

# Implementación de la Metodología 5S en el Área de Tool Crib: Mejora de la Eficiencia y Organización

Clarissa Denisse Ramirez Martinez<sup>1</sup>, DR. Luis Alberto Rodríguez Picón<sup>2</sup>, Mtr. Carlos Alfredo Juárez Cerros<sup>3</sup>,  
Dr. Iván Juan Carlos Pérez Olguin<sup>4</sup>

**Resumen-** La metodología 5S es una herramienta japonesa creada por Edward Demming que consiste en 5 etapas, clasificar, ordenar, limpieza, disciplina y control. La aplicación correcta y ordenada de estas etapas ayuda a la implementación de otras herramientas de ingeniería como la planeación de instalaciones, entre otras que permiten gestionar la etapa de forma correcta y consecutiva. El proyecto consiste en la implementación de las 5S en el área de tool crib de una empresa maquiladora en Cd. Juárez. Debido a que se identificó que durante el año 2023 existió en promedio una pieza por mes extraviada, un aumento del 30% en las salidas de material, así como un aumento del 45% en el gasto de presupuestos. El objetivo es mejorar la organización física, laboral y el control monetario del área, reducir un 20% los gastos, crear un sistema de control de entradas y salidas.

**Palabras clave**— Inventario, 5S, tool crib, material

## Introducción

Las 5S es una herramienta de la manufactura esbelta creada en Japón en 1980, esta metodología es el conjunto de herramientas que se utilizan para eliminar las operaciones que no generan ningún valor al producto. Menciona Aldavert et al. (2018) que las 5S tienen por objetivo realizar cambios ágiles y rápidos, con una visión a largo plazo, en la que participan activamente todas las personas de la organización para idear e implementar sus mejoras.

Las 5S consisten en 5 etapas, Seiri es la clasificación de objetos en dos ideas principales, útil y no útil, esto se realiza con el objetivo de deshacerse de los objetos que estorban al flujo del trabajo. Seiton, que implica identificar el mejor lugar para cada objeto, tomando en cuenta sus características físicas y el flujo de uso de dicho objeto, para determinar qué tan accesible debe ser. El tercero es Seiso, que es limpieza, es la limpieza por higiene, pero también el despejar de objetos no necesarios que puedan provocar ruido en el entorno. Seiketsu es estandarizar, son las herramientas que permiten controlar las 5S anteriores y realizar un análisis del funcionamiento de dichas “S” como, por ejemplo, los señalamientos o delimitaciones. Y la última etapa es Shitsuke, que pretende crear un ambiente que compromete al personal a seguir con disciplina los pasos anteriores, con el objetivo de mantener las 5S y de mejorar el proceso de trabajo. En la práctica, la aplicación de este sistema se convirtió en el primer paso hacia la adopción de la filosofía de la calidad total en las empresas japonesas. Es por ello, que hablar de procesos con cero defectos, cero demoras y cero desperdicios, se debe inicialmente a que las empresas desarrollaron el soporte de una operación estructurada bajo el sistema de las 5’s (Soto R, 2007).

Tool crib es el departamento dedicado a la compra y abastecimiento de piezas y herramientas industriales que serán necesarias para que otros departamentos ejerzan su trabajo, su proceso de trabajo consiste en que el personal de la planta pueda pedir el material que necesita con solo llenar una requisición con las especificaciones de lo que necesita, de esta forma el personal de tool crib puede mantener el control de su inventario y de las salidas de material.

Se presenta una falta de organización en el departamento de tooling, área de tool crib; desde junio del 2023 se localizan en promedio una unidad (herramienta o material) perdida por mes de un valor de entre los \$500 a \$3,000 dólares, según los reportes de extravió que se otorgan al supervisor de tooling. De igual forma se presenta un aumento del 30% en las salidas de material y un aumento del 45% en el gasto del presupuesto de los otros departamentos, según indica el reporte de gastos departamentales del 2023, a causa de la falta de herramientas o material necesario que los lleva a buscar remplazos o crear sus propias herramientas de forma insegura para no detener las líneas de producción.

