

# Incremento del output en líneas de cables Flexibles mejorando el OEE bajo la metodología LSS



*M.Sc. Dayan Quintero*  
*Ing. Paola Arce*



MUNDO



30000

Colaboradores



204

Plantas



50

Países



25

Centros de investigación

# Cables para todas la aplicaciones



**REDES ELÉCTRICAS**

**TELECOMUNICACIONES**

**ELECTRÓNICA**



**CONSTRUCCIÓN E  
INFRAESTRUCTURA**

**TRANSPORTE Y  
MOVILIDAD**

**INDUSTRIA**

# Etapas proceso de producción



**Estirado**



**Cableado**



**Extrusión**



**Corte y empaque**



# Líneas Flexibles

TFF



Fleximax



TSJ



SPT



Portaelectrodo



A faint, light blue target graphic with concentric circles and an arrow pointing towards the center is visible in the background of the slide.

D

Definir



# Líneas Flexibles

**Estirado**

**45%**

OEE

65 TM



**Cableado**

**48%**

OEE

75 TM



**Extrusión**

**65%**

OEE

140 TM



\* Datos referenciales con propósitos ilustrativos

D

M

A

I

C

# Objetivo

Incrementar el output de las líneas flexibles en un **15%** (+ 15 TM) mejorando el OEE de un 45% a 60% mediante la metodología de Lean Six sigma.

