CCM
CONSEJO DE COMPETENCIAS MINERAS

Cuaderno de Actividades del Participante

Módulo 2: “Mantención de sistemas de control”

PFMEI-4-04/V.1[PE01-M02/v.1]

Una iniciativa de:

CONSEJO MINERO

Con la asesoría experta de:

Innovum | FCH FUNDACIÓN CHILE

Equipo Consejo Minero

Joaquín Villarino H., Presidente Ejecutivo
Carlos Urenda A., Gerente General
Christian Schnettler R., Gerente Consejo de Competencias Mineras
José Tomás Morel L., Gerente de Estudios
María Cecilia Valdés V., Gerente de Comunicaciones
Sofía Moreno C., Gerente de Comisiones y Asuntos Internacionales
Claudia Díaz R., Jefe de Proyectos

Equipo Innovum Fundación Chile

Hernán Araneda D., Gerente
Diego Richard M., Director Programa Fuerza Laboral Minera
Rafael Pizarro G., Director de Proyectos
Susana Gallardo S., Especialista de Formación
Eduardo Soto S., Consultor Senior
Ignacio Riffo C., Consultor Senior
Álvaro Aguilar H., Consultor de Proyectos
Carolina Gutiérrez M., Consultor de Proyectos

Consejo Minero
Dirección: Apoquindo 3500, Piso 7, Las Condes, Santiago.
Teléfono: (562) 2347 2200
www.ccm.cl

Propiedad del Consejo de Competencias Mineras (CCM) del Consejo Minero:

Este material es propiedad del Consejo de Competencias Mineras (CCM) del Consejo Minero. Está disponible para instituciones que imparten formación en el ámbito minero en Chile, a las que se autoriza la reproducción total o parcial de los contenidos de este material para fines de formación, citando siempre al Consejo de Competencias Mineras del Consejo Minero y pudiendo incluso adaptarlo para satisfacer los requerimientos de los participantes. Se prohíbe la reproducción o adaptación con fines comerciales.

El uso del género masculino en esta publicación no constituye discriminación; tiene el sólo propósito de aligerar el texto cuando la redacción así lo exige.

TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS, QUEDA AUTORIZADA SU REPRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN CITANDO LA FUENTE. © Anglo American Norte S.A., Anglo American Sur S.A., Anglo American Chile Ltda.; Antofagasta Minerals S.A.; BHP Chile Inc.; Compañía Minera Barrick Chile Ltda.; Compañía Minera Cerro Colorado Ltda., Minera Escondida Ltda., Minera Spence S.A.; Compañía Minera Zaldívar Ltda.; Corporación Nacional del Cobre de Chile; Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi SCM; Compañía Contractual Minera Candelaria, Sociedad Contractual Minera El Abra; Freeport McMoran South America Inc.; Glencore Chile S.A.; SCM Minera Lumina Cooper Chile; Sierra Gorda SCM; Teck Resources Chile Ltda.; Yamana Chile Servicios Ltda.; 2013.

Consejo de Competencias Mineras – CCM:

El Consejo de Competencias Mineras (CCM) es una iniciativa de articulación entre las empresas mineras, cuyo fin es proveer información sectorial, estándares y herramientas que permitan al mundo formativo adecuar la formación de técnicos a la demanda del mercado laboral minero, tanto en términos cualitativos como cuantitativos. Con la asesoría experta de Innovum Fundación Chile, este organismo genera, con un enfoque sistémico, insumos para el mundo formativo, dando a conocer qué necesidades de capital humano tiene la minería y transfiriendo buenas prácticas para su formación.

El Consejo de Competencias Mineras – el primero de su naturaleza en el país – opera al alero del Consejo Minero. Fue formado en 2012 y cuenta con 12 empresas socias. A tres años de su creación, el CCM ha desarrollado una serie de productos y sistemas que han marcado un cambio de paradigma en la vinculación del mundo productivo con el de la formación para el trabajo, y han significado un aporte de fondo para el mejoramiento y la valoración de la educación técnico-profesional en el país, con un alcance que trasciende ampliamente a la sola industria minera.

Los Paquetes para Entrenamiento, son uno de estos productos. Se han creado además: Estudios de Fuerza Laboral, El Marco de Cualificaciones para la Minería (MCM), Marco de Calidad de Buenas Prácticas Formativas, Marco de Calidad para Instructores e impulsamos el apoyo sectorial al Sistema de Certificación de Competencias Laborales.

Si bien el Consejo de Competencias Mineras es una entidad privada, sus productos están concebidos como bienes públicos y gratuitos, de valor compartido para todos los estamentos de la sociedad en Chile. Toda la información y los productos generados por el CCM, además de un breve video explicativo, están disponibles en el sitio web: www.ccm.cl

El desafío que ahora enfrenta el CCM es que, tanto el mundo formativo como el minero, incorporen los estándares generados a sus procesos de negocio y a su quehacer diario. Esto generará una fuerza laboral más productiva y, por ende, mayor competitividad del país en el contexto internacional.

Contribución del CCM

Para trabajadores actuales y personas interesadas en trabajar en la minería:

- Mejor empleabilidad.
- Aprendizaje adecuado a los requerimientos del mercado.
- Acceso no sólo a un oficio, sino a rutas de formación y aprendizaje.

Para el sector minero:

- Mitigación de la escasez de personal, anticipándose al problema de manera coordinada y con visión de futuro.
- Mejora de productividad, al contar con más trabajadores preparados para los requerimientos de la industria, tanto propios como de proveedores.
- Mayor competitividad de esta industria, que repercute positivamente también en la competitividad del país.

Para las instituciones educacionales:

- Mejor empleabilidad de sus egresados.
- Mejor información proyectada a 8 a 10 años, para potenciar programas formativos en los oficios para los cuales se anticipa una mayor brecha de capital humano.
- Oportunidad para el reconocimiento de la industria respecto a su calidad formativa.

Para la comunidad y el país:

- Asignación más eficiente de fondos públicos de educación y capacitación, al tener identificados programas adecuados para satisfacer requerimientos del mercado.
- Disminución de la presión que se ejerce sobre otros sectores productivos por la demanda de trabajadores, al aumentar la cantidad de personas calificadas para la minería.