El objetivo de este proyecto es mejorar la organización física, laboral y el control monetario del área de tool crib, planta J1, reducir un 20% los gastos de compra de material a través de las etapas de las 5S.

H1: La organización actual del departamento afecta de forma negativa el presupuesto del mismo departamento (tool crib) al tener que comprar mas material del necesario.

---

<sup>1</sup> Clarissa Denisse Ramirez Martinez, estudiante de la carrera de ingeniería industrial y de sistemas de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Ciudad Juárez, Chih. [A1192560@alumnos.uacj.mx](mailto:A1192560@alumnos.uacj.mx) (autor corresponsal).

<sup>2</sup> DR. Luis Alberto Rodríguez Picón, docente de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Ciudad Juárez, Chih. [Luis.picon@uacj.mx](mailto:Luis.picon@uacj.mx)

<sup>3</sup> Mtr. Carlos Alfredo Juárez Cerros, docente del área de ingeniería en la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Ciudad Juárez, Chih. [Alfredo.juarez@uacj.mx](mailto:Alfredo.juarez@uacj.mx)

<sup>4</sup> Dr. Iván Juan Carlos Pérez Olguin, pertenece a la Universidad Autónoma De Ciudad Juárez, Ciudad Juárez, Chih. [Iban.perez@uacj.mx](mailto:Iban.perez@uacj.mx)

H2: El método utilizado para el control de las salidas y llegadas de material nuevo afecta el proceso de trabajo que es la entrega del mismo material al personal de la empresa.

### Metodología

A continuación, en la figura 1. Metodología propuesta para la realización de las 5S en el departamento de tool crib, se presenta la metodología, que describe las actividades a realizar para el proyecto.

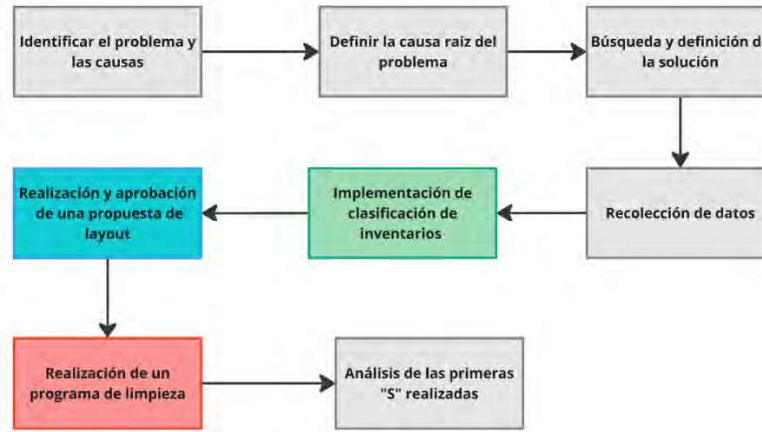


Figura 1. Metodología propuesta para la realización de las 5S en el departamento de tool crib.

Se identifica el problema con base al nivel de desempeño bajo, datos de falta de material o pérdida de estos, aumento de gastos del departamento. Se realiza un diagrama Ishikawa con las causas que ocasionan el problema, el diagrama permite identificar donde se centra la problemática. Se realiza un análisis de las causas expuestas en el diagrama de Ishikawa, a través de una matriz de causa- efecto, la cual permite ponderar las causas en relación con el impacto que tendrán en el departamento. Al identificar las causas, se realiza un análisis y una lluvia de ideas sobre posibles soluciones. La lluvia de ideas se realiza durante una junta donde se encuentran involucrados los supervisores o representantes de los departamentos de tool crib, mantenimiento y tool room. Se comienza con la recolección de datos, esta se realiza de forma manual, se anotan número de parte de la empresa o del proveedor, ubicación en la que se encuentra y la cantidad de existencias físicas.

