



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Aplicación de la herramienta 5s para mejorar la productividad  
en el área de producción de la empresa Química Martell S.A.C.,**

**Comas, 2020**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**Ingeniero Industrial**

**AUTOR(ES):**

Canales Blas, Jose Abraham (ORCID: 0000-0002-0487-5168)

Ceron Macazana, Robert Antony (ORCID: 0000-0003-2284-6747)

**ASESOR(A):**

Mgr. López Padilla Rosario del Pilar (ORCID: 0000-0003-2651-7190)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión empresarial y productiva

LIMA – PERÚ

2020

## DEDICATORIA

El presente Informe de investigación está dedicado especialmente a Dios, ya que sin la ayuda que nos brinda, este trabajo no se hubiese podido ejecutar, a nuestros padres y hermanos, por aconsejarnos hacia la superación y a la Ing. Rosario por apoyarnos en las asesorías para el trabajo de investigación.

## AGRADECIMIENTO

Mediante este presente Informe de investigación agradecemos a Dios de corazón por darnos la vida y la salud, ya que sin la ayuda que nos brinda, no se hubiese podido ejecutar el presente informe de investigación, de igual forma queremos agradecer a la empresa Química Martell S.A.C. por permitir desarrollar este informe de investigación

## ÍNDICE

RESUMEN.....	x
ABSTRACT.....	xi
I INTRODUCCIÓN.....	1
II MARCÓ TEÓRICO.....	15
III METODOLOGÍA.....	23
3.1 Tipo y Diseño de Investigación.....	23
3.2 Variables y operacionalización.....	24
3.3 Población, Muestra y muestreo.....	25
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	26
3.5 Procedimiento.....	30
3.6 Métodos de análisis de datos.....	90
3.7 Aspectos Éticos.....	91
IV RESULTADOS.....	92
V DISCUSIÓN.....	112
VI CONCLUSIONES.....	114
VII RECOMENDACIONES.....	115
REFERENCIAS.....	116
ANEXOS	

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: DIAGRAMA DE ISHIKAWA .....	4
TABLA 2: LISTA DE CAUSAS .....	5
TABLA 3: MATRIZ DE VESTER.....	6
TABLA 4: PUNTAJE DE EVALUACIÓN DE LA MATRIZ DE VESTER .....	6
TABLA 5: LISTA DE CAUSAS.....	8
TABLA 6: ESTRATIFICACIÓN POR ÁREAS.....	9
TABLA 7: ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN.....	10
TABLA 8: CALIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN .....	10
TABLA 9: MATRIZ DE PRIORIZACIÓN.....	12
TABLA 10: LISTA DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS UTILIZADOS.....	27
TABLA 11: VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTOS .....	27
TABLA 12: CORRELACIÓN DE PEARSON PARA LA EFICIENCIA.....	28
TABLA 13: CORRELACIÓN DE PEARSON PARA LA EFICACIA .....	29
TABLA 14: CORRELACIÓN DE PEARSON PRODUCTIVIDAD.....	29
TABLA 15: CUMPLIMIENTO DE METAS PRE TEST .....	36
TABLA 16: PUNTAJE OBTENIDO DE LAS 5S PRE TEST .....	38
TABLA 17: NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE METAS PRE TEST .....	38
TABLA 18: FICHA DE PRODUCTIVIDAD PRE-TEST .....	39
TABLA 19: CALCULO DE LA CAPACIDAD INSTALADA.....	40
TABLA 20: CÁLCULO DE LA CANTIDAD PROGRAMADA.....	41
TABLA 21: CALCULO DE HORAS HOMBRE PROGRAMADAS .....	41
TABLA 22: CÁLCULO DE HORAS HOMBRE REALES .....	42
TABLA 24: CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN EN LA EMPRESA.....	45
TABLA 25: COSTO DE LA IMPLEMENTACIÓN EN LA PRIMERA ETAPA .....	46
TABLA 26: COSTO DE LA IMPLEMENTACIÓN EN LA SEGUNDA ETAPA .....	46
TABLA 27: COSTO DE LA IMPLEMENTACIÓN EN LA TERCERA ETAPA.....	47
TABLA 28: COSTO DE LA IMPLEMENTACIÓN EN LA CUARTA ETAPA .....	47
TABLA 29: COSTO DE LA IMPLEMENTACIÓN EN LA QUINTA ETAPA .....	47
TABLA 30: COSTO DE LA IMPLEMENTACIÓN EN LA SEXTA ETAPA.....	47
TABLA 31: COSTO TOTAL DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA HERRAMIENTA.....	48
TABLA 32: COSTO TOTAL DEL MANTENIMIENTO DE LA HERRAMIENTA .....	48
TABLA 33: ASISTENCIA DE LOS OPERARIOS EN LA CAPACITACIÓN.....	52

