

den: 203095959      Tipo: GMPV Plan: 8553      Fecha requerida      29.03.2000  
 nea      GALVANIZADO 3      Fecha de Vencimiento      29.03.2000  
 quina      HORNO      Equipo  
 scripción      PV G3-PRO-HORNOHZ-1 REV. MEC. ROD. SELLA      Ensamble  
 aneador      GPO MECANICOS OPRN      Superv.GK MAN G3 SUP - EDILBERTO MTZ  
 eración      0010 a cargo de GK MAN G3 MEC - MECANICOS DE G III  
 timado      1.5H / 1 Persona      Datos Reales Persona(s) |\_\_| Turno |\_\_|  
 Avance      \_\_\_\_\_      Tiempo |\_\_ \_\_ a \_\_ \_\_| H.Reales |\_\_|  
 servaciones:

Numero de socio: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_ [ ] Capturado \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

VISION MECANICA:

SECCION DEL DAMPER:MECANISMO DE APERTURA Y CIERRE DE COMPUERTA,UNIDAD DE SERVICIO (REPONER ACEITE DEL VASO DE SERVICIO), FLUJOMETRO, JUNTA ROTATIVA.

SECC. RODILLO DE SELLO:REVISAR BALEROS DE MOTOR,BALEROS Y RUIDOS DE ENGRANES EN REDUCTOR Y TREN DE ENGRANES,MECANISMO DE LEVANTE DE LOS RODILLOS, CADENAS, SPROKETS, BARRAS CARDAN.

SECCION DE F1, F2, F3 Y F4: MANGUERAS, JUNTAS ROTATIVAS, REDUCTORES, MOTORES, BANDAS, TENZORES, FLUJOMETROS, COPLES.

SECCION JET COOLING: BALEROS DEL MOTOR, BANDAS, POLEAS, GUARDAS, FLUJOMETROS.

REALIZAR LIMPIEZA DE EXCESOS DE GRASA.

Operación      0020 a cargo de GK MAN G3 MEC - MECANICOS DE G III  
 Estimado      2H / 1 Persona      Datos Reales Persona(s) |\_\_| Turno |\_\_|  
 Avance      \_\_\_\_\_      Tiempo |\_\_ \_\_ a \_\_ \_\_| H.Reales |\_\_|

Observaciones:

Numero de socio: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_ [ ] Capturado \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

UBRICACION SEMANAL:

UBRICAR JUNTAS ROTATIVAS DE SECC. DEL F1 Y DAMPER, CHUMACERAS DE TODOS LOS RODILOS, CHUMACERAS DE VENTILADORES DE JET COOLING, TENZORES.

LIPIAR EXCESOS DE GRASA

ERIALES EXTRAS CON REQUISICION NUMERO: \_\_\_\_\_

Orden: 203095958      Tipo: GMPP Plan: 33132      Fecha requerida      28.03.2000  
 Línea      GALVANIZADO 3      Fecha de Vencimiento      27.03.2000  
 Máquina      SISTEMA DE CUCHILLAS DE AIRE      Equipo  
 Descripción      PP G3-PRO-CUCHAR-1 -CAMBIO CUCHILLAS      Ensamble  
 Operador      GPO MECANICOS OPRN      Superv.GK MAN G3 SUP - EDILBERTO MTZ  
 Operación      0010      a cargo de GK MAN G3 MEC - MECANICOS DE G III  
 Estimado      2H / 2 Persona      Datos Reales Persona(s) |\_\_| Turno |\_\_|  
 Avance      \_\_\_\_\_      Tiempo |\_\_| a |\_\_| H.Reales |\_\_|

Observaciones:

Número de socio: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_ [ ] Capturado \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

**CAMBIO DE CUCHILLAS:**

AMBIAR CUCHILLAS DE AIRE; VERIFICAR QUE TODO OPERE CORRECTAMENTE DESPUES DE CAMBIAR

Operación      0020      a cargo de GK MAN G3 MEC - MECANICOS DE G III  
 Estimado      2H / 2 Persona      Datos Reales Persona(s) |\_\_| Turno |\_\_|  
 Avance      \_\_\_\_\_      Tiempo |\_\_| a |\_\_| H.Reales |\_\_|

Observaciones:

Número de socio: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_ [ ] Capturado \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

**MECANISMO DE SOPORTE DE BAFFLES:**

- \*\*ALINEAR BAFFLES A 2MM CON RESPECTO A LA ORILLA DE LAMINA
- \*\*CAMBIO DE RODILLOS DE CONTACTO
- \*\*VERIFICAR MOVIMIENTO DE MECANISMO CON RESPECTO A LA HORIZONTAL
- \*\*LUBRICAR TORNILLO AJUSTE DE ALTURA DE BAFFLES (WD-40)
- \*\*VERIFICAR QUE NO EXISTA JUEGO ENTRE BASE Y SOPORTE DE BAFFLES
- \*\*REDUCIR AL MINIMO JUEGO EN BASE CON EL BAFFLE INSTALADO
- \*\*REAPRETAR TORNILLERIA Y REALIZAR LIMPIEZA
- \*\*ASEGURARSE QUE TODOS LOS TORNILLOS DE AJUSTE QUEDEN BIEN FIJOS
- \*\*ASEGURARSE DEL MOVIMIENTO LIBRE SIN OBSTRUCCIONES

Operación      0030      a cargo de GK MAN G3 MEC - MECANICOS DE G III  
 Estimado      2H / 2 Persona      Datos Reales Persona(s) |\_\_| Turno |\_\_|  
 Avance      \_\_\_\_\_      Tiempo |\_\_| a |\_\_| H.Reales |\_\_|

Observaciones:

145557

Número de socio: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_ [ ] Capturado \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

MECANISMO DE MOVIMIENTO DE BAFFLES:

- \*\*VERIFICAR CONDICIONES DE RESOERTES Y LIMPIADORES DE BANCADA
- \*\*VERIFICAR CONDICIONES DE BALEROS, LIMPIAR Y LUBRICAR
- \*\*VERIFICAR CONDICIONES DE CABLES Y LUBRICAR
- \*\*VERIFICAR CONDICIONES DE POLEAS, LIMPIAR Y LUBRICAR
- \*\*VERIFICAR CONDICIONES DE SCHOK ABSORVER, LIMPIAR Y LUBRICAR
- \*\*VERIFICAR CONDICIONES DE BANCADA, LIMPIAR Y LUBRICAR
- \*\*VERIFICAR CONDICIONES DE MANGUERAS Y CONEXIONES
- \*\*CHECAR QUE NO SE BY-PASEEN PISTONES
- \*\*REPETAR TORNILLERIA
- \*\*ASEGURARSE QUE TENGA MOVIMIENTO NORMAL SIN OBSTRUCCIONES

Operación                    0040      a cargo de   GK MAN G3 MEC - MECANICOS DE G III  
Estimado                    2H / 2 Persona                    Datos Reales Persona(s) |\_\_| Turno |\_\_|  
% Avance                    \_\_\_\_\_                    Tiempo |\_\_ \_\_ a \_\_ \_\_| H.Reales |\_\_|  
Observaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Número de socio: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_ [ ] Capturado \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

MECANISMO DE MOVIMIENTO DE LIMPIADOR:

- \*\*VERIFICAR CONDICIONES DEL CABLE Y LUBRICAR
- \*\*VERIFICAR CONDICIONES DE POLEAS, LIMPIAR Y LUBRICAR
- \*\*VERIFICAR CONDICIONES DE RESORTES
- \*\*VERIFICAR CONDICIONES DE MANGUERAS Y CONEXIONES
- \*\*VERIFICAR CONDICIONES DE BANDA DEL PISTON
- \*\*VERIFICAR CONDICIONES DE CUBRE-POLVO, LIMPIAR Y LUBRICAR
- \*\*VERIFICAR CONDICIONES DE LIMPIADOR DE CUBRE-POLVO Y LUBRICAR
- \*\*VERIFICAR CONDICIONES DE GUIAS
- \*\*VERIFICAR CONDICIONES DE LIMPIADOR DE LABIOS
- \*\*REAPRETAR TORNILLERIA DE LIMPIADOR DE LABIOS
- \*\*CHECAR QUE NO SE BY-PASEEN LOS PISTONES
- \*\*CHECAR POSIBLES FUGAS EN VALVULA DIRECCIONAL
- \*\*REAPRETAR TORNILLERIA EN GENERAL
- \*\*ASEGURARSE DEL LIBRE MOVIMIENTO SIN OBSTUCCIONES

Operación                    0050      a cargo de   GK MAN G3 MEC - MECANICOS DE G III  
Estimado                    2H / 2 Persona                    Datos Reales Persona(s) |\_\_| Turno |\_\_|  
Avance                    \_\_\_\_\_                    Tiempo |\_\_ \_\_ a \_\_ \_\_| H.Reales |\_\_|  
Observaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Numero de socio: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_ [ ] Capturado \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

REVISION DE CONJUNTO DE LABIOS:

- \*CHECAR PISTON DE ABRIR Y CERRAR CUCHILLAS
- \*CHECAR GUIAS DE ABRIR Y CERRAR CUCHILLAS
- \*CHECAR JACKS MOTORIZADO Y LUBRICAR
- \*CHECAR CONDICIONES DE CUBRE-POLVOS
- \*CHECAR POSIBLES FUGAS EN MANGUERAS Y CONEXIONES
- \*CHECAR ESTADO DE BARRAS CARDAN, LIMPIAR Y LUBRICAR
- \*VERIFICAR CONDICIONES DE REDUCTORES
- \*CHECAR ESTADO DE PIÑON-CREMALLERA, LIMPIAR Y LUBRICAR
- \*REAPRETAR TORNILLERIA EN GENERAL
- \*CHECAR POSIBLES FUGAS EN TAPAS DE LAS CAMARAS
- \*VERIFICAR CONDICIONES DE MANGUERA DE AIRE HACIA CAMARAS
- \*AJUSTAR DISTANCIA ENTRE LABIOS 40 MM TOTAL (20MM AL PASO DE LINEA)
- \*AJUSTAR ANGULO DE LABIOS A CERO GRADOS (0°) CON RESPECTO A LA HORIZONTAL Y DEJAR AGUJA INDICADORA DEL RELOJ A CERO
- \*VERIFICAR Y/O AJUSTAR "GAP" DE ACUERDO A TABLA ANEXADA

NOTA: LA MEDICION ESTA DE AFUERA HACIA EL CENTRO Y SE DUPLICA

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
PLG:	0.080	0.080	0.076	0.072	0.067	0.063	0.059	0.059
MM :	2.03	2.03	1.93	1.82	1.71	1.61	1.50	1.50

REPERCIONES EXTRAS CON REQUISICION NUMERO: \_\_\_\_\_

Orden: 203095508      Tipo: GMPV   Plan: 8565      Fecha requerida      27.03.2000  
 Línea      GALVANIZADO 3      Fecha de Vencimiento      30.03.2000  
 Máquina      LAVADORA      Equipo  
 Descripción      PV G3-PRO-LAVADOR-1 REV.MEC.TANQUE ALCAL      Ensamble  
 Planeador      GPO MECANICOS OPRN      Superv.GK MAN G3 SUP - EDILBERTO MTZ  
 Operación      0010      a cargo de      GK MAN G3 MEC - MECANICOS TURNO C  
 Estimado      1H / 1 Persona      Datos Reales      Persona(s) |\_\_|      Turno |\_\_|  
 % Avance      \_\_\_\_\_      Tiempo |\_\_ \_\_ a \_\_ \_\_|      H.Reales |\_\_|  
 Observaciones:

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Número de socio: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_ [ ] Capturado \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

REVISAR RODILLOS, MOTOR, REDUCTOR, COPLE, CHUMACERAS, VALVULAS REGULADORAS Y DIRECCIONALES, MECANISMO DEL RODILLO, EXPRIMIDOR, PISTONES DE AIRE MANGUERAS Y CONEXIONES.

