



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TUXTLA GUTIÉRREZ

RESIDENCIA PROFESIONAL

CONTROL DE SECUENCIA DE LLENADO DE HORNO VERTICALES UTILIZANDO
SENSORES DE NIVEL, ACTUADORES NEUMÁTICOS Y MOTORES ELÉCTRICOS,
ENLAZADOS A UN PLC Y SOFTWARE DE VISUALIZACIÓN

QUE PRESENTA

GONZÁLEZ PALOMEQUE JAIME

Número de control: 04270054

INGENIERÍA ELECTRÓNICA

ASESOR

M. EN C. RAUL MORENO RINCON

TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS; 17 DICIEMBRE DEL 2008.



Alcance del Sistema: Proceso Educativo

INDICE

	Pagina
Introduccion	1
CAPITULO 1. CARACTERIZACION DEL PROYECTO Y DIMENSIONAMIENTO DEL PROBLEMA	
1.1 Identificación del problema.	3
1.2 Objetivos.	4
1.2.1 objetivo general.	4
1.2.2 objetivos específicos.	4
1.3 alcances y limitaciones.	5
1.4 justificación.	6
CAPITULO 2. ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA	
2.1 Historia de la empresa.	8
2.2 Ubicación de la empresa.	9
2.2.1 Croquis de la empresa.	9
2.3 Misión.	10
2.4 Visión.	10
2.5 Giro de la empresa.	11
2.6 Organigrama de la empresa.	12
CAPITULO 3. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA EN QUE SE PARTICIPÓ	
3.1 Área de hornos.	14
3.2 Problemas a resolver.	17

CAPITULO 4. FUNDAMENTO TEORICO

4.1 Introducción.	19
4.2 Definición.	19
4.3 Especificaciones físicas.	20
4.4 Especificaciones químicas.	20
4.5 Usos generales.	21
4.6 Usos químicos.	21
4.7 Usos en el medio ambiente.	22
4.8 Otros usos.	23
4.9 Tipos de hornos.	24
4.9.1 Hornos horizontales o rotatorios.	24
4.9.2 Hornos verticales	25
4.10 Diagrama de flujo de producción de cal hidrata.	27
4.11 Proceso de la obtención de la cal.	28
4.11.1 Extracción.	28
4.11.2 Trituración.	28
4.11.3 Calcinación.	28
4.11.4 Enfriamiento.	28
4.11.5 Inspección.	28
4.11.6 Cribado.	29
4.11.7 Trituración y pulverización.	29
4.11.8 Hidratación.	29
4.11.9 Envase y embarque.	29
4.12 Sensor.	30
4.12.1 Definición de sensor.	30
4.12.2 Características de un sensor.	30
4.12.3 Resolución y precisión.	31
4.12.4 Tipos de sensores.	33

4.13 SCADA	35
4.13.1 Concepto del sistema.	37
4.13.2 Interfaz Humano - Máquina.	37
4.13.3 Soluciones de hardware.	38
4.13.4 Componentes del sistema.	39
4.13.4.1 Unidad de Terminal Remota (UTR).	39
4.13.4.2 Estación maestra.	40
4.13.4.3 Filosofía operacional.	41
4.13.4.4 Infraestructura y métodos de comunicación.	41
4.13.5 Aplicaciones SCADA.	42

CAPITULO 5. PROCEDIMIENTO Y DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS

5.1 Descripción del diseño.	44
5.2 Lista de quipos controlados por medio de PLC.	45
5.3 Equipo técnico.	48
5.4 Material del proyecto.	52

CAPITULO 6. RESULTADOS, PLANOS, GRÁFICAS, PROTOTIPOS Y PROGRAMAS

6.1 Planos y diagramas.	54
6.2 Sensor óptico E3B2-D2M4-US-N OMRON	91
6.2.1 Ordering Information	91
6.2.2 Specifications	92
6.2.3 Engineering data	94
6.2.4 Dimensions	95
6.3 Variables enlazadas al PLC.	97
6.4 Programación de PLC FESTO HC0X del Horno 1 y 2.	105

6.5 Visualizaciones

175

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**179****REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS****180****ANEXO 1 FOTOGRAFIAS****181****ANEXO 2 MANUAL DE HERRAMIENTAS UTILIZADAS EN VIPWIN****189**

Introduccion

La cal, es un material versátil y además uno de los más antiguos conocidos por el hombre, por ejemplo la cal fue utilizada para la construcción de las pirámides de la antigua Egipto. Por eso es utilizado como un material de vital importancia en la rama de la construcción, agricultura y en procesos químicos.

La cal hidratada es un material de gran importancia para la sociedad actual ya que es un material básico para la edificación de construcciones que van desde la casa, habitación mas sencilla hasta las grandes obras que caracterizan a las grandes urbes de los países desarrollados.

Debido a la necesidad de este producto en la actualidad las empresas han optado por implementar proyectos, que les ayude a tener una mayor producción, así como en evolucionar las características de este. Dentro de los proyectos podríamos mencionar, la actualización en maquinaria y equipos, siendo estos la base para una mayor producción y mejor calidad del producto terminado.

Las modificaciones y los mejores procesos deben ser analizados y experimentados antes de su aplicación en un área especifica para poder aplicar el método mas correcto y el mas adecuado. El objetivo del presente estudio es ese precisamente, se analiza cual es la forma mas correcta y adecuada de mejorar un proceso importante en la producción de cal hidratada.

CAPITULO 1

CARACTERIZACIÓN Y

DIMENSIONAMIENTO DEL

PROBLEMA

1.1 Identificación del problema

La empresa cales y morteros del Grijalva s.a de c.v, ha requerido que se aproveche el volumen máximo de sus hornos verticales. Para poder aumentar la producción y así cumplir la demanda del producto.

Se instaló un sensor óptico en la parte superior de los hornos empezando en el horno 1 y posteriormente a los hornos sucesivos.

Beneficios del sensor:

- ∅ Mayor producción.
- ∅ Menor tiempo en el llenado.
- ∅ Menor disipación del calor de los hornos.
- ∅ Control del proceso.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general:

Participar conjuntamente con el personal de ingeniería de mantenimiento, de hornos y con la gerencia de producción para analizar el principal proceso del área donde se desarrollara el proyecto, así como de otras actividades estrechamente relacionadas con el mismo.

1.2.2 Objetivos específicos:

- Ø Reducir el tiempo de llenado de los hornos.
- Ø Disminuir al mínimo la intervención de los obreros en el llenado de los hornos.
- Ø Aprovechar al máximo el volumen de llenado de los hornos.
- Ø Monitorear el llenado de los hornos a través del software de visualización **VIPWIN**.
- Ø Mejorar e incrementar la producción.

1.3 Alcances y limitaciones

Para el desarrollo del presente proyecto se realizaron una serie de levantamientos de medidas contando con el apoyo del personal de la planta, así como de sus conocimientos para realizar dichas actividades.

Se observó con atención el proceso de llenado de los hornos en conjunto con el jefe de hornos del primer y segundo turno respectivamente, contando con su apoyo, conocimiento y experiencia, que fueron de gran ayuda para la comprensión, análisis y solución de los problemas que se presentan.

Cabe destacar que toda la información solicitada para la realización del presente proyecto, como lo son planos, gráficas, datos técnicos, etc. Fue proporcionada sin ningún inconveniente por la gerencia de producción.

1.4 Justificación

El presente estudio se desarrollo con la finalidad de obtener una mayor información en el llenado de los hornos, mediante un sensor de nivel de tipo **optico** y enlazarlo al PLC para poder visualizar el proceso mediante un software de visualización **VIPWIN**.

Los requerimientos de producción requieren que el proceso de llenado de los hornos sea realizado con mayor rapidez, limpieza y seguridad que sea posible, sin descuidar las posibles afectaciones al medio ambiente y a la integridad de los operarios que podrían ocasionar el mencionado proceso.

Cales y Morteros del Grijalva S.A de C.V. Preocupada por una constante mejora de sus procesos internos a solicitado la visualización del llenado de los hornos, lo que justifica el presente análisis técnico y presentación del diseño solicitado.

CAPITULO 2

ASPECTOS GENERALES DE LA

EMPRESA

2.1 Historia de la empresa

La empresa Cales y Morteros del Grijalva S.A de C.V. fue fundada en 1962 por el señor Abel Torres, quien es actualmente dueño de Cales de Chiapas S.A ubicada en la ciudad de Pijijiapan, Chiapas.

En 1970, la empresa fue adquirida por los accionistas del grupo SAN ROKE.

El 29 de noviembre de 1965, ante el notario público no. 55, Lic. Federico Falconi Alegría, se crea la Sociedad Mercantil denominada “Cales y Morteros del Grijalva, S.A.”, ubicada en carretera panamericana Km. 1096, Ribera Cahuare, en el Municipio de Chiapa de Corzo, Chiapas, con un capital inicial de \$ 1,500,000.00, siendo su Registro Federal de Contribuyentes: CMG-651122-001.

El 13 de septiembre de 1985, mediante el instrumento no. 5881, y ante el notario no. 46, Lic. José Eugenio Solórzano Paniagua y presentando el permiso no. 37727 otorgado por la Secretaria de Relaciones Exteriores, se protocoliza el acta de Asamblea General Extraordinaria celebrada por los socios de la Empresa el 12 de marzo de 1983, con un total de 11 socios y un capital inicial de \$25,000,000.00 dividido en 25,000 acciones comunes, liberadas y nominativas, en valor de \$ 1,000.00 y Registro Federal de Contribuyentes CMG-830312-6N3, en esta nota se cambia el nombre de la Empresa “Cales y Morteros del Grijalva, S.A. de C.V.”.

Para asegurarse el funcionamiento adecuado de la Empresa, se acuerda la creación de un Consejo de Administración el cual queda conformado de la siguiente forma: Presidente, Secretario, Tesorero, Primer y segundo Vocal, un Comisario y un Gerente General.

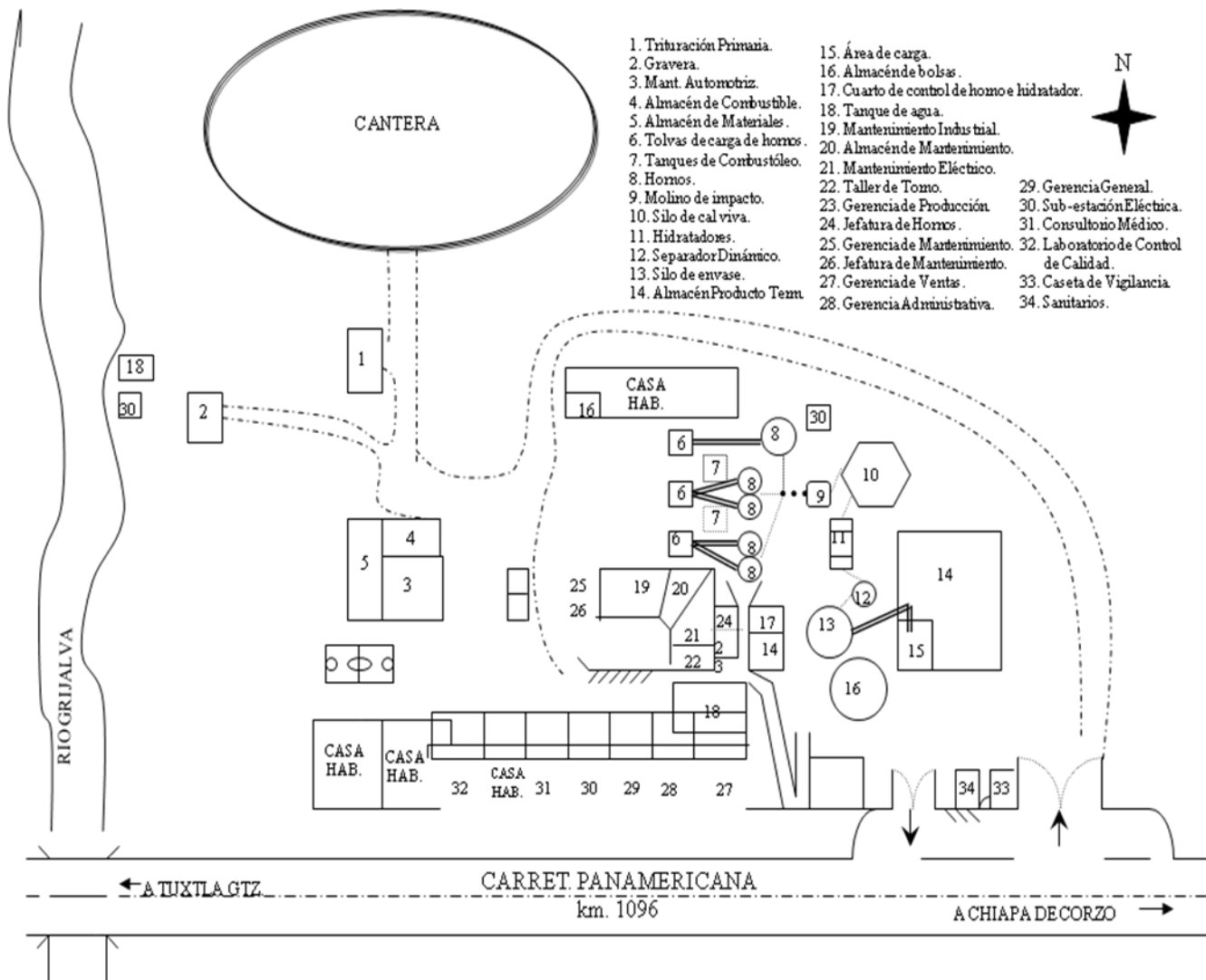
En el año 2001, la empresa empieza a modernizarse y es adquirida una nueva planta de hidratación. Para agosto del 2004 fue automatizada el área de hidratación. En enero del 2005 se instalo una nueva envasadora totalmente automatizada marca CIMDIPACK con tecnología de punta de origen italiano.

2.2 Ubicación la empresa

Las instalaciones de esta empresa tiene una agradable colindancia con el parque ecoturístico cañón del sumidero, así como también tiene colindancia con la ribera cahuaré y la colonia nuevo bochil.

Se localiza a 13 km del centro de la ciudad de tuxtla gutierrez, haciendo un tiempo de recorrido variable en automóvil en promedio de 10 a 30 minutos.

2.2.1 Croquis de la empresa



2.3 Misión

Producir la mejor calhidra, logrando generar utilidades atendiendo las necesidades de los clientes en cantidad y en forma oportuna.

2.4 Visión

A través de la superación permanente de su personal, consolidarnos como la empresa productora de calhidra número uno, en ventas y utilidades en el sureste, logrando la colocación oportuna en cantidad y calidad de todos y cada uno de los pedidos de nuestros clientes, así mismo, alcanzando mercados internacionales, brindándoles con oportunidad la cantidad y calidad que demandan; además, propiciar la creación de nuevos productos.

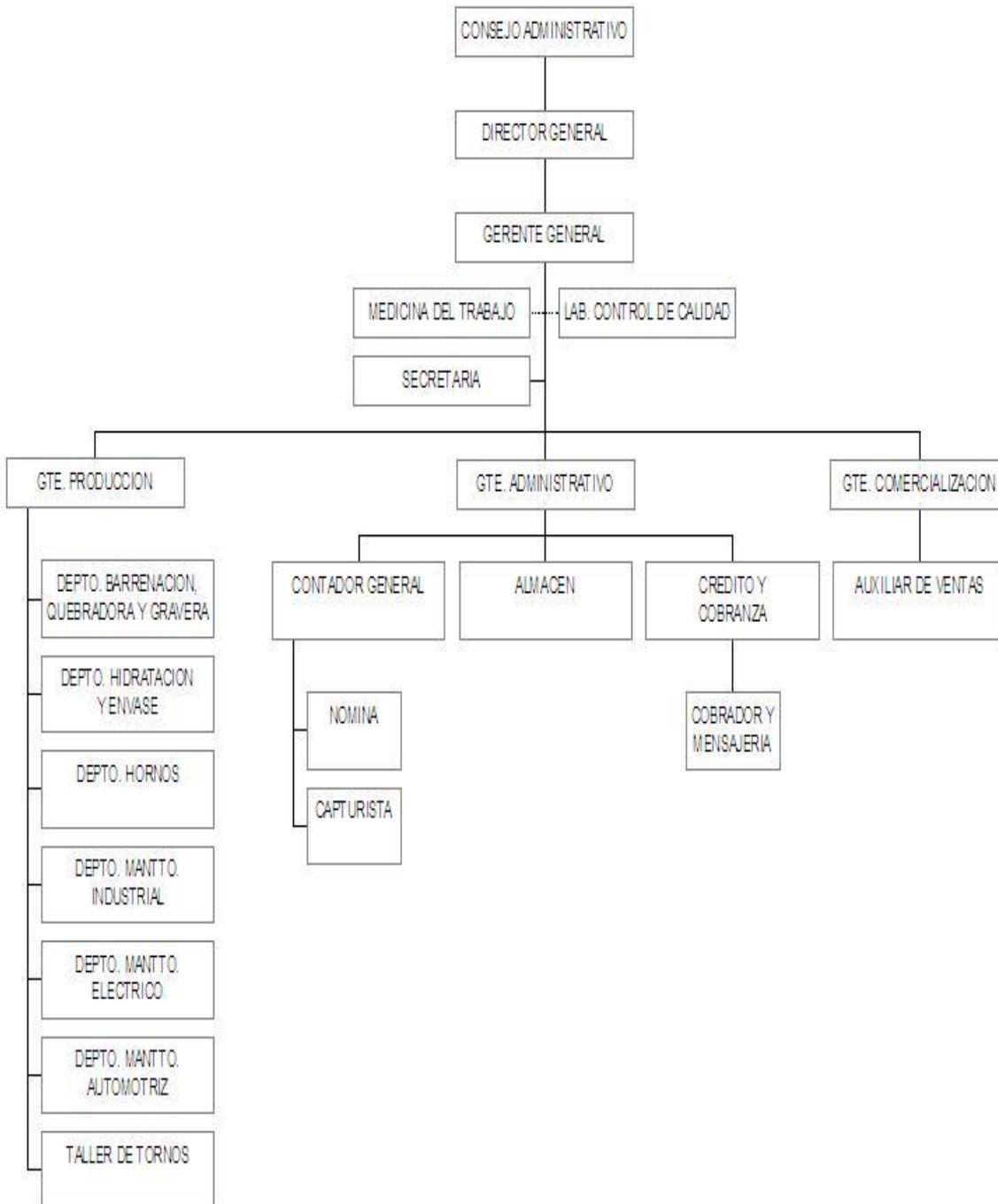
2.5 Giro de la empresa

La empresa cales y morteros del Grijalva s.a de c.v. es de giro industrial y se dedica a la fabricación de cal hidratada y agregados para la construcción de excelente calidad.

Utiliza como materia prima para la producción de su producto (cal hidratada) la piedra caliza y agua; teniendo estos materiales, el flujo del proceso de producción esta determinado por las siguientes áreas:

- Ø Cantera
- Ø Hornos
- Ø Hidratación y envase

2.6 Organigrama de la empresa



CAPITULO 3

DESCRIPCION DEL AREA EN QUE SE PARTICIPO

3.1 Área de Hornos

En esta área se lleva a cabo la calcinación de la piedra caliza obtenida en la cantera. El proceso se inicia cuando la piedra ya quebrada en tamaños pequeños se transporta, ya sea directamente de la maquina quebradora (durante el día) o del almacén de piedra (durante la noche), hacia las tolvas de alimentación. El transporte de la piedra se lleva a cabo por medio de camiones de volteo y un traxcavo.

Cuando la piedra se encuentra en las tolvas de alimentación es transportada por medio de bandas hacia la parte superior de los hornos verticales. La piedra es depositada sobre otra banda transportadora que se encarga de llevar la piedra hacia las tolvas de llenado de los hornos. Las bandas transportadoras son impulsadas por motorreductores ubicados en los extremos de dichas bandas y la capacidad de los motorreductores depende la longitud de la banda y de que tanto peso transportaran.

Cuando las tolvas de llenado de los hornos están llenas se abre una compuerta para que toda la piedra contenida sea descargada directamente hacia el interior de los hornos.

Los hornos están contruidos con un material refractario que evita que haya una gran transferencia de calor desde el interior de los hornos hacia el medio ambiente ahorrándose así un mayor consumo de combustible.

La planta cuenta con cinco hornos verticales, numerados del uno al cinco. El horno numero cinco es metálico por su exterior, pero tiene un recubrimiento interior de material refractario para evitar una gran transferencia de calor hacia el exterior del horno.

El material combustible para los hornos es el combustóleo, el cual es transportado desde salina cruz, Oaxaca, hasta los tanques de almacenamiento de la propia empresa, ubicados en el interior de la planta. El combustóleo es calentado por medio de un calentador eléctrico para disminuir la viscosidad y para que llegue a los hornos a alta temperatura y así mejorar la combustión.

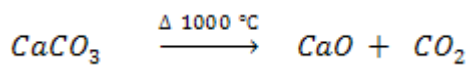
El combustóleo es impulsado por medio de dos bombas y un sistema de tuberías hasta las boquillas de los hornos. Las boquillas no son más que los quemadores que calcinan la piedra, los cuales se encuentran distribuidos radialmente en la periferia del horno.

En las boquillas el combustible se une con aire proveniente de un ventilador de tiro forzado que provee aire a gran velocidad y aporta así el otro elemento necesario para la combustión. El caudal del aire y del combustible se regula por medio de válvulas manuales manejadas por los operarios.

Los gases calientes de la combustión en el interior de los hornos se extraen por medio de un ventilador de tiro inducido, el cual succiona los gases en la parte superior de los hornos para luego enviarlos a la atmósfera. La extracción de los gases es importante ya que al momento de ser succionados por la parte superior de los hornos le transfieren calor a las piedras con las que se llenan los hornos, precalentándolas y elevando así su temperatura y favoreciendo su calcinación.

La piedra ya calcinada se enfría en la parte inferior de los hornos, hasta que por medio de charolas, movidas por un motovibrador, es sacada de los hornos para ser transportada por medio de bandas hacia un molino en el cual la piedra es triturada para obtener cal viva.

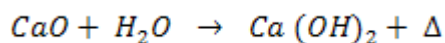
Las reacciones químicas que se llevan a cabo en el interior de los hornos son las siguientes:



CaCO_3 = Carbonato de calcio

CaO = Oxido de calcio (cal viva)

CO_2 = Bixido de carbono



$\text{Ca}(\text{OH})_2$ Hidroxido de calcio (cal hidratada)

La segunda ecuación es para el proceso de hidratación, para obtener la cal hidratada que es el producto final. La primera ecuación es la reacción que se lleva a cabo al interior de los hornos al agregarle calor a la piedra caliza.

En el área de hornos se trabajan tres turnos de ocho horas cada uno comenzando a las seis de la mañana. Hay un jefe de hornos en cada turno y por cada horno hay un hornero y un ayudante de hornero.

3.2 Problemas a resolver

- ∅ Controlar el proceso de llenado de los hornos desde un cuarto de control, utilizando un sensor de nivel óptico del tipo retroreflectivo el cual se enlazara al PLC FESTO y poder visualizar el llenado mediante un software de visualización VIPWIN.
- ∅ Disminuir el riesgo de quemaduras por flama a los horneros debido a la exposición del horno a la atmosfera, ya que el extractor de gases no succionaría los gases de combustión sino aire de la atmosfera.
- ∅ Realizar el proceso de llenado de los hornos con la mínima o nula intervención de los obreros.
- ∅ Aprovechar el máximo de llenado de los hornos.
- ∅ Mejorar el proceso de llenado de los hornos.
- ∅ Reducir el tiempo de llenado de los hornos.
- ∅ Aprovechar el máximo calor del horno.
- ∅ Realizar un diseño de llenado de los hornos en el software de visualización y enlazarlo al PLC.

CAPITULO 4

FUNDAMENTO TEORICO

4.1 Introducción

La cal es uno de los materiales más antiguos conocidos por el hombre, por ejemplo, se utilizó en la construcción de las pirámides del antiguo Egipto. Antes del rápido desarrollo de la industria de procesos químicos, la cal era considerada casi por completo como un material de construcción y de agricultura. A partir de 1900 se ha venido usando más cantidades de cal como reactivo químico en la industria, y a la fecha, más del 90 % de la cantidad total de cal vendida se usa en la forma de óxido e hidróxido.

4.2 Definiciones

Piedra caliza.- Es la materia prima principal para la producción de cal, consiste principalmente en Carbonato de Calcio y porciones muy pequeñas de Carbonato de Magnesio, Sílice, Fierro y otros componentes y de lo cual depende la calidad como materia prima. La piedra caliza de muy buena calidad contiene arriba del 95 % de Carbonato de Calcio.

Cal.- Es el producto que se obtiene calcinando la piedra caliza por debajo de la temperatura de descomposición del Oxido de Calcio, en ese estado de denomina cal viva (CaO) y si se apaga sometiéndola al tratamiento de agua se le llama cal apagada (Ca(OH)_2).

Cal viva.- Es el producto de la calcinación controlada de piedra caliza de alta calidad, consiste en Oxido de Calcio.

Cal hidratada comercial.- es un polvo seco que se obtiene por medio del tratamiento de la cal viva con suficiente agua, hasta satisfacer su afinidad química por el agua, y de ésta manera convertir los óxidos en hidróxidos.

4.3 Especificaciones Físicas

Finura.- en criba de malla no. 100 el 3 % como máximo y en criba de malla no. 200 el 10 % como máximo.

Dilatación.- a presión atmosférica, la cal hidratada no debe presentar dilatación, disgregación o distorsión alguna.

4.4 Especificaciones Químicas

Perdidas por ignición.- representan la pérdida en masa expresada como un porcentaje de la masa de la muestra original. La pérdida en masa es debida a los siguientes factores: humedad libre, el agua combinada como hidróxido, el CO_2 y el SO_2 así como en algunos casos productos de descomposición por pirólisis de compuestos orgánicos presentes en la cal.

Humedad.- en la muestra original, debe tener como máximo 3 %.

Bióxido de Carbono.- en la muestra original, debe ser como máximo del 10 al 12 %.

Oxido de calcio.- en la muestra original, debe tener como mínimo 70 %.

4.5 Usos generales

En la construcción.- como mortero, material de fachada y aplanados.

En la agricultura.- en la dulcificación de tierras y es usada extensamente para la estabilización de suelos de las carreteras de alta velocidad y en la construcción de aeropuertos.

En la industria.- en procesos químicos e industriales para purificar metales (como fundente), para neutralización, causticación, coagulación, precipitación, hidrólisis, deshidratación, procesos de altas temperaturas, reacciones exotérmicas, disolución, absorción de gases y saponificación.

4.6 Usos químicos

Metalurgia.- industria del acero, producción de acero, fabricación de magnesio, fabricación de alúmina, flotado de materiales, fundición de metales no ferrosos.

Pulpa y papel.- proceso al sulfato, proceso al sulfito, blanqueado, carbonato de calcio precipitado como agente saturador, manufactura de cartón paja, coagulante para remover color, acondicionador para filtrado, agente neutralizante.

Productos químicos.- álcalis, carburo de calcio y cianímidas, petroquímicos, blanqueadores, tintas y colorantes intermedios, subproductos de coque, otros productos orgánicos e inorgánicos, químicos y farmacéuticos.

4.7 Usos en el medio ambiente

Tratamiento de aguas.- potables e industriales para mejoramiento de calidad, suavización, purificación, coagulación, neutralización de aguas ácidas, remoción de sílice, remoción de otras impurezas.

Tratamiento de aguas de desecho.- mantenimiento del pH para la eficiente oxidación biológica de las aguas de desecho, la estabilización de lodos de las aguas negras.

Comercialización de desechos industriales.- para abatir la contaminación en: plantas fabricantes de acero y metal, plantas químicas y de explosivos, drenaje de ácido mineral, papel y fibras, plantas empacadoras de alimentos, etc.

Eliminación de azufre en los gases de combustión.- para abatir la contaminación del aire en empresas de servicio público e industrias privadas.

4.8 Otros usos

Productos de cerámica.- vidrios, refractarios, ladrillo de sílice, alfarería blanca.

Materiales de construcción.- tabiques de silicato de calcio, productos de concreto, mampostería, lozas de aislamiento, materiales aislantes.

Recubrimientos protectores.- pigmentos, pinturas de agua, barnices.

Alimentos y productos alimenticios derivados.- en la industria lechera, industria azucarera, industria de gelatina y goma animal, industria panificadora, control atmosférico en el almacenaje de frutas y legumbres, industria harinera, industria vitivinícola, curtido, desperdicio de alimentos.

Industria del petróleo, pieles, caucho.

En México y principalmente en el sureste, la cal hidratada se utiliza en la construcción (para elaborar morteros, aplanados, etc.) en la cual se requiere de ciertas características para que la aplicación de la mezcla sea eficiente, entre éstas características se encuentran:

- Ø Plasticidad
- Ø Retención de agua
- Ø Tiempo de fraguado
- Ø Adherencia
- Ø Flexibilidad
- Ø Resistencia a la compresión
- Ø Resistencia al corte o tensión diagonal
- Ø Esflorencia
- Ø Permeabilidad
- Ø Durabilidad.

4.9 Tipos de Hornos

4.9.1 Hornos horizontales o rotatorios

El tamaño de estos hornos varía entre 1.80 m y 3.30 m de diámetro y entre 18 m y 120 m de largo, la longitud más común es 45 m.

La mayoría de los hornos horizontales están equipados con calentadores previos, refrigerantes que han permitido obtener una mayor eficiencia en el uso del combustible.

Este tipo de hornos es aceptado por la uniformidad y alta calidad de su producto, alta disponibilidad y capacidad de producción de cal baja en azufre para la industria siderúrgica.

Una de sus ventajas es que puede utilizar cualquier combustible por ejemplo gas, petróleo, carbón pulverizado, gas de horno de coquización, gas de horno eléctrico, etc.

Su rango de tamaño de alimentación es limitado, pues por el movimiento del material dentro del horno se produce grandes cantidades de finos y resultan altas cargas de polvo en los gases de salida.

En estos hornos se calcina una caliza de un tamaño más pequeño y mejor clasificado en dimensiones de 6 mm a 60 mm.

Con algunos instrumentos se obtiene un máximo de control en la calidad y se mejora la transmisión de calor exponiendo mayormente el material a los gases calientes y aumenta el grado de mezcla del material del horno.

Otra ventaja que tiene en comparación con otros hornos es que produce una cantidad máxima de cal por hombre-hora.

Pero representan una gran inversión y tienen costos de combustible más altos que los hornos verticales eficientes.

4.9.2 Hornos verticales

Hay números tipos de modificaciones de hornos de cal verticales. El horno vertical más usado comprende un casco de acero revestido interiormente de material refractario de 3 m a 7.20 m de diámetro y de 10 m a 23 m de altura.

Una banda transporta la caliza hasta la boca del horno.

En el hogar de la parte inferior del horno se introduce el combustible, generalmente carbón mineral.

Los hornos verticales más modernos usan gas (natural o de gasógeno) o petróleo como combustible.

Otro de tipo de horno vertical de alimentación mixta, en el cual se introduce en el horno la caliza y el carbón mezclados previamente o disponiéndolos en capas alternadas.

La cal sale naturalmente contaminada con cenizas; con todo, estos hornos se emplean mucho en la industria de los álcalis y en la industria azucarera, donde la contaminación de la cal carece relativamente de importancia.

Puesto que en este tipo de horno, la combustión es completa se considera el más eficiente desde el punto de vista de la utilización del combustible.

La mayoría de los hornos verticales calcinan caliza de un tamaño de 15 mm a 20 mm.

La tendencia en el diseño de los hornos verticales es hacia el empleo de hornos de mayor capacidad, quemador central, y calefacción con gas, algunos de los cuales producen de 68 a 72 toneladas de cal por día mientras que el tipo de hornos verticales calentados por carbón producían de 6 a 14 toneladas por día.

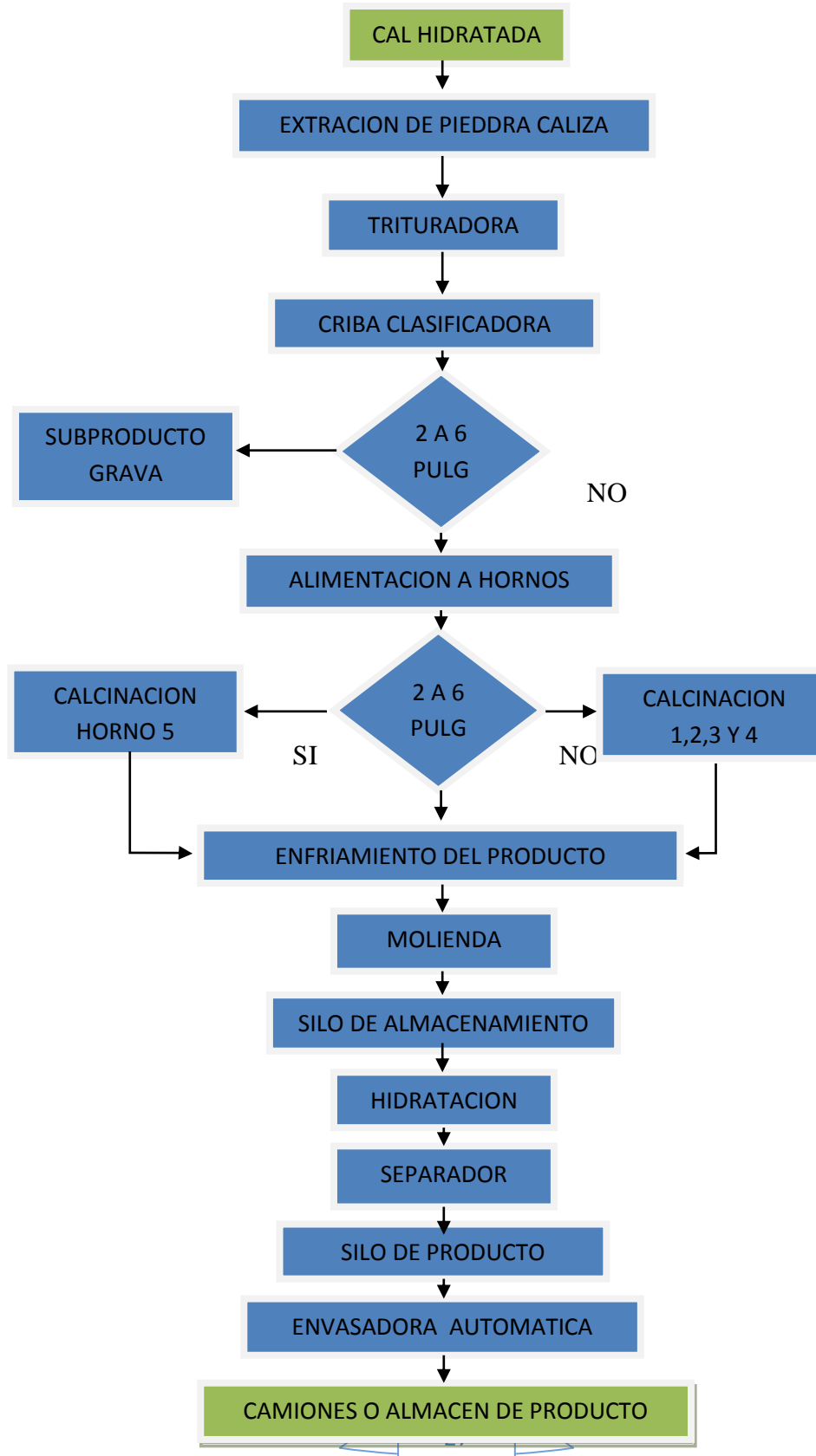
Muchos de esos antiguos hornos verticales se han convertido en hornos de mayor capacidad con calefacción con gas.

Las principales ventajas de los hornos verticales sobre los rotatorios es el costo menor del combustible, menor inversión del capital y mayor flexibilidad en el funcionamiento.

Los hornos verticales en general constan de cuatro zonas fundamentales, las cuales son:

1. Zona de secado.
2. Zona de precalcinación
3. Zona de calcinación
4. Zona de enfriamiento.

4.10 Diagrama de flujo de producción de cal hidratada



4.11 Proceso de la obtención de la cal

Los procesos para la obtención de cal que se presentan a continuación están simplificados.

4.11.1 Extracción

Se desmonta el área a trabajar y se lleva a cabo el descapote, posteriormente se barrena aplicando el plan de minado diseñado, se realiza la carga de explosivos y se procede a la voladura primaria, moneo, tumba y rezagado, carga y acarreo a planta de trituración.

4.11.2 Trituración

En esta etapa es sometida a un proceso de trituración que arrojará como producto trozos de menor tamaño que serán calcinados en hornos verticales. La trituración secundaria se realiza cuando se requieren fragmentos de menor tamaño y se tienen hornos rotatorios para calcar, o para producir agregados (gravas) para la construcción.

4.11.3 Calcinación

La cal es producida por calcinación de la caliza y/o dolomita triturada por exposición directa al fuego en los hornos. En esta etapa las rocas sometidas a calcinación pierden bióxido de carbono y se produce el óxido de calcio (cal viva).

Es importante que el tamaño de la roca sometida a calcinación sea homogéneo para que la calcinación se realice en forma efectiva y en su totalidad en todos los fragmentos.

4.11.4 Enfriamiento

Posteriormente se somete a un proceso de enfriamiento para que la cal pueda ser manejada y los gases calientes regresen al horno como aire secundario.

4.11.5 Inspección

El proceso siguiente es la inspección cuidadosa de muestras para evitar núcleos o piezas de roca sin calcinar.

4.11.6 Cribado

Se somete a cribado separado a la cal viva en trozo y en gujarros de la porción que pasara por un proceso de trituración y pulverización.

4.11.7 Trituración y pulverización

Este paso se realiza con el objeto de reducir mas el tamaño y así obtener cal viva molida y pulverizada, la cual se separa de la que será enviada al proceso de hidratación.

4.11.8 Hidratación

Consiste en agregar agua a la cal viva para obtener la cal hidratada a la cal viva dolomítica y alta en calcio se le agrega agua y es sometida a un separador de residuos para obtener cal hidratada normal dolomítica y alta en calcio. Únicamente la cal viva dolomítica para por un hidratador a presión y posteriormente a molienda para obtener cal dolomítica hidratada a presión.

4.11.9 Envase y embarque

La cal es llevada a una tolva de envase e introducida en sacos y transportada a través de bandas hasta el medio de transporte que la llevara al cliente.

4.12 SENSOR

4.12.1 Definición de sensor

Un **sensor** es un dispositivo capaz de transformar magnitudes físicas o químicas, llamadas variables de instrumentación, en magnitudes eléctricas. Las variables de instrumentación dependen del tipo de sensor y pueden ser por ejemplo temperatura, intensidad luminosa, distancia, aceleración, inclinación, desplazamiento, presión, fuerza, torsión, humedad, pH, etc. Una magnitud eléctrica obtenida puede ser una resistencia eléctrica (como en una RTD), una capacidad eléctrica (como en un sensor de humedad), una tensión eléctrica (como en un termopar), una corriente eléctrica (como un fototransistor), etc.

Un sensor se diferencia de un transductor en que el sensor está siempre en contacto con la variable a **medir o a controlar**. Hay sensores que no solo sirven para medir la variable, sino también para convertirla mediante circuitos electrónicos en una señal estándar (4 a 20 mA, o 1 a 5VDC) para

tener una relación lineal con los cambios de la variable sensada dentro de un rango (span), para fines de control de dicha variable en un proceso.

Puede decirse también que es un dispositivo que aprovecha una de sus propiedades con el fin de adaptar la señal que mide para que la pueda interpretar otro dispositivo. Como por ejemplo el termómetro de mercurio que aprovecha la propiedad que posee el mercurio de dilatarse o contraerse por la acción de la temperatura. Un sensor también puede decirse que es un dispositivo que convierte una forma de energía en otra. Áreas de aplicación de los sensores: Industria automotriz, Industria aeroespacial, Medicina, Industria de manufactura, Robótica, etc.

4.12.2 Características de un sensor

Entre las características técnicas de un sensor destacan las siguientes:

- ∅ Rango de medida: dominio en la magnitud medida en el que puede aplicarse el sensor.

- ∅ Precisión: es el error de medida máximo esperado.
- ∅
- ∅ *Offset* o desviación de cero: valor de la variable de salida cuando la variable de entrada es nula. Si el rango de medida no llega a valores nulos de la variable de entrada, habitualmente se establece otro punto de referencia para definir el *offset*.
- ∅ Linealidad o correlación lineal.
- ∅ Sensibilidad de un sensor: relación entre la variación de la magnitud de salida y la variación de la magnitud de entrada.
- ∅ Resolución: mínima variación de la magnitud de entrada que puede apreciarse a la salida.
- ∅ Rapidez de respuesta: puede ser un tiempo fijo o depender de cuánto varíe la magnitud a medir. Depende de la capacidad del sistema para seguir las variaciones de la magnitud de entrada.
- ∅ Derivas: son otras magnitudes, aparte de la medida como magnitud de entrada, que influyen en la variable de salida. Por ejemplo, pueden ser condiciones ambientales, como la humedad, la temperatura u otras como el envejecimiento (oxidación, desgaste, etc.) del sensor.
- ∅ Repetitividad: error esperado al repetir varias veces la misma medida.
- ∅ Un sensor es un tipo de transductor que transforma la magnitud que se quiere medir o controlar, en otra, que facilita su medida. Pueden ser de indicación directa (e.g. un termómetro de mercurio) o pueden estar conectados a un indicador (posiblemente a través de un convertidor analógico a digital, un computador y un display) de modo que los valores detectados puedan ser leídos por un humano.
- ∅ Por lo general, la señal de salida de estos sensores no es apta para su lectura directa y a veces tampoco para su procesado, por lo que se usa un circuito de acondicionamiento, como por ejemplo un puente de Wheatstone, amplificadores y filtros electrónicos que adaptan la señal a los niveles apropiados para el resto de la circuitería.

4.12.3 Resolución y precisión

La resolución de un sensor es el menor cambio en la magnitud de entrada que se aprecia en la magnitud de salida. Sin embargo, la precisión es el máximo error esperado en la medida.

La resolución puede ser de menor valor que la precisión. Por ejemplo, si al medir una distancia la resolución es de 0,01 mm, pero la precisión es de 1 mm, entonces pueden apreciarse variaciones en la distancia medida de 0,01 mm, pero no puede asegurarse que haya un error de medición menor a 1 mm. En la mayoría de los casos este exceso de resolución conlleva a un exceso innecesario en el coste del sistema. No obstante, en estos sistemas, si el error en la medida sigue una distribución normal o similar, lo cual es frecuente en errores accidentales, es decir, no sistemáticos, la repetitividad podría ser de un valor inferior a la precisión.

Sin embargo, la precisión no puede ser de un valor inferior a la resolución, pues no puede asegurarse que el error en la medida sea menor a la mínima variación en la magnitud de entrada que puede observarse en la magnitud de salida.

Tipos de sensores

En la siguiente tabla se indican algunos tipos y ejemplos de sensores electrónicos.

Magnitud	Transductor	Característica
Posición lineal o angular	Potenciómetro	Analógica
	Encoder	Digital
Desplazamiento y deformación	Transformador diferencial	Analógica
	Galga extensiométrica	Analógica
Velocidad lineal y angular	Dinamo tacométrica	Analógica
	Encoder	Digital
	Detector inductivo	Digital
Aceleración	Acelerómetro	Analógico
Fuerza y par (deformación)	Galga extensiométrica	Analógico
Presión	Membranas	Analógica
	Piezoeléctricos	Analógica
Caudal	Turbina	Analógica
	Magnético	Analógica
Temperatura	Termopar	Analógica
	RTD	Analógica
	Termistor NTC	Analógica
	Termistor PTC	Analógica
	Bimetal	I/O
Sensores de presencia	Inductivos	I/O
	Capacitivos	I/O
	Ópticos	I/O y Analógica
Sensores táctiles	Matriz de contactos	I/O
	Piel artificial	Analógica
Visión artificial	Cámaras de video	Procesamiento digital
	Cámaras CCD o CMOS	Procesamiento digital
Sensor de proximidad	Sensor final de carrera	
	Sensor capacitivo	
	Sensor inductivo	
	Sensor fotoeléctrico	
Sensor acústico (presión sonora)	micrófono	
Sensores de acidez	IsFET	
Sensor de luz	fotodiodo	
	Fotorresistencia	
	Fototransistor	
Sensores captura de movimiento	Sensores inerciales	

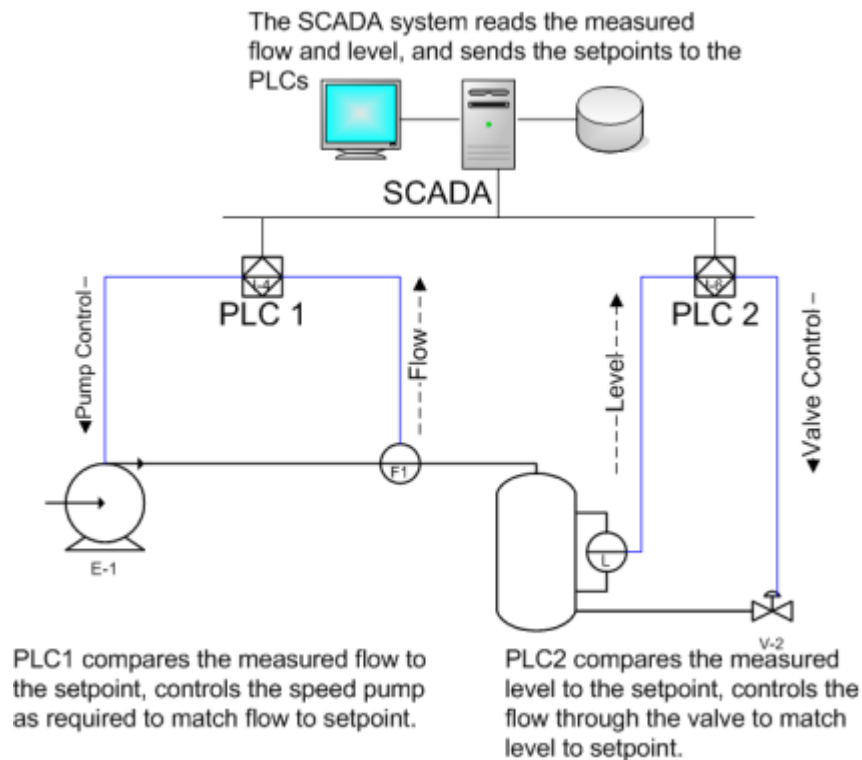
Algunas magnitudes pueden calcularse mediante la medición y cálculo de otras, por ejemplo, la aceleración de un móvil puede calcularse a partir de la integración numérica de su velocidad. La masa de un objeto puede conocerse mediante la fuerza gravitatoria que se ejerce sobre él en comparación con la fuerza gravitatoria ejercida sobre un objeto de masa conocida (patrón).

4.13 SCADA

SCADA, acrónimo de Supervisory Control and Data Acquisition (en español, Control supervisor y adquisición de datos).

Comprende todas aquellas soluciones de aplicación para referirse a la captura de información de un proceso o planta industrial (aunque no es absolutamente necesario que pertenezca a este ámbito), para que, con esta información, sea posible realizar una serie de análisis o estudios con los que se pueden obtener valiosos indicadores que permitan una retroalimentación sobre un operador o sobre el propio proceso, tales como:

- Indicadores sin retroalimentación inherente (no afectan al proceso, sólo al operador):
 - Estado actual del proceso. Valores instantáneos;
 - Desviación o deriva del proceso. Evolución histórica y acumulada;
- Indicadores con retroalimentación inherente (afectan al proceso, después al operador):
 - Generación de alarmas;
 - HMI Human Machine Interface (Interfaces hombre-máquina);
 - Toma de decisiones:
 - Mediante operatoria humana;
 - Automática (mediante la utilización de sistemas basados en el conocimiento o sistemas expertos).
 - etc.



Este gráfico es un ejemplo de la aplicación del sistema SCADA en áreas industriales. Estas áreas pueden ser:

- Monitorizar procesos químicos, físicos o de transporte en sistemas de suministro de agua, para controlar la generación y distribución de energía eléctrica, de gas o en oleoductos y otros procesos de distribución.
- Gestión de la producción (facilita la programación de la fabricación);
- Mantenimiento (proporciona magnitudes de interés tales para evaluar y determinar modos de fallo, MTBF, índices de Fiabilidad, entre otros);
- Control de Calidad (proporciona de manera automatizada los datos necesarios para calcular índices de estabilidad de la producción CP y CPk, tolerancias, índice de piezas NOK/OK, etc);
- Administración (actualmente pueden enlazarse estos datos del SCADA con un servidor ERP (Enterprise Resource Planning o sistema de planificación de recursos empresariales), e integrarse como un módulo más);
- Tratamiento histórico de información (mediante su incorporación en bases de datos).

4.13.1 Concepto del sistema

Un sistema SCADA incluye un hardware de señal de entrada y salida, controladores, interfaz hombre-máquina, redes, comunicaciones, base de datos y software.

El término SCADA usualmente se refiere a un sistema central que monitoriza y controla un sitio completo o un sistema que se extiende sobre una gran distancia (kilómetros / millas). La mayor parte del control del sitio es en realidad realizada automáticamente por una Unidad Terminal Remota (UTR) o por un Controlador Lógico Programable (PLC). Las funciones de control del servidor están casi siempre restringidas a reajustes básicos del sitio o capacidades de nivel de supervisión. Por ejemplo un PLC puede controlar el flujo de agua fría a través de un proceso, pero un sistema SCADA puede permitirle a un operador cambiar el punto de consigna (set point) de control para el flujo, y permitirá grabar y mostrar cualquier condición de alarma como la pérdida de un flujo o una alta temperatura. La realimentación del lazo de control es cerrada a través del RTU o el PLC; el sistema SCADA monitorea el desempeño general de dicho lazo.

4.13.2 Interfaz Humano - Máquina

Una interfaz Hombre - Máquina o HMI ("Human Machine Interface") es el aparato que presenta los datos a un operador (humano) y a través del cual éste controla el proceso.

La industria de HMI nació esencialmente de la necesidad de estandarizar la manera de monitorear y de controlar múltiples sistemas remotos, PLCs y otros mecanismos de control. Aunque un PLC realiza automáticamente un control pre-programado sobre un proceso, normalmente se distribuyen a lo largo de toda la planta, haciendo difícil recoger los datos de manera manual, los sistemas SCADA lo hacen de manera automática. Históricamente los PLC no tienen una manera estándar de presentar la información al operador. La obtención de los datos por el sistema SCADA parte desde el PLC o desde otros controladores y se realiza por medio de algún tipo de red, posteriormente esta información es combinada y formateada. Un HMI puede tener también vínculos con una base de datos para proporcionar las

tendencias, los datos de diagnóstico y manejo de la información así como un cronograma de procedimientos de mantenimiento, información logística, esquemas detallados

para un sensor o máquina en particular, incluso sistemas expertos con guía de resolución de problemas. Desde cerca de 1998, virtualmente todos los productores principales de PLC ofrecen integración con sistemas HMI/SCADA, muchos de ellos usan protocolos de comunicaciones abiertos y no propietarios. Numerosos paquetes de HMI/SCADA de terceros ofrecen compatibilidad incorporada con la mayoría de PLCs, incluyendo la entrada al mercado de ingenieros mecánicos, eléctricos y técnicos para configurar estas interfaces por sí mismos, sin la necesidad de un programa hecho a medida escrito por un desarrollador de software.

SCADA es popular debido a esta compatibilidad y seguridad. Ésta se usa desde aplicaciones pequeñas, como controladores de temperatura en un espacio, hasta aplicaciones muy grandes como el control de plantas nucleares.

