

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación



LABORATORIO DE COMUNICACIONES INDUSTRIALES Y SISTEMAS SCADA

Tema de Guía: Redundancia de Controladores de un Proceso Virtual
de Ensamblaje (ControlLogix)

Integrantes:

Jostin Josué Zapata Chancay

Jeffrey Isaac Beltrán Ramírez

Ayudante:

Arturo Freire Veliz

Docente de laboratorio:

Ing. José Cueva Tumbaco

GUAYAQUIL – ECUADOR

I PAO 2025

Table de Contenido

1. Objetivos	3
1.1. Objetivo General.....	3
1.2. Objetivos Específicos	3
2. Equipos y Herramientas	4
3. Marco teórico.....	5
3.1. Sistema de Redundancia con características mejoradas ControlLogix	5
3.1.1. Componentes básicos para los sistemas de redundancia.....	7
3.1.2. Calificación y sincronización del sistema	10
3.1.3. Proceso de conmutación en un sistema redundante ControlLogix.....	11
3.2. Módulos de redundancia 1756-RM2/A	12
3.2.1. Requerimientos de Instalación	13
3.2.2. Instalación del primer chasis y sus componentes.....	13
3.2.3. Conecte los módulos de redundancia mediante un cable de fibra óptica	14
3.2.4. Conecte el cable de comunicación de fibra óptica a los módulos de redundancia. ...	15
3.3. Configuración RMCT (Redundancy Module Configuration Tool)	16
3.3.1. Identificación de la versión RMCT adecuada	17
3.3.2. Ficha Module Info.....	19
3.3.3. Ficha Configuration	20
3.3.4. Ficha Synchronization	20
3.3.5. Ficha Synchronization Status.....	22
3.3.6. Ficha Event Log	22
3.3.7. Ficha System Update.....	23
3.3.8. Historial de eventos del sistema.....	24
4. Arquitectura de Comunicación	25
5. Procedimiento.....	25
6. Referencias	46

Guía Teórica – Practica

Tema: Redundancia de Controladores de un Proceso Virtual de Ensamblaje (ControlLogix)

1. Objetivos

1.1. Objetivo General

Implementar un sistema redundante de controladores ControlLogix L73 para un proceso virtual de ensamblaje, con la finalidad de garantizar un funcionamiento ininterrumpido, fiabilidad, confiabilidad y robustez del proceso industrial que se esté simulando.

1.2. Objetivos Específicos

- Realizar las conexiones físicas necesarias para la implementación de un sistema redundante de controladores ControlLogix considerando las especificaciones básicas de dispositivos y cableado adecuado.
- Verificar que los módulos de redundancia (1756-RM2/A) y de comunicación (1756-EN2TR/C) se encuentren con el Firmware debidamente actualizados y que sean compatibles con el Firmware del controlador (37.051 Redundancy).
- Configurar los parámetros básicos de la pareja de chasis redundantes mediante el Software RMCT (Redundancy Module Configuration Tool) en FactoryTalk Links.
- Validar el correcto funcionamiento del sistema redundante desarrollado mediante pruebas de fallo en uno de los controladores (ControlLogix), generando una conmutación y manteniendo con la continuidad del proceso de ensamblaje.

2. Equipos y Herramientas

- Módulos de redundancia 1756-RM2/A
- Cables de comunicación de fibra óptica 1756-RMC1.
- Chasis 1756-A7
- Módulos de comunicación 1756-EN2TR
- Controlador 1756-L73
- Fuentes de alimentación 1756-PA75R / 1756-PA75
- Cables 1756-cpr2
- Cables Ethernet
- Stratix 5700
- PCs
- Studio 5000 Logix Designer.
- RSLinx Classic o FactoryTalk Linx (RMCT)
- ControlFLASH Plus
- Manuales de usuario e implementación: Sistema de redundancia con características mejoradas ControlLogix, ControlLogix Redundant Power Supply, ControlLogix Redundancy Modules, ControlLogix 5570 and 5560, Redundancy Systems

3. Marco teórico

En la industria moderna, los procesos de ensamblaje automatizados requieren una operación continua y sin interrupciones para mantener la productividad y eficiencia. Cualquier fallo en los sistemas de control puede generar pérdidas económicas significativas, paradas no planificadas e incluso riesgos de seguridad.

La redundancia de controladores se ha convertido en una solución esencial para garantizar la alta disponibilidad (HA, High Availability) en entornos industriales críticos. Este marco teórico explora en profundidad la implementación de sistemas redundantes utilizando controladores Allen-Bradley ControlLogix, aplicados a un proceso virtual de ensamblaje.

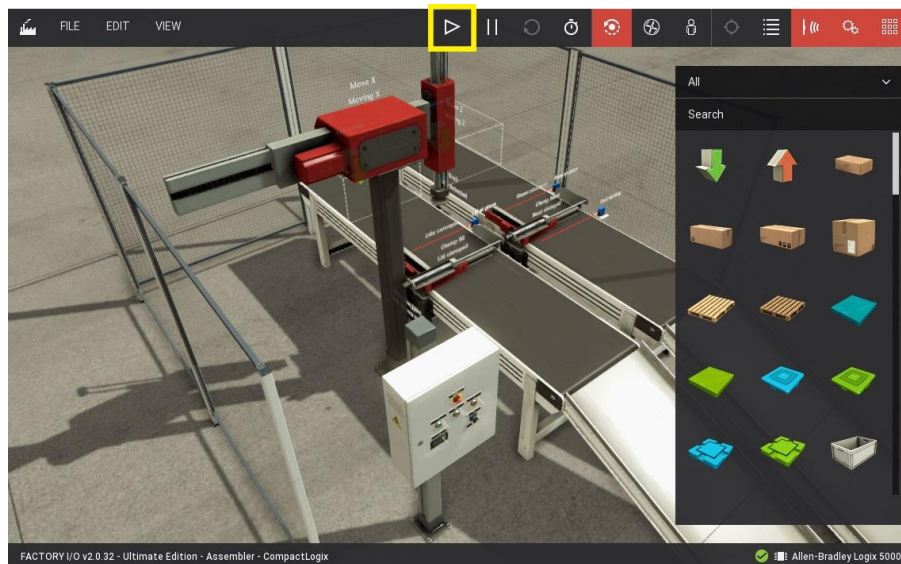


Ilustración 1. Proceso virtual de ensamblaje simulado en el software Factory I/O.

3.1. Sistema de Redundancia con características mejoradas ControlLogix

El sistema de redundancia mejorada de ControlLogix es una solución diseñada para garantizar una alta disponibilidad en los procesos industriales. Esto se logra mediante el uso de dos chasis redundantes que trabajan en sincronía, lo que permite mantener la operación incluso si ocurre una falla, como la de un controlador, que en un sistema no redundante detendría el proceso.

Cada par de chasis redundantes cuenta con componentes idénticos en ambos módulos, incluyendo un módulo de redundancia y al menos un módulo de comunicación ControlNet o EtherNet/IP. Aunque es común emplear controladores en estos sistemas, no son obligatorios si la aplicación solo necesita comunicación redundante.

La aplicación principal se ejecuta en el chasis primario, pero en caso de ser necesario, puede transferirse automáticamente al chasis secundario y sus componentes, asegurando la continuidad del proceso sin interrupciones.

Los componentes de software y hardware que se requieren para configurar y utilizar un sistema de redundancia con características mejoradas ControlLogix ofrecen estas características:

- El módulo de redundancia alcanza una velocidad de hasta 1000 Mbps cuando se utiliza un módulo 1756-RM2/A con otro módulo 1756-RM2/A. El módulo de redundancia alcanza una velocidad de hasta 100 Mbps cuando se utiliza un módulo 1756-RM/A con otro módulo 1756-RM/A y un módulo 1756-RM/B con otro módulo 1756-RM/B.
- Puertos de fibra redundantes para carga cruzada; no hay ningún punto de fallo único en un cable de fibra.
- Puesta en marcha y configuración de tipo plug-and-play que no requieren mayor programación.
- Opciones de redes ControlNet y EtherNet/IP para la pareja de chasis redundantes.
- Cable de comunicación de fibra óptica fácil de utilizar que conecta parejas de chasis redundantes. Utilice el mismo cable para los módulos 1756-RM2/A y 1756-RM/B.
- Simple configuración del controlador redundante mediante el uso de una casilla de selección en el cuadro de diálogo Controller Properties del software RSLogix 5000.
- Un sistema de redundancia listo para aceptar comandos y monitorear los estados del sistema redundante tras la instalación básica, conexión y encendido.
- Las conmutaciones se realizan en apenas 20 ms
- Compatibilidad de estas aplicaciones FactoryTalk® con módulos de comunicación EtherNet:
 - FactoryTalk Alarms and Events
 - FactoryTalk Batch
 - FactoryTalk PhaseManager™
- Compatibilidad con la tecnología CIP Sync a través de una red EtherNet/IP para establecer la coordinación temporal dentro del sistema redundante con características mejoradas.

3.1.1. Componentes básicos para los sistemas de redundancia

La redundancia en el sistema se logra gracias a la comunicación entre dos chasis que cuentan con componentes idénticos.

Cada chasis de la pareja redundante incluye los siguientes elementos de ControlLogix:

- Una fuente de alimentación ControlLogix, indispensable para el funcionamiento del sistema.
- Un módulo de redundancia ControlLogix, también esencial, el cual enlaza ambos chasis para supervisar los eventos ocurridos en cada uno y activar las respuestas apropiadas del sistema.
- Al menos un módulo de comunicación ControlLogix, ya sea ControlNet o EtherNet/IP, el cual también es obligatorio.
- Hasta dos controladores, los cuales son elementos opcionales dentro de esta configuración.

A continuación, se mostrarán tablas de todos los componentes que se disponen para aplicar una pareja de chasis redundante:

Tipo de producto	Nº de cat.	Descripción
Módulo de redundancia	1756-RM2/A	Módulo de redundancia ControlLogix Este componente está disponible en sistemas de redundancia con características mejoradas, revisión 16.057, 16.081, 19.052 o posterior, cuando se utilizan controladores 1756-L6x, y 19.053 o posterior cuando se utilizan controladores 1756-L7x.
	1756-RM2XT	Módulo de redundancia ControlLogix-XT™ Este componente está disponible en sistemas de redundancia con características mejoradas, revisión 16.057, 16.081, 19.052 o posterior, cuando se utilizan controladores 1756-L6x, y 19.053 o posterior cuando se utilizan controladores 1756-L7x.
	1756-RM	Módulo de redundancia ControlLogix
	1756-RMXT	Módulo de redundancia ControlLogix-XT

Ilustración 2. Tabla con los módulos de redundancia permitidos.