Operación      0020      a cargo de      GK MAN G3 MEC - MECANICOS TURNO C  
 Estimado      1H / 1 Persona      Datos Reales      Persona(s) |\_\_|      Turno |\_\_|  
 % Avance      \_\_\_\_\_      Tiempo |\_\_ \_\_ a \_\_ \_\_|      H.Reales |\_\_|  
 Observaciones:

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Número de socio: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_ [ ] Capturado \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

LUBRICACION MENSUAL:  
 CHUMACERAS DE RODILLOS EXPRIMIDORES Y DEFLECTORES: (10 PTS)

MATERIALES EXTRAS CON REQUISICION NUMERO: \_\_\_\_\_

Orden: 203095509      Tipo: GMPV   Plan: 8566      Fecha requerida      29.03.2000  
 Línea      GALVANIZADO 3      Fecha de Vencimiento      29.03.2000  
 Máquina      LAVADORA      Equipo  
 Descripción      PV G3-PRO-LAVADOR-1 REV.MEC. DELBRUSH SC      Ensamble  
 Planeador      GPO MECANICOS OPRN      Superv.GK MAN G3 SUP - EDILBERTO MTZ  
 Operación      0010      a cargo de      GK MAN G3 MEC - MECANICO TURNO MIXTO  
 Estimado      1H / 1 Persona      Datos Reales Persona(s) |\_\_| Turno |\_\_|  
 % Avance      \_\_\_\_\_      Tiempo |\_\_ \_\_ a \_\_ \_\_| H.Reales |\_\_|  
 Observaciones:

Número de socio: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_ [ ] Capturado \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

REVISAR CHUMACERAS, CEPILLOS, RODILLOS, PISTONES HIDRAULICOS, BOMBAS HIDRAULICAS, ACTUADORES, COPLES, MOTORES, REDUCTOR, BARRAS CARDAN, POLEAS, BANDAS, JUNTAS ROTATIVAS, MANOMETROS, VALV.DIRECCIO

Operación      0020      a cargo de      GK MAN G3 MEC - MECANICO TURNO MIXTO  
 Estimado      1H / 1 Persona      Datos Reales Persona(s) |\_\_| Turno |\_\_|  
 % Avance      \_\_\_\_\_      Tiempo |\_\_ \_\_ a \_\_ \_\_| H.Reales |\_\_|  
 Observaciones:

Número de socio: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_ [ ] Capturado \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

LUBRICACION MENSUAL:

CHUMACERAS DE RODILLOS DE APOYO: (8 PTS); REDUCTOR ELEVADOR: (8 PTS); CHUMACERAS RODILLOS DE CEPILLOS Y RODILLO A LA ENTRADA DE LA SECC. DE CEPILLOS (POR AREA EXTERIOR)

PARA RODILLO AREA EXTERIOR Y FLECHAS DE CEPILLOS USAR GRASA TECMALUM GRADO N°2 Y EL RESTO USAR GRASA LITIO EP-2

MATERIALES EXTRAS CON REQUISICION NUMERO: \_\_\_\_\_

Orden: 203095591      Tipo: GMPV Plan: 8567      Fecha requerida      27.03.2000  
 Línea      GALVANIZADO 3      Fecha de Vencimiento      30.03.2000  
 Máquina      LAVADORA      Equipo  
 Descripción      PV G3-PRO-LAVADOR-1 REV.MEC.SECC.ENJUAGU      Ensamble  
 Planeador      GPO MECANICOS OPRN      Superv.GK MAN G3 SUP - EDILBERTO MTZ  
 Operación      0010      a cargo de GK MAN G3 MEC - MECANICOS TURNO A  
 Estimado      1H / 1 Persona      Datos Reales Persona(s) |\_\_| Turno |\_\_|  
 % Avance           Tiempo |\_\_ a \_\_| H.Reales |\_\_|  
 Observaciones:

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Número de socio: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_ [ ] Capturado \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

REVISAR FRENOS, MOTOR, REDUCTOR, BARRAS CARDAN, CHUMACERAS, PISTONES NEUMATICOS, RODILLOS, MANGUERAS Y CONEXIONES, CEPILLOS, VALV.DE AIRE, REGULADORES, FILTROS Y MANOMETROS.

Operación      0020      a cargo de GK MAN G3 MEC - MECANICOS TURNO A  
 Estimado      1H / 1 Persona      Datos Reales Persona(s) |\_\_| Turno |\_\_|  
 % Avance           Tiempo |\_\_ a \_\_| H.Reales |\_\_|  
 Observaciones:

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Número de socio: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_ [ ] Capturado \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

LUBRICACION MENSUAL:  
 CHUMACERAS DE RODILLOS EXPRIMIDORES: (20 PTS); CORREDERAS DE RODILLOS MOVILES: (20 PTS) UNTAR GRASA.

MATERIALES EXTRAS CON REQUISICION NUMERO: \_\_\_\_\_

Orden: 203095671      Tipo: GMPV   Plan: 8755      Fecha requerida      30.03.2000  
Línea      GALVANIZADO 3      Fecha de Vencimiento      30.03.2000  
Máquina      PLANTA DE EMERGENCIA      Equipo  
Descripción      PV G3-SER-PLANEME-1 REVISION MECANICA      Ensamble  
Planeador      GPO MECANICOS OPRN      Superv.GK MAN G3 SUP - EDILBERTO MTZ  
Operación      0010      a cargo de      GK MAN G3 MEC - MECANICOS TURNO A  
Estimado      45MIN / 1 Persona      Datos Reales Persona(s) |\_\_| Turno |\_\_|  
Avance      \_\_\_\_\_      Tiempo |\_\_ \_\_ a \_\_ \_\_| H.Reales |\_\_|  
Observaciones:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Número de socio: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_ [ ] Capturado \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

REVISAR: NIVELES DE AGUA, ACEITE Y DIESEL ASI COMO ESTADO DE MANGUERAS, BANDAS, BATERIA Y DRENAR SEDIMENTOS ACUMULADOS EN TANQUE DE DIESEL.

PROBAR FUNCIONAMIENTO DE PLANTA EN MANUAL POR ESPACIO DE 10 MIN Y CHECAR PRESION DE ACEITE, FUGAS DE AGUA, ACEITE O DIESEL Y RUIDOS ANORMALES.

MATERIALES EXTRAS CON REQUISICION NUMERO: \_\_\_\_\_



## CAPITULO 9

### Definición de Herramientas.

En este capítulo trataremos de enumerar todas aquellas herramientas especiales con que equipamos tanto el área de Mantenimiento Mecánico, como la de Mantenimiento Eléctrico y Electrónico. No consideramos las herramientas de mano que tienen tanto electricistas como mecánicos, como son desarmadores, pinzas, juegos de llaves allen, estrías o españolas.

#### 9.1.- Definición de herramientas mecánicas.

2 piezas	Barra de palanca de 48" parte No. 5993A11.
2 piezas	Base magnética con indicador de carátula No. 5C709.
1 pieza	Block escala con ajuste de grado y centro, Mod. 180-95 Mca. Mitutoyo.
2 piezas	Bomba de aceite manual No. 18667.
1 pieza	Depósito para lavar piezas de 20 galones.
4 piezas	Carro para herramienta No. 4762T12.
1 pieza	Carrucha de 1 Ton. 20 pies de elevación modelo US Mca. Yale.
1 pieza	Carrucha de 2 Ton. 8 pies de elevación, modelo US Mca. Yale.
1 pieza	Equipo de corte completo Mod. Centurión Mca. Smith.
1 pieza	Escuadra de 16" x 24".
1 pieza	Esmeril de banco con doble fecha de ¾ de HP.
1 pieza	Cilindro Enerpac de 50 Tons.
1 pieza	Gauge para identificar hilos.
1 pieza	Gato hidráulico de 5 Tons.
1 pieza	Grabador de metal 110 V. 60 Hz.
1 pieza	Horno Eléctrico para calentar baleros.
3 piezas	Juego de laines estándar para calibración.
1 pieza	Juego de sacabocados No.3429A12.
1 pieza	Juego de tarraja con dados de ¼" a 2" No. 2536A72.
1 pieza	Extractor para tubo No. 31294.
1 pieza	Maneral de fuerza ¾ No. 5668.
1 pieza	Manómetro U inclinado No. 31294.
1 pieza	Máquina de soldar de 250 Amps. Mca Miller.
1 pieza	Pistola neumática de impacto de ½ Tons. Tipo H con bomba manual doble acción.
1 pieza	Gabinete para herramienta especial de 48" x 24" x 78" No. 45965T15.
1 pieza	Pulidora neumática para rodillos Mca. Dinangle Modelo 14311.
1 pieza	Taladro de ½" velocidad variable Mca. B&D modelo 1311.
1 pieza	Set de extractor manual/hidráulico de 10 Tons. incluye bomba y pistón.
1 pieza	Taladro de banco No. 3Z993.
2 piezas	Llave stellson de 18" Mca. Ridgid.
1 pieza	Taladro de 3/8" de velocidad variable Mod. 1180 Mca. B&D.
1 pieza	Taladro magnético de ¾" 375 r.p.m. Mod. 1556 Mca. B&D.

2 piezas	Tirford de ½ ton. Mod. 3345T5.
1 pieza	Tornillo de banco de 6".
2 piezas	Torniquete de 8".
1 pieza	Torquímetro de 20 a 100 Lb-Ft.
1 pieza	Torquímetro de 50 a 250 Lb-Ft.
1 pieza	Turbina neumática con juego de limas rotativas.
1 pieza	Prensa para taladro de banco No. 3W764.
1 pieza	Juego de rectificadores de rosca interior y exterior Mod. 4X575.
3 piezas	Inyector de grasa de 6000Lb. de presión Mod. 6Y894.
1 pieza	Cinta para medir diámetros de 12 a 36".
1 pieza	Plataforma para levante de carga de 500 Kg.

### **9.2.-Definición de herramientas eléctricas y electrónicas.**

4 piezas	Amperímetro Amprobe instruments Mod. ACD11.
1 pieza	Amperímetro Mca.Fluke Mod. 36.
1 pieza	Amperímetro Wavetec CPM2100.
2 piezas	Arnés de seguridad Mod. ID814.
1 pieza	Brazalete y cubierta antiestática.
1 pieza	Gabinete para partes antiestático Mod. 3KN92.
1 pieza	Generador de señales de precisión B&D Mod. 6T507.
1 pieza	Medidor infrarrojo de temperatura Mca. Fluke Mod.80TIR.
1 pieza	Megger digital autoranging Biddle No. 3T854.
1 pieza	Multímetro digital Fluke Mod. 73.
1 pieza	Multímetro digital Fluke Mod. 87.
1 pieza	Osciloscopio Fluke Mod. FLK 1058/003.
1 pieza	Pinzas para terminales eléctricas Mca. Tomas &Betts Mod. TMB5-S.
1 pieza	Calibrador digital Fluke Mod. 702.
1 pieza	Tacómetro Shimpo DT/05.

## CAPITULO 10

### Definición de Facilidades.

En este capítulo trataremos de enumerar lo que llamamos **facilidades**, entendiendo por ésto todo aquel equipo o instalación permanente que el departamento requiere para cumplir con los trabajos propios del mismo.

Taller de reparación de piezas contando con banco de trabajo, esmeril, taladro de pedestal, rectificadora de discos de soldadora, tornillo de banco, máquina de soldar, equipo de corte e instalaciones de agua, gas, aire comprimido y energía eléctrica 110V, 220V, 440V.

Monorriel en área de lavadoras con polipasto eléctrico de 1 Ton. de capacidad para el montaje y desmontaje de rodillos exprimidores.

Monorriel en área de alimentación a la paila de prefusión con polipasto eléctrico con capacidad de 2 Tons. para la alimentación de lingotes

Grúa viajera de 8 Tons. de capacidad en el área del horno para el montaje y desmontaje de los rodillos.

Grúa viajera de 10 Tons. de capacidad en el área de paila para el montaje y desmontaje de los accesorios de la paila así como de la nariz y las cuchillas de aire.

Grúa viajera de 15 Tons. en el área del molino de Skin Pass para el manejo de los rodillos de trabajo y apoyo así como para el montaje y desmontaje de los rodillos exprimidores y de riendas.

Grúa viajera de 25 Tons. en el área de almacén de producto terminado para el manejo de los rollos así como para maniobras de montaje y desmontaje de rodillos de riendas y equipo en área de salida.