Para iniciar con la implementación de la herramienta 5S, se realiza una clasificación, esta se realiza a partir de los datos obtenidos en el paso anterior, la clasificación es sobre los temas de interés, sobre la nacionalidad del material, el estatus del material, activo, obsoleto o inactivo, o sobre el precio del material. Como resultado debemos conocer el valor monetario del material, así como su estado para definir cuanto de lo que existe en tool crib es de valor para la empresa, es decir, que material si se necesita tener en el departamento y cual es un estorbo por que ya no se utiliza.

Con los datos obtenidos en las “S” anterior se debe realizar un layout; “es un término de la lengua inglesa. Este concepto puede traducirse como —disposición o —plan y tiene un uso en el ámbito tecnológico-industrial. La noción de Layout se utiliza para nombrar el esquema de distribución de los elementos del diseño” (Estrada L, Jiménez L, López M, Peña D, Venegas A, 2014), que cumplen con los requisitos de fácil entendimiento de la organización, habilitar la ruta de entrada, mantener despejado el espacio del extintor de seguridad, estantes en zonas seguras, espacio suficiente para piezas de dimensiones grandes y la entrada del montacargas. El layout debe tomar en cuenta la forma de almacenamiento, que es de ordenado y de bloques, el almacén de bloques consiste en que las piezas estarán clasificadas en grupos que indique su característica principal como piezas hidráulicas, eléctricas, químicos, etc. El sistema de almacenamiento es a través de estantes para las piezas pequeñas, sin embargo, para las piezas grandes se hace uso de los pallets para su fácil movilización, estas piezas son movidas con el uso de montacargas o carritos de carga, debido a su peso o magnitud.

El programa de limpieza debe contener nombre, quien realiza la actividad, material y/o herramienta requerida, tiempo de ejecución, área de ejecución, etc. Para la realización de esta misma, se debe considerar los espacios que deben ser limpiados, desde el inmobiliario hasta el piso, las medidas de superficie a limpiar y el tiempo que suele durar limpio, existe la posibilidad de que cada espacio tenga distintos tiempos de limpieza, esto puede deberse a su uso, lugar de exposición o material del cual está hecho. Rodríguez M. y Cárcel F. (2019) mencionan que, para conseguir un grado de seguridad aceptable en cualquier puesto de trabajo, tiene especial importancia mantener el orden y la limpieza. Son numerosos los accidentes que se producen por golpes y caídas como consecuencia de un ambiente desordenado o sucio, suelos resbaladizos, materiales colocados fuera de su lugar y acumulación de material sobrante o de desperdicio.

Se evalúa el desempeño de cada “S” de forma general, el análisis final es la declaración satisfactoria o no del proyecto, esta se realiza en una junta con los supervisores de tool crib, tool room, mantenimiento y el superintendente de tooling para debatir el impacto del proyecto y el cumplimiento de los objetivos.

**Resultados**

Se presentan los resultados de las actividades descritas en la metodología del documento.

Se presenta el diagrama Ishikawa en la figura 2. Diagrama Ishikawa sobre las causas del problema mala organización, el cual muestra las causas del problema en el área de tool crib, este diagrama permitió identificar a que área pertenece cada causa, y de esa forma se realizó un análisis sobre que el departamento se ve mas afectado por su método de trabajo, seguido de la organización del material. Sin embargo, se pudo observar que el problema si es perteneciente al departamento, ya que en el apartado del medio ambiente la única causa es la falta de espacio físico.

