estampados GLP manual vs cantidad de estampados horno eléctrico.</i>	116
Figura No. 32. <i>Correlación mediante regresión lineal de Pearson, productividad proceso vs consumo de energía horno a glp</i> Fuente: Estampadora Goku Elaborado por: El Investigador.....	134
Figura No. 33. <i>Correlación mediante regresión lineal de Pearson, productividad proceso vs consumo de energía horno a Banda</i> Fuente: Estampadora Goku Elaborado por: El Investigador	136

Figura No. 34. <i>Diagrama de caja y bigote, comparativo de productividad proceso entre horno de glp y horno de banda. Fuente: Estampadora Goku Elaborado por: El Investigador</i>	138
Figura No. 35. <i>Cuadro para prueba de Hipótesis, elección de la prueba estadística, para la T Student Fuente: (Ricardo Olmos, s.f.)</i>	141
Figura No. 36 <i>Costos de producción glp vs Costos de producción bandas.</i>	147
Figura No. 37 <i>Consumo Energía glp vs Consumo energía banda</i>	148
Figura No. 38 <i>Costo energía proceso glp vs costo energía proceso banda.</i>	148
Figura No. 39 <i>Utilidades</i>	150
Figura No. 40 <i>Rendimiento producción proceso glp vs Rendimiento producción proceso banda.</i>	151
Figura No. 41 <i>Productividad proceso glp vs productividad proceso banda.</i>	151
Figura No. 42 <i>Productividad Global proceso glp vs productividad Global proceso banda.</i>	152
Figura No. 43 <i>Horno de bandas Ultrasierra X2 SERIES tomado como horno de referencia para análisis de productividad Fuente: Hoja técnica de hornos Ultrasierra X2 SERIES Elaborado por: El Investigador</i>	157
Figura No. 44: <i>Diagrama de Flujo de operaciones de la Estampadora Textil...</i>	161
Figura No. 45: <i>Fuentes de emisiones atmosféricas y punto de generación</i>	163
Figura No. 46: <i>Consumo kWh GLP vs Consumo kWh Banda</i>	170
Figura No. 47: <i>Emisiones CO2 glp vs Emisiones CO2 Banda.</i>	171

Figura No. 48: *Huella de Carbono glp vs Huella de Carbono Banda* Fuente:
Estampadora Textil Goku 171

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo No. 1. Encuesta a José Rengel Cevallos, Propietario de Estampador Textil Goku.....	179
Anexo No. 2. Ficha Técnica de tinta Plastisol corriente	183
Anexo No. 3. Ficha Técnica de tinta con base de agua, para técnica de Relieve	185
Anexo No. 4. Ficha Técnica de tinta Glitter a base de agua.	188
Anexo No. 5. Ficha Técnica de tinta Charged/Discharged, a base de agua.....	192
Anexo No. 6. Ficha Técnica de tinta Charged/Discharged ECO a base de agua	195
Anexo No 7: Lista de precios de combustibles Marzo 2019 EP PETROECUADOR	198
Anexo No. 8: Registro de gastos y ventas de Enero y Febrero del 2015, Estampadora GOKU.	199
Anexo No. 9: Registro de gastos y ventas de Marzo y Abril del 2015, Estampadora GOKU.	200
Anexo No. 10: Registro de gastos y ventas de mayo y junio del 2015, Estampadora GOKU.	201
Anexo No. 11: Registro de gastos y ventas de julio y agosto del 2015, Estampadora GOKU.	202
Anexo No. 12: Registro de gastos y ventas de septiembre y octubre del 2015, Estampadora GOKU.	203

Anexo No. 13: Registro de gastos y ventas de noviembre y diciembre del 2015, Estampadora GOKU.	204
Anexo No. 14: Registro de gastos y ventas de enero y febrero del 2016, Estampadora GOKU	205
Anexo No. 15: Registro de gastos y ventas de marzo y abril del 2016, Estampadora GOKU.	206
Anexo No. 16: Registro de gastos y ventas de mayo y junio del 2016, Estampadora GOKU.	207
Anexo No. 17: Registro de gastos y ventas de julio y agosto del 2016, Estampadora GOKU	208
Anexo No. 18: Registro de gastos y ventas de septiembre y octubre del 2016, Estampadora GOKU.	209
Anexo No. 19: Registro de gastos y ventas de noviembre y diciembre del 2016, Estampadora GOKU	210
Anexo No. 20: Registro de gastos y ventas de enero y febrero del 2017, Estampadora GOKU.	211
Anexo No. 21: Registro de gastos y ventas de marzo y abril del 2017, Estampadora GOKU	212
Anexo No. 22: Registro de gastos y ventas de mayo y junio del 2017, Estampadora GOKU	213
Anexo No. 23: Registro de gastos y ventas de julio y agosto del 2017, Estampadora GOKU.	214

Anexo No. 24: Registro de gastos y ventas de septiembre y octubre del 2017, Estampadora GOKU.	215
Anexo No. 25: Registro de gastos y ventas de noviembre y diciembre del 2017, Estampadora GOKU.	216
Anexo No. 26: Registro de gastos y ventas de enero y febrero del 2018, Estampadora GOKU.	217
Anexo No. 27: Registro de gastos y ventas de marzo y abril del 2018, Estampadora GOKU	218
Anexo No. 28: Registro de gastos y ventas de mayo y junio del 2018, Estampadora GOKU	219
Anexo No. 29: Registro de gastos y ventas de julio y agosto del 2018, Estampadora GOKU.	220
Anexo No. 30: Registro de gastos y ventas de septiembre y octubre del 2018, Estampadora.....	221
Anexo No. 31: Registro de gastos y ventas de noviembre y diciembre del 2018, Estampadora GOKU	222
Anexo No. 32: Registro de gastos y ventas de enero y febrero del 2019, Estampadora GOKU.	223
Anexo No. 33: Registro de gastos y ventas de marzo y abril del 2019, Estampadora GOKU.	224
Anexo No. 34: Registro de gastos y ventas de mayo y junio del 2019, Estampadora GOKU	225

Anexo No. 35: Registro de gastos y ventas de julio y agosto del 2019, Estampadora GOKU	226
Anexo No. 36: Registro de gastos y ventas de septiembre y octubre del 2019, Estampadora GOKU	227
Anexo No. 37: Cotización de Horno de Banda Ultra Sierra X Serie 2.....	228
Anexo No. 38: Hoja de Técnica de Horno de Banda Ultra Sierra X Serie 2.	229
Anexo No. 39: Planilla de Consumo Eléctrico de octubre 2018.....	231
Anexo No. 40: Planilla de Consumo Eléctrico de noviembre 2018.	232
Anexo No. 41: Planilla de Consumo Eléctrico de enero 2019.....	233
Anexo No. 42: Planilla de Consumo Eléctrico de febrero 2019	234
Anexo No. 43: Planilla de Consumo Eléctrico de marzo 2019.....	235
Anexo No. 44: Planilla de Consumo Eléctrico de abril 2019.	236
Anexo No. 45: Planilla de Consumo Eléctrico de mayo 2019.....	237
Anexo No. 46: Planilla de Consumo Eléctrico de junio 2019.	238
Anexo No. 47: Pago del Consumo Eléctrico octubre 2018	239
Anexo No. 48: Pago del Consumo Eléctrico noviembre 2018.	240
Anexo No. 49: Pago del Consumo Eléctrico enero 2019.....	241
Anexo No. 50: Pago del Consumo Eléctrico febrero 2019.....	242

Anexo No. 51: Pago del Consumo Eléctrico marzo 2019.	243
Anexo No. 52: Pago del Consumo Eléctrico abril 2019.	244
Anexo No. 53: Pago del Consumo Eléctrico mayo 2019.	245
Anexo No. 54: Pago del Consumo Eléctrico junio 2019.	246
Anexo No. 55: Matriz de Identificación de Aspectos Ambientales GLP (A.A.)	247
Anexo No. 56: Matriz de Identificación de Aspectos Ambientales Horno de banda (A.A.)	250

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

TEMA: ANÁLISIS DEL PROCESO DE SECADO ENTRE UN HORNO DE GLP Y UN HORNO DE BANDA Y SU INCIDENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD EN LA ESTAMPADORA GOKU, UBICADA EN LA CIUDAD DE AMBATO.

AUTOR: Vera Sánchez Manuel Enrique

TUTOR: MSc. Wilson Chancusig

Resumen Ejecutivo

El presente proyecto busca conocer cómo afecta en la productividad de la empresa Estampadora GOKU el uso de un horno de GLP en el secado de prendas estampadas. Se busca conocer esta influencia para determinar si el reemplazo del horno de GLP por un horno de banda es recomendable para mejorar la productividad. Se hace una revisión del panorama de la industria textil en el Ecuador, su incidencia en la economía y oportunidades de crecimiento. Se ha hecho mención del proceso que realiza la empresa, los materiales que utiliza, específicamente las tintas que son curadas durante el secado en el horno de GLP actualmente en operación. Se ha determinado como está funcionando el secado durante el proceso de estampado mediante el análisis de consumo de energía y rendimiento de producción para obtener los costos de este proceso. Se ha realizado una evaluación de la producción de la empresa Estampadora GOKU y utilizando esa información, se realizó una evaluación de los costos que supondría la utilización de un horno de banda que se ha seleccionado basándose en las características del proceso de secado y una proyección de crecimiento de producción de la empresa. De los resultados obtenidos se ha concluido que resulta positivo para la productividad de la empresa el cambio en el proceso de secado a un horno de banda, por su mejor rendimiento de producción, rendimiento energético y aumento de la productividad.

DESCRIPTORES: banda, calor, demanda, energía, estampados, GLP, horno, productividad, rendimiento, secado, serigrafía, textil, transferencia de calor

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
FACULTY OF ENGINEERING AND TECHNOLOGIES OF
INFORMATION AND COMMUNICATION INDUSTRIAL
ENGINEERING CAREER**

**THEME: ANALYSIS OF THE DRYING PROCESS BETWEEN A GLP
OVEN AND A BAND OVEN AND ITS INCIDENCE IN PRODUCTIVITY
IN THE GOKU STAMP, LOCATED IN THE CITY OF AMBATO.**

AUTHOR: Vera Sánchez Manuel Enrique

TUTOR: MSc. Wilson Chancúsig

Abstract

This project seeks to know how the use of a LPG oven in the drying of printed garments affects the productivity of the GOKU Printing Company. This influence is sought to determine whether replacing the LPG furnace with a belt furnace is recommended to improve productivity. A review of the outlook of the textile industry and the provision of this type of machinery in Ecuador, and its impact on the economy and growth opportunities are made. Mention has been made of the process carried out by the company, the materials it uses, the inks that are cured during drying in the LPG furnace currently in operation. It has been determined how drying is working during the stamping process by analyzing energy consumption and production performance to obtain the costs of this process. An evaluation of the production of the GOKU Printing Press has been carried out and using this information, an assessment of the costs involving the use of a belt furnace that has been selected based on the characteristics of the drying process and a projecting the company's production growth. The results have been concluded that the change in the drying process to a belt furnace, due to its improved production performance, energy performance and increased productivity is positive for the company's productivity.

KEYWORDS: Bands, demand drying, heat, heat transfer energy, LPG, oven, performance, prints, productivity, screen printing, textile.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Contexto Macro

El término industria textil (del latín texere, tejer) se refería en un principio al tejido de telas a partir de fibras, pero en la actualidad abarca una amplia gama de procesos.

Según Bautista Jade “la palabra serigrafía tiene su origen en la palabra latina sericum= seda, y en la griega graphé= acción de escribir o describir o dibujar.

Los anglosajones comerciales e industriales de silk screen o pantalla de seda, para aplicaciones comerciales e industriales, tiene su origen en el tamiz y que este sea de material orgánico, sintético o metálico”.

La serigrafía es el medio de impresión que tiene más relación con la pintura, los resultados obtenidos por los procesos de estampación de la serigrafía, permite una intensidad y gama de colores. (Ivester & Neefus).

La historia de la serigrafía se inicia a través del progreso de la imprenta, el proceso serigráfico es relativamente nuevo, a partir de la década de los años setenta adquiere un proceso de evolución, se ha mantenido varias décadas en forma artesanal, en la actualidad, en la enciclopedia “El gran arte de la pintura” se aclara que:

“...ha pasado de ser un trabajo puramente manual para convertirse en un proceso industrial completamente desarrollado con ramificaciones que abarcan campos.”

La Serigrafía es un sistema de impresión milenario. Si bien no hay datos exactos, se cree que se remonta a la antigua China, la impresión sobre papel aparece por primera vez en Europa y Estados Unidos sobre 1916.

(Maldonado Ruilova, 2016) En su Trabajo de Titulación: “Innovación en serigrafía para vestuario infantil”, indica que en Estados Unidos afloran las impresiones de papel y así es como la técnica de la serigrafía inicia en el mundo del arte en manos de Guy Maccoy, considerado el padre de la serigrafía, nacido en Kansas en 1904, donde germina la creación de obras originales y posteriormente el sistema actual de serigrafía de pantalla serigráfica (Alvarado, 2015).

También se reconoce al estadounidense Andy Warhol creador del arte pop, innovando la serigrafía en productos como Coca Cola y retratos cómicos de Marilyn Monroe, para que inspiraran a las personas de Europa y Estados Unidos e inauguren los primeros talleres de serigrafía.

Según Martínez, (2012), también se observaron en China, Japón y en las Islas Fidji, en donde se usaban pinturas vegetales y hojas de plátano recortadas con dibujos para estampar tejidos.

Después en Estados Unidos los talleres aumentaron en cantidad y es ahí donde aparece la primera patente de serigrafía moderna, entre 1907 y 1915, perteneciente al Inglés Samuel Simon y al norteamericano Jhom Pilsworth inventándose la primera máquina de pantalla fotográfica, construida en 1920 por el norteamericano E. A. Owens (Martínez, 2012, pág.3).

Para el año 1960-1968 en los países de América Latina toma un impulso espectacular; por ser un método muy versátil para poder imprimir en muchos materiales.

En América los propietarios de las operaciones de estampado manual buscan constantemente nuevas formas de actualizar sus sistemas debido a los enormes beneficios que ofrece la tecnología en cuanto a reducción de fuerza física, mano de obra, tiempos, eficiencia, aumento de la calidad y producción.

De acuerdo con el mercado, son inevitables los cambios y múltiples procesos de estampado que se tienen que renovar.

Basado sobre el volumen de producción, la distribución geográfica de esta producción es como sigue:

Tabla No. 1: Exportación Textil mundial

País	Porcentaje
China	11.00%
Estados Unidos	1.80%
Alemania	2.0%
Japón	1.3%
Reino Unido	2.1%
Francia	2.3%
Corea del Sur	2,7%
Países Bajos	1,9%
Italia	6,3%
Rusia	0,17%

Fuente: Banco Mundial, BM – COMTRADE, ATLAS MIT 2018
 Elaborado por: El Investigador



Figura No. 1. *Exportación mundial textil.*

Fuente: Estadísticas de Comercio Internacional 2015 OMC.

Elaborado por: El Investigador.

Esta estadística muestra el ranking de los 10 principales países exportadores de Textil a nivel mundial en el 2018 por valor de exportación. Aquel año China fue el primer exportador de productos textiles, seguido de: Estados Unidos, Alemania,

Japón, Reino Unido, Francia, Corea del Sur, Países Bajos, Italia, Rusia. (Ruiz, 2017).

Algunas máquinas importadas con la compañía Buestán, indican que existen varios tipos de hornos que sirven para pre secar y secar prendas en el área serigráfica, entre ellos tenemos:

Horno pre-secador a GLP con la siguiente descripción:

- Área de secado de 45 * 55 cm.
- Temperatura variable.
- 110v para el ventilador.
- Desarmable completamente.
- Pintura Electroestática.
- Ruedas en la parte baja de la máquina.
- Origen Americano

El proceso de secado con el Horno antes mencionado se realiza con tintas a base de resinas acrílicas y calor, con rango de temperatura de 120° a 150° C.

Se utiliza cuando las tintas textiles utilizadas en serigrafía requieren un secado diferente al realizado al aire libre. Estos dispositivos son empleados para cumplir las funciones de presecado y secado final. La primera se realiza para dar mayor firmeza a la tinta húmeda recién estampada para poder aplicar otros colores sobre la prenda sin dañar el trabajo realizado previamente. La segunda es el proceso de secado o curado final que le da terminación a la prenda al fijar firmemente las pinturas para evitar su desprendimiento. (MANOSALVA COLLANTE & SERRANO SAAVEDRA, 2015).

Horno presecador Eléctrico Infrarrojo con la siguiente descripción:

- Área de secado de 45* 55 cm.
- Temperatura máxima de 350° F.
- 220v 1PH.
- Desarmable completamente.
- Pintura Electroestática.

- Ruedas en la parte baja de la máquina.
- Sistema térmico infrarrojo
- Origen Americano.

Se lo utiliza en presecado de tinta Plastisol cuando se requieren diferentes colores. Su ensamble es con base de ruedas, con campana de elementos calefactores. El calentamiento se obtiene mediante radiación infrarroja, que es emitida por lámparas infrarrojas que realizan el presecado en cuestión de segundos.

Generalmente van colocadas sobre uno de los brazos del pulpo o una estación, en una mesa de estampación lineal consecutivamente a un operario, seguidamente, se estampa las prendas en un color que luego pasan a la unidad de flash o presecado, al siguiente se le vuelve a agregar una capa de pintura con un color diferente repitiendo el proceso, hasta alcanzar todos los diseños, para finalmente ir al horno de curado, secado final o plancha térmica según requiera la técnica o cliente.

Horno de Banda Ultrasierra con la siguiente descripción:

- Control de temperatura digital
- Regulador de la banda.
- Varios niveles de calor.
- Extractor para la intemperie
- Banda de teflón (Mantiene la temperatura constante).
- Disponibles en varios tamaños.
- Diseñado para trabajo pesado.

Nombrado como horno de curado o túnel de secado, empleado en el secado final de textiles, operaciones en su generalidad de Plastisol, con diferentes tintas como base agua y adhesivo, totalmente automático, disponiendo parámetros de operación y prendas a la banda transportadora.

Para garantizar la calidad del producto se debe realizar el secado en condiciones de temperatura y tiempo específicas, la banda transportadora soporta alta temperatura, constando de un control de temperatura realimentado, que se acciona con el fin de

mantenerla constante, dispone un regulador de velocidad permitiendo determinar el tiempo de secado en la máquina al asociarla con el largo de la cámara.

Se conocen algunos rangos de temperatura de trabajo para las tintas más utilizados:

Tabla No. 2: Propiedades generales para el secado de tintas textiles.

PROPIEDADES DEL SECADO		TIPO DE TINTA TEXTIL		
		Plastisol	Acrílica o base agua	
			Impermeabilizante	Termofijable
Reacción química		Fusión	Polimerización	Polimerización
Presecado	Tiempo	[10-15] s	-	[24-72] horas
	Temperatura	[80-110]° C	-	Ambiente
	Equipo	Unidad flash	-	-
Secado	Tiempo	[30 s – 2 min]	24-72] horas	[60-80] s
	Temperatura	[140-180]° C	Ambiente	[150-175]° C
	Equipo	Horno de curado	Mesones	Plancha térmica.

Fuente: BUESTAN SERIGRAFÍA Data Sheet

Elaborado por: El Investigador

Máquina ROQprint NOW

- Estaciones de impresión 20
- Área de impresión máxima (largo x ancho) – mm (pulgada)450x340 (17.7” x 13.4”)
- Productividad -300** (piezas/hora)
- Paletas especiales con marcos.
- Software. RoqStudio y RoqServer Special Edition.
- Requisitos de energía 3x220V AC 60 Hz.
- Consumo de aire comprimido.
- Dimensiones mecánicas (largo x ancho x alto). 11 x 5 x 2 metros

Desarrolla un proceso en línea, desde la carga de la prenda hasta su acabado sin interrupción, siendo una innovación crítica en el proceso de impresión, toma un proceso de cinco estaciones y comprime todo en un solo proceso, eficiente y que ahorra tiempo.

El operador solo necesita recoger la prenda y escanear su código de barras para recuperar la ilustración asignada y cargarla en la ROQprint NOW. Beneficios: automatiza el flujo de trabajo, minimiza los toques por prenda, reduce el riesgo de error humano y mejora la rentabilidad. (SEINSE, s.f.)

Con una expectativa de crecimiento de 3%, que significaría un aumento en los volúmenes de producción a 30-31 billones de metros cuadrados para el 2017. Esto es en cuanto al estampado textil en tela corrida en general, pero sin embargo mucho más importantes son los pronósticos de crecimiento para la estampación digital textil. (Ruiz, 2017).

Estos pronósticos de crecimiento serán posibles mediante el incremento de la capacidad de producción de alta performance en el campo del desarrollo del estampado digital textil, que está yendo marcadamente hacia la dirección de la producción industrial.

Adicionalmente a los numerosos beneficios con el estampado digital textil, (por ejemplo: es más barato, tiene muestras de producción más rápidas, reduce el tiempo de paradas de máquina, lotes de producción más pequeños, etc.) hay también muchos obstáculos que superar.

Contexto Meso

(SENATI, 2007) Brasil, Gelificado o Secado: 160-180F (71-82C). No se puede proporcionar un tiempo específico de secado debido a las diferencias que puede haber entre los distintos tipos de unidades de secado intermedio, así como a las diferencias de grosor de la capa de tinta.

En su sección de ESTAMPADO DIRECTO SOBRE TELAS indica que se debe ajustar las graduaciones para que la tinta esté seca al tacto. Evitar un secado intermedio excesivo, pues puede producir una pobre adherencia entre revestimientos de los colores sobreimpresos. Curado: 320 F (160C) a lo largo de toda la película de tinta. (SENATI, 2007) Brasil

El Ecuador es un país con un importante sector textil, y la aplicación de procesos de serigrafía para el estampado en prendas de vestir tiene su auge en los últimos años, naciendo la necesidad de maquinaria que satisfaga los requerimientos de las empresas.

La Provincia de Tungurahua, se caracteriza por tener un número importante de empresas textiles, las cuales utilizan serigrafía con métodos manuales a falta de maquinaria actualizada, y se comprende que, si se implementa tecnología, se podrá incrementar la producción generando reducción en tiempos y aumentando la capacidad productiva, optimizando costos y ampliando margen de ganancias, reduciendo también el uso de materia prima, lo que finalmente, mejora la calidad.

Las empresas que trabajan en la elaboración de estampado textil utilizan sistemas similares intentando replicar los mismos procedimientos, pero sin un análisis técnico previo ni asistencia técnica. La tecnología que se utiliza en el país, en su mayoría es manual y en forma minoritaria es de tipo semiautomática, y dependiendo de la economía de la empresa, esta tecnología es importada, aunque también se elabora en el país de forma artesanal.

En este país, el estampado serigráfico de camisetas no se ha desarrollado como en los países del primer mundo, esto se debe a que las empresas están acostumbradas a ofrecer una calidad estándar a las masas y de esa forma tener una rentabilidad baja, esto demuestra que estas compañías no tienen una visión positiva hacia el futuro.

La Asociación de Industriales Textiles del Ecuador (2012) refleja que: “El sector textil genera varias plazas de empleo directo en el país, llegando a ser el segundo sector manufacturero que más mano de obra emplea, después del sector de alimentos, bebidas y tabacos, alrededor de 50.000 personas laboran directamente en empresas textiles, y más de 200.000 lo hacen indirectamente”.

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2012) se indica que: “El sector textil es uno de los más representados, con una participación del 14,3%

del total de la industria manufacturera. Además, 46.562 personas laboran directamente en empresas textiles” (p.26).

La tasa de crecimiento anual del PIB de 4.5% en el 2013, superó la previsión de 4.05% establecida para ese año.

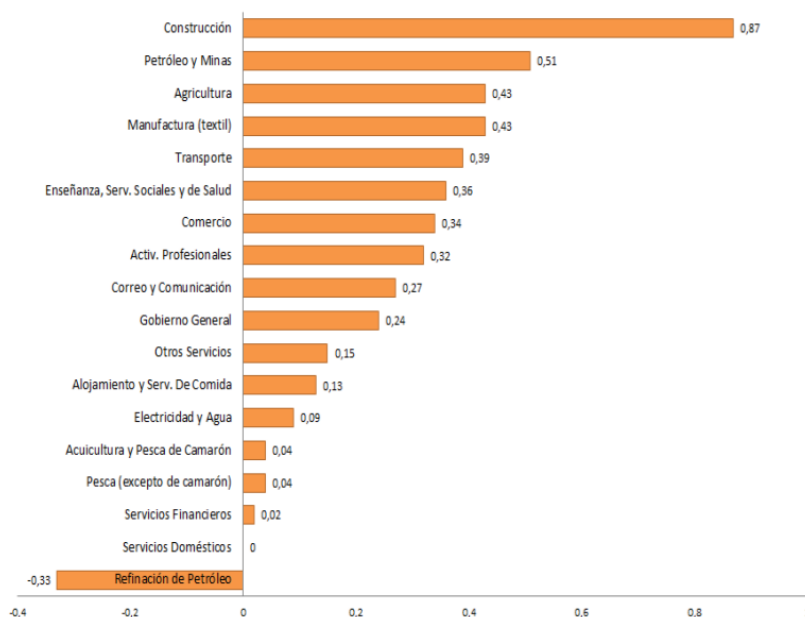


Figura No. 2. *Contribución a la variación anual del PIB al año 2013 por parte de los diferentes sectores productivos en el Ecuador.*

Fuente: INEC, 2012.

Elaborado por: El Investigador

La Dirección de Inteligencia Comercial e Inversiones (2012) menciona que: “Las empresas dedicadas a la actividad textil en el país se encuentran ubicadas en diferentes provincias, siendo Pichincha, Guayas, Tungurahua, Azuay, Imbabura las de mayor producción, seguidas de Chimborazo, Cotopaxi, El Oro y Manabí, con menor actividad, pero igual de importante”.

Además, se puede señalar que en la provincia de Tungurahua se cuentan más de 397 talleres de textiles y tejidos autóctonos, los que representan el 5.15% de la producción nacional y se localizan en Ambato, Mocha, Pelileo, Quero. Estos

talleres producen tapices hechos en telares de pedal, shigras de lana de borrego, ponchos y sombreros de paño. (Chauca Valencia, 2015)

La industria manufacturera en la vida económica de las naciones ha evolucionado y a medida que las economías maduran, la fabricación se hace más importante para impulsar el crecimiento de la productividad, la innovación y el comercio mundial. (Dirección Nacional de Investigación y Estudios, 2018)

La transición de la agricultura a la manufactura sigue siendo el camino a una mayor productividad y mejores niveles de vida para las economías en desarrollo.

Desde el punto de vista sectorial, para el 2017, el componente más representativo del PIB ha sido manufacturas, construcción y comercio. El sector petrolero, históricamente, ha tenido una gran influencia en el desempeño macroeconómico del país, sin embargo, esta influencia ha disminuido a partir del 2014 debido a la caída en el precio del crudo, a tal punto que su contribución al PIB cayó de tener un monto equivalente del 12% en el 2013 al 4.36% en el 2017.

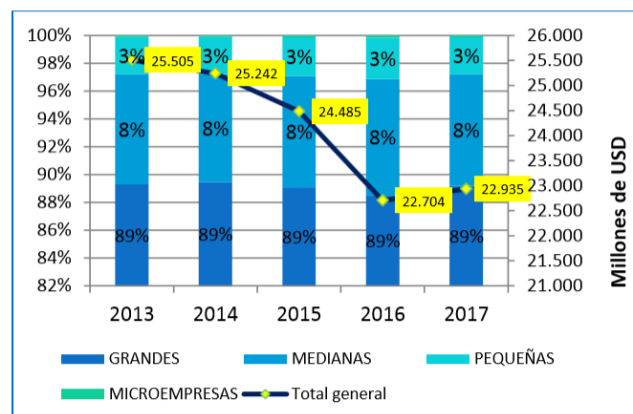


Figura No. 3. Ingresos por ventas del sector manufacturero por tamaño, durante el período 2013-2017.

Fuente: Superintendencia de Compañías y Seguros.

Elaborado por: El Investigador.

De acuerdo con la información proporcionada por las empresas del sector manufacturero que han reportado estados financieros durante el período 2013 – 2017, en promedio, se obtuvo que el 18.7% del empleo generado por el sector formal empresarial a nivel nacional, fue aportado a través del sector industrial. En el año 2013, de las 5137 compañías que reportaron estados financieros en el sector manufacturero, el 40% fueron microempresas, el 32% correspondieron a pequeñas empresas, el 17% a medianas empresas y el 11% a grandes empresas. (Dirección Nacional de Investigación y Estudios, 2018).

Para el año 2015, 5450 compañías proporcionaron información y se conoció que el 43% fueron microempresas, el 31% correspondieron a pequeñas empresas, el 16% fueron medianas empresas y el 11% fueron grandes empresas. Durante ese período, las grandes empresas aportaron con el 75% del empleo generado por el sector manufacturero. Las medianas y pequeñas empresas contribuyeron con el 14% y 8%, mientras que las microempresas, tan solo aportaron con el 3% del empleo generado en todo el sector. (Dirección Nacional de Investigación y Estudios, 2018).

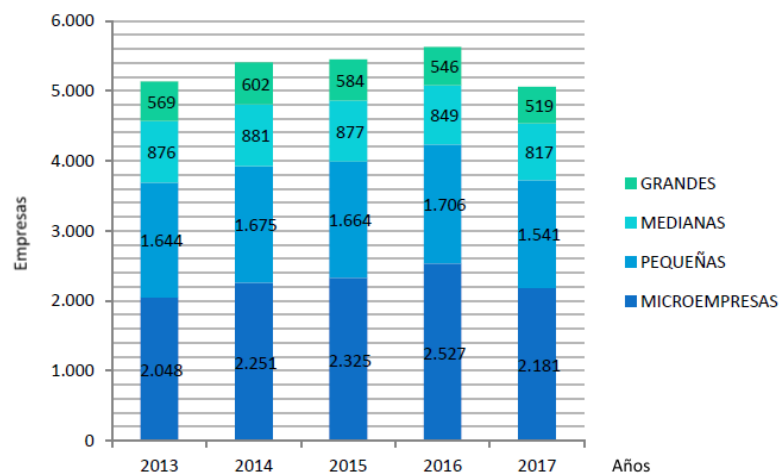


Figura No. 4. *Número de empresas en el sector manufacturero por tamaño durante el período 2013-2017.*

Fuente: Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros.
Elaborado por: El Investigador.

Para el año 2017, las compañías que reportaron estados financieros alcanzaron un total de 5058, de las cuales el 43% fueron microempresas, el 30% pequeñas empresas, el 16% medianas empresas y el 10% grandes empresas. El segmento de las grandes empresas aportó con el 72% del total de empleo reportado por el sector manufacturero. Por otro lado, las medianas, pequeñas empresas y microempresas reportaron el 15%, 8% y 4% del empleo generado en el sector, respectivamente. (Dirección Nacional de Investigación y Estudios, 2018)

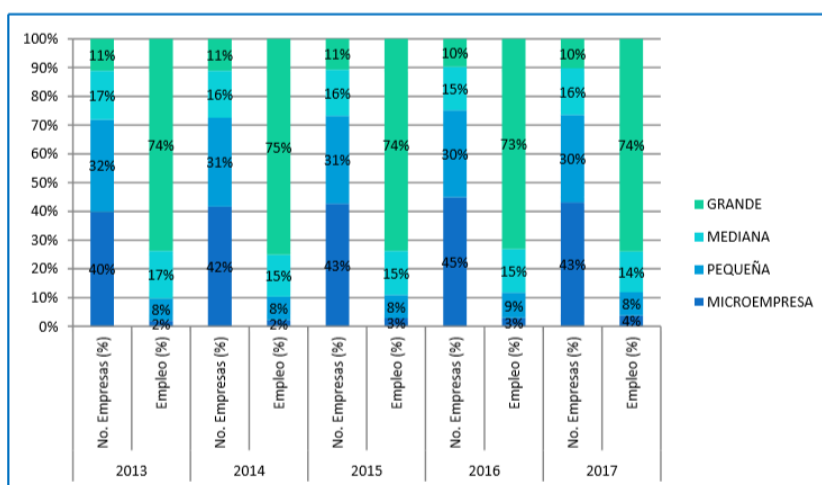


Figura No. 5. *Proporción de empleo y de empresas por tamaño en el sector manufacturero durante el período 2013 – 2017.*

Fuente: Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros.

Elaborado por: El Investigador.

En el Ecuador las empresas se dividen en microempresas, talleres artesanales, pequeña, mediana y gran industria. Las PYMES que constituyen las pequeñas y medianas empresas de acuerdo con su capital, volumen de ventas y producción presentan características propias y son muy importantes en la región, por lo que estas reciben apoyo de las Cámaras de la Industria de cada provincia, quienes buscan representarlas ante distintos organismos.

En relación con el capital por provincia, Tungurahua sobresale con el 94% y Pichincha con el 78% y en el sector económico del servicio la industria representa el 35%, el comercio y el servicio con el 25% y el de la construcción con el 15%.

Tabla No. 3: Categorías industrias de acuerdo con tamaño de activos

Tamaño	Trabajadores	Capital (USD \$)
Microempresas	1-9	≤ 100000
Pequeña industria	10-49	100001 – 750000
Mediana industria	50-199	750001 – 3999999
Grandes empresas	Más de 200	≥ 4000000

Fuente: Cámara de Comercio de Quito Boletín Jurídico 2017

Elaborado por: El Investigador

El mercado ecuatoriano con respecto al sector industrial ha crecido en número de manufactura que demanda mayor uso de mano de obra permitiendo el desarrollo de medianas y pequeñas empresas brindando de esta manera más plazas de empleo, y por esta razón se evidencia que el sector industrial tiene potencial para el desarrollo nacional tanto en términos de producción y generación de empleo y divisas.

De acuerdo con Chauca Valencia (2015) se afirma que:

En los inicios de la industria textil ecuatoriana se remontan a la época de la colonia, cuando la lana de oveja era utilizada en los obrajes donde se fabricaban los tejidos. Posteriormente, las primeras industrias que aparecieron se dedicaron al procesamiento de la lana, hasta que a inicios del siglo XX se introduce el algodón, siendo la década de 1950 cuando se consolida la utilización de esta fibra. (pp.2-3).

En el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2013) se menciona que “existen tres grandes grupos de actividades que componen el sector textil, de acuerdo con datos arrojados por el censo Nacional Económico de 2010. Manufactura, Comercio y Servicios.”

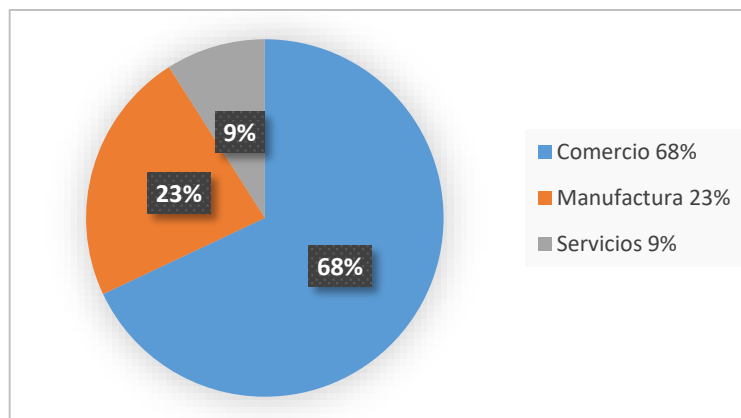


Figura No. 6. *Descripción de sectores económicos dentro de la industria textil en el Ecuador*

Fuente: Censo Nacional Económico 2010, INEC

Elaborado por: El Investigador.

De entre las actividades que componen la industria textil, se puede apreciar que el aporte de los servicios textiles es marginal dentro de la economía que representa este sector productivo. Este hecho, se puede convertir en una oportunidad potencial para crecer dentro del mercado textil a través de la firma de acuerdos comerciales y tecnificación de procesos con el fin de beneficiar a las contrapartes. La Encuesta Actividades de la Innovación (ACTI 2013) muestra evidencia respecto a este objetivo: de las 211 empresas textiles encuestadas, 50% de ellas afirmaron haber implementado alguna innovación de esta clase.

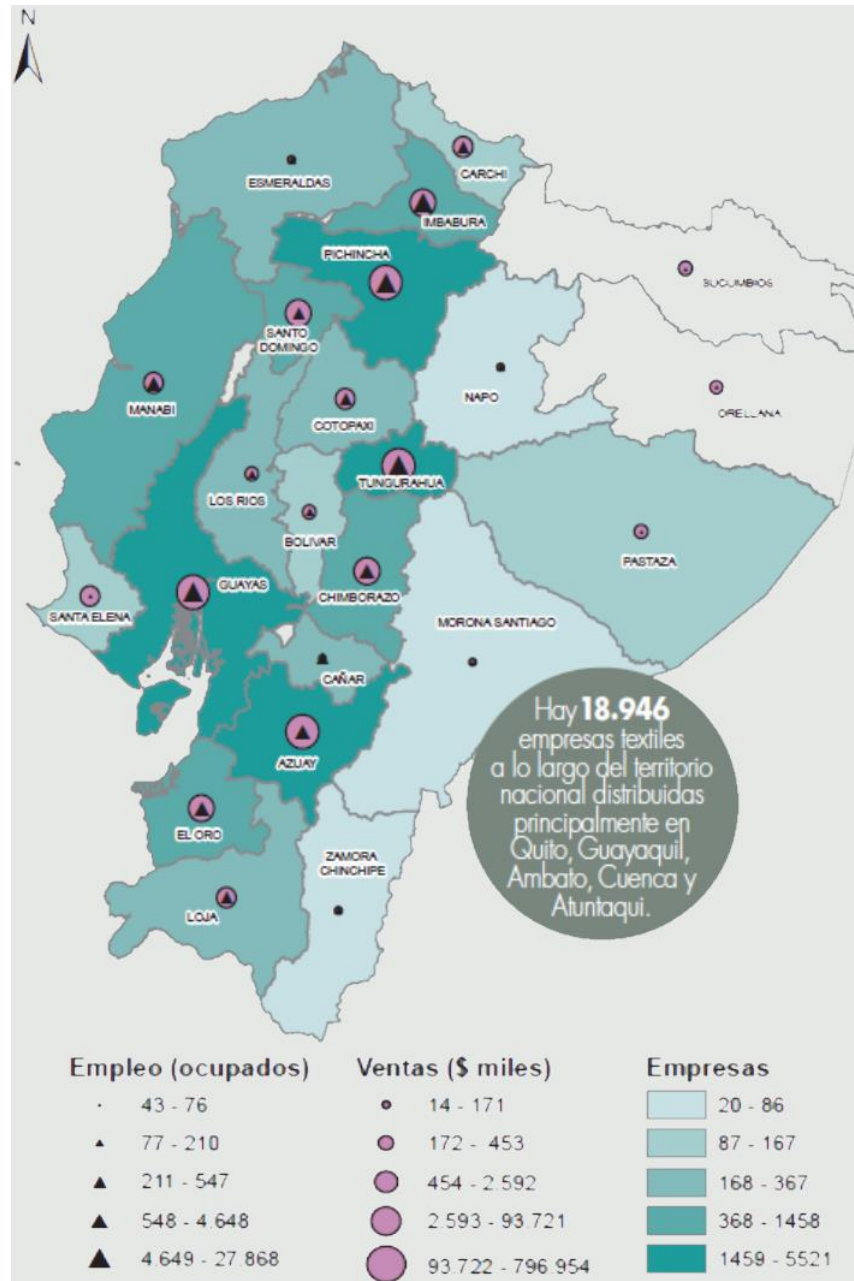


Figura No. 7. *Distribución, empleo y ventas generadas por empresas del sector textil en el Ecuador.*

Fuente: Directorio De Empresas Y Establecimientos (DIEE) 2013.

Elaborado por: El Investigador

Contexto Micro

(Pacha Azogue, 2015), en “Estudio de un sistema de secado de camisetas estampadas para reducir los tiempos de producción en la Fábrica Technology de la Provincia de Tungurahua Cantón Ambato.

A nivel nacional, los sectores industriales tienden a elevarse, especialmente la industria gráfica y de serigrafía, para ello el requerimiento de abastecer a la empresa con maquinaria de nueva tecnología es de vital importancia, ya que las competitividades de las empresas de serigrafía están adaptando a sus instalaciones con maquinaria.

A nivel de la provincia, Screen Printing y Serigrafía Buestán son unas de las empresas líderes en el ámbito de la serigrafía que lleva por más de 10 años desde su fundación en la ciudad de Ambato, con el único objetivo de mejorar el servicio y cambiar el concepto de este arte.

Horno Eléctrico con resistencias eléctricas.

Este sistema está basado en el uso de resistencias eléctricas las cuales proporcionarán la temperatura adecuada para el secado de estampados cuenta con una cámara amplia y velocidad de banda regulable.



Figura No. 8. *Horno Alfa Fénix Eléctrico*

Fuente: Grupo Disma.

Elaborado por: El Investigador.

Características: Fabricado en acero esmaltado Medidas exteriores 106 x 300 x 90 cm. Medida de cámara (área caliente) 180 x 20 x 90 6 resistencias tipo "u" de 2600 watts c / u. Control de velocidad digital. Sistema ahorrador de energía. Control de temperatura. Sistema regulador de altura. Consumo 30 amperes Motor de 3 x 220 v ac.

Horno alfa de GLP.

Este sistema se basa en el uso de gas industrial cuenta con quemadores tipo flauta los cuales pueden ser regulables la velocidad de la banda es controlable, también cuenta con un termómetro que indicará la temperatura en su interior.



Figura No. 9. *Horno Alfa Fénix a GLP*
Fuente: Grupo Disma.
Elaborado por: El Investigador.

Características:

- Fabricado en acero esmaltado.
- Medidas exteriores 106x320x120cm.
- Medida de cámara 180x20x90 cm.
- Motor de 3x 220 AC.
- 6 quemadores tipo flauta.

Horno de Banda sin fin.

Es uno de los hornos de gran demandan, su principal característica es su banda de teflón; la cual permite almacenar el calor y mantenerlo constante.



Figura No. 10. *Horno Eléctrico a Banda*

Fuente: Grupo Buestán

Elaborado por: El Investigador.

El secado en las impresiones sobre textil es fundamental, de ello depende el terminado de su producto, entre más rápido sea el proceso más productivo y rentable será su negocio. Para ello se debe hacer uso de hornos que aporten con calor y así lograr un secado más efectivo.

Características:

- Varios tamaños.
- Control de temperatura digital.
- Regulador velocidad de la banda.
- Desarmable completamente.
- Pintura electrostática.

Tabla No. 4: Tiempos Secado manual 1 camiseta, Glp,

SECADO MANUAL				
TIEMPO DE SECADO (SEGUNDOS)		PRODUCCIÓN		
1 CAMISETA		(CAMISETAS ESTAMPADAS SECAS)		
		1 minuto	1 hora	8 horas
VALOR PROMEDIO	48,48	1	75	600

Fuente: Estudio de un sistema de secado de camisetas estampadas para reducir los tiempos de producción en la fábrica Technology en la provincia de Tungurahua, Cantón Ambato

Elaborado por: (Pacha Azogue, 2015)

Las pruebas de secado de camisetas estampadas que fueron realizadas haciendo uso del horno eléctrico se las ejecutó tomando en cuenta los factores tiempo y temperatura.

Al hablar del factor temperatura diremos que si es menor a 100 °C la camiseta no tendrá un secado óptimo del estampado, así como; si la temperatura de secado es mayor a 160 °C se tendrá un secado excesivo e incluso la prenda se podría echar a perder.

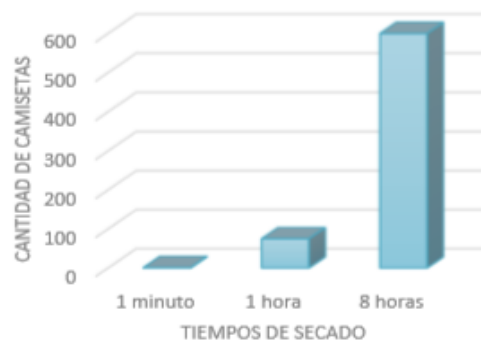


Figura No. 11. *Cantidad de camisetas secadas a glp*

Fuente: Estudio de un sistema de secado de camisetas estampadas para reducir los tiempos de producción en la fábrica Technology en la provincia de Tungurahua, Cantón Ambato

Elaborado por: (Pacha Azogue, 2015).

En su tabla cantidad camisetas estampadas secas por secado manual

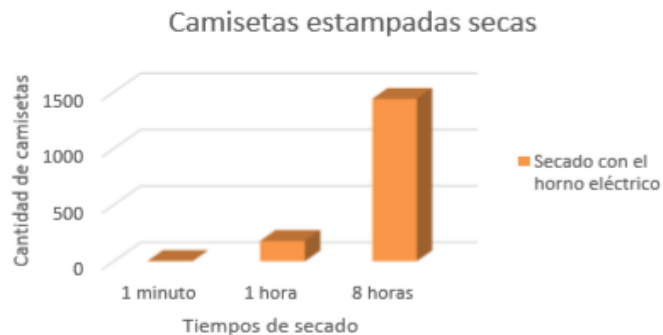


Figura No. 12. *Cantidad de camisetas secadas a Horno eléctrico*

Fuente: Estudio de un sistema de secado de camisetas estampadas para reducir los tiempos de producción en la fábrica Technology en la provincia de Tungurahua, Cantón Ambato

Elaborado por: (Pacha Azogue, 2015).

En su tabla cantidad camisetas estampadas secas por secado horno eléctrico, (Pacha Azogue, 2015)

Tabla No. 5: Producción del secado de camisetas estampadas Secado manual vs secado horno Eléctrico

PRODUCCIÓN DEL SECADO DE CAMISETAS ESTAMPADAS			
Tipo de secado	CAMISETAS ESTAMPADAS SECAS		
	1 minuto	1 hora	8 horas
Secado manual	1	75	600
Secado horno eléctrico	3	180	1440

Fuente: Estudio de un sistema de secado de camisetas estampadas para reducir los tiempos de producción en la fábrica Technology en la provincia de Tungurahua, Cantón Ambato

Elaborado por: (Pacha Azogue, 2015)

En su tabla comparación de cantidad de camisetas estampadas secas por secado manual y horno eléctrico.

La Estampadora Textil “GOKU” es una de las pequeñas empresas que siguen surgiendo día a día y que necesitan de una mejora en sus sistemas de producción para competir con las demás empresas grandes de la provincia y del país, ya que cuenta con maquinaria que está fuera de los niveles altos de producción textil.

Actualmente, se prefiere la estampación digital, puesto que reduce el consumo de energía, agua y crea condiciones de trabajo más justas, debido a que para su proceso es necesario personal entrenado y calificado.

Los estampados digitales están cambiando las condiciones del mercado, es así que grandes compañías de moda como Intertex/Zara o Guess ya tienen definidos criterios ambientales claros, y prefieren hacer sus producciones de estampado de alta calidad en países europeos con estampadoras digitales, dejando los grandes volúmenes de producción para países asiáticos que lo hacen con estampadoras planas y rotativas.



Figura No. 13. Fachada de local de Estampadora Goku

Fuente: Googlemaps

Elaborado por: El Investigador



Figura No. 14. Ubicación de Estampadora Goku en la ciudad de Ambato

Fuente: Googlemaps

Elaborado por: El Investigador

Para realizar esta investigación, los Propietarios de la Estampadora Goku han ofrecido la información que disponen sobre su producción y será necesario recopilar información adicional acerca de los procesos para comenzar con este estudio. Solamente se dispone como equipos de producción dos pulpos con 8 brazos cada uno, los cuales ayudan para estampados en corte y prendas armadas respectivamente, también se dispone de una plancha automatizada con control de

temperatura, la cual funciona a 110 V; se la utiliza en el proceso sublimado y apliques, pero no es de uso muy frecuente.

Se conoce que se gasta USD \$25.00 por consumo promedio de energía eléctrica mensual, lo cual incluye uso de computadora, ventilador casero para secado de cuadros, impresora, cámara de vigilancia, iluminación de reveladora (cuarto sin luz natural con máquina que utiliza una fuente de 110 V y luces fluorescentes) y una máquina para sacar manchas o pistola eléctrica.

Se dispone de 6 hornos manuales fabricados en acero, calentados por GLP, que se utilizan para pre secado y secado de las prendas. Estos hornos permiten regular la intensidad de calor según el tipo de prenda y el tipo de acabado que se desea dar a la misma.

Finalmente se puede mencionar que existe un cuarto oscuro para el revelado de las pantallas donde se ha trasladado la imagen a estampar.

El promedio de entrada de ingresos mensuales es de USD \$370 a USD \$900 durante los meses de temporada baja, mientras que en el resto de los meses se mantiene un valor fluctuante entre USD \$1380 a USD \$2760, con una producción de alrededor de 1500 camisetas en temporada baja y 6600 camisetas en temporada alta.

Los valores que se consideran como costos fijos son: pintura, diésel, gasolina, GLP, cuadros, mallas, emulsión, thinner, recuperador, solvente, pistola desmanchadora, desmanchador, hojas calco A3, impresora láser, computadora, servicios básicos.

Los cuadros representan un gasto de USD \$3.50 a USD \$45.50 por cada mes, en las mallas se considera un valor de USD \$25 por metro, la emulsión tiene un costo de USD \$10 y el thinner cuesta USD \$4,50 por galón.

Se considera el costo por una orden no ejecutada, que consta de 800 prendas diarias de interiores, la cual requiere producir 100 docenas, con un costo por docena de USD \$1,10.

Tabla No. 6: Valores de Interiores estampados

CANTIDAD	PRECIO (USD \$)
12	0.09
40	3.67
60	5.50
80	7.33
100	9.17
150	13.75
200	18.33
250	22.92
300	27.50
600	55.00
1200	110.00
1500	137.51
3000	275.01
6000	550.02
9000	825.03
10000	916.70
12000	1 100.04
15000	1 375.05

Fuente: Estampadora Goku

Elaborado por: El Investigador

Para que exista un margen de ganancia se debe al menos fabricar 100 docenas diarias que representan un valor de USD \$110, para poder considerar un valor de USD \$0.50 por cada estampado.

Se estiman un gasto semanal promedio de USD \$200, sin tomar en cuenta el costo por dos empleados. Considerando un ingreso de USD \$2750 al mes, y con un costo de USD \$1100 en mano de obra, se tiene que semanalmente los egresos son de USD \$270 por mano de obra, USD \$9 por consumo de energía eléctrica, por consumo de GLP se tiene un costo de USD \$36 mensuales, USD \$9 en consumo de agua mensual, USD \$180 por alquiler de local, USD \$48 por consumo de telefonía e internet, todo lo cual da un total aproximado de USD \$1790 de egreso mensual.

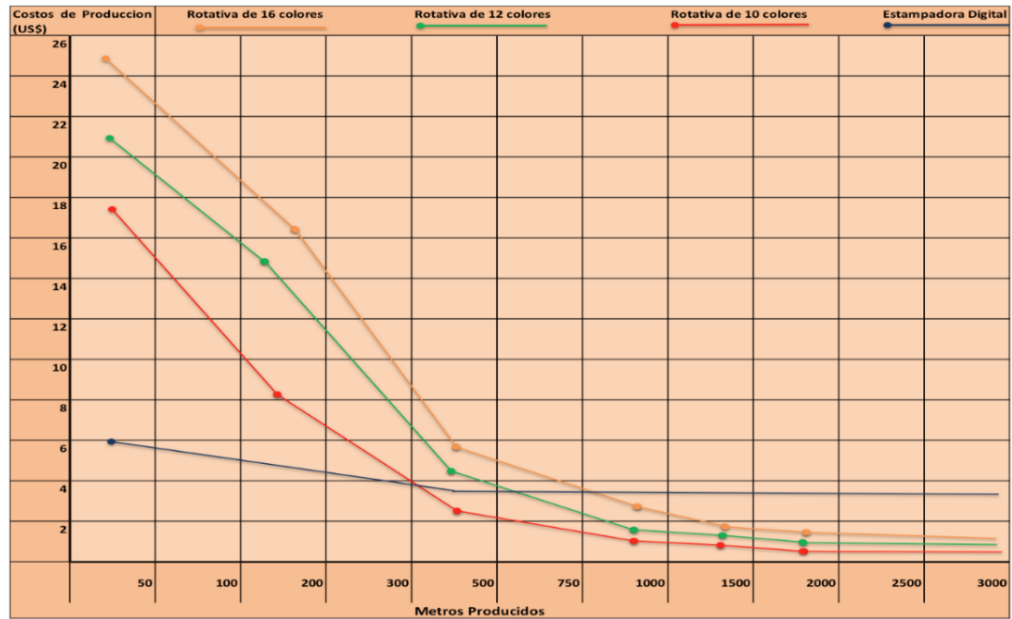


Figura No. 15. Costo de producción respecto a cantidad producida por diferentes equipos de producción textil

Fuente: EL ESTAMPADO TEXTIL DIGITAL – APTT. Recuperado de <http://apttperu.com/estampado-textil-digital/>
 Elaborado por: El Investigador

La Figura 15 ilustra el costo total del estampado que incluye tinta, labor operativa, utilidad, costo de energía y agua; así como intereses de capital, depreciación, servicio estimado y costo de repuestos. Los procesos posteriores del estampado no están incluidos, pero deben ser calculados tanto para el estampado digital como para el estampado rotativo.

En cuanto a la producción, esta es de aproximadamente 1500 prendas semanales, trabajando de 8 a 9 horas diarias de lunes a viernes y sábado a media jornada, trabajando con dos colores, 1000 prendas en tres colores, 700 prendas en cuatro colores y para producciones a partir de 4 colores se hace necesario dos hornos de GLP.

Durante la producción se estima entre 10 a 40 s el tiempo de secado de la prenda cada vez que está debajo del horno, con un tiempo de pre secado de entre 4 a 6 s por pasada bajo el horno.

Tabla No. 7: Tiempo de pre secado y secado en horno de GLP

Cantidad	Tiempo presecado (s)	Tiempo secado medio(s)	Tiempo total secado (minutos)
1	5	15	0.33
5	25	75	1.66
12	60	180	4
100	500	3000	33.33

Fuente: Estampadora Goku

Elaborado por: El Investigador

El consumo de GLP es de aproximadamente 60 kg a la semana, para uso durante jornadas de 8 a 9 horas diarias durante temporada alta y 15 kg a la semana cuando es temporada baja.

El tipo de tela más utilizado es el tejido de algodón mezclado con poliéster, con el cual se produce camisetas, buzos, pijamas y chompas. (Asociación de Industriales Textiles del Ecuador, 2010), pero el consumo de fibra de poliéster continuará creciendo significativamente en los próximos años. (Cobos, 2013). En el mercado de la industria textil de estampación convencional, el porcentaje de poliéster aumentará del 16% al 20%. Esto también conducirá a una mayor demanda de colorantes de dispersión, coincidiendo con el crecimiento mundial en la estampación de esta fibra. (Ruiz Córdoba, 2017)

Tabla No. 8: Costo de estampado por cantidad de colores

COSTO DE ESTAMPADO 1 COLOR				COSTO DE ESTAMPADO 2 COLORES				COSTO DE ESTAMPADO 3 COLORES			
CAN TIDA D	PRECIO (USD \$S)	TIEMP O (min)	HO RA S	CAN TIDA D	PRECIO (USD \$S)	TIEMP O (min)	HO RA S	CAN TIDA D	PRECIO (USD \$S)	TIEMP O (min)	HO RA S
1	0.5			1	0.7			1	1		
40	20			40	28			40	40		
60	30			60	42			60	60		
80	40			80	56			80	80		
100	50	120	2	100	70	120	2	100	100	120	2
150	75	180	3	150	105	180	3	150	150	180	3
200	100	240	4	200	140	240	4	200	200	240	4
250	125	300	5	250	175	300	5	250	250	300	5
300	150	360	6	300	210	360	6	300	300	360	6
600	300	720	12	600	420	720	12	600	600	720	12
900	450	1080	18	900	630	1080	18	900	900	1080	18
1200	600	1440	24	1200	840	1440	24	1200	1200	1440	24
1300	650	1800	30	1300	910	1800	30	1300	1300	1800	30
1400	700	2160	36	1400	980	2160	36	1400	1400	2160	36
2000	1000	2400	40	2000	1400	2400	40	2000	2000	2400	40
2500	1250	3000	50	2500	1750	3000	50	2500	2500	3000	50
3000	1500	3600	60	3000	2100	3600	60	3000	3000	3600	60
6000	3000	7200	120	6000	4200	7200	120	6000	6000	7200	120
9000	4500	10800	180	9000	6300	10800	180	9000	9000	10800	180

Fuente: Estampadora Goku

Elaborado por: El Investigador

Formulación del problema

Árbol de problemas

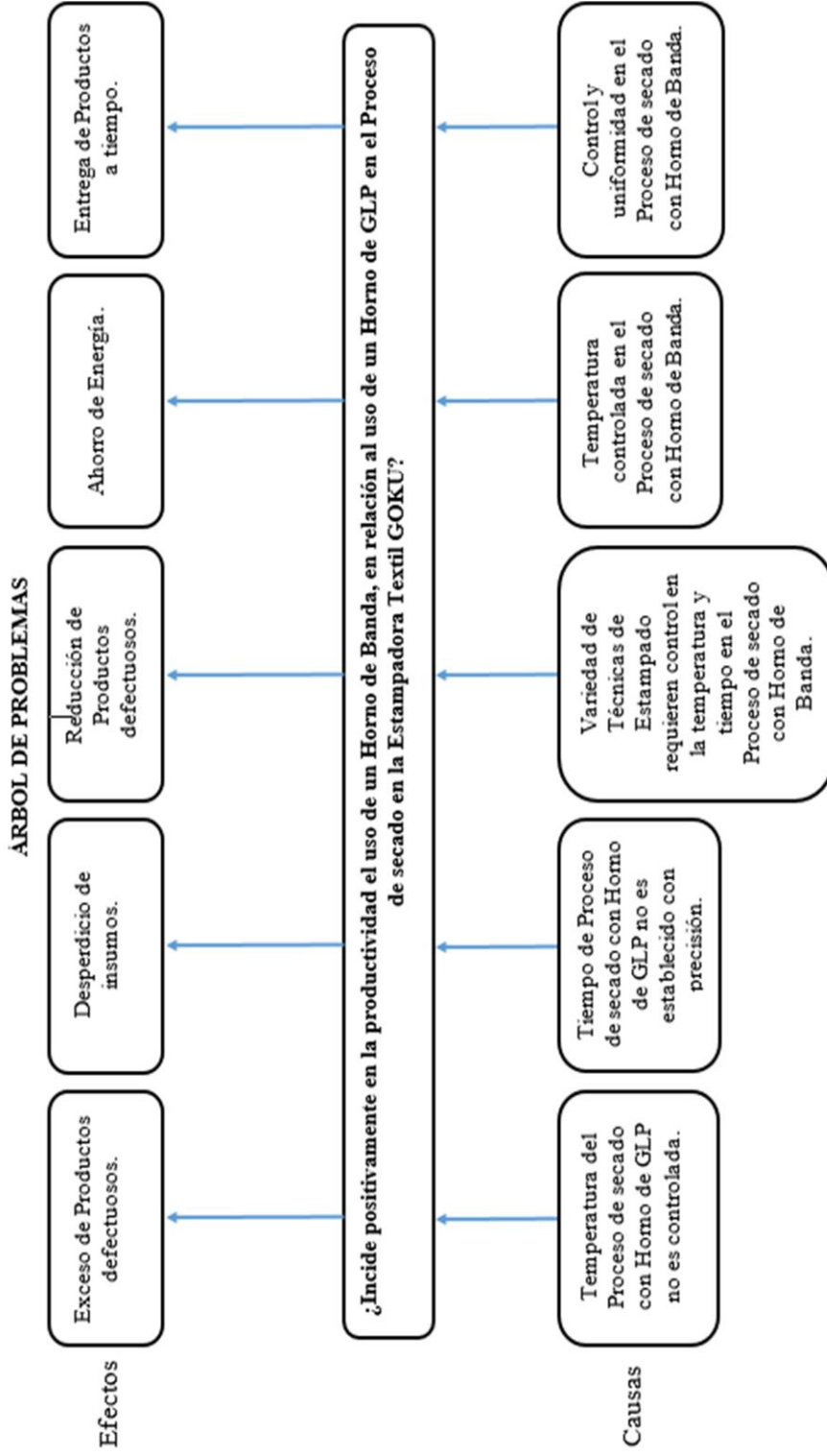


Figura No. 16. *Árbol de problemas*
Fuente: Estampadora Goku
Elaborado por: El Investigador

Análisis Crítico

En la estampadora GOKU, actualmente se realiza el proceso de secado textil en diferentes técnicas en prendas estampadas utilizando un horno de fabricación casera (llama directa), que no dispone un control de temperatura ni tiempo, siendo el mismo regulado de acuerdo con la experiencia del operador, o por prueba y error, no garantiza un producto a tiempo y de calidad, incurriendo en desperdicio de insumos, productos defectuosos y su gasto innecesario de energía calorífica proveniente del GLP. Con un horno de bandas, se reduciría la cantidad productos defectuosos y desperdicio de materia prima generando lotes de producción con alta calidad y en menor cantidad de tiempo, incrementando la cantidad de producto terminado, y reduciendo, el número de paradas por imprevistos u otros procesos, para recuperación del producto, generando clientes satisfechos.

Al no existir un registro de la temperatura de exposición, se genera daños irreversibles en el producto, debido a las quemaduras o manchas por falta de secado en la tela, generando productos defectuosos.

Al no existir un registro de los tiempos de secado, juntamente con la temperatura, se genera, desperdicios de energía, como de materia prima y la consecuente subutilización de mano de obra.

Al disponer de un horno de bandas se podría levantar medidas de referencia de tiempo y temperatura en los diferentes tipos de estampado, logrando disminuir los tiempos de proceso, reduciendo el requerimiento de otros procesos para recuperar prendas, pudiendo extenderse a brindar mejor y mayor servicio abarcando más variedad de técnicas.

Al usar un horno de Banda la Temperatura es controlada para el Proceso de secado, se disminuye de manera uniforme la temperatura a la prenda, lo cual genera un ahorro de Energía Eléctrica.

Debido a que la operación del Horno de Banda es automática, el Proceso de secado se controla de manera igualitaria, lo que hace que los estampados sean uniformes y de esta manera garantice la entrega de Productos a tiempo.

Antecedentes

En la serigrafía, el proceso de secado se lo realiza de forma manual, mediante el secado al ambiente o utilizando un horno. El proceso de secado requiere de un control de la temperatura y el tiempo de secado, que normalmente se lo hace en el horno donde se aplica el calor a la prenda estampada.

La empresa CONFECCIONES PEAJE ITALY, en la ciudad BUCARAMANGA, 2015 considera de vital importancia la implementación de nuevos sistemas tecnológicos para el fortalecimiento de todos sus métodos. Un caso específico de lo anterior, es un requerimiento en la estampación textil que presenta cierta dificultad y contratiempo. Existen equipos diseñados exclusivamente para esta labor; sin embargo no son comercializados en este país y su costo de adquisición resulta elevado por motivos de importación e impuestos (MANOSALVA COLLANTE & SERRANO SAAVEDRA, 2015)

La tinta o productos de los estampados necesitan tener un secado correcto, lo que se obtiene con una temperatura y tiempo específico,

Adicionalmente, la implementación de este sistema aumentará la producción, capacidad de producción de 50 prendas/hora, sistema de transporte con velocidad variable, sistema de curado basado en lámparas de radiación infrarroja, sistema de control de velocidad de la banda y de temperatura de ambiente de horno ([0 – 150] cm/min y [70 – 190] °C

Se establece la opción de lámparas infrarrojas de cuarzo nublado con filamento de ferro-níquel como sistema de calefacción, ya que presenta ciertas ventajas sobre los otros medios de generación de calor. Principalmente, son el tipo más común de lámparas infrarrojas que se encuentra en el país.