Grúa viajera de 30 Tons. de capacidad en el área de almacén de materias primas para el manejo de rollos así como para el manejo de rodillos de accesorios de la paila, rodillos de trabajo y apoyo del molino para su mantenimiento.

Monorriel y polipasto eléctrico de 1 Ton. de capacidad en el área de pintadora y para el manejo de los rodillos pintadores.

## CAPITULO 11

### Implementación

El primero de enero de 1998 se inició formalmente la contratación de todo el personal del departamento de mantenimiento que ya para esta fecha estaba totalmente seleccionado y este mismo día la capacitación formal del mismo.

La logística consistió en que la totalidad del personal debería laborar 4 horas del día, en apoyo al personal de proyectos, que se encargaba de la instalación de la maquinaria y de la erección del edificio, así como de toda la instalación eléctrica, neumática, hidráulica y de servicios, y el resto del turno se dedicaría a atender los cursos de capacitación que tenían programados.

Este proceso se lleva a cabo durante los primeros 55 días hábiles de trabajo de todo el personal.

Al finalizar los cursos de capacitación el proceso cambió radicalmente desde el punto de vista de las 4 horas diarias que dedicaba el personal a tomar cursos. Este tiempo se empezó a dedicar a recabar información de especificaciones detalladas del equipo que el departamento de proyectos se encargaba de instalar, en este punto del proceso, el trabajo se facilitó debido a que el personal tenía la facilidad de recabar la información directamente del equipo en el cual estaba en ese momento trabajando en su instalación, y con esta información se generaron los números de artículo de las refacciones que se requería que estuvieran disponibles en el almacén de refacciones,

De la misma manera y con esta misma información se generaron las rutinas de mantenimiento de acuerdo a las recomendaciones del fabricante del equipo y de acuerdo con la experiencia del personal de mantenimiento, operación y supervisión de ambos departamentos.

Cabe mencionar que cada una de las rutinas de mantenimiento se desarrollaron de tal manera que todas contarán con un procedimiento de ejecución, el cual llamamos Método de Trabajo, que consiste en una descripción detallada paso a paso de la secuencia de trabajos que son necesarios de desarrollar para que quede totalmente ejecutada la rutina, incluyendo en esto las herramientas especiales, refacciones, materiales y equipo de maniobra que se requieran.

Para el 10 de junio de 1998 fecha de arranque de la líneas, ya se tenían 255 rutinas de mantenimiento en general, las cuales se consideraron las mínimas indispensables para la operación normal de la línea y todas estas rutinas fueron elaboradas por el personal de mantenimiento.

Todo el personal recibió su herramienta de mano y un carro porta herramienta para que trasladara ésta con facilidad a todo lugar de trabajo donde se requieran sus servicios.

Se procedió a la fabricación de bancos de trabajo que fueron instalados en el taller de mantenimiento y además se instalaron las diferentes herramientas en su lugar definitivo, esto es, el taladro de banco, la rectificadora de discos de la soldadora, el esmeril, la prensa hidráulica y la estantería para el almacenaje de rodillos de los diferentes equipos.

Se procedió a el armado de las refacciones como fueron los rodillos de trabajo y apoyo del molino y los cassettes del nivelador, todo ésto con la supervisión y capacitación del personal especialista de las compañías fabricantes del equipo, después de esta capacitación, al personal que se le dió se le aplicaron exámenes de evaluación de las actividades.

Se dió inicio con la calibración de todos los parámetros de operación de los equipos, como son, presiones de operación de los cilindros neumáticos, velocidades de rodillos, presiones en las unidades hidráulicas, temperaturas en los hornos, etc., actividad ésta que se llevó al cabo con la supervisión y aprobación del personal especialista de las compañías fabricantes y de acuerdo a los requerimientos de los diferentes productos que se fabricarían

El grupo de ingenieros electrónicos procedió con el tuning de todos los motores que cuentan con drives variadores tanto de corriente alterna como directa.

Y obviamente se procedió a la ejecución de las rutinas de mantenimiento que fueron venciendo su frecuencia a partir del día que fueron dadas de alta en el sistema.

## CAPITULO 12

### Seguimiento del cumplimiento de resultados.

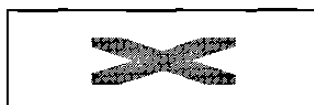
#### 12.1.-Definición del objetivo.

El objetivo a lograr es como ya lo mencionamos en el capítulo 1, es una disponibilidad de equipo de un 95% incluyendo los paros programados por mantenimiento, ésto a los 6 meses de implementado el departamento.

Para monitorear los resultados del departamento de mantenimiento disponemos de dos reportes básicos, éstos son el reporte de demoras de la planta y de éste obtenemos el reporte de indicadores de mantenimiento.

#### 12.2.- Comportamiento durante el primer semestre de operación.

Para fines prácticos, aunque la Planta arranco el 10 de junio de 1998, iniciaremos nuestro monitoreo a partir del día primero de julio de 1998, y presentaremos los primeros 6 meses de resultados.



### REPORTE PAROS DE LINEA

GALVANIZADO NO.3

FECHA DE  
REPORTE

DIA	MES	AÑO
31	JUL	1998

GRUPO  
HYLSAMEX

### ELECTRICA

FECHA	HORA	DESCRIPCIÓN	FREC.	MIN.	COORD.
1	5:35 - 5:45	POR BOTARSE VENTILADOR DEL ROD. 2 DE RIENDA 6	1	10	
1	8:45 - 9:10	POR FALLAR AUTOMATICO DE FIN DE ROLLO	1	25	
1	9:24 - 10:08	POR FALLAR AUTOMATICO DE FIN DE ROLLO	1	44	
1	16:15 - 17:10	POR AJUSTE DE TENSIONES	1	55	
2	23:13 - 23:30	SE CAYO TENSION EN ACUM. SALIDA	1	17	
2	00:50 - 1:57	POR CAIDA DE TENSION EN ACUM. SALIDA	1	67	
2	8:49 - 9:20	POR FALLA ENHEBRADO AUTOMATICO DE FIN DE ROLLO	1	31	
2	9:49 - 10:11	POR FALLA ENHEBRADO AUTOMATICO DE FIN DE ROLLO	1	22	
2	11:21 - 11:26	POR PERDIDA DE TENSION EN ACUM. ENTRADA	1	5	
2	15:05 - 15:10	POR CAIDA DE TENSION EN ACUM. SALIDA	1	5	
3	23:55 - 00:03	MICRO DE ACUM. ENT. NO ACCIONA	1	8	
3	00:35 - 00:55	PRUEBAS DE MICROS EN ACUM. ENT.	1	20	
3	9:48 - 9:55	POR PERDIDA DE TENSION DESPUES DE RIENDA 5	1	7	
5	6:32 - 6:49	POR CAIDA DE TENSION EN ACUM. SALIDA	1	17	

6	7:05 - 7:06	SE BOTO SECCION ENT.	1	1	
6	9:25 - 9:26	PROBLEMAS CON EL AUT. DE SOLD.	1	1	
6	9:50 - 12:37	POR NO DETENERSE EN AUTOMATICO FIN DE ROLLO ROD. QUE SON GUIAS PARA LAM. QUE ESTAN DESPUES SOLD. SE CERRARON SOLOS	1	167	
6	8:35 - 9:05		1	30	
7	2:17 - 2:20	PERDIDA DE TENSION EN ENTRADA	1	3	
7	8:00 - 8:01	POR POCA TENSION EN ENTRADA	1	1	
7	8:04 - 8:30	ROCKWELL PARO PARA AJUSTAR TENSION	1	26	
7	9:49 - 9:52	POR PERDIDA DE TENSION	1	3	
8	13:50 - 13:51	POR NO PARAR EN AUTOMATICO FINAL DEL ROLLO	1	1	
8	14:05 - 14:06	POR NO PARAR EN AUTOMATICO FINAL DEL ROLLO	1	1	
8	14:30 - 14:33	POR NO PARAR EN AUTOMATICO FINAL DEL ROLLO	1	3	
<b>HOT RUN 14:28 T/C</b>					
10	16:10 - 16:11	POR PERDIDA DE TENSION EN SECCION ENT.	1	1	
12	18:27 - 18:40	POR BOTARSE INTERRUPTOR DE TRANSF.	1	13	
14	12:24 - 12:25	POR BOTARSE VENTILADOR DEL MOTOR DE RIENDA 2	1	1	
14	13:00 - 13:23	POR BOTARSE VENTILADOR DEL MOTOR DE RIENDA 2	1	23	
16	10:10 - 10:15	POR FALLA DE CARRO ENT. SE DAÑO CABLES	1	5	
18	13:20 - 13:40	POR PERDIDA DE TENSION ACUM. SAL.	1	20	
24	21:25 - 22:40	POR BOTARSE ALINEADOR NO. 3	1	75	
27	16:30 - 16:52	POR FALLAR CARRO ENT. NO. 2. CABLES	1	22	
27	18:00 - 18:17	FALLA DE TENSION DEL ACUM. ENT.	1	17	
<b>SUMA:</b>			<b>34</b>	<b>747</b>	

## MECANICA

FECHA	HORA	DESCRIPCION	FREC.	MIN.	COOR.
2	16:40 - 17:10	AJUSTANDO NIVELADOR	1	30	
5	14:32 - 16:10	POR DAÑARSE CHUM. DE ROD. DONDE BAJA PARA ENTRAR EN ACUM. SAL.	1	98	
<b>HOT RUN 14:28 T/C</b>					
11	3:56 - 17:50	POR DAÑARSE CASSETTE EM EXT. 1 DEL NIVELADOR	1	834	
12	14:50 - 14:56	POR FUGA DE ACEITE EN CIZALLA ENT.	1	6	
26	11:00 - 11:10	POR FALLAR CARRO SALIDA, SE ROMPIO CABLES	1	10	
26	16:00 - 16:22	POR FALLAR SOLDADORA, SE DAÑO COMPRESOR DE AIRE	1	22	
28	23:23 - 23:42	POR DAÑARSE BARRA DEL NIVELADOR PREFLEX 1 SUP.	1	19	
<b>SUMA:</b>			<b>7</b>	<b>1019</b>	

## CONTROL y AUTOMATIZACION

FECHA	HORA	DESCRIPCION	FREC.	MIN.	COOR.
1	1:50 - 1:52	POR CARGAR UNA TAREA EN RACK A01 RELIANCE	1	2	
1	8:14 - 8:16	POR CARGAR UNA TAREA EN RACK 1 DE ENTRADA	1	2	
1	18:35 - 18:42	POR NO ARRANCAR SECCION ENTRADA	1	7	
2	22:46 - 23:05	PERDIDA DE SECUENCIA EN ENTRADA	1	19	
2	00:26 - 00:46	POR PROBELMAS EN RECETA EN LA ENTRADA	1	20	
2	10:22 - 10:51	AJUSTES DE RELIANCE	1	29	
2	15:15 - 15:20	POR IRSE UN SCR DEL RODILLO 1 DE RIENDA 3	1	5	
2	17:20 - 17:57	POR HACER AJUSTES EN RODILLOS DEL HORNO	1	37	
2	19:05 - 19:50	CONECTOR DE COMUNICACION RIENDA 5 ROD. 3	1	45	
2	20:45 - 20:50	PERDIDA DE SECUENCIA EN ENTRADA	1	5	
3	7:13 - 7:24	POR FALLA EN ACUM. ENT. SEGUN RELIANCE	1	11	
3	7:51 - 8:03	POR FALLA EN RIENDA 3	1	12	
3	9:25 - 9:29	AJUSTE EN SKP POR RELIANCE	1	4	
5	1:15 - 1:30	PERDIDA DE SECUENCIA EN SOLDADORA	1	15	
5	2:30 - 2:50	POR CARGAR TAREA DEL RACK A01	1	20	
5	2:57 - 3:03	PERDIDA DE SECUENCIA DE FIN DE ROLLO EN ENT.	1	6	