\* Datos de referencia por temas de confidencialidad





Medir

# OEE



**Disponibilidad**

- Tiempos perdidos
- Fallas
- Cambios


X



**Desempeño**

- Velocidad

X



**Calidad**

- Defectos



### OEE



**0.73**  
Disponibilidad

433  
Tiempo Total (min)  
317  
Tiempos Verdes (min)

**1.10**  
Desempeño

0.48  
Tiempo de Ciclo Ideal (hr)  
0.43  
Tiempo de Ciclo Promedio (hr)

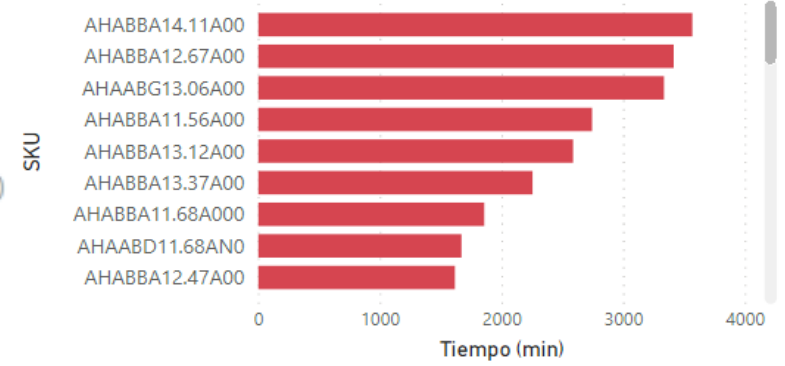
**1.00**  
Calidad

12  
Produccion  
11  
Produccion Ideal  
0.00

### Recuento de Fallas



### Fallas por SKU





A

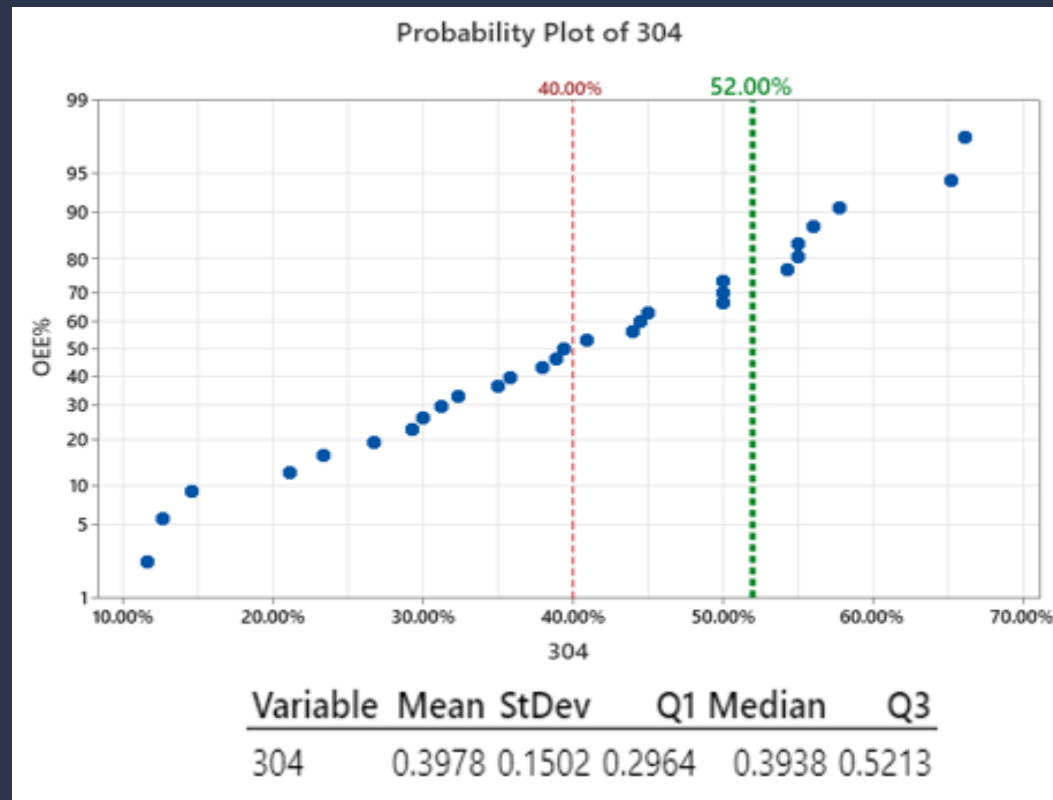
Analizar

## Estirado

Máquina	Media	Q3
304	40%	52%
305	50%	65%

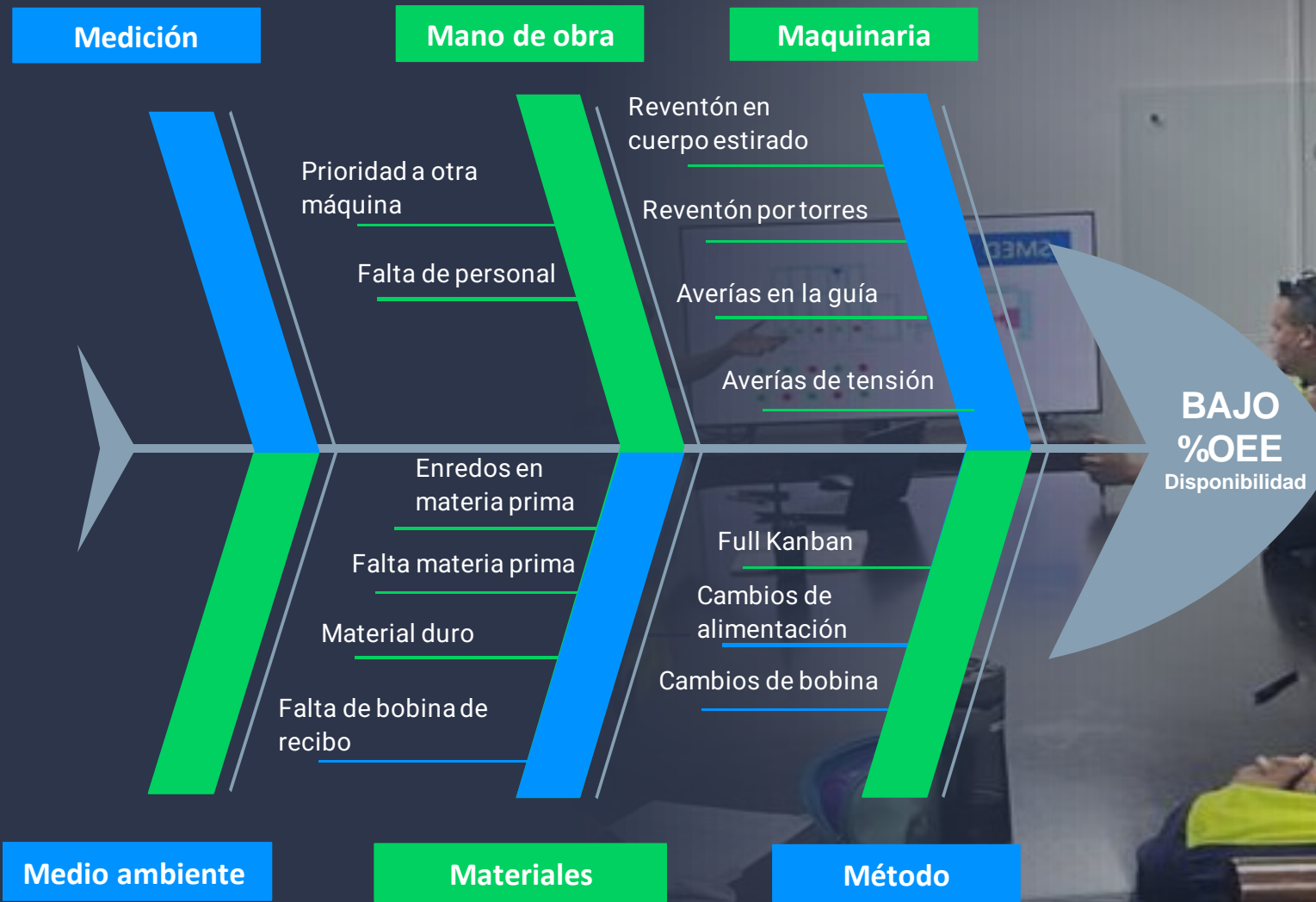
## Cableado

Máquina	Media	Q3
504	55%	71%
507	44%	52%
508	46%	54%



# Kaizen

# Gemba Walk



**BAJO  
%OEE  