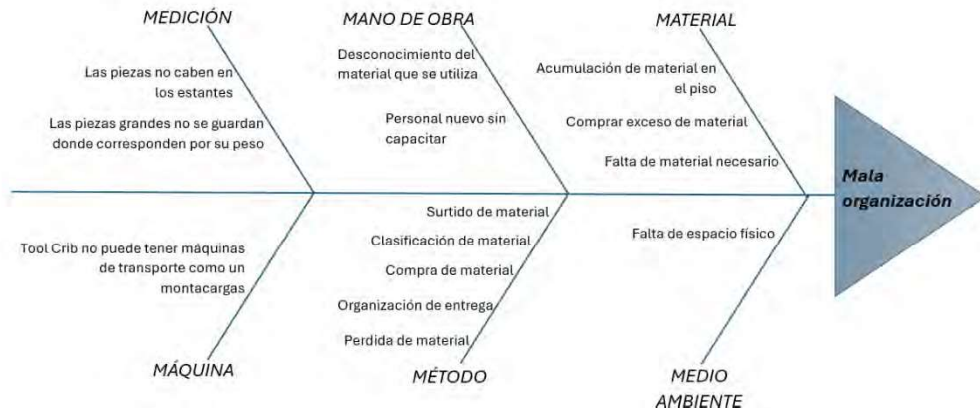


Figura 2. Diagrama Ishikawa sobre las causas del problema mala organización.

Después de realizar el análisis del diagrama presentado en la figura anterior, se realiza una matriz de causa y efecto para determinar cuál de las causas ocasiona un mayor impacto en las actividades del departamento, dicha matriz se presenta en la figura 3. Matriz causa-efecto sobre el impacto dentro del departamento. Se observo que la falta de material necesario, la clasificación del material, la compra de material, la perdida de material y la falta de equipo de transporte son las causas que más puntos generan, sin embargo, se identificó que en su mayoría todas las actividades crean un gran impacto al ejercer el trabajo del departamento.

Impacto en el departamento → Causas del problema ↓	Ejercer el trabajo	Costos	Afecta otros dpto.	Trabajo en equipo	Total
Acumulación de material en el piso	3	1	1	2	7
Comprar exceso de material	1	3	1	1	6
Falta de material necesario	3	2	3	1	9
Desconocimiento del manejo del sistema	3	1	1	2	7
Personal nuevo sin capacitación	3	1	1	3	8
Clasificación de material	3	1	2	3	9
Compra de material	2	3	3	1	9
Organización de entrega	3	1	3	1	8
Perdida de material	2	3	3	1	9
Las piezas no caben en los estantes	2	1	1	2	6
Las piezas grandes no se guardan donde corresponden por su peso	3	1	1	2	7
Tool crib no puede tener máquinas de transporte como un montacargas	3	1	3	2	9
Falta de espacio físico	3	1	1	3	8
<b>A. Importante=3    B. Medio importante=2    C. No importante=1</b>					

Figura 3. Matriz causa-efecto sobre el impacto dentro del departamento

En la figura 4. Solución para la mala organización de tool crib, se presenta la lluvia de ideas que se realizó, con la finalidad de encontrar una idea que permita dar solución a la mayoría de las causas o a las que se consideraran con un mayor impacto. Esta lluvia de ideas se realizo con el apoyo del supervisor del área de tool crib.

LLUVIA DE IDEAS	
Tema:	SOLUCIONES PARA LA MALA ORGANIZACIÓN DE TOOL CRIB
1.	Capacitación al personal
2.	Realización de inventario del material
3.	Análisis de los gastos del departamento
4.	Implementar un sistema automatizado de material
5.	Implementar Kanban
6.	Implementar 5S
7.	Crear un sistema de recepción de material

Figura 4. Solución para la mala organización de tool crib

Se presenta en la figura 5. Recolección de datos del departamento de tool crib, el formato que se utilizo para recolectar la información del material que se encuentra en el departamento, se inicia con el numero de parte de la pieza, después la descripción es el nombre que le otorga el proveedor, seguido del número de parte que pertenece al proveedor, continua con la ubicación que tiene la pieza en el departamento, la cantidad encontrada, después su estatus en el sistema, los cuales varían de activo, obsoleto e inactivo. Luego se presenta el costo unitario de la pieza y por ultimo la moneda en que la pieza fue comprada, extranjera (dólares) o nacional (pesos).