Chasis	1756-A4	Chasis ControlLogix de 4 ranuras
	1756-A4LXT	Chasis ControlLogix-XT™ de 4 ranuras, -25...60 °C Este componente está disponible con sistemas de redundancia con características mejoradas, revisión 19.052 o posterior.
	1756-A5XT	Chasis de 5 ranuras ControlLogix-XT
	1756-A7	Chasis de 7 ranuras ControlLogix
	1756-A7XT	Chasis de 7 ranuras ControlLogix-XT, -25...70 °C
	1756-A7LXT	Chasis de 7 ranuras ControlLogix-XT, -25...60 °C
	1756-A10	Chasis de 10 ranuras ControlLogix
	1756-A13	Chasis de 13 ranuras ControlLogix
	1756-A17	Chasis de 17 ranuras ControlLogix

Ilustración 3. Tabla con los chasis que se pueden utilizar para redundancia.

Módulos de comunicación	1756-CN2/B	Módulo puente ControlNet ControlLogix
	1756-CN2R/B	Módulo puente ControlNet de medios físicos redundantes ControlLogix
	1756-CN2RXT	Módulo puente ControlNet ControlLogix-XT
	1756-EN2T	Módulo puente EtherNet/IP ControlLogix
	1756-EN2F	Módulo puente de fibra EtherNet/IP ControlLogix. Este componente está disponible con sistemas de redundancia con características mejoradas, revisión 20.054 o posterior.
	1756-EN2TR	Módulo de 2 puertos EtherNet/IP ControlLogix Este componente está disponible con sistemas de redundancia con características mejoradas, revisión 19.052 o posterior.
	1756-EN2TXT	Módulo puente EtherNet/IP ControlLogix-XT

Ilustración 4. Tabla con los módulos de comunicación aplicables para redundancia.

Controladores	1756-L61, 1756-L62, 1756-L63, 1756-L64	Controladores ControlLogix
	1756-L63XT	Controlador ControlLogix-XT
	1756-L65	Controlador ControlLogix Este componente está disponible con sistemas de redundancia con características mejoradas, revisión 19.052 o posterior.
	1756-L72, 1756-L73, 1756-L74, 1756-L75	Controladores ControlLogix Este componente está disponible en sistemas de redundancia con características mejoradas, revisión 19.053 o posterior.
	1756-L71	Controlador ControlLogix Este componente está disponible en sistemas de redundancia con características mejoradas, revisión 20.054 o posterior.
	1756-L73XT	Controlador ControlLogix-XT, revisión 19.053 o posterior

Ilustración 5. Tabla con los controladores para configurar redundancia.

Fuentes de alimentación eléctrica	1756-PA72, 1756-PA75	Fuentes de alimentación eléctrica de CA ControlLogix
	1756-PB72, 1756-PB75, 1756-PC75, 1756-PH75	Fuentes de alimentación eléctrica de CC ControlLogix
	1756-PAXT, 1756-PBXT	Fuente de alimentación eléctrica de CA ControlLogix-XT
	1756-PA75R	Fuente de alimentación eléctrica redundante de CA ControlLogix
	1756-PB75R	Fuente de alimentación eléctrica redundante de CC ControlLogix
	1756-CPR	Cable de fuente de alimentación eléctrica redundante ControlLogix
	1756-PSCA2	Módulo adaptador de chasis ControlLogix

Ilustración 6. Tabla con las Fuente de alimentación necesarias para redundancia.

3.1.2. Calificación y sincronización del sistema

Al encenderse por primera vez, los módulos de redundancia realizan una serie de verificaciones en el chasis para confirmar que cuentan con los módulos y el firmware necesarios para operar en modo redundante. Esta fase inicial se conoce como "calificación".

Una vez completada la calificación, el sistema pasa a la etapa de sincronización, donde los módulos de redundancia llevan a cabo las siguientes acciones:

- Validan que la conexión entre ellos está lista para permitir una conmutación rápida en caso de fallo.
- Confirman que el chasis sigue cumpliendo con los requisitos de calificación.
- Sincronizan los datos entre los controladores redundantes mediante un proceso llamado "carga cruzada", que incluye:
 - ❖ Valores actuales de tags.
 - ❖ Estados de forzados (forces).
 - ❖ Cambios realizados en ediciones en línea.

La sincronización se ejecuta inmediatamente después de la calificación y, dependiendo de la configuración, puede repetirse:

- Al finalizar cada ciclo de ejecución del programa del controlador.
- En intervalos de tiempo definidos por el usuario.



3.1.3. Proceso de conmutación en un sistema redundante ControlLogix

Durante la operación normal, si ocurre alguna falla en el chasis primario, el control se transfiere automáticamente al chasis secundario. Las situaciones que activan esta conmutación incluyen:

- Corte de energía en el chasis primario.
- Falla crítica del controlador principal.
- Extracción o inserción de cualquier módulo (hot-swap).
- Mal funcionamiento de un módulo esencial.
- Pérdida de conectividad EtherNet/IP, únicamente si el módulo afectado pasa a estado solitario (sin detectar dispositivos en la red).
- Órdenes de conmutación generadas por:
 - Un comando programado en la lógica del controlador.
 - La herramienta de configuración RMCT (Redundancy Module Configuration Tool).

Después de la conmutación, el nuevo controlador primario retoma la operación sin interrupciones, iniciando con la tarea de mayor prioridad que estaba ejecutando el controlador anterior antes de la falla.



3.2. Módulos de redundancia 1756-RM2/A

El sistema de redundancia ControlLogix® está formado por dos módulos de redundancia que operan en conjunto para monitorear continuamente el estado del sistema y gestionar los cambios de operación, creando así la base para la funcionalidad redundante.

Estos módulos emparejados actúan como un enlace entre los chasis redundantes, permitiendo que los demás componentes del sistema intercambien información de control y mantengan sus operaciones sincronizadas.

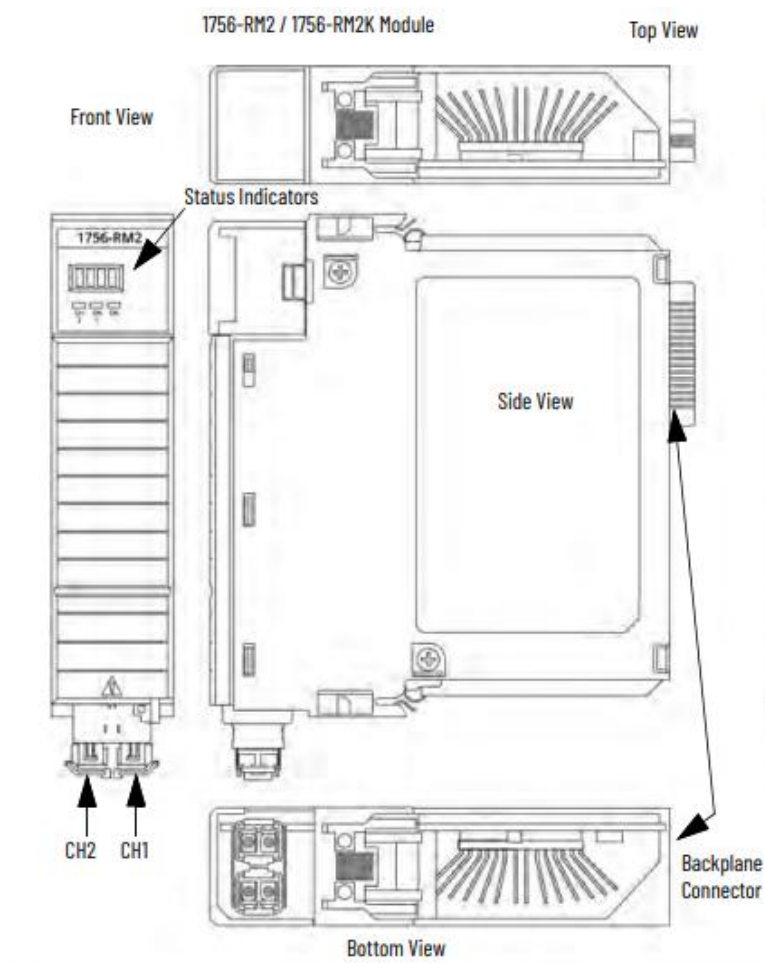


Ilustración 7. Características físicas del módulo redundancia 1756-RM2/A.

3.2.1. Requerimientos de Instalación

Antes de instalar el módulo, asegúrese de tener en cuenta lo siguiente:

- Comprenda los sistemas y medios redundantes.
- Verifique que los módulos planificados para cada chasis redundante del par sean idénticos, incluidas las revisiones de firmware.
- Verifique que la revisión de firmware de redundancia mejorada sea compatible con los módulos de chasis redundantes planificados.
- Debe instalar un módulo de redundancia en cada chasis planificado para su sistema.
- Los módulos 1756-RM2 o 1756-RM2XT solo se pueden usar con otros módulos 1756-RM2 o 1756-RM2XT.
- Los módulos XT deben usar un chasis XT.

3.2.2. Instalación del primer chasis y sus componentes

Al instalar un sistema de redundancia mejorada, instale un chasis y sus componentes necesarios a la vez. Cada par de controladores y módulos de comunicación debe estar compuesto por módulos asociados compatibles. Dos módulos en la misma ranura se consideran compatibles solo si contienen hardware y firmwares compatibles y otras reglas que el propio módulo pueda aplicar. El estado de compatibilidad (compatible o incompatible) lo determina el módulo en el chasis principal o su asociado en el chasis secundario. El par de módulos de redundancia debe ocupar las mismas ranuras en su respectivo chasis. El par de módulos de redundancia no se considera asociado si los módulos de redundancia se colocan en ranuras diferentes, incluso si los asociados de otros módulos están presentes en la misma ranura. El módulo de redundancia impide ciertas operaciones de redundancia, como la calificación, si hay módulos incompatibles en el par de chasis de control redundante.

A continuación, se mostrarán los pasos de instalación del primer chasis y sus componentes:

1. Instale el chasis y la fuente de alimentación.
2. Instale los módulos de comunicación.
3. Instale un controlador.



4. Instale el módulo de redundancia.

- Alinee la placa de circuito con las guías superior e inferior del chasis.
- Deslice el módulo en el chasis y asegúrese de que el conector de la placa base del módulo esté correctamente conectado a la placa base del chasis. El módulo debe quedar alineado con los demás módulos instalados.

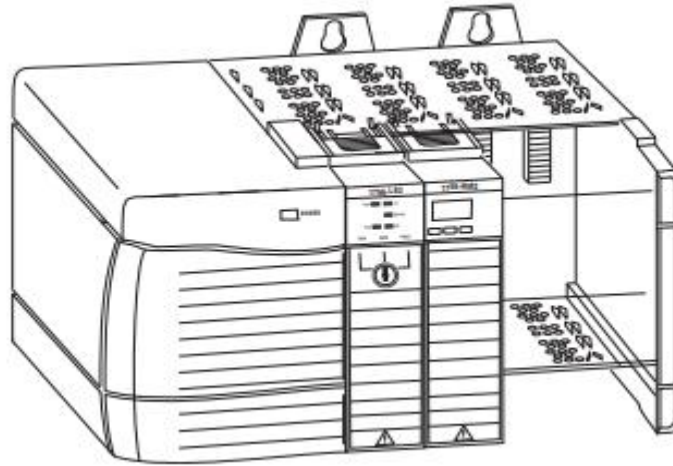


Ilustración 8. Instalación del primer chasis y sus componentes (ControlLogix 5573 y 1756 RM2/A).