Índice

Descripción del cuaderno de actividades 7

Actividad N°7 8

- Realizar mantención del hardware de UPS, conforme a procedimientos y recomendaciones de fabricantes 8

Actividad N°8 11

- Realizar sintonización de controladores para el buen funcionamiento de lazos de control de plantas industriales 11

Actividad N° 9 19

- Verificar funcionamiento del programa de comunicación según procedimientos y recomendaciones del fabricante 19

Actividad N°10 22

- Verificar funcionamiento del programa de comunicación según procedimientos y recomendaciones del fabricante 22

Actividad N° 11 26

- Verificar funcionamiento del programa de comunicación según procedimientos y recomendaciones del fabricante 26

Actividad N° 12 31

- Verificar funcionamiento del programa de comunicación según procedimientos y recomendaciones del fabricante 31

Descripción del cuaderno de actividades

Durante el desarrollo del programa ***"Mantenedor Instrumentista Especialista"*** se proponen un conjunto sistemático de actividades reflexivas, formativas y prácticas, basadas en competencias, que el participante deberá resolver.

El cuaderno de actividades es el documento que se utilizará para ir realizando estos ejercicios y actividades y tiene como finalidad apoyar el proceso de aprendizaje. Permitirá además, preparar al participante para la evaluación final, ya que contribuirá a reafirmar sus avances y solucionar las dificultades que puedan surgir a lo largo del programa.

El cuaderno constituye también un valioso registro del trabajo y la puesta en práctica realizada por el participante y para esto, cuenta con un espacio al final de cada actividad, para que el instructor consigne esto a través de su firma y alguna observación.

Una vez completado el cuaderno, pasa a constituirse en un **portafolio de evidencias,** que permitirá al participante evidenciar los logros alcanzados a lo largo del programa y demostrar lo que ha sido capaz de realizar.

Actividad N°7

- Realizar mantención del hardware de UPS, conforme a procedimientos y recomendaciones de fabricantes

Descripción de la Actividad
Esta actividad debe realizarla de forma grupal o bien individual (si es individual debe ser autorizado por su instructor).

En todo momento debe observar y cumplir con todas las medidas de seguridad para la tarea.

Usted debe interpretar la hoja de datos y el símbolo de la placa de una UPS. Esto le permitirá realizar la instalación y configuración.

Seguridad:

En todas las actividades de taller es necesario recordar los siguientes aspectos de seguridad:

- Uso obligatorio de implementos personales de seguridad dentro de taller
    - Casco (si aplica)
    - Lente de seguridad
    - Zapatos de seguridad
    - Guantes de faena
    - Chaleco reflectante. (si aplica)
    - Protector auditivo. Si aplica

- Identificar riesgos asociados a la trabajo a realizar.
- Consultar al instructor a cargo respecto a cualquier duda
- Al finalizar el taller dejar todo limpio y ordenado.
- Trabajar en ambiente ventilado

Desarrollo

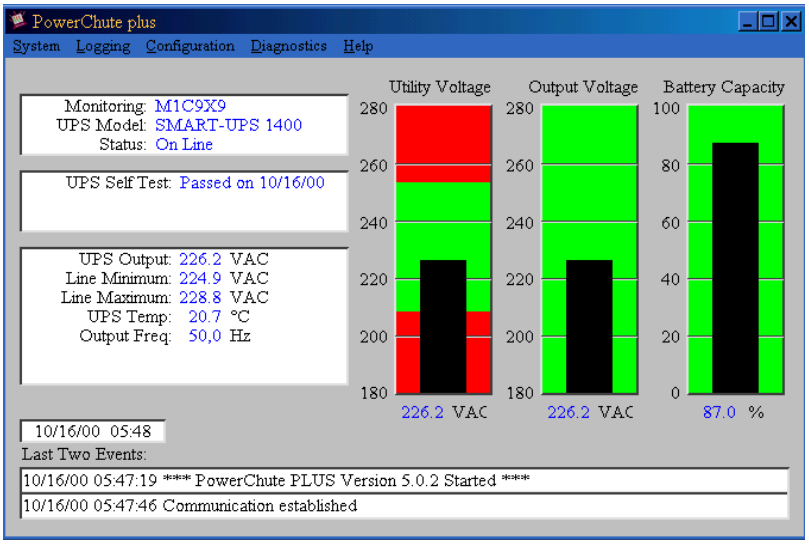
1.-Establecer grupos de trabajo de acuerdo a indicaciones del Instructor.

2.-Identificar estaciones de trabajo y recoger materiales y equipos necesarios desde pañol de Instrumentos.

3.- Establecer método para conexionado de circuitos eléctricos.

4.-Revise procedimiento de trabajo, conecte la UPS a la red Eléctrica y la carga a respaldar

5.-Verifique que la tensión de alimentación sea 220Volts.



6.- Produzca una sobre tensión en la alimentación de la UPS y Observe.

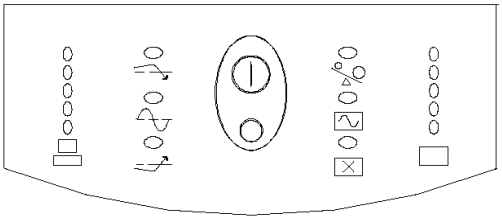
7.- Produzca una baja de tensión en la alimentación de la UPS y Observe.

8.- Produzca un corte de energía en la alimentación de la UPS y Observe.

9.- Programe el tiempo de respaldo de la UPS y luego produzca un corte de energía en la alimentación de la UPS y Observe.

10.- Agregue el nombre correspondiente a cada una de las imágenes.

FIGURA	NOMBRE



Actividad N°8

- Realizar sintonización de controladores para el buen funcionamiento de lazos de control de plantas industriales

Descripción de la Actividad

Esta actividad debe realizarla de forma grupal o bien individual (si es individual debe ser autorizado por su instructor).

En todo momento debe observar y cumplir con todas las medidas de seguridad para la tarea.

Usted debe realizar la implementación y puesta en marcha de aplicación de DCS utilizando bloque PID para el control de planta industrial para estudio.

Seguridad:

En todas las actividades de taller es necesario recordar los siguientes aspectos de seguridad:

- Uso obligatorio de implementos personales de seguridad dentro de taller
    - Casco (si aplica)
    - Lente de seguridad
    - Zapatos de seguridad
    - Guantes de faena
    - Chaleco reflectante (si aplica)
    - Protector auditivo. Si aplica
- Identificar riesgos asociados a la trabajo a realizar.
- Consultar al instructor a cargo respecto a cualquier duda
- Al finalizar el taller dejar todo limpio y ordenado.
- Trabajar en ambiente ventilado

Desarrollo

1.- Identificación las características del lazo a controlar

1.1.- Identificar SP, PV, OUT del Controlador (Dibujar Diagrama)

1.2.- Identificar la instrumentación asociada:

Sensor:_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Actuador:_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Controlador:_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

2.- En las páginas siguiente (3 y 4) dibujar el diagrama P&ID del lazo utilizando Norma ISA S5.1 y el diagrama de Lazo (Conexiones de señales entre los instrumentos).

