

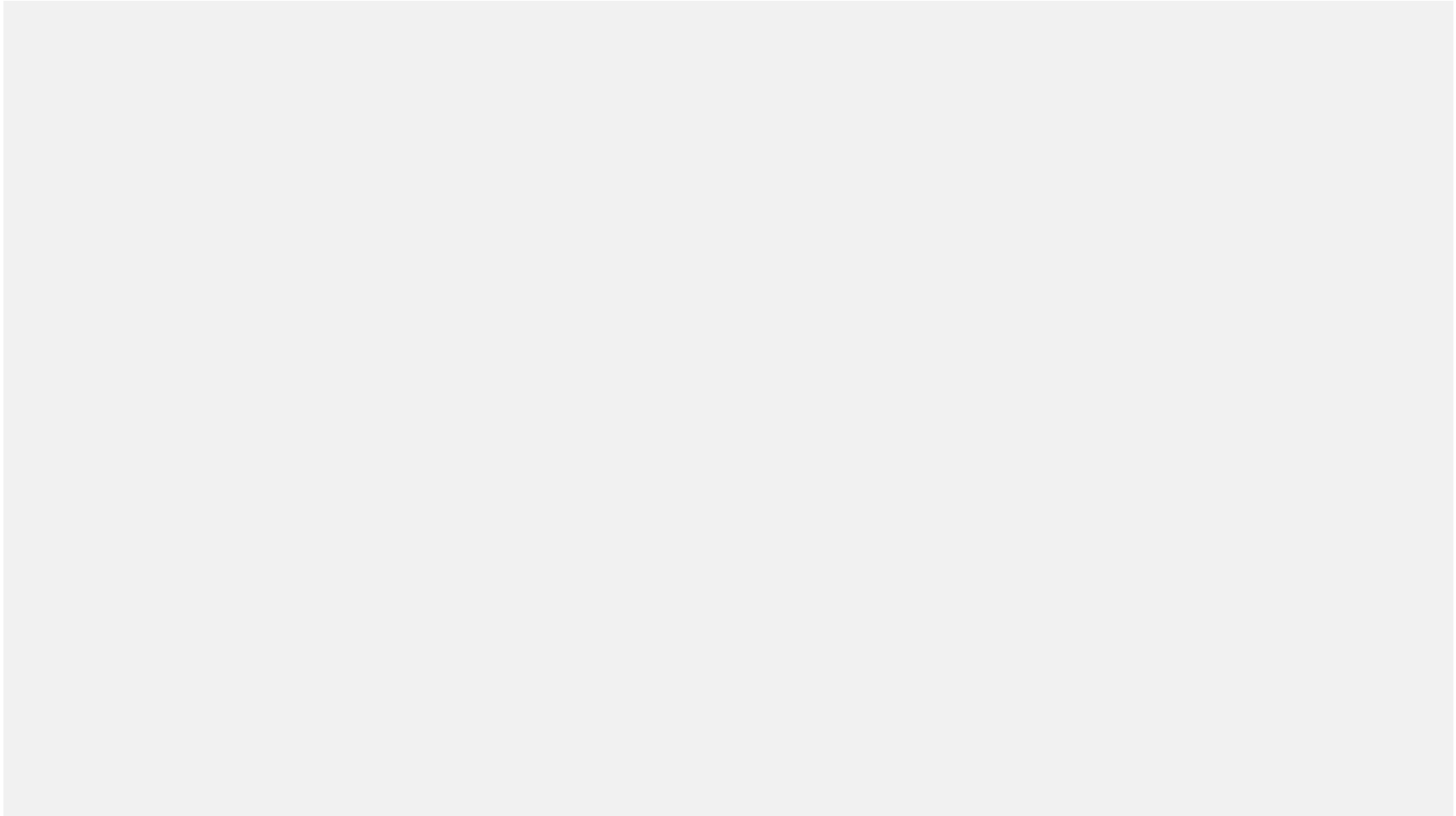
Reducción de Defectos por Fabricación de *pads* de Silicón

Establishment Labs.



Lissis Barrantes, Tooling Supervisor

Nuestra Historia



Marco Estratégico de la Organización

Misión

Creamos un mundo donde se celebra la libertad de cada mujer de tomar decisiones informadas para el bienestar y salud de sus senos.

