



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**REDISEÑO DEL PROCESO DE MONTAJE DE ASCENSORES Y SU
INFLUENCIA EN LOS COSTOS OPERATIVOS DE LA LÍNEA DE
PRODUCTO S3300. EMPRESA SCHINDLER DEL PERÚ – SURQUILLO
2015.**

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

AUTOR:

RANDOLD GILBERTO ANDÍA FUENTES

ASESOR:

MBA. ING. OSCAR BECERRA PACHERRES

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

LIMA – PERÚ

2015

Página del Jurado

Presidente

Dr. _____

Secretario

Dr. _____

Vocal

Dr. _____

Dedicatoria

A Dios, por brindarme la salud, el conocimiento y la oportunidad de haber llegado a este momento tan importante de mi desarrollo profesional.

A mis padres, como agradecimiento a su esfuerzo, amor y apoyo incondicional durante mi formación, tanto personal como profesional. A mis hermanos, por confiar siempre en mí.

Con amor a mi esposa y a mis hijas, por brindarme su comprensión y apoyo en mi desarrollo profesional y a Kira por haberme acompañado en todo el desarrollo de este proyecto.

Agradecimiento

Quiero agradecer a Dios por haberme dado las fuerzas necesarias para enfrentar de la mejor manera los diferentes obstáculos que se han presentado durante toda mi vida y guiarme a su lado. A toda mi familia, por todo el apoyo brindado durante todos estos años de mi formación como profesional, ya que sin ellos no hubiera sido capaz de terminar este ciclo de mi vida.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo: Randold Gilberto Andia Fuentes con DNI N° 10358091, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

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

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

Lima, noviembre del 2015

Randold Gilberto Andia Fuentes

Presentación

Señores miembros del jurado:

En cumplimiento de las normas establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, presento ante ustedes la Tesis titulada “REDISEÑO DEL PROCESO DE MONTAJE DE ASCENSORES Y SU INFLUENCIA EN LOS COSTOS OPERATIVOS DE LA LÍNEA DE PRODUCTO S3300. EMPRESA SCHINDLER DEL PERÚ – SURQUILLO 2015”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial.

Esta investigación tiene como objetivo determinar la influencia del rediseño del proceso de montaje de ascensores en los costos operativos de la línea de producto S3300. Empresa Schindler del Perú - Surquillo 2015. La cual consta de siete capítulos; el capítulo I plantea una introducción describiendo la realidad problemática, trabajos previos, teorías relacionadas al tema, justificación del estudio, hipótesis y los objetivos que lo guían, el capítulo II describe y explica el diseño de investigación, las variables de estudio y su operacionalización. Adicionalmente se explica la población, la muestra y se detalla las técnicas e instrumentos para la recolección y procesamiento de la información, la validación y confiabilidad del instrumento y los métodos de análisis de los datos. El capítulo III se refiere a los resultados de la investigación, así como a la comprobación de las hipótesis, en el capítulo IV se presenta y se discuten los resultados de la investigación, en el capítulo V se presentan las conclusiones, en el capítulo VI se presentan las recomendaciones, en el capítulo VII se detallan las referencias bibliográficas utilizadas y finalmente se completan los anexos.

Espero señores miembros del jurado que la presente investigación se ajuste a los requerimientos establecidos y que este trabajo de origen a posteriores estudios.

Randold Gilberto Andia Fuentes

ÍNDICE

Página del Jurado	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	iv
Índice general	vi
Índice de tablas	ix
Índice de figuras	x
RESUMEN	xiv
ABSTRACT	xv
CAPÍTULO I	16
I. INTRODUCCIÓN	17
1.1. Realidad Problemática	17
1.2. Trabajos previos	23
1.3. Teorías relacionados al tema	26
1.4. Formulación del problema	66
1.4.1. Problema general	66
1.4.2. Problemas específicos	66
1.5. Justificación del estudio	67
1.6. Hipótesis	68
1.6.1 Hipótesis principal	68
1.6.2 Hipótesis secundarias	68
1.7. Objetivos	69
1.7.1 Objetivo general	69
1.7.2. Objetivos específicos	69
CAPÍTULO II	70

II. MÉTODO	71
2.1. Diseño de investigación	73
2.2. Variables y operacionalización	73
2.3. Población y muestra	78
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	81
Técnicas	82
Instrumentos	82
Validación y confiabilidad de instrumento	85
2.5. Métodos de análisis de datos	87
CAPÍTULO III	89
III. RESULTADOS	90
3.1. Descripción de los resultados	90
3.2. Prueba de hipótesis	102
3.3. Análisis de indicadores	110
CAPÍTULO IV	120
IV. DISCUSIÓN	121
CAPÍTULO V	124
V. CONCLUSIONES	125
CAPÍTULO VI	127
VI. RECOMENDACIONES	128
CAPÍTULO VII	129
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	130
CAPÍTULO VIII	134
VIII ANEXOS	135
Anexo 1. Protocolo de control y supervisión del proceso de montaje	135
Anexo 2. Procedimiento de inspección de calidad	157
Anexo 3. Plan de capacitación	167