4.13.3 Soluciones de hardware

La solución de SCADA a menudo tiene componentes de sistemas de control distribuido, DCS (*Distributed Control System*). El uso de RTUs o PLCs sin involucrar computadoras maestras está aumentando, los cuales son autónomos ejecutando procesos de lógica simple. Frecuentemente se usa un lenguaje de programación funcional para crear programas que corran en estos RTUs y PLCs, siempre siguiendo los estándares de la norma IEC 61131-3. La complejidad y la naturaleza de este tipo de programación hace que los programadores necesiten cierta especialización y conocimiento sobre los actuadores que van a programar. Aunque la programación de estos elementos es ligeramente distinta a la programación tradicional, también se usan lenguajes que establecen procedimientos, como pueden ser FORTRAN, C o Ada95. Esto les permite a los ingenieros de sistemas SCADA implementar programas para ser ejecutados en RTUs o un PLCs.

4.13.4 Componentes del sistema

Los tres componentes de un sistema SCADA son:

1. Múltiples Unidades de Terminal Remota (también conocida como UTR, RTU o Estaciones Externas).
2. Estación Maestra y Computador con HMI.
3. Infraestructura de Comunicación.

4.13.4.1 Unidad de Terminal Remota (UTR)

La UTR se conecta al equipo físicamente y lee los datos de estado como los estados abierto/cerrado desde una válvula o un interruptor, lee las medidas como presión, flujo, voltaje o corriente. Por el equipo el UTR puede enviar señales que pueden controlarlo: abrirlo, cerrarlo, intercambiar la válvula o configurar la velocidad de la bomba.

La UTR puede leer el estado de los datos digitales o medidas de datos analógicos y envía comandos digitales de salida o puntos de ajuste analógicos.

Una de las partes más importantes de la implementación de SCADA son las alarmas. Una alarma es un punto de estado digital que tiene cada valor NORMAL o ALARMA. La alarma se puede crear en cada paso que los requerimientos lo necesiten. Un ejemplo de un alarma es la luz de "tanque de combustible vacío" del automóvil. El operador de SCADA pone atención a la parte del sistema que lo requiera, por la alarma. Pueden enviarse por correo electrónico o mensajes de texto con la activación de una alarma, alertando al administrador o incluso al operador de SCADA.

4.13.4.2 Estación maestra

El término "Estación Maestra" se refiere a los servidores y el software responsable para comunicarse con el equipo del campo (UTRs, PLCs, etc) en estos se encuentra el software HMI corriendo para las estaciones de trabajo en el cuarto de control, o en cualquier otro lado. En un sistema SCADA pequeño, la estación maestra puede estar en un solo computador, A gran escala, en los sistemas SCADA la estación maestra puede incluir muchos servidores, aplicaciones de software distribuido, y sitios de recuperación de desastres.

El sistema SCADA usualmente presenta la información al personal operativo de manera gráfica, en forma de un diagrama de representación. Esto significa que el operador puede ver un esquema que representa la planta que está siendo controlada. Por ejemplo un dibujo de una bomba conectada a la tubería puede mostrar al operador cuanto fluido esta siendo bombeado desde la bomba a través de la tubería en un momento dado. El operador puede cambiar el estado de la bomba a apagado. El software HMI mostrará el promedio de fluido en la tubería decrementándose en tiempo real. Los

Diagramas de representación puede consistir en gráficos de líneas y símbolos esquemáticos para representar los elementos del proceso, o pueden consistir en fotografías digitales de los equipos sobre los cuales se animan las secuencias.

El paquete HMI para el sistema SCADA típicamente incluye un programa de dibujo con el cual los operadores o el personal de mantenimiento del sistema puede cambiar la apariencia de la interfaz. Esta representaciones puede ser tan simple como una luces de tráfico en pantalla, los cuales representan el estado actual de un campo en el tráfico actual, o tan complejo como una pantalla de multiproyector representando posiciones de todos los elevadores en un rascacielos o todos los trenes de una vía férrea. Plataformas abiertas como Linux que no eran ampliamente usados inicialmente, se usan debido al ambiente de desarrollo altamente dinámico y porque un cliente que tiene la capacidad de acomodarse en el campo del hardware y mecanismos a ser controlados que usualmente se venden UNIX o con licencias

OpenVMS. Hoy todos los grandes sistemas son usados en los servidores de la estación maestra así como en las estaciones de trabajo HMI.

4.13.4.3 Filosofía operacional

En vez de confiar en la intervención del operador o en la automatización de la estación maestra los RTU pueden ahora ser requeridos para operar ellos mismos, realizando su propio control sobre todo por temas de seguridad. El software de la estación maestra requiere hacer mas análisis de datos antes de ser presentados a los operadores, incluyendo análisis históricos y análisis asociados con los requerimientos de la industria particular. Los requerimientos de seguridad están siendo aplicados en los sistemas como un todo e incluso el software de la estación maestra debe implementar los estándares más fuertes de seguridad en ciertos mercados.

Para algunas instalaciones, los costos que pueden derivar de los fallos de un sistema de control es extremadamente alto, es posible incluso que se pierdan vidas humanas. El Hardware del sistema SCADA es generalmente lo suficientemente robusto para resistir condiciones de temperatura, humedad, vibración y voltajes extremos pero en estas instalaciones es común aumentar la fiabilidad mediante hardware redundante y varios canales de comunicación. Una parte que falla puede ser fácilmente identificada y su funcionalidad puede ser automáticamente desarrollada por un hardware de backup. Una parte que falle puede ser reemplazada sin interrumpir el proceso. La confianza en

cada sistema puede ser calculado estadísticamente y este estado es el significado de tiempo medio entre fallos, el cual es una variable que acumula tiempos entre fallas. El resultado calculado significa que el tiempo medio entre fallos de sistemas de alta fiabilidad puede ser de siglos.

4.13.4.4 Infraestructura y métodos de comunicación

Los sistemas SCADA tienen tradicionalmente una combinación de radios y señales directas seriales o conexiones de módem para conocer los requerimientos de comunicaciones, incluso Ethernet e IP sobre

SONET es también frecuentemente usada en sitios muy grandes como ferrocarriles y estaciones de energía eléctrica.

4.13.5 Aplicaciones SCADA

- Epik VDR - Epik VideoDataRecorder
- FreeSCADA - Aplicación "Open source" para proyectos SCADA
- Likindoy Profesional free GPL Scada system - Centrologic
- FAST/TOOLS - Yokogawa FAST/TOOLS SCADA

CAPITULO 5

PROCEDIMIENTO Y DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS

5.1 Descripción del diseño

Este diseño consta de un sensor óptico que fue instalado en la parte superior del horno 1 y posteriormente se instaló a los hornos sucesivos. Montado el sensor se procedió a configurarlo y enlazarlo al PLC FESTO.

Al estar configurado el sensor y después de darle de alta a la variable en el PLC FESTO, se procedió a realizar la visualización del proceso mediante un software VIPWIN en el cual tendremos a nuestra disposición el proceso de llenado del horno.

Durante el proceso de llenado ocurrió lo siguiente:

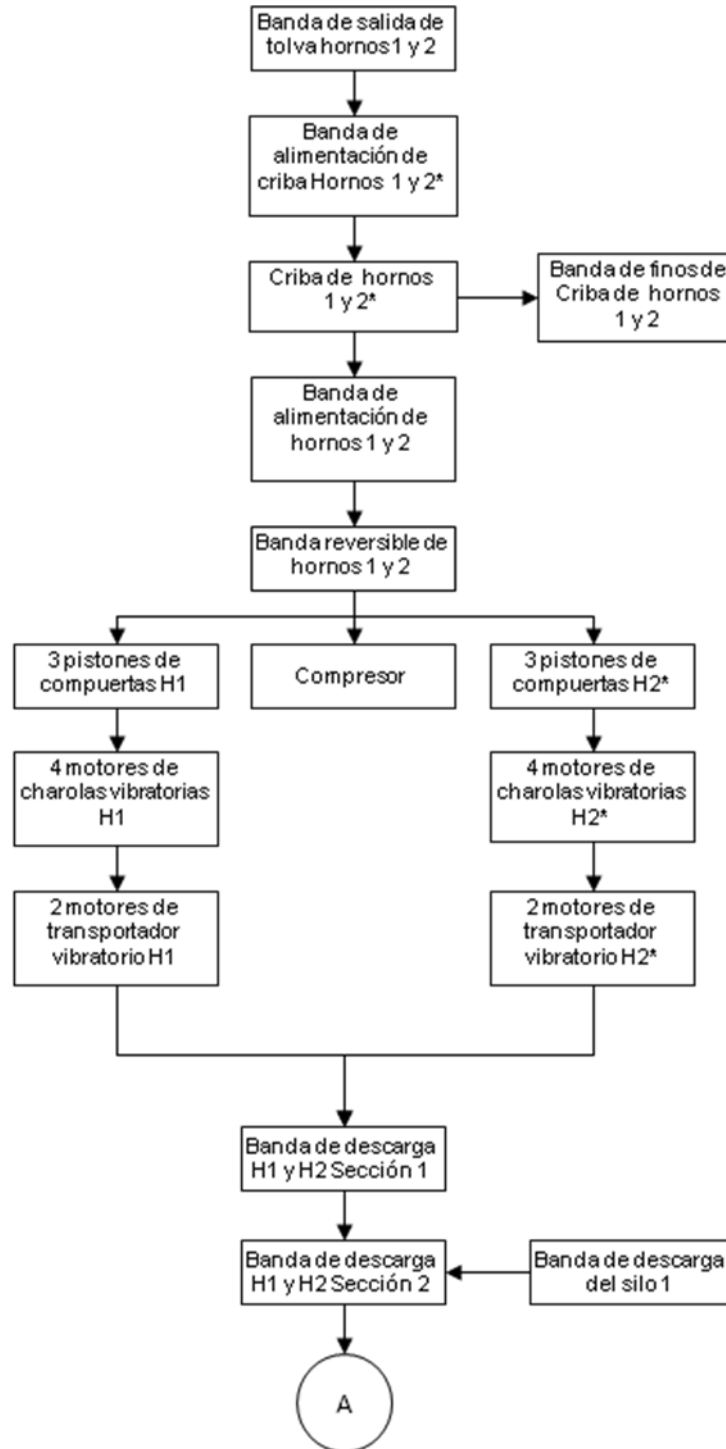
Al detectar el sensor óptico la falta de piedra en el horno se procedió a empezar el proceso de llenado del mismo. Se inició por encender las bandas de alimentación del horno como lo son la banda dosificadora, banda larga y reversible dependiendo de cual horno se va a llenar.

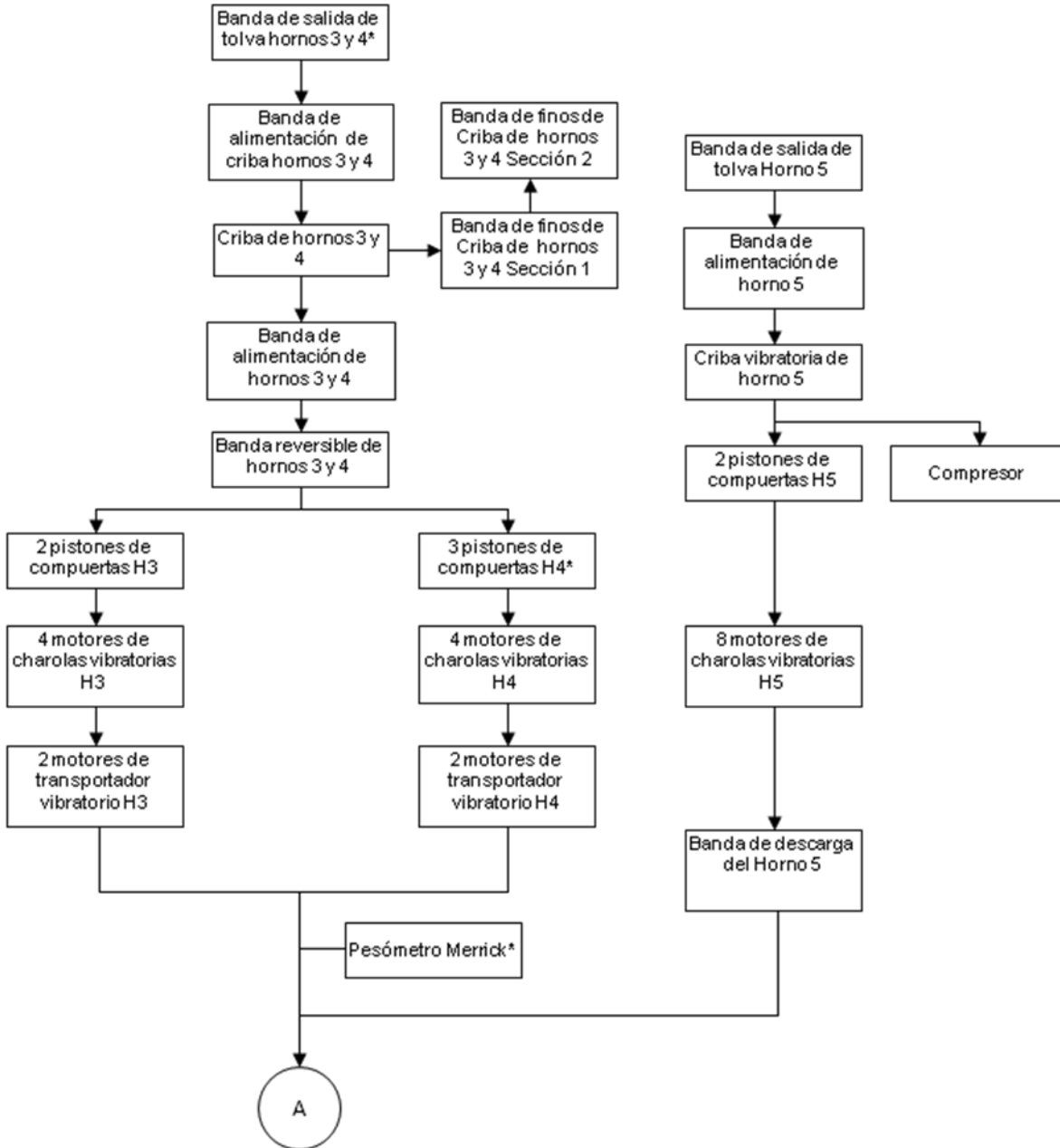
Después del encendido de las bandas se empezó con el llenado hacia el horno a través de las tolvas que se encuentran en la parte superior del horno, primero se llenó una de estas y posteriormente la siguiente y así sucesivamente.

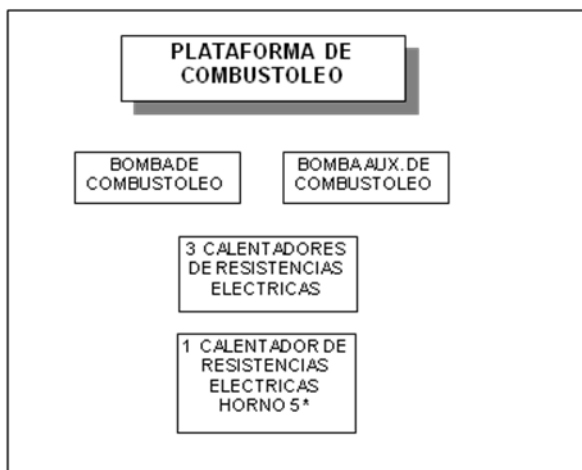
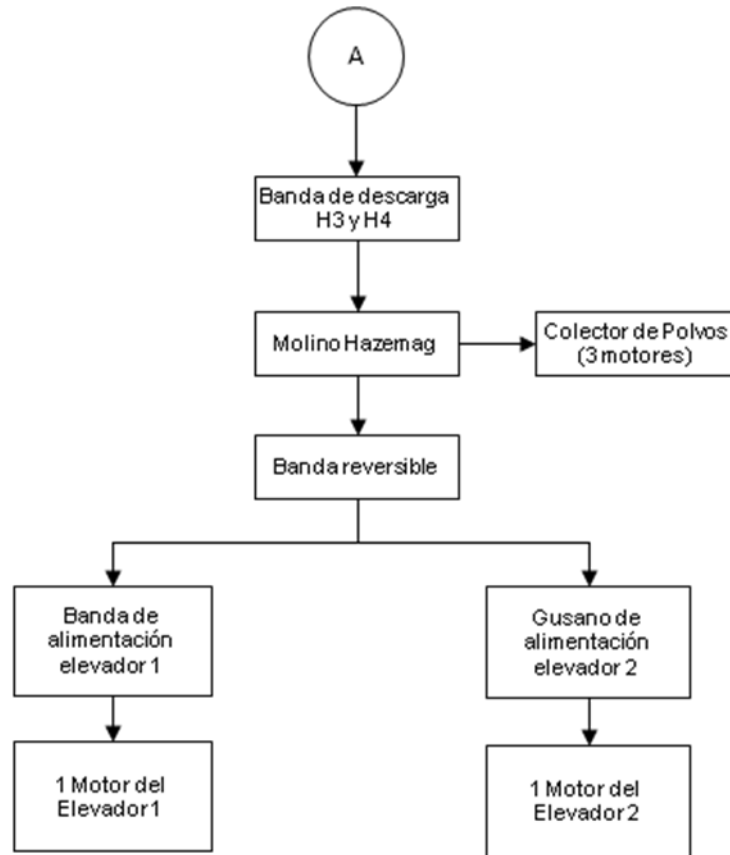
Este diseño tuvo la ventaja de que fue realizado en la planta ya que cuentan con todas las herramientas para llevarse a cabo.

Al realizar este diseño de automatización del llenado se incrementó la producción debido a que se aprovecha el volumen máximo del horno.

5.2 Lista de quipos controlados por medio de PLC







5.3 Equipo técnico

HORNOS 1 Y 2

	BANDA DOSIFICADORA	BANDA LARGA	BANDA REVERSIBLE
CATARINA MOTRIZ	14 DIENTES, PASO 80	12 DIENTES, PASO 100	14 DIENTES, PASO 80
CATARINA DE TRABAJO	40 DIENTES, PASO 80	30 DIENTES, PASO 100	40 DIENTES, PASO 80

HORNOS 3 Y 4

	BANDA DOSIFICADORA	BANDA LARGA	BANDA REVERSIBLE	BANDA DE FINOS 1
CATARINA MOTRIZ	14 DIENTES, PASO 80	16 DIENTES, PASO 100	16 DIENTES, PASO 80	17 DIENTES, PASO 80
CATARINA DE TRABAJO	46 DIENTES, PASO 80	20 DIENTES, PASO 100	30 DIENTES, PASO 80	30 DIENTES, PASO 80

HORNO 5

	BANDA DOSIFICADORA	BANDA LARGA	BANDA REVERSIBLE	BANDA DE FINOS 1
CATARINA MOTRIZ	13 DIENTES, PASO 100	17 DIENTES, PASO 100	12 DIENTES, PASO 80	17 DIENTES, PASO 60
CATARINA DE TRABAJO	26 DIENTES, PASO 100	32 DIENTES, PASO 100	35 DIENTES, PASO 80	30 DIENTES, PASO 60

Área: hornos zona descarga

HORNO 1 Y 2

	SECCION 1	SECCION 2
CATARINA MOTRIZ	14 DIENTES, PASO 80	20 DIENTES, PASO 80
CATARINA DE TRABAJO	46 DIENTES, PASO 80	37 DIENTES, PASO 80

HORNO 3 Y 4

	BANDA ALIMENTADORA MOLINO FYMSA
CATARINA MOTRIZ	17 DIENTES, PASO 100
CATARINA DE TRABAJO	48 DIENTES, PASO 100

HORNO 5

BANDA DE DESCARGA	
CATARINA MOTRIZ	14 DIENTES, PASO 100
CATARINA DE TRABAJO	47 DIENTES, PASO 100

BANDA REVERSIBLE MOLINO FYMSA	
CATARINA MOTRIZ	17 DIENTES, PASO 80
CATARINA DE TRABAJO	34 DIENTES, PASO 80

BANDA ELEVADOR 1	
CATARINA MOTRIZ	19 DIENTES, PASO 100
CATARINA DE TRABAJO	19 DIENTES, PASO 100

BANDA ELEVADOR 2	
CATARINA MOTRIZ	30 DIENTES, PASO 100
CATARINA DE TRABAJO	25 DIENTES, PASO 100

BANDA DE DESCARGA AL SILO 1	
CATARINA MOTRIZ	13 DIENTES, PASO 80
CATARINA DE TRABAJO	40 DIENTES, PASO 80

GUSANO DEL COLECTOR MOLINO FYMSA	
CATARINA MOTRIZ	12 DIENTES, PASO 80
CATARINA DE TRABAJO	22 DIENTES, PASO 80

EXTRACTORES

HORNO	HP MOTOR	RPM MOTOR	HP ARRANCADOR	I1,I2,I3 AMPERES	POLEA DEL MOTOR	POLEA DEL VENTILADOR	CANTIDAD BANDAS	RELACION DE POLEAS	RPM VENTILADOR
1	40	1186	50	57,64,53	Tipo:B112 Øext:12"	Tipo:B112 Øext:7 1/2"	3	1.60	1898
2	40	1765	50	50,51,46	Tipo:B100 Øext:9"	Tipo:B100 Øext:7 1/2"	3	1.20	2118
3	40	1765	50	56,59,61	Tipo:B105 Øext:7 3/4"	Tipo:B105 Øext:7"	3	1.11	1954
4	50	1770	50	70,75,69	Tipo:B90 Øext:8 7/8"	Tipo:B90 Øext:7"	3	1.27	2245
5	50	1800	50	111,115,126	Tipo:B112 Øext:10"	Tipo:B112 Øext:7 1/2"	3	1.33	2400

SOPLADORES

HORNO	HP MOTOR	RPM MOTOR	HP ARRANCADOR	I1,I2,I3 AMPERES	POLEA DEL MOTOR	POLEA DEL VENTILADOR	CANTIDAD BANDAS	RELACION DE POLEAS	RPM VENTILADOR
1	30	1800	50	39,29,31	Tipo:B90 Øext:13"	Tipo:B90 Øext:7"	3	1.43	2571
2	30	1760	-	27,22,28	Tipo:B93 Øext:10"	Tipo:B93 Øext:8 1/2"	3	1.53	2692
3	30	1770	-	36,38,37	Tipo:B84 Øext:-	Tipo:B84 Øext:-	3	-	-
4	25	1765	25	25,25,27	Tipo:B100 Øext:11 1/2"	Tipo:B100 Øext:8"	3	1.44	2537
5	25	3490	50	25,26,22	Tipo:B100 Øext:8 1/2"	Tipo:B100 Øext:11"	3	0.77	2697



PLC FESTO	
Modulo convertidor dc/dc	PS1
Modulo 8e a/d 0-2	PS1 I011
Modulo de 32 entradas digitales	PS1 IMR
Modulo de 32 salidas digitales	E.IPC-0MR
cpu.ipc 8 ent/sal ethernet	PS1 HC020-FST

5.3 Material del proyecto

El material que se utilizó para la construcción del diseño para el llenado de los hornos verticales de tiro forzado fue el siguiente.

- Ø Sensor óptico

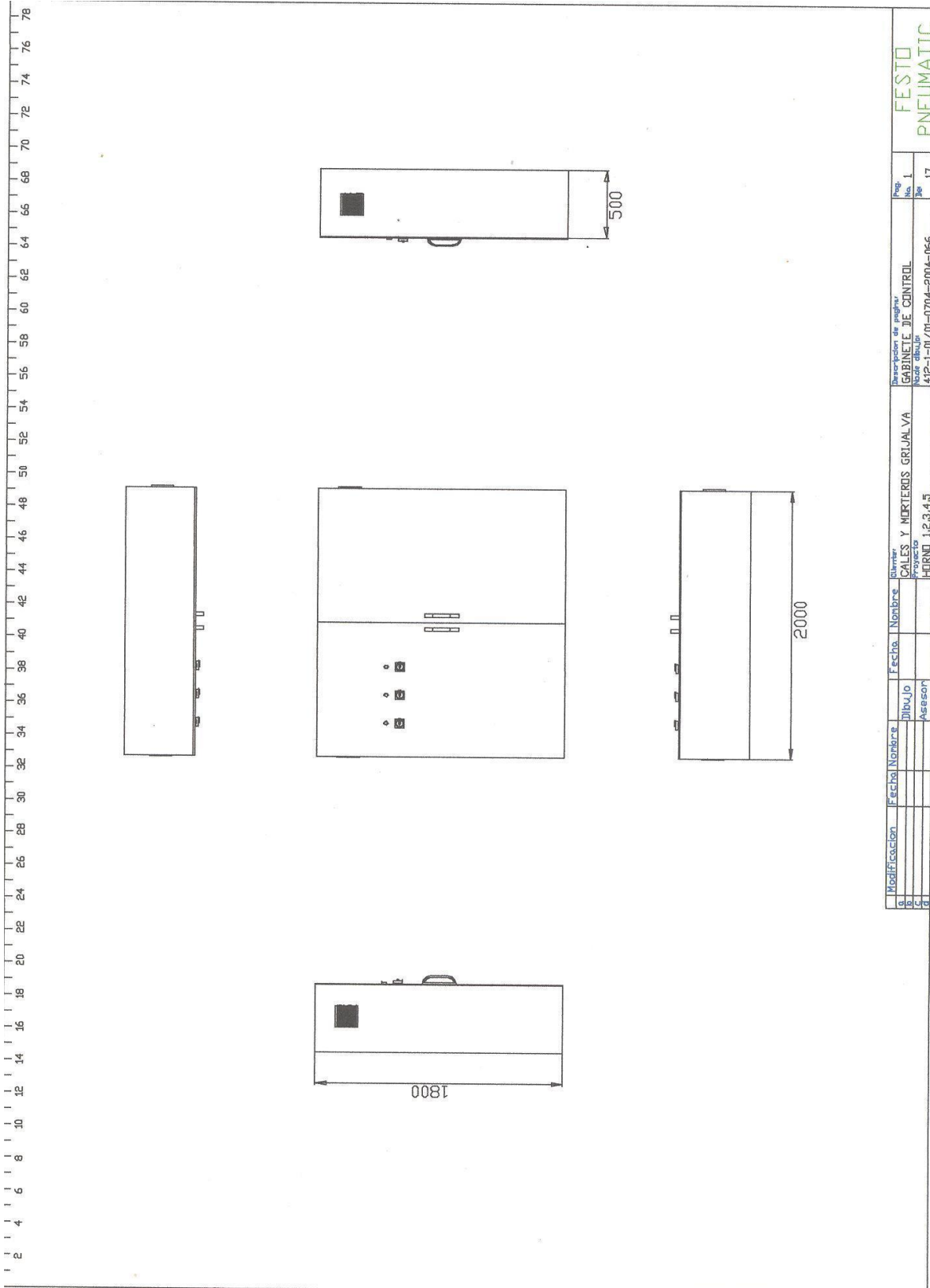
- Ø Software de visualización (VIPWIN)

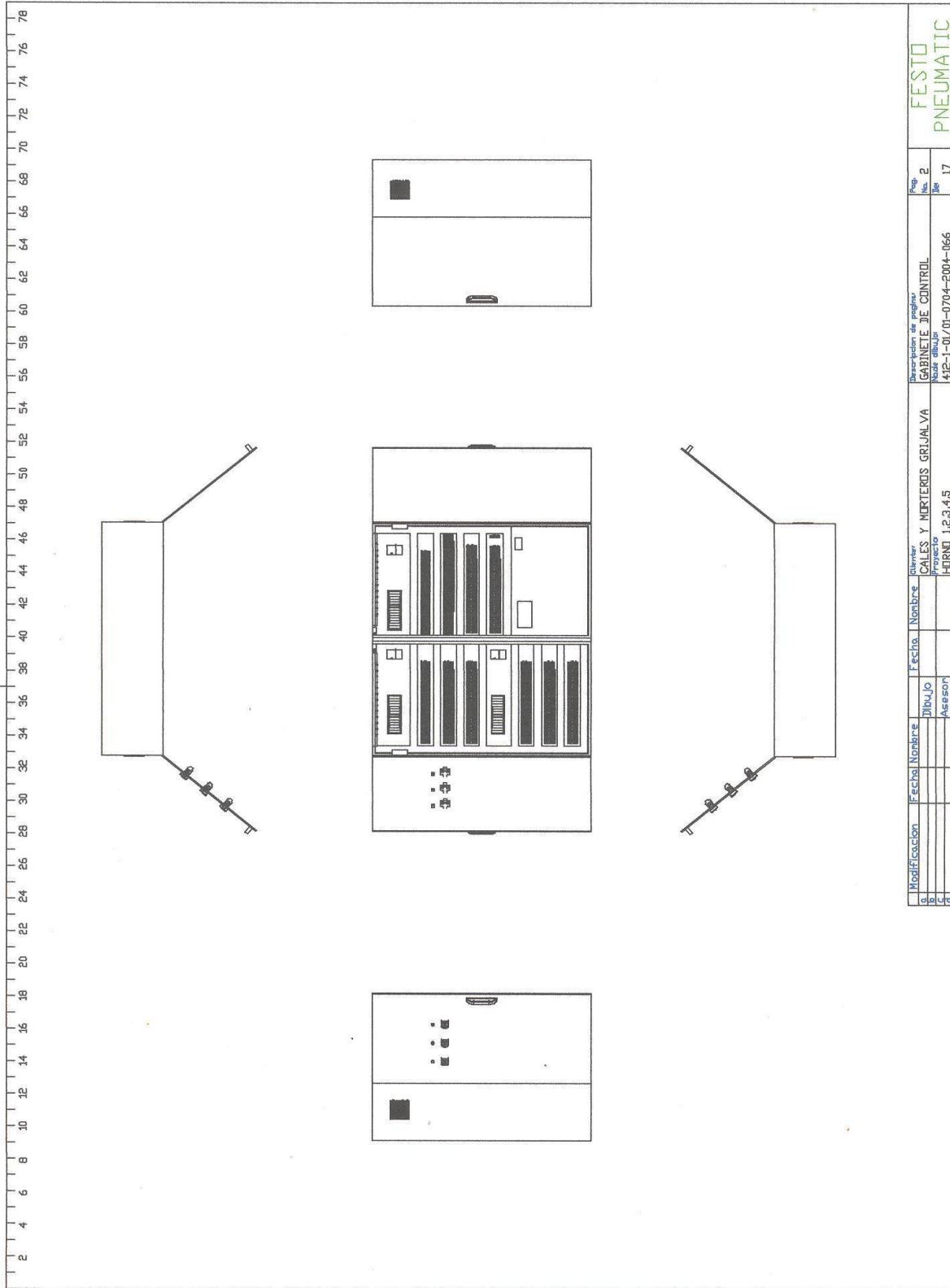
- Ø Software PLC (FST)

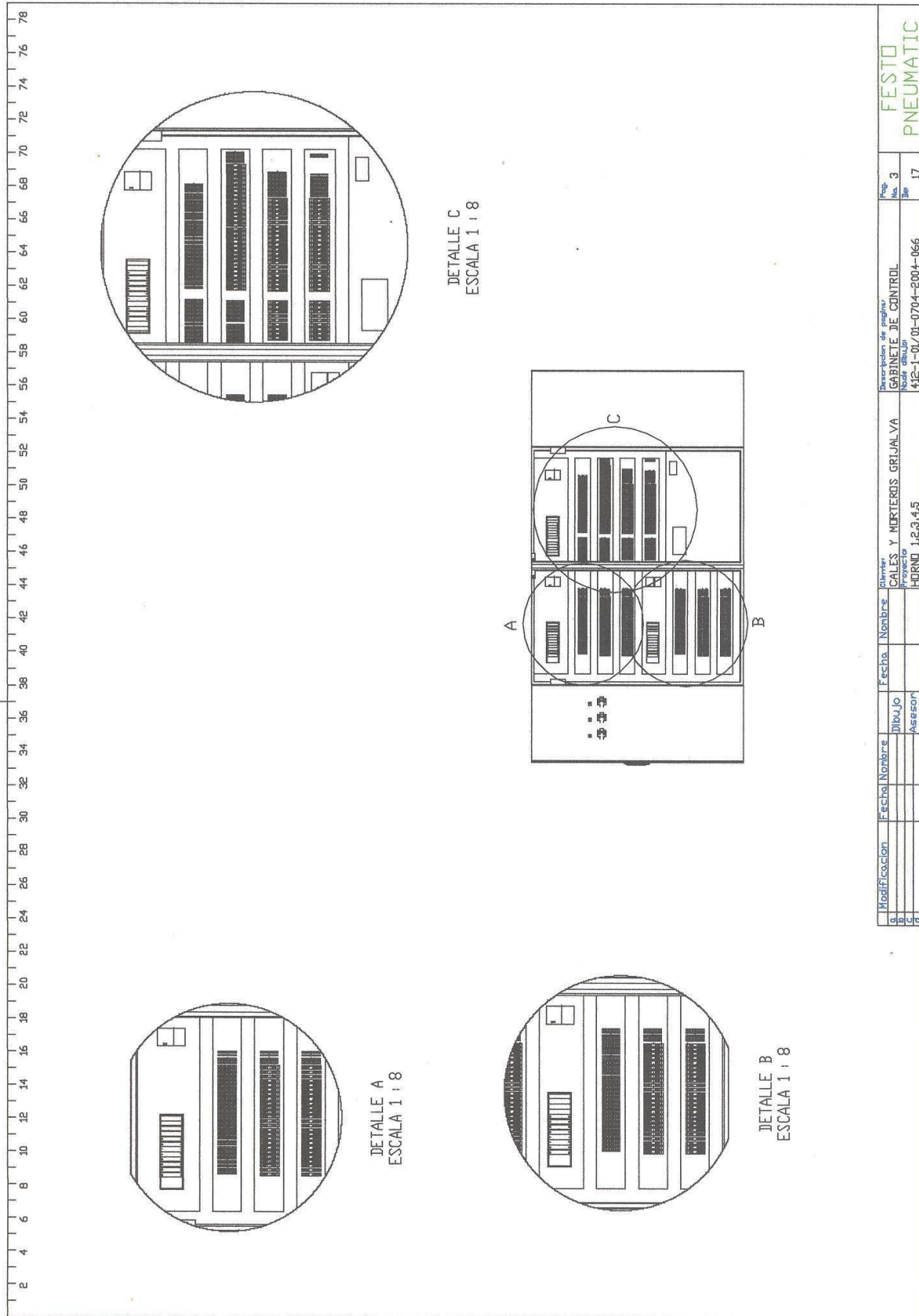
CAPITULO 6

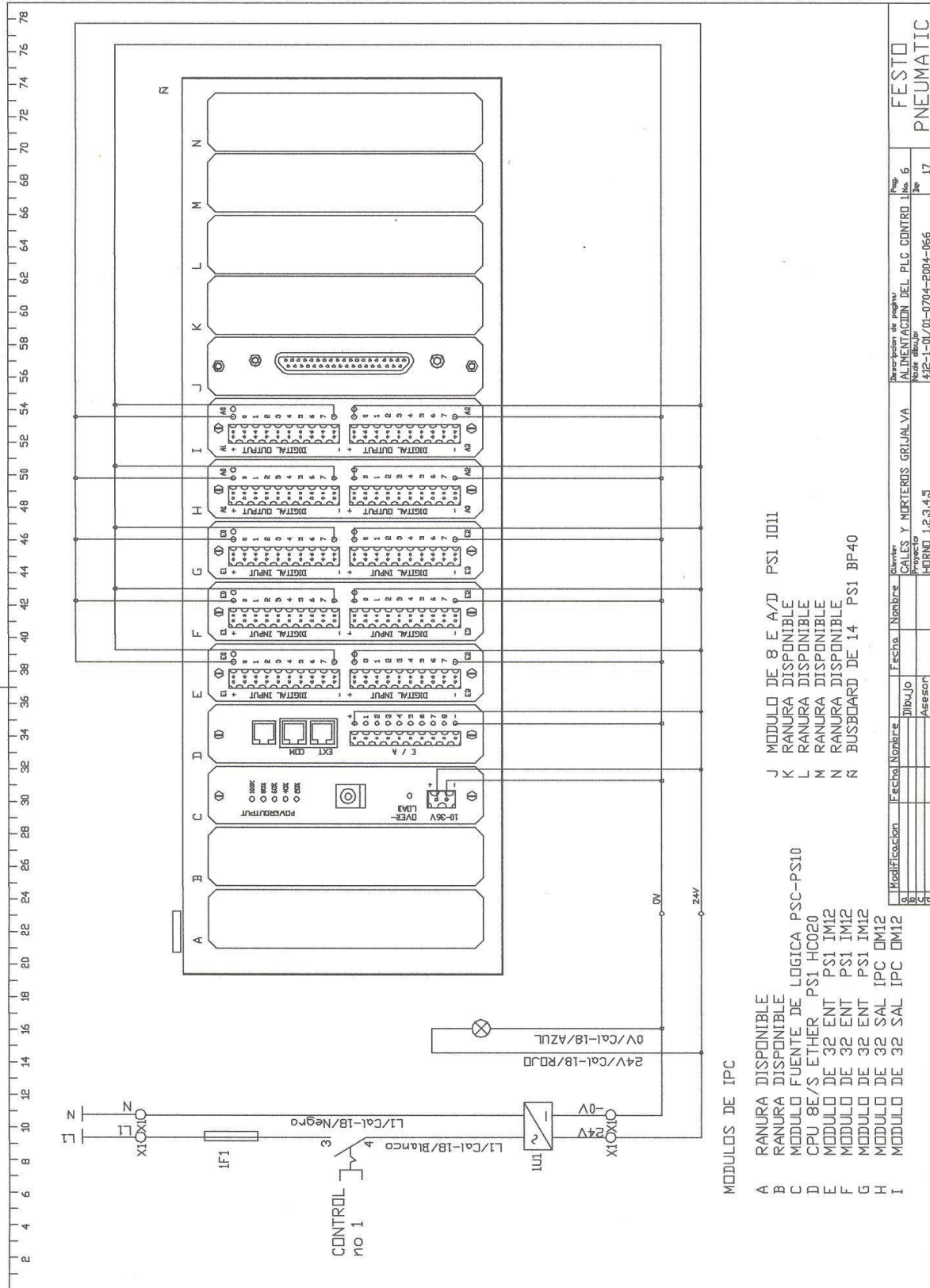
RESULTADOS, PLANOS, GRÁFICAS, PROTOTIPOS Y PROGRAMAS

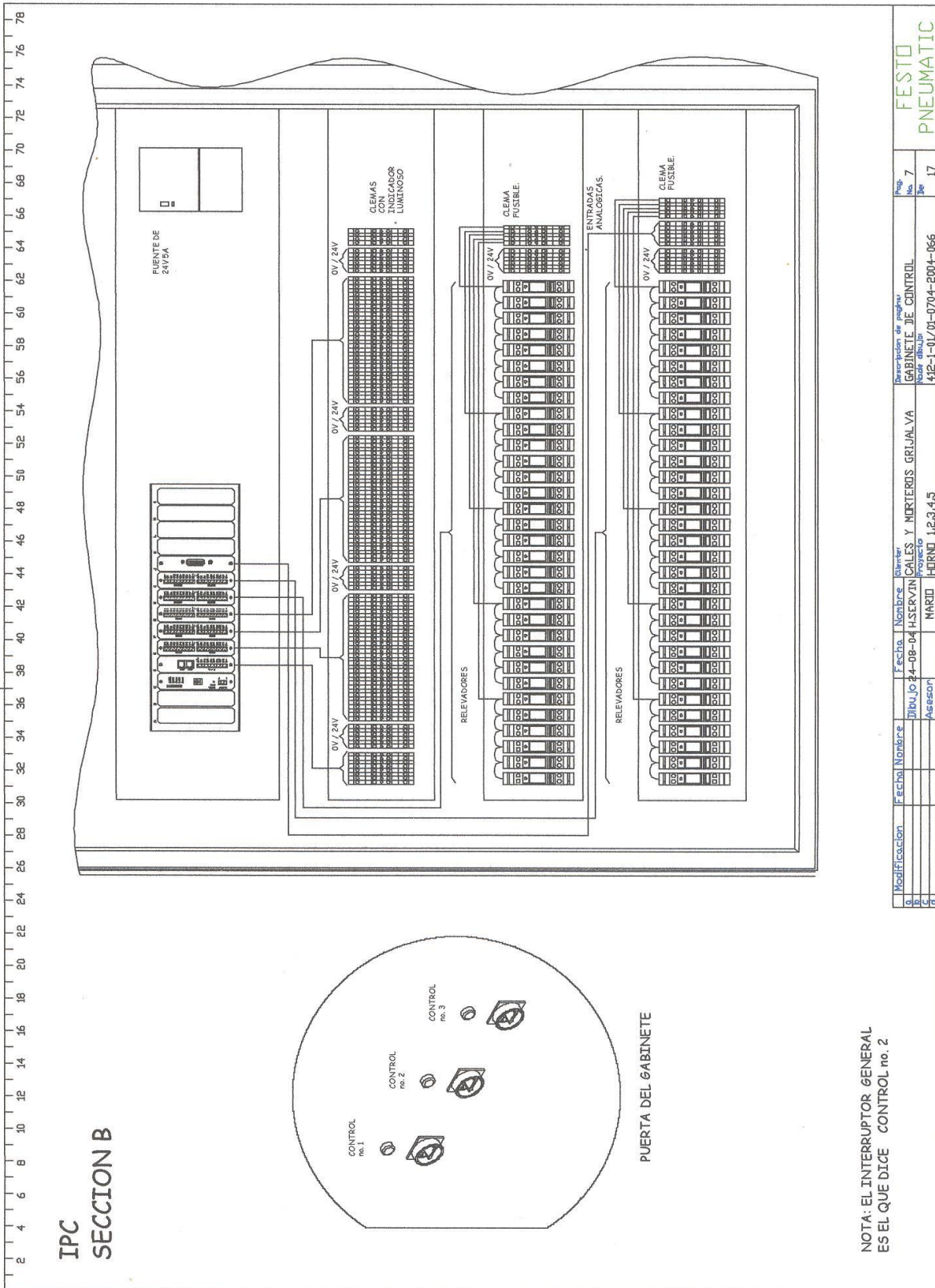
6.1 Plano y diagramas



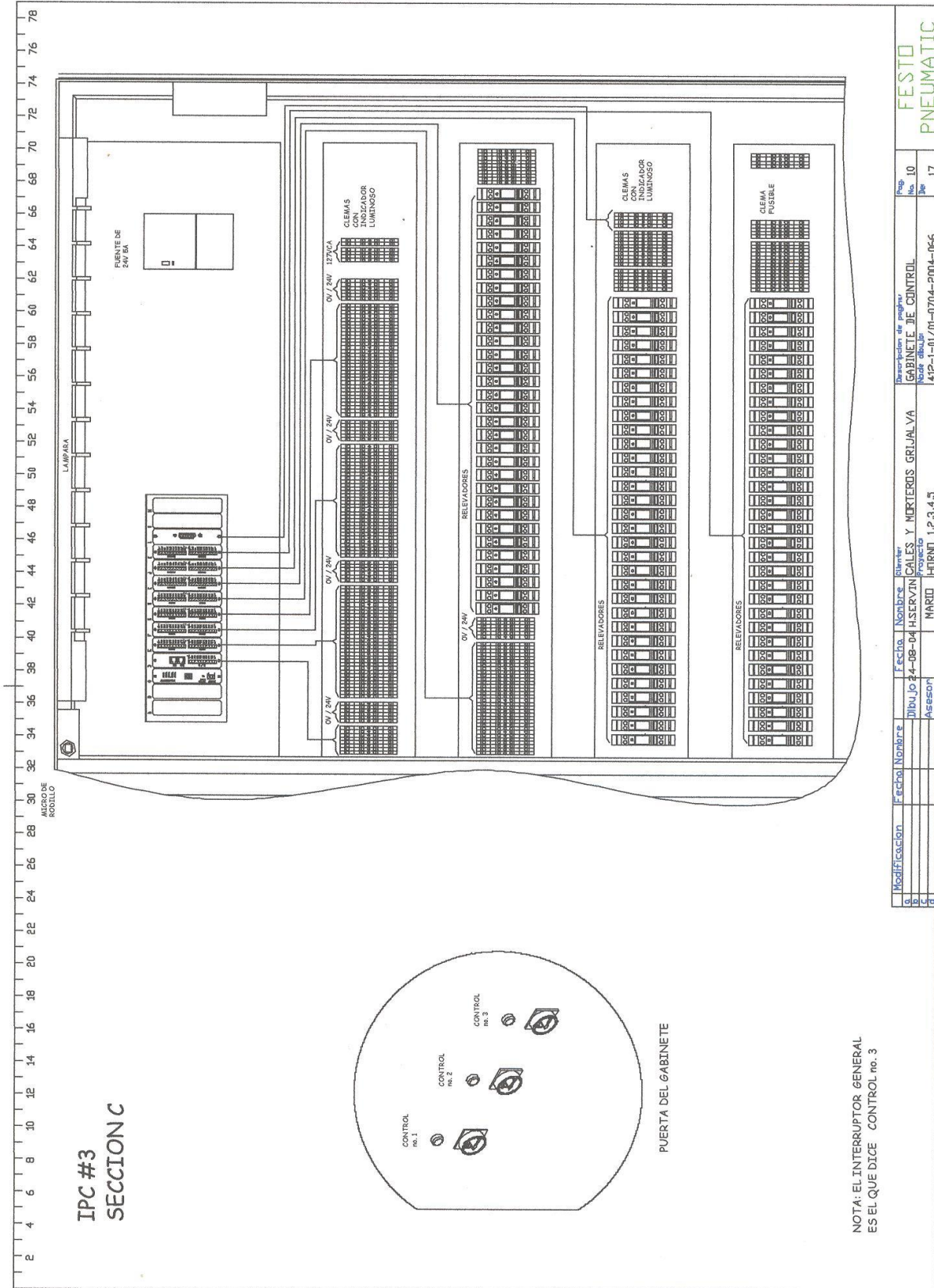








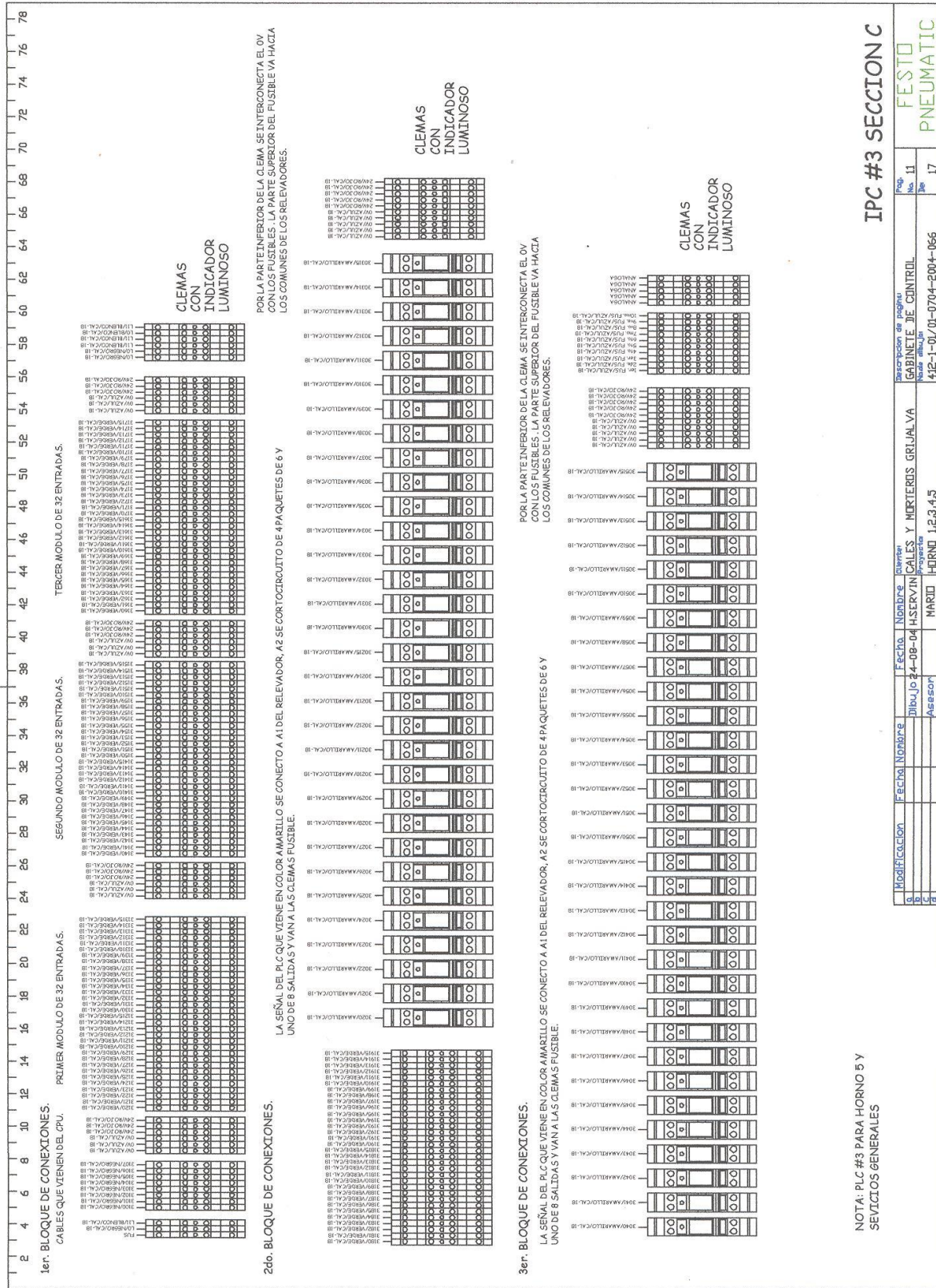
Modificación		Fecha	Nombre	Función
a.				
b.				
c.				
Dirección de obra		GABINETE DE CONTROL		
Nombre del jefe		H. SERVIN CALES Y MORTEROS GRIJALVA		
Proyecto		412-1-01/01-0704-2004-066		
Asesor		MARIO HERNANDEZ J. 2, 3, 4, 5		
Pag.		No. 7		17
FESTO		PNEUMATIC		



a. Modificación		Fecha	Nombre	Apellido	Descripción de progreso		Pág.
b.	Dibujo	24-08-04	H. SERVIN	GALES	GABINETE DE CONTROL		No. 10
c.	Asesor		MARIO	HERNANDEZ	412-1-01/01-0704-2004-066		17