5	7:40 - 8:08	POR PROBLEMAS DE SECUENCIA DE FIN DE ROLLO	1	28	
5	8:50 - 9:00	PROBLEMAS DE SECUENCIA DE FIN DE ROLLO EN ENT.	1	10	
5	16:45 - 16:47	FALLA DE ROCKWELL MARCABA LAM. ROTA EN RIENDA 2	1	2	
5	16:57 - 17:00	POR NO ENTRAR LOOPER ROLL Y NO PODIA JOGEAR LAM.	1	3	
6	1:06 - 1:20	POR NO REALIZAR CICLO DE SECUENCIA DE SUJECION AUT. SOLD. P. Y C.	1	14	
7	00:35 - 1:47	FALLA EN SECUENCIA DE FIN DE ROLLO	1	72	
7	15:12 - 15:20	POR FALLA EN DETECTOR DE LAM. DE RIENDA 4	1	8	
8	22:34 - 22:41	POR AJUSTAR VEL. DE ENROLLADOR, RELIANCE	1	7	
8	15:59 - 16:10	SE DETECTO LAM. ROTA EN ACUM. ENT.	1	11	
8	16:28 - 16:47	SE DETECTO LAM. ROTA EN ACUM. ENT.	1	19	
9	6:44 - 6:55	POR NO ESTAR EN MODO CENTRADO AL MOMENTO DE ENROLLAR	1	11	
9	7:00 - 7:01	POR NO ESTAR EN MODO CENTRADO AL MOMENTO DE ENROLLAR	1	1	
9	8:40 - 8:41	PROBLEMAS DE SECUENCIA MUY LENTA EN ENT.	1	1	
9	9:07 - 9:08	PROBLEMAS DE SECUENCIA MUY LENTA EN ENT.	1	1	
9	10:04 - 10:05	PROBLEMAS DE SECUENCIA MUY LENTA EN ENT.	1	1	
9	10:25 - 10:26	PROBLEMAS DE SECUENCIA MUY LENTA EN ENT.	1	1	
10	14:50 - 15:02	POR FALLA DE SECUENCIA EN SECCION SALIDA	1	12	
<b>HOT RUN 14.28 TURNO C</b>					
12	10:05 - 10:40	FALLA EN LAVADORA SE CAMBIO DE SECUENCIA	1	35	
14	15:00 - 15:03	POR FALLA DE SECUENCIA EN SECCION SALIDA	1	3	
17	23:25 - 23:27	POR BOTARSE DRIVE DE RIENDA 1	1	2	
26	22:22 - 22:25	POR ESTAR SENSOR FLOJO DE MESA DE DESPERDICIO	1	3	
26	20:35 - 20:55	PERDIDA DE SECUENCIA DE SOLDADO	1	20	
27	8:15 - 8:35	POR PERDIDA DE SECUENCIA	1	20	
			SUMA:	39	524

### PARO PROGRAMADO

FECHA	HORA	DESCRIPCION	FREC.	MIN.	COOR.
3 y 4	14.30 - 22.00	PARO PROGRAMADO PARA MANTTO.	1	1890	
19 AL 22	6:30 - 10:04	PARO PROGRAMADO PARA MANTTO.	1	4534	
30 al 31	6 30 - 22.30	PARO PROGRAMADO PARA MANTTO. (CONTINUA)	1	2400	

SUMA: 3 8824

GRAN TOTAL 

83	11114	
----	-------	--





## GALVANIZADO NO. 3

JULIO. - 1998

### REPORTE DE INDICES DE CONTROL

CONCEPTO	CVE.	MIN.	%
TIEMPO TOTAL HORARIO	( T.T.H. )	44,640	100.00
DEMORAS POR ACERO	( D.AC. )	0	0.00
DEMORAS POR OPERACION	( D.OP. )	0	0.00
DEMORAS POR MANTTO.	( D.M. )	2,290	5.13
DEMORAS POR CAMBIO DE ACCESORIOS	( D. C. A. )	0	0.00
DEMORAS POR PARO PROG.	( D. P.P. )	8,824	19.77
PROGRAMACION	( D. PROG.. )	0	0.00
DEMORAS ( OTROS )	( D.OT. )	0	0.00
DEMORAS TOTALES	( D. TOT. )	11,114	24.90
TIEMPO PRODUCTIVO	( T.T.H. - D. TOT. )	33,526	75.10
DISPONIBILIDAD DEL EQUIPO	$\frac{T.T.H. - (D.M.+D.P.P)}{T.T.H.*100}$	33,526	75.10
PRODUCCION TOTAL DEL MES	( P. TOT.M. )	0,000.000	TONS.
PRODUCCION PROM. DIARIA	( P.P.D. )	0.000	'
DESVIOS DE PROD. X PAROS DE LINEA	( D.P.P.L. )	0.000	'

### DISTRIBUCION DEL TIEMPO

<u>MES</u>	<u>% TIEMPO PRODUCTIVO</u>	<u>% PAROS DE LINEA</u>	<u>% PARO PROG.</u>
ENE			
FEB			
MAR			
ABR			
MAY			
JUN	80.55	11.14	8.31
JUL	75.10	5.13	19.77



## REPORTE PAROS DE LINEA

GALVANIZADO NO.3

FECHA DE REPORTE

DIA	MES
31	AGO

GRUPO HYLSAMEX

### ACERO

FECHA	HORA	DESCRIPCION	FREC. MIN.	

SUMA: 0 0

### OPERACION

FECHA	HORA	DESCRIPCION	FREC. MIN.	

SUMA: 0 0

### ELECTRICA

FECHA	HORA	DESCRIPCION	FREC. MIN.	
1	15:20 - 15:22	POR DESCONECTARSE CABLE DE CONECTOR DE MOTOR DE RIENDA 2	1	2
2	14:29 - 14:31	PERDIDA DE TENSION EN RIENDA 2	1	2
2	19:59 - 20:45	CORTO CIRCUITO DE CARRO NO. 1 ENT. SE FUNDIO FUS. DEL RACK A06	1	46
2	20:50 - 21:12	FALSO CONTACTO DE FUSIBLE EN RACK A06 DE ENT.	1	22
5	11:02 - 11:03	POR BOTARSE RIENDA 2	1	1
5	11:08 - 11:09	POR BOTARSE RIENDA 2	1	1
8	8:44 - 9:52	POR CAMBIAR FUSIBLE AL DRIVE DE RIENDA 1	1	68
10	4:52 - 4:55	POR MARCAR PARO DE EMERG. EN SIGMA	1	3
13	16:19 - 16:23	POR CAIDA DE TENSION EN RIENDA 5	1	4
13	17:36 - 19:00	POR CAIDA DE TENSION EN RIENDA 5	1	84
17	6:26 - 6:30	POR BOTARSE RIENDA 1	1	4
17	8:43 - 8:47	POR BOTARSE RIENDA 1	1	4
24	19:07 - 19:08	POR FALLAR SENSOR CIZALLA	1	1
28	5:10 - 5:12	POR VARIACION DE TENSION EN RIENDA 5	1	2
28	5:50 - 6:55	POR VARIACION DE TENSION EN RIENDA 5	1	5
28	6:40 - 6:42	POR FALLAR TENSION EN SALIDA	1	2
28	6:58 - 7:00	POR FALLAR TENSION EN SALIDA	1	2
28	7:07 - 7:09	POR FALLAR TENSION EN SALIDA	1	2
28	18:16 - 18:18	POR PERDIDA DE TENSION EN RODILLO 1 DE RIENDA 4	1	2
30	6:43 - 7:08	POR BOTARSE RIENDA 1	1	25

SUMA: 20 282

### MECANICA

FECHA	HORA	DESCRIPCION	FREC. MIN.	
1	11:05 - 11:06	POR CAMBIAR BOMBA DE UNIDAD HID. SECC. PASIVADO	1	1
1	14:58 - 14:59	POR CAMBIAR BARRA DEL NIVELADOR	1	1

1	15:44 - 16:10	POR ROMPERSE TUBO HID. DEL MOLINO	1	26
4	14:43 - 14:44	POR SAFARSE ESPREA DE AIRE DEL NIVELADOR	1	1
16	3:51 - 3:57	POR COLAPSARSE MANDRIL DEL ENROLLADOR	1	6
23	15:33 - 19:36	SE COLAPSO MANDRIL DEL ENROLLADOR	1	243

SUMA: 6 278

**CONTROL y AUTOMATIZACION**

FECHA	HORA	DESCRIPCION	FREC. MIN.	
2	2:10 - 2:12	POR FALLAR RIENDA 2 POR MARCAR RIENDA ROTA	1	2
2	3:59 - 4:01	POR FALLAR RIENDA 2 POR MARCAR RIENDA ROTA	1	2
2	6:26 - 6:28	POR FALLAR RIENDA 2 POR MARCAR RIENDA ROTA	1	2
2	6:53 - 6:54	POR FALLAR RIENDA 2 POR MARCAR RIENDA ROTA	1	1
2	7:13 - 7:14	POR FALLAR RIENDA 2 POR MARCAR RIENDA ROTA	1	1
2	9:25 - 9:26	POR CAERSE LAZO DE TENSION EN ACUM. SAL.	1	1
2	9:33 - 9:34	POR CAERSE LAZO DE TENSION EN ACUM. SAL.	1	1
2	9:55 - 9:56	POR CAERSE LAZO DE TENSION EN ACUM. SAL.	1	1
4	23:00 - 23:01	POR DETECTAR LAMINA ROTA EN RIENDA 2	1	1
4	1:25 - 1:26	POR DETECTAR LAMINA ROTA EN RIENDA 2	1	1
4	8:33 - 8:57	POR BOTARSE F1 DEL HORNO	1	24
4	21:23 - 21:41	POR BOTARSE F1 DEL HORNO	1	8
5	4:45 - 4:46	POR BOTARSE SCR DEL ACUM. SALIDA	1	1
5	5:05 - 5:06	POR BOTARSE SCR DEL ACUM. SALIDA	1	1
5	5:15 - 5:16	POR BOTARSE SCR DEL ACUM. SALIDA	1	1
7	16:45 - 16:51	POR BOTARSE HORNO	1	6
8	21:52 - 21:54	POR TENER ABIERTO SCR DE ACUM. SALIDA	1	2
10	13:18 - 13:22	SE PERDIO FRECUENCIA DE ENHEBRADO EN SECCION SALIDA	1	4
11	6:40 - 6:48	POR FALLAR SECUENCIA DE SEMI-AUT. DE SOLDADORA, NO BAJABA MORDAZA	1	8
20	22:54 - 22:59	AL MOMENTO DE INICIAR SECUENCIA DE ENHEBRADO SAL., SE ABRIERON LOA APIS. DE RIENDA 6	1	5
23	11:30 - 11:31	POR NO ARRANCAR SECCION ENTRADA Y NO ENCENDER FOCO MANDRIL EXPANDIDO	1	1

SUMA: 21 74

**ACCESORIOS DE PAILA**

FECHA	HORA	DESCRIPCION	FREC. MIN.	