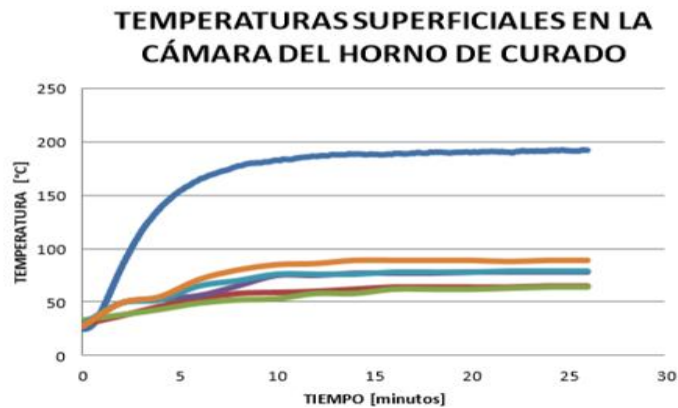


Figura No. 17. *Temperaturas superficiales en cámara del horno de curado*
 Fuente: Diseño y construcción de un horno de curado para serigrafía textil con control de temperatura y etapa de transporte para Confecciones Peaje Italy
 Elaborado por: (MANOSALVA COLLANTE & SERRANO SAAVEDRA, 2015)

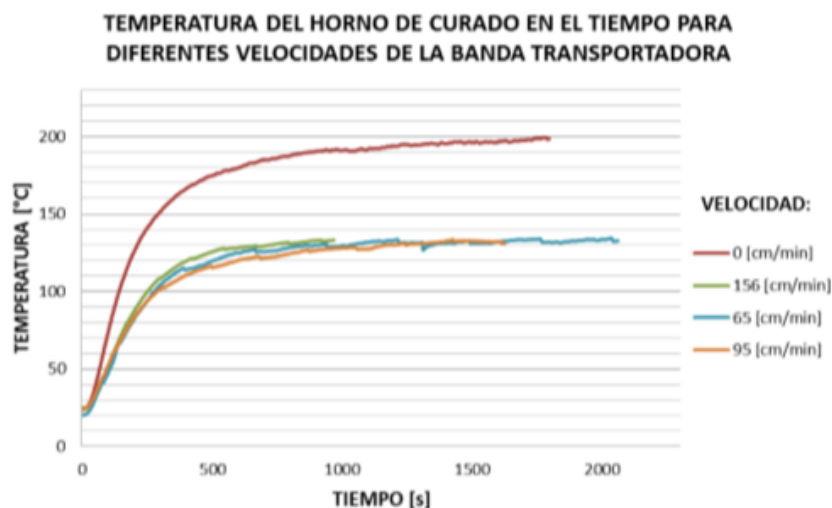


Figura No. 18. *Temperaturas del horno de curado en el tiempo para diferentes velocidades de banda.*
 Fuente: Diseño y construcción de un horno de curado para serigrafía textil con control de temperatura y etapa de transporte para Confecciones Peaje Italy
 Elaborado por: (MANOSALVA COLLANTE & SERRANO SAAVEDRA, 2015)

En la gráfica anterior se puede evidenciar que a velocidad cero la curva de respuesta alcanza temperaturas cercanas a los 200°C. Mientras que, al activar la banda transportadora a diferentes velocidades el sistema se estabiliza a temperaturas entre 130°C y 140°C.

Adicionalmente, se realiza un pre-secado entre cada estampado de un color diferente y un secado final para dar terminación a la prenda. Analizando la situación de la empresa, se puede evidenciar que tiene aspectos por mejorar en su proceso de estampación textil. Esto se debe a que posee equipos limitados y en algunos casos, no son los más adecuados para las tareas ejecutadas. Esto se presenta específicamente en la labor de secado de los estampados, donde no existe un equipo capaz de realizar esta función de manera eficiente y consecutiva.

La herramienta implementada actualmente para esta labor es rudimentaria e insegura, tampoco cumple satisfactoriamente con su función por su tamaño pequeño y las pérdidas de calor. Entonces, se puede decir que se está desperdiciando dinero en energía además de existir riesgo de accidentes.

(Maldonado Ruilova, 2016) En su Trabajo de Graduación: “Innovación en serigrafía para vestuario infantil”, habla sobre la falta de innovación en la serigrafía para la industria textil y hace hincapié en los procesos tecnificados que permiten conseguir una mejor calidad en la producción y específicamente se menciona el proceso de secado y el control que debe tener para garantizar la calidad del producto.

(Ávila Illescas, 2015), en su Trabajo de Titulación: “Diseño y construcción para la automatización de un sistema de serigrafía” trata sobre el diseño y construcción de un horno eléctrico para secado textil, con el cual se logra tener control de la temperatura y tiempo de secado, disminuyendo la interacción humana en el proceso y disminuyendo los errores de producción.

En su tabla de tiempo de ejecución en banda transportadora de secado, indica que el tiempo total de secado es de 36,7 segundos.

En su tabla de tiempo total de estampado automatizado por textil es 65,7 segundos.

Tabla No. 9: Tiempo total automatizado de estampado

Proceso	Tiempo (seg)
Trabajo en mesa de estampado	29
Trabajo en horno se secado	36,7
Total trabajo de estampado por unidad	65,7

Fuente: Diseño y construcción para la automatización de un sistema de serigrafía
Elaborado por: (Ávila Illescas, 2015)

Podemos observar que, en la gráfica de tiempo vs número de textiles, existe una productividad de $300/220 = 1,36$ minutos/ textil, siendo 81,6 textiles por hora, 0,02267 textiles / segundo.

Siendo las relaciones 350/260, 300/220, 250/180 y 50/40 nos da un valor de 1,34 minutos por textil es decir que con las características de horno que presenta Avillescas, estaríamos produciendo 44.78 prendas textiles/ hora



Figura No. 19. Gráfica tiempo vs textiles.

Fuente: Diseño y construcción para la automatización de un sistema de serigrafía
Elaborado por: (Ávila Illescas, 2015)

Siendo así, existiría una producción de 353 unidades para ese tiempo, con sus equivalencias semanales y mensuales de 1765 y 7060 mensuales respectivamente, disponiendo temperatura ambiente de 24 grados y 84 grados en horno, siendo el tiempo de secado de 1 textil equivalente a 12 segundos.

De los tiempos de secado, podemos tener un estimado, en 8 horas.

Tabla No. 10: Tiempo de secado.

# textiles	Tiempo (min)
1	1,01
5	6,48
32	43,44
353	479,19

Fuente: Diseño y construcción para la automatización de un sistema de serigrafía
Elaborado por: (Ávila Illescas, 2015).

(Pacha Azogue, 2015), en su trabajo de titulación: “Estudio de un sistema de secado de camisetas estampadas para reducir los tiempos de producción en la Fábrica Technology de la Provincia de Tungurahua, Cantón Ambato” habla sobre los tipos de hornos que mejores resultados ofrecen para la producción industrial y plantea la implementación de un horno eléctrico de banda transportadora para secado, por sus mejores características de control de los parámetros de funcionamiento y que ha permitido disminuir los tiempos de secado, dar más uniformidad al estampado y mejorar su calidad.

Las investigaciones mencionadas se orientan a conseguir el mejoramiento del proceso de estampado en la industria textil mediante el control de los parámetros de secado, control que se busca lograr utilizando un horno de bandas. Por este motivo, se pretende analizar el proceso de secado de los estampados con un horno de GLP y un horno de bandas para conocer cómo influyen en la productividad de una empresa de estampados.

Justificación

En la actualidad, la **importancia** del mejoramiento de los procesos productivos con la tecnificación se ha vuelto evidente porque permite la optimización de tiempo y recursos, disminuyendo los costos de producción, aumentando los beneficios y promoviendo el crecimiento de la empresa.

El **impacto** de esta investigación servirá a Estampadora GOKU para conocer y mejorar las características y parámetros del proceso de secado, la manera cómo afecta este proceso en su actividad económica, además esta información permitirá conocer si el cambio por un horno de bandas en el mismo proceso es conveniente para sus intereses.

La información y resultados que se obtenga en este proyecto, serán de valiosa **utilidad** para la Estampadora GOKU ya que podrá tomar las decisiones necesarias para mejorar el proceso de secado final, específicamente, justificará la adquisición de un horno de bandas para, conseguir un proceso controlado, lo que incidirá positivamente en la calidad de las prendas procesada, costos y tiempos de producción.

El **beneficiario** directo de esta investigación es la empresa Estampadora GOKU, la cual obtendrá información importante para conocer el estado de actual de sus procesos que le permitirán mejorar su organización.

Para la realización de este proyecto existe la **factibilidad** de disponer las instalaciones de la empresa, donde se podrá recopilar la información necesaria para caracterizar el proceso de secado actual, y también se contará con información comercial y de fabricantes de hornos de bandas para procesos de serigrafía, que permitirá seleccionar un horno de bandas que pueda ser utilizado en el proceso de secado para la empresa.

Objetivo general

Analizar el proceso de secado entre un horno de GLP y horno de bandas mediante el análisis de sus variables y su incidencia en la productividad en la Estampadora Textil “GOKU” de la Ciudad de Ambato Provincia de Tungurahua.

Objetivos específicos

- Determinar indicadores principales del proceso de secado actual, mediante cálculos de rendimiento entre un horno de banda sugerido y un horno de glp en uso, sus consumos energéticos, y desperdicios, para la optimización de insumos.
- Utilizar datos históricos de producción, que mediante relaciones matemáticas, de comparación, y porcentajes, obtendremos valores relacionados directamente con la productividad parcial y total de la estampadora.
- Seleccionar un horno de banda, que cubra la demanda proyectada, con el fin, de reducir costos de producción e incrementar la productividad, en relación al rendimiento del horno de glp, actualmente en uso, mediante la optimización de tiempos producción.
- Verificar la importancia del uso de un horno de banda, para la productividad de la estampadora, mediante un análisis de rendimiento de la maquinaria en el proceso de secado.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

La metodología que se utilizará en esta investigación es de tipo descriptiva y de campo, para especificar las características del proceso a partir de la información obtenida en la empresa donde se analizará el proceso de secado.

Área de estudio:

El presente estudio tiene como línea de investigación al estudio de la relación entre el ser humano y la tecnología de su entorno, ya que se estudia el sistema de producción actual, para poder mejorar el rendimiento y cubrir futuras demandas mejorando la calidad.

Dominio (UTI): Tecnología y Sociedad.

Línea de investigación (UTI):

Estudio de la relación entre el ser humano y la tecnología de su entorno.

Campo: Ingeniería Industrial: Procesos Industriales.

Área: procesos, productividad, producción.

Aspecto: Procesos de secado en estampado textil, productividad, transferencia de calor.

Variable Independiente: Proceso de secado.

Variable Dependiente: Productividad.

Objeto de estudio: Estampadora Textil Goku.

Período de análisis: Enero 2019 – Octubre 2019

Delimitación temporal: Enero 2019 – Octubre 2019

Delimitación espacial: Esta investigación se realiza en la Estampadora Goku ubicada en la Provincia de Tungurahua, Cantón Ambato, Dirección: Cotacachi y 12 de Noviembre Local #284

Enfoque científico

Enfoque de la Investigación Cuantitativo

El presente estudio tiene carácter cuantitativo mayoritariamente debido que se analizará el proceso de secado de glp y de un horno de bandas que posteriormente con la realización de hojas para datos experimentales y el debido levantamiento y procesamiento de información, nos reflejaran valores numéricos a tiempo real con parámetros de: temperatura vs tiempo; parámetros condicionantes primordiales del proceso que estamos analizando, que con investigación bibliográfica técnica, nos darán una referencia y mejor entendimiento también refleja un carácter cualitativo que ayudará a clarificar las características de como incide en la productividad.

Técnica metodológica

Nivel de Investigación: predictivo.

El presente estudio dispone de un nivel predictivo, en la escala piramidal ya que involucra, nivel exploratorio, descriptivo, correlacional, explicativo.

Exploratoria porque iniciamos con una etapa de reconocimiento del terreno de la investigación, para después ponernos en contacto con el ambiente a investigar, empresa, personas, proveedores, fabricantes, con la finalidad de recoger

información adecuada sobre la factibilidad y condiciones favorables, para el proyecto en desarrollo, generando hipótesis, identificando problemas.

Descriptivo, porque describe numéricamente datos esenciales mediante cálculos técnicos que servirán para el desarrollo, ¿Cómo? ¿Cuánto? ¿Dónde? etc.; es decir, nos dice y refiere sobre las características del proceso.

Correlacional, por la influencia de las variables independiente y dependiente en cuanto a la relación cómo se comporta la una relación con respecto a la otra como causa – efecto y también con métodos estadísticos

Explicativo: porque enlaza las situaciones de cada variable, su relación generando una respuesta que deberá ser contrastada.

Predictivo: porque se plantean preguntas como: que pasaría si hago esto?, esto es justificado con las proyecciones de demanda que se realizarán, y análisis financiero que ayudara a justificarlo.

Tipo de investigación.

De Campo o Aplicada.: se realizará el análisis del proceso de secado en GLP y después se requerirán características técnicas del horno, con el objetivo de obtener información cuantitativa para caracterizar el proceso.

Investigación bibliográfica documental, este estudio se basa en la utilización de documentos y folletos entregados por el dueño, que ayudan a la recolección, selección, y posterior análisis del proceso de secado para presentar resultados lógicos; ya que utiliza procedimientos razonables, justificables mediante procedimientos de análisis, síntesis, deducción, inducción, que posteriormente permitan realizar estudios de mejora.

Diseño del trabajo

Operacionalización de variables

Tabla No. 11: Variable independiente: Proceso de secado

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADOR	ITEM BÁSICO	TÉCNICAS/ INSTRUMENTOS
Proceso de secado Su función principal es presecar y curar las prendas estampadas.	Tiempo: segundos, minuto, horas	Tiempo de secado	¿Cómo medimos el tiempo durante el proceso de secado?	Medición de tiempos en sitio durante el proceso, mediante un cronómetro, hoja de registro
	Temperatura: grados, Celsius.	Temperatura aplicada a tela	¿Cómo Obtenemos la medición de temperatura durante el proceso de secado?	Medición de temperatura durante el proceso, mediante una termocupla de tipo K; con rango de temperatura -20 °C a 500 °C, hoja de registro
	Consumo de GLP: (kg)	kg GLP	¿Cómo obtengo el consumo de glp?	Registro de consumo de gas y cálculos obtenidos

Fuente: El Investigador
Elaborado por: El Investigador

Tabla No. 12: Variable dependiente: Productividad

CONCEPTO	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEM	TECNICAS/INSTRUMENTOS
Productividad, se define como:	Prendas (unidades)	Cantidad de prendas producidas	¿Cómo obtengo la cantidad de prendas producidas por proceso de secado?	Información obtenida de registros de producción, y conteo en campo
Cantidad Estampados / Insumos utilizados	Energía (kWh)	Peso de GLP consumida	¿Cómo cuantifico la Energía consumida en el proceso de secado?	Información obtenida de registros contables, y cálculos
O también	Tiempo (minutos segundos, horas)	Tiempo de producción	¿Cuánto demora producir un número determinado de prendas o estampados?	Información obtenida de registros de producción, cálculos, levantamiento en campo.
Valor de Ingresos / Valor de Salidas	prendas no conformes (unidades)	Cantidad de prendas no conformes	¿Cuál es la cantidad de prendas producidas no conformes debido a proceso de secado?	Conteo directo, información desde registros de producción

Fuente: El Investigador
Elaborado por: El Investigador

Procedimiento para obtención y análisis de datos.

Para procesar y analizar la información del presente estudio, realizaremos los siguientes pasos:

En base a diferentes tipos de investigación nos acercaremos, a explorar el área, del lugar de la investigación donde verificaremos el entorno, la situación geográfica, transporte, disponibilidad de herramientas e información que nos ayude a la recopilación.

Empezaremos a investigar bibliográficamente cuales serían los posibles procedimientos a seguir como son investigación científica, bibliográfica, documental, y técnica, con cálculos de consumo de gas y levantaremos los registros contables disponibles.

Es necesario complementar conocimientos acerca del tema de Transferencia de calor, del libro de Incropera.

Entrevistas.

Nos apoyaremos de una pequeña entrevista verbal consultando al personal operativo y administrador, para obtener datos que nos puedan guiar en cuanto a la necesidad, ubicada en Anexos.

Estableceremos un croquis del lugar donde levantaremos la información, posibles riesgos, tomaremos las debidas seguridades, varios videos del funcionamiento, procedimientos y fotografías del proceso, tomaremos ciertas referencias del proceso para entendimiento.

Observación

A falta de disponer de órdenes de producción en forma sistemática y otros documentos importantes, nos enfocaremos a levantar datos de temperatura, tiempo,

en base al resultado de la muestra, seguidamente al paso que se vayan dando las producciones, para empezar nuestra investigación, dado que los trabajos son muy variados, y existen muchos imprevistos, optimizaremos el tiempo tomando las medidas que se requieran.

Procedimiento y Análisis.

Se realizará una revisión técnica de la información obtenida, para interpretarla de forma escrita, numérica y tabulada para que posteriormente se detalle la cantidad de estampados secados junto con el tiempo que tomaría realizarlos, para presentarlos ordenados en filas y columnas, con las mediciones de temperatura respectiva.

Aplicación de los instrumentos de recolección de información

Los instrumentos aplicados para la recolección de la información son los siguientes:

Entrevista a Dueño y Administrador

Entrevista con la Secretaria Supervisora.

Observación del proceso de producción.

Matriz de toma de datos.

Población y muestra

En esta investigación, la variable de estudio es el proceso de secado en el estampado y para el caso de estudio en la Estampadora GOKU, solamente existe un solo proceso de secado, mediante horno de GLP, siendo por tanto la población de tamaño finito de 1 solo elemento, por lo tanto no aplica la determinación de una muestra en cuanto a los procesos, pero si en cuanto a la cantidad de estampados, por lo tanto tomaremos en cuanto al mayor dato de estampados entre los datos registrados entre 2015 a 2019, que es en la fecha de Diciembre de 2018, con 6606 estampados.

Por otro lado, los datos que se recopilen para esta investigación serán obtenidos por medición directa de temperatura y tiempo utilizando instrumentos manuales. Las mediciones se realizarán en un día normal de operación y la producción de esa jornada será la población que servirá para los análisis.

El cálculo de la muestra a levantar será basado en la cantidad de estampados mensuales registrados entre 2015 y 2019, tomando como referencia de población a la cantidad más alta.

Fórmula para universos finitos

$$n = \frac{Z^2 \times p \times q \times N}{e^2 \times (n - 1) + Z^2 \times p \times q} \quad (1)$$

Dónde:

n = Tamaño de la muestra

Z = Nivel de confianza

p = Variabilidad positiva

q = Variabilidad negativa

e = Error permitido

La aplicación de la fórmula debe realizarse utilizando proporciones, por ejemplo, si deseamos un error del 5% (e), la proporción estará expresada por 0.05. A pesar de que la gran mayoría de los estudios se realizan con un nivel de confianza de 95% (Z= 1,96), a continuación, se agregan algunos valores de Z para diferentes niveles de confianza.

Tabla No. 13. Valores para ciertos niveles de confianza.

Nivel de confianza	Z
99	3.09
98	2.57
97	2.17
96	2.05
95	1.96
94	1.88
93	1.81
92	1.75
91	1.70
90	1.64
80	1.28
70	1.04
68	1.00

Fuente: Kotler & Armstrong, Fundamentos de Investigación de Mercados, Padilla F.2016.

Autor: El Investigador

Para el caso de p y q, en la generalidad de los casos, cuando no existe un muestreo, se asume la máxima dispersión, en este caso p y q son iguales a 0.5.

El desarrollo del cálculo de la muestra es el siguiente:

$$n = \frac{1,96^2 \times 0,95 \times 0,05 \times 6606}{0,02375^2 \times (6606 - 1) + 1,96^2 \times 0,95 \times 0,05}$$

$$n = \frac{1205,436456}{3,725632813 + 0,182476}$$

$$n = \frac{1205,436456}{3,908108813}$$

$$n = 308,45$$

Siendo así, nuestra muestra abarcara una cantidad de 309 mediciones, con un porcentaje del 95% de confianza, y un margen de error del 2,375%

Hipótesis

En la estampadora Goku, el proceso de secado, usando un horno de banda, mejora la productividad, con respecto al uso de un horno de glp.

CAPÍTULO III

DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

Resultados de la investigación.

Tintas utilizadas en proceso de estampado

De acuerdo con información recopilada en cuestionario planteado a José Rangel, propietario de Estampadora Goku, documento que se encuentra adjunto como Anexo 1, y siendo él mismo el encargado de dirigir el proceso de serigrafía y dar las indicaciones de aplicación y formulación de las tintas de acuerdo con la técnica de estampado que se requiera, se presenta en Tabla 15 los tipos de tintas, técnicas de estampado y combinaciones de tela/tinta más solicitadas a Estampadora Goku:

Tabla No. 14 Tintas utilizadas, técnicas de estampado y combinación de tela/tinta ordenadas de mayor a menor frecuencia de aplicación y procesado en Estampadora Goku

Orden	TINTA	TÉCNICA	COMBINACIÓN	TELA/TINTA
1	Plastisol	Relieve	Algodón	Relieve
2	Relieve	Cero tacto		Cero tacto
3	Base agua	Glitter		3D
4	Ecocharge	Base espejo		Discharge
5	Discharge	3D		Ecocharge

Fuente: Encuesta realizada a personal encargado de formulación de tintas en Estampadora Goku

Autor: El Investigador

De la tabla 14, se puede apreciar que las técnicas más utilizadas son Relieve y Cero tactos (técnica en la cual el estampado aparece como parte del tejido, sin que haya percepción de diferencia apreciable al tacto entre la zona pintada y la zona del tejido

sin pintura), debido a que los clientes solicitan estampados en Relieve y con técnica Cero Tacto sobre tela de algodón con más frecuencia que las demás técnicas de estampado. La tinta más utilizada es Plastisol, que es una tinta con base de resinas de PVC, plastificantes y aditivos. (TINPES, 2012), y se utiliza en la mayor parte de las técnicas que se realizan en la Estampadora y le sigue en uso la tinta para técnica de Relieve.

De acuerdo con el cuestionario presentado en el Anexo 1, el dueño de Estampadora Goku, por su experiencia en el trabajo de estampado, indicó que la combinación de tela/tinta que requiere más temperatura es Algodón/Ecocharge Discharge. Esta técnica utiliza tintas a base de agua que logra un efecto de corrosión en la tela. Se adjuntan las hojas técnicas de las tintas mencionadas en Anexos 2 al 6.

Las temperaturas de curado de las tintas más utilizadas son:

Tabla No. 15: Temperatura y tiempo de curado de tintas más utilizadas.

TINTA	TEMPERATURA (°C)	TIEMPO CURADO
Relieve	160-175	2 - 3 minutos
Plastisol (Corriente, Estándar, High Density)	160 -180	1.5 - 6 minutos
Base agua	170 -180	2 – 3 minutos

Fuente: Encuesta realizada a personal encargado de formulación de tintas en Estampadora Goku. Temperatura y tiempo de curado tomadas de Hojas Técnicas de Tintas.

Autor: El Investigador

Según los datos de tabla 15, se conoce que el horno debe trabajar en un rango de temperaturas entre 160 a 180 °C y el secado de las prendas se produce en un rango de tiempo mínimo de 2 a 3 minutos y máximo de 3 a 6 minutos.

Caracterización del proceso de secado en Horno de GLP.

El proceso de secado de las prendas estampadas se realiza utilizando un horno que consume GLP. El horno de secado no presenta ninguna clase de control de flujo de gas, ni control de temperatura y para establecer las condiciones de trabajo del horno para una determinada producción se lo hace en base a la experiencia del operador y ensayos de prueba y error antes de comenzar el proceso.

Para la caracterización del proceso de secado de prendas estampadas, se procedió a recopilar información de tiempo de secado de cada prenda para establecer el tiempo efectivo de operación del horno en el proceso. También se midió la temperatura de operación del horno, en el inicio de la operación y durante la operación, con el fin de determinar las características energéticas y consumo de combustible durante la operación del horno. Para esta tarea se utilizó un multímetro digital con medidor de temperatura con termocupla tipo K, con rango de temperatura -20 °C a 500 °C. La temperatura ambiente medida y registrada fue de 25 °C.

Para determinar el consumo de combustible, se toma en cuenta el tiempo de funcionamiento del horno. Este tiempo inicia desde que se enciende el horno hasta el momento en que se apaga el horno. No necesariamente el horno se utiliza inmediatamente después de ser encendido. Se realiza un precalentamiento que dura 8 a 10 minutos hasta alcanzar una temperatura sobre los 250-300 °C, dependiendo del tipo de tela y pintura utilizada. Generalmente, el horno pasa encendido durante otros procesos y actividades, sin ser utilizado. Esta medición del proceso comenzó con el horno precalentado a 250°C y la tela a 25°C. Los datos tomados y presentados a continuación en tabla 16 y tabla 17 representan respectivamente dos ciclos diferentes de producción durante un día laborable de 8 horas, utilizando tinta Plastisol estándar. En el ciclo de trabajo 2, el horno ya se encuentra caliente.

Tabla No. 16: Registro de temperatura en el horno y tela durante operación de secado en ciclo de producción de 1 color

Nº	Tiempo (s)	Duración Tiempo de secado (s)	Temperatura en tela (°C)	Temperatura horno (°C)
1	0	0	25	25
2	480	30	50	250
3	490	10	90	250
4	501	11	80	250
5	513	12	75	300
6	523	10	96	320
7	533	10	95	315
8	543	10	100	335
9	553	10	100	345
10	563	10	92	315
11	585	22	81	320
12	595	10	90	320
13	615	20	90	320
14	647	32	90	320
15	689	42	90	325
16	741	52	90	350
17	749	8	91	345
18	761	12	91	345
19	771	10	92	345
20	781	10	92	340
21	791	10	92	345
22	801	10	92	345
23	813	12	91	345
24	822	9	92	343
25	832	10	91	342
26	844	12	91	340
27	854	10	91	339
28	867	13	92	339
29	878	11	92	338
30	890	12	92	338
31	901	11	90	338
32	911	10	90	338
33	920	9	92	334
34	930	10	92	333
35	941	11	92	332

*Continua
ción*

Nº	Tiempo (s)	Duración Tiempo de secado (s)	Temperatura en tela (°C)	Temperatura horno (°C)
36	952	11	91	333
37	964	12	90	334
38	977	13	90	335
39	986	9	91	335
40	998	12	90	338
41	1011	13	90	338
42	1021	10	90	338
43	1033	12	90	338
44	1043	10	90	338
45	1055	12	90	339
46	1064	9	90	340
47	1073	9	90	340
48	1083	10	90	340
49	1095	12	91	340
50	1108	13	92	339
51	1118	10	90	339
52	1130	12	91	340
53	1142	12	91	340
54	1153	11	90	340
55	1162	9	90	341
56	1175	13	90	342
57	1184	9	91	343
58	1193	9	90	343
59	1206	13	91	343
60	1219	13	90	343
61	1229	10	92	342
62	1239	10	91	340
63	1248	9	90	340
64	1257	9	90	340
65	1269	12	91	340
66	1281	12	91	340
67	1291	10	91	340
68	1301	10	90	340
69	1314	13	90	341
70	1324	10	90	335

*Continua
ción*

Nº	Tiempo (s)	Duración Tiempo de secado (s)	Temperatura en tela (°C)	Temperatura horno (°C)
71	1332	8	91	335
72	1342	10	90	338
73	1352	10	90	338
74	1363	11	91	340
75	1374	11	90	340
76	1386	12	90	340
77	1399	13	91	340
78	1411	12	91	339
79	1421	10	92	339
80	1431	10	92	338
81	1440	9	92	338
82	1449	9	91	333
83	1459	10	90	334
84	1469	10	90	335
85	1480	11	91	335
86	1490	10	90	338
87	1499	9	91	343
88	1509	10	90	343
89	1518	9	91	343
90	1528	10	90	343
91	1540	12	92	342
92	1551	11	91	340
93	1561	10	91	333
94	1570	9	91	343
95	1582	12	90	343

Fuente: Datos recopilados durante la producción de estampados de un color el 16 de septiembre de 2019.

Elaborado por: El Investigador

De los datos recogidos en Tabla 16, se ha obtenido el valor promedio de temperatura en el horno y en la tela, con la siguiente ecuación:

$$\bar{T} = \frac{\sum T_i}{N} \quad (1)$$

Dónde:

\bar{T} : es el promedio de las medidas de temperatura en horno o temperatura en tela. Se requiere conocer este valor porque se necesita una temperatura estable en el horno para que el curado de la tinta sea adecuado y todas las prendas deben alcanzar una misma temperatura para que todos los estampados sean uniformes.

T_i : es el valor de cada temperatura registrada en el horno o en la tela.

N : es el número de medidas tomadas en el ciclo de producción de 64 prendas estampadas, donde se volvió a pasar por el horno hasta llegar a 94 pasadas, para terminar de fijar una segunda capa de tinta. Se considera $N=94$, porque no se toma en cuenta la primera medida que corresponde a la medición durante el precalentamiento del horno y la prenda no ha sido procesada aún.

Por lo tanto, para el horno:

$$\bar{T}_{horno} = \frac{31449 \text{ }^{\circ}C}{94} = 334.6 \text{ }^{\circ}C$$

El promedio de temperatura en el horno es 334.6 °C.

Para la tela se tiene:

$$\bar{T}_{tela} = \frac{8481 \text{ }^{\circ}C}{94} = 90.22 \text{ }^{\circ}C$$

El promedio de temperatura en la tela es 90.22 °C.

El tiempo de precalentamiento es 480 s (8 minutos).

El tiempo que ha durado el primer proceso de secado, desde el encendido del horno es 1582 s (26.36 min), y el tiempo efectivo de secado es de 1132 s (18.87 minutos) que es la sumatoria de los tiempos que cada prenda demora en secar.

La figura 20 representa la variación de temperatura durante el tiempo efectivo de secado en un ciclo de trabajo de 64 prendas estampadas, con 94 pases de secado, que duró desde las 11:07 hasta las 11:33. El precalentamiento del horno tomó 8 minutos, desde la temperatura ambiental de 25°C hasta 250°C y una vez alcanzada esta temperatura, comenzó el ciclo de trabajo. Durante este ciclo de trabajo que duró 26.36 minutos, el horno fue utilizado 18.87 minutos en proceso de secado. La temperatura máxima alcanzada fue de 350 °C y la temperatura mínima fue de 250 °C.

La figura 21 muestra la temperatura en la tela durante el tiempo de proceso de secado. La temperatura máxima en la tela fue de 100°C y mínima de 50°C. La tela procesada fue polyester y se utilizó un solo color para el estampado.

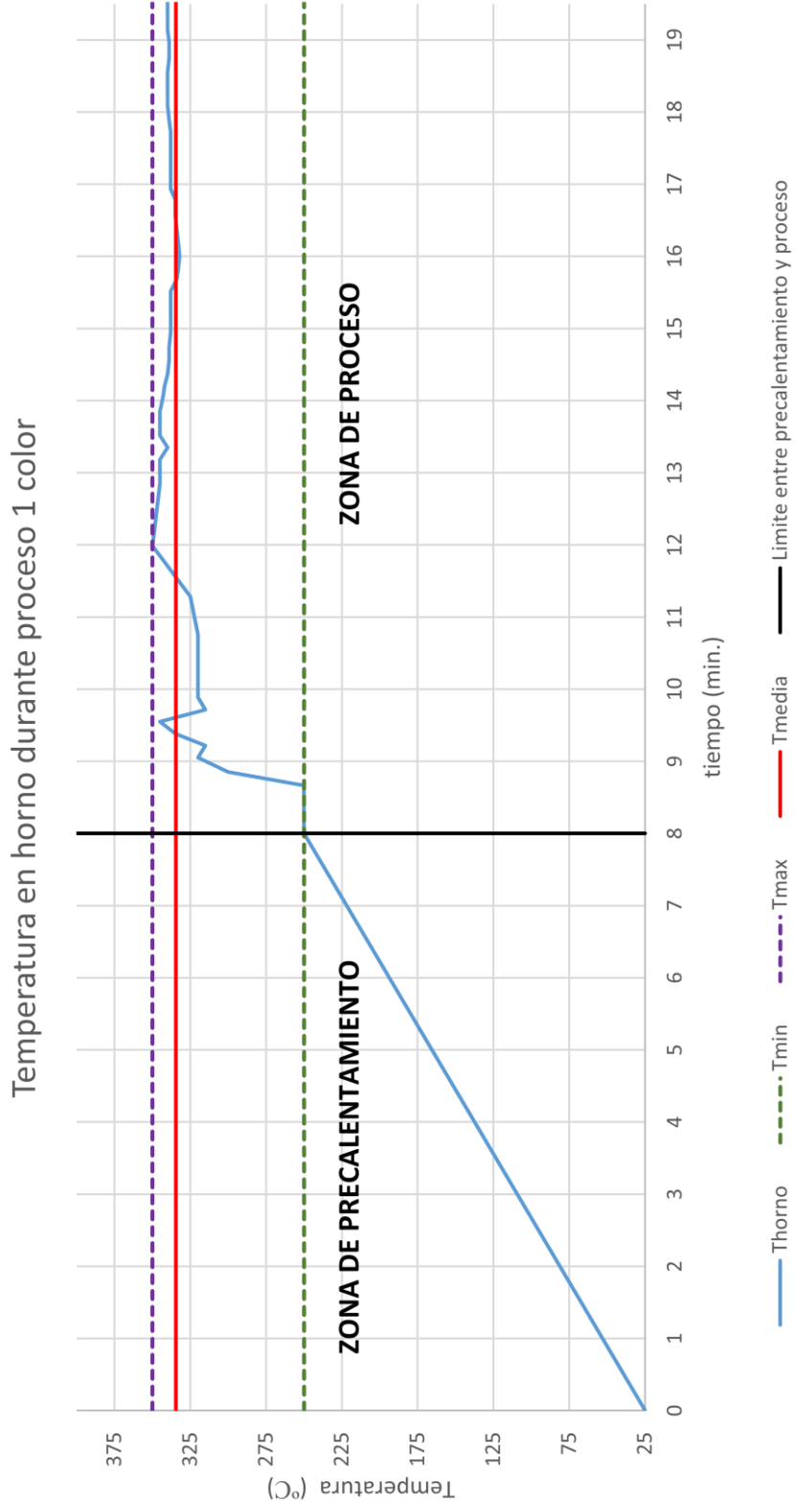
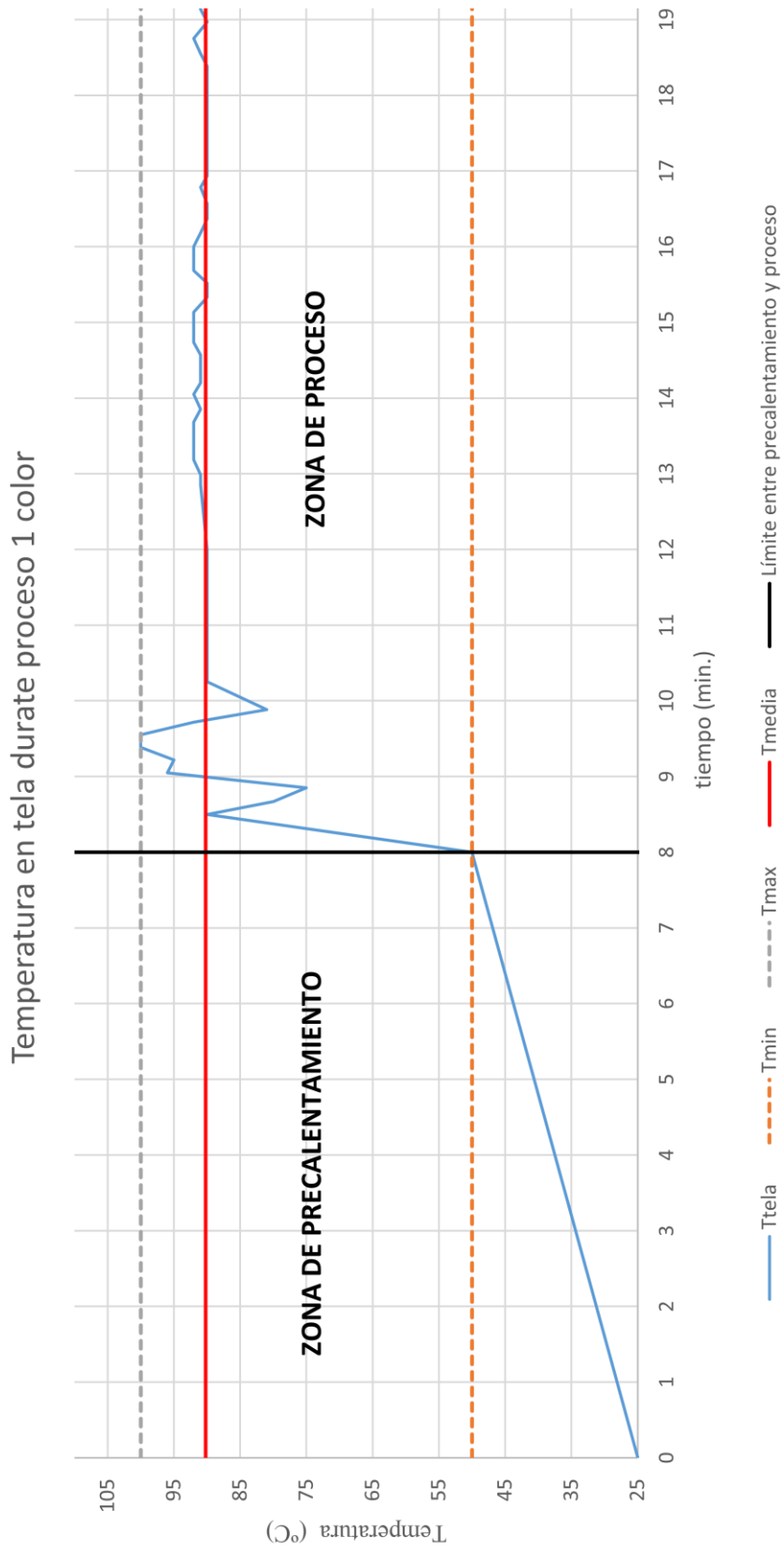


Figura No. 20: Temperatura de horno durante tiempo de proceso de secado

Fuente: El Investigador

Elaborado por: El Investigador



Fi Figura No. 21 Temperatura de tela durante el tiempo que dura el proceso de secado
 Fuente: El Investigador
 Elaborado por: El Investigador

Tabla No. 17: Registro de temperatura en el horno y tela durante operación de secado en ciclo de producción de 2 colores

Nº	Tiempo (s)	Duración tiempo de secado (s)	Temperatura en tela (°C)	Temperatura horno (°C)
1	0	0	25	250
2	18	18	60	250
3	36	18	57	265
4	59	23	56	265
5	72	13	60	320
6	85	13	68	343
7	98	13	60	320
8	118	20	60	330
9	136	18	60	335
10	161	25	60	340
11	168	7	120	343
12	177	9	120	343
13	202	25	128	342
14	225	23	125	342
15	245	20	125	343
16	258	13	123	343
17	267	9	60	343
18	272	5	58	343
19	277	5	60	343
20	282	5	59	340
21	287	5	60	345
22	292	5	60	343
23	297	5	60	343
24	302	5	60	343
25	307	5	59	343
26	312	5	58	343
27	318	6	60	343
28	322	4	59	343
29	327	5	59	343
30	337	10	60	343
31	345	8	60	343
32	353	8	60	343
33	363	10	60	343
34	375	12	60	343
35	389	14	60	343
36	403	14	61	343
37	418	15	61	343
38	432	14	61	343
39	447	15	60	342
40	452	5	58	345

41	457	5	59	343
<i>Continuación</i>				
Nº	Tiempo (s)	Duración tiempo de secado (s)	Temperatura en tela (°C)	Temperatura horno (°C)
42	462	5	59	343
43	467	5	59	343
44	473	6	59	344
45	478	5	60	344
46	483	5	60	343
47	488	5	60	343
48	497	9	61	343
49	504	7	59	343
50	513	9	59	343
51	520	7	59	343
52	527	7	59	343
53	534	7	59	343
54	541	7	60	343
55	548	7	60	342
56	559	11	60	345
57	568	9	60	344
58	580	12	60	343
59	589	9	60	343
60	601	12	60	343
61	619	18	60	343
62	636	17	60	342
63	663	27	60	342
64	686	23	60	343
65	704	18	60	343
66	710	6	60	343
67	715	5	61	343
68	720	5	61	343
69	724	4	62	343
70	731	7	62	343
71	737	6	62	343
72	746	9	59	344
73	752	6	59	343
74	758	6	59	343
75	764	6	59	343
76	769	5	59	343
77	778	9	60	343
78	785	7	60	343
79	797	12	60	343
80	807	10	59	343
81	817	10	59	343
82	830	13	58	343

Continuación

Nº	Tiempo (s)	Duración tiempo de secado (s)	Temperatura en tela (°C)	Temperatura horno (°C)
83	850	20	58	343
84	866	16	58	343
85	882	16	58	343
86	888	6	60	343
87	893	5	60	344
88	899	6	60	343
89	905	6	60	343
90	911	6	61	343
91	917	6	61	343
92	923	6	62	342
93	931	8	62	342
94	936	5	62	343
95	942	6	59	343
96	947	5	59	343
97	954	7	59	343
98	960	6	59	343
99	967	7	59	343
100	979	12	60	343
101	990	11	60	343
102	998	8	60	343
103	1013	15	59	343
104	1034	21	59	343
105	1048	14	58	343
106	1064	16	58	343
107	1078	14	59	343
108	1100	22	59	343
109	1104	4	58	343
110	1108	4	58	343
111	1112	4	58	343
112	1117	5	58	344
113	1121	4	60	343
114	1126	5	60	343
115	1130	4	60	343
116	1134	4	60	343
117	1143	9	61	343
118	1149	6	61	343
119	1156	7	62	343
120	1164	8	59	343
121	1168	4	59	343
122	1179	11	59	344

Continuación

Nº	Tiempo (s)	Duración tiempo de secado (s)	Temperatura en tela (°C)	Temperatura horno (°C)
123	1195	16	60	343
124	1208	13	60	343
125	1223	15	60	343
126	1247	24	60	343
127	1261	14	60	343
128	1282	21	60	343
129	1295	13	60	342
130	1300	5	59	342
131	1304	4	58	341
132	1309	5	60	341
133	1313	4	59	340
134	1318	5	59	340
135	1326	8	60	339
136	1333	7	60	339
137	1338	5	60	339
138	1347	9	60	339
139	1353	6	60	338
140	1361	8	60	338
141	1366	5	61	337
142	1377	11	61	336
143	1400	23	59	335
144	1413	13	59	335
145	1428	15	59	333
146	1443	15	59	332
147	1458	15	60	331
148	1472	14	60	330
149	1490	18	60	331
150	1507	17	59	331
151	1591	84	59	330
152	1602	11	58	330
153	1607	5	58	330
154	1611	4	58	331
155	1616	5	58	330
156	1620	4	60	330
157	1624	4	60	330
158	1630	6	60	330
159	1637	7	60	331
160	1643	6	61	330
161	1650	7	61	331
162	1656	6	62	330
163	1662	6	62	331

Continuación

Nº	Tiempo (s)	Duración tiempo de secado (s)	Temperatura en tela (°C)	Temperatura horno (°C)
164	1672	10	62	331
165	1683	11	59	330
166	1691	8	59	330
167	1707	16	59	330
168	1726	19	60	330
169	1740	14	60	330
170	1756	16	60	330
171	1770	14	60	330
172	1788	18	60	330
173	1804	16	60	330
174	1809	5	61	330
175	1815	6	61	330
176	1821	6	59	330
177	1826	5	60	330
178	1831	5	60	335
179	1845	14	60	332
180	1856	11	59	332
181	1861	5	58	332
182	1867	6	60	331
183	1871	4	59	333
184	1882	11	59	335
185	1887	5	60	335
186	1893	6	60	335
187	1898	5	60	334
188	1903	5	60	335
189	1908	5	60	335
190	1919	11	60	334
191	1930	11	61	335
192	1939	9	61	335
193	1953	14	61	334
194	1969	16	60	334
195	1983	14	58	335
196	2000	17	60	333
197	2018	18	60	333
198	2024	6	60	333
199	2032	8	59	330
200	2037	5	58	330
201	2043	6	60	330
202	2051	8	59	330
203	2056	5	59	330
204	2062	6	60	331

Continuación

Nº	Tiempo (s)	Duración tiempo de secado (s)	Temperatura en tela (°C)	Temperatura horno (°C)
205	2068	6	60	331
206	2073	5	60	331
207	2079	6	60	331
208	2086	7	60	330
209	2092	6	60	330
210	2101	9	61	330
211	2112	11	61	330
212	2150	38	61	330
213	2158	8	60	330
214	2172	14	58	330
215	2188	16	59	330
216	2201	13	58	330

Fuente: Datos recopilados durante producción de estampados en dos colores el 16 de septiembre de 2019.

Elaborado por: El Investigador

Con la información recopilada en Tabla 15, se calcula el valor promedio de temperatura en el horno y en la tela, con la ecuación 1.

El horno durante toda la jornada se mantuvo prendido y por esa razón, la temperatura inicial en el segundo ciclo de trabajo ya era de 250°C, pero las prendas estaban a la temperatura ambiente de 25°C. Para comenzar el ciclo de secado, se aumentó el flujo de gas para dar más temperatura al horno, hasta alcanzar en los primeros 36 s los 265°C. Los datos al tiempo 0, no se consideran para el cálculo de la temperatura media porque interesa saber la temperatura de la tela luego de pasar por el horno y por esa razón se toma a $N = 215$ que corresponde al número de medidas tomadas en el ciclo de producción de 72 prendas estampadas, donde se hicieron 215 pasadas, para terminar de fijar el segundo color de tinta.

Con $N=215$ se tiene para el horno:

$$\bar{T}_{horno} = \frac{72522 \text{ }^{\circ}\text{C}}{215} = 337.3 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

El promedio de temperatura en el horno es 337.3 °C.

Para la tela se tiene:

$$\bar{T}_{tela} = \frac{13225 \text{ }^{\circ}\text{C}}{215} = 61.5 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

El promedio de temperatura en la tela es 61.5 °C.

El tiempo que ha durado el ciclo 1 de secado es 2201 s (36.68 minutos).

Como no existe ningún control de temperatura más que la apreciación del operador, al inicio del Ciclo 2 de trabajo, (mediciones de la 11 a la 16), se observaron prendas que fueron calentadas en exceso, según la revisión del estampador a cargo. Para evitar el sobrecalentamiento, se disminuyó el flujo de gas en el horno, cerrando la válvula y probando como sale la siguiente prenda, quedando esta conforme a lo aceptado como un buen estampado.

La figura 22 representa un ciclo de trabajo de 215 estampados a dos colores, correspondientes a 72 prendas (3 pase de secado de estampados por prenda) y duró desde las 14:30 hasta las 16:20. Durante este ciclo de trabajo, el horno fue utilizado 36.68 minutos en proceso de secado. La temperatura máxima alcanzada fue de 345 °C y la temperatura mínima fue de 250°C. Se observa

La figura 23 muestra la temperatura en la tela durante el proceso de secado de dos colores. La temperatura máxima en la tela fue de 128°C y mínima de 56°C. La tela procesada fue algodón ligero y se utilizó dos colores para el estampado.

Temperatura en horno durante proceso 2 colores

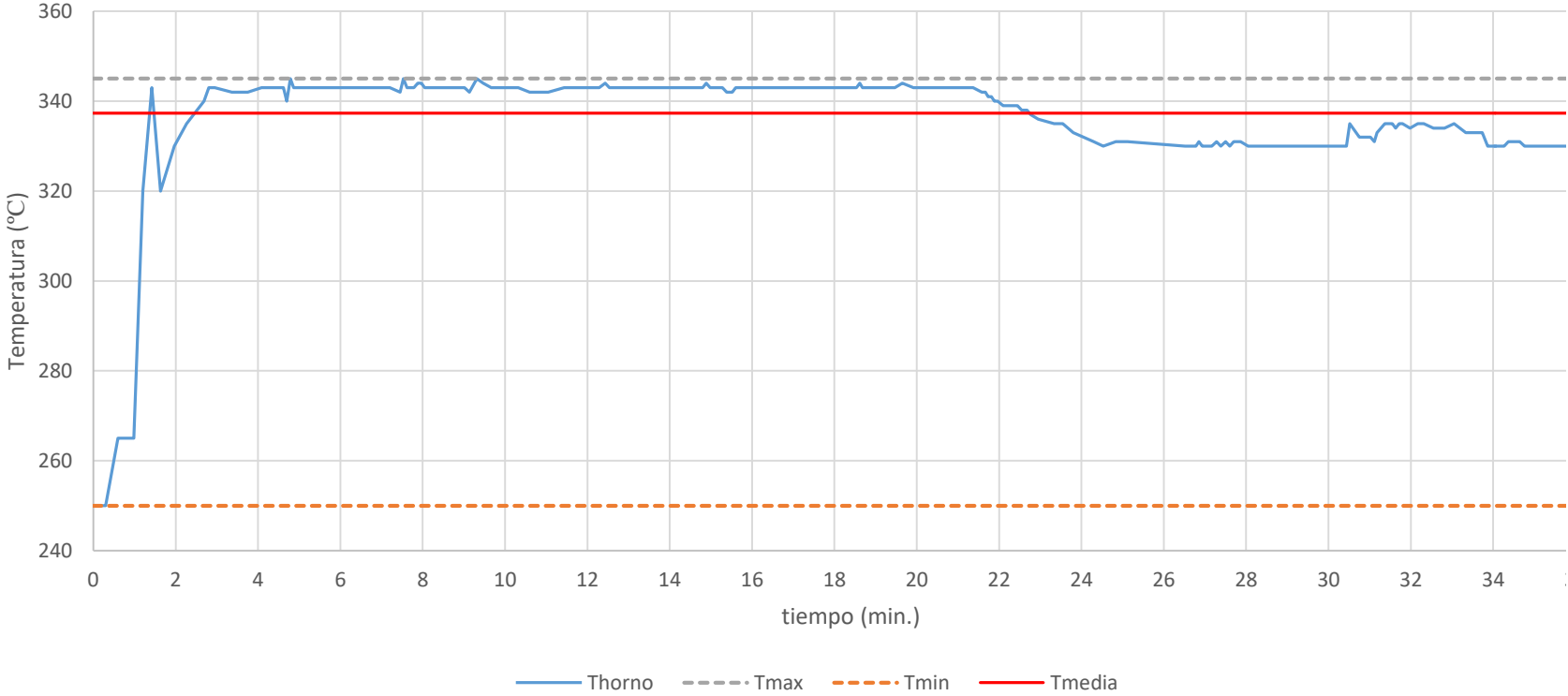


Figura No. 22: Temperatura en el horno durante el proceso de secado 2 colores.
Fuente: El Investigador
Elaborado por: El Investigador

Temperatura en tela durante proceso 2 colores

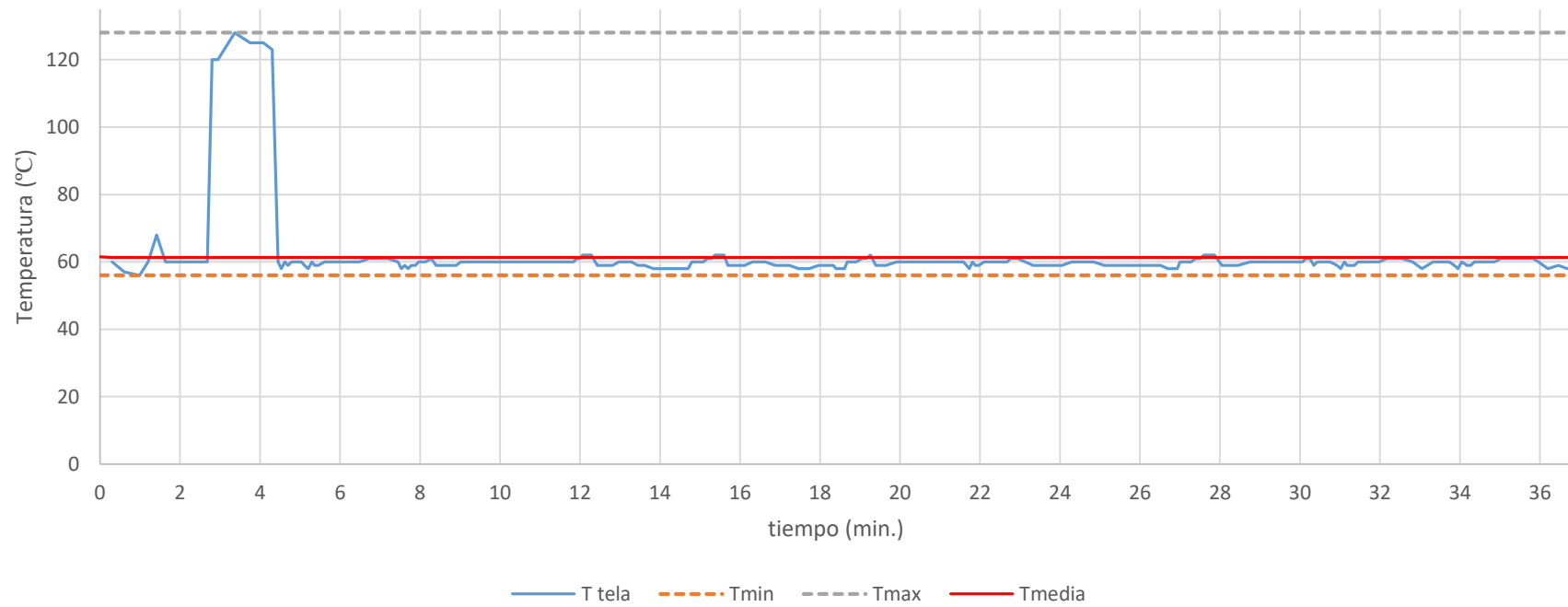


Figura No. 23: *Temperatura de la tela durante el tiempo de proceso de secado 2 colores.*

Fuente: Autor

Elaborado por: Autor

Las características del horno de GLP disponible actualmente en la Estampadora son las siguientes:

Dimensiones:

Largo: 600 mm

Ancho: 450 mm

Altura: 110 mm.

Se cuenta con un área de calentamiento de 0.27 m²

Construcción en lámina de acero de 2 mm de espesor.

Calentamiento por combustión de GLP, a través de quemador regulado con válvula de paso y 5 tubos con perforaciones para direccionar la llama.



Figura No. 24: *Horno de GLP utilizado en proceso de secado de prendas estampadas.*

Autor: El Investigador

Consumo de combustible

Para calcular el consumo de combustible necesario para tener las temperaturas utilizadas en la producción, se hace las siguientes consideraciones:

- Se considera el secado de la prenda como un fenómeno de transferencia de calor en estado transitorio, en el cual la temperatura de la prenda cambia durante un tiempo establecido.
- La tela se encuentra a la temperatura ambiente medida y registrada de 25 °C, al inicio de cada ciclo de secado.
- El tiempo de gasto de combustible se considera desde que se enciende el horno hasta cuando se lo apaga.
- El combustible gastado en operación se considera solamente durante el tiempo que dura el proceso de secado.
- El combustible utilizado es Gas Licuado de Petróleo (GLP), que tiene un poder calorífico de $49149.314 \frac{kJ}{kg}$.

Características físico químicas del gas natural y el GLP (*)

Propiedad	Gas natural	GLP
Composición	90% Metano	60% Propano 40% Butano
Fórmula química	CH ₄	C ₄ H ₁₀ C ₃ H ₈
Gravedad específica	0,60	2,05 1,56
Poder calorífico	9 200 kcal/m ³ (**)	22 244 Kcal/m ³ 6 595 Kcal/lt 11 739 Kcal/Kilo
Presión de suministro	21 mbar (***)	50 mbar
Estado físico	Gaseoso sin límite de compresión Líquido a -160°C y a presión atmosférica	Líquido a 20°C con presión manométrica de 2.5 bar
Color/olor	Incoloro/Inodoro	Incoloro/Inodoro

(*) Corresponde a características predominantes de ambos combustibles.

(**) Kcal/m³: Kilocalorías por m³ = 4,18684 x 10³ J/m³.

(***) mbar (milibar): milésima parte del bar.

Figura No. 25: *Características fisicoquímicas del gas natural y el GLP*

Fuente: Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería, Perú, 2012

Elaborado por: El Investigador

De acuerdo con la figura 25 se tiene:

$$\left(11739 \frac{\text{kcal}}{\text{kg}}\right) \left(\frac{4.18684 \times 10^3 \frac{\text{J}}{\text{m}^3}}{1 \frac{\text{kcal}}{\text{m}^3}}\right) = 49149314.76 \frac{\text{J}}{\text{kg}} = 49149.314 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$$

- La transferencia de calor se realiza a través del aire quieto ubicado entre el quemador del horno y la superficie de la tela.
- La altura entre el quemador del horno y la tela es 110 mm.
- Se toma el menor de los tiempos de calentamiento en cada ciclo, como tiempo para cálculo de transferencia de calor, para considerar el caso más crítico, donde se requiere de una mayor tasa de transferencia de calor.

De acuerdo con las especificaciones del fabricante, Plastisol Estándar requiere para el pre curado entre colores una temperatura de 120° C durante 10 s a 20 s. y para el curado completo de la tinta se requiere una temperatura de entre 170°C y 180 °C

durante 2 minutos. (TINPES, 2012). La temperatura en la tela promedio para el Ciclo 1 de producción es 90.22 °C y para el Ciclo 2 es 61.5°C. Estas temperaturas están por debajo del valor recomendado por el fabricante, pero son valores que se utilizan de acuerdo con la forma de trabajo del taller. No se consideran los valores máximos de temperatura en el horno para el cálculo de consumo, por que estos se presentan durante los primeros minutos de encendido, durante el precalentamiento del horno.

El tiempo t que se requiere para alcanzar una temperatura T_1 desde una temperatura T_0 en un entorno que se encuentra a temperatura T_a se define mediante la siguiente ecuación: (Incropera & DeWitt, 1999)

$$t = \frac{\rho V c}{h A_s} \ln \left(\frac{T_1 - T_a}{T_0 - T_a} \right) \quad (2)$$

Donde:

t : El tiempo de calentamiento a encontrar se considera como el menor tiempo de calentamiento en cada ciclo de trabajo, para considerar la peor condición de proceso, en que se requiere un rápido calentamiento de la prenda, con el más alto flujo de combustible, de acuerdo con la forma de operación del taller, la cual no se ajusta a la recomendación del fabricante de la pintura.

ρ : densidad del aire. La combustión del gas calienta el aire entre el quemador y la superficie de la tela, por lo que se considera la densidad del aire a la temperatura máxima medida en el horno. De las temperaturas máximas medidas, la mayor es 337.3°C (610.45 K).

c : calor específico del aire a la temperatura en que se encuentra durante el proceso de secado. Esta temperatura se considera la misma con la que se determina la densidad del aire.

TABLA A.4 Propiedades termofísicas de gases a presión atmosférica^a

T (K)	ρ (kg/m ³)	c_p (kJ/kg · K)	$\mu \cdot 10^7$ (N · s/m ²)	$\nu \cdot 10^6$ (m ² /s)	$k \cdot 10^3$ (W/m · K)	$\alpha \cdot 10^6$ (m ² /s)	Pr
Aire							
100	3.5562	1.032	71.1	2.00	9.34	2.54	0.786
150	2.3364	1.012	103.4	4.426	13.8	5.84	0.758
200	1.7458	1.007	132.5	7.590	18.1	10.3	0.737
250	1.3947	1.006	159.6	11.44	22.3	15.9	0.720
300	1.1614	1.007	184.6	15.89	26.3	22.5	0.707
350	0.9950	1.009	208.2	20.92	30.0	29.9	0.700
400	0.8711	1.014	230.1	26.41	33.8	38.3	0.690
450	0.7740	1.021	250.7	32.39	37.3	47.2	0.686
500	0.6964	1.030	270.1	38.79	40.7	56.7	0.684
550	0.6329	1.040	288.4	45.57	43.9	66.7	0.683
600	0.5804	1.051	305.8	52.69	46.9	76.9	0.685
650	0.5356	1.063	322.5	60.21	49.7	87.3	0.690
700	0.4975	1.075	338.8	68.10	52.4	98.0	0.695
750	0.4643	1.087	354.6	76.37	54.9	109	0.702
800	0.4354	1.099	369.8	84.93	57.3	120	0.709

Figura No. 26: Tabla de propiedades termo físicas del aire a presión atmosférica, para diferentes temperaturas.

Fuente: Incropera & DeWitt, Fundamentos de Transferencia de Calor, 1999

Elaborado por: Incropera & DeWitt, 1999

De la figura 26, con los valores de temperatura a 600 K y 650 K, se procede a interpolar para encontrar la densidad del aire y el calor específico a 610.45 K, con la siguiente relación:

$$y = y_a + (x - x_a) \frac{y_b - y_a}{x_b - x_a} \tag{3}$$

Dónde:

y: valor a encontrar

x: valor conocido del que se requiere conocer el correspondiente valor de y

x_a, y_a : valores inferiores del rango de datos entre donde se encuentra el valor a encontrar y

x_b, y_b : valores superiores del rango de datos entre donde se encuentra el valor a encontrar y

Para la densidad:

$$\rho_{610.45K} = 0.580 \frac{kg}{m^3} + (610.45K - 600K) \frac{0.536 \frac{kg}{m^3} - 0.580 \frac{kg}{m^3}}{650K - 600K}$$

$$\rho_{610.45K} = 0.571 \frac{kg}{m^3}$$

Para el calor específico:

$$c_{610.45K} = 1.051 \frac{kJ}{kgK} + (610.45K - 600K) \frac{1.063 \frac{kJ}{kgK} - 1.051 \frac{kJ}{kgK}}{650K - 600K}$$

$$c_{610.45K} = 1.054 \frac{kJ}{kgK}$$

Por lo tanto, se utilizará una densidad de 0.571 kg/m^3 y un calor específico de 1.054 kJ/kgK .

V : volumen de aire entre el quemador y la prenda. Las dimensiones del tablero donde se apoya la prenda son: 0.6 m de largo y 0.45 m de ancho. La altura entre la prenda y el quemador es 0.11 m . El volumen de aire por tanto es:

$$V=(0.6m)(0.45m)(0.11m) = 0.0297m^3$$

A_s : Área de transferencia de calor. Esta área es del tablero donde se apoya la prenda para ser secada en el horno. Las dimensiones del tablero son 0.6 m de largo y 0.45 m de ancho y el área es:

$$A=(0.6m)(0.45m) = 0.27m^2$$

h : es el coeficiente de transferencia de calor por convección, debido al contacto entre la superficie de un sólido (prenda) y un fluido (aire) que se mueve respecto a la prenda cuando esta se posiciona debajo de la llama. Sus unidades son $\frac{W}{m^2K}$.

T_1 : temperatura que se alcanza en el horno.

T_0 : temperatura que se desea alcanzar en la tela.

T_a : temperatura ambiental = 25 °C (temperatura registrada al inicio de las mediciones)

Se procede a determinar el coeficiente de transferencia de calor h desde la ecuación 1:

$$h = \frac{\rho V c}{t A_s} \ln \left(\frac{T_1 - T_a}{T_0 - T_a} \right)$$

Para el ciclo de trabajo 1, se calcula con el menor tiempo de calentamiento durante dicho ciclo, que es 8 s:

$$h_1 = \frac{\left(0.571 \frac{kg}{m^3}\right) (0.0297 m^3) \left(1054 \frac{J}{kgK}\right)}{(8s)(0.27 m^2)} \ln \left(\frac{334.6 \text{ °C} - 25 \text{ °C}}{90.22 \text{ °C} - 25 \text{ °C}} \right)$$

$$h_1 = 12.889 \frac{W}{m^2 K}$$

Para el ciclo de trabajo 2, se calcula con el menor tiempo de calentamiento durante dicho ciclo, que es 4 s:

$$h_2 = \frac{\left(0.571 \frac{kg}{m^3}\right) (0.0297 m^3) \left(1054 \frac{J}{kgK}\right)}{(4s)(0.27 m^2)} \ln \left(\frac{337.3 \text{ °C} - 25 \text{ °C}}{61.5 \text{ °C} - 25 \text{ °C}} \right)$$

$$h_2 = 35.528 \frac{W}{m^2 K}$$

Con los valores calculados de h_1 y h_2 , se calcula el calor utilizado en el proceso, con la siguiente ecuación:

$$q = A_s h (T_1 - T_0) \tag{4}$$

Dónde:

q : es la energía por unidad de tiempo o transferencia de calor (W) usada para calentar la prenda a una temperatura T_0 por la acción de una temperatura T_1 .

Para el ciclo de trabajo 1 se tiene:

$$q_1 = (0.27m^2)(12.889 \frac{W}{m^2\text{°C}})((334.6 - 90.22)\text{°C}$$

$$q_1 = 850.435 W$$

Para el ciclo de trabajo 2 se tiene:

$$q_2 = (0.27m^2)(35.528 \frac{W}{m^2\text{°C}})((337.6 - 61.5)\text{°C}$$

$$q_2 = 2645.63 W$$

Una vez conocida la transferencia de calor necesaria en el proceso, se calcula la cantidad de combustible requerida para mantener esa tasa de transferencia de energía, con la siguiente ecuación:

$$q = \dot{m}\Delta h \tag{5}$$

Dónde:

\dot{m} : flujo de masa de combustible (kg/h)

Δh : capacidad o poder calorífico del GLP: 49149.314 kJ/kg.

