

Willkommen bei Verbesserungskata.de

Análisis de procesos **para definir el Estado Actual y el Estado Objetivo**

con ejemplo de una línea de montaje en U



Situación inicial:

Para fortalecer aún más las actividades de mejora sin tener que contratar nuevos empleados, los operarios de las líneas de montaje deben ser entrenados como mejoradores de procesos.

Objetivo:

Ahorrar 1 operario de 6 para poder aumentar por 1 la cantidad de mejoradores de proceso de la planta.

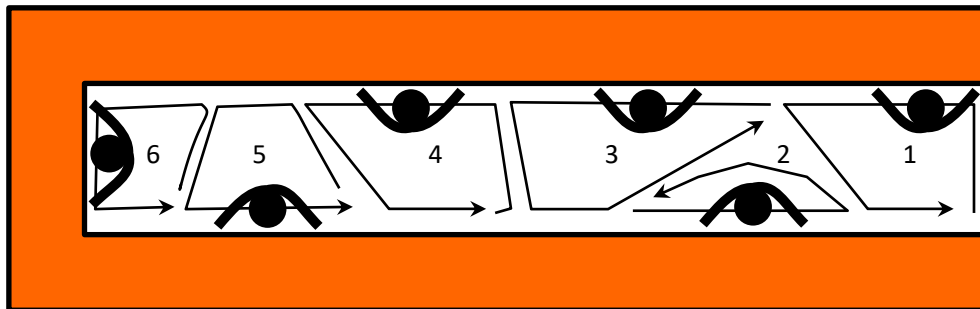
Diseño y operación actual de la línea de montaje en U:

Actualmente, 6 empleados producen 88 unidades en un flujo de uno por uno en la línea de montaje en U. Para completar la tarea, cada operario realiza 1/6 de la tarea de montaje.

Para mejorar el balanceo y reconocer mejor los fallos, se introdujo un lanzamiento simultáneo del ciclo para todos los operarios: solo cuando todos los operarios han completado su ciclo y se hayan eliminado todas las fallas, se puede comenzar un nuevo ciclo de montaje, siempre juntos y simultáneamente. Si uno de los 6 operarios se retrasa, el Hancho puede inmediatamente reconocer el fallo, inmediatamente analizar la causa e intentar solucionarla.



FESTOOL



El **Hancho** ó „mejorador del proceso“ observa continuamente, buscando desvíos, sus causas raíz y soluciones sostenibles a los problemas



② Mentee, hancho ó mejorador del proceso

① Operador en el proceso



FESTOOL

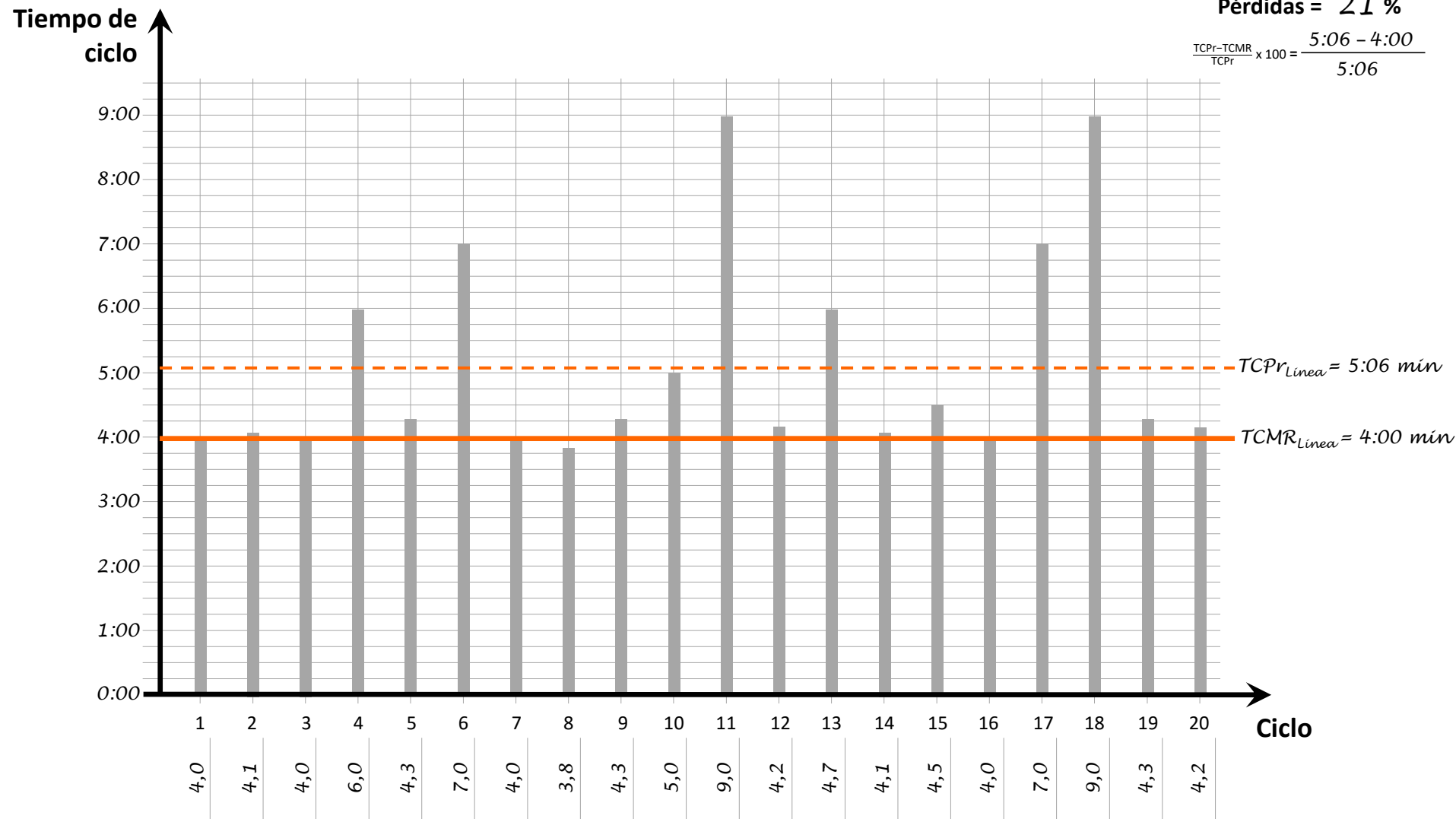


Los siguientes 20 ciclos fueron medidos en la línea de montaje

Importante: el cronómetro no se detiene al medir los 20 ciclo. El inicio y final de un ciclo siempre está dado por un mismo movimiento preacordado con cada uno de los operarios.

Pérdidas = 21 %

$$\frac{TCPr - TCMR}{TCPr} \times 100 = \frac{5:06 - 4:00}{5:06}$$



ATENCIÓN als **anotar los tiempos**,
es posible errar hasta un **40%!**

Tras **dos puntos ":"** vienen **sexagésimos** de minuto (1/60)

Tras una **coma ","** vienen **centésimas** de minuto (1/100)

5:37 no es lo mismo que 5,37!

5:37 minutos = $37/60 + 5 = 5,62$ minutos



¿Qué se puede reconocer tras analizar la gráfica con los 20 ciclos cronometrados?

El tiempo de ciclo medio es de 5,1 min, el TC_{mr} (tiempo de ciclo mínimo repetible) es de 4,0 min. El tiempo de ciclo medio incluye todas las pérdidas por fallos que ocurrieron durante la medición, el TC_{mr} de 4,0 min solo se mantiene si no se producen fallos.

A partir de esto, entre otras cosas, se puede calcular el porcentaje de pérdidas por fallos $(5.1 \text{ min} - 4.0 \text{ min}) / 5.1 \text{ min} = 21\%$ y un tiempo de montaje neto, sin fallos de $6 \text{ operarios} \times 4 \text{ min} = 24 \text{ min}$. Para producir la demanda diaria de 88 piezas, se requerirá un tiempo de trabajo sin pausas de $88 \text{ piezas} \times 5.1 \text{ minutos} = 448,8 \text{ minutos}$. Esto está lejos de nuestro estado objetivo.

¿Cómo NO queremos alcanzar nuestro objetivo?

Habría varias formas de alcanzar nuestro objetivo de 5 empleados en lugar de 6 que son contraproductivas y, por lo tanto, deberán ser excluidas del estado objetivo desde un principio:

- Reducir la producción diaria de 88 piezas? No! La cantidad objetivo quedará en 88 unidades por día
- Extender el tiempo de trabajo normal? No! El tiempo de trabajo actual = tiempo de trabajo objetivo = 6:00 a 14:00
- Hacer sobretiempo? No! El objetivo de horas extras queda en 0 min
- Eliminar las pausas? No! Las pausas se respetaran y quedaran en $2 \times 15 \text{ min} + 2 \times 5 \text{ min} = 40 \text{ min}$ por turno
- Mantener el número de empleados en 6? No! El objetivo siguen siendo 5 operarios.

¿Cómo SI queremos alcanzar nuestro objetivo?

Para alcanzar la cantidad deseada de 88 piezas por día con 5 empleados, solo quedan dos parámetros a mejorar:

- las pérdidas
- el tiempo de montaje por pieza

Ejercicio sugerido:

Imprima la plantilla en blanco en la página siguiente e intente hacer los cálculos usted mismo. Tomar por ejemplo una reducción a la mitad de la falla a 10%. ¿Es esto suficiente para producir las 88 piezas requeridas sin tiempo extra?



Ejercicio: describir la Situación Actual y la Situación Objetivo

Resultados del análisis del proceso de la línea de montaje

Situación actual

Número de operarios actual = 6

Duración turno: 6:00 – 14:00

Pausas: 2 x 15 min + 2 x 5 min = 40 min

Demanda actual = 88 piezas

Tiempo Ciclo mínimo repetible (TC_{mr}) = 4 min

Tiempo de trabajo neto =

Tacto cliente =

Tiempo de montaje =

Paros =

Tiempo de trabajo necesario =

Sobretiempo =

Situación objetivo

Número de operarios objetivo = 5

Duración turno:

Pausas:

Demanda objetivo =

Tiempo ciclo planificado (TC_{plan}) =

Tiempo de trabajo neto =

Tacto cliente =

Tiempo de montaje =

Paros =

Tiempo de trabajo necesario =

Sobretiempo =



Para conseguir el objetivo con pérdidas del 10% se necesitarían 24,6 min de sobretiempo. Esto es demasiado!