FESTO PNEUMATIC

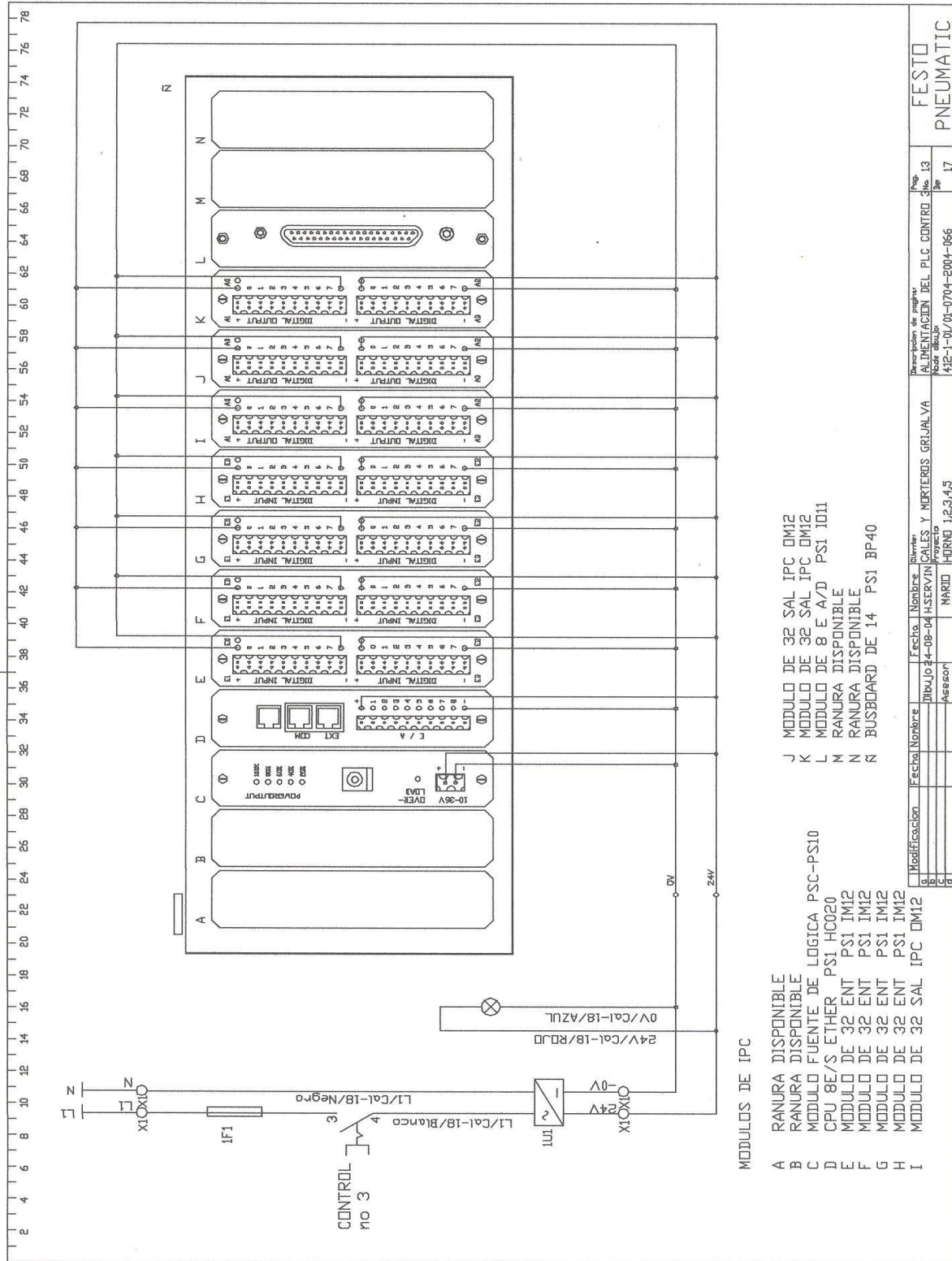
NOTA: EL INTERRUPTOR GENERAL ES EL QUE DICE CONTROL no. 3



NOTA: PLC #3 PARA HORNO B Y SERVICIOS GENERALES

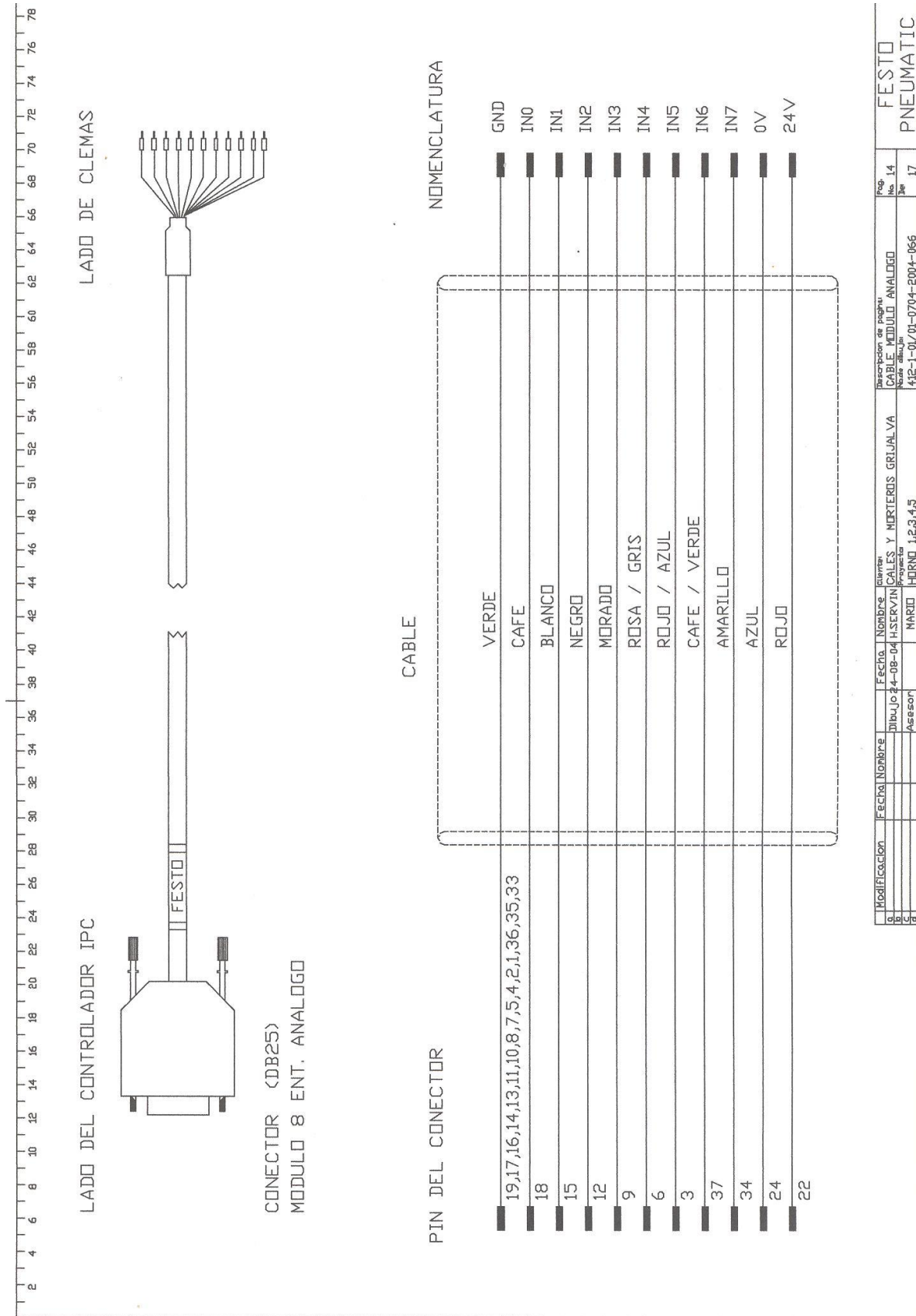
IPC #3 SECCION C

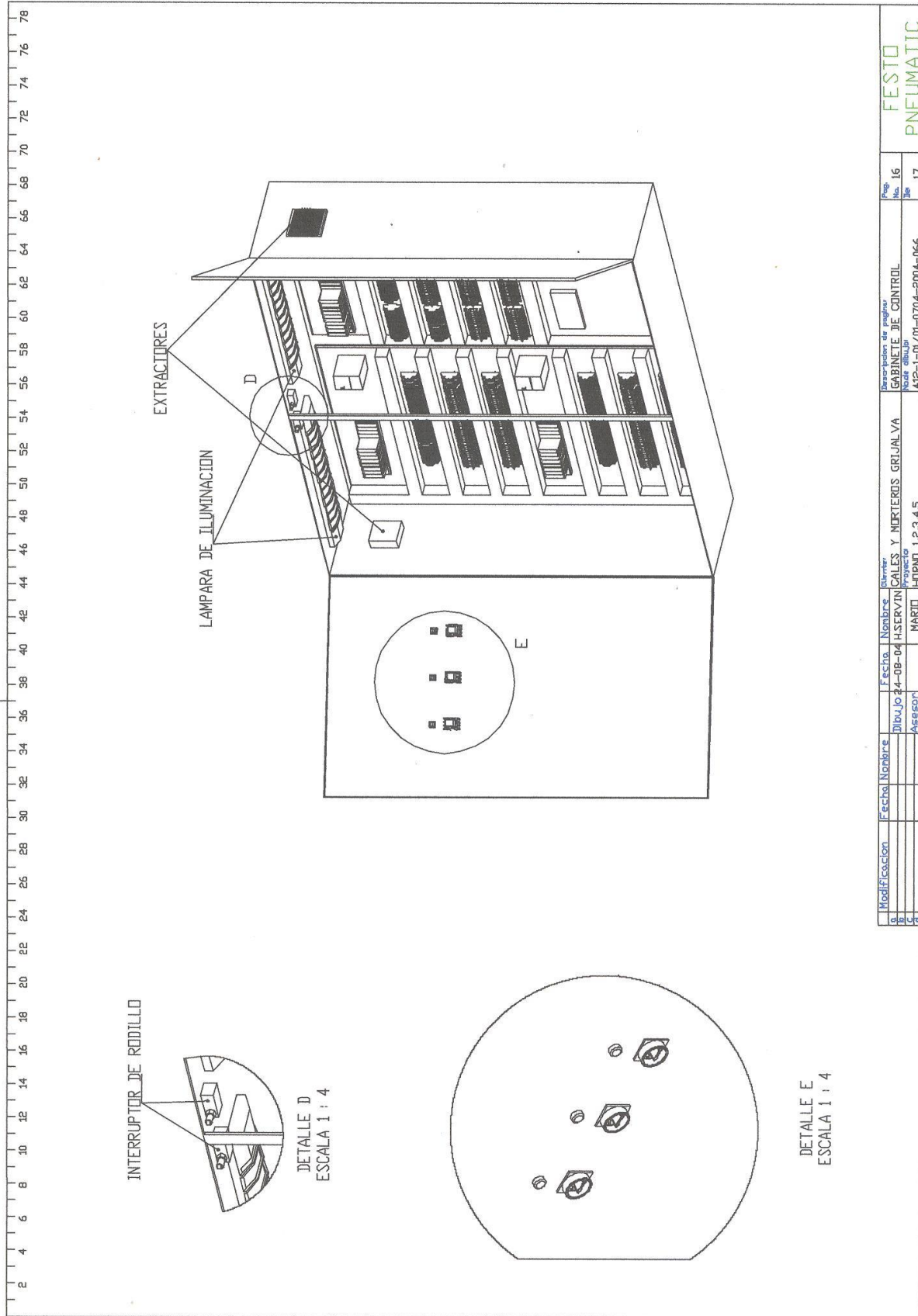
Modificación	Fecha	Nombre	Categoría	Descripción de página
1	2014-08-04	HISERVIN CALES	Y MORTEROS GRUVALVA	GABINETE DE CONTROL
2				
3				
4				
				Folio No. 13
				PNEUMATIC
				Folio No. 17



g	Modificacion	Fecha	Nombre	Cartera	Descripcion de pagina	Pop
1		2010-08-04	HSERVIN CALES	Y MORTEROS GRUVALVA	ALIMENTACION DEL PLC CONTROL	13
2			MARID	HORNIO 1,2,3,4,5	Mostrador	17
3						
4						

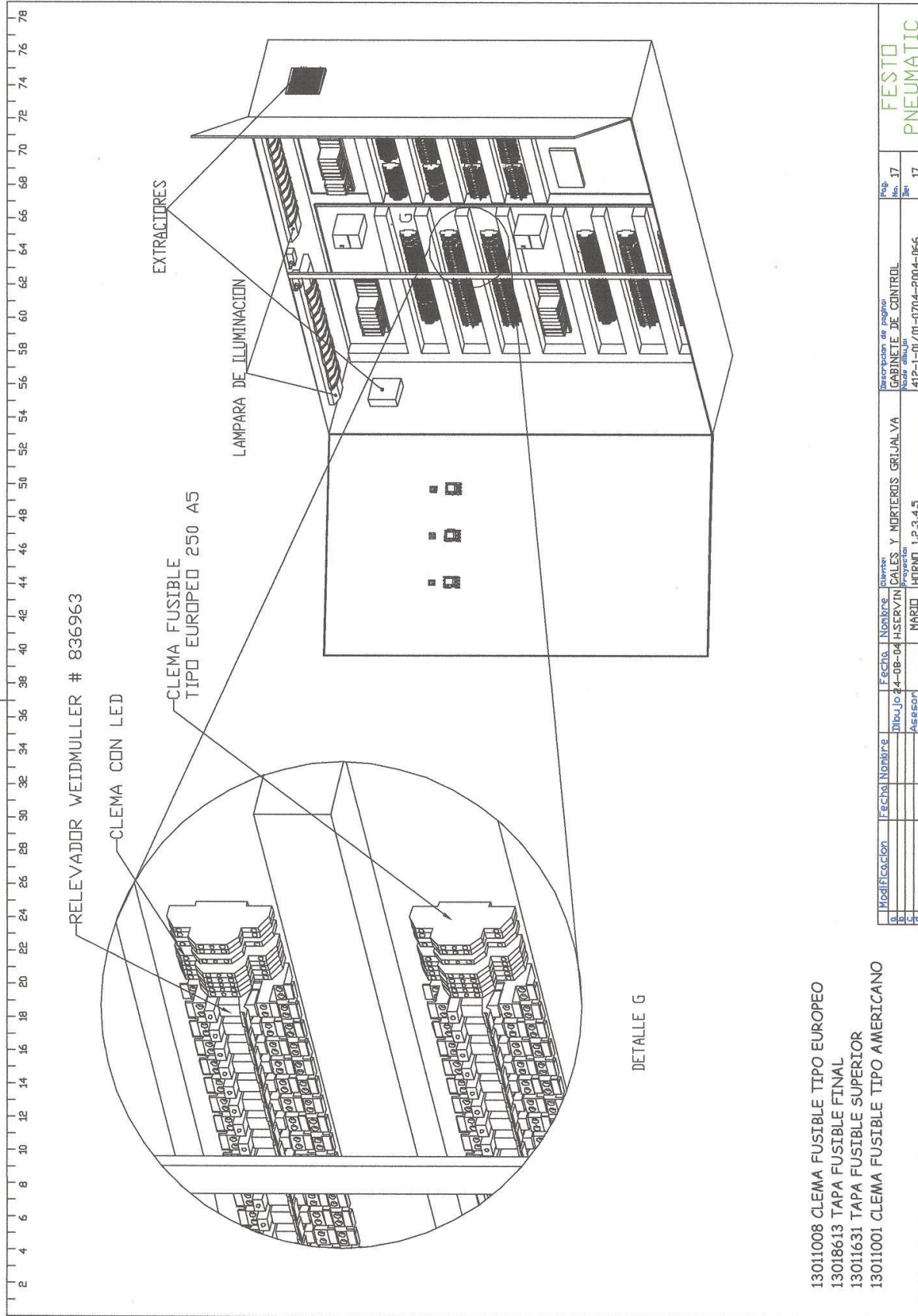
FESTO
PNEUMATIC

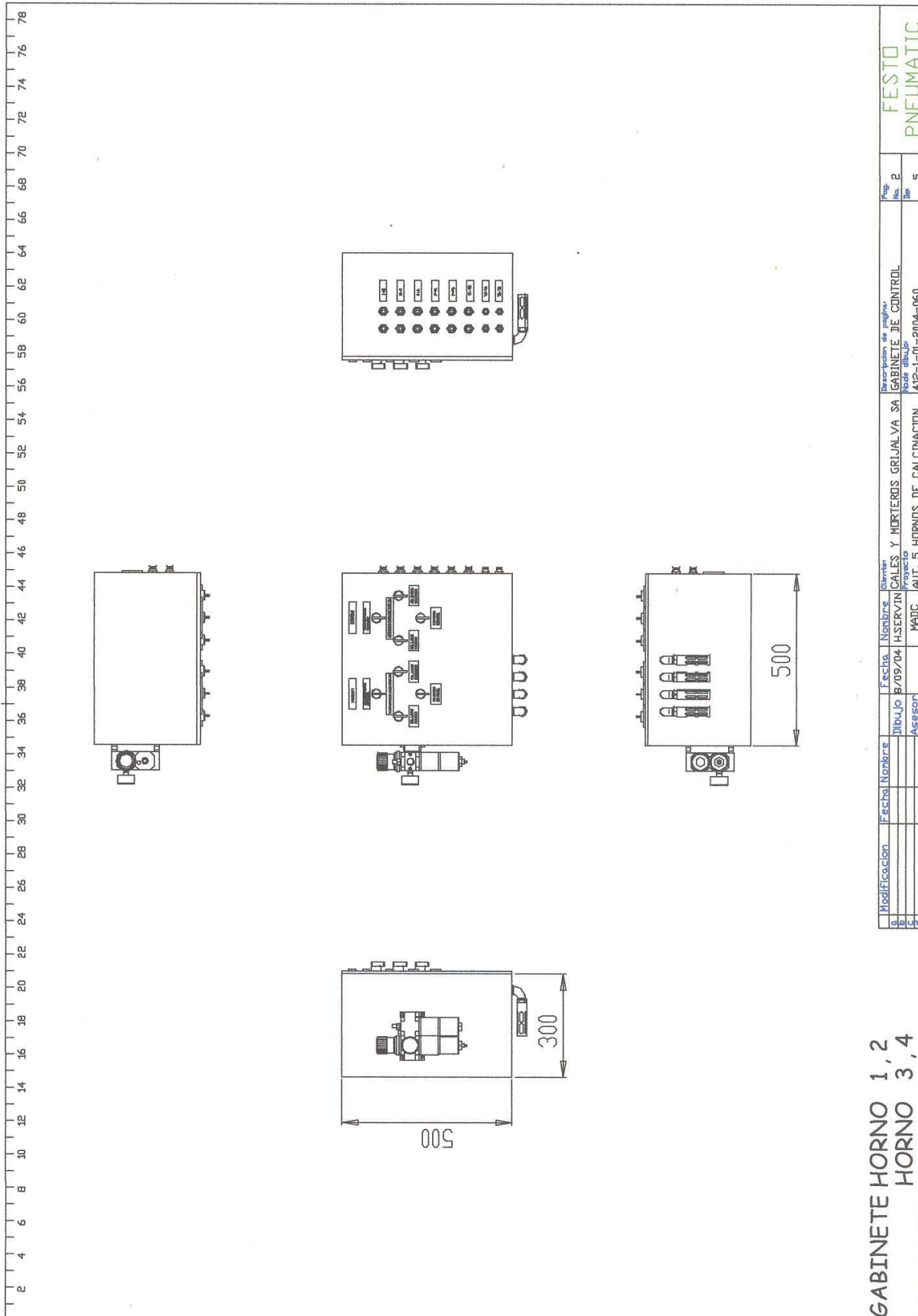




Modificación	Fecha	Nombre	Descripción de página	Paq.
1	24-08-04	HISERVIN CALES Y MERTERIS GRUJAL VA	GABINETE DE CONTROL	No. 16
2		MARIO	Nombre dibujo	3er
3		MARIO	452-1-01/01-0704-2004-066	17
4			PROYECTO	
5			FORNO 1,2,3,4,5	
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44				
45				
46				
47				
48				
49				
50				
51				
52				
53				
54				
55				
56				
57				
58				
59				
60				
61				
62				
63				
64				
65				
66				
67				
68				
69				
70				
71				
72				
73				
74				
75				
76				
77				
78				

FESTO
PNEUMATIC





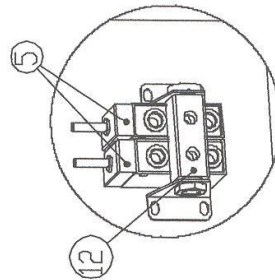
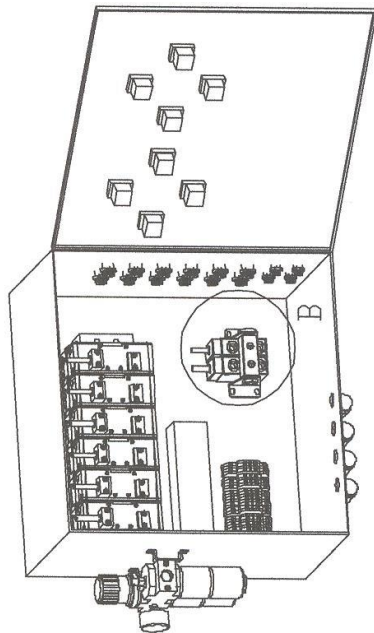
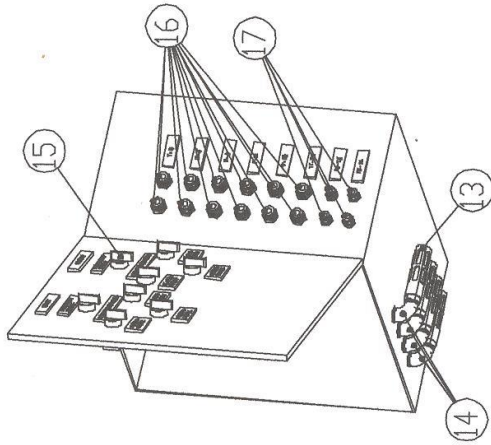
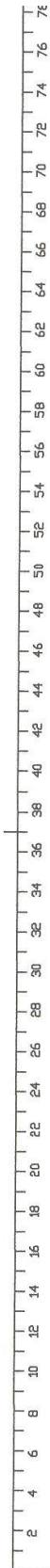
DETALLE A
ESCALA 1 : 3

POS.	ARTICULO / CLAVE	CANTIDAD
1	GEBINETE	1
2	TAPA GEBINETE	1
3	159593 HFDE-D-MIDI_MAXI	-2
4	159590 FRC-1.2-D-MIDI	1
5	6211 MFH-S-1_4	2
6	151709 MFH-5.2-D-2-FRC	6
7	152790 NAVV-3.8-2-ISO	6
8	11306 NEV-2 DA-ISO	1
9	11306 NEV-2 DB-ISO	1
10	DUCTO	1
11	clerna	24
12	9188 PAL-5-1_4-2	1
13	2310 U-1.2	4
14	2092 G-1.2-I-I	4
15	SELECTOR 2 PDS	8
16	153160 QSS-12	12
17	153159 QSS-10	4

GABINETE HORNO 1, 2
HORNO 3, 4

Modificación	Fecha	Nombre	Descripción de modificación
1	8/09/04	Dibujo	GABINETE DE CONTROL
2		Asesor	1412-1-01-2004-060

Pag. 3
No. 5
FESTO PNEUMATIC



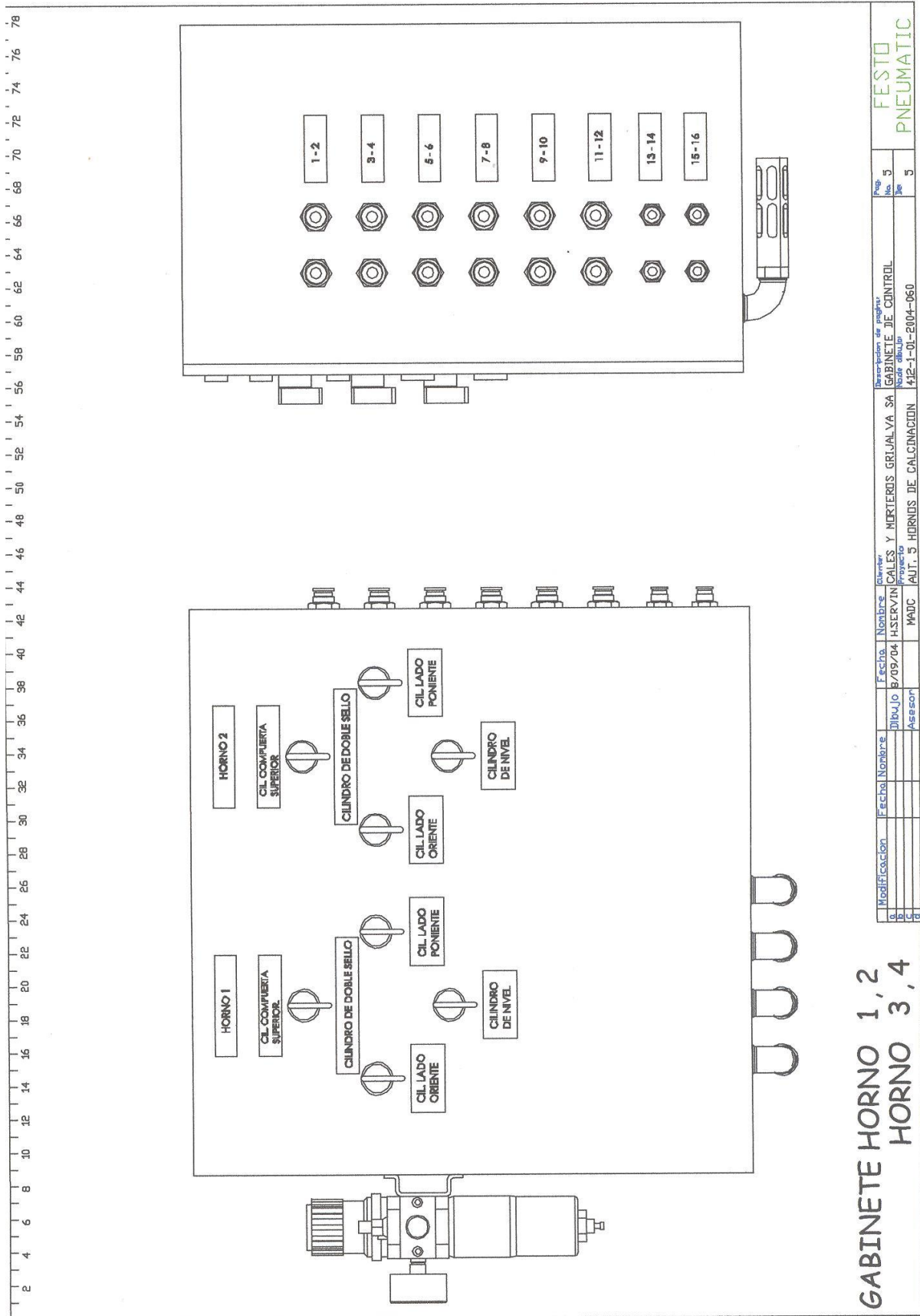
DETALLE B
ESCALA 1 : 3

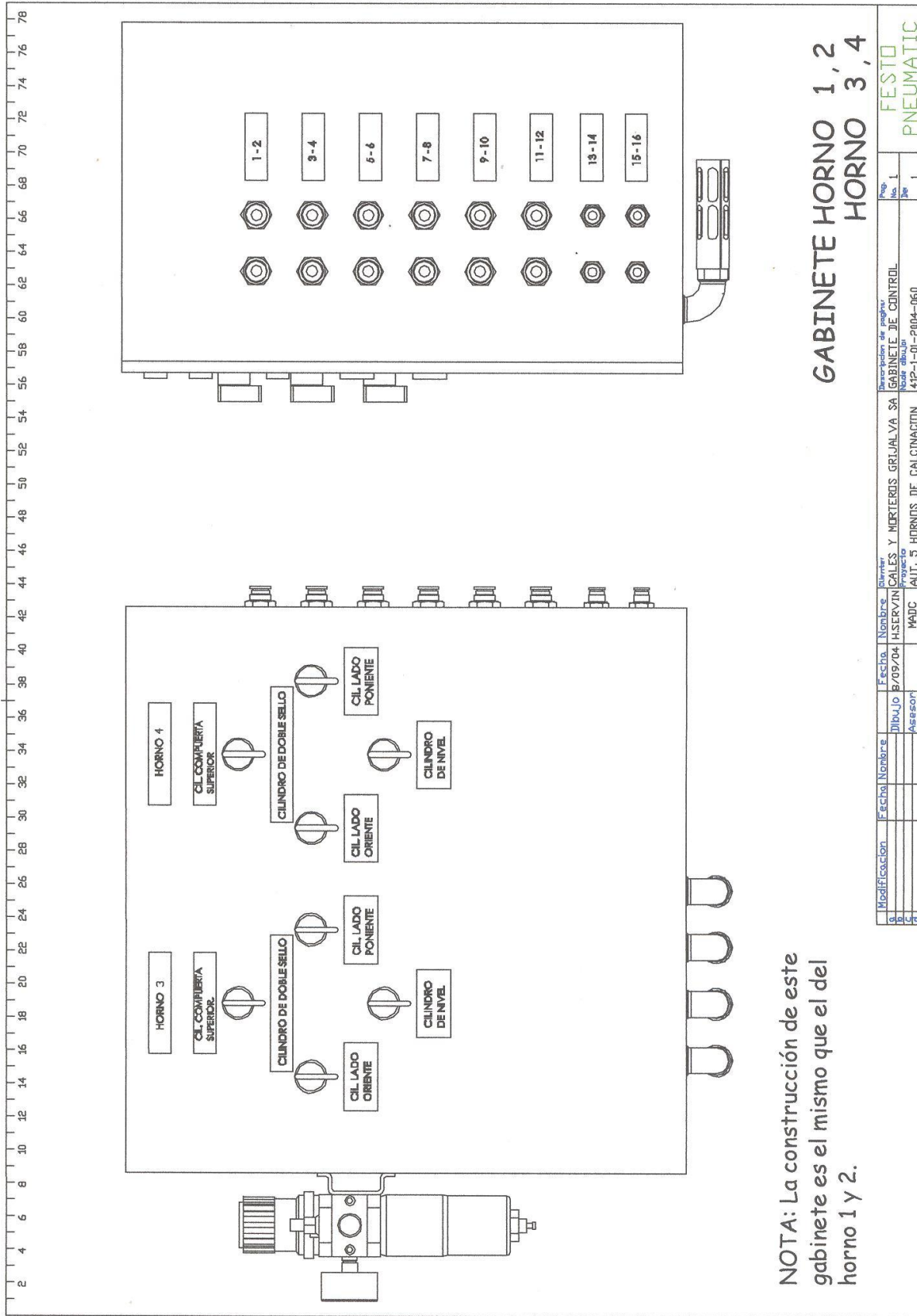
POS.	ARTICULO / CLAVE	CANTIDAD
1	GEBINETE	1
2	TAPA GEBINETE	1
3	159593 HFDE-D-MIDI_MAXI	2
4	159590 FRC-1_2-D-MIDI	1
5	62II MFH-5-L_4	2
6	151709 MFH-5_2-D-2-FRC	6
7	152790 NAVW-3_8-2-ISO	1
8	11306 NEV-2 DA-ISO	1
9	11306 NEV-2 DB-ISO	1
10	DUCTO	1
11	clama	24
12	9188 PAL-5-1_4-2	1
13	2310 U-1_L2	4
14	2092 G-1_2-I	4
15	SELECTOR 2 POS	8
16	153160 QSS-12	12
17	153159 QSS-10	4

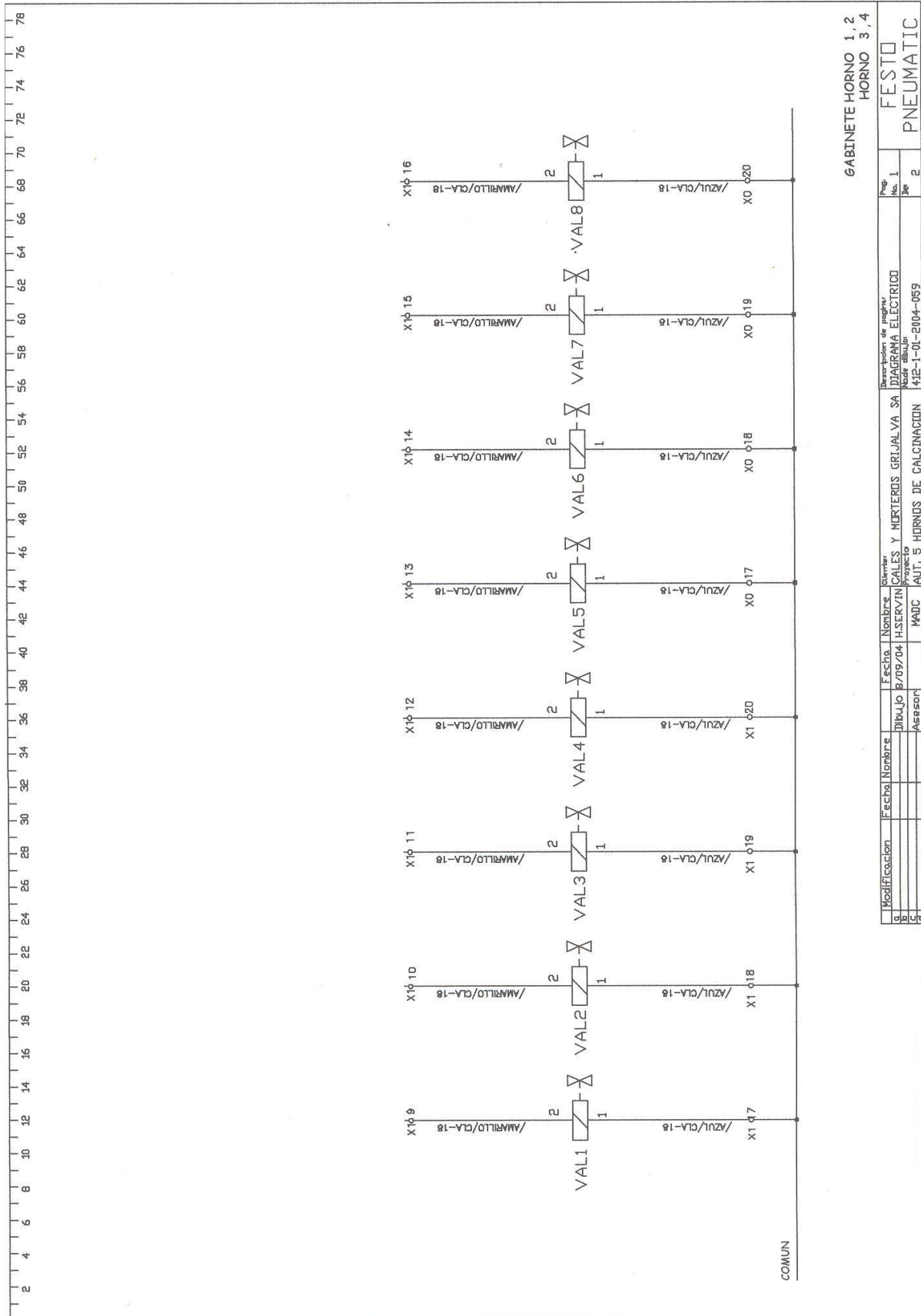
GABINETE HORNO 1, 2
HORNO 3, 4

Modificación	Fecha	Nombre	Blanca	Descripción de cambios	Hoja
1	8/09/04	DIBUJO	CALES Y MERTIEROS GRUVALVA SA	GABINETE DE CONTROL	4
2		Asesor	MADC	AUT. 5 HORNS DE CALCINACION	5
3				412-1-01-2004-060	

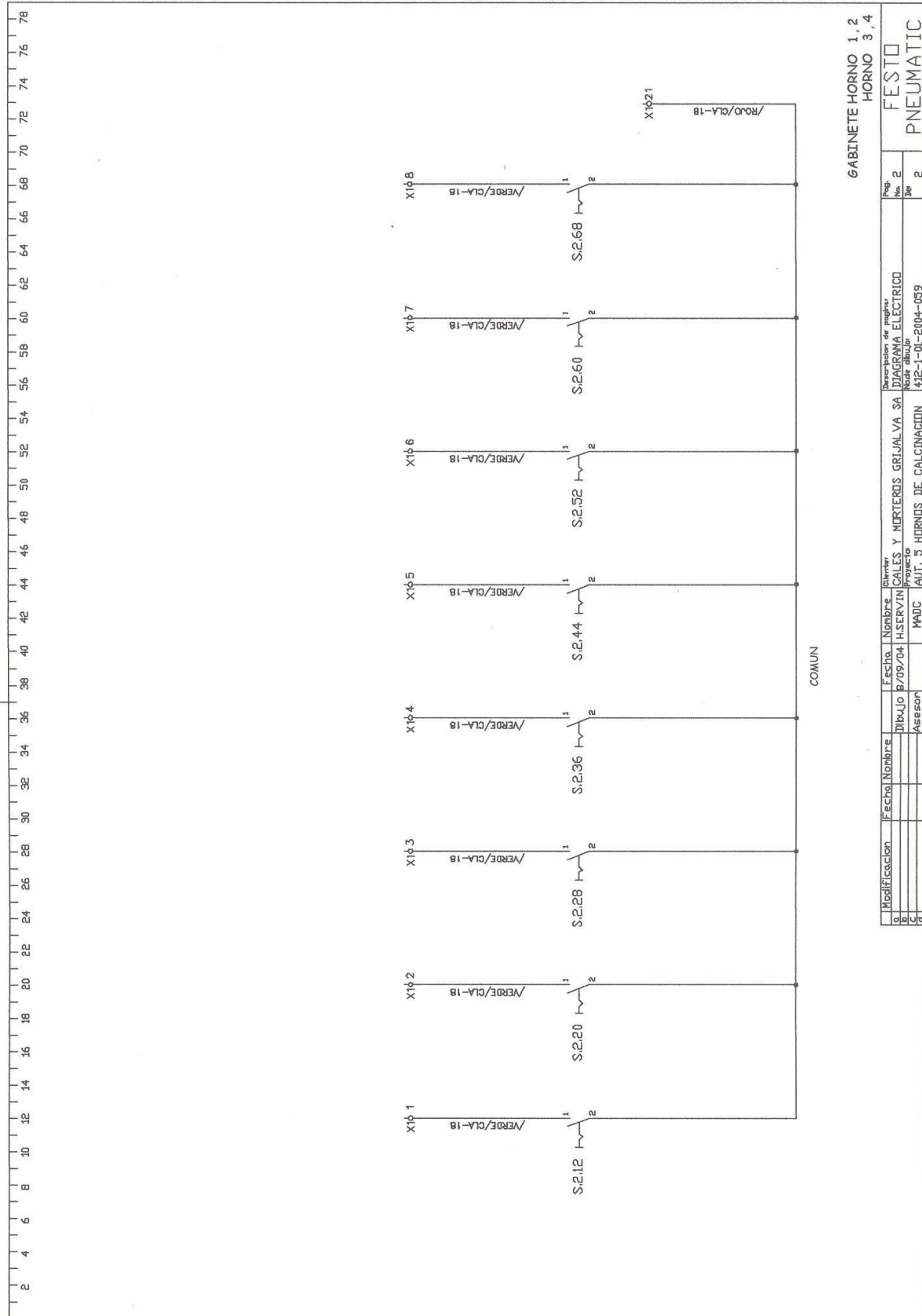
FESTO
PNEUMATIC

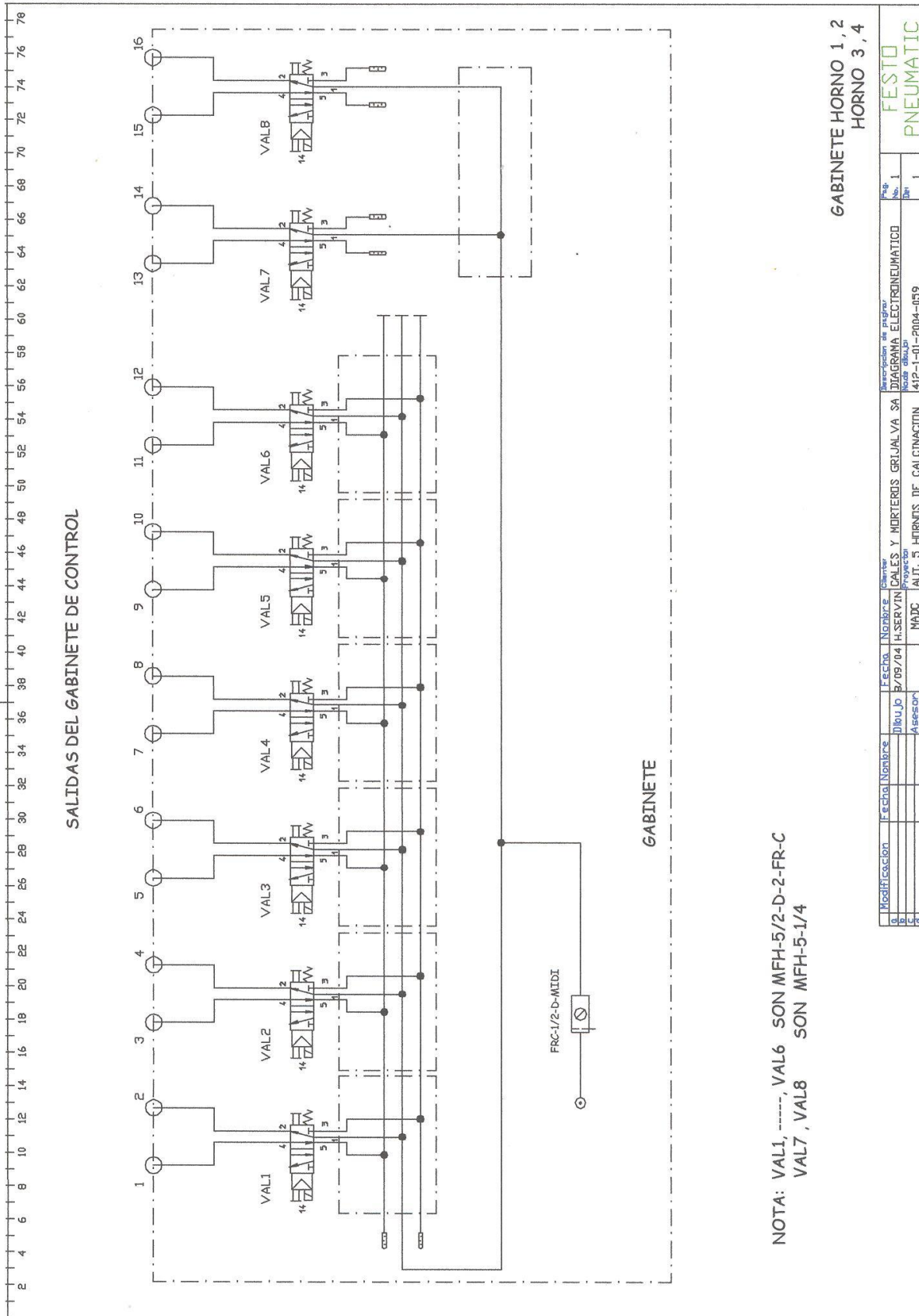


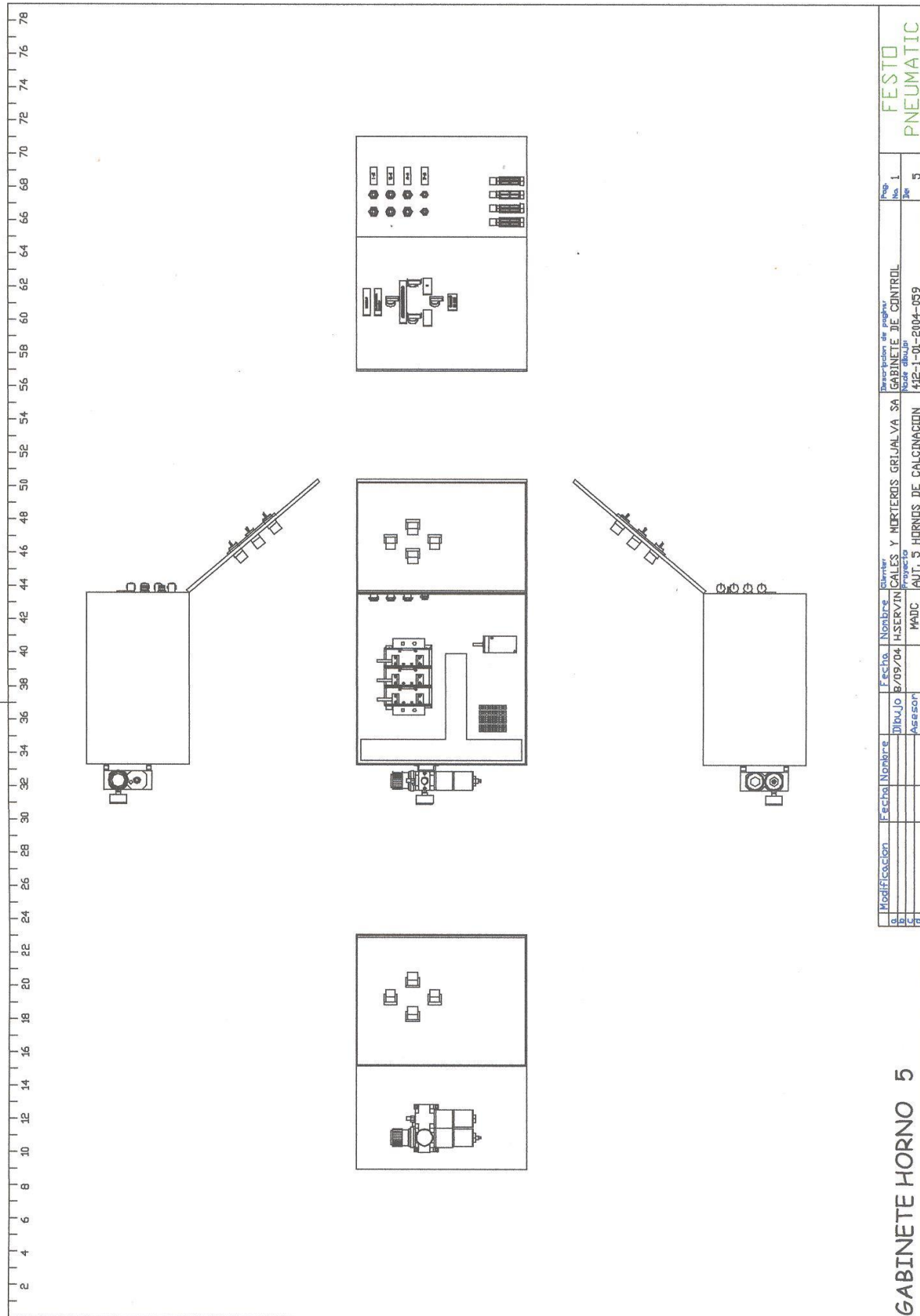


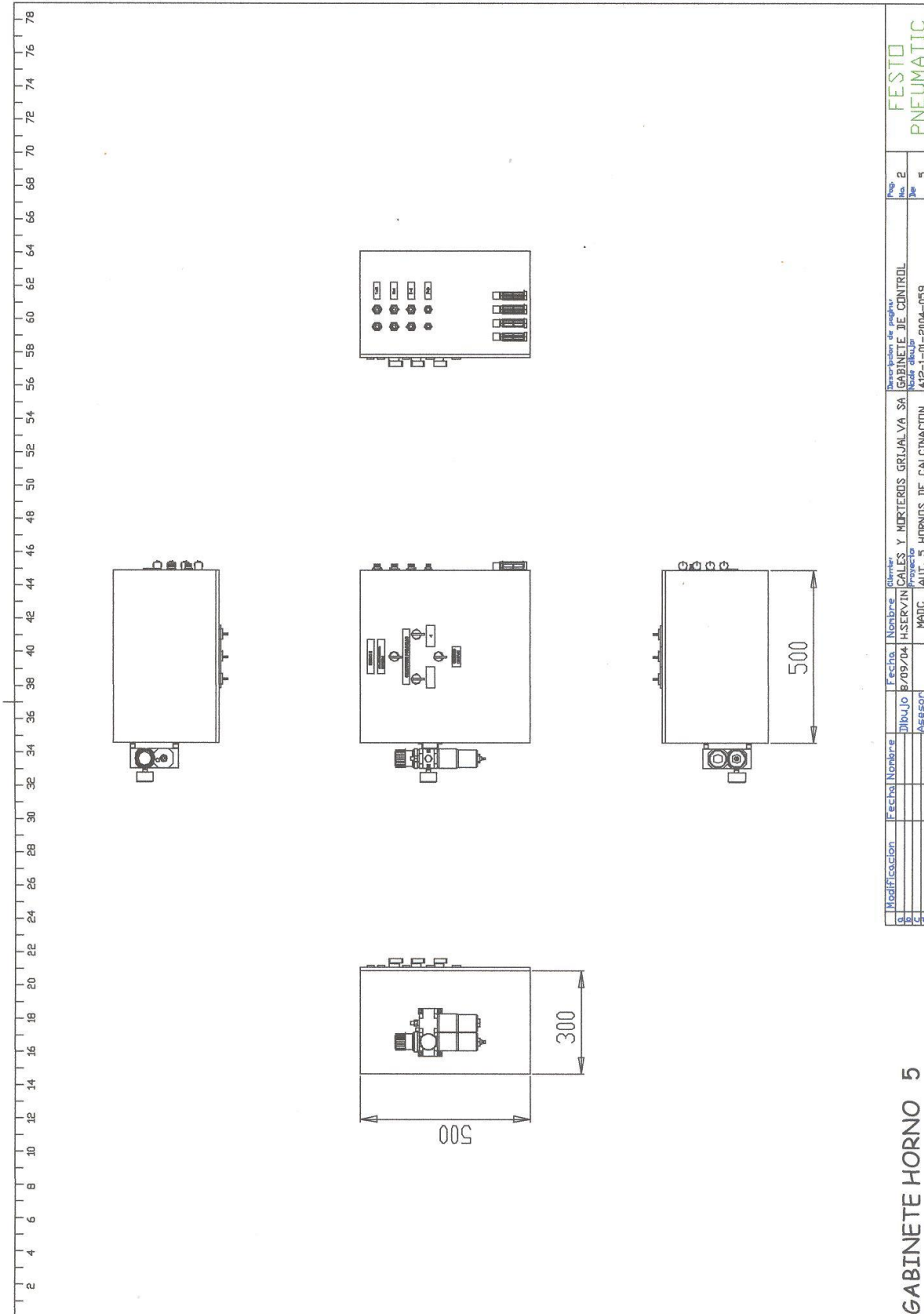


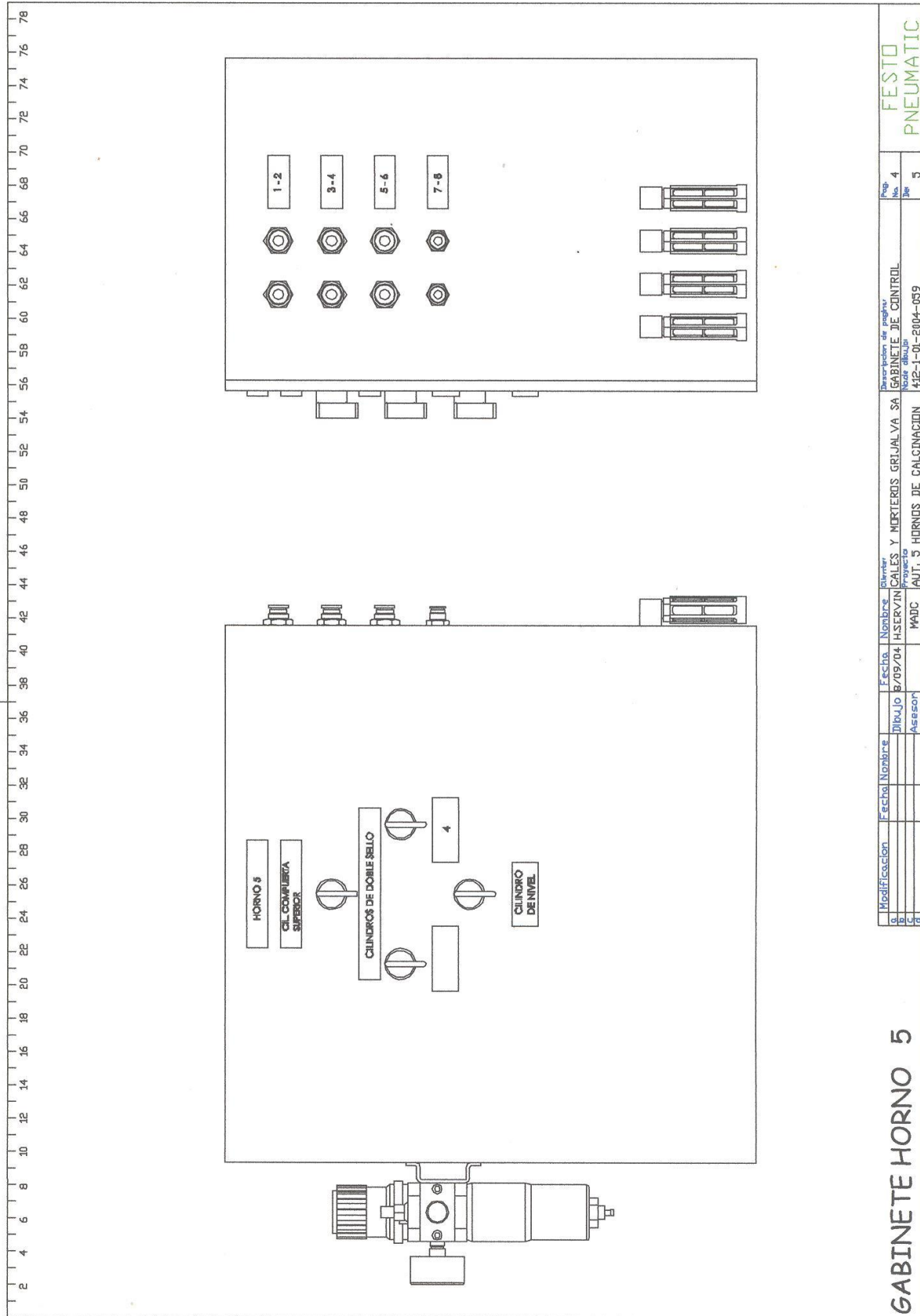
Modificación		Fecha	Nombre	Carrera	Descripción de página	
a		8/09/04	H.SERVIN CALES	Y MORTEROS GRUJALVA SA	No. 1	DIAGRAMA ELECTRICO
b				CALES	No. 2	Diagrama
c				PRODUCTOR		
					MADC AUT. 5 HORNOS DE CALCINACION 42-1-01-9004-059	