Para el ciclo de trabajo 1:

$$\dot{m}_1 = \frac{q_1}{\Delta h}$$

$$\dot{m}_1 = \frac{850.435 W}{49149.314 \frac{kJ}{kg}}$$

$$\dot{m}_1 = 0.062 \frac{kg}{h}$$

Para el ciclo de trabajo 2:

$$\dot{m}_2 = \frac{q_2}{\Delta h}$$

$$\dot{m}_2 = \frac{2645.63 \text{ W}}{49149.314 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}}$$

$$\dot{m}_2 = 0.194 \frac{\text{kg}}{\text{h}}$$

Para el ciclo de trabajo de 64 prendas y un color de estampado y para el ciclo de trabajo de 72 estampados a dos colores, se tiene los siguientes valores calculados de transferencia de calor y consumo de combustible, a partir de las ecuaciones 3 y 4, tomando en cuenta los menores tiempos de secado de tabla 16 y tabla 17, como caso crítico de mayor exigencia al horno de GLP:

Tabla No. 18: Transferencia de calor en el tiempo, coeficiente de convección y flujo de combustible necesario para el proceso de secado por prenda.

	t (s)	h (W/m ² C)	q (W)	\dot{m} (kg/h)
Ciclo 1	8	12.889	850.435	0.062
Ciclo 2	4	35.528	2645.630	0.194
Total			3496.065	0.256

Fuente: Mediciones realizadas en horno de GLP en Estampadora GOKU
Elaborado por: El investigador

Conocido el flujo de masa de combustible requerido para mantener la transferencia de calor que permite elevar la temperatura de la prenda en el tiempo necesario, se puede conocer la cantidad de combustible que se consume en una jornada de 8 horas durante la cual pasa encendido el horno:

$$\text{consumo} = \dot{m}t \tag{6}$$

$$\text{consumo} = 0.256 \frac{\text{kg}}{\text{h}} (8 \text{ h}) = 2.048 \text{ kg}$$

Se consumió en el horno 2.048 kg de GLP durante su funcionamiento en una jornada de 8 horas.

Es necesario también adicionar la cantidad de GLP que se usa para llevar el horno desde la temperatura ambiente 25°C (298°K) hasta los 337,6°C (610,6 °K), esto se calcula usando la siguiente ecuación:

$$Q = m * C_p * (T_2 - T_1) \quad (7)$$

Donde:

Q: Cantidad de calor requerida para elevar la temperatura de la placa superior del horno

m: masa de la placa superior del horno

C_p: Calor específico de la placa superior (C_p_{acero}=0.460 KJ/Kg°K)

T₂: Temperatura a la que debe llegar la placa superior: 610, 6 °K

T₁: Temperatura a la que debe llegar la placa superior: 298 °K

Para calcular la masa, se calcula en función de la densidad del acero que es de 7850 kg/m³, para el volúmen se tienen los datos que la placa tiene 600mmx450x2mm=540000mm³=5,4x10⁻⁴m³, esto da una masa de 4,239 kg, reemplazando se tiene:

$$Q = 4,239kg * 0,46 \frac{KJ}{Kg^{\circ}K} * (610,6^{\circ}K - 298^{\circ}K)$$

$$Q = 609,55 KJ$$

Para calcular la cantidad de GLP que se usa para este propósito, se toma un poder calórico de 49149,314 KJ/Kg. y considerando una eficiencia del 40% (Tama, 2013), se tiene:

$$\#Kg \text{ GLP} = \frac{609,55KJ}{49149,314 \frac{KJ}{Kg} * 0,4} = 0,031 Kg$$

El consumo de GLP en este caso es:

$$\text{Consumo} = 2,048Kg + 0,031 Kg = 2,079 kg$$

Por otro lado, el secado de 136 prendas (cantidad total de prendas procesadas entre Ciclo 1 y Ciclo 2) se realiza en 55.55 minutos (0.9258 horas).

Por lo tanto, el consumo requerido para el proceso de secado es:

$$\text{consumo 2} = \dot{m}t_s$$

$$\text{consumo 2} = \dot{m}(0.9258 \text{ h}) = 0.256 \frac{\text{kg}}{\text{h}}(0.9258 \text{ h}) = 0.237 \text{ kg} + 0.031\text{kg} = 0.358\text{kg}$$

El rendimiento de combustible por prenda procesada es:

$$\frac{\text{consumo 2}}{\text{cantidad prendas procesadas}} = \frac{0.358 \text{ kg}}{136 \text{ prendas}} = 0.00263 \frac{\text{kg}}{\text{prenda}}$$

Se tiene un rendimiento de 0.00263 kg de gas consumidos por cada prenda procesada.

El desperdicio de gas por día es:

$$\text{Consumo-consumo2} = 1.721 \text{ kg.} \quad (8)$$

De acuerdo con EP PETROECUADOR Gerencia de Comercialización Nacional, 2019, en su Lista de Precios de Venta de 1 al 31 de Marzo de 2019, adjunta en Anexo 7, el precio de GLP industrial es de USD \$ 0.736397 por cada kg.

Por lo tanto, el costo de gas por prenda estampada es:

$$0.00263 \frac{\text{kg}}{\text{prenda}} \left(0.736397 \frac{\text{USD \$}}{\text{kg}} \right) = 0.00197 \frac{\text{USD \$}}{\text{prenda}}$$

El gasto por desperdicio de gas durante una jornada de funcionamiento es:

$$1.721 \text{ kg} \left(0.736 \frac{\text{USD \$}}{\text{kg}} \right) = \text{USD } \$1.267$$

Este gasto se debe repartir por cada prenda estampada producida, lo que incrementa el costo final por estampado:

$$\frac{USD \$ 1.267}{136 \text{ prendas}} = 0.00939 \frac{USD \$}{\text{prenda}}$$

El costo final de cada prenda procesada por concepto de gas es el costo de prenda estampada más el costo de desperdicio repartido por cada prenda:

$$0.00197 \frac{USD \$}{\text{prenda}} + 0.00939 \frac{USD \$}{\text{prenda}} = 0.011289 \frac{USD \$}{\text{prenda}}$$

Además:

$$\frac{0.00939}{0.011289} * 100\% = 83.18\%$$

Se puede apreciar que el costo de desperdicio en el secado de una prenda representa el 83.18% del costo final del proceso de la prenda.

Afectación de la productividad por parte de proceso de secado

La productividad es una medición relativa que sirve a la organización o empresa para conocer de qué manera está consumiendo sus recursos en la ejecución de sus procesos para lograr los resultados buscados.

La productividad, al ser una medida relativa, hace uso de indicadores, que sirven como valores de referencia para conocer el comportamiento de la empresa. Estos indicadores deben ser asociados a objetivos durante el proceso productivo, deben mostrar un aspecto controlable de la producción y señalar cuan eficientemente se utiliza un recurso en la consecución de un objetivo.

Para definir los indicadores de productividad, es necesario conocer de qué manera se genera el proceso productivo. Un diagrama de flujo de proceso permite conocer la secuencia de operaciones que se llevan a cabo para producir el producto requerido.

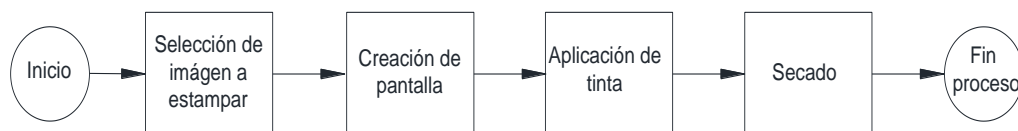


Figura No. 27 *Diagrama de flujo de proceso de estampado.*

Fuente: Estampadora Goku

Elaborado por: El Investigador.

En la figura 27 se observa que el proceso de estampado consta las siguientes etapas:

Selección de imagen a estampar: se genera la imagen que será estampada en las prendas, mediante técnicas de diseño gráfico.

Creación de pantalla: se produce la plantilla que servirá para trasladar la imagen creada en la fase anterior a la prenda mediante la aplicación de un emulsionante que se extiende en la pantalla e impide el paso de la tinta a través de ella, para lograr los contornos de la imagen a estampar.

La impresión de las imágenes se realiza en dos fases:

Aplicación de la tinta: donde se agrega la tinta sobre la plantilla de la imagen a estampar y se extiende sobre la tela. Se realiza con la ayuda de la pantalla donde está reproducida la imagen a estampar.

Secado: donde la tinta se cura y solidifica fijándose a la tela debido a la aplicación de temperatura durante un tiempo determinado. Es fundamental en esta etapa el control de temperatura y tiempo de secado para garantizar la correcta fijación de la tinta en la tela y de ese modo evitar productos no conformes.

Siendo el propósito de esta investigación el análisis de un horno de GLP y su incidencia de la productividad de la empresa Estampados Goku, se buscará los indicadores de productividad que tengan relación con la etapa productiva donde tiene influencia el horno de GLP en funcionamiento actualmente. Bajo esta consideración, se definen los siguientes indicadores de producción:

- Rendimiento de producción
- Rendimiento por energía consumida en secado
- Conformidad de la producción

Rendimiento de producción

Este indicador muestra cómo la cantidad de prendas estampadas se relaciona con su tiempo de producción, se denominará R_p y se define como:

$$R_p = \frac{\text{cantidad de prendas estampadas}}{\text{tiempo de producción}} \quad (9)$$

Para los meses de noviembre y diciembre de 2018 y enero de 2019, con la ecuación (9) se calcula los rendimientos de producción y se presentan en tabla 20 los datos de producción, días trabajados, horas trabajadas, duración de la jornada de trabajo, y los resultados de rendimiento de producción para cada mes en el periodo noviembre 2018 a octubre 2019.

Noviembre 2018:

$$R_p = \frac{4705 \text{ unidades}}{234 \text{ h}} = 20.11 \frac{\text{unidades}}{\text{h}}$$

Diciembre 2018:

$$R_p = \frac{6606 \text{ unidades}}{234 \text{ h}} = 28.33 \frac{\text{unidades}}{\text{h}}$$

Enero 2019:

$$R_p = \frac{5100 \text{ unidades}}{180 \text{ h}} = 28.33 \frac{\text{unidades}}{\text{h}}$$

Tabla No. 19: Rendimiento de producción mensual en periodo noviembre 2018 a octubre 2019

Año	Mes	Días trabajados	Cant. Estampados	Jornada diaria (horas)	Total horas de producción al mes	R_p (unidades/hora)
2018	Noviembre	26.00	4705	9	234	20.11
	Diciembre	26.00	6606	9	234	28.23
2019	Enero	20.00	5100	9	180	28.33
	Febrero	23.00	4332	8	184	23.54
	Marzo	25.00	5900	9	225	26.22
	Abril	22.00	5400	8	176	30.68
	Mayo	20.00	5005	8	160	31.28
	Junio	18.00	2550	9	162	15.74
	Julio	26.00	6500	9	234	27.78
	Agosto	24.00	4885	8	192	25.44
	Septiembre	25.00	5348	9	225	23.77
	Octubre	27.00	5358	8	216	24.81
	Promedio	23.5	5140.8	8.6	201.8	25.5

Fuente: Estampadora GOKU

Elaborado por: El Investigador

En la fase de impresión, se utiliza el “pulpo”, el cual es un equipo donde se ubican las prendas en una superficie móvil, que gira alrededor del eje de la máquina, y sobre cada superficie, existen brazos que se mueven en sentido vertical y sirven de apoyo a las plantillas que sirven para la aplicación de la tinta y permiten alinear la prenda con la imagen a estampar.

El pulpo utilizado en la empresa Estampados Goku es de 8 brazos y se muestra en la siguiente figura:



Figura No. 28: Pulpo de 8 estaciones para operación de estampado.

Fuente: Estampadora Goku

Elaborado por: El Investigador

La Estampadora GOKU ha registrado el tiempo de dos de los procesos que se ejecutan de manera más común que son estampados a 4 colores y estampado a 2 colores. Para conocer cuál es el porcentaje del tiempo de producción que representa el secado en el proceso de estampado, se tomó información de los registros de la empresa para conocer esta información. Se presentan los datos en las tablas 20 y 21:

Tabla No. 20: Tiempos durante impresión en proceso de estampado de 4 colores

Nº	t. posición prenda (s)	no. Color por aplicar	no. brazo para entintar	t. entintado (s)	t. giro 1 (s)	no. Color a pre secar	no. Brazo a pre secar- Posición	tiempo pre secado/ secado (s)	t. giro 2 (s)	t. salida prenda (s)	t. total (s)
1	3	1	2	5	1	1	2-8	8	1	-	18
2	-	2	2	5	1	2	2-8	8	1	-	15
3	-	3	2	5	1	3	2-8	8	1	-	15
4	-	4	2	5	1	4	2-8	16	1	3	26
Tiempo total secado (s)								40		Tiempo total (s)	74

Fuente: Estampadora GOKU

Elaborado por: El Investigador.

Tabla No. 21: Tiempos durante impresión en proceso de estampado de 2 colores.

Nº	t. posición prenda (s)	no. Color para aplicar	no. brazo para entintar	t. entintado (s)	t. giro 1 (s)	no. Color a pre secar	no. Brazo a pre secar- Posición	tiempo pre secado/ secado (s)	t. giro 2 (s)	t. salida prenda (s)	t. total (s)
1	3	1	2	5	1	1	2-8	2	0	0	11
2	0	2	2	5	1	2	2-8	8	5	3	22
Tiempo Total secado(s)								10	Tiempo total (s)		33

Fuente: Estampadora GOKU
Elaborado por: El Investigador.

Tabla No. 22: Porcentaje de tiempo de secado en el tiempo de proceso de estampado de una prenda

	Tiempo de estampado t_e (s)	Tiempo de secado t_s (s)	Porcentaje %
4 colores	74	40	54,06
2 colores	33	10	30,30
Promedio	53.5	25	42,18

Fuente: Datos recopilados por Estampadora GOKU
Elaborado por: El Investigador

Siendo el rendimiento definido por la ecuación 10 expresando dicha ecuación en función del tiempo total de las etapas y movimientos para realizar el estampado y secado, se tiene la siguiente expresión:

$$R_p = \frac{\text{Cant. de prendas estampadas}}{t_{\text{secado}} + t_{\text{pos}} + t_{\text{tinta}} + t_{\text{giro1}} + t_{\text{giro2}} + t_{\text{salida}}} \quad (10)$$

Llamando $t_{\text{proc}} = t_{\text{pos}} + t_{\text{tinta}} + t_{\text{giro1}} + t_{\text{giro2}} + t_{\text{salida}}$ y manteniéndose fijo, se tiene:

$$R_p = \frac{\text{Cant. de prendas estampadas}}{t_{\text{secado}} + t_{\text{proc}}} \quad (11)$$

Donde:

t_{proc} : tiempo de proceso de estampado donde no interviene el horno.

t_{secado} : tiempo de secado

Se puede apreciar en la ecuación 11, que, disminuyendo el tiempo de secado, el tiempo total de producción disminuye, con lo que el indicador Rendimiento de producción aumenta.

Rendimiento por energía consumida en el secado

Este indicador se define como la relación la cantidad de estampados producidos y la energía consumida en el proceso de secado. Se denominará R_e

$$R_e = \frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Energía consumida por secado}} \quad (12)$$

El indicador así definido muestra que presentará una mejora cuando disminuya el consumo de energía consumida en el secado para una cantidad determinada de prendas estampadas.

Para determinar este indicador, se requiere conocer la energía consumida por el secado.

El tiempo de funcionamiento del horno se considera todo el tiempo que dura la jornada de trabajo, puesto que es práctica habitual en la empresa, encender el horno al inicio de la jornada y apagarlo al final de esta, por lo cual, se registra como tiempo de funcionamiento del horno al tiempo de producción de cada mes y ese es el tiempo durante el que se consume GLP. Para determinar el consumo de GLP mensual, se aplica la ecuación (6) y de considerar como cantidad de estampados al número de prendas estampadas. La energía consumida es el producto entre el poder calorífico

que tiene el GLP por la cantidad de kilogramos de GLP consumidos al mes por concepto de secado y se divide para 3600 para expresarla en kWh:

$$E_m = \frac{GLP_{mes}\Delta h}{3600} \quad (13)$$

Dónde:

E_m : Energía consumida en cada mes por concepto de uso de GLP en secado. (KWh)

GLP_{mes} : cantidad de GLP consumido en cada mes en proceso de secado (kg)

Δh : Poder calorífico del GLP (49149.314 kJ/kg)

Se calcula el indicador R_e para los meses de noviembre, diciembre de 2018 y enero 2019, utilizando los datos registrados en tabla 20, además, se calcula el consumo de GLP mensual, y se presenta los resultados en tabla 23 para el periodo noviembre 2018 a octubre 2019:

Noviembre 2018:

$$consumo = \left(0.256 \frac{kg}{h}\right) (234 h) = 59.90 kg$$

$$consumo \text{ calentamiento} = \left(0.031 \frac{kg}{dia}\right) (26 \text{ días}) = 0.806 kg$$

$$E_m = \frac{\left(49149.314 \frac{kJ}{kg}\right) (59.90 kg + 0.806kg)}{3600} = 828.794 kWh$$

$$R_e = \frac{4705 \text{ prendas}}{828.794 kWh} = 5.67 \frac{\text{prendas}}{kWh}$$

Diciembre 2018:

$$\text{consumo} = \left(0.256 \frac{\text{kg}}{\text{h}}\right) (234 \text{ h}) = 59.90 \text{ kg}$$

$$\text{consumo calentamiento} = \left(0.031 \frac{\text{kg}}{\text{dia}}\right) (26 \text{ días}) = 0.806 \text{ kg}$$

$$E_m = \frac{\left(49149.314 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}\right) (59.90 \text{ kg} + 0.806 \text{ kg})}{3600} = 828.794 \text{ kWh}$$

$$R_e = \frac{6606 \text{ prendas}}{828.794 \text{ kWh}} = 7.97 \frac{\text{prendas}}{\text{kWh}}$$

Enero 2019:

$$\text{consumo} = \left(0.256 \frac{\text{kg}}{\text{h}}\right) (180 \text{ h}) = 46.08 \text{ kg}$$

$$\text{consumo calentamiento} = \left(0.031 \frac{\text{kg}}{\text{dia}}\right) (20 \text{ días}) = 0.62 \text{ kg}$$

$$E_m = \frac{\left(49149.314 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}\right) (46.08 \text{ kg} + 0.62 \text{ kg})}{3600} = 637.576 \text{ kWh}$$

$$R_e = \frac{5100 \text{ prendas}}{637.576 \text{ kWh}} = 7.99 \frac{\text{prendas}}{\text{kWh}}$$

Tabla No. 23: Cantidad de estampados producidos por mes, consumo de GLP mensual e indicador Rendimiento por energía consumida en el periodo noviembre 2018 a octubre 2019.

Año	Mes	Cant. estampados	Horas prod. mes	Numero de día trab/mes	Consumo mensual GLP (kg)	Consumo GLP calent horno (kg)	Consumo mensual energía GLP kWh	Re (Prendas/kWh)
2018	Noviembre	4705	234	26	59,904	0,806	828,849	5,68
	Diciembre	6606	234	26	59,904	0,806	828,849	7,97
2019	Enero	5100	180	20	46,08	0,62	637,576	8,00
	Febrero	4332	184	23	47,104	0,713	652,826	6,64
	Marzo	5900	225	25	57,6	0,775	796,970	7,40
	Abril	5400	176	22	45,056	0,682	624,442	8,65
	Mayo	5005	160	20	40,96	0,62	567,675	8,82
	Junio	2550	162	18	41,472	0,558	573,818	4,44
	Julio	6500	234	26	59,904	0,806	828,849	7,84
	Agosto	4885	192	24	49,152	0,744	681,209	7,17
	Septiembre	5348	225	25	57,6	0,775	796,970	6,71
	Octubre	5358	216	27	55,296	0,837	766,361	6,99

Fuente: Registros de producción y ventas Estampadora GOKU

Elaborado por: El Investigador

Conformidad de la producción

El indicador Conformidad de la Producción, o C_{pr} se define como:

$$C_{pr} = \frac{\text{Prendas no conformes por secado}}{\text{prendas producidas}} \quad (14)$$

Este indicador así definido, muestra cuanto desperdicio se produce por causas atribuidas al secado. Entre los defectos que generan producto no conforme se pueden mencionar las siguientes:

- Falta de curado de la tinta. No se genera el efecto que da la tinta en el estampado. Se produce por corto tiempo de exposición de la tinta al calor.
- Agrietamiento del estampado por exceso de temperatura
- Daños en la tela por exceso de temperatura
- Manchas por falta de fijación de la tinta en la tela por falta de temperatura

Durante el período de toma de datos de proceso de secado en Estampadora GOKU, no se presentaron daños en estampados ni prendas no conformes. Sin embargo, de acuerdo con información proporcionada a través de consultas con empleados, dueño de la empresa y personal administrativo de Estampadora GOKU, se ha podido conocer que, aunque no se lleva un registro de prendas no conformes, de la práctica habitual, se ha observado que, de cada lote de 100 prendas estampadas, suelen aparecer hasta 3 prendas no conformes, o expresado como porcentaje:

$$\frac{3 \text{ prendas no conformes por secado}}{100 \text{ prendas producidas}} \times 100\% = 3\%$$

Normalmente, la producción de lotes grandes la realiza personal con experiencia en el manejo del horno y para evitar en lo posible la aparición de prendas no conformes, el tiempo de producción se alarga en las etapas que requieren mayor supervisión, específicamente en el secado.

Para evitar que estas prendas no conformes se conviertan en pérdidas, se someten a otros procesos donde se limpian las manchas, se arregla el estampado utilizando pistolas de calor para terminar de curar la tinta o repintar los agrietamientos que se hayan producido. Cuando no es posible la reparación del estampado, se asume la pérdida de la prenda, por el valor comercial que esta tenga.

De entre las prendas no conformes de la producción general, por información de personal encargado del proceso y del dueño de la empresa, se suelen recuperar como

mínimo de 3 de 4 prendas no conformes, quedando 1 prenda de cada 4 prendas no conformes como dañada.

Por lo tanto, se puede decir que de cada 3 prendas no conformes de una producción de 100 unidades, una cuarta parte de estas prendas no conformes se pierde definitivamente:

$$p\acute{e}rdida = \left(\frac{1 \text{ prenda da}\acute{n}ada}{4 \text{ prendas no conformes}} \right) \left(\frac{3 \text{ prendas no conformes por secado}}{100 \text{ prendas producidas}} \right)$$
$$p\acute{e}rdida = 0.0075 \frac{\text{prenda da}\acute{n}ada}{\text{prenda producida}}$$

Se tiene una tasa de 0.0075 prendas dañadas por cada prenda producida. Se conoce de la tabla 19 que ha existido producciones mensuales de hasta 6606 prendas. La cantidad de prendas dañadas para una producción de esta magnitud es:

$$6606 \text{ prendas} \times 0.0075 \frac{\text{prenda da}\acute{n}ada}{\text{prenda producida}} = 49.545 \text{ prendas da}\acute{n}adas$$

Esta cantidad de 49.545 prendas dañadas representa un valor monetario muy elevado si las prendas estampadas son prendas terminadas para la venta, puesto que se debe devolver el valor comercial de dicha prenda.

Manteniendo la tasa de pérdida constante porque este valor engloba a toda clase de prendas perdidas en producción, se puede disminuir o suprimir la cantidad de pérdidas si disminuye o se anula el indicador Conformidad de la producción, que depende del proceso de secado.

Tabla No. 24 Indicadores de productividad que tienen relación directa con el proceso de secado

INDICADOR	TENDENCIA DESEADA	ACCIÓN POR TOMAR
Rendimiento de producción	Alza	Disminuir tiempo de secado
Rendimiento por energía consumida en secado	Alza	Disminuir consumo de energía
Conformidad de producción	Baja	Control de temperatura y tiempo de secado

Fuente: https://ingenioempresa.com/indicadores-una-guia-incompleta/#Paso_3_Eleccion_del_indicador

Elaborado por: El Investigador

Productividad Global

Se define la Productividad como la relación entre las unidades producidas y la cantidad de recursos utilizados para producirlas. (Aula Fácil - Cálculo de la productividad global, 2019). Como existe variedad de formas de cuantificar los recursos y los productos, se conviene en calcular la Productividad Global PG, como la relación entre el valor de la producción y el valor de los recursos utilizados:

$$PG = \frac{\text{Valor de la producción o ventas}}{\text{Valor de los recursos utilizados}}$$

La tendencia de este indicador debe ser al alza. El valor numérico que tenga la Productividad indica que con menor costo de recursos se produce más ventas o producción, o que con un mismo valor de recursos, se aumenta el valor de las ventas o producción.

Costos de producción

La estampadora GOKU registra y presenta gastos por concepto de materia prima para producción, mano de obra, combustible para el horno, electricidad, agua potable, telecomunicaciones y arriendo de local. En la siguiente tabla, se presentan estos gastos y el valor de ventas mensuales generados en Estampadora GOKU, registrados durante en el periodo noviembre 2018 a octubre 2019. Se adjunta en anexos los registros de esta información.

Tabla No. 25: Costos de insumos, servicios básicos, combustible, mano de obra y misceláneos que se producen en la operación de Estampadora GOKU e Ingresos por ventas durante periodo noviembre 2018 a octubre 2019

	Mes	Unidades producidas	Costo materia prima	Costo GLP	Costo mano de obra	Costo agua potable	Costo electricidad	Costo telecomun.	Arriendo	COSTOS	INGRESOS VENTAS	PG	UTILIDAD MENSUAL
2018	Noviembre	4705	\$ 405,20	\$ 44,72	\$ 1.342,00	\$ 10,45	\$ 38,00	\$ 48,00	\$ 180,00	\$ 2.068,37	\$ 2.528,85	1,22	\$ 460,48
	Diciembre	6606	\$ 340,79	\$ 34,40	\$ 1.342,00	\$ 8,40	\$ 35,00	\$ 48,00	\$ 180,00	\$ 1.988,59	\$ 3.378,57	1,70	\$ 1.389,98
2019	Enero	5100	\$ 345,67	\$ 35,22	\$ 940,00	\$ 9,20	\$ 37,00	\$ 48,00	\$ 180,00	\$ 1.595,09	\$ 2.060,00	1,29	\$ 464,91
	Febrero	4332	\$ 298,56	\$ 43,00	\$ 910,00	\$ 6,75	\$ 32,50	\$ 48,00	\$ 180,00	\$ 1.518,81	\$ 2.136,98	1,41	\$ 618,17
	Marzo	5900	\$ 401,98	\$ 33,69	\$ 1.140,00	\$ 9,54	\$ 32,80	\$ 48,00	\$ 180,00	\$ 1.846,01	\$ 3.185,00	1,73	\$ 1.338,99
	Abril	5400	\$ 333,48	\$ 30,63	\$ 900,00	\$ 8,72	\$ 30,50	\$ 48,00	\$ 180,00	\$ 1.531,33	\$ 2.950,00	1,93	\$ 1.418,67
	Mayo	5005	\$ 298,54	\$ 30,96	\$ 910,00	\$ 7,98	\$ 31,54	\$ 48,00	\$ 180,00	\$ 1.507,02	\$ 2.723,00	1,81	\$ 1.215,98
	Junio	2550	\$ 287,54	\$ 44,72	\$ 920,00	\$ 7,00	\$ 30,00	\$ 48,00	\$ 180,00	\$ 1.517,26	\$ 2.049,40	1,35	\$ 532,14
	Julio	6500	\$ 567,98	\$ 36,75	\$ 1.120,00	\$ 11,35	\$ 40,00	\$ 48,00	\$ 180,00	\$ 2.004,08	\$ 3.553,00	1,77	\$ 1.548,92
	Agosto	4885	\$ 634,78	\$ 43,00	\$ 1.320,00	\$ 12,60	\$ 42,00	\$ 48,00	\$ 180,00	\$ 2.280,38	\$ 3.096,50	1,36	\$ 816,12
	Septiembre	5348	\$ 387,00	\$ 41,35	\$ 920,00	\$ 8,40	\$ 35,00	\$ 48,00	\$ 180,00	\$ 1.619,75	\$ 2.689,25	1,66	\$ 1.069,50
	Octubre	5358	\$ 456,65	\$ 41,35	\$ 1.200,00	\$ 9,56	\$ 37,90	\$ 48,00	\$ 180,00	\$ 1.973,46	\$ 2.537,20	1,29	\$ 563,74

Fuente: Registros Estampadora GOKU

Elaborado por: El Investigador

Con los valores de ventas y costo mensuales de producción se determina la Productividad Global mensual, con la ecuación 14. Se calcula para los meses de noviembre, diciembre de 2018, enero de 2019 y para el resto de los meses hasta octubre 2019 se presentan los resultados en tabla 20:

Noviembre 2018:

$$PG = \frac{USD \$ 2528.85}{USD \$ 2068.37} = 1.22$$

Diciembre 2018:

$$PG = \frac{USD \$ 3378.57}{USD \$ 1988.59} = 1.70$$

Enero 2019:

$$PG = \frac{USD \$ 2060.00}{USD \$ 1595.09} = 1.29$$

Tabla No. 26: Productividad Global mensual de Estampadora GOKU durante el periodo noviembre 2018 a octubre 2019

Año	Mes	Ingreso por		PG
		Costo total	ventas (USD \$)	
2018	Noviembre	\$ 2.068,37	\$ 2.528,85	1,22
	Diciembre	\$ 1.988,59	\$ 3.378,57	1,70
2019	Enero	\$ 1.595,09	\$ 2.060,00	1,29
	Febrero	\$ 1.518,81	\$ 2.136,98	1,41
	Marzo	\$ 1.846,01	\$ 3.185,00	1,73
	Abril	\$ 1.531,33	\$ 2.950,00	1,93
	Mayo	\$ 1.507,02	\$ 2.723,00	1,81
	Junio	\$ 1.517,26	\$ 2.049,40	1,35
	Julio	\$ 2.004,08	\$ 3.553,00	1,77
	Agosto	\$ 2.280,38	\$ 3.096,50	1,36
	Septiembre	\$ 1.619,75	\$ 2.689,25	1,66
	Octubre	\$ 1.973,46	\$ 2.537,20	1,29
TOTAL		\$ 21.450,14	\$ 32.887,75	

Fuente: Registros Estampadora GOKU

Elaborado por: El Investigador

Se presenta en tabla 27 los ingresos debido a la producción de estampados durante el periodo noviembre 2018 a octubre 2019 y el costo de venta por prenda producida. Los datos se han tomado de los registros de ventas, gastos y roles de pago adjuntos en Anexo No.8:

Noviembre 2018:

$$\text{Costo por prenda} = \frac{\text{USD } \$ 2528.85}{4705} = 0.54 \frac{\text{USD } \$}{\text{prenda}}$$

Diciembre 2018:

$$\text{Costo por prenda} = \frac{\text{USD } \$ 3378.57}{6606} = 0.51 \frac{\text{USD } \$}{\text{prenda}}$$

Enero 2019:

$$\text{Costo por prenda} = \frac{\text{USD } \$ 2060.00}{5100} = 0.40 \frac{\text{USD } \$}{\text{prenda}}$$

Tabla No. 27 Ingresos por ventas y costos por prenda en Estampadora GOKU en el periodo noviembre 2018 a octubre 2019

Año	Mes	Cantidad Prendas	Costo materia prima (USD \$)	Costo materia prima/prenda (USD \$)	Ventas (USD \$)	Costo/Prenda (USD \$)
2018	Noviembre	4705	405.20	0.09	2528.85	0.54
	Diciembre	6606	340.79	0.05	3378.57	0.51
2019	Enero	5100	345.67	0.07	2060.00	0.40
	Febrero	4332	298.56	0.07	2136.98	0.49
	Marzo	5900	401.98	0.07	3185.00	0.54
	Abril	5400	333.48	0.06	2950.00	0.55
	Mayo	5005	298.54	0.06	2723.00	0.54
	Junio	2550	287.54	0.11	2049.40	0.80
	Julio	6500	567.98	0.09	3553.00	0.55
	Agosto	4885	634.78	0.13	3096.50	0.63
	Septiembre	5348	387.00	0.07	2689.25	0.50
	Octubre	5358	456.65	0.09	2537.20	0.47
TOTAL		61689	5154.68		32887.75	
PROMEDIO		5140.75	396.51	0.08	2740.65	0.54

Fuente: Registros de ventas de Estampadora GOKU

Elaborado por: El Investigador

Productividad de proceso de estampado

La productividad de proceso, denominada PP, relaciona el valor de las prendas estampadas con la cantidad de recursos que se utilizan específicamente en el proceso de estampado. En la tabla 29 se presentan los resultados de su cálculo, utilizando la ecuación 15.

$$\text{Noviembre 2018:} \quad PG = \frac{\text{USD } \$ 2528.85}{\text{USD } \$ 1791.92} = 1.41$$

$$\text{Diciembre 2018:} \quad PG = \frac{\text{USD } \$ 3378.57}{\text{USD } \$ 1717.19} = 1.97$$

$$\text{Enero 2019:} \quad PG = \frac{\text{USD } \$ 2060.00}{\text{USD } \$ 1320.89} = 1.56$$

Tabla No. 28: Productividad mensual del proceso de estampado en Estampadora GOKU durante el periodo noviembre 2018 a octubre 2019

Año	Mes	Costo materia prima (USD \$)	Costo combustible (USD \$)	Costo mano de obra (USD \$)	Costo total proceso estampado (USD \$)	Ingreso por ventas (USD \$)	PP
2018	Noviembre	405,20	44,72	1342,00	1791,92	2528,85	1,41
	Diciembre	340,79	34,40	1342,00	1717,19	3378,57	1,97
2019	Enero	345,67	35,22	940,00	1320,89	2060,00	1,56
	Febrero	298,56	43,00	910,00	1251,56	2136,98	1,71
	Marzo	401,98	33,69	1140,00	1575,67	3185,00	2,02
	Abril	333,48	30,63	900,00	1264,11	2950,00	2,33
	Mayo	298,54	30,96	910,00	1239,50	2723,00	2,20
	Junio	287,54	44,72	920,00	1252,26	2049,40	1,64
	Julio	567,98	36,75	1120,00	1724,73	3553,00	2,06
	Agosto	634,78	43,00	1320,00	1997,78	3096,50	1,55
	Septiembre	387,00	41,35	920,00	1348,35	2689,25	1,99
	Octubre	456,65	41,35	1200,00	1698,00	2537,20	1,49

Fuente: Registros de Estampadora GOKU
Elaborado por: El Investigador

Crecimiento de la demanda de producción

De los registros históricos de producción adjuntos en Anexo 8, se observa que la producción anual presenta variaciones presentando picos de producción en entre los meses de febrero a mayo, entre julio a septiembre y en el mes de diciembre.

Tabla No. 29 Registro de producción mensual de prendas estampadas durante los años 2015 hasta 2019. No incluye los meses de noviembre y diciembre de 2019.

	En.	Feb.	Mar.	Abr.	Ma.	Ju.	Ju.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Total anual
2015	4300	2846	2000	4203	4350	2400	2530	4761	5000	1990	5500	4925	44805
2016	3050	3825	4205	4240	4600	3350	2050	3900	3790	2440	6500	5850	47800
2017	4480	3990	2060	3672	3960	1633	1819	4080	6610	4225	3418	5765	45712
2018	1650	4033	4945	3673	1925	5110	5200	4253	5592	4766	4705	6606	52458
2019	5100	4332	5900	5400	5005	2550	6500	4885	5348	5358	-	-	-

Fuente: Registros de ventas Estampadora GOKU

Elaborado por: El Investigador.

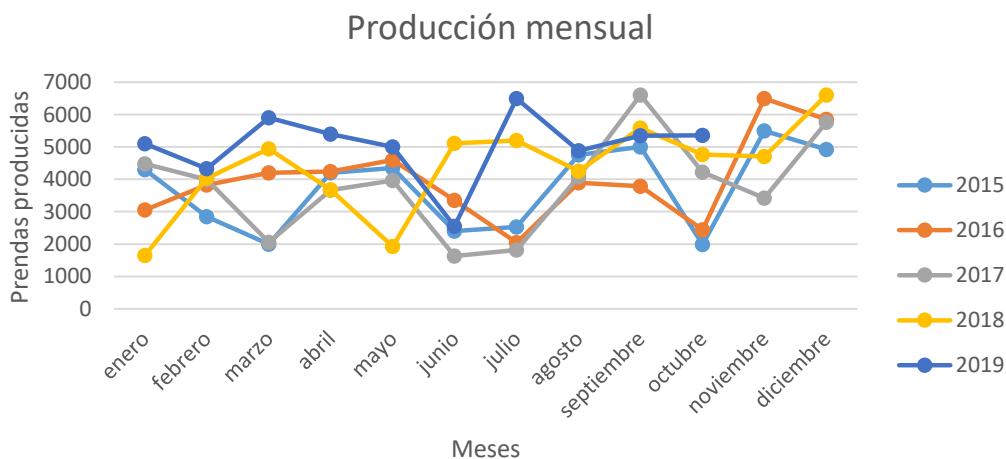


Figura No. 29 Evolución de la producción durante cada año, desde el año 2015 hasta 2019.

Fuente: Registros de ventas Estampadora GOKU

Elaborado por: El Investigador

Se aprecia en la figura 29, que, a pesar de haber variaciones en la producción durante el transcurso de cada año, existe una tendencia de crecimiento anual, tal como se puede observar en la tabla 29, en el total de producción anual. Cuando existe este comportamiento, se dice que existe una patrón estacional con tendencia (Anderson, Sweeney, & Williams, 2012).

Para conocer la proyección de producción en los próximos 5 años, primero se debe conocer la cantidad de prendas estampadas que se generaría en el mes de noviembre y diciembre de 2019 para así completar la información anual de 2019, y con esta información actualizada y en conjunto con los datos históricos de ventas desde 2015, ya es posible realizar la proyección de producción anual.

Para realizar la proyección de producción con los datos históricos que se tiene registrados, se realizan dos procedimientos: un procedimiento relacionado con la estacionalidad y otro procedimiento relacionado con la tendencia. La información histórica debe ser preparada para poder realizar una proyección de acuerdo con la tendencia que tenga, por lo cual, se calcula el Índice de estacionalidad que rige al comportamiento de las producciones con el fin de descomponer la serie de datos en su parte estacional y de tendencia. El modelo que rige estos procedimientos se denomina *modelo de descomposición multiplicativa*:

$$Y_t = Tendencia_t \times Estacional_t \times Irregular_t \quad (16)$$

Donde:

Y_t : valor de la serie en el período t

$Tendencia_t$: valor de la tendencia en el periodo t

$Estacional_t$: índice estacional en el periodo t

$Irregular_t$: índice irregular en el periodo t

La influencia de la variación estacional se determina calculando los Índices estacionales. Estos se obtienen partir de los valores estacionales que toman los datos de entrada, los cuales son evaluados utilizando la técnica de promedios móviles, para separar los componentes estacional e irregular de los datos, y así, dejar una serie de datos en el tiempo que contenga solamente una tendencia y cualquier otra variación aleatoria no eliminada por los promedios móviles. (Anderson, Sweeney, & Williams, 2012)

De los datos de la tabla 29, se obtienen los promedios móviles para periodos de 12 meses para cada año:

1er promedio móvil

$$= \frac{4300 + 2846 + 2000 + 4203 + 4350 + 2400 + 2530 + 4761 + 5000 + 1990 + 5500 + 4925}{12}$$

$$1er\ promedio\ móvil = 3733.8$$

2do promedio móvil

$$= \frac{2846 + 2000 + 4203 + 4350 + 2400 + 2530 + 4761 + 5000 + 1990 + 5500 + 4925 + 3050}{12}$$

$$2do\ promedio\ móvil = 3629.6$$

Se calcula el promedio móvil para todos los datos hasta el año 2018.

Como el número de datos tomados para calcular el promedio móvil es el número de meses del año y siendo este un número par, no se puede asociar el valor del promedio móvil con el dato central de entre los 12 datos promediados, que correspondería entre los meses 5 y 6. Para poder asociar un valor de promedio móvil al centro de la lista de 12 datos, se calcula su *promedio móvil centrado*:

Para el mes 6 (Junio 2015):

$$1er\ promedio\ móvil\ centrado = \frac{3733.8 + 3629.6}{2} = 3681.7$$

Se presenta en la siguiente tabla los promedios móviles y promedios móviles centrados calculados para las series de datos presentes en la tabla 29, desde enero 2015 hasta diciembre 2018.

Tabla No. 30 Cálculos de los promedios móviles centrados de la serie de tiempo de producción de prendas en Estampadora GOKU

Año	Mes	Producción(prendas)	Promedio móvil	Promedio móvil centrado
2015	1	4300		
	2	2846		
	3	2000		
	4	4203		
	5	4350		
	6	2400	3733.8	
	7	2530	3629.6	3681.7
	8	4761	3711.2	3670.4
	9	5000	3894.9	3803.0
	10	1990	3898.0	3896.5
	11	5500	3918.8	3908.4
	12	4925	3998.0	3958.4
2016	1	3050	3958.0	3978.0
	2	3825	3886.3	3922.1
	3	4205	3785.4	3835.8
	4	4240	3822.9	3804.2
	5	4600	3906.3	3864.6
	6	3350	3983.3	3944.8
	7	2050	4102.5	4042.9
	8	3900	4116.3	4109.4
	9	3790	3937.5	4026.9
	10	2440	3890.2	3913.8
	11	6500	3836.8	3863.5
	12	5850	3693.8	3765.3
2017	1	4480	3674.5	3684.1
	2	3990	3689.5	3682.0
	3	2060	3924.5	3807.0
	4	3672	4073.3	3998.9
	5	3960	3816.4	3944.8
	6	1633	3809.3	3812.9
	7	1819	3573.5	3691.4
	8	4080	3577.1	3575.3
	9	6610	3817.5	3697.3
	10	4225	3817.6	3817.5
	11	3418	3648.0	3732.8
	12	5765	3937.8	3792.9

	1	1650	4219.5	4078.6
	2	4033	4233.9	4226.7
	3	4945	4149.1	4191.5
	4	3673	4194.2	4171.6
	5	1925	4301.4	4247.8
2018	6	5110	4371.5	4336.5
	7	5200		
	8	4253		
	9	5592		
	10	4766		
	11	4705		
	12	6606		

Fuente: Registros de producción Estampadora GOKU
Elaborado por: El Investigador

Los promedios móviles centrados son la representación de la tendencia de la serie de datos analizados y las variaciones aleatorias que no se hayan podido eliminar con el suavizado de los datos mediante los promedios móviles. (Anderson, Sweeney, & Williams, 2012)

De la ecuación 17, si se divide para $Tendencia_t$, se tiene la parte correspondiente al componente estacional irregular de la serie de datos:

$$\frac{Y_t}{Tendencia_t} = \frac{Tendencia_t \times Estacional_t \times Irregular_t}{Tendencia_t \times}$$

$$\frac{Y_t}{Tendencia_t} = Estacional_t \times Irregular_t \quad (17)$$

Por lo tanto, con los valores obtenidos y registrados en tabla 30, se procede a calcular el componente $Estacional_t \times Irregular_t$ con la ecuación 16 para el resto de los meses desde 2015 a 2018:

Para el mes 6 (junio 2015):

$$Estacional_t \times Irregular_t = \frac{2400}{3681.7} = 0.65$$

Para el mes 7 (julio 2015):

$$Estacional_t \times Irregular_t = \frac{2530}{3670.4} = 0.69$$

Los valores calculados de $Estacional_t \times Irregular_t$ para los meses 6 y 7 de 2015 y para el resto de los demás meses hasta el año 2018, se registran en la siguiente tabla:

Tabla No. 31 Valores del componente estacional-irregular de la producción en Estampadora GOKU desde enero 2015 a diciembre 2018.

Año	Mes	Producción (prendas)	Promedio móvil centrado	Estacional_t x Irregular_t
2015	1	4300		
	2	2846		
	3	2000		
	4	4203		
	5	4350		
	6	2400	3681.7	0.652
	7	2530	3670.4	0.689
	8	4761	3803.0	1.252
	9	5000	3896.5	1.283
	10	1990	3908.4	0.509
	11	5500	3958.4	1.389
	12	4925	3978.0	1.238
2016	1	3050	3922.1	0.778
	2	3825	3835.8	0.997
	3	4205	3804.2	1.105
	4	4240	3864.6	1.097
	5	4600	3944.8	1.166
	6	3350	4042.9	0.829
	7	2050	4109.4	0.499
	8	3900	4026.9	0.968
	9	3790	3913.8	0.968
	10	2440	3863.5	0.632
	11	6500	3765.3	1.726
	12	5850	3684.1	1.588
2017	1	4480	3682.0	1.217
	2	3990	3807.0	1.048
	3	2060	3998.9	0.515
	4	3672	3944.8	0.931
	5	3960	3812.9	1.039
	6	1633	3691.4	0.442

	7	1819	3575.3	0.509
	8	4080	3697.3	1.104
	9	6610	3817.5	1.731
	10	4225	3732.8	1.132
	11	3418	3792.9	0.901
	12	5765	4078.6	1.413
	1	1650	4226.7	0.390
	2	4033	4191.5	0.962
	3	4945	4171.6	1.185
	4	3673	4247.8	0.865
	5	1925	4336.5	0.444
2018	6	5110		
	7	5200		
	8	4253		
	9	5592		
	10	4766		
	11	4705		
	12	6606		

Fuente: Registro de producción de Estampadora GOKU
Elaborado por: El Investigador

Para eliminar el efecto aleatorio de la variaciones periódicas, se promedian los valores calculados del efecto de $Estacional_t \times Irregular_t$ para obtener la influencia estacional de cada mes. Este promedio es el Índice estacional I:

Promedio de $Estacional_t \times Irregular_t$ de los meses 1:

$$I_1 = \frac{0.778 + 1.217 + 0.390}{3} = 0.795$$

Promedio de $Estacional_t \times Irregular_t$ de los meses 2:

$$I_2 = \frac{0.997 + 1.048 + 0.962}{3} = 1.002$$

Los valores calculados para el resto de los meses de 2015 y para los demás meses hasta el año 2018, se registran en la siguiente tabla:

Tabla No. 32 Cálculo de los índices estacionales de la producción de Estampadora GOKU para los meses de enero a diciembre de 2015 a 2018

Mes	Valores Estacional_t	x Irregular_t	Índice Estacional I
1	0.778	1.217	0.390
2	0.997	1.048	0.962
3	1.105	0.515	1.185
4	1.097	0.931	0.865
5	1.166	1.039	0.444
6	0.652	0.829	0.442
7	0.689	0.499	0.509
8	1.252	0.968	1.104
9	1.283	0.968	1.731
10	0.509	0.632	1.132
11	1.389	1.726	0.901
12	1.238	1.588	1.413

Fuente: Registros de producción Estampadora GOKU

Elaborado por: El Investigador

El modelo de proyección requiere que el índice estacional promedio sea igual a 1, por lo que la suma de los Índices estacionales calculados debe ser 12. (Anderson, Sweeney, & Williams, 2012). Para ajustar los Índices estacionales calculados, se debe multiplicar cada índice para el número de estaciones y se divide para la suma de los Índices estacionales sin ajustar:

$$\Sigma I = 0.795 + 1.002 + 0.935 + 0.964 + 0.883 + 0.641 + 0.566 + 1.108 + 1.328 + 0.758 + 1.339 + 1.413$$

$$\Sigma I = 11.732$$

Para mes 1:

$$I_{a1} = \frac{0.79(12)}{11.732} = 0.813$$

Para mes 2:

$$I_{a2} = \frac{1.002(12)}{11.732} = 1.025$$

Los Índices estacionales ajustados se calculan para los meses del 3 al 12 y se presentan los resultados en la siguiente tabla:

Tabla No. 33 Índices estacionales ajustados para producción mensual de Estampadora GOKU

Mes	Índice Estacional I	Índice Estacional I_a ajustado
1	0.795	0.813
2	1.002	1.025
3	0.935	0.957
4	0.964	0.986
5	0.883	0.903
6	0.641	0.656
7	0.566	0.579
8	1.108	1.133
9	1.328	1.358
10	0.758	0.775
11	1.339	1.370
12	1.413	1.445

Sumatoria =11.732 Sumatoria =12.00

Fuente: Registros de producción Estampadora GOKU

Elaborado por: El Investigador

En la tabla 33 se puede observar que hay Índices estacionales ajustados superiores a 1 e inferiores a 1, esto quiere decir que los Índices con valores superiores a 1 representan a los meses en que la producción crece y los meses con Índices inferiores a 1 son los meses donde la producción baja.

Para realizar la proyección de producción mediante el modelo de la ecuación 15, se elimina el componente de estacionalidad a los datos de la tabla 30, hasta diciembre de 2018, dividiendo cada mes por el Índice de estacionalidad ajustado correspondiente:

Para enero 2015:

$$\text{Producción desestacionalizada} = \frac{4300}{0.813} = 5287.67$$

Para febrero 2015:

$$\text{Producción desestacionalizada} = \frac{2846}{1.026} = 2775.09$$

Se calcula para los meses restantes de 2015 y todos los meses hasta 2018, a partir de los datos de la tabla 30 y se resumen los resultados en la siguiente tabla:

Tabla No. 34 Valores de la producción desestacionalizada de Estampadora GOKU.

<u>Año</u>	<u>Mes</u>	<u>Producción(prendas)</u>	<u>I_a</u>	<u>Producción desestacionalizada (prendas)</u>
2015	1	4300	0.813	5287.67
	2	2846	1.026	2775.09
	3	2000	0.957	2090.24
	4	4203	0.986	4260.88
	5	4350	0.903	4816.29
	6	2400	0.656	3660.16
	7	2530	0.579	4372.14
	8	4761	1.133	4200.38
	9	5000	1.358	3681.22
	10	1990	0.775	2567.87
	11	5500	1.370	4015.22
	12	4925	1.446	3406.73
2016	1	3050	0.813	3750.56
	2	3825	1.026	3729.70
	3	4205	0.957	4394.72
	4	4240	0.986	4298.39
	5	4600	0.903	5093.08
	6	3350	0.656	5108.98
	7	2050	0.579	3542.64
	8	3900	1.133	3440.77
	9	3790	1.358	2790.36

	Mes	Producción(prendas)	I _a	Producción desestacionalizada (prendas)
2017	10	2440	0.775	3148.55
	11	6500	1.370	4745.26
	12	5850	1.446	4046.57
	1	4480	0.813	5509.02
	2	3990	1.026	3890.59
	3	2060	0.957	2152.94
	4	3672	0.986	3722.57
	5	3960	0.903	4384.48
	6	1633	0.656	2490.43
	7	1819	0.579	3143.45
	8	4080	1.133	3599.57
	9	6610	1.358	4866.57
2018	10	4225	0.775	5451.89
	11	3418	1.370	2495.28
	12	5765	1.446	3987.78
	1	1650	0.813	2028.99
	2	4033	1.026	3932.52
	3	4945	0.957	5168.11
	4	3673	0.986	3723.58
	5	1925	0.903	2131.35
	6	5110	0.656	7793.09
	7	5200	0.579	8986.22
	8	4253	1.133	3752.20
	9	5592	1.358	4117.07
10	4766	0.775	6150.00	
11	4705	1.370	3434.84	
12	6606	1.446	4569.52	

Fuente: Registros de producción Estampadora GOKU

Elaborado por: El Investigador

Con los datos de producción desestacionalizados encontrados, se obtiene la proyección de tendencia con la ecuación para regresión lineal:

$$\hat{y}_i = b_0 + b_1x_i \quad (18)$$

Donde:

\hat{y}_i : valor estimado de la producción.

b_0 : intersección de la recta de regresión estimada con el eje y, definida por:

$$b_0 = \bar{y} - b_1\bar{x} \quad (19)$$

\bar{y} : promedio de la producción desestacionalizada de cada periodo.

\bar{x} : promedio de los periodos considerados para el análisis.

b_i : pendiente de la recta de regresión estimada

$$b_1 = \frac{n\sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{n\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \quad (20)$$

n : número de periodos analizados.

x_i periodo i .

y_i : producción desestacionalizada en el periodo i .

Se calcula los valores de $x_i y_i$, x_i^2 para el mes de enero y febrero de 2015, correspondiente al periodo 1.

Para enero 2015:

$$\begin{aligned} x_1 y_1 &= (5287.67)(1) = 5287.67 \\ x_1^2 &= 1 \end{aligned}$$

Para febrero 2015:

$$\begin{aligned} x_2 y_2 &= (2775.09)(2) = 5550.18 \\ x_2^2 &= 4 \end{aligned}$$

Se repite el cálculo de $x_i y_i$ y x_i^2 para el resto de los periodos hasta el año 2018 y se registran los valores encontrados en la siguiente tabla, donde se presentan los datos ordenados para determinar los valores necesarios para calcular \bar{y} , \bar{x} , b_0 , b_i e \hat{y}_i :

Tabla No. 35 Registro de valores de x_i , e y_i para determinar los valores de b_0 y b_i

Año	Mes	Periodo x_i	Producción	I	Producción desestacionalizada y_i	$x_i y_i$	x_i^2
2015	1	1	4300	0.813	5287.67	5287.67	1
	2	2	2846	1.026	2775.09	5550.18	4
	3	3	2000	0.957	2090.24	6270.71	9
	4	4	4203	0.986	4260.88	17043.52	16
	5	5	4350	0.903	4816.29	24081.43	25
	6	6	2400	0.656	3660.16	21960.97	36
	7	7	2530	0.579	4372.14	30604.99	49
	8	8	4761	1.133	4200.38	33603.05	64
	9	9	5000	1.358	3681.22	33130.96	81
	10	10	1990	0.775	2567.87	25678.75	100
	11	11	5500	1.370	4015.22	44167.44	121
	12	12	4925	1.446	3406.73	40880.77	144
2016	1	13	3050	0.813	3750.56	48757.27	169
	2	14	3825	1.026	3729.70	52215.80	196
	3	15	4205	0.957	4394.72	65920.87	225
	4	16	4240	0.986	4298.39	68774.22	256
	5	17	4600	0.903	5093.08	86582.43	289
	6	18	3350	0.656	5108.98	91961.56	324
	7	19	2050	0.579	3542.64	67310.23	361
	8	20	3900	1.133	3440.77	68815.33	400
	9	21	3790	1.358	2790.36	58597.62	441
	10	22	2440	0.775	3148.55	69268.10	484
	11	23	6500	1.370	4745.26	109141.02	529
	12	24	5850	1.446	4046.57	97117.77	576
2017	1	25	4480	0.813	5509.02	137725.45	625
	2	26	3990	1.026	3890.59	101155.31	676
	3	27	2060	0.957	2152.94	58129.51	729
	4	28	3672	0.986	3722.57	104231.87	784
	5	29	3960	0.903	4384.48	127149.96	841
	6	30	1633	0.656	2490.43	74713.05	900
	7	31	1819	0.579	3143.45	97446.90	961
	8	32	4080	1.133	3599.57	115186.27	1024

	9	33	6610	1.358	4866.57	160596.79	1089
	10	34	4225	0.775	5451.89	185364.43	1156
	11	35	3418	1.370	2495.28	87334.72	1225
	12	36	5765	1.446	3987.78	143559.98	1296
2018	1	37	1650	0.813	2028.99	75072.67	1369
	2	38	4033	1.026	3932.52	149435.66	1444
	3	39	4945	0.957	5168.11	201556.38	1521
	4	40	3673	0.986	3723.58	148943.23	1600
	5	41	1925	0.903	2131.35	87385.15	1681
	6	42	5110	0.656	7793.09	327309.94	1764
	7	43	5200	0.579	8986.22	386407.38	1849
	8	44	4253	1.133	3752.20	165096.80	1936
	9	45	5592	1.358	4117.07	185268.30	2025
	10	46	4766	0.775	6150.00	282899.80	2116
	11	47	4705	1.370	3434.84	161437.46	2209
	12	48	6606	1.446	4569.52	219336.75	2304
		$\Sigma x_i = 1176$		$\Sigma y_i = 194705.54$	$\Sigma x_i y_i = 4955466.37$	$\Sigma x_i^2 = 38024.00$	
		$n = 48$					

Fuente: Registros de ventas Estampadora GOKU

Elaborado por: El Investigador

Con los valores tabulados en la tabla 32, se calcula b_0 y b_1 con las ecuaciones 19 y 20:

$$b_1 = \frac{(48)(4955466.37) - (1176)(194705.54)}{(48)(38024) - (1176)^2} = 20.10$$

$$\bar{x} = \frac{\Sigma x_i}{n} = \frac{1176}{48} = 24.5$$

$$\bar{y} = \frac{\Sigma y_i}{n} = \frac{194705.54}{48} = 4056.36$$

$$b_0 = 4056.36 - (20.10)(24.5) = 3563.86$$

Con los valores de b_0 y b_1 obtenidos, ya es posible determinar el valor de producción para un periodo futuro mediante la ecuación 18. Para obtener los valores x_i de la producción de noviembre y diciembre de 2019, se consideran a los meses 11 y 12

posteriores al último mes registrado, que es el periodo 48 correspondiente al mes de diciembre de 2018:

Para el mes de noviembre 2019:

$$x_i = 48 + 11 = 59$$

$$\hat{y}_{59} = 3563.86 + (20.1)(59) = 4749.9$$

Para el mes de diciembre 2019:

$$x_i = 48 + 12 = 60$$

$$\hat{y}_{60} = 3563.86 + (20.1)(60) = 4770.0$$

Los valores encontrados son los pronósticos de producción de acuerdo con la tendencia que presentan los valores de producción, pero aún se debe considerar la estacionalidad de los valores de producción, por lo cual, a cada valor de pronóstico encontrado, se multiplica por el Índice de estacionalidad ajustado correspondiente al mes del periodo calculado. (Salazar López, 2016)

$$y_{59} = 4749.9(1.369) = 6506.3 \text{ prendas}$$

$$y_{60} = 4769.85(1.445) = 6895.8 \text{ prendas}$$

Los valores pronosticados de producción para el mes de noviembre son 6506.3 prendas y para diciembre de 2019 son 6895.8 prendas. Se presenta el resumen de valores de producción desde enero 2015 hasta diciembre de 2019, incluidos los datos pronosticados:

Tabla No. 36 Registro de producción mensual durante los años 2015 hasta 2019. Incluye pronóstico de producción de los meses de noviembre y diciembre 2019.

Año	En.	Feb.	Mar.	Abr.	Ma.	Ju.	Ju.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Total anual
2015	4300	2846	2000	4203	4350	2400	2530	4761	5000	1990	5500	4925	44805
2016	3050	3825	4205	4240	4600	3350	2050	3900	3790	2440	6500	5850	47800
2017	4480	3990	2060	3672	3960	1633	1819	4080	6610	4225	3418	5765	45712
2018	1650	4033	4945	3673	1925	5110	5200	4253	5592	4766	4705	6606	52458
2019	5100	4332	5900	5400	5005	2550	6500	4885	5348	5358	6506.3	6895.8	63780

Fuente: Registros de ventas Estampadora GOKU

Elaborado por: El Investigador.

Con los datos de producción anual registrados por Estampadora GOKU desde enero 2015 hasta octubre 2019 y los datos proyectados para los meses de noviembre y diciembre de 2019, se procede a realizar la proyección de producción hasta 2025, utilizando el mismo criterio para datos estacionales con tendencia. Se recalculan los promedios móviles, promedios móviles centrados, y los Índices de estacionalidad ajustados, considerando también los datos del año 2019, utilizando el procedimiento utilizado previamente:

Tabla No. 37 Cálculos de los promedios móviles centrados de la serie de tiempo de producción de prendas en Estampadora GOKU desde enero 2015 hasta diciembre 2019

Año	Mes	Producción (prendas)	Promedio móvil	Promedio móvil centrado	Estacional_t x Irregular_t
2015	1	4300			
	2	2846			
	3	2000			
	4	4203			
	5	4350	3733.75		
	6	2400	3629.58	3682	0.652
	7	2530	3711.17	3670	0.689
	8	4761	3894.92	3803	1.252
	9	5000	3898.00	3896	1.283
	10	1990	3918.83	3908	0.509
	11	5500	3998.00	3958	1.389
	12	4925	3958.00	3978	1.238

2016	1	3050	3886.25	3922	0.778
	2	3825	3785.42	3836	0.997
	3	4205	3822.92	3804	1.105
	4	4240	3906.25	3865	1.097
	5	4600	3983.33	3945	1.166
	6	3350	4102.50	4043	0.829
	7	2050	4116.25	4109	0.499
	8	3900	3937.50	4027	0.968
	9	3790	3890.17	3914	0.968
	10	2440	3836.83	3864	0.632
	11	6500	3693.75	3765	1.726
	12	5850	3674.50	3684	1.588
2017	1	4480	3689.50	3682	1.217
	2	3990	3924.50	3807	1.048
	3	2060	4073.25	3999	0.515
	4	3672	3816.42	3945	0.931
	5	3960	3809.33	3813	1.039
	6	1633	3573.50	3691	0.442
	7	1819	3577.08	3575	0.509
	8	4080	3817.50	3697	1.104
	9	6610	3817.58	3818	1.731
	10	4225	3648.00	3733	1.132
	11	3418	3937.75	3793	0.901
	12	5765	4219.50	4079	1.413
2018	1	1650	4233.92	4227	0.390
	2	4033	4149.08	4192	0.962
	3	4945	4194.17	4172	1.185
	4	3673	4301.42	4248	0.865
	5	1925	4371.50	4336	0.444
	6	5110	4659.00	4515	1.132
	7	5200	4683.92	4671	1.113
	8	4253	4763.50	4724	0.900
	9	5592	4907.42	4835	1.156
	10	4766	5164.08	5036	0.946
	11	4705	4950.75	5057	0.930
	12	6606	5059.08	5005	1.320
2019	1	5100	5111.75	5085	1.003
	2	4332	5091.42	5102	0.849
	3	5900	5140.75	5116	1.153
	4	5400	5290.86	5216	1.035
	5	5005	5315.01	5303	0.944
	6	2550			
	7	6500			
	8	4885			
	9	5348			
	10	5358			
	11	6506.3			
	12	6895.8			

Fuente: Registros de ventas Estampadora GOKU
Elaborado por: El Investigador.

Tabla No. 38 Cálculo de los índices estacionales de la producción de Estampadora GOKU para los meses de enero a diciembre de 2015 a 2019

Mes	Valores Estacional_t	x	Irregular_t	Índice Estacional I	
1	0.778	1.217	0.390	1.003	0.853
2	0.997	1.048	0.962	0.849	0.971
3	1.105	0.515	1.185	1.153	0.996
4	1.097	0.931	0.865	1.035	0.989
5	1.166	1.039	0.444	0.944	0.904
6	0.652	0.829	0.442	1.132	0.769
7	0.689	0.499	0.509	1.113	0.707
8	1.252	0.968	1.104	0.900	1.063
9	1.283	0.968	1.731	1.156	1.294
10	0.509	0.632	1.132	0.946	0.810
11	1.389	1.726	0.901	0.930	1.245
12	1.238	1.588	1.413	1.320	1.399

Fuente: Registro de ventas de Estampadora GOKU
Elaborado por: El Investigador

Para los valores de Índice estacional considerando el año 2019, se determinan los nuevos Índices estaciones ajustados:

Tabla No. 39 Índices estacionales ajustados para producción mensual de Estampadora GOKU incluyendo valores pronosticados de noviembre y diciembre de 2019.

Mes	Índice Estacional I	Índice Estacional I_a ajustado
1	0.847	0.853
2	0.964	0.971
3	0.990	0.996
4	0.982	0.989
5	0.898	0.904
6	0.764	0.769
7	0.703	0.707
8	1.056	1.063
9	1.285	1.294
10	0.805	0.810
11	1.237	1.245
12	1.390	1.399

Sumatoria =11.919

Sumatoria =12.00

Fuente: Registros de producción Estampadora GOKU
 Elaborado por: El Investigador

Con los nuevos Índices de estacionalidad ajustados, se recalcula los valores de producción desestacionalizada hasta 2019 y se ordena los datos para determinar los valores de \bar{y} , \bar{x} , y , b_0 , b_i e \hat{y}_i con las ecuaciones 18, 19 y 20:

Tabla No. 40 Registro de valores de x_i e y_i para determinar los valores de b_0 y b_i con datos desde enero 2015 hasta diciembre 2019.

Año	Mes	Periodo x_i	Producción	I	Producción desestacionalizada y_i	$x_i y_i$	x_i^2
2015	1	1	4300	0.853	5043.23	5043.23	1
	2	2	2846	0.971	2932.02	5864.03	4
	3	3	2000	0.996	2007.08	6021.24	9
	4	4	4203	0.989	4251.32	17005.29	16
	5	5	4350	0.904	4811.02	24055.11	25
	6	6	2400	0.769	3121.71	18730.26	36
	7	7	2530	0.707	3577.14	25040.01	49
	8	8	4761	1.063	4477.98	35823.88	64
	9	9	5000	1.294	3865.29	34787.58	81
	10	10	1990	0.810	2456.21	24562.10	100
	11	11	5500	1.245	4417.08	48587.89	121
	12	12	4925	1.399	3519.80	42237.62	144
2016	1	13	3050	0.853	3577.17	46503.25	169
	2	14	3825	0.971	3940.61	55168.49	196
	3	15	4205	0.996	4219.88	63298.24	225
	4	16	4240	0.989	4288.75	68619.95	256
	5	17	4600	0.904	5087.52	86487.81	289
	6	18	3350	0.769	4357.39	78432.98	324
	7	19	2050	0.707	2898.48	55071.06	361
	8	20	3900	1.063	3668.17	73363.32	400
	9	21	3790	1.294	2929.89	61527.63	441
	10	22	2440	0.810	3011.63	66255.96	484
	11	23	6500	1.245	5220.19	120064.30	529
	12	24	5850	1.399	4180.88	100341.15	576
2017	1	25	4480	0.853	5254.34	131358.49	625
	2	26	3990	0.971	4110.59	106875.43	676
	3	27	2060	0.996	2067.29	55816.85	729
	4	28	3672	0.989	3714.22	103998.06	784
	5	29	3960	0.904	4379.69	127010.99	841
	6	30	1633	0.769	2124.06	63721.92	900
	7	31	1819	0.707	2571.87	79727.90	961
	8	32	4080	1.063	3837.47	122798.92	1024
	9	33	6610	1.294	5109.91	168627.00	1089
	10	34	4225	0.810	5214.82	177303.81	1156
	11	35	3418	1.245	2745.02	96075.53	1225
	12	36	5765	1.399	4120.13	148324.81	1296

2018	1	37	1650	0.853	1935.19	71602.11	1369
	2	38	4033	0.971	4154.89	157885.93	1444
	3	39	4945	0.996	4962.50	193537.56	1521
	4	40	3673	0.989	3715.23	148609.12	1600
	5	41	1925	0.904	2129.02	87289.64	1681
	6	42	5110	0.769	6646.64	279158.98	1764
	7	43	5200	0.707	7352.23	316146.04	1849
	8	44	4253	1.063	4000.18	176008.02	1936
	9	45	5592	1.294	4322.94	194532.15	2025
	10	46	4766	0.810	5882.56	270597.82	2116
	11	47	4705	1.245	3778.61	177594.78	2209
	12	48	6606	1.399	4721.18	226616.63	2304
2019	1	49	5100	0.853	5981.50	293093.63	2401
	2	50	4332	0.971	4462.93	223146.49	2500
	3	51	5900	0.996	5920.88	301964.95	2601
	4	52	5400	0.989	5462.08	284028.32	2704
	5	53	5005	0.904	5535.44	293378.37	2809
	6	54	2550	0.769	3316.82	179108.15	2916
	7	55	6500	0.707	9190.29	505466.06	3025
	8	56	4885	1.063	4594.61	257298.34	3136
	9	57	5348	1.294	4134.31	235655.70	3249
	10	58	5358	0.810	6613.25	383568.67	3364
	11	59	6506.34	1.245	5225.28	308291.30	3481
	12	60	6895.82	1.399	4928.31	295698.50	3600
		$\Sigma x_i = 1830$		$\Sigma y_i = 256076.73$	$\Sigma x_i y_i = 8404809.37$	$\Sigma x_i^2 = 73810$	
		$n = 60$					

Fuente: Registros de ventas Estampadora GOKU

Elaborado por: El Investigador.

