## Anotaciones del Docente

## Registro de Entrega y Calificación

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| T.P. Nº | Apellido y Nombre | Fecha | % Asist. | Calificación | | | Firma del Docente |
|  |  |  |  | Escrito | Oral | Nota |  |
| 1 | Barale, Lorena |  |  |  |  |  |  |
| Merdine, Victoria |  |  |  |  |  |  |
| Molina, Leandro |  |  |  |  |  |  |
|  | Pisciolari, Antonela |  |  |  |  |  |  |
| 2 | Barale, Lorena |  |  |  |  |  |  |
| Merdine, Victoria |  |  |  |  |  |  |
| Molina, Leandro |  |  |  |  |  |  |
|  | Pisciolari, Antonela |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Barale, Lorena |  |  |  |  |  |  |
| Merdine, Victoria |  |  |  |  |  |  |
| Molina, Leandro |  |  |  |  |  |  |
|  | Pisciolari, Antonela |  |  |  |  |  |  |

## Reglamento

Un trabajo escrito que contenga:

* Una investigación sobre la aplicación de los costos de la calidad en las empresas hoy.
* La aplicación práctica eligiendo un proceso de una organización de producción de bienes y/o servicios donde puedan identificarse los costos directos de la calidad y usar la estrategia de costos de la calidad para proponer una mejora.

Una presentación oral cuyo objetivo es “compartir” con los compañeros las experiencias e ideas para la aplicación de la estrategia de costos de la no calidad.

Nota: La organización puede ser estatal o privada, siempre que identifique su “producto” (bien o servicio) y su proceso de realización.

## Diagrama de Proceso de Panel de Instrumentos (IP)

Scrap

Si

No

Embalaje Para Envío

No

¿Pasa Inspección General?

Gee

¿Es Posible el re trabajo?

Si

Recepción de Materia Prima

No

¿Pasa Inspección?

Si

Soldadura Componentes

Recepción de Insumos (tornillos, tuercas)

Soldadura de Componentes A

Soldadura de Componentes B

Soldadura Conjunta

No

¿Es aceptado por el cliente?

Si

Fin

## ****Análisis de Costos****

Los cálculos se realizaron en base a los gastos por producción del panel de instrumento, en el intervalo de un mes, entre los días 7 de Junio y 7 de Julio del 2006.

### Costos Directos

**Mano de Obra**

|  |  |
| --- | --- |
| Descripción | **Costo ($)** por hora $12,5 |
| Mano de Obra técnica |  |
| Mano de Obra de Operario | $6600 |
| Total | **$6600** |
|  |  |

* El costo por hora de la mano de obra de operarios es de $12,5.
* Se cuenta con 4 operarios que trabajan sobre el producto en la planta.
* Tiempo trabajado de Operarios: 6Hs. Por día, 22 días al mes, lo que da un total de horas al mes de 132 Hs.

|  |  |
| --- | --- |
| Descripción | **Costo ($)** Mensual |
| Mano de Obra técnica |  |
| Mano de Obra de Operario Administrativo  Mano de Obra Inspector | $3000  $3000 |
| Total | **$6000** |
|  |  |

* Se cuenta con un operario administrativo y dos inspectores, que inspeccionan la recepción de materia prima y el producto terminado.
* Tiempo trabajado: 8 Hs. Por día por 22 días al mes, lo que da un total de horas al mes de 176 Hs.

**Producto**

|  |  |
| --- | --- |
| Descripción | **Costo ($)** por Unidad |
|  |  |
| Materia Prima  Insumos | **$50**  **$5,15** |
| Total | **$55,15** |

* Total de piezas de panel de control producidas en el mes: 800, lo que implica una producción diaria de alrededor de 36 piezas.