5. El primer chasis y sus componentes ya están instalados. La alimentación del chasis debe permanecer apagada.
6. Una vez instalados el primer chasis y sus componentes, siga los mismos pasos para instalar el segundo chasis del par de chasis redundantes.

3.2.3. Conecte los módulos de redundancia mediante un cable de fibra óptica

Tras instalar ambos chasis y sus respectivos componentes, es necesario interconectar los módulos de redundancia mediante el cable de fibra óptica especializado 1756-RMCx (adquirido por separado, ya que no está incluido con el módulo).

Detalles clave:

- Cables disponibles: Rockwell Automation ofrece opciones específicas para esta conexión.
- Punto de conexión: Los puertos se ubican en la parte inferior del módulo, con orientación hacia abajo.

- Diseño ergonómico: El espacio entre los conectores (transmisión/recepción) permite usar un acoplador LC, que protege el cable de dobleces y facilita su inserción/extracción sin retirar el módulo del chasis.

Fiber Cable Cat. No.	Length
1756-RMC1	1 m (3.28 ft)
1756-RMC3	3 m (9.84 ft)
1756-RMC10	10 m (32.81 ft)

Ilustración 9. Cables de fibra óptica que se puede utilizar para redundancia (en este caso se usó el primero).

Recomendación: Adquiera el cable de fibra óptica con anticipación para garantizar una instalación sin contratiempos.

3.2.4. Conecte el cable de comunicación de fibra óptica a los módulos de redundancia.

Siga este procedimiento para instalar el cable de comunicación de fibra óptica en los canales del módulo de redundancia.

1. Retire la cubierta protectora negra del canal del primer módulo de redundancia del par de chasis redundantes.
2. Retire las tapas protectoras de los extremos del cable.
3. Conecte el conector del cable al puerto CH1 o CH2 del primer módulo de redundancia.
4. Conecte el otro extremo del cable a un canal del módulo secundario.

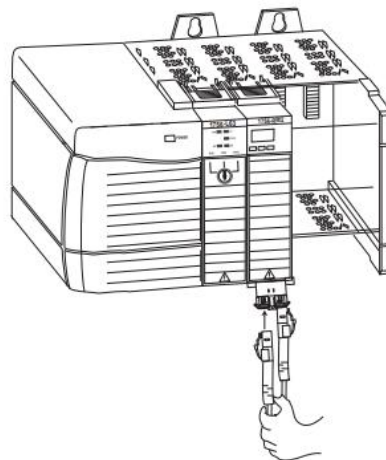


Ilustración 10. Instalación de los canales de fibra en el módulo de redundancia del primario.

Especificaciones del cable de fibra de redundancia

Specifications

Attribute	1756-RM2, 1756-RM2K	1756-RM2XT
Connector type	LC-type (fiber-optic)	
Cable type	8.5/125 μ m single-mode fiber-optic cable	
Channels	1 (transmit and receive fiber)	
Length, max	10 km (10,000 m, 10,936.13 yd)	
Transmission	1000 Mbps	
Wavelength	1310 nm	
SFP transceiver	Transceiver Rockwell Automation PN-91972 Connector/cable: LC duplex connector, 1000BASE-LX-compliant	
Temperature, operating	0...60 °C (32...140 °F)	-25...+70 °C (-13...+158 °F)
Corrosive Atmosphere ⁽¹⁾ • ASTM B845-97 Method H Accelerated Test (20-Day Exposure)	Severity Level G3 ⁽²⁾ per ANSI/ISA 71.04-2013, Airborne Contaminants—Gases Severity Level CX ⁽²⁾⁽³⁾ per IEC 60721-3-3:2019, Chemically Active Substances	
Temperature code	T4	
Power from system backplane	1.16 A at 5.1V DC 3.4 mA at 24V DC	1.16 A at 5.1V DC 3.4 mA at 24V DC

Ilustración 11. Especificaciones del canal de fibra óptica.

3.3. Configuración RMCT (Redundancy Module Configuration Tool)

La herramienta de configuración de módulos de redundancia (RMCT) se usa para configurar los módulos de redundancia y determinar el estado del sistema de redundancia.

Use la RMCT para realizar las siguientes tareas relacionadas con la configuración:

- Definir los parámetros de sincronización automática.
- Definir la fecha y la hora de los módulos de redundancia.
- Ver y establecer la información del módulo.
- Ver y establecer los parámetros de identificación de chasis (chasis A, chasis B).
- Bloquear una actualización del sistema redundante.
- Realizar una conmutación de prueba.

También puede usar esta funcionalidad disponible con la RMCT para determinar el estado del sistema redundante:

- Ver los diagnósticos de error específicos de los chasis redundantes.
- Ver la calificación y el estado de compatibilidad de los módulos homólogos.
- Identificar los módulos no conformes para su eliminación.
- Ver el historial de eventos del sistema redundante.

Tabla 15 - Configuración de la plataforma de chasis

Tipo	Descripción
Estándar	El chasis redundante opera en una plataforma estándar. La plataforma estándar está compuesta de módulos compatibles con las revisiones de redundancia 16.057, 16.056, 16.053 y 16.050, así como con las versiones anteriores a la revisión 16.
Con características mejoradas	El chasis redundante opera en una plataforma con características mejoradas. La plataforma con características mejoradas está compuesta de módulos compatibles con la revisión de redundancia 16.054, así como con las revisiones 16.080 y posteriores.
Híbrida	El chasis redundante contiene una mezcla de módulos pertenecientes a la plataforma estándar y a la plataforma con características mejoradas. Todas las plataformas híbridas son una configuración de sistema redundante incompatible.

Ilustración 12. Configuración de la plataforma de chasis.

3.3.1. Identificación de la versión RMCT adecuada

Debe usar una versión de RMCT compatible con el firmware del módulo de redundancia.

A partir de la versión 20.054, el firmware del módulo de redundancia informa a la herramienta de configuración de módulos de redundancia (RMCT) cuál es la versión de RMCT compatible. En caso de incompatibilidad, la RMCT solo mostrará la ficha Module Info e indicará la versión que es compatible con el firmware.

Para encontrar el paquete de firmware más reciente en el sitio web, siga estos pasos.

1. Una vez en el sitio, seleccione Control Hardware.
2. En la página Firmware Updates, seleccione el paquete de firmware más reciente.
3. Si es diferente al firmware actual de su módulo, descárguelo.

Siga estos pasos para comprobar o verificar la versión de la herramienta de configuración de módulos de redundancia (RMCT) que tiene instalada:

1. Inicie el software RSLinx Classic.
2. Haga clic en el icono RSWho.
3. Haga clic con el botón derecho del mouse en el módulo de redundancia y seleccione Module Configuration.
4. Haga clic con el botón derecho del mouse en la barra de título y seleccione About.

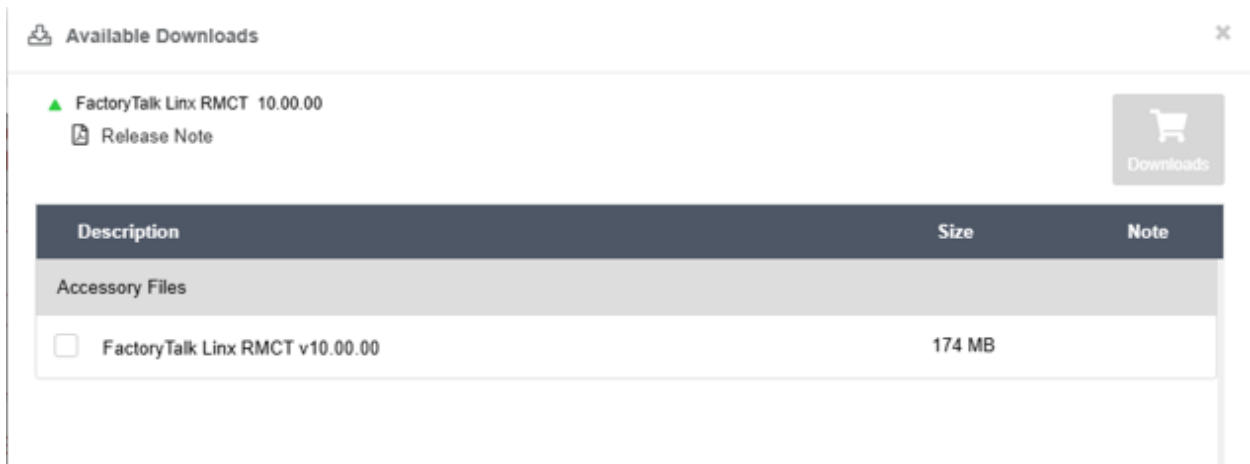


Ilustración 13. Versión de FactoryTalk RMCT utilizada para la configuración de los módulos de redundancia.

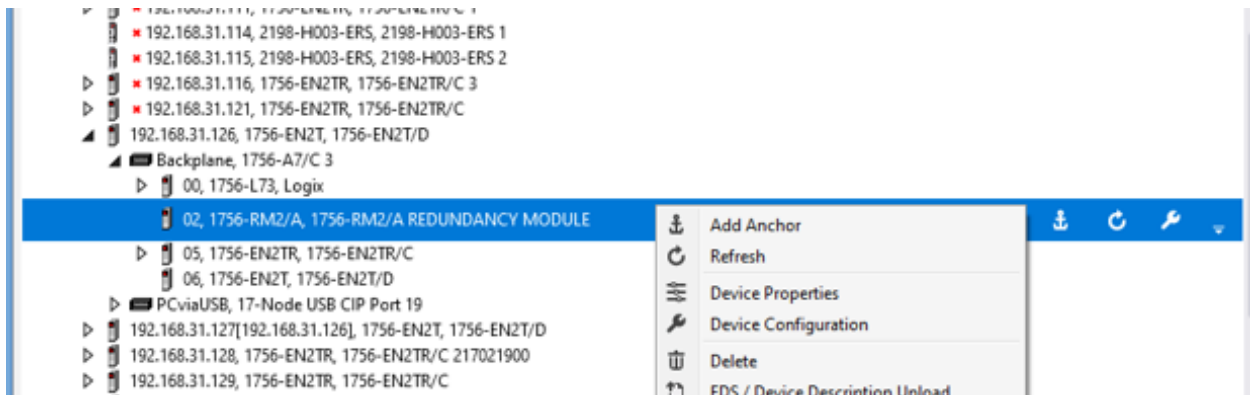


Ilustración 14. Módulo de redundancia 1756-RM2/A listo para la configuración de los parámetros de la RMCT.

La versión de la RMCT compatible con el firmware de su módulo de redundancia se incluye en el paquete de firmware del sistema de redundancia. Para iniciar la instalación de la RMCT, abra la carpeta que contiene la revisión del firmware de redundancia y haga doble clic en el archivo ejecutable con el nombre Redundancy_Module_CT.exe.

Se abre el asistente de instalación de la RMCT y le presenta los pasos necesarios para instalar la RMCT.