SUMA: 0 0

**PARO PROGRAMADO**

FECHA	HORA	DESCRIPCION	FREC. MIN.	
1	22:30 - 9:16	TERMINA PARO PROGRAMADO	1	645
11 al 13	13.11 - 13:45	PARO PROGRAMADO	1	2914

SUMA: 2 3559

GRAN TOTAL 49 4193



**GALVANIZADO NO. 3** AGOSTO.-  
1998  
**REPORTE DE INDICES DE CONTROL**

<b>CONCEPTO</b>	<b>CVE.</b>	<b>MIN.</b>	<b>%</b>
<b>TIEMPO TOTAL HORARIO</b>	<b>( T.T.H. )</b>	<b>44,640</b>	<b>100.00</b>
<b>DEMORAS POR ACERO</b>	<b>( D.AC. )</b>	<b>0</b>	<b>0.00</b>
<b>DEMORAS POR OPERACION</b>	<b>( D.OP. )</b>	<b>0</b>	<b>0.00</b>
<b>DEMORAS POR MANTTO.</b>	<b>( D.M. )</b>	<b>634</b>	<b>1.42</b>
<b>DEMORAS POR CAMBIO DE ACCESORIOS</b>	<b>( D. C. A. )</b>	<b>0</b>	<b>0.00</b>
<b>DEMORAS POR PARO PROG.</b>	<b>( D. P.P. )</b>	<b>3,559</b>	<b>7.97</b>
<b>PROGRAMACION</b>	<b>( D. PROG. )</b>	<b>0</b>	<b>0.00</b>
<b>DEMORAS ( OTROS )</b>	<b>( D.OT. )</b>	<b>0</b>	<b>0.00</b>
<b>DEMORAS TOTALES</b>	<b>( D. TOT. )</b>	<b>4,193</b>	<b>9.39</b>
<b>TIEMPO PRODUCTIVO</b>	<b>( T.T.H. - D. TOT. )</b>	<b>40,447</b>	<b>90.61</b>
<b>DISPONIBILIDAD DEL EQUIPO</b>	<b><math>\frac{T.T.H. - (D.M.+D.P.P)}{T.T.H. \cdot 100}</math></b>	<b>40,447</b>	<b>90.61</b>
<b>PRODUCCION TOTAL DEL MES</b>	<b>( P. TOT.M. )</b>	<b>0,000.000</b>	<b>TONS.</b>
<b>PRODUCCION PROM. DIARIA</b>	<b>( P.P.D. )</b>	<b>0.000</b>	<b>.</b>
<b>DESVIOS DE PROD. X PAROS DE LINEA</b>	<b>( D.P.P.L. )</b>	<b>0.000</b>	<b>.</b>

**DISTRIBUCION DEL TIEMPO**

<b>MES</b>	<b><u>% TIEMPO PRODUCTIVO</u></b>	<b><u>% PAROS DE LINEA</u></b>	<b><u>% PARO PROG.</u></b>
<b>ENE</b>			
<b>FEB</b>			
<b>MAR</b>			
<b>ABR</b>			
<b>MAY</b>			
<b>JUN</b>	<b>80.55</b>	<b>11.14</b>	<b>8.31</b>
<b>JUL</b>	<b>75.10</b>	<b>5.13</b>	<b>19.77</b>
<b>AGO</b>	<b>90.61</b>	<b>1.42</b>	<b>7.97</b>



## REPORTE PAROS DE LINEA

GALVANIZADO NO.3

FECHA DE REPORTE

DIA	MES	AÑO
30	SEPT	19

GRUPO HYLAMEX

### ELECTRICA

FECHA	HORA	DESCRIPCION	FREC	MIN.	COO
2	22:59 - 23:02	POR SOBRECALENTAMIENTO DEL TRANSF. DEL ACUM. SALIDA	1	3	
2	23:30 - 23:32	POR SOBRECALENTAMIENTO DEL TRANSF. DEL ACUM. SALIDA	1	2	
2	23:52 - 24:16	POR SOBRECALENTAMIENTO DEL TRANSF. DEL ACUM. SALIDA	1	24	
4	8:52 - 8:54	POR CAIDA DE TENSION DE RIENDA 5 A ACUM. SAL.	1	2	
4	9:13 - 9:18	POR CAIDA DE TENSION DE RIENDA 5 A ACUM. SAL.	1	5	
4	10:16 - 10:17	POR CAIDA DE TENSION DE RIENDA 5 A ACUM. SAL.	1	1	
5	19:20 - 19:45	POR DAÑARSE CABLE DEL CARRITO TRANSP. 2	1	25	
8	2:10 - 2:13	POR PERDER TENSION EN SALIDA	1	3	
8	5:16 - 5:18	POR PERDER TENSION EN SALIDA	1	2	
8	13:15 - 17:45	POR FUNDIRSE FUS. DE CONTROL SECC. ENT.	1	270	
13	23:30 - 23:32	CABLE DEL CARO SAL. ESTABA ATERRIZADO PROV. QUE SE BOTARA RACK DE SAL.	1	2	
13	23:35 - 00:40	CABLE DEL CARO SAL. ESTABA ATERRIZADO PROV. QUE SE BOTARA RACK DE SAL.	1	65	
13	00:45 - 2:40	CABLE DEL CARO SAL. ESTABA ATERRIZADO PROV. QUE SE BOTARA RACK DE SAL.	1	115	
19	12:01 - 12:03	POR BAJA TENSION EN ACUM. ENT.	1	2	
23	16:30 - 16:33	POR DAÑARSE CABLE DE FUERZA DEL CARRITO NO. 1	1	3	
26	10:37 - 10:44	POR CAERSE TENSION EN MANDRIL 2	1	7	

SUMA: 16 531

### MECANICA

FECHA	HORA	DESCRIPCION	FREC	MIN.	COO
11	8:33 - 8:34	POR FALLAR SUMINISTRO DE AIRE COMPRIMIDO	1	1	

SUMA: 1 1

### CONTROL y AUTOMATIZACION

FECHA	HORA	DESCRIPCION	FREC	MIN.	COO
5	2:02 - 2:04	POR FALLA DE COMUNICACION EN RACK A36	1	2	
7	23:30 - 23:32	POR FALLA DE COMUNICACION EN RACK A16	1	2	
12	16:47 - 17:27	POR BORRARSE MEMORIA EN COMPUTADORA DEL RACK AH	1	40	
18	15:58 - 17:03	POR FALLAR SECUENCIA DE ENHEBRADO	1	65	
23	22:56 - 22:59	RIENDA 4 DETECTO LAMINA ROTA	1	3	
23	9:09 - 9:13	POR PARARSE SECC. ENTRADA INESPERADAMENTE	1	4	
24	12:10 - 12:23	PERDIDA DE COMUNICACION DEVIDO A AUMENTO DE VEL. HASTA 481 FPM	1	13	
24	12:31 - 12:34	PERDIDA DE COMUNICACION DEVIDO A AUMENTO DE VEL. HASTA 400 FPM	1	3	

SUMA: 8 132

### PARO PROGRAMADO

FECHA	HORA	DESCRIPCION	FREC	MIN.	COO
31					
			SUMA:	0	0
GRAN TOTAL			25	664	



## GALVANIZADO NO. 3

SEPT. - 1998

### REPORTE DE INDICES DE CONTROL

CONCEPTO	CVE.	MIN.	%
TIEMPO TOTAL HORARIO	( T.T.H. )	43,200	100.00
DEMORAS POR ACERO	( D.AC. )	0	0.00
DEMORAS POR OPERACION	( D.OP. )	0	0.00
DEMORAS POR MANTTO.	( D.M. )	664	1.54
DEMORAS POR CAMBIO DE ACCESORIOS	( D. C. A. )	0	0.00
DEMORAS POR PARO PROG.	( D. P.P. )	0	0.00
PROGRAMACION	( D. PROG. )	0	0.00
DEMORAS ( OTROS )	( D.OT. )	0	0.00
DEMORAS TOTALES	( D. TOT. )	664	1.54
TIEMPO PRODUCTIVO	( T.T.H. - D. TOT. )	42,536	98.46
DISPONIBILIDAD DEL EQUIPO	$\frac{T.T.H. - (D.M.+D.P.P)}{T.T.H. \cdot 100}$	42,536	98.46
PRODUCCION TOTAL DEL MES	( P. TOT.M. )	0,000.000	TONS.
PRODUCCION PROM. DIARIA	( P.P.D. )	0.000	.
DESVIOS DE PROD. X PAROS DE LINEA	( D.P.P.L. )	0.000	.

### DISTRIBUCION DEL TIEMPO

<u>MES</u>	<u>% TIEMPO PRODUCTIVO</u>	<u>% PAROS DE LINEA</u>	<u>% PARO PROG.</u>
ENE			
FEB			
MAR			
ABR			
MAY			
JUN	80.55	11.14	8.31
JUL	75.10	5.13	19.77
AGO	90.61	1.42	7.97
SEP	98.46	1.54	0.00



## REPORTE PAROS DE LINEA

FECHA DE  
REPORTE

GALVANIZADO NO.3

DIA	MES	AÑO
31	OCT	1998

GRUPO HYLSEX

### ELECTRICA

FECHA	HORA	DESCRIPCION	FREC. MIN.	COO
7	2:55 - 2:57	POR BOTARSE BOMBA DE RECIRCULACION DE UNIDAD HID. SALIDA	1	2
8	2:40 - 4:35	POR DAÑARSE VENTILADOR DEL MOTOR DEL MOLINO	1	115
9	7:44 - 8:21	POR FALLAR HORNO DE PASIVADO	1	37
11	12:00 - 12:28	POR REVENTARSE 2 LINEAS DEL CARRO DE SALIDA	1	28
29	21:43 - 21:54	POR MARCAR CORTO CIRCUITO EN SECUNDARIO DE SOLD. P. Y C.	1	11
SUMA:			5	193

### MECANICA

FECHA	HORA	DESCRIPCION	FREC. MIN.	COO
SUMA:			0	0

### CONTROL y AUTOMATIZACION

FECHA	HORA	DESCRIPCION	FREC. MIN.	COO
3	7:45 - 7:46	POR MARCAR LAMINA ROTA EN RIENDA 2	1	1
3	8:00 - 8:01	POR MARCAR LAMINA ROTA EN RIENDA 2	1	1
5	23:40 - 00:10	POR PERDIDA DE SECUENCIA EN SECCION SALIDA	1	30
5	6:10 - 6:23	POR PERDIDA DE SECUENCIA EN SECCION SALIDA	1	13
7	19:52 - 20:50	POR BOTARSE RACK A 41 POR PROBLEMAS CON HORNO BGK	1	58
21	9:25 - 9:30	POR MARCAR LAMINA ROTA EN RIENDA 2	1	5
23	6:20 - 6:21	POR FALLA EN COMUNICACION EN SALIDA RACK A31	1	1
29	5:37 - 5:54	POR PERDIDA DE SECUENCIA EN SECCION SALIDA	1	17
29	20:43 - 20:44	POR BOTARSE DRIVE EN ACUM. ENTRADA	1	1
29	13:21 - 14:27	POR BOTARSE DRIVE EN ACUM. ENTRADA	1	66
SUMA:			10	193

### PARO PROGRAMADO

FECHA	HORA	DESCRIPCION	FREC. MIN.	COO
2 AL 3	6:40 - 6:30	PARO PROGRAMADO PARA MANTTO.	1	1430
19 al 21	4:55 - 6:30	PARO PROGRAMADO PARA MANTTO.	1	2975
31	8:40 - 22:30	PARO PROGRAMADO PARA REVISAR LINEAS DE GAS	1	950
SUMA:			3	5355
GRAN TOTAL			18	5741





**GALVANIZADO NO. 3**    **OCT. - 1998**  
**REPORTE DE INDICES DE CONTROL**

<b>CONCEPTO</b>	<b>CVE.</b>	<b>MIN.</b>	<b>%</b>
TIEMPO TOTAL HORARIO	( T.T.H. )	44,640	100.00
DEMORAS POR ACERO	( D.AC. )	0	0.00
DEMORAS POR OPERACION	( D.OP. )	0	0.00
DEMORAS POR MANTTO.	( D.M. )	386	0.86
DEMORAS POR CAMBIO DE ACCESORIOS	( D. C. A. )	0	0.00
DEMORAS POR PARO PROG.	( D. P.P. )	5,355	12.00
PROGRAMACION	( D. PROG. )	0	0.00
DEMORAS ( OTROS )	( D.OT. )	0	0.00
DEMORAS TOTALES	( D. TOT. )	5,741	12.86
TIEMPO PRODUCTIVO	( T.T.H. - D. TOT. )	38,899	87.14
DISPONIBILIDAD DEL EQUIPO	$\frac{T.T.H. - (D.M.+D.P.P)}{T.T.H. \times 100}$	38,899	87.14
PRODUCCION TOTAL DEL MES	( P. TOT.M. )	0,000.000	TONS.
PRODUCCION PROM. DIARIA	( P.P.D. )	0.000	.
DESVIOS DE PROD. X PAROS DE LINEA	( D.P.P.L. )	0.000	.