Resultados del análisis del proceso de la línea de montaje

Situación actual

Número de operarios actual = 6

Duración turno: 6:00 – 14:00

Pausas: 2 x 15 min + 2 x 5 min = 40 min

Demanda actual = 88 piezas

Tiempo Ciclo mínimo repetible (TC_{mr}) = 4 min

Tiempo de trabajo neto = $(14-6)*60-30-10 = 440$ min

Tacto cliente = $440/88 = 5$ min

Tiempo de montaje = 6×4 min = 24 min

Paros = $(5,1-4)/5,1 = 21$ %

Tiempo de trabajo necesario = $5,1$ min x 88 = 448,8 min

Sobretiempo = 8,8 min

Situación objetivo

Número de operarios objetivo = 5

Duración turno: 6:00 – 14:00

Pausas: 2 x 15 min + 2 x 5 min = 40 min

Demanda objetivo = 88 piezas

Tiempo ciclo planificado (TC_{plan}) = 24 min / 5 trab. = 4,8 min

Tiempo de trabajo neto = $(14-6)*60-30-10 = 440$ min

Tacto cliente = $440/88 = 5$ min

Tiempo de montaje = $5 \times 4,8$ min = 24 min

Paros = 10%

Tiempo de trabajo necesario = $4,8 \times 1,1 \times 88$ min = 464,6 min

Sobretiempo = 24,6 min



Para lograr el objetivo sin sobretiempo, además de reducir los paros al 10%, deberemos reducir el tiempo de montaje a 22,5 min



Resultados del análisis del proceso de la línea de montaje

Situación actual

Número de operarios actual = 6

Duración turno: 6:00 – 14:00

Pausas: $2 \times 15 \text{ min} + 2 \times 5 \text{ min} = 40 \text{ min}$

Demanda actual = 88 piezas

Tiempo Ciclo mínimo repetible (TC_{mr}) = 4 min

Tiempo de trabajo neto = $(14-6) \times 60 - 30 - 10 = 440 \text{ min}$

Tacto cliente = $440/88 = 5 \text{ min}$

Tiempo de montaje = $6 \times 4 \text{ min} = 24 \text{ min}$

Paros = $(5,1-4)/5,1 = 21 \%$

Tiempo de trabajo necesario = $5,1 \text{ min} \times 88 = 448,8 \text{ min}$

Sobretiempo = 8,8 min

Situación objetivo

Número de operarios objetivo = 5

Duración turno: 6:00 – 14:00

Pausas: $2 \times 15 \text{ min} + 2 \times 5 \text{ min} = 40 \text{ min}$

Demanda objetivo = 88 piezas

~~Tiempo ciclo planificado (TC_{plan}) = $24 \text{ min} / 5 \text{ op.} = 4,8 \text{ min}?$~~

Tiempo de trabajo neto = $(14-6) \times 60 - 30 - 10 = 440 \text{ min}$

Tacto cliente = $440/88 = 5 \text{ min}$

Tiempo de montaje = ~~$5 \times 4,8 \text{ min} = 24 \text{ min}$~~ ? 22,5 min

Paros = 10%

Tiempo de trabajo necesario = ~~$4,8 \times 1,1 \times 88 = 464,6 \text{ min}$~~ **440 min**

Sobretiempo = ~~24,6 min~~ **0 min**

Tiempo necesario sin fallos (90% de 440 min) = 396 min

Tiempo de ciclo planificado = $396 \text{ min} / 88 \text{ pieza} = 4,5 \text{ min}$

Tiempo de montaje = $4,5 \text{ min} \times 5 \text{ trab.} = 22,5 \text{ min}$



¿Por qué necesitamos un estado objetivo detallado?

Sin un estado objetivo detallado, varias soluciones, incluso muchas no deseadas, serían concebibles para alcanzar el objetivo de 5 operarios. Al detallar el estado objetivo descartamos las soluciones no deseadas contraproductivas para focalizarnos solamente en los dos parámetros elegidos para realizar las actividades de mejora:

- Reducción de la tasa de incidentes del 21% al 10%.
- Reducción del tiempo de montaje de 24 minutos a 22.5 minutos.

El estado del objetivo no contiene soluciones, solo define una tarea de aprendizaje desafiante que ahora se puede resolver paso a paso con la Kata de Mejora.

¿Cómo continuar desde aquí?

A partir de aquí, el coaching del mejorador del proceso continúa con la tercera pregunta de la Kata de Coaching:

- ¿Qué obstáculos actualmente te impiden alcanzar el estado objetivo?

El aprendiz ó mejorador del proceso comienza a trabajar hacia la solución paso a paso mediante experimentos y PDCA.

¿Qué podrías hacer tú a continuación?

Busca analizar un proceso con un tiempo de ciclo corto, de aproximadamente 30 a 120 segundos, como demostrado arriba, grafica los tiempos e ingresa todos los indicadores del proceso en un formulario en T. Luego, dependiendo de su tu experiencia cómo mejorador de procesos, describe un estado objetivo desafiante con todos los valores numéricos que crees necesario mejorar y/o mantener.

Muchos éxitos con tu práctica del Kata!

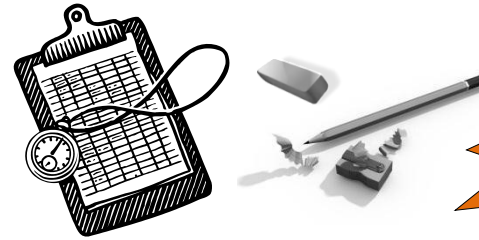


Formularios para el Análisis de Procesos



¿Qué herramientas necesitamos para el análisis de proceso?

- Smartphone, idealmente con cronómetro
- Formularios vacíos PA1, PA2 (ver plantillas)
- Lápiz
- Goma de borrar y sacapuntas
- Tablero portapapeles



Lleve todas las
hojas de la 26
a la 32!

¿Qué queremos observar y medir junto al proceso?


Boceto de la línea (PA1) que incluye:

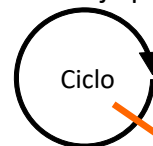
- operarios
- estaciones con su denominación
- stocks, pulmones
- contenedores grandes, especialmente entrada y salida
- flujos de materiales
- gráfica de estabilidad (PA2)
 - de cada operario
 - de la línea (medida a la salida)



De ser posible, anote las causas de los fallos observados y anótelos junto al ciclo correspondiente.

¿Qué es un Tiempo de Ciclo?

Similar a una carrera de coches , un ciclo siempre es cerrado. Es decir fin del ciclo = comienzo del siguiente ciclo o vuelta. Debido a eso no es importante que movimiento elija para el inicio y final de ciclo, sólo es importante que siempre sea el mismo movimiento en cada ciclo.



Iniciar la medición de cada ciclo siempre en el mismo punto del proceso!

Atención: cualquier falla o problema que tenga el proceso ó el operario, ¡mantenga siempre el cronómetro funcionando!



Observe siempre las **reglas de cortesía** hacia los operarios



Salude a cada empleado **personalmente**

Presentate, si aún no eres conocido

Explica el **propósito** del ejercicio:

"Estamos aquí para practicar. Observamos su proceso para comprenderlo y reconocer inestabilidades y fallos. ¿Le parece bien que observemos cómo trabaja? Si es necesario, ¿podríamos hacerle algunas preguntas?"

Siempre muestra **abiertamente** tus bocetos al empleado

Aproveche la oportunidad para entablar el diálogo: "¿Es el procedimiento, como lo he esbozado aquí, correcto?". Siempre asume que el empleado no sabe lo que estás haciendo e incluso pueda tener miedo. El operario se pondrá contento si se lo involucra y siente poder ayudar compartiendo su conocimiento.

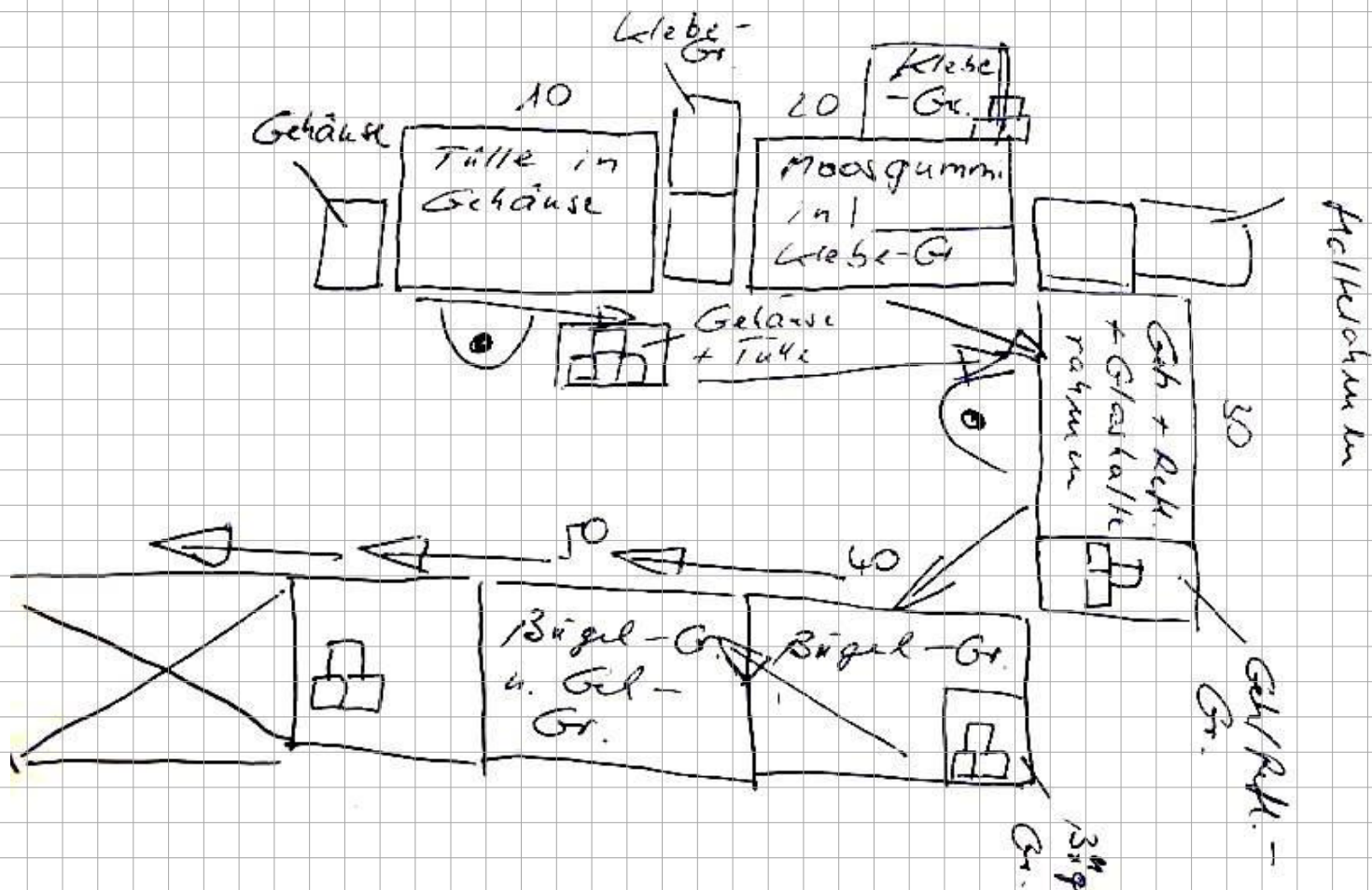
Muestra abiertamente que estás usando el **cronómetro**:

"Queremos medir la estabilidad de la línea, queremos medir el proceso y no su rendimiento". ¿Está bien que midamos algunos ciclos? Por favor, continúe trabajando normalmente, como si no estuviéramos aquí. Y no se preocupe si ocurren problemas, eso es exactamente lo que esperamos ver para aprender! "

"¡**Muchas gracias** por permitirnos observar su trabajo!"