TABLA 34: RESPONSABILIDADES DEL COMITÉ DE LAS 5S.....	56
TABLA 35: DESCRIPCIÓN DE ACCIONES A EJECUTAR – SEIRI .....	58
TABLA 36: CLASIFICACIÓN DE PRODUCTOS (RESUMEN TARJETA ROJA) .....	61
TABLA 37: EVALUACIÓN DE LA APLICACIÓN SEIRI .....	62
TABLA 38: PUNTAJE DE LA APLICACIÓN SEIRI .....	62
TABLA 39: ORGANIZACIÓN DE HERRAMIENTAS NECESARIAS .....	64
TABLA 40: EVALUACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL SEITON.....	66
TABLA 41: PISO MOJADO EN EL ÁREA DE TRABAJO .....	68
TABLA 42: PROGRAMA DE LIMPIEZA.....	69
TABLA 43: PASOS PARA REALIZAR LA LIMPIEZA .....	70
TABLA 44: HORARIO DE LIMPIEZA.....	71
TABLA 45: EVALUACIÓN DE LA APLICACIÓN SEISO .....	72
TABLA 46: CHECKLIST PARA LA ESTANDARIZACIÓN.....	73
TABLA 47: EVALUACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL SEIKETSU .....	75
TABLA 48: EVALUACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL SHITSUKE .....	77
TABLA 49: CUMPLIMIENTO DEL OPERARIO DE LA LÍNEA DE LIMPIEZA .....	79
TABLA 50: PUNTAJE DE EVALUACIÓN DEL OPERARIO .....	80
TABLA 51: CUMPLIMIENTO DE METAS POST-TEST.....	81
TABLA 52: PUNTAJE OBTENIDO DE LAS 5S POST TEST .....	83
TABLA 53: FICHA DE PRODUCTIVIDAD POST-TEST.....	85
TABLA 54: ANÁLISIS ECONÓMICO FINANCIERO .....	88
TABLA 55: DATOS PRE-TEST ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA HERRAMIENTA .....	92
TABLA 56: DATOS ESTADÍSTICOS DE LA PRODUCTIVIDAD PRE - TEST .....	93
TABLA 57: DATOS POST-TEST DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA HERRAMIENTA...	94
TABLA 58: DATOS ESTADÍSTICOS DE LA PRODUCTIVIDAD POST - TEST .....	95
TABLA 59: DATOS ESTADÍSTICOS DE LA EFICIENCIA PRE - TEST .....	99
TABLA 60: DATOS ESTADÍSTICOS DE LA EFICIENCIA POST - TEST .....	101
TABLA 61: DATOS ESTADÍSTICOS DE LA EFICACIA PRE - TEST .....	104
TABLA 62: DATOS ESTADÍSTICOS DE LA EFICACIA POST - TEST.....	106
TABLA 63: PRUEBA DE NORMALIDAD DE LA PRODUCTIVIDAD .....	109
TABLA 64: PRUEBA DE WILCONXON PARA LA PRODUCTIVIDAD .....	109
TABLA 65: PRUEBA DE NORMALIDAD DE LA EFICIENCIA .....	110
TABLA 66: PRUEBA DE WILCONXON PARA LA EFICIENCIA .....	110