**DISTRIBUCION DEL TIEMPO**

<b>MES</b>	<b><u>% TIEMPO PRODUCTIVO</u></b>	<b><u>% PAROS DE LINEA</u></b>	<b><u>% PARO PROG.</u></b>
ABR			
MAY			
JUN	80.55	11.14	8.31
JUL	75.10	5.13	19.77
AGO	90.61	1.42	7.97
SEP	98.46	1.54	0.00
OCT	87.14	0.86	12.00



# REPORTE PAROS DE LINEA

GALVANIZADO NO.3

FECHA DE REPORTE

DIA	MES	AN
30	NOV	199

GRUPO HYLAMEX

## ELECTRICA

FECHA	HORA	DESCRIPCION	FREC.	MIN.	COO
6	6:51 - 6:55	POR BOTARSE MANDRIL 1	1	4	
18	1:50 - 2:37	POR REVENTARSE CABLE DEL RATON INF.	1	47	
30	21:43 - 21:47	POR MARCAR CORTO EN EL SECUNDARIO DE SOLD.	1	4	

SUMA: 3 55

## MECANICA

FECHA	HORA	DESCRIPCION	FREC.	MIN.	COO

SUMA: 0 0

## CONTROL y AUTOMATIZACION

FECHA	HORA	DESCRIPCION	FREC.	MIN.	COO
6	20:00 - 20:02	POR SOBREVOLICIDAD EN ACUM. ENTRADA 489 FTM	1	2	
9	7:32 - 7:34	POR DETECTARSE LAMINA ROTA EN RIENDA 4	1	2	
23	13:39 - 13:42	POR PATINARSE RIENDA 4	1	3	
23	13:58 - 14:00	POR PATINARSE RIENDA 4	1	2	
23	14:10 - 14:13	POR PATINARSE RIENDA 4	1	3	
27	18:00 - 18:06	POR PERDIDA DE SECUENCIA EN SECCION SALIDA	1	6	

SUMA: 6 18

## PARO PROGRAMADO

FECHA	HORA	DESCRIPCION	FREC.	MIN.	COO
1	22 30 3 21	TERMINA PARO PROGRAMADO PARA REVISION DE TUBERIAS DE GAS	-	291	
19 al 21	22:00 - 2:56	PARO PROGRAMADO PARA MANTTO.	1	1736	

SUMA: 1 2027

GRAN TOTAL: 10 2100



## GALVANIZADO NO. 3

NOV. - 1998

### REPORTE DE INDICES DE CONTROL

CONCEPTO	CVE.	MIN.	%
TIEMPO TOTAL HORARIO	( T.T.H. )	43,200	100.00
DEMORAS POR ACERO	( D.AC. )	0	0.00
DEMORAS POR OPERACION	( D.OP. )	0	0.00
DEMORAS POR MANTTO.	( D.M. )	73	0.17
DEMORAS POR CAMBIO DE ACCESORIOS	( D. C. A. )	0	0.00
DEMORAS POR PARO PROG.	( D. P.P. )	2,027	4.69
PROGRAMACION	( D. PROG.. )	0	0.00
DEMORAS ( OTROS )	( D.OT. )	0	0.00
DEMORAS TOTALES	( D. TOT. )	2,100	4.86
TIEMPO PRODUCTIVO	( T.T.H. - D. TOT. )	41,100	95.14
DISPONIBILIDAD DEL EQUIPO	<u>T.T.H. - (D.M.+D.P.P)</u>	41,100	95.14
PRODUCCION TOTAL DEL MES	T.T.H.*100 ( P. TOT.M. )	0,000.000	TONS.
PRODUCCION PROM. DIARIA	( P.P.D. )	0.000	-
DESVIOS DE PROD. X PAROS DE LINEA	( D.P.P.L. )	0.000	-

### DISTRIBUCION DEL TIEMPO

<u>MES</u>	<u>% TIEMPO PRODUCTIVO</u>	<u>% PAROS DE LINEA</u>	<u>% PARO PROG.</u>
MAY			
JUN	80.55	11.14	8.31
JUL	75.10	5.13	19.77
AGO	90.61	1.42	7.97
SEP	98.46	1.54	0.00
OCT	87.14	0.86	12.00
NOV	95.14	0.17	4.69



## REPORTE PAROS DE LINEA

GALVANIZADO NO.3

FECHA DE REPORTE

DIA	MES	AÑO
31	DIC	19

GRUPO HYLAMEX

### ELECTRICA

FECHA	HORA	DESCRIPCION	FREC.	MIN.	CO
7	16:04 - 18:43	POR FALLA EN SUBESTACION PRINCIPAL DE 110 KV T-1	1	159	
14	10:35 - 10:40	CORTO CIRCUITO EN SECUNDARIO DE SOLD.	1	5	
30	19:20 - 19:23	POR FALLA EN DEVANADO	1	3	

SUMA: 3 167

### MECANICA

FECHA	HORA	DESCRIPCION	FREC.	MIN.	CO
20	21:45 - 21:50	POR FALLA EN RODILLO 1 DE RIENDA 4	1	5	

SUMA: 1 5

### CONTROL y AUTOMATIZACION

FECHA	HORA	DESCRIPCION	FREC.	MIN.	CO
7	9:20 - 9:23	POR SOBRE CORRIENTE EN DRIVE DE RIENDA 2 Y CSR ABIERTO	1	3	
7	14:36 - 14:38	POR FALLA EN RIENDA 2	1	2	
9	12:27 - 12:29	SIGMA MARCABA SCR ABIERTO EN DRIVE DE RIENDA 2	1	2	
12	17:13 - 17:14	POR SOBRECORRIENTE EN RIENDA 2	1	1	
13	00:00 - 00:03	POR SOBRECORRIENTE EN RIENDA 2	1	3	
14	12:45 - 12:47	POR SOBRECORRIENTE EN RIENDA 2	1	2	
16	00:41 - 00:44	POR SOBRECORRIENTE EN RIENDA 2	1	4	
16	1:21 - 1:22	POR SOBRECORRIENTE EN RIENDA 2	1	1	
16	2:01 - 2:40	POR SOBRECORRIENTE EN RIENDA 2	1	39	
16	6:14 - 6:16	POR SOBRECORRIENTE EN RIENDA 2	1	2	
17	15:30 - 23:33	POR SOBRECORRIENTE EN RIENDA 2	1	483	
20	23:25 - 23:54	POR FALLAR DRIVE DESENROLLADOR 1	1	29	
20	23:54 - 3:21	POR CAMBIAR DRIVE	-	207	
21	9:40 - 10:46	POR MARCAR FALLA EN DRIVE DEL DESEN. 1	1	66	
24	14:15 - 15:04	POR MARCAR FALLA EN RIENDA 2	1	49	

SUMA: 14 893

### PARO PROGRAMADO

FECHA	HORA	DESCRIPCION	FREC.	MIN.	CO
3 al 7	11:49 - 1:05	PARO PROGRAMADO PARA MANTTO.	1	5598	
26	22:30 - 2:10	PARO DE LINEA PROGRAMADO	1	220	

SUMA: 2 5816

GRAN TOTAL 20 6881



**GALVANIZADO NO. 3** DIC. - 1998  
 REPORTE DE INDICES DE CONTROL

CONCEPTO	CVE.	MIN.	%
TIEMPO TOTAL HORARIO	( T.T.H. )	44,640	100.00
DEMORAS POR ACERO	( D.AC. )	0	0.00
DEMORAS POR OPERACION	( D.OP. )	0	0.00
DEMORAS POR MANTTO.	( D.M. )	1,065	2.39
DEMORAS POR CAMBIO DE ACCESORIOS	( D. C. A. )	0	0.00
DEMORAS POR PARO PROG.	( D. P.P. )	5,816	13.03
PROGRAMACION	( D. PROG. )	0	0.00
DEMORAS ( OTROS )	( D.OT. )	0	0.00
DEMORAS TOTALES	( D. TOT. )	6,881	15.41
TIEMPO PRODUCTIVO	( T.T.H. - D. TOT. )	37,759	84.59
DISPONIBILIDAD DEL EQUIPO	<u>T.T.H. - (D.M.+D.P.P)</u>	37,759	84.59
PRODUCCION TOTAL DEL MES	T.T.H.*100 ( P. TOT.M. )	0,000.000	TONS.
PRODUCCION PROM. DIARIA	( P.P.D. )	0.000	.
DESVIOS DE PROD. X PAROS DE LINEA	( D.P.P.L. )	0.000	.

**DISTRIBUCION DEL TIEMPO**

<u>MES</u>	<u>% TIEMPO PRODUCTIVO</u>	<u>% PAROS DE LINEA</u>	<u>% PARO PROG.</u>
ABR			
MAY			
JUN	80.55	11.14	8.31
JUL	75.10	5.13	19.77
AGO	90.61	1.42	7.97
SEP	98.46	1.54	0.00
OCT	87.14	0.86	12.00
NOV	95.14	0.17	4.69
DIC	84.59	2.38	13.03

Estos reportes que acabamos de analizar son los que corresponden a los primeros 6 meses de operación de la línea, como podemos ver en el concepto de disponibilidad de equipo, el comportamiento es muy errático mas que nada debido a los problemas que se presentaban por el hecho de que el personal de operación, estaba aun acostumbrándose a operar la línea, y los problemas debido a fallas en el equipo por daños causados por mala operación hacían tener muchas demoras cargadas a falla de equipo.

### 12.3.- Comportamiento durante el segundo semestre de operación.

Para el seguimiento del segundo semestre presentaremos solo el reporte de los índices de control.



		<u>INDICES DE CONTROL</u>		<u>ENERO, - 1999</u>	
		<u>GALVANIZADO NO.3</u>			
<b>TIEMPO TOTAL HORARIO</b>	<b>( T.T.H. )</b>	<b>44640</b>	<b>MIN.</b>	<b>100.00</b>	<b>%</b>
<b>TIEMPO TOTAL HORARIO DISPONIBLE</b>	<b>( T.T.H. - D.P.P.)</b>	<b>34317</b>	<b>"</b>	<b>76.88</b>	<b>%</b>
<b>DEMORAS POR ACERO</b>	<b>( D.AC. )</b>	<b>1627</b>	<b>"</b>	<b>3.64</b>	<b>%</b>
<b>DEMORAS POR OPERACION</b>	<b>( D.OP.)</b>	<b>54</b>	<b>"</b>	<b>0.12</b>	<b>%</b>
<b>DEMORAS POR MANTTO.</b>	<b>( D.M. )</b>	<b>851</b>	<b>"</b>	<b>1.91</b>	<b>%</b>
<b>DEMORAS POR CAMBIO DE CUCHILLAS</b>	<b>( D. C. C. )</b>	<b>0</b>	<b>"</b>	<b>0.00</b>	<b>%</b>
<b>DEMORAS POR CAMBIO DE ACCESORIOS</b>	<b>( D. C. A. )</b>	<b>254</b>	<b>"</b>	<b>0.57</b>	<b>%</b>
<b>DEMORAS POR PARO PROG.</b>	<b>( D. P.P. )</b>	<b>10323</b>	<b>"</b>	<b>23.13</b>	<b>%</b>
<b>DEMORAS ( OTROS )</b>	<b>( D.OT. )</b>	<b>24</b>	<b>"</b>	<b>0.05</b>	<b>%</b>
<b>DEMORAS TOTALES</b>	<b>( D. TOT. )</b>	<b>13133</b>	<b>"</b>	<b>29.42</b>	<b>%</b>
<b>TIEMPO OPERATIVO</b>	<b>( T.T.H. - D. TOT.)</b>	<b>31507</b>	<b>"</b>	<b>70.58</b>	<b>%</b>
<b>DISPONIBILIDAD DEL EQUIPO</b>	<b><u>T.T.H.D.- D.M.</u></b>	<b>33466</b>	<b>"</b>	<b>97.52</b>	<b>%</b>
		<b>T.T.H.D.*100</b>			
<b><u>DISTRIBUCION DEL TIEMPO</u></b>					
<b><u>MES</u></b>	<b><u>% TIEMPO PRODUCTIVO</u></b>	<b><u>% PAROS DE LINEA</u></b>	<b><u>% PAROS PROG.</u></b>	<b><u>% TOT</u></b>	
<b>ENE</b>	<b>70.58</b>	<b>6.29</b>	<b>####</b>	<b>100.0</b>	