Gerät: Arbeits-SW. an Linie 10/1



trabajadores 3

Nombre de la estación:



material:



Contenedores grandes incluyendo llegada y partida

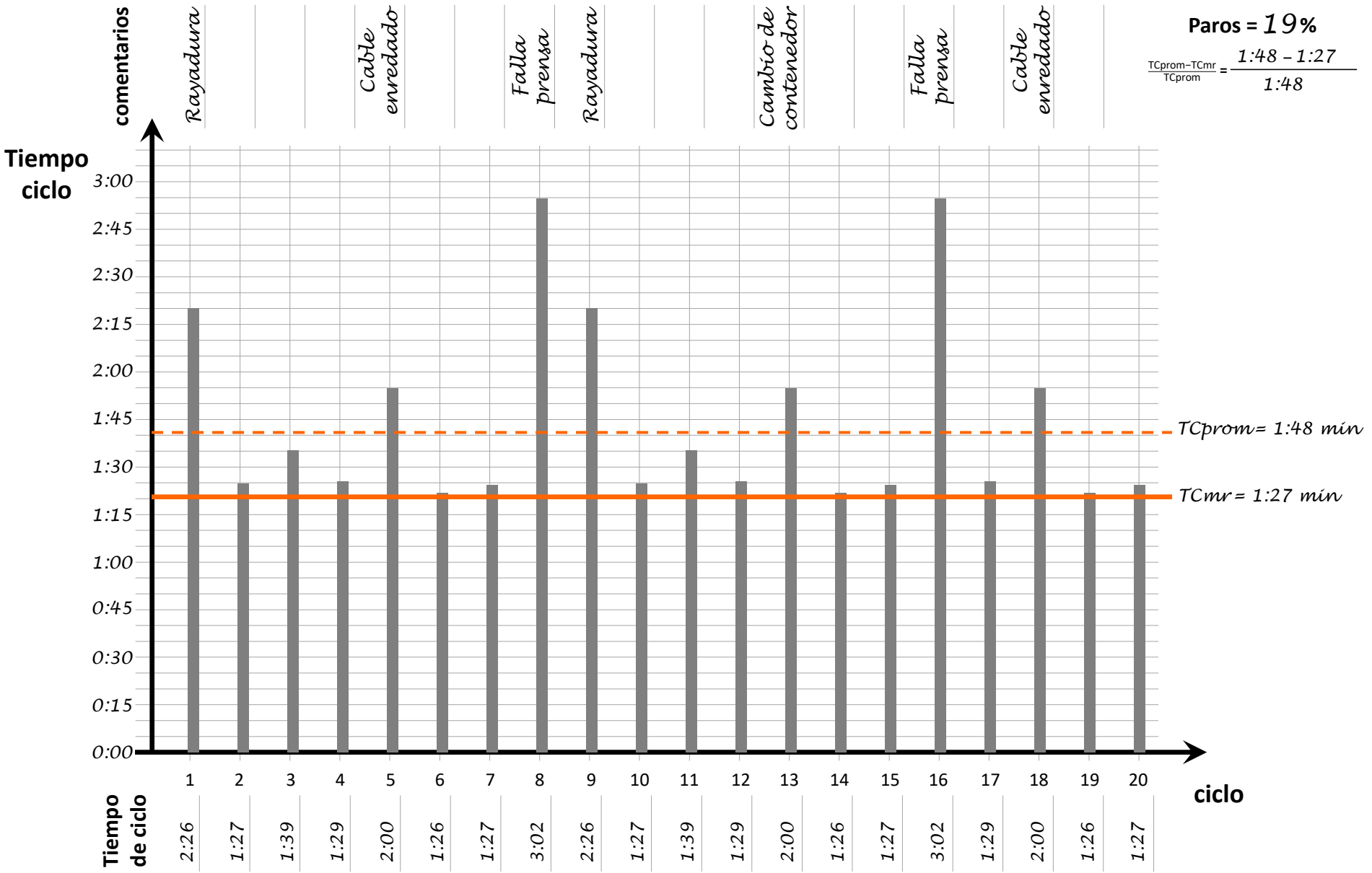


Flujo de material:



Fronteras del sistema:





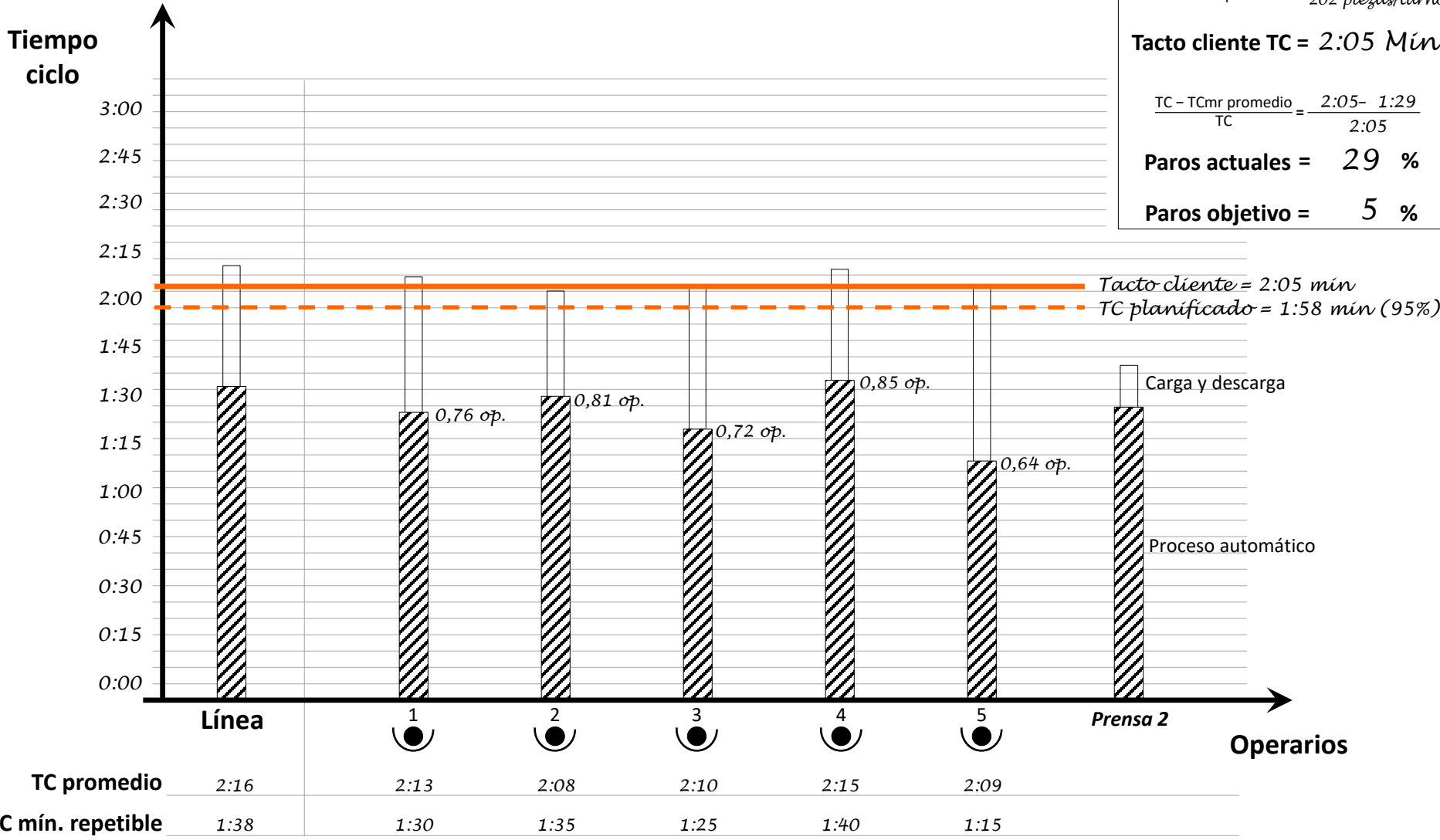
$$\frac{T. \text{ trab. Brutto} - \text{Pausas}}{\text{demanda por día}} = \frac{8 \times 60 - 60}{202 \text{ piezas/turno}}$$

Tacto cliente TC = 2:05 Min

$$\frac{TC - TC_{\text{mr promedio}}}{TC} = \frac{2:05 - 1:29}{2:05}$$

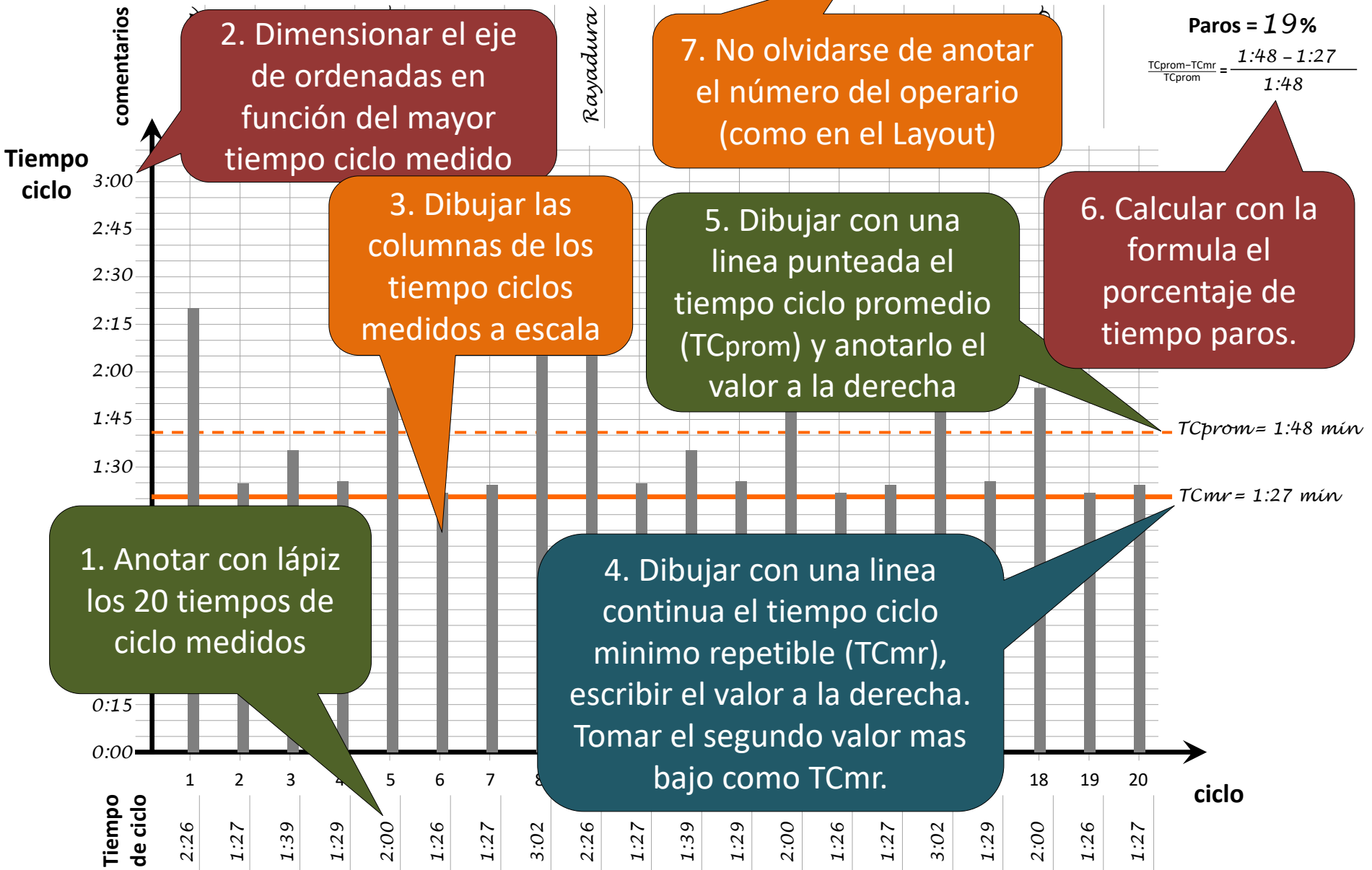
Paros actuales = 29 %

Paros objetivo = 5 %



Número optimo de trabajadores = $\frac{\text{Sumatorio de TC}_{\text{mr}} \text{ de los operarios}}{\text{Tacto cliente} \times (1 - \text{Perdidas objetivo})} = \frac{1:30 + 1:35 + 1:25 + 1:40 + 1:15}{2:05 \times 0,95} = 3,75 \text{ MA}$