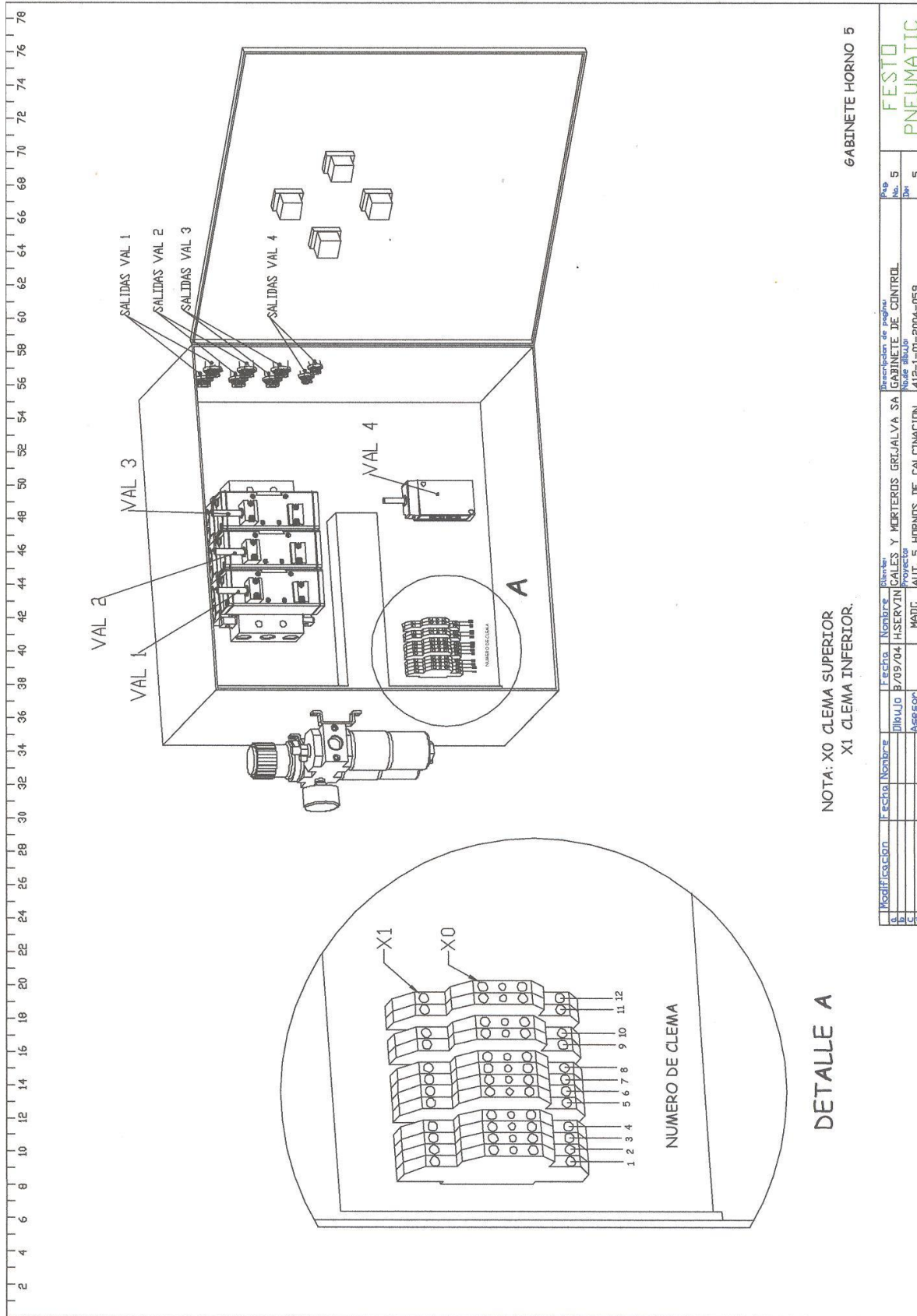


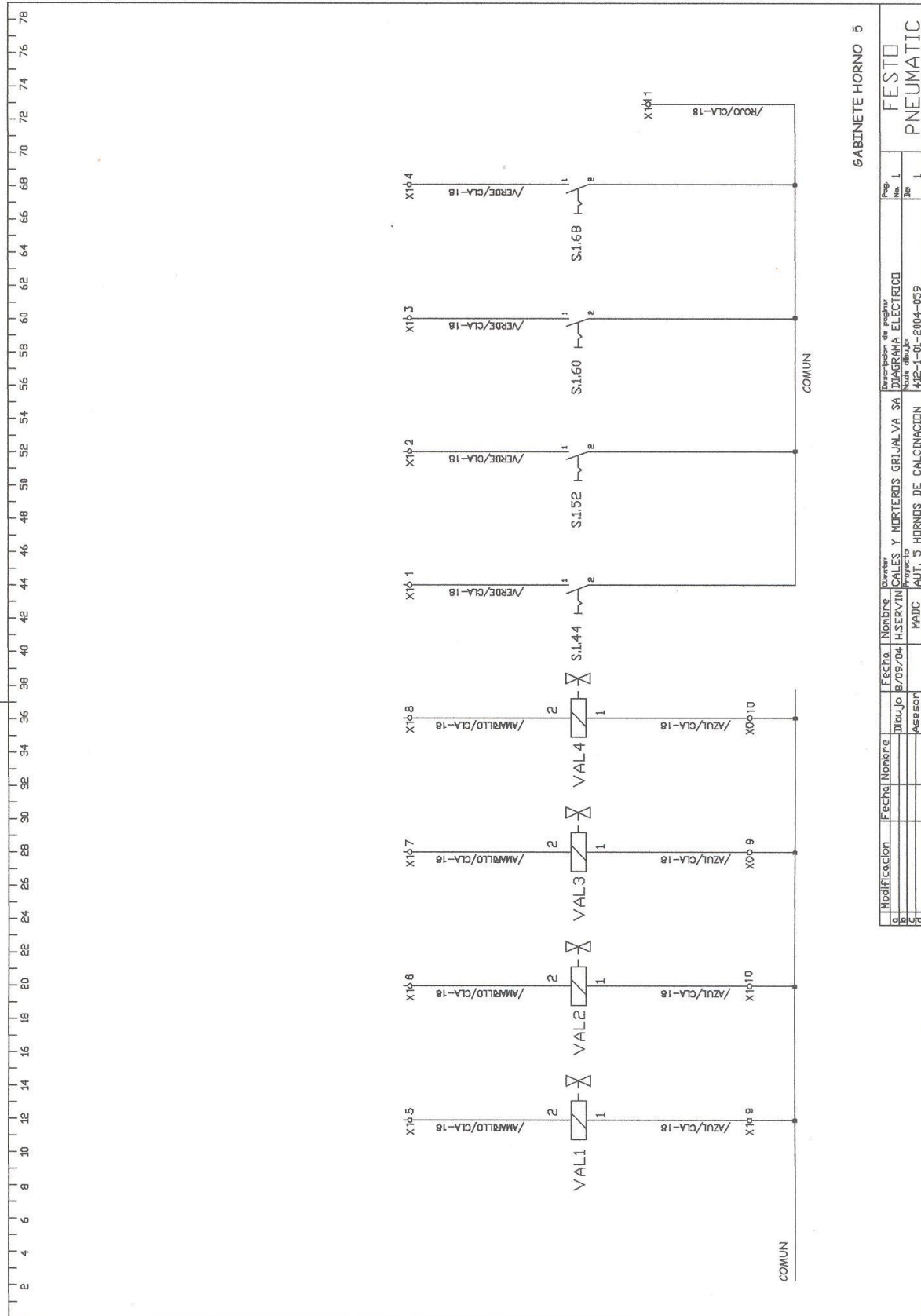










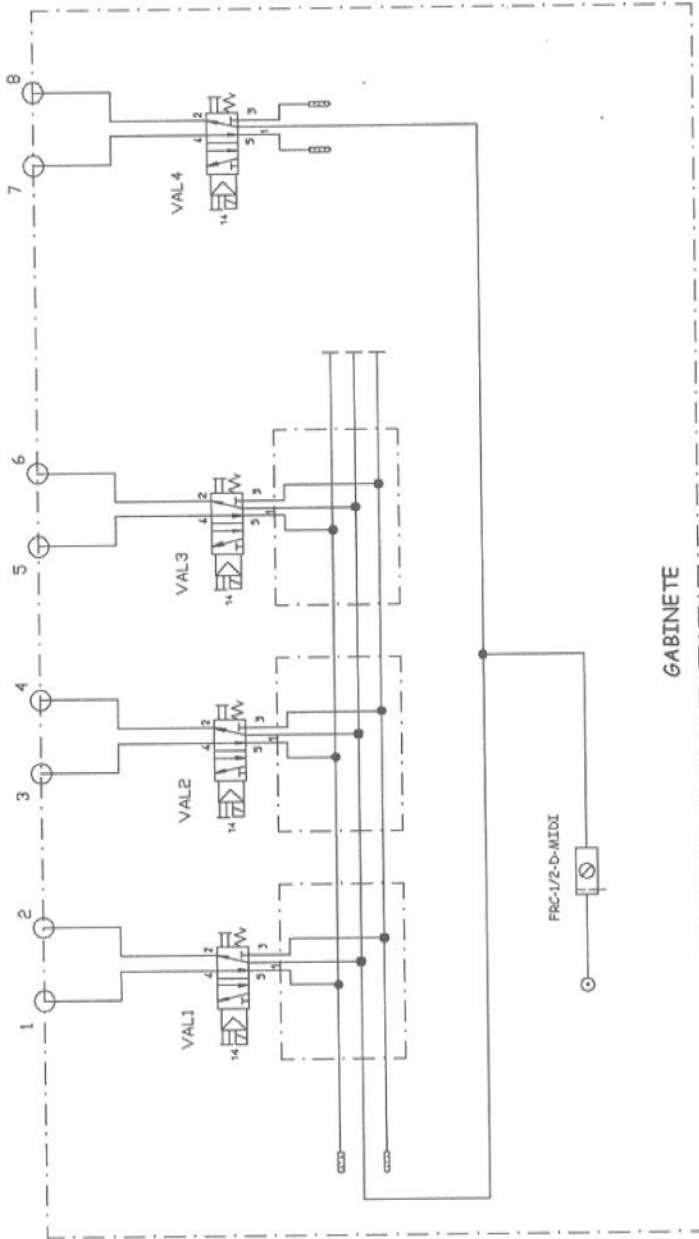


Modificación	Fecha	Nombre	Carácter	Descripción de modificación
1				
2				
3				

Fecha	Nombre	Carácter	Descripción de modificación
8/09/04	H.SERVIN CALES Y MORTEROS GRUALVA SA		DIAGRAMA ELECTRICO
			Nombre del autor
			Proyecto
			412-1-01-2004-059

Asesor	Proyecto	No. 1	No. 2

2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48 50 52 54 56 58 60 62 64 66 68 70 72 74 76 78

SALIDAS DEL GABINETE DE CONTROL


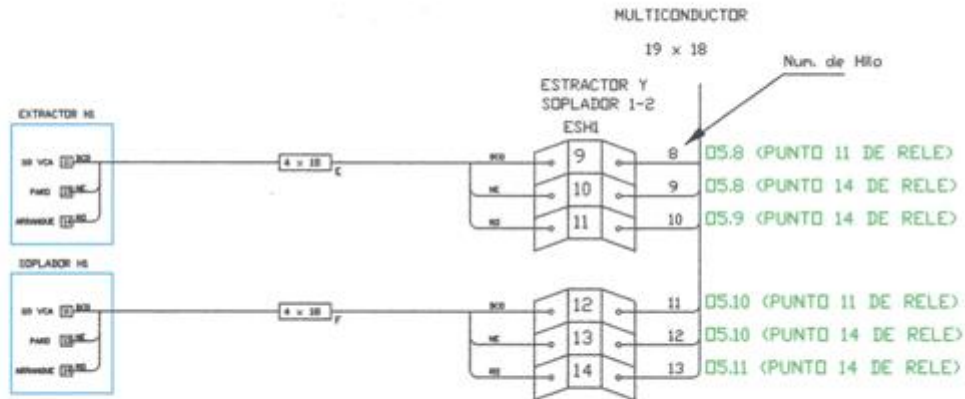
NOTA: VAL1, VAL2, VAL3 SON MFH-5/2-D-2-FR-C
VAL4 ES MFH-5-1/4

GABINETE HORNO 5

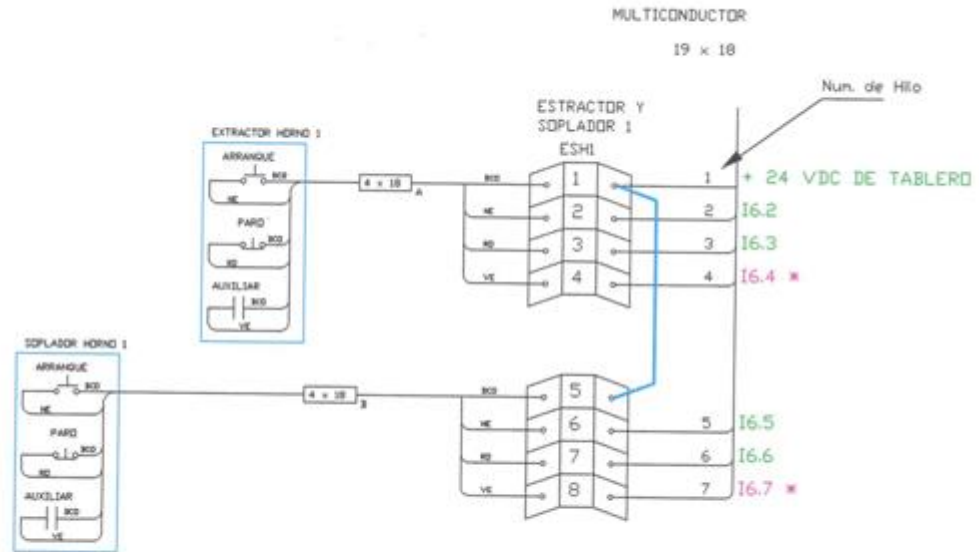
Modificación	Fecha	Nombre	Fecha	Nombre	Descripción de página	No. 1	No. 2
	31/09/2014	H. SERVINO	03/08/2014	H. SERVINO	DIAGRAMA ELECTRONEUMATICO	1	1
		Asesor		MADC	PROY. 5 HORNO DE CALCINACION		
					412-1-01-2004-059		

FESTO PNEUMATIC

CAJA DE INTERCONEXION EXTRACTOR Y SOPLADOR HORNO 1 PLC-1

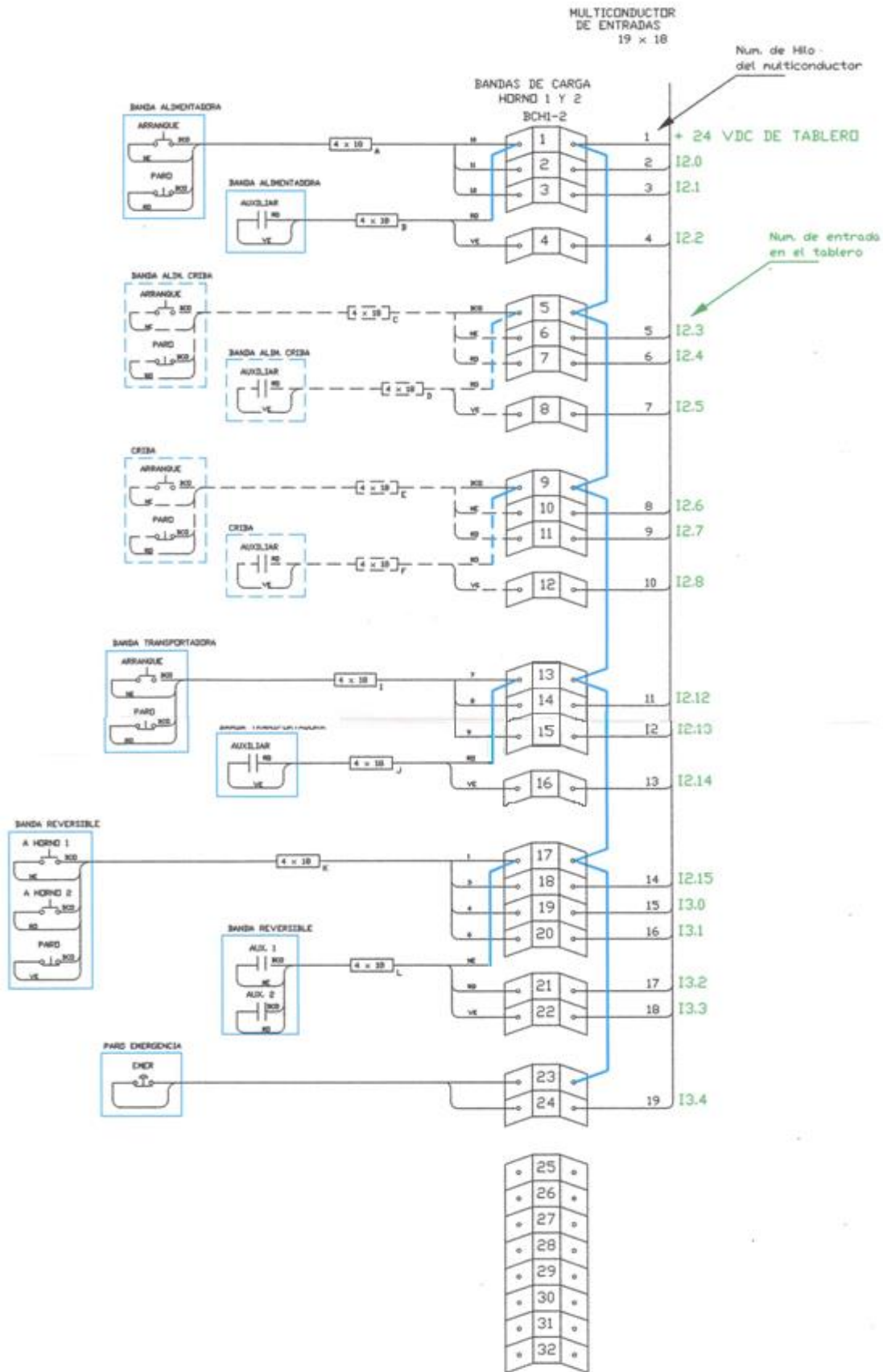


CAJA DE INTERCONEXION EXTRACTOR Y SOPLADOR HORNO 1 PLC-1



* NOTA
POR MEDIO DE RELEVADOR

CAJA DE INTERCONEXION BANDAS DE CARGA HORNO 1 Y 2 PLC-1



6.2 Sensor óptico E3B2-D2M4-US-N OMRON

Plug-in Terminal for Easy

Maintenance and Installation

- Ø Universal AC/DC supply voltage.
- Ø Replace sensing head without rewiring.
- Ø Detect shiny objects with polarized retroreflective type.
- Ø Built-in ON- and OFF-delay timers available.
- Ø Switch selectable light-on/dark-on operation.
- Ø Mutual interference protection.
- Ø Ready-to-use: includes 3 A relay, mounting bracket and reflector for retroreflective types.



OMRON

6.2.1 Ordering Information

■ SENSORS

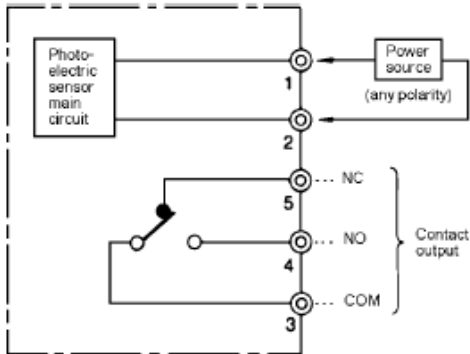
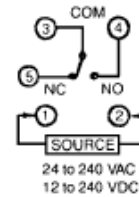
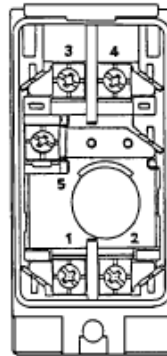
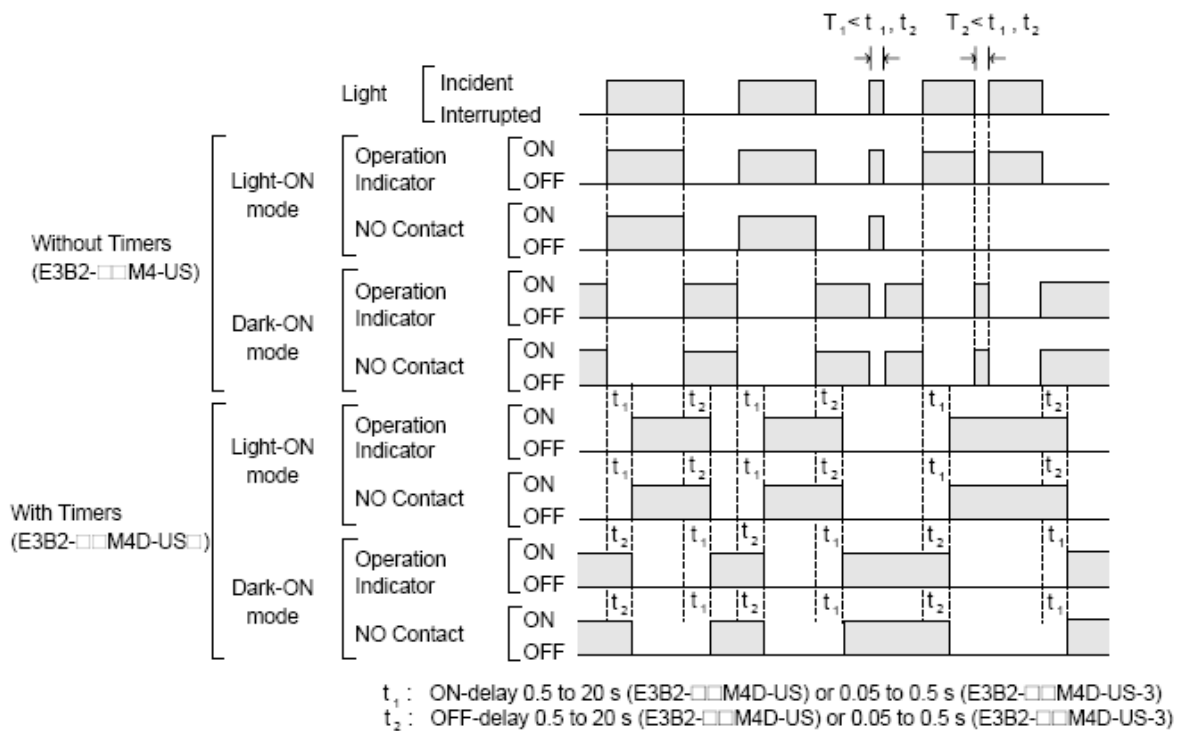
Method of detection			Retroreflective		Diffuse reflective	Long-range diffuse
Light source			Polarized IR	Non-polarized IR	Non-polarized IR	
Sensing distance			5 m (16.40 ft)	7 m (22.97 ft)	2 m (6.56 ft)	3 m (9.84 ft)
Part number	Without timers		E3B2-R5M4-US	E3B2-R7M4-US	E3B2-D2M4-US	E3B2-D2M4-US-N
	ON- and OFF-delay timers	(0.5 to 20 s)	E3B2-R5M4D-US	E3B2-R7M4D-US	E3B2-D2M4D-US	—
		(0.05 to 5 s)	E3B2-R5M4D-US-3	—	E3B2-D2M4D-US-3	E3B2-D2M4-US-N-3

■ REPLACEMENT PARTS

Description	Part number
Reflector (supplied with retroreflective sensor)	E39-R2
Mounting bracket (supplied with each sensor)	E39-L35

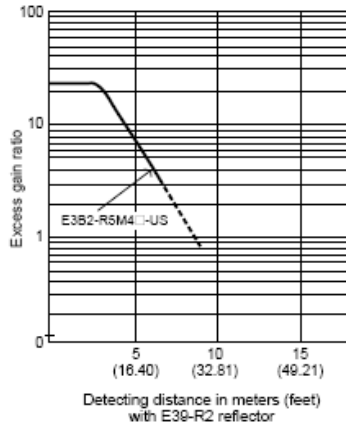
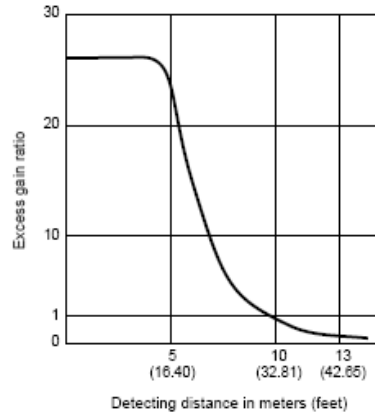
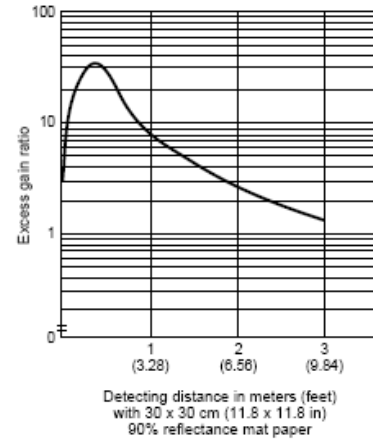
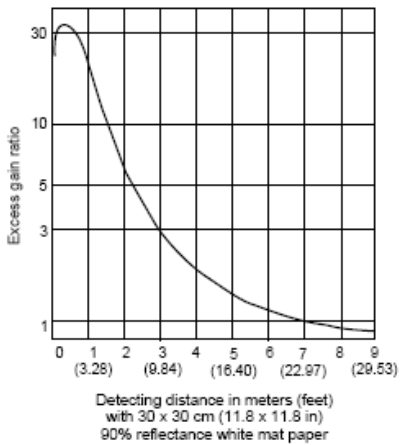
6.2.2 Specifications

Part number		E3B2-R5M4□-US-□	E3B2-R7M4□-US	E3B2-D2M4□-US-□	E3B2-D2M4□-US-N-□
Method of detection		Retroreflective		Diffuse reflective	Long-range diffuse
Supply voltage		24 to 240 VAC, 50/60 Hz; 12 to 240 VDC			
Power consumption	AC operation	2 VA max.			
	DC operation	1.5 W max.			
Sensing distance		5 m (16.40 ft) with E39-R2 reflector (included)	7 m (22.97 ft) with E39-R2 reflector (included)	2 m (6.56 ft) with 30x30 cm (11.8x11.8 in) 90% reflectance white mat paper	3 m (9.84 ft) with 30 x 30 cm (11.8 x 11.8 in) 90% reflectance white mat paper
Light source		Pulse modulated infrared LED, polarized	Pulse modulated infrared LED		
Detectable object type		Shiny and opaque materials, 80 mm (3.15 in) minimum dimension	Opaque materials, 80 mm (3.15 in) minimum dimension	Opaque and transparent materials	
Operation mode		Light-ON/Dark-ON, switch selectable			
Sensitivity		Adjustable			
Mutual interference protection		Provided			
Control output	Relay	Type	SPDT (Form 1C)		
		Max. load	3 A, 250 VAC, (p.f.=1)		
		Min. load	10 mA, 5 VDC		
Response time	On	Without timer	30 ms max. (E3B2-□□M4-US-□)		
		With timer	0.5 to 20 seconds, adjustable (E3B2-□□M4D-US); 0.05 to 0.5 sec (E3B2-□□M4D-US-□-3)		
	Off	Without timer	30 ms max. (E3B2-□□M4-US-□)		
		With timer	0.5 to 20 seconds, adjustable (E3B2-□□M4D-US); 0.05 to 0.5 sec (E3B2-□□M4D-US-□-3)		
Timing functions		Type	Independent ON-delay and OFF-delay (E3B2-□□M4D-US)		
		Range	0.5 to 20 seconds		
Circuit protection	Output short-circuit	Not provided			
	DC power supply reverse polarity	Provided			
Indicators		Light incident (red LED), output stability (green LED), and output operation (yellow LED)			
Materials	Lens cover	Plastic, polycarbonate			
	Body/receptacle	Plastic, polymethylmethacrylate (PMMA)			
	Access cover	Plastic, polycarbonate			
Mounting		Side surface with two through holes or bottom surface with two threaded metal inserts; bracket E39-L35 and hardware included			
Connections	Conduit	1/2-14 NPT			
	Wire	Plated steel screw terminals			
Weight		230 g (8.1 oz)		200 g (7.1 oz)	
Enclosure ratings	UL	1			
	NEMA	1, 3, 4, 12, 13			
	IEC 144	IP66			
Approvals	UL	Listed, File Number E41515			
	CSA	Certified, File Number LR45951			
Ambient temperature	Operating	-25° to 55°C (-13° to 131°F)			
	Storage	-30° to 70°C (-22° to 158°F)			

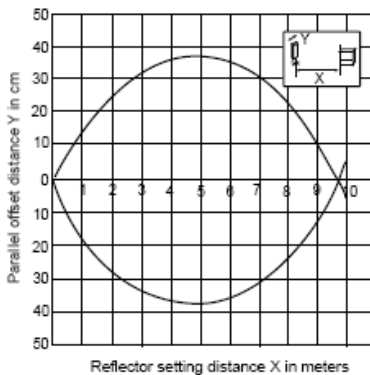
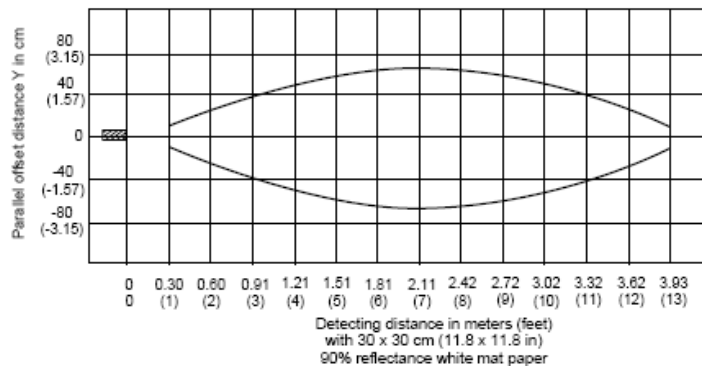
OUTPUT CIRCUIT DIAGRAM

CONNECTIONS

TIMING CHART


6.2.3 Engineering data

■ EXCESS GAIN RATIO

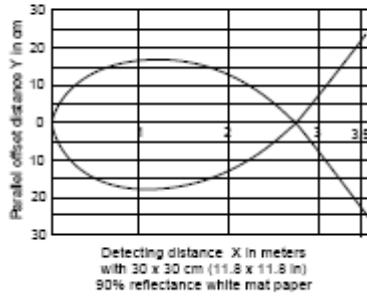
E3B2-R5M4□-US-□

E3B2-R7M4□-US

E3B2-D2M4□US-□

E3B2-D2M4□-US-N-□


■ OPERATING RANGE

E3B2-R5M4□-US-□

E3B2-D2M4□-US-N-□


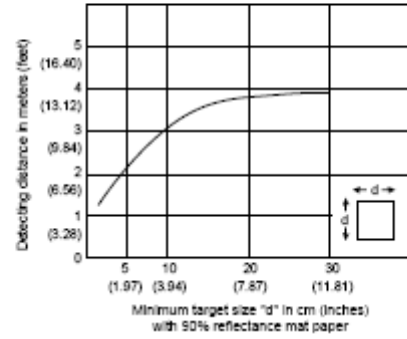
Operating Range continued

E3B2-D2M4□-US-□



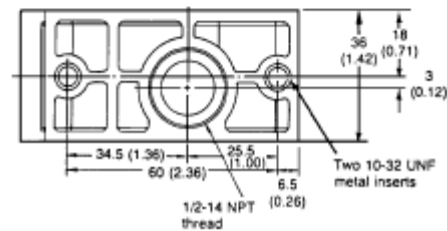
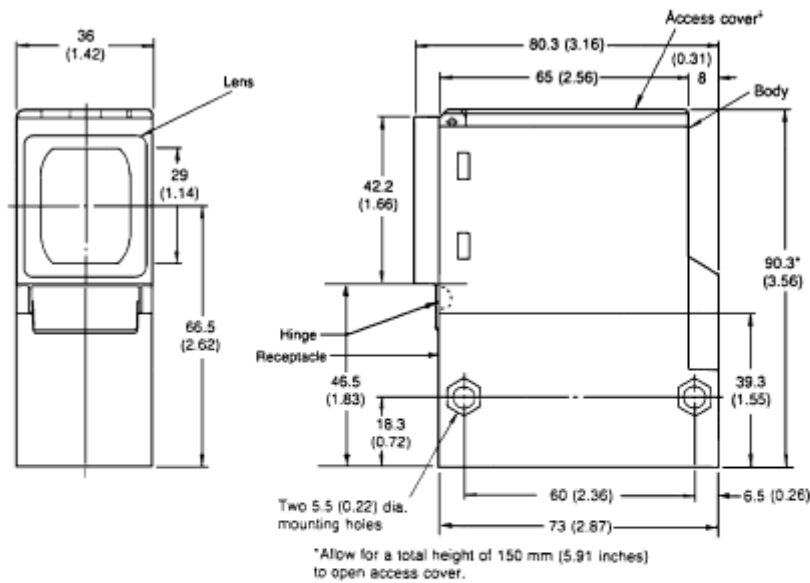
DETECTING DISTANCE VS. MINIMUM TARGET SIZE (at maximum sensitivity)

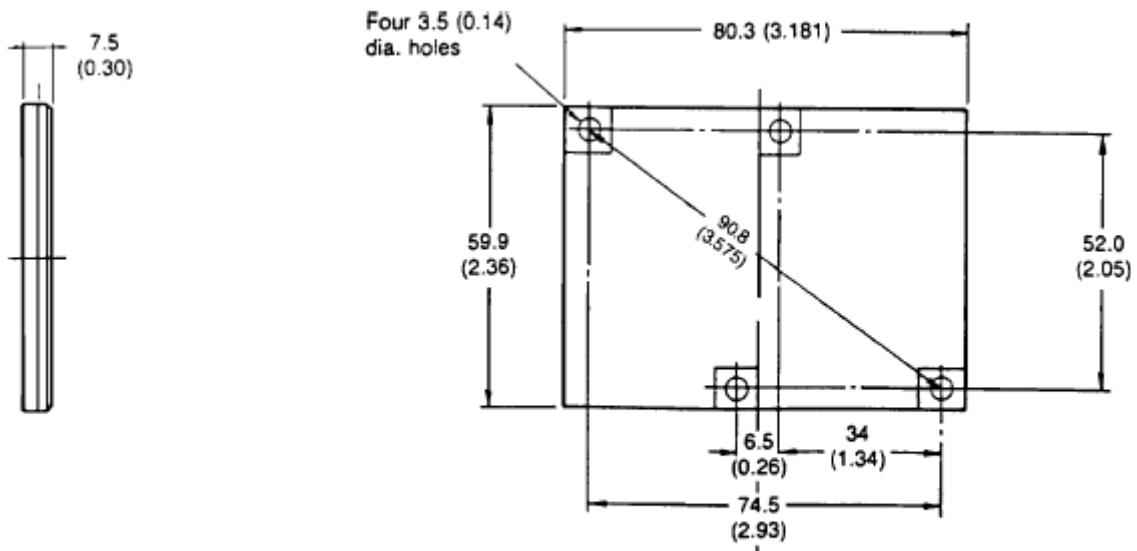
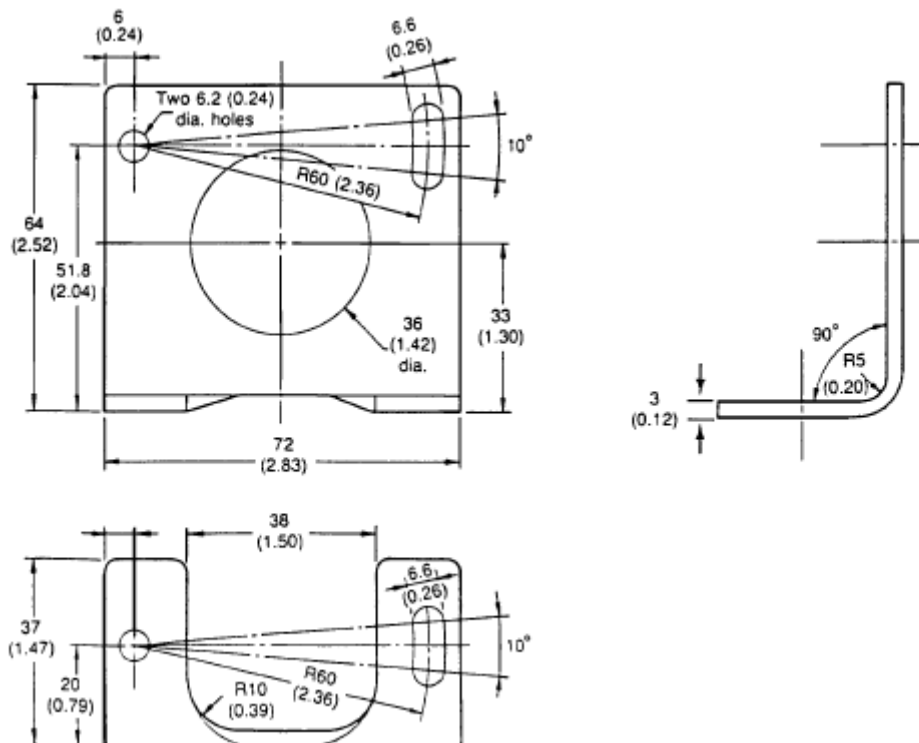
E3B2-D2M4□-US



6.2.4 Dimensions

SENSOR



■ E39-R2 REFLECTOR (included)

■ E39-L35 MOUNTING BRACKET (included)


6.2 Variables enlazadas al PLC

Allocation List Horno 1 - Horno 2

Operando	Simbolo	Comentario
O2.0	S1_2K1	Motor Banda Alimentadora
O2.1	S1_2K2	Motor Banda Alim.De Criba
O2.2	S1_2K3	Motor Criba Despolvadora
O2.3	S1_2K4	Motor Banda De Finos Criba Secc. 1
O2.4	S1_2K5	Motor Banda Transportadora
O2.5	S1_2K6	Motor Banda Reversible A H1
O2.6	S1_2K7	Motor Banda Reversible A H2
O2.7	S1_2K4_4	Motor Banda De Finos Secc. 2
O3.0	S1_4Y1	Cil. Compta. Superior TDS H1
O3.1	S1_4Y2	Cil. Compta. Inferior TDS L. Pte H1
O3.2	S1_4Y3	Cil. Compta. Inferior TDS L. Ote H1
O3.3	S1_4Y4	Cilindro De Nivel De Horno H1
O3.8	S1_5Y5	Cil. Compta. Superior TDS H2
O3.9	S1_5Y6	Cil. Compta. Inferior TDS L. Pte H2
O3.10	S1_5Y7	Cil. Compta. Inferior TDS L. Ote H2
O3.11	S1_5Y8	Cilindro De Nivel De Horno H2
O4.0	S1_6K8	Motores Charola Vibratoria #1 H1
O4.1	S1_6K9	Motores Charola Vibratoria #2 H1
O4.2	S1_6K10	Motor P/Transportador Vibratorio H1

O4.3	S1_6K11	Motor De Compresor De Aire
O4.8	S1_7K12	Motores Charola Vibratoria #1 H2
O4.9	S1_7K13	Motores Charola Vibratoria #2 H2
O4.10	S1_7K14	Motor P/Transportador Vibratorio H2
O4.15	PLC1_OK	Señalización PLC: Operando
O5.0	S1_8K15	Motor Bandas Descarga Sección 1
O5.1	S1_8K16	Motor Bandas Descarga Sección 2
O5.8	S1_9K17	
O5.9	S1_9K18	
O5.10	S1_9K19	
O5.11	S1_9K20	
O5.12	S1_9K21	
O5.13	S1_9K22	
O5.14	S1_9K23	
O5.15	S1_9K24	
OW1	MASCARA	Configuración E/S Del CPU
I2.0	S1_10S1	PB Start Banda Alimentadora
I2.1	S1_10S2	PB Stop Banda Alimentadora
I2.2	S1_10K1	Aux Arr Motor Banda Alimentadora
I2.3	S1_10S3	PB Start Banda Alimentación Criba
I2.4	S1_10S4	PB Stop Banda Alimentación Criba
I2.5	S1_10K2	Aux Arr Mot Banda Alimentación Criba
I2.6	S1_10S5	PB Start De Criba
I2.7	S1_10S6	PB Stop De Criba
I2.8	S1_11K3	Aux Arrancador Motor De Criba
I2.9	S1_11S7	PB Start Banda Finos De Criba

I2.10	S1_11S8	PB Stop Banda Finos De Criba
I2.11	S1_11K4	Aux Arr Mot Banda Finos De Criba
I2.12	S1_11S9	PB Start Banda Transportadora
I2.13	S1_11S10	PB Stop Banda Transportadora
I2.14	S1_11K5	Aux Arr Motor B. Transportadora
I2.15	S1_11S11	PB Start Banda Reversible A H1
I3.0	S1_12S12	PB Start Banda Reversible A H2
I3.1	S1_12S13	PB Stop Banda Reversible
I3.2	S1_12K6	Aux Arr Motor Banda Reversible A H1
I3.3	S1_12K7	Aux Arr Motor Banda Reversible A H2
I3.4	S1_12S14	PB Emergencia Area Carga (Recepción)
I3.5	S1_12B1	SM Cil. Compta. Sup TDS H1 Adelante
I3.6	S1_12B2	SM Cil. Compta. Sup TDS H1 Atrás
I3.7	S1_12S15	Sel. Man. Cil. Compta. Sup. TDS H1
I3.8	S1_13B3	SM Cil. Compta. Inf TDS H1 Pte Adel.
I3.9	S1_13B4	SM Cil. Compta Inf TDS H1 Pte Atrás
I3.10	S1_13S16	Sel. Man Cil Compta. Inf. TDS H1 Pte
I3.11	S1_13B5	SM Cil. Compta Inf TDS H1 Ote Adelan
I3.12	S1_13B6	SM Cil. Compta Inf TDS H1 Ote Atrás
I3.13	S1_13S17	Sel. Man Cil Compta Inf TDS H1 Ote
I3.14	S1_13B7	Sensor Cil. Nivel De H1 Atrás
I3.15	S1_14B9	Sensor Cil. Nivel De H1 Nivel Bajo

I4.0	S1_13B8	Sensor Cil. Nivel De H1 Nivel Alto
I4.1	S1_14B10	Sensor Cil Nivel D H1 Nivel Muy Bajo
I4.2	S1_14S18	Sel. Man Cil. Nivel De H1
I4.3	S1_14B11	SM Cil Compta Sup TDS H2 Adelante
I4.4	S1_14B12	SM Cil Compta Sup TDS H2 Atrás
I4.5	S1_14S19	Sel. Man. Cil. Compta. Sup. TDS H2
I4.6	S1_14B13	SM Cil Compta Inf TDS H2 Pte Adel.
I4.7	S1_14B14	SM Cil Compta Inf.TDS H2 Pte Atrás
I4.8	S1_15S20	Sel. Man Cil Compta. Inf. TDS H2 Pte
I4.9	S1_15B15	SM Cil Compta Inf TDS H2 Ote Adel.
I4.10	S1_15B16	SM Cil Compta Inf TDS H2 Ote Atrás
I4.11	S1_15S21	Sel. Man Cil Compta Inf TDS H2 Ote
I4.12	S1_15B17	Sensor Cil. Nivel De H2 Atrás
I4.13	S1_15B18	Sensor Cil. Nivel De H2 Nivel Alto
I4.14	S1_15B19	Sensor Cil. Nivel De H2 Nivel Bajo
I4.15	S1_15B20	Sensor Cil Nivel D H2 Nivel Muy Bajo
I5.0	S1_16S22	Sel. Man Cil. Nivel De H2
I5.1	S1_16S23	Presostato Compresor De Aire
I5.2	S1_16K11	Aux Arr Motor Compresor Aire H1-2
I5.3	S1_16S7	PB Start Banda Finos H1- H2 Secc. 2
I5.4	S1_16S8	PB Stop Banda Finos H1- H2 Secc. 2
I5.5	S1_16K4	Aux Arr Banda Finos Criba H12 Secc 2
I5.8	S1_17K8	Aux Arr Motor Charola

		Vib-1 H1
I5.9	S1_17K9	Aux Arr Motor Charola Vib-2 H1
I5.10	S1_17K10	Aux Arr Motor Transportador Vib H1
I5.11	S1_17K11	Aux Arrancador Compresor De Aire
I5.12	S1_17K12	Aux Arr Motor Charola Vib-1 H2
I5.13	S1_17K13	Aux Arr Motor Charola Vib-2 H2
I5.14	S1_17K14	Aux Arr Motor Transportador Vib H2
I5.15	S1_17K15	Aux Arr M Bandas Descarga Sección 1
I6.0	S1_18K16	Aux Arr M Bandas Descarga Sección 2
I6.1	S1_18S24	PB Emergencia Area Pte. Sup. Hornos
I6.2	S1_18S25	
I6.3	S1_18S26	
I6.4	S1_18K17	Aux Arr Motor Extractor H1
I6.5	S1_18S27	
I6.6	S1_18S28	
I6.7	S1_18K19	Aux Arr Motor Soplador H1
I6.8	S1_19S29	
I6.9	S1_19S30	
I6.10	S1_19K21	Aux Arr Motor Extractor H2
I6.11	S1_19S31	
I6.12	S1_19S32	
I6.13	S1_19K23	Aux Arr Motor Soplador H2
I6.14	S1_19B21	Sensor Banda Reversible Rota
F0.1	FOAH1	Flag: Operar Alimentación A Horno 1
F0.2	FCMNH2	Flag: Fin Carga Monitorea Nivel D H2
F0.3	FOAH2	Flag: Operar Alimentación

		A Horno 2
F0.4	FS18K16	Flag: Operar Banda Desc. Secc. 2
F0.5	FS18K15	Flag: Operar Banda Desc. Secc. 1
F0.6	FTTID	Flag: Tomar Tiempo Inicio D Descarga
F0.7	FTTFD	Flag: Tomar Tiempo Fin De Descarga
F0.8	AOMCH1	Flag: Apagar Operación Man. Cil. H1
F0.9	AOMCH2	Flag: Apagar Operación Man. Cil. H2
F0.14	LPDH1	Flag: Listo P/Descargar El Horno 1
F0.15	LPDH2	Flag: Listo P/Descargar El Horno 2
F30.0	AUTO_H1	Flag: Opera En Automático El H1
F30.1	BPDH1	Flag: By-Pass Iniciar Descarga De H1
F30.2	RSH1	Resetear Sistema Del Horno No. 1
F30.3	RSH2	Resetear Sistema Del Horno No. 2
F30.4	FOMBCH12	Flag: Operación Manual Bandas D Carga
F30.5	AUTO_H2	Flag: Automático El Horno - 2
F30.6	BPDH2	Flag: By-Pass Iniciar Descarga De H2
F30.7	RSCAH12	Resetear Sistema Carga Auto H1-2
F30.9	FCPH2	Flag: Mandar A Cargar Piedra Al H2
F30.10	EMS	Flag: Eliminar Monitoreo De Sensor
F30.11	FAPMNH1	Flag: Activar Prog. Monitoreo Niv H1
F30.12	FCMP3	ACTIVAR FLASHEO COMPUERTA SUP. H1
F30.13	FCMP4	ACTIVAR FLASHEO COMPUERTA INF. H1

F30.14	FAPMNH2	Flag: Activar Prog. Monitoreo Niv H2
F31.0	FCMP5	ACTIVAR FLASHEO COMPUERTA SUP. H2
F31.1	FCMP6	ACTIVAR FLASHEO COMPUERTA INF. H2
F31.2	FOMCH1	Flag: Operar Manual Cilindros Del H1
F31.3	FOMCH2	Flag: Operar Manual Cilindros Del H2
F33.0	NAH1	Flag: Nivel Alto En Horno - 1
F33.1	NBH1	Flag: Nivel Bajo En Horno - 1
F33.2	NAH2	Flag: Nivel Alto En Horno - 2
F33.3	NBH2	Flag: Nivel Bajo En Horno - 2
F33.4	FFBA	Falla Motor Banda Alimentadora
F33.5	FFBAC	Falla Motor Banda Aliment. A Criba
F33.6	FFCD	Falla Motor Criba Despolvadora
F33.7	FFFC	Falla Motor Finos De Criba Despolv.
F33.8	FFBT	Falla Motor Banda Transportadora
F33.9	FFBRH1	Falla Motor Banda Reversible A H1
F33.10	FFBRH2	Falla Motor Banda Reversible A H2
F33.11	FFBDS1	Falla Motor Banda Desc. Sección # 1
F33.12	FFBDS2	Falla Motor Banda Desc. Sección # 2
F33.13	FFCV1H1	Falla Motor Charola Vibratoria #1-H1
F33.14	FFCV2H1	Falla Motor Charola Vibratoria #2-H1
F33.15	FFTVH1	Falla Motor Transportador Vib. H1
F34.0	FFCV1H2	Falla Motor Charola

		Vibratoria #1-H2
F34.1	FFCV2H2	Falla Motor Charola Vibratoria #2-H2
F34.2	FFTVH2	Falla Motor Transportador Vib. H2
F34.3	FFY1F	Falla Cil Compta Sup TDS H1 Adel
F34.5	FFY1R	Falla Cil Compta Sup TDS H1 Atrás
F34.6	FFY2F	Falla Cil Cpta Inf TDS Pte H1 Adel
F34.7	FFY2R	Falla Cil Cpta Inf TDS Pte H1 Atrás
F34.8	FFY3F	Falla Cil Cpta Inf TDS Ote H1 Adel
F34.9	FFY3R	Falla Cil Cpta Inf TDS Ote H1 Atrás
F34.10	FFY4R	Falla Cil Nivel De H1 Atrás
F34.11	FFY5F	Falla Cil Compta Sup TDS H2 Adel
F34.12	FFY5R	Falla Cil Compta Sup TDS H2 Atrás