**INDICES**  
**DE**  
**CONTROL**  
**GALVANIZADO**  
**NO.3**

**FEBRERO**  
**, - 1999**

<b>TIEMPO TOTAL HORARIO</b>	<b>( T.T.H. )</b>	<b>40320</b>	<b>MIN.</b>	<b>100.00</b>	<b>%</b>
<b>DEMORAS POR ACERO</b>	<b>( D.AC. )</b>	<b>632</b>	<b>"</b>	<b>1.57</b>	<b>%</b>
<b>DEMORAS POR OPERACION</b>	<b>( D.OP. )</b>	<b>106</b>	<b>"</b>	<b>0.26</b>	<b>%</b>
<b>DEMORAS POR MANTTO.</b>	<b>( D.M. )</b>	<b>323</b>	<b>"</b>	<b>0.80</b>	<b>%</b>
<b>DEMORAS POR CAMBIO DE CUCHILLAS</b>	<b>( D. C. C. )</b>	<b>0</b>	<b>"</b>	<b>0.00</b>	<b>%</b>
<b>DEMORAS POR CAMBIO DE ACCESORIOS</b>	<b>( D. C. A. )</b>	<b>421</b>	<b>"</b>	<b>1.04</b>	<b>%</b>
<b>DEMORAS POR PARO PROG.</b>	<b>( D. P.P. )</b>	<b>952</b>	<b>"</b>	<b>2.36</b>	<b>%</b>
<b>DEMORAS ( OTROS )</b>	<b>( D.OT. )</b>	<b>235</b>	<b>"</b>	<b>0.58</b>	<b>%</b>
<b>DEMORAS TOTALES</b>	<b>( D. TOT. )</b>	<b>2669</b>	<b>"</b>	<b>6.62</b>	<b>%</b>
<b>TIEMPO OPERATIVO</b>	<b>( T.T.H. - D. TOT. )</b>	<b>37651</b>	<b>"</b>	<b>93.38</b>	<b>%</b>
<b>DISPONIBILIDAD DEL EQUIPO</b>	<b><u>T.T.H. -</u> <u>(D.M.+D.P.P)</u> <u>T.T.H.*100</u></b>	<b>39045</b>	<b>"</b>	<b>96.84</b>	<b>%</b>
<b>PRODUCCION TOTAL DEL MES</b>	<b>( P.TOT. M. )</b>	<b>#####</b>	<b>"</b>	<b>----</b>	<b>----</b>
<b>PRODUCCION PROM. DIARIA</b>	<b>( P.P.D. )</b>	<b>428.453</b>	<b>"</b>	<b>----</b>	<b>----</b>

**DISTRIBUCION DEL TIEMPO**

<b><u>MES</u></b>	<b><u>% TIEMPO PRODUCTIVO</u></b>	<b><u>% PAROS DE LINEA</u></b>	<b><u>% PAROS PROG.</u></b>	<b><u>% TOTAL</u></b>
<b>ENE</b>	<b>70.58</b>	<b>6.29</b>	<b>23.13</b>	<b>100.00</b>
<b>FEB</b>	<b>93.38</b>	<b>4.26</b>	<b>2.36</b>	<b>100.00</b>



**INDICES DE  
CONTROL**  
**GALVANIZADO NO.3**

**MARZO, - 1999**

<b>TIEMPO TOTAL HORARIO</b>	<b>( T.T.H. )</b>	<b>44640</b>	<b>MIN.</b>	<b>100.0</b>
<b>DEMORAS POR ACERO</b>	<b>( D.AC. )</b>	<b>82</b>	<b>"</b>	<b>0.1</b>
<b>DEMORAS POR OPERACION</b>	<b>( D.OP. )</b>	<b>199</b>	<b>"</b>	<b>0.4</b>
<b>DEMORAS POR MANTTO.</b>	<b>( D.M. )</b>	<b>310</b>	<b>"</b>	<b>0.6</b>
<b>DEMORAS POR CAMBIO DE CUCHILLAS</b>	<b>( D. C. C. )</b>	<b>0</b>	<b>"</b>	<b>0.0</b>
<b>DEMORAS POR CAMBIO DE ACCESORIOS</b>	<b>( D. C. A. )</b>	<b>458</b>	<b>"</b>	<b>1.0</b>
<b>DEMORAS POR PARO PROG.</b>	<b>( D. P.P. )</b>	<b>1094</b>	<b>"</b>	<b>2.4</b>
<b>DEMORAS ( OTROS )</b>	<b>( D.OT. )</b>	<b>48</b>	<b>"</b>	<b>0.1</b>
<b>DEMORAS TOTALES</b>	<b>( D. TOT. )</b>	<b>2191</b>	<b>"</b>	<b>4.9</b>
<b>TIEMPO OPERATIVO</b>	<b>( T.T.H. - D. TOT. )</b>	<b>42449</b>	<b>"</b>	<b>95.0</b>
<b>DISPONIBILIDAD DEL EQUIPO</b>	<b><u>T.T.H. - (D.M.+D.P.P)</u></b> <b>T.T.H.*100</b>	<b>43236</b>	<b>"</b>	<b>96.1</b>
<b>PRODUCCION TOTAL DEL MES</b>	<b>( P. TOT.M. )</b>	<b>13,083.989</b>	<b>"</b>	<b>---</b>
<b>PRODUCCION PROM. DIARIA</b>	<b>( P.P.D. )</b>	<b>443.849</b>	<b>"</b>	<b>---</b>

**DISTRIBUCION DEL TIEMPO**

<b><u>MES</u></b>	<b><u>% TIEMPO PRODUCTIVO</u></b>	<b><u>% PAROS DE LINEA</u></b>	<b><u>% PAROS PROG.</u></b>
<b>ENE</b>	<b>70.58</b>	<b>6.29</b>	<b>###</b>
<b>FEB</b>	<b>93.38</b>	<b>4.26</b>	<b>###</b>
<b>MAR</b>	<b>95.09</b>	<b>2.46</b>	<b>###</b>





**INDICES DE CONTROL**

**ABRIL, - 1999**

**GALVANIZADO NO.3**

<b>TIEMPO TOTAL HORARIO</b>	<b>( T.T.H. )</b>	<b>43,200</b>	<b>MIN.</b>	<b>100.00</b>
<b>DEMORAS POR ACERO</b>	<b>( D.AC. )</b>	<b>23</b>	<b>"</b>	<b>0.05</b>
<b>DEMORAS POR OPERACION</b>	<b>( D.OP. )</b>	<b>603</b>	<b>"</b>	<b>1.40</b>
<b>DEMORAS POR MANTTO.</b>	<b>( D.M. )</b>	<b>398</b>	<b>"</b>	<b>0.92</b>
<b>DEMORAS POR CAMBIO DE CUCHILLAS</b>	<b>( D. C. C. )</b>	<b>0</b>	<b>"</b>	<b>0.00</b>
<b>DEMORAS POR CAMBIO DE ACCESORIOS</b>	<b>( D. C. A. )</b>	<b>497</b>	<b>"</b>	<b>1.15</b>
<b>DEMORAS POR PARO PROG.</b>	<b>( D. P.P. )</b>	<b>1,125</b>	<b>"</b>	<b>2.60</b>
<b>DEMORAS ( OTROS )</b>	<b>( D.OT. )</b>	<b>885</b>	<b>"</b>	<b>2.05</b>
<b>DEMORAS TOTALES</b>	<b>( D. TOT. )</b>	<b>3,531</b>	<b>"</b>	<b>8.17</b>
<b>TIEMPO OPERATIVO</b>	<b>( T.T.H. - D. TOT. )</b>	<b>39,669</b>	<b>"</b>	<b>91.83</b>
<b>DISPONIBILIDAD DEL EQUIPO</b>	<b><u>T.T.H. - (D.M.+D.P.P)</u></b> <b>T.T.H.*100</b>	<b>41,677</b>	<b>"</b>	<b>96.47</b>
<b>PRODUCCION TOTAL DEL MES</b>	<b>( P. TOT.M. )</b>	<b>12,085.223</b>	<b>"</b>	<b>.----</b>
<b>PRODUCCION PROM. DIARIA</b>	<b>( P.P.D. )</b>	<b>438.698</b>	<b>"</b>	<b>.----</b>
<b>DESVIOS DE PROD. X PAROS DE LINEA</b>	<b>( D.P.P.L. )</b>	<b>103.320</b>	<b>"</b>	<b>.----</b>

**DISTRIBUCION DEL TIEMPO**

<b><u>MES</u></b>	<b><u>% TIEMPO PRODUCTIVO</u></b>	<b><u>% PAROS DE LINEA</u></b>	<b><u>% PAROS PROG.</u></b>	<b><u>T</u></b>
<b>ENE</b>	<b>70.58</b>	<b>6.29</b>	<b>####</b>	<b>1</b>
<b>FEB</b>	<b>93.38</b>	<b>4.26</b>	<b>2.36</b>	<b>1</b>
<b>MAR</b>	<b>95.09</b>	<b>2.46</b>	<b>2.45</b>	<b>1</b>
<b>ABR</b>	<b>91.83</b>	<b>5.57</b>	<b>2.60</b>	<b>1</b>



**GALVANIZADO NO. 3** MAYO, - 1999  
**REPORTE DE INDICES DE CONTROL**

<b>CONCEPTO</b>	<b>CVE.</b>	<b>MIN.</b>	<b>%</b>
TIEMPO TOTAL HORARIO	( T.T.H. )	44,640	100.00
DEMORAS POR ACERO	( D.AC. )	243	0.54
DEMORAS POR OPERACION	( D.OP. )	18	0.04
DEMORAS POR MANTTO.	( D.M. )	1,690	3.79
DEMORAS POR CAMBIO DE CUCHILLAS	( D. C. C. )	0	0.00
DEMORAS POR CAMBIO DE ACCESORIOS	( D. C. A. )	260	0.58
DEMORAS POR PARO PROG.	( D. P.P. )	1,287	2.88
DEMORAS ( OTROS )	( D.OT. )	118	0.26
DEMORAS TOTALES	( D. TOT. )	3,616	8.10
TIEMPO OPERATIVO	( T.T.H. - D. TOT. )	41,024	91.90
DISPONIBILIDAD DEL EQUIPO	$\frac{T.T.H. - (D.M.+D.P.P)}{T.T.H. \times 100}$	41,663	93.33
PRODUCCION TOTAL DEL MES	( P. TOT.M. )	13,665.418	TONS.
PRODUCCION PROM. DIARIA	( P.P.D. )	479.675	.
DESVIOS DE PROD. X PAROS DE LINEA	( D.P.P.L. )	50.305	.

**DISTRIBUCION DEL TIEMPO**

<b>MES</b>	<b>% TIEMPO PRODUCTIVO</b>	<b>% PAROS DE LINEA</b>	<b>% PAROS PROG.</b>
ENE	70.58	6.29	23.13
FEB	93.38	4.26	2.36
MAR	95.09	2.46	2.45
ABR	91.83	5.57	2.60
MAY	91.90	5.22	2.88



## GALVANIZADO NO. 3

JUNIO, - 1999

### REPORTE DE INDICES DE CONTROL

CONCEPTO	CVE.	MIN.	%
TIEMPO TOTAL HORARIO	( T.T.H. )	43,200	100.00
DEMORAS POR ACERO	( D.AC. )	66	0.15
DEMORAS POR OPERACION	( D.OP. )	76	0.18
DEMORAS POR MANTTO.	( D.M. )	374	0.87
DEMORAS POR CAMBIO DE CUCHILLAS	( D. C. C. )	0	0.00
DEMORAS POR CAMBIO DE ACCESORIOS	( D. C. A. )	242	0.56
DEMORAS POR PARO PROG.	( D. P.P. )	1,155	2.67
DEMORAS ( OTROS )	( D.OT. )	559	1.29
DEMORAS TOTALES	( D. TOT. )	2,472	5.72
TIEMPO OPERATIVO	( T.T.H. - D. TOT. )	40,728	94.28
DISPONIBILIDAD DEL EQUIPO	$\frac{T.T.H. - (D.M.+D.P.P)}{T.T.H. \cdot 100}$	41,671	96.46
PRODUCCION TOTAL DEL MES	( P. TOT.M. )	13,733.714	TONS.
PRODUCCION PROM. DIARIA	( P.P.D. )	485.576	.
DESVIOS DE PROD. X PAROS DE LINEA	( D.P.P.L. )	39.505	.