Valores

- We Before Me**

 Nosotros antes que yo
- Adventurous Hearts and Minds**

 Corazones y mentes aventureros
- I Am, I Can, I Do**

 Yo soy, yo puedo, yo hago
- Trusted to Heal and Protect**

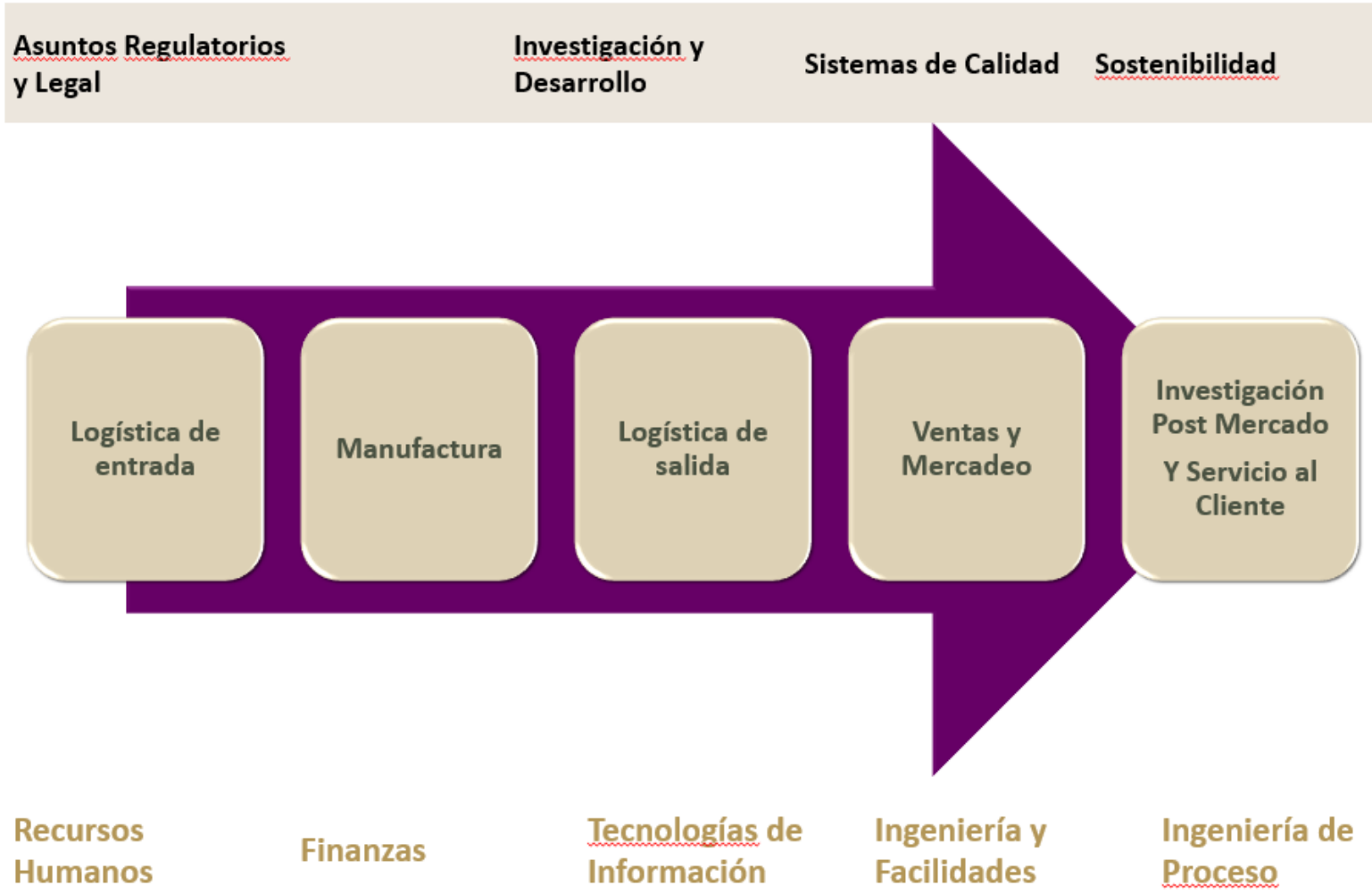
 Confiados y confiadas para sanar y proteger
- Carpe Diem**

 Carpe Diem

Visión

Mujeres empoderadas a través del Femtech.