Disponibilidad**



# Estirado



Reventones

55%



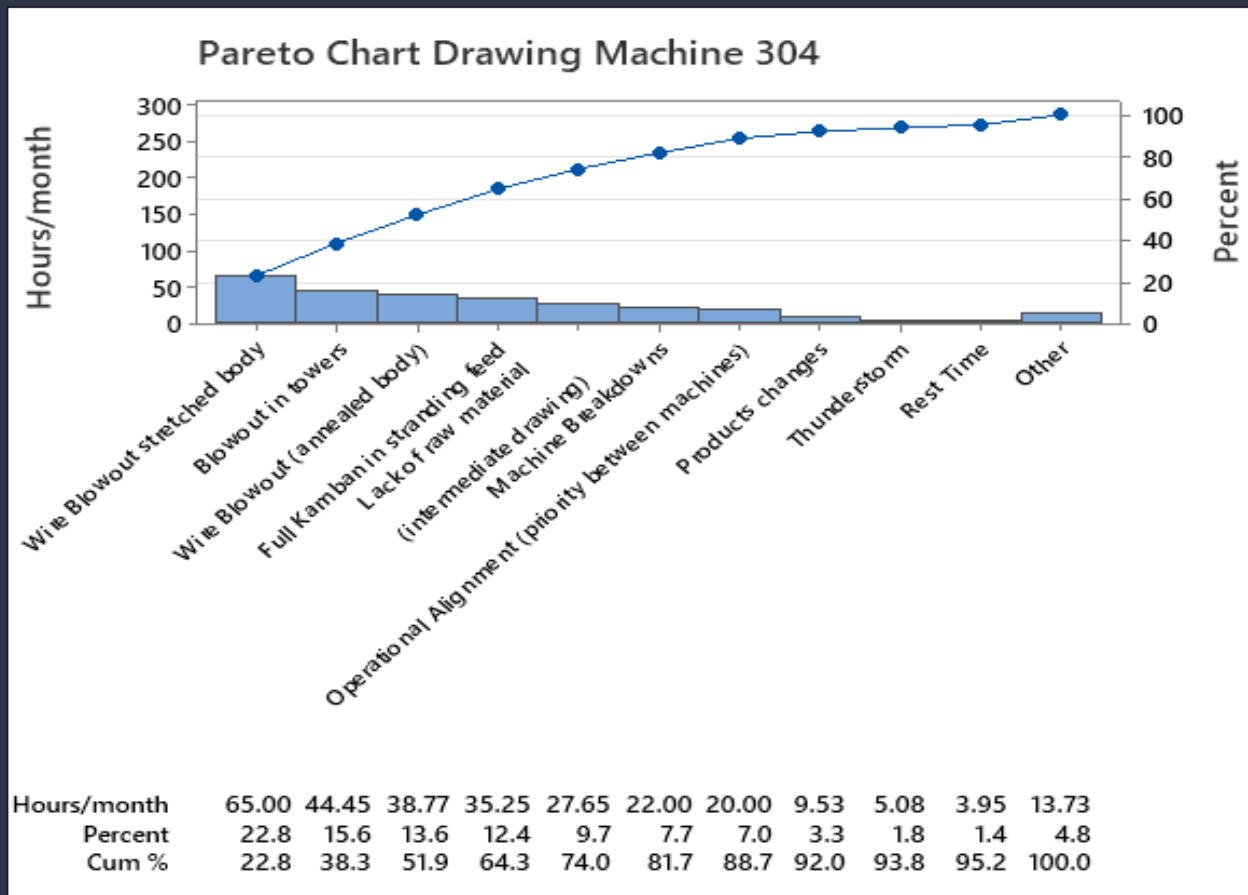
Full Kanban

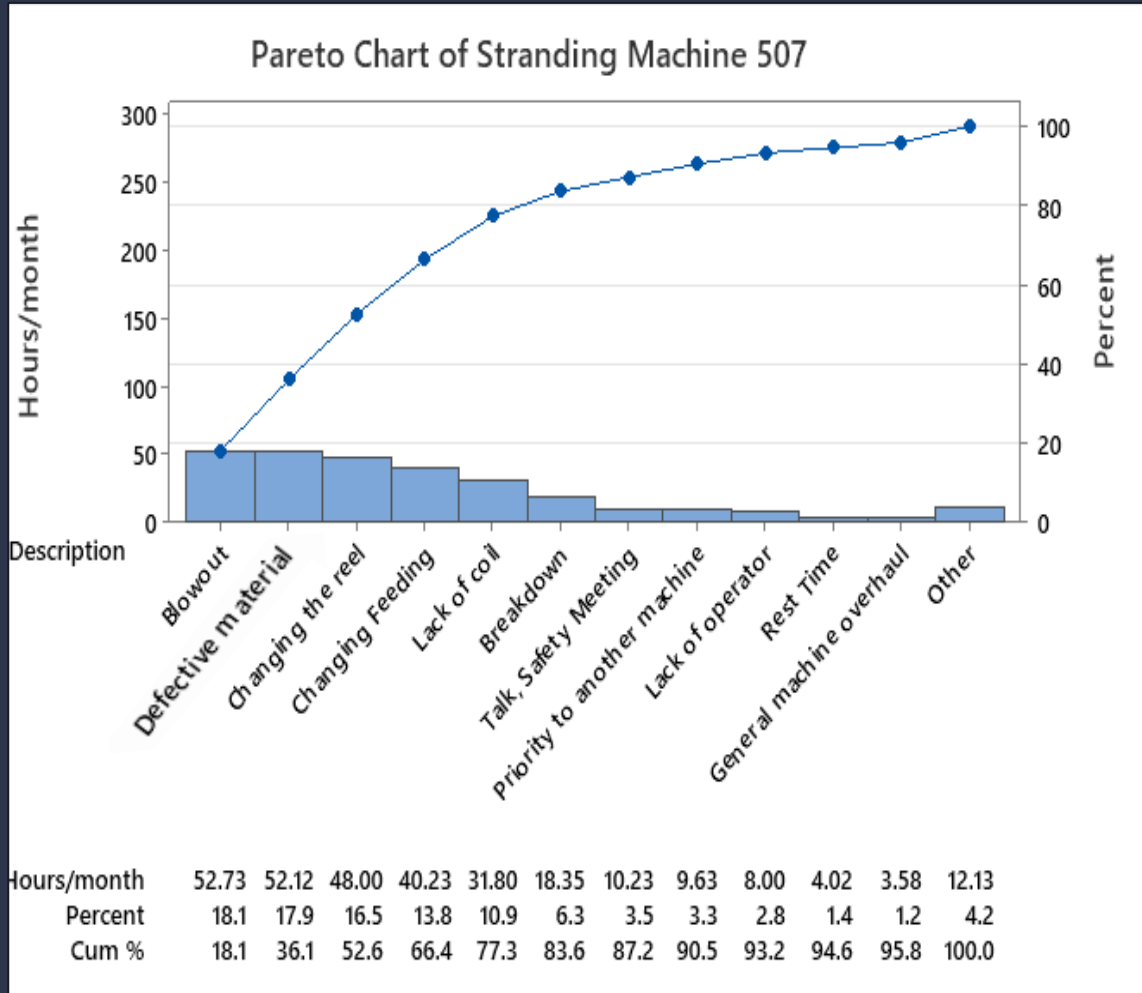
15%



Averías

10%





# Cableado







D

M

A

I

C

# TPM

Antes

Después

1.7 TM/Reventón

2.5 TM/Reventón

Julio

Octubre

+47%

De mejora del Output por disminución

Estirado



# Cableado



Reventones

## Antes

Causa de paro	H/Mes
Reventones	112

Julio

## Después

Causa de paro	H/Mes
Reventones	35

Octubre

# -70%

De reducción de reventones por avería  
en guía

# Estirado y Cableado



# Kanban



## Antes

## Después

Causa de paro H/Mes  
 Kanban Lleno de averías 33.6

Causa de paro H/Mes  
 Kanban Lleno de averías 4

Julio

Octubre

# -85%

Mejora de reducción de tiempos de espera por Kanban lleno de averías.