TOOL CRIB J1							
Item Number	Item Description	3rd Item Number	Location	Quantity	System	Cost	Moneda
A000006110	FILTER ELEMENT HOUSING (S/N:	S-1700-M	554210-1B1	1	OBSOLETO	\$94.75	EXTRANJERA
J000002993	HEAT EXCHANGER TH	B-1002-C4-T BR	554210-1C1	1	ACTIVO	\$1,936.25	EXTRANJERA
P07342	RESERVOIR OILER	185-100-080	554210-1D2	0	OBSOLETO	\$249.10	EXTRANJERA
J000001253	FILTER	RT2K220F24NNE51	554210-1E1	2	ACTIVO	\$60.00	EXTRANJERA
J000001465	FILTER REGULATOR 159591	FRC-1/2-D-MIDI-A	554210-1F1	0	ACTIVO	\$130.83	EXTRANJERA
J000001259	FILTER	F35 OCAMB	554210-1F2	0	ACTIVO	50.00	EXTRANJERA
7952	ART NR 4017 FILTER 99-99% DOP	7952C	554210-1G1	1	OBSOLETO	\$354.00	EXTRANJERA
P04658	PRESSURE SWITCH 3-100 PSI	3AG11T-04C-01SW	554210-2A1	2	OBSOLETO	\$622.25	EXTRANJERA
P06927	RACINE PRESSURE REDUCING VALVE	FEPAADM06S02	554210-2A2	2	ACTIVO	\$549.36	EXTRANJERA

Figura 5. Recolección de datos del departamento de tool crib

Se inicio el proyecto con la primera etapa de las 5S que es clasificar, en esta etapa se identificaron los siguientes datos: En la figura 6. Representación gráfica de la existencia de material, se puede observar que la mayoría del material existente esta activo, es decir si es utilizado, y representa el 56.7% de todo el material, sin embargo el material obsoleto que aun se conserva, el material inactivo y el material que no debería estar en la planta representa el 43.3%, de todo el material, lo cual es preocupante, porque es material que genera gastos y es espacio físico que podría aprovecharse de mejor manera para el material nuevo.



Figura 6. Representación grafica de la existencia de material.

la figura 7. Representación monetaria de la existencia de material, sé identifico que del total de material activo es \$456,369.03 dólares, pero el material obsoleto, inactivo e incluso el que no esta dado de alta en la planta pero que se

encuentra ahí es en total \$165,849.69 dólares, hay una diferencia de \$290,519.34 dólares, para la empresa esta acumulación de dinero podría ahorrarse y utilizarse en otras situaciones como la reparación física del departamento.

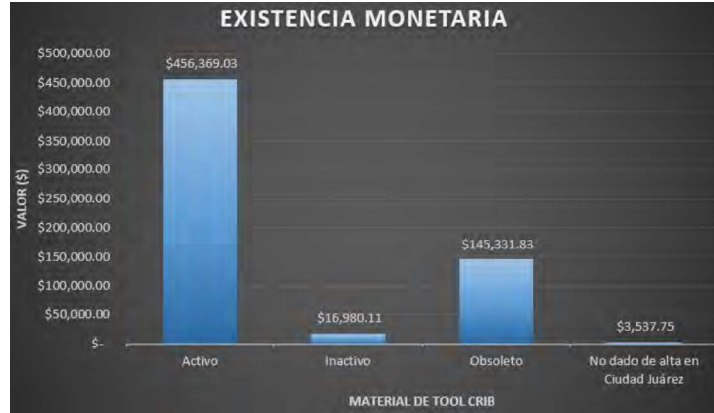


Figura 7. Representación monetaria de la existencia de material

El seguimiento de la segunda etapa es organizar, para ello se realizó una propuesta de layout, para una nueva organización espacial del área. Se presenta la figura 8. Propuesta de Layout para el área de tool crib, en esta propuesta se eliminaron 7 estantes conocidos por la empresa como racks, dichos estantes se encuentran identificados en color naranja. El área blanca son los espacios libres a excepción de los pasillos que son de 1 metro para la fácil movilidad del personal. En este layout se agregó espacios delimitados para el material de limpieza, seguridad y colocados de forma estratégica botes de basura y escaleras de apoyo.