3.3.2. Ficha Module Info

La ficha Module Info de la RMCT proporciona un resumen general de la información de identificación y estado del módulo de redundancia. La información de estado se actualiza cada dos segundos aproximadamente.

Ilustración 15. Ficha module info de la RMCT.

A continuación, se mostrarán sus respectivos parámetros:

Parámetro	Descripción
Vendor	Nombre del proveedor del módulo de redundancia.
Product Type	Tipo de producto general del módulo de redundancia.
Product Code	Código de producto CIP del módulo de redundancia.
Revision	Información de las revisiones mayor y menor del módulo de redundancia.
Redundancy Module Serial Number	Número de serie del módulo de redundancia.
Product Name	Nombre de catálogo predefinido del módulo de redundancia.
General Status	Estado general del módulo de redundancia. Entre los posibles valores se incluyen Startup, Load, Fault y OK.
Major Fault	Estado de fallo mayor del módulo de redundancia. Cuando se detecta un fallo mayor, el sistema no proporciona apoyo de redundancia.
Minor Fault	Estado de fallo menor del módulo de redundancia. Cuando se detecta un fallo menor, el sistema sigue proporcionando apoyo de redundancia.
Error Code	Código de error relacionado con el fallo, si corresponde.
Error Message	Mensaje basado en texto que describe el error cuando se produce un fallo.
Recovery Message	Mensaje basado en texto que indica la recuperación de un fallo.
Total	Indica el número de conmutaciones de canal desde la última vez que se encendió el módulo, desde CH1 a CH2 y viceversa. Cuando se desconecta y vuelve a conectar la alimentación, el firmware restablece este valor en 0 de manera automática.
Periodic	Indica el número de conmutaciones entre CH1 y CH2 que se han producido durante el último intervalo de 10 segundos. El contador se actualiza constantemente para reflejar el valor que se registra en cada intervalo de 10 segundos. Al desconectar y volver a conectar la alimentación, el contador se restablece automáticamente en 0.

Ilustración 16. Parámetros de la ficha module info.

Max Periodic Switchovers	Número máximo registrado en el contador Periodic. La hora de la actualización se registra cada vez que se actualiza el contador. Al desconectar y volver a conectar la alimentación, el contador se restablece automáticamente en 0, así como al hacer clic en el botón Reset. ⁽¹⁾
CH1 Status	Estado del canal de fibra 1. El estado muestra la condición operativa de los respectivos canales de fibra en términos de uno de los siguientes valores: - Unknown: aún no se ha determinado el estado operativo. - Active: el canal opera con normalidad como el canal ACTIVO. - Redundant: el canal opera con normalidad como el canal REDUNDANTE. - Link Down: el canal está desconectado. Posibles causas: el cable está desconectado/roto/dañado; la señal está atenuada, el conector está suelto, el módulo 1756-RM2 homólogo se ha apagado o presenta un estado de fallo mayor. - No SFP: no se ha detectado ningún transceiver, presenta un fallo, está mal conectado o no está instalado. - SFP ICpt: el transceiver no es una unidad compatible con los productos de Rockwell Automation. - SFP Fail: el transceiver presenta un estado de fallo.
CH2 Status	Estado del canal de fibra 2. Consulte CH1 Status en la página 111 .
Chassis Platform Configuration	Indica si la configuración es estándar o con características mejoradas (las versiones 19.05x y superiores siempre muestran "enhanced").

Ilustración 17. Parámetros de la ficha module info.

3.3.3. Ficha Configuration

Use la ficha Configuration para definir las opciones de redundancia y el reloj interno del módulo. Después de modificar un parámetro, el botón Apply Workstation Time se vuelve activo.

3.3.4. Ficha Synchronization

La ficha Synchronization proporciona los comandos para las siguientes opciones:

- Cambiar el estado de sincronización del sistema (sincronizar o descalificar).
- Iniciar una conmutación.
- Obligar a que el secundario descalificado se convierta en primario.

Esta ficha también proporciona información sobre los últimos cuatro intentos de sincronización en el registro Recent Synchronization Attempts. Cada intento se identifica con N o N-X. Si los chasis redundantes no se pueden sincronizar, se identifica una causa en el registro Recent Synchronization Attempts.

A continuación, los parámetros:

Comando	Descripción
Synchronize Secondary	Este comando obliga al módulo de redundancia primario a intentar la sincronización con su homólogo. Este comando está disponible en condiciones específicas: - Solo está disponible cuando el estado de redundancia del chasis es el siguiente: - Primary with Disqualified Secondary - Disqualified Secondary - En el resto de los estados del chasis no está disponible (atenuado) La sincronización es asíncrona con la ejecución de este comando. Para que este comando se ejecute con éxito, lo primero es la sincronización, que puede tardar varios minutos. Monitoree el estado del chasis que aparece en la parte inferior de la RMCT para determinar cuándo concluye la sincronización.
Disqualify Secondary	Este comando obliga al módulo de redundancia primario a descalificar a su homólogo.

Ilustración 18. Parámetros de la ficha Synchronization.

Disqualify Secondary	Este comando obliga al módulo de redundancia primario a descalificar a su homólogo.  ATENCIÓN: - Si se descalifica el chasis secundario, no podrá asumir las funciones de control, es decir, se pierde la redundancia. - Si se descalifica el secundario y ocurre un fallo mayor en el primario restante, no se produce una conmutación. Este comando está disponible en condiciones específicas: - Solo está disponible cuando el estado de redundancia del chasis es el siguiente: - Primary with Synchronized Secondary - Synchronized Secondary - En el resto de los estados del chasis no está disponible (atenuado). Si usa el comando Disqualify Secondary con el parámetro Auto-Synchronization establecido en Always, se produce un intento de sincronización inmediatamente después de que el chasis secundario pasa a descalificado. Para mantener el secundario descalificado después de enviar un comando Disqualify Secondary, establezca el parámetro Auto-Synchronization en Conditional o Never antes de descalificar el secundario.
Initiate Switchover	Este comando obliga al sistema a iniciar una conmutación inmediata desde el chasis primario al chasis secundario. Puede usar este comando al actualizar el firmware del sistema de redundancia o cuando complete el mantenimiento de un chasis de la pareja redundante. También puede usarlo para realizar una prueba realista del comportamiento del sistema redundante mediante la simulación de un fallo detectado en el chasis de control primario. Este comando está disponible en condiciones específicas: - Solo está disponible cuando el estado de redundancia del chasis es el siguiente: - Primary with Synchronized Secondary - Synchronized Secondary - En el resto de los estados del chasis no está disponible (atenuado).
Become Primary	Este comando obliga a un sistema secundario descalificado a convertirse en sistema primario y está disponible en condiciones específicas: - Solo está disponible cuando el estado de redundancia del chasis es Secondary with No Primary. - En el resto de los estados del chasis no está disponible (atenuado).

Ilustración 19. Parámetros de la ficha Synchronization.

3.3.5. Ficha Synchronization Status

La ficha Synchronization Status proporciona una vista a nivel de módulos de los siguientes elementos:

- Estado de sincronización (por ejemplo, Synchronized o Disqualified).
- Designación del chasis (Primary o Secondary).
- Compatibilidad del módulo con su homólogo (por ejemplo, Full o Undefined).

Se identifica cada módulo instalado en el chasis y se proporciona información sobre su homólogo y la compatibilidad.

3.3.6. Ficha Event Log

La ficha Event Log proporciona un historial de los eventos ocurridos en el chasis redundante.

En los registros de eventos se indican los siguientes eventos del sistema:

- Etapas de calificación introducidas y completadas.
- Conexión/desconexión de módulos.
- Errores de firmware.
- Eventos y errores de comunicación.
- Cambios de configuración.
- Otros eventos del sistema que afectan la calificación y la sincronización.

La ficha Event Log se puede personalizar para ver el registro específico de un solo chasis o los registros de eventos de los dos chasis redundantes. Puede cambiar la vista de los registros de eventos mediante la modificación de los parámetros Auto-Update y Partner Log.

Use este ajuste	Para
Auto-Update	Evitar que el registro se actualice mientras lo está visualizando.
Partner Log	Ver solo el registro de eventos del módulo al que ha obtenido acceso.

Ilustración 20. Modificación de los parámetros Auto-Update y Partner Log.

Clasificaciones de eventos

Todos los eventos identificados y registrados se clasifican. Puede usar estas clasificaciones para identificar la gravedad del evento y determinar si se requieren acciones adicionales.

A continuación, se muestra una tabla con tipos de clasificación:

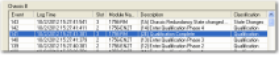
Tipo de clasificación	Descripción	Acción necesaria
Configuration	Se ha modificado un parámetro de configuración de módulos de redundancia. Por ejemplo, si cambia el parámetro Auto-Synchronization de Always a Never, se registra un evento clasificado como Configuration.	No se necesita una acción correctiva. Este evento se proporciona solo a modo informativo y no indica una anomalía grave en el sistema de redundancia.
Command	Se ha producido un evento relacionado con los comandos enviados al sistema redundante. Por ejemplo, si cambia los parámetros Redundancy Module Date and Time, se registra un evento de cambio de la hora WCT clasificado como Command.	No se necesita una acción correctiva. Este evento se proporciona solo a modo informativo y no indica una anomalía grave en el sistema de redundancia.
Failure	Se ha producido un fallo en el módulo de redundancia. Por ejemplo, se puede indicar un error de firmware interno en el registro de eventos clasificado como Failure.	Puede que haya que tomar medidas para determinar la causa del fallo. Si tras el fallo no se registra un evento Switchover o Major Fault, es posible que el módulo haya corregido el error internamente y que no sean necesarias acciones adicionales. Para determinar si se requieren acciones correctivas, haga doble clic en el evento para ver información ampliada sobre el evento y el método de recuperación sugerido, si corresponde.
Major Fault	Se ha producido un fallo mayor en uno de los módulos de redundancia.	Puede que haya que tomar medidas para determinar la acción necesaria para corregir el fallo. Haga doble clic en el evento para ver información ampliada sobre el evento y el método de recuperación sugerido, si corresponde.
Minor Fault	Se ha producido un fallo menor en uno de los módulos de redundancia.	No se necesita una acción correctiva. Este evento se proporciona solo a modo informativo y no indica una anomalía grave en el sistema de redundancia.
Starts/Stops	Se han iniciado o detenido varios procesos internos de chasis y módulo. 	No se necesita una acción correctiva. No obstante, si se produce un evento clasificado como Failure, State Change o Major Fault después del evento Starts/Stops, consulte la información ampliada sobre los dos eventos para determinar si están relacionados.
Switchover	Se ha producido un evento relacionado con una conmutación del chasis. Por ejemplo, si se envía un comando Initiate Switchover, se registra un evento clasificado como Switchover.	Puede que haya que tomar medidas para determinar la causa de la conmutación y los posibles métodos correctivos. Haga doble clic en el evento para ver información ampliada sobre el evento y el método de recuperación sugerido, si corresponde.
Synchronization	Se ha producido un evento relacionado con la sincronización del chasis. Por ejemplo, si se ha enviado el comando Synchronization, se registra un evento Network Transitioned to Attached y se clasifica como Synchronization.	No se necesita una acción correctiva. Este evento se proporciona solo a modo informativo y no indica una anomalía grave en el sistema de redundancia.