# SMED

Antes

6

Actividades internas

0.20

H/cambios

Después

3

Actividades internas

0.13

H/cambios

-35%

De reducción de tiempos de cambio

Cableado

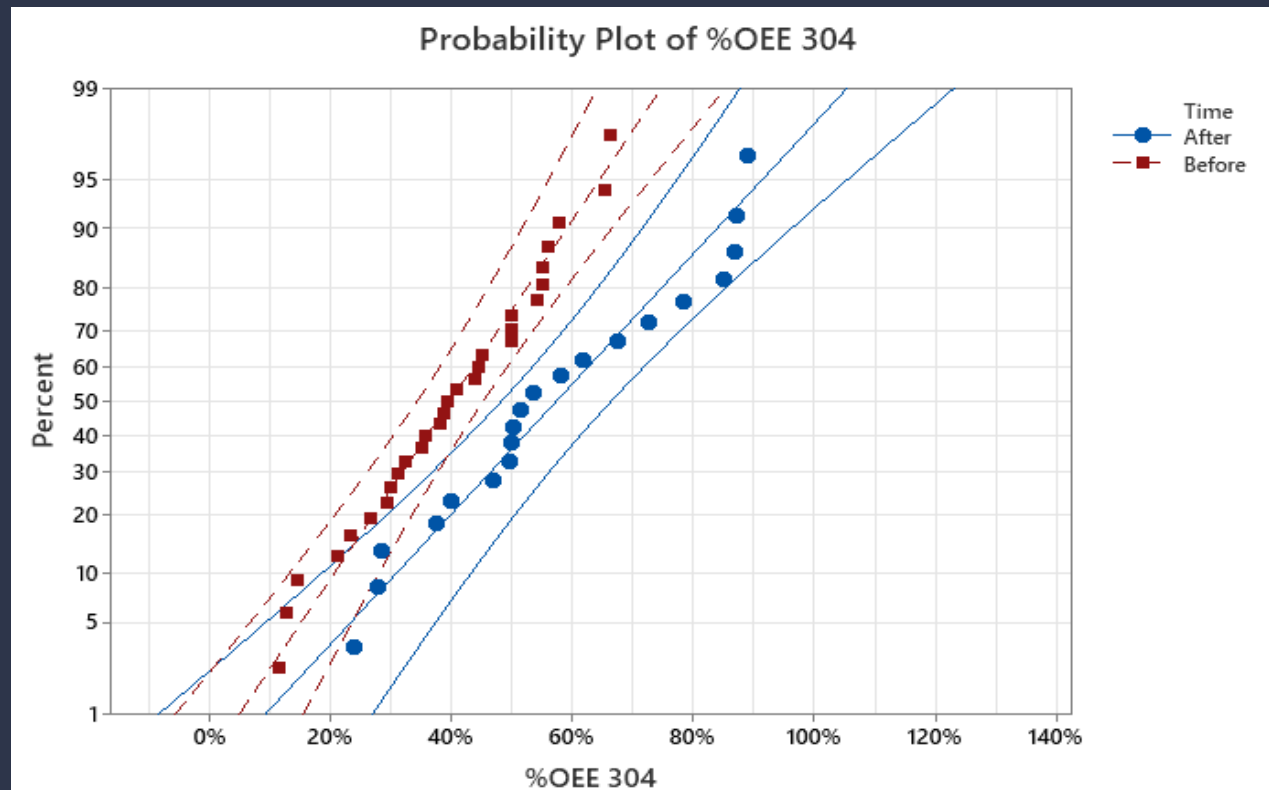


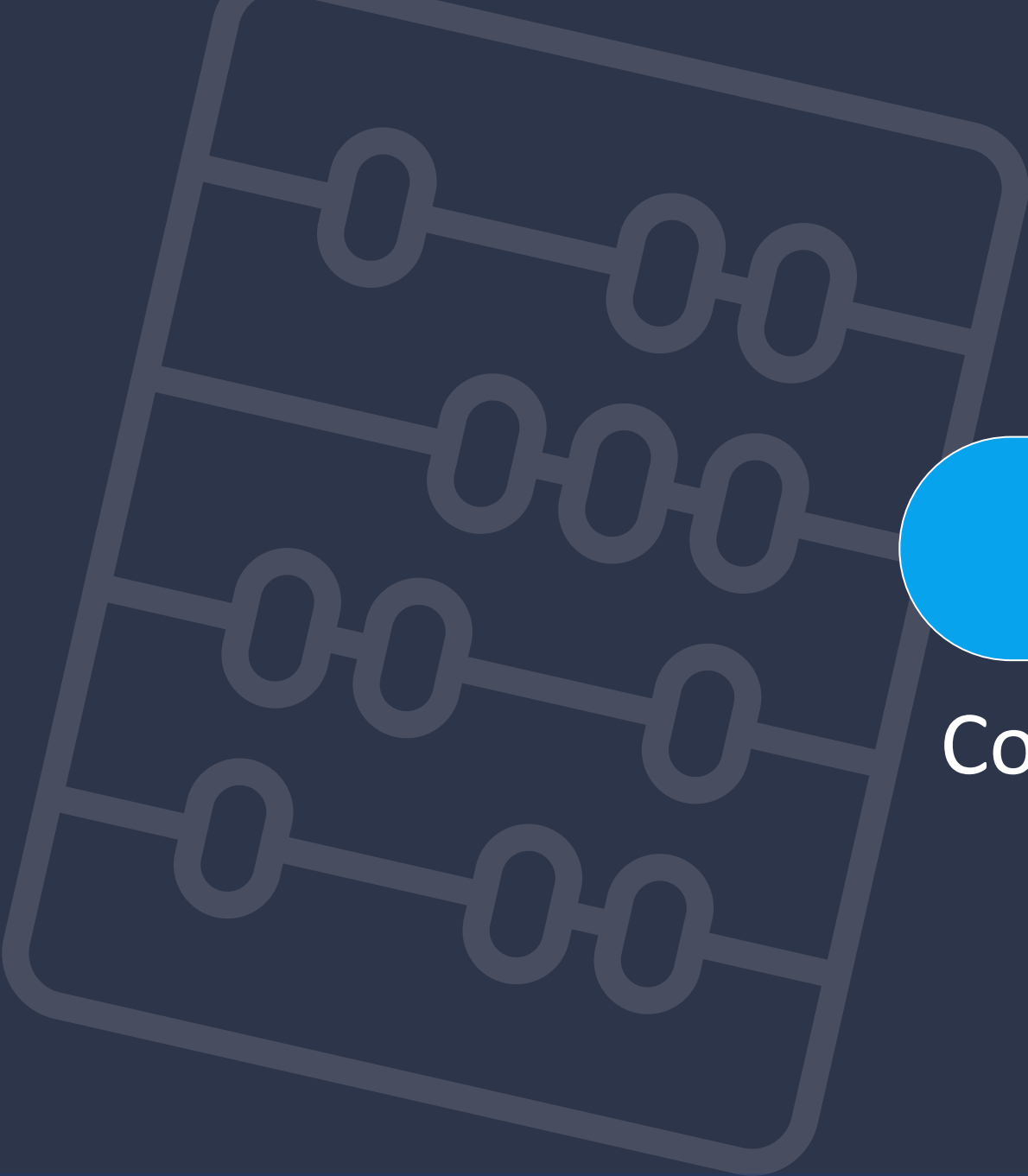
## Estirado

Máquina	Antes	Meta	Resultado
304	40%	52%	57%
305	50%	65%	66%

## Cableado

Máquina	Antes	Meta	Resultado
504	55%	71%	67%
507	44%	52%	61%
508	46%	54%	55%





C

Controlar



D M A I C

Estandarización de los procesos.

TWI




Seguridad



Calidad



Producción

511	Descripción de actividad	Actividad realizada en la cabina del enrollador para cambiar una bobina llena que haya alcanzado el metraje de cable deseado, por una bobina vacía.		
Cambio en el enrollador	EPP	Gafas de seguridad, tapones auditivos, zapatos de seguridad, guantes: delgados, de cuero grueso		
Operar el enrollador y toma de la muestra	Punto Clave	Principales Riesgos	Medidas de control	Foto de la actividad
Paso importante				
		N/A	N/A	