Con los valores tabulados en la tabla 40, se calcula b_0 y b_1 con las ecuaciones 19 y 20:

$$b_1 = \frac{(60)(8404809.37) - (1830)(256076.73)}{(60)(73810) - (1830)^2} = 33.035$$

$$\bar{x} = \frac{\Sigma x_i}{n} = \frac{1830}{60} = 30.5$$

$$\bar{y} = \frac{\Sigma y_i}{n} = \frac{256076.73}{60} = 4267.94$$

$$b_0 = 4267.91 - (33.035)(30.5) = 3260.37$$

Con los nuevos valores de b_0 y b_1 se calcula la proyección de producción con la ecuación 18 para los siguientes 5 años, considerando los meses a continuación del último mes registrado, que es diciembre de 2019 y que corresponde al periodo 60.

A cada valor calculado con la ecuación 17, correspondiente a la tendencia, se multiplica por el Índice de estacionalidad ajustado correspondiente al mes del periodo en que se calcula la proyección:

Para el mes de enero 2020:

$$x_i = 60 + 1 = 61$$

$$\hat{y}_{61} = 3260.37 + (33.035)(61) = 5275.5$$

$$y_{61} = 5275.5(0.853) = 4498$$

Para el mes de febrero de 2020:

$$x_i = 60 + 2 = 62$$

$$\hat{y}_{60} = 3260.37 + (33.035)(62) = 5308.54$$

$$y_{62} = 5308.54(0.971) = 5152.99$$

Se repite los cálculos de \hat{y}_i y y_i para obtener las proyecciones de producción para todos los periodos x_i desde enero 2020 hasta diciembre 2025 (periodos del 61 al 132) y los valores obtenidos se registran en la siguiente tabla:

Tabla No. 41 Proyección de producción de Estampadora GOKU desde diciembre 2020 hasta diciembre de 2025

Año	En.	Feb.	Mar.	Abr.	Ma.	Ju.	Ju.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Total anual
2020	4498	5153	5323	5314	4889	4183	3871	5855	7166	4515	6980	7890	65637
2021	4836	5538	5718	5705	5248	4488	4152	6276	7679	4836	7474	8445	70394
2022	5174	5922	6113	6097	5606	4792	4432	6698	8192	5157	7967	8999	75151
2023	5512	6307	6508	6489	5965	5097	4713	7119	8704	5479	8461	9554	79908
2024	5850	6692	6903	6881	6323	5402	4993	7541	9217	5800	8955	10109	84666
2025	6188	7077	7298	7273	6682	5707	5273	7962	9730	6121	9448	10664	89423

Fuente: Registros de producción Estampadora GOKU

Elaborado por: El Investigador.

Para 2025, se espera una producción anual de 89423 prendas, una producción mensual máxima de 10664 prendas en el mes de diciembre y la siguiente producción mensual promedio:

$$= \frac{6188 + 7077 + 7297 + 7273 + 6682 + 5707 + 5273 + 7962 + 9730 + 6121 + 9448 + 10664}{12}$$

$$= 7451.91 \text{ prendas}$$

Si se considera un precio promedio de USD \$ 0.54 por prenda, en acuerdo a la tabla 27, se determina los ingresos por ventas de la proyección de producción hasta 2025:

Tabla No. 42: Proyección de ingresos anual de acuerdo con crecimiento de producción desde 2019 a 2025.

Año	Total estampados anual	Ingreso por ventas (USD \$)
2019	63780	34441.28
2020	65637	35444.09
2021	70394	38012.91
2022	75151	40581.73
2023	79908	43150.55
2024	84666	45719.37
2025	89423	48288.19

Fuente: Registros de producción Estampadora GOKU y proyección realizada según crecimiento de producción textil.

Elaborado por: El Investigador

De acuerdo con los datos de tabla 42 se aprecia que hay un crecimiento, el cual se determina a continuación:

Entre 2019 y 2020:

$$\frac{65637 - 63780}{65637} \times 100\% = 2.83\%$$

Entre 2020 y 2021:

$$\frac{70394 - 65637}{70394} \times 100\% = 6.75\%$$

Entre 2021 y 2022:

$$\frac{75151 - 70394}{75151} \times 100\% = 6.33\%$$

Entre 2022 y 2023:

$$\frac{79908 - 75151}{79908} \times 100\% = 5.95\%$$

Entre 2023 y 2024:

$$\frac{84666 - 75151}{84666} \times 100\% = 5.62\%$$

Entre 2024 y 2025:

$$\frac{89423 - 84666}{89423} \times 100\% = 5.31\%$$

Promedio:

$$\frac{(2.83 + 6.75 + 6.33 + 5.95 + 5.62 + 5.31)\%}{6} = 5.47\%$$

El crecimiento promedio anual es de 5.47%.

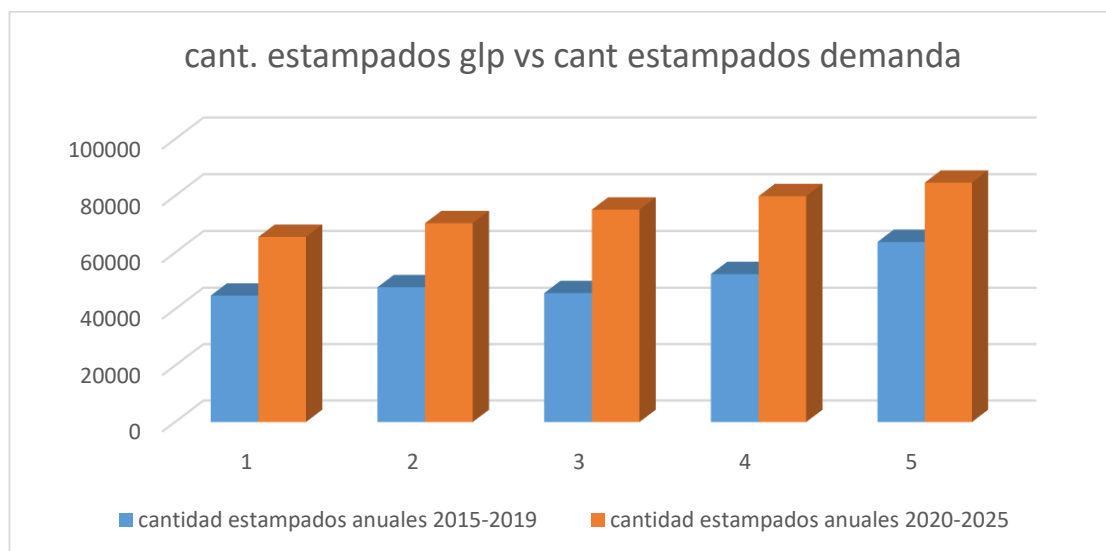


Figura No. 30 *Cantidad de estampados GLP vs cantidad de estampados demanda de estampados proyectados.*

Fuente: Estampadora Goku-proyecciones realizadas

Elaborado por: El Investigador.

Si se mantiene los próximos años un rendimiento de producción mensual promedio de 25.5 prendas/h, de acuerdo con la tabla 19, y con una producción media anual en 2025 igual a 7451.91 prendas, para alcanzar la producción esperada se requiere producir:

$$\frac{7451.91 \left(\frac{\text{prendas}}{\text{mes}} \right)}{25.5 \left(\frac{\text{prendas}}{\text{hora}} \right)} = 292.31 \frac{\text{horas}}{\text{mes}}$$

Y teniendo como promedio 23.5 días de producción en el mes, según se indica en tabla 19, se tiene que:

$$\frac{\left(292.31 \frac{\text{horas}}{\text{mes}} \right)}{23.5 \frac{\text{días}}{\text{mes}}} = 12.43 \frac{\text{horas}}{\text{día}}$$

La jornada diaria de trabajo deberá ser de 12.43 horas, superior a la jornada promedio anual durante el periodo noviembre 2015 a octubre de 2019 igual a 8.6 horas. Esto implica que se debe mejorar el rendimiento de producción de prendas por hora, para evitar el aumento de costos por pagos de horas extras y la prolongación de los tiempos de producción.

CAPÍTULO IV

Resultados y discusión

Contraste con otras investigaciones.

De la información que ya veníamos analizando desde el contexto macro y micro, nos podemos referir (Pacha Azogue, 2015), en cuanto a las estadísticas que analiza en cuanto a su tiempo de producción entre secado manual vs horno eléctrico.



Figura No. 31 *Cantidad de estampados GLP manual vs cantidad de estampados horno eléctrico.*

Fuente: Estudio de un sistema de secado de camisetas estampadas para reducir los tiempos de producción en la Fábrica Technology de la Provincia de Tungurahua Cantón Ambato

Elaborado por: (Pacha Azogue, 2015)

Interpretación de resultados

De la información de consumo de combustible calculada en tabla 18 y la cantidad de GLP que se usa para calentar el horno y con el poder calorífico del GLP igual a 49149.314 kJ/kg de acuerdo con la figura 24, se determina la potencia del horno de GLP:

$$\text{Flujo de GLP} = 2.079 \frac{\text{Kg}}{8\text{h}}$$

$$\text{Potencia}_{\text{horno GLP}} = \left(2.079 \frac{\text{kg}}{8\text{h}}\right) \left(49149.314 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}\right) \left(\frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}}\right) = 3.55 \frac{\text{kJ}}{\text{s}}$$

La potencia del horno de GLP expresada en kW es 3.55 kW

De la información de tabla 22, se conoce que el tiempo promedio de secado es de 25 s por cada prenda. Entonces el valor inverso será la cantidad promedio de prendas por segundo:

$$\text{rendimiento}_{\text{medio}} = \left(25 \frac{\text{s}}{\text{prenda}}\right)^{-1} = \frac{1 \text{ prenda}}{25 \text{ s}} \left(\frac{3600 \text{ s}}{1 \text{ hora}}\right) = 144 \frac{\text{prenda}}{\text{hora}}$$

Considerando el mayor y el menor tiempo de secado de la tabla 22, se puede establecer un rango de rendimiento:

$$\text{rendimiento}_{\text{min}} = \left(10 \frac{\text{s}}{\text{prenda}}\right)^{-1} = \frac{1 \text{ prenda}}{10 \text{ s}} \left(\frac{3600 \text{ s}}{1 \text{ hora}}\right) = 360 \frac{\text{prenda}}{\text{hora}}$$

$$\text{rendimiento}_{\text{max}} = \left(40 \frac{\text{s}}{\text{prenda}}\right)^{-1} = \frac{1 \text{ prenda}}{40 \text{ s}} \left(\frac{3600 \text{ s}}{1 \text{ hora}}\right) = 90 \frac{\text{prenda}}{\text{hora}}$$

La máxima temperatura que se requiere para el secado de las tintas de estampado es de 180 °C, necesaria para el secado de Plastisol y pinturas con base de agua.

Las especificaciones del horno de GLP utilizado actualmente son las siguientes:

Tabla No. 43 Especificaciones de horno de GLP para proceso de secado en Estampadora GOKU

	HORNO GLP
Potencia (kW)	3.55
Rendimiento horno (máx-min) (prendas/h)	90 - 360
Temp. Max (°C)	350
Espacio de trabajo (cm)	60 x 45

Fuente: Dimensiones y temperaturas medidas en horno de GLP de Estampadora GOKU.

Elaborado por: El Investigador

La tabla 43 indica las especificaciones del horno de GLP actualmente en uso en estampadora GOKU, que han sido medidas y calculadas para conocer los requisitos mínimos que debería cumplir cualquier horno que lo reemplace.

De acuerdo con tabla 27, el promedio de producción mensual durante el período noviembre 2018 a octubre 2019 es de 5140.75 prendas y la máxima producción fue de 6606 prendas en diciembre 2018. Según tabla 41, para 2025, se proyecta una producción anual promedio de 7451.91 prendas mensuales y máxima de 10664 prendas en el mes de diciembre. La producción de prendas por hora en horno GLP deberá crecer en el mismo orden que la proyección de producción:

Rendimiento mínimo:

$$\frac{(10664 \text{ prendas})(90 \frac{\text{prendas}}{h})}{6606 \text{ prendas}} = 145.28 \frac{\text{prendas}}{h}$$

Rendimiento máximo:

$$\frac{(10664 \text{ prendas})(360 \frac{\text{prendas}}{h})}{6606 \text{ prendas}} = 581.12 \frac{\text{prendas}}{h}$$

Rendimiento promedio:

$$\frac{(7451.91 \text{ prendas})(144 \frac{\text{prendas}}{h})}{5140.75 \text{ prendas}} = 208.73 \frac{\text{prendas}}{h}$$

Tabla No. 44: Rendimiento actual y proyectado de horno de GLP para secado:

	Prod. Máx.(prendas)	Prod. Media (prendas)	Rendimiento Horno GLP (prendas/h)		
			Min.	Medio	Máx.
Nov.2018 – Oct. 2019	6606	5140.75	90	292.31	360
Proyección 2025	10664	7451.91	145.28	208.73	581.12

Fuente: Registros de ventas Estampadora GOKU

Elaborado por: El Investigador

De los datos registrados en la tabla 44, se puede conocer el tiempo de secado requerido para cumplir las expectativas de producción al 2025:

$$t_{min} = \left(581.12 \frac{\text{prendas}}{h}\right)^{-1} = \left(\frac{1 h}{581.12 \text{ prendas}}\right) \left(\frac{3600 s}{1h}\right) = 6.19 \frac{s}{prenda}$$

$$t_{medio} = \left(208.73 \frac{\text{prendas}}{h}\right)^{-1} = \left(\frac{1 h}{208.73 \text{ prendas}}\right) \left(\frac{3600 s}{1h}\right) = 17.23 \frac{s}{prenda}$$

$$t_{max} = \left(145.28 \frac{\text{prendas}}{h}\right)^{-1} = \left(\frac{1 h}{145.28 \text{ prendas}}\right) \left(\frac{3600 s}{1h}\right) = 24.78 \frac{s}{prenda}$$

El tiempo de secado requerido para cumplir esa proyección de producción se muestra en tabla 45:

Tabla No. 45: Tiempo requerido para secar una prenda en horno de GLP

Tiempo secado	Max	Medio	Min
Actual (s)	40	25	10
Requerido por proyección (s)	24.78	17.23	6.19
Variación (s)	15.22	7.77	3.81
% Variación	38.05	31.08	38.1

Fuente: Registros de producción Estampadora GOKU

Elaborado por: El Investigador

El tiempo de secado debe disminuir en el orden entre 31.08 % al 38.5% del tiempo actual de secado por prenda para poder cumplir con la proyección de producción utilizando el mismo horno de GLP para secado. Siendo que el horno no cuenta con un control de temperatura o de tiempo de exposición de la prenda, no es posible disminuir el tiempo de secado, sin que afecte al curado de las tintas de estampado.

Para considerar un horno de banda como reemplazo en el proceso de secado, se toma como referencia las especificaciones del horno de GLP como requisitos mínimos para que deba cumplir el horno de bandas. Con este criterio, se tomará como referencia el catálogo de hornos de bandas del fabricante Brown Manufacturing INC, el cual se comercializa en Ecuador por la empresa Serigrafía Buestán.

De la información del fabricante de hornos de bandas Brown Manufacturing INC., se considera el siguiente equipo para hacer la comparativa de funcionamiento en el proceso de secado:

Tabla No. 46: Especificaciones técnicas de horno de bandas de referencia

**Horno de banda ULTRASIERRA x2 series
US2X-3615**

Energía de funcionamiento	Electricidad
Potencia (kW)	10.4
Rendimiento (prendas/h)	480 – 540 (rendimiento usando Plastisol)
Temp. Máx (°C)	400 (Información proporcionada por proveedor)
Espacio de trabajo (cm)	91.4 x 96.5

Fuente: Hoja técnica ULTRASIERRA X2 SERIES

Elaborado por: El Investigador

En la tabla 46 se indica que el horno seleccionado tiene una potencia eléctrica de 10.4 kW. El resto de los modelos de la gama ULTRASIERRA X2 tienen una potencia eléctrica que está entre 6.9 kW hasta 18.24 kW, con rendimientos desde 96 a 144 prendas/hora hasta 840 a 1200 prendas/hora. El equipo se ha seleccionado en base al rendimiento necesario para producciones futuras, dimensiones de trabajo lo más similares a las que se tiene actualmente en el horno de GLP y potencia eléctrica que no produzca un elevado consumo de energía eléctrica, puesto que se conoce que:

$$Energía\ consumida_{horno\ banda} = Potencia \times tiempo\ de\ uso \quad (20)$$

Donde el tiempo para determinar el consumo de energía del horno de bandas es el tiempo que pasa encendido el horno durante el proceso de estampado.

Se resumen los datos de producción, consumo y costo de GLP, rendimiento de producción, rendimiento por energía consumida en secado, productividad global y productividad de proceso de secado en el periodo noviembre 2018 a octubre 2019 registrados en las tablas 19, 23, 25, 26 y 28 y se presentan en la tabla 47.

Tabla No. 47: Resumen de valores de consumo de GLP, costo de energía mensual e indicadores de rendimiento de Producción Rp, Rendimiento de energía consumida Re, Productividad Global PG y Productividad de Proceso de secado PP.

Año	Mes	Cant. Estampados	Total Horas Trab.	Consumo GLP (kg)	Consumo mensual Energía GLP (kWh)	Costo Mensual GLP (USD \$)	Rendimiento por energía consumida en secado (horno GLP) (prendas/kWh)	Productividad global PG	Productividad proceso secado PP
2018	Noviembre	4705	234	60,71	828,85	44,72	5,68	1,22	1,41
	Diciembre	6606	234	60,71	828,85	44,72	7,97	1,70	1,96
2019	Enero	5100	180	46,70	637,58	34,40	8,00	1,29	1,56
	Febrero	4332	184	47,81	652,73	35,22	6,64	1,42	1,73
	Marzo	5900	225	58,37	796,90	43,00	7,40	1,72	2,02
	Abril	5400	176	45,73	624,33	33,69	8,65	1,93	2,33
	Mayo	5005	160	41,58	567,67	30,63	8,82	1,81	2,20
	Junio	2550	162	42,03	573,82	30,96	4,44	1,37	1,66
	Julio	6500	234	60,71	828,85	44,72	7,84	1,77	2,06
	Agosto	4885	192	49,89	681,13	36,75	7,17	1,36	1,55
	Septiembre	5348	225	58,37	796,90	43,00	6,71	1,67	2,00
	Octubre	5358	216	56,13	766,32	41,35	6,99	1,29	1,50

Fuente: Dimensiones y temperaturas medidas en horno de GLP de Estampadora GOKU.
Elaborado por: El Investigador

Matriz de priorización horno de banda.

Se realizará una matriz de priorización para valorar cualitativamente ciertas características que nos indica el dueño de la estampadora, para tener una guía, entre los distintos tipos de horno de bandas existentes.

Se usará el siguiente criterio:

1. Costo
2. Productividad.
3. Confiabilidad.
4. Mantenibilidad.

Se dispone de las siguientes alternativas.

1. Horno de Banda Eléctrico que brinda la temperatura, cuenta con una cámara amplia y velocidad regulable y su precio es mas accesible
2. Horno de banda Infrarrojo, buena tecnología, pero costo muy elevado
3. Horno de glp mejorado, Este sistema se basa en el uso de gas industrial cuenta con quemadores tipo flauta los cuales pueden ser regulables la velocidad de la banda es controlable también cuentan con un termómetro que indicará su temperatura en su interior

Tabla No. 48: Matriz de Priorización tipos de horno de banda para curado.

	COSTO	PRODUCTIVIDAD	CONFIABILIDAD	MANTENIBILIDAD	SUMA	PORCENTAJE
COSTO		3	5	7	15	25,0%
PRODUCTIVIDAD	7		7	5	19	31,7%
CONFIABILIDAD	5	3		5	13	21,7%
MANTENIBILIDAD	3	5	5		13	21,7%
					60	

COSTO	1	2	3	SUMA	%
HORNO DE BANDAS		7	7	14	46,7%
HORNO DE INFRARROJO	3		9	12	40,0%
HORNO GLP MEJORADO	3	1		4	13,3%
				30	

PRODUCTIVIDAD	1	2	3	SUMA	%
HORNO DE BANDAS		5	9	14	46,7%
HORNO DE INFRARROJO	5		9	14	46,7%
HORNO GLP MEJORADO	1	1		2	6,7%
				30	

CONFIABILIDAD	1	2	3	SUMA	%
HORNO DE BANDAS		5	7	12	40,0%
HORNO DE INFRARROJO	5		7	12	40,0%
HORNO GLP MEJORADO	3	3		6	20,0%
				30	

MANTENIBILIDAD	1	2	3	SUMA	%
HORNO DE BANDAS		7	1	8	26,7%
HORNO DE INFRARROJO	3		1	4	13,3%
HORNO GLP MEJORADO	9	9		18	60,0%
				30	

	COSTO	PRODUCTIVIDAD	CONFIABILIDAD	MANTENIBILIDAD	
	25,0%	31,7%	21,7%	21,7%	%
HORNO DE BANDAS	46,7%	46,7%	40,0%	26,7%	40,9%
HORNO DE INFRARROJO	40,0%	46,7%	40,0%	13,3%	36,3%
HORNO GLP MEJORADO	13,3%	6,7%	20,0%	60,0%	22,8%

Fuente: Encuesta realizada a personal operativo en Estampadora Goku

Elaborado por: El Investigador

Descripción de la alternativa seleccionada.

Después de haber realizado el análisis de la matriz de priorización, haciendo uso de la información resultante de nuestro estudio, la cual contribuirá en la optimización del proceso de secado, se decidió que la mejor opción es un Horno de Banda, ya que esta máquina cumple satisfactoriamente con las necesidades.

La máquina elegida es de rápido ensamble, así como su espacio es mínimo, su frecuencia de mantenimiento no afecta a la empresa, y el mejoramiento en los tiempos de producción es notable

Para simular el comportamiento del proceso de secado utilizando un horno de banda de alimentación eléctrica y conocer que indicadores de productividad tendría y compararlos con los indicadores actuales en el proceso que utiliza horno de GLP presentados en la tabla 47, se harán las siguientes consideraciones:

- El proceso de secado utilizará un horno de bandas que consumirá energía eléctrica, en sustitución del horno de GLP empleado actualmente.
- La cantidad de prendas producidas con horno de bandas será la misma cantidad de prendas producidas con horno de GLP.
- Se considera la producción simulada con el peor rendimiento de secado que ofrece el horno de banda de referencia, que es 480 prendas/hora. El rendimiento de producción de acuerdo con ecuación 10 se tiene que:

$$R_p = \frac{\text{Cant. de prendas estampadas}}{t_{\text{secado}} + t_{\text{proc}}}$$

Donde t_{secado} es el tiempo correspondiente al secado de una prenda con el peor rendimiento en el horno de bandas:

$$480 \frac{\text{prendas}}{\text{hora}} \left(\frac{1\text{hora}}{3600\text{s}} \right) = 0.1333 \frac{\text{prendas}}{\text{s}}$$

$$t_{\text{secado}} = \left(0.1333 \frac{\text{prendas}}{\text{s}}\right)^{-1} = 7.5 \frac{\text{s}}{\text{prenda}}$$

De la tabla 22, se conoce que el peor tiempo de estampado por prenda es de 74 s y el tiempo de secado con horno de GLP correspondiente es 40 s, que representa el 54.05% del tiempo total de estampado, por lo tanto, el tiempo de procesos t_{proc} donde no interviene el horno es 34 s. Para propósitos de simulación de proceso de estampado utilizando el horno de bandas en el secado, se mantiene este tiempo de proceso $t_{\text{proc}} = 34$ s y se toma el tiempo de secado $t_{\text{secado}} = 7.5$ s. El tiempo total de estampado de una prenda, expresado en horas, utilizando en el proceso de estampado un horno de banda es

$$t_{\text{proc}} + t_{\text{secado}} = 34 \text{ s} + 7.5 \text{ s} = 41.5 \text{ s} \left(\frac{1 \text{ hora}}{3600 \text{ s}}\right) = 0.1153 \text{ h}$$

Y la cantidad de prendas producidas por unidad de tiempo utilizando horno de bandas es:

$$\left(41.5 \frac{\text{s}}{\text{prenda}} \left(\frac{1 \text{ hora}}{3600 \text{ s}}\right)\right)^{-1} = 86.74 \frac{\text{prendas}}{\text{hora}}$$

- El tiempo trabajado en cada mes utilizando el horno de bandas se considerará como el tiempo necesario para realizar la misma cantidad de prendas mensuales secadas actualmente en horno de GLP, con el rendimiento de producción calculado con el tiempo de estampado utilizando horno de bandas en secado.

Para noviembre 2018:

$$\frac{4705 \text{ prendas}}{\left(86.74 \frac{\text{prenda}}{\text{hora}}\right)} = 54.24 \text{ horas}$$

Para diciembre 2018:

$$\frac{6606 \text{ prendas}}{\left(86.74 \frac{\text{prenda}}{\text{hora}}\right)} = 76.15 \text{ horas} \quad (22)$$

- El costo de energía eléctrica es USD \$ 0.1507 por kWh, calculado como el promedio de todos los valores pagados en las planillas eléctricas de Estampadora GOKU disponibles en sus registros, dividido para los kWh consumidos en cada mes (Anexos). El precio incluye las tasas de recolección de basura, contribución al Cuerpo de Bomberos y pago de alumbrado público.

Tabla No. 49: Registro de valores de planillas de consumo eléctrico

Año	Mes	kWh consumidos	Planilla (USD \$)	Costo kWh (USD \$)
2018	Noviembre	361	54.17	0.1501
	Diciembre	401	60.22	0.1502
2019	Febrero	301	48.46	0.1610
	Marzo	302	48.48	0.1605
	Abril	370	63.78	0.1724
	Mayo	415	62.38	0.1503
	Junio	370	41.09	0.1111
	Julio	327	49.17	0.1504
	Promedio			

Fuente: Planillas de consumo eléctrico de Estampadora GOKU

Elaborado por: El Investigador

- El consumo por energía eléctrica por uso del horno de banda es el producto de la potencia eléctrica del horno de banda por el número de horas de

producción al mes calculadas con el rendimiento de producción considerando el uso de un horno de bandas en el secado:

$$\text{Energía consumida} = \text{Potencia} \times \text{tiempo de uso}$$

y el costo de esta energía consumida es el producto de cada uno de los valores calculados de consumo de energía por costo promedio de kWh indicado en la tabla 50.

Para noviembre 2018:

$$\text{Energía consumida} = (10.4kW)(54.24 \text{ horas}) = 564.12 \text{ kWh}$$

$$\text{Costo energía} = (564.12 \text{ kWh}) \left(0.1507 \frac{\text{USD}}{\text{kWh}} \right) = \text{USD } \$ 85.01$$

Para diciembre 2018:

$$\text{Energía consumida} = (10.4kW)(76.15 \text{ horas}) = 792.05 \text{ kWh}$$

$$\text{Costo energía} = (792.06 \text{ kWh}) \left(0.1507 \frac{\text{USD}}{\text{kWh}} \right) = \text{USD } \$ 119.36$$

Se calcula el costo de la energía para el resto de los meses y se registran los resultados en tabla 51 y 52

- El costo por prenda es el indicado en tabla 27.
- Se mantienen fijos los costos que no intervienen en el proceso de estampado, los cuales son: agua, telecomunicaciones, energía eléctrica de uso administrativo, arriendo. (Anexos).
- El costo de mano de obra para el proceso de estampado utilizando horno de banda será el valor de dividir cada valor mensual de mano de obra registrado por Estampadora GOKU (Anexos), para la cantidad de horas trabajadas de

cada mes durante el periodo noviembre 2018 a octubre 2019, por la cantidad de horas en el que se produzca la misma cantidad de prendas en este periodo, pero utilizando un horno de bandas.

Para noviembre 2018:

$$\left(\frac{USD \$ 1342}{234 \text{ horas}}\right) (54.24 \text{ horas}) = USD \$311.08$$

Para diciembre 2018:

$$\left(\frac{USD \$ 1342}{234 \text{ horas}}\right) (76.15 \text{ horas}) = USD \$436.77$$

- No se considera para el análisis lo que pasa con etapas previas del proceso de estampado: Selección de Imagen, Preparación de Pantallas, puesto que el horno de secado no interviene en esas etapas del proceso de estampado.

Tabla No. 50: Costos de insumos, servicios básicos, energía eléctrica, mano de obra y misceláneos que se producen en la operación de Estampadora GOKU e Ingresos por ventas en 2018 **simulando el uso de un horno de bandas**

Año	Mes	Costo materia prima (USD \$)	Costo electricidad proceso (USD \$)	Costo mano de obra (USD \$)	Costo agua potable (USD \$)	Costo electricidad (USD \$)	Costo telecom. (USD \$)	Costos Arriendo (USD \$)	Gastos (USD \$)	Ingreso ventas (USD \$)	Utilidad mensual (USD \$)	PG
2018	Diciembre	405.20	85.01	311.08	10.45	38.00	48.00	180.00	1077.75	2540.70	1462.95	2.357
	Noviembre	340.79	119.36	436.77	8.40	35.00	48.00	180.00	1168.32	3567.24	2398.92	3.053
2019	Octubre	345.67	92.15	307.05	9.20	37.00	48.00	180.00	1019.07	2754.00	1734.93	2.702
	Septiembre	298.56	78.27	247.00	6.75	32.50	48.00	180.00	891.08	2339.28	1448.2	2.625
	Agosto	401.98	106.61	344.63	9.54	32.80	48.00	180.00	1123.56	3186.00	2062.44	2.836
	Julio	333.48	97.57	318.35	8.72	30.50	48.00	180.00	1016.62	2916.00	1899.38	2.868
	Junio	298.54	90.43	328.18	7.98	31.54	48.00	180.00	984.67	2702.70	1718.03	2.745
	Mayo	287.54	46.08	166.95	7.00	30.00	48.00	180.00	765.57	1377.00	611.43	1.799
	Abril	567.98	117.45	358.67	11.35	40.00	48.00	180.00	1323.45	3510.00	2186.55	2.652
	Marzo	634.78	88.27	387.18	12.60	42.00	48.00	180.00	1392.83	2637.90	1245.07	1.894
	Febrero	387.00	96.63	252.10	8.40	35.00	48.00	180.00	1007.13	2887.92	1880.79	2.867
	Enero	456.65	96.81	343.17	9.56	37.90	48.00	180.00	1172.09	2893.32	1721.23	2.469

Fuente: Registros Estampadora GOKU

Elaborado por: El Investigador

Tabla No. 51: Productividad mensual del proceso de estampado en el periodo noviembre 2018 a octubre 2019 en Estampadora GOKU **considerando el uso de horno de bandas**

Año	Mes	Costo materia prima (USD \$)	Costo electricidad proceso (USD \$)	Costo mano de obra (USD \$)	Costo total proceso estampado (USD \$)	Ingreso por ventas (USD \$)	PP
2018	Noviembre	405.20	85.01	311.08	801.30	2540.70	3.17
	Diciembre	340.79	119.36	436.77	896.92	3567.24	3.98
2019	Enero	345.67	92.15	307.05	744.87	2754.00	3.70
	Febrero	298.56	78.27	247.00	623.83	2339.28	3.75
	Marzo	401.98	106.61	344.63	853.22	3186.00	3.73
	Abril	333.48	97.57	318.35	749.40	2916.00	3.89
	Mayo	298.54	90.43	328.18	717.15	2702.70	3.77
	Junio	287.54	46.08	166.95	500.57	1377.00	2.75
	Julio	567.98	117.45	358.67	1044.10	3510.00	3.36
	Agosto	634.78	88.27	387.18	1110.23	2637.90	2.38
	Septiembre	387.00	96.63	252.10	735.73	2887.92	3.93
	Octubre	456.65	96.81	343.17	896.63	2893.32	3.23

Fuente: Registros de producción Estampados GOKU

Elaborado por: El Investigador

Tabla No. 52: Resumen de valores de consumo de energía eléctrica mensual en proceso de secado, costo de energía eléctrica mensual de proceso de secado, e indicadores de Rendimiento de Producción R_p , Rendimiento de Energía consumida R_e , Productividad Global PG y Productividad de Proceso de secado PP **considerando un horno de bandas** en proceso de secado

Año	Mes	Cant. Estampados	Total horas trab.	Consumo mensual energía Horno bandas (kWh)	Costo mensual Energía Eléctrica	Rendimiento de horno de bandas (prendas/h)	Rendimiento por energía consumida en secado (horno bandas) (prendas/kWh)	PG	PP
2018	Noviembre	4705	54.24	564.12	85.01	86.74	8.34	2.36	3.17
	Diciembre	6606	76.16	792.05	119.36	86.74	8.34	3.05	3.98
2019	Enero	5100	58.80	611.48	92.15	86.74	8.34	2.70	3.70
	Febrero	4332	49.94	519.40	78.27	86.74	8.34	2.63	3.75
	Marzo	5900	68.02	707.40	106.61	86.74	8.34	2.84	3.73
	Abril	5400	62.26	647.45	97.57	86.74	8.34	2.87	3.89
	Mayo	5005	57.70	600.09	90.43	86.74	8.34	2.74	3.77
	Junio	2550	29.40	305.74	46.08	86.74	8.34	1.80	2.75
	Julio	6500	74.94	779.34	117.45	86.74	8.34	2.65	3.36
	Agosto	4885	56.32	585.70	88.27	86.74	8.34	1.89	2.38
	Septiembre	5348	61.66	641.22	96.63	86.74	8.34	2.87	3.93
	Octubre	5358	61.77	642.42	96.81	86.74	8.34	2.47	3.23

Fuente: Registros de producción Estampadora GOKU

Elaborado por: El Investigador

Discusión de la verificación de la hipótesis

Mediante los parámetros que fueron establecidos, calculados y evaluados se pudo comprobar que el proceso de secado por glp, dispone una relación lineal (Figura No.33) y presenta una baja productividad con respecto al horno de banda (Figura No.34) que se sugiere, por lo que se recomienda realizar el cambio para el proceso de curado para cumplir satisfactoriamente la demanda solicitada.

Del análisis de ponderación establecido en la tabla 49 se llegó a constituir como mejor opción un Horno Eléctrico, ya que este obtuvo mayor puntaje de acuerdo a los criterios de selección, su construcción y mantenimiento no son complicados, se adapta fácilmente a las líneas de producción y su costo es menor comparado con las otras opciones del mercado.

Tabla No. 53: Datos de las variables para la correlación de Pearson para Horno de glp.

No.	Consumo Energía Kwh Horno de Banda (X)	Productividad Horno de Banda(Y)	X cuadrado	Y cuadrado	X*Y
1	828,85	1,41	686992,323	1,99	1168,68
2	828,85	1,97	686992,323	3,88	1632,83
3	637,57	1,56	406495,505	2,43	994,61
4	652,83	1,71	426187,009	2,92	1116,34
5	796,97	2,02	635161,181	4,08	1609,88
6	624,44	2,33	389925,314	5,43	1454,95
7	567,68	2,20	322260,582	4,84	1248,90
8	573,82	1,64	329269,392	2,69	941,06

9	828,85	2,06	686992,323	4,24	1707,43
10	681,2	1,55	464033,44	2,40	1055,86
11	796,97	1,99	635161,181	3,96	1585,97
12	766,36	1,50	587307,65	2,25	1149,54
Total	8584,39	21,94	6256778,22	41,12	15666,05

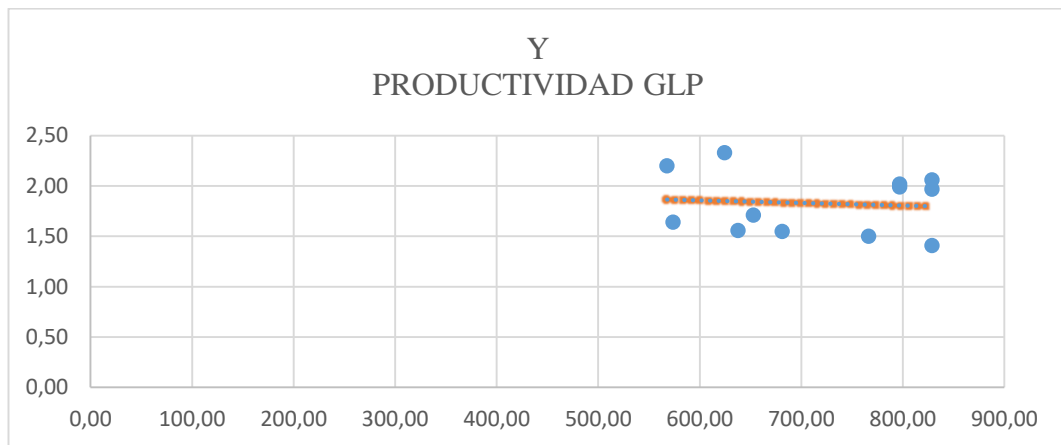


Figura No. 32. *Correlación mediante regresión lineal de Pearson, productividad proceso vs consumo de energía horno a glp*

Fuente: Estampadora Goku

Elaborado por: El Investigador

Tabla No. 54: Datos de las variables para la correlación de Pearson para Horno de Bandas

No.	Consumo Energía Kwh Horno de Banda (X)	Productividad Horno de Banda(Y)	X cuadrado	Y cuadrado	X*Y
1	564,12	3,17	318231,37	10,05	1788,26
2	792,05	3,98	627343,20	15,84	3152,36
3	611,48	3,70	373907,79	13,69	2262,48
4	519,40	3,80	269776,36	14,44	1973,72
5	707,40	3,70	500414,76	13,69	2617,38
6	647,45	3,90	419191,50	15,21	2525,06
7	600,09	3,80	360108,01	14,44	2280,34
8	305,74	2,80	93476,95	7,84	856,07
9	779,34	3,40	607370,84	11,56	2649,76
10	585,70	2,40	343044,49	5,76	1405,68
11	641,22	3,90	411163,09	15,21	2500,76
12	642,42	3,20	412703,46	10,24	2055,74
Total	7396,41	41,75	4736731,82	147,97	26067,60

Fuente: Estampadora Goku
Elaborado por: El Investigador

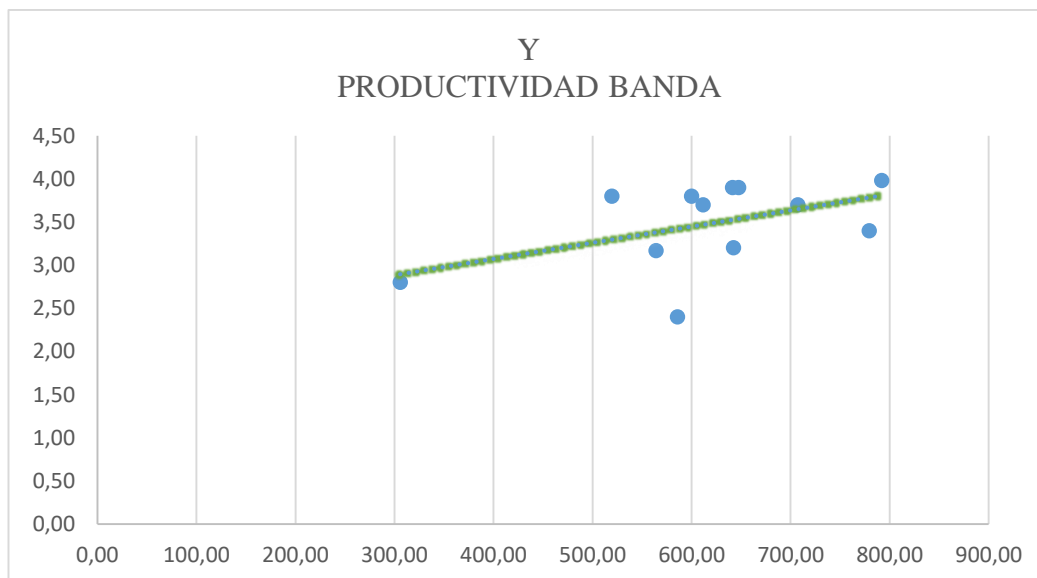


Figura No. 33. *Correlación mediante regresión lineal de Pearson, productividad proceso vs consumo de energía horno a Banda*

Fuente: Estampadora Goku

Elaborado por: El Investigador

Se realizará un análisis mediante el software SPSS de IBM, para aclarar de mejor manera, la relación que tiene la variable independiente y la variable dependiente

Aplicación de la correlación de Pearson para horno de banda mediante cálculo manual.

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{7396,41}{12} = 616,37 \quad (1)$$

$$\bar{y} = \frac{\sum y}{n} = \frac{41,75}{12} = 3,48$$

$$\delta x = \sqrt{\frac{\sum x^2}{n} - \bar{x}^2} = \sqrt{394727,65 - 616,37^2} \quad (2)$$

$$\delta x = 121,73$$

$$\delta y = \sqrt{\frac{\sum y^2}{n} - \bar{y}^2} = \sqrt{\frac{147,97}{12} - 3,48^2} \quad (3)$$

$$\delta y = 0,4755$$

$$\gamma(x * y) = \frac{\frac{\sum x * y}{n} - \bar{x} * \bar{y}}{\delta x * \delta y}$$

$$\gamma(x * y) = \frac{\frac{26067,60}{12} - (616,37 * 3,48)}{121,73 * 0,4755}$$

$$\gamma(x * y) = \mathbf{0,48}$$

Interpretación de correlación de Pearson

El valor de correlación de Pearson arroja un valor de 0,48 lo que indica una **correlación positiva moderada**, a razón que los datos en tabla se encuentran dispersos, por lo tanto, no existe una fuerte correlación, sin embargo se determina que ambas son lineales.

Para entender de mejor manera, el resultado, con los datos obtenidos, a continuación se detallará el método estadístico, conocido como la T Student.

Análisis del procesamiento de datos para la aplicación de la T student mediante software SPSS.

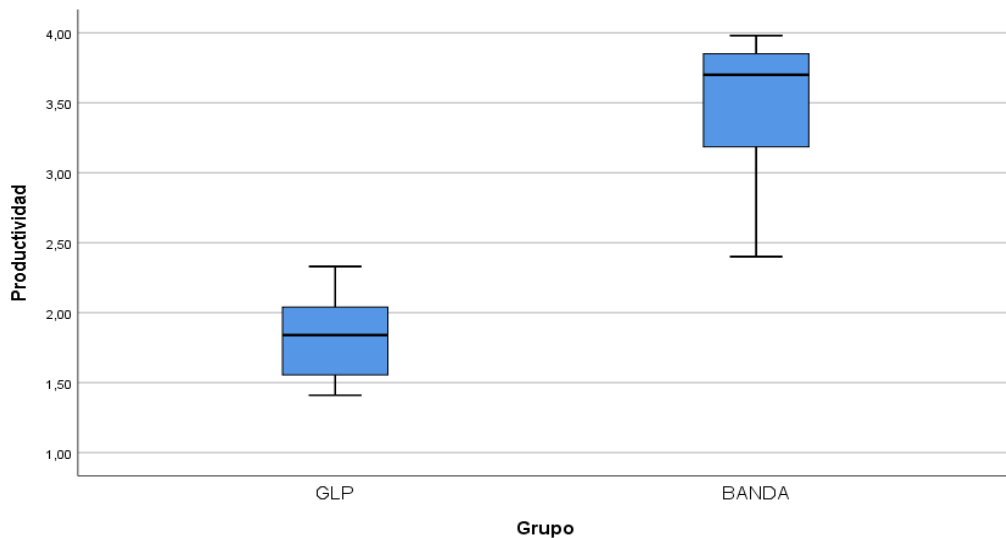


Figura No. 34. Diagrama de caja y bigote, comparativo de productividad proceso entre horno de glp y horno de banda.

Fuente: Estampadora Goku

Elaborado por: El Investigador

En la figura No. 34 se muestra un Diagrama de caja y bigote que demuestra la productividad superior del horno de banda.

Tabla No. 55: Análisis de datos del diagrama de caja y bigote. Consumo y productividad.

Estadísticas de grupo					
	Grupo	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Consumokwh	GLP	12	715,3658	102,60202	29,61865
	BANDA	12	616,3675	127,14526	36,70367
Productividad	GLP	12	1,8283	,30274	,08739
	BANDA	12	3,4792	,49672	,14339

En la tabla No.55 con el cálculo demostramos que el horno de bandas, dispone un consumo energético menor equivalente a 13,84%, al realizado por el de glp, lo que corresponde a una alta productividad del proceso con respecto al horno de glp, en un aumento del 191,16%

Tabla No. 56: Análisis de datos de grupo glp y banda. Media, límite inferior, límite superior, mínimo, máximo

Grupo			Estadístico
GLP	Media		1,8283
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	1,6360
		Límite superior	2,0207
	Mínimo		1,41
	Máximo		2,33
BANDA	Media		3,4792
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	3,1636
		Límite superior	3,7948
	Mínimo		2,40
	Máximo		3,98

Tabla No. 57: Correlaciones horno de glp.

Correlaciones			
		CONSUMO GLP	PRODUCTIVIDAD GLP
CONSUMOGLP	Correlación de Pearson	1	-0,085
	Sig. (bilateral)		0,793
	N	12	12
PRODUCTIVIDAD GLP	Correlación de Pearson	-0,085	1
	Sig. (bilateral)	0,793	
	N	12	12

Para aclarar de mejor manera, el valor negativo, y menor a 1 de la relación de Pearson en el horno de glp, realizaremos un análisis con el software SPSS de IBM, mediante prueba de T Student para dos muestras independientes, que se realiza para evaluar si dos grupos difieren de manera significativa respecto a sus medias en una variable, esto permitirá decidir cuál de los dos hornos, es mejor para el proceso de secado en la Estampadora.

Tabla No. 58: Correlaciones de banda

Correlaciones			
		CONSUMO BANDA	PRODUCTIVIDAD BANDA
CONSUMO BANDA	Correlación de Pearson	1	0,481
	Sig. (bilateral)	0	0,113
	N	12	12
PRODUCTIVIDAD BANDA	Correlación de Pearson	0,481	1
	Sig. (bilateral)	0,113	0
	N	12	12

Donde primeramente realizados los cálculos de consumo eléctrico para las mimas unidades estampadas, se determinaron las productividades respectivas, donde demostraremos si hay diferencia significativa entre horno de glp y horno de banda.

Seguiremos los pasos, sugeridos por el software,

1. Hipótesis.

HA: En la estampadora Goku, el proceso de secado, usando un horno de bandas, mejora la productividad, con respecto al uso de un horno de glp.

HO: En la estampadora Goku, el proceso de secado, usando un horno de bandas, **NO** mejora la productividad, con respecto al uso de un horno de glp

2. Determinar nivel de confianza, $\alpha = 0,05 = 5\%$ de error. Porque es 95% de confianza.
3. Prueba de hipótesis

Variable Aleatoria Variable Fija		PRUEBAS NO PARAMÉTRICAS			PRUEBAS PARAMÉTRICAS
		NOMINAL DICOTÓMICA	NOMINAL POLITÓMICA	ORDINAL	NUMÉRICA
Estudio Transversal Muestras Independientes	Un grupo	X ² Bondad de Ajuste Binomial	X ² Bondad de Ajuste	X ² Bondad de Ajuste	T de Student (una muestra)
	Dos grupos	X ² Bondad de Ajuste Corrección de Yates Test exacto de Fisher	X ² de Homogeneidad	U Mann-Whitney	T de Student (muestras independientes)
	Más de dos grupos	X ² Bondad de Ajuste	X ² Bondad de Ajuste	H Kruskal-Wallis	ANOVA con un factor INTERsujetos
Estudio Longitudinal Muestras Relacionadas	Dos medidas	Mc Nemar	Q de Cochran	Wilcoxon	T de Student (muestras Relacionadas)
	Más de dos Medidas	Q de Cochran	Q de Cochran	Friedman	ANOVA para medidas repetidas (INTRAsujetos)

Figura No. 35. Cuadro para prueba de Hipótesis, elección de la prueba estadística, para la T Student

Fuente: (Ricardo Olmos, s.f.)

Elaborado por: El Investigador

Por lo tanto, nuestro estudio, es transversal, porque se analizan y evalúan dos grupos al mismo momento, en donde se indica, realizar la prueba T Student para muestras independientes, nuestros grupos serian, glp y banda que nos indicarían dos grupos como variable fija, siendo nuestra variable aleatoria, una variable numérica que es la productividad, o también consumo eléctrico.

4. Lectura de P – Valor

Normalidad, se debe comparar que la variable aleatoria en ambos grupos se distribuye normalmente, para ellos utilizaremos la prueba de Kolmogorov-Smirnov K-S una muestra cuando las muestras son grandes (>30 unidades), o la prueba de Chapiro Wilk cuando el tamaño de la muestra es ≤ 30 . El criterio para determinar si se distribuye normalmente es:

- P-Valor es $\geq \alpha$ Aceptar H0 = los datos provienen de una distribución normal.
- P-Valor es $< \alpha$ Aceptar H1 = los datos NO provienen de una distribución normal

Tabla No. 59: Pruebas de Normalidad con productividad.

Pruebas de normalidad							
Grupo		Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Productividad	GLP	0,180	12	,200*	0,932	12	0,403
	BANDA	0,255	12	0,030	0,867	12	0,060
*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.							
a. Corrección de significación de Lilliefors							

Siendo la media de productividad de glp de 1,83 y la media de banda de 3,47, e indicando que el grado de significancia utilizado con Shapiro - Wilk es de 0,403 y 0,0603, con glp y banda, respectivamente en ambos casos, estos dos son mayores a 0,05.

Por lo tanto ambos grupos proviene de una distribución normal, por lo tanto la variable productividad se comporta normalmente.

Tabla No. 60: Pruebas de Normalidad con consumo energético Kwh

Pruebas de normalidad							
Grupo		Kolmogorov-Smirnova			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Consumokwh	GLP	0,203	12	0,183	0,868	12	0,061
	BANDA	0,174	12	,200*	0,904	12	0,178
*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.							
a. Corrección de significación de Lilliefors							

Siendo la media de productividad de glp de 1,83 y la media de banda de 3,47, e indicando que el grado de significancia utilizado con Shapiro - Wilk es de 0,0601 y 0,178 con glp y banda, respectivamente en ambos casos, estos dos son mayores a 0,05.

Por lo tanto ambos grupos proviene de una distribución normal, por lo tanto la variable consumo energía se comporta normalmente.

Igualdad de Varianza. (Prueba de Levene), se debe corroborar la igualdad de varianza entre dos grupos.

- P-Valor es $\geq \alpha$ Aceptar H_0 = Las varianzas son iguales.
- P-Valor es $< \alpha$ Aceptar H_1 = Existe diferencia significativa entre las varianzas.

La igualdad de varianza el software, lo calcula junto con Tstudent, que lo veremos reflejado en la siguiente tabla:

Tabla No. 61: Prueba de Levene - Tstudent total para dos muestras independientes, para demostrar hipótesis mediante significancia.

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
Consumo kwh	Se asumen varianzas iguales	,065	,801	2,099	22	,048	98,99833	47,16380	1,18660	196,81007
	No se asumen varianzas iguales			2,099	21,060	,048	98,99833	47,16380	,93291	197,06376
Productividad	Se asumen varianzas iguales	2,756	,111	-9,831	22	,000	-1,65083	,16793	-1,99909	-1,30258
	No se asumen varianzas iguales			-9,831	18,181	,000	-1,65083	,16793	-2,00338	-1,29829

Utilizaremos la prueba de Levene para igualdad de varianzas donde para Levene se mide en significancia de 0,801 y para T Student significancia bilateral de 0,48,

Por lo tanto si la significancia de 0,801 es mayor a 0,05, y la significancia de 0,111 es mayor a 0,05, entonces determino que la varianzas son iguales.

Prueba T Student el software nos indica que debemos fijarnos en la significancia bilateral, en el valor superior en el caso de tener ambos iguales, pero como tenemos diferentes, recomienda mejor fijarnos en el valor de Levene.

- P-Valor es $\geq \alpha$ Aceptar H_0 = Las varianzas son iguales.
- P-Valor es $< \alpha$ Aceptar H_1 = Existe diferencia significativa entre las varianzas.

Basándonos en el criterio para Levene, diremos que para ambos casos la significancia bilateral de 0,048 y 0,00 es menor a 0,05 por lo tanto, aceptamos nuestra hipótesis alternativa, y descartamos la nula.

Calcular la P- Valor de la Prueba T de Student muestras independientes, según correlaciones Kendall y Spearman

Tabla No. 62: Correlaciones glp Kendall y Spearman

Correlaciones GLP				
			CONSUMO GLP	PRODUCTIVIDAD GLP
Tau_b de Kendall	CONSUMO GLP	Coeficiente de correlación	1	-0,156
		Sig. (bilateral)	.	0,488
		N	12	12
	PRODUCTIVIDAD GLP	Coeficiente de correlación	-0,156	1
		Sig. (bilateral)	0,488	.
		N	12	12
Rho de Spearman	CONSUMOGLP	Coeficiente de correlación	1	-0,208
		Sig. (bilateral)	.	0,516
		N	12	12
	PRODUCTIVIDADGLP	Coeficiente de correlación	-0,208	1
		Sig. (bilateral)	0,516	.
		N	12	12

Tabla No. 63: Correlaciones Banda Kendall y Spearman

Correlaciones banda				
			CONSUMO BANDA	PRODUCTIVIDAD BANDA
Tau_b de Kendall	CONSUMO BANDA	Coefficiente de correlación	1	0,357
		Sig. (bilateral)	.	0,112
		N	12	12
	PRODUCTIVIDAD BANDA	Coefficiente de correlación	0,357	1
		Sig. (bilateral)	0,112	.
		N	12	12
Rho de Spearman	CONSUMO BANDA	Coefficiente de correlación	1	0,496
		Sig. (bilateral)	.	0,101
		N	12	12
	PRODUCTIVIDAD BANDA	Coefficiente de correlación	0,496	1
		Sig. (bilateral)	0,101	.
		N	12	12

Interpretación

Los datos obtenidos mediante el método de pruebas de normalidad y variabilidad con Shapiro Wilk y Kolmogorov-Smirnov, y las pruebas con Kendall y Spearman, junto con TStudent todas realizadas con el software de SFSS de IBM, donde indica que la significancia de Levene para prueba de muestras independientes reflejan que el valor calculado es menor al valor de alfa, (0,05) en consecuencia **se acepta la Hipótesis alternativa (Hi)** por lo que el horno de banda, dispone una alta productividad con respecto al horno de glp actualmente utilizado en el proceso de secado en la Estampadora Textil Goku en la ciudad de Ambato.

De las Figuras 32 y 33, el coeficiente de Pearson nos dio como resultado, 0,086 y 0,5 indicando que el horno a banda es más eficiente demostrando una relación lineal positiva creciente.

Los costos de producción bajan considerablemente en un orden desde -33,6% al -47,9%.

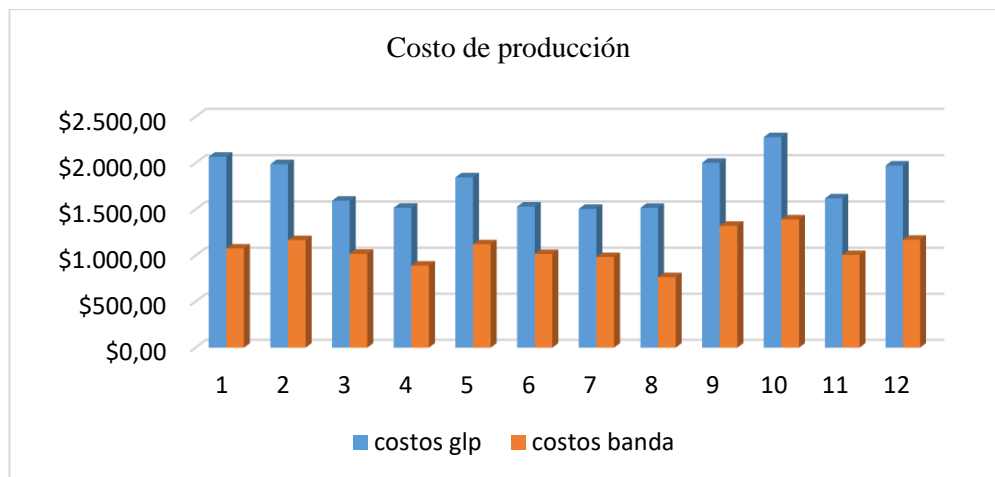


Figura No. 36 *Costos de producción glp vs Costos de producción bandas.*

Fuente: Estampadora Goku

Elaborado por: El Investigador

El índice de consumo de energía baja con respecto al uso del glp.

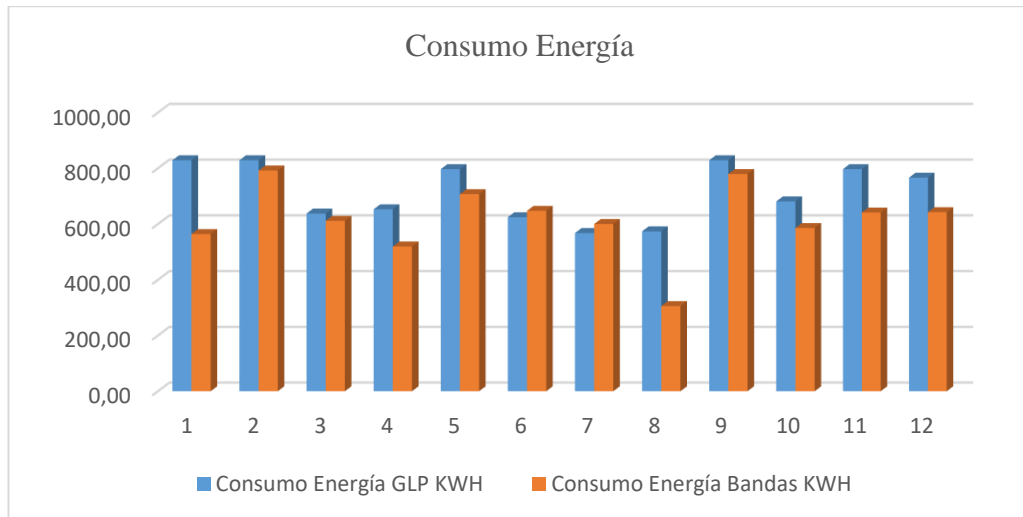


Figura No. 37 *Consumo Energía glp vs Consumo energía banda*

Fuente: Estampadora Goku

Elaborado por: El Investigador

El costo por consumo de energía, aumenta hasta un 200%, sin embargo, es absorbido por la alta productividad.

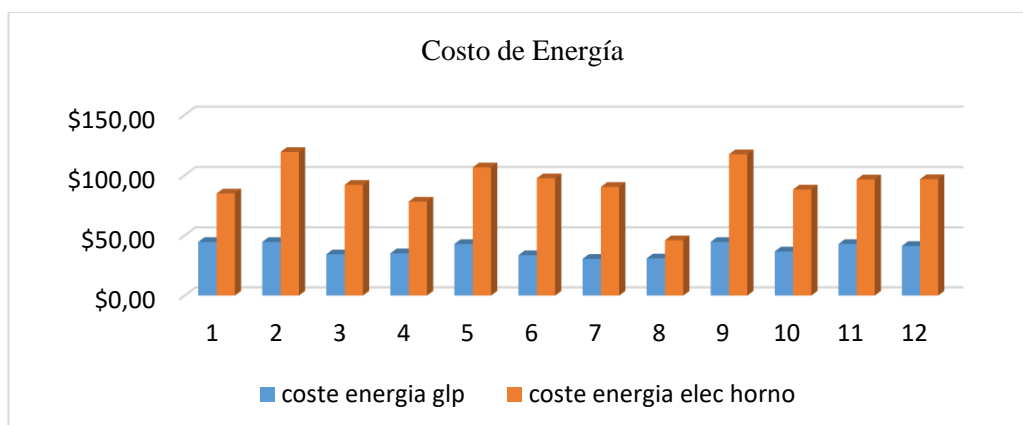


Figura No. 38 *Costo energía proceso glp vs costo energía proceso banda.*

Fuente: Estampadora Goku

Elaborado por: El Investigador

Tabla No. 64: Porcentajes de variación de indicadores, productividad, costos y ventas con entre proceso de estampado con secado con horno de GLP y simulación con horno de banda de referencia.

Año	Mes	Variación costo energía	Variación Rp	Variación Re	Variación PG	Variación PP	Variación Costo Prod.	Variación Ventas	Variación Utilidad
2018	Noviembre	92.67%	331.40%	44.97%	92.81%	124%	-47.9%	0.0%	215.66%
	Diciembre	170.51%	207.25%	3.25%	79.71%	101.89%	-41.4%	0.0%	72.59%
2019	Enero	171.47%	206.14%	2.88%	109.26%	77%	-36.0%	0.0%	273.18%
	Febrero	125.60%	268.42%	23.80%	86,58%	98%	-40.7%	0.0%	134.27%
	Marzo	151.25%	230.79%	11.17%	64.35%	85%	-39.2%	0.0%	54.11%
	Abril	194.02%	182.71%	-5.00%	51%	69%	-33.6%	0.0%	36.36%
	Mayo	199.72%	177.29%	-6.81%	53%	73%	-34.7%	0.0%	43.02%
	Junio	50.83%	451.05%	85.18%	33.19%	147%	-49.0%	0.0%	14,99%
	Julio	166.17%	212.26%	4.93%	51%	65%	-33.9%	0.0%	43.78%
	Agosto	143.79%	240.92%	14.57%	39.47%	80%	-38.9%	0.0%	52.08%
	Septiembre	127.74%	264.93%	22.64%	72.71%	82%	-37.6%	0.0%	75.86%
	Octubre	137.70%	249.68%	17.50%	92%	89%	-40.4%	0.0%	205.32%

Fuente: Registros de producción Estampadora GOKU y datos obtenidos.

Elaborado por: El Investigador

De la tabla 64 se observa que el costo por la energía consumida en el proceso de estampado utilizando un horno de banda para secado aumenta considerablemente, hasta el orden de un 199.72 %, sin embargo, los costos de producción disminuyen hasta un 49.0%, lo cual es beneficioso, puesto que, aun pagando más por concepto de electricidad, la utilidad aumenta, manteniendo la misma cantidad de ingresos por ventas tanto utilizado en el secado un horno de GLP como utilizando un horno de bandas.