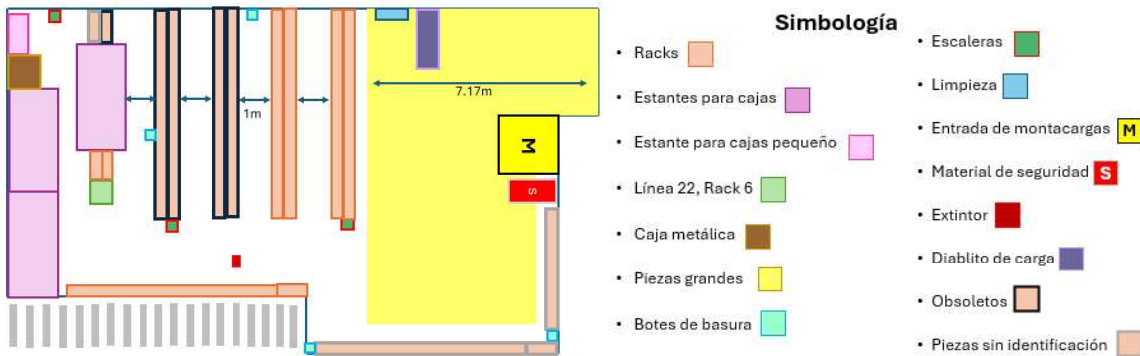


Figura 8. Propuesta de Layout para el área de tool crib.

Se realizó un formato de limpieza, el cual se presenta en la figura 9. Programa de limpieza general del departamento de tool crib; este formato considera la limpieza del área de forma general, por lo cual el programa es aplicable durante todos los turnos, el personal se maneja como un solo grupo y no por turnos. Este formato de limpieza ayudó a identificar los espacios que deben ser limpiados, los recursos con los que cuenta el departamento para la limpieza, así como la identificación de material de mueblería, estantes, cajones, etc. que ya no son útiles y deben ser reemplazados para conservar la seguridad.

PROGRAMA DE LIMPIEZA				Folio 252674	
Fecha de inicio	Actividad	Descripción	Materiales	Tiempo	Duración
01/04/2024	Limpieza de racks	Se deben vaciar los racks, humedece el espacio con agua y posteriormente limpia con un trapo.	Atomizador con agua, trapos, EPP	30 min.	2 sem.
02/04/2024	Limpieza de pasillos	Hay que barrer el polvo, despegar las etiquetas del piso, limpiar las manchas y colocar el aviso de que se realiza la limpieza.	Escoba, recogedor, bote de basura, espátula, trapos, EPP	12 min.	2 sem.
03/04/2024	limpiezas de soportes	Se limpiará todos los soportes, únicamente con un trapo, observar el nivel de pintura e informar si se requiere repintar las zonas.	Trapos húmedos, EPP	10 min.	1 mes

04/04/2024	limpieza de escritorios	se debe despejar el escritorio, cuidando las conexiones que se pueden encontrar, el equipo computacional se debe mover uno por uno durante la limpieza. El equipo de cómputo se debe limpiar con agua a través de un trapo húmedo.	Abrillantador de muebles, trapos, atomizador con agua y guantes	15 min.	2 días
------------	-------------------------	--	---	---------	--------

Figura 9. Programa de limpieza general del departamento de tool crib.

Se realizo una breve junta para hablar sobre el desarrollo del proyecto, lo integrantes de la junta opinan sobre el desarrollo, otorgan sus puntos de vista, con el fin de mejorar o erradicar lo que podría ser un problema en el futuro. Los puntos son anotados para darles seguimiento y como prueba de dicha junta de los involucrados se encuentra la figura 10. Análisis de la implementación de las 5S. El nivel de las 5S es aprobado, es decir, que a pesar de los puntos en contra del proyecto se puede continuar con su implementación.