TABLA 67: PRUEBA DE NORMALIDAD PARA LA EFICACIA.....	111
TABLA 68: PRUEBA DE WILCONXON PARA LA EFICACIA.....	111

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: GRÁFICO DE VESTER.....	7
FIGURA 2: DIAGRAMA DE PARETO .....	8
FIGURA 3: ESTRATIFICACIÓN POR ÁREA.....	10
FIGURA 4: FORMULA DE LAS 5S.....	20
FIGURA 5: FÓRMULA DE LA PRODUCTIVIDAD.....	21
FIGURA 6: FÓRMULA DE LA EFICIENCIA .....	21
FIGURA 7: FÓRMULA DE LA EFICACIA .....	22
FIGURA 8: CLIENTE DE LA EMPRESA .....	33
FIGURA 9: ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA.....	33
FIGURA 10: MAPA DE PROCESOS .....	34
FIGURA 11: DOP DE LA EMPRESA QUÍMICA MARTELL.....	35
FIGURA 12: FÓRMULA DE LA CAPACIDAD INSTALADA.....	40
FIGURA 13: FÓRMULA DE LA CANTIDAD PROGRAMADA .....	41
FIGURA 14: FÓRMULA DEL CÁLCULO DE HORAS HOMBRE PROGRAMADAS .....	41
FIGURA 15: FÓRMULA DE HORAS HOMBRE REALES .....	42
FIGURA 16: EFICIENCIA PRE-TEST .....	42
FIGURA 17: EFICACIA PRE-TEST.....	43
FIGURA 18: PRODUCTIVIDAD PRE-TEST.....	43
FIGURA 19: CAPACITACIÓN AL PERSONAL DE LA EMPRESA .....	49
FIGURA 20: CAPACITACIÓN AL PERSONAL CON LAS 5S .....	49
FIGURA 21: VISITA A LA EMPRESA .....	50
FIGURA 22: ASISTENCIA DE LOS OPERARIOS A LA CAPACITACIÓN .....	50
FIGURA 23: ASISTENCIA DE LOS OPERARIOS .....	51
FIGURA 24: ASISTENCIA DE LOS OPERARIOS .....	51
FIGURA 25: LÍNEA LIMPIA DESPUÉS DE LA JORNADA LABORAL.....	52
FIGURA 26: COMPROMISO DE ALTA DIRECCIÓN .....	53
FIGURA 27: CARTA DE COMPROMISO .....	54
FIGURA 28: ELABORACIÓN DEL COMITÉ DE APLICACIÓN DE LAS 5S.....	55
FIGURA 29: ANUNCIO OFICIAL DE LAS 5S.....	56
FIGURA 30: CAPACITACIÓN AL PERSONAL EN 5S .....	57
FIGURA 31: ÁREA CON FALTA DE CLASIFICACIÓN .....	58
FIGURA 32: ÁREA CLASIFICADA.....	59



FIGURA 33: TARJETA ROJA PARA ELEMENTOS INNECESARIOS .....	60
FIGURA 34: ESQUEMA DE SELECCIÓN.....	60
FIGURA 35: CAPACITACIÓN DE LAS 5S (SEIRI) .....	62
FIGURA 36: FALTA DE ORDEN EN LOS PRODUCTOS TERMINADOS .....	63
FIGURA 37: PRODUCTOS TERMINADOS EN ORDEN .....	65
FIGURA 38: ENVASES DE PRODUCTOS ORDENADOS .....	66
FIGURA 39: CAPACITACIÓN DE LAS 5S (SEITON).....	67
FIGURA 40: MANUAL DE LIMPIEZA - SEISO .....	70
FIGURA 41: ÁREA DE TRABAJO LIMPIA.....	71
FIGURA 42: CAPACITACIÓN DE LAS 5S (SEISO).....	72
FIGURA 43: EVALUACIÓN DE LAS 3S ANTERIORES.....	74
FIGURA 44: LÍNEA DE LIMPIEZA ESTANDARIZADA .....	75
FIGURA 45: CAPACITACIÓN DE LAS 5S (SEIKETSU) .....	76
FIGURA 46: CAPACITACIÓN DE LAS 5S (SHITSUKE) .....	78
FIGURA 47: ESTABLECIMIENTO DE PLAN DE MEJORA.....	78
FIGURA 48: NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE METAS POST TEST.....	84
FIGURA 49: CUMPLIMIENTO DE METAS PRE TEST Y POST TEST .....	84
FIGURA 50: EFICIENCIA POST-TEST.....	86
FIGURA 51: EFICACIA POST-TEST .....	87
FIGURA 52: PRODUCTIVIDAD POST-TEST .....	87
FIGURA 53: TEA COMPARABIEN.....	89
FIGURA 54: FORMULA DEL B/C .....	89
FIGURA 55: CARTA PODER .....	91
FIGURA 56: HISTOGRAMA DE LA PRODUCTIVIDAD PRE - TEST .....	94
FIGURA 57: HISTOGRAMA DE LA PRODUCTIVIDAD POST - TEST.....	97
FIGURA 58: DIFERENCIA DEL PRE - TEST Y POST – TEST DE LA PRODUCTIVIDAD .....	98
FIGURA 59: HISTOGRAMA DE LA EFICIENCIA PRE - TEST .....	100
FIGURA 60: HISTOGRAMA DE LA EFICIENCIA POS - TEST:.....	102
FIGURA 61: DIFERENCIA DEL PRE - TEST Y POST - TEST DE LA EFICIENCIA .....	103
FIGURA 62: HISTOGRAMA DE LA EFICACIA PRE - TEST .....	105
FIGURA 63: HISTOGRAMA DE LA EFICACIA POST - TEST .....	107
FIGURA 64: DIFERENCIA DEL PRE - TEST Y EL POST - TEST DE LA EFICACIA .....	108
FIGURA 65: DATOS DE LA EMPRESA QUÍMICA MARTELL S.A.C. ....	139