**Otros Gastos**

|  |  |
| --- | --- |
| Descripción | **Costos ($) Mensuales** |
|  |  |
| Ensayos  Calibraciones  Capacitaciones varias  Asistencia en Tasa de QRE (Quality Related Event)  Visitas a Clientes | **$1000**  **$500**  **$500**  **$3600**  **$600** |
| Total | **$6270** |

* **La calibración es el conjunto de operaciones con las que se establece, en ciertas condiciones específicas, la correspondencia entre los valores indicados en un instrumento o equipo y los valores conocidos correspondientes a una magnitud de medida o patrón, asegurando la trazabilidad de las medidas a las correspondientes unidades y procediendo a su ajuste.**

# Distribución de los Costos de la No Calidad (Antes de la Mejora)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Descripción | Cantidad por Mes | Costo Unitario | Costo Total | | |
|  |  |  |  |  | | |
| Evaluación | Inspección en Recepción de Materia Prima | 4 | Global | $ 34,08 | | |
|  |  |  | | |  |
| Inspección de Materia Prima | 800 | $ 1,46 | | $ 1.168 | |
| Inspección General de Producto | 800 | $ 2,29 | | $ 1.832 | |
|  |  |  |  | |  | |
| Fallas Internas | Scrap \* | 88 | Global | | $ 7.822,84 | |
| Retrabajo | 159 | $ 9,58 | | $ 1.523,22 | |
| Materia Prima Defectuosa \* | 30 | Global | | $ 192,78 | |
| Rotura de Máquina | 23 | Global | | $ 362,00 | |
|  |  |  | |  | |
| Fallas Externas | Devolución de Mercadería \* | 95 | Global | | $ 1.342,93 | |
|  |  |  |  | |  | |
|  | **Costo Total** |  | **$14277,85** | |  | |

#### Detalles (\*):

#### Scrap: Tabla 1

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Descripción | Motivo |  | Cantidad | Costo Unitario |  | Cantidad x Costo |
| Producción IP |  |  |  |  |  |  |
|  | SOLDADURA DEFECTUOSA |  | 53 | $ 8,22 |  | $ 435,66 |
|  | PUNZONADO DEFECTUOSO |  | 11 | $ 9,29 |  | $ 102,19 |
|  | GOLPES |  | 3 | $ 9,29 |  | $ 27,87 |
|  |  | **Total** | **67** |  | **Total** | **$ 565,72** |
| Producción Tuerca para IP | |  |  |  |  |  |
|  | ENSAYO DE ARRANCAMIENTO | | 11 | $ 0,42 |  | $ 4,62 |
|  | SOLDADURA DEFECTUOSA |  | 8 | $ 1,20 |  | $ 9,60 |
|  | FALLA DEL OPERARIO |  | 2 | $ 0,25 |  | $ 0,50 |
|  |  | **Total** | **21** |  | **Total** | **$ 14,72** |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | **Total** | **88** |  |  | **$ 580,44** |

El valor total del Scrap se calculó teniendo en cuenta el costo total de desecho del producto más el costo producido por sus defectos (ver tabla Detalle Scrap).

Costo total de desechar el producto= $82,3.

#### ***Scrap: Tabla 2***

A continuación, se presenta un detalle de las inspecciones realizadas al producto IP y la cantidad rechazada en las mismas.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Producción de IP |  |  |  |  |  |
| Fecha | **07-jun** | **13-jun** | **20-jun** | **27-jun** | **05-jul** |
| Cantidad Inspeccionada | 12 | 653 | 50 | 15 | 100 |
| Cantidad Rechazada | **2** | **51** | **6** | **8** | **1** |
| Código Defecto | 013 (fuera medida) | 013 (fuera medida) | 193 (spatter en rosca) | 023 (sold. Defectuosa) | 024 (falla Proceso) |
| Descripción Defecto | Medida fuera de tolerancia | No pasa bulón en columna de dirección | Spatter en Rosca | Penetración de Soldadura | Orificio desplazado |
| Código Pieza | 55319-OK010 | 55125-OC020 | 55125-OC020 | 55183-OK010 | 55332-OK020 |

Total Cantidad Rechazadas: 67 unidades en la producción de IP.

