



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTAS DE MEJORA CONTINUA PARA REDUCIR EL TIEMPO DEL PROCESO DE FABRICACIÓN DE MOLDE PARA VIDRIO EN EL ÁREA DE MATRICERA EN LA EMPRESA AGP PERÚ SAC 2018.”

Trabajo de suficiencia profesional para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autor:

Luis Paulino Campos Gonzales

Asesor:

Ing. Dr. Mg. Lic. Carlos Bueno

Lima - Perú

2018

Tabla de contenidos

Dedicatoria	2
Agradecimiento.....	3
Índice de Tablas	5
Índice de Figuras	6
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	8
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	13
CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA	34
CAPÍTULO IV. RESULTADOS.....	72
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES	77
CAPÍTULO VI. RECOMENDACIONES.....	78
REFERENCIAS	79
ANEXOS.....	81

Índice de Tablas

Tabla Nº 1 Conceptos del círculo de Deming	16
Tabla nº 2 diagrama de Gantt	47
Tabla nº 3 Tiempo de fabricación de molde para curvar vidrios (modelo de medición)	48
Tabla nº 4 Etapas priorizadas en el proceso de fabricación de molde... ..	49
Tabla nº 5 Descripción de causa que impacta en el proceso con altos tiempos en fabricación	50
Tabla nº 6 Análisis de las posibles causas para tomar decisiones.....	50
Tabla nº 7 Criterio de calificación con el Equipo de conocedores de la empresa AGP PERÚ	51
Tabla nº 8 tamaño de muestra con cronometro por observación	52
Tabla nº 9 estandarización de tiempo para la fabricación de molde para curvar vidrio	53
Tabla nº 10 Medición de tiempo en la fabricación de molde para curvar vidrios en el mes de julio (48 moldes fabricados).....	54
Tabla nº 11 Diagrama Analítico de Proceso (D.A.P)	55
Tabla nº 12 Explicando la identificación del problema	56
Tabla nº 13 cuadro de planifican de la mejora 5W+1H.....	57
Tabla nº 14 Descripción de actividades para ejecución.....	57
Tabla nº 15 Procedimiento general para fabricar molde de curvar vidrio y la capacitación	58
Tabla nº 16 Procedimiento de fabricación de molde.....	59
Tabla nº 17 tamaño de muestra con cronometro por observación	60
Tabla nº 18 Estandarización de tiempo para la fabricación de molde para curvar vidrio	62
Tabla nº 19 Medición de tiempo después de la implementación	62
Tabla nº 20 diagnóstico analítico de procesos (D.A.P).....	64
Tabla nº 21 Moldes fabricados en 2018.....	73
Tabla nº 22 Costo que se implementó y beneficio	74
Tabla nº 23 Rentabilidad financiera	75

Índice de Figuras

Figura nº 1 Estructura Organizacional de sus clientes	10
Figura nº 2 Cronometro	19
Figura nº 3 Tiempo total de operación	22
Figura nº 4 Procedimiento sistemático de métodos y medición de trabajo	24
Figura nº 5 Soporte de servicios	26
Figura nº 6 Equipo de GOM copiando superficie de físico en digital	27
Figura nº 7 Reporte de metrología	27
Figura nº 8 GOM digitaliza objetos no tiene limites	29
Figura nº 9 Clientes potenciales de AGP PERÚ SAC.	36
Figura nº 10 Normas balísticas para vidrios blindados	37
Figura nº 11 Organigrama de la empresa A GP PERÚ SAC.	38
Figura nº 12 Mapa estratégico de la empresa AGP PERÚ SAC.	39
Figura nº 13 Organigrama de matricera del área de fabricación de molde	39
Figura nº 14 Herramientas y Equipos	41
Figura nº 15 Actividades que se realizan en el proceso de fabricación de molde para curvar vidrio	42
Figura nº 16 Fabricación de molde	42
Figura nº 17 Flujograma de proceso de fabricación de vidrio blindado	43
Figura nº 18 Flujograma de proceso de fabricación de molde para curvar vidrio	44
Figura nº 19 Moldes fabricados el año 2017	45
Figura nº 20 Moldes fabricados el año 2018 hasta 30 octubre	45
Figura nº 21 Clientes que se incrementaron	46
Figura nº 22 Pedidos que se incrementaron	46
Figura nº 23 Pareto las causas que reclamaron los clientes	48
Figura nº 24 Diagrama de Ishikawa	49
Figura nº 25 Grafico de tiempo de fabricación de molde	54
Figura nº 26 Estructura desarrollada para aplicación en el proceso	56
Figura nº 27 Grafico de tiempo de fabricación de molde	63
Figura nº 28 Escaneando la superficie del vidrio patrón	66
Figura nº 29 Analizando la superficie	68
Figura nº 30 Diseño de molde en tres dimensiones (3D)	68
Figura nº 31 Reflexión de pieza	70
Figura nº 32 Ensamblando el molde según el diseño	70
Figura nº 33 Lugar donde se almacena el molde	70
Figura nº 34 Medición de distorsión óptica del parabrisas	71

