



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO®

Instituto Tecnológico de Apizaco

TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO

**IMPLEMENTACIÓN DE 6'S EN EL ÁREA DE MEDIO Y ALTO
VOLTAJE, CATENARIAS.**

TITULACIÓN INTEGRAL INFORME DE RESIDENCIA PROFESIONAL

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

PRESENTA:

ALONDRA YAZMIN JUÁREZ GUERRERO

NOMBRE DEL ASESOR:

JUVENAL IGNACIO MORALES CORTÉS



APIZACO, TLAX., SEPTIEMBRE 2025



Educación
Secretaría de Educación Pública



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO



Instituto Tecnológico de Apizaco
Ingeniería Industrial

Apizaco, Tlax. 10/septiembre/2025

Asunto: Liberación de Proyecto para Titulación Integral

CECILIA YARELY ARREGUIN LARA
JEFE DE LA DIVISION DE ESTUDIOS PROFESIONALES
PRESENTE

Por este medio le informo que ha sido liberado el siguiente proyecto para la Titulación integral:

Nombre del Egresado:	ALONDRA YAZMIN JUÁREZ GUERRERO
Carrera:	INGENIERÍA INDUSTRIAL
No. De control:	17370578
Nombre del proyecto:	IMPLEMENTACIÓN DE 6'S EN EL ÁREA DE MEDIO Y ALTO VOLTAJE, CATENARIAS
Producto:	TITULACIÓN INTEGRAL INFORME DE RESIDENCIA PROFESIONAL

Agradezco de antemano su valioso apoyo en esta importante actividad para la formación profesional de nuestros egresados.

ATENTAMENTE

EXCELENCIA EN EDUCACIÓN TECNOLÓGICA.®
Pensar para Servir, Servir para Triunfar®



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
TECNOLÓGICO NACIONAL
DE MÉXICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO
**DEPARTAMENTO DE
INGENIERÍA INDUSTRIAL**


ARMANDO BARRAZA HINIESTA
JEFE DE DEPTO. INGENIERÍA INDUSTRIAL


JUVENAL IGNACIO MORALES CORTÉS
ASESOR INTERNO

c.c.p._Div. Est. Prof. (interesado)
c.c.p._Archivo



2025
Año de
La Mujer
Indígena

Av. Instituto Tecnológico No. 418, San Andrés Ahuahuatopoc,
Municipio de Tzompantepec, Tlaxcala, Mex. C.P. 90491 Tel. (241)
4727010 Ext. 144, e-mail: subplanizap@educacion.mexico.net





Educación
Secretaría de Educación Pública



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO



Instituto Tecnológico de Apizaco
División de Estudios Profesionales

JUÁREZ GUERRERO ALONDRA YAZMIN
EGRESADO(A) DE LA CARRERA DE
INGENIERÍA INDUSTRIAL.
CON NÚMERO DE CONTROL 17370578.
P R E S E N T E.

Tzompantepec, Tlaxcala, **17/septiembre/2025**

Por este medio, me permito informar a usted que por aprobación de la comisión revisora asignada para valorar el trabajo que mediante la opción **TITULACIÓN INTEGRAL INFORME DE RESIDENCIA PROFESIONAL** y cuyo tema es: **"IMPLEMENTACIÓN DE 6'S EN EL ÁREA DE MEDIO Y ALTO VOLTAJE, CATENARIAS"**, conforme a lo establecido en el procedimiento para la obtención del Título Profesional en el Instituto Tecnológico, la División de Estudios Profesionales a mi cargo le otorga la:

AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN

Debiendo entregar **2 USB** del mismo, apropiadamente empastados, a la brevedad, para presentar su Acto de Recepción Profesional.

Sin otro particular por el momento me despido.

ATENTAMENTE

Excelencia en Educación Tecnológica®
Pensar para Servir, Servir para Triunfar®

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
TECNOLÓGICO NACIONAL
DE MÉXICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO
DIVISIÓN DE
ESTUDIOS PROFESIONALES

CECILIA YARELY ARREGUÍN LARA
JEFA DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES

ccp. Archivo

CYAL/trc



2025
Año de
La Mujer
Indígena

Av. Instituto Tecnológico No. 418, San Andrés Ahuahuatpec,
Municipio de Tzompantepec, Tlaxcala, Mex. C.P. 90491 Tel. (241) 4172010
Ext. 304. e-mail: dep_titulacion@apizaco.tecnm.mx | apizaco.tecnm.mx



AGRADECIMIENTOS

Después de culminar este largo camino, mirar hacia atrás y ver cuando recién lo comencé, me hace sentir feliz ver donde me encuentro ahora, después de una etapa llena de aprendizajes me enorgullece darme cuenta que cada esfuerzo ha valido completamente la pena. Este proyecto es la representación de la culminación de dicha etapa y las enseñanzas por parte de todas las personas que han sido parte de este camino.

Agradezco a la empresa General Cable de México S.A de C.V por permitirme comenzar mi desarrollo profesional en dichas instalaciones, pero principalmente a la Ing. Maribel Cleto Herrera, quien fungió como mi asesor externo, agradezco la paciencia y apoyo brindado durante mi estancia dentro de la empresa, por compartirme sus conocimientos y hacerme parte de cada proceso.

De la misma forma expreso mi agradecimiento al Instituto Tecnológico de Apizaco quien me recibió y entrego conocimiento, ofreciendo instalaciones de calidad y preocupándose por las necesidades de los estudiantes, agradezco también a cada docente que hizo parte de mi formación académica profesional, quienes no solo nos otorgaron conocimientos sino que también, nunca faltaron palabras de apoyo y comprensión, a mi asesor interno Ing. Gerardo Islas Téllez, por todo el apoyo brindado durante el desarrollo de este proyecto.

Principalmente quiero agradecer a **mis padres y hermanas** por ser mi motivación personal, gracias por apoyarme en cada una de mis decisiones y en cada proceso que ha hecho parte de mi formación profesional, sin ustedes no habría culminado esta etapa y cada uno de mis objetivos planteados con éxito. Gracias por cada consejo y enseñarme a conducir mis acciones de la manera más recta, por nunca soltarme y aplaudir cada uno de mis logros.

Finalmente me agradezco a mí, aplaudo cada esfuerzo que he puesto a lo largo de mi formación académica y profesional, reconozco mis logros y estoy feliz de cada decisión tomada y sobre todo, por nunca rendirme.

RESUMEN

El presente proyecto se ha realizado en la empresa General Cable de México S.A de C.V, empresa dedicada a la fabricación de cables energía eléctrica, de medio y alto voltaje y comunicación, quien busca siempre brindar el mejor servicio a sus clientes, teniendo la mejor eficiencia en sus procesos de fabricación. La empresa está ubicada geográficamente en Blvd. Emilio Sánchez Piedras No. 208 Cd. Industrial Xicohtécatl, Tetla de la Solidaridad, Tlaxcala.

Este proyecto pretende realizar la implementación de 6's en el área de medio y alto voltaje, catenarias, dichas actividades serán realizadas de acuerdo a las necesidades de la empresa y del proceso.

El proyecto comenzó a elaborarse conociendo el área y el proceso de la misma, las actividades y procedimientos que se desarrollan y cada cuanto se realizan, posteriormente, después de este análisis se entrevistó a los operadores haciendo preguntas acerca de cómo veían ellos el proceso dentro del área y tomando en cuenta sugerencias, se capacito a los operadores dándoles una introducción de cómo sería la ejecución de cada etapa, como es que intervienen ellos en este proyecto y como pueden participar para mejorar constantemente, a través de pláticas, recolección de información, proporcionar las herramientas necesarias para trabajar en conjunto con ellos, se dio seguimiento a cada etapa a realizar, y finalmente ir realizando Check List y auditorías internas en el área.

Como resultado se tuvo una exitosa capacitación del personal acerca de la metodología 6's con el que trabajaríamos en un periodo de seis meses, proponiendo mejoras constantemente y siendo dedicados en este proyecto, todo esto con la finalidad de obtener buenos resultados dentro del área, para el proceso y para los operadores.

Es importante mencionar que en el presente proyecto se adjuntan imágenes o fotografías, ya que no es permitido por política de la empresa.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	15
CAPITULO I. GENERAL CABLE DE MÉXICO S.A de C.V PRYSMIAN GROUP	17
1. Generalidades de la empresa	18
1.1. Nombre de la empresa	18
1.2. Descripción de la empresa.....	18
1.3. Misión y visión	18
1.4. Valores	19
1.5. Ubicación	20
2. Descripción del área de trabajo	21
3. Problemas a resolver, priorizándolos	21
4. Objetivos.....	22
4.1. Objetivo general	22
4.2. Objetivos específicos	22
5. Justificación	23
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO	24
6. Lean Manufacturing	25
6.1. Principales beneficios	26
6.2. Antecedentes históricos.	27
7. Herramienta de las 5's	28
7.1. Clasificar (Seiri)	30
7.2. Ordenar (Seiton)	31
7.3. Limpieza (Seiso)	32
7.4. Estandarizar (Seiketsu)	33
7.5. Disciplina (Shitsuke)	34
7.6. Seguridad	35
8. Beneficios	36
CAPÍTULO III. DESARROLLO DEL PROYECTO.....	37
9. Análisis de la situación actual del área	38
9.1. Recolección de datos	38
10. Planificación.....	42
11. Compromiso de dirección y jefes de área	43

11.1.	Organización interna para el proyecto	43
12.	Lanzamiento del programa	44
13.	Capacitación	44
14.	Ejecución de la metodología 6's	47
14.1.	SEIRI (Clasificar)	47
14.2.	SEITON (Orden).....	52
14.3.	SEISO (Limpieza)	55
14.4.	SEIKETSU (Estandarizar).....	60
14.5.	SHITSUKE (Disciplina).....	66
14.6.	SEGURIDAD	67
15.	Capacitación captura de reportes de producción.....	80
RESULTADOS.....		86
Conclusión		132
Recomendaciones.....		133
Competencias desarrolladas		133
BIBLIOGRAFÍA		134
Anexos.....		135

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Check List 6's.	41
Tabla 2. Planeación de capacitación	45
Tabla 3. Cronograma 6's.	45
Tabla 4. Formato tarjeta roja.	48
Tabla 5. Informe de tarjetas.	51
Tabla 6. Clasificación de elementos.....	51
Tabla 7. Procedimiento de limpieza.	58
Tabla 8. Check List de limpieza.	59
Tabla 9. Política 6's.	62
Tabla 10. Criterios.....	65
Tabla 11. Interpretación	65
Tabla 12	65
Tabla 13	65
Tabla 14. Check List de Seguridad	71
Tabla 15. Riesgos y consecuencias.....	72

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Logo de la empresa	18
Ilustración 2. Vista Satelital de la empresa	20
Ilustración 3. Área de trabajo	21
Ilustración 4. Herramientas de Lean Manufacturing	26
Ilustración 5. Cinco palabras que definen la herramienta.	29
Ilustración 6. Ejemplo de Tarjeta roja.....	30
Ilustración 7. Implementación Seiri	30
Ilustración 8. Implementación Seiri.	31
Ilustración 9. Tarjeta roja.....	31
Ilustración 10. Implementación Seiton	32
Ilustración 11. Implementación Seiton.....	32
Ilustración 12. Implementación Seiso.....	33
Ilustración 13. Cronograma de actividades de Shitsuke	34
Ilustración 14. Fases y etapas a cumplir en el programa.	42
Ilustración 15. Organigrama equipo 6's.....	44
Ilustración 16. Capacitación.....	46
Ilustración 17. Capacitación.....	46
Ilustración 18. Clasificación Seiri.....	47
Ilustración 19. Tarjeta roja.....	49
Ilustración 20. Implementación de tarjeta roja.	50
Ilustración 21. Organización de tarjetas rojas.	50
Ilustración 22. Clasificación Seiton	52
Ilustración 23. Frecuencia de uso	54
Ilustración 24. Clasificación Seiso	56
Ilustración 25. Artículos de limpieza.....	58
Ilustración 26. Clasificación Seiketsu.	61
Ilustración 27. Listado de actividades máquina 0186.....	62
Ilustración 28. Listado de actividades máquina 0187	62
Ilustración 29. Chequeo diario de herramienta máquina 0186	63

Ilustración 30. Chequeo diario de herramienta máquina 0187	64
Ilustración 31. Evidencia de capacitaciones.....	66
Ilustración 32. Ejemplo de recomendaciones.....	67
Ilustración 33. Escaleras.....	73
Ilustración 34. Códigos QR.....	74
Ilustración 35. Formulario BBS.....	74
Ilustración 36. Formulario BBS.....	75
Ilustración 37. Formulario BBS.....	75
Ilustración 38. Formulario BBS.....	76
Ilustración 39. Formulario BBS.....	76
Ilustración 40. Formulario RP	77
Ilustración 41. Formulario RP	78
Ilustración 42. Formulario RP	78
Ilustración 43. Ejemplos de RP.....	79
Ilustración 44. Ejemplo de RP	80
Ilustración 45. Plan de capacitación.....	82
Ilustración 46. Ayuda visual de captura Reporte diario de producción	82
Ilustración 47. Ayuda visual de captura reporte de producción	83
Ilustración 48. Equipo de cómputo.....	83
Ilustración 49. Orden de producción	84
Ilustración 50. Captura de sesiones excedidas.	84
Ilustración 51. Colocación de Tarjetas rojas.	90
Ilustración 52. Disposición de elementos innecesarios	91
Ilustración 53. Disposición de elementos innecesarios	91
Ilustración 54. Tablero de herramienta.	92
Ilustración 55. Antes y después de la herramienta.....	92
Ilustración 56. Antes y después de la herramienta.....	93
Ilustración 57. Rotulación de herramienta.	93
Ilustración 58. Tablero de herramienta.	93
Ilustración 59. Herramienta máquina 0187	94
Ilustración 60. Herramienta máquina 0187	94
Ilustración 61. Antes y después de la herramienta.....	94

Ilustración 62. Tablero de herramienta máquina 0187	95
Ilustración 63. Organización de herramienta.....	95
Ilustración 64. Contenedores de residuos.	96
Ilustración 65. Cajas de materia prima.	96
Ilustración 66. Cajas de materia prima. Ilustración 67. Cajas de materia prima.....	97
Ilustración 68. Cajas de materia prima. Ilustración 69. Cajas de materia prima.....	97
Ilustración 70. Check List de limpieza máquina 0186	98
Ilustración 71. Check List de limpieza máquina 0187	98
Ilustración 72. Antes de la limpieza de herramental. Ilustración 73. Después de la limpieza de herramental.....	99
Ilustración 74. Antes de la limpieza de herramental. Ilustración 75. Después de la limpieza de herramental	99
Ilustración 76. Antes de la limpieza de herramienta. Ilustración 77. Después de la limpieza de herramienta.....	100
Ilustración 78. Antes de la limpieza de piso. Ilustración 79. Después de la limpieza de piso	100
Ilustración 80. Después de la limpieza.....	101
Ilustración 81. Antes de la limpieza.	101
Ilustración 82. Antes de la limpieza. Ilustración 83. Después de la limpieza.....	101
Ilustración 84. Piso rayado. Ilustración 85. Limpieza ejecutada	102
Ilustración 86. Piso sucio. Ilustración 87. Después de la limpieza.....	102
Ilustración 88. Piso sucio. Ilustración 89. Después de la limpieza.	103
Ilustración 90. Piso sucio. Ilustración 91. Después de la limpieza.....	103
Ilustración 92. Antes de la limpieza. Ilustración 93. Después de la limpieza.	104
Ilustración 94. Resultado final.	104
Ilustración 95. Resultado final.	104
Ilustración 96. Equipo de protección antes de limpieza. Ilustración 97. Como cubrir el calzado	105
Ilustración 98. Escaleras limpias. Ilustración 99. Puertas limpias.	105
Ilustración 100. Ilustración 101	106
Ilustración 102. Ilustración 103	106
Ilustración 104. Ilustración 105.....	106
Ilustración 106. Equipo 6's trabajando en Clean Room	107
Ilustración 107	107

Ilustración 108. Ilustración 109.....	107
Ilustración 110. Equipo 6's.....	108
Ilustración 111. Resultado de limpieza.....	108
Ilustración 112. Equipo 6's. Ilustración 113	108
Ilustración 114 Ilustración 115.....	109
Ilustración 116. Resultado final Clean Room	109
Ilustración 117. Actividades máquina 0186.....	110
Ilustración 118.Actividades máquina 0187.....	110
Ilustración 119. Evidencia de chequeo de herramienta.	111
Ilustración 120.Evidencia de chequeo de herramienta.	112
Ilustración 121. Lista de Herramienta 0186. Ilustración 122. Lista de herramienta 0187	112
Ilustración 123. Control de herramienta por máquina.....	113
Ilustración 124. Control de herramienta personal.....	113
Ilustración 125	114
Ilustración 126	114
Ilustración 127	114
Ilustración 128	115
Ilustración 129	115
Ilustración 130. Recomendación.....	116
Ilustración 131. Recomendación.....	116
Ilustración 132. Equipo 6's.....	116
Ilustración 133. Auditoría mensual.....	117
Ilustración 134. Evaluación Check List.	123
Ilustración 135. Ilustración 136.....	124
Ilustración 137	124
Ilustración 138. Riesgo potencial. Ilustración 139. Riesgo potencial resuelto.....	125
Ilustración 140	125
Ilustración 141. Ayudas visuales.	126
Ilustración 142. Ayudas visuales.	126
Ilustración 143. Capacitación constante. Ilustración 144. Recolección de firmas.	127
Ilustración 145. Primeros resultados.	127
Ilustración 146. Seguimiento de Abril.....	128

Ilustración 147. Seguimiento de Mayo	128
Ilustración 148. Seguimiento de Junio.....	129
Ilustración 149. Seguimiento de Julio	129
Ilustración 150. Evidencia de que no hay sistema a inicio de mes.	130
Ilustración 151. Seguimiento de Agosto.....	130
Ilustración 152. Problemática maquinas 0143 y 0144	131
Ilustración 153. Problemática maquinas 0143 y 0144	131
Ilustración 154. Resultados finales.	131

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Graficó 1	86
Graficó 2	87
Graficó 3	87
Graficó 4	88
Graficó 5	88
Graficó 6	89
Graficó 7	89
Graficó 8	90
Graficó 9	118
Graficó 10	118
Graficó 11	119
Graficó 12	119
Graficó 13	120
Graficó 14	120
Graficó 15	121
Graficó 16	121
Graficó 17	122
Graficó 18	122

INTRODUCCIÓN

Actualmente la prioridad de toda empresa es cumplir con la satisfacción del cliente y mejorar la calidad de su proceso, es por esto que implementar una metodología como estrategia de mercado y claro, de mejoramiento de calidad, resulta ser una gran opción para las empresas, considerando la globalización, las empresas del sector industrial, han comenzado a desarrollar técnicas para optimizar los procesos y mejorar su competitividad y productividad.

La empresa General Cable de México S.A de C.V, Planta Tetla, es una empresa dedicada a la fabricación de cables energía eléctrica, de medio y alto voltaje y comunicación, de Cobre y Aluminio, la conforman dos naves; la *nave de energía*, en la cual se fabrican cables de alimentación y transportación de energía, Low Voltage – LV (Bajo voltaje), Medium Voltage – MV (Medio voltaje) y High Voltage – HV (Alto voltaje). Y la *nave de comunicaciones*, encargada de fabricar cables de uso telefónico, Ethernet y uso doméstico también.

General Cable busca siempre brindar el mejor servicio a sus clientes, teniendo la mejor eficiencia en sus procesos de fabricación.

El proyecto se realizó en el área de medio y alto voltaje (catenarias), específicamente dando soporte al personal que hace parte de esta área, en donde se detectaron ciertas ineficiencias como son, la falta de capacitación a los operadores, descontrol en registros y documentación referentes a trazabilidades y reportes diarios de producción es por esto que surge la necesidad de implementar esta metodología con la cual siempre se buscó la mejora de rendimiento en las actividades realizadas por el personal y que esto influyera de manera positiva para el proceso, orientándolos siempre a mantener la metodología aplicada.

En el I capítulo se presentan las generalidades de la empresa como: visión, misión, valores, ubicación, etc.

En el capítulo II se describen los fundamentos teóricos generales y de cada etapa del proyecto, en que consiste cada una y algunas evidencias de resultados de proyectos aplicados a otras organizaciones.

En el capítulo III se detalla cada una de las actividades que se realizaron en el área de medio y alto voltaje, algunas otras generales dentro de la empresa, actividades que fueron implementadas para la optimización de la misma.

Al final del proyecto se detalla cada resultado obtenido de acuerdo al cumplimiento del objetivo planteado en un inicio del desarrollo de las actividades, cada conclusión obtenida durante la elaboración del presente proyecto y recomendaciones de mejoras para mantener los resultados en el área. Se incluye también la bibliografía que sirvió de base en parte de este proyecto y anexos necesarios.

Es importante recalcar que a lo largo del proyecto se encuentran imágenes que no son claras en su totalidad, imágenes que corresponden a mejoras en el área de catenarias, formatos y formularios que fueron implementados para etapas específicas y que fueron aprobados para continuar con su uso incluso al concluir la implementación del presente proyecto, la confidencialidad se debe a la información tan específica que se ha manejado en el desarrollo de cada etapa, evidencias que muestran parte del área de la implementación, registros, códigos, ordenes de producción, etc.

CAPITULO I.
GENERAL CABLE DE MÉXICO S.A de C.V
PRYSMIAN GROUP

1. Generalidades de la empresa

1.1. Nombre de la empresa

“General Cable de México S.A de C.V”



Ilustración 1. Logo de la empresa

1.2. Descripción de la empresa.

La empresa General Cable de Prysmian Group es líder mundial en sistemas de cable de telecomunicaciones y energía, la cual ofrece a sus clientes diferentes productos. La empresa cuenta con experiencia en el proceso de realización de cables de Cobre y Aluminio, cables de alimentación y transportación de energía, LV, MV y HV, así como también cables para uso telefónico, Ethernet y uso doméstico. El proyecto se realizará en la nave de energía, específicamente en el área de medio y alto voltaje (catenarias), dicho proyecto estará bajo la supervisión de la Ing. Maribel Cleto Herrera, encargada de diferentes actividades dentro de la empresa, y quien será mi asesor interno, recibiendo el apoyo del Ing. Eduardo, encargado del proceso, quien nos facilitara acceso en el área para poder desarrollar la metodología.

1.3. Misión y visión

- Misión

Brindamos a nuestros clientes soluciones de cable superiores basadas en tecnología de punta y excelencia constante en la ejecución, lo que finalmente brinda crecimiento y ganancias sostenibles.

Gracias a nuestra sólida reputación en materia de prestaciones e innovación, proporcionamos a nuestros clientes soluciones superiores de cables

basadas en tecnología de vanguardia y con una excelencia en la ejecución, ofreciendo en definitiva un crecimiento y un beneficio sostenible.

Pero no solo queremos ser buenos para los negocios. Queremos ser buenos para hacer negocios. Por eso nuestros valores son tan importantes para nosotros. Las cosas que hacemos y la forma en que las abordamos son una oportunidad para mostrar nuestro orgullo por nuestro trabajo.

- Visión

La energía y la información ayudan a las comunidades a desarrollarse. Por eso es tan importante que siempre estén disponibles y que se suministren: de manera efectiva. Eficientemente. Sosteniblemente.

Sea quien sea el cliente. Dondequiera que estén. Por muy duro que sea el entorno en el que operan, estamos comprometidos a mantenerlos conectados. Todos los días, todos tenemos la oportunidad de hacer realidad nuestra visión en nuestras acciones. No importa cuán grandes o pequeñas sean, las cosas que hacemos a diario se acumulan con el tiempo y nos ayudan a cumplir nuestra misión.

1.4. Valores

Los valores son un hito para nuestra estrategia y nuestro éxito. Refuerzan nuestro objetivo de ser un fabricante líder de cables que se percibe cada vez más como un habilitador de tecnología, que ayuda a los clientes a acceder a energías más inteligentes y limpias y a desarrollar sus comunidades. También encarnan a la perfección las características de liderazgo que buscamos en nuestra Gente.

Conducir: Nuestro objetivo es liderar la evolución de la industria , combinando nuestra capacidad para desarrollar a nuestra gente y nuestro negocio en una dirección clara mientras nos anticipamos a las necesidades de los clientes.

Confianza: Queremos crear un ambiente de confianza que explote la diversidad y la colaboración, donde las personas estén empoderadas para tomar decisiones con integridad.

Sencillez: Apostamos por simplificar todo lo que podamos, enfocándonos en actividades generadoras de alto valor y decisiones oportunas para impulsar los resultados de nuestra Compañía.

1.5. Ubicación

La empresa General Cable de México S.A de C.V de Prysmian Group, se encuentra ubicada geográficamente en Blvd. Emilio Sánchez Piedras No. 208 Cd. Industrial Xicohténcatl, Tetla de la Solidaridad, Tlaxcala.

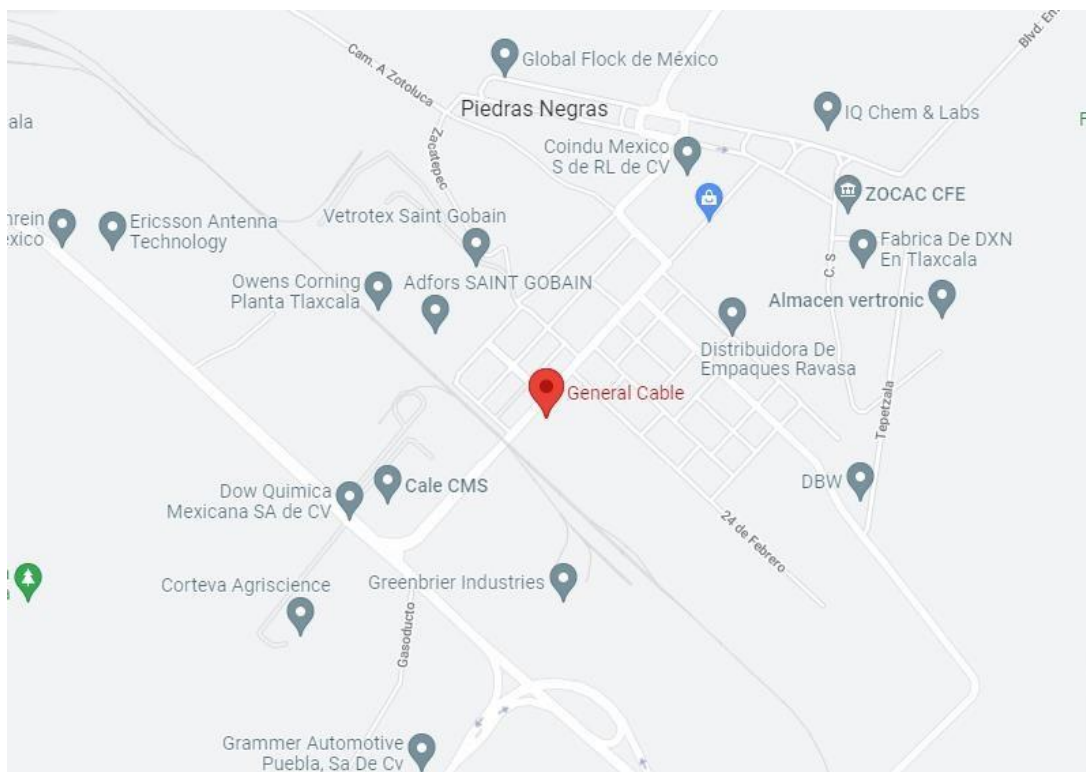


Ilustración 2. Vista Satelital de la empresa.

2. Descripción del área de trabajo

El área donde se desarrolla el proyecto es en el área de medio y alto voltaje (catenarias), específicamente bajo la supervisión de la Ing. Maribel Cleto Herrera quien es Coordinadora de Inventarios y WIP, dicha área está a cargo del Ing. de procesos de quien recibiremos apoyo para trabajar implementando la metodología y quien nos permitirá ingresar al área.

El área de catenarias, es uno de los procesos de fabricación más importantes de la empresa y la información dentro de la misma es muy restringida debido a la delicadeza del proceso.



Ilustración 3. Área de trabajo.

3. Problemas a resolver, priorizándolos.

- Eliminar todo lo innecesario dentro del área para un mejor ambiente de trabajo, teniendo orden y espacio.
- Orden en registros de producción.
- Establecer un plan de limpieza.
- Estandarizar actividades realizadas por los operadores.
- Mantener orden en las herramientas de trabajo.
- Mantener seguridad en el área.

4. Objetivos

4.1. Objetivo general

Aplicar la metodología 6's en cada una de las áreas productivas mediante un plan de acción específicamente en el área de catenarias, mejorando de manera significativa el área de trabajo para los operadores, de esta manera lograr que se encuentren en un ambiente laboral más organizado, consiguiendo motivación y bienestar entre la convivencia de los operadores, así mismo, aumentar la eficiencia de cada actividad realizada, ya que al tener un lugar de trabajo más limpio y organizado optimiza los espacios de trabajo y aumenta la productividad.

4.2. Objetivos específicos:

- Identificar que es un ambiente de calidad en el trabajo.
- Identificar los conceptos de cada una de las 6's.
- Implementar 6's a través de una evaluación al área de trabajo.
- Reducir riesgos.
- Mejorar la calidad de trabajo.
- Evaluar resultados obtenidos y darles seguimiento constante.

5. Justificación.

Actualmente la industria se encuentra en constante competencia con las demás empresas, y como sabemos, a través del tiempo se han ido desarrollando técnicas para que el desarrollo de las actividades realizadas dentro de la organización sean más eficientes, es por esto que dichas compañías deciden implementar diferentes herramientas, mejoras y mecanismos que agreguen valor tanto a sus productos, servicio y al proceso, siendo capaz de cumplir con los requerimientos del cliente.

La metodología 6's es una herramienta que sirve para mejorar la calidad de los procesos, productos y servicios, esta metodología puede ser aplicada en todas las áreas de una organización, no solo en un departamento en específico como lo es calidad.

General Cable de México S.A de C.V es un fabricante líder de cables de energía y telecomunicaciones que para brindar a sus clientes los mejores productos, también está interesada en implementar técnicas para la mejora de su proceso, tomando en cuenta cada una de las necesidades de su personal, estandarizando cada una de sus actividades.

Contar con una metodología que permita optimizar las tareas de cada trabajador dentro de la empresa, resulta ser una decisión estratégica, tomando en cuenta el conocimiento de nuevos procesos para el mejoramiento del mismo, la aplicación de esta metodología abre paso a nuevos conceptos para mejorar el rendimiento en el proceso y de sus trabajadores, permitiendo ofrecer un producto de alta calidad que garantice seguridad y confianza a los clientes de contar con una empresa que se preocupa por mejorar cada día, haciendo cambios desde el interior de su organización y que no solo se enfoca en intereses externos, sino también en las necesidades de sus trabajadores.