6.3 Programación de PLC FESTO HC0X del Horno 1 y 2

STEP INICIO

"" Restablecemos Condiciones De Seguridad y Activa La Alarma De Carga

THEN RESET	FOAH1	'Flag: Operar Alimentación A Horno 1
RESET	FOAH2	'Flag: Operar Alimentación A Horno 2
SET	T_APC	'Temporizador Alarma P/Cargar
SET	AH12PC	'Alarma: El Horno 1-2 Va A Cargar
RESET	FFY1F	'Falla Cil Compta Sup TDS H1 Adel
RESET	FFY1R	'Falla Cil Compta Sup TDS H1 Atrás
RESET	FFY2F	'Falla Cil Cpta Inf TDS Pte H1 Adel
RESET	FFY2R	'Falla Cil Cpta Inf TDS Pte H1 Atrás
RESET	FFY3F	'Falla Cil Cpta Inf TDS Ote H1 Adel
RESET	FFY3R	'Falla Cil Cpta Inf TDS Ote H1 Atrás

STEP Alarma

"" Finalizando El Tiempo De Activación Apagamos La Alarma y Hacemos Pausa P/Arrancar Bandas

IF	N	T_APC	'Temporizador Alarma P/Cargar
THEN RESET		AH12PC	'Alarma: El Horno 1-2 Va A Cargar
SET		T_PAPC	'Temporizador Pausa Alarma P/Cargar

STEP Pausa

"" Finalizando La Pausa Procedemos A Arrancar El Sistema De Bandas

IF	N	T_PAPC	'Temporizador Pausa Alarma P/Cargar
THEN		NO	

STEP 0

"" Si Ya Opero En Automático Y Se Paso A Manual Checamos Condiciones

IF	(FOAH1	'Flag: Operar Alimentación A Horno 1
AND		NAH1	'Flag: Nivel Alto En Horno - 1
AND	N	NBH1	'Flag: Nivel Bajo En Horno - 1
OR	(FOAH2	'Flag: Operar Alimentación A Horno 2
AND		NAH2	'Flag: Nivel Alto En Horno - 2
AND	N	NBH2	'Flag: Nivel Bajo En Horno - 2
THEN		JMP TO 7	

"" Si Se Decidió Apagar El Proceso De Alimentación Finaliza Desde La PC

```
IF          RSCAH12          'Resetear Sistema Carga Auto H1-2
THEN CMP 10          'Subrutina: Activación Nivel Alto Por Operador
JMP TO 11
```

"" Verificamos Que Horno Se Va A Cargar Para Arrancar La Banda Reversible

"" Operar Banda Reversible Hacia El Horno No. 1

```
IF          NBH1          'Flag: Nivel Bajo En Horno - 1
AND        S1_18S24      'PB Emergencia Area Pte. Sup. Hornos
AND        S1_12S14      'PB Emergencia Area Carga (Recepción)
THEN RESET  S1_2K7        'Motor Banda Reversible A H2
SET        TCOM1          'Tiempo De Uso Multiple No. 1 H1
WITH      1s
JMP TO OH1
```

"" Operar Banda Reversible Hacia El Horno No. 2

```
IF          NBH2          'Flag: Nivel Bajo En Horno - 2
AND        S1_18S24      'PB Emergencia Area Pte. Sup. Hornos
AND        S1_12S14      'PB Emergencia Area Carga (Recepción)
THEN RESET  S1_2K6        'Motor Banda Reversible A H1
SET        TCOM1          'Tiempo De Uso Multiple No. 1 H1
JMP TO OH2
```

STEP OH1

"" Si Se Decidió Apagar El Proceso De Alimentación Finaliza

```
IF          RSCAH12          'Resetear Sistema Carga Auto H1-2
THEN CMP 10          'Subrutina: Activación Nivel Alto Por Operador
JMP TO 11
```

"" Si Se Activo El Paro De Emergencia Reiniciamos Arranques

```
IF      N  S1_18S24          'PB Emergencia Area Pte. Sup. Hornos
OR      N  S1_12S14          'PB Emergencia Area Carga (Recepción)
THEN CMP 0          'Apagado Salidas Area De Carga H1-H2
JMP TO 0
```

"" Verificamos Que No Opera La Banda Reversible Hacia El Horno 2 y Lo Activamos Hacia El H1

```
IF      N  S1_12K7          'Aux Arr Motor Banda Reversible A H2
AND     S1_18S24          'PB Emergencia Area Pte. Sup. Hornos
```

```

AND      S1_12S14      'PB Emergencia Area Carga (Recepción)
THEN SET S1_2K6        'Motor Banda Reversible A H1
SET      TCOM1         'Tiempo De Uso Multiple No. 1 H1
WITH     1s
SET      FOAH1         'Flag: Operar Alimentación A Horno 1
RESET   FOAH2         'Flag: Operar Alimentación A Horno 2
SET      PCH1          'P4: Ciclo Carga Horno 1
JMP TO 1
  
```

STEP OH2

"" Si Se Decidió Apagar El Proceso De Alimentación Finaliza

```

IF          RSCAH12      'Resetear Sistema Carga Auto H1-2
THEN CMP 10             'Subrutina: Activación Nivel Alto Por Operador
JMP TO 11
  
```

"" Si Se Activo El Paro De Emergencia Reiniciamos Arranques

```

IF      N  S1_18S24      'PB Emergencia Area Pte. Sup. Hornos
OR      N  S1_12S14      'PB Emergencia Area Carga (Recepción)
THEN CMP 0               'Apagado Salidas Area De Carga H1-H2
JMP TO 0
  
```

"" Verificamos Que No Opera La Banda Reversible Hacia El Horno 1 y Lo Activamos Hacia El H2

```

IF      N  S1_12K6      'Aux Arr Motor Banda Reversible A H1
AND     S1_18S24        'PB Emergencia Area Pte. Sup. Hornos
AND     S1_12S14        'PB Emergencia Area Carga (Recepción)
THEN SET S1_2K7         'Motor Banda Reversible A H2
SET     TCOM1           'Tiempo De Uso Multiple No. 1 H1
WITH    1s
SET     FOAH2           'Flag: Operar Alimentación A Horno 2
RESET   FOAH1           'Flag: Operar Alimentación A Horno 1
SET     PCH2            'P10: Ciclo Carga Horno 2
  
```

STEP 1

"" Si Ya Opero En Automático Y Se Paso A Manual Checamos Condiciones

```

IF      ( FOAH1         'Flag: Operar Alimentación A Horno 1
AND     NAH1           'Flag: Nivel Alto En Horno - 1
AND     N  NBH1       ) 'Flag: Nivel Bajo En Horno - 1
OR      ( FOAH2         'Flag: Operar Alimentación A Horno 2
AND     NAH2           'Flag: Nivel Alto En Horno - 2
AND     N  NBH2       ) 'Flag: Nivel Bajo En Horno - 2
  
```


THEN JMP TO 7

"" Si Se Decidió Apagar El Proceso De Alimentación Finaliza

```
IF          RSCAH12          'Resetear Sistema Carga Auto H1-2
THEN CMP 10          'Subrutina: Activación Nivel Alto Por Operador
JMP TO 11
```

"" Si Se Activo El Paro De Emergencia Reiniciamos Arranques

```
IF      N  S1_18S24          'PB Emergencia Area Pte. Sup. Hornos
OR      N  S1_12S14          'PB Emergencia Area Carga (Recepción)
THEN CMP 0          'Apagado Salidas Area De Carga H1-H2
JMP TO 0
```

"" Banda Reversible Operando Arrancamos La Banda Transportadora

```
IF      ( S1_12K6          'Aux Arr Motor Banda Reversible A H1
OR      S1_12K7 )          'Aux Arr Motor Banda Reversible A H2
AND     S1_18S24          'PB Emergencia Area Pte. Sup. Hornos
AND     S1_12S14          'PB Emergencia Area Carga (Recepción)
AND     N  TCOM1          'Tiempo De Uso Multiple No. 1 H1

THEN SET S1_2K5          'Motor Banda Transportadora
SET     TCOM1          'Tiempo De Uso Multiple No. 1 H1
WITH   1s
```

STEP 2

"" Si Ya Opero En Automático Y Se Paso A Manual Checamos Condiciones

```
IF      ( FOAH1          'Flag: Operar Alimentación A Horno 1
AND     NAH1          'Flag: Nivel Alto En Horno - 1
AND     N  NBH1 )          'Flag: Nivel Bajo En Horno - 1
OR      ( FOAH2          'Flag: Operar Alimentación A Horno 2
AND     NAH2          'Flag: Nivel Alto En Horno - 2
AND     N  NBH2 )          'Flag: Nivel Bajo En Horno - 2
THEN JMP TO 7
```

"" Si Se Decidió Apagar El Proceso De Alimentación Finaliza

```
IF          RSCAH12          'Resetear Sistema Carga Auto H1-2
THEN CMP 10          'Subrutina: Activación Nivel Alto Por Operador
JMP TO 11
```

"" Falla La Banda Reversible Se Encuentra Rota, Se Disparo ó Actuó Paro De Emergencia

```

IF      ( ( S1_2K6      'Motor Banda Reversible A H1
OR      S1_2K7  )      'Motor Banda Reversible A H2
AND     FFBRR  )      'Falla Banda Reversible Rota H1-H2
OR      ( S1_2K6      'Motor Banda Reversible A H1
AND     N  S1_12K6 )   'Aux Arr Motor Banda Reversible A H1
OR      ( S1_2K7      'Motor Banda Reversible A H2
AND     N  S1_12K7 )   'Aux Arr Motor Banda Reversible A H2
OR      N  S1_18S24    'PB Emergencia Area Pte. Sup. Hornos
OR      N  S1_12S14    'PB Emergencia Area Carga (Recepción)
THEN CMP 0             'Apagado Salidas Area De Carga H1-H2
SET      TCOM1         'Tiempo De Uso Multiple No. 1 H1
JMP TO 0

```

"" Verificamos Que Se Encuentra Operando Todas Las Bandas Procederemos A Arrancar

"" La Banda De Alimentadora Con El Tiempo Programado De Activación y Pausa

```

IF      ( S1_12K6      'Aux Arr Motor Banda Reversible A H1
OR      S1_12K7  )    'Aux Arr Motor Banda Reversible A H2
AND     S1_11K5      'Aux Arr Motor B. Transportadora
AND     ( ( ( CCCH1   'Cantidad Ciclos De Carga Horno 1
  >=    V1      )
AND     N  TCOM1     'Tiempo De Uso Multiple No. 1 H1
AND     N  FFY1F     'Falla Cil Compta Sup TDS H1 Adel
AND     N  FFY1R     'Falla Cil Compta Sup TDS H1 Atrás
AND     N  FFY2F     'Falla Cil Cpta Inf TDS Pte H1 Adel
AND     N  FFY2R     'Falla Cil Cpta Inf TDS Pte H1 Atrás
AND     N  FFY3F     'Falla Cil Cpta Inf TDS Ote H1 Adel

AND     N  FFY3R  )   'Falla Cil Cpta Inf TDS Ote H1 Atrás
OR      ( ( CCCH2   'Cantidad de ciclos de carga Horno 2
  >=    V1      )
AND     N  TCOM2     'Tiempo De Uso Multiple No. 2 H1
AND     N  FFY5F     'Falla Cil Compta Sup TDS H2 Adel
AND     N  FFY5R     'Falla Cil Compta Sup TDS H2 Atrás
AND     N  FFY6F     'Falla Cil Cpta Inf TDS Pte H2 Adel
AND     N  FFY6R     'Falla Cil Cpta Inf TDS Pte H2 Atrás
AND     N  FFY7F     'Falla Cil Cpta Inf TDS Ote H2 Adel
AND     N  FFY7R  ) ) 'Falla Cil Cpta Inf TDS Ote H2 Atrás
THEN SET      S1_2K1  'Motor Banda Alimentadora
SET          TCOM1    'Tiempo De Uso Multiple No. 1 H1
WITH        1s

```

STEP 3

"" Si Se Decidió Apagar El Proceso De Alimentación Finaliza

```
IF          RSCAH12          'Resetear Sistema Carga Auto H1-2
THEN CMP 10          'Subrutina: Activación Nivel Alto Por Operador
  JMP TO 11
```

"" Falla La Banda Reversible Se Encuentra Rota, Se Disparo ó Actuó Paro De Emergencia

```
IF          ( ( S1_2K6          'Motor Banda Reversible A H1
  OR        S1_2K7 )          'Motor Banda Reversible A H2
  AND      FFBRR )          'Falla Banda Reversible Rota H1-H2
  OR      ( S1_2K6          'Motor Banda Reversible A H1
  AND      N S1_12K6 )       'Aux Arr Motor Banda Reversible A H1
  OR      ( S1_2K7          'Motor Banda Reversible A H2
  AND      N S1_12K7 )       'Aux Arr Motor Banda Reversible A H2
  OR      N S1_18S24         'PB Emergencia Area Pte. Sup. Hornos
  OR      N S1_12S14         'PB Emergencia Area Carga (Recepción)
THEN CMP 0          'Apagado Salidas Area De Carga H1-H2
  SET      TCOM1          'Tiempo De Uso Multiple No. 1 H1
  JMP TO 0
```

""Falla: Se Disparo La Banda Transportadora

```
IF          S1_2K5          'Motor Banda Transportadora
  AND      N S1_11K5         'Aux Arr Motor B. Transportadora
THEN RESET      S1_2K1       'Motor Banda Alimentadora
  SET      TCOM1          'Tiempo De Uso Multiple No. 1 H1
  JMP TO 1
```

"" Verificamos Que Esta Arrancada La Banda De Alimentación, Operamos Duración De Activación

```
IF          S1_10K1          'Aux Arr Motor Banda Alimentadora
THEN SET      TABA          'Tiempo Activación Banda Alimentadora
```

STEP 4

"" Si Ya Opero En Automático Y Se Paso A Manual Checamos Condiciones

```
IF          ( FOAH1          'Flag: Operar Alimentación A Horno 1
  AND      NAH1          'Flag: Nivel Alto En Horno - 1
  AND      N NBH1 )       'Flag: Nivel Bajo En Horno - 1
  OR      ( FOAH2          'Flag: Operar Alimentación A Horno 2
  AND      NAH2          'Flag: Nivel Alto En Horno - 2
```

```
AND N NBH2 ) 'Flag: Nivel Bajo En Horno - 2
THEN JMP TO 7
```

"" Si Se Decidió Apagar El Proceso De Alimentación Finaliza

```
IF RSCAH12 'Resetear Sistema Carga Auto H1-2
THEN CMP 10 'Subrutina: Activación Nivel Alto Por Operador
JMP TO 11
```

"" Falla La Banda Reversible Se Encuentra Rota, Se Disparo ó Actuó Paro De Emergencia

```
IF ( ( S1_2K6 'Motor Banda Reversible A H1
OR S1_2K7 ) 'Motor Banda Reversible A H2
AND FFBRR ) 'Falla Banda Reversible Rota H1-H2
OR ( S1_2K6 'Motor Banda Reversible A H1
AND N S1_12K6 ) 'Aux Arr Motor Banda Reversible A H1
OR ( S1_2K7 'Motor Banda Reversible A H2
AND N S1_12K7 ) 'Aux Arr Motor Banda Reversible A H2
OR N S1_18S24 'PB Emergencia Area Pte. Sup. Hornos
OR N S1_12S14 'PB Emergencia Area Carga (Recepción)
THEN CMP 0 'Apagado Salidas Area De Carga H1-H2
SET TCOM1 'Tiempo De Uso Multiple No. 1 H1
JMP TO 0
```

""Falla: Se Disparo La Banda Transportadora

```
IF S1_2K5 'Motor Banda Transportadora
AND N S1_11K5 'Aux Arr Motor B. Transportadora
THEN RESET S1_2K1 'Motor Banda Alimentadora
SET TCOM1 'Tiempo De Uso Multiple No. 1 H1
JMP TO 1
```

"" Finalizada La Activación Procedemos A Hacer La Pausa

```
IF N TABA 'Tiempo Activación Banda Alimentadora
THEN RESET S1_2K1 'Motor Banda Alimentadora
SET TCOM1 'Tiempo De Uso Multiple No. 1 H1
```

STEP 5

"" Si Ya Opero En Automático Y Se Paso A Manual Checamos Condiciones

```
IF ( FOAH1 'Flag: Operar Alimentación A Horno 1
AND NAH1 'Flag: Nivel Alto En Horno - 1
```

```

AND N NBH1 ) 'Flag: Nivel Bajo En Horno - 1
OR ( FOAH2 'Flag: Operar Alimentación A Horno 2
AND NAH2 'Flag: Nivel Alto En Horno - 2
AND N NBH2 ) 'Flag: Nivel Bajo En Horno - 2
THEN JMP TO 7

```

"" Si Se Decidió Apagar El Proceso De Alimentación Finaliza

```

IF RSCAH12 'Resetear Sistema Carga Auto H1-2
THEN CMP 10 'Subrutina: Activación Nivel Alto Por Operador
JMP TO 11

```

"" Falla La Banda Reversible Se Encuentra Rota, Se Disparo ó Actuó Paro De Emergencia

```

IF ( ( S1_2K6 'Motor Banda Reversible A H1
OR S1_2K7 ) 'Motor Banda Reversible A H2
AND FFBRR ) 'Falla Banda Reversible Rota H1-H2
OR ( S1_2K6 'Motor Banda Reversible A H1
AND N S1_12K6 ) 'Aux Arr Motor Banda Reversible A H1
OR ( S1_2K7 'Motor Banda Reversible A H2
AND N S1_12K7 ) 'Aux Arr Motor Banda Reversible A H2
OR N S1_18S24 'PB Emergencia Area Pte. Sup. Hornos
OR N S1_12S14 'PB Emergencia Area Carga (Recepción)
THEN CMP 0 'Apagado Salidas Area De Carga H1-H2
SET TCOM1 'Tiempo De Uso Multiple No. 1 H1
JMP TO 0

```

""Falla: Se Disparo La Banda Transportadora

```

IF S1_2K5 'Motor Banda Transportadora
AND N S1_11K5 'Aux Arr Motor B. Transportadora
THEN RESET S1_2K1 'Motor Banda Alimentadora
SET TCOM1 'Tiempo De Uso Multiple No. 1 H1
JMP TO 1

```

"" Verificamos Que Esta En Paro La Banda Alimentadora Contabilizamos Tiempo De Pausa

```

IF N S1_10K1 'Aux Arr Motor Banda Alimentadora
THEN SET TPBA 'Tiempo Pausa Banda Alimentadora

```

STEP 6

"" Si Ya Opero En Automático Y Se Paso A Manual Checamos Condiciones

```

IF ( FOAH1 'Flag: Operar Alimentación A Horno 1

```

```

AND      NAH1           'Flag: Nivel Alto En Horno - 1
AND  N   NBH1   )      'Flag: Nivel Bajo En Horno - 1
OR    (   FOAH2           'Flag: Operar Alimentación A Horno 2
AND      NAH2           'Flag: Nivel Alto En Horno - 2
AND  N   NBH2   )      'Flag: Nivel Bajo En Horno - 2
THEN JMP TO 7

```

"" Si Se Decidió Apagar El Proceso De Alimentación Finaliza

```

IF          RSCAH12      'Resetear Sistema Carga Auto H1-2
THEN CMP 10             'Subrutina: Activación Nivel Alto Por Operador
JMP TO 11

```

"" Falla La Banda Reversible Se Encuentra Rota, Se Disparo ó Actuó Paro De Emergencia

```

IF    ( ( S1_2K6         'Motor Banda Reversible A H1
OR     S1_2K7   )       'Motor Banda Reversible A H2
AND    FFBRR   )       'Falla Banda Reversible Rota H1-H2
OR    ( S1_2K6         'Motor Banda Reversible A H1
AND  N   S1_12K6 )     'Aux Arr Motor Banda Reversible A H1
OR    ( S1_2K7         'Motor Banda Reversible A H2
AND  N   S1_12K7 )     'Aux Arr Motor Banda Reversible A H2
OR    N   S1_18S24     'PB Emergencia Area Pte. Sup. Hornos
OR    N   S1_12S14     'PB Emergencia Area Carga (Recepción)
THEN CMP 0             'Apagado Salidas Area De Carga H1-H2
SET    TCOM1          'Tiempo De Uso Multiple No. 1 H1
JMP TO 0

```

""Falla: Se Disparo La Banda Transportadora

```

IF          S1_2K5       'Motor Banda Transportadora
AND  N   S1_11K5       'Aux Arr Motor B. Transportadora
THEN RESET   S1_2K1     'Motor Banda Alimentadora
SET    TCOM1          'Tiempo De Uso Multiple No. 1 H1
JMP TO 1

```

"" Reinicia El Ciclo Si Continúa El Nivel Bajo En Horno

```

IF    N   TPBA         'Tiempo Pausa Banda Alimentadora
AND  ( ( NBH1         'Flag: Nivel Bajo En Horno - 1
AND    FOAH1   )     'Flag: Operar Alimentación A Horno 1
OR    ( NBH2         'Flag: Nivel Bajo En Horno - 2
AND    FOAH2   ) )   'Flag: Operar Alimentación A Horno 2
THEN JMP TO 2

```

"" Finaliza Si Se Termino De Cargar El H1 Y Hay Nivel Bajo En El H2

IF	N	TPBA	'Tiempo Pausa Banda Alimentadora
AND	N	NBH1	'Flag: Nivel Bajo En Horno - 1
AND		NAH1	'Flag: Nivel Alto En Horno - 1
AND		FOAH1	'Flag: Operar Alimentación A Horno 1
AND		NBH2	'Flag: Nivel Bajo En Horno - 2
THEN RESET		FOAH1	'Flag: Operar Alimentación A Horno 1
RESET		S1_4Y1	'Cil. Compta. Superior TDS H1
JMP TO 0			

"" Finaliza Si Se Termino De Cargar El H1 Y No Hay Nivel Bajo En El H2

IF	N	TPBA	'Tiempo Pausa Banda Alimentadora
AND	N	NBH1	'Flag: Nivel Bajo En Horno - 1
AND		NAH1	'Flag: Nivel Alto En Horno - 1
AND		FOAH1	'Flag: Operar Alimentación A Horno 1
AND	N	NBH2	'Flag: Nivel Bajo En Horno - 2
THEN RESET		FOAH1	'Flag: Operar Alimentación A Horno 1
SET		TCOM1	'Tiempo De Uso Multiple No. 1 H1
JMP TO 7			

"" Finaliza Si Se Termino De Cargar El H2 Y Hay Nivel Bajo En El H1

IF	N	TPBA	'Tiempo Pausa Banda Alimentadora
AND	N	NBH2	'Flag: Nivel Bajo En Horno - 2
AND		NAH2	'Flag: Nivel Alto En Horno - 2
AND		FOAH2	'Flag: Operar Alimentación A Horno 2
AND		NBH1	'Flag: Nivel Bajo En Horno - 1
THEN RESET		FOAH2	'Flag: Operar Alimentación A Horno 2
RESET		S1_5Y5	'Cil. Compta. Superior TDS H2
JMP TO 0			

"" Finaliza Si Se Termino De Cargar El H2 Y No Hay Nivel Bajo En El H1

IF	N	TPBA	'Tiempo Pausa Banda Alimentadora
AND	N	NBH2	'Flag: Nivel Bajo En Horno - 2
AND		NAH2	'Flag: Nivel Alto En Horno - 2
AND		FOAH2	'Flag: Operar Alimentación A Horno 2
AND	N	NBH1	'Flag: Nivel Bajo En Horno - 1
THEN RESET		FOAH2	'Flag: Operar Alimentación A Horno 2
SET		TCOM1	'Tiempo De Uso Multiple No. 1 H1

STEP 7

"" Si Se Decidió Apagar El Proceso De Alimentación Finaliza

```
IF          RSCAH12          'Resetear Sistema Carga Auto H1-2
THEN CMP 10          'Subrutina: Activación Nivel Alto Por Operador
  JMP TO 11
```

"" Cuando Finalizaba La Secuencia: La Banda Reversible Se Rompió, Disparo ó Activo Emergencia

```
IF          (( S1_2K6          'Motor Banda Reversible A H1
  OR        S1_2K7 )          'Motor Banda Reversible A H2
  AND       FFBRR )          'Falla Banda Reversible Rota H1-H2
  OR        ( S1_2K6          'Motor Banda Reversible A H1
  AND       N  S1_12K6 )      'Aux Arr Motor Banda Reversible A H1
  OR        ( S1_2K7          'Motor Banda Reversible A H2
  AND       N  S1_12K7 )      'Aux Arr Motor Banda Reversible A H2
  OR        N  S1_18S24       'PB Emergencia Area Pte. Sup. Hornos
  OR        N  S1_12S14       'PB Emergencia Area Carga (Recepción)
THEN CMP 0          'Apagado Salidas Area De Carga H1-H2
  SET       TCOM1          'Tiempo De Uso Multiple No. 1 H1
```

JMP TO 11

"" Verificamos Que Este Parada La Alimentación Y Damos Tiempo De Desalojar La B. Transportadora

```
IF          N  S1_10K1          'Aux Arr Motor Banda Alimentadora
THEN SET       TDBT          'Tiempo Desalojo Material B Transport
```

STEP 8

"" Si Se Decidió Apagar El Proceso De Alimentación Finaliza

```
IF          RSCAH12          'Resetear Sistema Carga Auto H1-2
THEN CMP 10          'Subrutina: Activación Nivel Alto Por Operador
  JMP TO 11
```

"" Cuando Finalizaba La Secuencia: La Banda Reversible Se Rompió, Disparo ó Activo Emergencia

```
IF          (( S1_2K6          'Motor Banda Reversible A H1
  OR        S1_2K7 )          'Motor Banda Reversible A H2
  AND       FFBRR )          'Falla Banda Reversible Rota H1-H2
  OR        ( S1_2K6          'Motor Banda Reversible A H1
  AND       N  S1_12K6 )      'Aux Arr Motor Banda Reversible A H1
  OR        ( S1_2K7          'Motor Banda Reversible A H2
  AND       N  S1_12K7 )      'Aux Arr Motor Banda Reversible A H2
```



```

OR   N   S1_18S24      'PB Emergencia Area Pte. Sup. Hornos
OR   N   S1_12S14      'PB Emergencia Area Carga (Recepción)
THEN CMP 0              'Apagado Salidas Area De Carga H1-H2
SET   TCOM1            'Tiempo De Uso Multiple No. 1 H1
JMP TO 11

```

"" Apagamos La Banda Transportadora

```

IF     N   TDBT          'Tiempo Desalojo Material B Transport
THEN RESET   S1_2K5     'Motor Banda Transportadora
SET    TCOM1            'Tiempo De Uso Multiple No. 1 H1

```

STEP 9

"" Si Se Decidió Apagar El Proceso De Alimentación Finaliza

```

IF          RSCAH12      'Resetear Sistema Carga Auto H1-2
THEN CMP 10              'Subrutina: Activación Nivel Alto Por Operador
JMP TO 11

```

"" Cuando Finalizaba La Secuencia: La Banda Reversible Se Rompió, Disparo ó Activo Emergencia

```

IF      ( ( S1_2K6        'Motor Banda Reversible A H1
OR      S1_2K7 )         'Motor Banda Reversible A H2
AND     FFBRR )         'Falla Banda Reversible Rota H1-H2
OR      ( S1_2K6        'Motor Banda Reversible A H1
AND     N   S1_12K6 )   'Aux Arr Motor Banda Reversible A H1

OR      ( S1_2K7        'Motor Banda Reversible A H2
AND     N   S1_12K7 )   'Aux Arr Motor Banda Reversible A H2
OR      N   S1_18S24    'PB Emergencia Area Pte. Sup. Hornos
OR      N   S1_12S14    'PB Emergencia Area Carga (Recepción)
THEN CMP 0              'Apagado Salidas Area De Carga H1-H2
SET     TCOM1            'Tiempo De Uso Multiple No. 1 H1
JMP TO 11

```

"" Verificamos Que Esta Apagada La Banda Transportadora

```

IF     N   S1_11K5      'Aux Arr Motor B. Transportadora
THEN SET   TDBR        'Tiempo Desalojo Banda Reversible

```

STEP 10

"" Si Se Decidió Apagar El Proceso De Alimentación Finaliza

```

IF          RSCAH12      'Resetear Sistema Carga Auto H1-2

```

THEN CMP 10 'Subrutina: Activación Nivel Alto Por Operador
 JMP TO 11

"" Cuando Finalizaba La Secuencia: La Banda Reversible Se Rompió, Disparo ó Activo Emergencia

```

IF      (( S1_2K6      'Motor Banda Reversible A H1
OR      S1_2K7 )      'Motor Banda Reversible A H2
AND     FFBRR )      'Falla Banda Reversible Rota H1-H2
OR      ( S1_2K6      'Motor Banda Reversible A H1
AND     N  S1_12K6 )  'Aux Arr Motor Banda Reversible A H1
OR      ( S1_2K7      'Motor Banda Reversible A H2
AND     N  S1_12K7 )  'Aux Arr Motor Banda Reversible A H2
OR      N  S1_18S24   'PB Emergencia Area Pte. Sup. Hornos
OR      N  S1_12S14   'PB Emergencia Area Carga (Recepción)
THEN CMP 0           'Apagado Salidas Area De Carga H1-H2
SET      TCOM1       'Tiempo De Uso Multiple No. 1 H1
JMP TO 11
  
```

"" Apagamos La Banda Reversible

```

IF      N  TDBR      'Tiempo Desalojo Banda Reversible
THEN RESET  S1_2K6   'Motor Banda Reversible A H1
RESET   S1_2K7      'Motor Banda Reversible A H2
RESET   FOAH1       'Flag: Operar Alimentación A Horno 1
RESET   FOAH2       'Flag: Operar Alimentación A Horno 2
SET     TCOM1       'Tiempo De Uso Multiple No. 1 H1
  
```

STEP 11

```

THEN CMP 0           'Apagado Salidas Area De Carga H1-H2
RESET   FOAH1       'Flag: Operar Alimentación A Horno 1
RESET   FOAH2       'Flag: Operar Alimentación A Horno 2
RESET   NBH1        'Flag: Nivel Bajo En Horno - 1
RESET   NBH2        'Flag: Nivel Bajo En Horno - 2

RESET   S1_4Y4      'Cilindro De Nivel De Horno H1
RESET   PMNAH1     'P8: Monitoreo Nivel Alto De H1
RESET   RSCAH12    'Resetear Sistema Carga Auto H1-2
RESET   S1_4Y1     'Cil. Compta. Superior TDS H1
RESET   S1_5Y5     'Cil. Compta. Superior TDS H2
  
```

STEP Inicio

"" Corroboramos Que Existe Bajo Nivel De Horno

```
IF      N  NBH1          'Flag: Nivel Bajo En Horno - 1
THEN JMP TO FIN
```

"" Verificamos Que NO Exista Falla De Sensores En Cilindros Compuerta Inferior

```
"" IF      N  S1_13B3    'SM Cil. Compta. Inf TDS H1 Pte Adel.
"" THEN SET      FFY2F   'Falla Cil Cpta Inf TDS Pte H1 Adel
```

```
"" IF      N  S1_13B5    'SM Cil. Compta Inf TDS H1 Ote Adelan
"" THEN SET      FFY3F   'Falla Cil Cpta Inf TDS Ote H1 Adel
```

```
IF      N  S1_13B3    'SM Cil. Compta. Inf TDS H1 Pte Adel.
OR      N  S1_13B5    'SM Cil. Compta Inf TDS H1 Ote Adelan
THEN CMP 4           'Subrutina: Flasheo Compuerta Inferior TDS H1
```

```
LOAD      V0
TO        CCCH1       'Cantidad Ciclos De Carga Horno 1
RESET     FFY2F       'Falla Cil Cpta Inf TDS Pte H1 Adel
RESET     FFY3F       'Falla Cil Cpta Inf TDS Ote H1 Adel
SET       TCOM3       'Tiempo Falla En Cilindros H1
WITH      18s
```

```
OTHRW LOAD      V0
TO        CCCH1       'Cantidad Ciclos De Carga Horno 1
RESET     FFY1F       'Falla Cil Compta Sup TDS H1 Adel
RESET     FFY2F       'Falla Cil Cpta Inf TDS Pte H1 Adel
RESET     FFY3F       'Falla Cil Cpta Inf TDS Ote H1 Adel
SET       TCOM3       'Tiempo Falla En Cilindros H1
WITH      18s
```

STEP 1

"" Corroboramos Que Existe Bajo Nivel De Horno

```
IF      N  NBH1          'Flag: Nivel Bajo En Horno - 1
THEN JMP TO FIN
```

"" Verificamos Que NO Exista Falla De Sensores En Cilindros

```
IF      N  S1_13B3    'SM Cil. Compta. Inf TDS H1 Pte Adel.
AND     N  FFY2F      'Falla Cil Cpta Inf TDS Pte H1 Adel
```

```
AND     N  TCOM3      'Tiempo Falla En Cilindros H1
THEN SET      FFY2F   'Falla Cil Cpta Inf TDS Pte H1 Adel
```

CMP 4 'Subrutina: Flasheo Compuerta Inferior TDS H1

```
IF      N  S1_13B5      'SM Cil. Compta Inf TDS H1 Ote Adelan
AND    N  FFY3F        'Falla Cil Cpta Inf TDS Ote H1 Adel
AND    N  TCOM3        'Tiempo Falla En Cilindros H1
THEN SET      FFY3F    'Falla Cil Cpta Inf TDS Ote H1 Adel
CMP 4      'Subrutina: Flasheo Compuerta Inferior TDS H1
```

"" Realizamos El Primer Ciclo De Descarga Antes Que Arranque La Alimentadora

```
IF      S1_13B3      'SM Cil. Compta. Inf TDS H1 Pte Adel.
OR      S1_13B5      'SM Cil. Compta Inf TDS H1 Ote Adelan
THEN RESET      FFY2F 'Falla Cil Cpta Inf TDS Pte H1 Adel
RESET      FFY3F    'Falla Cil Cpta Inf TDS Ote H1 Adel
SET      S1_4Y1      'Cil. Compta. Superior TDS H1
SET      TCCSAH1     'Tiempo Activación Cil Compta Sup H1
SET      TCOM3       'Tiempo Falla En Cilindros H1
WITH      18s
JMP TO 3
```

STEP Loop

"" Corroboramos Que Existe Bajo Nivel De Horno

```
IF      N  NBH1      'Flag: Nivel Bajo En Horno - 1
THEN JMP TO FIN
```

"" Verificamos Que No Exista Falla En Sensores De Cilindro Compuerta Superior

```
IF      N  S1_12B1      'SM Cil. Compta. Sup TDS H1 Adelante
AND    N  FFY1F        'Falla Cil Compta Sup TDS H1 Adel
AND    N  TCOM3        'Tiempo Falla En Cilindros H1
THEN SET      FFY1F    'Falla Cil Compta Sup TDS H1 Adel
CMP 3      'Subrutina: Flasheo Compuerta Superior TDS H1
```

"" Verificamos Que NO Exista Falla De Sensores En Cilindros

```
IF      N  S1_13B3      'SM Cil. Compta. Inf TDS H1 Pte Adel.
AND    N  FFY2F        'Falla Cil Cpta Inf TDS Pte H1 Adel
AND    N  TCOM3        'Tiempo Falla En Cilindros H1
THEN SET      FFY2F    'Falla Cil Cpta Inf TDS Pte H1 Adel
CMP 4      'Subrutina: Flasheo Compuerta Inferior TDS H1
```

```
IF      N  S1_13B5      'SM Cil. Compta Inf TDS H1 Ote Adelan
AND    N  FFY3F        'Falla Cil Cpta Inf TDS Ote H1 Adel
```

```

AND N TCOM3      'Tiempo Falla En Cilindros H1
THEN SET FFY3F    'Falla Cil Cpta Inf TDS Ote H1 Adel
CMP 4            'Subrutina: Flasheo Compuerta Inferior TDS H1

```

"" Procedemos A Activar El Cilindro De Compta. Superior Tolva Doble Sello

```

IF          S1_13B3      'SM Cil. Compta. Inf TDS H1 Pte Adel.
AND        S1_13B5      'SM Cil. Compta Inf TDS H1 Ote Adelan
AND (      S1_12K6      'Aux Arr Motor Banda Reversible A H1
OR         S1_12K7 )    'Aux Arr Motor Banda Reversible A H2
AND        S1_11K5      'Aux Arr Motor B. Transportadora
THEN SET   S1_4Y1        'Cil. Compta. Superior TDS H1
SET        TCCSAH1      'Tiempo Activación Cil Compta Sup H1
SET        TCOM3        'Tiempo Falla En Cilindros H1
RESET     FFY1F         'Falla Cil Compta Sup TDS H1 Adel
RESET     FFY2F         'Falla Cil Cpta Inf TDS Pte H1 Adel
RESET     FFY3F         'Falla Cil Cpta Inf TDS Ote H1 Adel

```

STEP 3

"" Si Eliminamos El Bajo Nivel Finaliza Carga

```

IF      N NBH1      'Flag: Nivel Bajo En Horno - 1
THEN JMP TO FIN

```

"" Detección De Falla Cil. Compta. Sup. TDS No Abre

```

IF      N S1_12B2      'SM Cil. Compta. Sup TDS H1 Atrás
AND N   TCOM3          'Tiempo Falla En Cilindros H1
AND N   FFY1R          'Falla Cil Compta Sup TDS H1 Atrás
THEN SET FFY1R          'Falla Cil Compta Sup TDS H1 Atrás
CMP 3    'Subrutina: Flasheo Compuerta Superior TDS H1
SET     S1_4Y1        'Cil. Compta. Superior TDS H1

```

"" Finalizando El Tiempo De Carga Desactiva Cil. Compta Superior

```

IF      N TCCSAH1      'Tiempo Activación Cil Compta Sup H1
THEN RESET S1_4Y1      'Cil. Compta. Superior TDS H1
RESET   FFY1R          'Falla Cil Compta Sup TDS H1 Atrás
SET     TCOM3          'Tiempo Falla En Cilindros H1

```

STEP 4

"" Condición De Seguridad Para El Nivel

```
IF      N  NBH1          'Flag: Nivel Bajo En Horno - 1
THEN JMP TO FIN
```

"" Detección De Falla Cil. Compta. Sup. TDS No Cierra

```
IF      N  S1_12B1      'SM Cil. Compta. Sup TDS H1 Adelante
  AND   N  TCOM3        'Tiempo Falla En Cilindros H1
  AND   N  FFY1F        'Falla Cil Compta Sup TDS H1 Adel
THEN SET      FFY1F    'Falla Cil Compta Sup TDS H1 Adel
  CMP 3                'Subrutina: Flasheo Compuerta Superior TDS H1
```

"" Una Vez Que Detecta Cerrada L a Compta. Superior Abre la Inferior

```
IF      S1_12B1        'SM Cil. Compta. Sup TDS H1 Adelante
THEN SET      S1_4Y2   'Cil. Compta. Inferior TDS L. Pte H1
  SET      S1_4Y3      'Cil. Compta. Inferior TDS L. Ote H1
  SET      TCCIAH1     'Tiempo Activación Cil Compta Inf H1
  SET      TCOM3       'Tiempo Falla En Cilindros H1
  RESET    FFY1F       'Falla Cil Compta Sup TDS H1 Adel
```

STEP

"" Condición De Seguridad Para El Nivel

```
IF      N  NBH1          'Flag: Nivel Bajo En Horno - 1
THEN JMP TO FIN
```

"" Detección De Falla Cil. Compta. Inf. TDS No Abre

```
IF      N  S1_13B4      'SM Cil. Compta Inf TDS H1 Pte Atrás
  AND   N  TCOM3        'Tiempo Falla En Cilindros H1
  AND   N  FFY2R        'Falla Cil Cpta Inf TDS Pte H1 Atrás
THEN SET      FFY2R    'Falla Cil Cpta Inf TDS Pte H1 Atrás
  CMP 4                'Subrutina: Flasheo Compuerta Inferior TDS H1
  SET      S1_4Y2      'Cil. Compta. Inferior TDS L. Pte H1
  SET      S1_4Y3      'Cil. Compta. Inferior TDS L. Ote H1

IF      N  S1_13B6      'SM Cil. Compta Inf TDS H1 Ote Atrás
  AND   N  TCOM3        'Tiempo Falla En Cilindros H1
  AND   N  FFY3R        'Falla Cil Cpta Inf TDS Ote H1 Atrás
THEN SET      FFY3R    'Falla Cil Cpta Inf TDS Ote H1 Atrás
  CMP 3                'Subrutina: Flasheo Compuerta Superior TDS H1
  SET      S1_4Y2      'Cil. Compta. Inferior TDS L. Pte H1
  SET      S1_4Y3      'Cil. Compta. Inferior TDS L. Ote H1
```

"" Finalizado El Tiempo Procede A Cerrar La Compta. Inferior

```

IF      N   TCCIAH1      'Tiempo Activación Cil Compta Inf H1
"" AND     S1_13B4      'SM Cil. Compta Inf TDS H1 Pte Atrás
"" AND     S1_13B6      'SM Cil. Compta Inf TDS H1 Ote Atrás
THEN RESET S1_4Y2      'Cil. Compta. Inferior TDS L. Pte H1
  RESET   S1_4Y3      'Cil. Compta. Inferior TDS L. Ote H1
  RESET   FFY2R      'Falla Cil Cpta Inf TDS Pte H1 Atrás
  RESET   FFY3R      'Falla Cil Cpta Inf TDS Ote H1 Atrás
  SET     TCOM3      'Tiempo Falla En Cilindros H1
  
```

STEP

"" Condición De Seguridad Para El Nivel

```

IF      N   NBH1      'Flag: Nivel Bajo En Horno - 1
THEN JMP TO FIN
  
```

"" Detección De Falla Cil. Compta. Inf. TDS No Cierra

```

IF      N   S1_13B3      'SM Cil. Compta. Inf TDS H1 Pte Adel.
  AND   N   TCOM3      'Tiempo Falla En Cilindros H1
  AND   N   FFY2F      'Falla Cil Cpta Inf TDS Pte H1 Adel
THEN CMP 4
  SET   FFY2F      'Falla Cil Cpta Inf TDS Pte H1 Adel
  
```

```

IF      N   S1_13B5      'SM Cil. Compta Inf TDS H1 Ote Adelan
  AND   N   TCOM3      'Tiempo Falla En Cilindros H1
  AND   N   FFY3F      'Falla Cil Cpta Inf TDS Ote H1 Adel
THEN CMP 4
  SET   FFY3F      'Falla Cil Cpta Inf TDS Ote H1 Adel
  
```

"" Si Esta Cerrada La Compta. Inferior Procede A Monitorear El Nivel De Piedra

"" Mientras Monitorea El Nivel Deja Abierta La Compuerta Superior

"" TEMPORALMENTE MIENTRAS SE MODIFICA MECANICAMENTE CAMBIAMOS LA AND POR OR

```

IF      ( S1_13B3      'SM Cil. Compta. Inf TDS H1 Pte Adel.
  OR     S1_13B5 )    'SM Cil. Compta Inf TDS H1 Ote Adelan
THEN SET PMNAH1      'P8: Monitoreo Nivel Alto De H1
  SET   S1_4Y1      'Cil. Compta. Superior TDS H1
  RESET FFY2F      'Falla Cil Cpta Inf TDS Pte H1 Adel
  RESET FFY3F      'Falla Cil Cpta Inf TDS Ote H1 Adel
  
```

STEP Nivel

"" Procede A Repetir El Ciclo De Carga Una Vez Verificado El Nivel

```
IF          NBH1          'Flag: Nivel Bajo En Horno - 1
  AND   N   NAH1          'Flag: Nivel Alto En Horno - 1
  AND   N   PMNAH1       'P8: Monitoreo Nivel Alto De H1
THEN INC    CCCH1        'Cantidad Ciclos De Carga Horno 1
  SET     TCCSAH1        'Tiempo Activación Cil Compta Sup H1
  SET     TCOM3          'Tiempo Falla En Cilindros H1
  JMP TO 3
```

"" Si El Nivel Se Encuentra Controlado Finaliza El Ciclo De Carga

```
IF          NAH1          'Flag: Nivel Alto En Horno - 1
  AND   N   NBH1          'Flag: Nivel Bajo En Horno - 1
  AND   N   PMNAH1       'P8: Monitoreo Nivel Alto De H1
THEN SET    NAH1          'Flag: Nivel Alto En Horno - 1
```

STEP FIN

"" Apagar Compuertas Por Seguridad

```
THEN RESET  S1_4Y2       'Cil. Compta. Inferior TDS L. Pte H1
  RESET     S1_4Y3       'Cil. Compta. Inferior TDS L. Ote H1
  RESET     FFY1F        'Falla Cil Compta Sup TDS H1 Adel

  RESET     FFY1R        'Falla Cil Compta Sup TDS H1 Atrás
  RESET     FFY2F        'Falla Cil Cpta Inf TDS Pte H1 Adel
  RESET     FFY2R        'Falla Cil Cpta Inf TDS Pte H1 Atrás
  RESET     FFY3F        'Falla Cil Cpta Inf TDS Ote H1 Adel
  RESET     FFY3R        'Falla Cil Cpta Inf TDS Ote H1 Atrás
```

STEP Apagon

```
IF          SSEC_H1       'Solicitud Permiso P/Descargar H1
  AND   (   CCH1          'Cantidad Charolazos Realizados En H1
    <   FCH1   )         'Escr Frec Vibración (Charolazos) H1
THEN JMP TO 2
OTHRW RESET SSEC_H1      'Solicitud Permiso P/Descargar H1
```

STEP Loop

"" Generar El Tiempo Corrido De Cocimiento De Piedra En Horno No. 3

"" Procedemos A Solicitar Permiso Para Descargar El Horno 1


```

IF      ( ( ( PTCH1      'Escr Preset T Cocimiento Horno 1
  <=    RTCCH1  )      'Lect Reg. T Corrido Cocimiento H1
AND     (  PTCH1      'Escr Preset T Cocimiento Horno 1
  <>    V0      )
AND     N   TCH1      'Tiempo Base Reloj Cocimiento H1
AND     AUTO_H1 )      'Flag: Opera En Automático El H1
OR      BPDH1 )      'Flag: By-Pass Iniciar Descarga De H1
THEN LOAD      V0
TO      RTCCH1      'Lect Reg. T Corrido Cocimiento H1
LOAD    V0
TO      CCH1        'Cantidad Charolazos Realizados En H1
RESET   BPDH1      'Flag: By-Pass Iniciar Descarga De H1
RESET   RSH1       'Resetear Sistema Del Horno No. 1
SET     SSEC_H1    'Solicitud Permiso P/Descargar H1
SET     TCOM2      'Tiempo De Uso Multiple No. 2 H1
WITH    1s
    
```

STEP 2

"" Se Selecciono Resetear El Proceso De Descarga

```

IF      RSH1          'Resetear Sistema Del Horno No. 1
THEN JMP TO Final
    
```

"" Una Vez Que Tenemos Permiso Para Descargar Arrancamos La Banda De Descarga Sec. 2

```

IF      PDESC_H1     'Permiso Para Descargar H1
AND     DETH1        'Flag: Condiciones De Descarga Listas
AND     N   TCOM2    'Tiempo De Uso Multiple No. 2 H1
THEN SET FS18K16     'Flag: Operar Banda Desc. Secc. 2
SET     TCOM2        'Tiempo De Uso Multiple No. 2 H1
WITH    1s
    
```

```

CMP 1          'Subrutina: Acomoda Time Stamp Inicio Ciclo
    
```

STEP 3

"" Se Selecciono Resetear El Proceso De Descarga

```

IF      RSH1          'Resetear Sistema Del Horno No. 1
THEN JMP TO Final
    
```

"" Arrancamos La Banda De Descarga Sec. 1

```

IF      S1_18K16     'Aux Arr M Bandas Descarga Sección 2
    
```

```

AND      DETH1      'Flag: Condiciones De Descarga Listas
THEN SET  FS18K15    'Flag: Operar Banda Desc. Secc. 1
SET      TCOM2      'Tiempo De Uso Multiple No. 2 H1
WITH     1s

```

STEP 4

"" Se Selecciono Resetear El Proceso De Descarga

```

IF      RSH1      'Resetear Sistema Del Horno No. 1
THEN JMP TO Final

```

"" Una Vez Autorizada La Descarga, Arrancamos El Transportador Vibratorio Del Horno #1

```

IF      PDESC_H1   'Permiso Para Descargar H1
AND     DETH1      'Flag: Condiciones De Descarga Listas
AND     S1_17K15   'Aux Arr M Bandas Descarga Sección 1
AND     S1_18K16   'Aux Arr M Bandas Descarga Sección 2
THEN SET S1_6K10   'Motor P/Transportador Vibratorio H1
RESET   NBH1      'Flag: Nivel Bajo En Horno - 1
RESET   NAH1      'Flag: Nivel Alto En Horno - 1
SET     TCOM2      'Tiempo De Uso Multiple No. 2 H1
WITH    10s

```

STEP 5

"" Se Selecciono Resetear El Proceso De Descarga

```

IF      RSH1      'Resetear Sistema Del Horno No. 1
THEN JMP TO Final

```

"" Existe Paro En La Descarga

```

IF      N  DETH1      'Flag: Condiciones De Descarga Listas
OR      N  S1_17K15   'Aux Arr M Bandas Descarga Sección 1
OR      N  S1_18K16   'Aux Arr M Bandas Descarga Sección 2
THEN RESET S1_6K10   'Motor P/Transportador Vibratorio H1
JMP TO 4

```

"" Una Vez Arrancado Iniciamos La Descarga Del Horno No. 1

"" Aseguramos Que Esta Acerado El Contador Interno

```

IF      S1_17K10   'Aux Arr Motor Transportador Vib H1
AND     DETH1      'Flag: Condiciones De Descarga Listas
AND     N  TCOM2   'Tiempo De Uso Multiple No. 2 H1
THEN    NOP

```

STEP Loop_Desc

"" Se Selecciono Resetear El Proceso De Descarga

```
IF          RSH1          'Resetear Sistema Del Horno No. 1
THEN JMP TO Final
```

"" Existe Paro En La Descarga

```
IF      N  DETH1          'Flag: Condiciones De Descarga Listas
  OR    N  S1_17K15       'Aux Arr M Bandas Descarga Sección 1
  OR    N  S1_18K16       'Aux Arr M Bandas Descarga Sección 2
THEN RESET S1_6K10       'Motor P/Transportador Vibratorio H1
JMP TO 4
```

"" Después De Arrancar El Transportador Vibratorio Procedemos A Descargar

```
IF      N  TECVH1        'Tiempo Espera Entre Charolas Vib. H1
  AND    S1_17K10        'Aux Arr Motor Transportador Vib H1
  AND    DETH1           'Flag: Condiciones De Descarga Listas
THEN SET S1_6K8          'Motores Charola Vibratoria #1 H1
SET     TCOM2           'Tiempo De Uso Multiple No. 2 H1
WITH   1s
```

STEP 7

"" Se Selecciono Resetear El Proceso De Descarga

```
IF          RSH1          'Resetear Sistema Del Horno No. 1
THEN JMP TO Final
```

"" Existe Paro En La Descarga

```
IF      N  DETH1          'Flag: Condiciones De Descarga Listas
  OR    N  S1_17K15       'Aux Arr M Bandas Descarga Sección 1
  OR    N  S1_18K16       'Aux Arr M Bandas Descarga Sección 2
THEN RESET S1_6K10       'Motor P/Transportador Vibratorio H1
JMP TO 4
```

"" Si Arranco La Charola Vibratoria No.1 Contabilizamos El Tiempo

```
IF          S1_17K8        'Aux Arr Motor Charola Vib-1 H1
THEN SET   TACV1H1        'Tiempo Act Charola Vibratoria #1 H1
```