Estructura de Procesos

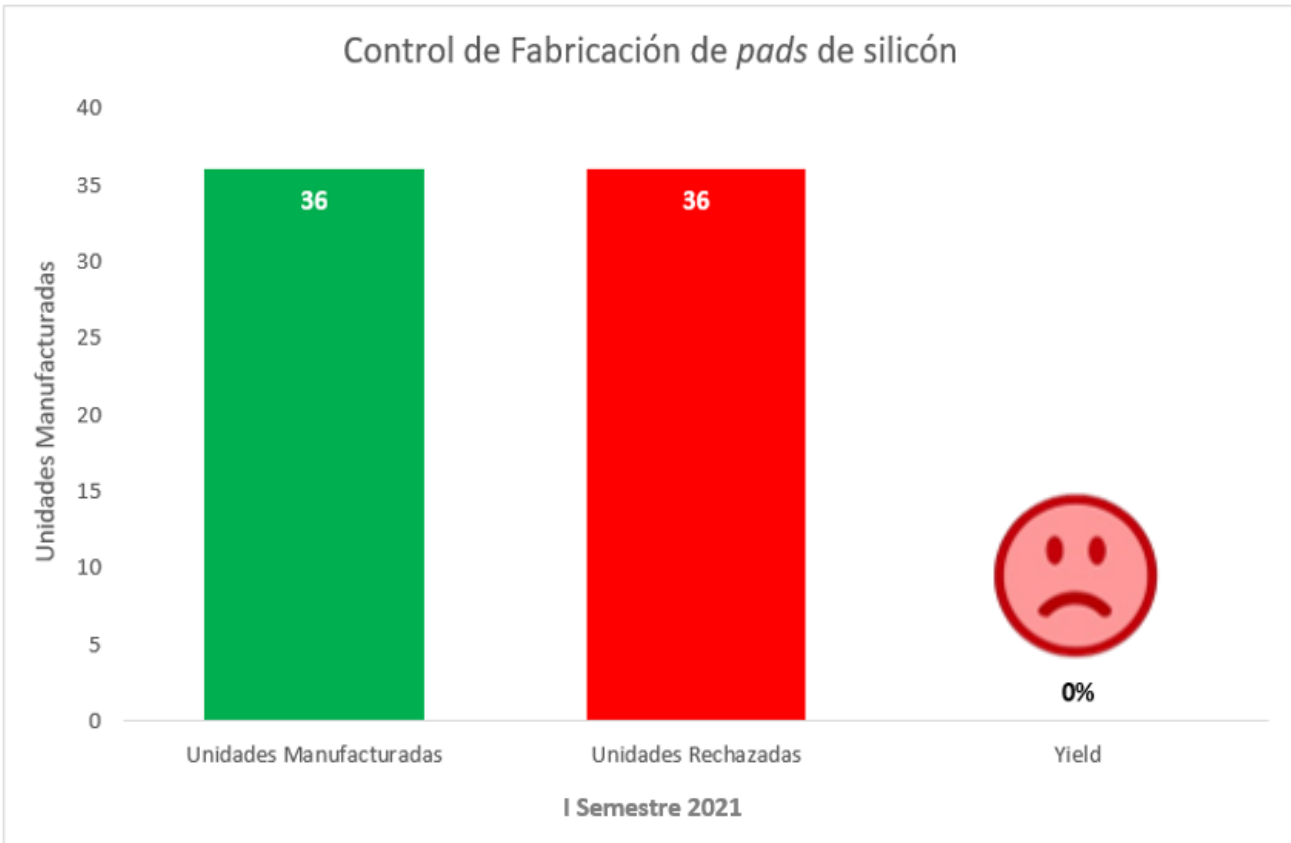


- Estratégicos
- Cadena de Valor
- Soporte

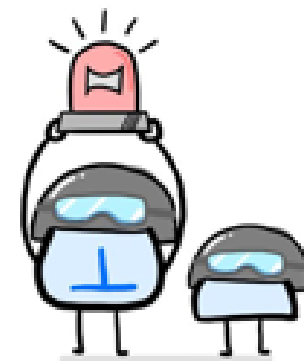
Nuestro Modo de Trabajar



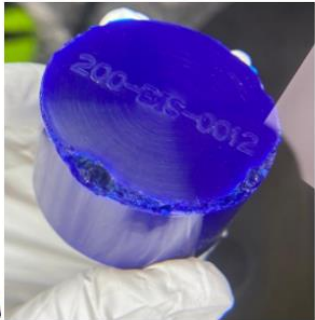
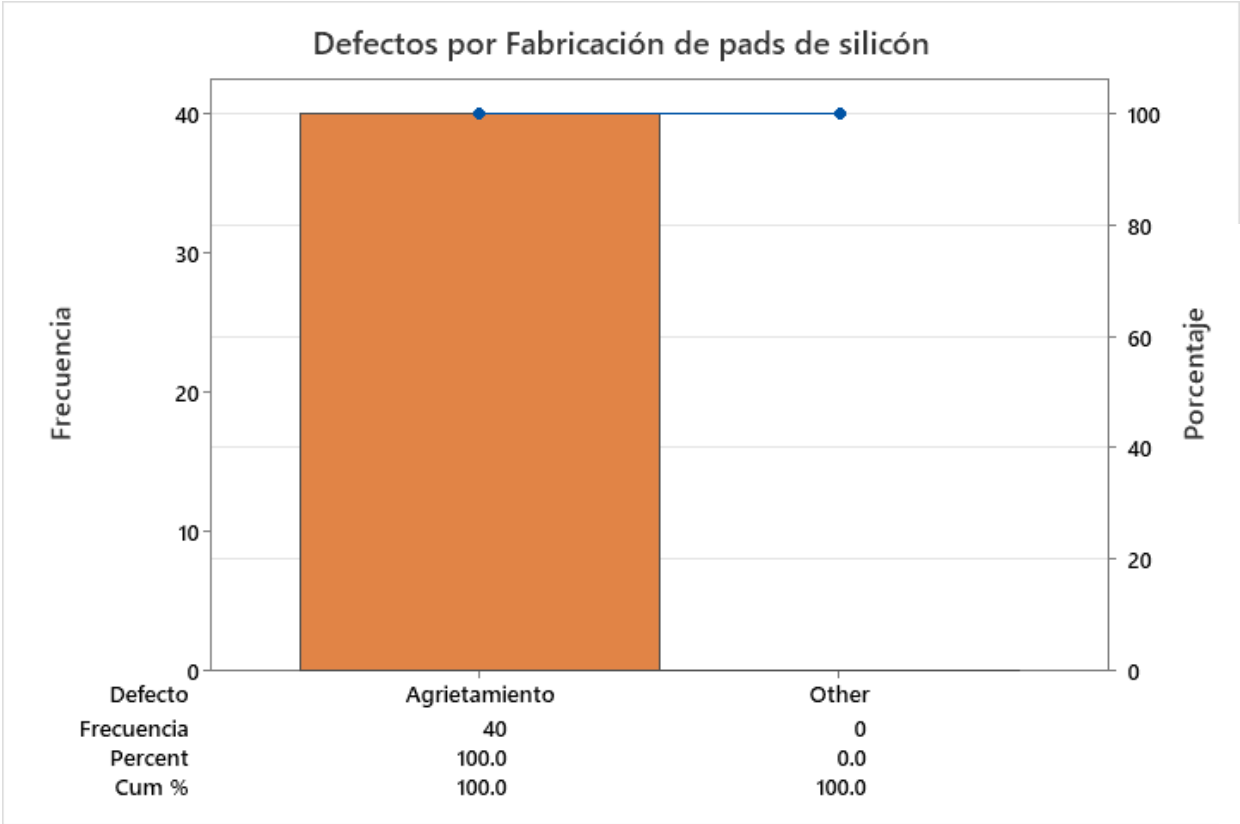
¿Cómo surgió el proyecto de mejora?