Tomando en cuenta los intereses y objetivos de la empresa se considera una buena opción la implementación de esta metodología, con la única finalidad de mejorar y lograr reducir causas que están afectando al proceso, considerando que en toda empresa se adopta la política de *"la calidad primero"* es importante considerar que para llevar a cabo esto, todo empieza desde el desempeño interno de la organización con el único objetivo de cumplir con las necesidades y requerimientos de los clientes.

6's es un sistema que ha dado muy buenos resultados, es un sistema que resulta ser exitoso para muchas empresas y con este proyecto se podrá definir cada una de las etapas a realizar con una estructura que sea eficaz, fomentando la mejora dentro la organización y las diferentes que hacen parte de la misma.

CAPITULO II.

MARCO TEÓRICO

6. Lean Manufacturing

Como en todos los temas, *Lean Manufacturing*, tiene una infinidad de definiciones:

Según Rajadell M y Sánchez J (2010):

- Entendemos por *Lean Manufacturing* (en castellano “producción ajustada”), la persecución de una mejora del sistema de fabricación mediante la eliminación del desperdicio, entendiendo como desperdicio o despilfarro todas aquellas acciones que no aportan valor al producto y por las cuales el cliente no está dispuesto a pagar. El *Lean Manufacturing* tiene por objetivo la eliminación del despilfarro mediante la utilización de una colección de herramientas.

Según Lizarralde E y Ferro E (2013):

- *Lean manufacturing* es una filosofía de trabajo, basada en las personas, que define la forma de mejora y optimización de un sistema de producción focalizándose en identificar y eliminar todo tipo de “desperdicios”, definidos estos como aquellos procesos o actividades que usan más recursos de los estrictamente necesarios.

Según Rueda (2007):

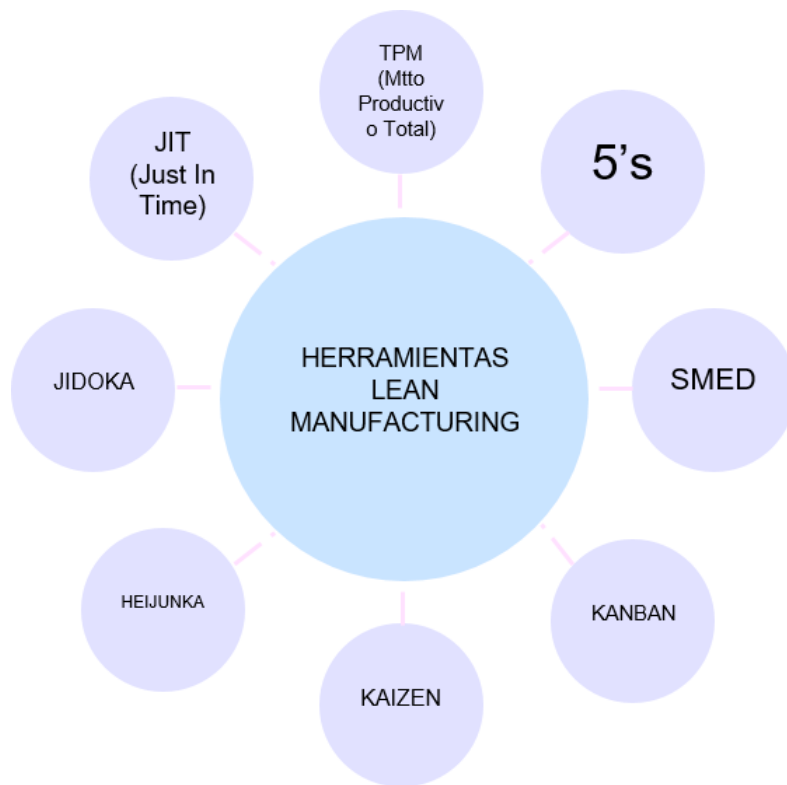
- *Lean Manufacturing* es una metodología que se enfoca en la eliminación de cualquier tipo de pérdidas, temporal, material, eficiencia o procesos. Es eliminar lo inútil con el objetivo de aumentar la productividad y la capacidad de la empresa para competir con éxito en el mercado. El objetivo de *Lean Manufacturing* es proponer mejoras en los procesos a través del análisis de la cadena de valor y la implementación de herramientas de calidad.

Según Pineda (2004):

- Manufactura Esbelta son varias herramientas que ayudan a eliminar todas las operaciones que no le agregan valor al producto, servicio y a los procesos, aumentando el valor de cada actividad realizada y eliminando lo que no se requiere. Reducir desperdicios y mejorar operaciones basándose siempre en el *respeto al trabajador*.

Después de considerar lo que dice cada uno de los autores nos damos cuenta que su objetivo final es crear una nueva cultura de mejora, que se basa en la implementación de herramientas, comunicación y trabajo en equipo. Considerando que el pensamiento Lean va evolucionando constantemente de acuerdo al aprendizaje que se va adquiriendo respecto a la implementación y adaptación que requieren las distintas técnicas en su aplicación en cualquier entorno industrial.

Tomando en cuenta las definiciones anteriores, se definen las principales herramientas de Lean Manufacturing:



*Ilustración 4. Herramientas de Lean Manufacturing.
Fuente: Elaboración Propia*

6.1. Principales beneficios

- Reducción de los tiempos de entrega.
- Reducción de inventarios.
- Aumento del conocimiento de los procesos.
- Procesos más robustos.
- Mayor flexibilidad.
- Reducción de pérdidas de calidad.
- Reducción de retrabajos.
- Ahorros financieros.

6.2. Antecedentes históricos.

“Las técnicas de organización de la producción surgen a principios del siglo XX con los trabajos realizados por F.W. Taylor y Henry Ford, que formalizan y metodifican los conceptos de fabricación en serie que habían empezado a ser aplicados a finales del siglo XIX.

Taylor estableció las primeras bases de la organización de la producción a partir de la aplicación de método científico a procesos, tiempos, equipos, personas y movimientos. Posteriormente Henry Ford introdujo las primeras cadenas de fabricación de automóviles en donde hizo un uso intensivo de la normalización de los productos, la utilización de máquinas para tareas elementales, la simplificación-secuenciación de tareas y recorridos, la sincronización entre procesos, la especialización del trabajo y la formación especializada.

La ruptura con estas técnicas se produce en Japón, en donde se encuentra el primer germen recocado con el pensamiento Lean. Ya en 1902, Sakichi Toyoda, el que más tarde fuera fundador con su hijo Kiichiro de la Corporación Toyota Motor Company, inventó un dispositivo que detenía el telar cuando se rompía el hilo e indicaba con una señal visual al operador que la maquina necesitaba atención. Este sistema de “automatización con un toque humano” permitió separar al hombre la máquina.

Ohno estableció las bases del nuevo sistema de gestión JIT/Just in Time (Justo a tiempo), también conocido como TPS (Toyota Manufacturing System). El sistema formulaba un principio muy simple: “producir solo lo que se demanda y cuando el cliente lo solicita”. Las aportaciones de Ohno se complementaron con los trabajos de Shigeo Shingo, también ingeniero industrial de Toyota, que estudió detalladamente la administración científica de Taylor y teorías de tiempos y movimientos de Gilbreth. Entendió la necesidad de transformar las operaciones productivas en flujos continuos, sin interrupciones, con el fin de proporcionar al cliente únicamente lo que requería, focalizando su interés en la reducción de los tiempos de preparación. Sus primeras aplicaciones se centraron en la reducción radical de los tiempos de cambio de herramientas, creando los fundamentos del sistema SMED. Al amparo de la filosofía JIT fueron desarrollándose diferentes técnicas como el sistema Kanban, Jidoka, Poka–Yoke que fueron enriqueciendo el sistema Toyota.

Teniendo en cuenta todos estos antecedentes es lógico que técnicos, docentes y expertos en la materia, hagan referencia al sistema de producción Japonés para hablar de Lean, un sistema nacido en un entorno socio-industrial muy diferente al occidental. Precisamente, según Suzuki (2004), las técnicas JIT, junto al sistema de organización del trabajo japonés JWO (Japanese Work Organization) y el Jidoka, son los fundamentos que configuran el Lean Manufacturing

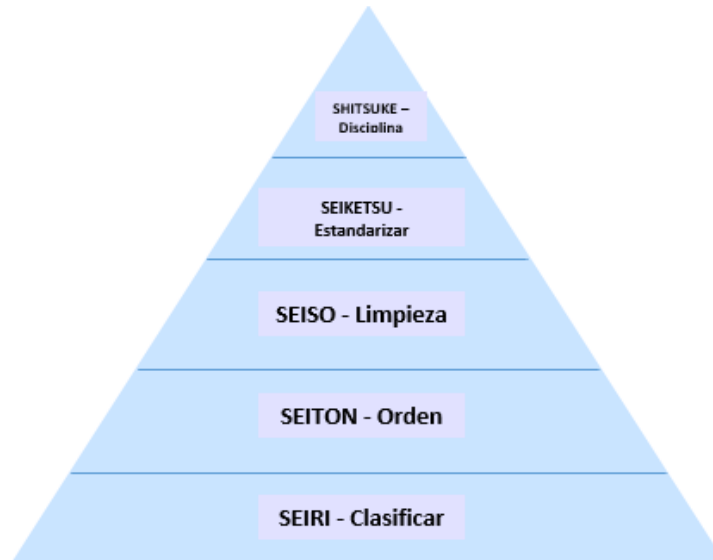
El origen del Lean Manufacturing se encuentra en el momento en que las empresas japonesas adoptaron una CULTURA, que se mantiene hasta nuestros días, consistente en buscar obsesivamente la forma de aplicar mejoras en la planta de fabricación a nivel de puesto de trabajo y línea de fabricación, todo ello en contacto directo con los problemas y contando con la colaboración, involucración y comunicación plena entre directivos, mandos y operarios. En esa búsqueda adoptaron plenamente los principios de la calidad total y mejora continua logrando un cambio de mentalidad que no se produciría hasta décadas después en las fábricas de occidente.”¹

7. Herramienta de las 5's.

“La herramienta 5S se corresponde con la aplicación sistemática de los principios de orden y limpieza en el puesto de trabajo que, de una manera menos formal y metodológica, ya existían dentro de los conceptos clásicos de organización de los medios de producción. El acrónimo corresponde a las iniciales en japonés de las cinco palabras que definen las herramientas y cuya fonética empieza por “S”:

- Seiri (*Clasificar*) – Distinguir entre lo que es necesario y no lo es.
- Seiton (*Orden*) – Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar.
- Seiso (*Limpieza*) – No limpiar más, sino evitar que se ensucie.
- Seiketsu (*Estandarizar*) – Todo siempre igual.
- Shitsuke (*Disciplina*) – Crear hábito.

¹ Hernández J., Vizán, A. (2013). *Lean Manufacturing, conceptos, técnicas e implantación*. (Pp 12 – 15). FUNDACION EOI, Madrid. Recuperado de: file:///C:/Users/%C3%B1_%C3%B1/Downloads/EOI_LeanManufacturing_2013.pdf



*Ilustración 5. Cinco palabras que definen la herramienta.
Fuente: Elaboración propia.*

El concepto 5S no debería resultar nada nuevo para ninguna empresa pero, desafortunadamente, si lo es. Es una técnica que se aplica en todo el mundo con excelentes resultados por su sencillez y efectividad por lo que es la primera herramienta a implantar en toda empresa que aborde el Lean Manufacturing. Produce resultados tangibles y cuantificables para todos, con gran componente visual y de alto impacto en un corto tiempo plazo de tiempo. Es una forma indirecta de que el personal perciba la importancia de las cosas pequeñas, de que su entorno depende de él mismo, que la calidad empieza por cosas muy inmediatas, de manera que se logra una actitud positiva ante el puesto de trabajo.

Su implantación tiene por objetivo evitar que se presenten los siguientes síntomas disfuncionales en la empresa y que afectan, decisivamente, a la eficiencia de la misma:

- Aspecto sucio de la planta: máquinas, instalaciones, técnicas, etc.
- Desorden: pasillos ocupados, técnicas sueltas, embalajes, etc.
- Elementos rotos: mobiliario, cristales, señales, topes, indicadores, etc.
- Falta de instrucciones sencillas de operación.
- Número de averías más frecuentes de lo normal.
- Desinterés de los empleados por su área de trabajo.
- Movimientos y recorridos innecesarios de personas, materiales y utillajes.
- Falta de espacio en general.

7.1. Clasificar (Seiri)

La primera de las 5S significa clasificar y eliminar del área de trabajo todos los elementos innecesarios o inútiles para la tarea que se realiza. Consiste en separar lo que se necesita de lo que no y controlar el flujo de cosas para evitar estorbos y elementos prescindibles que originen despilfarros como el incremento de manipulaciones y transportes, pérdida de tiempo en localizar cosas, elementos o materiales obsoletos, falta de espacio, etc. En la práctica, el procedimiento es muy simple ya que consiste en usar unas tarjetas rojas para identificar elementos susceptibles de ser prescindibles y se decide si hay que considerarlos como un desecho.

TARJETA ROJA			
NOMBRE DEL ARTÍCULO			
CATEGORÍA	1. Maquinaria	6. Producto terminado	
	2. Accesorios y herramientas	7. Equipo de oficina	
	3. Equipo de medición	8. Limpieza	
	4. Materia Prima		
	5. Inventario en proceso		
FECHA	Localización	Cantidad	Valor
RAZÓN	1. No se necesita	5. Contaminante	
	2. Defectuoso	6. Otros	
	3. Material de desperdicio		
	4. Uso desconocido		
ELABORADA POR		Departamento	
FORMA DE DESECHO	1. Tirar	5. Otros	
	2. Vender		
	3. Mover a otro almacén		
	4. Devolución proveedor		
FECHA DESCHECHO			

*Ilustración 6. Ejemplo de Tarjeta roja.
Fuente: Hernández, Vizán (2013)*

- Ejemplos de la implementación de Seiri



Ilustración 7. Implementación Seiri



Ilustración 8. Implementación Seiri.



Ilustración 9. Tarjeta roja.

Autor: Morocho Oscar (2010)

7.2. Ordenar (Seiton)

Consiste en organizar los elementos clasificados como necesarios, de manera que se encuentren con facilidad, definir su lugar de ubicación identificándolo para facilitar su búsqueda y el retorno a su posición inicial.

Por ejemplo, es importante hacernos las siguientes preguntas:

- ¿Qué necesito para hacer mi trabajo?
- ¿Dónde lo necesito tener?

Para su puesta en práctica hay que decidir dónde colocar las cosas y cómo ordenarlas teniendo en cuenta la frecuencia de uso y bajo criterios de seguridad, calidad y eficacia. Se trata de alcanzar el nivel de orden preciso para producir con calidad y eficiencia, dotando a los empleados de un ambiente laboral que favorezca la correcta ejecución del trabajo.

- Ejemplo de la implementación de Seiton



Ilustración 10. Implementación Seiton.



*Ilustración 11. Implementación Seiton.
Autor: Morocho Oscar (2010)*

7.3. Limpieza (Seiso)

Seiso significa limpiar, inspeccionar el entorno para identificar los defectos y eliminarlos, es decir anticiparse para prevenir defectos. Su aplicación comporta:

- Integrar la limpieza como parte del trabajo diario.
- Asumir la limpieza como una tarea de inspección necesaria.
- Centrarse tanto o más en la eliminación de los focos de suciedad que en sus consecuencias.
- Conservar los elementos en condiciones óptimas, lo que supone reponer los elementos que faltan (tapas de máquinas, técnicas, documentos, etc.), adecuarlos para su uso más eficiente (empalmes rápidos, reubicaciones,

etc.), y recuperar aquellos que no funcionan (relojes, utillajes, etc.) o que están reparados “provisionalmente”. Se trata de dejar las cosas como “el primer día”.

- Ejemplo de la implementación de Seiso



*Ilustración 12. Implementación Seiso.
Autor: Morocho Oscar (2010)*

7.4. Estandarizar (Seiketsu)

La fase de seiketsu permite consolidar las metas una vez asumidas las tres primeras “S”, porque sistematizar lo conseguido asegura unos efectos perdurables. Estandarizar supone seguir un método para ejecutar un determinado procedimiento de manera que la organización y el orden sean factores fundamentales. Un estándar es la mejor manera, la más práctica y fácil de trabajar para todos, ya sea con un documento, un papel, una fotografía o un dibujo. El principal enemigo del seiketsu es una conducta errática, cuando se hace “hoy sí y mañana no”, lo más probable es que los días de incumplimiento se multipliquen. Su aplicación comporta las siguientes ventajas:

- Mantener los niveles conseguidos con las tres primeras “S”.
- Elaborar y cumplir estándares de limpieza y comprobar que éstos se aplican correctamente.
- Transmitir a todo el personal la idea de la importancia de aplicar los estándares.
- Crear los hábitos de la organización, el orden y la limpieza.

- Evitar errores en la limpieza que a veces pueden provocar accidentes.

Para realizar esto de forma continua, la gerencia debe diseñar sistemas y procedimientos que aseguren la continuidad de la metodología. Dejando que los trabajadores participen en el desarrollo de estos estándares.

7.5. Disciplina (Shitsuke)

Shitsuke se puede traducir por disciplina y su objetivo es convertir en hábito la utilización de los métodos estandarizados y aceptar la aplicación normalizada. Su aplicación está ligado al desarrollo de una cultura de autodisciplina para hacer perdurable el proyecto de las 5S.

Este objetivo la convierte en la fase más fácil y más difícil a la vez. La más fácil porque consiste en aplicar regularmente las normas establecidas y mantener el estado de las cosas. La más difícil porque su aplicación depende del grado de asunción del espíritu de las 5S a lo largo del proyecto de implantación. El líder de la implantación lean establecerá diversos sistemas o mecanismos que permitan el control visual, como, por ejemplo: flechas de dirección, rótulos de ubicación, luces y alarmas para detectar fallos, tapas transparentes en las máquinas para ver su interior, utillajes de colores según el producto o la máquina, etc.”²

Aplicación de Shitsuke (Disciplina)

Tabla 5. Cronograma de actividades de la aplicación de la metodología

Actividades	Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Entrega de documentación																
Capacitación a los colaboradores																
Reconocimiento de los sectores del taller																
Eliminación y clasificación de objetos																
Organización de los objetos																
Inspección y limpieza del área																
Eliminación de los causante de suciedad																
Pintado en partes necesarias del taller																
Ubicación de señaléticas																
Toma de datos (resultados de la metodología)																
Evaluación de los resultados																
Presentación de los resultados de la implementación de las 5S																

Fuente: Elaboración del autor

Ilustración 13. Cronograma de actividades de Shitsuke. Autor: Morocho Oscar (2010)

² Hernández J., Vizán, A. (2013). *Lean Manufacturing, conceptos, técnicas e implantación*. (Pp 36 – 41). FUNDACION EOI, Madrid. Recuperado de: file:///C:/Users/%C3%B1_%C3%B1/Downloads/EOI_LeanManufacturing_2013.pdf

Se agrega una **S** más a la metodología de acuerdo a los intereses de la empresa, el cuál ha sido denominado como *Seguridad*.

7.6. Seguridad

“En todas las empresas se involucra el concepto de seguridad, independientemente de que esta área se lleve a cabo en forma adecuada o inadecuada. En algunas empresas, a la seguridad frecuentemente se le denomina Seguridad e Higiene, pues en sus procesos de trabajo están presentes agentes químicos u otros que pueden derivar en accidentes. Si la empresa tiene como prioridad la vigilancia de los procesos industriales que tienen que ver con la intervención de diversa maquinaria y equipos, se le denomina Seguridad Industrial, y se recurre frecuentemente a un profesional formado en la ingeniería.

La seguridad integral se aplica a todas las actividades en donde el hombre interactúa, lo más importante es pensar siempre en esta frase conocida como “prevención”, si logramos que las personas trabajen, actúen, se movilicen, o se diviertan tomando las precauciones necesarias en función a la actividad que realiza, entonces tendremos un trabajador sano y salvo.

- Seguridad e Higiene: se define a esta área en general como una actividad, que es aplicada en los centros de trabajo, para salvaguardar la integridad física de los trabajadores y evitar futuro accidentes.
- Seguridad Industrial: Es referida generalmente como la encargada en los centros de trabajo de minimizar riesgos para los recursos humanos y para los equipos de trabajo en su mutua relación.
- Higiene Industrial: Se le refiere al área que previene y controla los riesgos ambientales para el hombre en los centros de trabajo, y que le pueden producir enfermedades.”³

³ Cuéllar, A. (2018). *Seguridad integral en la empresa*. (Pp 35 – 36). Recuperado de: file:///C:/Users/%C3%B1_%C3%B1/Downloads/seguridad-integral-en-la-empresa_compress.pdf

8. Beneficios

“La metodología de 5’s nos ayuda a:

- Dar respuesta a la necesidad de mejorar el ambiente de trabajo, eliminación de despilfarros producidos por el desorden, falta de aseo, fugas, contaminación, etc.
- Buscar la reducción de pérdidas de calidad, tiempo de respuesta y costes con la intervención del personal en el cuidado del sitio de trabajo e incremento de la moral por el trabajo.
- Facilitar y crear condiciones para aumentar la vida útil de los equipos, gracias a la inspección permanente por parte de la persona responsable de cada equipo o máquina.
- Mejorar la estandarización y la disciplina en el cumplimiento de las normas al tener el personal la posibilidad de participar en la elaboración de procedimientos de orden y limpieza.
- Hacer uso de los elementos de control visual como tarjetas y tableros para mantener ordenados todos los elementos y herramientas que intervienen en el proceso productivo.
- Conservar el estado de orden y limpieza del área de trabajo mediante controles periódicos sobre las acciones de mantenimiento de las mejoras alcanzadas con la aplicación de las 5’s.
- Poder implantar otra herramienta de Lean Manufacturing de mejora de sistema productivo.
- Reducir causas potenciales de accidentes y aumentar la conciencia de cuidado y conservación de los equipos y demás recursos de la compañía.”⁴

⁴ Maldonado, G. (2008). *Herramientas y técnicas Lean Manufacturing en sistemas de producción y calidad*. (Pp 32 – 33) Mineral de la Reforma, Hidalgo. Recuperado de: <http://dgsa.uaeh.edu.mx:8080/bibliotecadigital/bitstream/handle/231104/226/Herramientas%20y%20tecnicas.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

CAPÍTULO III.

DESARROLLO DEL PROYECTO

Para comenzar a desarrollar cada una de las etapas del proyecto, la empresa permite adjuntar cierta información que no puede ser usada para otros fines que no sean educativos, hay cierta información limitada como lo son algunas fotos, ya que no pueden ser compartidas por política de privacidad de la empresa, y por seguridad de su mismo proceso, teniendo en cuenta que este proyecto es desarrollado en un área restringida y de gran importancia para la misma, además de que la política de privacidad de la empresa así lo establece.

9. Análisis de la situación actual del área.

Antes de comenzar a implementar la metodología se realizó un análisis de manera visual para identificar como se encuentra todo antes de la implementación del proyecto, analizando cómo es que los operadores realizan sus actividades y de esta manera, ayudarlos a que sean desarrolladas de manera eficiente en caso de que se necesite.

9.1. Recolección de datos.

En cuanto a la recolección de información previa a la ejecución de la metodología, la cual será una fuente directa de apoyo para dar pauta al presente proyecto, se decide aplicar una pequeña entrevista, únicamente a los operadores y guidores que conforman el área de catenarias, y se realiza un Check List para determinar la situación actual del área, estos recursos permiten tener una mejor perspectiva de la situación dentro del área donde se va a trabajar.

- Encuesta aplicada a operadores

El cuestionario permite obtener información más real y detallada de los operadores, que finalmente son ellos los que se encuentran trabajando diariamente en el área. A través de esta serie de preguntas se evaluaron ciertos aspectos que permitieron tener un panorama sobre la situación actual del área y con esto obtener la información para determinar la planeación de aplicación de la metodología 6's. Así mismo, conocer cuál es la disponibilidad de los trabajadores para involucrarse en este proyecto, y que entre todos lo hiciéramos funcionar, que estén dispuestos a trabajar en equipo para reflejar un cambio en la realización de sus actividades mejorando su área de trabajo.

Además de que con esta encuesta y el análisis de los resultados de la misma, se tendrá conocimiento de que tanto saben los trabajadores del tema, si ya habían escuchado un poco de la metodología, cual es el objetivo y mejoras que ofrece a beneficio de ellos. Es importante, ya que el concepto 5's no debería ser un tema desconocido para ninguna empresa, ni para sus trabajadores, pero la realidad es que en muchas si lo es, es una forma directa de conocer un poco más a detalle el

criterio del personal, y de que perciban la importancia que tiene, las mejoras que esto implica en su entorno y calidad del ambiente de trabajo.

IMPLEMENTACIÓN DE 5'S EN ÁREA DE MEDIO Y ALTO VOLTAJE (CATENARIAS)

No. Control: _____

Fecha: _____

1. ¿Conoce de que trata la metodología 6's?

- ☐ Si
- ☐ No
- ☐ Muy poco

2. ¿Considera que su entorno laboral es desordenado y no tan limpio?

- ☐ Muy de acuerdo
- ☐ De acuerdo
- ☐ Indiferente
- ☐ En desacuerdo

3. ¿Existen medidas de orden y limpieza?

- ☐ Siempre
- ☐ Casi siempre
- ☐ A veces
- ☐ Casi nunca
- ☐ Nunca

4. ¿Alguna vez lo han capacitado en la metodología mencionada?

- ☐ Si
- ☐ No

5. ¿Qué tan adecuada considera la implementación de 6's?
- ☐ Muy de acuerdo
 - ☐ De acuerdo
 - ☐ Indiferente
 - ☐ En desacuerdo
6. ¿Está dispuesto a participar en la implementación del proyecto?
- ☐ Si
 - ☐ No
 - ☐ Tal vez
7. ¿Qué contratiempos considera que pueden entorpecer la implementación de la metodología?
- ☐ Demora en el proceso
 - ☐ Desatención
 - ☐ Poco interés del personal
 - ☐ Pocos recursos para la implementación
8. ¿Considera que el desempeño laboral incrementará una vez implementada la metodología?
- ☐ Muy de acuerdo
 - ☐ De acuerdo
 - ☐ Indiferente
 - ☐ En desacuerdo

*Encuesta aplicada a operadores del área.
Elaboración propia.*

A partir de los resultados que se han obtenido al optar por esta herramienta, se toma la decisión de dar una capacitación breve, respetando los tiempos de cada uno de los operadores, no interfiriendo en su trabajo, y claro, respetando el criterio que ellos tengan, esperando que decidan trabajar en equipo, para conseguir un bien común.

- Check List metodología 6's

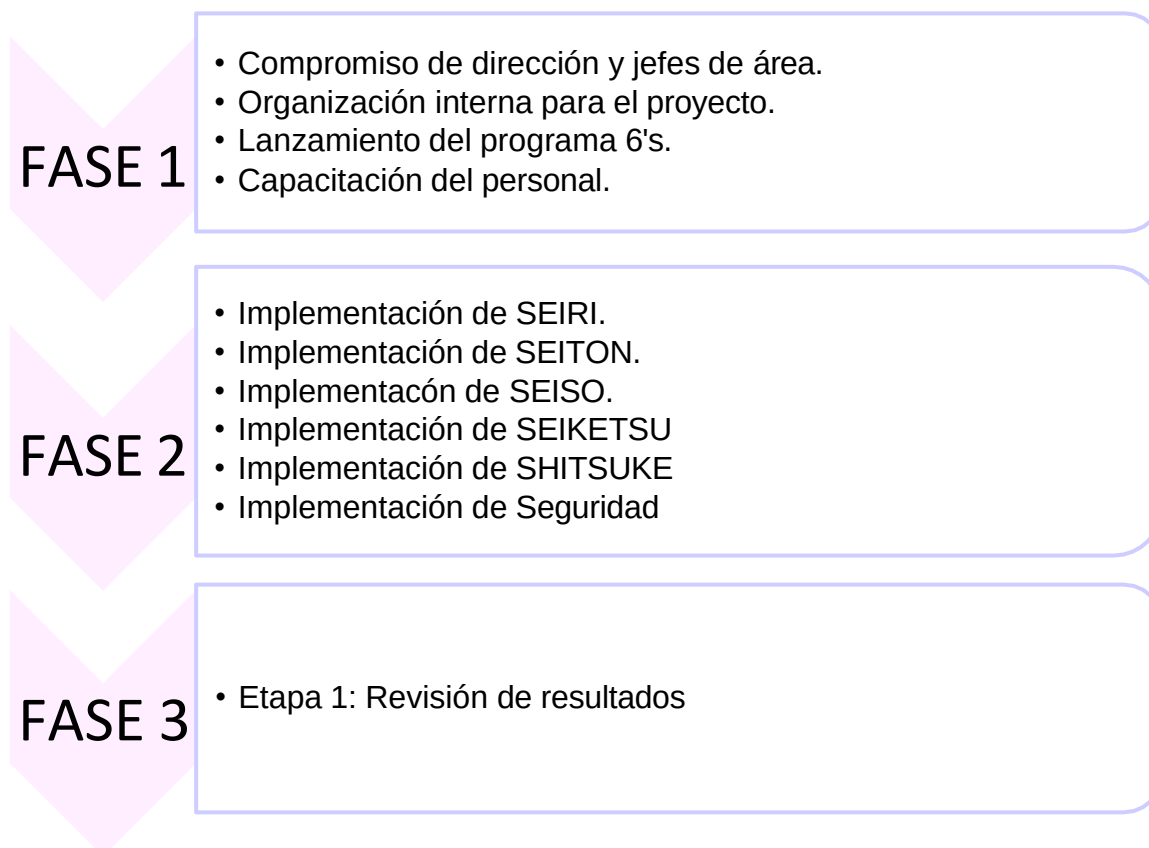
Se realiza este Check List en el área de catenarias con el fin de recolectar datos y determinar los problemas actuales de esta área.

Tabla 1. Check List 6's.

CHECK LIST 6'S			
<i>Clasificar</i>	SI	NO	Observación
Las herramientas de trabajo se encuentran en buen estado. Existen objetos sin uso en el área. Área libre de obstáculos. Se cuenta con lo necesario para trabajar Hay materiales en otras áreas o lugares distintos a su lugar destinado. Es fácil encontrar las herramientas. El área está libre de cajas u objetos.			
<i>Ordenar</i>			
No hay unidades encimadas en el área de trabajo. Las áreas y herramientas están debidamente identificadas. Se tiene solo lo necesario en las áreas de trabajo. Lugares identificados para el material, equipos, carpetas, etc.			
<i>Limpieza</i>			
El área de trabajo se encuentra limpia. Las herramientas de trabajo se encuentran limpias. El piso está libre de polvo, scrap o residuos. Muebles de carpetas se encuentran limpios. Se tiene un plan de limpieza establecido que sea realizado constantemente.			
<i>Seguridad</i>			
El personal cuenta con su EPP. Existen manchas de aceite en el piso. El área cuenta con las señalizaciones de seguridad adecuadas.			

10. Planificación

Para implementar la metodología y hacer que sea beneficioso como se pretende, vamos a clasificar cada procedimiento a realizar en fases y etapas para una mejor organización y cumplimiento del programa.