Ilustración 21. Tipos de clasificación de eventos.

3.3.7. Ficha System Update

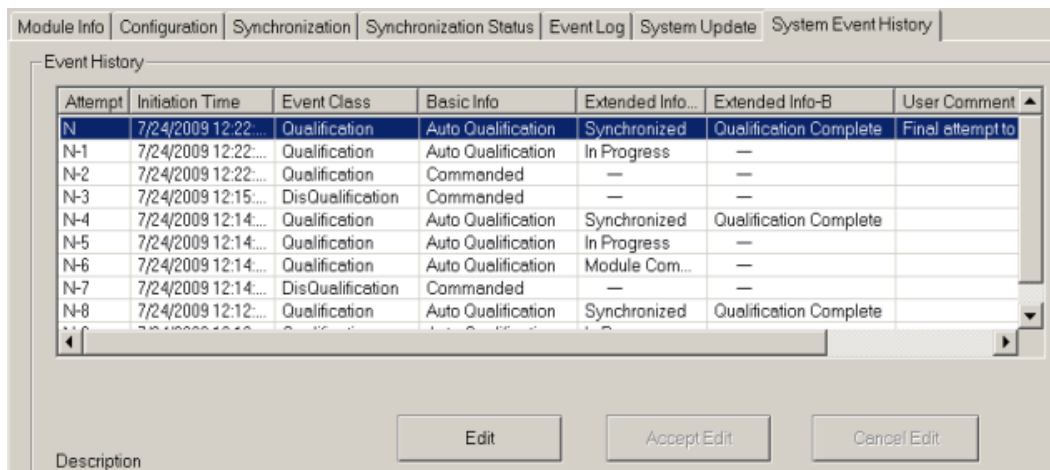
El uso de los comandos de la ficha System Update le permite realizar actualizaciones de firmware en el chasis secundario, mientras el primario mantiene el control. Consulte los registros de bloqueo y conmutación de esta ficha para obtener información actualizada al realizar una actualización de firmware.

3.3.8. Historial de eventos del sistema

La ficha System Event History proporciona un registro con los 10 últimos eventos más importantes del sistema. Los eventos que se registran aquí proporcionan información específica de calificación, descalificación, conmutaciones y fallos del módulo de redundancia.

Se proporciona la siguiente información para cada evento registrado:

- Fecha y hora del evento.
- Clase de evento (por ejemplo, Qualification o Disqualification).
- Información básica sobre el origen del evento (por ejemplo, Commanded o Auto Qualification).
- Información ampliada sobre el evento.
- Un comentario que puede editar el usuario.



Attempt	Initiation Time	Event Class	Basic Info	Extended Info...	Extended Info-B	User Comment
N	7/24/2009 12:22...	Qualification	Auto Qualification	Synchronized	Qualification Complete	Final attempt to
N-1	7/24/2009 12:22...	Qualification	Auto Qualification	In Progress	—	
N-2	7/24/2009 12:22...	Qualification	Commanded	—	—	
N-3	7/24/2009 12:15...	DisQualification	Commanded	—	—	
N-4	7/24/2009 12:14...	Qualification	Auto Qualification	Synchronized	Qualification Complete	
N-5	7/24/2009 12:14...	Qualification	Auto Qualification	In Progress	—	
N-6	7/24/2009 12:14...	Qualification	Auto Qualification	Module Com...	—	
N-7	7/24/2009 12:14...	DisQualification	Commanded	—	—	
N-8	7/24/2009 12:12...	Qualification	Auto Qualification	Synchronized	Qualification Complete	

Buttons: Edit, Accept Edit, Cancel Edit

Ilustración 22. Información para cada evento registrado en la ventana “Historial de eventos del sistema”.

Para más información sobre el software Redundancy Module Configuration Tool (RMCT) y sus respectivas fichas revisar el manual de usuario “Sistema de redundancia con características mejoradas ControlLogix”.

https://literature.rockwellautomation.com/idc/groups/literature/documents/um/1756-um535_-es-p.pdf

4. Arquitectura de Comunicación

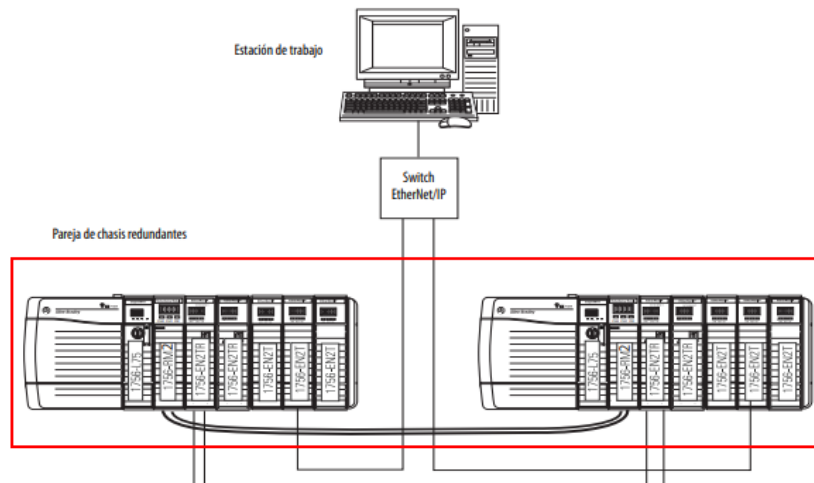


Ilustración 23. Comunicación Sistema Redundante de Controladores ControlLogix.

5. Procedimiento

Se inició el proceso conectando adecuadamente los componentes físicos del sistema de control, tales como:

- Conexión física de ambos controladores ControlLogix L73 mediante el uso de cables ethernet, se conectará los cables entre los módulos EN2TR y el switch correspondiente.

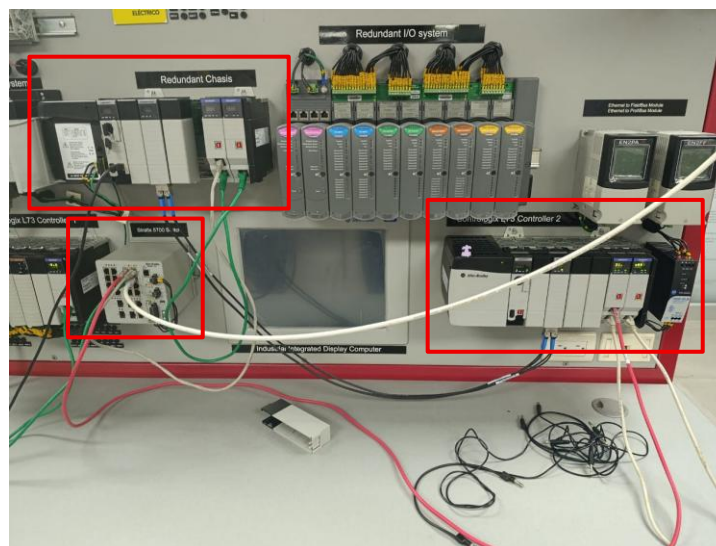


Ilustración 24. Conexiones Sistema Redundante de Controladores ControlLogix.

- Instalación de los módulos de redundancia 1756-RM2 en los respectivos chasis y conexión entre ellos mediante el cable de fibra óptica.

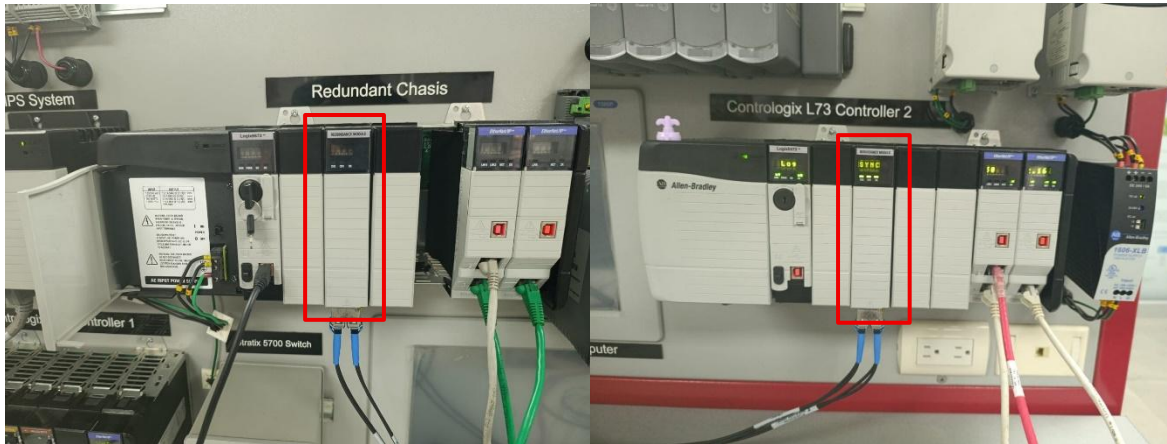


Ilustración 25. Módulos de Redundancia 1756-RM2.

- Confirmación de dirección IP para los controladores ControlLogix, además se verifica que estén configurados correctamente y disponibles en la red usando RSlinx Classic.

- Chasis A (primario): 192.168.31.126
- Chasis B (secundario): 192.168.31.127

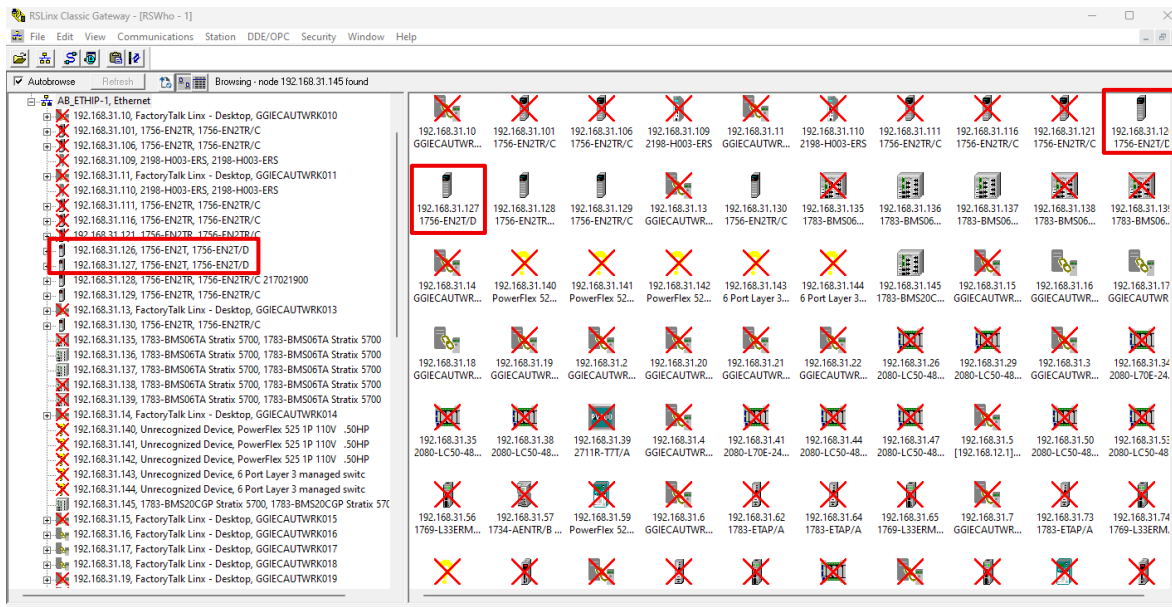


Ilustración 26. Búsqueda de las Chasis Redundantes en RSlinx Classic.