STEP 8

"" Se Selecciono Resetear El Proceso De Descarga

```
IF          RSH1          'Resetear Sistema Del Horno No. 1
THEN JMP TO Final
```

"" Si Disparo Alguna Banda De Descarga Para El Sistema

```
IF          N   S1_17K15    'Aux Arr M Bandas Descarga Sección 1
OR          N   S1_18K16    'Aux Arr M Bandas Descarga Sección 2
OR          N   DETH1       'Flag: Condiciones De Descarga Listas
THEN RESET  S1_6K8         'Motores Charola Vibratoria #1 H1
RESET      S1_6K9         'Motores Charola Vibratoria #2 H1
RESET      S1_6K10        'Motor P/Transportador Vibratorio H1
JMP TO 4
```

"" Si Disparo El Transportador Vibratorio Apaga La Charola Vibratoria

```
IF          S1_6K10        'Motor P/Transportador Vibratorio H1
AND        N   S1_17K10    'Aux Arr Motor Transportador Vib H1
THEN RESET  S1_6K8         'Motores Charola Vibratoria #1 H1
SET        TCOM2          'Tiempo De Uso Multiple No. 2 H1
JMP TO FCV1
```

"" Finalizando Su Tiempo De Operación Procedemos Apagar La Charola Vib. 1

```
IF          N   TACV1H1    'Tiempo Act Charola Vibratoria #1 H1
THEN RESET  S1_6K8         'Motores Charola Vibratoria #1 H1
SET        TCOM2          'Tiempo De Uso Multiple No. 2 H1
WITH      1s
```

STEP 9

"" Se Selecciono Resetear El Proceso De Descarga

```
IF          RSH1          'Resetear Sistema Del Horno No. 1
THEN JMP TO Final
```

"" Una Vez Apagada La Charola Vib. 1 Contabilizamos Tiempo De Espera

```
IF          N   S1_17K8    'Aux Arr Motor Charola Vib-1 H1
THEN SET    TECVH1        'Tiempo Espera Entre Charolas Vib. H1
```

STEP 10

"" Se Selecciono Resetear El Proceso De Descarga

```
IF          RSH1          'Resetear Sistema Del Horno No. 1
```

THEN JMP TO Final

"" Si Disparo Alguna Banda De Descarga Para El Sistema

```
IF      N   S1_17K15      'Aux Arr M Bandas Descarga Sección 1
OR      N   S1_18K16      'Aux Arr M Bandas Descarga Sección 2
OR      N   DETH1         'Flag: Condiciones De Descarga Listas
```

```
THEN RESET   S1_6K8      'Motores Charola Vibratoria #1 H1
RESET       S1_6K9      'Motores Charola Vibratoria #2 H1
RESET       S1_6K10     'Motor P/Transportador Vibratorio H1
JMP TO FCV22
```

"" Terminando La Espera Procedemos A Activar La Charola Vib. 2

```
IF      N   TECVH1        'Tiempo Espera Entre Charolas Vib. H1
THEN SET   S1_6K9        'Motores Charola Vibratoria #2 H1
SET       TCOM2          'Tiempo De Uso Multiple No. 2 H1
WITH      1s
```

STEP 11

"" Se Selecciono Resetear El Proceso De Descarga

```
IF      RSH1              'Resetear Sistema Del Horno No. 1
THEN JMP TO Final
```

"" Si Disparo Alguna Banda De Descarga Para El Sistema

```
IF      N   S1_17K15      'Aux Arr M Bandas Descarga Sección 1
OR      N   S1_18K16      'Aux Arr M Bandas Descarga Sección 2
OR      N   DETH1         'Flag: Condiciones De Descarga Listas
THEN RESET   S1_6K8      'Motores Charola Vibratoria #1 H1
RESET       S1_6K9      'Motores Charola Vibratoria #2 H1
RESET       S1_6K10     'Motor P/Transportador Vibratorio H1
JMP TO FCV22
```

"" Si Disparo El Transportador Vibratorio Apaga La Charola Vibratoria

```
IF      S1_6K10          'Motor P/Transportador Vibratorio H1
AND     N   S1_17K10     'Aux Arr Motor Transportador Vib H1
THEN RESET   S1_6K9      'Motores Charola Vibratoria #2 H1
SET       TCOM2          'Tiempo De Uso Multiple No. 2 H1
JMP TO FCV2
```

"" Una Vez Activada Procedemos A Contabilizar Su Tiempo

```
IF          S1_17K9          'Aux Arr Motor Charola Vib-2 H1
THEN SET   TACV2H1          'Tiempo Act Charola Vibratoria #2 H1
```

STEP 12

"" Se Selecciono Resetear El Proceso De Descarga

```
IF          RSH1              'Resetear Sistema Del Horno No. 1
THEN JMP TO Final
```

"" Si Disparo Alguna Banda De Descarga Para El Sistema

```
IF          N  S1_17K15        'Aux Arr M Bandas Descarga Sección 1

          OR  N  S1_18K16        'Aux Arr M Bandas Descarga Sección 2
          OR  N  DETH1          'Flag: Condiciones De Descarga Listas
THEN RESET  S1_6K8            'Motores Charola Vibratoria #1 H1
RESET      S1_6K9            'Motores Charola Vibratoria #2 H1
RESET      S1_6K10           'Motor P/Transportador Vibratorio H1
JMP TO FCV22
```

"" Si Disparo El Transportador Vibratorio Apaga La Charola Vibratoria

```
IF          S1_6K10           'Motor P/Transportador Vibratorio H1
AND  N  S1_17K10           'Aux Arr Motor Transportador Vib H1
THEN RESET  S1_6K9            'Motores Charola Vibratoria #2 H1
SET        TCOM2            'Tiempo De Uso Multiple No. 2 H1
JMP TO FCV2
```

"" Finalizada El Tiempo De Activación Procedemos A Apagar La Charola Vib. 2

```
IF          N  TACV2H1        'Tiempo Act Charola Vibratoria #2 H1
THEN RESET  S1_6K9            'Motores Charola Vibratoria #2 H1
SET        TCOM2            'Tiempo De Uso Multiple No. 2 H1
WITH      1s
```

STEP 13

"" Se Selecciono Resetear El Proceso De Descarga

```
IF          RSH1              'Resetear Sistema Del Horno No. 1
THEN JMP TO Final
```

"" Si Disparo Alguna Banda De Descarga Para El Sistema

```
IF      N   DETH1      'Flag: Condiciones De Descarga Listas
THEN RESET  1_6K10    'Motor P/Transportador Vibratorio H1
OTHRW SET   1_6K10    'Motor P/Transportador Vibratorio H1
```

"" Aseguramos Que Se Desconectó La Charola Vibratoria No.2

```
IF      N   S1_17K9    'Aux Arr Motor Charola Vib-2 H1
THEN INC      CCH1     'Cantidad Charolazos Realizados En H1
```

STEP 14

"" Se Selecciono Resetear El Proceso De Descarga

```
IF      RSH1          'Resetear Sistema Del Horno No. 1
THEN JMP TO Final
```

"" Comparamos La Cantidad De Charolazos Seleccionada

```
IF      ( CCH1          'Cantidad Charolazos Realizados En H1
  >=    FCH1           ) 'Escr Frec Vibración (Charolazos) H1
THEN LOAD      V1
```

```
TO      D_NH          'Evento D Descarga: Número Horno
LOAD    ( CCH1        'Cantidad Charolazos Realizados En H1
  *      V2           )
```

```
TO      D_CV          'Evento D Descarga: Ciclos De Vib.
LOAD    TPCV1H1       'Timer Pres. Charola Vibración # 1 H1
```

```
TO      D_TV1         'Evento D Descarga: Tiempo Vib. #1
LOAD    TPCV2H1       'Timer Pres. Charola Vibración # 2 H1
```

```
TO      D_TV2         'Evento D Descarga: Tiempo Vib. #2
LOAD    TPECVH1       'Timer Pres. Espera Charolas Vib. H1
```

```
TO      D_TEV         'Evento D Descarga: Tiempo Esp. Vib.
LOAD    V0
```

```
TO      D_TV3         'Evento D Descarga: Tiempo Vib. #3
```

```
TO      D_TV4         'Evento D Descarga: Tiempo Vib. #4
```

```
TO      D_TEMP        'Evento D Descarga: Temperatura Horno
```

```
CMP 2                'Subrutina: Acomoda Time Stamp Fin Ciclo
```

```
JMP TO 20
```

```
OTHRW SET   TECVH1    'Tiempo Espera Entre Charolas Vib. H1
```

```
JMP TO Loop_Desc
```

"" INICIA EL CONTROL DE FALLAS DURANTE LA DESCARGA DEL HORNO !

"" FALLA DURANTE LA OPERACION DE LA CHAROLA VIBRATORIA No. 1

STEP FCV1

"" Se Selecciono Resetear El Proceso De Descarga

```
IF          RSH1          'Resetear Sistema Del Horno No. 1
THEN JMP TO Final
```

"" Esperamos A Que Se Restablezca El Transportador Vibratorio H1

```
IF          S1_17K10      'Aux Arr Motor Transportador Vib H1
AND         DETH1         'Flag: Condiciones De Descarga Listas
THEN SET    TCOM2         'Tiempo De Uso Multiple No. 2 H1
WITH       10s
```

STEP FCV1_1

"" Se Selecciono Resetear El Proceso De Descarga

```
IF          RSH1          'Resetear Sistema Del Horno No. 1
THEN JMP TO Final
```

```
IF          N   TCOM2      'Tiempo De Uso Multiple No. 2 H1
AND         DETH1         'Flag: Condiciones De Descarga Listas
THEN SET    S1_6K8       'Motores Charola Vibratoria #1 H1
SET        TACV1H1       'Tiempo Act Charola Vibratoria #1 H1
SET        TCOM2         'Tiempo De Uso Multiple No. 2 H1
WITH       1s
JMP TO 8
```

"" FALLA DURANTE LA OPERACION DE LA CHAROLA VIBRATORIA No. 2

STEP FCV2

"" Se Selecciono Resetear El Proceso De Descarga

```
IF          RSH1          'Resetear Sistema Del Horno No. 1
THEN JMP TO Final
```

"" Esperamos A Que Se Restablezca El Transportador Vibratorio H1

```
IF          S1_17K10      'Aux Arr Motor Transportador Vib H1
AND         DETH1         'Flag: Condiciones De Descarga Listas
THEN SET    TCOM2         'Tiempo De Uso Multiple No. 2 H1
WITH       10s
```

STEP FCV2_2

"" Se Selecciono Resetear El Proceso De Descarga

IF RSH1 'Resetear Sistema Del Horno No. 1
THEN JMP TO Final

IF N TCOM2 'Tiempo De Uso Multiple No. 2 H1
AND DETH1 'Flag: Condiciones De Descarga Listas
THEN SET S1_6K9 'Motores Charola Vibratoria #2 H1
SET TACV2H1 'Tiempo Act Charola Vibratoria #2 H1
SET TCOM2 'Tiempo De Uso Multiple No. 2 H1
WITH 1s
JMP TO 12

STEP FCV22

"" Se Selecciono Resetear El Proceso De Descarga

IF RSH1 'Resetear Sistema Del Horno No. 1
THEN JMP TO Final

"" Esperamos A Que Se Restablezca Las Bandas De Descarga

"" Procedemos A Arrancar El Transportador Vibratorio Del H1

IF DETH1 'Flag: Condiciones De Descarga Listas

AND S1_18K16 'Aux Arr M Bandas Descarga Sección 2
AND S1_17K15 'Aux Arr M Bandas Descarga Sección 1
AND N S1_6K10 'Motor P/Transportador Vibratorio H1
THEN SET S1_6K10 'Motor P/Transportador Vibratorio H1
SET TCOM2 'Tiempo De Uso Multiple No. 2 H1
WITH 10s

"" Posteriormente Arrancamos La Charola Vibratoria No. 2

IF DETH1 'Flag: Condiciones De Descarga Listas
AND S1_17K10 'Aux Arr Motor Transportador Vib H1
THEN SET S1_6K9 'Motores Charola Vibratoria #2 H1

SET TACV2H1 'Tiempo Act Charola Vibratoria #2 H1
SET TCOM2 'Tiempo De Uso Multiple No. 2 H1
WITH 1s
JMP TO 12

STEP 20

"" Se Selecciono Resetear El Proceso De Descarga

```
IF          RSH1          'Resetear Sistema Del Horno No. 1
THEN JMP TO Final
```

"" Finalizo La Descarga, Permitimos Que Desaloje El Transportador Vibratorio
"" Permitimos Que Se Muestre El Nivel Para Proceder A Llenar Horno Si Es Necesario

```
IF          FOMBCH12      'Flag:Operación Manual Bandas D Carga
  AND N     S1_17K9       'Aux Arr Motor Charola Vib-2 H1
THEN RESET  BPDH1        'Flag: By-Pass Iniciar Descarga De H1
  SET      TRATVH1       'Tiempo Ret Apagado Transp Vib. H1
  JMP TO 21
```

```
IF          N FOMBCH12    'Flag:Operación Manual Bandas D Carga
  AND N     S1_17K9       'Aux Arr Motor Charola Vib-2 H1
THEN SET    TRATVH1      'Tiempo Ret Apagado Transp Vib. H1
  SET      PMNBH1        'P7: Monitoreo Nivel Bajo De H1
  RESET    BPDH1        'Flag: By-Pass Iniciar Descarga De H1
```

STEP 21

"" Se Selecciono Resetear El Proceso De Descarga

```
IF          RSH1          'Resetear Sistema Del Horno No. 1
THEN JMP TO Final
```

"" Si Paro Las Bandas De Sección 1 o 2

```
IF          N S1_18K16     'Aux Arr M Bandas Descarga Sección 2
  OR N     S1_17K15       'Aux Arr M Bandas Descarga Sección 1
THEN RESET  S1_6K10       'Motor P/Transportador Vibratorio H1
```

```
IF          S1_18K16      'Aux Arr M Bandas Descarga Sección 2
  AND      S1_17K15       'Aux Arr M Bandas Descarga Sección 1
  AND N    S1_6K10        'Motor P/Transportador Vibratorio H1
THEN SET    S1_6K10       'Motor P/Transportador Vibratorio H1
  SET      TRATVH1       'Tiempo Ret Apagado Transp Vib. H1
```

"" Una Vez Desalojado Apagamos El Transportador Vibratorio

```
IF          N TRATVH1      'Tiempo Ret Apagado Transp Vib. H1
THEN RESET  S1_6K10       'Motor P/Transportador Vibratorio H1
  LOAD      V0
  TO        CCH1          'Cantidad Charolazos Realizados En H1

  SET      TCOM2         'Tiempo De Uso Multiple No. 2 H1
```

STEP 21_1

"" Se Selecciono Resetear El Proceso De Descarga

```
IF          RSH1          'Resetear Sistema Del Horno No. 1
THEN JMP TO Final
```

"" Verificamos Si El H2 Esta Listo Para Descargar No Apagamos Bandas

```
IF          SSEC_H2      'Solicitud Permiso P/Descargar H2
"" AND N   SSEC_H3      'Solicitud Permiso P/Descargar H3
"" AND N   SSEC_H4      'Solicitud Permiso P/Descargar H4
"" AND N   SSEC_H5      'Solicitud Permiso P/Descargar H5
"" AND (   TRPD_H3      'Tiempo Restante P/Descarga Del H3
"" >      V2           )
"" AND (   TRPD_H4      'Tiempo Restante P/Descarga Del H4
"" >      V2           )
"" AND (   TRPD_H5      'Tiempo Restante P/Descarga Del H5
"" >      V2           )
THEN RESET  SSEC_H1      'Solicitud Permiso P/Descargar H1
      JMP TO LOOP
OTHRW      NOP
```

STEP 22

"" Se Selecciono Resetear El Proceso De Descarga

```
IF          RSH1          'Resetear Sistema Del Horno No. 1
THEN JMP TO Final
```

"" Contabilizamos Tiempo Para Desalojo De Banda De Descarga Secc. 1

```
IF          N   S1_17K10  'Aux Arr Motor Transportador Vib H1
      AND      S1_8K16   'Motor Bandas Descarga Sección 2
      AND      S1_8K15   'Motor Bandas Descarga Sección 1
THEN SET    RABDS1      'Tiempo Ret. Apagado Banda Desc Sec 1
```

STEP 23

"" Verificamos Si El H2 Esta Listo Para Descargar No Apagamos Bandas

```
IF          SSEC_H2      'Solicitud Permiso P/Descargar H2
THEN RESET  SSEC_H1      'Solicitud Permiso P/Descargar H1
      SET    FS18K15      'Flag: Operar Banda Desc. Secc. 1
      JMP TO LOOP
```

"" Se Selecciono Resetear El Proceso De Descarga

```
IF          RSH1          'Resetear Sistema Del Horno No. 1
THEN JMP TO Final
```

"" Falla Paro Banda De Descarga Sección No. 2

```
IF      N   S1_18K16      'Aux Arr M Bandas Descarga Sección 2
THEN JMP TO 22
```

"" Una Vez Desalojado Procedemos A Apagar La Banda De Desc. Secc. 1

```
IF      N   TRABDS1      'Tiempo Ret. Apagado Banda Desc Sec 1
THEN RESET FS18K15      'Flag: Operar Banda Desc. Secc. 1
```

STEP 24

"" Verificamos Si El H2 Esta Listo Para Descargar No Apagamos Bandas

```
IF          SSEC_H2      'Solicitud Permiso P/Descargar H2
THEN RESET  SSEC_H1      'Solicitud Permiso P/Descargar H1
      SET      FS18K15      'Flag: Operar Banda Desc. Secc. 1
      JMP TO LOOP
```

"" Se Selecciono Resetear El Proceso De Descarga

```
IF          RSH1          'Resetear Sistema Del Horno No. 1
THEN JMP TO Final
```

"" Procedemos A Activar Tiempo De Desalojo De La Banda De Desc. Secc. 2

```
IF      N   S1_17K15      'Aux Arr M Bandas Descarga Sección 1
THEN SET  TRABDS2      'Tiempo Ret. Apagado Banda Desc Sec 2
```

STEP 25

"" Verificamos Si El H2 Esta Listo Para Descargar No Apagamos Bandas

```
IF          SSEC_H2      'Solicitud Permiso P/Descargar H2
THEN RESET  SSEC_H1      'Solicitud Permiso P/Descargar H1
      SET      FS18K15      'Flag: Operar Banda Desc. Secc. 1
      SET      FS18K16      'Flag: Operar Banda Desc. Secc. 2
      JMP TO LOOP
```

"" Se Selecciono Resetear El Proceso De Descarga

```
IF      RSH1      'Resetear Sistema Del Horno No. 1
THEN JMP TO Final
```

"" Finalizado El Tiempo Procedemos A Apagar La Banda De Desc. Secc. 2 y Reiniciamos

```
IF      N  TRABDS2  'Tiempo Ret. Apagado Banda Desc Sec 2
THEN RESET FS18K16 'Flag: Operar Banda Desc. Secc. 2
      RESET  SSEC_H1 'Solicitud Permiso P/Descargar H1
      JMP TO Loop
```

STEP Final

"" Apagamos Todo Para Resetear El Sistema

```
THEN RESET  RSH1      'Resetear Sistema Del Horno No. 1
      RESET  SSEC_H1  'Solicitud Permiso P/Descargar H1
      RESET  S1_6K8   'Motores Charola Vibratoria #1 H1
      RESET  S1_6K9   'Motores Charola Vibratoria #2 H1
      RESET  S1_6K10  'Motor P/Transportador Vibratorio H1
      RESET  S1_8K15  'Motor Bandas Descarga Sección 1
      RESET  FS18K15  'Flag: Operar Banda Desc. Secc. 1
      RESET  FS18K16  'Flag: Operar Banda Desc. Secc. 2
      RESET  BPDH1    'Flag: By-Pass Iniciar Descarga De H1
      LOAD   V1
      TO     D_NH      'Evento D Descarga: Número Horno
      LOAD   ( CCH1    'Cantidad Charolazos Realizados En H1
      *     V2      )
      TO     D_CV      'Evento D Descarga: Ciclos De Vib.
      LOAD   TPCV1H1   'Timer Pres. Charola Vibración # 1 H1
      TO     D_TV1     'Evento D Descarga: Tiempo Vib. #1
      LOAD   TPCV2H1   'Timer Pres. Charola Vibración # 2 H1
      TO     D_TV2     'Evento D Descarga: Tiempo Vib. #2
      LOAD   TPECVH1   'Timer Pres. Espera Charolas Vib. H1
      TO     D_TEV     'Evento D Descarga: Tiempo Esp. Vib.
      LOAD   V0
      TO     CCH1      'Cantidad Charolazos Realizados En H1
      TO     D_TV3     'Evento D Descarga: Tiempo Vib. #3
      TO     D_TV4     'Evento D Descarga: Tiempo Vib. #4
      TO     D_TEMP    'Evento D Descarga: Temperatura Horno
      CMP 2
      JMP TO Loop
```

STEP Eventos

```
THEN LOAD      V0
  TO          CMNH1      'Ciclos De Monitoreo De Nivel En H1
  RESET      NAH1      'Flag: Nivel Alto En Horno - 1
```

STEP Checa

```
"" Notificar Si El Cil. Compta. Sup. TDS No Esta En Posición Atras
"" Asegurar Que No Esta Operado Manualmente El Cilindro
```

```
IF      N      S1_13B7      'Sensor Cil. Nivel De H1 Atrás
THEN SET      FFY4R      'Falla Cil Nivel De H1 Atrás
  RESET      S1_4Y4      'Cilindro De Nivel De Horno H1
```

```
"" Proceder A Monitorear El Nivel
```

```
IF          S1_13B7      'Sensor Cil. Nivel De H1 Atrás
THEN SET    S1_4Y4      'Cilindro De Nivel De Horno H1
  RESET     FFY4R      'Falla Cil Nivel De H1 Atrás
  SET      TSEGNH1      'Tiempo De Seguridad Nivel H1
  WITH     8s
```

STEP 1

```
"" Checa Si Esta En Nivel Bajo De Piedra
```

```
IF          S1_14B9      'Sensor Cil. Nivel De H1 Nivel Bajo
THEN RESET  S1_4Y4      'Cilindro De Nivel De Horno H1
  SET      NBH1      'Flag: Nivel Bajo En Horno - 1
  JMP TO 2
```

```
"" Checa Si Salio Totalmente El Cilindro: Nivel Muy Bajo De Piedra
```

```
IF          S1_14B10     'Sensor Cil Nivel D H1 Nivel Muy Bajo
THEN RESET  S1_4Y4      'Cilindro De Nivel De Horno H1
  SET      NBH1      'Flag: Nivel Bajo En Horno - 1
  JMP TO 2
```

```
"" Si Esta Muy Lleno El Horno Y No Detecto Nada
```

```
IF      N      TSEGNH1      'Tiempo De Seguridad Nivel H1
THEN RESET  S1_4Y4      'Cilindro De Nivel De Horno H1
  SET      TSEGNH1      'Tiempo De Seguridad Nivel H1
```

STEP 2

```
"" Detectar Falla Porque No Regreso El Cilindro De Nivel Del H1
```

```
IF      N   TSEGNH1   'Tiempo De Seguridad Nivel H1
  AND    N   S1_13B7  'Sensor Cil. Nivel De H1 Atrás
THEN SET      FFY4R   'Falla Cil Nivel De H1 Atrás
```

"" Si Esta Atrás El Cilindro Elimina La Falla

```
IF      S1_13B7      'Sensor Cil. Nivel De H1 Atrás
THEN RESET  S1_4Y4   'Cilindro De Nivel De Horno H1
  RESET    FFY4R     'Falla Cil Nivel De H1 Atrás
  INC      CMNH1     'Ciclos De Monitoreo De Nivel En H1
```

STEP 3

```
IF      NBH1         'Flag: Nivel Bajo En Horno - 1
THEN JMP TO 6
OTHRW SET  TRMNH1    'Tiempo Retardo Monitoreo Nivel H1
  WITH    30s
```

STEP 4

```
IF      N   TRMNH1   'Tiempo Retardo Monitoreo Nivel H1
THEN                      NOP
```

STEP 5

```
IF      ( CMNH1      'Ciclos De Monitoreo De Nivel En H1
  >=    V3          )
THEN SET  NAH1       'Flag: Nivel Alto En Horno - 1
  RESET  FAPMNH1    'Flag: Activar Prog. Monitoreo Niv H1
```

OTHRW JMP TO checa

STEP 6

```
THEN LOAD    V0
  TO      CMNH1      'Ciclos De Monitoreo De Nivel En H1
  RESET  FAPMNH1    'Flag: Activar Prog. Monitoreo Niv H1
```

STEP Checa

"" Notificar Si El Cil. Nivel No Esta En Posición Atras

"" Asegurar Que No Esta Operado Manualmente El Cilindro

```
IF      N   S1_13B7   'Sensor Cil. Nivel De H1 Atrás
THEN SET      FFY4R   'Falla Cil Nivel De H1 Atrás
  RESET    S1_4Y4     'Cilindro De Nivel De Horno H1
```

"" Revisamos Que Se Llene El Horno Adecuadamente

```
IF          S1_13B7      'Sensor Cil. Nivel De H1 Atrás
THEN SET   S1_4Y4      'Cilindro De Nivel De Horno H1
  RESET    FFY4R      'Falla Cil Nivel De H1 Atrás
  SET      TSEGNH1     'Tiempo De Seguridad Nivel H1
  WITH     8s
```

STEP

"" Si Termina El Tiempo De Seguridad Y No Detecto El Nivel Alto
"" Significa Que Ya Esta Cargado El Horno

```
IF      N  TSEGNH1      'Tiempo De Seguridad Nivel H1
THEN RESET S1_4Y4      'Cilindro De Nivel De Horno H1
  RESET    NBH1         'Flag: Nivel Bajo En Horno - 1
  SET      NAH1         'Flag: Nivel Alto En Horno - 1
  JMP TO fin
```

"" Verificamos Si Continua Detectando Nivel Bajo

```
IF      S1_14B9      'Sensor Cil. Nivel De H1 Nivel Bajo
  OR     S1_14B10     'Sensor Cil Nivel D H1 Nivel Muy Bajo
THEN RESET S1_4Y4      'Cilindro De Nivel De Horno H1
  SET     NBH1         'Flag: Nivel Bajo En Horno - 1
  JMP TO Fin
```

STEP Fin

```
IF          S1_13B7      'Sensor Cil. Nivel De H1 Atrás
THEN        NOP
```

STEP INICIO

"" Verificar que existe nivel bajo en el horno 2

```
IF      N  NBH2        'Flag: Nivel Bajo En Horno - 2
THEN    JMP TO FIN
```

"" Verificamos que no exista falla en sensores de cilindros compuerta inferior

```
"" IF      N  S1_14B13  'SM Cil Compta Inf TDS H2 Pte Adel.
"" THEN SET  FFY6F      'Falla Cil Cpta Inf TDS Pte H2 Adel
```

```
"" IF      N  S1_15B15  'SM Cil Compta Inf TDS H2 Ote Adel.
"" THEN SET  FFY7F      'Falla Cil Cpta Inf TDS Ote H2 Adel
```

```
IF      N  S1_14B13  'SM Cil Compta Inf TDS H2 Pte Adel.
```



```

OR      N   S1_15B15   'SM Cil Compta Inf TDS H2 Ote Adel.
THEN CMP 6           'Subrutina : Flasheo Compuerta Inferior H2
LOAD     V0
TO       CCCH2       'Cantidad de ciclos de carga Horno 2
RESET   FFY6F       'Falla Cil Cpta Inf TDS Pte H2 Adel
RESET   FFY7F       'Falla Cil Cpta Inf TDS Ote H2 Adel
SET     TCOM3H2     'Tiempo Falla En Cilindros H2
WITH    18s
OTHRW LOAD   V0
TO       CCCH2       'Cantidad de ciclos de carga Horno 2
RESET   FFY5F       'Falla Cil Compta Sup TDS H2 Adel
RESET   FFY6F       'Falla Cil Cpta Inf TDS Pte H2 Adel
RESET   FFY7F       'Falla Cil Cpta Inf TDS Ote H2 Adel
SET     TCOM3H2     'Tiempo Falla En Cilindros H2
WITH    18s
    
```

STEP 1

"" Corroboramos que existe nivel bajo en el horno

```

IF      N   NBH2       'Flag: Nivel Bajo En Horno - 2
THEN JMP TO FIN
    
```

"" Verificamos que no exista falla en sensores de cilindros

```

IF      N   S1_14B13   'SM Cil Compta Inf TDS H2 Pte Adel.
AND     N   FFY6F     'Falla Cil Cpta Inf TDS Pte H2 Adel
AND     N   TCOM3H2   'Tiempo Falla En Cilindros H2
THEN SET   FFY6F     'Falla Cil Cpta Inf TDS Pte H2 Adel
CMP 6     'Subrutina : Flasheo Compuerta Inferior H2
    
```

```

IF      N   S1_15B15   'SM Cil Compta Inf TDS H2 Ote Adel.
AND     N   FFY7F     'Falla Cil Cpta Inf TDS Ote H2 Adel
AND     N   TCOM3H2   'Tiempo Falla En Cilindros H2
THEN SET   FFY7F     'Falla Cil Cpta Inf TDS Ote H2 Adel
CMP 6     'Subrutina : Flasheo Compuerta Inferior H2
    
```

"" Realizamos el primer ciclo de descarga antes que arranque la alimentadora

```

IF      S1_14B13       'SM Cil Compta Inf TDS H2 Pte Adel.
OR      S1_15B15       'SM Cil Compta Inf TDS H2 Ote Adel.
THEN RESET   FFY6F     'Falla Cil Cpta Inf TDS Pte H2 Adel
RESET   FFY7F     'Falla Cil Cpta Inf TDS Ote H2 Adel
SET     S1_5Y5       'Cil. Compta. Superior TDS H2
SET     TCCSAH2     'Tiempo Activación Cil Compta Sup H2
    
```

```

SET      TCOM3H2   'Tiempo Falla En Cilindros H2
WITH    18s
JMP TO 3
  
```

STEP LOOP

"" Corroboramos que existe nivel bajo en el horno

```

IF      N  NBH2      'Flag: Nivel Bajo En Horno - 2
THEN  JMP TO FIN
  
```

"" Verificamos que no exista falla en sensores de cilindro compuerta superior

```

IF      N  S1_14B11  'SM Cil Compta Sup TDS H2 Adelante
AND    N  FFY5F      'Falla Cil Compta Sup TDS H2 Adel
AND    N  TCOM3H2   'Tiempo Falla En Cilindros H2
THEN  SET  FFY5F      'Falla Cil Compta Sup TDS H2 Adel
      CMP 5          'Subrutina : Flasheo Compuerta Superior H2
  
```

"" Verificamos que no exista falla de sensores de cilindros

```

IF      N  S1_14B13  'SM Cil Compta Inf TDS H2 Pte Adel.
AND    N  FFY6F      'Falla Cil Cpta Inf TDS Pte H2 Adel
AND    N  TCOM3H2   'Tiempo Falla En Cilindros H2
THEN  SET  FFY6F      'Falla Cil Cpta Inf TDS Pte H2 Adel
      CMP 6          'Subrutina : Flasheo Compuerta Inferior H2
  
```

```

IF      N  S1_15B15  'SM Cil Compta Inf TDS H2 Ote Adel.
AND    N  FFY7F      'Falla Cil Cpta Inf TDS Ote H2 Adel
AND    N  TCOM3H2   'Tiempo Falla En Cilindros H2
THEN  SET  FFY7F      'Falla Cil Cpta Inf TDS Ote H2 Adel
      CMP 6          'Subrutina : Flasheo Compuerta Inferior H2
  
```

"" Activamos el cilindro de compta. superior

```

IF      S1_14B13     'SM Cil Compta Inf TDS H2 Pte Adel.
AND    S1_15B15     'SM Cil Compta Inf TDS H2 Ote Adel.
AND    ( S1_12K6     'Aux Arr Motor Banda Reversible A H1
OR     S1_12K7 )    'Aux Arr Motor Banda Reversible A H2
AND    S1_11K5     'Aux Arr Motor B. Transportadora
THEN  SET  S1_5Y5    'Cil. Compta. Superior TDS H2
      SET  TCCSAH2   'Tiempo Activación Cil Compta Sup H2
      SET  TCOM3H2   'Tiempo Falla En Cilindros H2

      RESET  FFY5F   'Falla Cil Compta Sup TDS H2 Adel
  
```

```
RESET    FFY6F    'Falla Cil Cpta Inf TDS Pte H2 Adel
RESET    FFY7F    'Falla Cil Cpta Inf TDS Ote H2 Adel
```

STEP 3

"" Si eliminamos el nivel bajo finaliza carga

```
IF      N    NBH2      'Flag: Nivel Bajo En Horno - 2
THEN JMP TO FIN
```

"" Deteccion de falla cilindro compuerta superior no abre

```
IF      N    S1_14B12  'SM Cil Compta Sup TDS H2 Atrás
AND     N    TCOM3H2  'Tiempo Falla En Cilindros H2
AND     N    FFY5R    'Falla Cil Compta Sup TDS H2 Atrás
THEN SET  FFY5R    'Falla Cil Compta Sup TDS H2 Atrás
CMP 5
SET     S1_5Y5      'Cil. Compta. Superior TDS H2
```

"" Finalizando el tiempo de carga desactiva cil. compta. superior

```
IF      N    TCCSAH2  'Tiempo Activación Cil Compta Sup H2
THEN RESET S1_5Y5    'Cil. Compta. Superior TDS H2
RESET   FFY5R    'Falla Cil Compta Sup TDS H2 Atrás
SET     COM3H2  'Tiempo Falla En Cilindros H2
```

STEP 4

"" Condicion de seguridad para el nivel

```
IF      N    NBH2      'Flag: Nivel Bajo En Horno - 2
THEN JMP TO FIN
```

"" Deteccion de falla cil. compta. superior no cierra

```
IF      N    S1_14B11  'SM Cil Compta Sup TDS H2 Adelante
AND     N    TCOM3H2  'Tiempo Falla En Cilindros H2
AND     N    FFY5F    'Falla Cil Compta Sup TDS H2 Adel
THEN SET  FFY5F    'Falla Cil Compta Sup TDS H2 Adel
CMP 5
        'Subrutina : Flasheo Compuerta Superior H2
```

"" Una vez que detecta cerrada la compuerta superior abre la inferior

```
IF      S1_14B11      'SM Cil Compta Sup TDS H2 Adelante
THEN SET S1_5Y6      'Cil. Compta. Inferior TDS L. Pte H2
SET     S1_5Y7      'Cil. Compta. Inferior TDS L. Ote H2
```

```

SET      TCCIAH2    'Tiempo Activación Cil Compta Inf H2
SET      TCOM3H2   'Tiempo Falla En Cilindros H2
RESET    FFY5F     'Falla Cil Compta Sup TDS H2 Adel
  
```

STEP

"" Condicion de seguridad para el nivel

```

IF      N  NBH2      'Flag: Nivel Bajo En Horno - 2
THEN  JMP TO FIN
  
```

"" Deteccion de falla cil. compta. inf no abre

```

IF      N  S1_14B14  'SM Cil Compta Inf.TDS H2 Pte Atrás
AND     N  TCOM3H2   'Tiempo Falla En Cilindros H2
AND     N  FFY6R     'Falla Cil Cpta Inf TDS Pte H2 Atrás
THEN SET  FFY6R     'Falla Cil Cpta Inf TDS Pte H2 Atrás
      CMP 6         'Subrutina : Flasheo Compuerta Inferior H2
      SET  S1_5Y6    'Cil. Compta. Inferior TDS L. Pte H2
      SET  S1_5Y7    'Cil. Compta. Inferior TDS L. Ote H2
  
```

```

IF      N  S1_15B16  'SM Cil Compta Inf TDS H2 Ote Atrás
AND     N  TCOM3H2   'Tiempo Falla En Cilindros H2
AND     N  FFY7R     'Falla Cil Cpta Inf TDS Ote H2 Atrás
THEN SET  FFY7R     'Falla Cil Cpta Inf TDS Ote H2 Atrás
      CMP 6         'Subrutina : Flasheo Compuerta Inferior H2
      SET  S1_5Y6    'Cil. Compta. Inferior TDS L. Pte H2
      SET  S1_5Y7    'Cil. Compta. Inferior TDS L. Ote H2
  
```

"" Finalizado el tiempo se procede a cerrar la compuerta inferior

```

IF      N  TCCIAH2    'Tiempo Activación Cil Compta Inf H2
""      AND  S1_14B14  'SM Cil Compta Inf.TDS H2 Pte Atrás
""      AND  S1_15B16  'SM Cil Compta Inf TDS H2 Ote Atrás
THEN RESET  S1_5Y6    'Cil. Compta. Inferior TDS L. Pte H2
      RESET  S1_5Y7    'Cil. Compta. Inferior TDS L. Ote H2
      RESET  FFY6R     'Falla Cil Cpta Inf TDS Pte H2 Atrás
      RESET  FFY7R     'Falla Cil Cpta Inf TDS Ote H2 Atrás
      SET    TCOM3H2   'Tiempo Falla En Cilindros H2
  
```

STEP

"" Condicion de seguridad para el nivel

```

IF      N  NBH2      'Flag: Nivel Bajo En Horno - 2
  
```

THEN JMP TO FIN

"" Detecion de falla cil. compta. inferior no cierra

```
IF      N  S1_14B13      'SM Cil Compta Inf TDS H2 Pte Adel.
  AND   N  TCOM3H2      'Tiempo Falla En Cilindros H2
  AND   N  FFY6F        'Falla Cil Cpta Inf TDS Pte H2 Adel
THEN CMP 6              'Subrutina : Flasheo Compuerta Inferior H2
  SET   FFY6F          'Falla Cil Cpta Inf TDS Pte H2 Adel
```

```
IF      N  S1_15B15      'SM Cil Compta Inf TDS H2 Ote Adel.
  AND   N  TCOM3H2      'Tiempo Falla En Cilindros H2

  AND   N  FFY7F        'Falla Cil Cpta Inf TDS Ote H2 Adel
THEN CMP 6              'Subrutina : Flasheo Compuerta Inferior H2
  SET   FFY7F          'Falla Cil Cpta Inf TDS Ote H2 Adel
```

"" Si esta cerrada la compta. Inferior se monitorea el nivel de piedra

"" Mientras monitorea el nivel deja abierta la compuerta superior

"" TEMPORALMENTE MIENTRAS SE MODIFICA MECANICAMENTE CAMBIAMOS LA AND POR OR

```
IF      (  S1_14B13      'SM Cil Compta Inf TDS H2 Pte Adel.
  OR      S1_15B15 )    'SM Cil Compta Inf TDS H2 Ote Adel.
THEN SET  PMNAH2        'P14: Monitoreo Nivel Alto De H2
  SET    S1_5Y5          'Cil. Compta. Superior TDS H2
  RESET  FFY6F          'Falla Cil Cpta Inf TDS Pte H2 Adel
  RESET  FFY7F          'Falla Cil Cpta Inf TDS Ote H2 Adel
```

STEP NIVEL

"" Procede a repetir el ciclo de carga una vez verificado el nivel

```
IF      NBH2            'Flag: Nivel Bajo En Horno - 2
  AND   N  NAH2          'Flag: Nivel Alto En Horno - 2
THEN INC  CCCH2          'Cantidad de ciclos de carga Horno 2
  SET   TCCSAH2         'Tiempo Activación Cil Compta Sup H2
  SET   TCOM3H2         'Tiempo Falla En Cilindros H2
  JMP TO 3
```

"" Si el nivel se encuentra controlado finaliza el ciclo de carga

```
IF      NAH2            'Flag: Nivel Alto En Horno - 2
  AND   N  NBH2          'Flag: Nivel Bajo En Horno - 2
  AND   N  PMNAH2        'P14: Monitoreo Nivel Alto De H2
```

THEN SET NAH2 'Flag: Nivel Alto En Horno - 2

STEP FIN

"" Apagar compuertas por seguridad

THEN RESET S1_5Y6 'Cil. Compta. Inferior TDS L. Pte H2
 RESET S1_5Y7 'Cil. Compta. Inferior TDS L. Ote H2
 RESET FFY5F 'Falla Cil Compta Sup TDS H2 Adel
 RESET FFY5R 'Falla Cil Compta Sup TDS H2 Atrás
 RESET FFY6F 'Falla Cil Cpta Inf TDS Pte H2 Adel
 RESET FFY6R 'Falla Cil Cpta Inf TDS Pte H2 Atrás
 RESET FFY7F 'Falla Cil Cpta Inf TDS Ote H2 Adel
 RESET FFY7R 'Falla Cil Cpta Inf TDS Ote H2 Atrás

STEP Apagon

IF SSEC_H2 'Solicitud Permiso P/Descargar H2
 AND (CCH2 'Cantidad Charolazos Realizados En H2
 < FCH2) 'Escr Frec Vibración (Charolazos) H2
 THEN JMP TO 2
 OTHRW RESET SSEC_H2 'Solicitud Permiso P/Descargar H2

STEP Loop

"" Tiempo Corrido De Cocimiento De Piedra En Horno No. 2

"" Procedemos A Solicitar Permiso Para Descargar El Horno 2

IF (((PTCH2 'Escr Preset T Cocimiento Horno 2
 <= RTCCH2) 'Lect Reg. T Corrido Cocimiento H2
 AND (PTCH2 'Escr Preset T Cocimiento Horno 2
 <> V0)
 AND AUTO_H2 'Flag: Automático El Horno - 2
 AND N TCH2) 'Tiempo Base Reloj Cocimiento H2
 OR BPDH2) 'Flag: By-Pass Iniciar Descarga De H2
 THEN LOAD V0
 TO RTCCH2 'Lect Reg. T Corrido Cocimiento H2
 LOAD V0
 TO CCH2 'Cantidad Charolazos Realizados En H2
 RESET BPDH2 'Flag: By-Pass Iniciar Descarga De H2
 RESET RSH2 'Resetear Sistema Del Horno No. 2
 SET SSEC_H2 'Solicitud Permiso P/Descargar H2
 SET TCOM2H2 'Tiempo De Uso Multiple No. 2 H2
 WITH 1.5s

STEP 2

"" Se Selecciono Resetear El Proceso De Descarga

```
IF          RSH2          'Resetear Sistema Del Horno No. 2
THEN JMP TO Final
```

"" Una Vez Que Tenemos Permiso Para Descargar Arrancamos La Banda De Descarga Sec. 2

```
IF          PDESC_H2      'Permiso Para Descargar H2
  AND       DETH1         'Flag: Condiciones De Descarga Listas
  AND N     TCOM2H2       'Tiempo De Uso Multiple No. 2 H2
THEN SET    FS18K16       'Flag: Operar Banda Desc. Secc. 2
  SET      TCOM2H2       'Tiempo De Uso Multiple No. 2 H2
  WITH     1s
  CMP 1          'Subrutina: Acomoda Time Stamp Inicio Ciclo
```

STEP 3

"" Se Selecciono Resetear El Proceso De Descarga

```
IF          RSH2          'Resetear Sistema Del Horno No. 2
THEN JMP TO Final
```

"" Arrancamos La Banda De Descarga Sec. 1

```
IF          S1_18K16      'Aux Arr M Bandas Descarga Sección 2

  AND       DETH1         'Flag: Condiciones De Descarga Listas
THEN SET    FS18K15       'Flag: Operar Banda Desc. Secc. 1
  SET      TCOM2H2       'Tiempo De Uso Multiple No. 2 H2
  WITH     1s
```

STEP 4

"" Se Selecciono Resetear El Proceso De Descarga

```
IF          RSH2          'Resetear Sistema Del Horno No. 2
THEN JMP TO Final
```

"" Arrancamos El Transportador Vibratorio Del Horno #2

```
IF          DETH1         'Flag: Condiciones De Descarga Listas
  AND       S1_17K15      'Aux Arr M Bandas Descarga Sección 1
  AND       S1_18K16      'Aux Arr M Bandas Descarga Sección 2
THEN SET    S1_7K14       'Motor P/Transportador Vibratorio H2
  SET      TCOM2H2       'Tiempo De Uso Multiple No. 2 H2
  WITH     10s
```

STEP 5

"" Se Selecciono Resetear El Proceso De Descarga

```
IF          RSH2          'Resetear Sistema Del Horno No. 2
THEN JMP TO Final
```

"" Falla En La Sección De Descarga

```
IF      N  DETH1          'Flag: Condiciones De Descarga Listas
THEN RESET  S1_7K14      'Motor P/Transportador Vibratorio H2
      JMP TO 4
```

"" Una Vez Arrancado Iniciamos Las Descargas

"" Aseguramos Que Esta Acerado El Contador Interno

```
IF          S1_17K14      'Aux Arr Motor Transportador Vib H2
  AND      DETH1          'Flag: Condiciones De Descarga Listas
  AND      N  TCOM2H2     'Tiempo De Uso Multiple No. 2 H2
THEN RESET  NBH2          'Flag: Nivel Bajo En Horno - 2
  RESET    NAH2           'Flag: Nivel Alto En Horno - 2
```

STEP Loop_Desc

"" Se Selecciono Resetear El Proceso De Descarga

```
IF          RSH2          'Resetear Sistema Del Horno No. 2
THEN JMP TO Final
```

"" Si Disparo Alguna Banda De Descarga Para El Sistema

```
IF      N  S1_17K15      'Aux Arr M Bandas Descarga Sección 1
  OR     N  S1_18K16     'Aux Arr M Bandas Descarga Sección 2

  OR     N  DETH1        'Flag: Condiciones De Descarga Listas
THEN RESET  1_7K12      'Motores Charola Vibratoria #1 H2
  RESET    S1_7K13      'Motores Charola Vibratoria #2 H2
  RESET    S1_7K14      'Motor P/Transportador Vibratorio H2
  JMP TO 4
```

"" Después De Arrancar El Transportador Vibratorio Procedemos A Descargar

```
IF      N  TECVH2        'Tiempo Espera Entre Charolas Vib. H2
  AND    S1_17K14        'Aux Arr Motor Transportador Vib H2
  AND    DETH1           'Flag: Condiciones De Descarga Listas
THEN SET  S1_7K12        'Motores Charola Vibratoria #1 H2
```


SET TCOM2H2 'Tiempo De Uso Multiple No. 2 H2
WITH 1s

STEP 7

"" Se Selecciono Resetear El Proceso De Descarga

IF RSH2 'Resetear Sistema Del Horno No. 2
THEN JMP TO Final

"" Si Disparo Alguna Banda De Descarga Para El Sistema

IF N S1_17K15 'Aux Arr M Bandas Descarga Sección 1
OR N S1_18K16 'Aux Arr M Bandas Descarga Sección 2
OR N DETH1 'Flag: Condiciones De Descarga Listas
THEN RESET S1_7K12 'Motores Charola Vibratoria #1 H2
RESET S1_7K13 'Motores Charola Vibratoria #2 H2
RESET S1_7K14 'Motor P/Transportador Vibratorio H2
JMP TO 4

"" Si Arranco La Charola Vibratoria No.1 Contabilizamos El Tiempo

IF S1_17K12 'Aux Arr Motor Charola Vib-1 H2
THEN SET TACV1H2 'Tiempo Act Charola Vibratoria #1 H2

STEP 8

"" Se Selecciono Resetear El Proceso De Descarga

IF RSH2 'Resetear Sistema Del Horno No. 2
THEN JMP TO Final

"" Si Disparo Alguna Banda De Descarga Para El Sistema

IF N S1_17K15 'Aux Arr M Bandas Descarga Sección 1
OR N S1_18K16 'Aux Arr M Bandas Descarga Sección 2
OR N DETH1 'Flag: Condiciones De Descarga Listas
THEN RESET S1_7K12 'Motores Charola Vibratoria #1 H2
RESET S1_7K13 'Motores Charola Vibratoria #2 H2
RESET S1_7K14 'Motor P/Transportador Vibratorio H2

JMP TO 4

"" Si Disparo El Transportador Vibratorio Apaga La Charola Vibratoria

IF S1_7K14 'Motor P/Transportador Vibratorio H2

```
AND N S1_17K14 'Aux Arr Motor Transportador Vib H2
THEN RESET S1_7K12 'Motores Charola Vibratoria #1 H2
JMP TO FCV1
```

"" Finalizando Su Tiempo De Operación Procedemos Apagar La Charola Vib. 1

```
IF N TACV1H2 'Tiempo Act Charola Vibratoria #1 H2
THEN RESET S1_7K12 'Motores Charola Vibratoria #1 H2
SET TCOM2H2 'Tiempo De Uso Multiple No. 2 H2
WITH 1s
```

STEP 9

"" Se Selecciono Resetear El Proceso De Descarga

```
IF RSH2 'Resetear Sistema Del Horno No. 2
THEN JMP TO Final
```

"" Una Vez Apagada La Charola Vib. 1 Contabilizamos Tiempo De Espera

```
IF N S1_17K12 'Aux Arr Motor Charola Vib-1 H2
THEN SET TECVH2 'Tiempo Espera Entre Charolas Vib. H2
```

STEP 10

"" Se Selecciono Resetear El Proceso De Descarga

```
IF RSH2 'Resetear Sistema Del Horno No. 2
THEN JMP TO Final
```

"" Si Disparo Alguna Banda De Descarga Para El Sistema

```
IF N S1_17K15 'Aux Arr M Bandas Descarga Sección 1
OR N S1_18K16 'Aux Arr M Bandas Descarga Sección 2
OR N DETH1 'Flag: Condiciones De Descarga Listas
THEN RESET S1_7K12 'Motores Charola Vibratoria #1 H2
RESET S1_7K13 'Motores Charola Vibratoria #2 H2
RESET S1_7K14 'Motor P/Transportador Vibratorio H2
JMP TO FCV22
```

"" Terminando La Espera Procedemos A Activar La Charola Vib. 2

```
IF N TECVH2 'Tiempo Espera Entre Charolas Vib. H2
AND DETH1 'Flag: Condiciones De Descarga Listas
THEN SET S1_7K13 'Motores Charola Vibratoria #2 H2
SET TCOM2H2 'Tiempo De Uso Multiple No. 2 H2
```

WITH 1s

STEP 11

"" Se Selecciono Resetear El Proceso De Descarga

```
IF          RSH2          'Resetear Sistema Del Horno No. 2
THEN JMP TO Final
```

"" Si Disparo Alguna Banda De Descarga Para El Sistema

```
IF      N   S1_17K15      'Aux Arr M Bandas Descarga Sección 1
OR      N   S1_18K16      'Aux Arr M Bandas Descarga Sección 2
OR      N   DETH1         'Flag: Condiciones De Descarga Listas
THEN RESET S1_7K12        'Motores Charola Vibratoria #1 H2
RESET   S1_7K13          'Motores Charola Vibratoria #2 H2
RESET   S1_7K14          'Motor P/Transportador Vibratorio H2
JMP TO FCV22
```

"" Una Vez Activada Procedemos A Contabilizar Su Tiempo De Activación

```
IF          S1_17K13      'Aux Arr Motor Charola Vib-2 H2
THEN SET    TACV2H2      'Tiempo Act Charola Vibratoria #2 H2
```

STEP 12

"" Se Selecciono Resetear El Proceso De Descarga

```
IF          RSH2          'Resetear Sistema Del Horno No. 2
THEN JMP TO Final
```

"" Si Disparo Alguna Banda De Descarga Para El Sistema

```
IF      N   S1_17K15      'Aux Arr M Bandas Descarga Sección 1
OR      N   S1_18K16      'Aux Arr M Bandas Descarga Sección 2
OR      N   DETH1         'Flag: Condiciones De Descarga Listas
THEN RESET S1_7K12        'Motores Charola Vibratoria #1 H2
RESET   S1_7K13          'Motores Charola Vibratoria #2 H2
RESET   S1_7K14          'Motor P/Transportador Vibratorio H2
JMP TO FCV22
```