*Ilustración 14. Fases y etapas a cumplir en el programa.
Fuente: Elaboración propia.*

Cada una de las fases tiene un sentido:

- Fase 1: la primera, es la planificación preliminar del proyecto, aquí se describe cual es el compromiso que tienen directivos y jefes de área, se identifica la organización para la ejecución del mismo para posteriormente hacer difusión del programa, beneficios y que se pretende con su implementación. Así mismo, seguimos con la capacitación de los operadores acerca del tema, después de los resultados obtenidos en la primera encuesta, resultado necesaria esta inducción para que todo fluya a favor de los objetivos establecidos.

- Fase 2: aquí tenemos la ejecución de la metodología, se va a ir implementado cada una de las etapas que la conforman, desarrollándolas con diferentes herramientas que serán detalladas en los siguientes puntos.
- Fase 3: se podría decir que la más importante, aquí se realiza un análisis de los resultados obtenidos después de la ejecución del proyecto, dar seguimiento al trabajo realizado, encargándonos de que todo se mantenga, que se convierta en un hábito, proponiendo mejoras de forma habitual.

11. Compromiso de dirección y jefes de área

El personal de dirección, supervisores de producción y el Ingeniero de procesos que está a cargo del área de medio y alto voltaje (catenarias), una vez que se les dio a conocer la propuesta y el plan que se tiene para la implementación de 6's, entienden la importancia de ejecución de cada etapa. Ellos se comprometen a ser parte de este proyecto, para proveer los recursos necesarios, hablando de lo económico si es que se requiere, y también de fomentar la participación del personal en el programa, si bien no tendrán una participación al cien por ciento físicamente, el compromiso que ellos muestran es más que suficiente para yo poder implementar las herramientas necesarias para el logro exitoso de los objetivos establecidos, con la participación activa de la Ing. Maribel Cleto en el desarrollo de cada fase.

11.1. Organización interna para el proyecto.

Dentro de esta planificación, se determinó una organización interna, la cual sería responsable de promover la implementación de 6's en nuestra área piloto; catenarias.

Esta estructura organizacional representa el equipo 6's, el cual lo conforma *jefe de planta*, aunque él no estará directamente involucrado en todas las actividades, se le da informe de los avances que se van obteniendo, la *gerente de producción* quien nos da soporte invitando al personal de dicha área a ser parte del proyecto, motivándolos, interesándose también por la ejecución de la metodología, el *Ing. De procesos*, es quien está a cargo de catenarias y quien por supuesto, nos va a permitir hacer las mejoras necesarias en su área, dándonos oportunidad de ingresar a la misma, *supervisor de producción*, cada supervisor nos permitirá trabajar con su gente cuando se necesario sin intervenir en sus tiempos y sin afectar a las actividades de proceso. *Ing. Maribel Cleto*, asesor externo y quien por supuesto, estará pendiente de cada una de las etapas que se van a ejecutar, participante activa en el proyecto.

Alondra Juárez responsable de la implementación de la metodología, se trabajará en conjunto con el personal, aplicando herramientas, buscando áreas de oportunidad para proponer mejoras.

Operadores, piezas clave para que los resultados que se obtengan sean favorables para el desempeño de sus actividades, que tengan interés y hagan de esto un hábito para que el proyecto no decaiga.

El organigrama general queda de la siguiente forma:

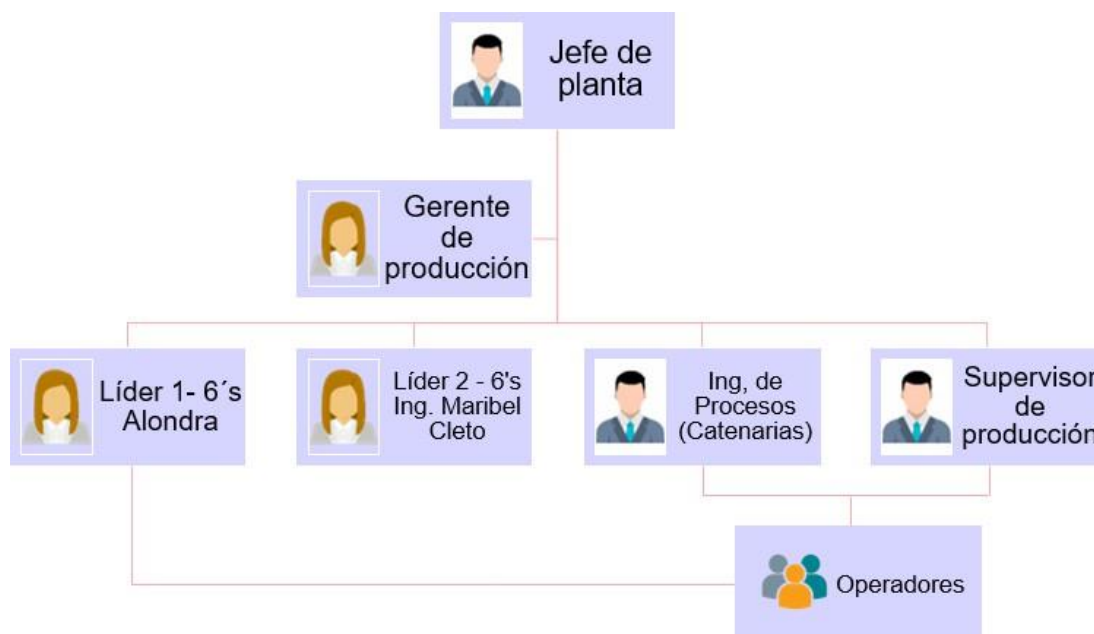


Ilustración 15. Organigrama equipo 6's.

12. Lanzamiento del programa

El lanzamiento del programa fue responsabilidad de la Ing. Maribel Cleto Herrera y su mía, quien sería la responsable de dar seguimiento y apoyo en todo el proceso de implementación. Se explicó al Jefe de planta; Ing. Medina, y a cada supervisor de turno, la importancia de dar una capacitación a los trabajadores sobre la metodología 6's, la implementación de la misma, y como sería el modo de trabajo para llevar a cabo todas las etapas con éxito.

13. Capacitación

Como ya se mencionó, la capacitación al personal fue el primer paso, la cual tuvo una duración de 1 hora y media, y se llevó a cabo en 4 días de la semana, cada día le tocaba al personal de un supervisor diferente, esto se realizó de esta manera principalmente para respetar los tiempos de cada trabajador, y no interferir en sus actividades de turno. Para esto, cada supervisor nos ayudó indicándonos si nos permitía un tiempo con sus operadores y con qué tiempo contábamos sin que afectara al proceso.

Tabla 2. Planeación de capacitación.

	DÍA	SUPERVISOR DE PRODUCCIÓN	CATENARIA 0186	CATENARIA 0187
1	Lunes	SUPERVISOR 1	Operador 1	Operador 2
			Guiador 1	Guiador 2
2	Martes	SUPERVISOR 2	Operador 1	Operador 2
			Guiador 1	Guiador 2
3	Miércoles	SUPERVISOR 3	Operador 1	Operador 2
			Guiador 1	Guiador 2
4	Jueves	SUPERVISOR 4	Operador 1	Operador 2
			Guiador 1	Guiador 2

En esta capacitación, se comenzó explicando la metodología y cada una de sus etapas, para después invitarlos a participar en la ejecución de la misma, mostrándoles el plan y modo de trabajo. Se designaron unas listas de asistencias para llevar un control de los trabajadores que ya recibieron la capacitación.

El punto de partida para comenzar con la capacitación, fueron los resultados obtenidos en la primer encuesta realizada a los operadores, gracias a estos resultados, se supo exactamente qué puntos tocar en la capacitación y cuales serían a los que daríamos mayor énfasis para ampliar el conocimiento de los trabajadores y no hubiera problema en la ejecución de cada etapa, es importante que todos los que hacemos parte de este proyecto tengamos claro que es lo que se va a trabajar en cada una de las S, y cuál es la importancia de lograr con éxito cada una de ellas. Se les presento un cronograma en el que se muestra exclusivamente las fechas para la ejecución de cada una de las etapas.

Tabla 3. Cronograma 6's.

CRONOGRAM A 6'S																								
ACTIVIDAD	Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	
CAPACITACIÓN 6'S																								
1S - SEIRI (Clasificar)																								
2S - SEITON (Ordenar)																								
3S - SEISO (Limpieza)																								
4S - SEIKETSU (Estandarizar)																								
5S - SHITSUKE (Disciplinar)																								
SEGURIDAD																								
AUDITORÍAS INTERNAS																								
RESULTADOS																								

Se especificó cada actividad a realizar dentro de estas fechas, como sería el procedimiento y lo más importante, cual es el rol que tendría cada operador de catenarias y como sería la organización entre ellos, también lo importante que es para el proyecto que cada uno de ellos colabore.



Ilustración 16. Capacitación.

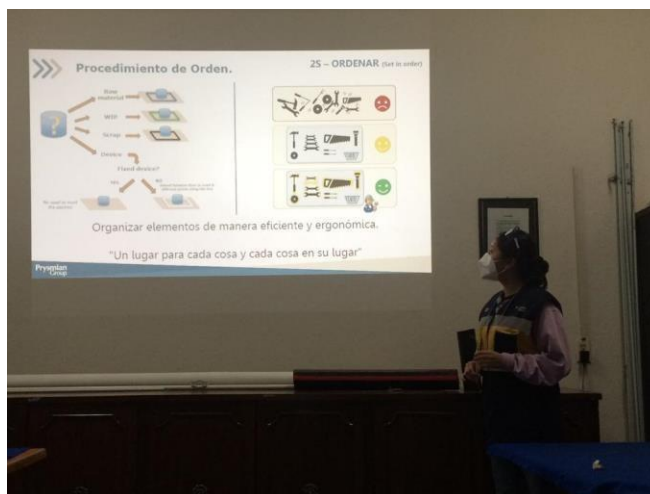


Ilustración 17. Capacitación.

14. Ejecución de la metodología 6's

14.1. SEIRI (Clasificar)

1. Evidencias fotográficas:

Se realiza un registro fotográfico con el propósito de evidenciar la problemática de orden y limpieza, de esta manera conocer cuáles son los elementos innecesarios en el área. Posteriormente se realiza una delimitación de área/s y se establecen los criterios de clasificación:

- Mantener lo necesario.
- Identificación de los elementos innecesarios dentro del área.
- Frecuencia de uso.
- Cantidad.

La clasificación se considera de esta manera conforme la frecuencia de su uso y la utilidad que tienen o tendrán más adelante (herramientas, maquinas, contenedores, cajas, materia prima, etc.)

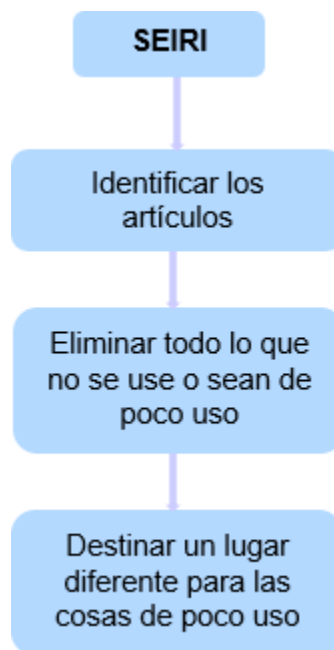


Ilustración 18. Clasificación Seiri.

Esto implica darle poder a los operadores y guiadores para que sean ellos quienes determinaran cuáles son los elementos que son necesarios.

Designación de actividades para la primer "S":

- Operador 1: realiza un listado de equipos, herramientas y objetos que están dentro del área.
- Operador 2: tomando en cuenta la lista, se encarga de asignar una disposición para cada objeto.

2. Designación de las tarjetas rojas.

Se elaboran tarjetas rojas, las cuales nos van a ayudar a descartar lo que fue clasificado como innecesario, esta tarjeta puede ser llenada por el operario o supervisor.

Tabla 4. Formato tarjeta roja.

TARJETA ROJA			
Fecha de Identificación		Tarjeta N°	
Nombre del artículo			
Responsable			
Área			
Cantidad			
Acción			
Observaciones de la Identificación			
Categoría			
Materia Prima		Limpieza	
Equipo o Mobiliario		Producto en Proceso	
Papelería		Desperdicios / Basura	
Herramientas		Cajas / Contenedores	
Maquinaria		Otros	
Producto Terminado			
Objetos Personales			
Motivo			
No se necesita		Material de Desperdicio	
Defectuoso		Contaminante	
No se necesita pronto		Otros	
Uso Desconocido			
Forma de Despacho			

Retirar como desperdicio / basura		Reubicar en almacén	
Vender		Otros	
Reubicar en otra área			
Fecha de Despacho			
Observaciones del Despacho			

Para la implementación de esta tarjeta no hubo problema, con la colaboración de los trabajadores y tomando en cuenta la experiencia que tienen en la empresa y en el área fue sencillo que identificaran los elementos innecesarios.

Ilustración 19. Tarjeta roja.

Esta tarjeta fue ubicada en los elementos identificados como innecesarios, dejándola en un lugar visible, se coloca una por artículo. El formato tiene un diseño que es de fácil lectura y comprensión para los operadores

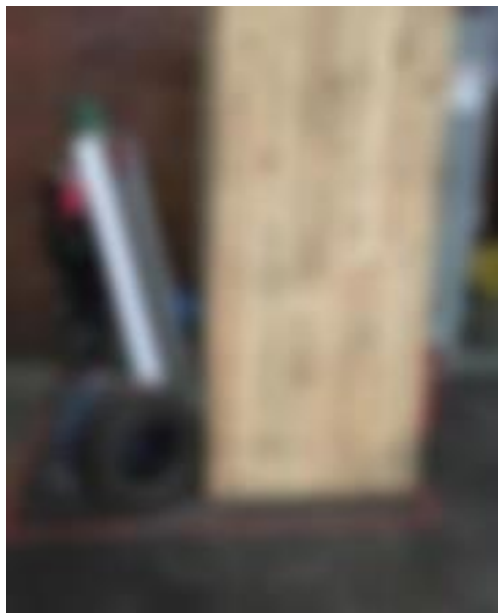


Ilustración 20. Implementación de tarjeta roja.

Se estableció un contenedor especialmente para llevar control de las tarjetas puestas y levantadas una vez que se daba disposición al material identificado como innecesario.

TARJETA ROJA			
Fecha de identificación	03/03/82	Tarjeta N°	3
Nombre del artículo	Hemometa		
Responsable	Rene Fernan de Villada		
Area	Cadenarias		
Cantidad	—		
Acción	Llevar a almacen		
Observaciones de la identificación	Herramientas que se usaban frecuentemente		
Categoría		Completa	
Materia Prima		Producto en Progreso	
Equipos y Maquinaria		Deposición / Bateria	
Experiencia		Caja / Contenedor	
Herramientas		X	
Mantenimiento		X	
Producto Terminado		Cero	
Otros Personales		Cero	
Motivo		Material de Depreciación	
No se reactiva		Sin depreciación	
Defectuoso		S	
No se reactiva pronto		Otro	
Sin Depreciación		Forma de Depreciación	
Bateria como depreciación / Bateria usada		X	
Reactiva en otra área		Cero	
Fecha de Depreciación		Reactiva en almacén	
Observaciones del Cálculo			

Ilustración 21. Organización de tarjetas rojas.

3. Informe de tarjetas rojas

Posteriormente se realiza un informe de notificación de desecho en el cual se especifica:

Tabla 5. Informe de tarjetas.

Área:				Fecha:		
Elemento	Cantidad	Estado	Ubicación	Motivo de retiro	Acción por tomar	Decisión final

Este informe, también fue completado por el operador o supervisor de producción, para posteriormente trasladar los elementos con tarjetas al área asignada para almacén temporal de materiales innecesarios o alguna otra área designada.

Es importante que la última columna de la tabla se mantenga para dar disposición al material en caso de no querer conservarlo. Para dar disposición de los elementos se consideró:

Tabla 6. Clasificación de elementos.

CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS NECESARIOS E INNECESARIOS.		
CLASIFICACIÓN	COMO SE CONSIDERAN	ACCIÓN
Buenas condiciones	Elementos que se encuentran en buen estado para utilizarlos en proceso, como herramienta de trabajo, etc.	Ubicarlos cerca del área de trabajo.
Uso poco frecuente	Son elementos que se encuentran en buenas condiciones pero no se usan mucho en el área. PE: herramientas eléctricas que son usadas muy poco.	Reubicarlos en un área cercana o en un lugar en el que no estorben.
Dañados	Elementos que se encuentran ya en mal estado y no se pueden reparar.	Hay que descartarlos/tirarlos.
Materia Prima vencida	Ya sobrepaso su fecha de vencimiento y por lo tanto ya no se debe usar.	Dar disposición a almacén/descartar/tirar.
Peligrosos	Elementos químicos o tóxicos	Reubicarlos al área "residuos peligrosos" y con apoyo de seguridad dar disposición.
Registros de trazabilidad	Reportes de trazabilidad que son de años pasados y no se usan, solo en casos muy especiales.	Si son del último año se archivarán en un área cercana.

14.2. SEITON (Orden)

Para esta etapa se dispone en forma ordenada todos los elementos esenciales que quedan después de haber practicado *seiri* con la finalidad de que se tenga un fácil acceso a ellos.

Se da un lugar conveniente a los materiales por utilización y disponerlos de forma conveniente para reducir tiempo de búsquedas y esfuerzos que son innecesarios, para esto se designa una clasificación y una ubicación para cada uno. Esto se realiza principalmente con las herramientas, puesto que es lo que más se ocupa en catenarias.

Para implementar Seiton se tomó en cuenta lo siguiente:

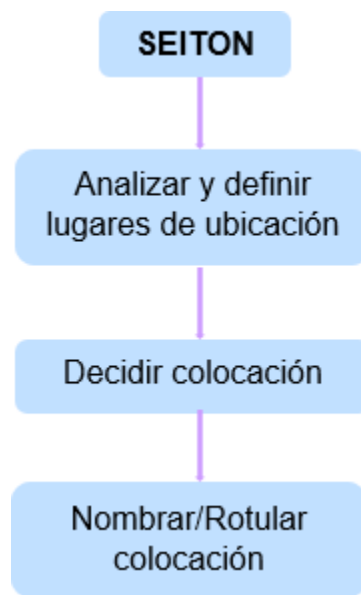


Ilustración 22. Clasificación Seiton.

1. Analizar y definir lugares de ubicación

Se adapta un lugar específicamente para la colocación de las herramientas, se trata de un tablero para cada una de las catenarias (0186, 0187), este tiene el propósito de que se acomoden de manera adecuada, con esto se pretende:

- Tener disponibilidad de espacio.
- Fácil acceso a las herramientas.

También se define un lugar específicamente para las cajas de materia prima, debido a que con frecuencia había desperdicio de la misma, si no se llegaba a utilizar toda, ocurría que esta caducaba y por lo tanto quedaba inservible.

2. Decidir colocación

La ubicación de cada elemento del sitio de trabajo es importante, de lo contrario genera errores que entorpecen las actividades de trabajo. Para decidir la colocación de las herramientas se toma en cuenta:

- Clasificar con nombre las herramientas.
- Es importante colocar cada elemento de acuerdo a su utilidad.

La clasificación y orden en el área nos permitió disminuir el tiempo en la búsqueda de herramientas e incluso documentos importantes para el control de proceso y producción.

3. Nombrar/rotular colocación

Esta es una muy buena herramienta visual que nos permitió identificar los lugares donde se coloca cada elemento y localizar las áreas de trabajo, como ya se mencionó, con esto se disminuye el tiempo de búsqueda al localizar alguna herramienta.

Otro de los problemas en esta área es el extravío de documentación por falta de orden, lo cual trae una pérdida de tiempo para operadores e ingenieros que necesitan de esa información para sus registros. Lo mismo pasa con los reportes de producción, este tema es importante ya que a partir del control de esta información se derivan muchas más actividades a realizar, por lo que llevar un buen orden en el registro de estos reportes resulta muy importante aunque no lo parezca.

Nuestro objetivo en esta etapa fue ubicar los elementos necesarios para los operadores en sitios de fácil acceso para su uso y no hubiera desorden a la hora de regresarlos a su lugar. Y antes de comenzar con la implementación de la tercera "S", se dedicó el tiempo suficiente para que el área estuviera completamente ordenada. Esto se realizó formando equipos de trabajo y estableciendo las tareas a realizar por persona y por área, es decir, operadores de la catenaria 0186 se encargarían específicamente de su área y lo mismo en la 0187, estableciendo un orden para el control de los tres turnos.

Se establece que todo el personal debe:

- Ordenar objetos y herramientas de acuerdo a su uso para una fácil identificación, y para lograr con éxito este punto se estableció lo siguiente:



Ilustración 23. Frecuencia de uso.

Elementos de uso frecuente: se toman en cuenta herramientas, materia prima, documentos, reportes de producción, y carpetas de registro de trazabilidades, estos elementos se quedan cerca del área de trabajo ya que se usan diariamente en los tres turnos.

Elementos de poco uso: estos elementos también fueron reubicados lejos del lugar de trabajo de los operadores.

Elementos que casi nunca se usan: se ordenaron de forma diferente, etiquetándolos y asignándolos en un área especial, de esta forma se logró mantener más espacio en cuanto a mover cajas que se encontraban desordenadas

- Asignar un lugar para cada cosa.

Como se mencionó anteriormente, las herramientas de trabajo que son de uso general, es decir; las ocupan los operadores de los tres turnos, fueron ubicadas en un tablero de metal, las carpetas de trazabilidad se cambiaron por unas nuevas, reubicando las de fechas pasadas en el archivo, de esta manera logramos que el mueble dentro de la oficina quedara ordenado y con los registros actuales. Las cajas de materia prima fueron ubicadas en un área especial delimitada únicamente para eso.

- Colocación de herramientas visuales.

En toda el área se colocaron herramientas visuales para asegurarnos de que los trabajadores siempre tuvieran en cuenta que el orden de las cosas debía mantenerse en todo momento.

- Supervisar el cumplimiento de *Seiton*.

Este punto se ejecutó con la supervisión de los líderes del proyecto, dando seguimiento frecuente de que todo lo establecido se cumpliera.

14.3. SEISO (Limpieza)

Damos comienzo con la limpieza, el propósito en esta etapa es que se convierta en una parte esencial en la rutina diaria de trabajo. Esta etapa se inicia cuando en el área de trabajo existen residuos o suciedad debido al proceso de transformación del producto, tomando en cuenta también derrames líquidos (si es el caso), polvo o grasa que se le adhieren a las herramientas, máquinas, etc.

De no llevarse a cabo una limpieza constante dentro del área de trabajo se pueden encontrar distintos problemas al funcionamiento de máquinas por ejemplo, en este caso, el área de catenarias maneja un proceso muy delicado, en el que la limpieza es muy importante, si una máquina se encuentra sucia de polvo o aceite se vuelve complicado y el proceso es gravemente afectado.

Incluso un lugar de trabajo que no cuenta con una limpieza se considera un área de trabajo como inseguro y poco efectivo para trabajar, es por esto que la limpieza debe convertirse en una de las actividades constantes en el trabajo para obtener un mayor índice de seguridad tanto para los operadores, como para el proceso, ambas partes son igual de importantes y por lo mismo, se le dio la debida importancia a la hora de comenzar con la ejecución de esta etapa.

Entonces para ejecutar esta etapa, se determinó:

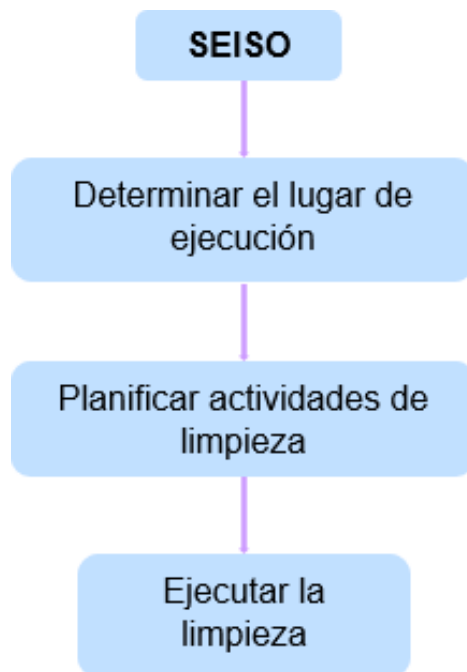


Ilustración 24. Clasificación Seiso.

1. Determinar el ámbito de aplicación

Entonces, primero determinamos el lugar de ejecución, con lo que se pretende tener un área de trabajo limpia, es muy importante que esta área, catenarias, este completamente libre de suciedad. Con esto evitamos pérdidas y accidentes por la suciedad.

Pérdidas porque al no mantener catenarias libre de suciedad, se está afectando al proceso, las máquinas no pueden arrancar hasta que esté completamente libre de partículas, esto provoca que los cables tengan fallas a la hora de ser probados, por lo tanto será producto detenido, en caso de que haya un paro en el proceso por limpieza, se pierde tiempo, a consecuencia de eso, se ha dado el caso de tener hasta seis turnos de retraso en la producción de esta área y es realmente grave porque estas máquinas no paran a menos que sea un paro planeado.

La limpieza se acciona en lo siguiente:

Áreas físicas:

- Pisos.
- Paredes.
- Ventanas.
- Oficinas.

Equipo de trabajo:

- Herramientas.
- Mobiliario de oficina.
- Equipo de cómputo.

Máquinas y equipos:

- Máquina 0186.
- Máquina 0187.

En estas máquinas ya se tiene un plan de limpieza programado antes de la implementación de la metodología, del cual está encargado el ingeniero de procesos, entonces para la maquinaria solo se dio seguimiento al plan ya establecido y se estuvo al pendiente de que no se dejara de hacer, y que la limpieza para las máquinas se realizara en las fechas establecidas.

2. Planificar actividades de limpieza

Al analizar el área para la ejecución de esta etapa, nos damos cuenta que efectivamente los equipos, y elementos de trabajo son afectados por el polvo, residuos de material ocupado para proceso, y afectan el rendimiento. Para esto se identificaron las causas que están generando suciedad y porque tener un área limpia de trabajo les ha resultado una actividad difícil de mantener. Para esto se realiza lo siguiente:

Determinar causas de suciedad en el área:

Primero se realizó un análisis en el que determinamos si la suciedad es normal o no, y nos planteamos lo siguiente:

- ¿Es normal que exista suciedad en esta área?
- ¿Es intencional o no?
- ¿Cómo llego hasta aquí?
- ¿La limpieza del área debe ser frecuente?
- ¿Cuáles son las consecuencias de que el área se encuentre sucia?

Respondiendo las preguntamos llegamos a que la suciedad no es normal, y si se realiza un alguna actividad que como resultado, nos deje sucia el área, entonces tenemos problemas de disciplina. Como ya se mencionó anteriormente, la limpieza SI debe ser frecuente por la delicadeza del proceso específicamente en el cuarto limpio, este cuarto hace parte del área de catenarias y es un proceso que se hace ciertas ocasiones pero que debe estar libre de cualquier elemento contaminante en el ambiente. Las consecuencias de no mantener limpieza en esta área es que el cable puede salir contaminado, por lo que puede fallar en la prueba y esto estaría ocasionando pérdidas.

Asignar responsabilidades de limpieza:

Los responsables serán los operadores, ya que ellos son responsables del uso del equipo, herramientas y prácticamente todo lo que se encuentra dentro del área. La responsabilidad de limpieza se asigna por turno, con específicamente días, que área y quienes realizan la limpieza específicamente, se maneja un plan semanal para llevar un control y que la limpieza sea constante.

Estrategias para realizar la limpieza:

Para mantener el área de trabajo limpia y que esta actividad sea rutinaria se desarrolla de la siguiente manera:

- Proporcionar con artículos de limpieza.



Ilustración 25. Artículos de limpieza.

- Definir procedimiento de limpieza.

Tabla 7. Procedimiento de limpieza.

PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA		
ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
ALISTAMIENTO Y USO DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN.	Se debe utilizar elementos de protección individual para realizar la limpieza, este equipo será proporcionado por los líderes del equipo.	Operadores y líderes.
ARTÍCULOS DE LIMPIEZA.	Agua.	

	Trapos de fibra.	Operadores y líderes.
	Atomizadores.	
	Bolsas o contenedores para desechos.	
	Trapeadores.	
PROCEDIMIENTO.	Se comienza alistando el equipo necesario para comenzar a limpiar para posteriormente dirigirse al área a limpiar.	Operadores y líderes.
	Quitar manchas de paredes, puertas y piso, comenzando por las zonas más sucias.	
	Ir retirando los desechos.	
REMOVER EL POLVO.	Se ocuparán trapos para remover el polvo en la parte alta de muebles, interior de muebles, paredes, ventanas de oficina, partes bajas de mobiliario (mesas, sillas), equipo de cómputo, etc.	Operadores y líderes.
LAVADO DE ÁREAS	Esto solo se va a realizar en caso de presentarse un derrame de algún líquido, aceite u algún otro residuo sobre las superficies del área de trabajo o si existe alguna mancha que pueda removerse.	Operadores y líderes.
VENTANAS Y VIDRIOS	Si es necesario lavar en caso de que haya manchas que no se quiten solo con limpiar, se tendrá que hacer, de lo contrario solo se limpiarán puesto que es un área cerrada.	Operadores y líderes.

- Check List de limpieza.

Tabla 8. Check List de limpieza.

CHECK LIST DE LIMPIEZA (CATENARIAS)				
	ITEM	SI	NO	OBSERVACIÓN
1	Las oficinas se encuentran ordenadas y limpias.			
2	Las escaleras se encuentran limpias.			
3	Las paredes y puertas están limpias y en buen estado.			
4	El piso está limpio, sin derrames, libre de obstáculos.			
5	La maquinaria y equipo se encuentran limpios.			
6	Las máquinas se encuentran limpias de aceite u otro residuo.			
7	Las herramientas están libres de suciedad y en buen estado.			
8	Las herramientas eléctricas (cortadora) tiene su cable y conexión en buenas condiciones.			
9	El equipo de protección personal se encuentra limpio y en buen estado.			

10	Los contenedores de residuos se encuentran en puntos accesibles para evitar suciedad.			
11	La zona en la que se ubican los contenedores se encuentra limpia.			
12	El personal tiene fácil acceso a elementos de limpieza en caso de que lo requieran.			

3. Realizar la limpieza

Limpieza de instalaciones físicas: se inicia con las áreas de trabajo más críticas, pisos, ventanas, muebles, etc.

Limpieza de elementos de trabajo: máquinas, herramientas y equipos.

- **Condiciones del cuarto limpio.**

Ing. de procesos/Supervisores de producción: ellos son responsables de que cuando vayan a operar en el cuarto limpio, se permanezca con las puertas cerradas para garantizar la seguridad del proceso de acuerdo a las normas que maneja la empresa en cuanto al nivel de partículas.

Operador: debe mantener la antesala y el cuarto limpio en perfectas condiciones de orden y limpieza, supervisando que este cuarto sea limpiado todas las semanas durante el primer turno, esto es de acuerdo al sistema de gestión de calidad de la empresa.