Anexo 4. Programa de capacitación del mes de octubre	175
Anexo 5. Cuestionario de encuesta	176
Anexo 6. Ficha de observación	181
Anexo 7. Validación de juicio de expertos	183
Anexo 8. Validación de juicio de expertos	184
Anexo 9. Validación de juicio de expertos	185
Anexo 10. Resultados de la encuesta	186
Anexo 11. Resultados de la encuesta pre test y post test	187
Anexo 12. Análisis situacional	217
Anexo 13. Matriz de consistencia	223

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Fallas frecuentes en el proceso de montaje	21
Tabla 2. Costos incurridos por la empresa por deficiencia en el montaje	22
Tabla 3. Proceso de montaje de ascensores	60
Tabla 4. Rediseño del proceso de montaje de ascensores	93
Tabla 5. Análisis de confiabilidad	101
Tabla 6. Prueba de normalidad	102
Tabla 7. Análisis de productividad	110
Tabla 8. Análisis de productividad	111
Tabla 9. Análisis de uso eficiente de recursos	112
Tabla 10. Análisis de uso eficiente de recursos	113
Tabla 11. Análisis de calidad en el montaje	114
Tabla 12. Análisis de calidad en el montaje	115
Tabla 13. Análisis de costos de operación antes del rediseño de proceso	116
Tabla 14. Análisis de costos de operación después del rediseño de proceso	118

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Participación en el mercado 2014	18
Figura 2. Nivel de satisfacción del cliente	20
Figura 3. Mapa de proceso	35
Figura 4. Flujograma de información	36
Figura 5. Fases de la gestión de procesos	37
Figura 6. Jerarquía de procesos	40
Figura 7. Elementos del costo	52
Figura 8. Costos involucrados en un proceso	54
Figura 9. Partes de un ascensor	56
Figura 10. Operacionalización de las variables	77
Figura 11. Diagrama de flujo	84
Figura 12. Análisis estadístico de la variable independiente	96
Figura 13. Análisis estadístico de la variable dependiente	97
Figura 14. Análisis estadístico de la productividad	98
Figura 15. Análisis estadístico de uso eficiente de recursos	99
Figura 16. Análisis estadístico de calidad en el montaje	100
Figura 17. Porcentaje de ascensores aprobados	110
Figura 18. Número de ascensores entregados a tiempo	111
Figura 19. Tiempo por reinspección de calidad	112
Figura 20. Costos por reinspección de calidad	113
Figura 21. Producto declarado conforme	114

Figura 22. Grado de satisfacción del cliente	115
Figura 23. Pregunta 01 de la encuesta pre test	187
Figura 24. Pregunta 01 de la encuesta post test	187
Figura 25. Pregunta 02 de la encuesta pre test	188
Figura 26. Pregunta 02 de la encuesta post test	188
Figura 27. Pregunta 03 de la encuesta pre test	189
Figura 28. Pregunta 03 de la encuesta post test	189
Figura 29. Pregunta 04 de la encuesta pre test	190
Figura 30. Pregunta 04 de la encuesta post test	190
Figura 31. Pregunta 05 de la encuesta pre test	191
Figura 32. Pregunta 05 de la encuesta post test	191
Figura 33. Pregunta 06 de la encuesta pre test	192
Figura 34. Pregunta 06 de la encuesta post test	192
Figura 35. Pregunta 07 de la encuesta pre test	193
Figura 36. Pregunta 07 de la encuesta post test	193
Figura 37. Pregunta 08 de la encuesta pre test	194
Figura 38. Pregunta 08 de la encuesta post test	194
Figura 39. Pregunta 09 de la encuesta pre test	195
Figura 40. Pregunta 09 de la encuesta post test	195
Figura 41. Pregunta 10 de la encuesta pre test	196
Figura 42. Pregunta 10 de la encuesta post test	196
Figura 43. Pregunta 11 de la encuesta pre test	197
Figura 44. Pregunta 11 de la encuesta post test	197
Figura 45. Pregunta 12 de la encuesta pre test	198
Figura 46. Pregunta 12 de la encuesta post test	198