Figura nº 35 Comparación de tiempo en horas en fabricación de molde	73
Figura nº 36 Indicador de eficiencia 62.5%	74

NOTA DE ACCESO

No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales.

REFERENCIAS

- Asaka. (1992). *Manual de herramientas de calidad*. Madrid: Tetsuichi Asaka.
- Associates, R. M. (28 de 11 de 2012). *Software Rhinoceros 5*. Obtenido de Diseño asistido por computadora: <http://www.rhino3d.com>
- Besterfield, D. H. (2009). *Control de calidad* (Octava Edición ed.). México: Prentice-Hall.
- Edwards, D. E. (1989). *Madrid, Ediciones Díaz de Santos*. Obtenido de Ediciones Díaz de Santos.: <http://www.pdcahome.com/5202/ciclo-pdca>
- Ferneto. (2017). Obtenido de http://ferneto.com/novidades/dicas-e-ideias/as-vantagens-do-aco-inoxidavel?set_lenguaje=es.
- Galisteo-Sanz, S.-C. (08 de 09 de 2015). *Centro Tecnológico Metalmecánico y del transporte en Linares (CETEMET). (Trabajos Fin de Grado)*. Obtenido de Universidad de Jaén de fuerzas armadas : <http://tauja.ujaen.es/jspui/handle/10953.1/4195>
- Gom. (S.F.). *Tecnología de escaneo 3D industrial*. Obtenido de Para ingeniería inversa: <https://www.gom.com/metrology-systems/atos.html>
- Gutierrez Pulido, H., & Salazar, d. I. (2009). *Control estadístico de calidad y seis sigma* (Segunda edición ed.). México: McGraw Hill.
- Gutiérrez Garza, G. ,. (2000). *Justo a Tiempo y Calidad Total, Principios y Aplicaciones*. . Obtenido de Quinta edición. Ediciones Castillo S. A. de C. V., Monterrey, Nuevo León, México.
- Kanawaty, G. (2010). *Introducción al Estudio del Trabajo* (4 ed.). México: Limosa.
- Karisola, J. (7 de 12 de 2016). *Remodelación de los parabrisas de los autobuses con tecnología moderna*. Obtenido de Empresa glastory: <https://www.glastory.net/es/remodelacion-de-los-parabrisas-de-los-autobuses-con-tecnologia-moderna/>
- L. Blank, & A. (2006.). *Tarquin; Ingeniería económica*. . Obtenido de Editorial McGrawHill, Méjico, 6ta Edición,.
- Lemos, P. L. (2015). *El futuro de la calidad*. Madrid: Fundacionconfemetal.
- LOPEZ Dumrauf, G. (2006). *Cálculo Financiero Aplicado, un enfoque profesional*,. Obtenido de 2a edición, Editorial La Ley, Buenos Aires.
- Margonon. (2001). *Ciencia de Materiales y selección*. España: Pearson.
- Palacio, L. (2014). *Ingeniería Métodos movimientos y tiempo*. Colombia: STARBOOK.
- Roberto, G. (19 de Setiembre de 2014). <https://prezi.com/v-k9zclrkdrh/tesis-para-optimar-el-titulo-profesional/>.

Solís Santamaría, S. I. (19 de 12 de 2017). *Manufactura y Diseño Asistidos por Computador. (Tesis de grado de maestría)*. Obtenido de Universidad de las Fuerzas Armadas: <http://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/13737>

W. Niebel, B. (2014). *Ingeniería industrial de Niebel* (13 ed.). Mexico, D.F.: McGraw-Hill.

Walton. (2004). *El método Deming en la práctica*. Bogotá: ISBN.

William., K. H. (1 de 09 de 2001). *Maynard, Manual del Ingeniero Industrial*. Obtenido de Tomo II. Cuarta edición. Mac Graw Hill, México.