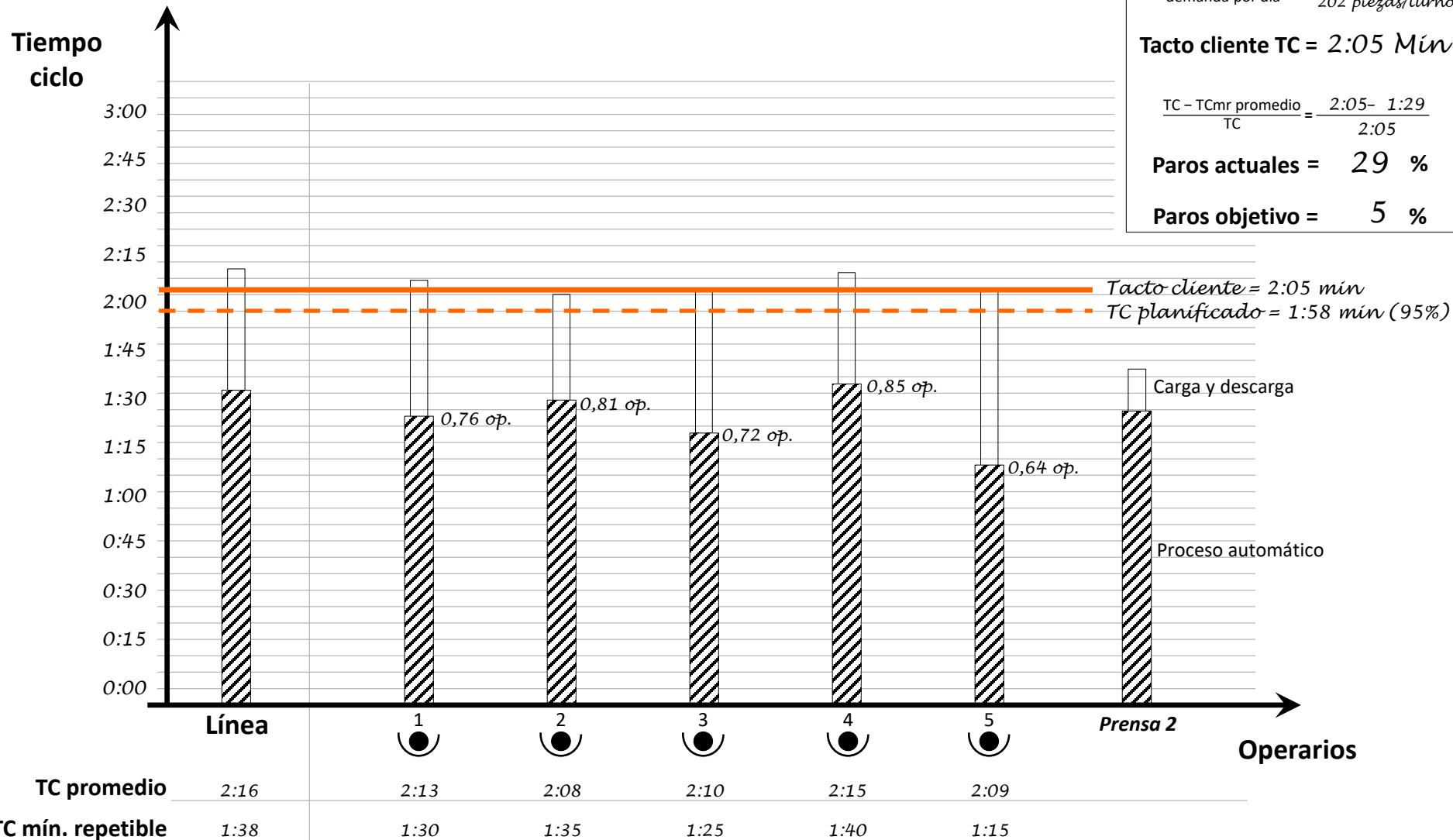
$$\frac{T. \text{ trab. Brutto} - \text{Pausas}}{\text{demanda por día}} = \frac{8 \times 60 - 60}{202 \text{ piezas/turno}}$$

Tacto cliente TC = 2:05 Min

$$\frac{TC - TC_{\text{mr promedio}}}{TC} = \frac{2:05 - 1:29}{2:05}$$

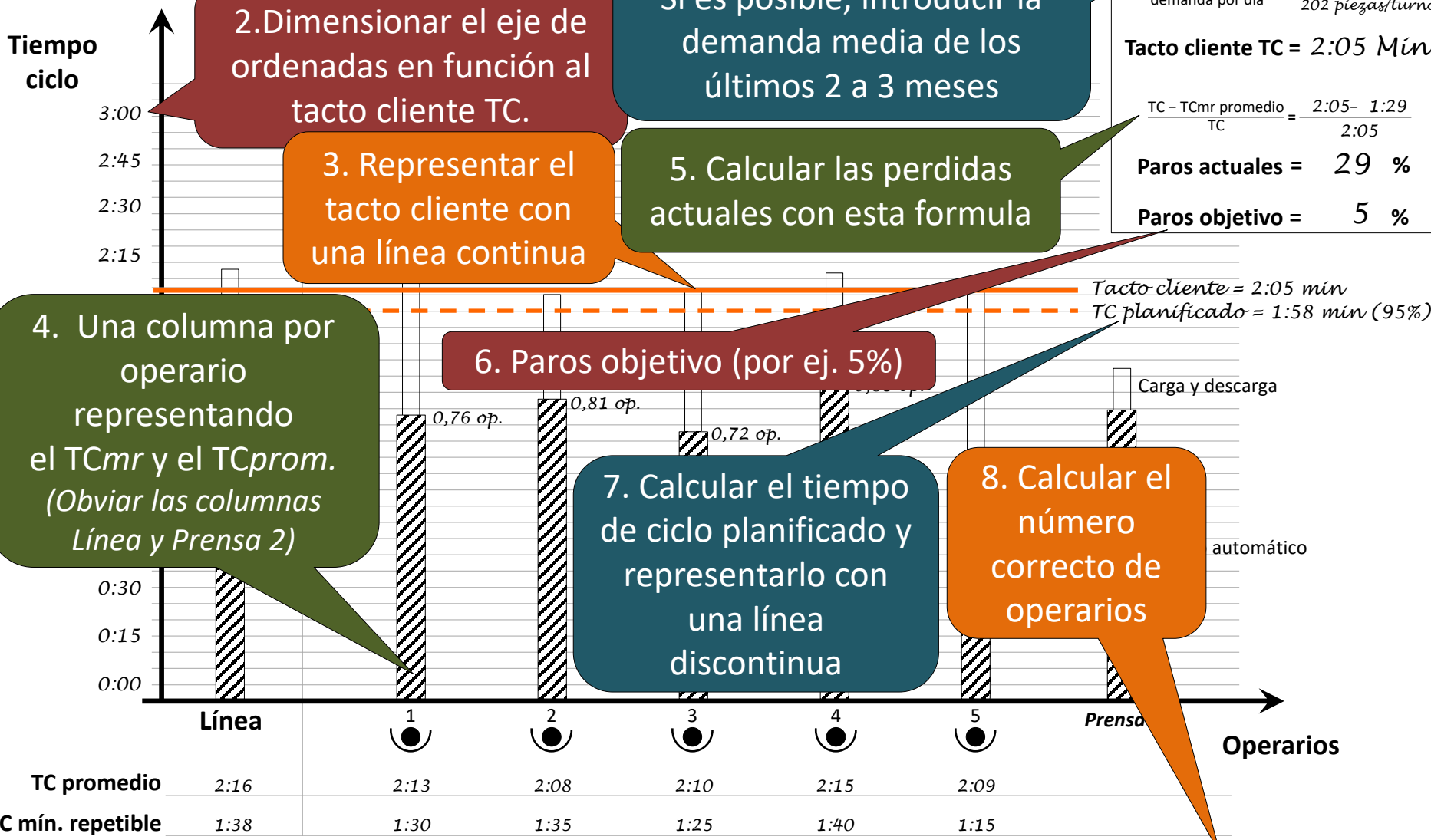
Paros actuales = 29 %

Paros objetivo = 5 %



Número optimo de trabajadores = $\frac{\text{Sumatorio de TC}_{\text{mr}} \text{ de los operarios}}{\text{Tacto cliente} \times (1 - \text{Perdidas objetivo})} = \frac{1:30 + 1:35 + 1:25 + 1:40 + 1:15}{2:05 \times 0,95} = 3,75 \text{ operarios}$





$$T. \text{ trab. Brutto} - \text{Pausas} = \frac{8 \times 60 - 60}{\text{demanda por día}} = \frac{420 - 60}{202 \text{ piezas/turno}}$$

Tacto cliente TC = 2:05 Min

$$\frac{TC - TC_{\text{mr promedio}}}{TC} = \frac{2:05 - 1:29}{2:05}$$

Paros actuales = 29 %

Paros objetivo = 5 %

6. Paros objetivo (por ej. 5%)

4. Una columna por operario representando el TC_{mr} y el TC_{prom}. (Obviar las columnas Línea y Prensa 2)

7. Calcular el tiempo de ciclo planificado y representarlo con una línea discontinua

8. Calcular el número correcto de operarios

Número optimo de trabajadores = $\frac{\text{Sumatorio de TC}_{\text{mr}} \text{ de los operarios}}{\text{Tacto cliente} \times (1 - \text{Perdidas objetivo})} = \frac{1:30 + 1:35 + 1:25 + 1:40 + 1:15}{2:05 \times 0,95} = 3,75 \text{ operarios}$



Cálculo de la Situación Objetivo (con Tiempo de Montaje y Minutos de perdida) partiendo del **Número de Operarios Objetivo**

Completar primero el lado „Objetivo“ a la derecha del formulario “T”

The image shows a screenshot of a form with a table structure. The table has columns for 'Prozess', 'Geacht', and 'Montier'. Below this, there are rows for 'Ist-Zustand' and 'Ziel-Zustand'. A red circle highlights the right side of the form, which is the 'Objetivo' section mentioned in the text.

Procedimiento de cálculo

Ejemplo

Resultado

- 1- Definir el número de operarios objetivo
- 2- Demanda (por turno o por día)

3 op./turno

220 piezas/turno

- 3- Tiempo de trabajo bruto (presencia por día)

8 horas x 60 min = 480 min

- 4- Pausas por día

2 x 15 + 2 x 5 = 40 min

Proceso

- 5- Tiempo de trabajo neto disponible = T. presencia - pausas

480 - 40 = 440 min

- 6- Tacto cliente (TC) = T. trab. neto disp. / demanda por día

440 min/220 piezas = 120 s

- 7- **Objetivo de perdidas porcentuales** (p. ej. 10%)

10 %

- 8- Minutos de perdida = perdidas % x T. trab. neto disponible

0,1 x 440 min = 44 min/turno

- 9- Tiempo ciclo planificado (TCplan) = TCliente x (1 - perd. %)

120 s x (1-0,1) = 108 s

- 10- **Objetivo tiempo de montaje** = n° oper./turno x TCplanificad

3 oper. x 108 s = 5:24 min

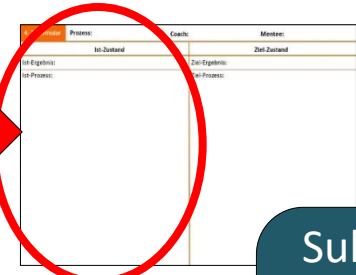


Completar al lado izquierdo del formulario T

los valores actuales y medidos

El número actual de operadores

Rellenar el lado „Situación actual“ a la izquierda del formulario “T” solo después de haber rellenado el lado derecho



Anotar porcentaje de pérdidas actual (del formulario AP3)

Calcular minutos de pérdida por turno

Tiempos ciclo mínimo repetible TC_{mr} de cada operario

Tiempo de montaje actual = suma de todos los TC_{mr} de cada operario

Situación actual

Número de operarios = 4 operarios

Demanda = 220 piezas/turno

trab. Bruto = 8 h x 60 = 480 min

Pérdidas = 2 x 15 + 2 x 5 = 40 min

T.trab. neto = 480 - 40 = 440 min

TC = 440 min/220 piezas = 120 s

Pérdidas % = 23 %

Minutos de pérdida = 0,23 x 440 = 101,2 min/turno

TCMR₁ = 123 s, TCMR₂ = 97 s,

TCMR₃ = 62 s, TCMR₄ = 90 s

Tiempo de montaje = $\sum NWZZ = 6:12 \text{ min}$

Situación objetivo

3 operarios

220 piezas/turno

8 h x 60 min = 480 min

2 x 15 + 2 x 5 = 40 min

480 - 40 = 440 min

440 min/220 piezas = 120 s

paros = 10%

0,1 x 440 min = 44 min/turno

planificado ZZ = 120 x (1-0,1) = 108 s

T. montaje = 3 trab. x 108 s = 5:24 min

Subrayar los parámetros del proceso que queremos atacar y redondear sendos objetivos



Cálculo del estado objetivo (incl. tiempo de montaje y pérdidas objetivo) en función al **porcentaje de utilización del operario**

Completar primero el lado „Objetivo“ a la derecha del formulario “T”

Procedimiento de cálculo

Ejemplo

Resultado

- 1- Definir **número de operarios objetivo**
- 2- Demanda por turno ó por día
- 3- Definir **utilización porcentual objetivo**

1 op.