- ✘ Impacto en 100 unidades en el proceso de manufactura de implantes.
- ✘ Costos triplicados por concepto de mano de obra e impacto en tiempos de producción.

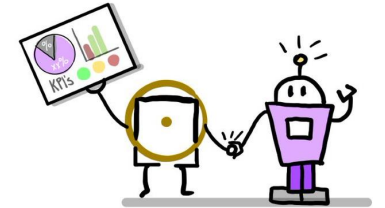


Motivos de Rechazo



Objetivo del Proyecto

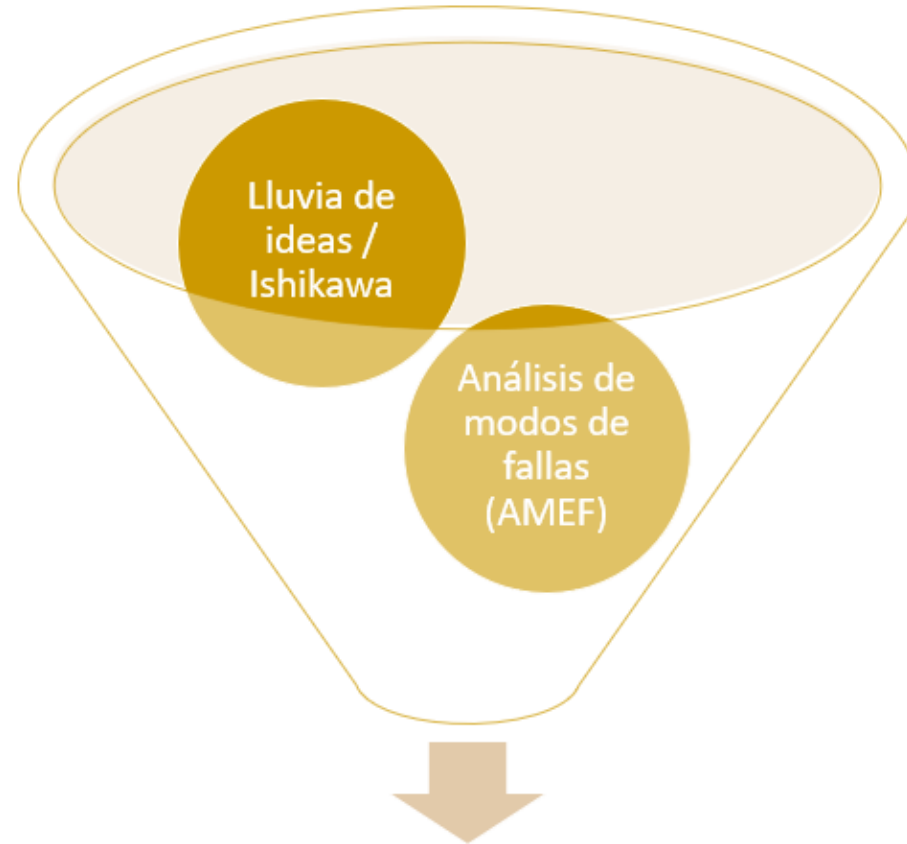
Incrementar el *yield* a un 80% en el proceso de fabricación de *pads* de silicón, reduciendo los defectos y los costos por fabricación.



Beneficios del Proyecto

- ✓ Reducir el desperdicio de materiales y tiempos de fabricación en el proceso de fabricación de *pads* de silicón.
- ✓ Contribuir con el cumplimiento de un 4% de la meta anual de Proyectos VIPs del Departamento de Ingeniería y Facilidades (Meta anual: \$ 249 800).
- ✓ Contribuir con el indicador de cumplimiento mensual del plan de producción, con la disponibilidad de *pads* de silicón.

¿Cómo se seleccionaron las ideas de mejora?