Dibujo:_____ **Revisó:**_____ **Aprobó:**_____	Laboratorio de Instrumentación y Control **PI&D Nº1** _____

Dibujo:_____ **Revisó:**_____ **Aprobó:**_____	Laboratorio de Instrumentación y Control **Diagrama de Lazo** _____

3.- Conectar la instrumentación de acuerdo al diagrama de lazo implementado. Utilizar la información anexa que se entrega.

4.- Establecer las pautas de trabajo, coordinar con los otros grupos de trabajo en el taller y proceder a realizar la Sintonía del Controlador.

Anotar algunos parámetros de K, Ti y Td y mencionar el efecto sobre la respuesta en el sistema.

4.1.- Situación 1:

_____
_____
_____
_____
_____

4.2.- Situación 2:

_____
_____
_____
_____
_____

4.3.- Situación 3:

_____
_____
_____
_____
_____

4.4.- Situación 4:

_____
_____
_____
_____
_____

Material anexo

CTRL_PID: Bloque PID para controlar el nivel del tanque.

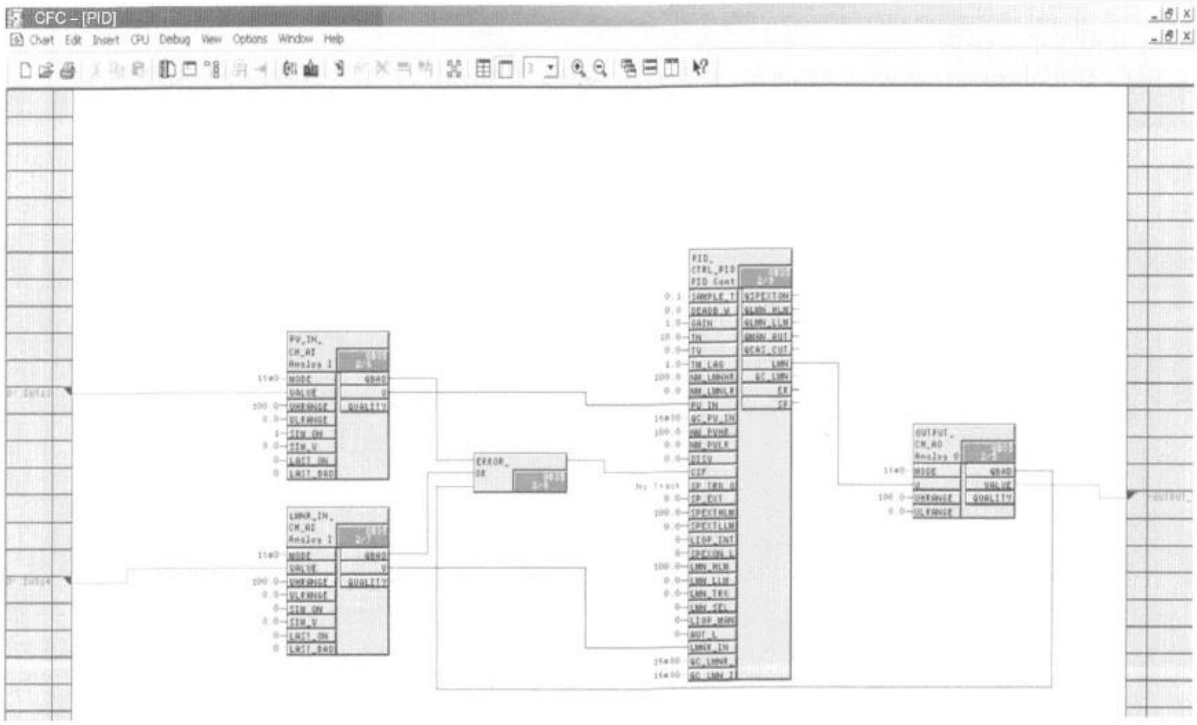
Parámetros:
GAIN: Ganancia proporcional (equivalente a Kp)
TN: Tiempo integral (equivalente a Ti)
TV: Tiempo derivativo (equivalente a T¿¡)

En la figura se muestra la representación gráfica del proceso en la que el operador puede cambiar los parámetros del regulador PID, actuar manualmente sobre la apertura de la válvula y observar las alarmas del proceso.
En los párrafos anteriores se indican los pasos necesarios para establecer la conexión del sistema de control con el proceso real. Si se quiere realizar una simulación del proceso hay que llevar a cabo los siguientes pasos:
Poner la variable SIM_ON a 1 (TRUE) en los bloques CH_AI del CFC (PV_IN y LMNR_IN).
Insertar en el CFC un bloque del tipo PT1_P, que es un circuito de retardo de la biblioteca SIMATIC PCS7, y darle el nombre LAG.
Añadir a las conexiones de la tabla, las indicadas en la tabla.

BLOQUE	TAG	SIMBOLICO (DIRECC)
PV IN	VALUE	NIVEL
LMNR IN	VALUE	REALIMENTACION VALVULA
OUTPUT	VALUE	CONTROL VALVULA

Tabla Conexiones para simular el proceso.

La inclusión del bloque LAG y el establecimiento de las conexiones indicadas en la tabla anterior tienen como objetivo simular que la variable controlada es el valor del proceso con un desfase configurable por el usuario. Para configurar este desfase se debe asignar el valor adecuado a la variable TM LAG del bloque LAG.



Esquema del sistema de control del estanque

Actividad N° 9

- Verificar funcionamiento del programa de comunicación según procedimientos y recomendaciones del fabricante.

Descripción de la actividad

Esta actividad debe realizarla de forma grupal o bien individual (si es individual debe ser autorizado por su instructor).

En todo momento debe observar y cumplir con todas las medidas de seguridad para la tarea.

Usted debe realizar las pruebas de comprobación de la red e implementar la red de datos.