132 piezas/turno

15%

- 4- Tiempo de trabajo bruto (presencia por día)
- 5- Pausas

8 hs x 60 min = 480 min

2 x 15 + 2 x 5 = 40 min

480 - 40 = 440 min

- 6- Tiempo de trabajo neto = To. bruto - pausas
- 7- To. trab. neto $_{[Tarea X]} = To\ tr.\ neto\ total \times \% \text{ utilización obj.}$

440 min x 0,15 = 66 min

- 8- **To. trab. neto** $_{resto} = To\ tr.\ neto\ total - To.\ trab.\ neto\ _{[Tarea X]}$

440 min - 66 min = 374 min

- 9- Tacto cliente (TC) = To. trab. neto $_{[Tarea X]} / \text{demanda}$

66 min / 132 pzs. = 30 seg

- 10- **Pérdidas objetivo** (p. ej. 10%)

10 % de pérdidas

- 11- Pérdidas por turno = % pérdidas x To. trab. neto $_{[Tarea X]}$

0,1 x 66 min = 6,6 min/turno

- 12- TC planificado = TC x (1 - % de pérdidas)

30 segs x (1 - 0,1) = 27 segs

- 13- **To. de montaje** $_{[Tarea X]} = no.\ de\ operarios \times TC\ planificado$

1 op. x 27 segs = 0:27 min

Proceso



Berechnung des Ziel-Zustandes (inkl. Ziel-Montagezeit und Ziel-Störungsanteil) ausgehend von der **Zielanzahl Mitarbeiter**

Rellenar el lado „Situación actual“ a la izquierda del formulario “T” solo despues de haber rellenado el lado derecho

Procedimiento de cálculo

Ejemplo

El cálculo 7- requiere los valores de 5- y 6-!

Resultado

- 1- Definir número de operarios actual
- 2- Demanda
- 7- **Utilización actual** = $To. \text{ neto}_{[Tarea X]} / To. \text{ tr. neto total} \times 100$

1 op

132 pzs/turno

121 min / 440 min x 100 = 27,5%

- 3- Tiempo de trabajo bruto (presencia por día)

8 Std x 60 min = 480 min

- 4- Pausas

2 x 15 + 2 x 5 = 40 min

- 5- To. tr. neto total = To. tr. bruto – pausas

480 – 40 = 440 min

- 6- To. trab. neto $_{[Tarea X]}$ = Demanda x TCpromedio (de AP2)

132 x 55 Sek = 121 min

- 8- **To. trab. neto** $_{\text{resto}}$ = To. tr. neto total - To. tr. neto $_{[Tarea X]}$

440 min – 121 min = 319 min

- 9- Tacto cliente (TC) = To. trab. neto $_{[Tarea X]} / \text{demanda}$

121 min/132 pzs = 55 segs

- 10- **Pérdidas actuales** $_{[Tarea X]}$ (p. ej. 28% de AP2)

23% de pérdidas

- 11- Pérdidas por turno = % de pérdidas x To. tr. neto $_{[Tarea X]}$

0,23 x 121 min = 27,8 min/turno

- 12- TC mín repetible (de AP2)

42,35 segs

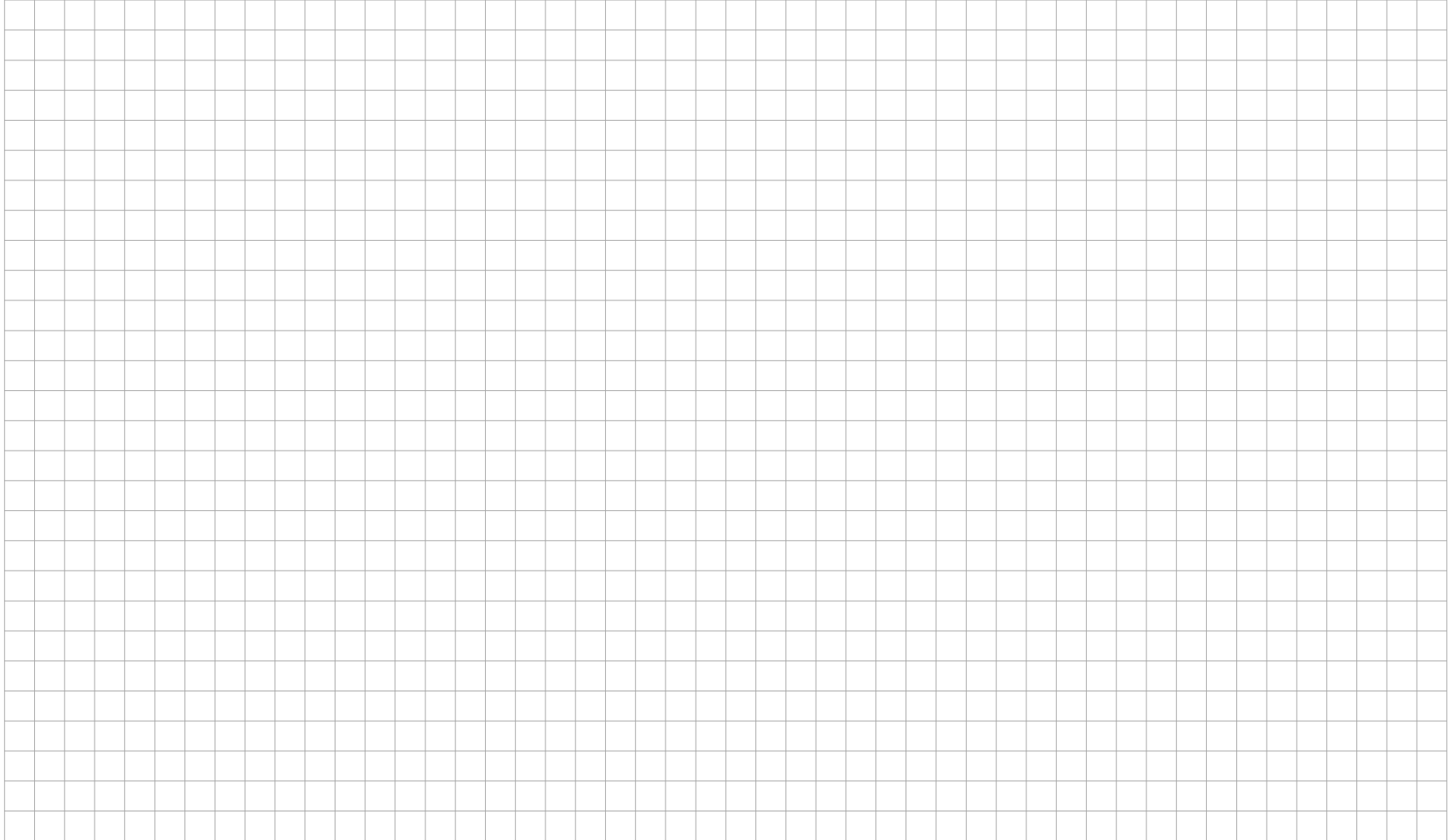
- 13- **Tiempo de montaje** $_{[Tarea X]}$ = TCmr x 1 operario


42,35 segs



Formularios vacíos para su análisis de procesos





trabajadores  3

Nombre de la estación:



material:



Contenedores grandes
incluyendo llegada y
partida

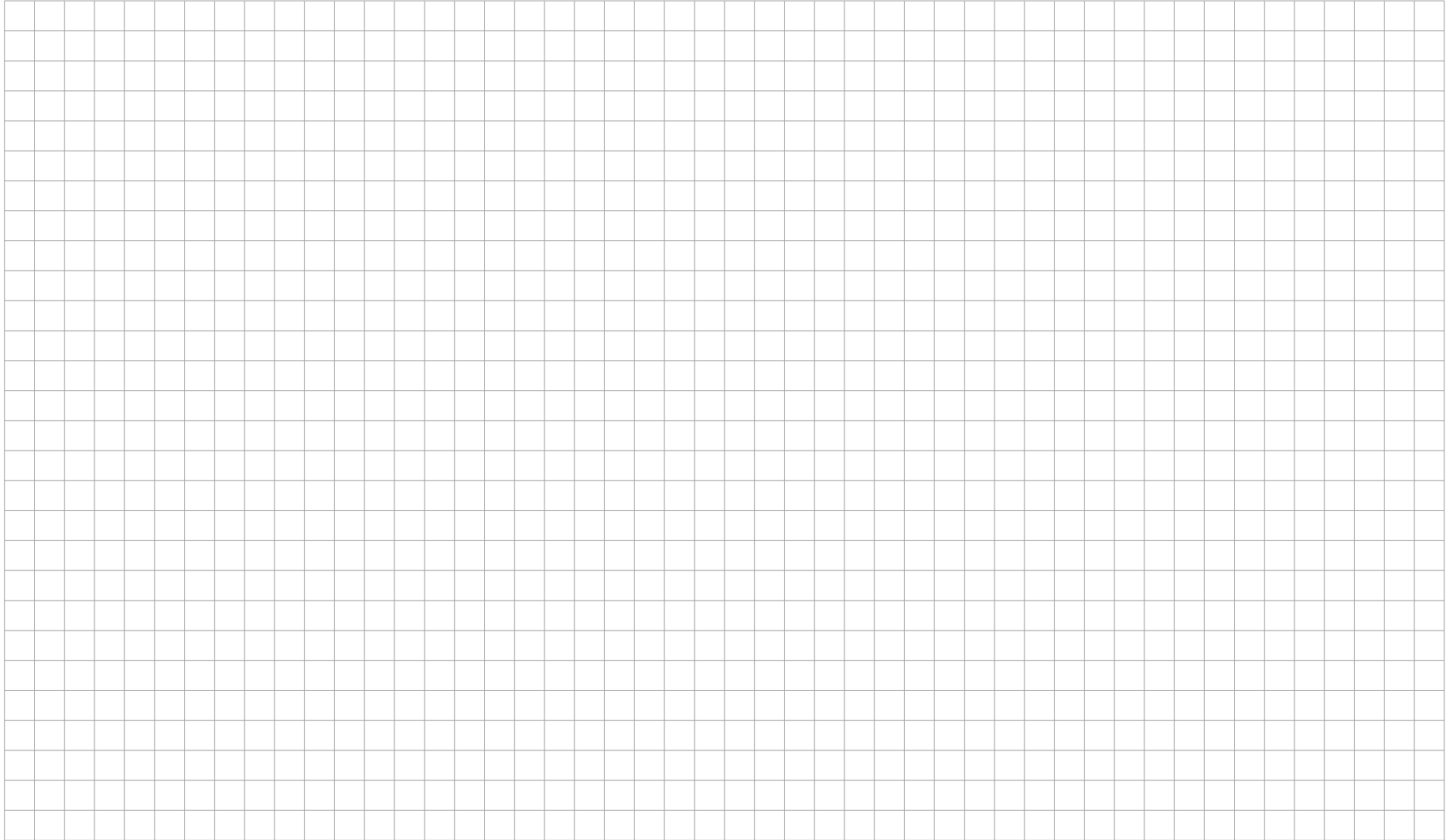



Flujo de
material:



Fronteras del
sistema :





trabajadores  3

Nombre de la estación:



material:



Contenedores grandes
incluyendo llegada y
partida



Flujo de
material:

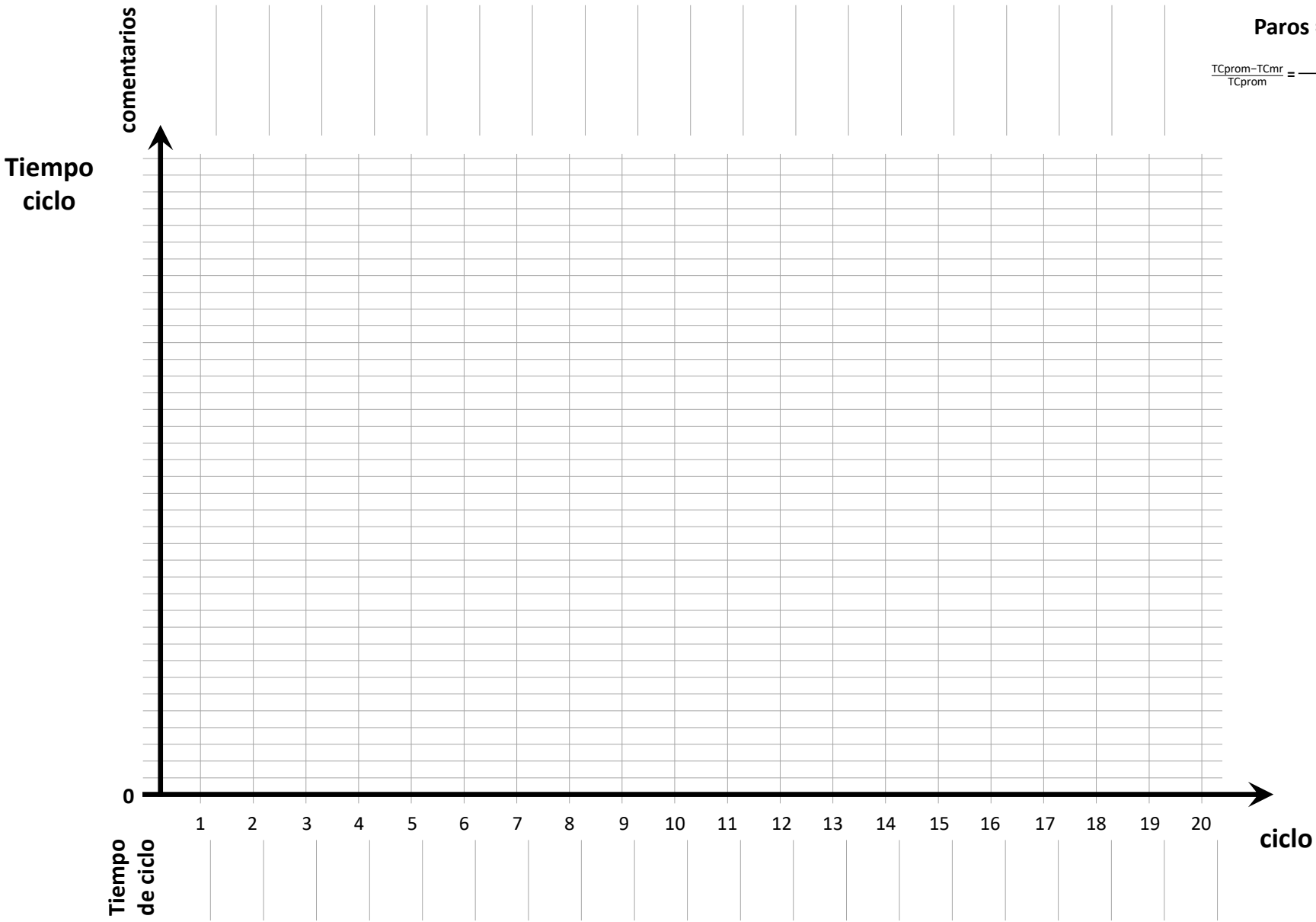


Fronteras del
sistema :