Este cableado permite la comunicación entre los controladores y los módulos de redundancia para la sincronización continua.

2.- Instalación y carga de firmware redundante

Se procedió a instalar el firmware especializado para redundancia (v37.051_kit2) en ambos PLCs:

- Entrar a la página oficial de Rockwell en Download y encontrar el firmware 1756-L73 Redundant.

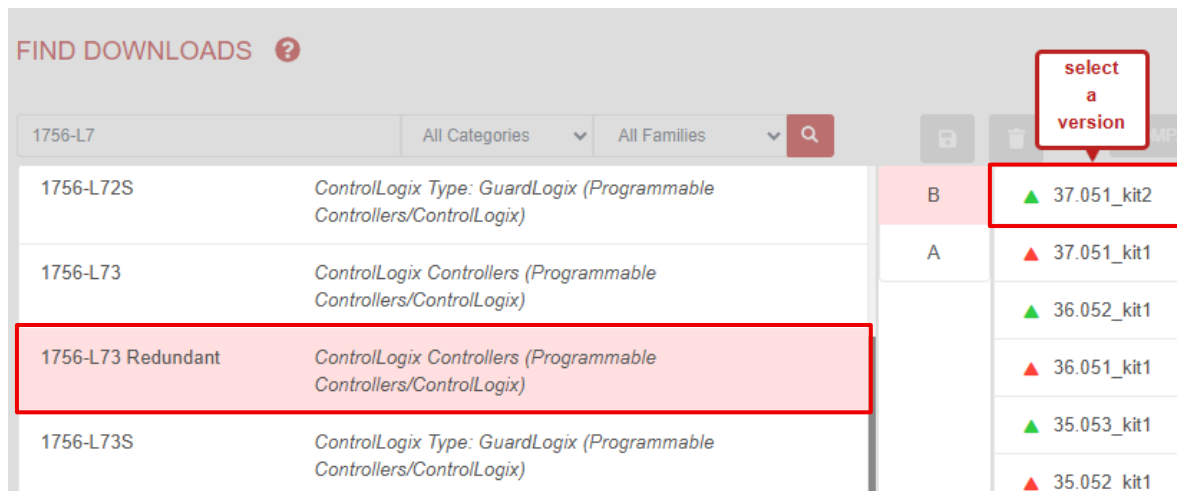


Ilustración 27. Descarga del Firmware para el Controlador 1756-L73.

- Se instala el controlador que está ubicado en la carpeta de descarga y procedemos a usar el programa ControlFlash Plus para flashear el firmware a los controladores ubicados en el slot 0.

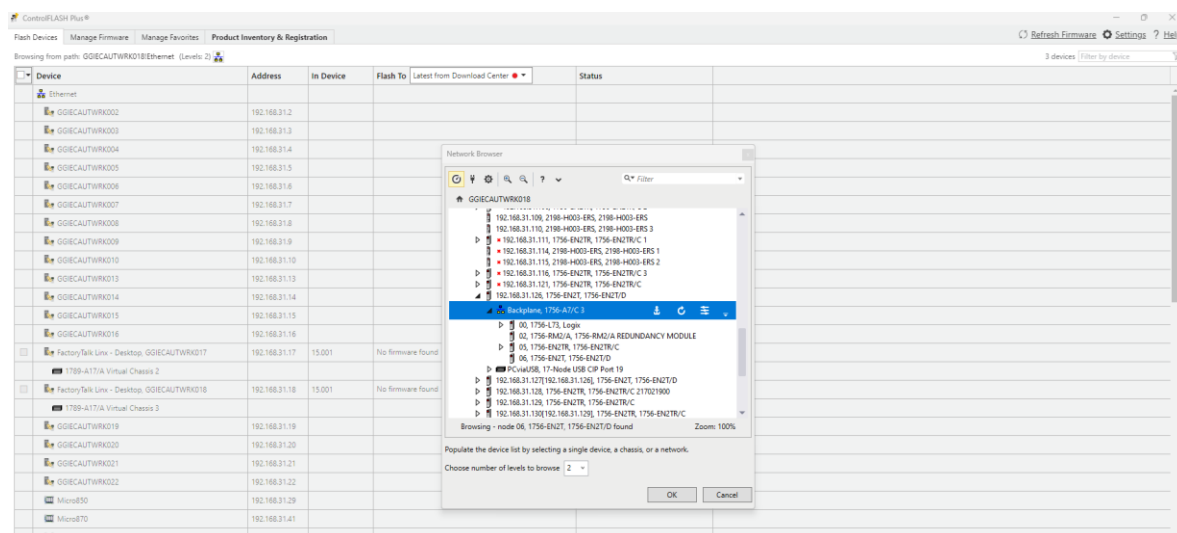


Ilustración 28. Uso de ControlFlash Plus para actualizar el firmware al controlador.

- Reinicio obligatorio de cada controlador antes de iniciar la actualización, esto se logra al bajar el switch de la fuente propia del controlador unos 3 segundos, luego se vuelve a encender para completar el reinicio.

- Luego de la actualización se procede a usar RSLinx Classic para asegurar que la revisión de los controladores ha sido actualizada en propiedades.

3.- Instalación de FT Linx RMCT y detección de módulos RM2

- Desde la plataforma de descargas de Rockwell Automation buscamos el software FactoryTalk Linx Redundancy Module Configuration Tool (FT Linx RMCT) versión 10.00.00, este software permite la configuración específica de los módulos 1756-RM2, y utilizando la misma plataforma verificamos la compatibilidad de la versión del programa que queremos instalar con la versión del firmware de los módulos de redundancia (20.010).

SELECTIONS

DOWNLOADS

≡

LEGEND

FactoryTalk Linx RMCT 10.00.00	1756-L73 Redundant series B 37.051_kit2	1756-RM2 series A 20.010
--	--	---

Compatibility

FactoryTalk Linx RMCT 10.00.00	✓	✓	✓
1756-L73 Redundant B 37.051_kit2	✓	✓	✓
1756-RM2 A 20.010	✓	✓	✓

Other Products - Compatibility

Operating Systems

EXPAND ALL

Release Notes

Show ALL

Features	FactoryTalk Linx RMCT 10.00.00	1756-L73 Redundant B 37.051_kit2	1756-RM2 A 20.010
General			
Alarms and Events			
Integrated Motion On EtherNetIP			
Motion Analog			
Motion Coordinated			
Motion General			
Motion SERCOS			
Redundancy			

Ilustración 29. Descarga del software FT Linx Redundancy Module Configuration Tool (FT Linx RMCT).

- Se descarga el software FactoryTalk Linx Redundancy Module Configuration Tool (FT Linx RMCT), versión 10.00.00, ya que se definió que no hay problemas de operación entre las versiones del software y la de los módulos, caso contrario se debe buscar una versión compatible con los módulos de redundancia o actualizar el firmware de los módulos.

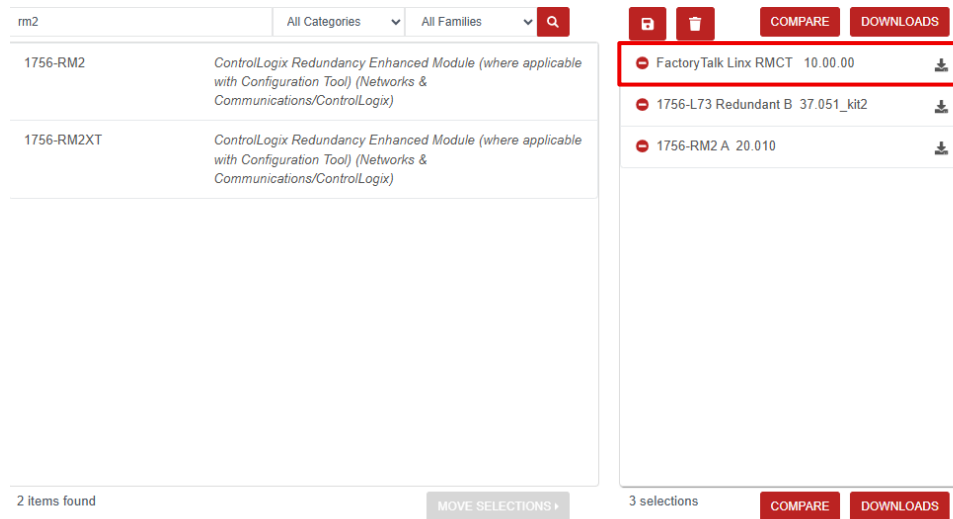


Ilustración 30. Descarga del software FT Linx Redundancy Module Configuration Tool (FT Linx RMCT).

- En la carpeta de descargas estará el software, hacemos doble clic para bajar el instalador mediante el Download Manager de Rockwell.

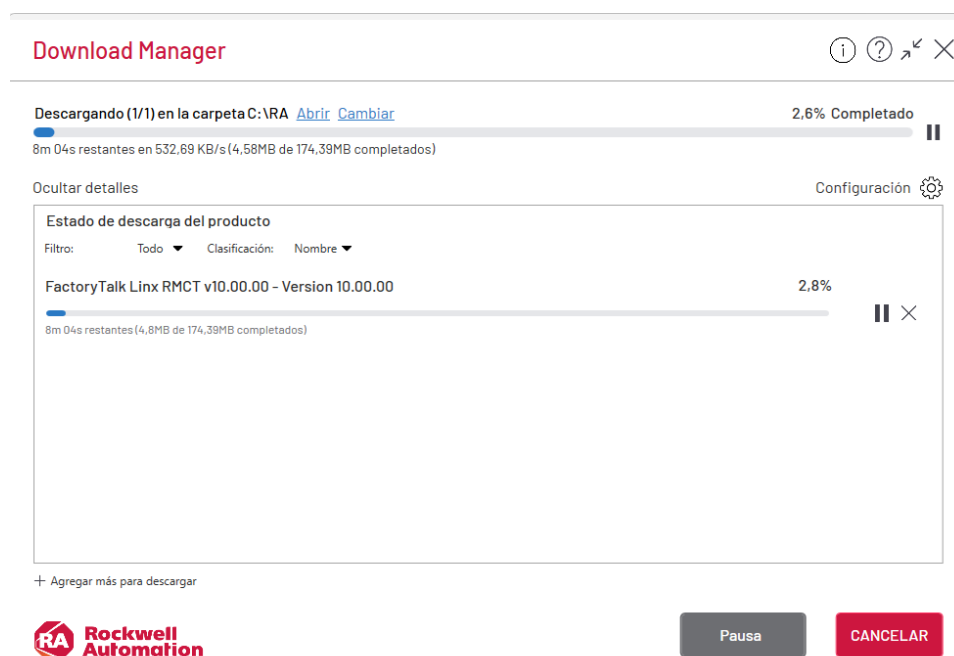


Ilustración 31. Descarga del software FT Linx Redundancy Module Configuration Tool (FT Linx RMCT).