### DISTRIBUCION DEL TIEMPO

<u>MES</u>	<u>% TIEMPO PRODUCTIVO</u>	<u>% PAROS DE LINEA</u>	<u>% PAROS PROG.</u>
ENE	70.58	6.29	23.13
FEB	93.38	4.26	2.36
MAR	95.09	2.46	2.45
ABR	91.83	5.57	2.60
MAY	91.90	5.22	2.88
JUN	94.28	3.05	2.67

Como podemos ver, la disponibilidad de equipo, que es el índice que nos dá de una manera muy precisa la eficacia del departamento de mantenimiento, se comporta de una manera muy errática, variando desde un 75.1 % durante el mes de julio que es prácticamente el segundo mes después del arranque, hasta un 98.46 % durante el mes de septiembre.

Hagamos una tabla con los valores de los tres primeros semestres de operación de la línea y nos podremos dar cuenta de los resultados obtenidos por el grupo de personas contratadas.

Mes	Disponibilidad en Por Ciento
Julio del 98	75.1
Agosto del 98	90.61
Septiembre del 98	98.46
Octubre del 98	87.14
Noviembre del 98	95.14
Diciembre del 98	84.59
Enero del 99	97.52
Febrero del 99	96.84
Marzo del 99	96.85
Abril del 99	96.47
Mayo del 99	93.33
Junio del 99	96.46
Julio del 99	98.33
Agosto del 99	94.77
Septiembre del 99	96.98
Octubre del 99	99.82
Noviembre del 99	97.5
Diciembre del 99	98.06

Como podemos ver, a partir del segundo semestre de operación, el porcentaje de disponibilidad de equipo se estabiliza por arriba del 95 %, con un valor mínimo del 93.33 % durante el mes de mayo del 99 y un valor máximo de 99.82 % durante el mes de octubre del 99.

Es obvio que este último valor nos hace pensar que hay un distingo en este mes, lo cual es verdadero ya que durante el mes de septiembre de 1999, se tomó la decisión de espaciar los paros programados de la planta, llevándolos de 1 mes a 45 días, ésto debido a los excelentes resultados y la alta disponibilidad.

Cabe mencionar que uno de los beneficios de mantener una disponibilidad de estos niveles, lo podemos apreciar en el renglón de los reportes con el nombre de PRODUCCIÓN TOTAL DEL MES, en el cual se nota que la producción esta a niveles de 13,000 toneladas, cuando la capacidad de diseño de la línea como lo mencionamos en capítulos anteriores es de 10,000 toneladas/mes, y que ya se han alcanzado niveles de 14,500 ton.

## CAPITULO 13

### Conclusiones y recomendaciones.

#### 13.1.-Conclusiones.

Después de analizar toda la información contenida en la presente, podemos concluir que la hipótesis establecida es verdadera, sin embargo es conveniente mencionar, que para mantener los altos estándares de desempeño del personal del departamento de mantenimiento, se hace necesario que la capacitación y la motivación del personal se mantenga tan alta como los niveles de resultado que queremos obtener, esto significa ante todo, que la cohesión de este grupo de gente trabaje y actúe de una manera que yo llamo tipo comando, en la cual la responsabilidad del trabajo se comparte por igual dentro del grupo y de igual manera se mantiene un espíritu de competencia que lleva al grupo a trabajar siempre buscando la mejora.

#### 13.2.-Recomendaciones.

Dentro de las recomendaciones que podemos hacer para obtener los resultados como en el caso que nos ocupa, son:

Primero.- Dentro del proceso de selección de personal, debemos buscar en los candidatos, antes que las aptitudes, las actitudes adecuadas, entre ellas la auto motivación, es decir, que la persona desempeñe sus funciones más que nada por la tranquilidad que dá el trabajo bien hecho y la satisfacción del deber cumplido.

Segundo.- Los candidatos deben de tener un deseo de aprender, tal que les permita absorber como esponjas toda la información que se genera en un proyecto de esta magnitud.

Tercero.- Los candidatos deberán ser capaces de formar un vínculo de propiedad con las máquinas a las que deberán dar servicio, vínculo que les permitirá conocer de inmediato durante las inspecciones, aquellas pequeñas diferencias en temperatura, vibración, olor, sonido, color, etc, que nos indican que una máquina está trabajando fuera de sus condiciones normales de operación.

Cuarto.- Los candidatos deberán de comprender a la perfección, que su roll dentro de la organización, jamás será protagónico, sino que deberá estar respaldando al personal de operación en su función de producir, y que este será su cliente en el proceso interno.

Y por último, que forma parte de un equipo que de una manera u otra esta encargado de mantener operando las maquinas el mayor tiempo posible, buscando que su velocidad de producción este siempre al límite o mas allá, de su diseño.

## **Bibliografía**

Suzuki; Tocutato.  
TPM en Industrias de Proceso  
Productivity Press Inc.  
1995

Greif; Michel.  
La Fabrica Visual.  
Productivity Press Inc.  
1993

Nakajima; Seichi.  
TPM Development Program.  
Implementing Total Productive Maintenance.  
Productivity Press Inc.  
1989

Deming; W. Edward.  
Calidad, Productividad y Competitividad  
La Salida de la Crisis.  
Ediciones Diaz de Santos S. A.  
1989

Danieli Wean.  
As Sold Specifications.  
Order 45115  
January 28 1997

Danieli Wean.  
Hot Dip Galvanizing Line.  
Instalation Manual.  
Agosto 1998

Danieli Wean.  
Hot Dip Galvanizing Line.  
Operating & Maintenance Manual.  
Tomos I, II y III.  
Agosto 1998

Shingo; Singeo.  
Preparaciones Rápidas de Maquinas.  
El Sistema SMED de Shingeo Shingo.  
Productivity Press Inc.  
1997

**Listado de Graficas.**

## **Glosario.**

<b>Amoniaco disociado.</b>	El amoniaco descompuesto en sus dos componentes, nitrógeno e hidrogeno.
<b>Atmósfera</b>	El medio ambiente dentro del horno, que se compone de una mezcla de hidrogeno y nitrógeno.
<b>Belt Wrapper</b>	Aditamento que sirve para sujetar la punta en enrolladores que no cuentan con griper.
<b>Cizalla.</b>	Mas comúnmente llamada guillotina.
<b>Crossbow</b>	Defecto en la lamina que hace que tienda a formar un tubo en forma longitudinal.
<b>Departamento Staff.</b>	Departamentos que no están directamente en las áreas productivas, ejem. compras, programación.
<b>Decapado.</b>	Limpieza dela cinta de acero mediante la inmersión de esta en un baño de algún ácido, comúnmente sulfúrico o clorhídrico.
<b>Galvanizado.</b>	Proceso mediante el cual se recubre la lamina de acero con una capa de zinc.
<b>Griper.</b>	Ranura que sujeta la punta de la lamina a uno de los segmentos del mandrel de los enrolladores.
<b>Housing.</b>	Alojamiento donde se encuentran diferentes mecanismos, en nuestro caso el sistema de soporte del mandrel.
<b>Limit Switch.</b>	Contactador de limite, puede ser accionado mecánicamente, magnéticamente u ópticamente.
<b>Nariz.</b>	La ultima sección del horno que dirige la lamina hacia la paila.
<b>Paila.</b>	Recipiente done se mantiene el metal fundido a una temperatura determinada que se usara para recubrir la lamina de acero.
<b>Pinch Roll.</b>	Mecanismo de 2 rodillos paralelos comúnmente motorizados para darle movimiento a la cinta.



PLC.	Programing Logic Control, Controlador logico programable.
Preflex	Acción que consiste en llevar la fibras de la lamina en conjunto mas alla de su esfuerzo de cadencia con el fin de igualar su longitud a todo lo ancho de la cinta.
Quench.	Equipo que sirve para enfriar la cinta por medio de inmersion y espreado de agua.
Reducción.	Proceso contrario a la oxidación, mediante el cual se eliminan las particulas de oxido de la superficie de la lamina.
Reel.	Aditamento electro - mecánico que permite retraer un cable eléctrico después de ser desenrollado mediante un resorte mecánico.
Roll set.	También llamado coil set, defecto en la lamina que se presenta cuando esta se hace pasar por rodillos de muy poco diámetro en función del calibre de la lamina.
SAP	
SCEP	Super Control Estadístico del Proceso sistema usado para segur el control estadístico del proceso.
SIG	Sistema Integral Galvak es el sistema con que se maneja a nivel planta toda la programación de la producción.
SIM	Sistema Integral de Mantenimiento.
Skin pass	Se conoce con este nombre al molino que se usa para acondicionar la superficie de la lamina a cierta rugosidad para posteriores usos.
STOP	
TQC.	Total Quality Control. Control Total de Calidad
TPM	Total Productive Maintenance, Mantenimiento total productivo.

## **Autobiografía.**

Soy el Ing. Jorge Ramiro Martínez Navarro, Nací el 12 de agosto de 1952 en la Cd. De México D. F. mis padres fueron el Sr. Felipe Martínez Altamirano, militar de profesión y la Sra. Virginia Navarro Soto, mi educación primaria la inicié en la Cd. De México y la terminé en un pueblo del Estado de Sinaloa llamado Guamúchil. En 1966 mi padre fué trasladado a esta ciudad donde terminé de cursar la secundaria y realicé estudios de bachillerato y profesional en la Universidad Autónoma de Nuevo León.

Durante mi vida de estudiante logré compaginar el deporte y el trabajo, defendiendo los colores de mi facultad participando con el equipo representativo de foot ball americano y posteriormente en la categoría mayor con el equipo de Auténticos Tigres, al mismo tiempo que realizaba mis prácticas profesionales en la empresa IMSA y posteriormente laborando como inspector de control de calidad en la compañía IMMSA.

En el año de 1975 después de obtener mi título como ingeniero mecánico electricista, inicio mis labores en la compañía Nacional de Aceros donde desempeñé el puesto de jefe de turno siendo responsable de las funciones de producción, calidad y mantenimiento.

En Septiembre de 1976, la compañía Altos Hornos de México solicita mis servicios para hacerme cargo del mantenimiento mecánico de su planta peletizadora localizada en el desierto de Chihuahua en la localidad llamada La Perla.

A finales de 1979, buscando la manera de regresar a radicar a Monterrey, me contrato con la compañía Celulosa de Chihuahua en la ciudad de Anáhuac, Chih., con tal suerte que para principios de 1980, ya estaba yo trabajando en la Cd. de Monterrey con la compañía Industria Automotriz, S. A. en la cual duré hasta abril de 1981 cuando fuí atraído por el boom económico que experimentaba la compañía Hylsa, con la cual cooperé, haciéndome cargo en su momento de los departamentos de mantenimiento de la acería, mantenimiento central, refractarios y vías hasta 1990 cuando la abandoné para incursionar en el campo de las asesorías prestando este servicio por medio de HYL a la compañía Mobaraken Steel Co. de Irán por 2 años, el primero de los cuales fué dando capacitación a su personal de mantenimiento en la planta de Hylsa en la Cd. de Puebla y el segundo participando en la puesta en marcha de su planta en la Cd de Mobaraken en la provincia de Esbahan en Irán.

A mi regreso de Irán en diciembre de 1992, me contraté como gerente de mantenimiento de Hermes Industrial en la Cd. de Mexico, puesto que ocupé hasta octubre de 1993 cuando ingreso a la compañía Galvak, S.A. de C.V. como coordinador de mantenimiento, puesto en el cual tengo la oportunidad de diseñar y desarrollar un sistema automatizado de mantenimiento que logra excelentes resultados.

Hacia finales del 94 decido comercializar este sistema de administración de mantenimiento y salgo al mercado logrando colocarlo en compañías como Guillette S. A. México, Lámina Desplegada, S. A., Aqua Clor S. A. y Rot Química S. A.. Esto sin dejar de laborar en Galvak, S.A. de C.V. donde he tenido la suerte de tener a mi cargo por parte de mantenimiento el arranque de las líneas de Pintado 2 y Galvanizado 3 en la cuales se pusieron en práctica todos los conceptos manejados en la presente tesis.