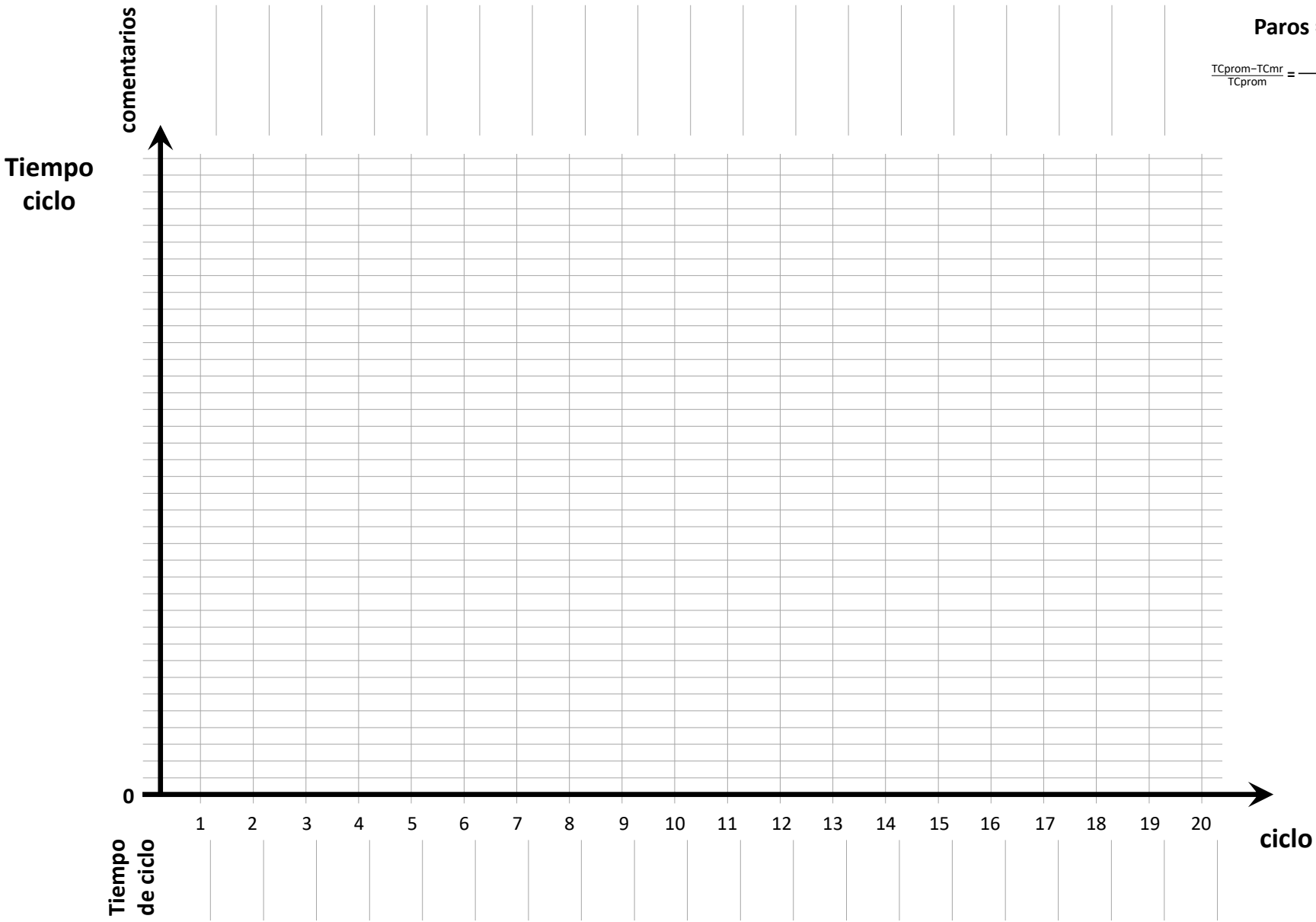
Paros = %

$$\frac{TC_{prom} - TC_{mr}}{TC_{prom}} = \frac{\quad}{\quad}$$



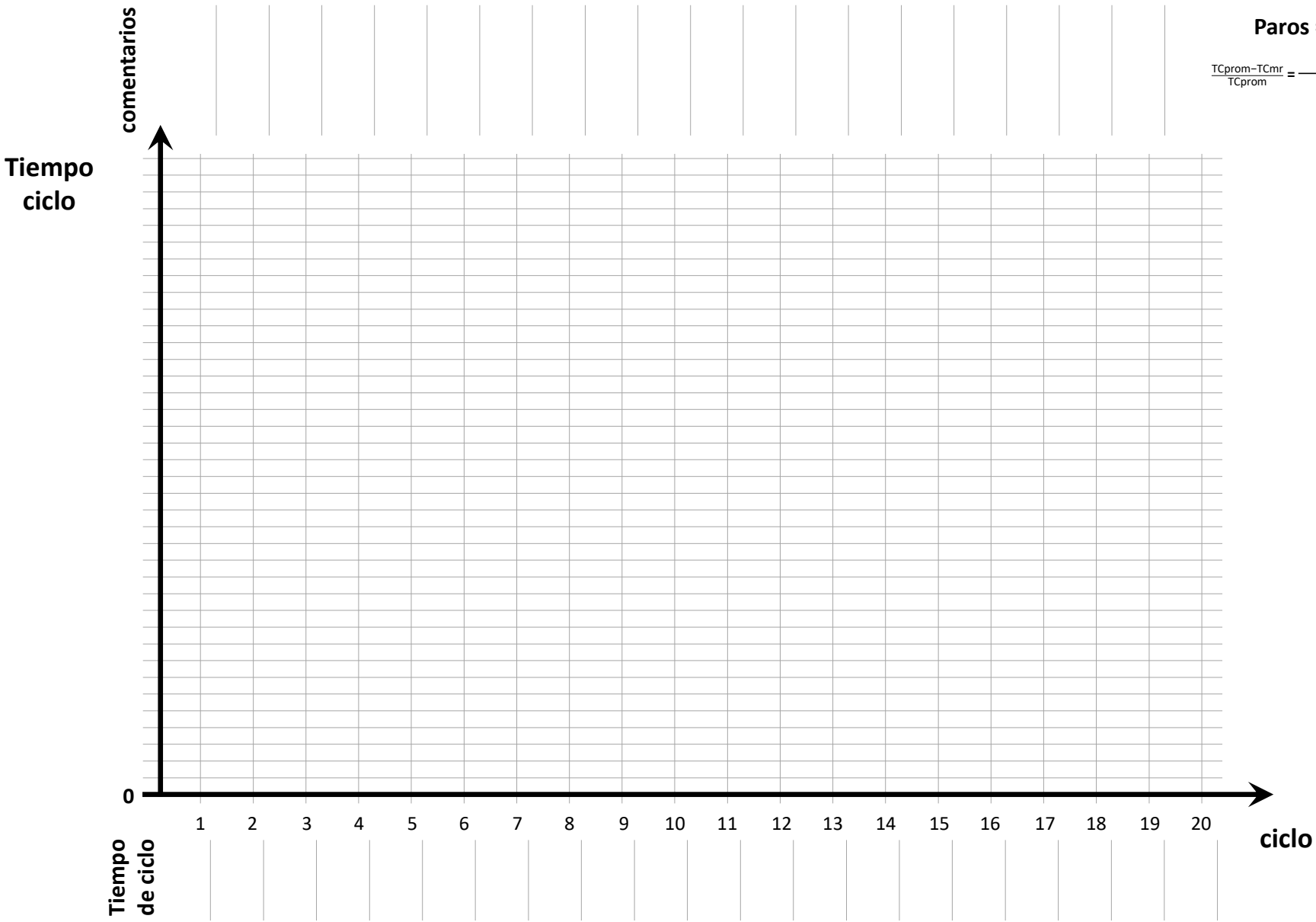
Paros = %

$$\frac{TC_{prom} - TC_{mr}}{TC_{prom}} = \frac{-}{-}$$



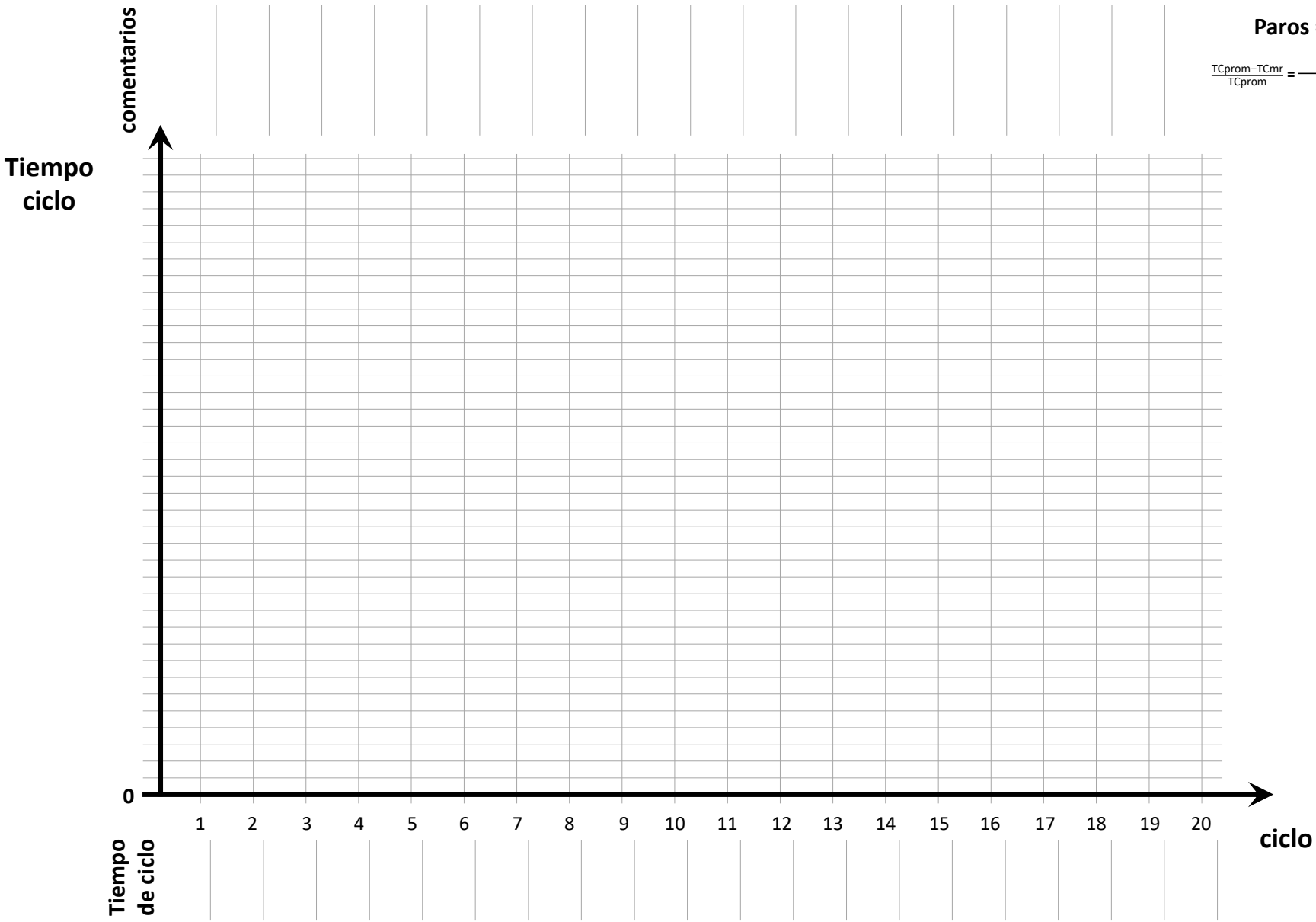
Paros = %

$$\frac{TC_{prom} - TC_{mr}}{TC_{prom}} = \frac{-}{-}$$



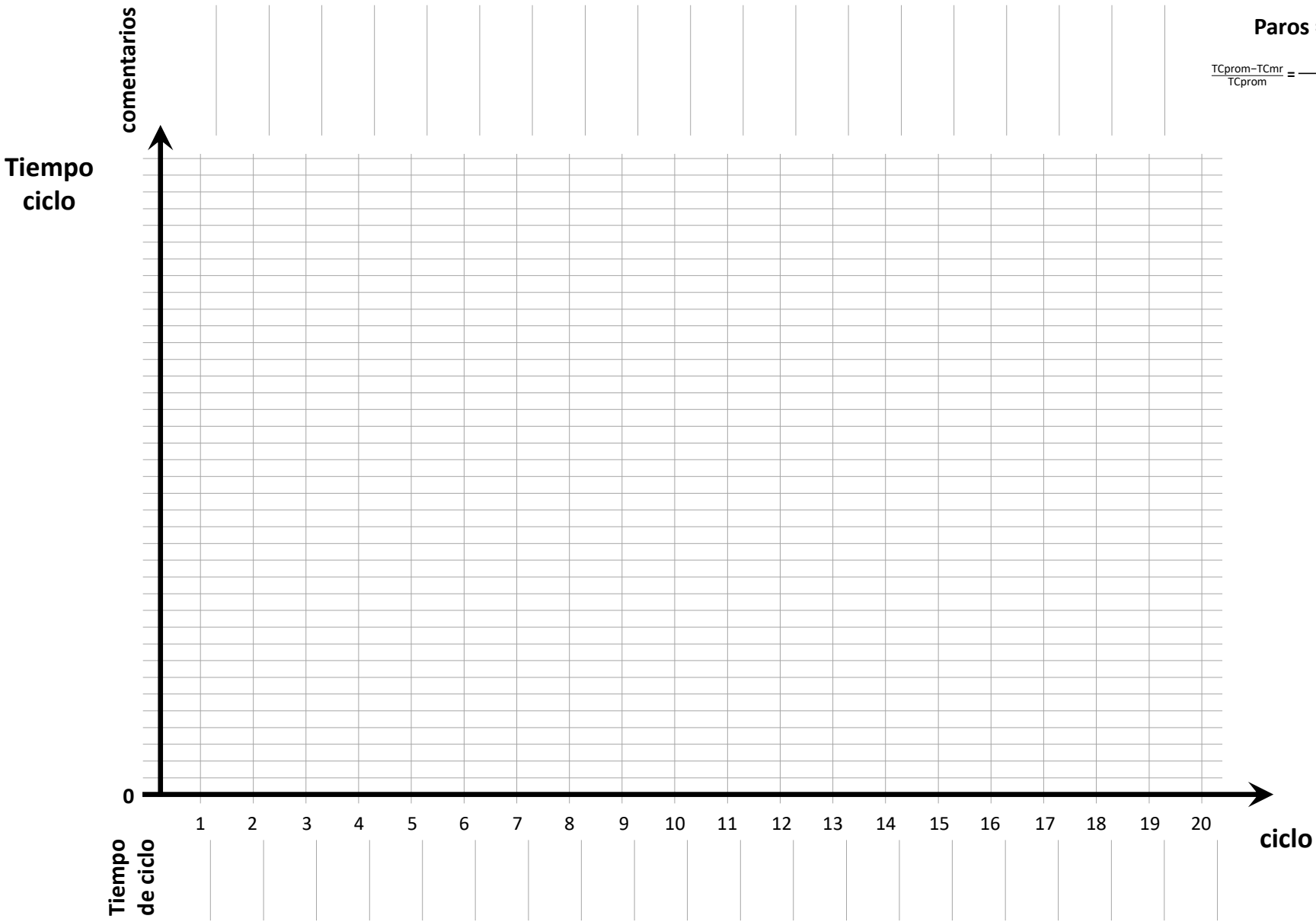
Paros = %

$$\frac{TC_{prom} - TC_{mr}}{TC_{prom}} = \frac{-}{-}$$



Paros = %

$$\frac{TC_{prom} - TC_{mr}}{TC_{prom}} = \frac{-}{-}$$



Tiempo ciclo



$$\frac{\text{T. trab. Brutto} - \text{Pausas}}{\text{demanda por día}} = \frac{\quad}{\quad} = \quad -$$

Tacto cliente TC =

$$\frac{\text{TCC} - \text{TCmr promedio}}{\text{TCC}} = \frac{\quad}{\quad} = \quad$$

Paros actuales = %

Paros objetivo = %

TC promedio

TC mín. repetible

Número optimo de trabajadores = $\frac{\text{Sumatorio de TCmr de los operarios}}{\text{Tacto cliente} \times (1 - \text{Perdidas objetivo})} = \frac{\quad}{\quad} = \quad =$



Tiempo ciclo



$$\frac{\text{T. trab. Brutto} - \text{Pausas}}{\text{demanda por día}} = \frac{-}{-}$$

Tacto cliente TC =

$$\frac{\text{TCC} - \text{TCmr promedio}}{\text{TCC}} = \frac{-}{-}$$

Paros actuales = %

Paros objetivo = %

TC promedio

TC mín. repetible

Número optimo de trabajadores = $\frac{\text{Sumatorio de TCmr de los operarios}}{\text{Tacto cliente} \times (1 - \text{Perdidas objetivo})}$ = _____ = _____



Proceso:

- Toda la línea
- Trabajador N.º _____

Mentee:

N.º	Descripción de cada paso del proceso	Comentarios	Tiempo actual		Tiempo objetivo	
			Acumulado*	Paso a paso	Acumulado *	Paso a paso
0	Inicio:		0:00	0:00	0:00	0:00
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
Tiempos totales						

*Leer el cronometro siempre al final (y no al inicio) de cada paso.

Encontraran una versión Excel de esta hoja en www.verbesserungskata.de/es



Proceso:

- Toda la línea
- Trabajador N.º _____

Mentee:

N.º	Descripción de cada paso del proceso	Comentarios	Tiempo actual		Tiempo objetivo	
			Acumulado*	Paso a paso	Acumulado *	Paso a paso
0	Inicio:		0:00	0:00	0:00	0:00
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
Tiempos totales						

*Leer el cronometro siempre al final (y no al inicio) de cada paso.

Encontraran una versión Excel de esta hoja en www.verbesserungskata.de/es



Proceso:

- Toda la línea
- Trabajador N.º _____

Mentee:

N.º	Descripción de cada paso del proceso	Comentarios	Tiempo actual		Tiempo objetivo	
			Acumulado*	Paso a paso	Acumulado *	Paso a paso
0	Inicio:		0:00	0:00	0:00	0:00
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
Tiempos totales						

*Leer el cronometro siempre al final (y no al inicio) de cada paso.