Figura 47. Pregunta 13 de la encuesta pre test	199
Figura 48. Pregunta 13 de la encuesta post test	199
Figura 49. Pregunta 14 de la encuesta pre test	200
Figura 50. Pregunta 14 de la encuesta post test	200
Figura 51. Pregunta 15 de la encuesta pre test	201
Figura 52. Pregunta 15 de la encuesta post test	201
Figura 53. Pregunta 16 de la encuesta pre test	202
Figura 54. Pregunta 16 de la encuesta post test	202
Figura 55. Pregunta 17 de la encuesta pre test	203
Figura 56. Pregunta 17 de la encuesta post test	203
Figura 57. Pregunta 18 de la encuesta pre test	204
Figura 58. Pregunta 18 de la encuesta post test	204
Figura 59. Pregunta 19 de la encuesta pre test	205
Figura 60. Pregunta 19 de la encuesta post test	205
Figura 61. Pregunta 20 de la encuesta pre test	206
Figura 62. Pregunta 20 de la encuesta post test	206
Figura 63. Pregunta 21 de la encuesta pre test	207
Figura 64. Pregunta 21 de la encuesta post test	207
Figura 65. Pregunta 22 de la encuesta pre test	208
Figura 66. Pregunta 22 de la encuesta post test	208
Figura 67. Pregunta 23 de la encuesta pre test	209
Figura 68. Pregunta 23 de la encuesta post test	209
Figura 69. Pregunta 24 de la encuesta pre test	210
Figura 70. Pregunta 24 de la encuesta post test	210
Figura 71. Pregunta 25 de la encuesta pre test	211

Figura 72. Pregunta 25 de la encuesta post test	211
Figura 73. Pregunta 26 de la encuesta pre test	212
Figura 74. Pregunta 26 de la encuesta post test	212
Figura 75. Pregunta 27 de la encuesta pre test	213
Figura 76. Pregunta 27 de la encuesta post test	213
Figura 77. Pregunta 28 de la encuesta pre test	214
Figura 78. Pregunta 28 de la encuesta post test	214
Figura 79. Pregunta 29 de la encuesta pre test	215
Figura 80. Pregunta 29 de la encuesta post test	215
Figura 81. Pregunta 30 de la encuesta pre test	216
Figura 82. Pregunta 30 de la encuesta post test	216

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo determinar la influencia del rediseño del proceso de montaje de ascensores, en los costos operativos de la línea de producto S3300, en la empresa Schindler del Perú - Surquillo 2015.

La investigación realizada fue de tipo explicativo, con un diseño experimental de nivel pre experimental, en la que se trabajó con un solo grupo de análisis o de control. La población estuvo constituida por 104 técnicos y se consideró una muestra ajustada de 87 trabajadores del área de montaje de la empresa ascensores Schindler del Perú en la sucursal de Lima, en el año 2015. Así mismo se empleó la técnica de la encuesta, para cuyos efectos se elaboró un cuestionario de 30 preguntas. La comprobación del grado de confiabilidad del instrumento se realizó mediante el método de Alfa de Cronbach, y la validación de contenido por juicio de expertos. Los resultados fueron presentados en tablas y gráficos con su respectiva descripción e interpretación. El análisis de datos se realizó mediante la estadística inferencial y descriptiva, y la evaluación de las hipótesis mediante la prueba paramétrica t de Student, con una confiabilidad del 95% y un nivel de significancia del 5%.

Los resultados de esta investigación confirmaron que el “Rediseño del proceso de montaje de ascensores influye significativamente en los costos operativos de la empresa Schindler del Perú, como se demuestra con la disminución de los sobrecostos operativos en un 80%, el incremento de la productividad en un 42.5%, y la mejora de la calidad a un 94%, cumpliendo con los estándares de aceptación que exige el Grupo Schindler.

Palabras clave: * Rediseño de proceso *Costos operativos

ABSTRACT

This research aims to determine the influence of the redesign of the assembly process elevator in the operating costs of the product line S3300, in the company Schindler of Peru - Surquillo 2015.

The research was explanatory type with an experimental design of pre experimental level, where we worked with one group analysis or control. The population consisted of 104 technicians and an adjusted sample of 87 workers of the mounting area of the elevator company Schindler of Peru in the branch of Lima, in 2015. Likewise, the survey technique was used, to which was considered effects a questionnaire of 30 questions was prepared. Checking the degree of reliability of the instrument was performed using Cronbach alpha method and content validation by expert judgment. The results were presented in tables and graphs with description and interpretation. Data analysis was performed using inferential and descriptive statistics and evaluation of the hypothesis by parametric Student t test, with a reliability of 95% and a significance level of 5%.

The results of this research confirmed that the "process redesign assembly lifts significantly influences the operating costs of the company Schindler of Peru, as demonstrated by the decrease in operating cost overruns by 80%, increasing productivity 42.5%, and improving the quality to 94%, meeting the acceptance standards required by the Schindler Group.

Keywords: *Process Redesign * Operating Costs