Seguridad:

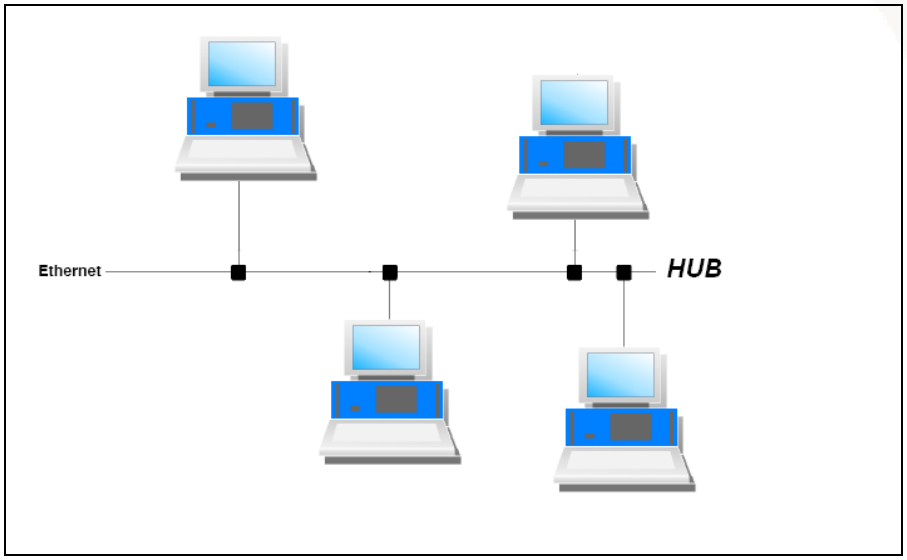
En todas las actividades de taller es necesario recordar los siguientes aspectos de seguridad:

- Uso obligatorio de implementos personales de seguridad dentro de taller
    - Casco (si aplica)
    - Lente de seguridad (si aplica)
    - Zapatos de seguridad (si aplica)
    - Guantes de faena (si aplica)
    - Chaleco reflectante (si aplica)
    - Protector auditivo. (Si aplica)
- Identificar riesgos asociados a la trabajo a realizar.
- Consultar al instructor a cargo respecto a cualquier duda
- Al finalizar el taller dejar todo limpio y ordenado.
- Trabajar en ambiente ventilado

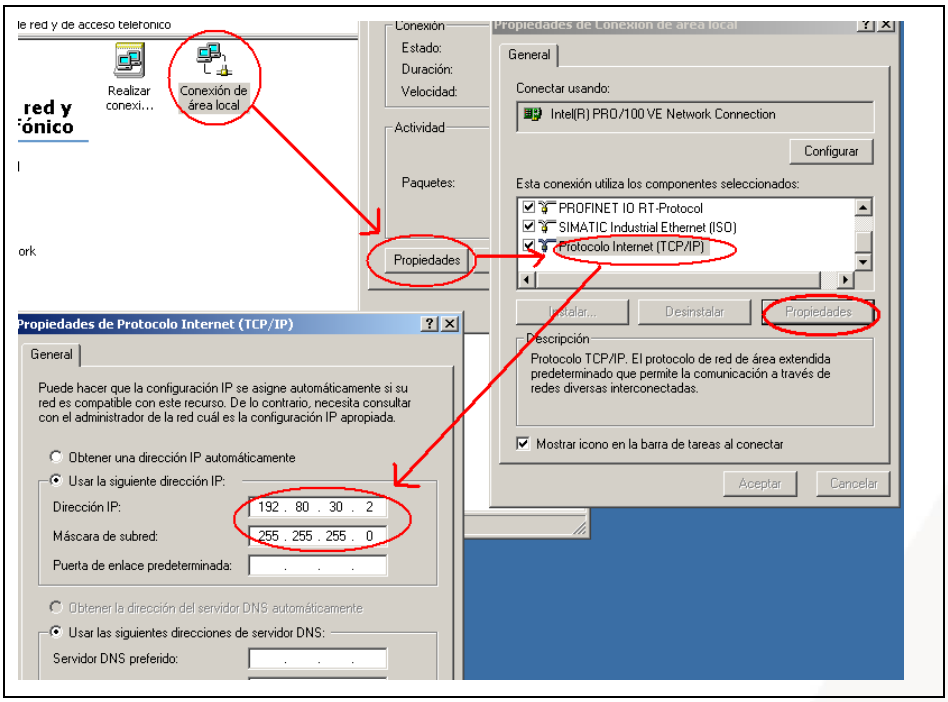
Desarrollo

Prueba de la red

1.- Implemente la red de la figura



2.- Para configurar la red con botón derecho del Mouse en Mus sitio de Red en el escritorio (o en panel de control) y se debe seleccionar propiedades



3.- Abra la ventana de comandos MS-DOS ("Inicio -> Ejecutar -> cmd")

4.- Indique la instrucción "ping" y la dirección IP del control S7 – por ejemplo, ping 192.80.30.2
5.- El control S7 es localizable a través de Industrial Ethernet, si los telegramas de respuesta se envían a través de peticiones PING.

```
C:\>ping 192.80.30.2

Ping wird ausgeführt für 192.80.30.2 mit 32 Bytes Daten:

Antwort von 192.80.30.2: Bytes=32 Zeit<1ms TTL=128
Antwort von 192.80.30.2: Bytes=32 Zeit<1ms TTL=128
Antwort von 192.80.30.2: Bytes=32 Zeit<1ms TTL=128
Antwort von 192.80.30.2: Bytes=32 Zeit<1ms TTL=128

Ping-Statistik für 192.80.30.2:
    Pakete: Gesendet = 4, Empfangen = 4, Verloren = 0 (0% Verlust),
Ca. Zeitangaben in Millisek.:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Mittelwert = 0ms

C:\>_
```

Actividad N°10

- Verificar funcionamiento del programa de comunicación según procedimientos y recomendaciones del fabricante.

Descripción de la Actividad

Esta actividad debe realizarla de forma grupal o bien individual (si es individual debe ser autorizado por su instructor).

En todo momento debe observar y cumplir con todas las medidas de seguridad para la tarea.

Usted debe realizar las pruebas de comprobación de la red profibus e implementar la red de profibus entre PLC.

Seguridad:

En todas las actividades de taller es necesario recordar los siguientes aspectos de seguridad:

- Uso obligatorio de implementos personales de seguridad dentro de taller
  - Casco (si aplica)
  - Lente de seguridad
  - Zapatos de seguridad
  - Guantes de faena (si aplica)
  - Chaleco reflectante (si aplica)
  - Protector auditivo. Si aplica
- Identificar riesgos asociados a la trabajo a realizar.
- Consultar al instructor a cargo respecto a cualquier duda
- Al finalizar el taller dejar todo limpio y ordenado.
- Trabajar en ambiente ventilado

Desarrollo

Se requiere configurar y programar el PLC para el Control de un motor de AC, accionado por un VDF Micromaster. Utilizando la red Profibus

El Programa del PLC debe supervisar las siguientes condiciones de trabajo:

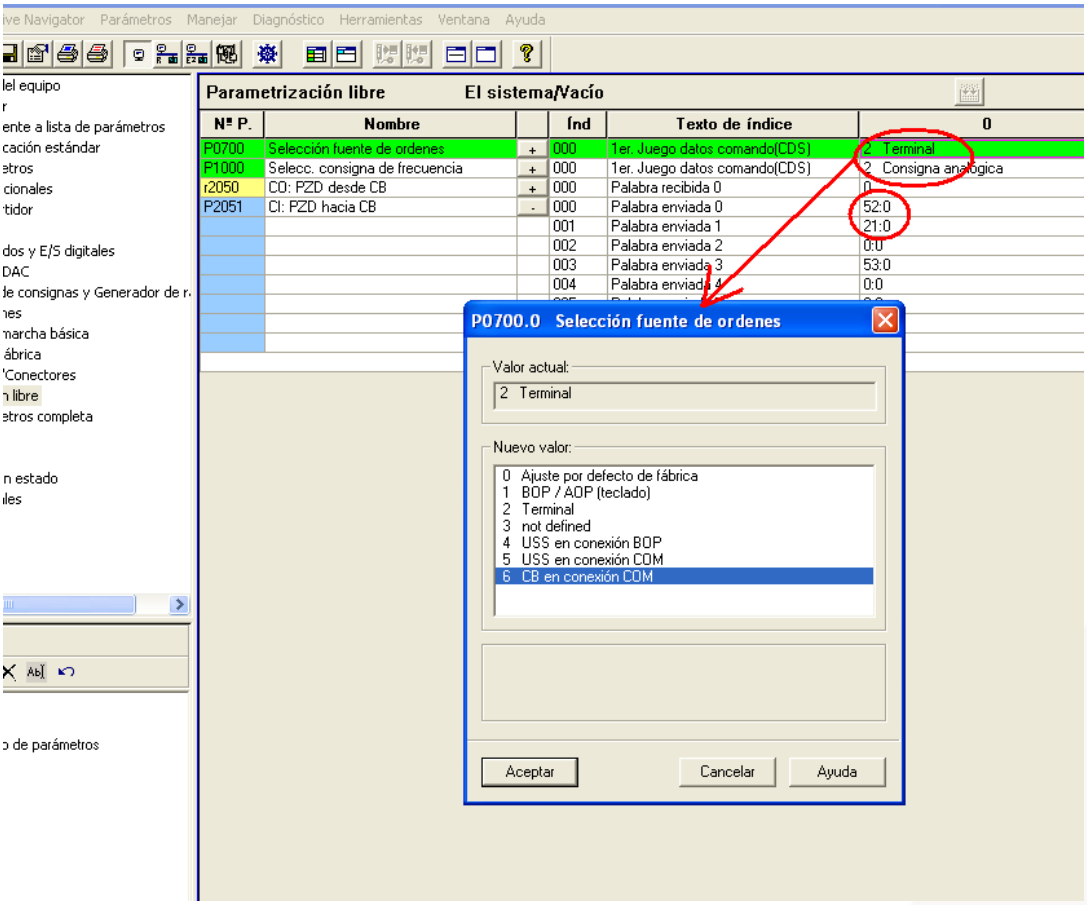
1.- Sistema partir / parar, permisivos y emergencias en forma Remota.

2.- Comando de Velocidad accionado desde pantalla por el operador de 0 a 100%, y además debe poseer la opción de control por medio de un joystick . Señal de control de 4 – 20 mA.

Se requiere lo siguiente:

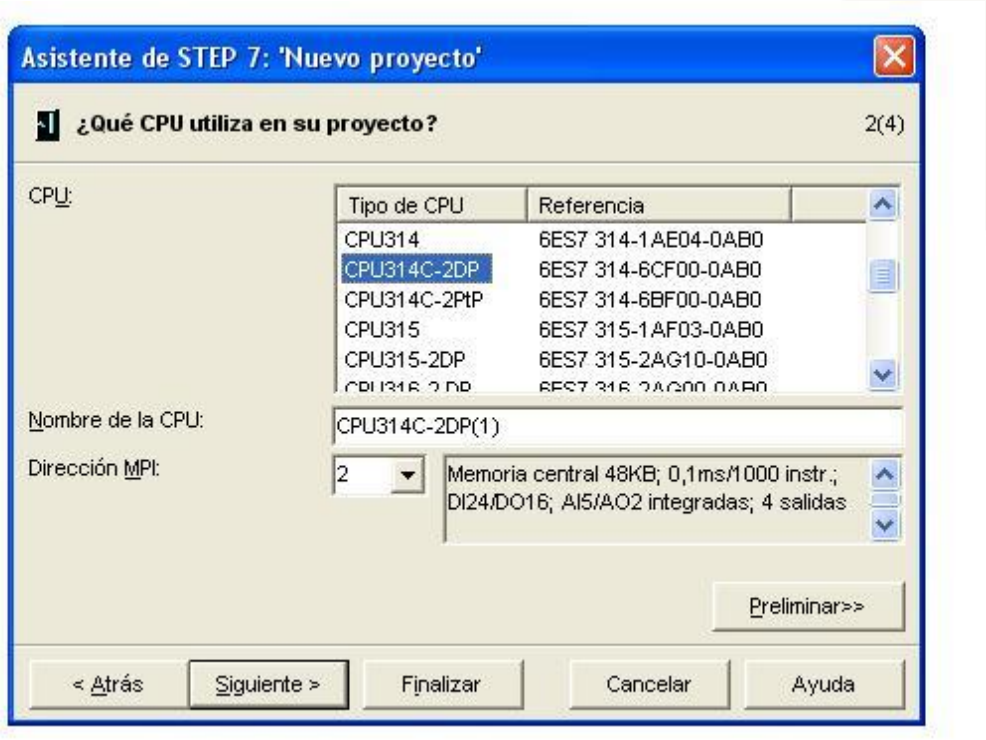
1.- Configuración del PLC
2.- Nombre de registros utilizados y descripción de ellos.
3.- Programa desarrollado.