Tool Crib, análisis 5S	Folio 0001
<b>Fecha: 14 de mayo del 2024</b>	Turno: 1 <sup>o</sup>
<b>Personal involucrado:</b> <b>Jesús J. Aguirre</b> (Supervisor de Tooling) <b>Jorge E. Diaz</b> (Supervisor de Tool Crib) <b>Clarissa D. Ramirez</b> (Practicante de Tool Crib)	
<b>Puntos a favor:</b> -Otorga la oportunidad de dar solución a problemas de otros tool crib de otras plantas. -Se identifica el nivel monetario del departamento, el dinero a favor del departamento como el perdido. -Se identifican incongruencias de mayor magnitud entre la base de datos del departamento y la existencia física del material. -Se identifican condiciones inseguras para el control del departamento, así como el fracaso de soluciones empleadas hace años.	
<b>Puntos en contra:</b> -La nueva reorganización altera la rutina del personal. -La acumulación de trabajo no permite realizar la limpieza de forma óptima en el tiempo establecido. -La implementación de las "S" es de larga duración.	
<b>Nivel de las 5S hasta el momento:</b> Aprobado	

Figura 10. Análisis de la implementación de las 5S

### Conclusión

La metodología 5S es una herramienta que funciona para identificar circunstancias desconocidas del departamento, se identifico el gasto innecesario, los recursos que aún se pueden aprovechar de mejor manera, así como también la sobrecarga de recursos. Se identifico el flujo de trabajo durante un mes, es decir, el tiempo muerto que se genera en el departamento.

Esta misma herramienta permitió dar solución a los problemas que se presentan en los tool crib de otras plantas, como por ejemplo en una planta secundaria se presentó un problema de espacio a causa de la llegada de material nuevo que terminaba en el piso o sobre otras piezas; parte de ese material fue guardado en la planta donde se realizó el proyecto, y así mantener el orden visual de ambos tool crib. En otra planta se presento una falta de estantes, lo que provoca que las piezas se mantengan en las cajas con las que se reciben y estén en el piso, provocando un único pasillo para moverse, el proyecto elimina el uso de algunos estantes, por lo cual fueron trasladados a la planta que los necesita para su mejor aprovechamiento.

Como se menciona antes, el proyecto permitió aprovechar los recursos con los que ya se cuenta, en lugar de comprar y gastar dinero. De igual forma se ahorra tiempo, esto se debe a que para poder tirar o deshacerse de material hay que realizar un proceso que conlleva tiempo e incluso dinero, pero el traslado de recursos conlleva muy poco tiempo y no requiere una autorización de los altos ejecutivos. Otro punto favorable es el flujo del trabajo, al mejorar de forma física el departamento, permitió que el personal pueda trasladarse con mayor rapidez y seguridad, de igual forma se actualizo la base de datos para que funcione de forma correcta y se mantenga el control de las piezas evitando así la perdida o la falta de material.

### Referencias

1. Aldavert, J., Vidal, E., Lorente, J., & Aldavert, X. (2018). *Guía práctica 5S para la mejora continua* (Alda Talent, Ed.; 3rd ed.). 2022.
2. Rodríguez Méndez, M. y Cárcel Carrasco, F. J. (2019). *Metodología para evaluar el orden y la limpieza en actividades industriales*. 3C Empresa. Investigación y pensamiento crítico, 8(2), pp. 68-87. doi: <http://dx.doi.org/10.17993/3cemp.2019.080238.68-87>
3. Estrada, L., Jiménez, L., López, M., Venegas, A., & Peña, D. (2014). *Planeación y diseño de instalaciones*. INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LOS MOCHIS. [www.itmochis.edu.mx](http://www.itmochis.edu.mx)
4. Soto, R. (2007). El Proceso de las 5'S en acción: *La metodología japonesa para mejorar la calidad y la productividad de cualquier tipo de empresa*. (Nº 31). Gestión y estrategia (2007).