## RESUMEN

La investigación titulada “Aplicación de la herramienta 5s para mejorar la productividad en el área de producción de la empresa Química Martell S.A.C., Comas, 2020”, tuvo como objetivo general determinar de qué manera la aplicación de la herramienta 5s mejora la productividad en el área de producción en la empresa Química Martell S.A.C..

La investigación fue de tipo aplicada, enfoque cuantitativo, diseño cuasi-experimental. La población estuvo conformada por el número de productos fabricados diariamente, la muestra fue igual que la población siendo este el número de productos fabricados diariamente, la técnica utilizada para la recolección de datos fue fichas de registro para la medición de la productividad. Los resultados obtenidos después de la aplicación fueron convenientes, puesto que al realizar la contrastación de la hipótesis el nivel de significancia fue de 0.0465, este resultado indica el rechazo de la hipótesis nula y la aceptación de la hipótesis alterna por lo que se puede inferir con un margen de error del 0.0% la aplicación de la herramienta 5s mejora la productividad de la empresa Química Martell, por otro lado se puede afirmar que el incremento porcentual de la productividad es de 10.6%.

Palabras clave: 5s, cumplimiento de metas, Productividad, eficiencia, eficacia.

## ABSTRACT

The research entitled "Application of the 5s tool to improve productivity in the production area of the company Química Martell S.A.C., Comas, 2020", had the general objective of determining how the application of the 5s improves productivity in the area of production in the chemical company Martell S.A.C..

The research was of an applied type, quantitative approach, quasi-experimental design. The population was made up of the number of products manufactured daily in a 30-day period, the sample was the same as the population, this being the number of products manufactured daily, the technique used for data collection was record sheets for the measurement of the productivity. The results obtained after application were convenient, since when testing the hypothesis the level of significance was 0.0465, this result indicates the rejection of the null hypothesis and the acceptance of the alternative hypothesis, so it can be inferred with a margin of error of 0.0% the application of the 5s tool improves the productivity of the company Química Martell, on the other hand it can be stated that the percentage increase in productivity is 10.6%.

Keywords: 5s, meeting goals, Productivity, efficiency, effectiveness.



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, LOPEZ PADILLA ROSARIO DEL PILAR, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "APLICACIÓN DE LA HERRAMIENTA 5S PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA QUÍMICA MARTELL S.A.C., COMAS, 2020", cuyos autores son CANALES BLAS JOSE ABRAHAM, CERON MACAZANA ROBERT ANTONY, constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

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

LIMA, 23 de Diciembre del 2020

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
LOPEZ PADILLA ROSARIO DEL PILAR <b>DNI:</b> 08163545 <b>ORCID</b> 0000-0003-2651-7190	Firmado digitalmente por: RPLOPEZP el 23-12-2020 10:37:42

Código documento Trilce: TRI - 0093575