14.4. SEIKETSU (Estandarizar)

Una vez implementadas las primeras 3's, se trabaja en la estandarización del área, para esto los operadores de catenarias participaron significativamente en esta etapa, dando seguimiento a lo establecido. El objetivo en esta etapa es mantener y mejorar las primeras S, de tal manera que se conviertan en hábitos del personal, logrando así un área de trabajo apta para trabajar.

Para esta etapa se realiza lo siguiente:

- Se establecen responsabilidades a cada uno de los operadores catenarios.
- Mantener de forma continua las primeras 3's.
- Verificar y dar seguimiento de que las 3's ya ejecutadas se mantengan y mejoren continuamente.
- Establecer medidas preventivas.
- Buscar áreas de oportunidad constantemente y proponer mejoras.

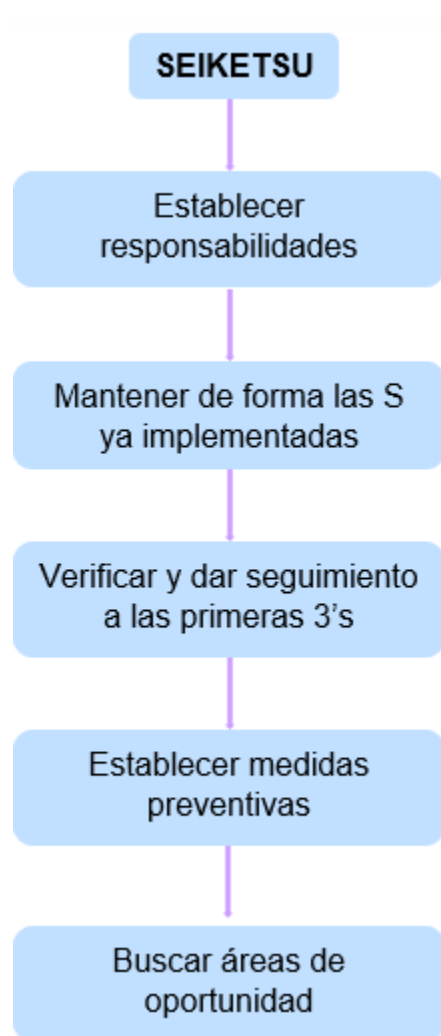


Ilustración 26. Clasificación Seiketsu.

- *Establecer responsabilidades*

El personal tiene claras cada una de sus responsabilidades y que es lo que deben hacer en cuanto a las actividades establecidas en las etapas anteriores.

Para mantener estas etapas se ejecutan acciones a través de estandarización de hábitos, normas y procedimientos.

LISTADO DE ACTIVIDADES 0186

# Control	Nombre	Embobinadores y desembobinadores	Acumulador	Caterpillar de entrada	Capstan	Cabezal, termorreguladores, extrusores y tolvas	Equipo Sikora Frio/Caliente	Tubos de Curado	Caja de sellos	Torcedor	Caterpillar Túnel	Bombas de alta presión	Elevador	Impresora
1330	Rene Fernando Villalba													
1694	Felix Angel Avila Hernandez													
1151	Javier Rivera Jimenez													
1702	Alfonso Dominguez Garcia													
1468	Antonia Rodriguez Carera													
1695	Guadalupe Viquez Santa													
1479	Maria Lima													
1707	Jonathan Garcia Sanchez													

Ilustración 27. Listado de actividades máquina 0186.

LISTADO DE ACTIVIDADES 0187

# Control	Nombre	Embobinadores y desembobinadores	Acumulador	Caterpillar de entrada	Capstan	Cabezal, termorreguladores, extrusores y tolvas	Equipo Sikora Frio/Caliente	Tubos de Curado	Caja de sellos	Torcedor	Caterpillar Túnel	Bombas de alta presión	Sistema NCS / Sistema NCS	Elevador	Cuarto Limpio	Impresora
1039	Aaron Rivera Ramirez															
1670	Aldair Sanchez Martinez															
1072	Fabian Sores Quezada															
1481	J.Mericio Mengin Gonzalez															
1334	Orlando Hernandez Parais															
1698	Israel Giovanni Gutierrez Curiel															
1406	Fidel Vazquez Jimenez															
1635	Alberto Fernandez Alberto															

Ilustración 28. Listado de actividades máquina 0187

Se establece una **política 6's**:

Tabla 9. Política 6's.

POLÍTICA METODOLOGÍA 6's
1. Es responsabilidad de TODOS los que hacen parte de esta área tener conocimiento y mantener lo establecido en el programa 6's.
2. Es obligación de todos mantener el área de trabajo limpia y ordenada.
3. Es obligación de los líderes del programa supervisar que la metodología 6's se mantenga.
4. Es obligación de da operador dejar y entregar su área de trabajo limpia y ordenada al finalizar el turno.
5. Es obligación de todos cumplir con el plan de limpieza.
6. Los operadores son responsables de mantener su área de trabajo (oficina) limpia, manteniendo solo lo necesario, teniendo orden en su herramienta y en perfecto estado, de lo contrario deberá solicitar herramienta que se encuentre en buenas condiciones.
7. Debe cuidarse la herramienta que es compartida por los operadores, llevar un control y cada turno deberá realizar su Check list de herramental.
8. Por SEGURIDAD deberán mantenerse en perfecto estado las líneas divisoras de área de operación, área del elevador por donde se sube material, y señalizaciones.

9. Los estantes de carpetas de trazabilidad de catenaria, deben estar ordenados y limpios, manteniendo orden en la fecha. 10. Los botes destinados para desperdicio y la purga que sale en cada arranque de máquina, deben mantenerse señalizados y se procederá a destinarlos de manera segura.
--

Chequeo diario de herramienta en ambas máquinas:

Prysmian Group		PRYSMIAN Draka General Cable		Chequeo diario de Herramienta MAQ. 186									
Fecha	TURNO	P		REPORTE DE HERRAMIENTA FALTANTE / COMENTARIOS	OPERADOR	FIRMA	Fecha	TURNO	Cumple		REPORTE DE HERRAMIENTA FALTANTE / COMENTARIOS	OPERADOR	FIRMA
		SI	NO						SI	NO			
01/06/2022	1°						16/06/2022	1°					
	2°							2°					
	3°							3°					
02/06/2022	1°						17/06/2022	1°					
	2°							2°					
	3°							3°					
03/06/2022	1°						18/06/2022	1°					
	2°							2°					
	3°							3°					
04/06/2022	1°						19/06/2022	1°					
	2°							2°					
	3°							3°					
05/06/2022	1°						20/06/2022	1°					
	2°							2°					
	3°							3°					
06/06/2022	1°						21/06/2022	1°					
	2°							2°					
	3°							3°					
07/06/2022	1°						22/06/2022	1°					
	2°							2°					
	3°							3°					
08/06/2022	1°						23/06/2022	1°					
	2°							2°					
	3°							3°					
09/06/2022	1°						24/06/2022	1°					
	2°							2°					
	3°							3°					
10/06/2022	1°						25/06/2022	1°					
	2°							2°					
	3°							3°					
11/06/2022	1°						26/06/2022	1°					
	2°							2°					
	3°							3°					
12/06/2022	1°						27/06/2022	1°					
	2°							2°					
	3°							3°					
13/06/2022	1°						28/06/2022	1°					
	2°							2°					
	3°							3°					
14/06/2022	1°						29/06/2022	1°					
	2°							2°					
	3°							3°					
15/06/2022	1°						30/06/2022	1°					
	2°							2°					
	3°							3°					
16/06/2022	1°												
	2°												
	3°												

Ilustración 29. Chequeo diario de herramienta máquina 0186.

Prysmian Group		Draka General Cable		Chequeo diario de Herramienta MAQ. 187									
Fecha	TURNO	Cumple		REPORTE DE HERRAMIENTA FALTANTE / COMENTARIOS	OPERADOR	FIRMA	Fecha	TURNO	Cumple		REPORTE DE HERRAMIENTA FALTANTE / COMENTARIOS	OPERADOR	FIRMA
		SI	NO						SI	NO			
01/06/2022	1ª						16/06/2022	1ª					
	2ª							2ª					
	3ª							3ª					
02/06/2022	1ª						17/06/2022	1ª					
	2ª							2ª					
	3ª							3ª					
03/06/2022	1ª						18/06/2022	1ª					
	2ª							2ª					
	3ª							3ª					
04/06/2022	1ª						19/06/2022	1ª					
	2ª							2ª					
	3ª							3ª					
05/06/2022	1ª						20/06/2022	1ª					
	2ª							2ª					
	3ª							3ª					
06/06/2022	1ª						21/06/2022	1ª					
	2ª							2ª					
	3ª							3ª					
07/06/2022	1ª						22/06/2022	1ª					
	2ª							2ª					
	3ª							3ª					
08/06/2022	1ª						23/06/2022	1ª					
	2ª							2ª					
	3ª							3ª					
09/06/2022	1ª						24/06/2022	1ª					
	2ª							2ª					
	3ª							3ª					
10/06/2022	1ª						25/06/2022	1ª					
	2ª							2ª					
	3ª							3ª					
11/06/2022	1ª						26/06/2022	1ª					
	2ª							2ª					
	3ª							3ª					
12/06/2022	1ª						27/06/2022	1ª					
	2ª							2ª					
	3ª							3ª					
13/06/2022	1ª						28/06/2022	1ª					
	2ª							2ª					
	3ª							3ª					
14/06/2022	1ª						29/06/2022	1ª					
	2ª							2ª					
	3ª							3ª					
15/06/2022	1ª						30/06/2022	1ª					
	2ª							2ª					
	3ª							3ª					
16/06/2022	1ª												
	2ª												
	3ª												

Ilustración 30. Chequeo diario de herramienta máquina 0187.

- Mantener de forma continua las primeras 3's

Seiri: Se procura en todo momento que no haya elementos innecesarios dentro del área que interfiera en la actividad de trabajo, manteniendo la técnica de tarjetas rojas puestas por los operadores y supervisor de producción.

Seiton: Asignar un lugar a cada elemento en caso de que no lo tenga, identificándolo de tal manera que facilite su localización e inventario cada fin de mes.

Seiso: Mantener el plan de limpieza frecuente con la finalidad de mantener limpia el área para beneficio del proceso y un mejor ambiente laboral para los operadores.

- Verificar y dar seguimiento de que las 3's ya ejecutadas se mantengan y mejoren continuamente.

Para esto se sigue una lista de chequeo que nos ayuda con este procedimiento:

Tabla 10. Criterios.

ETAPA	CRITERIOS PARA CONSIDERAR	Calif. (0-3)
Seiri	¿Considera que hay objetos innecesarios en el área de trabajo?	
Seiton	¿Qué tan ordenada y limpia está el área?	
Seiso	¿Se encuentra limpio el equipo, herramientas, etc?	

Tabla 11. Interpretación.

Interpretación total de puntaje	
0	Deficiente
1	Regular
2	Bueno
3	Excelente

Tomamos en cuenta un rango de calificación del 0 al 3, considerando que cero significa deficiente y 3 excelente.

Este chequeo fue realizado una vez por semana, el cual nos permitió llevar un control y en caso de que surgiera algún problema o no se estén manteniendo las etapas implementadas, realizar medidas preventivas para anticiparnos a dichos problema.

- *Establecer medidas preventivas.*

Se establece una lista de chequeo que nos permitió identificar problemas:

Tabla 12.

¿Qué?
¿Quién?
¿Dónde?
¿Cuándo?
¿Cómo?

Tabla 13.

¿Por qué las herramientas no se encuentran en el tablero?	Porque el operador del turno anterior no las coloca después de usarlas.
¿Quién es el encargado de supervisar estas actividades?	Jefe de turno o líderes de la metodología.

¿Dónde deben localizarse las herramientas?	Tablero de herramientas o cajones cerca de máquina.
¿Cuándo es necesario tener los elementos de trabajo en el lugar que corresponde?	Siempre
¿Cómo se especifica un lugar para cada objeto?	Haciendo uso de tarjetas e identificación.

- *Buscar áreas de oportunidad constantemente y proponer mejoras.*

El equipo de 6's incentiva al personal a que propongan ideas y que desde su perspectiva nos planteen posibles problemas que obstruyen el éxito de la metodología y de su trabajo. Esto es a través de visitas breves a su área de trabajo por medio de los líderes.

14.5. SHITSUKE (Disciplina)

Como ya se había mencionado anteriormente, esta etapa es muy importante, pues tiene que ver con el compromiso y disciplina del personal para mantener las labores implementadas en 6's. Fomentar la autodisciplina y responsabilidad de los operadores fue una etapa en la que se estuvo completamente pendiente de que llevara a cabo. Además de que se llevaron a cabo actividades que fomentaron la participación del personal, por ejemplo:

- Fomentar la comunicación y coordinación para la ejecución de cada actividad.
- Presentación de sugerencias.
- Discutir llegar a un acuerdo entre todo el equipo y operadores antes de tomar una decisión.
- Capacitaciones constantes.

Las capacitaciones eran constantes y fueron realizadas en el área de trabajo de los operadores con la finalidad de no interrumpir sus actividades.



Ilustración 31. Evidencia de capacitaciones.

Para esto se llevó un control, en el que se pedía al operador que al finalizar la capacitación nos proporcionará una firma la cual avalaba que dicho trabajador ya había recibido su capacitación.

Se establecieron situaciones de disciplina, para que el operador respetara normas sencillas como:

- Puntualidad.
- Respetar la política de la metodología 6's establecida por el equipo.
- Mantener orden y limpieza en el área de trabajo durante la jornada y al terminar de realizar sus actividades.
- Mantener herramienta de trabajo en su lugar.
- Mantener en buen estado las herramientas compartidas.
- Respetar recomendaciones que fueron implementadas en el área.

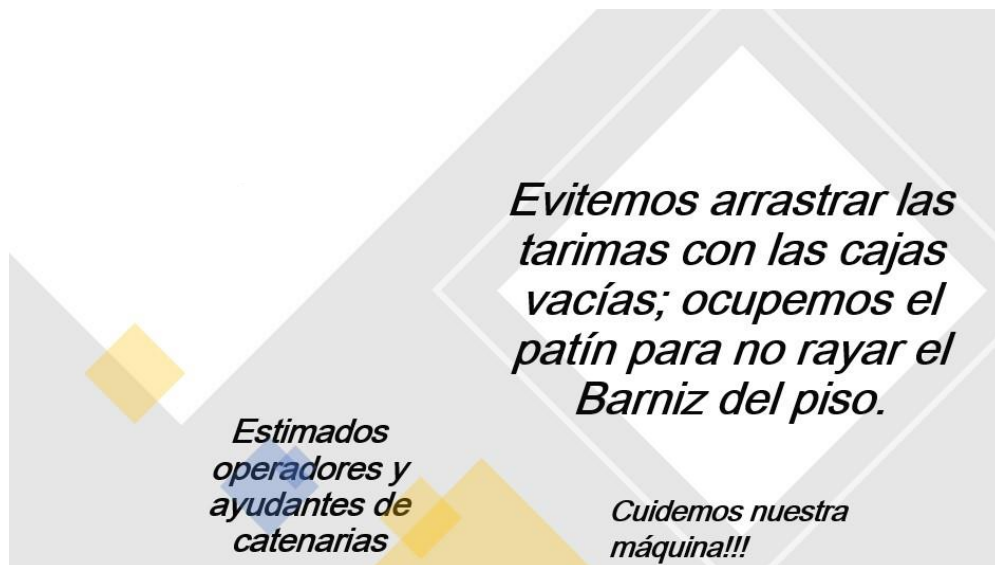


Ilustración 32. Ejemplo de recomendaciones.

14.6. SEGURIDAD

Para esta etapa, se dio seguimiento al plan que ya se tenía establecido dentro de la empresa, comenzando con un análisis de las condiciones actuales dentro del área.

- Análisis de las condiciones dentro del área.

En este análisis se recopilan datos como los son la observación del área y las condiciones en las que se encuentra, encuesta de seguridad y un check list. Esto se realiza con la finalidad de conocer la percepción de cada operador y si será

necesario proponer herramientas adicionales a las ya establecidas por el personal de seguridad, para ayudar a mejorar el área y las condiciones de trabajo.

Se ha tomado en cuenta lo siguiente:

- Procedimientos de seguridad.

Encontramos que en toda la planta existe un procedimiento de seguridad, y evidentemente es aplicada en el área de catenarias también.

- Señalización en el área.

Dentro de planta si se cuenta con señalizaciones, solo son algunas (muy pocas) las que no se encuentran completamente visibles para los trabajadores, además de que algunas ya tienen tiempo y por ende ya están un poco deterioradas, pero para esto no fue difícil aplicar una mejora, y tomando en cuenta al departamento de seguridad, se les dio a conocer estos detalles para darles solución.

- Maquinas.

A simple vista la máquinas funcionan bien, pero para esto también se tuvo contacto con el personal de mantenimiento, y se verifico que se contará con un plan establecido de mantenimiento para estas máquinas, además de que también los operadores son capaces de realizar la limpieza de las máquinas por su cuenta, cada que sea necesario, para esto el personal cuenta con las herramientas necesarias para poder llevar a cabo cada actividad.

- Herramientas.

Se verifico que las herramientas se encontraran en buen estado y tomando en cuentas las etapas aplicadas anteriormente, cada herramienta se encuentra en su lugar y los operadores saben perfectamente que hacer y con quién dirigirse para un cambio de herramienta de ser necesario.

- Ambiente de trabajo en catenarias (Iluminación, ventilación, ruido, temperatura, etc).

Tomando en cuenta el proceso que se realiza en el área de catenarias, se tiene en cuenta que los trabajadores son expuestos a la temperatura alta, es por esto que es importante que la ventilación en las oficinas que se encuentran en el área cuenten con buena ventilación, al realizar este análisis nos percatamos de la falla de ventilación en la maquina 0186 específicamente, esto fue reportado en su momento por los mismos trabajadores al personal de mantenimiento y afortunadamente se le dio solución a la brevedad. La iluminación es la adecuada para la realización de cada actividad en el turno, y no solo en esta área, sino en toda la planta y en cuanto al ruido, es lo mismo, si existe ruido por la operación de las máquinas pero para esto, se cuenta con el EPP adecuado.

- Equipo de protección personal (EPP).

Para la empresa es muy importante la seguridad de los trabajadores y a diferencia de otras organizaciones, se brinda a todos los empleados el equipo de protección personal, de esto se encarga el personal de seguridad, y se realiza desde el ingreso de cada trabajador a planta y se le brinda una capacitación, no se encontró inconveniente en cuanto a la facilidad de obtener el EPP, ya que el personal de seguridad les brinda el cambio de su equipo cada que el operador lo requiera. Este equipo de protección personal puesto a la disposición de cada trabajador es el siguiente:

- Botas Industriales.
- Guantes.
- Tapones auditivos.
- Gafas de seguridad.

La indicación para todos (operadores y personal administrativo) es usar el EPP en todo momento dentro de planta, una deficiencia en esto es que el personal de seguridad no está como tal todo el turno en planta y en ocasiones los operadores llegan a quitarse momentáneamente algún EPP, y esto no debería de pasar porque puede ocurrir algún accidente.

- Encuesta de seguridad aplicada al personal.

ENTREVISTA DE SEGURIDAD

Solicitamos de su valioso apoyo y tiempo para responder esta encuesta, con el único objetivo de recabar información respecto a la seguridad que hay actualmente en la empresa y en su área de trabajo.

No. Control: _____

Fecha: _____

1. ¿Conoce las rutas de evacuación en caso de algún desastre?

- ☐ Si
- ☐ No

2. ¿Existen señalizaciones en su área?

- ☐ Si
- ☐ No

3. ¿La señalización que está en su área de trabajo es adecuada?

- ☐ Si
- ☐ No

4. ¿Cómo considera la temperatura en esta área?

- ☐ Buena
- ☐ Regular
- ☐ Mala

5. ¿Cómo considera la iluminación para la ejecución de sus actividades?

- ☐ Buena
- ☐ Regular
- ☐ Mala

6. ¿Existe ruido en su área de trabajo?

- ☐ Si
- ☐ No
- ☐ Poco

7. ¿Es incomodo el ruido para usted?

- ☐ Si
- ☐ No
- ☐ Poco

8. ¿Cómo considera el ambiente laboral (temperatura, ruido, iluminación, seguridad, etc) en su área para el desempeño de sus actividades?

- ☐ Adecuado
- ☐ No adecuado

9. ¿Está capacitado para el uso de extintores?

- ☐ Si
- ☐ No

10. ¿Se le ha brindado alguna capacitación por parte de la empresa respecto a la seguridad?

- ☐ Si
- ☐ No

*Encuesta de seguridad aplicada al personal
Elaboración propia.*

- **Check List de las condiciones de seguridad en el área de catenarias.**

Para la elaboración de este Ccheck List se toman en cuenta criterios como:

- Equipo de protección personal (EPP).
- Señalización.
- Rutas de evacuación.
- Ambiente de trabajo (ruido, iluminación, temperatura).
- Planes de emergencia.

Estos criterios se toman en cuenta con la finalidad de determinar si el área cumple o no con dichos criterios y de esta forma evaluar las condiciones de seguridad.

Tabla 14. Check List de Seguridad.

CHECK LIST DE SEGURIDAD (CATENARIAS)				
	ITEM	SI	NO	Observación
1	El personal cuenta con equipo de protección personal (EPP).			
2	Se lleva un control del EPP.			
3	El personal cuenta con protección visual adecuada.			
4	El personal cuenta con protección auditiva adecuada.			
5	Existe señalización de seguridad dentro del área.			
6	Existe señalización de emergencia.			
7	Existe señalización de evacuación.			
8	La señalización dentro del área es visible y está ubicada adecuadamente			
9	Las máquinas cuentan con condiciones de uso seguras.			
10	Los operadores están capacitados debidamente para el uso de las máquinas.			
11	Se tiene un plan de mantenimiento establecido para las máquinas.			
12	Existen procedimientos de operación para las dos máquinas del área de catenarias.			
13	Se tienen contenedores adecuados para depositar residuos.			
14	Se cuenta con suficientes extintores.			
15	El personal está capacitado para el uso de estos extintores en caso de emergencia.			
16	Existe sistema de alarma.			

17	Existe presencia de ruido dentro del área.			
18	La iluminación es adecuada dentro del área.			
19	La ventilación es adecuada dentro del área.			
20	La temperatura es adecuada dentro del área.			
21	Se cuenta con un botiquín de primeros auxilios.			
22	El personal está capacitado para dar primeros auxilios			
23	La empresa cuenta con planes de emergencia contra sismos e incendios.			

- Análisis de riesgo.

Posteriormente se identifican riesgos dentro del área, la probabilidad de que este suceda y cuáles serían las consecuencias. Tomando en cuenta las actividades realizadas en el área de catenarias se determinan los siguientes riesgos:

- Golpes.
- Caídas.
- Cortaduras.
- Incendios.
- Quemaduras.

En la siguiente tabla se tiene una explicación más específica de cada riesgo dentro del área de catenarias.

Tabla 15. Riesgos y consecuencias.

RIESGOS Y CONSECUENCIAS EN EL ÁREA DE CATENARIAS	
RIESGOS	CONSECUENCIAS
Escaleras	Caídas, golpes, contusiones.
Caídas del personal en las alturas.	Golpes, heridas, politraumatismos, muerte.
Herramienta, máquinas y equipo defectuoso.	Golpes, heridas.
Colocación de herramientas inadecuado.	Golpes, heridas.
Falta de orden y limpieza.	Caídas, golpes, heridas.
Alta temperatura.	Calor, sofocación, estrés, fatiga, desmayos.
Ruido.	Sordera.
Sismos.	Traumatismo, heridas, muerte.

Se toman en cuenta estos riesgos conforme al área, considerando su estructura, ambiente y las actividades realizadas dentro de ella.

Esta área está ubicada en un 2do, 3er y 4to nivel, puesto que los operadores tienen que subir, de igual manera, en el área de la máquina 0187, se sube material por una cortina, la cual se abre desde el exterior y para hacer posible esta actividad, se abre dicha cortina y si no se toman las medidas necesarias puede haber graves

consecuencias, pero esta actividad no siempre se ha ejecutado de esta manera, anteriormente se hacía uso de un elevador, el detalle es que actualmente este elevador no sirve, entonces están obligados a subir el material de forma externa con la grúa. Aún está en proceso la reparación del elevador, y en la estancia y ejecución del proyecto se le dio seguimiento.

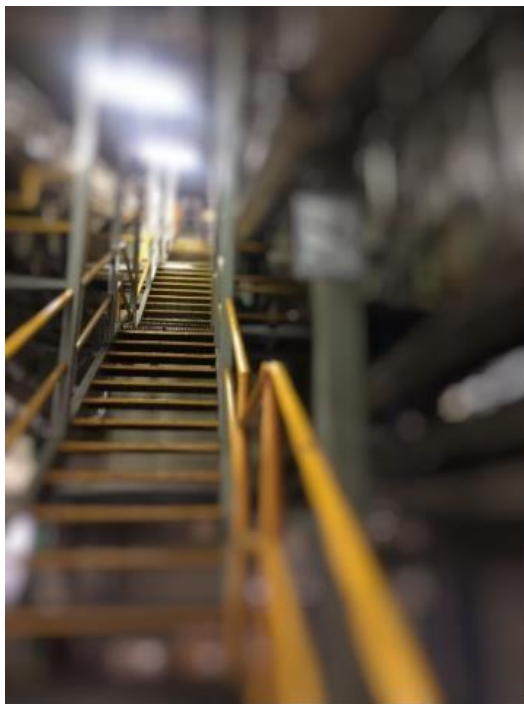


Ilustración 33. Escaleras.

- **Seguimiento de la seguridad basada en el comportamiento (BBS) y Riesgos potenciales (RP).**

En conjunto con el departamento y personal de seguridad se propuso que todo el personal podría ser partícipe de la seguridad, en todas las áreas y específicamente también en el área de catenarias.

Esta actividad consiste en trabajar todos en equipo con la única finalidad de cuidar de todos entre todos, reportando riesgos potenciales y evaluando la seguridad basada en el comportamiento, estos reportes se basaban con lo que se veía a diario en planta, esto se realizó escaneando un código QR, dependiendo el reporte que se quería realizar, desde reportar comportamientos inseguros por los trabajadores y los riesgos que podrían causar un accidente.

El departamento de seguridad y todo el personal de planta, incluyendo todas las áreas, operadores y administrativos, participaron en el programa de manera exitosa, la respuesta fue muy buena y esto nos ayudó a dar seguimiento a toda acción y riesgo que se presentaba al desarrollar las actividades hasta tener soluciones.

Las imágenes que se utilizan a continuación de los formularios de seguridad aplicados dentro de la empresa y en el área de catenarias son confidenciales puesto que contienen información del personal, maquinaria y procedimientos, por política de privacidad de la empresa, no se puede evidenciar esta información.

Como se mencionó anteriormente, para reportar un BBS o un RP, se hacía a través de códigos QR que estaban ubicados en todas las máquinas y puntos visibles.



Ilustración 34. Códigos QR.

- BBS

	Nombre del observador (Oculto) * Tu respuesta: _____
BBS Check list de observación alondra1978@gmail.com Cambiar cuenta Oír y compartir	No de control del observador * Tu respuesta: _____
Correo electrónico * Tu dirección de correo electrónico: _____	Fecha * Fecha: dd/mm/aaaa
Enfócate en riesgo de lesiones oculares ENFOQUE DE RIESGO PARA EL MES DE AGOSTO ✓ Riesgo de lesiones oculares Debes realizar el BBS enfocándote a detectar riesgo de lesiones oculares. Enfócate en observar áreas que puedan causar las lesiones al cortar, soldar y entre otros. Atención del operador al realizar actividades usando gafas de seguridad o goggles y el tener ojos y mente en la tarea. 	Turno observado * Tu respuesta: _____ Área / Máquina observada * Tu respuesta: _____ Nombre de la persona observada (Oculto) * Tu respuesta: _____

Ilustración 35. Formulario BBS.

Nombre de control de la persona observada * No responde	Check list Selecciona las casillas que se cumplen del aspecto a evaluar (la casilla que quede en blanco indica el incumplimiento a este apartado)
Comportamiento Seguro * ☐ Si ☐ No	1.- EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL
Atropellado en la inspección/ área control ☐ Menor a 2 meses ☐ Menor a 6 meses ☐ Menor a 12 meses ☐ Mayor a 1 año	1.1. Poner la protección auditiva/audífonos, equipo de seguridad y uniformes de trabajo  ☐ Si ☐ No
En caso de ver de nuevo alguna lesión a (3 meses), mencionar nombre del especialista No responde	2.- FACTORES ERGONÓMICOS / DISPOSICIÓN DE ELEVACIÓN Y TRANSPORTE
¿Facilita el trabajo para la actividad? ☐ Si ☐ No	2.1. Movimientos repetitivos y malas posturas  ☐ Si ☐ No

Seguiente

Página 1 de 2

Reservados

Ilustración 36. Formulario BBS.

3.- ÁREA DE VULNERACIÓN / ORDEN Y LIMPIEZA	3.1. Herramientas adecuadas para el trabajo  ☐ Si ☐ No ☐ N/A
3.2. Poner el Organizador  ☐ Si ☐ No	3.3. Espacios ordenados convenientemente  ☐ Si ☐ No
3.4. Botes de clasificación y con disposición correcta  ☐ Si ☐ No	

Ilustración 37. Formulario BBS.

6- PROCEDIMIENTOS	7- GESTIÓN DEL MEDIO AMBIENTE
6.1- Control de SST (Análisis seguro de trabajo de los peligros y riesgos de su organización)  ☐ Si ☐ No	7.1- Disposición de residuos industriales (o peligrosos)  ☐ Si ☐ No ☐ N/A
6.2- Conocimiento sobre el uso del Check list de seguridad en trabajo  ☐ Si ☐ No	7.2- Conocimiento de Ficha ambiental de aspectos ambientales significativos  ☐ Si ☐ No

Ilustración 38. Formulario BBS.

7.3- Uso de productos químicos con etiquetas de identificación y en buenas condiciones  ☐ Si ☐ No ☐ N/A	8.1- Estado del vehículo (Check list de Mantenimiento)  ☐ Bueno ☐ Regular ☐ Malo ☐ N/A
8.2- Estado de mantenimiento preventivo  ☐ Si ☐ No ☐ N/A	Comentarios (seguir utilizando el vehículo observando los hallazgos durante la observación y tomar para mejorarla) Comentarios y sugerencias por parte del observador (en caso de observar un riesgo potencial, usar la planilla para RPT) Se enviará un correo electrónico con una copia de tus respuestas a la dirección que suministraste. Volver Enviar

Ilustración 39. Formulario BBS.

Este formulario fue de fácil acceso para cada trabajador, el cual era aplicabamos nosotros mismos, en el se detallaba si algun compañero:

- No cumplía su equipo de protección personal.
- Factores ergonomicos (si es que aplica).
- Área de trabajo, considerando orden y limpieza.
- Equipo de trabajo (Herramientas).
- Procedimientos.
- Medio ambiente.
- Montacargas (cuando aplique).