"" Si Disparo El Transportador Vibratorio Apaga La Charola Vibratoria

```
IF          S1_7K14          'Motor P/Transportador Vibratorio H2
AND      N   S1_17K14      'Aux Arr Motor Transportador Vib H2
THEN RESET S1_7K13        'Motores Charola Vibratoria #2 H2
```

JMP TO FCV2

"" Finalizada El Tiempo De Activación Procedemos A Apagar La Charola Vib. 2

```
IF      N   TACV2H2      'Tiempo Act Charola Vibratoria #2 H2
THEN RESET S1_7K13      'Motores Charola Vibratoria #2 H2
      SET   TCOM2H2      'Tiempo De Uso Multiple No. 2 H2
      WITH  1s
```

STEP 13

"" Se Selecciono Resetear El Proceso De Descarga

```
IF      RSH2      'Resetear Sistema Del Horno No. 2
THEN JMP TO Final
```

"" Si Disparo Alguna Banda De Descarga Para El Sistema

```
IF      N   S1_17K15      'Aux Arr M Bandas Descarga Sección 1
      OR   N   S1_18K16      'Aux Arr M Bandas Descarga Sección 2
      OR   N   DETH1      'Flag: Condiciones De Descarga Listas
THEN RESET S1_7K13      'Motores Charola Vibratoria #2 H2
      RESET S1_7K14      'Motor P/Transportador Vibratorio H2
```

```
IF      S1_17K15      'Aux Arr M Bandas Descarga Sección 1
      AND   S1_18K16      'Aux Arr M Bandas Descarga Sección 2
      AND   DETH1      'Flag: Condiciones De Descarga Listas
THEN SET  S1_7K14      'Motor P/Transportador Vibratorio H2
```

"" Aseguramos Que Se Desconectó La Charola Vibratoria No.2 E Incrementamos Contador

```
IF      N   S1_17K13      'Aux Arr Motor Charola Vib-2 H2
      AND   N   TCOM2H2      'Tiempo De Uso Multiple No. 2 H2
      AND   S1_17K14      'Aux Arr Motor Transportador Vib H2
THEN INC  CCH2      'Cantidad Charolazos Realizados En H2
```

STEP 14

"" Se Selecciono Resetear El Proceso De Descarga

```
IF      RSH2      'Resetear Sistema Del Horno No. 2
THEN JMP TO Final
```

"" Comparamos La Cantidad De Charolazos Seleccionada

```
IF      ( CCH2      'Cantidad Charolazos Realizados En H2
```

```

    >=      FCH2      )      'Escr Frec Vibración (Charolazos) H2
THEN LOAD      V2
    TO      D_NH      'Evento D Descarga: Número Horno
LOAD      (      CCH2      'Cantidad Charolazos Realizados En H2
    *      V2      )
    TO      D_CV      'Evento D Descarga: Ciclos De Vib.
LOAD      TPCV1H2      'Timer Pres. Charola Vibración # 1 H2
    TO      D_TV1      'Evento D Descarga: Tiempo Vib. #1
LOAD      TPCV2H2      'Timer Pres. Charola Vibración # 2 H2
    TO      D_TV2      'Evento D Descarga: Tiempo Vib. #2
LOAD      TPECVH2      'Timer Pres. Espera Charolas Vib. H2
    TO      D_TEV      'Evento D Descarga: Tiempo Esp. Vib.
LOAD      V0
    TO      D_TV3      'Evento D Descarga: Tiempo Vib. #3
    TO      D_TV4      'Evento D Descarga: Tiempo Vib. #4

    TO      D_TEMP      'Evento D Descarga: Temperatura Horno
CMP 2
    JMP TO 20      'Subrutina: Acomoda Time Stamp Fin Ciclo
OTHRW SET      TECVH2      'Tiempo Espera Entre Charolas Vib. H2
    JMP TO Loop_Desc

```

"" INICIA EL CONTROL DE FALLAS DURANTE LA DESCARGA DEL HORNO !
 "" FALLA DURANTE LA OPERACION DE LA CHAROLA VIBRATORIA No. 1

STEP FCV1

"" Se Selecciono Resetear El Proceso De Descarga

```

IF      RSH2      'Resetear Sistema Del Horno No. 2
THEN JMP TO Final

```

"" Esperamos A Que Se Restablezca El Transportador Vibratorio H2

```

IF      S1_17K14      'Aux Arr Motor Transportador Vib H2
AND      DETH1      'Flag: Condiciones De Descarga Listas
THEN SET      TCOM2H2      'Tiempo De Uso Multiple No. 2 H2
WITH      10s

```

STEP FCV1_1

"" Se Selecciono Resetear El Proceso De Descarga

```

IF      RSH2      'Resetear Sistema Del Horno No. 2
THEN JMP TO Final

```

```
IF      N   TCOM2H2      'Tiempo De Uso Multiple No. 2 H2
THEN SET      S1_7K12    'Motores Charola Vibratoria #1 H2
      SET      TACV1H2    'Tiempo Act Charola Vibratoria #1 H2
      SET      TCOM2H2    'Tiempo De Uso Multiple No. 2 H2
      WITH      1s
      JMP TO 8
```

"" FALLA DURANTE LA OPERACION DE LA CHAROLA VIBRATORIA No. 2

STEP FCV2

"" Se Selecciono Resetear El Proceso De Descarga

```
IF      RSH2      'Resetear Sistema Del Horno No. 2
THEN JMP TO Final
```

"" Esperamos A Que Se Restablezca El Transportador Vibratorio H2

```
IF      S1_17K14    'Aux Arr Motor Transportador Vib H2
      AND      DETH1    'Flag: Condiciones De Descarga Listas
THEN SET      TCOM2H2    'Tiempo De Uso Multiple No. 2 H2
      WITH      10s
STEP FCV2_2
```

"" Se Selecciono Resetear El Proceso De Descarga

```
IF      RSH2      'Resetear Sistema Del Horno No. 2
THEN JMP TO Final
```

```
IF      N   TCOM2H2      'Tiempo De Uso Multiple No. 2 H2
THEN SET      S1_7K13    'Motores Charola Vibratoria #2 H2
      SET      TACV2H2    'Tiempo Act Charola Vibratoria #2 H2
      SET      TCOM2H2    'Tiempo De Uso Multiple No. 2 H2
      WITH      1s
      JMP TO 12
```

STEP FCV22

"" Se Selecciono Resetear El Proceso De Descarga

```
IF      RSH2      'Resetear Sistema Del Horno No. 2
THEN JMP TO Final
```

"" Esperamos A Que Se Restablezca Las Bandas De Descarga

"" Procedemos A Arrancar El Transportador Vibratorio Del H1

```
IF          DETH1          'Flag: Condiciones De Descarga Listas
AND        S1_18K16        'Aux Arr M Bandas Descarga Sección 2
AND        S1_17K15        'Aux Arr M Bandas Descarga Sección 1
AND N     S1_7K14          'Motor P/Transportador Vibratorio H2
THEN SET   S1_7K14          'Motor P/Transportador Vibratorio H2
SET        TCOM2H2         'Tiempo De Uso Multiple No. 2 H2
WITH      10s
```

"" Posteriormente Arrancamos La Charola Vibratoria No. 2

```
IF          DETH1          'Flag: Condiciones De Descarga Listas
AND        S1_17K14        'Aux Arr Motor Transportador Vib H2
AND N     TCOM2H2         'Tiempo De Uso Multiple No. 2 H2
THEN SET   S1_7K13         'Motores Charola Vibratoria #2 H2
SET        TACV2H2         'Tiempo Act Charola Vibratoria #2 H2
SET        TCOM2H2         'Tiempo De Uso Multiple No. 2 H2
WITH      1s
JMP TO 12
```

STEP 20

"" Se Selecciono Resetear El Proceso De Descarga

```
IF          RSH2           'Resetear Sistema Del Horno No. 2
THEN JMP TO Final
```

"" Finalizo La Descarga, Permitimos Que Desaloje El Transportador Vibratorio

"" Permitimos Que Se Muestre El Nivel Para Proceder A Llenar Horno Si Es Necesario

```
IF          FOMBCH12       'Flag:Operación Manual Bandas D Carga
AND N     S1_17K13         'Aux Arr Motor Charola Vib-2 H2
THEN RESET BPDH2          'Flag: By-Pass Iniciar Descarga De H2
SET        TRATVH2         'Tiempo Ret Apagado Transp Vib. H2
JMP TO 21
```

```
IF          N FOMBCH12     'Flag:Operación Manual Bandas D Carga
AND N     S1_17K13         'Aux Arr Motor Charola Vib-2 H2
THEN SET   TRATVH2         'Tiempo Ret Apagado Transp Vib. H2
SET        PMNBH2          'P13: Monitoreo Nivel Bajo De H2
RESET     BPDH2            'Flag: By-Pass Iniciar Descarga De H2
```

STEP 21

"" Se Selecciono Resetear El Proceso De Descarga

```
IF          RSH2          'Resetear Sistema Del Horno No. 2
THEN JMP TO Final
```

"" Si Disparo Alguna Banda De Descarga Para El Sistema

```
IF          N   S1_17K15   'Aux Arr M Bandas Descarga Sección 1
OR          N   S1_18K16   'Aux Arr M Bandas Descarga Sección 2
OR          N   DETH1      'Flag: Condiciones De Descarga Listas
THEN RESET  S1_7K14       'Motor P/Transportador Vibratorio H2
```

```
IF          S1_17K15       'Aux Arr M Bandas Descarga Sección 1
AND         S1_18K16       'Aux Arr M Bandas Descarga Sección 2
AND         DETH1          'Flag: Condiciones De Descarga Listas
AND        N   S1_7K14     'Motor P/Transportador Vibratorio H2
THEN SET    S1_7K14       'Motor P/Transportador Vibratorio H2
SET        TRATVH2        'Tiempo Ret Apagado Transp Vib. H2
```

"" Una Vez Desalojado Apagamos El Transportador Vibratorio

```
IF          N   TRATVH2    'Tiempo Ret Apagado Transp Vib. H2
AND         S1_7K14       'Motor P/Transportador Vibratorio H2
THEN RESET  S1_7K14       'Motor P/Transportador Vibratorio H2
LOAD        V0
TO          CCH2          'Cantidad Charolazos Realizados En H2
SET         TCOM2H2       'Tiempo De Uso Multiple No. 2 H2
```

STEP 21_1

"" Se Selecciono Resetear El Proceso De Descarga

```
IF          RSH2          'Resetear Sistema Del Horno No. 2
THEN JMP TO Final
```

"" Verificamos Si El H1 Esta Listo Para Descargar No Apagamos Bandas

```
IF          SSEC_H1       'Solicitud Permiso P/Descargar H1
AND        N   SSEC_H3    'Solicitud Permiso P/Descargar H3

AND        N   SSEC_H4    'Solicitud Permiso P/Descargar H4
AND        N   SSEC_H5    'Solicitud Permiso P/Descargar H5
AND        ( TRPD_H3      'Tiempo Restante P/Descarga Del H3
>          V2          )
AND        ( TRPD_H4      'Tiempo Restante P/Descarga Del H4
>          V2          )
AND        ( TRPD_H5      'Tiempo Restante P/Descarga Del H5
```



```
> V2 )  
THEN RESET SSEC_H2 'Solicitud Permiso P/Descargar H2  
JMP TO LOOP  
OTHRW NOP
```

STEP 22

"" Se Selecciono Resetear El Proceso De Descarga

```
IF RSH2 'Resetear Sistema Del Horno No. 2  
THEN JMP TO Final
```

"" Contabilizamos Tiempo Para Desalojo De Banda De Descarga Secc. 1

```
IF N S1_17K14 'Aux Arr Motor Transportador Vib H2  
AND S1_17K15 'Aux Arr M Bandas Descarga Sección 1  
THEN SET TRABDS1 'Tiempo Ret. Apagado Banda Desc Sec 1
```

STEP 23

"" Se Selecciono Resetear El Proceso De Descarga

```
IF RSH2 'Resetear Sistema Del Horno No. 2  
THEN JMP TO Final
```

"" Falla En La Banda De Descarga Sección No. 1

```
IF N S1_17K15 'Aux Arr M Bandas Descarga Sección 1  
AND N S1_18K16 'Aux Arr M Bandas Descarga Sección 2  
THEN JMP TO 22
```

"" Una Vez Desalojado Procedemos A Apagar La Banda De Desc. Secc. 1

```
IF N TRABDS1 'Tiempo Ret. Apagado Banda Desc Sec 1  
THEN RESET FS18K15 'Flag: Operar Banda Desc. Secc. 1
```

STEP 24

"" Se Selecciono Resetear El Proceso De Descarga

```
IF RSH2 'Resetear Sistema Del Horno No. 2  
THEN JMP TO Final
```

"" Procedemos A Activar Tiempo De Desalojo De La Banda De Desc. Secc. 2

```
IF N S1_17K15 'Aux Arr M Bandas Descarga Sección 1
```

THEN SET TRABDS2 'Tiempo Ret. Apagado Banda Desc Sec 2

STEP 25

"" Se Selecciono Resetear El Proceso De Descarga

IF RSH2 'Resetear Sistema Del Horno No. 2
THEN JMP TO Final

"" Finalizado El Tiempo Procedemos A Apagar La Banda De Desc. Secc. 2 y Reiniciamos

IF N TRABDS2 'Tiempo Ret. Apagado Banda Desc Sec 2
THEN RESET FS18K16 'Flag: Operar Banda Desc. Secc. 2
RESET SSEC_H2 'Solicitud Permiso P/Descargar H2
JMP TO Loop

STEP Final

"" Apagamos Todo Para Resetear El Sistema

THEN RESET RSH2 'Resetear Sistema Del Horno No. 2
RESET SSEC_H2 'Solicitud Permiso P/Descargar H2
RESET S1_7K12 'Motores Charola Vibratoria #1 H2
RESET S1_7K13 'Motores Charola Vibratoria #2 H2
RESET S1_7K14 'Motor P/Transportador Vibratorio H2
RESET FS18K15 'Flag: Operar Banda Desc. Secc. 1
RESET FS18K16 'Flag: Operar Banda Desc. Secc. 2
RESET BPDH2 'Flag: By-Pass Iniciar Descarga De H2
LOAD V2
TO D_NH 'Evento D Descarga: Número Horno
LOAD (CCH2 'Cantidad Charolazos Realizados En H2
* V2)
TO D_CV 'Evento D Descarga: Ciclos De Vib.
LOAD TPCV1H2 'Timer Pres. Charola Vibración # 1 H2
TO D_TV1 'Evento D Descarga: Tiempo Vib. #1
LOAD TPCV2H2 'Timer Pres. Charola Vibración # 2 H2
TO D_TV2 'Evento D Descarga: Tiempo Vib. #2
LOAD TPECVH2 'Timer Pres. Espera Charolas Vib. H2
TO D_TEV 'Evento D Descarga: Tiempo Esp. Vib.
LOAD V0
TO CCH2 'Cantidad Charolazos Realizados En H2
TO D_TV3 'Evento D Descarga: Tiempo Vib. #3
TO D_TV4 'Evento D Descarga: Tiempo Vib. #4
TO D_TEMP 'Evento D Descarga: Temperatura Horno
CMP 2 'Subrutina: Acomoda Time Stamp Fin Ciclo
JMP TO Loop

STEP Loop

"" Generación De Tacometro Para Banda Reversible Rota

```

IF      N   TAC           'Tiempo P/Generación De Tacometro

THEN LOAD      CPB      'Valor Actualizado Pulsos Banda Rev.
  TO      RPB          'Cant. Pulsos Detectador En Banda Rev
  SET     CBR          'Contador Detección Banda Rev. Rota
  SET     TAC          'Tiempo P/Generación De Tacometro
  
```

"" Generación De Movimiento Para Banda Alimentadora

```

IF      ( MB           'Movimiento P/Banda De Hornos
  <     V10 )
  AND   N   TMB       'Tiempo Movimiento Bandas De Hornos
THEN INC      MB      'Movimiento P/Banda De Hornos
  SET      TMB       'Tiempo Movimiento Bandas De Hornos
  WITH    0.5s
  
```

```

IF      (( MB         'Movimiento P/Banda De Hornos
  >=    V10 )
  AND   N   TMB      ) 'Tiempo Movimiento Bandas De Hornos
THEN LOAD      V0
  TO      MB         'Movimiento P/Banda De Hornos
  
```

"" Actualización Del Time Stamp Del PLC

```

IF      FAFH           'Flag: Actualizar Fecha Y Hora De PLC
THEN RESET      FAFH  'Flag: Actualizar Fecha Y Hora De PLC
  CFM 10
  WITH  A_HORA      'FW: Hora Para Actualizar
  WITH  A_MIN       'FW: Minuto Para Actualizar
  WITH  A_SEG       'FW: Segundo Para Actualizar
  WITH  V0
  CFM 11
  WITH  A_AÑO       'Módulo: Actualizar Fecha "F11"
  WITH  A_MES       'FW: Año Para Actualizar
  WITH  A_MES       'FW: Mes Para Actualiar
  WITH  A_DIA       'FW: Día Para Actualizar
  
```

```

IF      NOP
THEN JMP TO Loop
  
```

STEP Eventos

```
THEN LOAD      V0
  TO      CMNH2      'Ciclos De Monitoreo De Nivel En H2
  RESET    NAH2      'Flag: Nivel Alto En Horno - 2
```

STEP Checa

"" Notificar Si El Cil. Compta. Sup. TDS No Esta En Posición Atras
"" Asegurar Que No Esta Operado Manualmente El Cilindro

```
IF      N      S1_15B17      'Sensor Cil. Nivel De H2 Atrás
THEN SET      FFY8R      'Falla Cil Nivel De H2 Atrás
  RESET      S1_5Y8      'Cilindro De Nivel De Horno H2
```

"" Proceder A Monitorear El Nivel

```
IF      S1_15B17      'Sensor Cil. Nivel De H2 Atrás
THEN SET      S1_5Y8      'Cilindro De Nivel De Horno H2
  RESET      FFY8R      'Falla Cil Nivel De H2 Atrás
  SET      TSEGNH2      'Tiempo De Seguridad Nivel H2
  WITH      8s
```

STEP 1

"" Checa Si Esta En Nivel Bajo De Piedra

```
IF      S1_15B19      'Sensor Cil. Nivel De H2 Nivel Bajo
THEN RESET  S1_5Y8      'Cilindro De Nivel De Horno H2
  SET      NBH2      'Flag: Nivel Bajo En Horno - 2
  JMP TO 2
```

"" Checa Si Salio Totalmente El Cilindro: Nivel Muy Bajo De Piedra

```
IF      S1_15B20      'Sensor Cil Nivel D H2 Nivel Muy Bajo
THEN RESET  S1_5Y8      'Cilindro De Nivel De Horno H2
  SET      NBH2      'Flag: Nivel Bajo En Horno - 2
  JMP TO 2
```

"" Si Esta Muy Lleno El Horno Y No Detecto Nada

```
IF      N      TSEGNH2      'Tiempo De Seguridad Nivel H2
THEN RESET  S1_5Y8      'Cilindro De Nivel De Horno H2
  SET      TSEGNH2      'Tiempo De Seguridad Nivel H2
```

STEP 2

"" Detectar Falla Porque No Regreso El Cilindro De Nivel Del H1

```
IF      N   TSEGNH2      'Tiempo De Seguridad Nivel H2
  AND    N   S1_15B17    'Sensor Cil. Nivel De H2 Atrás
THEN SET      FFY8R      'Falla Cil Nivel De H2 Atrás
```

"" Si Esta Atrás El Cilindro Elimina La Falla

```
IF          S1_15B17      'Sensor Cil. Nivel De H2 Atrás
THEN RESET  S1_5Y8       'Cilindro De Nivel De Horno H2
  RESET     FFY8R        'Falla Cil Nivel De H2 Atrás
  INC       CMNH2        'Ciclos De Monitoreo De Nivel En H2
```

STEP 3

```
IF          NBH2          'Flag: Nivel Bajo En Horno - 2
THEN JMP TO 6
OTHRW SET   TRMNH2       'Tiempo Retardo Monitoreo Nivel H2
  WITH      30s
```

STEP 4

```
IF      N   TRMNH2      'Tiempo Retardo Monitoreo Nivel H2
THEN          NOP
```

STEP 5

```
IF      (  CMNH2        'Ciclos De Monitoreo De Nivel En H2
  >=    V3              )
THEN SET      NAH2      'Flag: Nivel Alto En Horno - 2
  RESET      FAPMNH2    'Flag: Activar Prog. Monitoreo Niv H2
OTHRW JMP TO checa
```

STEP 6

```
THEN LOAD      V0
  TO          CMNH2      'Ciclos De Monitoreo De Nivel En H2
  RESET      FAPMNH2    'Flag: Activar Prog. Monitoreo Niv H2
"" SET        PCH2      'P10: P10: Ciclo Carga Horno 2
```

STEP Checa

"" Notificar Si El Cil. Nivel No Esta En Posición Atras

"" Asegurar Que No Esta Operado Manualmente El Cilindro

```
IF      N   S1_15B17    'Sensor Cil. Nivel De H2 Atrás
THEN SET      FFY8R      'Falla Cil Nivel De H2 Atrás
```

```
RESET      S1_5Y8      'Cilindro De Nivel De Horno H2
```

"" Revisamos Que Se Llene El Horno Adecuadamente

```
IF          S1_15B17      'Sensor Cil. Nivel De H2 Atrás
THEN SET    S1_5Y8      'Cilindro De Nivel De Horno H2
  RESET     FFY8R      'Falla Cil Nivel De H2 Atrás
  SET       TSEGNH2     'Tiempo De Seguridad Nivel H2
  WITH      8s
```

STEP

"" Si Termina El Tiempo De Seguridad Y No Detecto El Nivel Alto

"" Significa Que Ya Esta Cargado El Horno

```
IF      N  TSEGNH2      'Tiempo De Seguridad Nivel H2
THEN RESET  S1_5Y8      'Cilindro De Nivel De Horno H2
  RESET    NBH2         'Flag: Nivel Bajo En Horno - 2
  SET      NAH2         'Flag: Nivel Alto En Horno - 2
  JMP TO fin
```

"" Verificamos Si Continua Detectando Nivel Bajo

```
IF          S1_15B19      'Sensor Cil. Nivel De H2 Nivel Bajo
  OR         S1_15B20      'Sensor Cil Nivel D H2 Nivel Muy Bajo
THEN RESET  S1_5Y8      'Cilindro De Nivel De Horno H2
  SET       NBH2         'Flag: Nivel Bajo En Horno - 2
  JMP TO Fin
```

STEP Fin

```
IF          S1_15B17      'Sensor Cil. Nivel De H2 Atrás
THEN        NOP
```

STEP

```
IF      (  DATOS          'Cantidad De Datos En Existencia
  >     V0      )
THEN    NOP
OTHRW  JMP TO FIN
```

STEP

"" INICIAMOS LA TABLA A PARTIR DEL FW 1000

"" CONSIDERAMOS DESCARGAS CADA 30 MIN. * 24 Hr= 48 * 2 Hornos = 96 * 5 Dias = 480 * 12

Datos

"" Tenemos 5760 FW Pero Como Comenzamos Por La 1000 El Alto Sera 6760

```

IF      ( P_SAL      'Pointer Datos De Salida
  <    V1000 )
  OR    ( P_SAL      'Pointer Datos De Salida
  >=   V6760 )
THEN LOAD    V1000
  TO    P_SAL      'Pointer Datos De Salida
OTHRW      NOP

```

```

STEP
THEN CFM 4      'Módulo: Copiar Un Rango De FW "COPY"
  WITH    P_SAL  'Pointer Datos De Salida
  WITH    V160   "Flag: Destino"
  WITH    V12
  LOAD    ( P_SAL  'Pointer Datos De Salida
  +    V12 )
  TO    P_SAL    'Pointer Datos De Salida
  DEC    DATOS   'Cantidad De Datos En Existencia

```

```

STEP FIN
THEN      NOP

```

STEP Config

"" Carga IP table Con La Configuración De La Estación Del PLC De Campo

```

THEN CFM 0      'Módulo: Activar Tabla Direcciones IP "IP_TABLE"
  WITH    V1     " Activar La Tabla
  WITH    V2     " Será El Participante Sistema No. 2 (H3-H4)
  WITH    V141   "Dirección IP=141.
  WITH    V130   "Dirección IP=141.130.
  WITH    V190   "Dirección IP=141.130.190.
  WITH    V22    "Dirección IP=141.130.190.22

CFM 0           'Módulo: Activar Tabla Direcciones IP "IP_TABLE"

  WITH    V1     " Activar La Tabla
  WITH    V3     " Será El Participante Sistema No. 3 (H5 y Serv. Grales.)
  WITH    V141   "Dirección IP=141.
  WITH    V130   "Dirección IP=141.130.
  WITH    V190   "Dirección IP=141.130.190.
  WITH    V23    "Dirección IP=141.130.190.23

```

```

STEP
THEN LOAD      V0

```

TO Status_P2 'Estado De Participante PLC 2 (Error)
 TO Status_P3 'Estado De Participante PLC 3 (Error)

STEP Loop

"" Envio De Condiciones Del Participante No. 1 Al Participante 2

```
IF      N  TRED      'Tiempo Retardo Envío De Datos x Eth
THEN LOAD  TAPC     'FW Tiempo De Alarma Para Carga
  TO      TP_APC    'Pres. Temp Alarma P/Cargar
LOAD     TAPD     'FW Tiempo De Alarma Para Descargar
  TO      TP_APD    'Pres. Temp. Alarma P/Descargar
LOAD     TPAPC    'FW Tiempo De Pausa Alarma P/Cargar
  TO      TP_PAPC   'Pres. Temp. Alarma P/Cargar

SET      TRED      'Tiempo Retardo Envío De Datos x Eth
WITH     0.10s

CFM 1
WITH     V2        'Módulo: Enviar Datos Vía Eth "EASY_S"
WITH     V1        " Participante 2 (PLC H2-H3)
WITH     V1        " Tipo De Operando 1: Flagword
WITH     V1        " 1 Operando
WITH     V50       " A Partir De Mi Flagword 50 (Local)
WITH     V50       " Se Escribira A Partir De Su Flagword 50 (Destino)
WITH     V92       "Estado De Participante PLC 2 (Error)
```

STEP

"" Envio De Condiciones Del Participante No. 1 Al Participante 3

```
IF      N  TRED      'Tiempo Retardo Envío De Datos x Eth
THEN SET  TRED      'Tiempo Retardo Envío De Datos x Eth

CFM 1
WITH     V3        'Módulo: Enviar Datos Vía Eth "EASY_S"
WITH     V1        " Participante 3 (PLC H5 y Serv. Grales.)
WITH     V1        " Tipo De Operando 1: Flagword
WITH     V1        " 1 Operando
WITH     V50       " A Partir De Mi Flagword 50 (Local)
WITH     V50       " Se Escribira A Partir De Su Flagword 50 (Destino)
WITH     V93       "Estado De Participante PLC 3 (Error)
JMP TO Loop
```

STEP

```
THEN CFM 22      'Módulo: Comportamiento Ante Error "F22"
  WITH     V2      "Restablece El Error, Leer El Error Del Stack y Borrar Error
LOAD     FU32     "FU32= Número De Error
```



```

TO      N_Error      'Número De Error Detectado
LOAD    FU33         "FU33= Número De Programa
TO      N_ProgE      'Número Programa Q Presento Error
LOAD    FU34         "FU34= Número De Paso
TO      N_PE         'Número Paso Donde Presento Error

```

```

CFM 12      'Módulo: Leer La Hora "F12"
LOAD    FU32      'Primer Parametro De Retorno
TO      HORA      'Hora Leída En El PLC
LOAD    FU33      'Segundo Parametro De Retorno
TO      MIN       'Minuto Leído En El PLC
LOAD    FU34      'Tercer Parametro De Retorno
TO      SEG       'Segundo Leído En El PLC
CFM 13      'Módulo: Leer La Fecha "F13"
LOAD    FU32      'Primer Parametro De Retorno
TO      AÑO       'Año Leído En El PLC
LOAD    FU33      'Segundo Parametro De Retorno
TO      MES       'Mes Leído En El PLC
LOAD    FU34      'Tercer Parametro De Retorno
TO      DIA       'Día Leído En El PLC

```

"" INICIAMOS LA TABLA A PARTIR DEL FW 200

"" DATOS: DIA, MES, AÑO, HORA, MIN, ERROR, No. PROGRAMA, PASO DEL PROGRAMA.

"" Tenemos 40 FW Pero Como Comenzamos Por La 200 El Alto Sera 240 (Almacenajos 5 Eventos)

"" ESCRITURA DIA QUE PRESENTO EL ERROR

```

CFM 3      'Módulo: Escritura Indexada FW "WINDEXMW"
WITH      P_ERROR      'Pointer Tabla De Errores
WITH      DIA          'Día Leído En El PLC
INC       P_ERROR      'Pointer Tabla De Errores

```

"" ESCRITURA MES QUE PRESENTO EL ERROR

```

CFM 3      'Módulo: Escritura Indexada FW "WINDEXMW"
WITH      P_ERROR      'Pointer Tabla De Errores
WITH      MES          'Mes Leído En El PLC
INC       P_ERROR      'Pointer Tabla De Errores

```

"" ESCRITURA AÑO QUE PRESENTO EL ERROR

```

CFM 3      'Módulo: Escritura Indexada FW "WINDEXMW"
WITH      P_ERROR      'Pointer Tabla De Errores
WITH      AÑO         'Año Leído En El PLC

```

INC P_ERROR 'Pointer Tabla De Errores

""ESCRITURA NUMERO DE ERROR QUE PRESENTO

CFM 3 'Módulo: Escritura Indexada FW "WINDEXMW"
 WITH P_ERROR 'Pointer Tabla De Errores
 WITH N_Error 'Número De Error Detectado
 INC P_ERROR 'Pointer Tabla De Errores

""ESCRITURA NUMERO DE PROGRAMA QUE PRESENTO

CFM 3 'Módulo: Escritura Indexada FW "WINDEXMW"
 WITH P_ERROR 'Pointer Tabla De Errores
 WITH N_ProgE 'Número Programa Q Presento Error
 INC P_ERROR 'Pointer Tabla De Errores

""ESCRITURA PASO DONDE SE PRESENTO EL ERROR

CFM 3 'Módulo: Escritura Indexada FW "WINDEXMW"
 WITH P_ERROR 'Pointer Tabla De Errores
 WITH N_PE 'Número Paso Donde Presento Error
 INC P_ERROR 'Pointer Tabla De Errores

SET P0 'P0: Organización

STEP

"" Apagado De Contactores De Motores En Area De Alimentación A Hornos

THEN RESET S1_2K1 'Motor Banda Alimentadora
 RESET S1_2K5 'Motor Banda Transportadora
 RESET S1_2K6 'Motor Banda Reversible A H1
 RESET S1_2K7 'Motor Banda Reversible A H2

"" Apagado De Electroválvulas Del H1

RESET S1_4Y4 'Cilindro De Nivel De Horno H1
 RESET S1_4Y3 'Cil. Compta. Inferior TDS L. Ote H1
 RESET S1_4Y2 'Cil. Compta. Inferior TDS L. Pte H1
 RESET S1_4Y1 'Cil. Compta. Superior TDS H1

"" Apagado De Electroválvulas Del H2

```

RESET      S1_5Y5      'Cil. Compta. Superior TDS H2
RESET      S1_5Y6      'Cil. Compta. Inferior TDS L. Pte H2
RESET      S1_5Y7      'Cil. Compta. Inferior TDS L. Ote H2
RESET      S1_5Y8      'Cilindro De Nivel De Horno H2
  
```

STEP

```

THEN CFM 12      'Módulo: Leer La Hora "F12"

LOAD      FU32      'Primer Parametro De Retorno
TO        HORA      'Hora Leída En El PLC
LOAD      FU33      'Segundo Parametro De Retorno
TO        MIN       'Minuto Leído En El PLC
LOAD      FU34      'Tercer Parametro De Retorno
TO        SEG       'Segundo Leído En El PLC
CFM 13
LOAD      FU32      'Primer Parametro De Retorno
TO        AÑO       'Año Leído En El PLC
LOAD      FU33      'Segundo Parametro De Retorno
TO        MES       'Mes Leído En El PLC
LOAD      FU34      'Tercer Parametro De Retorno
TO        DIA       'Día Leído En El PLC
  
```

"" El Empaquetado De La Hora y Fecha Es De La Siguiete Forma

"" aaaaaaa mmmm dddd hhhh mmmmm ssss

""

"" aaaaaa Es El Año A Partir Del 2000

"" mmmm Es El Mes

"" dddd Es El Día

"" hhhh Es La Hora

"" ssss Es El Segundo (Pares), 0-29 es del 0,2,3,.....58

STEP

```

IF      ( AÑO      'Año Leído En El PLC
        >      V2000 )
THEN LOAD ( AÑO      'Año Leído En El PLC
          -      V2000 )
TO      AUX      'Auxiliar Para Operaciones Diversas
OTHRW LOAD V4
TO      AUX      'Auxiliar Para Operaciones Diversas
  
```

STEP

"" Posiciona El Año En Su Lugar Haciendo Corrimiento A La Izquierda

```
THEN LOAD      AUX      'Auxiliar Para Operaciones Diversas
*      V$0200
TO      AUX      'Auxiliar Para Operaciones Diversas
```

"" Posiciona El Mes En Su Lugar y Lo Anexamos Al FW Aux

```
LOAD  (  MES      'Mes Leído En El PLC
*      V$0020  )
OR      AUX      'Auxiliar Para Operaciones Diversas
TO      AUX      'Auxiliar Para Operaciones Diversas
```

"" Anexamos El Día Al FW Aux

STEP

```
THEN CFM 12      'Módulo: Leer La Hora "F12"
LOAD      FU32   'Primer Parametro De Retorno
TO      HORA     'Hora Leída En El PLC
LOAD      FU33   'Segundo Parametro De Retorno
TO      MIN      'Minuto Leído En El PLC
LOAD      FU34   'Tercer Parametro De Retorno
TO      SEG      'Segundo Leído En El PLC
CFM 13      'Módulo: Leer La Fecha "F13"
LOAD      FU32   'Primer Parametro De Retorno
TO      AÑO      'Año Leído En El PLC
LOAD      FU33   'Segundo Parametro De Retorno
TO      MES      'Mes Leído En El PLC
LOAD      FU34   'Tercer Parametro De Retorno
TO      DIA      'Día Leído En El PLC
```

"" El Empaquetado De La Hora y Fecha Es De La Siguiete Forma

"" aaaaaaa mmmm dddd hhhh mmmmm ssss

""

"" aaaaaaa Es El Año A Partir Del 2000

"" mmmm Es El Mes

"" dddd Es El Día

"" hhhh Es La Hora

"" ssss Es El Segundo (Pares), 0-29 es del 0,2,3,.....58

STEP

```
IF      (  AÑO      'Año Leído En El PLC
>      V2000  )
THEN LOAD  (  AÑO      'Año Leído En El PLC
```

```

-      V2000 )
TO      AUX      'Auxiliar Para Operaciones Diversas
OTHRW LOAD      V4
TO      AUX      'Auxiliar Para Operaciones Diversas

```

STEP

"" Posiciona El Año En Su Lugar Haciendo Corrimiento A La Izquierda

```

THEN LOAD      AUX      'Auxiliar Para Operaciones Diversas
*      V$0200
TO      AUX      'Auxiliar Para Operaciones Diversas

```

"" Posiciona El Mes En Su Lugar y Lo Anexamos Al FW Aux

```

LOAD (  MES      'Mes Leído En El PLC
*      V$0020 )
OR      AUX      'Auxiliar Para Operaciones Diversas
TO      AUX      'Auxiliar Para Operaciones Diversas

```

"" Anexamos El Día Al FW Aux

```

LOAD      DIA      'Día Leído En El PLC

OR      AUX      'Auxiliar Para Operaciones Diversas
TO      AUX      'Auxiliar Para Operaciones Diversas
LOAD      AUX      'Auxiliar Para Operaciones Diversas
TO      D_FFD      'Evento D Descarga: Fecha Fin De Desc

```

"" Ponemos Los Segundos En FW Aux Para La Hora

```

LOAD      SEG      'Segundo Leído En El PLC
/      V2
TO      AUX      'Auxiliar Para Operaciones Diversas

```

"" Ponemos Los Minutos En Su Lugar

```

LOAD (  MIN      'Minuto Leído En El PLC
*      V$0020 )
OR      AUX      'Auxiliar Para Operaciones Diversas
TO      AUX      'Auxiliar Para Operaciones Diversas

```

"" Ponemos La Hora En Su Lugar

```

LOAD (  HORA      'Hora Leída En El PLC

```

```

*          V$0800 )
OR          AUX          'Auxiliar Para Operaciones Diversas
TO          AUX          'Auxiliar Para Operaciones Diversas
LOAD       AUX          'Auxiliar Para Operaciones Diversas
TO          D_HFD        'Evento D Descarga: Hora Fin De Desc.
    
```

STEP

"" LA TABLA DE DATOS SE CONFIGURO DE LA SIGUIENTE MANERA:

```

"" 01.- D_NH:          NUMERO DE HORNO
"" 02.- D_FID:         FECHA DE INICIO DE DESCARGA
"" 03.- D_HID:         HORA DE INICIO DE DESCARGA
"" 04.- D_FFD:         FECHA DE FIN DE DESCARGA
"" 05.- D_HFD:         HORA DE FIN DE DESCARGA
"" 06.- D_CV:          CANTIDAD DE CHAROLAZOS REALIZADOS
"" 07.- D_TV1:         TIEMPO DE VIBRACION CHAROLA No. 1
"" 08.- D_TV2:         TIEMPO DE VIBRACION CHAROLA No. 2
"" 09.- D_TV3:         TIEMPO DE VIBRACION CHAROLA No. 3
"" 10.- D_TV4:         TIEMPO DE VIBRACION CHAROLA No. 4
"" 11.- D_TEV:         TIEMPO DE ESPERA ENTRE CHAROLAS
"" 12.- D_TEMP:        TEMPERATURA DEL HORNO
    
```

"" INICIAMOS LA TABLA A PARTIR DEL FW 1000

"" CONSIDERAMOS DESCARGAS CADA 30 MIN. * 24 Hr= 48 * 2 Hornos = 96 * 5 Dias = 480 * 12

Datos

"" Tenemos 5760 FW Pero Como Comenzamos Por La 1000 El Alto Sera 6760

```

IF          ( P_ENT          'Pointer Datos De Entrada
<          V1000 )
OR          ( P_ENT          'Pointer Datos De Entrada

          >=          V6760 )
THEN LOAD          V1000
TO          P_ENT          'Pointer Datos De Entrada
OTHRW          NOP
    
```

STEP

"" ESCRITURA NUMERO DEL HORNO

```

THEN CFM 3          'Módulo: Escritura Indexada FW "WINDEXMW"
WITH          P_ENT          'Pointer Datos De Entrada
WITH          D_NH          'Evento D Descarga: Número Horno
INC          P_ENT          'Pointer Datos De Entrada
    
```

"" ESCRITURA FECHA DE INICIO DE DESCARGA

CFM 3 'Módulo: Escritura Indexada FW "WINDEXMW"
WITH P_ENT 'Pointer Datos De Entrada
WITH D_FID 'Evento D Descarga: Fecha Inic. Desc.
INC P_ENT 'Pointer Datos De Entrada

""ESCRITURA HORA DE INICIO DE DESCARGA

CFM 3 'Módulo: Escritura Indexada FW "WINDEXMW"
WITH P_ENT 'Pointer Datos De Entrada
WITH D_HID 'Evento D Descarga: Hora Inicio Desc.
INC P_ENT 'Pointer Datos De Entrada

""ESCRITURA FECHA DE FIN DE DESCARGA

CFM 3 'Módulo: Escritura Indexada FW "WINDEXMW"
WITH P_ENT 'Pointer Datos De Entrada
WITH D_FFD 'Evento D Descarga: Fecha Fin De Desc
INC P_ENT 'Pointer Datos De Entrada

""ESCRITURA HORA DE FIN DE DESCARGA

CFM 3 'Módulo: Escritura Indexada FW "WINDEXMW"
WITH P_ENT 'Pointer Datos De Entrada
WITH D_HFD 'Evento D Descarga: Hora Fin De Desc.
INC P_ENT 'Pointer Datos De Entrada

""ESCRITURA CANTIDAD DE CHAROLAZOS REALIZADOS

CFM 3 'Módulo: Escritura Indexada FW "WINDEXMW"
WITH P_ENT 'Pointer Datos De Entrada
WITH D_CV 'Evento D Descarga: Ciclos De Vib.
INC P_ENT 'Pointer Datos De Entrada

""ESCRITURA TIEMPO DE VIBRACION UTILIZADO EN CHAROLA No. 1

CFM 3 'Módulo: Escritura Indexada FW "WINDEXMW"
WITH P_ENT 'Pointer Datos De Entrada
WITH D_TV1 'Evento D Descarga: Tiempo Vib. #1
INC P_ENT 'Pointer Datos De Entrada

""ESCRITURA TIEMPO DE VIBRACION UTILIZADO EN CHAROLA No. 2

CFM 3 'Módulo: Escritura Indexada FW "WINDEXMW"
 WITH P_ENT 'Pointer Datos De Entrada
 WITH D_TV2 'Evento D Descarga: Tiempo Vib. #2
 INC P_ENT 'Pointer Datos De Entrada

""ESCRITURA TIEMPO DE VIBRACION UTILIZADO EN CHAROLA No. 3

CFM 3 'Módulo: Escritura Indexada FW "WINDEXMW"
 WITH P_ENT 'Pointer Datos De Entrada
 WITH D_TV3 'Evento D Descarga: Tiempo Vib. #3
 INC P_ENT 'Pointer Datos De Entrada

""ESCRITURA TIEMPO DE VIBRACION UTILIZADO EN CHAROLA No. 4

CFM 3 'Módulo: Escritura Indexada FW "WINDEXMW"
 WITH P_ENT 'Pointer Datos De Entrada
 WITH D_TV4 'Evento D Descarga: Tiempo Vib. #4
 INC P_ENT 'Pointer Datos De Entrada

""ESCRITURA TIEMPO ESPERA ENTRE CHAROLAZOS

CFM 3 'Módulo: Escritura Indexada FW "WINDEXMW"
 WITH P_ENT 'Pointer Datos De Entrada
 WITH D_TEV 'Evento D Descarga: Tiempo Esp. Vib.
 INC P_ENT 'Pointer Datos De Entrada

""ESCRITURA TEMPERATURA DEL HORNO

CFM 3 'Módulo: Escritura Indexada FW "WINDEXMW"
 WITH P_ENT 'Pointer Datos De Entrada
 WITH D_TEMP 'Evento D Descarga: Temperatura Horno
 INC P_ENT 'Pointer Datos De Entrada
 INC DATOS 'Cantidad De Datos En Existencia

STEP 0

THEN LOAD V0
 TO CC 'Ciclos D Cilindro P/Desatorar Piedra

STEP 1

THEN SET S1_4Y1 'Cil. Compta. Superior TDS H1
 SET TFC 'Tiempo Flasheo Para Compuertas TS DS


```

STEP 2
IF      N   TFC          'Tiempo Flasheo Para Compuertas TSDS
THEN RESET   S1_4Y1    'Cil. Compta. Superior TDS H1
      SET     TRSC      'Tiempo Rastreo Sensor De Cilindro
      WITH    1s

STEP 3
IF      N   TRSC        'Tiempo Rastreo Sensor De Cilindro
THEN INC     CC         'Ciclos D Cilindro P/Desatorar Piedra

STEP 4
IF      (  CC          'Ciclos D Cilindro P/Desatorar Piedra
      >=   V2      )
THEN      NOP
OTHRW JMP TO 1

STEP 5
THEN RESET   FCMP3    'ACTIVAR FLASHEO COMPUERTA SUP. H1

STEP 0
THEN LOAD    V0
      TO     CC        'Ciclos D Cilindro P/Desatorar Piedra

STEP 1
THEN SET     S1_4Y2    'Cil. Compta. Inferior TDS L. Pte H1
      SET     S1_4Y3    'Cil. Compta. Inferior TDS L. Ote H1
      SET     TFC       'Tiempo Flasheo Para Compuertas TSDS

STEP 2
IF      N   TFC          'Tiempo Flasheo Para Compuertas TSDS
THEN RESET   S1_4Y2    'Cil. Compta. Inferior TDS L. Pte H1
      RESET   S1_4Y3    'Cil. Compta. Inferior TDS L. Ote H1
      SET     TRSC      'Tiempo Rastreo Sensor De Cilindro
      WITH    1s

STEP 3
IF      N   TRSC        'Tiempo Rastreo Sensor De Cilindro
THEN INC     CC         'Ciclos D Cilindro P/Desatorar Piedra

STEP 4
IF      (  CC          'Ciclos D Cilindro P/Desatorar Piedra
      >=   V2      )
THEN SET     TRSC      'Tiempo Rastreo Sensor De Cilindro

```

WITH 5s
OTHRW JMP TO 1

STEP 5

IF N TRSC 'Tiempo Rastreo Sensor De Cilindro
THEN RESET FCMP4 'ACTIVAR FLASHEO COMPUERTA INF. H1

STEP 0

THEN LOAD V0
TO CC2 'Ciclos D Cilindro P/Desatorar Piedra

STEP 1

THEN SET S1_5Y5 'Cil. Compta. Superior TDS H2
SET TFC2 'Tiempo Flasheo Para Compuertas TSDS

STEP 2

IF N TFC2 'Tiempo Flasheo Para Compuertas TSDS
THEN RESET S1_5Y5 'Cil. Compta. Superior TDS H2
SET TRSC2 'Tiempo Rastreo Sensor De Cilindro
WITH 1s

STEP 3

IF N TRSC2 'Tiempo Rastreo Sensor De Cilindro
THEN INC CC2 'Ciclos D Cilindro P/Desatorar Piedra

STEP 4

IF (CC2 'Ciclos D Cilindro P/Desatorar Piedra
>= V2)
THEN NOP
OTHRW JMP TO 1

STEP 5

THEN RESET FCMP5 'ACTIVAR FLASHEO COMPUERTA SUP. H2

STEP 0

THEN LOAD V0
TO CC2 'Ciclos D Cilindro P/Desatorar Piedra

STEP 1

THEN SET S1_5Y6 'Cil. Compta. Inferior TDS L. Pte H2

```

SET      S1_5Y7      'Cil. Compta. Inferior TDS L. Ote H2
SET      TFC2        'Tiempo Flasheo Para Compuertas TSDS
    
```

STEP 2

```

IF      N  TFC2      'Tiempo Flasheo Para Compuertas TSDS
THEN RESET  S1_5Y6  'Cil. Compta. Inferior TDS L. Pte H2
  RESET    S1_5Y7   'Cil. Compta. Inferior TDS L. Ote H2
  SET      TRSC2    'Tiempo Rastreo Sensor De Cilindro
  WITH     1s
    
```

STEP 3

```

IF      N  TRSC2    'Tiempo Rastreo Sensor De Cilindro
THEN INC   CC2      'Ciclos D Cilindro P/Desatorar Piedra
    
```

STEP 4

```

IF      ( CC2      'Ciclos D Cilindro P/Desatorar Piedra
  >=    V2        )
THEN SET  TRSC2    'Tiempo Rastreo Sensor De Cilindro
  WITH   5s
OTHRW JMP TO 1
    
```

STEP 5

```

IF      N  TRSC2    'Tiempo Rastreo Sensor De Cilindro
THEN RESET  FCMP6   'ACTIVAR FLASHEO COMPUERTA INF. H2
    
```

STEP

"" Vericamos Que Horno Se Encontraba Cargando Para Activar Su Nivel Alto

```

IF      FOAH1      'Flag: Operar Alimentación A Horno 1
THEN RESET  NBH1   'Flag: Nivel Bajo En Horno - 1
  SET      NAH1    'Flag: Nivel Alto En Horno - 1
  JMP TO Fin
    
```

```

IF      FOAH2      'Flag: Operar Alimentación A Horno 2
THEN RESET  NBH2   'Flag: Nivel Bajo En Horno - 2
  SET      NAH2    'Flag: Nivel Alto En Horno - 2
    
```

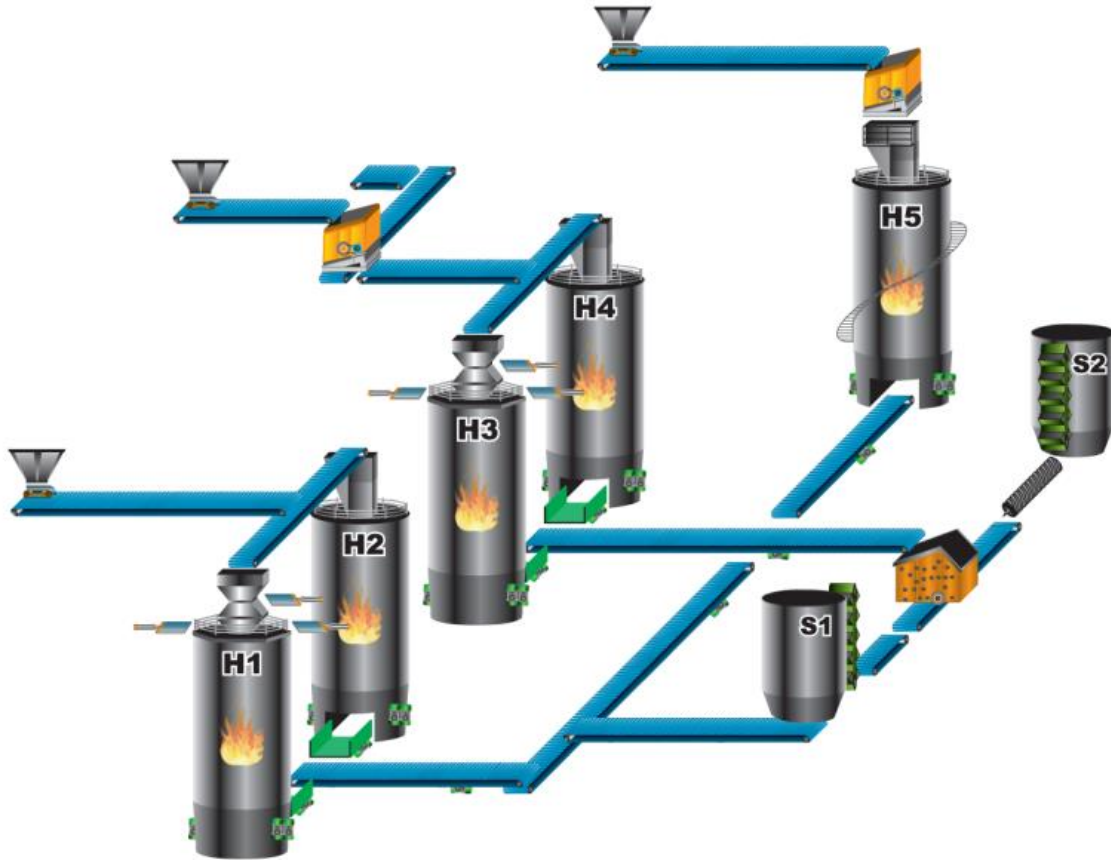
STEP Fin

```

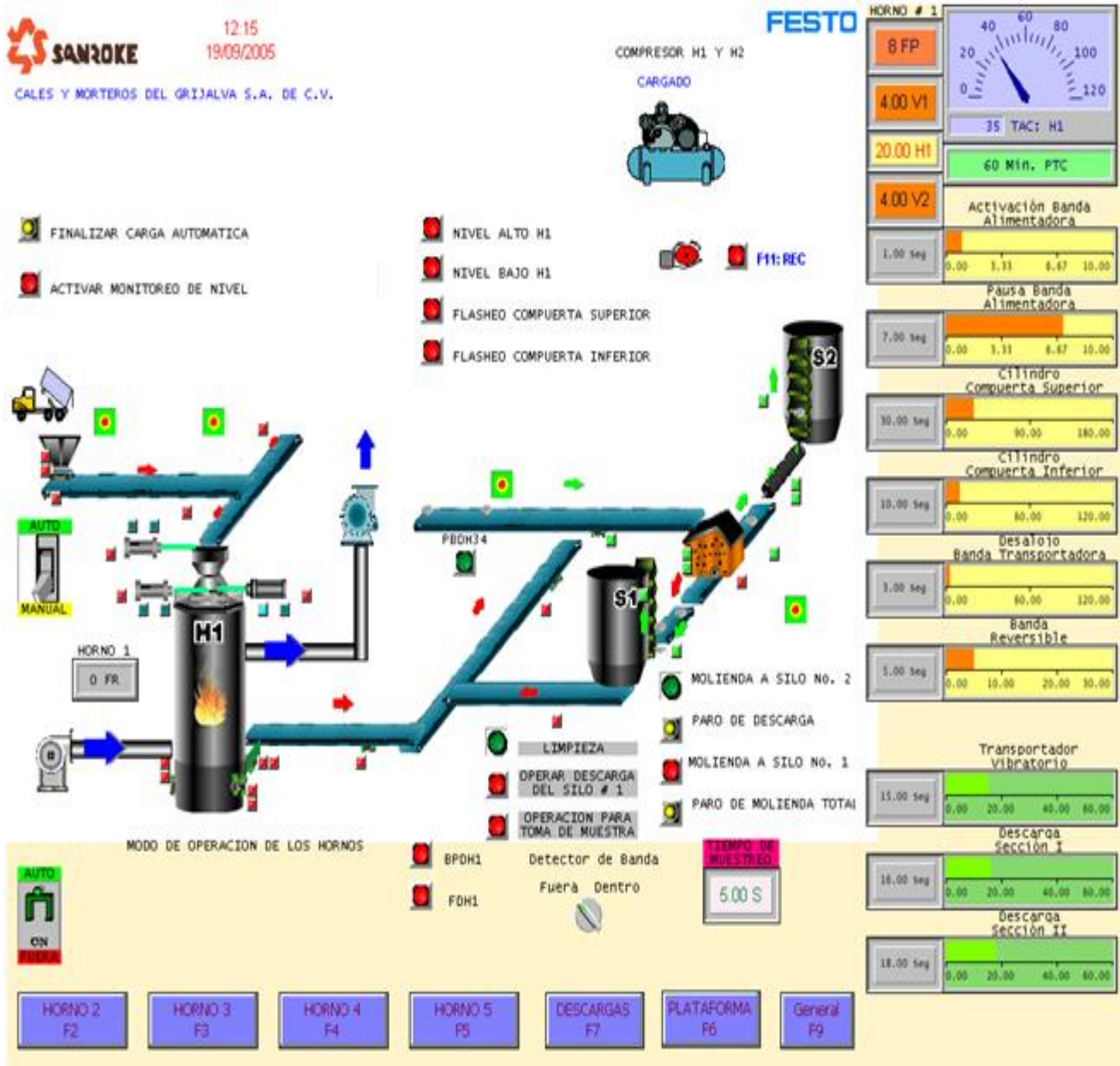
THEN RESET  NBH1   'Flag: Nivel Bajo En Horno - 1
  RESET    NBH2    'Flag: Nivel Bajo En Horno - 2
  RESET    FOAH1   'Flag: Operar Alimentación A Horno 1
  RESET    FOAH2   'Flag: Operar Alimentación A Horno 2
    
```