D M A I C

8

Variables



Modo

Efecto

Causas principales

Acciones /Reponsables



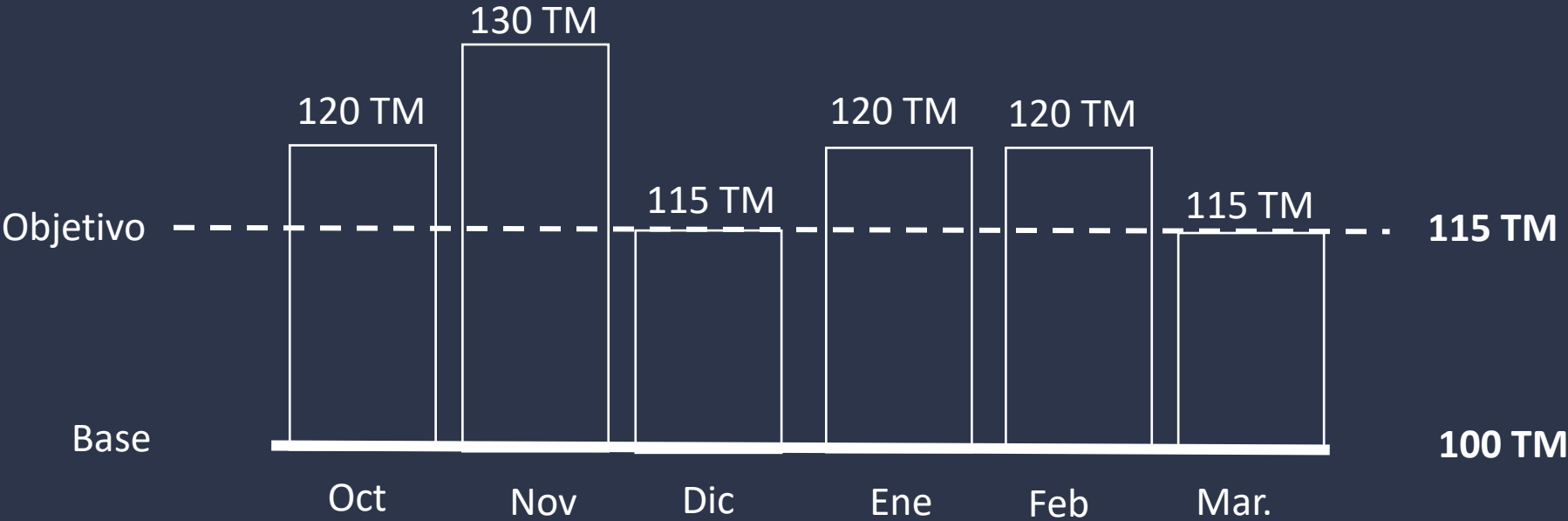
# FMEA

Prioridad de riesgo

Severidad x Ocurrencia x Detección

# Resultados

## De 45% a 61% de OEE



\* Datos de referencia por temas de confidencialidad

D

M

A

I

C

# Procesos de control

## Muestreo de pesos

### Quién:

1. Operadores

### Qué:

1. Muestreo del pesos, resistencia y espesor

### Cuándo:

1. Cada carrete de producto fabricado (intermedio y final) de acuerdo al plan de producción

## Desempeño de pesos (por operador, producto, máquina)

### Quién:

1. Ingenieros de proceso
2. Supervisores de planta
3. Operadores

### Qué:

1. Revisión del SPC para evaluar desempeño.
2. Plan de acción inmediato ante causas de variación encontradas.
3. Control cruzado con auditorias de los IDP a las muestras tomadas por los operadores

### Cuándo:

1. Diariamente

## Actualización de estandares

### Quién:

1. Ingenieros de Proceso

### Qué:

1. Actualización de especificaciones de plástico de acuerdo al SPC.
2. Actualización de parámetros de control de proceso.

### Cuándo:

1. Mensualmente de acuerdo al comportamiento estadístico

## Entrenamiento Operativo

### Quién:

1. Ingenieros de proceso
- 2 Operadores

### Qué:

1. Entrenamiento y refrescamientos en el control de peso
2. Retroalimentación ante desviaciones detectadas

### Cuándo:

1. Inmediato al presentar una falla

## Confiability en los equipos de medida y herramental

### Quién:

1. Técnicos de calidad
2. Técnicos de herramientas

### Qué:

1. Cumplir el cronograma de calibración de equipos
2. Cumplir con el cronograma de revisión de herramental en centros de trabajo

### Cuándo:

1. Para equipos de medida: de acuerdo al cronograma de calibración
2. Para herramental: semanalmente

## Impácto en usage y eficiencia de materiales

### Quién:

1. Ingenieros de Proceso
2. Gerente de Ingeniería

### Qué:

1. Chequear el consumo de plástico y el efecto en el usage
2. Validar la eficiencia de materiales de acuerdo al usage en la línea de productos

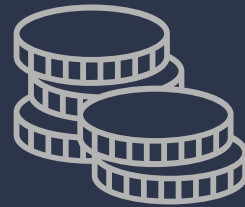
### Cuándo:

1. Usage: semanalmente
2. Eficiencia de materiales: mensualmente en reporte

# Lecciones aprendidas:



Voz del cliente



Baja Inversión



Metodología



Medidas Integrales



Foco en la gente



**¡MUCHAS GRACIAS!**