Y tambien si es que se observaba algun comportamiento inseguro por parte de lo trabajadores, teniendo un espacio para sugerencias por parte del observador, de esta manera darle un correcto seguimiento.

- Riesgos Potenciales

Ilustración 40. Formulario RP.

Como documentar el tipo de riesgo

RIESGO POTENCIAL *

FECHA DE EVALUACIÓN *

Fecha

dd/mm/aaaa

DETALLE *

Item

...

RESPUESTA POR *

Tu respuesta

DEPARTAMENTO DEL COMPLEJIDAD *

☐ HSE

☐ MANTENIMIENTO

☐ MANUFACTURA

☐ LOGISTICA

☐ INGENIERIA

☐ DISEÑO Y DESARROLLO

☐ PLANEACIÓN

☐ CALIDAD

☐ PRODUCCION

☐ RRH

☐ SISTEMAS

FORMA DE RIESGO *

multiplicar (EXPOSICIÓN) (CONSECUENCIA) (PROBABILIDAD)

Rango

PLAN DE CIERRE ACCIONES *

Conservarlo previamente con el responsable de la acción

☐ 30 DÍAS

☐ 15 DÍAS

☐ 24 HORAS

☐ INMEDIATO DETECCIÓN

Ilustración 41. Formulario RP.

MANEJO DE EMERGENCIAS *

Tu respuesta

DETECCIÓN DEL RIESGO POTENCIAL *

Tu respuesta

OPERACIÓN CON PERMANENCIA *

Tu respuesta

ACCIÓN INMEDIATA *

Tu respuesta

ACCIÓN CORRECTIVA *

Tu respuesta

RESPUESTA DE CIERRE *

Tu respuesta

FECHA DE CUMPLIMIENTO *

Fecha

dd/mm/aaaa

Condición insegura *

Selecciona las casillas que se cumple referente a la condición insegura detectada

☐ SUPERFICIE DISPARAJA

☐ EQUIPO SIN PROTECCIÓN O DAÑADO

☐ PISO SUCIO, HÚMEDO, ETC

☐ HERRAMIENTA INADECUADA O EN MAL ESTADO

☐ SEÑALIZACIÓN INADECUADA

☐ VELOCIDAD INADECUADA

☐ OBJETO O BORDES CORTANTES

☐ OBJETO O SUPERFICIES CALIENTE

☐ INADECUADO ORDEN Y LIMPIEZA

☐ EQUIPO CON FALLA DE OPERACIÓN

☐ SEGUROS - SISTEMAS DE BLOQUEO DAÑADOS

☐ ACCESO RESTRINGIDO / ESTRECHO

☐ SIN EQUIPO DE SEGURIDAD

☐ Otro: _____

REVISIÓN DE EVIDENCIA *

ANTES/DESPUÉS

[Agregar archivos](#)

Ilustración 42. Formulario RP.

Este formulario fue utilizado únicamente en caso de identificar algún riesgo potencial en el cual su llenado consistía en:

- Evaluar el riesgo, para esto, se detalla la forma correcta de hacerlo, paso a paso para un buen entendimiento del operador y/o todo el personal de la empresa, en el que se considera: la exposición que tiene el trabajador en el riesgo, la probabilidad del daño y la probabilidad de que este ocurra.
- Identificar el tipo de riesgo.
- Cuando se reporta.
- Quien realiza el reporte.
- Departamento al que pertenece.
- Donde está ubicado el riesgo: en esta parte se describe también el riesgo, cerca de donde se encuentra ubicado entre otras cosas.
- Acciones que se van a tomar ante la situación.
- Finalmente se adjunta una evidencia/foto del RP.

Riesgos potenciales reportados y que se les dio seguimiento.

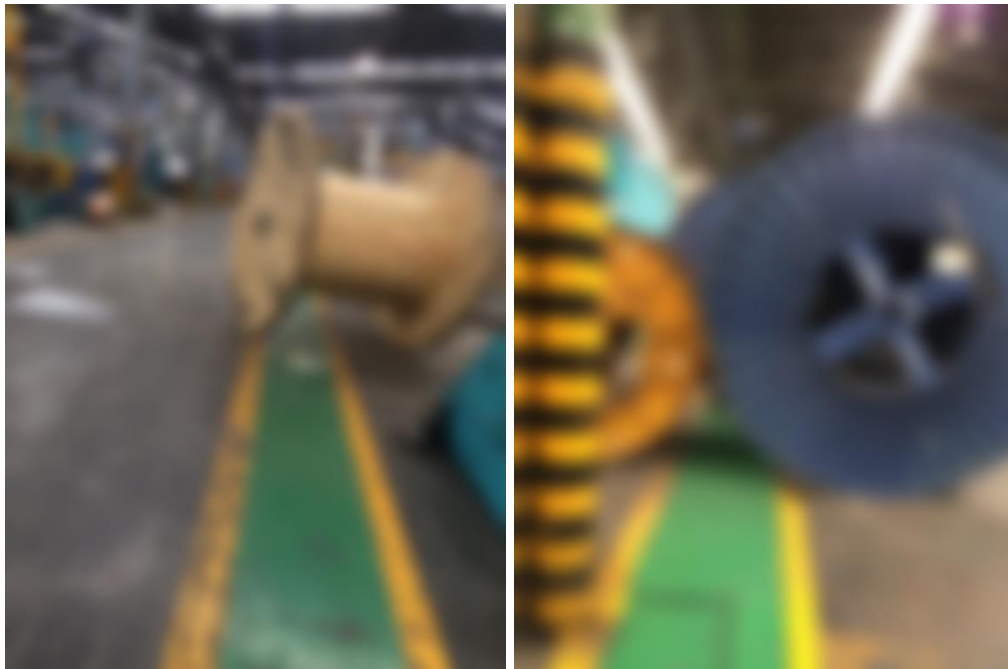


Ilustración 43. Ejemplos de RP.



Ilustración 44. Ejemplo de RP.

15. Capacitación captura de reportes de producción

Adicional a la implementación de 6's, realizó el seguimiento de un programa de capacitación a los operadores de la captura del reporte diario de producción, esto debido a que no se llevaba un control de la producción diaria en toda la planta de la producción de cada turno, y no es que no se pudiera hacer algo al respecto anteriormente, porque la solución que se le daba es que la Ing. Maribel se encargaba de realizar esos registros, aunque no debería de ser así, ya que esto hace parte de las actividades de cada operador.

Cada operador tiene la obligación de llevar un registro diario de su producción por varios motivos:

- Estos reportes son auditables.
- Existen variaciones en WIP en cierre de mes.
- Se lleva un control en sistema de MO.
- Debería reportarse la producción diaria en sistema para evitar perdida de reportes o que no se tenga registro de algún día.

La captura de reportes se realiza en el sistema que maneja la empresa, MFG_Pro.

El objetivo de esta capacitación es obtener el 98% de los reportes capturados en el sistema MFG_Pro.

La capacitación será impartida a todo el personal, es decir, a cada operador de los tres turnos, para esto se tomó una semana completa considerando que:

- Hay rol de turno y no existía la garantía de que el proceso fuera muy rápido.
- Tomando en cuenta a la gente de los 4 supervisores de producción habría que tener una buena planificación de esta capacitación.

Analizando la situación se determinaron posibles causas por las que el personal no realizaba la captura de sus reportes:

1. Orden de producción no actualizada: esto ocurría frecuentemente a inicio de mes porque no hay sistema los primeros dos días, incluso tres, por lo tanto, programación no puede hacer la actualización de órdenes para el nuevo mes que está iniciando y entonces para los operadores las órdenes en sistema no están actualizadas y al querer ingresar la orden del mes anterior, en automático se les rechaza.
2. Falta de capacitación: por más tiempo que tenga un operador en planta y en su máquina, la tecnología les juega en contra y desconocen el procedimiento para realizar el reporte, lo mismo pasa con el personal de nuevo ingreso, desconocen totalmente el funcionamiento de dicho sistema.
3. Equipo de cómputo sin funcionar.

- Actividades a realizar

Tomando en cuenta las posibles causas que originan no capturar reportes de producción, se llevó a cabo un Check List en el que se consideró:

- Datos de orden de producción.
- Revisar equipo de cómputo.
- Revisar acceso de MFG_Pro.
- Listado de paros, PP y PNP.
- Seguimiento diario.

- Plan de capacitación

Entonces se establece el plan de capacitación comenzando con el seguimiento de las actividades a realizar y quien sería responsable de realizarlas:

---	--

Ilustración 45. Plan de capacitación.

Posteriormente, se realizó una ayuda visual que se estaría dejando en cada estación de trabajo de todas las máquinas, en el que se detalla paso a paso como capturar su producción en el sistema, además de que también se explicó a cada operador detalladamente mostrándole cómo hacerlo desde su computadora que se encuentra en el área de trabajo.

Captura Reporte diario de producción (PRF080001) en sistema Mfg-Pro



- ❖ Cada reporte de producción deberá ser ingresado al sistema formal Mfg Pro;
 - ❖ Todas estaciones de trabajo cuenta con un equipo de computo,
 - ❖ En su pantalla se encontrara el icono como el de la imagen.
 - ❖ Cada maquina entrara al sistema con su usuario y contraseña correspondiente
 - ❖ Se digitara la opción Reporte de producción para todas las maquinas excepto trefiladoras gruesas
 - ❖ Las trefiladoras gruesas se digitara
- Una ves ingresando se ocupara los siguientes comandos de acuerdo a la actividad a realizar
- ❖ **F2** Ayuda
 - ❖ **F3** agregar otro campo
 - ❖ **F4** para regresar
 - ❖ **F12** Guardar registro

Ilustración 46. Ayuda visual de captura Reporte diario de producción.

Por privacidad se restringe la información de las opciones a digitar en sistema.

Reporte: Número consecutivo, los de el sistema

Máquina: Número de máquina de 4 dígitos

Info T.: Número del Info de Turno 7967 Bello

Ejecutor: Número del trabajador (8 dígitos)

Clave de paro de la zona

Mesa

Módulo

Turnos 1, 2 o 3

Ejecutor: Fecha, los de el sistema

Cantidad de producción

Orden de producción

Producto

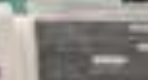
Área de captura de la zona

Frecuencia de paro

Comentarios

Por privacidad se restringe la información de las opciones a digitar en sistema.

Revisión del equipo de cómputo:

- 

El quipo queda funcionando.

Datos de orden de producción:

- Al cambio de mes se quedan las ordenes en máquina con el ID anterior, en este caso se solicita apoyo a programación para la actualización del ID en las ordenes y en el sistema también.



Ilustración 49. Orden de producción.

Sistema MFG_Pro, usuarios ocupado y/o bloqueados:

- No hay acceso disponible para ingresar al sistema debido a que solo está permitido que 40 sesiones estén abiertas al mismo tiempo, una vez que se llega al límite de sesiones abiertas, el sistema en automático nos arroja un mensaje en el que dice que se han excedido las sesiones, por lo que se requiere a operación para expulsar usuarios.

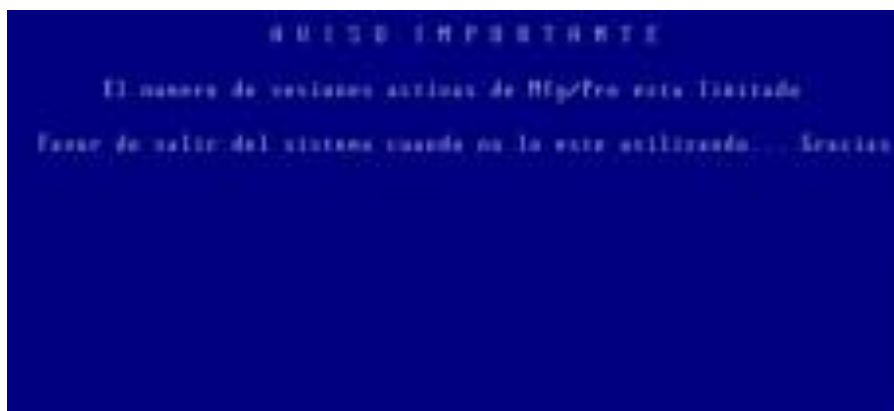


Ilustración 50. Captura de sesiones excedidas.

Argumentos de operadores:

- Operación argumenta que no tiene tiempo para hacer la captura, por lo que se les hace la invitación de hacer la captura en sistema formal y se informa la importancia que esto genera para los indicadores. Se hará la capacitación a supervisores también para soporte en los tres turnos, principalmente a finales del segundo y todo el tercer turno, precisamente porque es horario en el que no me encuentro en planta y en caso de alguna complicación o duda al momento de capturar la producción, debe estar alguien que pueda ayudarles con eso, con la única finalidad de que conforme avanza el tiempo, este problema vaya teniendo pronta solución.
- También se hace mención del retraso que se tiene en cuanto a la actualización de las órdenes de producción a inicio de mes. Esto porque no se tiene actualizado el ID en el sistema, y al momento de digitar el ID que operación tenía, es incorrecto para el sistema, y en automático ya no les permite continuar con el registro, así que se tiene un desorden en registros los primeros días del mes, y esto afecta en los controles que se tiene en cuanto a la MO.

RESULTADOS

- **Resultado de la plática previa con operadores de catenarias**

Como ya se mencionó anteriormente en el desarrollo del proyecto, uno de los puntos más importantes en la plática que se tuvo con los trabajadores, se expuso que era totalmente necesario e importante que cada uno de ellos colabore, se expuso la metodología de las 6's, como sería su implementación, el desarrollo de cada etapa, especificaciones, las actividades y el papel que tendría cada uno de ellos. Posteriormente a esto, se llevó a cabo la aplicación de encuestas, pues para mí es muy importante para conocer los resultados y opiniones sobre anomalías importantes que probablemente podrían perjudicar la ejecución del proyecto dentro del área de catenarias.

- **Resultado de la encuesta**

1. ¿Conoce de que trata la metodología 6's?

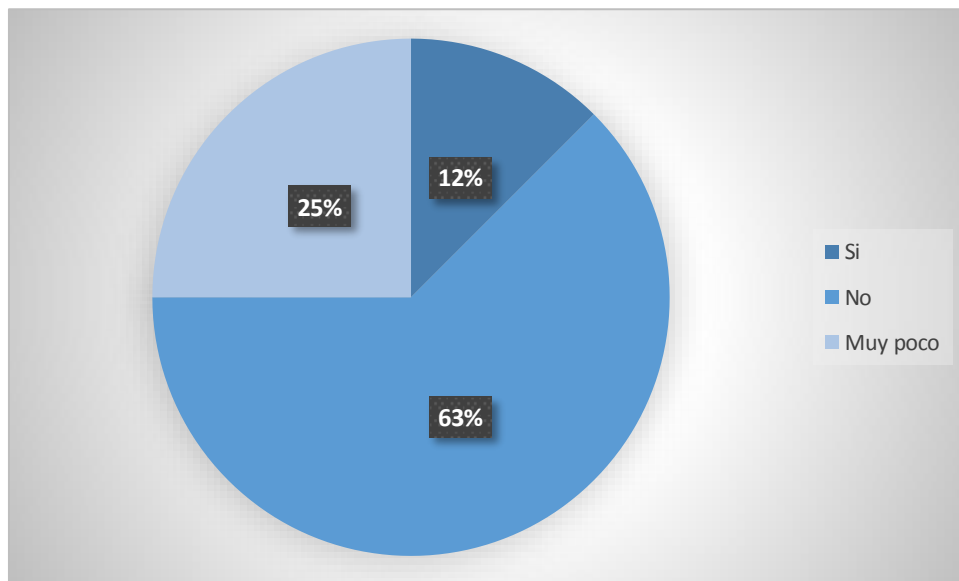
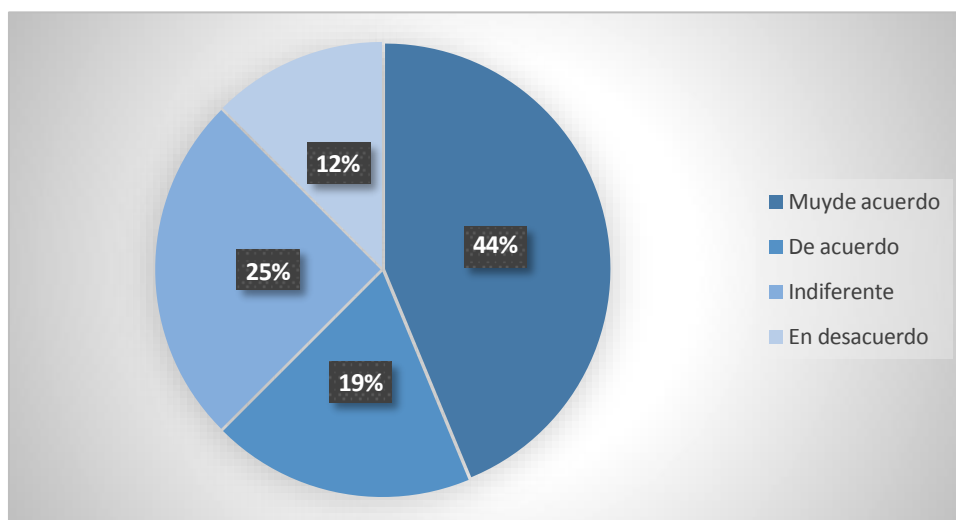


Gráfico 1.

De acuerdo a los resultados obtenidos, el NO tener conocimiento de la metodología representa la mayor parte de los resultados, lo cual indica que es completamente necesario capacitar desde lo más básico a los operadores en la metodología.

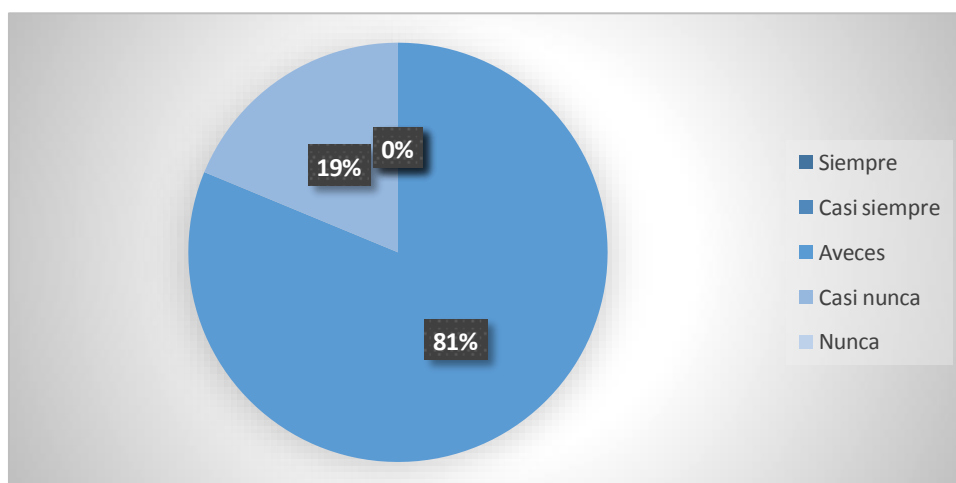
2. ¿Considera que su entorno laboral es desordenado y no tan limpio?



Graficó 2.

La mayor parte de los operadores concuerdan en que su área de trabajo no esta tan limpia, y esto es un problema realmente, principalmente porque como ellos comentan, entorpece algunas operaciones además de que para el proceso es muy delicado.

3. ¿Existen medidas de desorden y limpieza?



Graficó 3.

Tomando en cuenta los resultados, nos damos cuenta que no se lleva a cabo un buen plan de limpieza, será necesario tomar en cuenta que es muy importante lograr que en esta etapa se haga rutinaria una limpieza.

4. ¿Alguna vez lo han capacitado en la metodología mencionada?

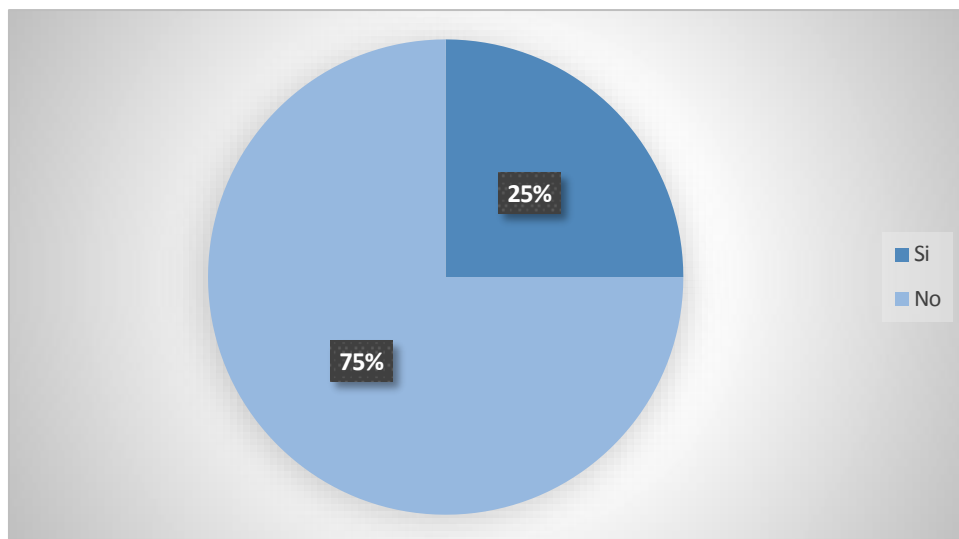


Gráfico 4.

La mayoría de los operadores desconocen del tema, me parece delicado que sea de esta forma, pero tampoco es un impedimento para la aplicación de la metodología, para eso se capacitará al personal y se brindarán los recursos necesarios.

5. ¿Qué tan adecuada considera la implementación de 6's?

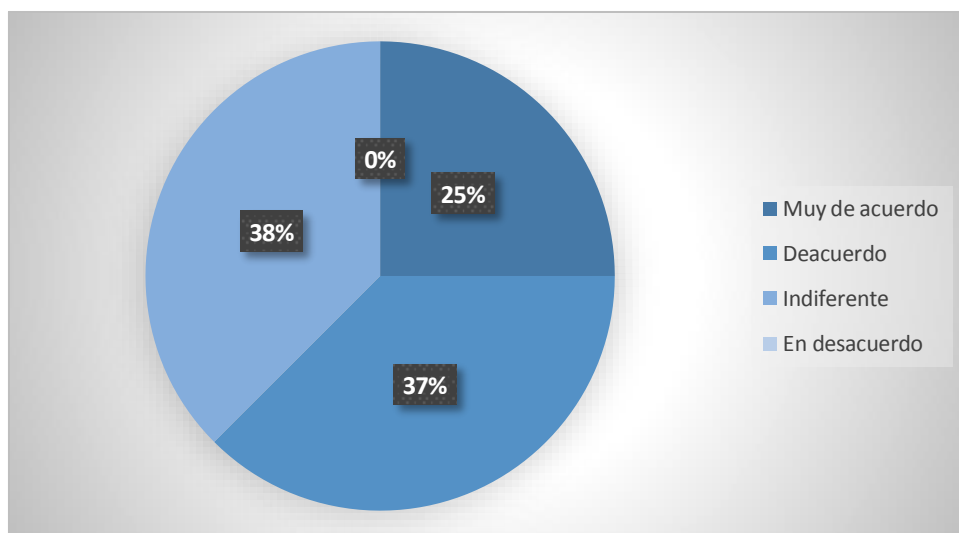
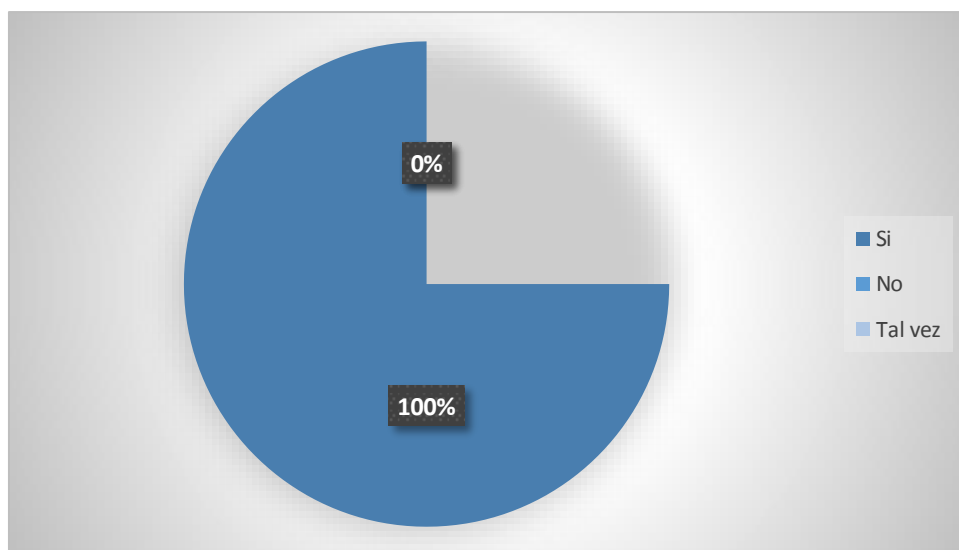


Gráfico 5.

De acuerdo a los resultados obtenidos por las personas encuestadas, el porcentaje mayoritaria estima una adecuada implementación de las 6's, considerándola como una herramienta de gran utilidad y sobretodo necesaria para el área.

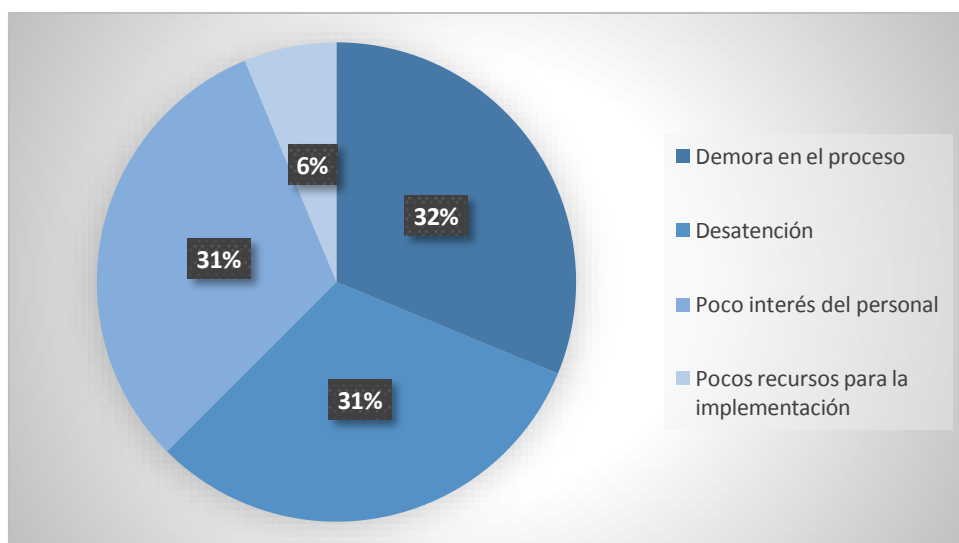
6. ¿Está dispuesto a participar en la implementación del proyecto?



Graficó 6.

Se estima que todos están dispuestos a trabajar en equipo por un buen común, es un gran resultado principalmente porque para tener el éxito en el proyecto se necesita completamente de la participación de los trabajadores.

7. ¿Qué contratiempos considera que pueden entorpecer la implementación de la metodología?



Graficó 7.

Los operadores enfatizan que la demora en los procesos podría entorpecer la implementación de la metodología 6's.

8. ¿Considera que el desempeño laboral incrementará una vez implementada la metodología?

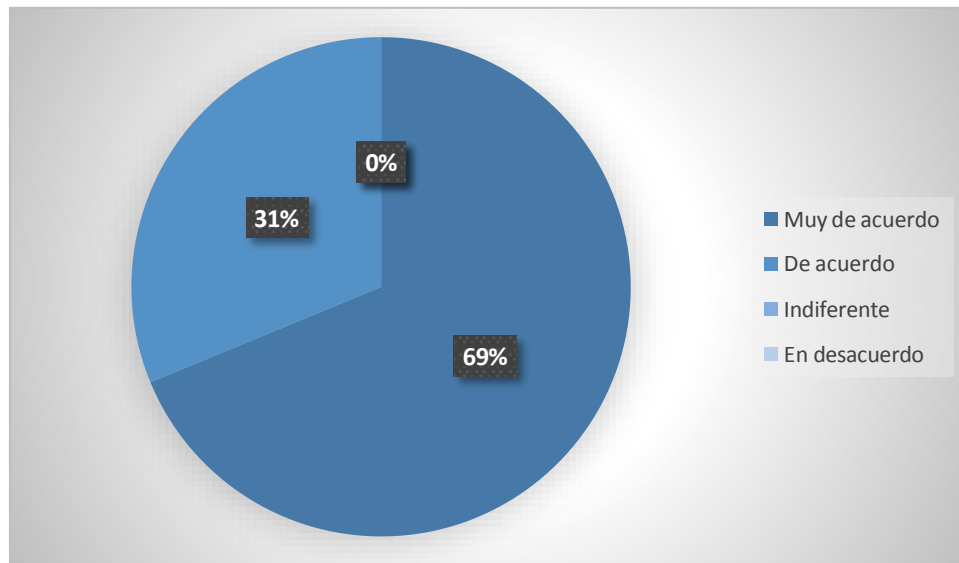


Gráfico 8.

La mayoría está de acuerdo en que el nivel de desempeño y productividad incrementará una vez implementada la metodología en el área de catenarias, fomentando disciplina y buenos hábitos para que esto se mantenga.

SEIRI (Clasificar)



Ilustración 51. Colocación de Tarjetas rojas.

1. Con ayuda del personal se determinaron los elementos innecesarios, esta operación nos fue sencilla de realizar porque el personal de esta área cuenta

con una amplia experiencia acerca de las operaciones realizadas dentro de catenarias, y tienen bastante claro que es lo que les aporta o no.

Área: Catenarias 0187		Fecha: 28 Feb 22					
Elemento	Cantidad	Estado	Ubicación	Motivo de retiro	Acción por tomar	Decisión final	
Herramienta p	1	Buena	Cat. 0187	No se ocupa	Reubicar	Reubicar en almacen.	
Herramienta	2	Buena	Cat. 0187	No se ocupa	Reubicar	Reubicar en otra area	
Papeles	1	Buena	Cat. 0187	Van en carpeta	Ordenar	Ponerlos en su lugar	

Ilustración 52. Disposición de elementos innecesarios.

Área: Catenarias		Fecha: 26/02/22					
Elemento	Cantidad	Estado	Ubicación	Motivo de retiro	Acción por tomar	Decisión final	
Herramienta	3	Buena	Catenarias Muestran 1087		Reubicar	Reubicar en otra area y cambiar	

Ilustración 53. Disposición de elementos innecesarios.