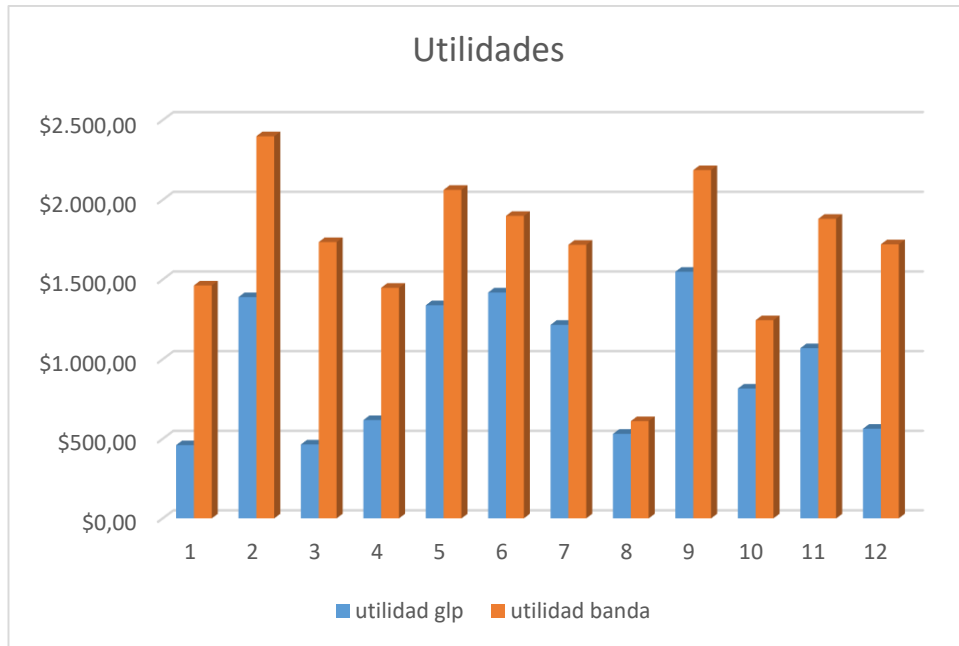


Figura No. 39 *Utilidades*.
 Fuente: Estampadora Goku
 Elaborado por: El Investigador

Se puede apreciar que el indicador Rendimiento de Producción aumenta, lo que quiere decir que la cantidad de prendas producidas con secado en horno de GLP pueden ser producidas en menor tiempo utilizando un horno de bandas para el secado. El Rendimiento por energía consumida en secado, crece respecto al mismo indicador en el proceso actual con horno de GLP, lo que quiere decir que se puede producir la misma cantidad de prendas con menor gasto de energía. Del mismo modo, los indicadores de Productividad Global PG y productividad de proceso PP crecen hasta un 109,26% en primero y 147% el segundo.

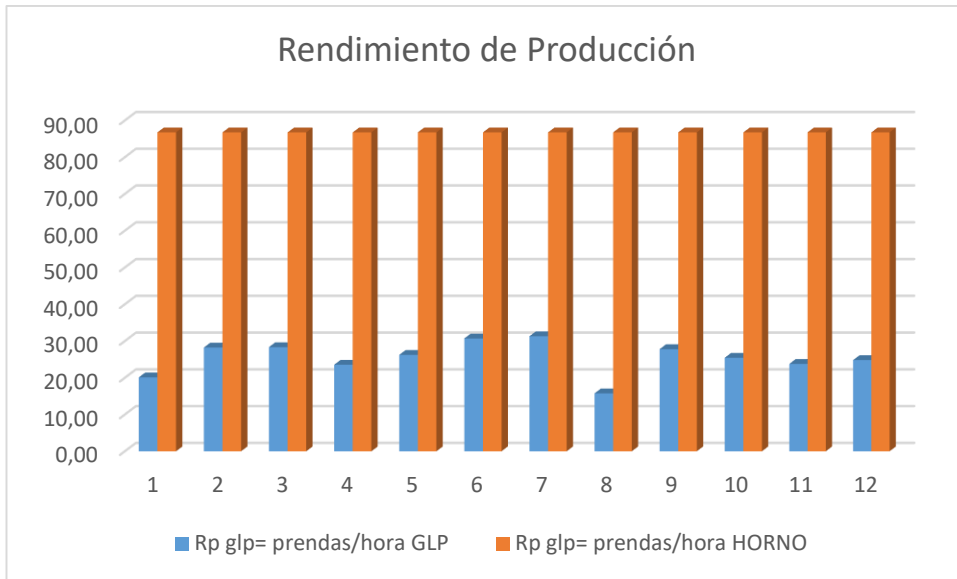


Figura No. 40 Rendimiento producción proceso glp vs Rendimiento producción proceso banda.

Fuente: Estampadora Goku

Elaborado por: El Investigador

El índice de productividad por proceso aumenta considerablemente desde

177,29% a un 331,40 %

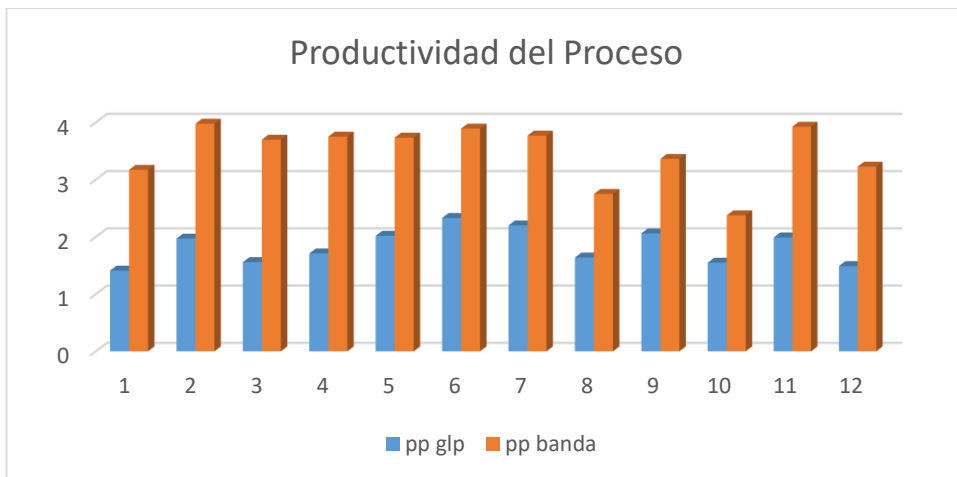


Figura No. 41 Productividad proceso glp vs productividad proceso banda.

Fuente: Estampadora Goku

Elaborado por: El Investigador

El índice de productividad General, aumenta desde un 33,19% a un 109,26%

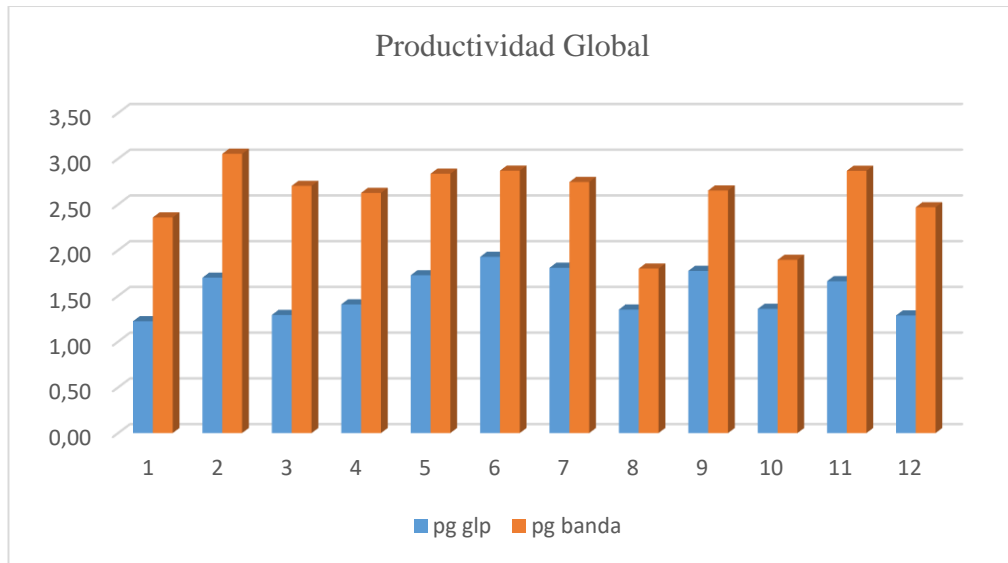


Figura No. 42 *Productividad Global proceso glp vs productividad Global proceso banda.*

Fuente: Estampadora Goku

Elaborado por: El Investigador

De acuerdo con los indicadores de productividad y rendimiento de la simulación del proceso de estampado utilizando un horno de bandas, se muestra beneficioso la utilización de este equipo, quedando por conocer si la adquisición de este resulta conveniente y si es posible hacerla, por lo tanto se plantea la inversión de capital en la adquisición de un horno de bandas. Para conocer si es viable esta inversión se determina los indicadores Valor actual neto VAN y Tasa interna de retorno TIR.

Valor Actual Neto VAN:

Es el dinero que se va a obtener en el futuro, expresado como dinero actual. Permite conocer si el proyecto de inversión es rentable y por tanto, viable.

Si $VAN > 0$ Proyecto factible

Si $VAN = 0$ No hay pérdidas ni ganancias

Si $VAN < 0$ Pérdidas, proyecto no factible.

El VAN se calcula con la siguiente ecuación:

$$VAN = -II + \sum_{i=0}^n \left(\frac{FF}{(1+k)^i} \right) \quad (22)$$

Donde:

FF= flujo de caja

II= Inversión inicial

k = interés bancario

i = número de periodos que dura los pagos de la inversión.

Tasa Interna de Retorno.

(TIR): Indica que porcentaje de dinero se recupera de la inversión realizada y debe ser superior a la tasa bancaria para que el proyecto sea rentable. Si es igual a la tasa bancaria, el proyecto presenta mucho riesgo y si es inferior, el proyecto no es rentable.

El horno de bandas seleccionado se cotiza en USD \$ 14739.20, precio que será la inversión inicial. De con acuerdo a los valores registrados en tabla 26 de ingresos y gastos en el periodo noviembre 2018 a octubre 2019, se determinó que, de los ingresos por ventas, se destina el 65.09% de ese monto a pago de costos de producción. Se utilizará este porcentaje para establecer los costos anuales de producción de los valores de ventas proyectados hasta 2025 registrados en la tabla 42, para obtener los flujos de dinero necesarios para financiar el horno, desde el año 2020. Además, es necesario tomar en cuenta que para los meses de diciembre de 2024 y 2025, la producción no puede ser mayor a 9909 prendas por que el rendimiento máximo de secado del horno de banda es de 540 prendas por hora:

$$\left(540 \frac{\text{prendas}}{\text{hora}}\right) \left(\frac{6606 \text{ prendas}}{360 \frac{\text{prendas}}{\text{hora}}}\right) = 9909 \text{ prendas}$$

Por lo que se ajusta la cantidad de producción en diciembre de 2024 y 2025 a este máximo de producción posible debido al rendimiento de secado con el horno de bandas disponible en el mercado ecuatoriano.

Tabla No. 65: Flujo de caja para valores proyectados de ventas desde 2020 hasta 2025 con ajuste en meses de diciembre de 2024 y 2025 debido a rendimiento de horno de bandas.

Año	Periodo	Ingresos (USD \$)	Egresos (USD \$)	Flujo de caja (USD \$)
2020	0	35444	23045.75	12 398.34
2021	1	38013	24715.99	13 296.92
2022	2	40582	26386.24	14 195.49
2023	3	43151	28056.49	15 094.06
2024	4	45611	29656.57	15 954.89
2025	5	47881	31132.06	16 748.68

Fuente: Proyecciones de producción y ventas Estampadora GOKU

Elaborado por: El Investigador

Según el Banco Central del Ecuador, para créditos para PYMES, la tasa activa máxima es de 11.83%. Con los valores registrados en la tabla 47 se calcula el VAN:

$$VAN = -14739.20 + \frac{13\,296.92}{(1.1183)^1} + \frac{14\,195.49}{(1.1183)^2} + \frac{15\,094.06}{(1.1183)^3} + \frac{15\,954.89}{(1.1183)^4} + \frac{16\,748.68}{(1.1183)^5}$$

$$VAN = USD \$ 40072.33$$

Para determinar el TIR, se debe encontrar el valor de k para un $VAN = 0$:

$$0 = -II + \sum_{i=0}^n \left(\frac{FF}{(1+k)^i} \right)$$

Entonces se tiene:

$$0 = -14739.20 + \frac{13\,296.92}{(1+k)^1} + \frac{14\,195.49}{(1+k)^2} + \frac{15\,094.06}{(1+k)^3} + \frac{15\,954.89}{(1+k)^4} + \frac{16\,748.68}{(1+k)^5}$$

$$k = 91.9\% = TIR$$

El valor del VAN calculado es positivo y el valor de TIR calculado está muy por encima de la tasa máxima bancaria, por lo que se concluye que el proyecto es viable económicamente y será rentable.

Plan de seguridad.

Un horno es un dispositivo que genera calor y lo mantiene dentro de un recinto cerrado. En el caso del horno de bandas, al haber presencia de electricidad, calor y alta temperatura, los peligros incluyen choques eléctricos, quemadura e incendios. La seguridad se puede asegurar si los hornos se diseñan bien y si la ubicación de su instalación, operación y mantenimiento es realizada de forma apropiada.

Siempre se debe seguir las instrucciones dadas por el fabricante en el manual de operación del horno de bandas y únicamente deberá ser utilizado para el fin que ha sido diseñado y destinado, y deberá ser operado por personal capacitado.

Los hornos de la marca ULTRASIERRA, cuentan con un panel de mandos donde el operador tiene el control de temperatura mediante la visualización de los valores ingresados. Del mismo modo se cuenta con el control de la velocidad de la banda transportadora de la prenda a través del túnel de calentamiento, permitiendo así dar mayor o menor tiempo de exposición a la prenda según se necesite en el secado durante el proceso de estampado.

El horno actual ha sido fabricado de forma completamente artesanal y no cuenta con ninguna de estas facilidades de operación, además, su construcción no tiene guardas ni avisos de precaución de superficies calientes. Esto constituye un peligro para los operadores durante las actividades en la empresa durante los trabajos de estampado. Igualmente, el suministro de gas se lo realiza mediante una manguera que se extiende a lo largo de la zona de trabajo hacia el sitio donde se almacena el gas.



Figura No. 43 *Horno de bandas Ultrasierra X2 SERIES tomado como horno de referencia para análisis de productividad*

Fuente: Hoja técnica de hornos Ultrasierra X2 SERIES

Elaborado por: El Investigador

Consideraciones generales de seguridad para la operación del horno de bandas:

- El horno de bandas deberá ubicarse lejos de lugares que puedan obstaculizar el acceso a la banda y a la salida de gases.
- Se puede requerir que la salida de aire caliente tenga aislamiento y se deba extender hacia un ambiente donde se pueda expulsar el aire caliente.
- El piso, techo y paredes cercanas al horno no deberán ser de material combustible.
- La conexión eléctrica deberá ser directa, permanente y suficientemente clasificada y protegida. No se utilizará extensiones.
- Se deberá dejar espacio suficiente alrededor del horno para permitir el mantenimiento, servicio y movimiento libre del aire.

- El operador deberá familiarizarse con el funcionamiento y operación del horno antes de utilizarlo por primera vez. Se debe conocer y estar claro de las limitaciones del equipo, la disponibilidad de espacio de trabajo, los controles del equipo, y la forma de parar rápidamente el horno.
- Se deberá prestar mucha atención a las advertencias de seguridad y placas de información que tenga el equipo.
- El mantenimiento y reparación, así como cualquier modificación que sea necesaria, solamente deberá realizarlo el personal especializado asignado o perteneciente a la empresa fabricante o que da soporte técnico por parte del proveedor del horno.
- No se deberá utilizar el horno si se observa alguna anomalía o funcionamiento erróneo de las partes y sistemas que lo conforman. Si el equipo queda fuera de servicio, se debe dar aviso al servicio técnico del proveedor del horno.
- Las instalaciones eléctricas y el horno deberán mantenerse de forma regular. Se deben realizar inspecciones de enchufes, cables flexibles, aterrizaje, conexiones aisladas y protecciones eléctricas. Se debe registrar todos los trabajos de mantenimiento y reparación que se realicen al horno, indicando su naturaleza y alcance.
- Se deben adoptar medidas preventivas para evitar atrapamientos en las partes móviles y debe haber acceso fácil a los controles.
- Se requiere una adecuada ventilación alrededor de un horno en funcionamiento para asegurar que el entorno de trabajo sea saludable.
- Se deberá contar por escrito con instrucciones acerca del funcionamiento y procedimientos de emergencia y mantenimiento menor, además de contar

con la información de contacto del personal especializado de mantenimiento.

Acerca del indicador de Conformidad de la Producción, puesto que no se tiene registros de producción no conforme actual y los datos señalados se basan en la experiencia de los operadores de Estampadora GOKU, no se puede hacer una evaluación de este indicador.

Siendo que este indicador depende de factores como la calidad de producto, y cantidad de producto con estampado defectuoso, los cuales están asociados a la correcta aplicación de las tintas y su correcto curado, el cual depende del control que se puede dar al calentamiento y tiempo de exposición de la prenda en el horno de bandas por contar con esta clase de controles, el horno de bandas brinda la facilidad de obtener los valores recomendados de temperatura y tiempo de calentamiento dados por los fabricantes de tintas para su correcta utilización, lo que puede evitar problemas de calidad en el estampado. Queda como una oportunidad de investigación encontrar o cuantificar esta relación entre el control de temperatura y tiempo de calentamiento y la calidad de los estampados.

De acuerdo con (Ávila Illescas, 2015), la operación de un sistema automatizado de serigrafía, entre los cuales también incluye a un horno de bandas, permite que se pueda suprimir la presencia de un operador. En el caso de la utilización del horno de GLP, se requiere de un operador que tenga mucha experiencia para calibrar al tanteo la temperatura del horno. Esto se evita con el uso de mandos y control electrónico que, si dispone un horno de bandas de manera que persona que no tenga la suficiente experiencia, pero este capacitado pueda operar el horno de bandas para fijar los parámetros de operación.

Análisis de impacto ambiental.

La industria serigráfica es difícil de entender y tratar su manejo desde el punto de vista ambiental, ya que implica en su desarrollo un proceso de pasos y aplicación de una gran variedad de técnicas de impresión.

La importancia ambiental en este tipo de actividad es un imperativo dada la necesidad de controlar las emisiones atmosféricas, asociadas al manejo de solventes y tintas, la necesidad de manejar residuos líquidos fabriles provenientes de procesos de revelado y tratamiento.

La problemática del manejo de residuos sólidos va desde una importante presencia de elementos reciclables, como el papel, hasta la existencia de residuos peligrosos, por sus características de toxicidad, inflamabilidad y reactividad.

Todos conocemos el efecto invernadero que se ha producido en el planeta debido a las emisiones de CO₂ que se ha ocasionado los cambios climáticos inusuales que afrontamos.

Dado que en la Estampadora Textil “GOKU” se usan Hornos de GLP podemos demostrar en base a tablas que el consumo de este Gas es significativo y por lo tanto afecta directamente al ambiente, ya que hay un desperdicio del 1.721 Kg de GLP diarios, incidiendo en el costo final de la prenda. La productividad, al ser una medida relativa, hace uso de indicadores, que sirven como valores de referencia para conocer el comportamiento de la empresa. Estos indicadores deben ser asociados a objetivos durante el proceso productivo, deben mostrar un aspecto controlable de la producción y señalar cuan eficiente se utiliza un recurso en la consecución de un objetivo. Para definir los indicadores de impacto ambiental un diagrama de flujo nos permitirá conocer la secuencia de las operaciones que se llevan a cabo para producir el producto requerido, los mismos que estarán en el Anexo de matriz de impactos y aspectos ambientales.

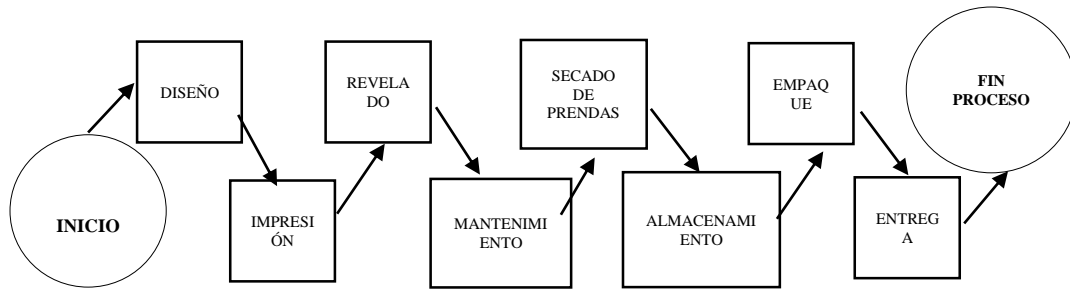


Figura No. 44: *Diagrama de Flujo de operaciones de la Estampadora Textil*

Fuente: Estampadora Textil Goku

Elaborado por: El Investigador

Por lo mismo es urgente optar por la búsqueda rápida de un camino práctico para disminuir las emisiones que genera la Estampadora Textil “Goku”.

Es escasa la inversión que se ha hecho a nivel global buscando el mejoramiento de las condiciones ambientales, por lo que es factible identificar errores comunes en la estampadora.

Por ejemplo:

Los desperdicios del revelado no se identifican como residuos líquidos dañinos para el ambiente y son derramados al alcantarillado.

No se ejecuta una adecuada separación de residuos de papel para reciclaje.

No hay la cultura de almacenar sobrantes de pintura para su reutilización.

No se ha acostumbrado la reducción de los químicos en el revelado.

(Solventes, 2019) La carencia de información acerca de la volatilidad de los solventes de limpieza y los problemas de su uso, tanto para las personas como para el medio ambiente y la maquinaria.

Inexistencia de información acerca el manejo y almacenamiento seguro de sustancias y residuos peligrosos.

Con el fin de controlar y mejorar el Sistema de gestión Ambiental se han elaborado las NORMAS ISO 14000, que son patrones voluntarios pero que no implica un compromiso legal. Se basan especialmente en documentos de causas e informes de control diseñados para ayudar a empresas privadas y gubernamentales, tendientes a valorar su SGA (Sistema de Gestión Ambiental).

Todo lo anterior en concordancia con la normativa ecuatoriana que establece la necesidad de crear una legislación y control de la naturaleza. Conociendo el incremento notable de los residuos industriales y el erróneo tratamiento de estos, con lo que no solo se afecta al ambiente, sino que también implica alteraciones graves a la salud. Estas condiciones facilitan al apareamiento y la propagación de vectores y roedores que actúan como receptores y diseminadores en el proceso de contaminación.

El objetivo de este análisis se orienta a analizar y plantear situaciones de posible mejora mediante actividades dentro de la Estampadora Textil GOKU, para que haya menos impacto al ambiente, como adoptar hábitos de uso y tratamiento de materias primas con un debido manejo para su eliminación.

Las emisiones de contaminantes atmosféricos son producidas primariamente por el uso de solventes y de diluyentes de tintas, estas son expuestas durante su aplicación y secado, así como la emisión de gases de efecto invernadero (GEI), producidos por la combustión del gpl, dando lugar a Dióxido de Carbono (CO₂). Esto se ve con mayor insistencia en el proceso de mantenimiento, almacenamiento y revelado. Los solventes utilizados en la limpieza (tanto su almacenamiento como manipulación) son orígenes viables de contaminación, así como el uso de pegamentos y gomas, principalmente en la etapa de Revelado. (CHICHARRO, 2017).

Fuentes de emisiones atmosféricas y puntos de generación

Possible Emisión Atmosférica	Punto de generación
Compuestos de aerosoles	Durante uso
Revelador	Durante su uso o almacenamiento
Fijador	Durante su uso o almacenamiento
Solventes para limpieza	Durante su uso o almacenamiento
Revelador de placa en base a solvente	Durante uso
Solución fuente (alcohol isopropílico)	Durante uso
Tinta	Durante uso
Soluciones de limpieza de prensa (solventes, diluyentes)	Durante su uso o almacenamiento
Adhesivos	Durante uso
Tinta y emulsiones	Durante uso

Figura No. 45: Fuentes de emisiones atmosféricas y punto de generación

Fuente: Remache, F.2012, “PLAN DE MANEJO DE LOS RESIDUOS”

Elaborado por: El Investigador

Los olores son derivados de la relación directa con las manifestaciones evaporativas. Al existir compuestos orgánicos volátiles es cierto el riesgo de emisiones de olor, se comprobó en terreno que no se informan problemas relevantes al respecto.

La problemática de la contaminación acústica y/o partículas en la Estampadora Textil “Goku” puede generarse por la utilización de los pulpos y maquinarias, por ende, el uso de sistemas de ventilación. La Estampadora debe acatar las normativas establecidas por los municipios en lo que hace referencia a los niveles máximos permitidos de ruidos molestos generados por orígenes fijos, sin embargo, no se ha constatado problemas de emisión de ruidos en la investigación de campo realizada.

Evaluación de la matriz de aspectos e impactos ambientales.

Con la determinación de los aspectos e impactos ambientales mediante tabla de entrada doble, sistema basado en Leopold, ubicados en la sección de Anexos, se establecerá los impactos según su importancia y magnitud, para desarrollar el plan de manejo, que permita controlar, prevenir, mitigar o eliminar aquellos impactos identificados como negativos, al igual que nos permita potenciar los positivos.

Podemos identificar que etapas generan impacto ambiental, debido a la intensidad del impacto en el caso de este ser positivo; de igual manera se califica la certidumbre y la reversibilidad del impacto.

Para poder tomar acciones correctivas a tiempo es necesario también calificar la duración del impacto conjuntamente con el plazo de la manifestación del mismo, de esa manera los procesos que sufren impacto ambiental son los siguientes:

- Residuos peligrosos inflamables.
- Energía Eléctrica.

Para evaluar la Significancia de los Aspectos Ambientales Identificados necesitamos reconocer:

1.-La identificación de los aspectos ambientales significativos se lleva a cabo mediante una matriz de doble entrada, en donde:

2.- Las columnas enlistan la serie de aspectos ambientales de acuerdo al factor ambiental afectado, es decir: Demanda de recursos naturales, agua, suelo, etc.

3.- En cada aspecto ambiental se encuentra el impacto ambiental derivado del aspecto ambiental seleccionado.

4.-De las actividades listadas, se identifican aquellas que aplican a la Estampadora Goku, a la vez que se identifica las interacciones de la actividad con los aspectos ambientales, que aplican, listados como columnas, al no aplicar se dejan las celdas de interacción en blanco.

5.- Frente a cada actividad se encuentra la primera columna en la que se enlistan los criterios de valoración que serán utilizados en cada interacción Actividad-Aspecto ambiental. Los criterios a utilizar son:

Magnitud: Mg, Duración: Dn, Frecuencia: Fr, Reversibilidad: Rv, Importancia: Imp.

Magnitud: Mg, Duración: Dn y Frecuencia: Fr, serán evaluados con las opciones "baja", "media" o "alta" asignando valores de 1, 2, o 3 respectivamente, por lo que previo a la asignación del valor se diferencian las actividades con valor "baja" de las de valor "alta" para en función de ello poder asignar valores de manera diferenciada.

6.- Cada aspecto ambiental identificado es evaluado con los 5 criterios mencionados, por lo que en cada celda de interacción Aspecto-criterio se anota el valor que mejor califique para cada criterio.

7.- En cada actividad existe una fila en la que encontrará la significancia de cada aspecto ambiental de acuerdo a la siguiente ecuación: $(Mg+Dn+Fr) \cdot (Rv+Imp)$, el valor de significancia aparecerá conforme se asignen valores a los criterios. Observe que el valor mínimo de significancia a obtener sería 3; $(1+1+1) \cdot (0+1)$ y el máximo que podría obtenerse sería 45, $(3+3+3) \cdot (2+3)$.

8.- De igual manera en la fila inmediata inferior a la significancia de cada aspecto se encuentra una fila que le dice si el aspecto es significativo "S" o no significativo "ns" en base a la consideración si el valor de la significancia es mayor o igual que 27 entonces tendremos un aspecto Significativo "S", en caso contrario tendremos un aspecto ambiental No significativo "NS"

9.-La suma de las significancias de las actividades derivadas de un proceso nos dará la SIGNIFICANCIA ACUMULADA de cada aspecto ambiental, la cual aparece en la fila denominada como tal.

10.- En la parte inferior final de la matriz, se encuentra una fila denominada SIGNIFICANCIA TOTAL que representa la suma total de significancias del aspecto ambiental identificado para las diversas actividades desarrolladas en la Institución.

Tabla No. 66: Resumen de valores de consumo de GLP en kWh, Emisiones de CO2 en kg, Huella de Carbono por consumo eléctrico, Consumo de GLP en kg y Huella de Carbono por consumo de GLP

Año	Mes	Cant. Estampados	Total horas producción	Consumo mensual GLP (kWh)	Emisiones de CO2 mensual por Consumo Eléctrico (kg)	Huella de Carbono por Consumo Eléctrico (kgCO2)	Consumo mensual GLP (kg)	Emisiones de CO2 mensual por Consumo de GLP (kg)	Huella de Carbono por Consumo de GLP (kg)
2018	Noviembre	4705	234	817,79	26,24	41,91	59,90	1,23	13,73
	Diciembre	6606	234	817,79	26,24	41,91	59,90	1,23	13,73
2019	Enero	5100	180	629,11	20,18	32,24	46,08	0,95	10,56
	Febrero	4332	184	643,04	20,63	32,96	47,10	0,97	10,79
	Marzo	5900	225	786,39	25,23	40,30	57,60	1,18	13,20
	Abril	5400	176	615,05	19,73	31,52	45,05	0,93	10,32
	Mayo	5005	160	559,21	17,94	28,66	40,96	0,84	9,39
	Junio	2550	162	566,17	18,16	29,02	41,47	0,85	9,50
	Julio	6500	234	817,79	26,24	41,91	59,90	1,23	13,73
	Agosto	4885	192	671,02	21,53	34,39	49,15	1,01	11,26
	Septiembre	5348	225	786,39	25,23	40,30	57,60	1,18	13,20
Octubre	5358	216	754,85	24,22	38,69	55,29	1,14	12,67	
Total	:	61689	2422	8464,60	271,57	433,81	620	12,73	142,08

Fuente: Registros de producción Estampadora Textil Goku.

Elaborado por: El Investigador.

Tabla No. 67: Resumen de coeficientes Emisiones de CO2 en kg, Huella de Carbono por consumo eléctrico kg CO2, en horno de GLP, mensual y anual.

% mensual	
Emisión de CO2 por EE mensual:	0,0321
Emisión de CO2 por GLP mensual:	0,01950
% mensual	
Huella de Carbono por EE mensual:	0,05125
Huella de Carbono por GLP mensual:	0,22917

Fuente: IPCC

Elaborado por: El Investigador.

Tabla No. 68: Descripción de fórmulas para emisión, y Huella, Resultados Aplicación, usando Energía Fósil o GLP.

Para calcular las Emisiones de CO2 por consumo eléctrico y GLP se emplean las siguientes fórmulas.	
Fórmula aplicada EE:	Consumo de Energía (kWh)* Factor de Emisión (kgCO2/kWh)
Fórmula aplicada GLP:	Consumo de GLP (kg)* Factor de Conversión * Factor de Emisión (kgCO2/kg)

Para calcular la Huella de Carbono por consumo eléctrico y GLP se emplean las siguientes fórmulas.	
Fórmula aplicada EE:	Consumo de Energía (kWh)* Factor de Emisión (kgCO2/kWh)
Fórmula aplicada GLP:	Consumo de GLP (kg)* Factor de Emisión (kgCO2/kg)

Emisión de CO2 anual por Consumo Eléctrico:	271,57	KgCO2
Emisión de CO2 anual por Consumo GLP:	1833,65	KgCO2
Huella de Carbono anual por Consumo Eléctrico:	433,81	KgCO2
Huella de Carbono anual por Consumo GLP:	142,08	KgCO2

Fuente: Registros de producción Estampadora Textil Goku.

Elaborado por: El Investigador.

Tabla No. 69: Cálculos para Emisión, y Huella, Resultados Aplicación. HORNO A BANDAS

Año	Mes	Cant. Estampados	Total horas trab.	Consumo mensual de Energía Eléctrica Horno de bandas (kWh)	Emisiones de CO2 mensual por Consumo Eléctrico (kg CO2)	Huella de Carbono por Consumo Eléctrico (kg CO2)
2018	Noviembre	4705	54,24	564,12	18,10	29
	Diciembre	6606	76,16	792,05	25,41	41
2019	Enero	5100	58,80	611,48	19,62	31
	Febrero	4332	49,94	519,40	16,66	27
	Marzo	5900	68,02	707,40	22,70	36
	Abril	5400	62,26	647,45	20,77	33
	Mayo	5005	57,70	600,09	19,25	31
	Junio	2550	29,40	305,74	9,81	16
	Julio	6500	74,94	779,34	25,00	40
	Agosto	4885	56,32	585,70	18,79	30
	Septiembre	5348	61,66	641,22	20,57	33
	Octubre	5358	61,77	642,42	20,61	33
Total:		61689	711,19	7396,42	237,30	379,07

Fuente: Registros de producción Estampadora Textil Goku.

Elaborado por: El Investigador.

Para calcular las Emisiones de CO2 por consumo eléctrico se emplea la siguiente fórmula.	
Fórmula aplicada EE:	Consumo de Energía (kWh)* Factor de Emisión (kgCO2/kWh)

Para calcular la Huella de Carbono por consumo eléctrico se emplea la siguiente fórmula.	
Fórmula aplicada EE:	Consumo de Energía (kWh)* Factor de Emisión (kgCO2/kWh)

Emisión de CO2 anual por Consumo Eléctrico:	237,30	KgCO2
--	--------	--------------

Huella de Carbono anual por Consumo Eléctrico:	379,07	KgCO2
---	--------	--------------

Fuente: Registros de producción Estampadora Textil Goku.
Elaborado por: El Investigador.

Analizando los datos calculados en las Tablas 66 y 69 y tomando en consideración los Factores de Emisión, llegamos a la conclusión que:

La Huella de Carbono es la medición de gases de efecto invernadero (GEI) expresadas en kilogramos de Dióxido de Carbono (CO₂) que son liberados a la atmósfera como resultado de nuestras actividades cotidianas o la producción de un bien o servicio. Comprende todo el proceso de producción desde las materias primas hasta el tratamiento de los residuos. (Ambiente, 2015)

La Huella de Carbono personal o comercial permite identificar las principales fuentes de emisiones de CO₂, diseñar programas efectivos de reducción y alcanzar mejoras ambientales, económicas y sociales. La eficiencia energética es la tecnología más importante para reducir la Huella de Carbono, porque si usamos efectivamente la energía, reducimos las mismas emisiones de CO₂.

Los gases de efecto invernadero son esenciales para la vida, porque gracias a ellos la temperatura de nuestro planeta es de aproximadamente 15°C, de lo contrario sería muy frío y tendría una temperatura de -18°C. Sin embargo, cuando estos gases se incrementan en exceso, la temperatura del planeta aumenta más allá de los niveles normales poniendo en riesgo la supervivencia de los seres vivos. Los gases de efecto invernadero son producidos por el uso de combustibles fósiles (petróleo, gas, carbón, leña, etc.) siendo el Dióxido de Carbono, el principal contaminante que origina el incremento de la temperatura del Planeta.

¿Cuáles son las principales actividades que originan la Huella de Carbono?

- Consumo de Energía Eléctrica.
- Consumo de combustibles en el transporte local.
- Consumo de combustibles que utilizan para cocinar o producir un bien.

RESULTADOS

Se ha presentado las Fórmulas y los Factores de Emisión, ya que el Ecuador no cuenta con estos Factores para cada tipo de combustible utilizados en las unidades térmicas, el presente trabajo utilizó los valores estándares para los mismos como los establecidos en el del Panel Intergubernamental de Científicos sobre el Cambio Climático. (IPCC) y presentados en la Tabla 66.

(MAE, 2013) (IPCC, 2006) El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) fue creado en 1988 para que facilitara evaluaciones integrales del estado de los conocimientos científicos, técnicos y socioeconómicos sobre el cambio climático, sus causas, posibles repercusiones y estrategias de respuesta.

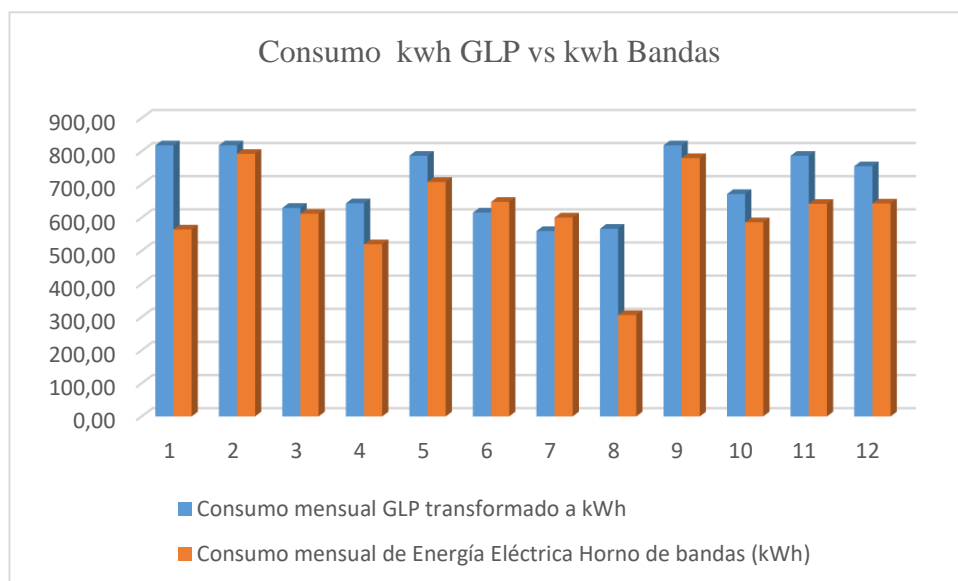


Figura No. 46: *Consumo kWh GLP vs Consumo kWh Banda.*

Fuente: Estampadora Textil Goku

Elaborado por: El Investigador

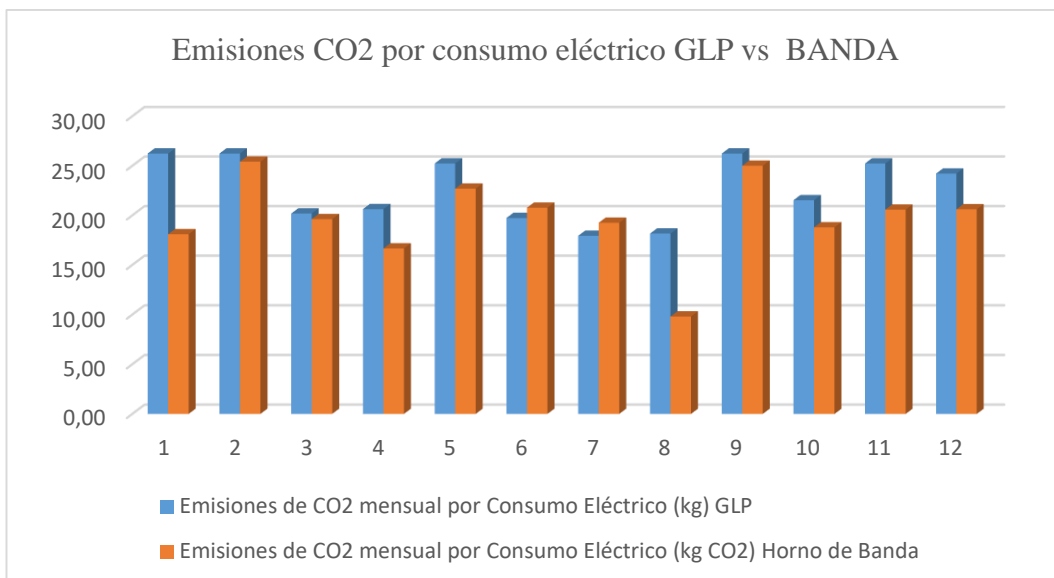


Figura No. 47: *Emisiones CO2 glp vs Emisiones CO2 Banda.*

Fuente: Estampadora Textil Goku

Elaborado por: El Investigador

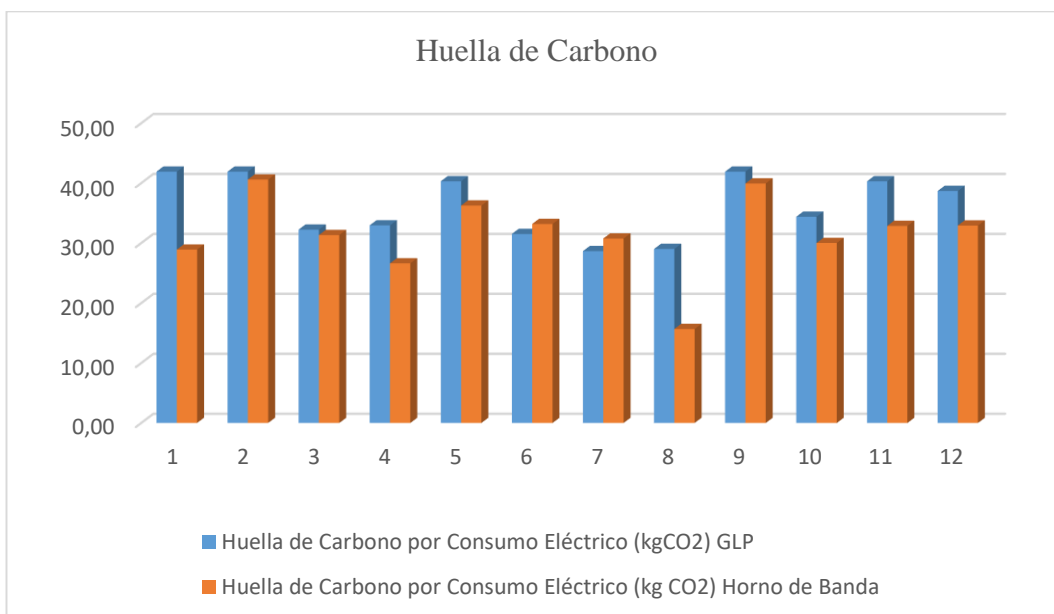


Figura No. 48: *Huella de Carbono glp vs Huella de Carbono Banda*

Fuente: Estampadora Textil Goku

Elaborado por: El Investigador

Para reducir la Huella de Carbono y Emisiones de CO2 en la Estampadora Textil Goku se deben tomar algunas acciones para utilizar la Energía eficientemente:

- **Mejorar los hábitos de consumo:**

Apagar y desenchufar todos los equipos que no se utilicen.

Apagar los Horno de GLP mientras no se estén utilizando para la producción.

- **Cambiar los equipos convencionales por equipos eficientes:**

Focos incandescentes por focos ahorradores, fluorescentes o lámparas LED.

- **Realizar mantenimiento:**

Mantenimiento a maquinarias y equipos para evitar el mayor consumo de Energía.

- **Utilización de combustibles o energías que contaminen menos:**

Gas Natural

GLP

Energía Solar

- **Otras actividades:**

Caminar

Usar bicicleta

Transporte público de ser necesario

Practicar el reúso de papel y optimización de espacios.

CAPÍTULO V

Conclusiones

- La Productividad de la empresa Estampadora GOKU muestra que la empresa no está generando beneficios, puesto que hay meses en que se presentan valores de productividad inferiores a 1, que indican que se gasta más que lo que se produce. Los indicadores de Rendimiento de Producción y Rendimiento por energía consumida en el proceso con horno de GLP muestran valores bajos respecto a los mismos indicadores cuando se sustituye con un horno de bandas.
- Los costos de producción se reducen desde -33,6% a un -49% aumentando la producción general desde un 51% a 96%, aumentando en rendimiento de producción desde 177,29% hasta 331,40% , Los costos de energía eléctrica se elevan en el orden desde un 50% a 200%, sin embargo el costo es mermado por la utilidad generada de 36,7% hasta un 215%
- El proceso de secado con un horno de banda, es más limpia, segura y rentable que la operación de un horno de GLP en el proceso de secado.
- Los valores de Productividad Global y Productividad de proceso, cuando se analiza considerando el uso de un horno de bandas, no presentan valores inferiores a 0.99, presentando valores de 1,8 a 3,05, y 2,75 a 3,98; lo que indica que la productividad mejora con el uso de un horno de bandas, con respecto al uso de glp, que indica valores de 1,22 a 1,81 y 1,41 a 2,20 respectivamente

Recomendaciones

- Cambiar el horno de GLP utilizado para el proceso de secado por un horno de bandas adecuado a los requerimientos de producción.
- Estudiar las demás etapas del proceso de estampado para conocer, evaluar y mejorar sus características y su productividad, pudiendo competir y proyectarse a nivel de calidad.
- Promover el estudio de los procesos de producción textil que requieran hornos de secado, generando un estudio o proyecto de diseño y construcción de un horno de bandas fabricación nacional.
- Incentivar e investigar la factibilidad de la producción de hornos de bandas y otros equipos de serigrafía con el fin de generar empleo en base a producción nacional, e innovación en tecnologías con uso de energías limpias
- Se puede extender la oferta de estampados producidos con técnicas que requieran un control de temperatura y tiempo de aplicación variable dentro del mismo proceso, atrayendo nuevos clientes si se cuenta con un horno de bandas donde se permita el control de estos parámetros.

BIBLIOGRAFÍA

- Asociación de Industriales Textiles del Ecuador. (2010). *Industria Textil. Historia y actualidad*. Quito: Asociación de industriales textiles del Ecuador. Obtenido de <https://www.aite.com.ec/industria.html>
- Aula Fácil - Cálculo de la productividad global. (2019). Obtenido de <https://www.aulafacil.com/cursos/organizacion/problemas-de-organizacion-en-la-produccion/calculo-de-la-productividad-global-119772>
- Ávila Illescas, A. (2015). *Diseño y Construcción para la automatización de un sistema de serigrafía (Proyecto de Titulación)*. Universidad del Azuay, Cuenca.
- Chauca Valencia, S. X. (2015). *El Sistema de Costos en la Producción de la Empresa PRODUTEXTI del cantón Ambato (Proyecto de Titulación)*. Universidad Técnica de Ambato, Ambato.
- Cobos, G. (2013). *Registro y Documentación Fibras Sustentables. Visión Global y Local (Proyecto de Titulación)*. Universidad de Cuenca, Cuenca.
- Dirección Nacional de Investigación y Estudios. (2018). *Panorama de la Industria Manufacturera en el Ecuador 2013 - 2017*. Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros, Quito.
- El Telégrafo. (1 de Abril de 2019). *Empresas textiles reflotan luego de dos años de crisis*. Obtenido de El Telégrafo: <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/4/sector-textil-signos-recuperacion-ecuador>
- EP PETROECUADOR. (Marzo de 2019). *Precios de Venta a nivel Terminal para las Comercializadoras calificadas y autorizadas a nivel nacional*. Gerencia de Comercialización Nacional, Quito.

González Litman, T. (6 de Diciembre de 2018). *Fashion Network*. Obtenido de <https://pe.fashionnetwork.com/news/Las-exportaciones-textiles-de-ecuador-crecen-en-un-5-8-,1042825.html>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (22 de Noviembre de 2003). *Metodología de la Investigación* (3ra ed.). México: Mcgraw Hill. Obtenido de <http://tesisdeinvestig.blogspot.com/2012/11/en-toda-investigacion-debemos-plantear.html>

Huilca Aguirre, K. S. (18 de Marzo de 2019). *Análisis del crecimiento del e-commerce en el sector textil en la ciudad de Guayaquil y su relación con el Producto Interno Bruto (PIB) 2017 (Proyecto de Titulación)*. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Guayaquil.

Hurtado de Barrera, J. (23 de Febrero de 2013). *Investigación holística*. Obtenido de Las hipótesis en investigación: ¿cuándo se formulan?: <http://investigacionholistica.blogspot.com/2013/03/las-hipotesis-en-investigacion-cuando.html>

Ibarra Machuca, B. P. (2017). *Análisis del proceso de lavado de botellas de vidrio en la Línea 1 del área de embotellado y su incidencia en la productividad de la Cervecería Nacional ubicada en Cumbayá (Proyecto de Titulación)*. Universidad Tecnológica Indoamérica, Quito.

Incropera, F., & DeWitt, D. (1999). *Fundamentos de Transferencia de Calor, 4ta ed.* México: Prentice Hall.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2016). *Evolución del Sector Manufacturero Ecuatoriano 2010 - 2013*. Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos, Quito.

- Ivester, A., & Neefus, J. (s.f.). *Industria de Productos Textiles*. Obtenido de <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo3/89.pdf>
- Maldonado Ruilova, M. V. (2016). *Innovación en serigrafía para vestuario nacional e infantil (Proyecto de graduación)*. Universidad del Azuay, Cuenca.
- Ordóñez, M. (2015). Los dos lados de la tela. *Gestión* (255), 52-59.
- Organización Mundial de Comercio. (2015). *Estadísticas de Comercio Internacional 2015*.
- Pacha Azogue, E. (2015). *Estudio de un sistema de secado de camisetas estampadas para reducir los tiempos de producción en la Fábrica Technology de la Provincia de Tungurahua, Cantón Ambato (Proyecto de Titulación)*. Universidad Técnica de Ambato, Ambato.
- Pro Ecuador. (2012). *Análisis Sectorial de Textiles y Confecciones*. Dirección de Inteligencia Comercial e Inversiones, Quito.
- Revista Líderes. (16 de Octubre de 2018). *Revista Líderes*. Obtenido de Los números del sector textilero se recuperan: <https://www.revistalideres.ec/lideres/numeros-sector-textilero-recuperan-ecuador.html>
- Ruiz Córdoba, M. (12 de Junio de 2017). *El Estampado Textil Digital - APTT*. Obtenido de <http://apttperu.com/estampado-textil-digital/>
- Tama, A. (2018). *Cocina de Inducción versus Cocinas a Gas (GLP)*. *ResearchGate*. <https://www.researchgate.net/publication/324056283>.

TINPES. (2012). *Ficha Técnica PLASTISOL Corriente LF SERIE 62, Serigrafía Textil Plastisoles*. Quito.

ANEXOS

Anexo No. 1. Encuesta a José Rengel Cevallos, Propietario de Estampador Textil Goku.



ESTAMPADORA TEXTIL "GOKU"

CIUDAD: AMBATO

DIRECCIÓN: COTACACHI Y 12 DE NOVIEMBRE LOCAL: 4284

RUC: 1803527884001

TÉLEFONO: 0992565841 CORREO ELECTRÓNICO: goku_textil@hotmail.com

¿Cuántos tipos de pintura se aplican en los trabajos en el taller de estampado?

En cuanto a pinturas hay una infinidad, pero las que más usamos son las siguientes:

- 1.- Plastisol
- 2.- Discharge
- 3.- Ecocharge
- 4.- Alta Densidad
- 5.- Baja Migración
- 6.- Gel Cristal
- 7.- Alto Relieve
- 8.- Foil
- 9.- Fluorescentes
- 10.- Fosforescentes
- 11.- Cero Tacto
- 12.- Base Agua

¿Cuántos tipos de tela estima que se procesan en el taller de estampado?

- 1.- Polialgodón
- 2.- Algodón
- 3.- Poliéster
- 4.- Poncho de PVC
- 5.- Tela de mochila (Cordura)
- 6.- Tela Impermeable



ESTAMPADORA TEXTIL "GOKU"

CIUDAD: AMBATO

DIRECCIÓN: COTACACHI Y 12 DE NOVIEMBRE LOCAL: #284

RUC: 1803527884001

TÉLFONO: 0992565841 CORREO ELECTRÓNICO: goku_jore@hotmail.com

¿Cuántas técnicas de estampado se pueden hacer en el taller con el horno de secado disponible actualmente?

- 1.- Relieve
- 2.- Cero Tacto
- 3.- Glitter
- 4.- Base Espejo
- 5.- 3D
- 6.- Shimmer
- 7.- Base Acuosa

Indicar las pinturas que se utilizan con mayor frecuencia:

- 1.- Plastisol
- 2.- Relieve
- 3.- Base Agua
- 4.- Ecocharge
- 5.- Discharge

Indique cuales técnicas de estampado se utilizan con mayor frecuencia:

- 1.- Relieve
- 2.- Cero Tacto
- 3.- Glitter
- 4.- Base Espejo
- 5.- 3D
- 6.- Shimmer



ESTAMPADORA TEXTIL "GOKU"

CIUDAD: AMBATO

DIRECCIÓN: COTACACHI Y 12 DE NOVIEMBRE LOCAL: #284

RUC: 1803527884001

TÉLEFONO: 0992565841 CORREO ELECTRÓNICO: goku_loce@hotmail.com

Indique que combinación de tela y pintura se procesa con mayor frecuencia:

1.- Algodón (Relieve – Cero Tacto – 3D – Foil – Discharge – Ecocharge – Base de Destellos – Glitter – Shimmer)

¿De las pinturas enumeradas, cual requiere de mayor temperatura para secado? ¿Cuál es esta temperatura?

Glitter (Coja Brillo a la prenda)

Escarchado (Resalte el estampado a la prenda)

La temperatura se va regulando de manera manual en el momento de realizar las pruebas respectivas.

De las combinaciones de tela / pintura, cual requiere de mayor temperatura de secado? ¿Cuál es esta temperatura?

Algodón / Ecocharge - Discharge

La temperatura se regula de manera manual, después de años de experiencia se dictaminó que la tela y pinturas antes mencionadas es la que necesita mayor tiempo en el horno, ya que no tenemos un regulador que nos diga los grados de temperatura a la que está la prenda.

¿De las técnicas de estampado, cuál es la que necesita de mayor temperatura para el proceso de secado de pintura? ¿Cuál es esta temperatura?

Base Glitter o Espejo

La temperatura se regula de manera manual, después de años de experiencia se dictaminó que pintura antes mencionada es la que necesita mayor tiempo en el horno, ya que no tenemos un regulador que nos diga los grados de temperatura a la que está la prenda.



ESTAMPADORA TEXTIL "GOKU"

CIUDAD: AMBATO

DIRECCIÓN: COTACACHI Y 12 DE NOVIEMBRE LOCAL: #284

RUC: 1803527884001

TELÉFONO: 0992565841 CORREO ELECTRÓNICO: goku_lore@hotmail.com

Conoce si de las técnicas enumeradas, pinturas o combinación de tela/pintura es posible realizarla con una temperatura inferior a la utilizada normalmente? Diga por favor cual técnica, pintura o combinación de tela/pintura es y cuál es la temperatura mínima que se puede aplicar?

Por lo general se leen las indicaciones de las Fichas Técnicas, pero no se cumplen en su totalidad ya que nos manejamos por prioridad de cliente y así mismo varía la cantidad de Obreros por lo tanto nos debemos adecuar a las prioridades del momento. Y nuestros Hornos de Pre secado al no contar con ningún tipo de perilla que nos muestre la temperatura, no le puedo responder con exactitud.

¿Utiliza las recomendaciones de aplicación de la pintura que ha dado el fabricante?

Sí: Si

No: __

Indique las razones de su respuesta

Aparte de seguir las indicaciones, en mi Estampadora experimentamos frecuentemente con las pinturas y de esa manera adecuamos y mejoramos nuestro estampado.



FICHA TECNICA

TINPES

LÍNEA : SERIGRAFIA TEXTIL PLASTISOLES
SUBLÍNEA : PLASTIPRINT CORRIENTE LF SERIE: 62
(LF = libre de ftalatos)

COMPOSICIÓN :

RESINAS DE PVC, PLASTIFICANTES Y ADITIVOS ESPECIALES.

CARACTERÍSTICAS :

- LA LÍNEA PLASTIPRINT CORRIENTE LF SERIE 62 ESTA FORMULADA LIBRE DE FTALATOS SEGUN NORMATIVIDAD ECOLÓGICA
- PLASTISOL SUAVE AL TACTO, FLEXIBLE, IDEAL PARA FONDOS CLAROS, MEDIOS TONOS Y OSCUROS.
- MUY BUEN DESEMPEÑO POR SU COSTO BENEFICIO PARA APLICACIONES EN MÁQUINAS MANUALES Y SEMIAUTOMÁTICAS.

INSTRUCCIONES DE MANEJO:

- ESTA LISTA PARA SU USO SIN NECESIDAD DE DILUIR. SIN EMBARGO PUEDE BAJARSE SU VISCOSIDAD CON EL ADELGAZADOR REF: 6201, SOLAMENTE HASTA UN 10 %.
- TAMBIEN PUEDE REBAJARSE LA INTENSIDAD DEL TONO HASTA UN 40% CON LA BASE PLASTIPRINT REF 6200, DEPENDIENDO DE LA TONALIDAD A IMPRIMIRSE.
- LA SERIE PLASTIPRINT 62, REQUIERE DE UN PRECURADO ENTRE COLORES A UNA TEMPERATURA DE 120 ° C ; DURANTE 10 - 20".

COLORES :

- FORMULADO EN UNA GAMA DE TONOS PLANOS, PROCESS, FLUORESCENTES Y METALICOS.

APLICACIONES :

- PARA IMPRESIÓN DE TEJIDOS CLAROS, MEDIOS TONOS Y OSCUROS DE ALGODÓN Y MEZCLAS DE MODERADA ELONGACION.
- PARA OBTENER UNA APLICACIÓN DIRECTA SOBRE TELA OSCURA DEBE APLICARSE EL PLASTISOL EN LA MALLA RECOMENDADA Y PRESECAR, NUEVAMENTE APLICAR, PRESECAR Y CURAR .

OTRAS APLICACIONES

- PARA IMPRESIONES DE POLICROMIAS EN TEJIDOS CLAROS DE ALGODÓN Y MEZCLAS DE MODERADA ELONGACION.
- LOS COLORES DE LA SUBLÍNEA PLASTIPRINT CORRIENTE PUEDEN LIGARSE CON LA BASE ELASTICA REF 5900 HASTA UNA PROPORCION DEL 40% PARA GANAR PROPIEDADES DE ELASTICIDAD. DEBE CONSIDERARSE QUE A MAYOR PROPORCION DE BASE MENOR OPACIDAD. (AL MOMENTO DE MEZCLARSE LA LÍNEA 62 CON LA BASE 5900 QUEDARÁ UNA BASE CON FTALATO)

EPECTOS ESPECIALES :

- UN EFECTO DE ACABADO MATE SE LOGRA MEZCLANDO LOS COLORES DE LA SERIE 62 CON LA REF. 6002 PLASTIPRINT PLUS BASE MATE EN UNA PROPORCION DEL 50%. (AL MOMENTO DE MEZCLARSE LA LÍNEA 62 CON LA BASE 6002 QUEDARÁ UNA BASE CON FTALATO)



FICHA TECNICA

TINPES

MALLAS DE IMPRESIÓN:

- PARA ÓPTIMO CUBRIMIENTO MALLAS DE POLIÉSTER DE 43 A 55 HILOS/ CM
- PARA DETALLES FINOS O LINEAS MALLAS DE 55 A 90 HILOS/ CM.
- PARA POLICROMIAS MALLAS DE 90 A 120 HILOS/ CM.

EMULSIONADO :

- EMULSIONES PHOTOPOLIMERAS SENSIBILIZADAS CON DIAZO DEL TIPO CPTX REF: 757 DE CHROMALINE O EMULSIONES SENSIBILIZADAS CON BICROMATO O DIAZO COMO LA TEXTIL AZUL REF 760 O VIOLETA DUAL REF 763.

RASEROS :

- PARA IMPRESIÓN DE ÁREAS GRANDES Y UN ÓPTIMO CUBRIMIENTO SE RECOMIENDAN LOS DE POLIURETANO PERFIL REDONDEADO DUREZA 65 GRADOS SHORE.
- PARA DETALLES FINOS, LINEAS E IMPRESIÓN DE POLICROMIAS SE RECOMIENDAN LOS DE PERFIL RECTANGULAR DUREZA 75 GRADOS SHORE.

CURADO:

- EL TERMOFIJADO SE LOGRA HA UNA TEMPERATURA DE 170 - 180 °C DE 1 ½ A 2 MINUTOS.

NOTA : EL PRESECCADO ENTRE COLORES NO REEMPLAZA EL CURADO FINAL

- OTRA DE FORMA DE CURADO SE LOGRA POR PRESION DE PLANCHA A UNA TEMPERATURA DE 170 — 180°C POR UN TIEMPO DE 15" Y UNA PRESION DE 40 PSI (LIBRAS/PULGADA). CON UN PAPEL SILICONADO BRILLANTE O MATE, SEGÚN EL ACABADO DESEADO.

LIMPIEZA :

- LAS MALLAS Y LOS IMPLEMENTOS UTILIZADOS EN LA ESTAMPACIÓN DEBEN LIMPIARSE CON MINERAL SPIRIT " VARSOL "

PRECAUCION :

- LOS PLASTISOLES NO SON COMPATIBLES CON NINGUN TIPO DE SOLVENTES, NI AGUA. POR CONSIGUIENTE DEBE EVITARSE CUALQUIER DILUCIÓN CON ESTOS LIQUIDOS.

NOTA IMPORTANTE :

LA INFORMACIÓN TÉCNICA Y SUGERENCIA PARA USO HECHOS AQUÍ, ESTÁ BASADA EN LA EXPERIENCIA E INVESTIGACIÓN DE NUESTRO DEPARTAMENTO TÉCNICO Y SON A NUESTRO ENTENDER ENTERAMENTE CONFIABLES: ESTO NO SIGNIFICA QUE LA COMPAÑÍA SE RESPONSABILIZA POR LA FORMA DE USAR EL PRODUCTO. LOS USUARIOS DEBERÁN HACER SUS PROPIAS PRUEBAS PARA DETERMINAR EL COMPORTAMIENTO DEL PRODUCTO EN SUS OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

ESTE PRODUCTO NO CONTIENE INTENCIONALMENTE QUÍMICOS Y FTALATOS LISTADOS EN LA MAYORÍA DE LAS NORMAS Y RESTRICCIONES INTERNACIONALES . ES RESPONSABILIDAD DEL USUARIO HACER UN SEGUIMIENTO EXHAUSTIVO Y PRUEBAS DEL TODO EL PROCESO TEXTIL (TEJIDO, TEÑIDO, CONFECCION, ESTAMPADO Y LAVADO) PARA DETECTAR LA PRESENCIA DE POSIBLES CONTAMINANTES . LOS UTENSILIOS Y CONTENEDORES QUE TIENE CONTACTO CON LA TINTA DEBEN SER NUEVOS Y PREVIAMENTE LAVADOS PARA QUITAR TRAZAS DE QUÍMICOS PROPIOS DE ESTOS OBJETOS.

EL USUARIO DEBERA REALIZAR SUS PROPIAS PRUEBAS PARA DETERMINAR Y COMPROBAR LOS CONTENIDOS QUÍMICOS DE SUS ESTAMPADOS Y LO EXPUESTO EN LA PRESENTE HOJA TÉCNICA ANTES DE REALIZAR PRODUCCIONES , ASESURÁNDOSE DE CUMPLIR CON LOS REQUISITOS DE SUS CLIENTES RESPECTO A CONTENIDOS QUÍMICOS.

Anexo No. 3. Ficha Técnica de tinta con base de agua, para técnica de Relieve



FICHA TECNICA

LÍNEA : SERIGRAFIA TEXTIL AGUA

SUBLÍNEAS : ALTO RELIEVE PUFF REF : 5407
ALTO RELIEVE PUFF GAMUZADO REF: 5427

LÍNEA : ROTATIVA

SUBLÍNEAS : ALTO RELIEVE PUFF REF : 54109
ALTO RELIEVE PUFF GAMUZADO REF: 5494

COMPOSICIÓN:

PRODUCTOS BASE AGUA ELABORADOS CON RESINAS ACRÍLICAS, ADITIVOS Y AGENTES HINCHANTES.

CARACTERÍSTICAS :

- LAS REFERENCIAS 5407 Y 5409 ALTO RELIEVE PUFF PARA SERIGRAFIA Y ROTATIVA, SON PASTAS DE COLOR MARFIL PARA OBTENER ACABADOS TREDIMENSIONALES.

- LA REFERENCIAS 5427 Y 5494 ALTO RELIEVE PUFF GAMUZADO PARA SERIGRAFIA Y ROTATIVA SON PASTAS INCOLORAS PARA OBTENER ACABADOS TREDIMENSIONALES CON EFECTO APELADO DE EXCELENTE TACTO Y SUAVIDAD.

APLICACIONES :

- LA REFERENCIA 5407 ALTO RELIEVE PUFF PARA IMPRESIÓN EN TEJIDOS DE ALGODÓN Y MEZCLAS CON POLIÉSTER SOBRE TEJIDOS CLAROS Y OSCUROS.

- LA REFERENCIA 5427, ALTO RELIEVE PUFF GAMUZADO ES TAMBIÉN PARA IMPRESIÓN SOBRE TEJIDOS DE ALGODÓN Y MEZCLAS CON POLIÉSTER CLAROS Y OSCUROS, UTILIZADA PARA EFECTOS DE MODA TIPO PIEL DE DURAZNO O EFECTO FLOCK (PARA APLICACIÓN POR AEROGRAFIA VER REF ESPECIAL)

- LAS REFERENCIAS ROTATIVAS POR SUS CARACTERÍSTICAS DE BAJA VISCOSIDAD SON IDEALES PARA SER APLICADAS EN MAQUINAS ROTATIVAS POR SISTEMAS DE ROTOSCREEN O ROTOGABADO.

OTROS EFECTOS :

- EL ALTO RELIEVE PUFF GAMUZADO TANTO EN SERIGRAFIA COMO ROTATIVA PERMITEN PROCESOS SUAVES DE LAVANDERÍA (PRELAVADO LAVADO Y SUAVIZADO HASTA MÁXIMO 30°)

- IMPRESIONES DE ESTAS REFERENCIAS EN TELAS APT O BPT AL TEÑIRSE, ABSORBEN EL COLORANTE EN LA IMPRESIÓN DANDO UN EFECTO DE REALCE EN LA MISMA.