Encontraran una versión Excel de esta hoja en www.verbesserungskata.de/es



Situación actual (fecha de la medición: _____)

Situación objetivo (fecha finalización: _____)

Resultado actual:

Resultado objetivo:

Proceso actual: *debido a que...*

Proceso objetivo: *para lo cual necesitamos...*



Situación actual (fecha de la medición: _____)

Situación objetivo (fecha finalización: _____)

Resultado actual:

Resultado objetivo:

Proceso actual: *debido a que...*

Proceso objetivo: *para lo cual necesitamos...*



Situación actual (fecha de la medición: _____)

Situación objetivo (fecha finalización: _____)

Resultado actual:

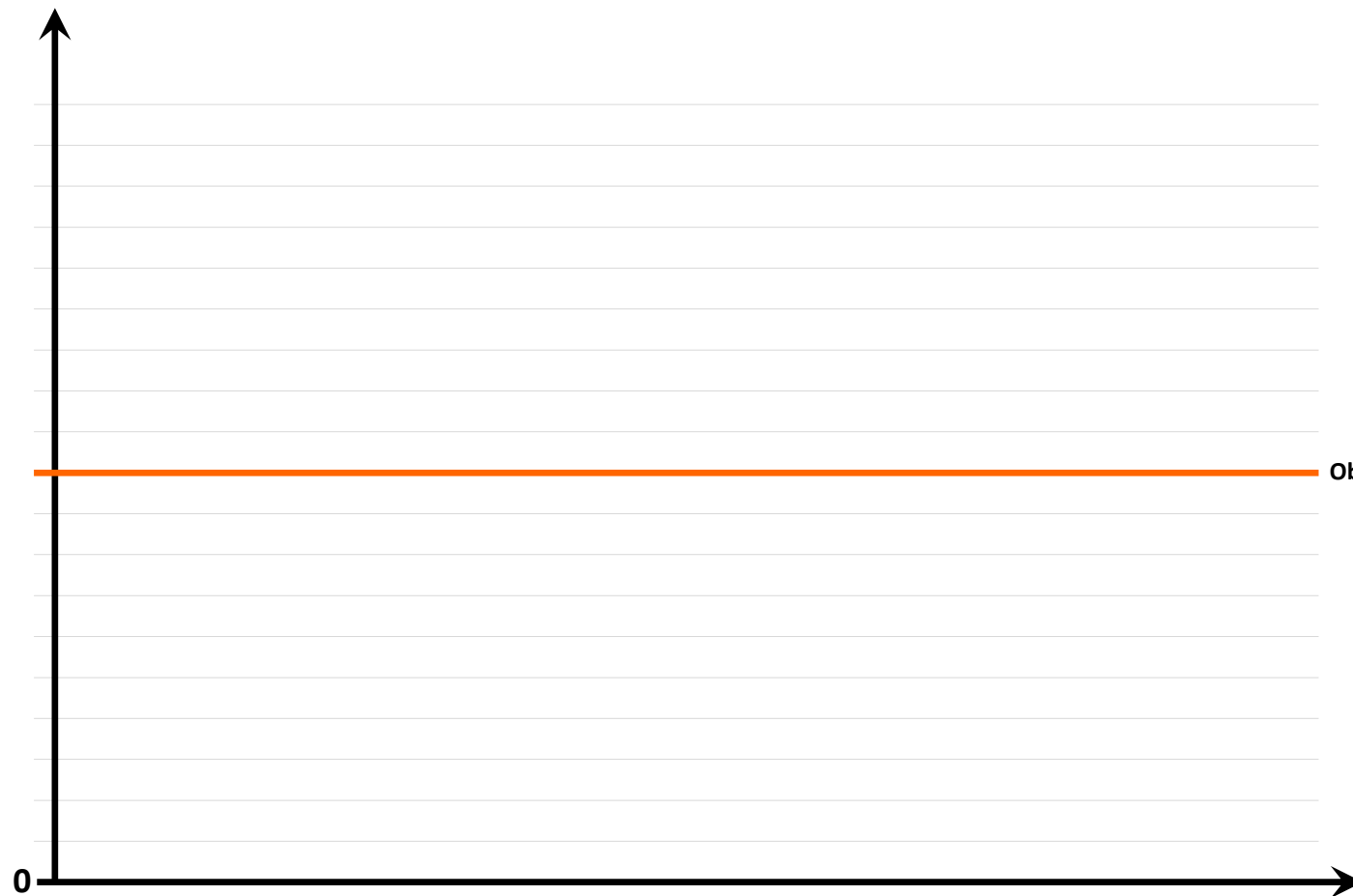
Resultado objetivo:

Proceso actual: *debido a que...*

Proceso objetivo: *para lo cual necesitamos...*



Indicador
(con unidad
de medida)

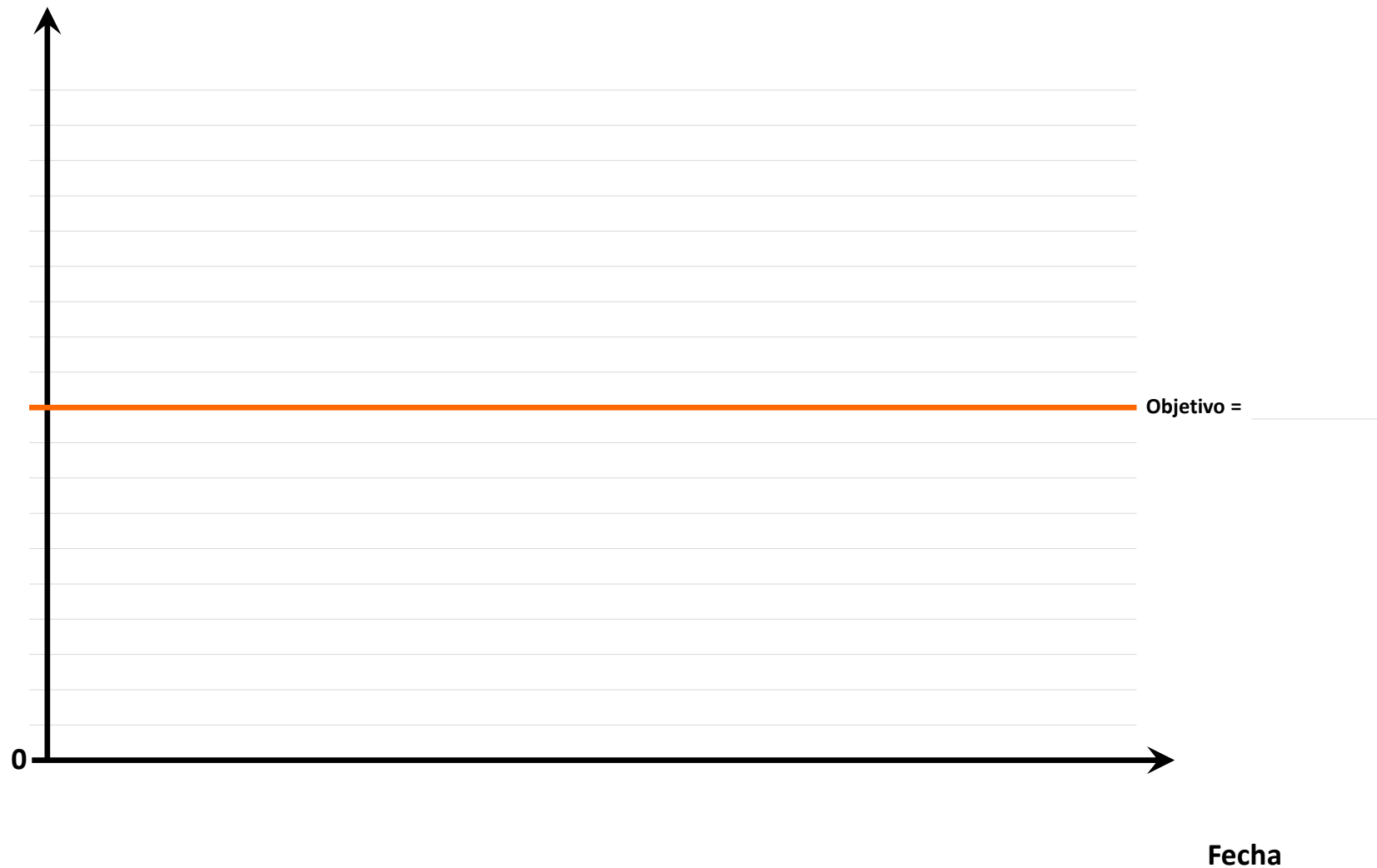


Objetivo = _____

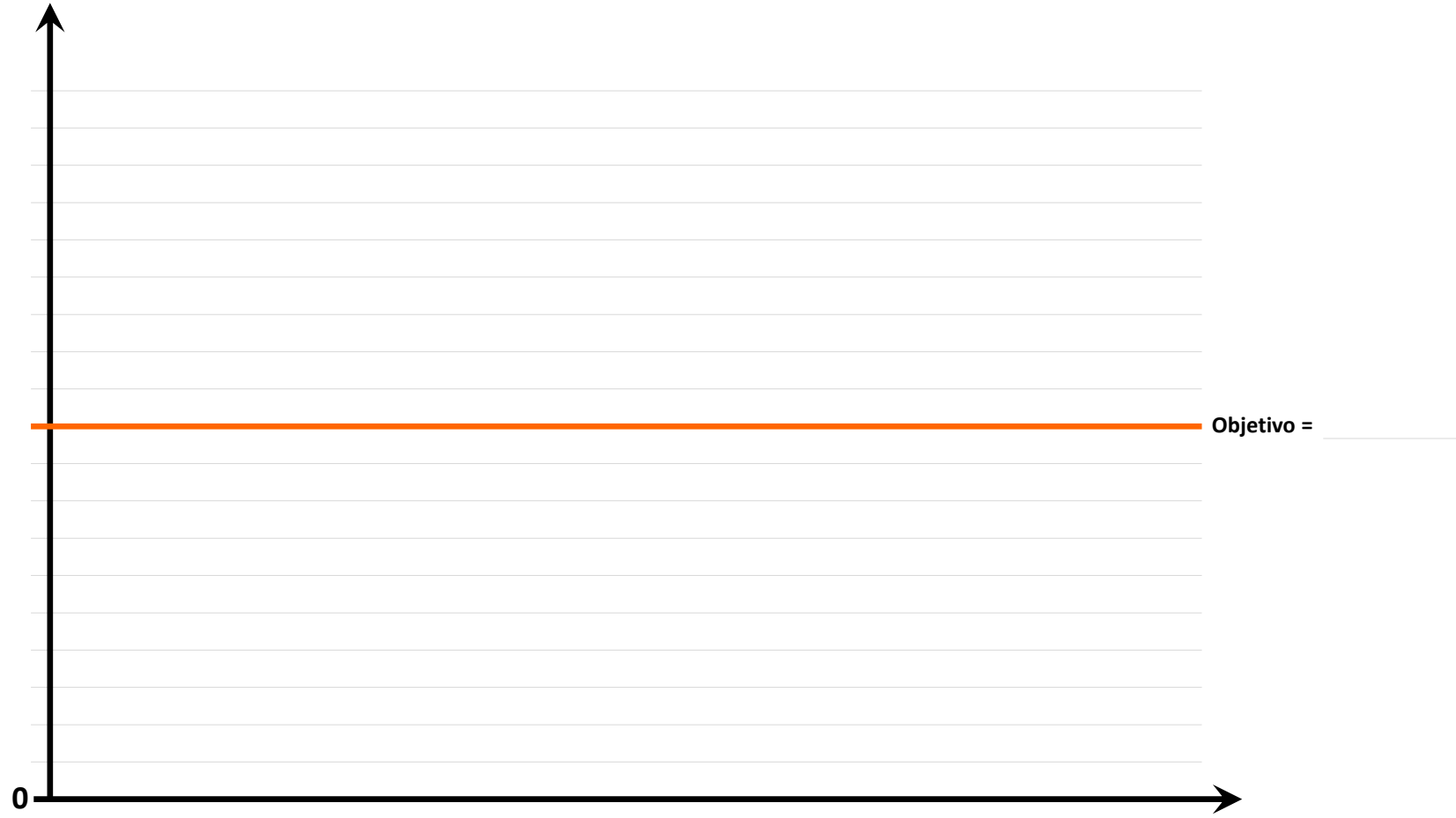
Fecha



Indicador
(con unidad
de medida)



Indicador
(con unidad
de medida)



Fecha



1 Situación objetivo (en números):

2 Situación actual <small>Indicador de resultado y de proceso</small>	2.1 <u>Aprendido en último paso</u> <small>Valores medidos, obstáculos e ideas encontradas</small>	3.8/3.9 2.1 Proximo Obstaculo a atacar <small>¿Ha sido definida la causa y cuantificada la pérdida?</small>	4.2 4.3 Siguiete paso y expectativa <small>En detalle (como medir, documentar?) Escribir fórmula o indicador</small>	5 Cita y lugar <small>Lo más pronto posible...</small>



Panel-Coaching-Kata

Proceso:



Panel-Coaching-Kata

Proceso:



Panel-Coaching-Kata

Proceso:



Panel-Coaching-Kata

Proceso:

