



UNIVERSIDAD DEL AZUAY

DEPARTAMENTO DE POSGRADOS

**MAESTRÍA EN PRODUCCIÓN Y OPERACIONES INDUSTRIALES MENCIÓN LOGÍSTICA Y
CADENA DE SUMINISTRO**

**“Propuesta de mejora de productividad en el proceso productivo del desengrasante industrial
de la empresa Solution Clean”**

**Trabajo de graduación previa la obtención del título de
Magister en Producción Mención en Cadena de Suministros**

Autor:

Ing. Franklin Mauricio Pando Bacuilima

Director:

MSc. Ana Cristina Vásquez Aguilera

Cuenca - Ecuador

2022

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a Dios por permitirme culminar este proyecto.

A mi madre, hermanas, cuñado, sobrina, familia y amigos quienes han sido mi apoyo y motivación.

A la empresa Solution Clean de manera especial a los propietarios Carolina y Oscar.

A mi directora MSc. Anita Vásquez, por compartirme sus conocimientos, apoyo y tiempo.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

I. INTRODUCCIÓN	7
II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	8
III. METODOLOGÍA Y DESARROLLO	9
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	32
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	34
VI. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS	35

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Comportamiento demanda desengrasante industrial año 2019-2020-2021.....	10
Figura 2 Tendencia demanda desengrasante industrial año 2019-2020-2021.....	10
Figura 3 Demanda vs pronóstico promedio móvil período 2022.....	11
Figura 4 Demanda vs pronóstico suavización exponencial primer período 2022.....	12
Figura 5 Comportamiento demanda vs pronóstico suavización exponencial doble primer período 2022.....	12
Figura 6 Comportamiento demanda vs pronóstico regresión lineal primer período 2022.....	13
Figura 7 Diagrama de flujo desengrasante industrial.....	15
Figura 8 Layout empresa Solution Clean.....	16
Figura 9 Snap picture desengrasante industrial.....	16
Figura 10 Diagrama spaguetti desengrasante industrial.....	17
Figura 11 VSM actual desengrasante industrial.....	22
Figura 12 VSM futuro desengrasante industrial.....	24
Figura 13 Nomenclatura BIN para identificador de posición.....	25
Figura 14 Bomba eléctrica Lutz modelo MA II 3.....	26
Figura 15 Aplicación bomba MA II 3 en tanque de 200 litros.....	26
Figura 16 Dimensiones generales tanque 200 litros.....	27
Figura 17 Caudalímetro Flux modelo FMO 102.....	27
Figura 18 Caudalímetro Lutz modelo TR3.....	27
Figura 19 Esquema general de acople bomba y caudalímetro en tanque de 200 litros.....	28
Figura 20 Esquema general de caudalímetro de vórtex.....	28
Figura 20 Layout propuesto desengrasante industrial.....	29
Figura 21 Diagrama spaguetti propuesto desengrasante industrial etapa 1.....	30
Figura 22 Diagrama spaguetti propuesto desengrasante industrial etapa 2.....	31

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Coeficiente de variación demanda año 2019- 2020-2021.....	10
Tabla 2 Pronóstico promedio móvil año 2019- 2020-2021.....	11
Tabla 3 Pronóstico suavización exponencial año 2019- 2020-2021.....	11

Tabla 4 Pronóstico suavización exponencial doble año 2019- 2020-2021.....	12
Tabla 5 Pronóstico regresión lineal simple año 2019- 2020 2021.....	13
Tabla 6 Valores obtenidos de unidades y error de pronóstico para demanda desengrasante industrial.	14
Tabla 7 Determinación del valor de takt time para desengrasante industrial.	14
Tabla 8 Tipos de desperdicios identificados proceso desengrasante industrial.	16
Tabla 9 Número de movimientos identificados proceso desengrasante industrial.	17
Tabla 10 Descripción de movimientos identificados proceso desengrasante industrial.....	17
Tabla 11 Número observaciones proceso desengrasante industrial.	18
Tabla 12 Número de transportes identificados proceso desengrasante industrial.....	18
Tabla 13 Descripción de transportes identificados proceso desengrasante industrial.....	18
Tabla 14 Número ciclos para proceso desengrasante industrial.....	19
Tabla 15 Sistema Westinghouse para calificar habilidad, esfuerzo, condiciones y consistencia.....	19
Tabla 16 Resumen de valores observados del estudio de tiempos para proceso productivo del desengrasante industrial.	19
Tabla 17 Resumen de valores para tiempo normal para proceso productivo del desengrasante industrial.	20
Tabla 18 Holguras recomendadas por ILO.....	20
Tabla 19 Resumen de valores para tiempo estándar para proceso productivo del desengrasante industrial.	20
Tabla 20 Ajuste de valor de <i>takt time</i> para desengrasante industrial.	21
Tabla 21 Hoja de trabajo estandarizado pesar ácido.....	23
Tabla 22 Tarjeta kanban de producción para ácido.....	25
Tabla 23 Tarjeta kanban de retiro para ácido.....	25
Tabla 24 Propiedades físicas ácido - cloro.....	26
Tabla 25 Características bomba Lutz modelo MA II 3.....	26
Tabla 26 Características caudalímetro Flux modelo FMO 102.....	27
Tabla 27 Características caudalímetro Lutz modelo TR3.....	28
Tabla 28 Características caudalímetro de vórtex.....	28
Tabla 29 Propuesta tiempos proyectados proceso pesar ácido/cloro.....	28
Tabla 30 Número de transportes propuestos proceso desengrasante industrial etapa 1.....	30
Tabla 31 Descripción de transportes propuestos proceso desengrasante industrial etapa 1.....	30
Tabla 32 Número de movimientos propuestos proceso desengrasante industrial etapa 1.....	30
Tabla 33 Descripción de movimientos propuestos proceso desengrasante industrial etapa 1.....	30
Tabla 34 Número de transportes propuestos proceso desengrasante industrial etapa 2.....	31
Tabla 35 Descripción de transportes propuestos proceso desengrasante industrial etapa 2.....	31
Tabla 36 Número de movimientos propuestos proceso desengrasante industrial etapa 2.....	31
Tabla 37 Descripción de movimientos propuestos proceso desengrasante industrial etapa 2.....	31
Tabla 38 Resumen de resultados obtenidos para menor error y desviación de pronóstico.....	32
Tabla 39 Comparación datos takt time preliminar vs real.....	32
Tabla 40 Tiempos estándar para el proceso productivo desengrasante industrial.....	32
Tabla 41 Valores y porcentajes operativos de máquinas.....	33
Tabla 42 Tiempos estimados para producción etapa 1.....	33