TINPES

FICHA TECNICA

INSTRUCCIONES :

- LA REF 5407 ALTO RELIEVE PUFF PUEDE RENDIRSE MÁXIMO HASTA UN 25% CON EL ESTENDER TEXTIL BASE VARSOL REF : 5408 CUANDO SE REQUIERE REDUCIR EL COSTO DEL ESTAMPADO.
- TAMBIÉN PUEDE LIGARSE HASTA UN 25% CON PLASTIFLEX TRANSPARENTE ESPECIAL REF 5424, CUANDO SE REQUIERE MEJORAR CALIDADES DE ELASTICIDAD.
- LA REF 5427 ALTO RELIEVE PUFF GAMUZADO NO DEBE LIGARSE CON NINGUNA OTRA REFERENCIA PARA EVITAR LA PERDIDA DE SU CALIDAD DE ACABADO AFELPADO.
- PARA APLICAR EL ALTO RELIEVE PUFF REF: 5407, LOS ARTES DEBEN SER DISEÑADOS CON UNA REDUCCIÓN EN SU TAMAÑO DE 3MM, PARA EVITAR PÉRDIDA DE DEFINICIÓN EN LOS CONTORNOS.
- LAS REFERENCIAS ROTATIVAS POR SU BAJA VISCOSIDAD DEBEN TRABAJARSE PURAS O EN SU DEFECTO PUEDEN RENDIRSE PARA MODIFICAR PROPIEDADES CON OTRAS PASTAS ROTATIVAS.

PIGMENTACIÓN :

TODAS LAS REFERENCIAS SE ENTONAN CON LAS DISPERSIONES PIGMENTARIAS TINTUPRINT SERIE 56 EN UNA PROPORCIÓN DEL 4 AL 8% PARA TONOS PLANOS Y DE UN 8 AL 12% PARA LOS TONOS FLUORESCENTES.

AUXILIARES PARA LA APLICACIÓN:

EL USO DEL RETARDANTE TEXTIL REF 5426, EN UNA PROPORCIÓN DEL 5% (50 GR/ KG) O EL GEL RETARDANTE REF: 54170 EN UNA PROPORCIÓN MÁXIMA DEL 3% (30GR5/KG) EVITA EL RESECAMIENTO DE LAS MALLAS SERIGRAFICAS CUANDO SE TRABAJA EN MAQUINAS AUTOMÁTICAS O SEMIAUTOMÁTICAS O CUANDO LAS CONDICIONES DE TEMPERATURA SEAN ELEVADAS. DE IGUAL FORMA EVITA EL RESECAMIENTO DE LAS MALLAS ROTATIVAS.

RENDIMIENTO : LINEA SERIGRAFIA

MALLA 34 : DOS PASADAS CON RAQUET Y CURADO: 0.0126gr/cm²
RASERO: DE PERFIL REDONDEADO, CON DUREZA DE 65° SHORE

MALLAS DE IMPRESIÓN :

- LAS MALLAS DEBEN SER DE POLIÉSTER DE 25 A 55 HILOS/ CM.
- CUANDO SE DESEA UN GRADO MAYOR DE EXPANSIÓN EN EL EFECTO AFELPADO CON LA REF 5427, DEBE USARSE UNA MALLA DE 25 A 40 HILOS/ CM.
- CUANDO SE DESEAN DISEÑOS CON UN GRADO MENOR DE EXPANSIÓN EN EL EFECTO AFELPADO, DEBE USARSE UNA MALLA MAS CERRADA CERCANA A LOS 55 HILOS/ CM.
- PARA LAS REFERENCIAS ROTATIVAS CUANDO SE DESEA UN MÁXIMO CUBRIMIENTO SE USAN MALLAS DE 75 A 105 MESH. (AGUJEROS POR PULGADA LINEAL)



FICHA TECNICA

EMULSIONADO :

EMULSIONES SENSIBILIZADAS CON BICROMATO DEL TIPO TEXTIL AZUL REF : 760 O VIOLETA DUAL REF : 763 O EMULSIONES SENSIBILIZADAS CON DIAZO DEL TIPO CHROMALINE OPTEX REF. 757

RASEROS :

- LOS MAS RECOMENDADOS SON LOS DE POLIURETANO DE PERFIL REDONDEADO DUREZA 65 GRADOS SHORE PARA AUMENTAR EL PASO DE TINTA.

- EL EFECTO AFELPADO SOLO SE LOGRA CON UN RASERO DE PERFIL REDONDEADO.

- PARA ROTATIVAS SE USAN LAS BARRAS LISAS CON UN DIÁMETRO DE 8 25MM. CUANDO SE REQUIEREN APLICACIONES DE MAYOR CUBRIMIENTO EN TEJIDOS CON DIÁMETRO DE HILO GRUESO DEBEN, USARSE BARRAS GRAFILADAS DEL MISMO DIÁMETRO.

CURADO:

- PARA TODAS LAS REFERENCIAS DEBE HABER UN PREVIO SECADO DE LA IMPRESIÓN ANTES DEL CURADO.

- LA TERMOFIJACION SE LOGRA HA UNA TEMPERATURA DE 160 - 175 °C DE 2 A 3'.

- EN TODAS LAS REFERENCIAS COMO MÁXIMO, EL CURADO DEBE HACERSE DENTRO DE LAS 24 HORAS SIGUIENTES A LA IMPRESIÓN, PARA LOGRAR EL GRADO DE EXPANSIÓN DESEADO.

LIMPIEZA :

LAS MALLAS Y LOS IMPLEMENTOS USADOS EN LA ESTAMPACIÓN SE LIMPIAN CON AGUA.

NOTA IMPORTANTE :

LA INFORMACIÓN TÉCNICA Y SUGERENCIA PARA USO HECHOS AQUÍ, ESTÁ BASADA EN LA EXPERIENCIA E INVESTIGACIÓN DE NUESTRO DEPARTAMENTO TÉCNICO Y SON A NUESTRO ENTENDER ENTERAMENTE CONFIABLES. ESTO NO SIGNIFICA QUE LA COMPAÑÍA SE RESPONSABILIZA POR LA FORMA DE USAR EL PRODUCTO. LOS USUARIOS DEBERÁN HACER SUS PROPIAS PRUEBAS PARA DETERMINAR EL COMPORTAMIENTO DEL PRODUCTO EN SUS OBJETIVOS ESPECÍFICOS



FICHA TECNICA

- LINEA :** SERIGRAFIA TEXTIL AGUA
- SUBLINEA:** BASE PARA GLITTER Y BRILLOS METALIZADOS
REF: 52474
- LINEA :** ROTATIVA TEXTIL AGUA
- SUBLINEA :** BASE PARA GLITTER Y BRILLOS METALIZADOS
ROTATIVO REF: 54275

COMPOSICIÓN :

- SOLUCIÓN ACUOSA A BASE DE POLÍMEROS ACRÍLICOS Y ADITIVOS ESPECIALES, QUE PERMITE SER MEZCLADA TANTO CON PASTAS METALIZADAS BASE AGUA, COMO CON PIGMENTOS GLITTER

CARACTERÍSTICAS :

- PRODUCTOS HOMOGÉNEOS CON VISCOSIDAD ADECUADA PARA CADA UNO DE SUS USOS, SERIGRÁFICO Y ROTATIVO, PARA LA OBTENCIÓN DE ACABADOS ESCARCHADOS (GLITTER) Y BRILLANTES (METALIZADOS). DE TACTO SUAVE Y EXCELENTE SOLIDEZ.

- LA BASE PARA GLITTER Y BRILLOS METALIZADOS EN MEZCLA CON LA PASTA PLATA REF: 5449 APLICADO SOBRE TELAS DE POLIÉSTER/LYCRA Y POLIÉSTER/NYLON TIENE BUENA RESISTENCIA AL AGUA DE MAR SEGÚN NORMA TÉCNICA NTC 880 Y AL CLORO DE PISCINA EN CONCENTRACIÓN DE CLORO DE 100 MG/L SEGÚN NORMA TÉCNICA NTC 2292-1

NOTA: LA BASE PARA GLITTER Y BRILLOS METALIZADOS EN MEZCLA CON LA PASTA DORADA REF: 5479 NO PRESENTA BUENAS RESISTENCIAS AL CLORO DE PISCINAS

APLICACIONES :

- RECOMENDADA PARA LA IMPRESIÓN DE TEJIDOS DE ALGODÓN/MEZCLAS, POLIÉSTER 100%, NYLON/POLIÉSTER, MICROFIBRAS DE LYCRA/NYLON, LYCRA/POLIÉSTER Y MALLATEX EN FONDOS CLAROS Y OSCUROS.

- PARA CONSERVAR UNA BUENA DURABILIDAD EN EL ESTAMPADO, SE RECOMIENDA UN LAVADO DOMESTICO EN CICLO SUAVE.

- LAS PASTAS QUE HAYAN SIDO ESTAMPADAS CON BRILLOS METALICOS O CON GLITTER Y LUEGO ESTAMPADAS NO SE RECOMIENDA LAVARLAS EN SECO.



TINPES

FICHA TECNICA

PIGMENTACIÓN :

- PARA OBTENER BRILLOS METALICOS AMBAS REFERENCIAS DEBEN SER MEZCLADAS CON LA PASTA AGUA DORADA REF. 5479 EN UNA PROPORCIÓN DEL 10 AL 15% O LA PASTA AGUA PLATA REF: 5469 EN UNA PROPORCIÓN DEL 8 AL 12%.

- PARA LA MEZCLA CON PIGMENTOS GLITTER, SE PUEDE ADICIONAR HASTA UN 15% DE GLITTER.

INSTRUCCIONES DE MANEJO:

- CUANDO ES UTILIZADO PARA OBTENER EFECTOS DE BRILLO METALIZADO SE RECOMIENDA MEZCLAR SOLO LA CANTIDAD QUE SE VA A UTILIZAR DURANTE EL DIA, YA QUE PASADO ESTE TIEMPO LA MEZCLA SE OXIDA PERDIENDO SU BRILLO ORIGINAL .

- EN CASO DE SER NECESARIO PUEDE APLICARSE EL AUXILIAR *ADITIVO HUMECTANTE PARA PASTAS BASE AGUA TINPES REF: 754 EN LA PASTA TEXTIL Y REHUMECTARLA .

MALLAS DE IMPRESIÓN :

- PARA APLICACIÓN SERIGRAFICA:

GLITTER 0.08 DEBEN SER DE POLIÉSTER DE 16 A 24 HILOS/ CM. MÁXIMO.
GLITTER 0.04 DEBEN SER DE POLIÉSTER DE 16 A 33 HILOS/ CM. MÁXIMO.
GLITTER 0.02 DEBEN SER DE POLIÉSTER DE 24 A 45 HILOS/ CM. MÁXIMO.
PASTA DORADA AGUA DEBEN SER DE POLIÉSTER DE 33 A 55 HILOS/ CM. MÁXIMO.
PASTA PLATA AGUA DEBEN SER DE POLIÉSTER DE 33 A 55 HILOS/ CM. MÁXIMO.

- PARA APLICACIÓN ROTATIVA:

GLITTER 0.08 DEBEN SER DE POLIÉSTER DE 40 A 60 MESH MÁXIMO.
GLITTER 0.04 DEBEN SER DE POLIÉSTER DE 40 A 80 MESH MÁXIMO.
GLITTER 0.02 DEBEN SER DE POLIÉSTER DE 60 A 105 MESH MÁXIMO.
PASTA DORADA AGUA DEBEN SER DE POLIÉSTER DE 80 A 125 MESH MÁXIMO.
PASTA PLATA AGUA DEBEN SER DE POLIÉSTER DE 80 A 125 MESH MÁXIMO.
MESH : AGUJERO POR PULGADA LINEAL



TINPES

FICHA TECNICA

SOLIDEZ: PARA AMBAS REFERENCIAS EN TODAS LAS TELAS RECOMENDADAS:
EN EL NUMERO MAYOR DE MALLA.

GLITTER 0.08:	SOLIDEZ EN SECO: 4	SOLIDEZ EN HUMEDO: 4
GLITTER 0.04:	SOLIDEZ EN SECO: 4	SOLIDEZ EN HUMEDO: 4
GLITTER 0.02:	SOLIDEZ EN SECO: 5	SOLIDEZ EN HUMEDO: 4-5
PASTA DORADA AGUA:	SOLIDEZ EN SECO: 4-5	SOLIDEZ EN HUMEDO: 4
PASTA PLATA AGUA: :	SOLIDEZ EN SECO: 4-5	SOLIDEZ EN HUMEDO: 4

EMULSIONADO :

EMULSIONES PHOTOPOLIMERAS SENSIBILIZADAS CON DIAZO DEL TIPO CPTX REF: 757 DE CHROMALINE O EMULSIONES SENSIBILIZADAS CON BICROMATO O DIAZO COMO LA TEXTIL AZUL REF 760 O VIOLETA DUAL REF 763.

RASEROS:

- SE RECOMIENDAN LOS DE POLIURETANO RECTANGULAR CON DUREZA 65 A 75 GRADOS SHORE.

- PARA LA REFERENCIA ROTATIVA, UTILIZAR BARRAS LISAS CON DIÁMETRO DE 8 A 25MM. PARA APLICACIONES DE MAYOR CUBRIMIENTO EN TEJIDOS CON DIÁMETRO DE HILO GRUESO, USAR BARRAS GRAFILADAS DEL MISMO DIÁMETRO.

CURADO :

- PARA UNA MAYOR SOLIDEZ DE LA IMPRESIÓN DEBE SECARSE LA PRENDA O LA TELA ANTES DE TERMOFIJAR.

- EL TERMOFIJADO SE LOGRA A UNA TEMPERATURA DE 160–180 °C DURANTE 2 A 3 MINUTOS.

- POR PLANCHADO A UNA TEMPERATURA DE 160 A 180°C POR UN TIEMPO DE 15" Y UNA PRESIÓN DE 40 PSI (LIBRAS POR PULGADAS)

- OTRA FORMA DE CURADO, ES MEDIANTE CATALIZADOR TEXTIL REF: 5403 EN UNA PROPORCIÓN DEL 1 %. TENIENDO EN CUENTA QUE LA MÁXIMA SOLIDEZ CON ESTE AUXILIAR SE ALCANZA A LAS 72 HORAS DESPUÉS DE HABER SIDO APLICADO. UNA VEZ INCORPORADO EL CATALIZADOR A LA PASTA, TIENE UNA VIDA UTIL DE 12 HORAS. PASADO ESTE TIEMPO DEBE CATALIZARSE NUEVAMENTE.



TINPES

FICHA TECNICA

LIMPIEZA:

LAS MALLAS Y LOS IMPLEMENTOS UTILIZADOS EN LA ESTAMPACIÓN SE LIMPIAN CON AGUA CORRIENTE.

NOTA IMPORTANTE:

LA INFORMACIÓN TÉCNICA Y SUGERENCIA PARA USO HECHOS AQUÍ, ESTÁ BASADA EN LA EXPERIENCIA E INVESTIGACIÓN DE NUESTRO DEPARTAMENTO TÉCNICO Y SON A NUESTRO ENTENDER ENTERAMENTE CONFIABLES. ESTO NO SIGNIFICA QUE LA COMPAÑÍA SE RESPONSABILIZA POR LA FORMA DE USAR EL PRODUCTO. LOS USUARIOS DEBERÁN HACER SUS PROPIAS PRUEBAS PARA DETERMINAR EL COMPORTAMIENTO DEL PRODUCTO EN SUS OBJETIVOS ESPECÍFICOS.



FICHA TÉCNICA

LINEA : SERIGRAFIA TEXTIL AGUA

SUBLINEAS : CORROSIÓN TINPES PARA PIGMENTAR REF: 54260
CORROSIÓN TINPES PARA BLANCO REF:54261

COMPOSICIÓN:

PRODUCTOS BASE AGUA CON UN VALOR DE PH ENTRE 8.5 Y 9.5, CONTIENEN COPOLIMEROS ACRÍLICOS Y ADITIVOS ESPECIALES LIBRES DE DISOLVENTES.

- LA CORROSION TINPES PARA PIGMENTAR REFERENCIA 54260 ES IDEAL PARA OBTENER UNA ALTA DEFINICIÓN DE LOS COLORES CUANDO ES PIGMENTADA CON LA LINEA TINTUPRINT SERIE 50 Y ADEMÁS PROPORCIONA UN COLOR CRUDO CUANDO NO SE PIGMENTA.

-LA CORROSION TINPES PARA BLANCO REFERENCIA 54261 ES IDEAL PARA OBTENER EFECTOS DE CORROSIÓN BLANCA SOBRE EL TEJIDO SIN NECESIDAD DE PIGMENTAR ADEMÁS PUEDE SER PIGMENTADA CON LA LINEA TINTUPRINT SERIE 50 PARA OBTENER TONOS PASTEL.

- AMBAS REFERENCIAS SON LIBRES DE FORMALDEHÍDOS

APLICACIONES :

-PARA IMPRESIONES POR SERIGRAFIA EN TEJIDOS DE ALGODÓN QUE HAYAN SIDO TENIDOS CON COLORANTES REACTIVOS, SULFUROSOS E INDIGOS

- . AMBAS REFERENCIAS PUEDEN LOGRAR INTERESANTES EFECTOS CREATIVOS MEDIANTE TÉCNICAS DE APLICACIÓN MANUAL COMO RODILLO, ESPONJA O ESTENCIL ETC.

- EL PRODUCTO ADECUADO PARA HACER APLICACIONES SOBRE EL DESTAPE DE LA CORROSION TINPES PARA PIGMENTAR REP: 54260 Y LA CORROSION TINPES PARA BLANCO REP:54261 ES LA BASE TEXTIL PARA DESTAPES CON CORROSION REP: 54270 (CONSULTAR FICHA TÉCNICA)

INSTRUCCIONES DE MANEJO :

- AMBAS REFERENCIAS DEBEN SER MEZCLADAS CON EL AGENTE REDUCTOR CORRODENTE EN UNA PROPORCIÓN DEL 5 AL 10% (50 A 100 GR/ KG DE PASTA), INCORPORÁNDOSE HASTA SU DILUCIÓN COMPLETA. (PARA UNA MEJOR DILUCIÓN EL CORRODENTE PUEDE DILUIRSE EN UNA PEQUEÑA CANTIDAD DE AGUA Y LUEGO INCORPORARLA EN LA PASTA).



FICHA TÉCNICA

-SI SE QUIERE AUMENTAR LA PENETRACIÓN DE TINTA EN EL TEJIDO AGREGUE HASTA UN 5% DE AGUA A LA PASTA.

-ALGUNOS TEJIDOS DE ALGODÓN COMO EL DENIM LIVIANO, PUEDEN REQUERIR HASTA UN 10% DEL AGENTE REDUCTOR CORRODENTE.

- LA MEZCLA CON EL AGENTE REDUCTOR TIENE UNA VIDA UTIL DE APROXIMADAMENTE 3 HORAS. DESPUÉS DE ESTE TIEMPO SE INHIBE LA ACCIÓN DEL AGENTE REDUCTOR, SIENDO NECESARIO INCORPORARLO NUEVAMENTE.

- CUANDO SE INCORPORA EL AGENTE REDUCTOR MAS LAS DISPERSIONES PIGMENTARIAS TINTUPRINT SE RECOMIENDA HACERLO PARA UN TIRAJE DE 1 HORA APROXIMADAMENTE, SE RECOMIENDA POR LO TANTO PARA UNA PRODUCCIÓN AGIL TENER LA MEZCLA DE LA LACA CORROSIÓN CON EL COLOR DESEADO Y AÑADIR EL AGENTE REDUCTOR SOLO AL MOMENTO DE HACER LA ESTAMPACIÓN, PARA DE ESTA FORMA EVITAR ALTERACIÓN DEL COLOR POR EFECTO DEL CORRODENTE EN LA MEZCLA ANTES DE LA ESTAMPACIÓN.

- AMBAS SE APLICAN HÚMEDO SOBRE HÚMEDO HASTA 6 COLORES; ES DECIR SIN TENER QUE PRESECAR ENTRE COLOR Y COLOR.

- EL TEJIDO IMPRESO DEBE SER CURADO EN HÚMEDO, PARA QUE SE GENERE LA CORROSIÓN.

PIGMENTACIÓN :

PARA LA OBTENCIÓN DE COLORES, SE ENTONA CON LAS DISPERSIONES PIGMENTARIAS TINTUPRINT SERIE 56 EN UNA PROPORCIÓN DEL 5 AL 6 %. PARA LOS COLORES TIERRA Y EL AZUL ULTRAMAR LA PROPORCIÓN DEBE SER DEL 8%, PARA LOS COLORES FLUORESCENTES, LA PROPORCIÓN CON LA SERIE TINTUPRINT DEBE SER DEL 7 AL 12%

AUXILIARES PARA LA APLICACIÓN:

EL USO DEL GEL RETARDANTE TEXTIL REF: 54170 EN UNA PROPORCIÓN DEL 5% (50 GR/ KG) AYUDA A EVITAR EL RESECAMIENTO DE LAS MALLAS SERIGRAFICAS CUANDO LA TEMPERATURA DE TRABAJO ES EXTREMADAMENTE ALTA.

MALLAS DE IMPRESIÓN :

- DEBEN SER DE POLIÉSTER DE 45 A 70 HILOS/ CM. MÁXIMO.



FICHA TÉCNICA

EMULSIONADO :

EMULSIONES SENSIBILIZADAS CON BICROMATO DEL TIPO TEXTIL AZUL REF 760, VIOLETA DUAL REF 763 O FOTOPOLIMERAS SENSIBILIZADAS CON DIAZO DEL TIPO CHROMALINE CPTX REF 757.

RASEROS:

- SE RECOMIENDAN LOS DE POLIURETANO CON PERFIL RECTANGULAR CON DUREZA DE 65 A 75 GRADOS SHORE.

CURADO :

- UNA VEZ IMPRESO EL TEJIDO SE DEBE TERMOFIJAR EN HÚMEDO POR TERMOFIJADORA DE BANDA O CON SECADOR INDUSTRIAL A UNA TEMPERATURA DE 180°C DURANTE 2 A 3 MINUTOS ; LO CUAL EVITA EL OLOR RESIDUAL Y POR CONSIGUIENTE LA NECESIDAD DE UN LAVADO POSTERIOR.

- POR PLANCHADO A UNA TEMPERATURA DE A 170°C POR UN TIEMPO DE 15" Y UNA PRESIÓN DE 40 PSI (LIBRAS POR PULGADAS).

LIMPIEZA :


LAS MALLAS Y LOS IMPLEMENTOS UTILIZADOS EN LA ESTAMPACIÓN SE LIMPIAN CON AGUA CORRIENTE.

SEGURIDAD Y MANEJO :

PARA EVITAR LA CONTAMINACIÓN DE LAS TINTAS NUNCA MEZCLE LAS QUE YA TIENEN INCORPORADO EL CORRODENTE CON LAS QUE NO.

NOTA IMPORTANTE:

LA INFORMACIÓN TÉCNICA Y SUGERENCIA PARA USO HECHOS AQUÍ, ESTÁ BASADA EN LA EXPERIENCIA E INVESTIGACIÓN DE NUESTRO DEPARTAMENTO TÉCNICO Y SON A NUESTRO ENTENDER ENTERAMENTE CONFIABLES: ESTO **NO** SIGNIFICA QUE LA COMPAÑÍA SE RESPONSABILIZA POR LA FORMA DE USAR EL PRODUCTO. LOS USUARIOS DEBERÁN HACER SUS PROPIAS PRUEBAS PARA DETERMINAR EL COMPORTAMIENTO DEL PRODUCTO EN SUS OBJETIVOS ESPECÍFICOS



FICHA TÉCNICA

TINPES

- LINEA :** SERIGRAFIA TEXTIL AGUA
- SUBLINEAS :** CORROSIÓN TINPES PARA PIGMENTAR ECO REF: 54310
CORROSIÓN TINPES PARA BLANCO ECO REF:54312
CORRODENTE ECO REF: 54314
- LINEA :** ROTATIVA TEXTIL AGUA
- SUBLINEAS :** CORROSIÓN TINPES PARA PIGMENTAR ECO REF: 54311
CORROSIÓN TINPES PARA BLANCO ECO REF:54313
CORRODENTE ECO REF: 54314

COMPOSICIÓN:

PRODUCTOS BASE AGUA , COPOLIMEROS SINTÉTICOS Y ADITIVOS ESPECIALES .

CARACTERÍSTICAS

- LAS CORROSIONES TINPES PARA PIGMENTAR ECO DE APLICACIÓN SERIGRAFICA Y ROTATIVA REFERENCIA 54310 Y REFERENCIA 54311 CON SU CORRODENTE ECO REF: 54314 SON IDEALES PARA OBTENER COLORES AL SER PIGMENTADAS CON LAS DISPERSIONES TINTUPRINT SERIE 50, DANDO UN OPTIMO TACTO, INTENSIDAD DE TONOS Y CERO OLORES RESIDUAL . PROPORCIONA UN COLOR CRUDO CUANDO NO SE PIGMENTA.
- LAS CORROSIONES TINPES PARA BLANCO ECO REFERENCIA 54312 Y REFERENCIA 54313 CON SU CORRODENTE ECO REF: 54314 SON IDEALES PARA OBTENER UN TONO BLANCO INTENSO, DE TACTO SUAVE , Y CERO OLORES RESIDUAL .
- EL CORRODENTE ECO REF: 54314 NO GENERA OLORES DURANTE SU APLICACIÓN Y CURADO

APLICACIONES :

- PARA IMPRESIONES POR SERIGRAFIA Y ROTATIVA EN TEJIDOS DE ALGODÓN Y MEZCLAS MODERADAS CON POLIÉSTER, QUE HAYAN SIDO TENIDOS CON COLORANTES REACTIVOS Y SULFUROSOS .
- AMBAS REFERENCIAS LA BLANCA Y LA TRANSPARENTE PUEDEN LOGRAR INTERESANTES EFECTOS CREATIVOS MEDIANTE TECNICAS DE APLICACIÓN MANUAL COMO RODILLO, ESPONJA O ESTENCIL ETC.



FICHA TÉCNICA

INSTRUCCIONES DE MANEJO

- AMBAS REFERENCIAS DEBEN SER MEZCLADAS CON EL AGENTE REDUCTOR CORRODENTE ECO REF: 54314 EN UNA PROPORCIÓN DEL 5 AL 7% (50 A 70 GR/ KG DE PASTA), INCORPORÁNDOSE HASTA SU DILUCIÓN COMPLETA Y DEJÁNDOLO REPOSAR DE 5 A 10 MINUTOS PARA SU COMPLETA INCORPORACIÓN EN LA PASTA TEXTIL.

- LAS REFERENCIAS PARA SERIGRAFIA Y ROTATIVA VIENEN LISTAS PARA SER APLICADAS.

- EL CORRODENTE ECO REF: 54314 SOLO ES COMPATIBLE CON LA CORROSION TINPES PARA PIGMENTAR ECO REF: 54310 Y 54311 Y LA CORROSION TINPES PARA BLANCO ECO REF: 54312 Y 54313

- LA MEZCLA CON EL AGENTE REDUCTOR ECO REF: 54314 TIENE UNA VIDA UTIL DE APROXIMADAMENTE 3 HORAS . DESPUÉS DE ESTE TIEMPO SE INHIBE LA ACCION DEL CORRODENTE , SIENDO NECESARIO INCORPORARLO NUEVAMENTE.

- CUANDO SE INCORPORA EL CORRODENTE ECO REF: 54314 , MAS LAS DISPERSIONES PIGMENTARIAS TINTUPRINT, SE RECOMIENDA HACERLO PARA UN TIRAJE DE 1 HORA APROXIMADAMENTE.

POR LO TANTO ES ACONSEJABLE PARA UNA PRODUCCIÓN ÁGIL TENER LA MEZCLA DE LA CORROSION TINPES PARA PIGMENTAR ECO REF: 54310 Y 54311 CON EL COLOR DESEADO Y LA CORROSION TINPES PARA BLANCO ECO REF: 54312 Y 54313, AÑADIENDO EL CORRODENTE ECO REF: 54314 SOLO AL MOMENTO DE HACER LA ESTAMPACIÓN, PARA DE ESTA FORMA EVITAR ALTERACIÓN DEL COLOR POR EFECTO DE LA DEGRADACIÓN QUE CAUSA EL CORRODENTE EN LA MEZCLA ANTES DE LA ESTAMPACIÓN.

- LA CORROSION TINPES PARA PIGMENTAR ECO REF: 54310 SE APLICA HÚMEDO SOBRE HÚMEDO HASTA 6 COLORES; SIN TENER QUE PRESECAR ENTRE CADA APLICACIÓN DE COLOR .

- EL TEJIDO IMPRESO CON AMBAS REFERENCIAS DEBE SER CURADO EN HÚMEDO, PARA QUE SE GENERE LA CORROSIÓN.

PIGMENTACIÓN

- PARA LA OBTENCIÓN DE LOS COLORES, SE ENTONA LA CORROSION TINPES PARA PIGMENTAR ECO REF: 54310 Y 54311 CON LAS DISPERSIONES PIGMENTARIAS TINTUPRINT SERIE 56 EN UNA PROPORCIÓN DEL 3 AL 5 % PARA LOS COLORES PLANOS . LOS COLORES TIERRA Y EL AZUL ULTRAMAR LA PROPORCIÓN DEBE SER DEL 8%, PARA LOS COLORES FLUORESCENTES LA PROPORCIÓN CON LA SERIE TINTUPRINT DEBE SER DEL 7 AL 15%

- PARA LA OBTENCIÓN DE TONOS PASTEL, SE ENTONA LA CORROSION TINPES PARA BLANCO ECO REF: 54312 Y 54313 CON LAS DISPERSIONES PIGMENTARIAS TINTUPRINT EN UNA PROPORCIÓN DEL 2 AL 5% DEPENDIENDO DE LA TONALIDAD QUE SE QUIERA .



FICHA TÉCNICA

TINPES

MALLAS DE IMPRESION ·

- PARA APLICACIÓN SERIGRAFICA DEBEN SER DE POLIÉSTER DE 45 A 77 HILOS/ CM. MÁXIMO CON LA CORROSION TINPES PARA PIGMENTAR ECO REF: 54310 Y PARA APLICACIÓN ROTATIVA DEBE SER DE 125 A 150 MESH MÁXIMO CON LA CORROSION TINPES PARA PIGMENTAR ECO REF : 54311

- PARA APLICACIÓN SERIGRAFICA DEBEN SER DE POLIÉSTER DE 45 A 55 HILOS/CM MÁXIMO CON LA CORROSION TINPES PARA BLANCO ECO REF: 54312 Y PARA APLICACIÓN ROTATIVA DEBE SER DE 105 A 125 MESH MÁXIMO CON LA CORROSION TINPES PARA BLANCO ECO REF: 54313

EMULSIONADO ·

PARA LAS REFERENCIAS DE APLICACIÓN SERIGRAFICA SE UTILIZAN EMULSIONES FOTOPOLIMERAS SENSIBILIZADAS CON DIAZO COMO LA VIOLETA DUAL REF 763 O CPTX REF 757.

RASEROS·

PARA LAS REFERENCIAS DE APLICACIÓN SERIGRAFICA SE RECOMIENDAN LOS DE POLIURETANO CON PERFIL RECTANGULAR CON DUREZA DE 65 A 75 GRADOS SHORE.

CURADO ·

UNA VEZ IMPRESO EL TEJIDO DEBE TERMOFIJARSE EN HÚMEDO POR TERMOFIJADORA DE BANDA O CON SECADOR INDUSTRIAL A UNA TEMPERATURA DE 170 A 180°C DURANTE 2 A 3 MINUTOS.

LIMPIEZA ·

LAS MALLAS Y LOS IMPLEMENTOS UTILIZADOS EN LA ESTAMPACIÓN SE LIMPIAN CON AGUA CORRIENTE.

SEGURIDAD Y MANEJO ·

- EVITAR MEZCLAR PRODUCTO YA PREPARADO CON CORRODENTE , CON PRODUCTO SIN PREPARAR AUN.

- LA VIDA UTIL DE AMBAS CORROSIONES ES DE 3 A 6 HORAS DEPENDIENDO DE LA TEMPERATURA AMBIENTE UNA VEZ INCORPORADO EL CORRODENTE

NOTA IMPORTANTE·

LA INFORMACIÓN TÉCNICA Y SUGERENCIA PARA USO HECHOS AQUÍ, ESTÁ BASADA EN LA EXPERIENCIA E INVESTIGACIÓN DE NUESTRO DEPARTAMENTO TÉCNICO Y SON A NUESTRO ENTENDER ENTERAMENTE CONFIABLES; ESTO NO SIGNIFICA QUE LA COMPAÑÍA SE RESPONSABILIZA POR LA FORMA DE USAR EL PRODUCTO. LOS USUARIOS DEBERÁN HACER SUS PROPIAS PRUEBAS PARA DETERMINAR EL COMPORTAMIENTO DEL PRODUCTO EN SUS OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Anexo No 7: Lista de precios de combustibles Marzo 2019 EP PETROECUADOR

PERIODO DE VIGENCIA: DEL 01 AL 31 DE MARZO DE 2019
DECRETO EJECUTIVO No. 798, 352 y 619

PRODUCTO	Unidad de medida	PRECIO EN TERMINAL (Incluye el 12% del I.V.A.) Expresado en US\$
SECTOR PETROLERO MINERO		
ABSORBER PETROLERO	Galones	\$ 1,960192
DIESEL 1 PETROLERO	Galones	\$ 1,960192
DIESEL 2 PETROLERO	Galones	\$ 1,960192
DIESEL PREMIUM PETROLERO	Galones	\$ 2,165677
FUEL OIL PETROLERO	Galones	\$ 0,919316
GASOLINA EXTRA PETROLERO	Galones	\$ 1,781619
EXTRA CON ETANOL PETROLERO	Galones	\$ 1,855100
GASOLINA SUPER PETROLERO	Galones	\$ 1,955475
SECTOR INDUSTRIAL		
DIESEL 1 INDUSTRIAL	Galones	\$ 1,960192
DIESEL 2 INDUSTRIAL	Galones	\$ 1,960192
DIESEL PREMIUM INDUSTRIAL	Galones	\$ 2,165677
EXTRA INDUSTRIAL	Galones	\$ 1,781619
EXTRA CON ETANOL INDUSTRIAL	Galones	\$ 1,855100
SUPER INDUSTRIAL	Galones	\$ 1,955475
FUEL OIL No. 6 INDUSTRIAL	Galones	\$ 1,074384
FUEL OIL LIVIANO	Galones	\$ 0,919316
GAS LICUADO DE PETROLEO (GLP) INDUSTRIAL	Kilogramos	\$ 0,736397
RESIDUO CEMENTERO	Galones	\$ 0,799006
RESIDUO INDUSTRIAL	Galones	\$ 0,799006
SECTOR NAVIERO		
DIESEL PREMIUM MARINO	Galones	\$ 2,165677
DIESEL PREMIUM TURISTA	Galones	\$ 2,165677
DIESEL 2 MARINO	Galones	\$ 1,960192
DIESEL 2 NACIONAL	Galones	\$ 1,960192
GASOLINA EXTRA	Galones	\$ 1,781619
EXTRA ETANOL MARINO	Galones	\$ 1,855100
SECTOR USO PARTICULAR Y PESCA DEPORTIVA		
DIESEL 2 INTERNACIONAL	Galones	\$ 1,960192
DIESEL PREMIUM INTERNACIONAL	Galones	\$ 2,165677
EXTRA CON ETANOL INTERNACIONAL	Galones	\$ 1,781619
EXTRA INTERNACIONAL	Galones	\$ 1,781619
SUPER INTERNACIONAL	Galones	\$ 1,955475

PRODUCTO	Unidad de medida	PRECIO EN TERMINAL (Incluye el 12% del I.V.A.) Expresado en US\$
SECTOR AEREO		
AVGAS INTERNACIONAL	Galones	\$ 5,335203
AVGAS NACIONAL	Galones	\$ 2,700320
JET FUEL	Galones	\$ 2,140679

Nota: RESOLUCIÓN No. 004-002-DIRECTORIO-ARCH-2019

PRODUCTO	Unidad de medida	PRECIO EN TERMINAL (Incluye el 12% del I.V.A.) Expresado en US\$
DECRETOS EJECUTIVOS No. 338, 799, 352 y 619		
CRUDO REDUCIDO ELECTRICO 5,000 S.R.	Galones	\$ 0,423750
DIESEL 2 PESQUERO	Galones	\$ 1,012104
DIESEL 2 CAMARONERO	Galones	\$ 1,180704
DIESEL 2 ATUNERO	Galones	\$ 1,180704
DIESEL 2 ELECTRICO	Galones	\$ 0,900704
DIESEL 2 / DIESEL PREMIUM (AUTOMOTRIZ)	Galones	\$ 0,900704
FUEL OIL 4 ELECTRICO LIBERTAD	Galones	\$ 0,537600
GAS LICUADO DE PETROLEO (G.L.P.) AGRICOLA	Kilogramos	\$ 0,188384
GAS LICUADO DE PETROLEO (G.L.P.) DOMESTICO	Kilogramos	\$ 0,106667
GAS LICUADO DE PETROLEO (G.L.P.) TAXIS	Kilogramos	\$ 0,108384
GASOLINA EXTRA AUTOMOTRIZ	Galones	\$ 1,679000
GASOLINA EXTRA CON ETANOL AUTOMOTRIZ	Galones	\$ 1,679000
GASOLINA EXTRA CAMARONERO	Galones	\$ 1,781619
GASOLINA EXTRA CON ETANOL CAMARONERO	Galones	\$ 1,855100
GASOLINA EXTRA PESQUERO	Galones	\$ 1,679000
GASOLINA EXTRA CON ETANOL PESQUERO	Galones	\$ 1,679000
GASOLINA PESCA ARTESANAL	Galones	\$ 0,799120
GASOLINA SUPER AUTOMOTRIZ	Galones	\$ 1,955022
MINERAL TURPENTINE	Galones	\$ 1,605634
RUBBER SOLVENT	Galones	\$ 1,576084
CEMENTOS ASFALTICOS NO OBRA PUBLICA	Kilogramos	\$ 0,348992
ASFALTOS INDUSTRIALES NO OBRA PUBLICA	Kilogramos	\$ 0,348992
CEMENTOS ASFALTICOS OBRA PUBLICA	Kilogramos	\$ 0,298480
ASFALTOS INDUSTRIALES OBRA PUBLICA	Kilogramos	\$ 0,298480

Nota: Precios vigentes desde el 15 de enero de 2019, conforme Decreto Ejecutivo No. 619 y Acuerdo Interministerial No. 001-2019

PRODUCTO	Unidad de medida	PRECIO DE VENTA AL PÚBLICO (PVP) Expresado en US\$
DECRETO EJECUTIVO No. 799 y 619		
DIESEL PREM. TRANSPORTE DE CARGA PESADA PLACA INTERNACIONAL	Galones	\$ 2,152454
DIESEL 2 TRANSPORTE DE CARGA PESADA PLACA INTERNACIONAL	Galones	\$ 2,089691

Nota: Productos comercializados en Estaciones de Servicio

DECRETOS EJECUTIVOS No. 338, 799 y 352		
SECTOR NAVIERO INTERNACIONAL		

PERIODO DE VIGENCIA: DEL 01 AL 31 DE MARZO DE 2019		
PRODUCTO	Unidad de medida	PRECIO EN TERMINAL (Incluye el 12% del I.V.A.) Expresado en US\$
MDO 1 (MARINE GASOIL)	Toneladas	\$ 612,596538
MDO 2 (MARINE GASOIL)	Toneladas	\$ 612,596538

PERIODO DE VIGENCIA: DEL 07 AL 13 DE MARZO DE 2019		
PRODUCTO	Unidad de medida	PRECIO EN TERMINAL (Incluye el 12% del I.V.A.) Expresado en US\$
FUEL OIL No. 4	Galones	\$ 1,299946
FUEL OIL 5000	Toneladas	\$ 359,214202
FUEL OIL 4900	Toneladas	\$ 360,061435
FUEL OIL 4800	Toneladas	\$ 360,251186
FUEL OIL 4700	Toneladas	\$ 361,699418
FUEL OIL 4600	Toneladas	\$ 362,490169
FUEL OIL 4500	Toneladas	\$ 363,237402
FUEL OIL 4400	Toneladas	\$ 364,184635
FUEL OIL 4300	Toneladas	\$ 364,975385
FUEL OIL 4200	Toneladas	\$ 365,879100
FUEL OIL 4100	Toneladas	\$ 367,121708
FUEL OIL 4000	Toneladas	\$ 368,251352
FUEL OIL 3900	Toneladas	\$ 369,437478
FUEL OIL 3800	Toneladas	\$ 370,567122
FUEL OIL 3700	Toneladas	\$ 371,696765
FUEL OIL 3600	Toneladas	\$ 373,108820
FUEL OIL 3500	Toneladas	\$ 374,690321

Anexo No. 8: Registro de gastos y ventas de Enero y Febrero del 2015, Estampadora GOKU.



ESTAMPADORA TEXTIL "GOKU"
 CIUDAD: AMBATO
 DIRECCIÓN: COTACACHI Y 12 DE NOVIEMBRE LOCAL: #284
 RUC: 3000272880003
 TELÉFONO: 0992505843 CORREO ELECTRÓNICO: goku_textil@hotmail.com

ene-15

MATERIA PRIMA PRODUCTO									PRODUCCIÓN			
N° EMPLEADOS	ARREND	ENERGÍA ELÉCTRICA	AGUA	INTERNET	PLAN DE CELULAR	BOMBOMAS DE SUP	MATERIA PRIMA	TOTAL	CLIENTE	PRENDAS POR UNIDAD	VALOR DE PRENDA POR UNIDAD	VALOR TOTAL DE PRODUCCIÓN
E1/ \$971.00 E2/ \$971.00 \$ 5742.00						12/B * 2.50-		1342.40	CONSUMIDOR FINAL	500	0.35	175.00
	\$ 150.00	\$ 38.00	\$ 8.40	\$ 20.00	\$ 15.00	\$20.00	\$ 250.00		JOFFE CONSTANTE	3000	0.45	1.350.00
									KARINA SAABAY	500	0.35	175.00
									ALDO TORRES	300	0.60	180.00
									4300	TOTAL		1880.00

EMPLEADO	HORAS LABORADAS			DÍAS LABORADOS
	#	LUNES-VIERNES	SÁBADO	
1		13	2	10
2		13	2	10
		25*4H=8H		

SR. JOSÉ RENGL CEVALLOS
 F. PROPIETARIO
 C.I. 180352788-4



ESTAMPADORA TEXTIL "GOKU"
 CIUDAD: AMBATO
 DIRECCIÓN: COTACACHI Y 12 DE NOVIEMBRE LOCAL: #284
 RUC: 3000272880003
 TELÉFONO: 0992505843 CORREO ELECTRÓNICO: goku_textil@hotmail.com

feb-13

MATERIA PRIMA PRODUCTO									PRODUCCIÓN			
N° EMPLEADOS	ARREND	ENERGÍA ELÉCTRICA	AGUA	INTERNET	PLAN DE CELULAR	BOMBOMAS DE SUP	MATERIA PRIMA	TOTAL	CLIENTE	PRENDAS POR UNIDAD	VALOR DE PRENDA POR UNIDAD	VALOR TOTAL DE PRODUCCIÓN
E1/ \$971.00 E2/ \$971.00 \$ 5742.00						12/B * 2.50-		\$ 1.445.00	MARIELA GALLEGOS	500	0.45	225.00
	\$ 150.00	\$ 38.00	\$ 8.40	\$ 20.00	\$ 15.00	\$20.00	\$ 460.00		PAUL MORALES	300	1.19	357.00
									MARIELA GALLEGOS	400	0.80	320.00
									MARIELA GALLEGOS	450	0.90	405.00
									CONSUMIDOR FINAL	500	0.75	375.00
									JAIVE ARRIVOS	246	0.80	196.80
									KARINA SOGGAY	150	0.45	67.50
									CONSUMIDOR FINAL	300	0.50	150.00
									2846	TOTAL		2126.30

EMPLEADO	HORAS LABORADAS			DÍAS LABORADOS
	#	LUNES-VIERNES	SÁBADO	
1		20	4	10
2		20	4	10
		45*4H=16H		

SR. JOSÉ RENGL CEVALLOS
 F. PROPIETARIO
 C.I. 180352788-4

Anexo No. 9: Registro de gastos y ventas de Marzo y Abril del 2015, Estampadora GOKU.



ESTAMPADORA TEXTIL "GOKU"
 CIUDAD: AMBATO
 DIRECCIÓN: COTACACHI Y 3.2 DE NOVIEMBRE LOCAL: 2034
 TEL: 0322527888
 TEL FAX: 0322527888
 E-MAIL: goku_textil@hotmail.com

mar-15

MATERIA PRIMA PRODUCTO									PRODUCCIÓN			
N° EMPLEADOS	ARREND	ENERGÍA ELÉCTRICA	AGUA	INTERNET	PLAN DE CELULAR	BOMBONA DE GLP	MATERIA PRIMA	TOTAL	CLIENTE	PRENDAS POR UNIDAD	VALOR DE PRENDA POR UNIDAD	VALOR TOTAL DE PRODUCCIÓN
e1/ \$258.00								\$ 1.397.40	AUDO TORRES	300	0.80	240.00
e2/ \$284.00							10/8 * 2.50-		AUDO TORRES	300	0.85	255.00
1 \$712.00	\$ 180.00	\$ 28.00	\$ 8.40	\$ 20.00	\$ 15.00	\$ 25.00	\$ 439.00		AUDO TORRES	300	0.45	135.00
									CONSUMIDOR FINAL	400	0.82	328.00
									EUNA LÓPEZ	300	0.45	135.00
									STUDENT BOOK	150	0.80	120.00
									COOPERATIVA MIGRANTES DEL ECUADOR	350	4.00	1400.00
									2000	TOTAL		2186.5

EMPLEADO	HORAS LABORADAS			24 DÍAS LABORADOS
	#	LUNES-VIERNES	SÁBADO H. EXTRAS	
1	20	4	-	45*4H=16H
2	20	4	-	

SR. JOSÉ RENGL CEVALLOS
 F. PROPIETARIO
 C.I. 180352788-4



ESTAMPADORA TEXTIL "GOKU"
 CIUDAD: AMBATO
 DIRECCIÓN: COTACACHI Y 3.2 DE NOVIEMBRE LOCAL: 2034
 TEL: 0322527888
 TEL FAX: 0322527888
 E-MAIL: goku_textil@hotmail.com

abr-15

MATERIA PRIMA PRODUCTO									PRODUCCIÓN			
N° EMPLEADOS	ARREND	ENERGÍA ELÉCTRICA	AGUA	INTERNET	PLAN DE CELULAR	BOMBONA DE GLP	MATERIA PRIMA	TOTAL	CLIENTE	PRENDAS POR UNIDAD	VALOR DE PRENDA POR UNIDAD	VALOR TOTAL DE PRODUCCIÓN
e1/ \$258.00								\$ 1.478.40	SEVILLA	100	0.25	25.00
e2/ \$284.00							10/8 * 2.50+		GABRIELA YELLIN	300	1.000	300.00
1 \$712.00	\$ 180.00	\$ 28.00	\$ 8.40	\$ 20.00	\$ 15.00	\$ 25.00	\$ 439.00		STUDENT HOUSE	100	0.25	25.00
									FERNANDO ANDRADE	46	0.80	36.80
									CONSORCIO MARSAN	50	4.00	200.00
									PAUL MORALES	105	1.00	105.00
									MARISOL MARTÍNEZ	800	0.80	640.00
									LUIS NAVARRE	300	0.45	135.00
									TAVES S	2800	0.45	1260.00
									4203	TOTAL		2329.00

EMPLEADO	HORAS LABORADAS			26 DÍAS LABORADOS
	#	LUNES-VIERNES	SÁBADO H. EXTRAS	
1	22	4	-	45*4H=16H
2	22	4	-	

SR. JOSÉ RENGL CEVALLOS
 F. PROPIETARIO
 C.I. 180352788-4

Anexo No. 10: Registro de gastos y ventas de mayo y junio del 2015, Estampadora GOKU.



ESTAMPADORA TEXTIL "GOKU"
 CIUDAD: AMBATO
 DIRECCIÓN: COTACACHI Y 12 DE NOVIEMBRE LOCAL: #284
 RUC: 1803527884003
 TELÉFONO: 0992585843 CORREO ELECTRÓNICO: goku_textil@hotmail.com

may-15

MATERIA PRIMA PRODUCTO								PRODUCCIÓN				
N° EMPLEADOS	ARRIENDO	ENERGÍA ELÉCTRICA	AGUA	INTERNET	PLAN DE CELULAR	BOMBONAS DE GLP	MATERIA PRIMA	TOTAL	CLIENTE	PRENDAS POR UNIDAD	VALOR DE PRENDA POR UNIDAD	VALOR TOTAL DE PRODUCCIÓN
1	\$1,500.00	\$28.00	\$7.00	\$20.00	\$15.00	\$27.50	\$488.90	\$1,414.20	TANIA BRAVO	300	1.00	300.00
									LUIS COELLO	350	0.50	175.00
									DANILLO CABEZAS	500	0.80	400.00
									BOSON MORALES	400	0.30	120.00
									JOHPE CDYSTANTE	2800	0.40	1040.00
									4350	TOTAL		2235.00

EMPLEADO	HORAS LABORADAS			26 DÍAS LABORADOS
	#	LUNES-VIERNES	SÁBADO H. EXTRAS	
1	21	5		55*4H=20H
2	21	5		

SR. JOSÉ RENGEL CEVALLOS
 F. PROPIETARIO
 C.I. 180352788-4



ESTAMPADORA TEXTIL "GOKU"
 CIUDAD: AMBATO
 DIRECCIÓN: COTACACHI Y 12 DE NOVIEMBRE LOCAL: #284
 RUC: 1803527884003
 TELÉFONO: 0992585843 CORREO ELECTRÓNICO: goku_textil@hotmail.com

jun-15

MATERIA PRIMA PRODUCTO								PRODUCCIÓN				
N° EMPLEADOS	ARRIENDO	ENERGÍA ELÉCTRICA	AGUA	INTERNET	PLAN DE CELULAR	BOMBONAS DE GLP	MATERIA PRIMA	TOTAL	CLIENTE	PRENDAS POR UNIDAD	VALOR DE PRENDA POR UNIDAD	VALOR TOTAL DE PRODUCCIÓN
1	\$1,800.00	\$24.00	\$7.00	\$20.00	\$15.00	\$22.50	\$488.90	\$1,063.40	KARINA SARBAY	100	1.00	100.00
									MARIELA GALLEDOS	350	0.67	234.50
									MARIELA GALLEDOS	100	0.87	87.00
									CONSUMIDOR FINAL	50	0.25	12.50
									ALDO TORRES	300	0.80	240.00
									JOHPE CDYSTANTE	150	0.90	135.00
									MACARELA MAYORCA	100	0.50	50.00
									PERNANDO ANDRADE	100	0.30	30.00
									TAVISS	800	0.60	480.00
									JJ SPORT	150	0.50	75.00
									2400	TOTAL		1484.00

EMPLEADO	HORAS LABORADAS			26 DÍAS LABORADOS
	#	LUNES-VIERNES	SÁBADO H. EXTRAS	
1	22	4		45*4H=16H

SR. JOSÉ RENGEL CEVALLOS
 F. PROPIETARIO
 C.I. 180352788-4

Anexo No. 11: Registro de gastos y ventas de julio y agosto del 2015, Estampadora GOKU.



ESTAMPADORA TEXTIL "GOKU"
 CIUDAD: AMBATO
 DIRECCIÓN: COTACACHI Y 12 DE NOVIEMBRE LOCAL #284
 RUC: 180352788-4
 TELÉFONO: 0992565841 CORREO ELECTRÓNICO: goku_textil@hotmail.com

jul-15

MATERIA PRIMA PRODUCTO								PRODUCCIÓN				
N° EMPLEADOS	ARRIENDO	ENERGÍA ELÉCTRICA	AGUA	INTERNET	PLAN DE CELULAR	BOMBONAS DE GLP	MATERIA PRIMA	TOTAL	CLIENTE	PRENDAS POR UNIDAD	VALOR DE PRENDA POR UNIDAD	VALOR TOTAL DE PRODUCCIÓN
1	\$ 150.00	\$ 24.00	\$ 7.00	\$ 20.00	\$ 15.00	10/8 * 2.50*	\$ 99.56	996.56	CONSUMIDOR FINAL	100	1.00	100
									VANESSA RODRIGUEZ	800	0.30	240
									ROSA PILLAPA	100	1.00	100.00
									CARLOS CHANGO	10	1.00	10.00
									YANILA CALLEDOS	450	0.40	180.00
									YANILA CALLEDOS	450	0.40	180.00
									FERNANDO GONZALEZ	800	1.00	800.00
										2530	TOTAL	1680.00

EMPLEADO	HORAS LABORADAS			27 DÍAS LABORADOS
#	LUNES-VIERNES	SÁBADO	H. EXTRAS	
1	23	4		45*4H=16H

SR. JOSÉ RENGEL CEVALLOS
 F. PROPIETARIO
 C.I. 180352788-4



ESTAMPADORA TEXTIL "GOKU"
 CIUDAD: AMBATO
 DIRECCIÓN: COTACACHI Y 12 DE NOVIEMBRE LOCAL #284
 RUC: 180352788-4
 TELÉFONO: 0992565841 CORREO ELECTRÓNICO: goku_textil@hotmail.com

ago-15

MATERIA PRIMA PRODUCTO								PRODUCCIÓN				
N° EMPLEADOS	ARRIENDO	ENERGÍA ELÉCTRICA	AGUA	INTERNET	PLAN DE CELULAR	BOMBONAS DE GLP	MATERIA PRIMA	TOTAL	CLIENTE	PRENDAS POR UNIDAD	VALOR DE PRENDA POR UNIDAD	VALOR TOTAL DE PRODUCCIÓN
1	\$ 150.00	\$ 28.00	\$ 8.00	\$ 20.00	\$ 15.00	11/8 * 2.50*	\$ 488.98	1 415.48	TAVESIS SLEEP	4000	0.40	1 600.00
									ANA RAMOS	190	1.00	190
									JUAN CARLOS COELIC	250	0.50	125.00
									FABIOLA ESPINOZA	511	0.30	153.30
										4761	TOTAL	1979.20

EMPLEADO	HORAS LABORADAS			21 DÍAS LABORADOS
#	LUNES-VIERNES	SÁBADO	H. EXTRAS	
1	18	3		35*4H=12H
2	18	3		

SR. JOSÉ RENGEL CEVALLOS
 F. PROPIETARIO
 C.I. 180352788-4

Anexo No. 12: Registro de gastos y ventas de septiembre y octubre del 2015, Estampadora GOKU.



ESTAMPADORA TEXTIL "GOKU"
 CIUDAD: AMBATO
 DIRECCIÓN: COTACACHI Y 12 DE NOVIEMBRE LOCAL: #284
 BUC: 1803527884003
 TELÉFONO: 0992565843 CORREO ELECTRÓNICO: goku_textil@hotmail.com

sep-15

MATERIA PRIMA PRODUCTO									PRODUCCIÓN			
N° EMPLEADOS	ARRIENDO	ENERGÍA ELÉCTRICA	AGUA	INTERNET	PLAN DE CELULAR	BOMBONAS DE GLP	MATERIA PRIMA	TOTAL	CLIENTE	PRENDAS POR UNIDAD	VALOR DE PRENDA POR UNIDAD	VALOR TOTAL DE PRODUCCIÓN
1	\$1.113.00	\$ 150.00	\$ 88.00	\$ 9.00	\$ 20.00	\$ 15.00	\$88.00	\$ 490.00	TAMERIS SLEEP WEAR	3800	0.40	1440.00
						15/8" * 2.50*			FERNANDO BONZALES	800	1.00	800.00
									EL SPORT MODA	800	1.00	800.00
										5000	TOTAL	2840.00

SR. JOSÉ RENGEL CEVALLOS
 F. PROPIETARIO
 C.I. 180352788-4



ESTAMPADORA TEXTIL "GOKU"
 CIUDAD: AMBATO
 DIRECCIÓN: COTACACHI Y 12 DE NOVIEMBRE LOCAL: #284
 BUC: 1803527884003
 TELÉFONO: 0992565843 CORREO ELECTRÓNICO: goku_textil@hotmail.com

oct-15

MATERIA PRIMA PRODUCTO									PRODUCCIÓN			
N° EMPLEADOS	ARRIENDO	ENERGÍA ELÉCTRICA	AGUA	INTERNET	PLAN DE CELULAR	BOMBONAS DE GLP	MATERIA PRIMA	TOTAL	CLIENTE	PRENDAS POR UNIDAD	VALOR DE PRENDA POR UNIDAD	VALOR TOTAL DE PRODUCCIÓN
1	\$772.00	\$ 150.00	\$ 88.00	\$ 10.00	\$ 20.00	\$ 15.00	\$82.50	\$ 468.75	LOURDES SHIGUANO	200	0.50	100.00
									LUIS ARTURO COELLO	400	0.60	240.00
									COOPERATIVA MIGRANTES DEL ECUADOR	190	5.00	950.00
									CARLOS TRUJILLO	300	0.80	240.00
									LUIS COELLO	400	0.40	160.00
									HENRY RIVERA	300	0.80	240.00
										1990	TOTAL	1990.00

EMPLEADO	HORAS LABORADAS			27 DÍAS LABORADOS
	#	LUNES-VIERNES	SÁBADO H. EXTRAS	
1	22	5	20	27
2	22	5	20	
55*4H=20H				

SR. JOSÉ RENGEL CEVALLOS
 F. PROPIETARIO
 C.I. 180352788-4

Anexo No. 13: Registro de gastos y ventas de noviembre y diciembre del 2015, Estampadora GOKU.



ESTAMPADORA TEXTIL "GOKU"
 CIUDAD: AMBATO
 DIRECCIÓN: COTACACHI Y 12 DE NOVIEMBRE LOCAL: #284
 RUC: 180352788-4
 TELÉFONO: 0992565841 CORREO ELECTRÓNICO: goku_jose@hotm.com

nov-15

MATERIA PRIMA PRODUCTO										PRODUCCIÓN			
N° EMPLEADOS	ARRIENDO	ENERGÍA ELÉCTRICA	AGUA	INTERNET	PLAN DE CELULAR	BOMBONAS DE GLP	MATERIA PRIMA	TOTAL	CLIENTE	PRENDAS POR UNIDAD	VALOR DE PRENDA POR UNIDAD	VALOR TOTAL DE PRODUCCIÓN	
E1/ \$558.00 E2/ \$558.00 E5/ \$558.00						15/8" 2.50*		\$ 2 272.00	TAVESIS SLEEP WEAR	3800	0.45	1 710.00	
1 \$1.115.00	\$ 150.00	\$ 35.00	\$ 8.00	\$ 20.00	\$ 15.00	\$58.00	\$ 895.00	JJ SPORT	200	3.00	600.00		
									DAVIDO CABEZAS	400	0.50	200.00	
									MAURICIO LANDA	300	0.50	150.00	
									CRISTHIAN GUERRON	800	0.90	720.00	
										5500	TOTAL	3540	

EMPLEADO	HORAS LABORADAS			25 DÍAS LABORADOS
	#	LUNES-VIERNES	SÁBADO	
1	21	4	20	
2	21	4	20	
3	21	4	20	
		45*4H=16H		

SR. JOSÉ RENDEL CEVALLOS
 F. PROPIETARIO
 C.I. 180352788-4



ESTAMPADORA TEXTIL "GOKU"
 CIUDAD: AMBATO
 DIRECCIÓN: COTACACHI Y 12 DE NOVIEMBRE LOCAL: #284
 RUC: 180352788-4
 TELÉFONO: 0992565841 CORREO ELECTRÓNICO: goku_jose@hotm.com

dic-15

MATERIA PRIMA PRODUCTO										PRODUCCIÓN			
N° EMPLEADOS	ARRIENDO	ENERGÍA ELÉCTRICA	AGUA	INTERNET	PLAN DE CELULAR	BOMBONAS DE GLP	MATERIA PRIMA	TOTAL	CLIENTE	PRENDAS POR UNIDAD	VALOR DE PRENDA POR UNIDAD	VALOR TOTAL DE PRODUCCIÓN	
E1/ \$558.00 E2/ \$558.00 E5/ \$558.00						15/8" 2.50*		\$ 2 056.00	TAVESIS	4000	0.50	2 000.00	
1 \$1.115.00	\$ 150.00	\$ 35.00	\$ 8.00	\$ 20.00	\$ 15.00	\$58.00	\$ 879.00	JJ SPORT	500	1.00	500.00		
									DAVIDO CABEZAS	20	0.50	10.00	
									MAURICIO LANDA	100	0.20	20.00	
									LUIS ARTURO COELLO	50	0.40	20.00	
									STUDENT HOUSE	100	0.35	35.00	
									FABOLA ESPINOZA	45	0.40	18.00	
									LUIS MORAN	50	1.00	50.00	
									CARLOS DIAZIDA	80	0.40	32.00	
										4925	TOTAL	2677	

EMPLEADO	HORAS LABORADAS			27 DÍAS LABORADOS
	#	LUNES-VIERNES	SÁBADO	
1	25	4	20	
2	25	4	20	
3	25	4	20	
		55*4H=20H		

SR. JOSÉ RENDEL CEVALLOS
 F. PROPIETARIO
 C.I. 180352788-4

Anexo No. 14: Registro de gastos y ventas de enero y febrero del 2016,
Estampadora GOKU



ESTAMPADORA TEXTIL "GOKU"
 CIUDAD: AMBATO
 DIRECCIÓN: COTACACHI Y 12 DE NOVIEMBRE LOCAL #284
 BUC: 180352788-4
 TELÉFONO: 0992565841 CORREO ELECTRÓNICO: goku_textil@outlook.com

ene-16

MATERIA PRIMA PRODUCTO									PRODUCCIÓN				
N° EMPLEADOS	ARREND	ENERGÍA ELÉCTRICA	AGUA	INTERNET	PLAN DE CELULAR	BOMBONAS DE GAS	MATERIA PRIMA	TOTAL	CUENTE	FRENDAS POR UNIDAD	VALOR DE FRENDA POR UNIDAD	VALOR TOTAL DE PRODUCCIÓN	
1	\$1/ \$875.00 \$2/ \$875.00 \$742.00	\$ 180.00	\$ 25.00	\$ 5.00	\$ 22.00	\$ 18.00	8/8 * 2.75* \$24.75	\$ 389.75	\$ 1386.53	LU SPORT	450	0.80	360.00
										FERNANDO ANDRADE	200	1.00	200.00
										YANESIS	2000	0.45	900.00
										LONDES SHIGUANSO	500	0.50	250.00
										LUIS COELLO	100	0.80	80.00
										3050	TOTAL		\$ 1 600.00

EMPLEADO	HORAS LABORADAS			24 DÍAS LABORADOS
	#	LUNES-VIERNES	SÁBADOS	
1		20	4	5
2		20	4	5
		45*4H=18H		

SR. JOSÉ RENGEL CEVALLOS
 F. PROPIETARIO
 C.I. 180352788-4



ESTAMPADORA TEXTIL "GOKU"
 CIUDAD: AMBATO
 DIRECCIÓN: COTACACHI Y 12 DE NOVIEMBRE LOCAL #284
 BUC: 180352788-4
 TELÉFONO: 0992565841 CORREO ELECTRÓNICO: goku_textil@outlook.com

feb-16

MATERIA PRIMA PRODUCTO									PRODUCCIÓN				
N° EMPLEADOS	ARREND	ENERGÍA ELÉCTRICA	AGUA	INTERNET	PLAN DE CELULAR	BOMBONAS DE GAS	MATERIA PRIMA	TOTAL	CUENTE	FRENDAS POR UNIDAD	VALOR DE FRENDA POR UNIDAD	VALOR TOTAL DE PRODUCCIÓN	
1	\$1/ \$875.00 \$2/ \$875.00 \$742.00	\$ 180.00	\$ 25.00	\$ 5.00	\$ 22.00	\$ 18.00	8/8 * 2.75* \$24.75	\$ 412.89	\$ 1 409.64	FERNANDO DOMÍNGUEZ	200	0.80	160.00
										YANIELA GALLEGOS	500	0.85	425.00
										CARLOS BLERROU	1000	1.00	1000.00
										VICTOR LANDA	500	0.45	225.00
										MARÍA PALAN	500	0.80	400.00
										DIEGO VIERA	250	0.35	87.50
										JUAN CARLOS ISA	380	0.30	114.00
										ANGEL ROSADO	435	0.70	304.50
										DIEGO FERNANDEZ	170	0.80	136.00
										ARTURO REVITEZ	90	0.78	70.20
										3825	TOTAL		\$ 2 619.20

EMPLEADO	HORAS LABORADAS			24 DÍAS LABORADOS
	#	LUNES-VIERNES	SÁBADO	
1		20	4	5
2		20	4	5
		45*4H=18H		

SR. JOSÉ RENGEL CEVALLOS
 F. PROPIETARIO
 C.I. 180352788-4

Anexo No. 15: Registro de gastos y ventas de marzo y abril del 2016, Estampadora GOKU.