- Extraemos el archivo 10.00.00-RMCT-DVD ubicado ahora en el disco local, en la carpeta RA.

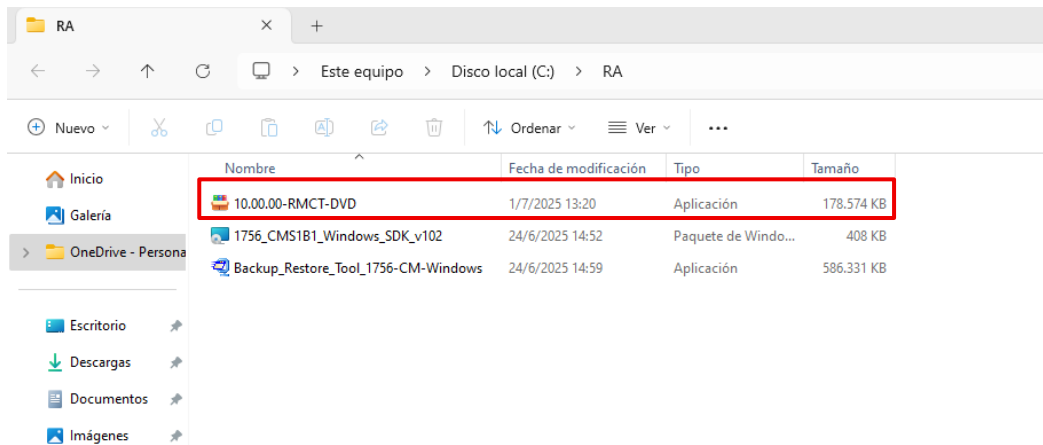


Ilustración 32. Extracción del software FT Linx Redundancy Module Configuration Tool (FT Linx RMCT).

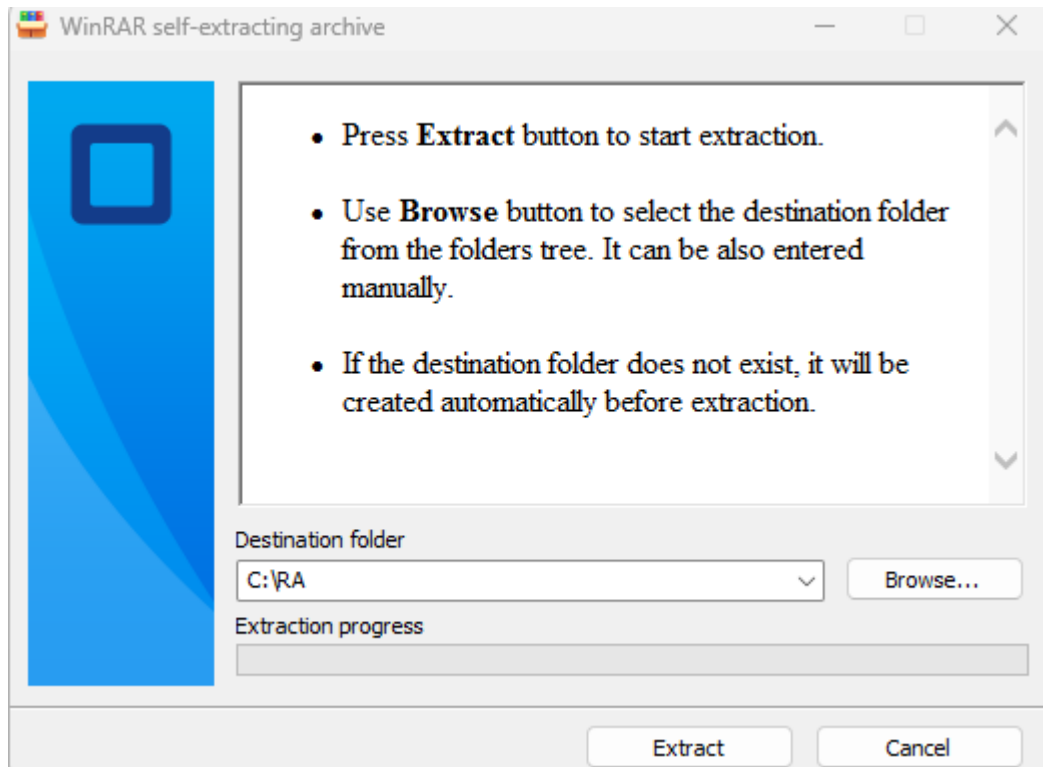


Ilustración 33. Extracción del software FT Linx Redundancy Module Configuration Tool (FT Linx RMCT).

- Ingresamos a la nueva carpeta extraída y damos doble clic al instalador Setup para instalar el programa.

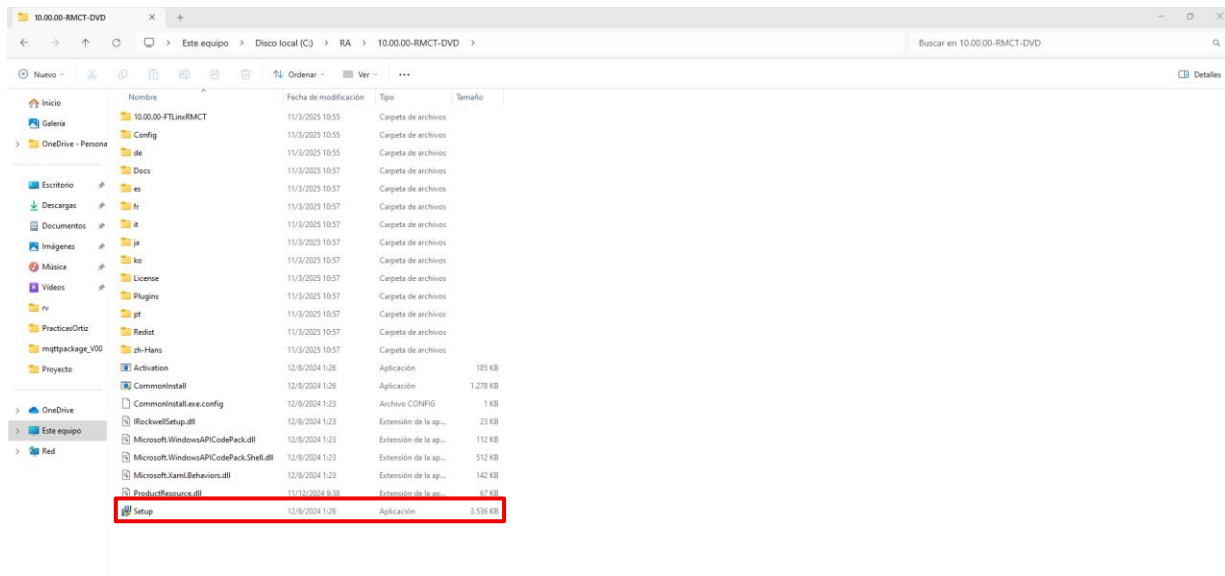


Ilustración 34. Carpeta Extraída.

- Elegimos la opción Instalar, aceptamos los términos y condiciones, luego esperamos que termine la instalación y le damos en cerrar.

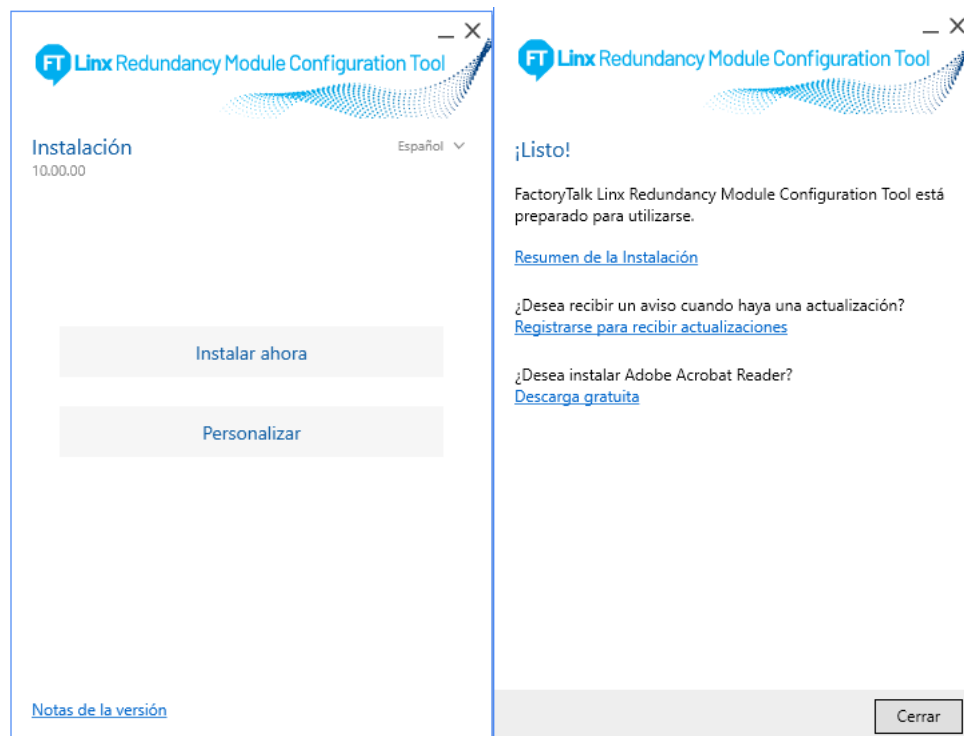


Ilustración 35. Instalación.