Tabla 43 Tiempos estimados para producción etapa 2.....	33
---	----

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Diagrama spaguetti para proceso productivo parte 1.....	38
38	
Anexo 2 Diagrama spaguetti para proceso productivo desengrasante industrial parte 2.	38
Anexo 3 Diagrama spaguetti para proceso productivo desengrasante industrial parte 3.	39
39	
Anexo 4 Hoja de trabajo estandarizado preparar equipo.	39
Anexo 5 Hoja de trabajo estandarizado llenar tanque.	40
Anexo 6 Hoja de trabajo estandarizado tenso activo.	40
Anexo 7 Hoja de trabajo estandarizado pesar solvente.	41
Anexo 8 Hoja de trabajo estandarizado pesar alcalinizante.....	41
Anexo 9 Hoja de trabajo estandarizado contabilizar y abrir sello rojo.	42
Anexo 10 Hoja de trabajo estandarizado pesar cloro.	42
Anexo 11 Hoja de trabajo estandarizado añadir, mezclar parte 1.....	43
Anexo 12 Hoja de trabajo estandarizado añadir, mezclar parte 2.....	43
Anexo 13 Hoja de trabajo estandarizado añadir, mezclar parte 3.....	44
Anexo 14 Hoja de trabajo estandarizado añadir, mezclar parte 4.....	44
Anexo 15 Hoja de trabajo estandarizado llenar canecas.	45
Anexo 16 Hoja de trabajo estandarizado etiquetar y almacenar.	45

**PROPUESTA DE MEJORA DE PRODUCTIVIDAD EN EL PROCESO PRODUCTIVO DEL
DESENGRASANTE INDUSTRIAL DE LA EMPRESA SOLUTION CLEAN**

RESUMEN

Los esfuerzos de mejora continua son primordiales para conservar una ventaja competitiva en cualquier tipo de industria. Este documento presenta una propuesta de mejora de productividad en el proceso productivo del desengrasante industrial de la empresa Solution Clean. La metodología es de tipo cuantitativa para la solución de la situación problemática; en donde primero se realizó un análisis de la demanda con la aplicación de pronósticos con el fin de determinar el ritmo de trabajo, se llevó a cabo un diagnóstico general mediante el uso de herramientas y diagramas donde se determinó una capacidad de producción semanal de 800 kilogramos en jornadas de trabajo de 3,24 días. La estandarización de trabajo, planteamiento de equipos y uso herramientas permitió disminuir un 27,5% el tiempo de producción del desengrasante industrial.

Palabras Claves: ventaja competitiva, proceso productivo, demanda, ritmo de trabajo, estandarización.

ABSTRACT

Continuous improvement efforts are paramount to maintaining a competitive advantage in any type of industry. This document presents a proposal to improve productivity in the production process of the industrial degreaser of the company Solution Clean. The methodology is of a quantitative type for the solution of the problematic situation; where first an analysis of the demand was carried out with the application of forecasts in order to determine the pace of work, a general diagnosis was carried out through the use of tools and diagrams where a weekly production capacity of 800 kilograms was determined in working days of 3,24 days. The standardization of work, planning of equipment and tools for use reduced the production time of the industrial degreaser by 27,5%.

Keyword: competitive advantage, production process, demand, work rate, standardization.

Translated by:



Franklin Mauricio Pando Bacuilima.