- Después de identificar elementos innecesarios, se fue documentando y logramos llevar un control, en esta etapa se realizó el registro de los elementos innecesario a los que se les colocó una tarjeta roja y se especificó la decisión final para el elemento. La decisión final fue sugerida por el equipo 6's, esta decisión se consultó con los encargados de diferentes áreas y así se dio la mejor disposición, logrando así tener un área de trabajo con más espacio y manteniendo solo lo necesario.

SEITON (Orden)

1. La herramienta de uso común para las máquinas y la que es utilizada por los operadores de los tres turnos, se ubicó en un tablero, y se colocaron sus rotulaciones con el nombre de cada herramienta, esto se logró para ambas catenarias (0186 y 0187).



Ilustración 54. Tablero de herramienta.

Este tablero ya estaba ubicado anteriormente pero se dejó de darle un uso correcto, por lo tanto se trabajó para que se llevara un orden.

MÁQUINA 0186

ANTES



DESPUÉS



Ilustración 55. Antes y después de la herramienta..

Herramienta de uso diario
ubicada en cajones.

Herramienta ubicada en
el tablero.



Ilustración 56. Antes y después de la herramienta.

Herramienta de uso diario
desordenada en mesa de
trabajo.

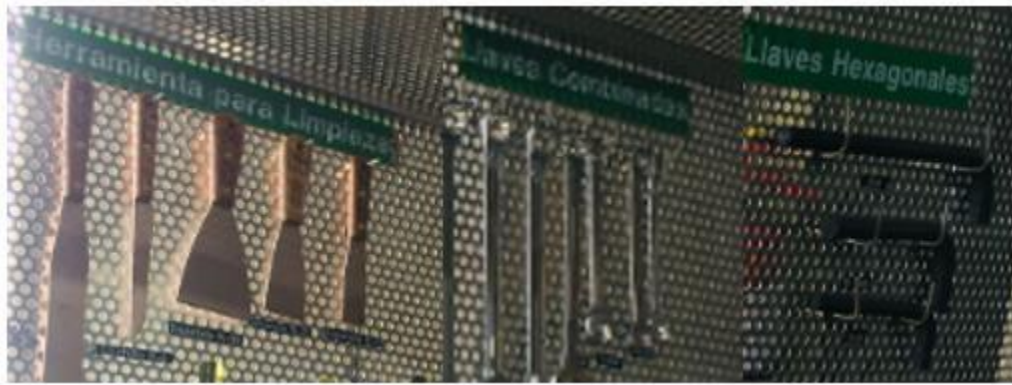


Ilustración 57. Rotulación de herramienta.

Rotulación para cada herramienta con su nombre y medidas para un fácil acceso a ellas.

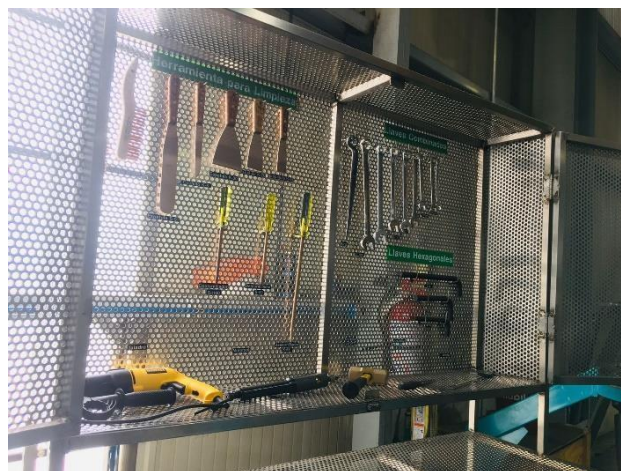


Ilustración 58. Tablero de herramienta.

MÁQUINA 0187

ANTES



Ilustración 59. Herramienta máquina 0187.

La misma situación que en la máquina 0186, la herramienta se encontraba desordenada, sucia y ocupaba espacio que podía ser utilizado para otra cosa.

DESPUÉS

Herramienta de uso diario ordenada, limpia y rotulada con su nombre, con esto se consiguió facilidad al momento de ocuparla.



Ilustración 60. Herramienta máquina 0187.

ANTES



DESPUÉS



Ilustración 61. Antes y después de la herramienta.



Ilustración 62. Tablero de herramienta máquina 0187.

2. Se realiza el acomodo de los herramentales y boquillas de los extrusores para una mejor identificación por parte del operador. En la que su colocación es adecuada para encontrar lo que se necesita de acuerdo a las medidas de cada uno.



Ilustración 63. Organización de herramienta.

3. Contenedores para la correcta separación de residuos.



Ilustración 64. Contenedores de residuos.

Se logra mantener orden en cuanto al desecho de residuos, clasificándolos de la siguiente manera: plásticos, purgas, residuos sólidos, cobre.

4. Asignación de área para la materia prima y compuestos.

ANTES

Cajas de materia prima desordenadas obstruyendo el paso y materia prima regada por el suelo.



Ilustración 65. Cajas de materia prima.

DESPUÉS

Cajas de materia prima cerradas correctamente y ordenadas para evitar la obstrucción del paso a los operadores y el desorden.

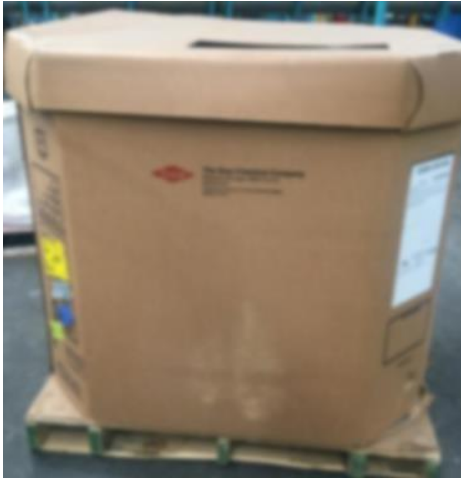


Ilustración 66. Cajas de materia prima.



Ilustración 67. Cajas de materia prima.



Ilustración 68. Cajas de materia prima.



Ilustración 69. Cajas de materia prima.

SEISO (Limpieza)

1. Check List de limpieza

CATENARIA 0186 FECHA: 01/05/2022

Líder: M. Cleto, Alondra Juárez

CHECK LIST DE LIMPIEZA (CATENARIAS)				
	ITEM	SI	NO	OBSERVACIÓN
1	Las oficinas se encuentran ordenadas y limpias.		✓	
2	Las escaleras se encuentran limpias.		✓	
3	Las paredes y puertas están limpias y en buen estado.	✓		
4	El piso esta limpio, sin derrames, libre de obstaculos.		✓	Quitar rayas
5	La maquinaria y equipo se encuentran limpios.	✓		limpieza programada.
6	Las máquinas se encuentran limpias de aceite u otro residuo.			
7	Las herramientas estan libres de suciedad y en buen estado.		✓	limpiarlas.
8	Las herramientas electricas (cortadora) tiene su cable y conexión en buenas condiciones.	✓		Hay que limpiarlos y colocarlos en su lugar.
9	El equipo de protección personal se encuentra limpio y en buen estado.	✓		
10	Los contenedores de residuos se encuentran en puntos accesibles para evitar suciedad.		✓	Falta orden en el desecho de residuos.
11	La zona en la que se ubican los contenedores se encuentra limpia.		✓	
12	El personal tiene fácil acceso a elementos de limpieza en caso de que lo requieran.	✓		

Ilustración 70. Check List de limpieza máquina 0186..

CATENARIA 0187 FECHA: 01/05/2022

Líder: M. Cleto, Alondra Juárez

CHECK LIST DE LIMPIEZA (CATENARIAS)				
	ITEM	SI	NO	OBSERVACIÓN
1	Las oficinas se encuentran ordenadas y limpias.		✓	limpieza de muebles
2	Las escaleras se encuentran limpias.		✓	Polvo
3	Las paredes y puertas están limpias y en buen estado.	✓		
4	El piso esta limpio, sin derrames, libre de obstaculos.		✓	Polvo
5	La maquinaria y equipo se encuentran limpios.		✓	limpieza programada.
6	Las máquinas se encuentran limpias de aceite u otro residuo.	✓		
7	Las herramientas estan libres de suciedad y en buen estado.		✓	
8	Las herramientas electricas (cortadora) tiene su cable y conexión en buenas condiciones.		✓	Solo hay que limpiar.
9	El equipo de protección personal se encuentra limpio y en buen estado.	✓		
10	Los contenedores de residuos se encuentran en puntos accesibles para evitar suciedad.		✓	
11	La zona en la que se ubican los contenedores se encuentra limpia.		✓	
12	El personal tiene fácil acceso a elementos de limpieza en caso de que lo requieran.	✓		

Ilustración 71. Check List de limpieza máquina 0187.

De acuerdo al resultado obtenido en ambos Check List, se dio prioridad a dar limpieza a oficinas, escaleras, limpiar cerca de los contenedores de los residuos, y herramientas.

2. Limpieza de herramientas y cabezales de extrusores, máquina 0186 y 0187.

ANTES



Ilustración 72. Antes de la limpieza de herramental.

DESPUÉS



Ilustración 73. Después de la limpieza de herramental.

ANTES



Ilustración 74. Antes de la limpieza de herramental.

DESPUÉS



Ilustración 75. Después de la limpieza de herramental.

3. Limpieza de herramienta (Uso diario).

ANTES



Ilustración 76. Antes de la limpieza de herramienta.

DESPUÉS



Ilustración 77. Después de la limpieza de herramienta.

4. Limpieza del piso en ambas catenarias (0186, 0187), fue necesario realizar esta actividad debido al estado en el que se encontraba el suelo del área, los resultados obtenidos fueron realmente buenos, se puso un gran empeño y agradezco infinitamente al equipo 6's, principalmente a operadores catenarios que pusieron todo el empeño y sin su esfuerzo estos resultados no habrían sido posibles.

MÁQUINA 0186

ANTES

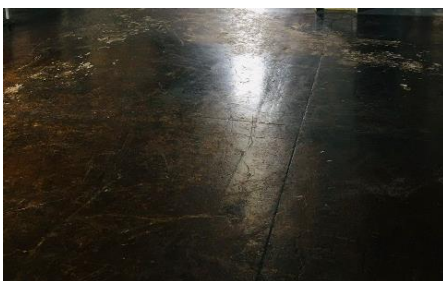


Ilustración 78. Antes de la limpieza de piso.

DESPUÉS



Ilustración 79. Después de la limpieza de piso.

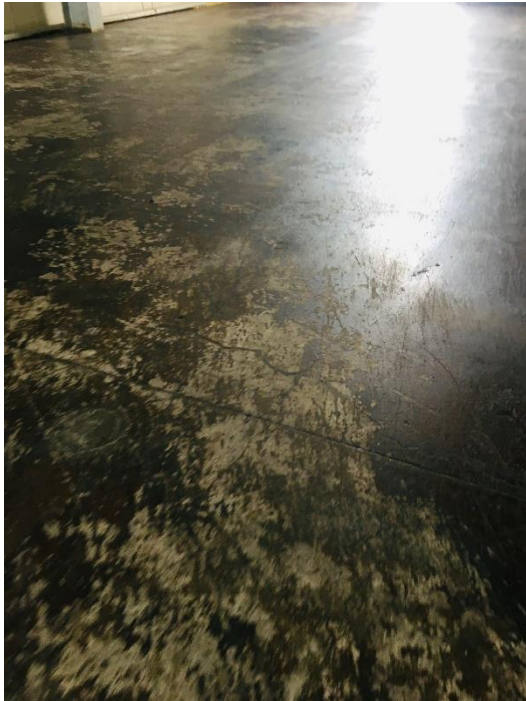


Ilustración 81. Antes de la limpieza.

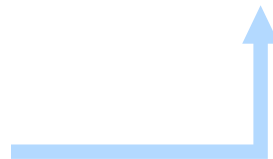
El piso se encontraba muy rayado debido a que arrastraban las tarimas con cajas vacías y así dañaban el barniz del piso.



Ilustración 82. Antes de la limpieza.



Ilustración 80. Después de la limpieza.



Operadores limpiando, a pesar de las ralladuras del piso, tuvimos un buen resultado, pues el área se veía mucho mejor.



Ilustración 83. Después de la limpieza.

MÁQUINA 0187

ANTES



Ilustración 84. Piso rayado.

DESPUÉS



Ilustración 85. Limpieza ejecutada.



Ilustración 86. Piso sucio.



Ilustración 87. Después de la limpieza.

ANTES



Ilustración 88. Piso sucio.

DESPUÉS



Ilustración 89. Después de la limpieza.



Ilustración 90. Piso sucio.



Ilustración 91. Después de la limpieza.

ANTES



Ilustración 92. Antes de la limpieza.

DESPUÉS

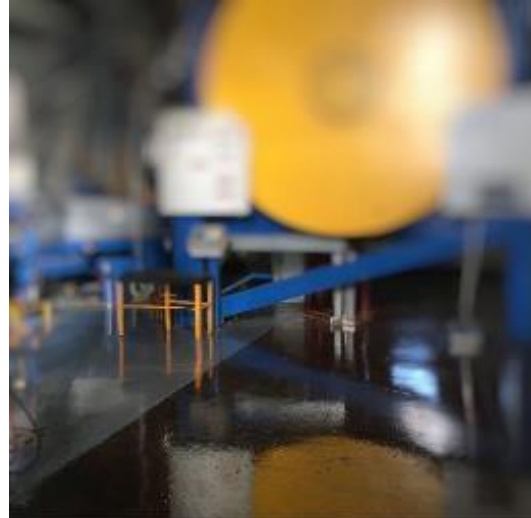
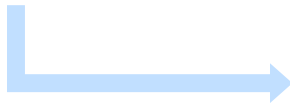


Ilustración 93. Después de la limpieza.

Más resultados:



Ilustración 94. Resultado final.



El deterioro del piso es a raíz de que arrastraban las tarimas de las cajas y levantaban el barniz.



Ilustración 95. Resultado final.

5. Se realiza una limpieza programada en el cuarto limpio (Clean room), como se mencionó antes, se le da este nombre porque tiene que estar completamente libre de contaminación. Por la delicadeza del proceso en esta área, aquí si fue necesario brindar al personal que participaría en la limpieza su equipo de protección adecuado.



Ilustración 96. Equipo de protección antes de limpieza.



Ilustración 97. Como cubrir el calzado.

Limpieza de escaleras y puertas:



Ilustración 98. Escaleras limpias.



Ilustración 99. Puertas limpias.

Exterior cuarto limpio

ANTES

DESPUÉS



Ilustración 100.



Ilustración 101.



Ilustración 102.

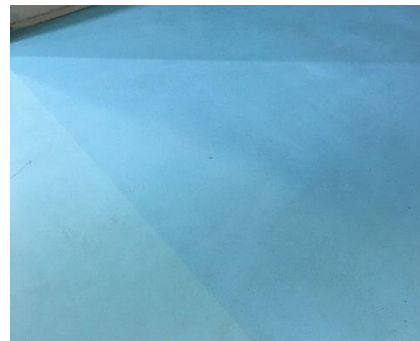


Ilustración 103.



Ilustración 104.



Ilustración 105.

ANTES



Ilustración 106. Equipo 6's trabajando en Clean Room.

Equipo 6's limpiando parte exterior del Clean Room, debe estar limpio porque es el primer acceso al cuarto, de esta manera evitamos esparcir suciedad.

DESPUÉS



Ilustración 107.



Ilustración 108.



Ilustración 109.

ANTES

DESPUÉS



Ilustración 110. Equipo 6's.

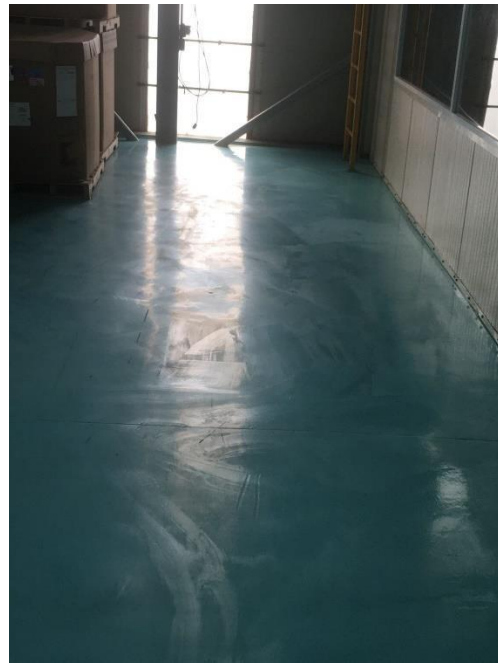


Ilustración 111. Resultado de limpieza.



Ilustración 112. Equipo 6's.



Ilustración 113.

ANTES



Ilustración 114

DESPUÉS

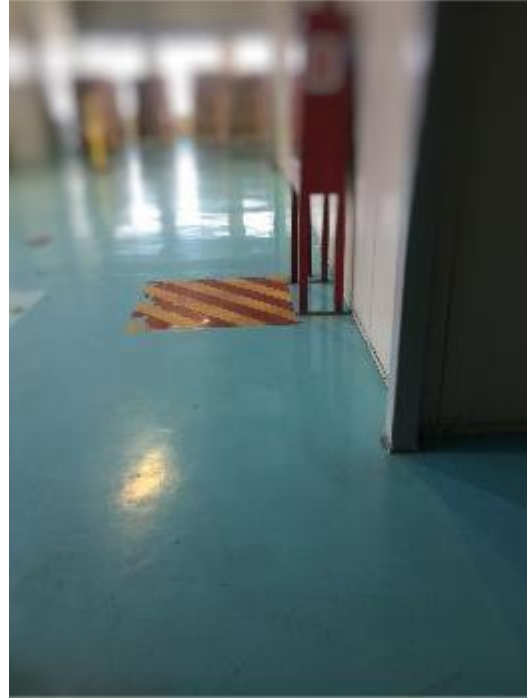


Ilustración 115.

Clean Room queda totalmente limpio:

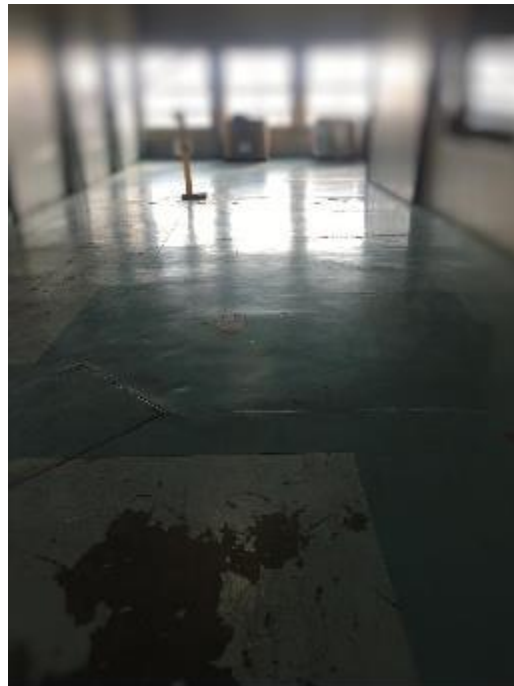


Ilustración 116. Resultado final Clean Room.

SEIKETSU (Estandarizar)

1. Listado de actividades de ambas máquinas.

FECHA: 01/06/2022

LISTADO DE ACTIVIDADES MÁQUINA 0186

# Control	Nombre	Embotelladores y desembotelladores	Acumulador	Caterpillar y de entrada	Capitan	Cabezal termorreguladores, extrusores y tovas	Equipo Sólido Pro/Calefate	Tubos de Curado	Caja de sellos	Torcedor	Caterpillar Tunnel	Bombas de alta presión	Elevador Impresora
1330	Rene Fernando Villordo	x	x					x					
1694	Felix Angel Avila Hernandez	x	x					x					
1151	Javier Rivera Jimenez			x	x	x						x	
1702	Alfonso Dominguez Garcia			x	x	x						x	
1468	Antonio Rodriguez Corona						x			x	x		
1685	Guadalupe Vázquez Santo						x			x	x		
1475	Mario Lima								x				x
1707	Jonathan Garcia Sanchez								x				x

FECHA: 08/06/2022

# Control	Nombre	Embotelladores y desembotelladores	Acumulador	Caterpillar y de entrada	Capitan	Cabezal termorreguladores, extrusores y tovas	Equipo Sólido Pro/Calefate	Tubos de Curado	Caja de sellos	Torcedor	Caterpillar Tunnel	Bombas de alta presión	Elevador Impresora
1330	Rene Fernando Villordo	x	x					x					
1694	Felix Angel Avila Hernandez	x	x					x					
1151	Javier Rivera Jimenez			x	x	x						x	
1702	Alfonso Dominguez Garcia			x	x	x						x	
1468	Antonio Rodriguez Corona						x			x	x		
1685	Guadalupe Vázquez Santo						x			x	x		
1475	Mario Lima								x				x
1707	Jonathan Garcia Sanchez								x				x

Firma líder
Alondra Yamin Juárez

Ilustración 117. Actividades máquina 0186.

FECHA: 01/06/2022

LISTADO DE ACTIVIDADES MÁQUINA 0187

# Control	Nombre	Embotelladores y desembotelladores	Acumulador	Caterpillar y de entrada	Capitan	Cabezal termorreguladores, extrusores y tovas	Equipo Sólido Pro/Calefate	Tubos de Curado	Caja de sellos	Torcedor	Caterpillar Tunnel	Bombas de alta presión	Sistema NCS	Elevador Cuarto Limpio Impresora
1099	Aaron Rivera Ramirez			x	x									x
1670	Aldar Sanchez Martinez			x	x									x
1072	Fabian Sauza Quezada						x							
1481	J Mauricio Munguia Gonzalez						x							
1394	Orlando Hernandez Perilla							x						
1698	Isaías Giovanni Gutierrez Curiel	x	x					x						
1406	Fidel Vazquez Jimenez					x				x	x			
1695	Alberto Fernandez Alberto					x				x	x			x

FECHA: 08/06/2022

# Control	Nombre	Embotelladores y desembotelladores	Acumulador	Caterpillar y de entrada	Capitan	Cabezal termorreguladores, extrusores y tovas	Equipo Sólido Pro/Calefate	Tubos de Curado	Caja de sellos	Torcedor	Caterpillar Tunnel	Bombas de alta presión	Sistema NCS	Elevador Cuarto Limpio Impresora
1099	Aaron Rivera Ramirez			x	x									x
1670	Aldar Sanchez Martinez			x	x									x
1072	Fabian Sauza Quezada						x							
1481	J Mauricio Munguia Gonzalez						x							
1394	Orlando Hernandez Perilla							x						
1698	Isaías Giovanni Gutierrez Curiel	x	x					x						
1406	Fidel Vazquez Jimenez					x				x	x			
1695	Alberto Fernandez Alberto					x				x	x			x

Firma líder
Alondra Yamin Juárez

Ilustración 118. Actividades máquina 0187

En este listado se especifican partes de las máquinas a limpiar cada que así se marque en el programa, así como otras actividades que fueron repartidas para los operadores, de las cuales se llevó un registro y cada que se validaba el cumplimiento de dichas actividades, estos formatos debían ser firmados por alguna de las dos líderes del equipo.

2. Chequeo diario de herramienta.

Prysmian Generación
Dinámica
Gestión

Chequeo diario de Herramienta MAQ. 186

Fecha	Turno	Cumple		REPORTE DE HERRAMIENTA FALTANTE / COMENTARIOS	Inventariante	Revisado
		SI	NO			
01/06/2022	1°	✓			1691	
	2°	✓			1691	
	3°	✓			1691	
02/06/2022	1°	✓			1691	
	2°	✓			1691	
	3°	✓			1691	
03/06/2022	1°	✓		Esquina de la máquina	1691	
	2°	✓			1691	
	3°	✓			1691	
04/06/2022	1°	✓			1691	
	2°	✓			1691	
	3°	✓			1691	
05/06/2022	1°	✓			1691	
	2°	✓			1691	
	3°	✓			1691	
06/06/2022	1°	✓		Palanca descompuesta	1691	
	2°	✓			1691	
	3°	✓			1691	
07/06/2022	1°	✓		No entrega de la llave	1691	
	2°	✓			1691	
	3°	✓			1691	
08/06/2022	1°	✓		Llave 7/8 desmontada	1691	
	2°	✓		No entrega de la llave	1691	
	3°	✓			1691	
09/06/2022	1°	✓			1691	
	2°	✓			1691	
	3°	✓			1691	
10/06/2022	1°	✓		Cable 2-391 no entregado	1691	
	2°	✓			1691	
	3°	✓			1691	
11/06/2022	1°	✓			1691	
	2°	✓			1691	
	3°	✓			1691	
12/06/2022	1°	✓			1691	
	2°	✓			1691	
	3°	✓			1691	
13/06/2022	1°	✓		Una olla rota	1691	
	2°	✓			1691	
	3°	✓			1691	
14/06/2022	1°	✓			1691	
	2°	✓			1691	
	3°	✓			1691	
15/06/2022	1°	✓			1691	
	2°	✓			1691	
	3°	✓			1691	
16/06/2022	1°	✓			1691	
	2°	✓			1691	
	3°	✓			1691	

Ilustración 119. Evidencia de chequeo de herramienta.

El llenado de este chequeo se realizó para ambas máquinas, 0186 y 0187, se hacía diariamente al inicio de cada turno, en el que se hace un registro de las condiciones en las que está entregando la herramienta el turno anterior, o si es que no se llega a entregar. Esto se hizo con la finalidad de llevar un control en caso de pérdidas del herramental, ya que se convirtió en una situación frecuente, de esta forma pudimos dar seguimiento y sobretodo controlar esta situación porque al tener este registro en línea y con ayuda de los operadores teníamos un punto de partida. Este formato fue de uso exclusivo para las herramientas de máquina.

Prismian CONSTRUCCIONES
Cableado de Datos
Cableado General

Chequeo diario de Herramienta MAQ. 187

Fecha	Turno	Completado		Reporte de Herramienta faltante / Comentarios	Operador	Firma
		SI	NO			
01/06/2022	1ª	✓				
01/06/2022	2ª	✓				
02/06/2022	1ª	✓				
02/06/2022	2ª	✓				
03/06/2022	1ª	✓				
03/06/2022	2ª	✓				
04/06/2022	1ª	✓				
04/06/2022	2ª	✓				
05/06/2022	1ª	✓				
05/06/2022	2ª	✓				
06/06/2022	1ª	✓				
06/06/2022	2ª	✓				
07/06/2022	1ª	✓				
07/06/2022	2ª	✓				
08/06/2022	1ª	✓				
08/06/2022	2ª	✓				
09/06/2022	1ª	✓				
09/06/2022	2ª	✓				
10/06/2022	1ª	✓				
10/06/2022	2ª	✓				
11/06/2022	1ª	✓				
11/06/2022	2ª	✓				
12/06/2022	1ª	✓				
12/06/2022	2ª	✓				
13/06/2022	1ª	✓				
13/06/2022	2ª	✓				
14/06/2022	1ª	✓				
14/06/2022	2ª	✓				
15/06/2022	1ª	✓				
15/06/2022	2ª	✓				
16/06/2022	1ª	✓				
16/06/2022	2ª	✓				
17/06/2022	1ª	✓				
17/06/2022	2ª	✓				
18/06/2022	1ª	✓				
18/06/2022	2ª	✓				
19/06/2022	1ª	✓				
19/06/2022	2ª	✓				
20/06/2022	1ª	✓				
20/06/2022	2ª	✓				
21/06/2022	1ª	✓				
21/06/2022	2ª	✓				
22/06/2022	1ª	✓				
22/06/2022	2ª	✓				
23/06/2022	1ª	✓				
23/06/2022	2ª	✓				
24/06/2022	1ª	✓				
24/06/2022	2ª	✓				
25/06/2022	1ª	✓				
25/06/2022	2ª	✓				
26/06/2022	1ª	✓				
26/06/2022	2ª	✓				
27/06/2022	1ª	✓				
27/06/2022	2ª	✓				
28/06/2022	1ª	✓				
28/06/2022	2ª	✓				
29/06/2022	1ª	✓				
29/06/2022	2ª	✓				
30/06/2022	1ª	✓				
30/06/2022	2ª	✓				

Ilustración 120. Evidencia de chequeo de herramienta.

Para que los operadores hicieran este registro validando cada herramienta, al reverso de este formato se les agrego el listado de herramienta que debe tener cada máquina:

Prismian CONSTRUCCIONES
Cableado de Datos
Cableado General

**Lista de de herramienta
Catenaria 186**

ITEM
CEPILLO B-400
Cepillo B-399
Espatula S-91
Cuchillo K-5
Espatula K-30
Espatula K-20
Espatula K-21
Destornillador S-1100
Destornillador S-49
Destornillador S-56
Taladro
Mototool
Martillo H-172FG
Victorinox
Vernier
Llave combinada 15/16
Llave combinada 27 mm
Llave combinada 1"
Llave Combinada 7/8
Llave Combinada 7/8
Llave Combinada 16
Llave combinada 17
Llave Combinada 16 mm
Llave Combinada 14 mm
Llave Hexagonal 3/4"
Llave Hexagonal 19mm
Llave Hexagonal 5/8"
Cortador de Tubo
Cinta de Diametros

Ilustración 121. Lista de Herramienta 0186.

Prismian CONSTRUCCIONES
Cableado de Datos
Cableado General

**Lista de de Herramienta
Catenaria 187**

ITEM
Espatula S-91
Cuchillo K-5
Espatula K-30
Espatula K-20
Espatula K-21
Destornillador S-1100
Destornillador S-49
Destornillador S-56
Taladro
Mototool
Martillo H-172FG
Victorinox
Vernier
Llave Combinada 36 mm
Llave Combinada 13 46
Llave Combinada 13 41
Llave Combianda 1 1/4
Torquimetro
Careta
Pistola de Calor
Cinta de Diametros
Llave Ajustable 10" (Perico)
Llave Hexagonal 19 mm
Llave Hexagonal 5/8"
Llave Hexagonal 14 mm

Ilustración 122. Lista de herramienta 0187.

Si les faltaba herramienta para la máquina, debían solicitarla y también teníamos un control en el que se anotaba fecha en que el operador solicitaba la herramienta, su número de control y firma.

REGISTRO ENTREGA DE HERRAMIENTA

Listado de Herramienta Maq 0187

FECHA	Nº DE PARTE	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	ENTREGA	FIRMA
01/04/18	10-10	Espejo 5-10	1	2018	[Firma]
01/04/18	10-10	Espejo 10-20	1	2018	[Firma]
01/04/18	10-20	Espejo 20-30	1	2018	[Firma]
01/04/18	10-20	Llave hexagonal 10 mm	1	2018	[Firma]
01/04/18	10-20	Llave hexagonal 1/8"	1	2018	[Firma]
01/04/18	10-20	Llave hexagonal 1/4"	1	2018	[Firma]
01/04/18	10-20	Carbido eléctrico	1	2018	[Firma]

Ilustración 123. Control de herramienta por máquina.

También se llevó un registro de la herramienta personal de cada operador, este formato era llenado por mí o la Ing. Maribel cuando los operadores necesitaban un cambio de herramienta o si es que no tenían.