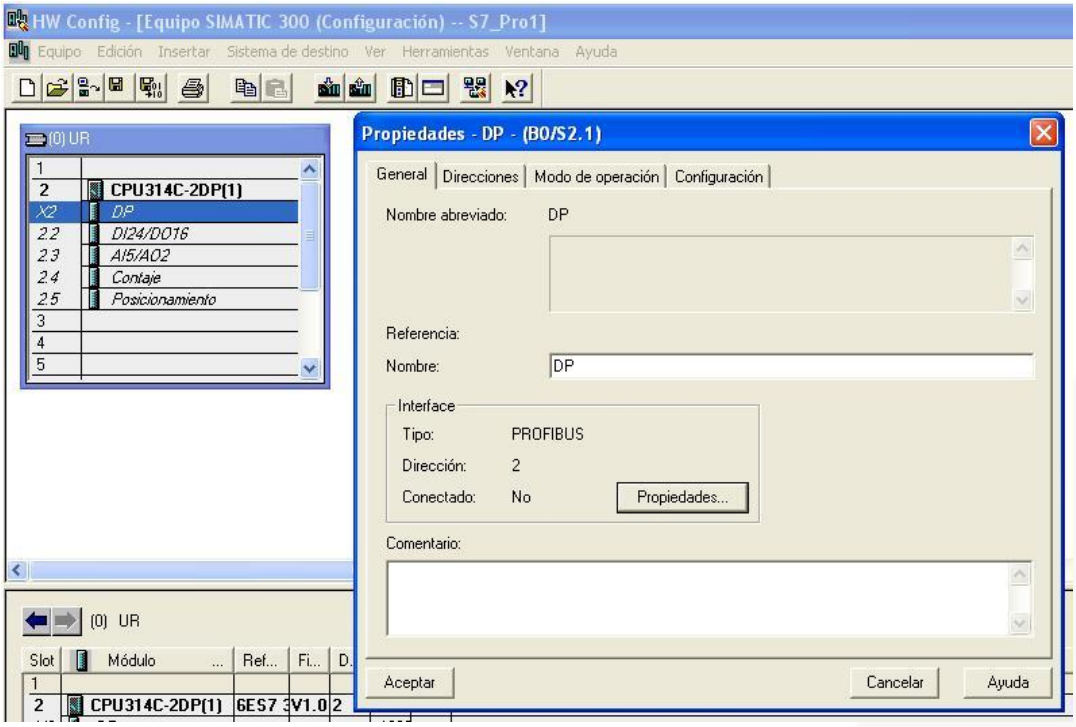
Cambiar estado de los parámetros 700 (comando) y 1000 Consigna del variador

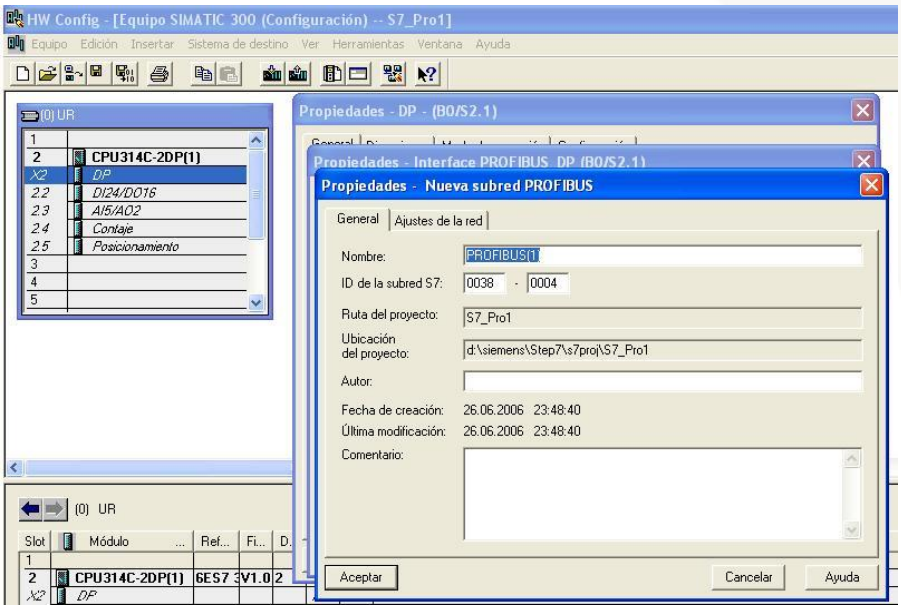


Configuración del PLC

Paso 1: Con el asistente abra un nuevo Proyecto y seleccione la CPU 314C-2DP



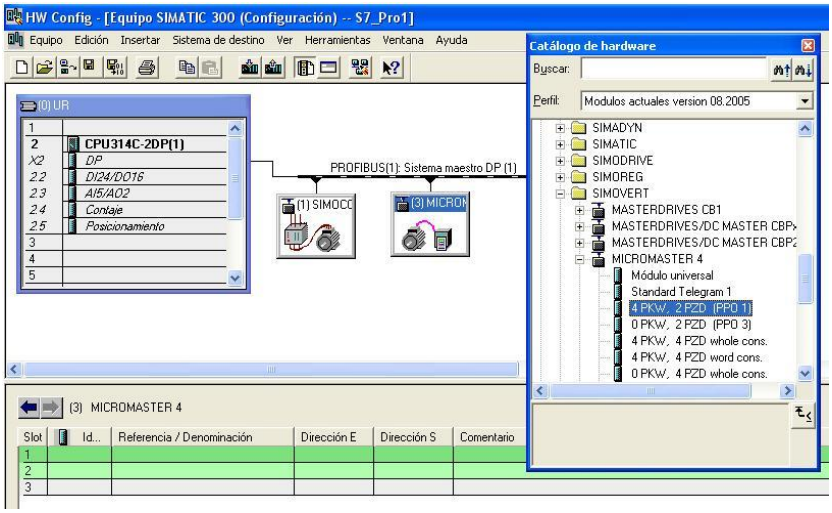




Paso 2: En el configurador de Hardware seleccione de la CPU el módulo DP y con el botón derecho del mouse abra la ventana correspondiente y seleccione propiedades, En propiedades seleccione “nueva” y aparecerá la pantalla que indica el nombre de la nueva red PROFIBUS. Vea también ajustes de la red.

.

Paso 3: Del catálogo de hardware selecciones el aparato de maniobra SIMOCODE DP e insértelo en el segmento del bus PROFIBUS creado en el Paso 2. Adicional inserte en el bastidor del equipo Micromaster la configuración 4 PKW, 2 PZD PPO0.



Los participantes deben llenar el informe técnico con todas las acciones que realizaron.

Actividad N° 11

- Verificar funcionamiento del programa de comunicación según procedimientos y recomendaciones del fabricante

Descripción de la Actividad

Esta actividad debe realizarla de forma grupal o bien individual (si es individual debe ser autorizado por su instructor).

En todo momento debe observar y cumplir con todas las medidas de seguridad para la tarea.

Usted debe realizar las pruebas de comprobación de la red MB+ e implementar la red de datos.

Seguridad:

En todas las actividades de taller es necesario recordar los siguientes aspectos de seguridad:

- Uso obligatorio de implementos personales de seguridad dentro de taller
    - Casco (si aplica)
    - Lente de seguridad
    - Zapatos de seguridad
    - Guantes de faena
    - Chaleco reflectante (si aplica)
    - Protector auditivo. Si aplica
- Identificar riesgos asociados a la trabajo a realizar.
- Consultar al instructor a cargo respecto a cualquier duda
- Al finalizar el taller dejar todo limpio y ordenado.
- Trabajar en ambiente ventilado

Desarrollo de la actividad

Este laboratorio consta de cinco etapas: Configuración de los PLC´s, Configuración de la interfaz SA-85, Comprobación de la Red, Conectar a la Red Modbus Plus variador de Frecuencia, Conectar PLC's por intermedio de Bridge (MB+/MB y Ethernet).