ESTAMPADORA TEXTIL "GOKU"
 CIUDAD: AMBATO
 DIRECCIÓN: COTACACHI Y 12 DE NOVIEMBRE LOCAL: #284
 BUC: 180352788-4
 TELÉFONO: 0992565843 CORREO ELECTRÓNICO: goku_textil@hotmail.com

mar-16

MATERIA PRIMA PRODUCTO									PRODUCCIÓN				
N° EMPLEADOS	ARRIENDO	ENERGÍA ELÉCTRICA	AGUA	INTERNET	PLAN DE CELULAR	BOMBONAS DE GLP	MATERIA PRIMA	TOTAL	CUENTE	PRENDAS POR UNIDAD	VALOR DE PRENDA POR UNIDAD	VALOR TOTAL DE PRODUCCIÓN	
1	\$1/ \$584.00 \$2/ \$584.00 \$798.00	\$ 180.00	\$ 25.00	\$ 5.00	\$ 22.00	\$ 18.00	10/8 * 2.75* \$27.50	\$ 406.03	\$ 1 433.51	EDUARDO TACUAMAN	430	0.30	403.00
										VICTOR RAMIREZ	480	0.50	368.00
										DIEGO VIERA	339	0.85	330.33
										TAVESIS	3000	0.40	800.00
										LUIS ORTIZ	336	0.50	178.00
										CARLA NARANJO	400	0.50	300.00
										4205	TOTAL	2301.35	

EMPLEADO	HORAS LABORADAS			26 DÍAS LABORADOS
	#	LUNES-VIERNES	SÁBADO H. EXTRAS	
1	22	4	13	45*4H=16H
2	22	4	13	

SR. JOSÉ RENDEL CEVALLOS
 F. PROPIETARIO
 C.I. 180352788-4



ESTAMPADORA TEXTIL "GOKU"
 CIUDAD: AMBATO
 DIRECCIÓN: COTACACHI Y 12 DE NOVIEMBRE LOCAL: #284
 BUC: 180352788-4
 TELÉFONO: 0992565843 CORREO ELECTRÓNICO: goku_textil@hotmail.com

abr-16

MATERIA PRIMA PRODUCTO									PRODUCCIÓN				
N° EMPLEADOS	ARRIENDO	ENERGÍA ELÉCTRICA	AGUA	INTERNET	PLAN DE CELULAR	BOMBONAS DE GLP	MATERIA PRIMA	TOTAL	CUENTE	PRENDAS POR UNIDAD	VALOR DE PRENDA POR UNIDAD	VALOR TOTAL DE PRODUCCIÓN	
1	\$1/ \$578.00 \$2/ \$578.00 \$798.00	\$ 180.00	\$ 25.00	\$ 5.00	\$ 22.00	\$ 18.00	10/8 * 2.75* \$27.50	\$ 387.45	\$ 1 380.95	JO SPORT	400	0.85	280.00
										TAVESIS	2000	0.45	900.00
										DIEGO GUERRON	300	0.30	90.00
										CARLOS GUERRON	30	1.00	30.00
										VICTOR LANDA	30	0.58	30.40
										MARIA PALAN	200	0.35	70.00
										DIEGO VIERA	300	0.45	135.00
										JUAN CARLOS SA	400	0.55	280.00
										ANGEL ROSADO	300	0.55	175.00
										4240	TOTAL	\$ 1 990.40	

EMPLEADO	HORAS LABORADAS			26 DÍAS LABORADOS
	#	LUNES-VIERNES	SÁBADO H. EXTRAS	
1	22	4	8	45*4H=16H
2	22	4	8	

SR. JOSÉ RENDEL CEVALLOS
 F. PROPIETARIO
 C.I. 180352788-4

Anexo No. 16: Registro de gastos y ventas de mayo y junio del 2016, Estampadora GOKU.



ESTAMPADORA TEXTIL "GOKU"

CIUDAD: AMBATO
DIRECCIÓN: COTACACHI Y 12 DE NOVIEMBRE LOCAL: #284
RUC: 180352788-4
TELÉFONO: 0992565841 CORREO ELECTRÓNICO: goku_textil@hotmail.com

may-16

MATERIA PRIMA PRODUCTO								PRODUCCIÓN				
N° EMPLEADOS	ARRENDOS	ENERGÍA ELÉCTRICA	AGUA	INTERNET	PLAN DE CELULAR	BOMBONAS DE GAS	MATERIA PRIMA	TOTAL	CUENTE	FRENIDAS POR UNIDAD	VALOR DE FREIDA POR UNIDAD	VALOR TOTAL DE PRODUCCIÓN
1	\$1/ \$588.00					10/5 * 2.75=			TAVERIS	2500	0.45	1125.00
1	\$732.00	\$ 180.00	\$ 28.00	\$ 8.00	\$ 22.00	\$ 18.00	\$27.00	\$ 459.00	J SPORT	900	0.50	450.00
									Diego GUERRON	300	0.50	150.00
									CARLOS GUERRON	300	0.34	102.00
									VICTOR LANDA	400	0.50	200.00
										4600	TOTAL	\$ 2 027.00

EMPLEADO	HORAS LABORADAS			26 DÍAS LABORADOS
	#	LUNES-VIERNES	SÁBADO H. EXTRAS	
1	21	5	-	45*4H=18H
2	21	5	-	

SR. JOSÉ RENGEL CEVALLOS
F. PROPIETARIO
C.I. 180352788-4



ESTAMPADORA TEXTIL "GOKU"

CIUDAD: AMBATO
DIRECCIÓN: COTACACHI Y 12 DE NOVIEMBRE LOCAL: #284
RUC: 180352788-4
TELÉFONO: 0992565841 CORREO ELECTRÓNICO: goku_textil@hotmail.com

jun-16

MATERIA PRIMA PRODUCTO								PRODUCCIÓN				
N° EMPLEADOS	ARRENDOS	ENERGÍA ELÉCTRICA	AGUA	INTERNET	PLAN DE CELULAR	BOMBONAS DE GAS	MATERIA PRIMA	TOTAL	CUENTE	FRENIDAS POR UNIDAD	VALOR DE FREIDA POR UNIDAD	VALOR TOTAL DE PRODUCCIÓN
1	\$1/ \$588.00					5/5 * 2.75=			EDISON INDUSTRIALES	1200	0.40	480.00
1	\$888.00	\$ 180.00	\$ 28.00	\$ 8.00	\$ 22.00	\$ 18.00	\$22.00	\$ 401.84	CARLOS TRUJILLO	300	0.50	150.00
									CARLOS GUERRON	300	0.55	165.00
									MARIANA SALTOS	200	0.80	160.00
									ARTURO CASTRO	450	0.45	202.50
									SEBASTO RAVIREZ	600	0.50	300.00
									FRANKLIN ROSADO	100	1.00	100.00
										3350	TOTAL	\$588.10

EMPLEADO	HORAS LABORADAS			26 DÍAS LABORADOS
	#	LUNES-VIERNES	SÁBADO H. EXTRAS	
1	22	4	-	45*4H=18H

SR. JOSÉ RENGEL CEVALLOS
F. PROPIETARIO
C.I. 180352788-4

Anexo No. 17: Registro de gastos y ventas de julio y agosto del 2016, Estampadora GOKU



ESTAMPADORA TEXTIL "GOKU"
 CIUDAD: AMBATO
 DIRECCIÓN: COTACACHI Y 12 DE NOVIEMBRE LOCAL: #284
 RUC: 180352788-4
 TELÉFONO: 0992565841 CORREO ELECTRÓNICO: goku_torco@outlook.com

jul-16

MATERIA PRIMA PRODUCTO									PRODUCCIÓN				
N° EMPLEADOS	ARRIENDO	ENERGÍA ELÉCTRICA	AGUA	INTERNET	PLAN DE CELULAR	BOMBONAS DE GLP	MATERIA PRIMA	TOTAL	CUENTE	PRENDAS POR UNIDAD	VALOR DE PRENDA POR UNIDAD	VALOR TOTAL DE PRODUCCIÓN	
1	\$1/ \$388.00 \$388.00	\$ 180.00	\$ 25.00	\$ 8.00	\$ 22.00	\$ 18.00	10/6 * 2.75* \$27.50	\$ 345.78	\$ 970.28	FERNANDO GONZALEZ	300	0.50	150.00
										YANELA GALLEGOS	200	0.85	170.00
										CARLOS BLERKON	200	0.40	80.00
										VICTOR LAINDA	800	0.80	640.00
										MARÍA PALMI	100	0.45	45.00
										DIEGO VIERA	100	0.50	50.00
										JUAN CARLOS GA	150	0.50	75.00
										ANGEL ROSADO	300	1.00	300.00
										DIEGO FERNANDEZ	100	0.90	90.00
										2050	TOTAL	\$ 1 280.00	

EMPLEADO	HORAS LABORADAS			27 DÍAS LABORADOS
	LUNES-VIERNES	SÁBADO	H. EXTRAS	
1	23	4	-	
	45*4H=18H			

SR. JOSÉ RENGL CEVALLOS
 F. PROPIETARIO
 C.I. 180352788-4



ESTAMPADORA TEXTIL "GOKU"
 CIUDAD: AMBATO
 DIRECCIÓN: COTACACHI Y 12 DE NOVIEMBRE LOCAL: #284
 RUC: 180352788-4
 TELÉFONO: 0992565841 CORREO ELECTRÓNICO: goku_torco@outlook.com

ago-16

MATERIA PRIMA PRODUCTO									PRODUCCIÓN				
N° EMPLEADOS	ARRIENDO	ENERGÍA ELÉCTRICA	AGUA	INTERNET	PLAN DE CELULAR	BOMBONAS DE GLP	MATERIA PRIMA	TOTAL	CUENTE	PRENDAS POR UNIDAD	VALOR DE PRENDA POR UNIDAD	VALOR TOTAL DE PRODUCCIÓN	
1	\$1/ \$388.00 \$2/ \$388.00 \$731.00	\$ 180.00	\$ 27.00	\$ 8.00	\$ 22.00	\$ 18.00	10/6 * 2.75* \$27.50	\$ 486.78	\$ 1 448.28	TAVES S	3500	0.40	920.00
										# SPORT	400	0.45	180.00
										COOPERATIVA EMIGRANTES DEL ECUADOR	500	3.00	1500.00
										CARLOS BLERKON	100	1.50	150.00
										DIEGO VIERA	800	0.35	280.00
										3900	TOTAL	2960.00	

EMPLEADO	HORAS LABORADAS			26 DÍAS LABORADOS
	LUNES-VIERNES	SÁBADO	H. EXTRAS	
1	21	5	-	
2	21	5	-	
	55*4H=20H			

SR. JOSÉ RENGL CEVALLOS
 F. PROPIETARIO
 C.I. 180352788-4

Anexo No. 18: Registro de gastos y ventas de septiembre y octubre del 2016, Estampadora GOKU.



ESTAMPADORA TEXTIL "GOKU"
 CIUDAD: AMBATO
 DIRECCIÓN: COTACACHI Y 32 DE NOVIEMBRE LOCAL: #284
 RUC: 180352788-4
 TELÉFONO: 0992505841 CORREO ELECTRÓNICO: goku_textil@hotmail.com

sep-16

MATERIA PRIMA PRODUCTO									PRODUCCIÓN				
N° EMPLEADOS	ARREND	ENERGÍA ELÉCTRICA	AGUA	INTERNET	PLAN DE CELULAR	BOMBONAS DE GAS	MATERIA PRIMA	TOTAL	CUENTE	PRENDAS POR UNIDAD	VALOR DE PRENDA POR UNIDAD	VALOR TOTAL DE PRODUCCIÓN	
1	\$1.5149.00.00	\$ 180.00	\$ 80.00	\$ 9.00	\$ 22.00	\$ 18.00	11/8 * 2.75* \$30.25	\$ 878.94	\$ 1 991.09	FERNANDO GONZALEZ	300	1.00	300.00
										YANELA GALLEROS	400	0.45	180.00
										CARLOS SUERENON	400	0.50	200.00
										VICTOR LANDA	700	0.80	560.00
										MARÍA PALANI	100	0.85	85.00
										DIEGO VIERA	200	0.45	90.00
										JUAN CARLOS BA	200	0.70	140.00
										TAVISS	600	0.50	300.00
										DANILO CABEZAS	40	1.00	40.00
										MARSAI CONSORCIO	90	4.00	360.00
											3790	TOTAL	2375.00

EMPLEADO #	HORAS LABORADAS			DÍAS LABORADOS
	LUNES-VIERNES	SÁBADO	H. EXTRAS	
1	22	4	15	28 DÍAS LABORADOS
2	22	4	15	
3	22	4	15	
		45*4H=16H		

SR. JOSÉ RENGEL CEVALLOS
 F. PROPIETARIO
 C.I. 180352788-4



ESTAMPADORA TEXTIL "GOKU"
 CIUDAD: AMBATO
 DIRECCIÓN: COTACACHI Y 32 DE NOVIEMBRE LOCAL: #284
 RUC: 180352788-4
 TELÉFONO: 0992505841 CORREO ELECTRÓNICO: goku_textil@hotmail.com

oct-16

MATERIA PRIMA PRODUCTO									PRODUCCIÓN				
N° EMPLEADOS	ARREND	ENERGÍA ELÉCTRICA	AGUA	INTERNET	PLAN DE CELULAR	BOMBONAS DE GAS	MATERIA PRIMA	TOTAL	CUENTE	PRENDAS POR UNIDAD	VALOR DE PRENDA POR UNIDAD	VALOR TOTAL DE PRODUCCIÓN	
1	\$1.5988.00 \$732.00	\$ 180.00	\$ 23.00	\$ 7.00	\$ 22.00	\$ 18.00	11/8 * 2.75* \$35.75	\$ 432.87	\$ 1 410.42	YANELA GALLEROS	300	0.85	255.00
										CARLOS SUERENON	600	0.80	480.00
										VICTOR LANDA	400	0.40	160.00
										MARÍA PALANI	380	1.00	380.00
										DIEGO VIERA	200	0.80	160.00
										JUAN CARLOS BA	380	1.00	380.00
											2440	TOTAL	\$ 1 935.00

EMPLEADO #	HORAS LABORADAS			DÍAS LABORADOS
	LUNES-VIERNES	SÁBADO	H. EXTRAS	
1	23	5	2.5	28 DÍAS LABORADOS
2	23	5	2.5	
		55*4H=20H		

SR. JOSÉ RENGEL CEVALLOS
 F. PROPIETARIO
 C.I. 180352788-4

Anexo No. 19: Registro de gastos y ventas de noviembre y diciembre del 2016, Estampadora GOKU



ESTAMPADORA TEXTIL "GOKU"

CIUDAD: AMBATO
DIRECCIÓN: COTACACHI Y 13 DE NOVIEMBRE LOCAL: #284
RUC: 180352788-4
TELÉFONO: 0992565841 CORREO ELECTRÓNICO: goku_textil@hotmail.com

nov-16

MATERIA PRIMA PRODUCTO									PRODUCCIÓN			
N° EMPLEADOS	ARRIENDO	ENERGÍA ELÉCTRICA	AGUA	INTERNET	PLAN DE CELULAR	BOMBONAS DE GLP	MATERIA PRIMA	TOTAL	CUENTE	FRENDA POR UNIDAD	VALOR DE FRENDA POR UNIDAD	VALOR TOTAL DE PRODUCCIÓN
81/ \$403.00 82/ \$403.00 83/ \$403.00						15/6 * 2.75*		\$ 2 165.03	TAIVESIS	300	0.45	1 350.00
1 \$1.210.50	\$ 180.00	\$ 81.00	\$ 8.00	\$ 22.00	\$ 18.00	\$55.75		\$ 878.75	CRISTHIAN QUERRON	400	0.80	320.00
									JUAN CARLOS SA	100	0.85	85.00
									YANELA GALLEGOS	200	0.40	80.00
									CARLOS QUERRON	300	0.45	135.00
									VICTOR LANDA	700	0.50	350.00
									MARÍA PALANI	400	0.50	200.00
									DIEGO VIERA	300	0.50	150.00
									JUAN CARLOS SA	100	0.85	85.00
										6500	TOTAL	\$ 3 165.00

EMPLEADO	HORAS LABORADAS			25 DÍAS LABORADOS
	LUNES-VIERNES	SÁBADO	H. EXTRAS	
1	21	4	25	45*4H=16H
2	21	4	25	
3	21	4	25	

SR. JOSÉ RENGEL CEVALLOS
F. PROPIETARIO
C.I. 180352788-4



ESTAMPADORA TEXTIL "GOKU"

CIUDAD: AMBATO
DIRECCIÓN: COTACACHI Y 13 DE NOVIEMBRE LOCAL: #284
RUC: 180352788-4
TELÉFONO: 0992565841 CORREO ELECTRÓNICO: goku_textil@hotmail.com

dic-16

MATERIA PRIMA PRODUCTO									PRODUCCIÓN			
N° EMPLEADOS	ARRIENDO	ENERGÍA ELÉCTRICA	AGUA	INTERNET	PLAN DE CELULAR	BOMBONAS DE GLP	MATERIA PRIMA	TOTAL	CUENTE	FRENDA POR UNIDAD	VALOR DE FRENDA POR UNIDAD	VALOR TOTAL DE PRODUCCIÓN
81/ \$403.00 82/ \$403.00 83/ \$403.00						15/6 * 2.75*		\$ 2 208.56	VICTOR LANDA	400	0.80	320.00
1 \$1.210.50	\$ 180.00	\$ 90.00	\$ 8.40	\$ 22.00	\$ 18.00	\$55.75		\$ 715.91	MARÍA PALANI	500	0.85	425.00
									DIEGO VIERA	200	0.50	100.00
									JUAN CARLOS SA	100	0.80	80.00
									FLYVER SAQUIPAY	200	1.00	200.00
									ARTURO LANDA	100	1.00	100.00
									PEDRO ORTIZ	100	1.00	100.00
									TAIVESIS	2500	0.40	1000.00
									CRISTHIAN QUERRON	800	0.55	440.00
									JUAN CARLOS SA	800	0.35	280.00
									YANELA GALLEGOS	300	0.80	240.00
										5850	TOTAL	\$ 2 815.00

EMPLEADO	HORAS LABORADAS			30 DÍAS LABORADOS
	LUNES-VIERNES	SÁBADO	H. EXTRAS	
1	25	4	25	45*4H=16H
2	25	4	25	
3	25	4	25	

SR. JOSÉ RENGEL CEVALLOS
F. PROPIETARIO
C.I. 180352788-4

Anexo No. 20: Registro de gastos y ventas de enero y febrero del 2017, Estampadora GOKU.



ESTAMPADORA TEXTIL "GOKU"
 CIUDAD: AMBATO
 DIRECCIÓN: COTACACHI Y 12 DE NOVIEMBRE LOCAL #284
 RUC: 180352788-4
 TELÉFONO: 0992565841 CORREO ELECTRÓNICO: goku_textil@hotmail.com

ene-17

MATERIA PRIMA PRODUCTO										PRODUCCIÓN			
N°	EMPLEADOS	ARRIENDO	ENERGÍA ELÉCTRICA	AGUA	INTERNET	PLAN DE CELULAR	BOMBONAS DE GLP	MATERIA PRIMA	TOTAL	CLIENTE	PRENDAS POR UNIDAD	VALOR DE PRENDA POR UNIDAD	VALOR TOTAL DE PRODUCCIÓN
1	ES/ \$407.75 ES/ \$400.00 \$507.75	\$ 120.00	\$ 37.03	\$ 7.80	\$ 25.00	\$ 22.00	2/8 * 2.50 = \$21.05	\$ 442.00	1559.41	JYJ	125	0.85	87.75
										JYJ	125	0.87	85.75
										FERNANDA ANDRADE	80	0.80	80.00
										JYJ	180	0.80	80.00
										TANESIS	4000	0.44	1760
										TOTAL	4480		2043.5

EMPLEADO	HORAS LABORADAS			17 DÍAS LABORADOS
	#	LUNES-VIERNES	SÁBADOS	
1		120	8	17
2		120	8	-
		25*4H=8H		

SR. JOSÉ RENGEL CEVALLOS
 F. PROPIETARIO
 C.I. 180352788-4



ESTAMPADORA TEXTIL "GOKU"
 CIUDAD: AMBATO
 DIRECCIÓN: COTACACHI Y 12 DE NOVIEMBRE LOCAL #284
 RUC: 180352788-4
 TELÉFONO: 0992565841 CORREO ELECTRÓNICO: goku_textil@hotmail.com

feb-17

MATERIA PRIMA PRODUCTO										PRODUCCIÓN			
N°	EMPLEADOS	ARRIENDO	ENERGÍA ELÉCTRICA	AGUA	INTERNET	PLAN DE CELULAR	BOMBONAS DE GLP	MATERIA PRIMA	TOTAL	CLIENTE	PRENDAS POR UNIDAD	VALOR DE PRENDA POR UNIDAD	VALOR TOTAL DE PRODUCCIÓN
1	ES/ \$409.50 ES/ \$400.00 \$509.50	\$ 180.00	\$ 45.00	\$ 8.40	\$ 25.00	\$ 22.00	2/8 * 2.50 = \$21.05	\$ 405.20	1526.15	JUANI CARLOS COELLO	250	0.40	100.00
										KARINA ZEVICHAY	500	0.30	100.00
										JUANI CARLOS COELLO	150	0.40	80.00
										ANA RAVIDS	280	0.50	120.00
										ANA RAVIDS	100	0.50	50.00
										JYJ	180	0.80	144.00
										JYJ	120	0.80	96.00
										JYJ	150	0.60	90.00
										TANIA GUADALUPE	500	1.00	500.00
										TANESIS	2000	0.42	840
										TOTAL	3990		1910.00

EMPLEADO	HORAS LABORADAS			18 DÍAS LABORADOS
	#	LUNES-VIERNES	SÁBADO	
1		120	12	18
2		120	12	-
		33*4H=132H		

SR. JOSÉ RENGEL CEVALLOS
 F. PROPIETARIO
 C.I. 180352788-4

Anexo No. 21: Registro de gastos y ventas de marzo y abril del 2017, Estampadora GOKU



ESTAMPADORA TEXTIL "GOKU"
 CIUDAD: AMBATO
 DIRECCIÓN: COTACACHI Y 12 DE NOVIEMBRE LOCAL: #284
 RUC: 180352788-4
 TELÉFONO: 0992565841 CORREO ELECTRÓNICO: goku_sociedadtextil@gmail.com

mar-17

MATERIA PRIMA PRODUCTO									PRODUCCIÓN				
N° EMPLEADOS	ARRIENDO	ENERGÍA ELÉCTRICA	AGUA	INTERNET	PLAN DE CELULAR	BOMBONAS DE GLP	MATERIA PRIMA	TOTAL	CLIENTE	PRENDAS POR UNIDAD	VALOR DE PRENDA POR UNIDAD	VALOR TOTAL DE PRODUCCIÓN	
1	\$1/ \$108.00 \$2/ \$400.00 \$305.00	\$ 180.00	\$ 28.00	\$ 8.00	\$ 28.00	\$ 22.00	2/6 * 8.50= \$7.00	\$ 520.65	1089.63	LUIS COELLO	10	1.75	17.5
										STUDENT	200	0.25	50
										CARLOS TRUJILLO	700	0.20	140.00
										LUIS COELLO	400	0.40	160.00
										DAVILLO CABEZAS	500	0.25	125.00
										COOPERATIVA MIGRANTES DEL ECUADOR	250	4.50	1125.00
										TOTAL	2060		1617.5

EMPLEADO	HORAS LABORADAS			27 DÍAS LABORADOS
	#	LUNES-VIERNES	SÁBADO	
1		20	4	6
2		200	8	-
			25*4H=8H	

SR. JOSÉ RENGEL CEVALLOS
 F. PROPIETARIO
 C.I. 180352788-4



ESTAMPADORA TEXTIL "GOKU"
 CIUDAD: AMBATO
 DIRECCIÓN: COTACACHI Y 12 DE NOVIEMBRE LOCAL: #284
 RUC: 180352788-4
 TELÉFONO: 0992565841 CORREO ELECTRÓNICO: goku_sociedadtextil@gmail.com

abr-17

MATERIA PRIMA PRODUCTO									PRODUCCIÓN				
N° EMPLEADOS	ARRIENDO	ENERGÍA ELÉCTRICA	AGUA	INTERNET	PLAN DE CELULAR	BOMBONAS DE GLP	MATERIA PRIMA	TOTAL	CLIENTE	PRENDAS POR UNIDAD	VALOR DE PRENDA POR UNIDAD	VALOR TOTAL DE PRODUCCIÓN	
1	\$1/ \$857.00 \$2/ \$400.00 \$787.00	\$ 180.00	\$ 32.00	\$ 8.40	\$ 28.00	\$ 22.00	12/6 * 8.50= \$42.00	\$ 515.20	1581.60	LOUISES SHIGUANO	180	0.3	54
										LUIS ARTURO COELLO	100	0.84	84
										DAVILLO CABEZAS	500	0.90	450.00
										DAVILLO CABEZAS	584	0.30	175.20
										MAURICIO LANZA	100	0.50	50.00
										JUAN CARLOS ISA	300	0.42	126.00
										HENRY INIOLUZ	88	0.55	44.20
										SANDRA PACHECO	80	0.90	72.00
										TAVES S SLEEP VIEWER	1760	0.45	792
										TOTAL	3672		1827.4

EMPLEADO	HORAS LABORADAS			28 DÍAS LABORADOS
	#	LUNES-VIERNES	SÁBADO	
1		160	20	4
2		160	20	
			22*4H=22H	

SR. JOSÉ RENGEL CEVALLOS
 F. PROPIETARIO
 C.I. 180352788-4

Anexo No. 22: Registro de gastos y ventas de mayo y junio del 2017, Estampadora GOKU



ESTAMPADORA TEXTIL "GOKU"

CIUDAD: AMBATO
DIRECCIÓN: COTACACHI Y 12 DE NOVIEMBRE LOCAL: #284
RUC: 180352788-4
TELÉFONO: 0992505841 CORREO ELECTRÓNICO: goku_jose@hotmail.com

may-17

MATERIA PRIMA PRODUCTO										PRODUCCIÓN			
N° EMPLEADOS	ARRIENDO	ENERGÍA ELÉCTRICA	AGUA	INTERNET	PLAN DE CELULAR	BOMBONAS DE GLP	MATERIA PRIMA	TOTAL	CUENTE	PRENDAS POR UNIDAD	VALOR DE PRENDA POR UNIDAD	VALOR TOTAL DE PRODUCCIÓN	
1	\$1/ \$575.00 \$400.00 \$175.00	\$ 180.00	\$ 35.00	\$ 9.20	\$ 25.00	\$ 22.00	12/8 * 5.50 = \$42.00	\$ 405.20	1493.40	JOFFRE CONSTANTE	2850	0.40	1080.00
										MARIELA SALIDOS	360	0.70	252.00
										MARIELA SALIDOS	300	0.50	150.00
										ALDO TORRES	150	0.35	52.50
										TANIA BRAVO	300	1.00	300.00
										TOTAL	3960		2014.5

EMPLEADO	HORAS LABORADAS			27 DÍAS LABORADOS
	#	LUNES-VIERNES	SÁBADO	
1	200	8	-	
2	200	8	-	
		25*4H=8H		

SR. JOSÉ RENGEL CEVALLOS
F. PROPIETARIO
C.I. 180352788-4



ESTAMPADORA TEXTIL "GOKU"

CIUDAD: AMBATO
DIRECCIÓN: COTACACHI Y 12 DE NOVIEMBRE LOCAL: #284
RUC: 180352788-4
TELÉFONO: 0992505841 CORREO ELECTRÓNICO: goku_jose@hotmail.com

jun-17

MATERIA PRIMA PRODUCTO										PRODUCCIÓN			
N° EMPLEADOS	ARRIENDO	ENERGÍA ELÉCTRICA	AGUA	INTERNET	PLAN DE CELULAR	BOMBONAS DE GLP	MATERIA PRIMA	TOTAL	CUENTE	PRENDAS POR UNIDAD	VALOR DE PRENDA POR UNIDAD	VALOR TOTAL DE PRODUCCIÓN	
1	\$1/ \$200.00 \$200.00	\$ 180.00	\$ 20.00	\$ 5.00	\$ 25.00	\$ 22.00	5/8 * 5.50 = \$17.50	\$ 280.87	750.17	JUAN CARLOS ISA	94	0.40	37.60
										JUAN CARLOS ISA	102	0.40	40.80
										KARINA	400	0.20	80.00
										JUAN CARLOS CDEJLO	100	0.40	40.00
										ANA RAMOS	245	0.50	122.50
										ANA RAMOS	74	0.50	37.00
										II SPORT MODA	145	0.90	130.50
										II SPORT MODA	107	0.80	85.60
										II SPORT MODA	120	0.60	72.00
										TANIA QUAMAN	250	1.00	250.00
										TOTAL	1633		892.60

EMPLEADO	HORAS LABORADAS			20 DÍAS LABORADOS
	#	LUNES-VIERNES	SÁBADO	
1	128	16	-	
		45*4H=18H		

SR. JOSÉ RENGEL CEVALLOS
F. PROPIETARIO
C.I. 180352788-4

Anexo No. 23: Registro de gastos y ventas de julio y agosto del 2017, Estampadora GOKU.



ESTAMPADORA TEXTIL "GOKU"

CIUDAD: AMBATO
DIRECCIÓN: COTACACHI Y 12 DE NOVIEMBRE LOCAL: #284
RUC: 180352788-4
TELÉFONO: 0992565841 CORREO ELECTRÓNICO: goku_textil@hotmail.com

jul-17

MATERIA PRIMA PRODUCTO									PRODUCCIÓN				
N° EMPLEADOS	ARRENDADO	ENERGÍA ELÉCTRICA	AGUA	INTERNET	PLAN DE CELULAR	BOMBONAS DE GAS	MATERIA PRIMA	TOTAL	CLIENTE	FRENDAS POR UNIDAD	VALOR DE PRENDA POR UNIDAD	VALOR TOTAL DE PRODUCCIÓN	
1	\$1/ \$200.00 \$200.00	\$ 180.00	\$ 20.00	\$ 8.00	\$ 25.00	\$ 22.00	2/5 * 5.50 = \$17.50	\$ 280.87	750.17	LOURDES BRIGUAVES	180	0.3	54
										LUIS COELLO	110	0.6	66
										DAVILLO CABEZAS	400	0.80	320.00
										DAVILLO CABEZAS	504	0.25	126.00
										MAURICIO LANDA	150	0.50	75.00
										JUAN CARLOS COELLO	330	0.40	132.00
										HENRY INIGUEZ	80	0.80	64.00
										SANDRA PACHECO	85	0.45	38.25
										TOTAL	1819		801.75

EMPLEADO	HORAS LABORADAS			20 DÍAS LABORADOS
	#	LUNES-VIERNES	SÁBADO H. EXTRAS	
1		128	16	
			25*4H=10H	

SR. JOSÉ RENDEL CEVALLOS
F. PROPIETARIO
C.I. 180352788-4



ESTAMPADORA TEXTIL "GOKU"

CIUDAD: AMBATO
DIRECCIÓN: COTACACHI Y 12 DE NOVIEMBRE LOCAL: #284
RUC: 180352788-4
TELÉFONO: 0992565841 CORREO ELECTRÓNICO: goku_textil@hotmail.com

ago-17

MATERIA PRIMA PRODUCTO									PRODUCCIÓN				
N° EMPLEADOS	ARRENDADO	ENERGÍA ELÉCTRICA	AGUA	INTERNET	PLAN DE CELULAR	BOMBONAS DE GAS	MATERIA PRIMA	TOTAL	CLIENTE	FRENDAS POR UNIDAD	VALOR DE PRENDA POR UNIDAD	VALOR TOTAL DE PRODUCCIÓN	
1	\$1/ \$392.80 \$2/ \$400.00 \$792.80	\$ 180.00	\$ 57.00	\$ 9.00	\$ 25.00	\$ 22.00	12/5 * 5.50 = \$42.00	\$ 520.85	\$428.13	JJ SPORT MODA	150	0.7	105
										JJ SPORT MODA	120	0.56	67.2
										FERNANDO ANDRADE	80	0.50	40.00
										JJ SPORT MODA	150	0.50	75.00
										TAMESIS	3800	0.45	1710.00
										TOTAL	4080		1897.20

EMPLEADO	HORAS LABORADAS			25 DÍAS LABORADOS
	#	LUNES-VIERNES	SÁBADO H. EXTRAS	
1		160	20	10
2		160	20	
			25*4H=10H	

SR. JOSÉ RENDEL CEVALLOS
F. PROPIETARIO
C.I. 180352788-4

Anexo No. 24: Registro de gastos y ventas de septiembre y octubre del 2017, Estampadora GOKU.



ESTAMPADORA TEXTIL "GOKU"
 CIUDAD: AMBATO
 DIRECCIÓN: COTACACHI Y 12 DE NOVIEMBRE LOCAL: #284
 SUC: 180352788-4
 TELÉFONO: 0992565841 CORREO ELECTRÓNICO: goku_textil@outlook.com

sep-17

MATERIA PRIMA PRODUCTO										PRODUCCIÓN			
N° EMPLEADOS	ARRIENDO	ENERGÍA ELÉCTRICA	AGUA	INTERNET	PLAN DE CELULAR	BOMBONAS DE GLP	MATERIA PRIMA	TOTAL	CLIENTE	PRENDAS POR UNIDAD	VALOR DE PRENDA POR UNIDAD	VALOR TOTAL DE PRODUCCIÓN	
1	\$1.320.00	\$ 180.00	\$ 90.00	\$ 20.00	\$ 22.00	14/8 * 3.20 = \$48.80	\$ 818.20	2171.12	JUAN CARLOS (SA)	180	0.40	72	
									JUAN CARLOS (SA)	200	0.40	80	
									TANIA SANBCHAY	600	0.20	120.00	
									JUAN CARLOS ARREADA	120	0.40	48.00	
									ANA RAMOS	280	0.50	128.00	
									ANA RAMOS	80	0.50	40.00	
									JJ SPORT MODA	180	0.90	162.00	
									JJ SPORT MODA	120	0.80	96.00	
									JJ SPORT MODA	140	0.58	78.40	
									TANIA VERA	300	1.00	300.00	
									JJ SPORT MODA	150	0.67	87.30	
									JJ SPORT MODA	155	0.58	75.80	
									FERNANDO ANDRADE	55	0.50	27.50	
									JJ SPORT MODA	150	0.50	75.00	
									TAMERIS	4000	0.45	1.800.00	
									TOTAL	6610		3159.60	

EMPLEADO	HORAS LABORADAS			26 DÍAS LABORADOS
	#	LUNES-VIERNES	SÁBADO H. EXTRAS	
1	180	24	20	48*8H=24H
2	180	24	20	
3	180	24	20	

SR. JOSÉ RENDEL CEVALLOS
 F. PROPIETARIO
 C.I. 180352788-4



ESTAMPADORA TEXTIL "GOKU"
 CIUDAD: AMBATO
 DIRECCIÓN: COTACACHI Y 12 DE NOVIEMBRE LOCAL: #284
 SUC: 180352788-4
 TELÉFONO: 0992565841 CORREO ELECTRÓNICO: goku_textil@outlook.com

oct-17

MATERIA PRIMA PRODUCTO										PRODUCCIÓN			
N° EMPLEADOS	ARRIENDO	ENERGÍA ELÉCTRICA	AGUA	INTERNET	PLAN DE CELULAR	BOMBONAS DE GLP	MATERIA PRIMA	TOTAL	CLIENTE	PRENDAS POR UNIDAD	VALOR DE PRENDA POR UNIDAD	VALOR TOTAL DE PRODUCCIÓN	
1	\$400.00	\$ 180.00	\$ 28.00	\$ 28.00	\$ 22.00	15/8 * 3.20 = \$48.80	\$ 840.78	1420.49	HENRY LLEMEÑA	400	0.35	140	
									JOFFRE COLETAITE	1500	0.4	600	
									JOFFRE COLETAITE	1500	0.45	675.00	
									KARINA SANSAY	300	0.40	120.00	
									MARIELA BALBOS	128	0.45	58.28	
									DIDACTIC BOOK	400	0.10	40.00	
									TOTAL	4225		1631.25	

EMPLEADO	HORAS LABORADAS			26 DÍAS LABORADOS
	#	LUNES-VIERNES	SÁBADO H. EXTRAS	
1	168	20		48*8H=20H
2	168	20		

SR. JOSÉ RENDEL CEVALLOS
 F. PROPIETARIO
 C.I. 180352788-4

Anexo No. 25: Registro de gastos y ventas de noviembre y diciembre del 2017, Estampadora GOKU.



ESTAMPADORA TEXTIL "GOKU"
 CIUDAD: AMBATO
 DIRECCIÓN: COTACACHI Y 12 DE NOVIEMBRE LOCAL #284
 P.O.C: 38032788-4
 TELÉFONO: 0992565841 CORREO ELECTRÓNICO: goku_textil@hotmail.com

nov-17

MATERIA PRIMA PRODUCTO										PRODUCCIÓN			
N° EMPLEADOS	ARRIENDO	ENERGÍA ELÉCTRICA	AGUA	INTERNET	PLAN DE CELULAR	BOBINAS DE GLP	MATERIA PRIMA	TOTAL	CLIENTE	PRENDAS POR UNIDAD	VALOR DE PRENDA POR UNIDAD	VALOR TOTAL DE PRODUCCIÓN	
1	\$1/ \$406.25 \$2/ \$500.00 \$3/ \$408.25 \$1.212.50	\$ 180.00	\$ 45.00	\$ 10.00	\$ 25.00	\$ 22.00	12/8 * 250- \$45.50	\$ 560.89	2200.89	TANIA BRAVO	1000	1.00	1 000.00
										LUIS NAVARRETE	280	0.80	224
										LUIS NAVARRETE	290	1.00	290.00
										MARISOL MENDOZA	1090	0.80	872.00
										RAUL MENDOZA	205	1.00	205.00
										CONDORCID MARSAN	80	1.80	144.00
										SEVILLA	105	0.20	21.00
										FERNANDO ANDRADE	48	0.50	24.00
										GABRIELA VILLIN	220	1	220
										TOTAL	3418		2723.5

EMPLEADO	HORAS LABORADAS			DE DIAS LABORADOS
	#	LUNES-VIERNES	SÁBADO	
1	160	12	15	21 DIAS LABORADOS
2	160	12	15	
3	160	12	15	

SR. JOSÉ RENGL CEVALLOS
 F. PROPIETARIO
 C.I. 180352788-4



ESTAMPADORA TEXTIL "GOKU"
 CIUDAD: AMBATO
 DIRECCIÓN: COTACACHI Y 12 DE NOVIEMBRE LOCAL #284
 P.O.C: 38032788-4
 TELÉFONO: 0992565841 CORREO ELECTRÓNICO: goku_textil@hotmail.com

dic-17

MATERIA PRIMA PRODUCTO										PRODUCCIÓN			
N° EMPLEADOS	ARRIENDO	ENERGÍA ELÉCTRICA	AGUA	INTERNET	PLAN DE CELULAR	BOBINAS DE GLP	MATERIA PRIMA	TOTAL	CLIENTE	PRENDAS POR UNIDAD	VALOR DE PRENDA POR UNIDAD	VALOR TOTAL DE PRODUCCIÓN	
1	\$1/ \$612.00 \$2/ \$500.00 \$3/ \$15.00 \$1.690.00	\$ 180.00	\$ 45.00	\$ 10.00	\$ 25.00	\$ 22.00	12/8 * 250- \$45.50	\$ 515.50	2472.70	HENRY LLERENA	225	0.25	56.25
										JOFFRE	2550	0.4	1 020.00
										CONSTANTE	160	0.90	144.00
										KARINA SAABAY	230	0.25	57.50
										MARIELA GALLEGOS	55	0.40	22.00
										MARIELA GALLEGOS	200	0.45	90.00
										ALDO TORRES	160	0.30	48.00
										ALDO TORRES	200	0.30	60.00
										ALDO TORRES	75	0.60	45.00
										ALDO TORRES	120	0.30	36.00
										KARINA SAABAY	25	1.15	28.75
										KARINA SAABAY	25	1.15	28.75
										PAUL MORALES	130	1.20	156.00
										MARIELA GALLEGOS	250	0.67	167.50
										MARIELA GALLEGOS	85	0.67	56.95
										DIDACTIC BOOK	400	0.11	44.00
										DIDACTIC BOOK	200	0.24	48.00
										MACARENA MAYORCA	45	1.00	45.00
										FERNANDO ANDRADE	60	0.50	30.00
										GABRIELA VILLIN	200	1.00	200.00
										ELIZABETH JACA	60	0.5	30
										TOTAL	5765		2696.9

EMPLEADO	HORAS LABORADAS			DE DIAS LABORADOS
	#	LUNES-VIERNES	SÁBADO	
1	160	24	20	26 DIAS LABORADOS
2	160	24	20	
3	160	24	20	

SR. JOSÉ RENGL CEVALLOS
 F. PROPIETARIO
 C.I. 180352788-4

Anexo No. 26: Registro de gastos y ventas de enero y febrero del 2018, Estampadora GOKU.



ESTAMPADORA TEXTIL "GOKU"
 CIUDAD: AMBATO
 DIRECCIÓN: COTACACHI Y 12 DE NOVIEMBRE LOCAL: #284
 RUC: 180352788-4
 TELÉFONO: 0992565841 CORREO ELECTRÓNICO: goku_torres@totoma.com

ene-18

MATERIA PRIMA PRODUCTO										PRODUCCIÓN			
N°	EMPLEADOS	ARRIENDO	ENERGÍA ELÉCTRICA	AGUA	INTERNET	PLAN DE CELULAR	BOMBONAS DE GLP	MATERIA PRIMA	TOTAL	CLIENTE	FRENDAS POR UNIDAD	VALOR DE FREMDA POR UNIDAD	VALOR TOTAL DE PRODUCCIÓN
									\$ 1.624,28	ALDO TORRES	350	0,45	157,50
										CONSUMIDOR FINAL	800	0,62	572,00
										ELINA LÓPEZ	500	0,45	225,00
										STUDENT BOOK	150	0,50	500,00
										COOPERATIVA MIGRANTES DEL ECUADOR	250	4,00	1000,00
										1650	TOTAL		\$ 1.964,50

EMPLEADO	HORAS LABORADAS			20 DÍAS LABORADOS
	#	LUNES-VIERNES	SÁBADOS	
1	153	3		
2	153	3		
		35*4H=12H		

SR. JOSÉ RENDEL CEVALLOS
 F. PROPIETARIO
 C.I. 180352788-4



ESTAMPADORA TEXTIL "GOKU"
 CIUDAD: AMBATO
 DIRECCIÓN: COTACACHI Y 12 DE NOVIEMBRE LOCAL: #284
 RUC: 180352788-4
 TELÉFONO: 0992565841 CORREO ELECTRÓNICO: goku_torres@totoma.com

feb-18

MATERIA PRIMA PRODUCTO										PRODUCCIÓN			
N°	EMPLEADOS	ARRIENDO	ENERGÍA ELÉCTRICA	AGUA	INTERNET	PLAN DE CELULAR	BOMBONAS DE GLP	MATERIA PRIMA	TOTAL	CLIENTE	FRENDAS POR UNIDAD	VALOR DE FREMDA POR UNIDAD	VALOR TOTAL DE PRODUCCIÓN
									\$ 1.862,13	DIDACTIC BOOK	390	0,11	42,90
										DIDACTIC BOOK	200	0,54	68,00
										MARCELYA MAYRACA	45	1,00	45,00
										FERNANDO ANDRADE	60	0,50	30,00
										ELIZABETH SACA	60	0,50	30,00
										CRISTHIAN GUERRON	800	0,65	520,00
										MAÑÁ PALAN	1000	0,45	450,00
										EDUARDO TRACUMAN	80	1,50	120,00
										ANZEL HURTADO	1000	0,90	900,00
										CANILLO LUMIQUINGA	400	0,65	260,00
										4033	TOTAL		\$ 2.463,90

EMPLEADO	HORAS LABORADAS			20 DÍAS LABORADOS
	#	LUNES-VIERNES	SÁBADO	
1	153	3		
2	153	3		
		35*4H=12H		

SR. JOSÉ RENDEL CEVALLOS
 F. PROPIETARIO
 C.I. 180352788-4

Anexo No. 27: Registro de gastos y ventas de marzo y abril del 2018, Estampadora GOKU



ESTAMPADORA TEXTIL "GOKU"
 CIUDAD: AMBATO
 DIRECCIÓN: COTACACHI Y 13 DE NOVIEMBRE LOCAL: #284
 RUC: 180352788-4
 TELÉFONO: 0992565841 CORREO ELECTRÓNICO: goku_textil@hotmail.com

mar-18

MATERIA PRIMA PRODUCTO									PRODUCCIÓN				
N° EMPLEADOS	ARRIENDO	ENERGÍA ELÉCTRICA	AGUA	INTERNET	PLAN DE CELULAR	BOMBONAS DE GLP	MATERIA PRIMA	TOTAL	CLIENTE	FRENDAS POR UNIDAD	VALOR DE FREMDA POR UNIDAD	VALOR TOTAL DE PRODUCCIÓN	
1	\$ 1.542,00	\$ 180,00	\$ 45,00	\$ 10,00	\$ 25,00	\$ 25,00	\$ 48,00	\$ 280,87	\$ 1.954,67	HENRY LUCENA	22	0,33	7,70
										JOPPE CONSTANTE	2347	0,40	1018,80
										JOPPE CONSTANTE	150	0,90	135,00
										KARINA SAABAT	230	0,33	80,30
										MARIELA SALLEDOS	52	0,40	20,80
										MARIELA SALLEDOS	290	0,45	130,50
										ALDO TORRES	358	0,30	108,30
										ALDO TORRES	72	0,80	43,20
										ALDO TORRES	120	0,30	38,00
										KARINA SAABAT	42	1,13	48,30
										PAUL MORALES	128	1,20	153,20
										MARIELA SALLEDOS	800	0,70	560,00
										MARIELA SALLEDOS	458	0,87	298,48
										4945	TOTAL		\$ 2.422,26

EMPLEADO	HORAS LABORADAS			27 DÍAS LABORADOS
#	LUNES-VIERNES	SÁBADO	H. EXTRAS	
1	198	5	20	
2	198	5	20	
3	198	5	20	
SR. JOSÉ RENGEL CEVALLOS 55*4H=20H				

F. PROPIETARIO
 C.I. 180352788-4



ESTAMPADORA TEXTIL "GOKU"
 CIUDAD: AMBATO
 DIRECCIÓN: COTACACHI Y 13 DE NOVIEMBRE LOCAL: #284
 RUC: 180352788-4
 TELÉFONO: 0992565841 CORREO ELECTRÓNICO: goku_textil@hotmail.com

abr-18

MATERIA PRIMA PRODUCTO									PRODUCCIÓN				
N° EMPLEADOS	ARRIENDO	ENERGÍA ELÉCTRICA	AGUA	INTERNET	PLAN DE CELULAR	BOMBONAS DE GLP	MATERIA PRIMA	TOTAL	CLIENTE	FRENDAS POR UNIDAD	VALOR DE FREMDA POR UNIDAD	VALOR TOTAL DE PRODUCCIÓN	
1	\$ 888,00	\$ 140,00	\$ 80,00	\$ 7,20	\$ 25,00	\$ 25,00	\$ 58,50	\$ 1.510,33	DIDACTIC BOOKS	200	0,33	88	
										EDISON MORALES	400	0,20	80
										ELVA OPEZ	28	1,30	34,90
										COMSUNIDOR PUAL	50	0,40	20,00
										CARLOS GUERRÓN	400	0,35	140,00
										MARCIAL RIVERA	800	0,80	480,00
										DIEGO VERA	800	0,55	550,00
										EDUARDO TACUAMAN	200	1,50	900,00
										FRANCISCO ARIAS	1000	0,90	900,00
										3673	TOTAL		\$ 1.950,50

EMPLEADO	HORAS LABORADAS			25 DÍAS LABORADOS
#	LUNES-VIERNES	SÁBADO	H. EXTRAS	
1	189	4		
2	189	4		
SR. JOSÉ RENGEL CEVALLOS 45*4H=18H				

F. PROPIETARIO
 C.I. 180352788-4

Anexo No. 28: Registro de gastos y ventas de mayo y junio del 2018, Estampadora GOKU



ESTAMPADORA TEXTIL "GOKU"

Ciudad: AMBATO
 Dirección: COTACACHI Y 12 DE NOVIEMBRE LOCAL #284
 RUC: 180352788-4
 Teléfono: 0992565841 Correo Electrónico: goku_textil@outlook.com

may-18

MATERIA PRIMA PRODUCTO										PRODUCCIÓN			
N° EMPLEADOS	ARREND	ENERGIA ELÉCTRICA	AGUA	INTERNET	PLAN DE CELULAR	BOMBONAS DE GLP	MATERIA PRIMA	TOTAL	CLIENTE	FRENDA POR UNIDAD	VALOR DE FRENDA POR UNIDAD	VALOR TOTAL DE PRODUCCIÓN	
1	\$ 888.00	\$ 180.00	\$ 32.00	\$ 8.40	\$ 25.00	\$ 23.00	\$ 42.00	\$ 485.41	ALDO TORRES	800	0.45	325.00	
								\$ 1 661.81	CONSUELO PÉREZ	800	0.82	372.00	
									EUNA LÓPEZ	500	0.45	187.50	
									STUDENT BOOK	175	1.00	325.00	
									COOPERATIVA MIQRANTES DEL ECUADOR	500	4.00	1100.00	
										1925	TOTAL	\$ 2 479.50	

EMPLEADO	HORAS LABORADAS			27 DÍAS LABORADOS
	#	LUNES-VIERNES	SÁBADO	
1		207	4	
2		207	4	
		25*4H=8H		
		422 7.814815		

SR. JOSÉ RENGEL CEVALLOS
 F. PROPIETARIO
 C.I. 180352788-4



ESTAMPADORA TEXTIL "GOKU"

Ciudad: AMBATO
 Dirección: COTACACHI Y 12 DE NOVIEMBRE LOCAL #284
 RUC: 180352788-4
 Teléfono: 0992565841 Correo Electrónico: goku_textil@outlook.com

jun-18

MATERIA PRIMA PRODUCTO										PRODUCCIÓN			
N° EMPLEADOS	ARREND	ENERGIA ELÉCTRICA	AGUA	INTERNET	PLAN DE CELULAR	BOMBONAS DE GLP	MATERIA PRIMA	TOTAL	CLIENTE	FRENDA POR UNIDAD	VALOR DE FRENDA POR UNIDAD	VALOR TOTAL DE PRODUCCIÓN	
1	\$ 888.00	\$ 180.00	\$ 32.00	\$ 8.40	\$ 25.00	\$ 23.00	\$ 51.80	\$ 1 508.00	JUAN CARLOS COELLO	800	0.40	120.00	
									KARINA BENCHAY	700	0.20	140.00	
									JUAN CARLOS COELLO	150	0.40	80.00	
									ANA RAMOS	280	0.50	180.00	
									ANA RAMOS	100	0.50	80.00	
									J y J	500	0.90	144.00	
									TANIA GUADALUPE	500	1.00	300.00	
									TAVESIS	2800	0.42	1 176.00	
										5110	TOTAL	\$ 2 120.00	

EMPLEADO	HORAS LABORADAS			18 DÍAS LABORADOS
	#	LUNES-VIERNES	SÁBADO	
1		135	3	
2		135	3	
		35*4H=12H		
		282 7.833333		

SR. JOSÉ RENGEL CEVALLOS
 F. PROPIETARIO
 C.I. 180352788-4

Anexo No. 29: Registro de gastos y ventas de julio y agosto del 2018, Estampadora GOKU.



ESTAMPADORA TEXTIL "GOKU"
 CIUDAD: AMBATO
 DIRECCIÓN: COTACACHI Y 3.2 DE NOVIEMBRE LOCAL #284
 RUC: 180352788-4
 TELÉFONO: 0992565841 CORREO ELECTRÓNICO: goku_koron@outlook.com

jul-18

MATERIA PRIMA PRODUCTO									PRODUCCIÓN				
N° EMPLEADOS	ARREND	ENERGÍA ELÉCTRICA	AGUA	INTERNET	PLAN DE CELULAR	BOMBONAS DE GLP	MATERIA PRIMA	TOTAL	CLIENTE	FRENDAS POR UNIDAD	VALOR DE FREMDA POR UNIDAD	VALOR TOTAL DE PRODUCCIÓN	
1	\$ 1.542,00	\$ 180,00	\$ 87,00	\$ 10,00	\$ 25,00	\$ 25,00	\$ 42,00	\$ 887,07	\$ 2.546,07	SEVILLA	200	0,25	50,00
										GABRIELA VELLIN	300	1,00	300,00
										STUDENT HOUSE	300	0,25	75,00
										FERNANDO ANDRADE	80	0,50	39,00
										CONCORD MANSAN	120	4,00	480,00
										PAUL MORALES	120	1,00	120,00
										MARISOL MARTÍNEZ	300	0,80	240,00
										LUIS HAYREZ	300	0,45	135,00
										TAVESIS	3000	0,45	1.350,00
										5200	TOTAL		\$ 3.020,00

EMPLEADO	HORAS LABORADAS			26 DÍAS LABORADOS
	#	LUNES-VIERNES	SÁBADO	
1	198	4	20	
2	198	4	20	
3	198	4	20	
		45*4H=18H		

SR. JOSÉ RENGEL CEVALLOS
 F. PROPIETARIO
 C.I. 180352788-4
 610 7.820513



ESTAMPADORA TEXTIL "GOKU"
 CIUDAD: AMBATO
 DIRECCIÓN: COTACACHI Y 3.2 DE NOVIEMBRE LOCAL #284
 RUC: 180352788-4
 TELÉFONO: 0992565841 CORREO ELECTRÓNICO: goku_koron@outlook.com

ago-18

MATERIA PRIMA PRODUCTO									PRODUCCIÓN				
N° EMPLEADOS	ARREND	ENERGÍA ELÉCTRICA	AGUA	INTERNET	PLAN DE CELULAR	BOMBONAS DE GLP	MATERIA PRIMA	TOTAL	CLIENTE	FRENDAS POR UNIDAD	VALOR DE FREMDA POR UNIDAD	VALOR TOTAL DE PRODUCCIÓN	
1	\$ 1.807,00	\$ 180,00	\$ 40,00	\$ 11,00	\$ 25,00	\$ 25,00	\$ 45,00	\$ 2.101,20	FERNANDO GONZALEZ	250	0,80	199,00	
										YANELA BALLEDES	488	0,85	415,90
										CARLOS QUERRON	1234	1,00	1234,00
										VICTOR LANDA	589	0,45	265,05
										MARÍA PALAN	320	0,80	256,00
										DIEGO VIERA	300	0,35	105,00
										JUAN CARLOS ISA	380	0,30	114,00
										ANGEL ROSADO	455	0,70	318,50
										DIEGO FERNANDEZ	187	0,90	168,30
										ARTURO BENITEZ	90	0,78	70,20
										4253	TOTAL		\$ 2.930,75

EMPLEADO	HORAS LABORADAS			26 DÍAS LABORADOS
	#	LUNES-VIERNES	SÁBADO	
1	198	4	10	
2	198	4	10	

412 7.923077

SR. JOSÉ RENGEL CEVALLOS
 F. PROPIETARIO
 C.I. 180352788-4

Anexo No. 30: Registro de gastos y ventas de septiembre y octubre del 2018,
Estampadora



ESTAMPADORA TEXTIL "GOKU"
 CIUDAD: AMBATO
 DIRECCIÓN: COTACACHI Y 12 DE NOVIEMBRE LOCAL: #284
 RUC: 1803527884003
 TELÉFONO: 0992565841 CORREO ELECTRÓNICO: goku_jose@hotmail.com

sep-18

MATERIA PRIMA PRODUCTO										PRODUCCIÓN			
N° EMPLEADOS	ARRIENDO	ENERGÍA ELÉCTRICA	AGUA	INTERNET	PLAN DE CELULAR	BOMBONAS DE GAS	MATERIA PRIMA	TOTAL	CLIENTE	PRENDAS POR UNIDAD	VALOR DE PRENDA POR UNIDAD	VALOR TOTAL DE PRODUCCIÓN	
1	\$ 507.00	\$ 180.00	\$ 55.00	\$ 8.40	\$ 25.00	\$ 23.00	\$ 38.50	\$ 336.52	LUIS ARTURO COELLO	100	0.80	80.00	
								\$ 1 953.22	DANILLO CABEZAS	400	0.80	320.00	
									DANILLO CABEZAS	304	0.28	128.00	
									MAURICIO LAINDA	100	0.50	50.00	
									JUAN CARLOS COELLO	200	0.40	80.00	
									HENRY RÍQUENZ	48	0.60	28.80	
									SANDRA PACHECO	90	0.45	40.50	
									TANIA BRAVO	300	1.00	300.00	
									LUIS COELLO	200	0.50	100.00	
									DANILLO CABEZAS	100	0.80	80.00	
									EDISON MORALES	400	0.30	120.00	
									JOPPE CONSTANTE	3000	0.40	1200.00	
									5592	TOTAL		\$ 2 550.30	

EMPLEADO	HORAS LABORADAS			35 HORAS LABORADAS
#	LUNES-VIERNES	SÁBADO	H. EXTRAS	
1	189	4	10	
2	189	4	10	
3	189	4	10	
		45*4H=16H		

SR. JOSÉ RENGEL CEVALLOS 583 7.77333333
 F. PROPIETARIO
 C.I. 180352788-4



ESTAMPADORA TEXTIL "GOKU"
 CIUDAD: AMBATO
 DIRECCIÓN: COTACACHI Y 12 DE NOVIEMBRE LOCAL: #284
 RUC: 1803527884003
 TELÉFONO: 0992565841 CORREO ELECTRÓNICO: goku_jose@hotmail.com

oct-18

MATERIA PRIMA PRODUCTO										PRODUCCIÓN			
N° EMPLEADOS	ARRIENDO	ENERGÍA ELÉCTRICA	AGUA	INTERNET	PLAN DE CELULAR	BOMBONAS DE GAS	MATERIA PRIMA	TOTAL	CLIENTE	PRENDAS POR UNIDAD	VALOR DE PRENDA POR UNIDAD	VALOR TOTAL DE PRODUCCIÓN	
1	\$ 888.00	\$ 180.00	\$ 50.00	\$ 9.40	\$ 25.00	\$ 23.00	\$ 38.50	\$ 449.78	JJ SPORT	128	0.62	79.36	
								\$ 1 638.16	JJ SPORT	115	0.56	64.00	
									FERNANDO ANDRADE	48	0.49	23.52	
									JJ SPORT	180	0.50	70.00	
									TAVESIS	3512	0.45	1580.40	
									DANILLO CABEZAS	200	0.80	160.00	
									4766	TOTAL		\$ 2 459.36	

EMPLEADO	HORAS LABORADAS			27 HORAS LABORADAS
#	LUNES-VIERNES	SÁBADO	H. EXTRAS	
1	216	3	-	
2	216	3	-	
		35*4H=12H		
		444 8.222222		

SR. JOSÉ RENGEL CEVALLOS
 F. PROPIETARIO
 C.I. 180352788-4

Anexo No. 31: Registro de gastos y ventas de noviembre y diciembre del 2018,
Estampadora GOKU



ESTAMPADORA TEXTIL "GOKU"

CIUDAD: AMBATO
DIRECCIÓN: COTACACHI Y 12 DE NOVIEMBRE LOCAL: #284
RUC: 180352788-4001
TELÉFONO: 0992565841 CORREO ELECTRÓNICO: goku_loza@hotmail.com

nov-18

MATERIA PRIMA PRODUCTO									PRODUCCIÓN			
N° EMPLEADOS	ARRENDOS	ENERGÍA ELÉCTRICA	AGUA	INTERNET	PLAN DE CELULAR	BOMBONAS DE GAS	MATERIA PRIMA	TOTAL	CLIENTE	PRENDAS POR UNIDAD	VALOR DE PRENDA POR UNIDAD	VALOR TOTAL DE PRODUCCIÓN
1	1342.00	180.00	55.00	10.45	25.00	23.00	45.50	405.20	EDUARDO TACUAMAN	450	0.85	382.50
								\$ 2 069.15	VICTOR RAMIREZ	460	0.80	368.00
									DIEGO VERA	530	0.85	450.55
									TAMESIS	2000	0.40	800.00
									LUIS DMTZ	355	0.50	177.50
									CARLA NARANJO	400	0.50	200.00
									DIEGO VERA	500	0.50	250.00
										4705	TOTAL	\$ 2 528.55

EMPLEADO	HORAS LABORADAS			26 DÍAS LABORADOS
	LUNES-VIERNES	SÁBADO	H. EXTRAS	
1	198	4	20	
2	198	4	20	
3	198	4	20	
		45*4H=16H		

594 60 16 670 8.5897436

SR. JOSÉ RENGL CEVALLOS
F. PROPIETARIO
C.I. 180352788-4



ESTAMPADORA TEXTIL "GOKU"

CIUDAD: AMBATO
DIRECCIÓN: COTACACHI Y 12 DE NOVIEMBRE LOCAL: #284
RUC: 180352788-4001
TELÉFONO: 0992565841 CORREO ELECTRÓNICO: goku_loza@hotmail.com

dic-18

MATERIA PRIMA PRODUCTO									PRODUCCIÓN				
N° EMPLEADOS	ARRENDOS	ENERGÍA ELÉCTRICA	AGUA	INTERNET	PLAN DE CELULAR	BOMBONAS DE GAS	MATERIA PRIMA	TOTAL	CLIENTE	PRENDAS POR UNIDAD	PRENDAS POR UNIDAD	VALOR TOTAL DE PRODUCCIÓN	
1	\$ 1 342.00	\$ 180.00	\$ 55.00	\$ 10.45	\$ 25.00	\$ 23.00	\$ 45.50	\$ 340.79	1992.69	JJ SPORT	81	1.00	81.00
									JJ SPORT	102	0.50	51.00	
									FABOLA ESPINOSA	521	0.11	55.31	
									JUAN CARLOS COELLO	245	0.50	122.50	
									FERNANDO GONZALEZ	800	1.00	800.00	
									ANA RAMOS	190	1.00	190.00	
									TAMESIS SLEEP WEAR	3385	0.42	1 422.06	
									TANIELA CALLEDOS	375	0.50	111.90	
									TANIELA CALLEDOS	375	0.50	111.90	
									CARLOS CHANGO	10	1.00	10.00	
									ROSA PILLAPA	100	1.00	100.00	
									VANESSA RODRIGUEZ	815	0.55	448.25	
										8808	TOTAL	\$ 3 378.97	

EMPLEADO	HORAS LABORADAS			26 DÍAS LABORADOS
	LUNES-VIERNES	SÁBADO	H. EXTRAS	
1	198	4	20	
2	198	4	20	
3	198	4	20	
		45*4H=16H		

SR. JOSÉ RENGL CEVALLOS
F. PROPIETARIO
C.I. 180352788-4

Anexo No. 32: Registro de gastos y ventas de enero y febrero del 2019, Estampadora GOKU.



ESTAMPADORA TEXTIL "GOKU"
 CIUDAD: AMBATO
 DIRECCIÓN: COTACACHI Y 12 DE NOVIEMBRE LOCAL: #284
 RUC: 180352788-4
 TELÉFONO: 0992565841 CORREO ELECTRÓNICO: goku_textil@hotmail.com

ene-19

MATERIA PRIMA PRODUCTO									PRODUCCIÓN				
N°	EMPLEADOS	ARRIENDO	ENERGÍA ELÉCTRICA	AGUA	INTERNET	PLAN DE CELULAR	BOMBONAS DE GP	MATERIA PRIMA	TOTAL	CLIENTE	PRENDAS POR UNIDAD	VALOR DE PRENDA POR UNIDAD	VALOR TOTAL DE PRODUCCIÓN
									\$ 1 591.37	TAMESIS	2500	0.40	1000.00
1	\$ 940.00	\$ 180.00	\$ 37.00	\$ 9.20	\$ 25.00	\$ 25.00	\$ 51.00	\$ 345.87		VICTOR PAREIRA	1000	0.50	500.00
										DIEGO GUERRON	700	0.30	210.00
										CARLOS GUERRON	500	0.34	170.00
										EDUARDO TACUAMAN	400	0.45	180.00
										5100	TOTAL		\$ 2 060.00

EMPLEADO	HORAS LABORADAS			20 DÍAS LABORADOS
	#	LUNES-VIERNES	SÁBADOS	
1	153	3	20	
2	153	3	20	
		35*4H=12H		

SR. JOSÉ RENGEL CEVALLOS
 F. PROPIETARIO
 C.I. 180352788-4



ESTAMPADORA TEXTIL "GOKU"
 CIUDAD: AMBATO
 DIRECCIÓN: COTACACHI Y 12 DE NOVIEMBRE LOCAL: #284
 RUC: 180352788-4
 TELÉFONO: 0992565841 CORREO ELECTRÓNICO: goku_textil@hotmail.com

feb-19

MATERIA PRIMA PRODUCTO									PRODUCCIÓN				
N°	EMPLEADOS	ARRIENDO	ENERGÍA ELÉCTRICA	AGUA	INTERNET	PLAN DE CELULAR	BOMBONAS DE GP	MATERIA PRIMA	TOTAL	CLIENTE	PRENDAS POR UNIDAD	VALOR DE PRENDA POR UNIDAD	VALOR TOTAL DE PRODUCCIÓN
									\$ 1 503.81	LOURDES SMIGUANGO	500	0.50	250.00
1	\$ 910.00	\$ 180.00	\$ 52.50	\$ 8.75	\$ 25.00	\$ 25.00	\$ 25.00	\$ 286.25		LUIS ARTURO COELLO	200	0.54	108.00
										DANILO CABEZAS	550	0.90	495.00
										DANILO CABEZAS	700	0.30	210.00
										MAURICIO LANDA	50	0.50	25.00
										JUAN CARLOS IGA	324	0.42	136.08
										HENRY IÑIGUEZ	78	0.55	42.90
										SANDRA PACHECO	95	0.90	85.50
										TAMESIS SLEEP WEAR	2054	0.45	924.30
										4332	TOTAL		\$ 2 136.98

EMPLEADO	HORAS LABORADAS			23 DÍAS LABORADOS
	#	LUNES-VIERNES	SÁBADO	
1	180	3	5	
2	135	3		
		35*4H=12H		

SR. JOSÉ RENGEL CEVALLOS
 F. PROPIETARIO
 C.I. 180352788-4

Anexo No. 33: Registro de gastos y ventas de marzo y abril del 2019, Estampadora GOKU.