REGISTRO ENTREGA DE HERRAMIENTA

Area del gráfico

FECHA	Nº DE PARTE	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	ENTREGA	FIRMA
01/04/18	10-10	Carbido eléctrico	1	2018	[Firma]
01/04/18	10-10	Llave hexagonal 1/8"	1	2018	[Firma]
01/04/18	10-10	Llave hexagonal 1/4"	1	2018	[Firma]

Ilustración 124. Control de herramienta personal.

3. Verificación y seguimiento de las 3's ya ejecutadas.

Una vez aplicadas *Seiri*, *Seiton*, *Seiso*, hacíamos una validación de que estas etapas logradas se mantuvieran y estuvieran mejorando, también de que los trabajadores llevaran a cabo lo que ya estaba establecido.

Maquina 0186 Verificación : 08/06/22.

ETAPA	CRITERIOS PARA CONSIDERAR	Calif. (0-3)
Seiri	¿Considera que hay objetos innecesarios en el área de trabajo?	2
Seiton	¿Qué tan ordenada y limpia está el área?	2
Seiso	¿Se encuentra limpio el equipo, herramientas, etc?	3

Ilustración 125.

Maquina 0187. Verificación : 08/06/22.

ETAPA	CRITERIOS PARA CONSIDERAR	Calif. (0-3)
Seiri	¿Considera que hay objetos innecesarios en el área de trabajo?	3
Seiton	¿Qué tan ordenada y limpia está el área?	2
Seiso	¿Se encuentra limpio el equipo, herramientas, etc?	3

Ilustración 126.

MAQUINA 0186 VERIFICACIÓN : 13/06/22

ETAPA	CRITERIOS PARA CONSIDERAR	Calif. (0-3)
Seiri	¿Considera que hay objetos innecesarios en el área de trabajo?	3
Seiton	¿Qué tan ordenada y limpia está el área?	3
Seiso	¿Se encuentra limpio el equipo, herramientas, etc?	2

Ilustración 127.

MAQUINA 0187 VERIFICACION: 20/06/22

ETAPA	CRITERIOS PARA CONSIDERAR	Calif. (0-3)
Seiri	¿Considera que hay objetos innecesarios en el área de trabajo?	3
Seiton	¿Qué tan ordenada y limpia está el área?	2
Seiso	¿Se encuentra limpio el equipo, herramientas, etc?	3

Ilustración 128.

MAQUINA 0187 VERIFICACION: 27/06/22

ETAPA	CRITERIOS PARA CONSIDERAR	Calif. (0-3)
Seiri	¿Considera que hay objetos innecesarios en el área de trabajo?	2
Seiton	¿Qué tan ordenada y limpia está el área?	2
Seiso	¿Se encuentra limpio el equipo, herramientas, etc?	3

Ilustración 129.

Estos son solo algunos registros de los muchos que se llevaron después de lograr las primeras tres etapas, se realizó uno semanalmente en ambas máquinas, y en el cuarto limpio también, realmente fueron muy buenos resultados considerando la ponderación establecida, si existieron ocasiones en las que el resultado fue bajo pero no era algo tan grave que no pudiera resolverse.

SHITSUKE (Disciplina)

1. Se colocaron recomendaciones para operadores en donde se consideró conveniente y que fueran visibles.



Ilustración 130. Recomendación.

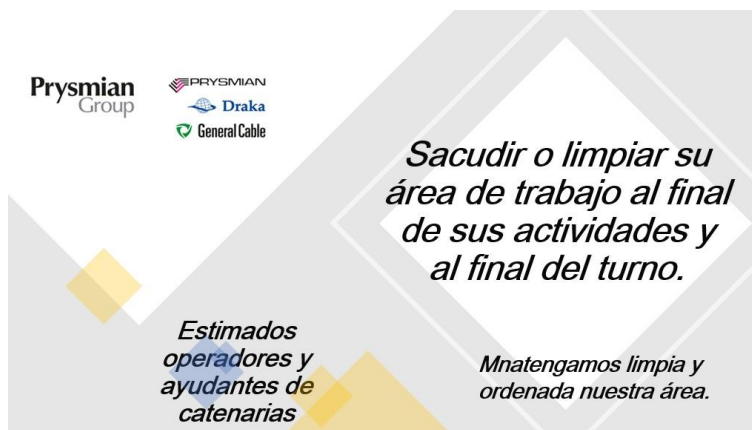


Ilustración 131. Recomendación.

2. Cuando teníamos oportunidad sin interferir en las actividades de trabajadores, se tenía una plática con operadores para escuchar sus propuestas y estar en constante mejora.



Ilustración 132. Equipo 6's.

3. Para mantener los procedimientos establecidos previamente establecimos objetivos, y se implementó una auditoria mensual, si lo medimos podemos mejorarlo.

AUDITORÍA 6's				
Auditor: F. Medina, M. Cleto				
0 Puntos No Cumple		1 Punto Cumple con Observaciones		2 Puntos Cumple completamente
		Designación		
		Puntos	Conforme	Observaciones
1. SEIRI - Clasificar				
1	¿Solo se encuentran elementos necesarios en el área?			
2	¿En el área de oficina existen registros innecesarios?			
3	¿Se tiene un procedimiento para identificar documentos obsoletos?			
4	¿Existen objetos personales en el área de trabajo/equipos?			
5	¿Hay elementos en un lugar distinto su lugar destinado?			
Subtotal:				
2. SEITON - Orden				
6	¿El área de trabajo se encuentra en orden y limpia?			
7	¿Las herramientas son debidamente colocadas en el tablero?			
8	¿Las herramientas eléctricas se encuentran puestas en su lugar?			
9	¿Están debidamente identificadas con sus nombres para identificar y colocarlas correctamente?			
10	¿Los contenedores de materia prima están con la caja debidamente cerrada y se encuentra dentro de su área debidamente establecida?			
11	¿El lugar esta debidamente identificado para identificar carpetas y trazabilidades?			
12	¿Se cuenta con algún método de identificación?			
Subtotal:				
3. SEISO - Limpieza				
13	¿El piso se encuentra libre manchas de aceite, polvo o algún otro residuo?			
14	¿Las máquinas y área de trabajo se encuentran limpias?			
15	¿Se realiza limpieza con frecuencia y se mantiene el área libre de polvo o suciedad?			
16	¿Existen responsabilidades para llevar a cabo la limpieza periódicamente?			
17	¿Existe una persona responsable de supervisar que se cumpla con el plan de limpieza establecido?			
18	¿Se barre y limpia el suelo del área de trabajo normalmente sin que lo establezca el plan de limpieza?			
19	¿La herramienta se coloca limpia en el tablero?			
20	¿La limpieza del Clean Room se realiza semanalmente?			
21	¿Se ingresa al Clean Room con el equipo establecido para evitar esparcir la suciedad?			
Subtotal:				
4. SEIKETSU - Estandarizar				
22	¿Se generan mejoras dentro del área?			
23	¿Existen procedimientos para mejorar la etapas constantemente?			
24	¿Se mantienen las primeras 3's?			
25	¿Se cumple con el listado de actividades en ambas máquinas?			
26	¿Se cumple con el llenado correcto del chequeo de herramienta diaria por turno?			
27	¿Se lleva un control de la herramienta proporcionada a cada operador, personal y de la máquina?			
Subtotal:				
5. SHITSUKE - Disciplina				
28	¿Se tiene un control de limpieza?			
29	¿El personal cumple con los procedimientos definidos en las etapas previas?			
30	¿El almacenamiento de la herramienta es correcto?			
31	¿Se cumple con el control de identificación de la herramienta?			
32	¿Se proponen mejoras constantes por parte del personal?			
33	¿Los procedimientos establecidos en 6's Se llevan a cabo como lo indica las actividades definidas?			
Subtotal:				
6. SEGURIDAD				
34	¿Existen obstáculos cerca de los extintores?			
35	¿Existe identificación y señalización del área?			
36	¿Es completamente visible para el personal?			
37	¿El personal conoce rutas de evacuación y sabe como actuar en caso de emergencia?			
38	¿Se les da seguimiento a los RP identificados y reportados por el personal?			
Subtotal:				
Elaborado por:		Revisado y aprobado por:		
Alondra Yazmin Juárez Guerrero		Maribel Cleto Herrera - Coordinador de WIP e Inventarios		
Practicante de Manufactura		F. Medina - Jefe de Planta		
15/07/2022		16/07/2022		

Ilustración 133. Auditoría mensual.

SEGURIDAD

1. Resultado de la entrevista de seguridad.

- ¿Conoce las rutas de evacuación en caso de algún desastre?

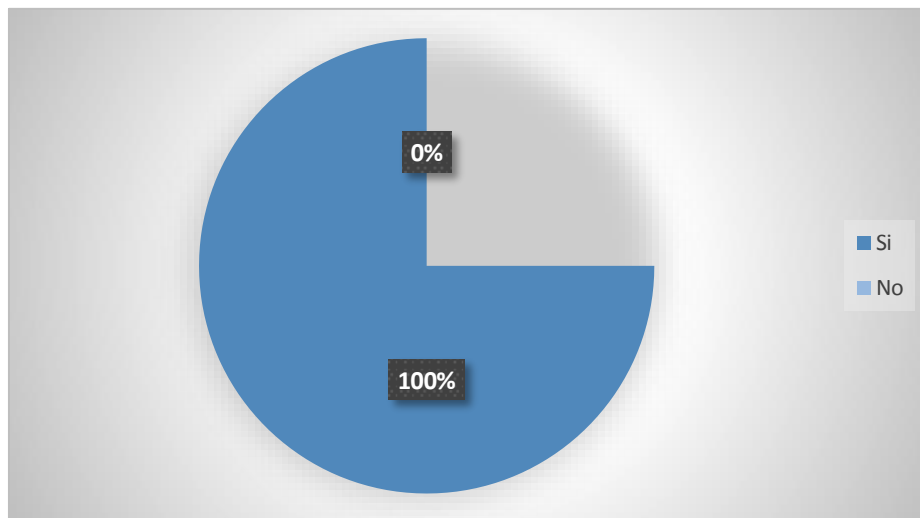


Gráfico 9.

Todos los operadores conocen las rutas de evacuación en caso de que en algún momento suceda un desastre y es bueno que sea de esta forma porque sabrán cómo actuar, además de que esta área se encuentra en un 2do, 3er y 4to nivel.

- ¿Existen señalizaciones en su área?

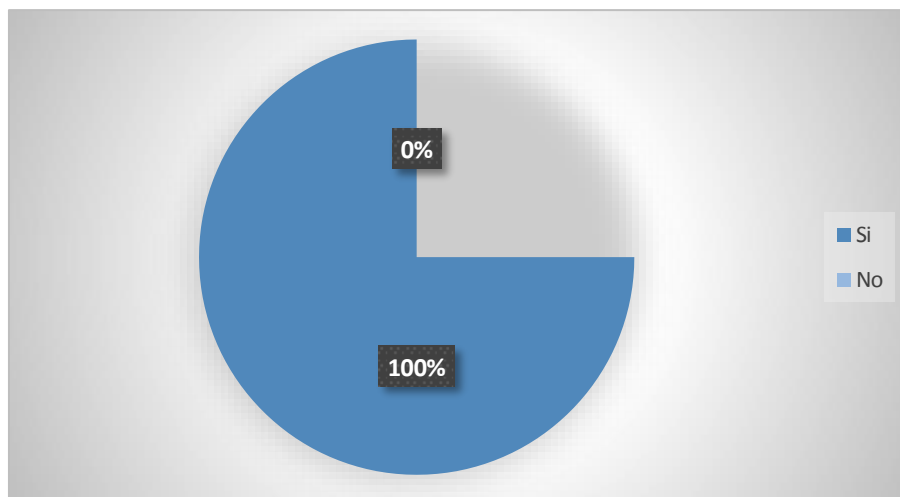


Gráfico 10.

El 100% de trabajadores tiene conocimiento de las señalizaciones que hay en su área, esto nos indica que están correctamente puestas y son visibles.

- ¿La señalización que está en su área de trabajo es adecuada?

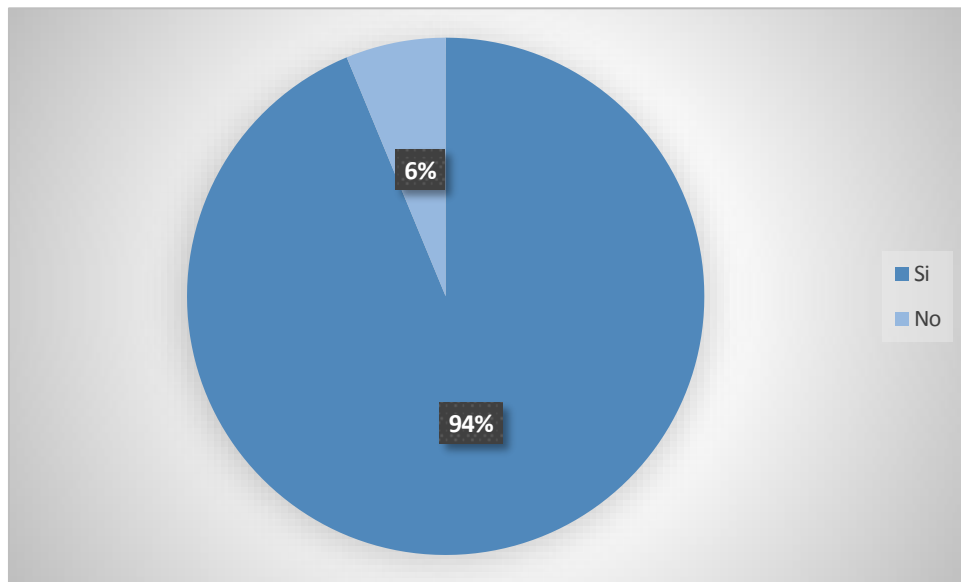


Gráfico 11.

Solo un operador considera que no la señalización no es la adecuada.

- ¿Cómo considera la temperatura en esta área?

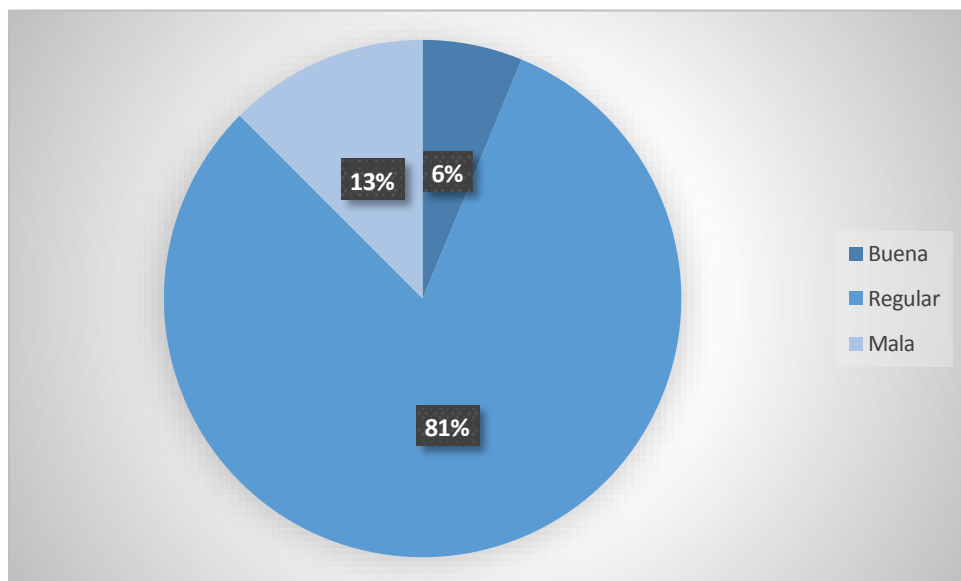


Gráfico 12.

La mayoría considera la temperatura puesto que a consecuencia del proceso que se realiza en esta área la temperatura es alta, a excepción de la oficina porque cuenta con ventilación.

- ¿Cómo considera la iluminación para la ejecución de sus actividades?

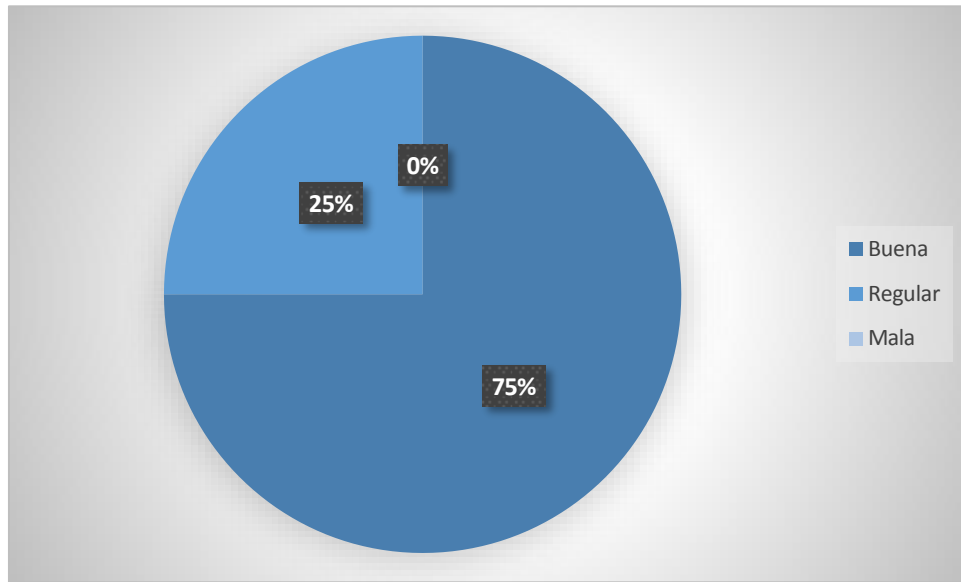


Gráfico 13.

Un 75% de los operadores considera que la iluminación es la adecuada para realizar sus actividades, y haciendo el Check List nos dimos cuenta que si tienen buena iluminación y no existe problema con eso.

- ¿Existe ruido en su área de trabajo?

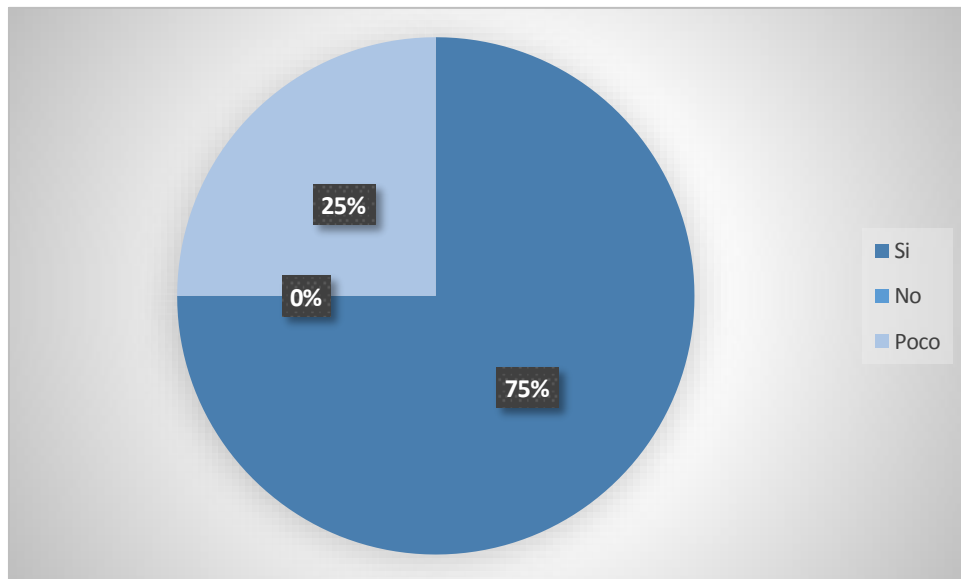


Gráfico 14.

Es completamente normal en esta área y en toda la planta por el ruido de las máquinas, uso de montacargas, etc. Por eso todos cuentan con su EPP auditivo.

- ¿Es incomodo el ruido para usted?

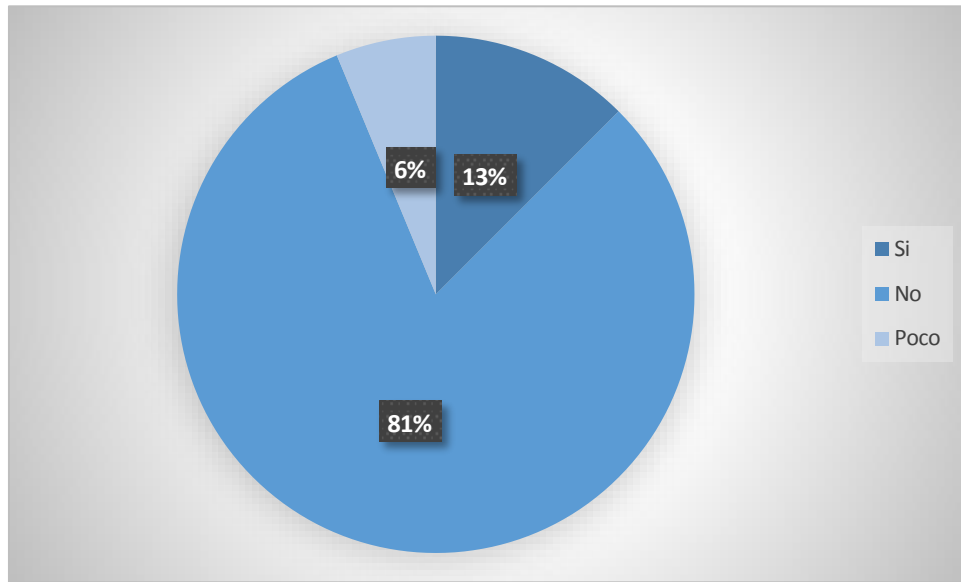


Gráfico 15.

Tomando en cuenta el resultado y platicando los operadores, comentan que si es incómodo si no se utiliza el EPP correctamente, de lo contrario no es molesto, porque ya se han acostumbrado debido a todo el tiempo que tienen en planta.

- ¿Cómo considera el ambiente laboral (temperatura, ruido, iluminación, seguridad, etc) en su área para el desempeño de sus actividades?

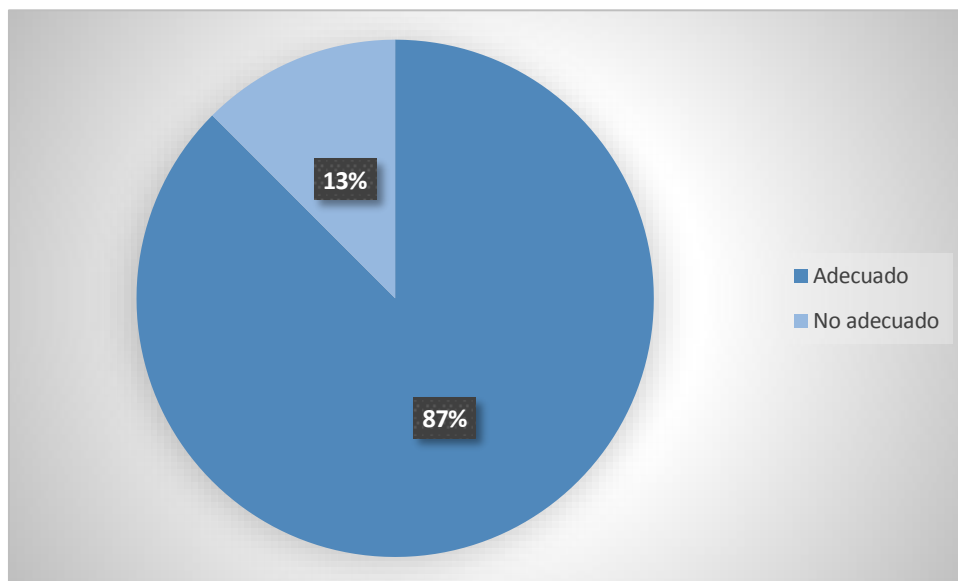


Gráfico 16.

En general el ambiente laboral es adecuado, y se ha evaluado de otras formas también.

- ¿Está capacitado para el uso de extintores?

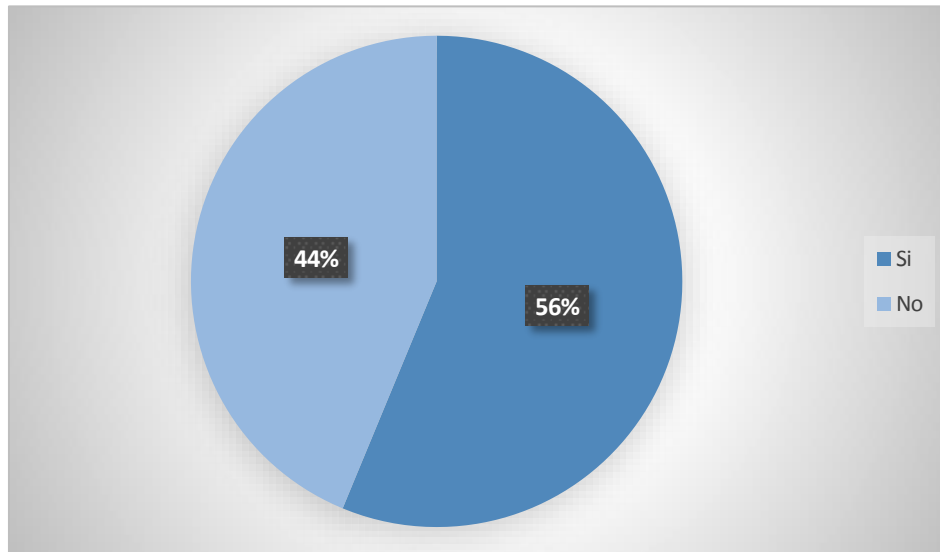


Gráfico 17.

Los operadores que no están capacitados para el uso de extintores argumentan que es por falta de tiempo, ya que prefieren realizar otras actividades a quedarse a las capacitaciones en la empresa.

- ¿Se le ha brindado alguna capacitación por parte de la empresa respecto a la seguridad?

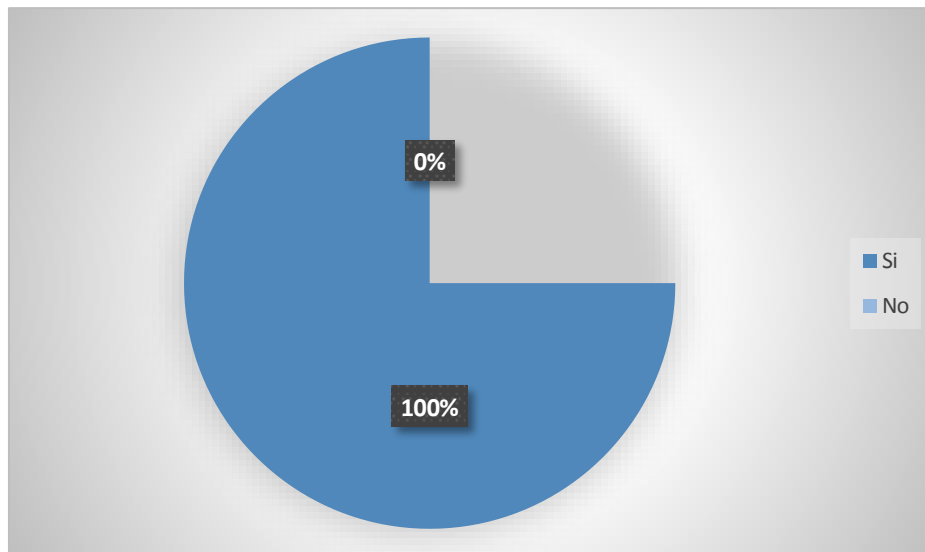


Gráfico 18.

Un 100% dice que si reciben capacitación, pues esta capacitación es para el personal desde el momento en que ingresan a trabajar en la empresa.

2. Check List de seguridad en catenarias.

LÍDER: M. Cleto, Alondra Juárez

Fecha: 05/07/2022

CHECK LIST DE SEGURIDAD (CATENARIAS)				
	ITEM	SI	NO	Observación
1	El personal cuenta con equipo de protección personal (EPP).	✓		
2	Se lleva un control del EPP.	✓		Se lleva seguridad.
3	El personal cuenta con protección visual adecuada.	✓		
4	El personal cuenta con protección auditiva adecuada.	✓		
5	Existe señalización de seguridad dentro del área.	✓		
6	Existe señalización de emergencia.	✓		
7	Existe señalización de evacuación.	✓		
8	La señalización dentro del área es visible y esta ubicada adecuadamente	✓		
9	Las máquinas cuentan con condiciones de uso seguras.	✓		
10	Los operadores están capacitados debidamente para el uso de las máquinas.	✓		
11	Se tiene un plan de mantenimiento establecido para las máquinas.	✓		
12	Existen procedimientos de operación para las dos máquinas del área de catenarias.	✓		
13	Se tienen contenedores adecuados para depositar residuos.		✓	
14	Se cuenta con suficientes extintores.	✓		
15	El personal está capacitado para el uso de estos extintores en caso de emergencia.	✓		
16	Existe sistema de alarma.	✓		
17	Existe presencia de ruido dentro del área.	✓		
18	La iluminación es adecuada dentro del área.	✓		
19	La ventilación es adecuada dentro del área.	✓		
20	La temperatura es adecuada dentro del área.	✓		
21	Se cuenta con un botiquín de primeros auxilios.	✓		
22	El personal está capacitado para dar primeros auxilios		✓	Para personal
23	La empresa cuenta con planes de emergencia contra sismos e incendios.	✓		

Ilustración 134. Evaluación Check List.

Para la empresa la seguridad de todos es muy importante, pone mucho empeño en que el personal cumpla debidamente con las medidas de seguridad establecidas. En nuestro Check List la mayoría de respuestas fue positiva, por lo que no fue difícil dar seguimiento a lo que ya estaba establecido, aun así se estuvo muy pendiente de que en ningún momento se descuidaran estos puntos de mucha importancia.

- La empresa imparte capacitaciones en las que todo el personal puede participar sin interferir en el horario laboral. En estas capacitaciones les enseñan a cómo actuar en caso de sismos, primeros auxilios, uso del extintor, y todo esto por parte de seguridad, estos programas son prácticos, por lo que el personal parte del personal tiene gran conocimiento en estos temas.

3. Correcto seguimiento de las señalizaciones.



Ilustración 135.



Ilustración 136.

Se garantizo que la señalización fuera la necesaria y siempre estuviera visible para los trabajadores.



Ilustración 137.

4. Riesgos potenciales reportados.

ANTES



Ilustración 138. Riesgo potencial.

DESPUÉS



Ilustración 139. Riesgo potencial resuelto.