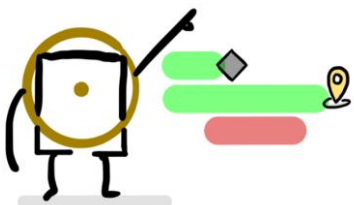


Mejoras Seleccionadas



Mejoras Seleccionadas

Método	Posible Variable Clave	Acciones Recomendadas	Acciones a Ejecutar
Material	Lote del elastómero	Agregar instrucciones de recibo de material y etiquetado.	<p>Agregar instrucciones para el etiquetado y recibo de material.</p> <p>Realizar pruebas experimentales utilizando 3 lotes diferentes para la fabricación de <i>pads</i>.</p>
Método	Temperatura Curado	Revisar parámetros e instrucciones para la fabricación de <i>pads</i> .	Realizar un diseño de experimentos, utilizando diferentes temperaturas de curado.



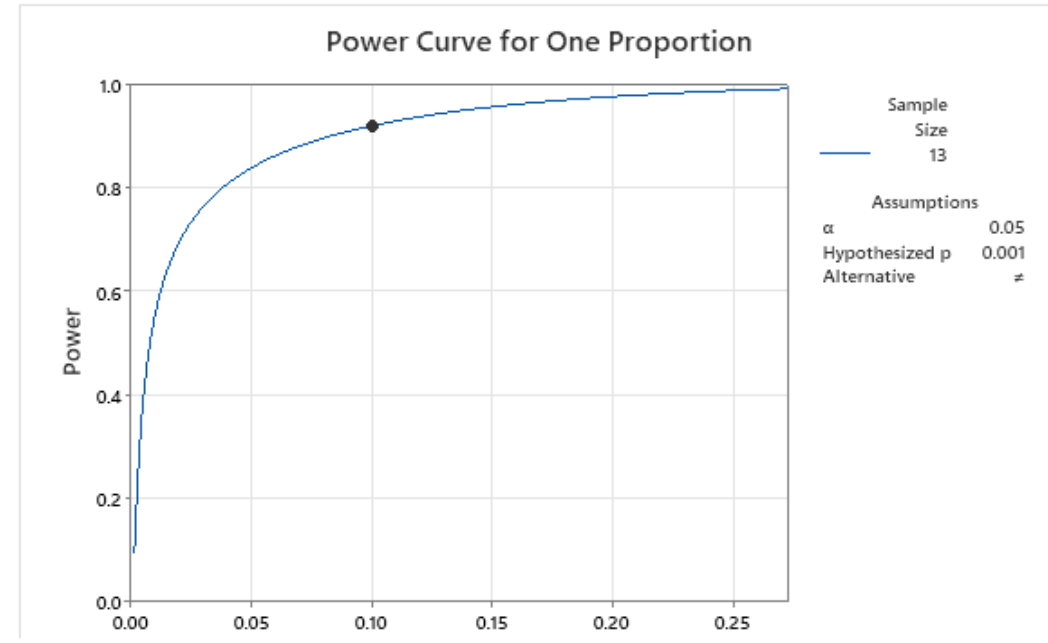
Pruebas Experimentales (Lote Elastómero)

Test for One Proportion
 Testing $p = 0.001$ (versus $\neq 0.001$)
 $\alpha = 0.05$

Results

Comparison p	Sample Size	Power
0.1	13	0.918587

Número de Lote	Cantidad de pads fabricados
90063	13
90508	13
95488	13



Pruebas Experimentales (Lote Elastómero)

	Cantidad Aceptados	Cantidad Rechazados	All
1	1	12	13
	1	12	
2	1	12	13
	1	12	
3	1	12	13
	1	12	
All	3	36	39

Cell Contents
Count
Expected count

Chi-Square Test

	Chi-Square	DF	P-Value
Pearson	0.000	2	1.000
Likelihood Ratio	0.000	2	1.000

3 cell(s) with expected counts less than 5.

Como resultado, el estadístico de chi-cuadrado de Pearson es 0.00 (p-value: 1.000) y el estadístico de chi-cuadrado de relación de verosimilitud es 0.00 (valor p = 1.000), los cuales indican que no hay relación entre los diferentes lotes y los defectos por agrietamiento generados en el proceso de fabricación de pads de silicón.