6.4 Visualizaciones

Hornos general



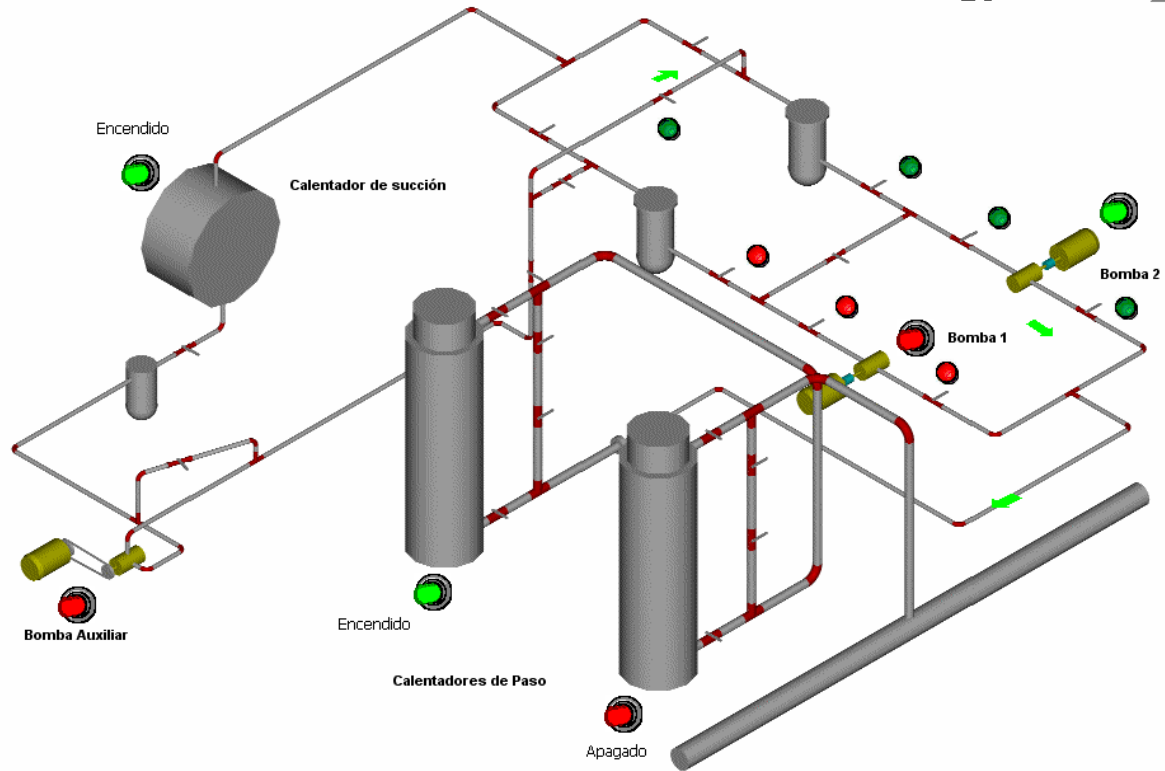
Horno 1



Plataforma

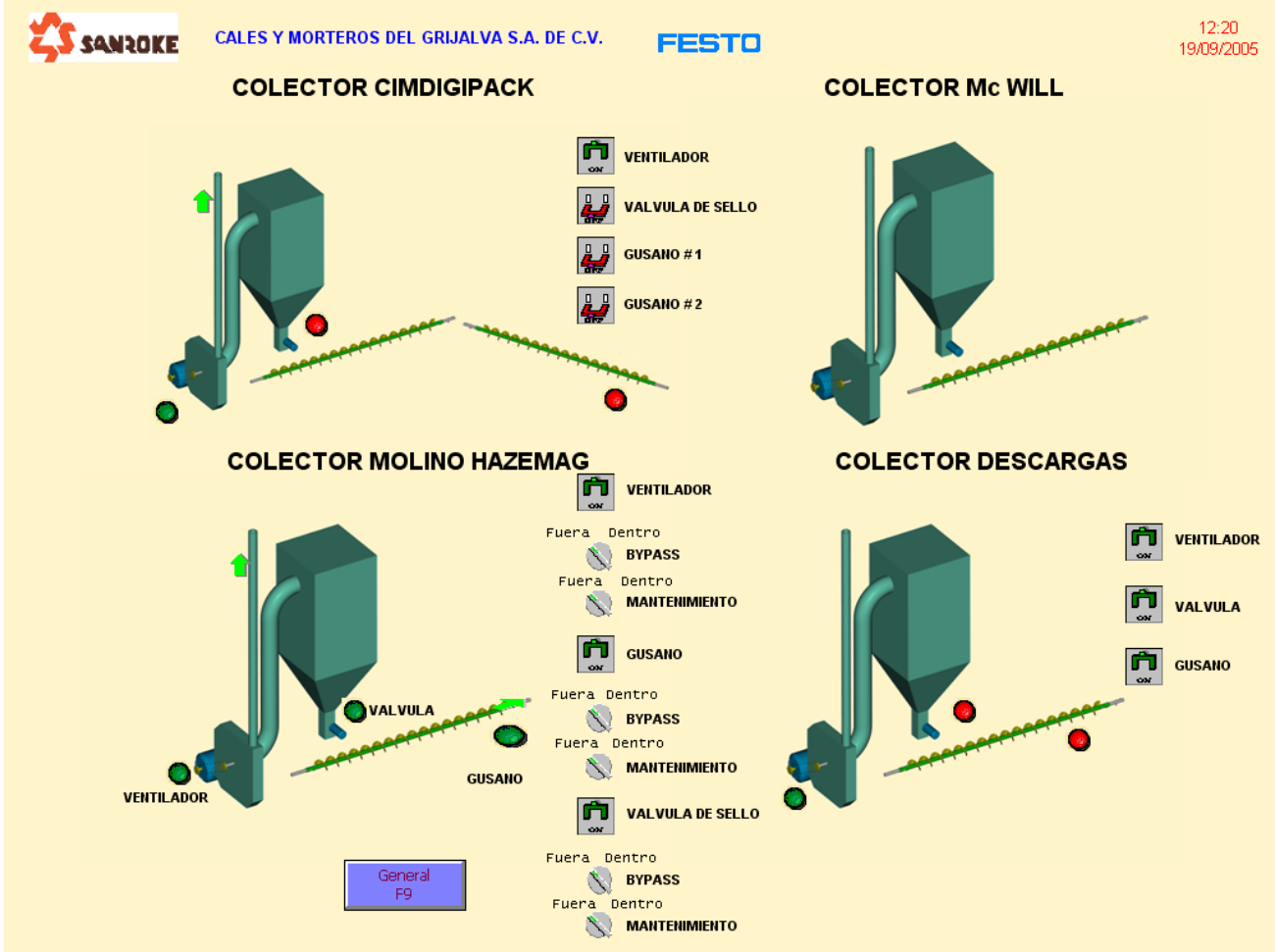
12:19
19/09/2005

CALES Y MORTEROS DEL GRIJALVA S.A. DE C.V.

FESTO **F11: REC**

HORNO 1 F1	HORNOS 2 F2	HORNO 3 F3	HORNO 4 F4	HORNO 5 F5	General F9
---------------	----------------	---------------	---------------	---------------	---------------

Colectores



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El presente proyecto fue presentado junto con el personal de ingeniería, conforme los requerimientos de la empresa Cales y Morteros del Grijalva S.A de C.V. y cumpliendo con los objetivos de su diseño. Dicho proyecto fue presentado en tiempo y forma ante la empresa para su evaluación y prueba.

Los problemas que se resolvieron con la implantación del presente diseño se eliminaron en su mayoría al instalar el dispositivo, favoreciendo así una mejor producción de cal hidratada, que es lo que se pretende con el control a través de PLC's y el software de visualización VIPWIN dentro de procesos de la mencionada empresa.

Durante las pruebas del proyecto realizadas en el horno 1 se observó que días después de su instalación la fuente de luz del sensor comenzaba a ser bloqueada por las partículas de polvo y cal impidiendo la emisión de luz por lo que se requiere una constante revisión y limpieza del sensor óptico, por lo que se recomienda optar por el uso más adecuado de un sensor de nivel de radar con el cual se evitaría el posible bloqueo de emisión de la señal del sensor.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS Y VIRTUALES

Asociacion Nacional de Fabricantes de Cal.

5ª. Edición.

1998

Manual de PLC FESTO HC0X-FST

Manual de Programación VIPWIN

ANEXO 1

FOTOGRAFÍAS

Sensor montado.



Gabinete del sensor.



Tolva de dobel sello.



Pistones de cierre y abertura de tolvas.



Unidad de mantenimiento neumático.



Tablero de electroválvulas.



Charolas vibratorias.



Motor de charola.



PLC gabinete.



PLC interior.



Extractor



Soplador



Horno 1 (Parte superior)



Horno 1 (Parte inferior)



ANEXO 2

MANUAL DE HERRAMIENTAS UTILIZADAS EN VIPWIN

Manual de VIPWIN



HINT:

These control variables for the Simulation driver only show effects, if the driver is set to Hardware mode in the configuration.

Variables List

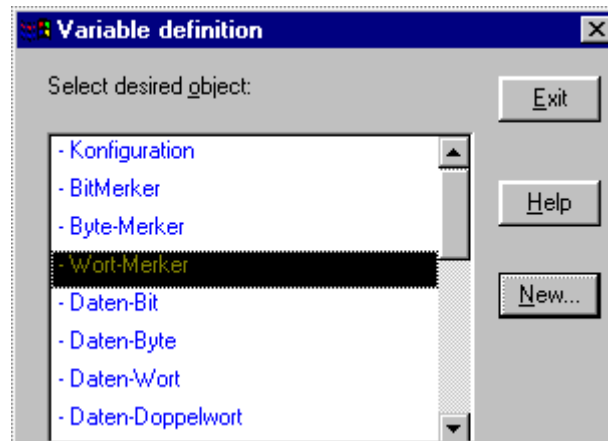
A process variable is the interface between the data source (PLC, fieldbus, etc.) and zenOn. In order to correctly record and control process data we have to read and to set values and to execute commands. Recorded process data and set values are handled in process variables, and are projected and parametrized in the „*Variables list*“.

Creating New Variables

Select the command „*Variables list*“ from the menu „*Tools*“.

Click on the button „*New*“ and then select the Simulator-driver. Confirm the selection with „*OK*“.

III. 1
Variable definition

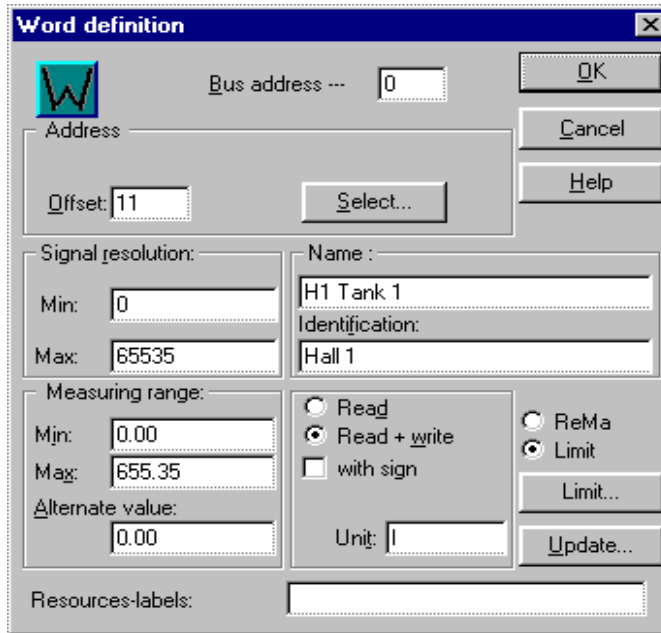


Select the object „*Wort-Merker*“ and again click on „*New*“

- Offset Word address
 - Signal resolution e.g. analog value of a level indicator
(Min 0 / Max 65535)
as coming from the PLC
 - Measuring range e.g. analog value of a level indicator
(Min 0.00 I / Max 655.35 I)
as shown in the program
 - Name this name must be unique
 - Identification this name may not be unique
- Enter the settings like shown in III. 2 and confirm them with „*OK*“.
(This variable will display process data)

III. 2

Word definition: H1Tank1

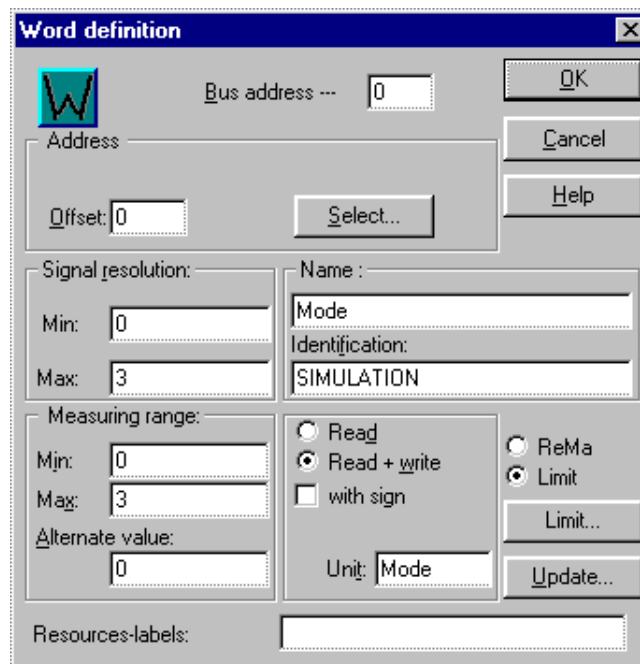


Highlight the object „WortMerker“ and press the button „New“.

Enter the settings like shown in III. 3 and confirm them with „OK“.
(This variable will control the Simulation-driver)

III. 3

Word definition: Simulation mode

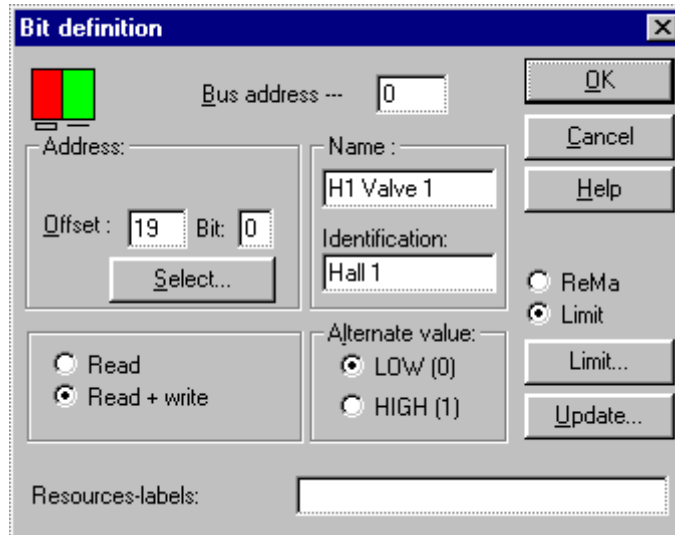


Highlight the object „BitMerker“ and press the button „New“.

Enter the settings like shown in the following illustration and confirm them with „OK“.
(This variable serves as a switch.)

III. 4

Bit definition: H1 Valve 1



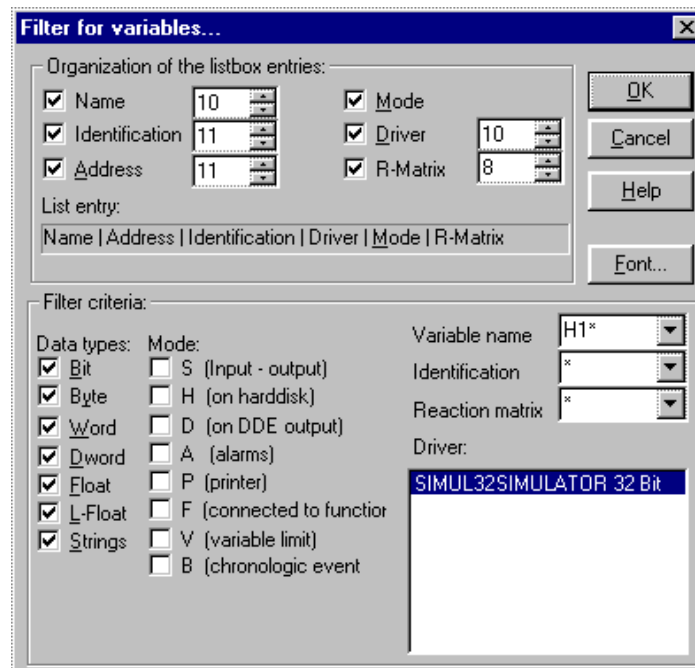
Close the dialogbox „Bit definition“ with „OK“.

In the dialogbox „Select variable“ click on the button „Filter“.

Under „Driver“ now select „Simul32 Simulator“ (highlighted) and confirm with „OK“.

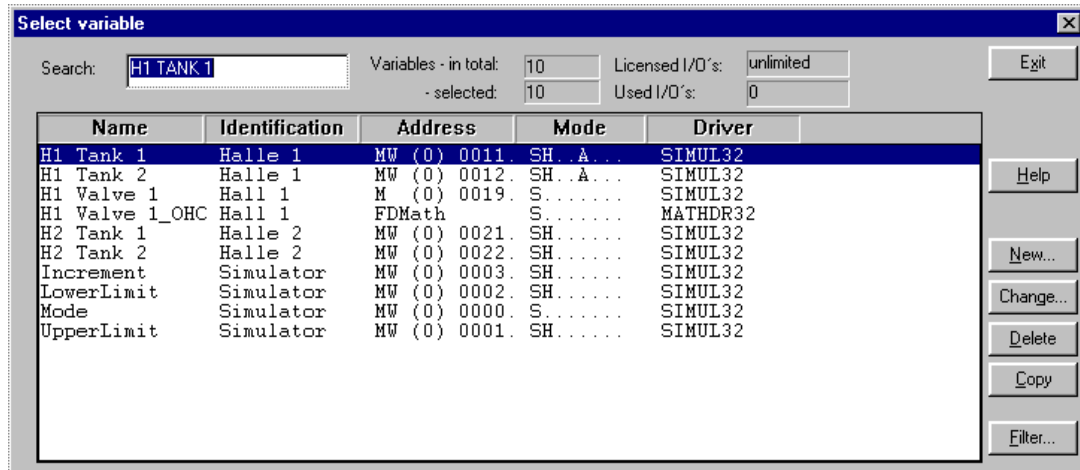
III. 5

Filter for variables



In the dialogbox „Select variable“ you now find the following three entries. Now close the dialogbox by clicking on the button „Exit“.

III. 6
Variables list



Name	Identification	Address	Mode	Driver
H1 Tank 1	Halle 1	MW (0) 0011	SH..A...	SIMUL32
H1 Tank 2	Halle 1	MW (0) 0012	SH..A...	SIMUL32
H1 Valve 1	Hall 1	M (0) 0019	S.....	SIMUL32
H1 Valve 1_OHC	Hall 1	FDMath	S.....	MATHDR32
H2 Tank 1	Halle 2	MW (0) 0021	SH.....	SIMUL32
H2 Tank 2	Halle 2	MW (0) 0022	SH.....	SIMUL32
Increment	Simulator	MW (0) 0003	SH.....	SIMUL32
LowerLimit	Simulator	MW (0) 0002	SH.....	SIMUL32
Mode	Simulator	MW (0) 0000	S.....	SIMUL32
UpperLimit	Simulator	MW (0) 0001	SH.....	SIMUL32



HINT:

Always give logical names to process variables. This will make the maintenance of your project much easier.

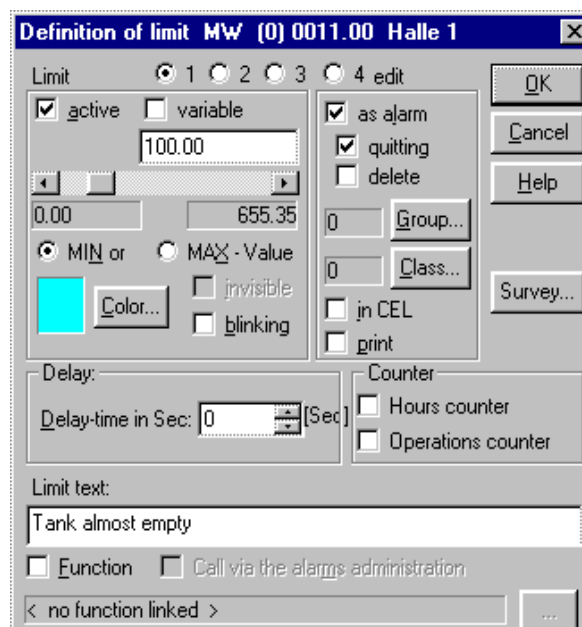
Limits

We now want to define limits for the variable „H1 Tank 1“.

Open the variable „H1 Tank 1“ in the variables list by doubleclicking it.

After pressing the button“Limit“ the following dialogbox is opened:

III. 7
Limits



Definition of limit MW (0) 0011.00 Halle 1

Limit: 1 2 3 4 edit

active variable

Value: 100.00

0.00 655.35

MIN or MAX - Value

invisible blinking

Delay: Delay-time in Sec: 0 [Sec]

Counter: Hours counter Operations counter

Limit text: Tank almost empty

Function Call via the alarms administration

< no function linked >

Switch limit 1 active.

Set the first limit to 100.

Define the limit as an alarm.

Activate the „Operations counter“.

**HINT:**

With activating a counter in limit definition the Mathematics driver is automatically loaded and the counter is created as a variable.

Copying variables

To create the next variable we use the settings of the variable „H1 Tank 1“:

Select the variable „H1 Tank 1“ in the variables list.

Press the button „Copy“.

A new variable with the name „H1 Tank 10“ is automatically created having the same settings as the source variable.

Open the variable „H1 Tank 10“ to edit it.

Change the name to „H1 Tank 2“.

Change the offset to 12.

Confirm the changes with „OK“.

**HINT:**

Multiple selection of variables is possible for copying or deleting them.

Exercise:

Now create new variables for the Simulator-driver with the following settings:
UpperLimit, LowerLimit and Increment for the control of the driver with the settings as mentioned above.

H2 Tank 1 and H2 Tank 2 with the same settings as H1 Tank 1 and the offset-addresses 21 and 22.

Templates

A template has to be created before we can draw our first picture. Each picture is based on a template.

Template are the basis for the window technique. Here general settings like ...

Size of template = Size of picture

Position of the picture on the screen

... are done. So you have a general layout which brings some advantages such as:

A consistent structure of pictures throughout the project

Size and position only has to be stated once

Changing a template will change all the pictures based on it

Functions can especially refer to one template
(Close template, Hardcopy, etc.)

**HINT:**

Always create two templates at least.

1 template for main pictures

1 template for button bars

Create new template

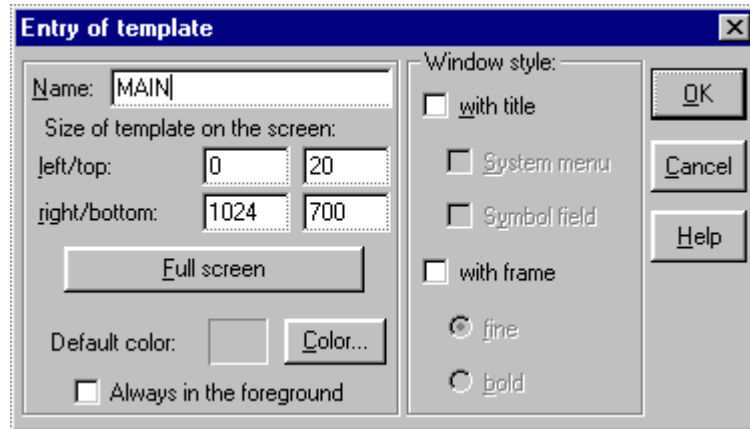
Select the command „*Templates*“ from the menu „*Pictures*“.

As a default the „*Size of template on the screen*“ is always set to the current resolution of the graphics card (See Ill. 8). We now change these settings, so that some space is left over on the top and on the bottom of the screen. We need the space at the top for the status line and the one at the bottom for a letter to create button bar.

Change the settings as shown in Ill. 8 and confirm the settings with „*OK*“.

III. 8

Entry of template: MAIN



Close the dialogbox „*Select template*“ by pressing the button „*OK*“.


Exercise:

Create a template with the name „*BB*“ for the button bars. The size of the template should reach from left/top 0/700 to right/bottom 1024/768.

Pictures

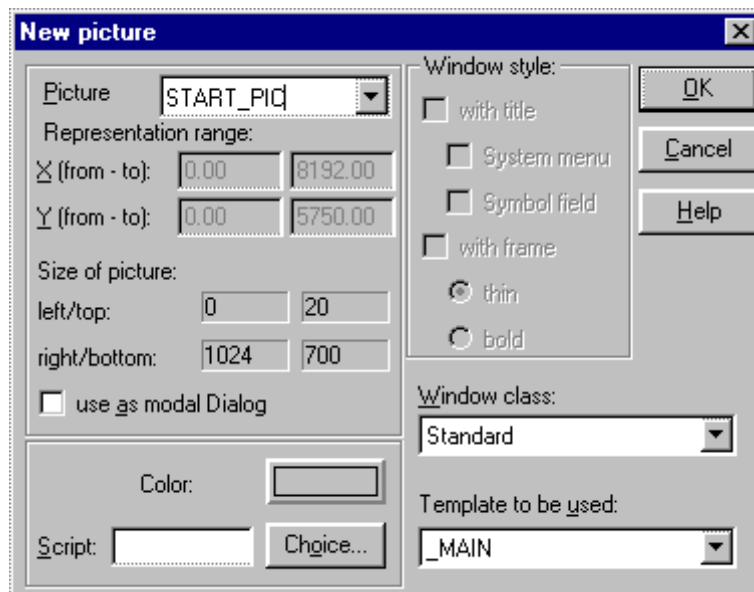
A picture is a window with special predefined properties. Each picture has to be based on a template.

New picture

Select the command „*New picture*“ from the menu „*Pictures*“ or click on the button  „*New picture*“

III. 9

New picture: START_PIC



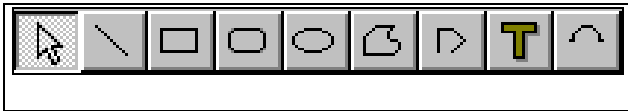
Enter the name „*START_PIC*“ for the picture and mind that the template to be used is „*MAIN*“. Now confirm the settings with the button „*OK*“.



Maximise the picture.

Vect. Elements (Vector)

The following vector elements are available from the toolbar:



You also find these elements in the menu „*Vect.Elements*“.

Text

We now will enter text into our „*START_PIC*“:

Click on the button „*Text*“ 

With the left mouse button pressed down you now draw a text element (rectangle) on the picture „*START_PIC*“ (ca.2 cm high and 5 cm wide). The text element now is marked with the selection marks.

Attention: As long as an element is marked in this way it can be edited.

Click on the button „*Editing mode*“  or press >Esc< (Escape)

Now you go back to the text and doubleclick on it.

In the field „*Text*“ you now write „Start picture“.

Switch to the property page „*Font*“ and press the button on the bottom of the box. Now select „*Arial bold 24*“ and confirm the settings with „*OK*“.

Close the dialogbox „*Character element*“ by again pressing the button „*OK*“.

Now set the cursor (+) in the centre of the text and with the left mouse button pressed down drag the text into the centre of the upper third of the picture as shown in the following illustration.

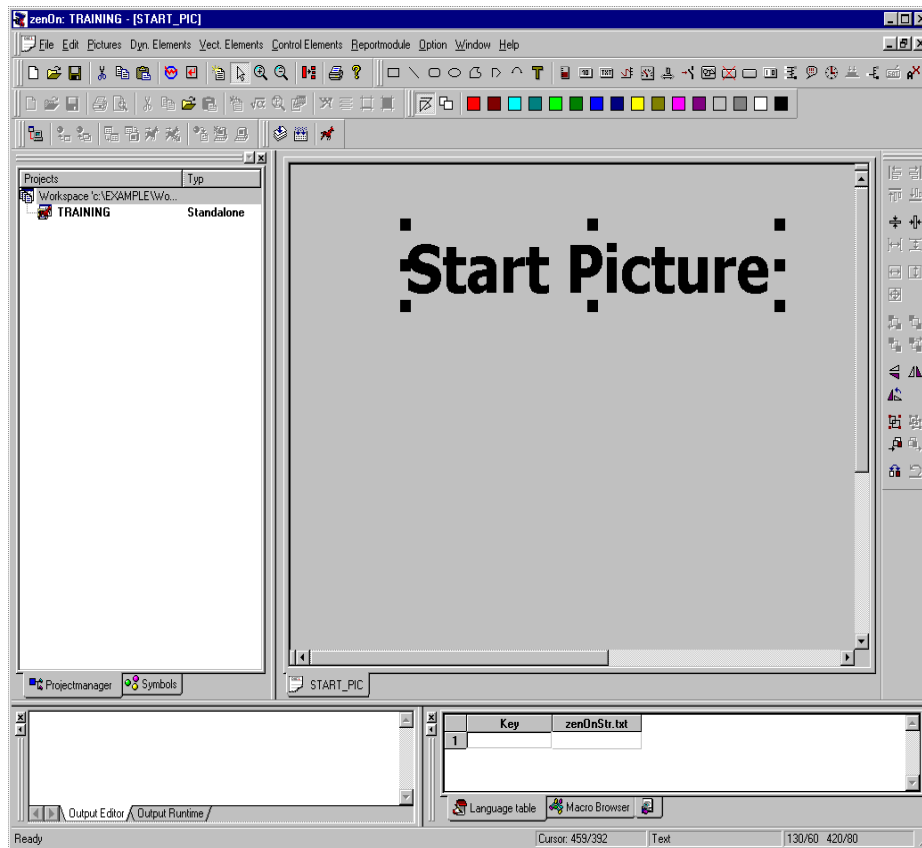
The picture is saved by pressing the button  „*Save picture*“ or using the command „*Save picture*“ from the menu „*Pictures*“.


HINT:

As this is the first picture, we saved, its name is automatically entered into the project-configuration as the start picture.

III. 10

Vector Element Text


Exercise:

Now create a picture with the name „HALL“. Use the template „MAIN“ for this picture.

Dyn. Elements (dynamic)

Numerical Value

Select the command „Numerical value“ from the menu „Dyn. Elements“.

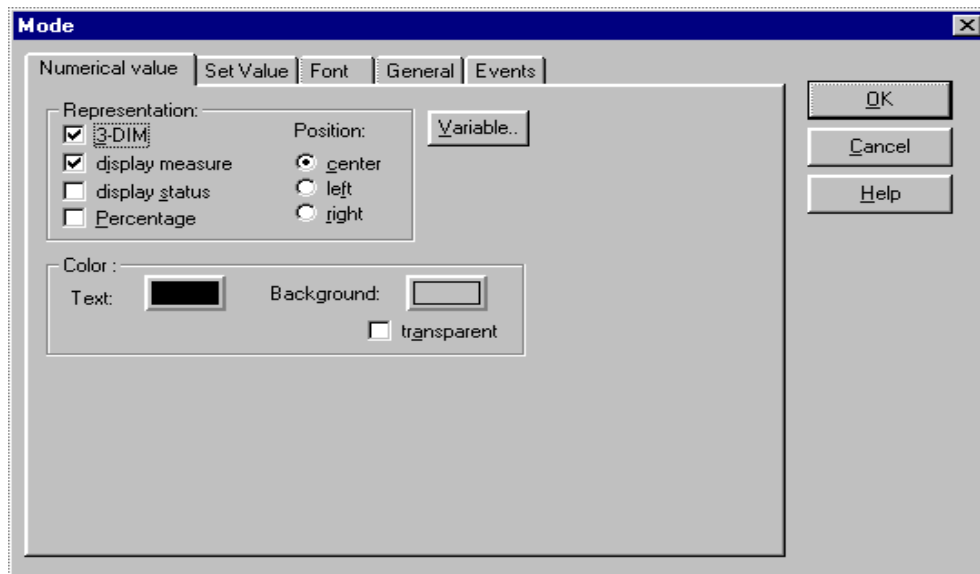
With the left mouse button pressed down you now draw a dynamic element on the picture „*START_PIC*“ (2 cm high and 5 cm wide).

Now you go back to the dynamic element and doubleclick on it.

Highlight the variable „*Mode*“ in the dialogbox „*Select variable*“ and then press the button „*OK*“.

Activate „*3-DIM*“ and „*Display measure*“ under „*Representation*“ in the dialogbox „*Numerical value*“. Confirm the settings with „*OK*“.

III. 11 Numerical value

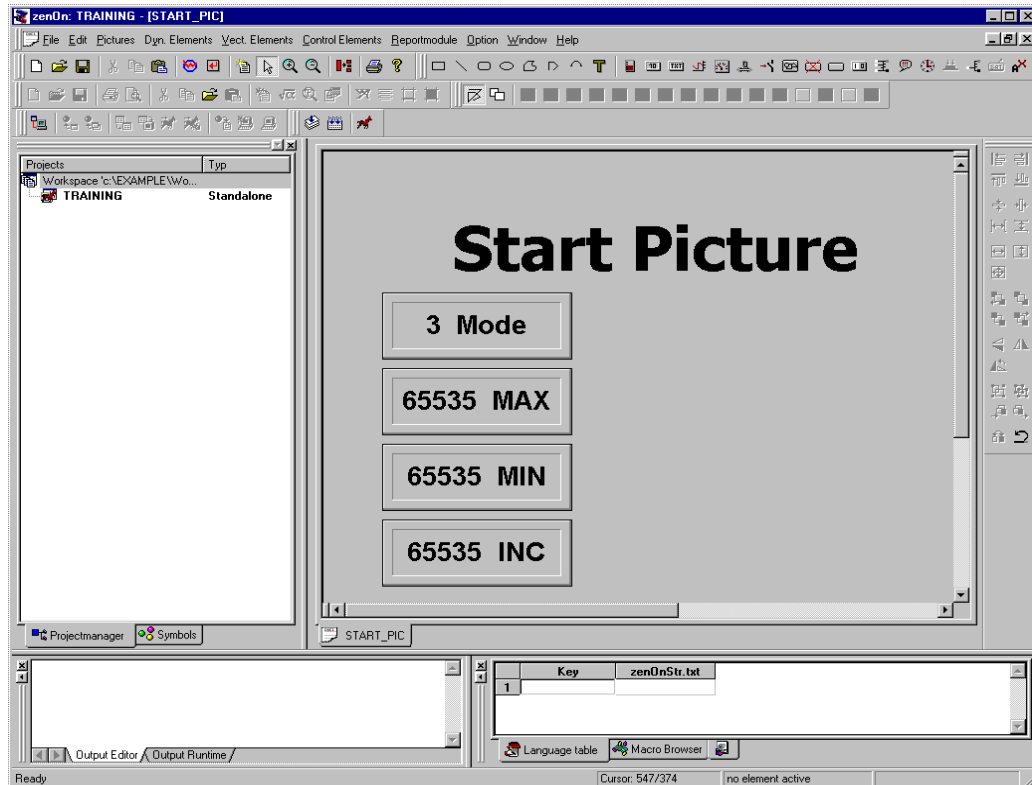


In order to change the size of a dynamic element you click on one of its markers (the cursor is a double arrow, you hold the left mouse button pressed down and by moving the mouse change the size of the element).

In order to move a dynamic element you click on it (the cursor is an arrow cross), you hold the left mouse button pressed down and drag the element to its new position.

The picture is saved by pressing the button  „*Save picture*“ or using the command „*Save picture*“ from the menu „*Pictures*“.

III. 12
Dynamic
Element –
Numerical value



Bar Graph

Select the command „*Bar Graph*“ from the menu „*Dyn. Elements*“.

With the left mouse button pressed down you now draw a dynamic element on the picture „*HALL*“ (ca.7 cm high and 3 cm wide).

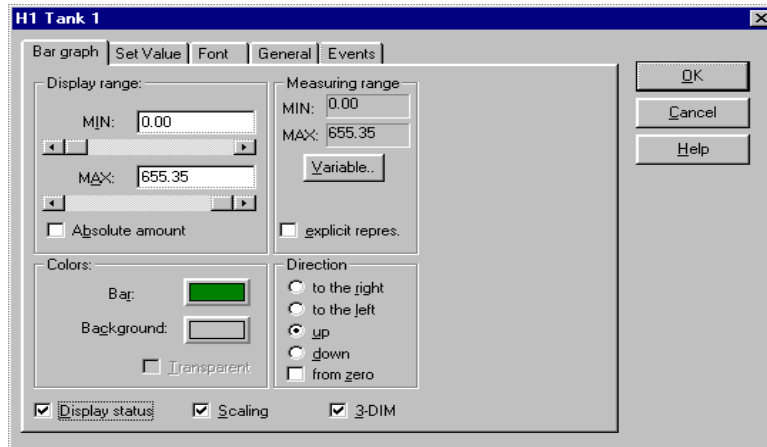
Click on the button „*Editing mode*“  or press >Esc< (Escape)

Now you go back to the dynamic element and doubleclick on it.

In the dialogbox „*Select variable*“ highlight the variable „*H1 Tank 1*“ and then press the button „*OK*“.

III. 13

Bar graph



In the dialogbox „Bar graph“ under „Colors“ we change the „Bar“-color to blue. Confirm the settings with „OK“.

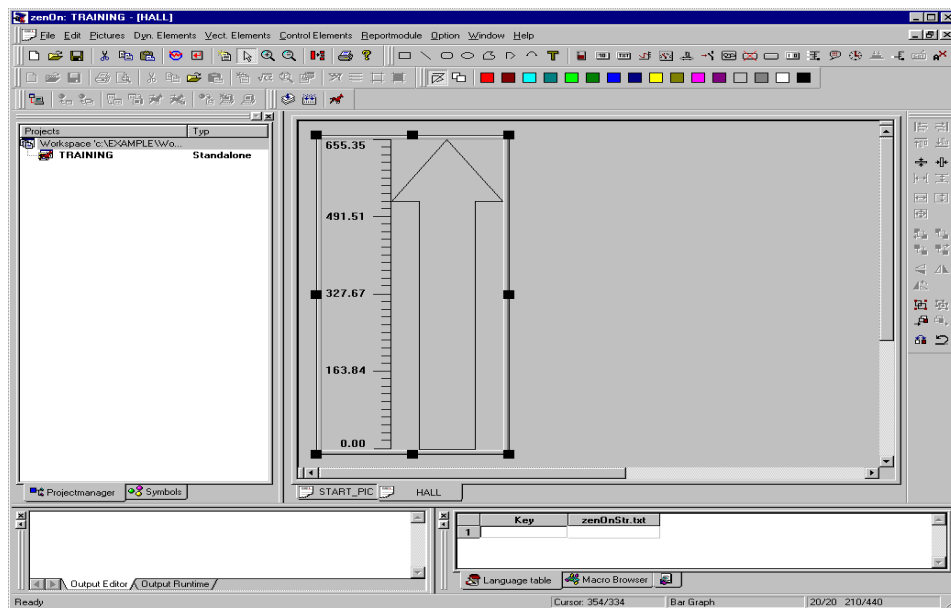
In order to change the size of a dynamic element you click on one of its markers (the cursor is a double arrow, you hold the left mouse button pressed down and by moving the mouse change the size of the element.

In order to move a dynamic element you click on it (the cursor is an arrow cross), you hold the left mouse button pressed down and drag the element to its new position.

The picture is saved by pressing the button  „Save picture“ or using the command „Save picture“ from the menu „Pictures“.

III. 14

Dynamic element – Bar graph



Trend Graph

Select the command „*Trend Graph*“ from the menu „*Dyn. Elements*“.

With the left mouse button pressed down you now draw a dynamic element on the picture „*HALL*“ (15 cm high and 20 cm wide).

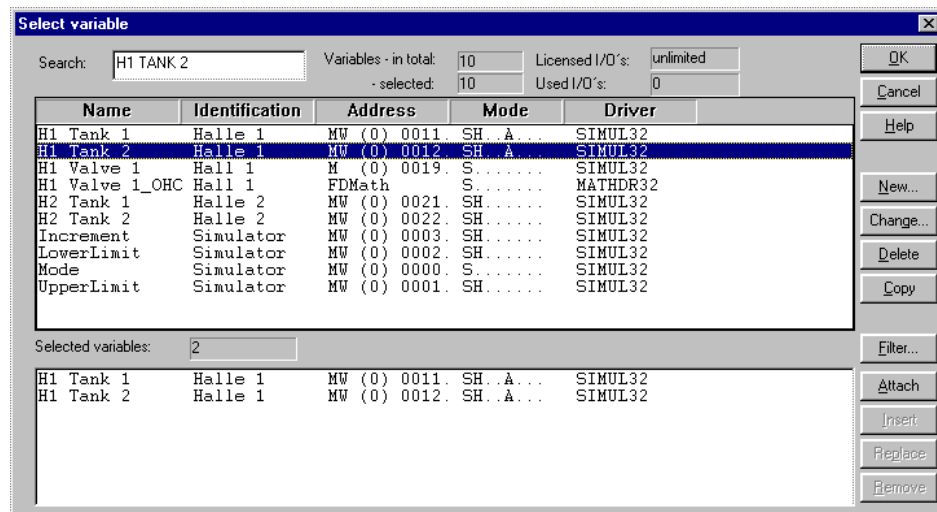
Click on the button „*Editing mode*“  or press >Esc< (Escape)

Now you go back to the dynamic element and doubleclick on it.

Highlight the variable „*H1 Tank 1*“ in the dialogbox „*Select variable*“ and then press the button „*Attach*“. The variable now appears in the list at the bottom of the box. This means that one curve will be displayed in the trend.

Now attach a second variable as shown in the illustration below.

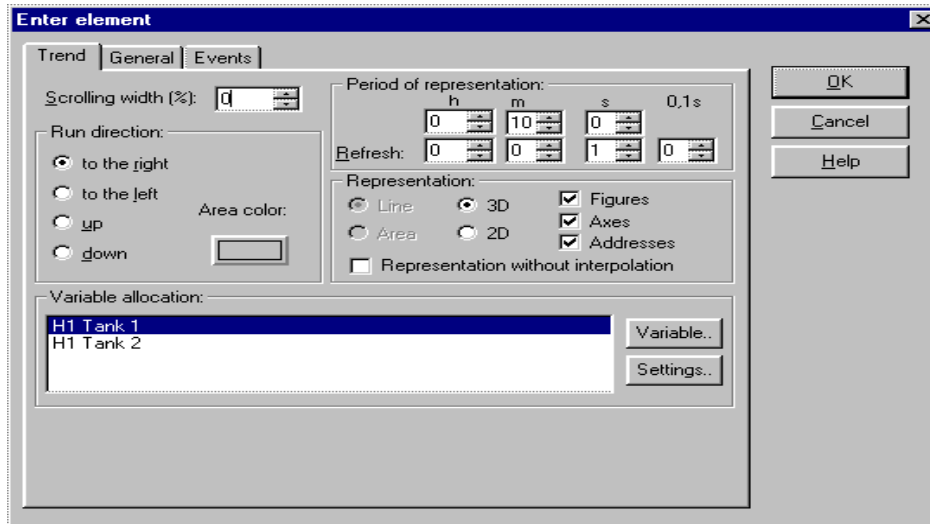
III. 15 Variable selection – Trend graph



Close the dialogbox „*Select variable*“ by pressing „*OK*“.

Change the settings in the dialogbox „*Trend*“ as shown in III. 16. Confirm the settings with „*OK*“.

III. 16 Trend



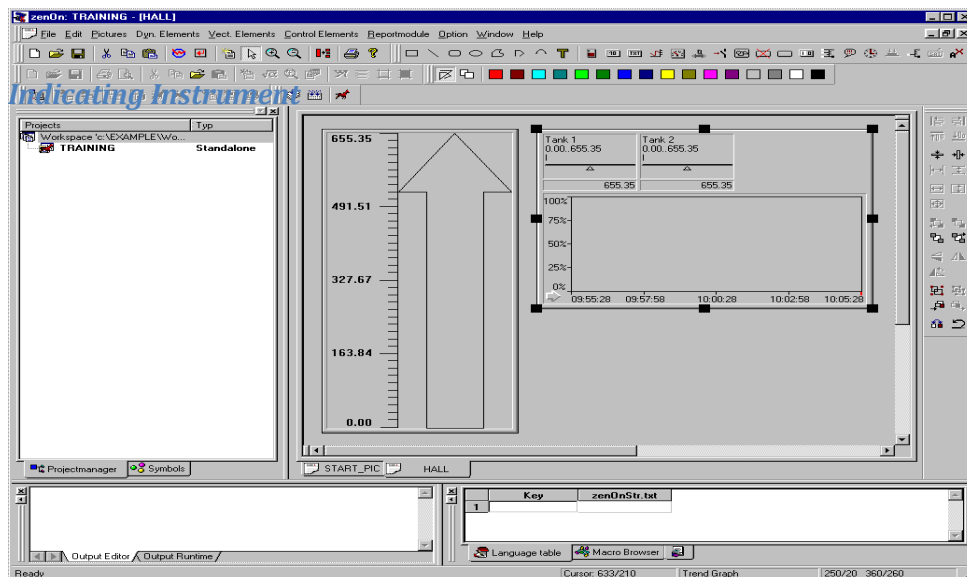
Close the dialogbox „Suggested HD-depth for linked variables“ by confirming it with „OK“.

In order to change the size of a dynamic element you click on one of its markers (the cursor is a double arrow, you hold the left mouse button pressed down and by moving the mouse change the size of the element).

In order to move a dynamic element you click on it (the cursor is an arrow cross), you hold the left mouse button pressed down and drag the element to its new position.

The picture is saved by pressing the button  „Save picture“ or using the command „Save picture“ from the menu „Pictures“.

III. 17 Dynamic element – Trend



Select the command „*Indicating Instrument*“ from the menu „*Dyn. Elements*“.

With the left mouse button pressed down you now draw a dynamic element on the picture „*HALL*“ (15 cm high and 20 cm wide).

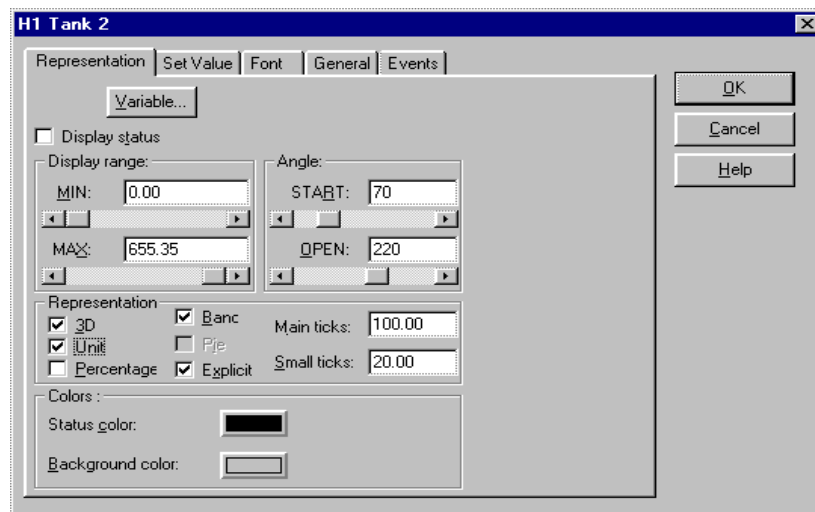
Click on the button „*Editing mode*“  or press >Esc< (Escape)

Now you go back to the dynamic element and doubleclick on it.

Highlight the variable „*H1 Tank 2*“ in the dialogbox „*Select variable*“ and then press the button „*OK*“.

Change the settings in the dialogbox „*Representation*“ as shown in the illustration below.

III. 18 Indicating instrument



Switch to the property page „*Font*“ and select the font „*Arial, bold, 10*“ and confirm it with „*OK*“. Under „*Font - Name*“ you type in the name „*Indicate*“ and confirm it with „*OK*“.

In order to change the size of a dynamic element you click on one of its markers (the cursor is a double arrow, you hold the left mouse button pressed down and by moving the mouse change the size of the element).

In order to move a dynamic element you click on it (the cursor is an arrow cross), you hold the left mouse button pressed down and drag the element to its new position.

The picture is saved by pressing the button  „*Save picture*“ or using the command „*Save picture*“ from the menu „*Pictures*“.



HINT:

The newly defined and saved fonts work after a new start of the runtime.

III. 19
Dynamic
Element –
Indicating
instrument