#### ***Materia Prima Defectuosa:***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Proveedor | Descripción Defecto |  | | | Cantidad | Costo Unitario |  | Costo Parcial | |
| Campetella |  | |  |  |  |  |  | |  |
|  | GOLPES | |  |  | 4 | $ 15,61 |  | | $ 62,44 |
|  | TRATAMIENTO SUP. DEFECTUOSO | | | | 2 | $ 15,61 |  | | $ 31,22 |
|  |  | |  | **Total Campetella** | **6** |  | **Total** | | **$ 93,66** |
|  |  | |  |  |  |  |  | |  |
| Crucianelli |  | |  |  |  |  |  | |  |
|  | CORTE DEFECTUOSO | | |  | 7 | $ 4,50 |  | | $ 31,50 |
|  | RAYAS SUPERFICIALES | | |  | 9 | $ 2,19 |  | | $ 19,71 |
|  |  | |  | **Total Crucianelli** | **16** |  | **Total** | | **$ 51,21** |
|  |  | |  |  |  |  |  | |  |
| Ortiz |  | |  |  |  |  |  | |  |
|  | FALLA DE MATERIA PRIMA | | |  | 7 | $ 6,19 |  | | $ 43,33 |
|  | GOLPES | |  |  | 1 | $ 4,58 |  | | $ 4,58 |
|  |  | |  | **Total Ortiz** | **8** |  | **Total** | | **$ 47,91** |
|  |  | |  |  |  |  |  | |  |
|  |  | |  | **Cantidad Total** | **30** |  | **Costo Total** | | **$ 192,78** |

#### ***Devolución de Mercadería:***

La mercadería devuelta por un cliente puede estar en dos estados:

* Aquel donde el defecto se puede solucionar, en este caso el producto pasa a encontrarse en un estado de retrabajo.
* Aquel donde el defecto no se puede solucionar, el producto pasa a ser desechado, es decir, a formar parte del Scrap de la empresa.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Devolución de Mercadería |  | Cantidad | Costo |
|  |  |  |  |
| Mercadería Posible Retrabajo |  | 80 | $ 9,58 |
| Mercadería Desechada (Scrap) |  | 15 | $ 1.333,35 |
|  |  |  |  |
| Total |  | **95** | **$ 1.342,93** |

* El costo de retrabajo es de $9,58 por pieza.
* El total de Scrap se calcula de la misma forma que se calculó en la tabla 1 de Scrap (ver Detalle Scrap, tabla 1).

#### Porcentajes Antes de la Mejora

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Prevención | Evaluación | Fallas Internas | Fallas Externas | Total | |
| 0 | $ 3.034,08 | $ 9.900,84 | $ 1.342,93 | $ 14.277,85 | |
| 0% | 21,25% | 69,34% | 9,41% | | 100% |

//TODO conclusión de esto.

# **Propuesta de Mejoras de Proceso de Producción de IP**

Nuestra propuesta de mejora consiste en:

* Implementar un sistema de monitoreo continuo durante el proceso productivo. Mediante el mismo, se podrán detectar los cambios producidos en la actividad antes que éstos resulten en defectos. Monitorear un proceso significa controlar pequeñas muestras en cantidades siempre iguales y con la misma frecuencia para poder dar un juicio preventivo sobre la calidad de la producción futura e intervenir antes que sea tarde. A continuación, se presenta un cuadro comparativo entre el control tradicional (usado actualmente en la empresa) y el monitoreo continuo.

|  |  |
| --- | --- |
| Control tradicional | Monitoreo de Procesos |
| Inspección | Monitoreo continuo |
| Compara el producto con las especificaciones | Compara los resultados del proceso con el proceso anterior |
| Externo del proceso | Interno al proceso |
| Detecta defectos | Previene defectos |
| Orientado al producto | Orientado al proceso |
| Orientado a las especificaciones | Orientado a la variación |
| La detección tolera derroche | La prevención evita derroche |

La característica más importante en el monitoreo de procesos es “La prevención evita derroche”, evitando de esta manera que los productos resulten defectuosos y pasen a formar parte del scrap de la empresa, el cual representa alrededor del 50% de los costos de fallas internas.