CAPACITACIÓN CAPTURA DE REPORTES DE PRODUCCIÓN

1. Se visitó cada estación de trabajo para verificar el listado de actividades.

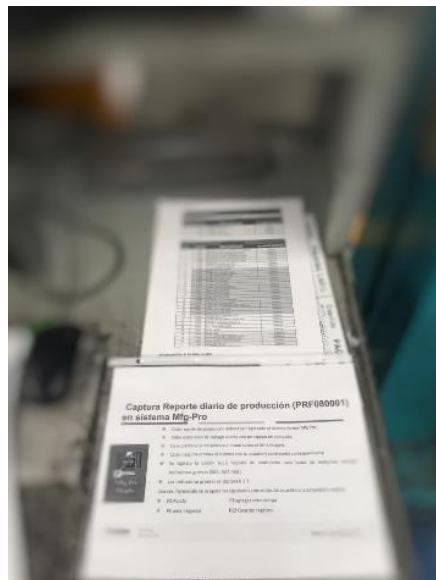


Ilustración 140.

- Se colocó ayuda visual de captura de reporte de producción, *adicional se coloca diccionario de artículos de MP*, esto también se realizó debido a un problema que surgió en proceso al pedir materia prima errónea para un producto.



Ilustración 141. Ayudas visuales.

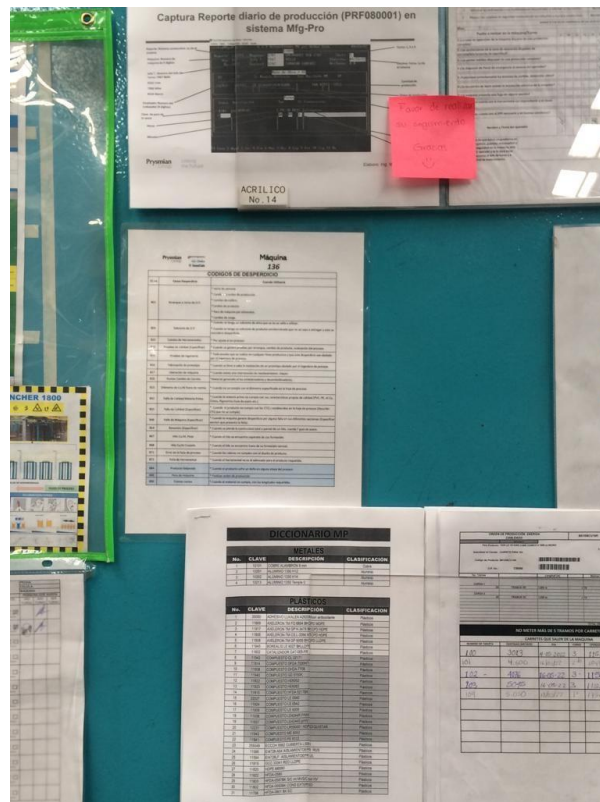


Ilustración 142. Ayudas visuales.

3. Capacitaciones contantes a los operadores.



Ilustración 143. Capacitación constante.

[illegible]

Ilustración 144. Recolección de firmas.

La capacitación se realizó a los grupos A, B, C y D, así se clasifico a los 4 turnos.

[illegible]

Ilustración 145. Primeros resultados.

Este resultado arrojo el avance obtenido con la capacitación de todo el mes de abril.

4. Se implementa bitácora de registro diario de la captura de los reportes de producción para obtener estadística por operador y máquina, así dar seguimiento y prioridad al personal que no realizaba su captura frecuentemente.

[illegible]

Ilustración 146. Seguimiento de Abril.

[illegible]

Ilustración 147. Seguimiento de Mayo.

Conforme al avance y seguimiento de la captura de todos los operadores, el resultado mejoró cada mes.

	C	D	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM	AN	AO	AP	AQ	AR	AS	AT	AU	AV	AW	AX	AY	AZ	BA	BB	BC	BD	BE	BF	BG	BH	BI
1	Prysmian																																							
2																																								
3																																								
4																																								
5																																								
6																																								
7																																								
8																																								
9																																								
10																																								
11																																								
12																																								
13																																								
14																																								
15																																								
16																																								
17																																								
18																																								
19																																								
20																																								
21																																								
22																																								
23																																								
24																																								
25																																								
26																																								
27																																								
28																																								
29																																								
30																																								
31																																								
32																																								
33																																								
34																																								
35																																								
36																																								
37																																								
38																																								
39																																								
40																																								
41																																								
42																																								
43																																								
44																																								
45																																								
46																																								
47																																								
48																																								
49																																								
50																																								
51																																								
52																																								
53																																								
54																																								
55																																								
56																																								
57																																								
58																																								
59																																								
60																																								
61																																								
62																																								
63																																								
64																																								
65																																								
66																																								
67																																								
68																																								
69																																								
70																																								
71																																								
72																																								
73																																								
74																																								
75																																								
76																																								
77																																								
78																																								
79																																								
80																																								
81																																								
82																																								
83																																								
84																																								
85																																								
86																																								
87																																								
88																																								
89																																								
90																																								
91																																								
92																																								
93																																								
94																																								
95																																								
96																																								
97																																								
98																																								
99																																								
100																																								
101																																								
102																																								
103																																								
104																																								
105																																								
106																																								
107																																								
108																																								
109																																								
110																																								
111																																								
112																																								
113																																								
114																																								
115																																								
116																																								
117																																								
118																																								
119																																								
120																																								
121																																								
122																																								
123																																								
124																																								
125																																								
126																																								
127																																								
128																																								
129																																								
130																																								
131																																								
132																																								
133																																								
134																																								
135																																								
136																																								
137																																								
138																																								
139																																								
140																																								
141																																								
142																																								
143																																								
144																																								
145																																								
146																																								
147																																								
148																																								
149																																								
150																																								
151																																								
152																																								
153																																								
154																																								
155																																								
156																																								
157																																								
158																																								
159																																								
160																																								
161																																								
162																																								
163																																								
164																																								
165																																								
166																																								
167																																								
168																																								
169																																								
170																																								
171																																								
172																																								
173																																								
174																																								
175																																								
176																																								
177																																								
178																																								
179																																								

Ilustración 148. Seguimiento de Junio.

Las máquinas que no tienen un registro se debe a que no está en funcionamiento y por lo tanto, no existe un reporte.

C		D		E		F		G		H		I		J		K		L		M		N		O		P		Q		R		S		T		U		V		W		X		Y		Z		AA		AB		AC		AD		AE		AF		AG		AH		AI		AJ		AK		AL		AM		AN		AO		AP		AQ		AR		AS		AT		AU		AV		AW		AX		AY		AZ		BA		BB		BC		BD		BE		BF		BG		BH		BI		BJ		BK		BL		BM		BN		BO		BP		BQ		BR		BS		BT		BU		BV		BW		BX		BY		BZ		CA		CB		CC		CD		CE		CF		CG		CH		CI		CJ		CK		CL		CM		CN		CO		CP		CQ		CR		CS		CT		CU		CV		CW		CX		CY		CZ		DA		DB		DC		DD		DE		DF		DG		DH		DI		DJ		DK		DL		DM		DN		DO		DP		DQ		DR		DS		DT		DU		DV		DW		DX		DY		DZ		EA		EB		EC		ED		EE		EF		EG		EH		EI		EJ		EK		EL		EM		EN		EO		EP		EQ		ER		ES		ET		EU		EV		EW		EX		EY		EZ		FA		FB		FC		FD		FE		FF		FG		FH		FI		FJ		FK		FL		FM		FN		FO		FP		FQ		FR		FS		FT		FU		FV		FW		FX		FY		FZ		GA		GB		GC		GD		GE		GF		GG		GH		GI		GJ		GK		GL		GM		GN		GO		GP		GQ		GR		GS		GT		GU		GV		GW		GX		GY		GZ		HA		HB		HC		HD		HE		HF		HG		HH		HI		HJ		HK		HL		HM		HN		HO		HP		HQ		HR		HS		HT		HU		HV		HW		HX		HY		HZ		IA		IB		IC		ID		IE		IF		IG		IH		II		IJ		IK		IL		IM		IN		IO		IP		IQ		IR		IS		IT		IU		IV		IW		IX		IY		IZ		JA		JB		JC		JD		JE		JF		JG		JH		JI		JJ		JK		JL		JM		JN		JO		JP		JQ		JR		JS		JT		JU		JV		JW		JX		JY		JZ		KA		KB		KC		KD		KE		KF		KG		KH		KI		KJ		KK		KL		KM		KN		KO		KP		KQ		KR		KS		KT		KU		KV		KW		KX		KY		KZ		LA		LB		LC		LD		LE		LF		LG		LH		LI		LJ		LK		LM		LN		LO		LP		LQ		LR		LS		LT		LU		LV		LW		LX		LY		LZ		MA		MB		MC		MD		ME		MF		MG		MH		MI		MJ		MK		ML		MN		MO		MP		MQ		MR		MS		MT		MU		MV		MW		MX		MY		MZ		NA		NB		NC		ND		NE		NF		NG		NH		NI		NJ		NK		NL		NM		NN		NO		NP		NQ		NR		NS		NT		NU		NV		NW		NX		NY		NZ		OA		OB		OC		OD		OE		OF		OG		OH		OI		OJ		OK		OL		OM		ON		OO		OP		OQ		OR		OS		OT		OU		OV		OW		OX		OY		OZ		PA		PB		PC		PD		PE		PF		PG		PH		PI		PJ		PK		PL		PM		PN		PO		PP		PQ		PR		PS		PT		PU		PV		PW		PX		PY		PZ		QA		QB		QC		QD		QE		QF		QG		QH		QI		QJ		QK		QL		QM		QN		QO		QP		QQ		QR		QS		QT		QU		QV		QW		QX		QY		QZ		RA		RB		RC		RD		RE		RF		RG		RH		RI		RJ		RK		RL		RM		RN		RO		RP		RQ		RR		RS		RT		RU		RV		RW		RX		RY		RZ		SA		SB		SC		SD		SE		SF		SG		SH		SI		SJ		SK		SL		SM		SN		SO		SP		SQ		SR		SS		ST		SU		SV		SW		SX		SY		SZ		TA		TB		TC		TD		TE		TF		TG		TH		TI		TJ		TK		TL		TM		TN		TO		TP		TQ		TR		TS		TT		TU		TV		TW		TX		TY		TZ		UA		UB		UC		UD		UE		UF		UG		UH		UI		UJ		UK		UL		UM		UN		UO		UP		UQ		UR		US		UT		UU		UV		UW		UX		UY		UZ		VA		VB		VC		VD		VE		VF		VG		VH		VI		VJ		VK		VL		VM		VN		VO		VP		VQ		VR		VS		VT		VU		VV		VW		VX		VY		VZ		WA		WB		WC		WD		WE		WF		WG		WH		WI		WJ		WK		WL		WM		WN		WO		WP		WQ		WR		WS		WT		WU		WV		WW		WX		WY		WZ		XA		XB		XC		XD		XE		XF		XG		XH		XI		XJ		XK		XL		XM		XN		XO		XP		XQ		XR		XS		XT		XU		XV		XW		XX		XY		XZ		YA		YB		YC		YD		YE		YF		YG		YH		YI		YJ		YK		YL		YM		YN		YO		YP		YQ		YR		YS		YT		YU		YV		YW		YX		YY		YZ		ZA		ZB		ZC		ZD		ZE		ZF		ZG		ZH		ZI		ZJ		ZK		ZL		ZM		ZN		ZO		ZP		ZQ		ZR		ZS		ZT		ZU		ZV		ZW		ZX		ZY		ZZ	
C		D		E		F		G		H		I		J		K		L		M		N		O		P		Q		R		S		T		U		V		W		X		Y		Z		AA		AB		AC		AD		AE		AF		AG		AH		AI		AJ		AK		AL		AM		AN		AO		AP		AQ		AR		AS		AT		AU		AV		AW		AX		AY		AZ		BA		BB		BC		BD		BE		BF		BG		BH		BI		BJ		BK		BL		BM		BN		BO		BP		BQ		BR		BS		BT		BU		BV		BW		BX		BY		BZ		CA		CB		CC		CD		CE		CF		CG		CH		CI		CJ		CK		CL		CM		CN		CO		CP		CQ		CR		CS		CT		CU		CV		CW		CX		CY		CZ		DA		DB		DC		DD		DE		DF		DG		DH		DI		DJ		DK		DL		DM		DN		DO		DP		DQ		DR		DS		DT		DU		DV		DW		DX		DY		DZ		EA		EB		EC		ED		EE		EF		EG		EH		EI		EJ		EK		EL		EM		EN		EO		EP		EQ		ER		ES		ET		EU		EV		EW		EX		EY		EZ		FA		FB		FC		FD		FE		FF		FG		FH		FI		FJ		FK		FL		FM		FN		FO		FP		FQ		FR		FS		FT		FU		FV		FW		FX		FY		FZ		GA		GB		GC		GD		GE		GF		GG		GH		GI		GJ		GK		GL		GM		GN		GO		GP		GQ		GR		GS		GT		GU		GV		GW		GX		GY		GZ		HA		HB		HC		HD		HE		HF		HG		HH		HI		HJ		HK		HL		HM		HN		HO		HP		HQ		HR		HS		HT		HU		HV		HW		HX		HY		HZ		IA		IB		IC		ID		IE		IF		IG		IH		II		IJ		IK		IL		IM		IN		IO		IP		IQ		IR		IS		IT		IU		IV		IW		IX		IY		IZ		JA		JB		JC		JD		JE		JF		JG		JH		JI		JJ		JK		JL		JM		JN		JO		JP		JQ		JR		JS		JT		JU		JV		JW		JX		JY		JZ		KA		KB		KC		KD		KE		KF		KG		KH		KI		KJ		KK		KL		KM		KN		KO		KP		KQ		KR		KS		KT		KU		KV		KW		KX		KY		KZ		LA		LB		LC		LD		LE		LF		LG		LH		LI		LJ		LK		LM		LN		LO		LP		LQ		LR		LS		LT		LU		LV		LW		LX		LY		LZ		MA		MB		MC		MD		ME		MF		MG		MH		MI		MJ		MK		ML		MN		MO		MP		MQ		MR		MS		MT		MU		MV		MW		MX		MY		MZ		NA		NB		NC		ND		NE		NF		NG		NH		NI		NJ		NK		NL		NM		NN		NO		NP		NQ		NR		NS		NT		NU		NV		NW		NX		NY		NZ		OA		OB		OC		OD		OE		OF		OG		OH		OI		OJ		OK		OL		OM		ON		OO		OP		OQ		OR		OS		OT		OU		OV		OW		OX		OY		OZ		PA		PB		PC		PD		PE		PF		PG		PH		PI		PJ		PK		PL		PM		PN		PO		PP		PQ		PR		PS		PT		PU		PV		PW		PX		PY		PZ		QA		QB		QC		QD		QE		QF		QG		QH		QI		QJ		QK		QL		QM		QN		QO		QP		QQ		QR		QS		QT		QU		QV		QW		QX		QY		QZ		RA		RB		RC		RD		RE		RF		RG		RH		RI		RJ		RK		RL		RM		RN		RO		RP		RQ		RR		RS		RT		RU		RV		RW		RX		RY		RZ		SA		SB		SC		SD		SE		SF		SG		SH		SI		SJ		SK		SL		SM		SN		SO		SP		SQ		SR		SS		ST		SU		SV		SW		SX		SY		SZ		TA		TB		TC		TD		TE		TF		TG		TH		TI		TJ		TK		TL		TM		TN		TO		TP		TQ		TR		TS		TT		TU		TV		TW		TX		TY		TZ		UA		UB		UC		UD		UE		UF		UG		UH		UI		UJ		UK		UL		UM		UN		UO		UP		UQ		UR		US		UT		UU		UV		UW		UX		UY		UZ		VA		VB		VC		VD		VE		VF		VG		VH		VI		VJ		VK		VL		VM		VN		VO		VP		VQ		VR		VS		VT		VU		VV		VW		VX		VY		VZ		WA		WB		WC		WD		WE		WF		WG		WH		WI		WJ		WK		WL		WM		WN		WO		WP		WQ		WR		WS		WT		WU		WV		WW		WX		WY		WZ		XA		XB		XC		XD		XE		XF		XG		XH		XI		XJ		XK		XL		XM		XN		XO		XP		XQ		XR		XS		XT		XU		XV		XW		XX		XY		XZ		YA		YB		YC		YD		YE		YF		YG		YH																																																																																									

Ilustración 149. Seguimiento de Julio

Los primeros dos días el sistema se encuentra cerrado por el inventario de fin de mes y en el tercero, ocasionalmente no se reporta la producción porque en sistema no se ha actualizado el ID de las ordenes de producción, entonces el reporte de la producción de los 3 primeros días a inicio de mes fue responsabilidad mía.

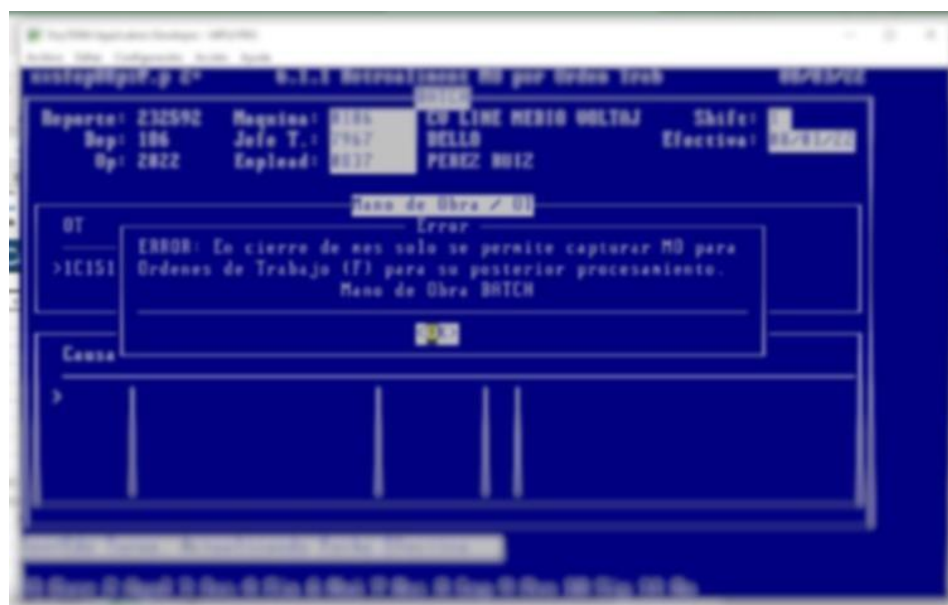


Ilustración 150. Evidencia de que no hay sistema a inicio de mes.

[illegible]

Ilustración 151. Seguimiento de Agosto.

Se tenía un mayor problema de captura en máquinas 0143 y 0144, con el constante seguimiento que se dio y el apoyo de los operadores, el resultado es el siguiente:

ANTES

[illegible]

Ilustración 152. Problemática máquinas 0143 y 0144.

[illegible]

Ilustración 153. Problemática máquinas 0143 y 0144.

DESPUÉS

143																						
Caplora	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Comptalaris																						
Oporadar	1729	1311	1729	1729	1098	1405	1311	1098	1729	1311	1098	1729	1098	1729	1729	1098	1405	1098	1098	1405	1311	1098
144																						
Caplora	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Comptalaris																						
Oporadar	1105	1473	1369	1105	1433	1405	1473	1433	1105	1473	1433	1105	1475	1405	1105	1433	1369	1475	1433	1369	1473	1433

Ilustración 154. Resultados finales.

Conclusión

A lo largo del desarrollo de este proyecto queda claro que la cultura de la calidad en las organizaciones cada día crece y se va ampliando mucho más. Con una gran variedad de herramientas y técnicas, con un enfoque centrado totalmente en las personas, hoy en día creo que este sistema de manufactura y herramientas son la mejor manera para mejorar la satisfacción del cliente, calidad, productividad, mejorar el área de trabajo y ambiente laboral, entre otros beneficios.

Sin duda alguna actualmente existen varias industrias manufactureras o no, que tienen esta metodología o que están comenzando a adoptar, para esto es necesario que se tomen en cuenta estas prácticas y herramientas de Lean Manufacturing, con lo que se busca crear técnicas adaptadas a los requerimientos de la empresa. En este proyecto se mostró de una forma simple en que consiste esta metodología, por lo que se espera que este trabajo haya aportado muchos beneficios a la organización, aun mas tomando en cuenta que no se requiere de grandes conocimientos técnicos ni grandes inversiones para su aplicación pero que sí nos brinda muy buenos resultados y cambios en la empresa, específicamente en el área de catenarias.

Se implementó la metodologías 5's más 1S (Seguridad) en el área de medio y alto voltaje (catenarias), partiendo de una capacitación del personal que forma parte de esta área, para posteriormente aplicar cada una de las etapas de la metodología logrado fomentar un hábito y disciplina en el personal.

Durante estos 6 meses se logró reconocer la importancia de la metodología y los beneficios que se obtienen en su aplicación, con la única finalidad de mejorar el ambiente laboral, manteniendo áreas limpias y ordenadas, así como también brindando seguridad a los trabajadores, puedo concluir que la existencia de herramientas como esta, que tienen distintos propósitos pero con resultados positivos para las organizaciones, es importante para el equipo que trabaja en esta gestión de calidad y tenga claro que no es a corto plazo, sino que es trabajo de todos mantener los resultados por los que todos se han esforzado todo este tiempo.

Se buscó optimizar las actividades desarrolladas por los operadores, manteniendo su área de trabajo en buenas condiciones, además de que esto beneficio al proceso evitando pérdidas debido a la delicadeza del mismo, en el que se requiere tener mucho orden y limpieza.

Y bueno, con la capacitación aplicada a todos los operadores de planta para el reporte de producción, se obtuvieron muchos beneficios como el control y seguimiento diario de la producción sin variaciones, y sobre todo disciplina, lo cual nos garantiza que los resultados obtenidos se mantendrán y habrá mejoras constantes.

Recomendaciones

Al proponer estrategias de seguimiento, control y mejora durante la ejecución del proyecto en esta organización, para darle continuidad a todo lo que se logro es necesario seguir llevando un control, aplicando estrategias y dando seguimiento constante a cada una de las etapas.

- Seguir con las contantes capacitaciones al personal del área de catenarias.
- La metodología implementada dentro de esta área puede ser tomada como ejemplo para que pueda ser implementada en otras áreas que son parte de la empresa, con lo cual se lograra un rendimiento más eficiente en cada sector, optimizando la productividad, mejorando el ambiente laboral general de la empresa.
- Promover actividades para motivar a los trabajadores a que sigan empleando las técnicas de cada etapa, creando un hábito y los resultados se mantengan e incluso mejoren cada vez más.
- Dar seguimiento a las auditorias mensuales para hacer aún más evidente el avance o corregir lo que vaya decayendo.
- Finalmente y lo más importante, seguir trabajando en la disciplina del personal, porque si ahora existe una buena respuesta por parte de ellos, al paso del tiempo esto podría cambiar, y eso no es lo ideal.

Competencias desarrolladas

El conocimiento y experiencia que adquirí a lo largo de 6 meses en mi estancia dentro de la empresa durante la ejecución de mi proyecto es muy satisfactoria, me permitió desarrollarme profesionalmente llevando a la práctica conocimientos adquiridos durante mi formación profesional, siempre *trabajando en equipo*, durante el desarrollo de este proyecto lo más importante fue eso, trabajamos para un fin, todos buscamos siempre el cumplimiento de los objetivos planteados al inicio de este proyecto, manteniendo una buena *comunicación*, aceptando propuestas de mejora por parte de cada integrante del equipo, saber dirigirnos entre nosotros y sobre todo el apoyo recibido.

Cada competencia desarrollada a lo largo de este tiempo me ha aportado mucho en diferentes sentidos, poniendo en práctica mis habilidades, desenvolviéndome de manera significativa y aportando lo mejor de mí para mejores resultados dentro de la empresa.

BIBLIOGRAFÍA

Rey, F. (2005). *5'S Orden y limpieza en el puesto de trabajo*. España: Fundación Confemetal.

Maldonado, G. (2008). *Herramientas y técnicas Lean Manufacturing en sistemas de producción y calidad*. Obtenido de <http://dgsa.uaeh.edu.mx:8080/bibliotecadigital/bitstream/handle/231104/226/Herramientas%20y%20tecnicas.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Hernández J, Vizán A. (2013). *Lean Manufacturing, conceptos, técnicas e implantación*. Obtenido de file:///C:/Users/%C3%B1_%C3%B1/Downloads/EOI_LeanManufacturing_2013.pdf

Socconini Luis, Barrantes M. (2020). *La metodología japonesa para mejorar la calidad y la productividad de cualquier empresa El proceso de las 5's en acción*. Barcelona: Marge Books.

Trabajo, M. d. (2020). *Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente del trabajo*. Obtenido de <http://www.trabajo.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2012/12/Reglamento-de-Seguridad-y-Salud-delos-Trabajadores-y-Mejoramiento-del-Medio-Ambiente-de-Trabajo-DecretoEjecutivo-2393.pdf>

Anexos

- Equipo 6's catenaria 0186 y 0187

PROYECTO 85 - PLANTA TETLA		
DEPARTAMENTO:		
Produccion		
CATEGORIA DEL EQUIPO:		
Catenaria 186		
NOMBRE DEL EQUIPO:		
Davis Standard		
LEMA DEL EQUIPO:		
Donde no hay compromiso no hay éxito!!!		
MEMBEROS DEL EQUIPO (NOMBRE Y APELLIDOS):		
Nº	Nombre	Asignación
1	0186 Fernando Vilchis	Productor
2	0186 Felix Hugo Rubio Hernandez	Productor
3	0186 Juan Pablo Alvarez	Productor
4	0187 Jonathan Garcia Sanchez	Productor
5	0186 Andres Rodriguez Torres	Productor
6	0186 Alfonso Dominguez Garcia	Productor
7	0186 Enrique Sanchez	Agente
8	0186 German Vilchis	Mano de obra
9	0186 Juan Vilchis	Mano de obra

Equipo 6's que independientemente de los lideres, también ha sido conformado por operadores y guiadores, quienes se esforzaron durante todo este tiempo y estuvieron siempre dispuestos a trabajar en equipo, entregándose completamente a cada etapa y quienes fueron pieza fundamental para el logro de nuestros objetivos iniciales.

Anexo 2

  AUDITORÍA 6's				
Auditor: F. Medina, M. Cleto				
0 Puntos No Cumple		1 Punto Cumple con Observaciones		2 Puntos Cumple completamente
		Designación		
		Puntos	Conforme	Observaciones
1. SEIRI - Clasificar				
1	¿Solo se encuentran elementos necesarios en el área?			
2	¿En el área de oficina existen registros innecesarios?			
3	¿Se tiene un procedimiento para identificar documentos obsoletos?			
4	¿Existen objetos personales en el área de trabajo/equipos?			
5	¿Hay elementos en un lugar distinto su lugar destinado?			
Subtotal:				
2. SEITON - Orden				
6	¿El área de trabajo se encuentra en orden y limpia?			
7	¿Las herramientas son debidamente colocadas en el tablero?			
8	¿Las herramientas electricas se encuentran puestas en su lugar?			
9	¿Estan debidamente identificadas con sus nombres para identificar y colocarlas correctamente?			
10	¿Los contenedores de materia prima están con la caja debidamente cerrada y se encuentra dentro de su área debidamente establecida?			
11	¿El lugar esta debidamente identificado para identificar carpetas y trazabilidades?			
12	¿Se cuenta con algun método de identificación?			
Subtotal:				
3. SEISO - Limpieza				
13	¿El piso se encuentra libre manchas de aceite, polvo o algún otro residuo?			
14	¿Las máquinas y área de trabajo se encuentran limpias?			
15	¿Se realiza limpieza con frecuencia y se mantiene el área libre de polvo o suciedad?			
16	¿Existen responsabilidades para llevar a cabo la limpieza periodicamente?			
17	¿Existe una persona responsable de supervisar que se cumpla con el plan de limpieza establecido?			
18	¿Se barre y limpia el suelo del área de trabajo normalmente sin que lo estableza el plan de limpieza?			
19	¿La herramienta se coloca limpia en el tablero?			
20	¿La limpieza del Clean Room se realiza semanalmente?			
21	¿Se ingresa al Clean Room con el equipo establecido para evitar esparcir la suciedad?			
Subtotal:				

4. SEIKETSU - Estandarizar			
22	¿Se generan mejoras dentro del área?		
23	¿Existen procedimientos para mejorar la etapas constantemente?		
24	¿Se mantienen las primeras 3's?		
25	¿Se cumple con el listado de actividades en ambas máquinas?		
26	¿Se cumple con el llenado correcto del chequeo de herramienta diaria por turno?		
27	¿Se lleva un control de la herramienta proporcionada a cada operador, personal y de la máquina?		
Subtotal:			
5. SHITSUKE - Disciplina			
28	¿Se tiene un control de limpieza?		
29	¿El personal cumple con los procedimientos definidos en las etapas previas?		
30	¿El almacenamiento de la herramienta es correcto?		
31	¿Se cumple con el control de identificación de la herramienta?		
32	¿Se proponen mejoras constantes por parte del personal?		
33	¿Los procedimientos establecidos en 6's Se llevan a cabo como lo indica las actividades definidas?		
Subtotal:			
6. SEGURIDAD			
34	¿Existen obstáculos cerca de los extintores?		
35	¿Existe identificación y señalización del área?		
36	¿Es completamente visible para el personal?		
37	¿El personal conoce rutas de evacuación y sabe como actuar en caso de emergencia?		
38	¿Se les da seguimiento a los RP identificados y reportados por el personal?		
Subtotal:			

Elaborado por:	Revisado y aprobado por:
Alondra Yazmin Juárez Guerrero	Maribel Cleto Herrera - Coordinador de WIP e Inventarios
Practicante de Manufactura	F. Medina - Jefe de Planta
15/07/2022	16/07/2022

Auditoría mensual visiblemente más clara, fue aplicada para llevar un completo control del proyecto.

Anexo 3



TETLA DE LA SOLIDARIDAD, TLAXCALA; 17 DE AGOSTO DE 2022.

ASUNTO: **CARTA DE NO INCONVENIENCIA**

MTRO SERGIO OCTAVIO ROSALES AGUAYO
DIRECTOR DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO.

P R E S E N T E.

El que suscribe Ing. Rubén Pineda Rodríguez tiene por bien enterarle a usted que no tenemos ningún inconveniente en que la C. **Alondra Yazmín Juárez Guerrero**, con número de control **17370578** que cursa la carrera de **Ingeniería industrial**, en el **Instituto Tecnológico de Apizaco**, que realizó sus Residencias Profesionales en esta empresa en el periodo comprendido del **08 de febrero del 2022 y finalizando el día 08 de agosto del 2022**, pueda utilizar la información para fines de titulación, respecto al proyecto denominado **"Implementación de 6'S en el área de medio y alto voltaje, catenarias"**.

Sin más por el momento me despido de usted y le envío mis saludos con la encomienda recíproca de contribuir con el desarrollo académico integral y de calidad de los alumnos.

ATENTAMENTE



Ing. Rubén Pineda Rodríguez
Recursos Humanos

General Cable de México SA de CV

Planta Tetla
Bvd. Emilio Sánchez Piedras N 208, Cd Industrial Kicobencal 1,
Tetla de la Solidaridad, Tlaxcala, CP 90434 México
Tel. +52 241 418 4500
ma-prysmiangroup.com