ESTAMPADORA TEXTIL "GOKU"
 CIUDAD: AMBATO
 DIRECCIÓN: COTACACHI Y 13 DE NOVIEMBRE LOCAL: #284
 TEL: 1803527888-4
 TELÉFONO: 0992505841 CORREO ELECTRÓNICO: goku_jose@tuzzael.com

mar-19

MATERIA PRIMA PRODUCTO										PRODUCCIÓN			
N° EMPLEADOS	ARRIENDO	ENERGÍA ELÉCTRICA	AGUA	INTERNET	PLAN DE CELULAR	BOMBONAS DE GUP	MATERIA PRIMA	TOTAL	CLIENTE	PRENDAS POR UNIDAD	VALOR DE PRENDA POR UNIDAD	VALOR TOTAL DE PRODUCCIÓN	
1	\$ 1.140,00	\$ 180,00	\$ 32,80	\$ 9,54	\$ 25,00	\$ 25,00	\$ 35,00	\$ 401,34	TAVESIS SLEEP WEAR	800	0,40	1440,00	
								\$ 1.847,32	FERNANDO SORZALES	800	1,00	800,00	
									JJ SPORT MODA	800	1,00	800,00	
									ECO MODA	400	0,30	120,00	
									ETA FASHION	300	0,45	225,00	
										5900	TOTAL	\$ 3.185,00	

EMPLEADO	HORAS LABORADAS			25 DÍAS LABORADOS
	LUNES-VIERNES	SÁBADO	H. EXTRAS	
1	189	4	10	25 DÍAS LABORADOS
2	99	4	10	
3	81	4	10	
	45*4H=16H			

SR. JOSÉ RENGEL CEVALLOS
 F. PROPIETARIO
 C.I. 180352788-4



ESTAMPADORA TEXTIL "GOKU"
 CIUDAD: AMBATO
 DIRECCIÓN: COTACACHI Y 13 DE NOVIEMBRE LOCAL: #284
 TEL: 1803527888-4
 TELÉFONO: 0992505841 CORREO ELECTRÓNICO: goku_jose@tuzzael.com

abr-19

MATERIA PRIMA PRODUCTO										PRODUCCIÓN			
N° EMPLEADOS	ARRIENDO	ENERGÍA ELÉCTRICA	AGUA	INTERNET	PLAN DE CELULAR	BOMBONAS DE GUP	MATERIA PRIMA	TOTAL	CLIENTE	PRENDAS POR UNIDAD	VALOR DE PRENDA POR UNIDAD	VALOR TOTAL DE PRODUCCIÓN	
1	\$ 900,00	\$ 180,00	\$ 30,80	\$ 8,72	\$ 25,00	\$ 25,00	\$ 31,80	\$ 1.532,20	FERNANDO SORZALES	700	1,00	700,00	
									YANELA BALLEDES	300	0,45	225,00	
								\$ 1.532,20	CARLOS QUERRON	200	0,50	100,00	
									VICTOR LANDA	1000	0,80	800,00	
									MARÍA PALAU	100	0,85	85,00	
									DIEGO VIERA	300	0,40	360,00	
									JUAN CARLOS ISA	2000	0,35	700,00	
										5400	TOTAL	\$ 2.950,00	

EMPLEADO	HORAS LABORADAS			22 DÍAS LABORADOS
	LUNES-VIERNES	SÁBADO	H. EXTRAS	
1	171	3	-	22 DÍAS LABORADOS
2	171	3	-	
	35*4H=12H			

SR. JOSÉ RENGEL CEVALLOS
 F. PROPIETARIO
 C.I. 180352788-4

Anexo No. 34: Registro de gastos y ventas de mayo y junio del 2019, Estampadora GOKU



ESTAMPADORA TEXTIL "GOKU"

CIUDAD: AMBATO
 DIRECCIÓN: COTACACHI Y 12 DE NOVIEMBRE LOCAL: #284
 RUC: 1803527884003
 TELÉFONO: 0992565841 CORREO ELECTRÓNICO: goku_jose@tutsmail.com

may-19

MATERIA PRIMA PRODUCTO									PRODUCCIÓN			
N° EMPLEADOS	ARRIENDO	ENERGÍA ELÉCTRICA	AGUA	INTERNET	PLAN DE CELULAR	BOMBONAS DE GUP	MATERIA PRIMA	TOTAL	CLIENTE	PRENDAS POR UNIDAD	VALOR DE PRENDA POR UNIDAD	VALOR TOTAL DE PRODUCCIÓN
1	\$ 910.00	\$ 180.00	\$ 31.84	\$ 7.98	\$ 25.00	\$ 25.00	\$ 31.50	\$ 286.84	TAVIESA	4000	0.50	2 000.00
									JI SPORT	800	1.00	800.00
									DANILO CABEZAS	100	0.80	80.00
									MAURICIO LANDA	100	0.20	20.00
									LUIS ARTURO COELLO	80	0.40	32.00
									STUDENT HOUSE	100	0.35	35.00
									FABIOLA ESPINOZA	45	0.40	18.00
									LUIS MORAN	80	1.00	80.00
									CARLOS BRANDA	80	0.50	40.00
										3003	TOTAL	\$ 2 723.00

EMPLEADO	HORAS LABORADAS			20 DÍAS LABORADOS
	#	LUNES-VIERNES	SÁBADO H. EXTRAS	
1	153	3	5	35*4H=12H
2	153	3	5	

SR. JOSÉ RENGEL CEVALLOS
 F. PROPIETARIO
 C.I. 180352788-4



ESTAMPADORA TEXTIL "GOKU"

CIUDAD: AMBATO
 DIRECCIÓN: COTACACHI Y 12 DE NOVIEMBRE LOCAL: #284
 RUC: 1803527884003
 TELÉFONO: 0992565841 CORREO ELECTRÓNICO: goku_jose@tutsmail.com

jun-19

MATERIA PRIMA PRODUCTO									PRODUCCIÓN			
N° EMPLEADOS	ARRIENDO	ENERGÍA ELÉCTRICA	AGUA	INTERNET	PLAN DE CELULAR	BOMBONAS DE GUP	MATERIA PRIMA	TOTAL	CLIENTE	PRENDAS POR UNIDAD	VALOR DE PRENDA POR UNIDAD	VALOR TOTAL DE PRODUCCIÓN
1	\$ 910.00	\$ 180.00	\$ 30.00	\$ 7.00	\$ 25.00	\$ 25.00	\$ 38.00	\$ 287.84	CARLOS SUERDIN	800	0.60	480.00
									VICTOR LANDA	400	0.40	160.00
									MARIA PALAN	380	1.00	380.00
									KLEVER SAQUIPAY	200	1.00	200.00
									ARTURO LANDA	200	1.00	200.00
									PEDRO ORTIZ	100	1.00	100.00
									ANA RAMOS	80	0.50	40.00
									JI SPORT MODA	150	0.90	135.00
									JI SPORT MODA	120	0.80	96.00
									JI SPORT MODA	140	0.56	78.40
										2550	TOTAL	\$ 2 049.40

EMPLEADO	HORAS LABORADAS			18 DÍAS LABORADOS
	#	LUNES-VIERNES	SÁBADO H. EXTRAS	
1	135	3	10	35*4H=12H
2	135	3	10	

SR. JOSÉ RENGEL CEVALLOS
 F. PROPIETARIO
 C.I. 180352788-4

Anexo No. 35: Registro de gastos y ventas de julio y agosto del 2019, Estampadora GOKU



ESTAMPADORA TEXTIL "GOKU"
 CIUDAD: AMBATO
 DIRECCIÓN: COTACACHI Y 12 DE NOVIEMBRE LOCAL: #264
 RUC: 380352788-4
 TELÉFONO: 0992565841 CORREO ELECTRÓNICO: goku_jose@hotmail.com

jul-19

MATERIA PRIMA PRODUCTO									PRODUCCIÓN				
N°	EMPLADOS	ARRIENDO	ENERGÍA ELÉCTRICA	AGUA	INTERNET	PLAN DE CELULAR	BOMBONAS DE GUP	MATERIA PRIMA	TOTAL	CLIENTE	PRENDAS POR UNIDAD	VALOR DE PRENDA POR UNIDAD	VALOR TOTAL DE PRODUCCIÓN
									\$ 2 002.33	CARLOS GUERRON	500	0.50	250.00
										VICTOR LANDA	700	0.55	385.00
										MARÍA PALAN	400	0.55	220.00
										DIEGO VIERA	300	0.50	150.00
										JUAN CARLOS ISA	100	0.80	80.00
										TAIVESIS	3800	0.51	1 938.00
										CRISTHIAN GUERRON	400	0.75	300.00
										JUAN CARLOS ISA	100	1.00	100.00
										YANIELA GALLEDOS	200	0.65	130.00
										6500	TOTAL		\$ 3 553.00

EMPLEADO	HORAS LABORADAS			26 DÍAS LABORADOS
	#	LUNES-VIERNES	SÁBADO	
1	198	4	10	
2	81	4	10	
3	81	4	10	
		45*4H=16H		

SR. JOSÉ RENGEL CEVALLOS
 F. PROPIETARIO
 C.I. 180352788-4



ESTAMPADORA TEXTIL "GOKU"
 CIUDAD: AMBATO
 DIRECCIÓN: COTACACHI Y 12 DE NOVIEMBRE LOCAL: #264
 RUC: 380352788-4
 TELÉFONO: 0992565841 CORREO ELECTRÓNICO: goku_jose@hotmail.com

ago-19

MATERIA PRIMA PRODUCTO									PRODUCCIÓN				
N°	EMPLADOS	ARRIENDO	ENERGÍA ELÉCTRICA	AGUA	INTERNET	PLAN DE CELULAR	BOMBONAS DE GUP	MATERIA PRIMA	TOTAL	CLIENTE	PRENDAS POR UNIDAD	VALOR DE PRENDA POR UNIDAD	VALOR TOTAL DE PRODUCCIÓN
									\$ 2 279.38	TAIVESIS	3000	0.45	1 350.00
										EDUARDO TACUAMAN	200	0.50	100.00
										RODIO VELTRAN	400	0.65	260.00
										LUIS TORRES	485	0.30	145.50
										CONSUMIDOR FINAL	200	2.50	500.00
										CARLOS CABRERA	600	0.75	450.00
										4885	TOTAL		\$ 3 096.50

EMPLEADO	HORAS LABORADAS			24 DÍAS LABORADOS
	#	LUNES-VIERNES	SÁBADO	
1	180	4	5	
2	180	4	5	
3	180	4	5	
		45*4H=16H		

SR. JOSÉ RENGEL CEVALLOS
 F. PROPIETARIO
 C.I. 180352788-4

Anexo No. 36: Registro de gastos y ventas de septiembre y octubre del 2019,
Estampadora GOKU



ESTAMPADORA TEXTIL "GOKU"
 CIUDAD: AMBATO
 DIRECCIÓN: COTACACHI Y 12 DE NOVIEMBRE LOCAL: #284
 FONE: 1803527888-4
 TELÉFONO: 0992505841 CORREO ELECTRÓNICO: goku_jose@hotemail.com

sep-19

MATERIA PRIMA PRODUCTO									PRODUCCIÓN				
N° EMPLEADOS	ARRIENDO	ENERGÍA ELÉCTRICA	AGUA	INTERNET	PLAN DE CELULAR	BOMBONAS DE GLP	MATERIA PRIMA	TOTAL	CLIENTE	PRENDAS POR UNIDAD	VALOR DE PRENDA POR UNIDAD	VALOR TOTAL DE PRODUCCIÓN	
1	\$ 920.00	\$ 180.00	\$ 35.00	\$ 8.40	\$ 25.00	\$ 25.00	\$ 55.00	\$ 587.00	\$ 1 613.40	ROCIO VELTRAN	40	1.00	40
										ANGELA JURADO	545	0.25	86.25
										CARLOS GARAY	45	0.90	40.50
										EDUARDO CABRERA	18	5.75	87.50
										ANITA RAMOS	200	0.45	90.00
										ANTONIO CEDEÑO	100	0.50	50.00
										CARLOS GUAMAN	300	1.00	300.00
										PATRICIO RIVADENEIRA	400	1.00	400.00
										TAMÉSIS	2800	0.40	1120.00
										CARLOS QUERRÓN	900	0.55	515.00
										5348	TOTAL		\$ 2 689.25

EMPLEADO	HORAS LABORADAS			25 DÍAS LABORADOS
#	LUNES-VIERNES	SÁBADO	H. EXTRAS	
1	195	3	10	
2	85	3	10	
		35*4H=12H		

SR. JOSÉ RENDEL CEVALLOS
 F. PROPIETARIO
 C.I. 180352788-4



ESTAMPADORA TEXTIL "GOKU"
 CIUDAD: AMBATO
 DIRECCIÓN: COTACACHI Y 12 DE NOVIEMBRE LOCAL: #284
 FONE: 1803527888-4
 TELÉFONO: 0992505841 CORREO ELECTRÓNICO: goku_jose@hotemail.com

oct-19

MATERIA PRIMA PRODUCTO									PRODUCCIÓN				
N° EMPLEADOS	ARRIENDO	ENERGÍA ELÉCTRICA	AGUA	INTERNET	PLAN DE CELULAR	BOMBONAS DE GLP	MATERIA PRIMA	TOTAL	CLIENTE	PRENDAS POR UNIDAD	VALOR DE PRENDA POR UNIDAD	VALOR TOTAL DE PRODUCCIÓN	
1	\$ 1 200.00	\$ 180.00	\$ 37.80	\$ 9.56	\$ 25.00	\$ 25.00	\$ 55.00	\$ 456.85	\$ 1 967.11	JI SPORT	300	1.00	300
										CONSUMIDOR FINAL	300	1.55	465
										CARLOS BELTRAN	100	1.00	100.00
										TAMÉSIS	2400	0.55	840.00
										CARDUNA RODRIGUEZ	2000	0.52	840.00
										ARTURO DÍAZ	55	0.50	27.50
										5358	TOTAL		\$ 2 537.20

EMPLEADO	HORAS LABORADAS			27 DÍAS LABORADOS
#	LUNES-VIERNES	SÁBADO	H. EXTRAS	
1	207	4	10	
2	207	4	10	
3	207	4	10	
		45*4H=16H		

SR. JOSÉ RENDEL CEVALLOS
 F. PROPIETARIO
 C.I. 180352788-4

Anexo No. 37: Cotización de Horno de Banda Ultra Sierra X Serie 2.

BUESTAN MATUTE ANA LUCIA

AV. JULIO JARAMILLO S/N Y JORGE ARAUJO CHIRIBOGA

Telefono: 032406109

RUC: 1711739381001



COTIZACION N° CTZV22625

Autorización:

Secuencia:

Caducidad: 14/02/2050

Cliente: VERA SANCHEZ MANUEL ENRIQUE

Dirección: FRANCISCO SALGADO 283, QUITO

RUC: 0502472376

Teléfono: 0999454974

Fecha: 12/11/2019

Forma de Pago: Contado Efectivo



Cant.	Articulo	Precio	Total
1	HORNO ULTRA SIERRA X SERIES 2 US2X-3815	13,160.00	13,160.00

ACEPTAMOS LAS SIGUIENTES TARJETAS:



Subtotal	13,160.00
IVA	1579.20
Total	14,739.20

**EN CASO DE EMITIR CHEQUE FAVOR GIRAR A NOMBRE DE EC. ANA LUCIA BUESTAN.
O TRANSFERENCIA/DEPOSITO EN EL BANCO PICHINCHA CTA. CTE. # 3147841504.**

Anexo No. 38: Hoja de Técnica de Horno de Banda Ultra Sierra X Serie 2.



UltraSierra X-Series 2TM

The ultimate in an electric conveyor oven. The UltraSierra, a Harco brand oven, has been the front runner in quality and reliability for decades. You can count on accurate oven temperature control along with many other convenient operating features to ensure perfect curing on a wide variety of materials from silk to canvas. UltraSierra ovens are easy to understand, efficient to operate, totally reliable and a pleasure to own.

The UltraSierra2 includes all the time-tested features of the earlier version but adds digital belt speed control and digital fan control. Combine this with the digital temperature control and this is a serious production machine. The digital temperature controller holds air temperature within $\pm 7^{\circ}\text{F}$. The digital belt speed allows for chamber times as short as 15 seconds and as long as 59.99 minutes. This allows for accurate curing of a variety of substrates.

These production machine combine accuracy and dependability to provide the ultimate curing system.

Brown Manufacturing Group, Inc.
4861 Stafford Ave SW
Wyoming, MI 49542
818-248-0200
www.brownmfg.net



UltraSierra 2 controls

- Solid state digital temperature monitor system maintains stable oven temperatures at belt level of $\pm 7^{\circ}\text{F}$.
- Digital belt speed control from 15 seconds in the chamber to 55.55 minutes in the chamber
- Heater panel indicator lights
- Digital fan control

X-series features

- 10" Internal exhaust chamber pulls fumes from the garment and keeps the heat in the oven.
- Shirt cooler with fans on the exit end of the chamber

Dryer construction

- Heating rack is adjustable from 3" to 6" above the belt
- Heating rack adjustable to an angle to cure hats
- Durable heavy steel construction
- Heavy duty belt drive system
- Forced Air and powered exhaust
- 4" crowned rollers for perfect belt tracking
- Teflon coated fiberglass belt
- Insulated double side walls

Warranty

- Ceramic heaters have a 3 year replacement warranty
- 1 year for all other parts

UltraSierra 2	US2X-2475	US2X-3809	US2X-3811	US2X-3815	US2X-4811	US2X-4811/3	US2X-4815	US2X-8015
Belt Width	24	38	38	38	40	40	40	80
Belt Length	7' 8"	9'	11'	15'	11'	11'	15'	15'
Chamber Length	40"	55"	70"	109"	70"	70"	109"	109"
Infeed Length	24"	20"	20"	30"	20"	20"	30"	30"
Outfeed Length	10"	10"	22"	22"	22"	22"	30"	30"
Heater Count	3	3	4	8	4	4	8	8
Frame Width	33"	42"	42"	42"	54"	54"	54"	88"
Frame Length	30"	112"	140"	155"	140"	140"	155"	155"
Height	55"	55"	55"	55"	55"	55"	55"	55"
Rated Weight	800 lbs	700 lbs	950 lbs	1200 lbs	900 lbs	900 lbs	1400 lbs	1500 lbs
Voltage	240	240	240	200	240	200	200	200
Amperage	29	44	57	50	78	44	88	62
Phase	1	1	1	3	1	3	3	3
Forced Air CFM	500	500	500	1000	500	500	1000	1000
Exhaust Air CFM	500	500	500	500	500	500	500	500
Exhaust Diameter	10"	10"	10"	10"	10"	10"	10"	10"
XSeries Exhaust	10"	10"	10"	10"	10"	10"	10"	10"
Plastic Rate	0 - 12 dph	20 - 25 dph	30 - 35 dph	40 - 45 dph	40 - 45 dph	40 - 45 dph	80 - 90 dph	70 - 100 dph

Brown Manufacturing Group, Inc.
 4881 Stafford Ave SW
 Wyoming, MI 49540
 818-248-0200
www.brownmfg.net



Anexo No. 39: Planilla de Consumo Eléctrico de octubre 2018.

	EMPRESA ELECTRICA AMBATO REGIONAL CENTRO NORTE S.A. R.U.C. 1890001439001 CONTRIBUYENTE ESPECIAL RESOLUCION 5368 DEL 2 DE JUNIO DE 1995 Aut. del S.R.L.: 0611201801189000143900120010120094676040946760411 Fecha Aut.: 2018-11-06T20:22:55-05:00 Dirección: 12 de Noviembre 11-29 y Espejo Teléfono: 03-2998600			Factura Nro. 001012 - 009467604 Valor a Pagar: 54.17
	Fecha Emisión: 06-Nov-2018 Vencimiento: 15-Nov-2018 Mes Consumo: Octubre-2018 Bloque Facturación: 2	INFORMACIÓN DEL CONSUMIDOR		
Nombre: LOPEZ LOZADA AIDA LUCILA Dirección del Servicio: MARGAS TORRES 2 84 Y AV 12 DE NOVIEMBRE	Razón: 2 - 18 - 1	CC/REC: 180076029	Código Único Eléctrico Nacional: 0100006911	
Provincia / Cantón / Parroquia: UNGUENZA / AMBATO Tipo de Tarifa: RESIDENCIAL Medidor Número: 128597 Lectura Desde: 25-09-2018 Lectura Hasta: 25-10-2018	Día Facturado: 30			

1 FACTURACION SERVICIO ELECTRICO Y ALUMBRADO PUBLICO

Descripción	Actual	Anterior	Consumo	Und	Concepto	Valor USD	
Activa	6718	6357	361	(kWh)	Valor Consumo	35.11	
<i>Usuario fuera de la frecuencia de consumo</i>							
						Imposto Servicio Eléctrico	0.22
						Subsidio Cruzado	3.65
						Valor Comercialización	1.43
						Subtotal Servicio Eléctrico (SE)	40.39
						Alumbrado Público	6.58
						Subtotal Alumbrado Público (APG)	6.58

Oct-17	291	43.4
Nov-17	272	40.46
Dic-17	298	37.96
Ene-18	312	18.06
Feb-18	253	38.22
Mar-18	288	40.36
Abr-18	259	30.05
May-18	262	39.46
Jun-18	294	44.06
Jul-18	280	42.06
Ago-18	258	30.46
Sep-18	229	40.44
Oct-18	301	54.11



Total IVA 12%	
Total IVA 0%	46.97
IVA 12%	
IVA 0%	0.00
TOTAL SE y APG (1)	46.97

SUBSIDIO DEL GOBIERNO	
Subsidio Tarifario Eléctrico	27.67
TOTAL SUBSIDIOS:	27.67



TOTAL	
Total Servicio Eléctrico (1)	46.97
Valores Pendientes (2):	0.00
Recaudación Terceros (3):	
TOTAL (1)+(2)+(3) Sector Eléctrico	46.97



Clave Acceso: 0611201801189000143900120010120094676040946760411

Anexo No. 40: Planilla de Consumo Eléctrico de noviembre 2018.

	EMPRESA ELECTRICA AMBATO REGIONAL CENTRO NORTE S.A. R.U.C. 1890001439001 CONTRIBUYENTE ESPECIAL RESOLUCION 5368 DEL 2 DE JUNIO DE 1995 Aut. del S.R.L.: 0612201801189000143900120010120096794790967947915 Fecha Aut.: 2018-12-06T17:59:46-05:00 Dirección: 12 de Noviembre 13-29 y Espejo Teléfono: 03-2998600			Factura Nro. 001012 - 009679479 Valor a Pagar: 60.22
	Fecha Emisión: 06-Dic-2018 Vencimiento: 15-Dic-2018 Mes Consumo: Noviembre-2018 Bloque Facturación: 1	INFORMACIÓN DEL CONSUMIDOR		
Nombre: LOPEZ LOZADA ANA LUCILA Dirección del Servicio: VARGAS TORRES 2 94 Y 95 12 DE NOVIEMBRE Dirección / Camino / Parroquia / URBANIZACION / AMBATO Tipo de Tarifa: RESIDENCIAL Medidor Numero: 728397 Lectura Desde: 27-10-2018 Lectura Hasta: 26-11-2018		CC. RUC: 189076029 Rta: 2 - 18 - 1 Código Único Eléctrico Nacional: 0100006911 Días Facturados: 30		

1 FACTURACION SERVICIO ELECTRICO Y ALUMBRADO PUBLICO

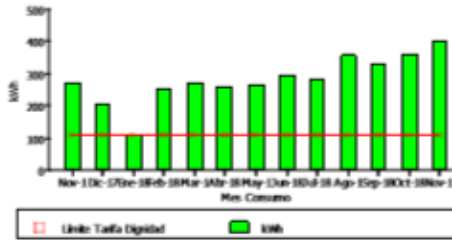
Descripción	Actual	Anterior	Consumo	Und
Activa	7139	6718	401	kWh

Usuario fuera de la frecuencia de consumo

Concepto	Valor USD
Valor Consumo	39.50
Importe Servicio Eléctrico	0.24
Subsidio Cruzado	4.07
Valor Comercialización	1.41
Subtotal Servicio Eléctrico (SE)	45.82
Alumbrado Público	7.32
Importe Alumbrado Público	0.09
Subtotal Alumbrado Público (APG)	7.44

Nov-17	312	40.50
Dic-17	280	37.75
Ene-18	312	38.90
Feb-18	253	32.27
Mar-18	261	40.35
Abr-18	279	36.05
May-18	262	36.47
Jun-18	264	44.05
Jul-18	280	42.05
Ago-18	351	39.43
Sep-18	329	49.44
Oct-18	360	54.15
Nov-18	401	60.22

HISTORIAL DE CONSUMOS



Total IVA 12%	
Total IVA 0%	52.42
IVA 12%	
IVA 0%	0.00
TOTAL SE y APG (1)	52.42

SUBSIDIO DEL GOBIERNO	
Subsidio Tarifa Eléctrica	30.43
TOTAL SUBSIDIOS:	30.43



TOTAL	
Total Servicio Eléctrico (1)	52.42
Valores Pendientes (2):	0.00
Recaudación Terceros (3):	
TOTAL (1)+(2)+(3) Sector Eléctrico	52.42



Clave Acceso: 0612201801189000143900120010120096794790967947915

Anexo No. 41: Planilla de Consumo Eléctrico de enero 2019

	EMPRESA ELECTRICA AMBATO REGIONAL CENTRO NORTE S.A. R.U.C. 1890001439001 CONTRIBUYENTE ESPECIAL RESOLUCION 5368 DEL 2 DE JUNIO DE 1995 Aut. del S.R.L.: 06022019011890001439001200101201010427015 Fecha Aut.: 2018-02-06T21:37:19-05:00 Dirección: 12 de Noviembre 11-29 y Espejo Teléfono: 03-2998600		
	Factura Nro. 001012 - 010104270		Valor a Pagar: 48.46
Fecha Emisión: 06-Feb-2019	Vencimiento: 15-Feb-2019	Mes Consumo: Enero-2019	Bloque Facturación: 2
INFORMACIÓN DEL CONSUMIDOR			
Nombre: LOPEZLOZADA ADALUCIA	Dirección del Servicio: VARGAS TORRES 2 84 Y AV 12 DE NOVIEMBRE	Rate: 2 - 18 - 1	CC RUC: 1000760729
Provincia / Cantón / Parroquia: TUNGURAHUA / AMBATO	Código Único Eléctrico Nacional: 0100006911		
Tipo de Tarifa: RESIDENCIAL	Medidor Número: 728597	Lectura Desde: 25-12-2018	Lectura Hasta: 24-01-2019
		Dias Facturados: 30	

1 FACTURACION SERVICIO ELECTRICO Y ALUMBRADO PUBLICO

Descripción	Actual	Anterior	Consumo	Und	Concepto	Valor USD
Activo	7018	7517	501	kWh	Valor Consumo	28.96
					Interés Servicio Eléctrico	0.25
					Subsidio Cruzado	3.03
					Valor Comercialización	1.41
					Subtotal Servicio Eléctrico (SE)	33.65
					Alumbrado Público	8.44
					Interés Alumbrado Público	0.03
					Subtotal Alumbrado Público (APG)	8.47

Mes	Consumo	Valor
Ene-18	112	18.03
Feb-18	253	38.23
Mar-18	262	40.36
Abr-18	259	39.07
May-18	262	39.43
Jun-18	260	44.09
Jul-18	280	42.05
Ago-18	292	53.47
Sep-18	329	49.44
Oct-18	361	54.17
Nov-18	401	60.22
Dic-18	396	59.73
Ene-19	301	48.46



Total IVA 12%	
Total IVA 0%	42.12
IVA 12%	
IVA 0%	0.00
TOTAL SE y APG (1)	42.12

SUBSIDIO DEL GOBIERNO	
Subsidio Tarifa Eléctrica	23.44
TOTAL SUBSIDIOS:	23.44

TOTAL	
Total Servicio Eléctrico (1)	42.12
Valores Pendientes (2)	0.00
Recaudación Forzosos (3)	
TOTAL (1)+(2)+(3) Sector Eléctrico	42.12



Clave Acceso: 06022019011890001439001200101201010427015

Anexo No. 42: Planilla de Consumo Eléctrico de febrero 2019

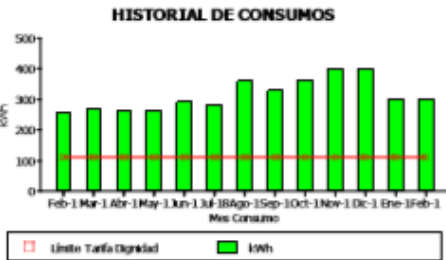
	EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO REGIONAL CENTRO NORTE S.A. R.U.C. 1890001439001 CONTRIBUYENTE ESPECIAL RESOLUCION 5368 DEL 2 DE JUNIO DE 1995 Aut. del S.R.L.: 0603201901189000143900120010120103171371031713716 Fecha Aut.: 2019-03-06T11:23:55-05:00 Dirección: 12 de Noviembre 11-29 y Espejo Teléfono: 03-2998600		
	Factura Nro. 001012 - 010317137		Valor a Pagar: 48.48
Fecha Emisión: 06-Mar-2019	Vencimiento: 15-Mar-2019	Mes Consumo: Febrero-2019	Bloque Facturación: 2
INFORMACIÓN DEL CONSUMIDOR			
Nombre: LOPEZ LOZADA ADALUCELA	Dirección del Servicio: VARGAS TORRES 2 84 Y AV 12 DE NOVIEMBRE	Ruta: 2 - 18 - 1	CC REC: 188676329
Proxidad / Casita / Paragata: TUNGURAHUA (AMBATO)	Código Único Eléctrico Nacional: 0100006911		
Tipo de Tarifa: RESIDENCIAL	Medidor Número: 728507		
Lectura Desde: 23-01-2019	Lectura Hasta: 23-02-2019	Dias Facturados: 30	

1 FACTURACION SERVICIO ELECTRICO Y ALUMBRADO PUBLICO

Descripción	Actual	Anterior	Consumo	Unid
Activa	8120	7818	302	kWh

Concepto	Valor USD
Valor Consumo	29.01
Interés Servicio Eléctrico	0.23
Subsidio Cruzado	3.04
Valor Comercialización	1.41
Subtotal Servicio Eléctrico (SE)	33.69
Alumbrado Público	8.44
Interés Alumbrado Público	0.01
Subtotal Alumbrado Público (APG)	8.45

Mes	Consumo	Valor
Feb-18	253	38.20
Mar-18	268	40.38
Abr-18	259	39.07
May-18	262	39.44
Jun-18	294	44.09
Jul-18	291	42.08
Ago-18	358	53.44
Sep-18	329	49.44
Oct-18	361	54.13
Nov-18	401	60.22
Dic-18	398	59.79
Ene-19	301	45.41
Feb-19	302	45.44



Total IVA 12%	
Total IVA 0%	42.13
IVA 12%	
IVA 0%	0.00
TOTAL SE y APG (1)	42.13


SUBSIDIO DEL GOBIERNO	
Subsidio Tarifa Eléctrica	23.51
TOTAL SUBSIDIOS:	23.51

TOTAL	
Total Servicio Eléctrico (1)	42.13
Valores Pendientes (2):	0.00
Recaudación Terceros (3):	
TOTAL (1)+(2)+(3) Sector Eléctrico	42.13



Clave Acceso: 0603201901189000143900120010120103171371031713716

Anexo No. 43: Planilla de Consumo Eléctrico de marzo 2019.

	EMPRESA ELÉCTRICA AMBATO REGIONAL CENTRO NORTE S.A. R.U.C. 1890001439001 CONTRIBUYENTE ESPECIAL RESOLUCION 5365 DEL 2 DE JUNIO DE 1995 Aut. del S.R.L.: 0604201901189000143900120010120105304751053047511 Fecha Aut.: 2019-04-06T12:57:54-05:00 Dirección: 12 de Noviembre 11-29 y Espejo Teléfono: 03-2998600		
	Factura Nro. 001012 - 010530475		Valor a Pagar: 63.78
Fecha Emisión: 06-Abr-2019	Vencimiento: 15-Abr-2019	Mes Consumo: Marzo-2019	Bloque Facturación: 2
INFORMACIÓN DEL CONSUMIDOR			
Nombre: LOPEZ LOZADA AIDA LUCILA		CC RUC: 1880766329	
Dirección del Servicio: VARGAS TORRES 2 84 Y AV 12 DE NOVIEMBRE		Ruta: 2 - 18 - 1	
Provincia / Cantón / Parroquia: TUNGURAHUA / AMBATO		Código Único Eléctrico Nacional: 0100006911	
Tipo de Tarifa: RESIDENCIAL			
Medidor Número: 728507		Lectura Desde: 23-03-2019	Lectura Hasta: 25-03-2019
		Dias Facturados: 30	


1 FACTURACION SERVICIO ELECTRICO Y ALUMBRADO PUBLICO				
Descripción	Actual	Anterior	Consumo	Unid
Activa	8490	8120	370	kWh


Concepto	Valor USD
Módulo Consumo	36.05
Interés Servicio Eléctrico	0.15
Subsidio Cruzado	3.75
Módulo Comercialización	1.43
Subtotal Servicio Eléctrico (SE)	41.38
Alumbrado Público	15.03
Interés Alumbrado Público	0.04
Subtotal Alumbrado Público (APG)	15.07

Total IVA 12%	
Total IVA 0%	56.41
IVA 12%	
IVA 0%	0.00
TOTAL SE y APG (1)	56.41

SUBSIDIO DEL GOBIERNO	
Subsidio Tarifa Eléctrica	28.29
TOTAL SUBSIDIOS:	28.29

TOTAL	
Total Servicio Eléctrico (1)	56.41
Valores Pendientes (2):	0.00
Recaudación Terceros (3):	
TOTAL (1)+(2)+(3) Sector Eléctrico	56.41





Clave Acceso: 0604201901189000143900120010120105304751053047511

Anexo No. 44: Planilla de Consumo Eléctrico de abril 2019.

	EMPRESA ELECTRICA AMBATO REGIONAL CENTRO NORTE S.A. R.U.C. 1890001439001 CONTRIBUYENTE ESPECIAL RESOLUCION 5368 DEL 2 DE JUNIO DE 1995 Aut. del S.R.L.: 0605201981189000143900120010120187424741074347411 Fecha Aut: 06-05-2019 Dirección: 12 de Noviembre 11-29 y Eje 9to Teléfono: 03-2998600			Factura Nro. 001012 - 010743474 Valor a Pagar: 62.38
	Fecha Emisión: 06-May-2019 Vencimiento: 15-May-2019 Mes Consumo: Abril 2019 Bloque Facturación: 2	INFORMACIÓN DEL CONSUMIDOR		
Nombre: LOPEZ LOPEZ AJDA LUCILA CC: RUC: 10076429 Dirección del Servicio: VAGDAS TORRES 2 84 Y 86 12 DE NOVIEMBRE Matr: 2-18-1 Provincia / Cantón / Parroquia/UNIDURARIA / AMBATO Tipo de Tarifa: RESIDENCIAL			Código Único 0100006911 Eléctrica Nacional:	
Medidor Número: 173597 Lectura Desde: 31-03-2019 Lectura Hasta: 30-04-2019			Días Facturados: 30	

1 FACTURACION SERVICIO ELECTRICO Y ALUMBRADO PUBLICO

Descripción	Actual	Anterior	Consumo	Unid
Costo	8905	8490	415	kWh

Concepto	Valor USD
Valor Consumo	40.71
Arrendo Servicio Eléctrico	0.18
Subsidio Cruzado	4.23
Valor Comercialización	1.43
Subtotal Servicio Eléctrico (SE)	46.54
Alumbrado Público	7.61
Arrendo Alumbrado Público	0.09
Subtotal Alumbrado Público (APG)	7.67

Mes	Consumo	Costo
Abr-18	279	39.31
May-18	282	39.49
Jun-18	294	44.09
Jul-18	299	42.59
Ago-18	319	51.48
Sep-18	329	49.44
Oct-18	361	54.11
Nov-18	401	60.23
Dic-18	369	56.75
Ene-19	381	56.86
Feb-19	382	56.86
Mar-19	379	53.75
Abr-19	415	62.38



Total IVA 12%	
Total IVA 0%	54.23
IVA 12%	
IVA 0%	0.03
TOTAL SE y APG (1)	54.23

8 PLANES DE FINANCIAMIENTO AUTORIZADO S POR EL CONSUMIDOR

Concepto	Nro Pago / Total Pagos	Valor (USD)
Cargo Fijo 26 - Notificación	1/1	0.13
PLANES DE FINANCIAMIENTO (3)		0.13

SUBSIDIO DEL GOBIERNO	
Subsidio Tarifa Eléctrica	31.40
TOTAL SUBSIDIOS:	31.40



TOTAL	
Total Servicio Eléctrico (1)	54.23
Valores Pendientes (2)	0.06
Recaudación Terceros (3)	0.13
TOTAL (1)-(2)+(3) Sector Eléctrico	54.39



Clave Acceso: 0805201801189000143900120010120107434741074347411

Anexo No. 45: Planilla de Consumo Eléctrico de mayo 2019.

	EMPRESA ELECTRICA AMBATO REGIONAL CENTRO NORTE S.A. R.U.C. 1890001439001 CONTRIBUYENTE ESPECIAL RESOLUCION 5368 DEL 2 DE JUNIO DE 1995 Aut. del S.R.L.: 0606201901189000143900120010120109580581095805814 Fecha Aut.: 06-06-2019 Dirección: 12 de Noviembre 11-29 y Espino Teléfono: 03-2998600			Factura Nro. 001012 - 010958058	Valor a Pagar: 41.09
	Fecha Emisión: 06-Jun-2019	Vencimiento: 15-Jun-2019	Mes Consumo: Mayo-2019	Bloques Facturados: 1	
INFORMACIÓN DEL CONSUMIDOR					
Nombre: LOPEZ LOBADA AMBA LUCLA	Dirección del Servicio: VARGAS TORRES 2 84 Y 86 12 DE NOVIEMBRE	Mts: 2 - 18 - 1	CC RUC: 10076420	Código Único 0100006911 Eléctrica Nacional:	
Frente de Calle / Carragüeta: FUNDAHUA / AMBATO	Tipo de Tarifa: RESIDENCIAL	Medidor Número: 135597	Lectura Desde: 30-04-2019	Lectura Hasta: 30-05-2019	
			Días Facturados: 30		

1 FACTURACION SERVICIO ELECTRICO Y ALUMBRADO PUBLICO

Descripción	Actual	Anterior	Consumo	Cost
Activa	9275	8905	370	EW3

Concepto	Valor USD
Valor Consumo	36.03
Subsidio Cruzado	3.73
Valor Comercialización	1.41
Subtotal Servicio Eléctrico (SE)	41.21
Alumbrado Público	6.73
Subtotal Alumbrado Público (APG)	6.73

May-19	362	36.95
Jun-19	281	43.05
Jul-19	299	42.08
Ago-19	308	51.46
Sep-19	329	48.44
Oct-19	381	54.17
Nov-19	481	60.22
Dic-19	308	50.70
Ene-19	304	48.96
Feb-19	302	48.88
Mar-19	339	48.70
Abr-19	403	62.88
May-19	370	41.09



Total IVA 12%	
Total IVA 0%	47.96
IVA 12%	
IVA 0%	0.00
TOTAL SE y APG (1)	47.96

2 VALORES PENDIENTES

Concepto	Descripción	Valor Dólar
Anticipo	Valor a favor AF conforme a la Resolución Nro. ARCONEL-089/19	14.20

VALORES PENDIENTES (2): 14.20

SUBSIDIO DEL GOBIERNO	
Subsidio Tarifa Eléctrica	28.29
TOTAL SUBSIDIOS:	28.29




TOTAL	
Total Servicio Eléctrico (1)	47.96
Valores Pendientes (2):	0.00
Recaudación Terceros (3):	
TOTAL (1)+(2)+(3) Sector Eléctrico	47.96



Clave Acceso: 0808201901189000143900120010120109680581096806314

Anexo No. 46: Planilla de Consumo Eléctrico de junio 2019.

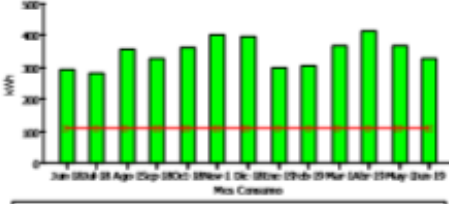
	EMPRESA ELECTRICA AMBATO REGIONAL CENTRO NORTE S.A. R.U.C. 1890001439001 CONTRIBUYENTE ESPECIAL RESOLUCION 5368 DEL 2 DE JUNIO DE 1995 Aut. del S.R.L.: 068720190118900014390012001012011172381117238113 Fecha Aut.: 06-07-2019 Dirección: 12 de Noviembre 11-09 y Espejo Teléfono: 03-2998600		
	Factura Nro. 001012 - 011172381		Valor a Pagar: 49.17
Fecha Emisión: 06-Jul-2019	Vencimiento: 15-Jul-2019	Mes Consumo: Junio-2019	Bloque Facturación: 1
INFORMACIÓN DEL CONSUMIDOR			
Nombre: LOPEZ LOPEZ AIDA LUCILA		CC RUC: 18879629	
Dirección del Servicio: VIRGAS TORRES 2 84 Y JR. 12 DE NOVIEMBRE		Ruta: 2 - 08 - 1	
Provincia / Cantón / Parroquia: UNGUENZA / AMBATO		Código Único: 0100006911	
Tipo de Servicio: RESIDENCIAL		Electricidad Nacional	
Medidor Número: 125797		Lectura Desde: 26-05-2019 Lectura Hasta: 25-06-2019 Días Facturados: 30	

1 FACTURACION SERVICIO ELECTRICO Y ALUMBRADO PUBLICO				
Descripción	Actual	Anterior	Consumo	Unid
Activa	9602	9275	327	KWh

Concepto	Valor USD
Máx Consumo	31.58
Costo Servicio Eléctrico	0.17
Subsidio Canales	3.30
Máx Comercialización	1.41
Subtotal Servicio Eléctrico (SE)	54.46
Alumbrado Público	5.97
Ingreso Alumbrado Público	0.03
Subtotal Alumbrado Público (APG)	5.98

Jun-18	289	44.28
Jul-18	289	42.28
Ago-18	329	52.44
Sep-18	329	42.44
Oct-18	361	54.71
Nov-18	411	62.22
Dic-18	389	58.78
Ene-19	381	48.48
Feb-19	382	48.48
Mar-19	330	52.38
Abr-19	411	54.38
May-19	330	44.38
Jun-19	327	48.18


HISTORIAL DE CONSUMOS




Total IVA 12%	
Total IVA 0%	42.44
IVA 12%	
IVA 0%	0.00
TOTAL SE y APG (1)	42.44

SUBSIDIO DEL GOBIERNO	
Subsidio Tarifa Eléctrica	25.29
TOTAL SUBSIDIOS	25.29

TOTAL	
Total Servicio Eléctrico (1)	42.44
Valores Pendientes (2)	0.00
Recomandación Terceros (3)	
TOTAL (1)+(2)+(3) Sector Eléctrico	42.44





Clave Acceso: 068720190118900014390012001012011172381117238113

Anexo No. 47: Pago del Consumo Eléctrico octubre 2018

**NOTIFICACIÓN DE PAGO DEL TRIBUTO PARA
EL CUERPO DE BOMBEROS DEL CANTÓN AMBATO**

RUC.: 1865033090001 **Suministro:** 6911
Nombre: LOPEZ LOZADA AIDA LUCILA **Cédula/RUC.:** 1800766329
Dirección Servicio: VARGAS TORRES 2 84 Y AV. 12 DE NOVIEMBRE
Fecha Emisión: 06-11-2018
Concepto: **Valor:**
 Contribución Bomberos 1.93
TOTAL TRIBUTO CUERPO DE BOMBEROS (4) 1.93

**NOTIFICACIÓN DE PAGO POR TASA DE RECOLECCIÓN BASURA DEL
MUNICIPIO DEL CANTÓN AMBATO**

RUC.: 1865033840001 **Suministro:** 6911
Nombre: LOPEZ LOZADA AIDA LUCILA **Cédula/RUC.:** 1800766329
Dirección Servicio: VARGAS TORRES 2 84 Y AV. 12 DE NOVIEMBRE
Fecha Emisión: 06-11-2018
Concepto: **Valor:**
 Tasa Basura 5.27
TOTAL TASA DE RECOLECCIÓN DE BASURA (5): 5.27

**EL PAGO OPORTUNO DE SU FACTURA EVITA VALORES
POR CORTE Y/O RECONEXION DE SERVICIO**

DECLARE A TIEMPO SU IMPUESTO A LA RENTA

RESUMEN DE VALORES A PAGAR	
Total Sector Eléctrico (A)	46.97
Total Tasa Recolección Basura(5):	5.27
Total Tributo Cuerpo de Bomberos(4):	1.93
TOTAL A PAGAR	54.17

Forma de Pago: 01. SIN UTILIZACION DEL SISTEMA
FINANCIERO
Valor Pago: 54.17
Plazo: 10 Dias

Anexo No. 48: Pago del Consumo Eléctrico noviembre 2018.

**NOTIFICACIÓN DE PAGO DEL TRIBUTO PARA
EL CUERPO DE BOMBEROS DEL CANTÓN AMBATO**

RUC.: 1865033090001 **Suministro:** 6911
Nombre: LOPEZ LOZADA AIDA LUCIA **Cédula/RUC.:** 1800766329
Dirección Servicio: VARGAS TORRES 2 84 Y AV. 12 DE NOVIEMBRE
Fecha Emisión: 06-12-2018
Concepto: **Valor:**
Contribución Bomberos 1.93
TOTAL TRIBUTO CUERPO DE BOMBEROS (4) 1.93

**NOTIFICACIÓN DE PAGO POR TASA DE RECOLECCIÓN BASURA DEL
MUNICIPIO DEL CANTÓN AMBATO**

RUC.: 1865033840001 **Suministro:** 6911
Nombre: LOPEZ LOZADA AIDA LUCIA **Cédula/RUC.:** 1800766329
Dirección Servicio: VARGAS TORRES 2 84 Y AV. 12 DE NOVIEMBRE
Fecha Emisión: 06-12-2018
Concepto: **Valor:**
Tasa Basura 5.87
TOTAL TASA DE RECOLECCIÓN DE BASURA (5): 5.87

**EL PAGO OPORTUNO DE SU FACTURA EVITA VALORES
POR CORTE Y/O RECONEXION DE SERVICIO**

DECLARE A TIEMPO SU IMPUESTO A LA RENTA

RESUMEN DE VALORES A PAGAR	
Total Sector Eléctrico (A)	52.42
Total Tasa Recolección Basura(5):	5.87
Total Tributo Cuerpo de Bomberos(4):	1.93
TOTAL A PAGAR	60.22

Forma de Pago: 01. SIN UTILIZACION DEL SISTEMA FINANCIERO
Valor Pago: 60.22
Plazo: 10 Dias

Anexo No. 49: Pago del Consumo Eléctrico enero 2019.

**NOTIFICACIÓN DE PAGO DEL TRIBUTO PARA
EL CUERPO DE BOMBEROS DEL CANTÓN AMBATO**

RUC.: 1865033090001 Suministro: 6911
Nombre: LOPEZ LOZADA AIDA LUCILA Cédula/RUC.: 1800766329
Dirección Servicio: VARGAS TORRES 2 84 Y AV. 12 DE NOVIEMBRE
Fecha Emisión: 06-02-2019
Concepto: Valor:
Contribución Bomberos 1.97
TOTAL TRIBUTO CUERPO DE BOMBEROS (4) 1.97

**NOTIFICACIÓN DE PAGO POR TASA DE RECOLECCIÓN BASURA DEL
MUNICIPIO DEL CANTÓN AMBATO**

RUC.: 1865033840001 Suministro: 6911
Nombre: LOPEZ LOZADA AIDA LUCILA Cédula/RUC.: 1800766329
Dirección Servicio: VARGAS TORRES 2 84 Y AV. 12 DE NOVIEMBRE
Fecha Emisión: 06-02-2019
Concepto: Valor:
Tasa Basura 4.37
TOTAL TASA DE RECOLECCIÓN DE BASURA (5): 4.37

**EL PAGO OPORTUNO DE SU FACTURA EVITA VALORES
POR CORTE Y/O RECONEXION DE SERVICIO**

RESUMEN DE VALORES A PAGAR	
Total Sector Eléctrico (A)	42.12
Total Tasa Recolección Basura(5):	4.37
Total Tributo Cuerpo de Bomberos(4):	1.97
TOTAL A PAGAR	48.46

Forma de Pago: 01. SIN UTILIZACION DEL SISTEMA FINANCIERO
Valor Pago: 48.46
Plazo: 10 Días

Anexo No. 51: Pago del Consumo Eléctrico marzo 2019.

**NOTIFICACIÓN DE PAGO DEL TRIBUTO PARA
EL CUERPO DE BOMBEROS DEL CANTÓN AMBATO**

RUC.: 1865033090001 Suministro: 6911
Nombre: LOPEZ LOZADA AIDA LUCILA Cédula/RUC.: 1800766329
Dirección Servicio: VARGAS TORRES 2 84 Y AV. 12 DE NOVIEMBRE
Fecha Emisión: 06-04-2019

Concepto:	Valor:
Contribución Bomberos	1.97
TOTAL TRIBUTO CUERPO DE BOMBEROS (4)	1.97

**NOTIFICACIÓN DE PAGO POR TASA DE RECOLECCIÓN BASURA DEL
MUNICIPIO DEL CANTÓN AMBATO**

RUC.: 1865033840001 Suministro: 6911
Nombre: LOPEZ LOZADA AIDA LUCILA Cédula/RUC.: 1800766329
Dirección Servicio: VARGAS TORRES 2 84 Y AV. 12 DE NOVIEMBRE
Fecha Emisión: 06-04-2019

Concepto:	Valor:
Tasa Basura	5.40
TOTAL TASA DE RECOLECCIÓN DE BASURA (5):	5.40

**EL PAGO OPORTUNO DE SU FACTURA EVITA VALORES
POR CORTE Y/O RECONEXION DE SERVICIO**

RESUMEN DE VALORES A PAGAR	
Total Sector Eléctrico (A)	56.41
Total Tasa Recolección Basura(5):	5.40
Total Tributo Cuerpo de Bomberos(4):	1.97
TOTAL A PAGAR	63.78

Forma de Pago: 01. SIN UTILIZACION DEL SISTEMA FINANCIERO
Valor Pago: 63.78
Plazo: 10 Días

Anexo No. 52: Pago del Consumo Eléctrico abril 2019.

**NOTIFICACIÓN DE PAGO DEL TRIBUTO PARA
EL CUERPO DE BOMBEROS DEL CANTÓN AMBATO**

RUC.: 1865033090001 Suministro: 6911
Nombre: LOPEZ LOZADA AIDA LUCIA Cédula/RUC.: 1800766329
Dirección Servicio: VARGAS TORRES 2 84 Y AV. 12 DE NOVIEMBRE
Fecha Emisión: 06-05-2019
Concepto: **Valor:**
 Contribución Bomberos 1.93
TOTAL TRIBUTO CUERPO DE BOMBEROS (4) 1.93

**NOTIFICACIÓN DE PAGO POR TASA DE RECOLECCIÓN BASURA DEL
MUNICIPIO DEL CANTÓN AMBATO**

RUC.: 1865033840001 Suministro: 6911
Nombre: LOPEZ LOZADA AIDA LUCIA Cédula/RUC.: 1800766329
Dirección Servicio: VARGAS TORRES 2 84 Y AV. 12 DE NOVIEMBRE
Fecha Emisión: 06-05-2019
Concepto: **Valor:**
 Tasa Basura 6.09
TOTAL TASA DE RECOLECCIÓN DE BASURA (5): 6.09

**EL PAGO OPORTUNO DE SU FACTURA EVITA VALORES
POR CORTE Y/O RECONEXION DE SERVICIO**

RESUMEN DE VALORES A PAGAR	
Total Sector Eléctrico (A)	54.36
Total Tasa Recolección Basura(5):	6.09
Total Tributo Cuerpo de Bomberos(4):	1.93
TOTAL A PAGAR	62.38

Forma de Pago: 01. SIN UTILIZACION DEL SISTEMA FINANCIERO
Valor Pago: 62.38
Plazo: 10 Días

Anexo No. 53: Pago del Consumo Eléctrico mayo 2019.

**NOTIFICACIÓN DE PAGO DEL TRIBUTO PARA
EL CUERPO DE BOMBEROS DEL CANTÓN AMBATO**

RUC.: 1865033090001 **Suministro:** 6911
Nombre: LOPEZ LOZADA AIDA LUCILA **Cédula/RUC.:** 1800766329
Dirección Servicio: VARGAS TORRES 2 84 Y AV. 12 DE NOVIEMBRE
Fecha Emisión: 06-06-2019
Concepto: **Valor:**
Contribución Bomberos 1.93
TOTAL TRIBUTO CUERPO DE BOMBEROS (4) 1.93

**NOTIFICACIÓN DE PAGO POR TASA DE RECOLECCIÓN BASURA DEL
MUNICIPIO DEL CANTÓN AMBATO**

RUC.: 1865033840001 **Suministro:** 6911
Nombre: LOPEZ LOZADA AIDA LUCILA **Cédula/RUC.:** 1800766329
Dirección Servicio: VARGAS TORRES 2 84 Y AV. 12 DE NOVIEMBRE
Fecha Emisión: 06-06-2019
Concepto: **Valor:**
Tasa Basura 5.40
TOTAL TASA DE RECOLECCIÓN DE BASURA (5): 5.40

**EL PAGO OPORTUNO DE SU FACTURA EVITA VALORES
POR CORTE Y/O RECONEXION DE SERVICIO**

DECLARE A TIEMPO SU IMPUESTO A LA RENTA

RESUMEN DE VALORES A PAGAR	
Total Sector Eléctrico (A)	33.76
Total Tasa Recolección Basura(5):	5.40
Total Tributo Cuerpo de Bomberos(4):	1.93
TOTAL A PAGAR	41.09

Forma de Pago: 01. SIN UTILIZACION DEL SISTEMA
FINANCIERO
Valor Pago: 41.09
Plazo: 10 Dias

Anexo No. 54: Pago del Consumo Eléctrico junio 2019.

**NOTIFICACIÓN DE PAGO DEL TRIBUTO PARA
EL CUERPO DE BOMBEROS DEL CANTÓN AMBATO**

RUC.: 1865033090001 **Suministro:** 6911
Nombre: LOPEZ LOZADA AIDA LUCILA **Cédula/RUC.:** 1800766329
Dirección Servicio: VARGAS TORRES 2 84 Y AV. 12 DE NOVIEMBRE
Fecha Emisión: 06-07-2019
Concepto: **Valor:**
Contribución Bomberos 1.97
TOTAL TRIBUTO CUERPO DE BOMBEROS (4) 1.97

**NOTIFICACIÓN DE PAGO POR TASA DE RECOLECCIÓN BASURA DEL
MUNICIPIO DEL CANTÓN AMBATO**

RUC.: 1865033840001 **Suministro:** 6911
Nombre: LOPEZ LOZADA AIDA LUCILA **Cédula/RUC.:** 1800766329
Dirección Servicio: VARGAS TORRES 2 84 Y AV. 12 DE NOVIEMBRE
Fecha Emisión: 06-07-2019
Concepto: **Valor:**
Tasa Basura 4.76
TOTAL TASA DE RECOLECCIÓN DE BASURA (5): 4.76

**EL PAGO OPORTUNO DE SU FACTURA EVITA VALORES
POR CORTE Y/O RECONEXION DE SERVICIO**

DECLARE A TIEMPO SU IMPUESTO A LA RENTA

RESUMEN DE VALORES A PAGAR	
Total Sector Eléctrico (A)	42.44
Total Tasa Recolección Basura(5):	4.76
Total Tributo Cuerpo de Bomberos(4):	1.97
TOTAL A PAGAR	49.17

Forma de Pago: 01. SIN UTILIZACION DEL SISTEMA
FINANCIERO
Valor Pago: 49.17
Plazo: 10 Días

Anexo No. 55: Matriz de Identificación de Aspectos Ambientales GLP (A.A.)

Aspecto ambiental		Matriz de identificación de AA																									SIGNIFICANCIA POR ACTIVIDAD		
		CONSUMO DE RECURSOS NATURALES				VERTIDOS AL AGUA		AFECTACIÓN A SUELO										RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS										EMISIONES A LA ATMÓSFERA	
Proceso - Actividad		CATEGORÍA DE VALORACIÓN				VERTIDOS AL AGUA		RESIDUOS PELIGROSOS										RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS									EMISIONES A LA ATMÓSFERA		
		AGUA POTABLE	ENERGÍA ELÉCTRICA	COMBUSTIBLE	GAS LP	Vertido de residuos peligrosos al sistema de tratamiento interno.	Vertido de efluentes no peligrosos / Oloros / Nubosidad / Algas de aguas de almacenamiento.	BOLÍCULOS	QUÍMICOS	ÁCIDOS	CORROSIVOS	INFLAMABLES	TOXICOS	REACTIVOS	RESIDUOS DE MANTENIMIENTO AUTOMÓVIL	BATERÍAS PLUMAS	DRACAPTES USADOS	EMBAJES CON RESANOS DE PRODUCTOS QUÍMICOS	ACIDOS GÉNEROS (BATERÍAS) / ELECTRODOS	TÓNICOS	LAMPARAS FLUORESCENTES MERCURIO	RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN	ALUMINO	INXERA	CARTÓN / PAPEL	PLÁSTICOS	RESIDUOS DE JARDINERIA	META FERROSO	GASES DE COMBUSTION POR LOS VEHICULOS AUTOMOVIST Y FUENTES PLUMAS
DISEÑO	Mqg																												
	Lm																												
	Fr																												
	Iev																												
	Sign	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IMPRESIÓN	Mqg																												
	Lm																												
	Fr																												
	Iev																												
	Sign	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
REVELADO	Mqg																												
	Lm																												
	Fr																												
	Iev																												
	Sign	5	10	0	0	0	10	0	3	0	0	3	0	3	0	0	3	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	
MANTENIMIENTO	Mqg																												
	Lm																												
	Fr																												
	Iev																												
	Sign	1	3	12	0	3	3	0	0	0	0	12	3	0	0	0	3	0	0	0	2	0	0	0	0	3	0	0	
SECADO DE PRENDAS	Mqg																												
	Lm																												
	Fr																												
	Iev																												
	Sign	0	27	0	0	0	0	0	0	0	0	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ALMACENAMIENTO	Mqg																												
	Lm																												
	Fr																												
	Iev																												
	Sign	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
EMPAQUE	Mqg																												
	Fr																												

Responsable:
 Página: 1 de 1
 Revisión: 1
 Referencia:
 ISO 14001:2015: 6.1.2
 Emisión: Diciembre 2019

Aspecto ambiental	Matriz de identificación de AA																											SIGNIFICANCIA POR ACTIVIDAD			
	CRITERIOS DE VALORACION	CONSUMO DE RECURSOS NATURALES				VERTIDOS AL AGUA		AFECTACION A SUELO																EMISIONES A LA ATMOSFERA							
		AGUA POTABLE	ENERGIA ELECTRICA	COMBUSTIBLE	GAS LP	Vertidos de residuos peligrosos al sistema de alcantarillado interno.	Vertido de sólidos sedimentables y Grasas y Aceites al sistema de alcantarillado interno.	RESIDUOS PELIGROSOS																RESIDUOS SOLIDOS URBANOS		GASES DE COMBUSTION GENERADOS POR LOS VEHICULOS Y AUTOMOTORES Y FUENTES FIJAS					
								BIOLÓGICOS	QUÍMICOS	ÁCIDOS	CORROSIVOS	INFLAMABLES	TOXICOS	REACTIVOS	SÓLIDOS DE MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ	BATERÍAS Y PILAS	DISOLVENTES USADOS	ENVASES CON REMANENTES DE PRODUCTOS QUÍMICOS	ACEITES GASTADOS /LUBRICANTES / DIELECTRICOS	TONERS	LÁMPARAS FLUORESCENTES/ MERCURIO	RESIDUOS DE CONSTRUCCION	ALUMINIO	MADERA	CARTÓN / PAPEL		PLÁSTICOS		RESIDUOS DE JARDINERIA	METAL FERROSO	
Proceso - Actividad	Imp	Sig	Imp	Sig	Imp	Sig	Imp	Sig	Imp	Sig	Imp	Sig	Imp	Sig	Imp	Sig	Imp	Sig	Imp	Sig	Imp	Sig	Imp	Sig	Imp	Sig					
ENTREGA	Imp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Sig	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
BAÑOS	Imp	1	1																												
	Sig	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
COMPRAS	Imp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Sig	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
TRANSPORTE	Imp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Sig	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
ALIMENTACIÓN	Imp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Sig	S	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS

Anexo No. 56: Matriz de Identificación de Aspectos Ambientales Horno de banda (A.A.)

Aspecto ambiental		Matriz de identificación de AA																							SIGNIFICANCIA POR ACTIVIDAD					
		CONSUMO DE RECURSOS NATURALES				VERTIDOS AL AGUA		AFECTACIÓN A SUELO										EMISIONES A LA ATMOSFERA												
Proceso - Actividad	CENTROS DE VALORACION	AQUA POTABLE	ENERGIA ELECTRICA	COMBUSTIBLE	GAS LP	Vertido de aceites refrigerantes y otros fluidos de lubricación	Vertido de aceites refrigerantes y otros fluidos de lubricación	BIOLOGICOS	QUIMICOS	ACIDOS	CONSERVADOS	INFLAMABLES	TOXICOS	REACTIVOS	SOLUCIONES DE MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ	BATERIAS Y PLAS	ORGANICOS (LIXIV)	RESIDUOS CON RESERVANTES DE PRODUCTOS QUIMICOS	AGENTES ANTICORROSIVOS, LUBRICANTES, DE ESTERILIZACION	TONERS	LABORATORIOS FLUORESCENTES MERCURIO	RESIDUOS DE CONSTRUCCION	ALUMINO	MADERA	CARTON PAPEL	PLASTICOS	RESIDUOS DE JARDINERIA	METAL FERROSO	GASES DE COMBUSTION POR LOS VEHICULOS AUTOMOTRIZES Y FUENTES FIJAS	
		DISEÑO	Mig		1																									
Lm			3																											
Fr			1																											
Hv			1																											
Sig	0		5	0	0																									
SIGNIFICANCIA	Mig	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	
	Lm		1																											
	Fr		1																											
	Hv		1																											
	Sig	0	5	0	0																									
IMPRESION	Mig		1																											
	Lm		3																											
	Fr		1																											
	Hv		1																											
	Sig	0	5	0	0																									
SIGNIFICANCIA	Mig	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS		
	Lm		1																											
	Fr		1																											
	Hv		1																											
	Sig	0	5	0	0																									
REVELADO	Mig	1	1																											
	Lm	1	2																											
	Fr	1	2																											
	Hv	1	2																											
	Sig	1	2																											
SIGNIFICANCIA	Mig	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS			
	Lm	1	2																											
	Fr	1	2																											
	Hv	1	2																											
	Sig	1	2																											
MANTENIMIENTO	Mig	1	1	2																										
	Lm	1	1	2																										
	Fr	1	1	2																										
	Hv	1	1	2																										
	Sig	1	1	2																										
SIGNIFICANCIA	Mig	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS				
	Lm	1	1	2																										
	Fr	1	1	2																										
	Hv	1	1	2																										
	Sig	1	1	2																										
SECADO DE PRENDAS	Mig																													
	Lm																													
	Fr																													
	Hv																													
	Sig	0	0	0	27																									
SIGNIFICANCIA	Mig	NS	NS	NS	5	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS				
	Lm																													
	Fr																													
	Hv																													
	Sig	0	0	0	0																									
ALMACENAMIENTO	Mig																													
	Lm																													
	Fr																													
	Hv																													
	Sig	0	0	0	0																									
SIGNIFICANCIA	Mig	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS				
	Lm																													
	Fr																													
	Hv																													
	Sig	0	0	0	0																									
EMPAQUE	Mig																													
	Lm																													
	Fr																													

Responsable:
 Página: 1 de 1
 Revisión: 1
 Referencia: ISO 14001:2015: 6.1.2
 Emisión: Diciembre 2019