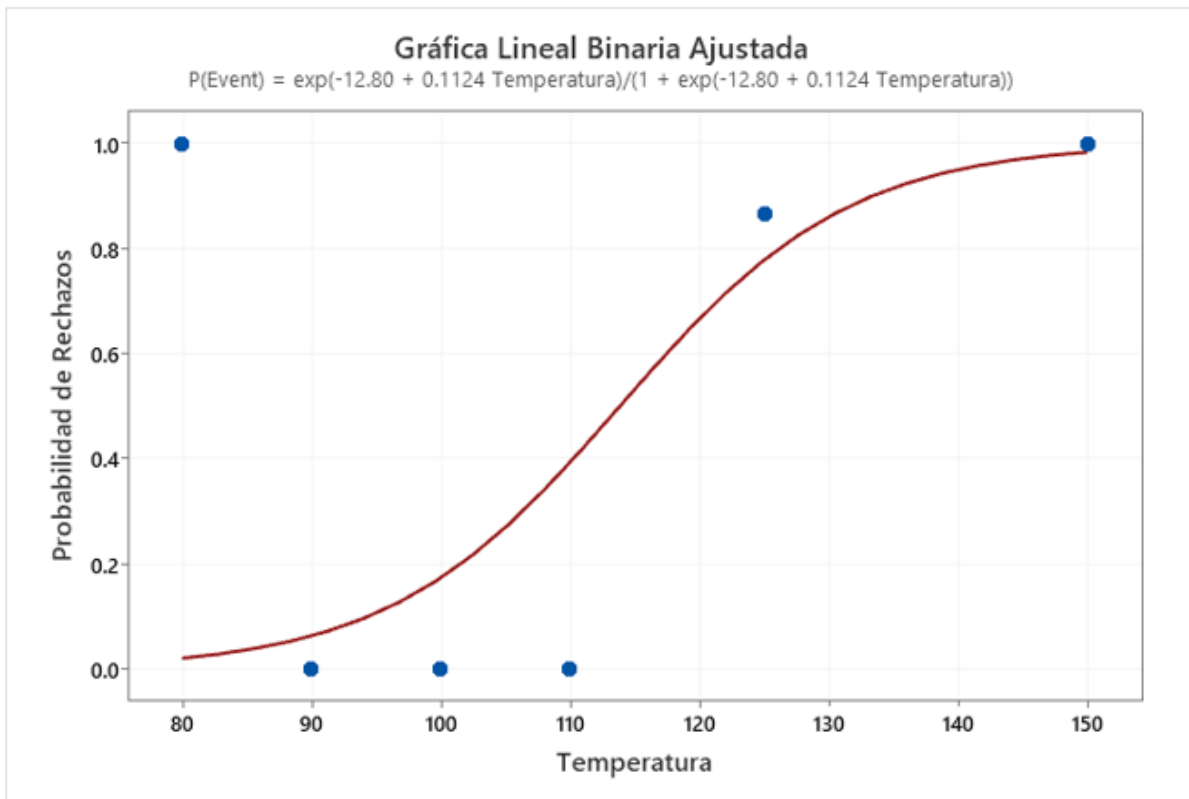
Pruebas Experimentales (Temperatura de Curado)

Descripción	Temperatura de ciclo	Fabricados	Aprobados
Silicone Pad	100 °C	5	5
Vulcanizing High Pad	100 °C	5	5
Flange Silicon Pad	100 °C	5	5
Silicone Pad	125 °C	5	0
Vulcanizing High Pad	125 °C	5	0
Flange Silicon Pad	125 °C	5	2
Silicone Pad	150 °C	5	0
Vulcanizing High Pad	150 °C	5	0
Flange Silicon Pad	150 °C	5	0
Silicone Pad	110°C	2	2
Silicone Pad	90°C	2	2
Silicone Pad	80°C	2	0



Temperatura de proceso:
160°C ± 5 °C

Pruebas Experimentales (Temperatura de Curado)



Como resultado, se observa que el valor p de la temperatura de curado es menor que el nivel de significancia de 0.05. Esto indica que sí hay relación entre la temperatura de curado y los rechazos por agrietamiento que se presenta en el proceso de fabricación de pads de silicón.

Analysis of Variance

Source	DF	Adj Dev	Adj Mean	Chi-Square	P-Value
Regression	1	32.73	32.733	32.73	0.000
Temperatura	1	32.73	32.733	32.73	0.000
Error	10	29.64	2.964		
Total	11	62.37			



Pruebas Experimentales (Temperatura de Curado)

Starting Values

Variable	Setting
Temperatura	90

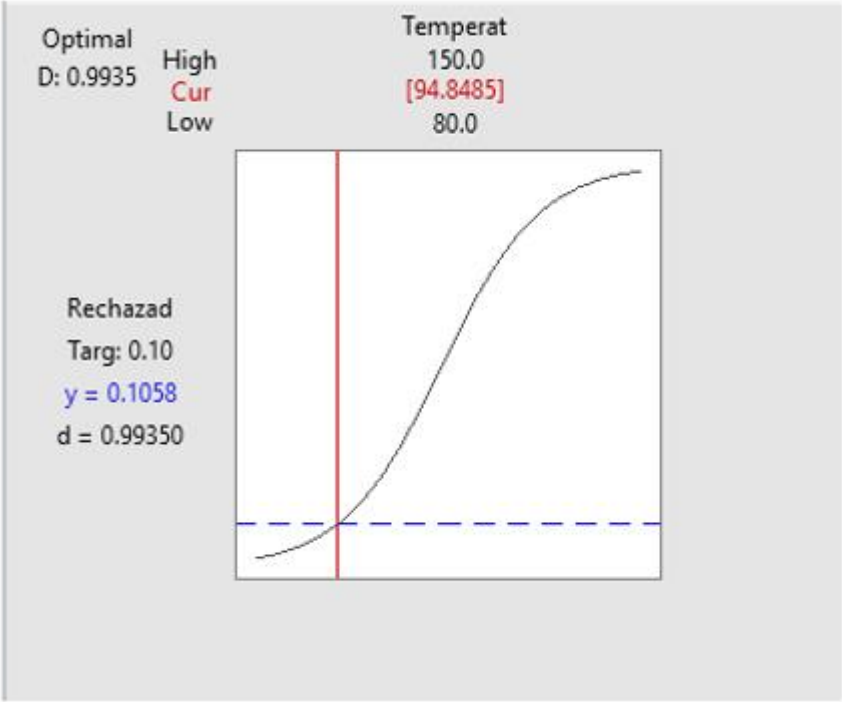
Solution

Solution	Temperatura	Rechazados Fitted Probability	Composite Desirability
1	94.8485	0.105848	0.993502