Configuración de los PLC's

1.- Para implementar la red modbus plus, se debe configurar la dirección de cada PLC´s como se muestra en la figura.

SW1 and SW2 Address Settings

Node Address	SW1	SW2
1 ... 9	0	1 ... 9
10 ... 19	1	0 ... 9
20 ... 29	2	0 ... 9
30 ... 39	3	0 ... 9
40 ... 49	4	0 ... 9
50 ... 59	5	0 ... 9
60 ... 64	6	0 ... 4

Configuración de los Dip switch

2.- Una vez configurado las direcciones de los PLC's, se debe conectar los Tap a la puerta MB+ del PLC.

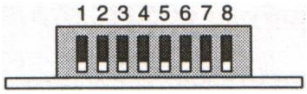
3.- Una Vez conectado los PLC´s se debe energizar los PLC´s de modo que pueda funcionar la RED.

4.- Para verificar si la red está operativa, el PLC indicará mediante un Led (Modbus Plus) un parpadeo rápido lo que refleja que el nodo está incorporado en la Red. Si el parpadeo es lento, significa que todavía no se puede incorporar a la red, por lo que se teme una falla.

Configuración de la interfaz SA-85

1.- Una vez hecho el ítem anterior, se debe configurar la SA-85. En este punto solo configuraremos la dirección de las SA-85. Para saber más sobre la instalación de la SA-85 remítase al manual que se entregó (Capitulo 9).

2.- Para establecer la dirección de la SA-85, debe estar apagado el equipo. La dirección que se puede configurar es la siguiente:



SWITCHES ABAJO ES "O"

Dirección	1	2	3	4	5	6	7	8	Dirección	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0	0	0	0	0	0	-	-	33	0	0	0	0	0	1	-	-
2	1	0	0	0	0	0	-	-	34	1	0	0	0	0	1	-	-
3	0	1	0	0	0	0	-	-	35	0	1	0	0	0	1	-	-
4	1	1	0	0	0	0	-	-	36	1	1	0	0	0	1	-	-
5	0	0	1	0	0	0	-	-	37	0	0	1	0	0	1	-	-
6	1	0	1	0	0	0	-	-	38	1	0	1	0	0	1	-	-
7	0	1	1	0	0	0	-	-	39	0	1	1	0	0	1	-	-
8	1	1	1	0	0	0	-	-	40	1	1	1	0	0	1	-	-
9	0	0	0	1	0	0	-	-	41	0	0	0	1	0	1	-	-
10	1	0	0	1	0	0	-	-	42	1	0	0	1	0	1	-	-
11	0	1	0	1	0	0	-	-	43	0	1	0	1	0	1	-	-
12	1	1	0	1	0	0	-	-	44	1	1	0	1	0	1	-	-
13	0	0	1	1	0	0	-	-	45	0	0	1	1	0	1	-	-
14	1	0	1	1	0	0	-	-	46	1	0	1	1	0	1	-	-
15	0	1	1	1	0	0	-	-	47	0	1	1	1	0	1	-	-
16	1	1	1	1	0	0	-	-	48	1	1	1	1	0	1	-	-
17	0	0	0	0	1	0	-	-	49	0	0	0	0	1	1	-	-
18	1	0	0	0	1	0	-	-	50	1	0	0	0	1	1	-	-
19	0	1	0	0	1	0	-	-	51	0	1	0	0	1	1	-	-
20	1	1	0	0	1	0	-	-	52	1	1	0	0	1	1	-	-

21	0	0	1	0	1	0	-	-	53	0	0	1	0	1	1	-	-
22	1	0	1	0	1	0	-	-	54	1	0	1	0	1	1	-	-
23	0	1	1	0	1	0	-	-	55	0	1	1	0	1	1	-	-
24	1	1	1	0	1	0	-	-	56	1	1	1	0	1	1	-	-
25	0	0	0	1	1	0	-	-	57	0	0	0	1	1	1	-	-
26	1	0	0	1	1	0	-	-	58	1	0	0	1	1	1	-	-
27	0	1	0	1	1	0	-	-	59	0	1	0	1	1	1	-	-
28	1	1	0	1	1	0	-	-	60	1	1	0	1	1	1	-	-
29	0	0	1	1	1	0	-	-	61	0	0	1	1	1	1	-	-
30	1	0	1	1	1	0	-	-	62	1	0	1	1	1	1	-	-
31	0	1	1	1	1	0	-	-	63	0	1	1	1	1	1	-	-
32	1	1	1	1	1	0	-	-	64	1	1	1	1	1	1	-	-

3.- Una vez direccionado la SA-85, se debe energizar el PC y entrar al sistema operativo. Si el parpadeo del Led está parpadeando en forma continua quiere decir que está operando satisfactoriamente. Al contrario, si el parpadeo no es continuo es porque está fallando.

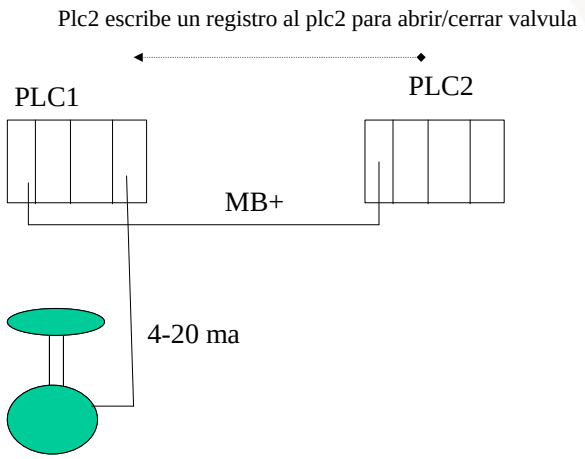
Comprobación de la Red Modbus Plus

1.- Para comprobar la red Modbus Plus, refiérase al laboratorio entregado por el instructor.

2.- Una vez hecho el laboratorio anterior, hacer un programa que permita escribir y/o leer de un PLC a otro utilizando bloque MSTR (Ver página 9.16 en capitulo nueve del módulo comunicación Industrial).

3.- Ver laboratorio entregado por el instructor.

4.- Una vez terminado con éxito el laboratorio, hacer un programa que permita abrir o cerrar una Válvula en forma remota. Ejemplo:



Conectar a la Red Modbus Plus variador de Frecuencia

1.- Conectar la tarjeta MB+ al Variador Altivar, después energizarlo y programar la tarjeta. Siga instrucciones del instructor.