* Realizar capacitaciones a los operarios para la ejecución de aquellas tareas críticas del proceso. El objetivo de esta propuesta, es permitirle al empleado trabajar bajo un estado de autocontrol, el cual le permite tener completa posibilidad de alcanzar los resultados planificados.
* Realizar visitas a los proveedores, para asegurar la calidad de la materia prima elegida.
* Realizar el mantenimiento preventivo a las máquinas críticas para la producción de Panel de Instrumento (IP). Este mantenimiento consiste en la ejecución planificada de un sistema de inspecciones periódicas, cíclicas y programadas y un servicio de trabajos de mantenimiento previsto o que se ha detectado como necesario.

Este mantenimiento preventivo tiene como objetivos:

1. Preservar el capital invertido en el equipo de producción, controlado el desgaste y el deterioro del mismo.
2. Ofrecer máxima capacidad del equipo de producción con gran confiabilidad y seguridad.
3. Lograr esto (puntos 1 y 2) con el menor costo posible.

### Análisis de Costos

A continuación, se presenta una descripción de los nuevos gastos en los cuales se incurrirá para realizar las mejoras propuestas.

**Mantenimiento Preventivo**

|  |  |
| --- | --- |
| Descripción | **Costo ($)** Mensual |
| Mantenimiento preventivo de máquina |  |
| Service | $250 |
|  |  |
| Total | **$250** |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Descripción | **Costo ($)** Mensual |
|  |  |
| Capacitación Operario Monitoreo  Visita a Proveedores  Implementación Monitoreo Continuo | $1100  $70  $1500 |
| Total | **$2670** |
|  |  |

* La prevención de las fallas en las máquinas implica hacerles service todos los meses. Contamos con una sola máquina para producir el IP.

**Gastos varios**

# Distribución de los Costos de la Calidad (Después de la Mejora)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Descripción | Cantidad por Mes | Costo Unitario | Costo Total |
| Prevención | Mantenimiento Preventivo Máquinas | - | $ 250 | $ 250 |
|  | Monitoreo Continuo | Constante | $ 1.500 | $ 1.500 |
|  | Visita a Proveedores | 4 | $ 70 | $ 280 |
|  | Capacitación Operarios |  | $ 1.500,00 | $ 3.000 |
| Evaluación | Inspección en Recepción de Materia Prima | 4 | Global | $ 34,08 |
|  |  |  |  |  |
|  | Inspección de Materia Prima | 800 | $ 1,46 | $ 1.168 |
|  | Inspección General de Producto | 800 | $ 2,29 | $ 1.832 |
|  |  |  |  |  |
| Fallas Internas | Scrap | 0 | Global | $ - |
|  | Retrabajo | 8 | $ 9,58 | $ 76,64 |
|  | Materia Prima Defectuosa | 0 | Global | $ - |
|  | Rotura de Máquina | 0 | Global | $ - |
|  |  |  |  |  |
| Fallas Externas | Devolución de Mercadería | 0 | Global | $ - |
|  | **Costo Total** | **$8140,72** |  |  |

#### Porcentajes Después de la Mejora

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Prevención | Evaluación | | Fallas Internas | Fallas Externas | Total |
| $ 5.030,00 | $ 3.034,08 | | $ 76,64 | $ - | **$ 8.140,72** |
| 62% | | 37,27% | 0,94% | 0,00% | **100%** |

## Comparación de los costos

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Prevención** | **Evaluación** | **Fallas Internas** | **Fallas Externas** | **Total** |
| $ - | $ 3.034,08 | $ 9.900,84 | $ 1.342,93 | $ 14.277,85 |
| $ 5.030,00 | $ 3.034,08 | $ 76,64 | $ - | $ 8.140,72 |

### Gráfico de Costos de la Calidad antes y después de las Mejoras

# Conclusión