Multiple Response Prediction

Variable	Setting
Temperatura	94.8485

Response	Fitted Probability	SE Fit	95% CI
Rechazados	0.1058	0.0664	(0.0291, 0.3190)

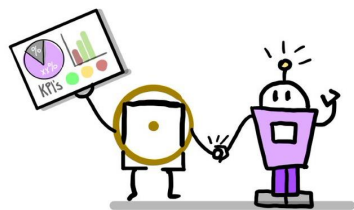
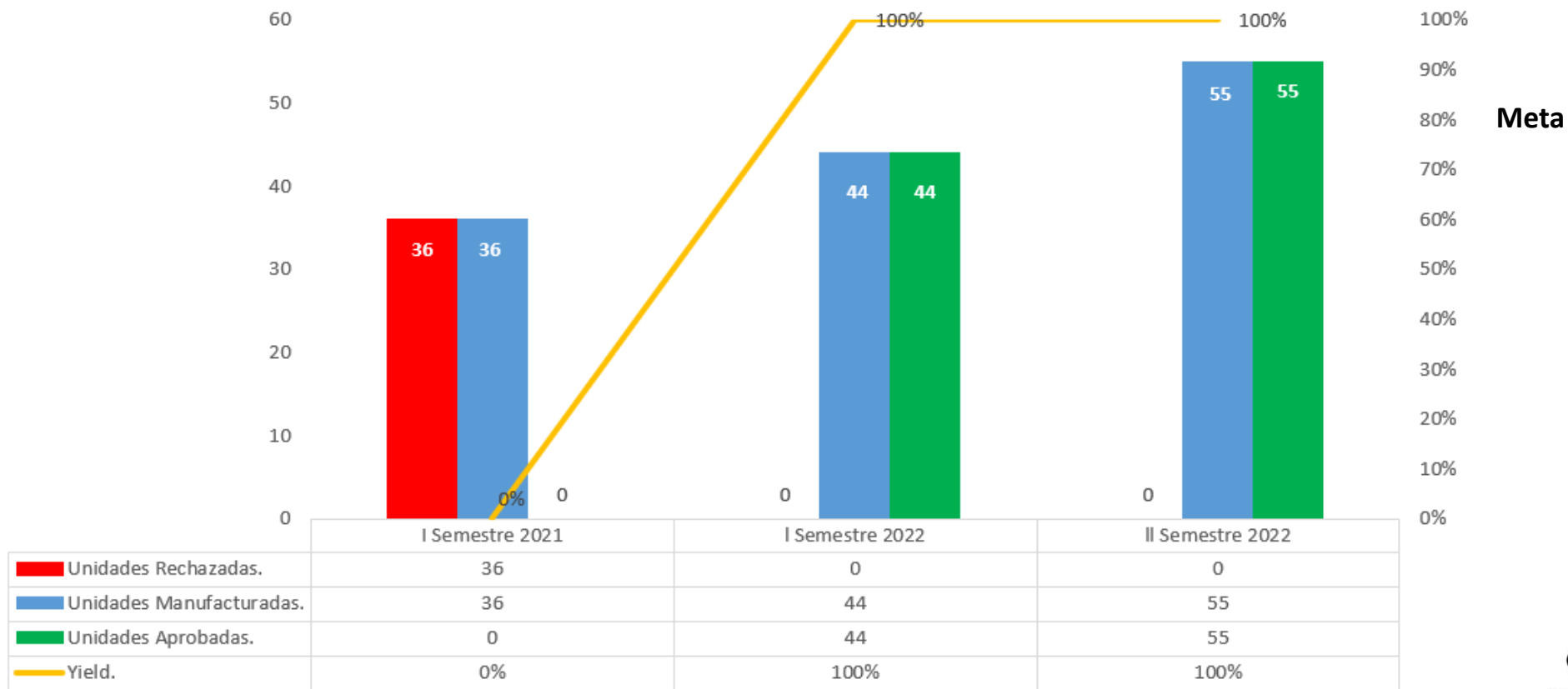


Según lo muestra los gráficos, la temperatura ideal para el proceso de manufactura de *pads* de silicón es 95 °C.





Incrementar el *yield* a un 80% en el proceso de fabricación de pads de silicón.

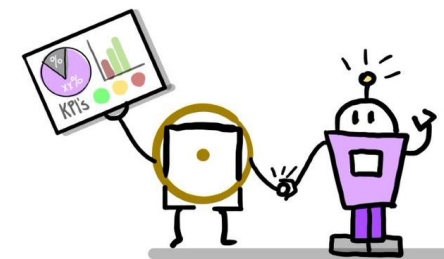
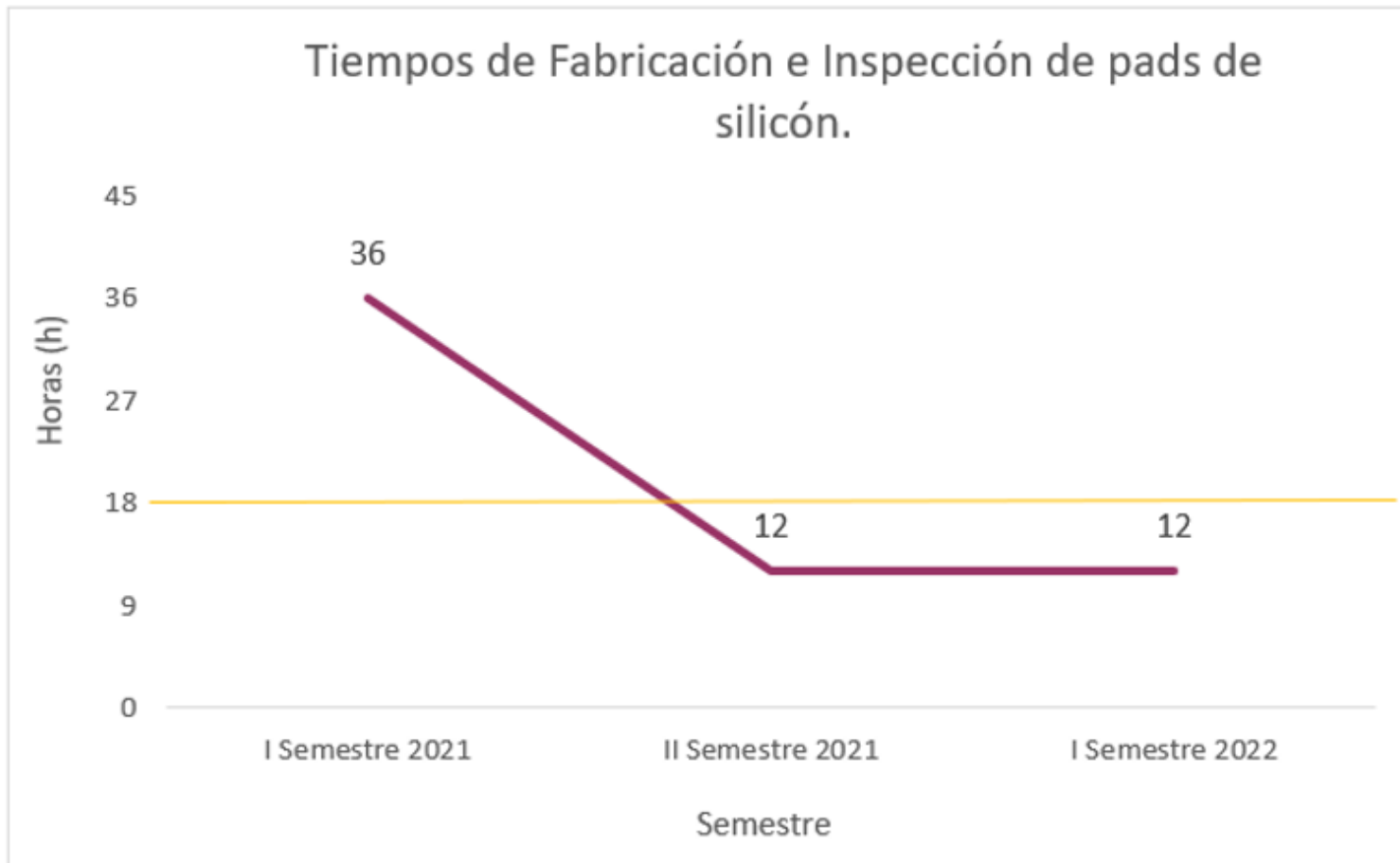




Reducción de más de un 50% en costos y tiempos de fabricación de pads de silicón.



META

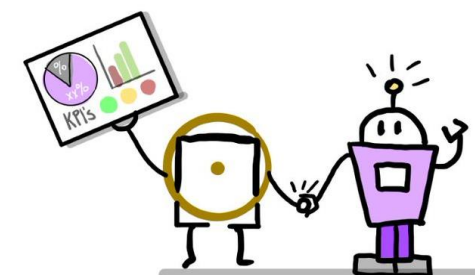




Reducción de más de un 50% en costos y tiempos de fabricación de pads de silicón.



	Antes de las mejoras implementadas	Después de las mejoras implementadas
Cantidad de pads de silicón requeridos por año	84	84
*Costo unitario de pad aprobado	\$ 666	\$ 34
Costo total por fabricación de pads	\$ 55,944.00	\$ 2,856.00
Ahorro	\$ 53,088.00	



Lecciones **A**prendidas

- ✓ Las oportunidades de mejora deben de ser contempladas por un equipo multidisciplinario para brindar propuestas de mejoras integrales - **Team Work**.
- ✓ La mejora continua implica estar en constante planeamiento, medición y control - **DMAIC**.
- ✓ Compartir las ideas y buenas prácticas con las demás áreas de la organización – **Yokoten**.



¡MUCHAS GRACIAS!