2.- Una vez configurado, ver los datos más representativos del variador leyendo desde cualquier PLC los parámetros mediante la red Modbus plus. Vea Manual del Variador entregado por el instructor.

Conectar PLC's por intermedio de Brigde (MB+/MB y Ethernet)

1.- Programar el Bridge. Primero se debe direccionar el bridge (MB+/MB) con una dirección para incorporarla a la red Modbus Plus. Luego se debe programar las puertas Modbus con software HyperTerminal o Prowork.

2.- Antes de programar por software, se debe establecer la configuración por intermedio de los dip switch del Bridge. Para la configuración ver manual que será entregado por el instructor.
3.- después se debe configurar por software, puede ser por Hyperterminal o Prowork. Utilizaremos los dos métodos. Siga Instrucciones del instructor.

4.- Además se debe configurar el bridge Ethernet, la cual es indicada en el módulo de comunicación Industrial capitulo 9 página 9.45.- En ella se debe colocar la dirección TCP/IP y la Máscara de subred. Ejemplo: IP: 100.100.100.1 y Subred 255.255.255.0 Getway: Nada.

5.- Probar comunicación entre los distintos PLC que están conectados por intermedio de Modbus Plus, Modbus y Ethernet.

Actividad N° 12

- Verificar funcionamiento del programa de comunicación según procedimientos y recomendaciones del fabricante

Descripción de la Actividad
Esta actividad debe realizarla de forma grupal o bien individual (si es individual debe ser autorizado por su instructor).

En todo momento debe observar y cumplir con todas las medidas de seguridad para la tarea.

Usted debe realizar las pruebas de comprobación de la red controlnet e implementar la red de datos.

Seguridad:

En todas las actividades de taller es necesario recordar los siguientes aspectos de seguridad:

- Uso obligatorio de implementos personales de seguridad dentro de taller
    - Casco (si aplica)
    - Lente de seguridad
    - Zapatos de seguridad
    - Guantes de faena
    - Chaleco reflectante (si aplica)
    - Protector auditivo. (si aplica)
- Identificar riesgos asociados a la trabajo a realizar.
- Consultar al instructor a cargo respecto a cualquier duda
- Al finalizar el taller dejar todo limpio y ordenado.
- Trabajar en ambiente ventilado

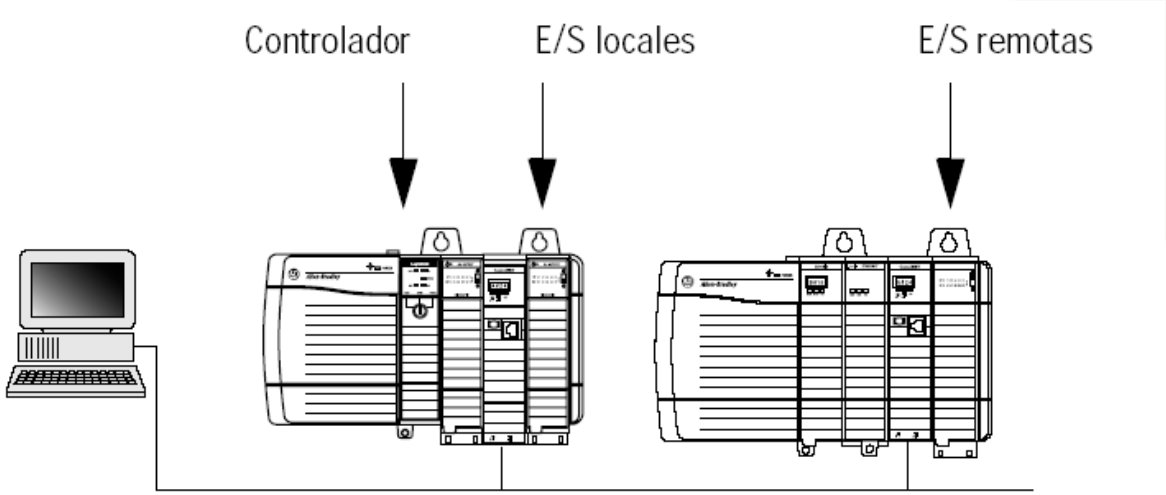
Desarrollo de la Actividad

1.- En primera instancia implemente cuna red Control Net para

- Módulos locales
- Módulos remotos donde los módulos 1756-CNB se conectan a los chasis locales y remotos mediante una red ControlNet.

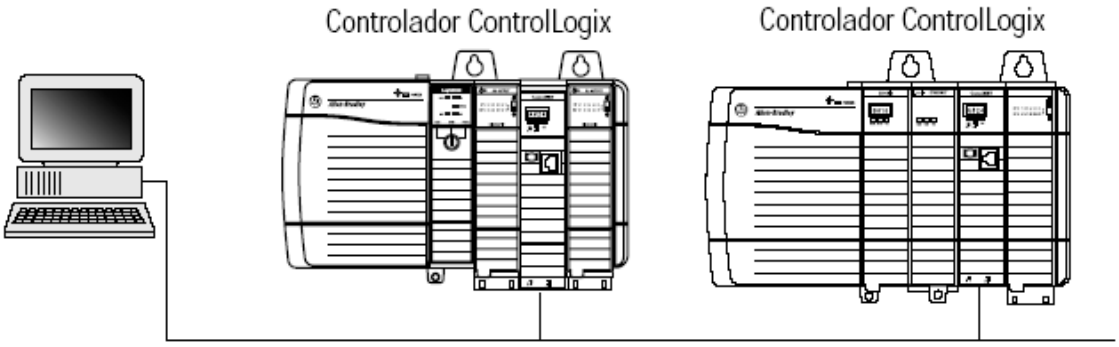
Para la configuración siga los pasos indicados en el manual.

.



Controlador con E/S remotas

2.- El segundo implemente y configure la red para la comunicación de Controladores ControlLogix a otro controlador ControlLogix



Red de controladores

Para la configuración siga los pasos indicados en el manual.

Consejo Minero
Dirección: Apoquindo 3500, Piso 7, Las Condes, Santiago.
Teléfono: (562) 2347 2200
www.ccm.cl

AngloAmerican

ANTOFAGASTA MINERALS

BARRICK

bhpbilliton
resourcing the future

CODELCO
Orgullo de Todos

COLLAHUASI

FREEPORT-MCMORAN COPPER & GOLD

GLENCORE

KGHM
POLSKA MIEDŹ S.A.

LUMINA
COPPER CHILE

Teck

YAMANAGOLD