4.- Configuración de los módulos de redundancia RM2

- Mediante clic derecho sobre cada módulo en el programa FT Network Browser en Device Configuration, se accede a la interfaz de configuración de ambos RM2 y se debe configurar como se muestra a continuación:

- Chasis A (Primario):
 - Chassis ID: A
 - Auto Synchronization: Always
 - IP: 192.168.31.126
- Chasis B (Secundario):
 - Chassis ID: B
 - Auto Synchronization: Always
 - IP: 192.168.31.127

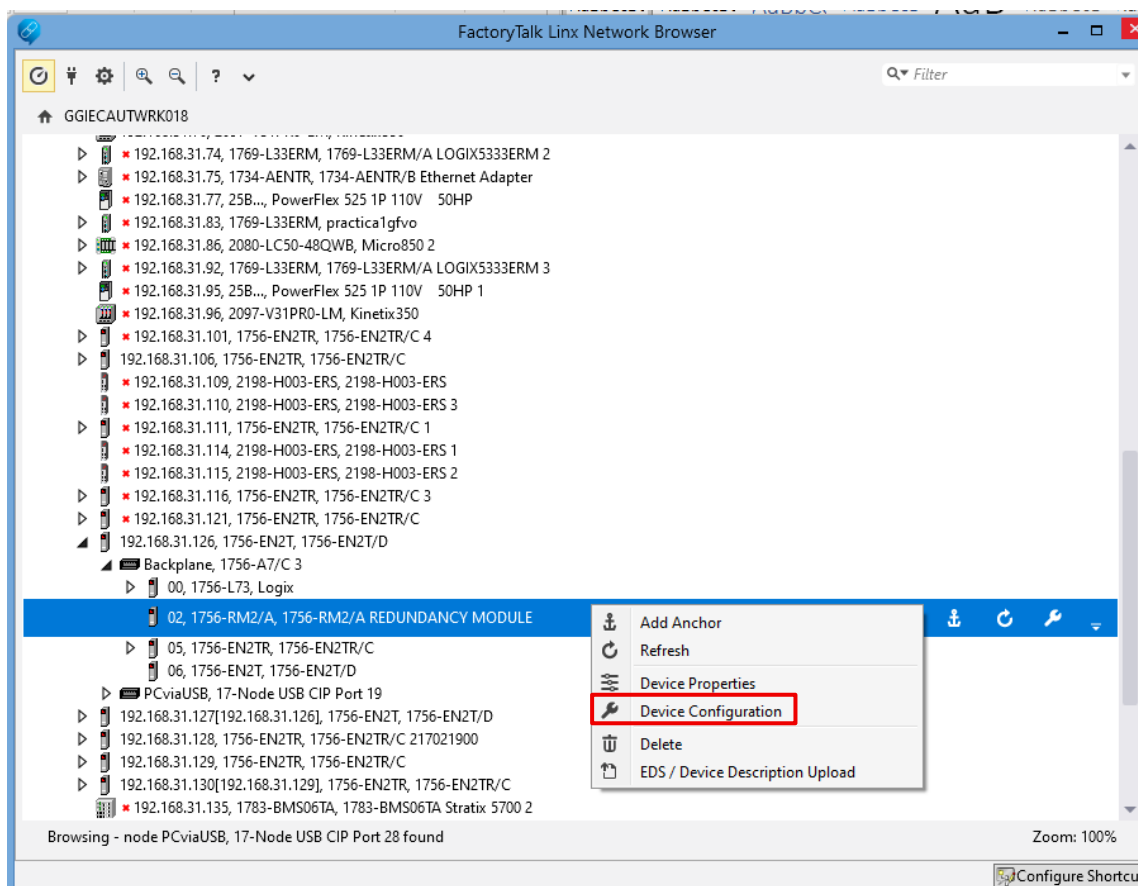


Ilustración 36. Configuración de los módulos redundantes.

1756-RM2/A REDUNDANCY MODULE

Module Info | Configuration | Synchronization | Synchronization Status | Event Log | System Update | System Event History

Redundancy Module Options

Auto-Synchronization: Always Serial Number: 00C55C53

Chassis ID: Chassis A Name:

☒ Enable User Program Control Description:

Location:

Redundancy Module Date and Time

Current Date: 1/7/2025 Current Time: 13:29:00 Set

Date Format ☐ dd/mm/yyyy ☒ mm/dd/yyyy

Apply Workstation Time

Chassis B: Primary with Synchronized Secondary CH1 Status: Active CH2 Status: Redundant

Auto-Synchronization State: Always Chassis Platform Configuration: Enhanced Aceptar Aplicar Ayuda

Ilustración 37. Configuración de los módulos redundantes.

- Adicionalmente, en la misma ventana se configuraron las opciones de fecha y hora actual en ambos módulos desde la pestaña Date and Time, lo cual es importante para correlacionar eventos de diagnóstico con la línea de tiempo real y le damos a aceptar.

5.- Carga del proyecto de simulación desde Factory I/O

- Se descarga el archivo “Assembling with a CompactLogix.zip” desde la web de Factory I/O, el cual contiene un proyecto .ACD para Studio 5000. Extraemos el archivo .zip y abrimos Studio 5000 Logix Designer.

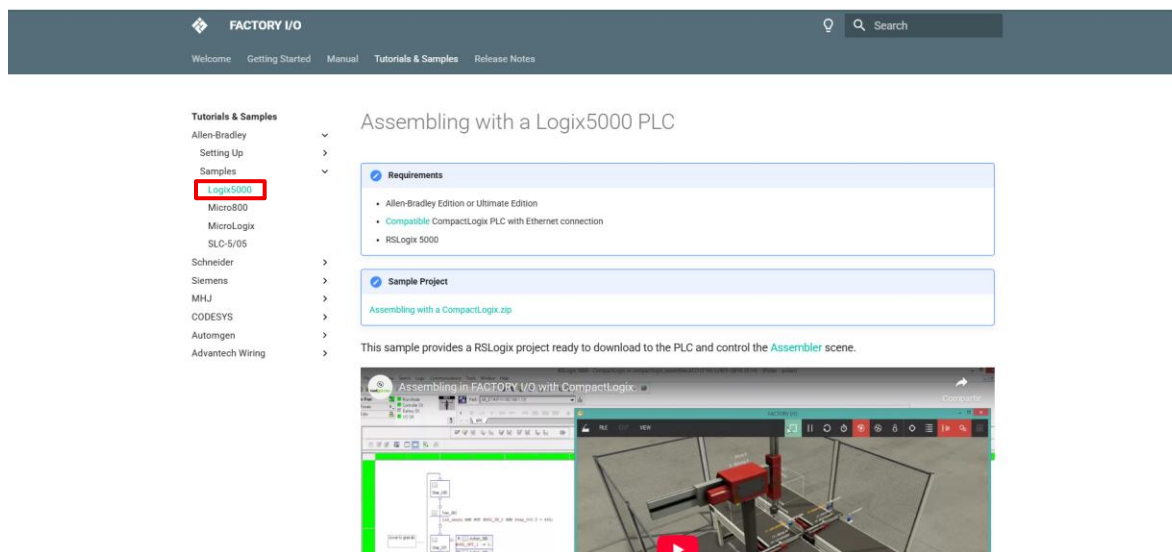


Ilustración 38. Descarga del Sample en Factory I/O para Logix5000.

- Usar la opción Create Project from Import para cargar el archivo .ACD descargado.

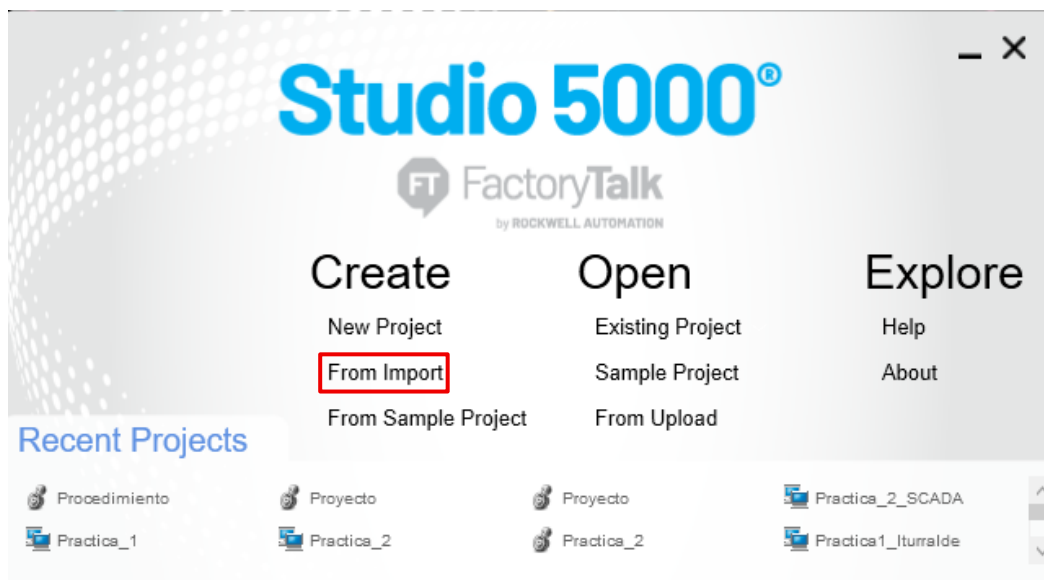


Ilustración 39. Importar el Sample en Studio 5000 Logix Designer.

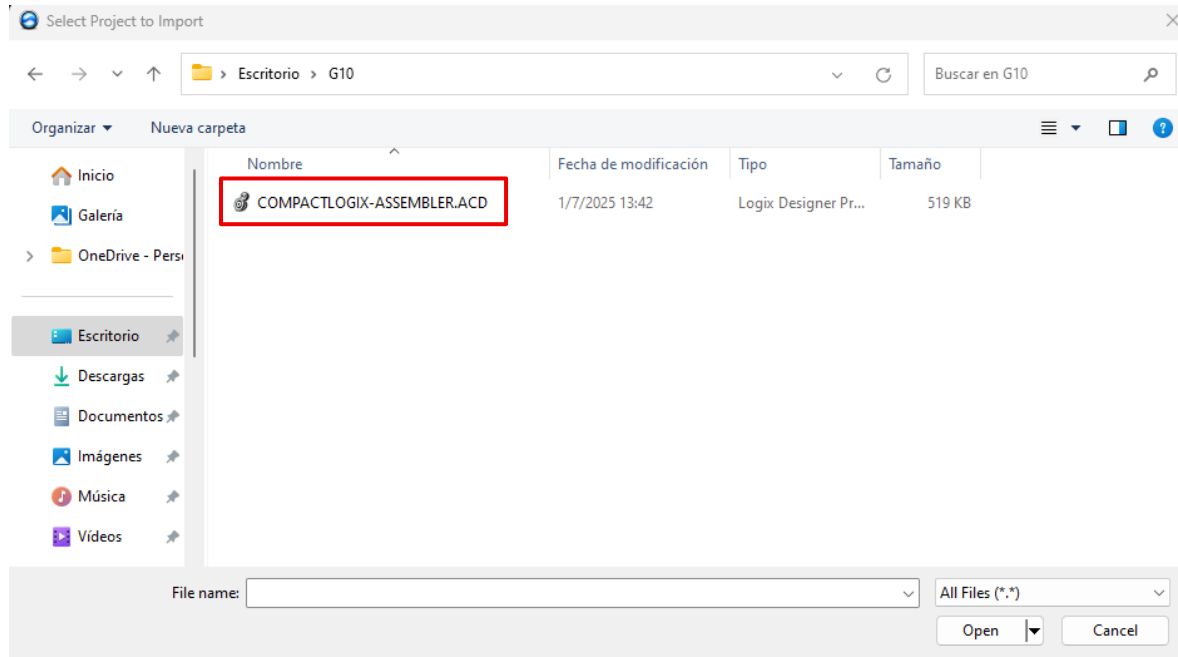


Ilustración 40. Seleccionar el Sample a Importar en Studio 5000 Logix Designer.

- Al detectar incompatibilidad de versión, se selecciona change controller y cambiamos el controlador 1756-L73 con versión 37.

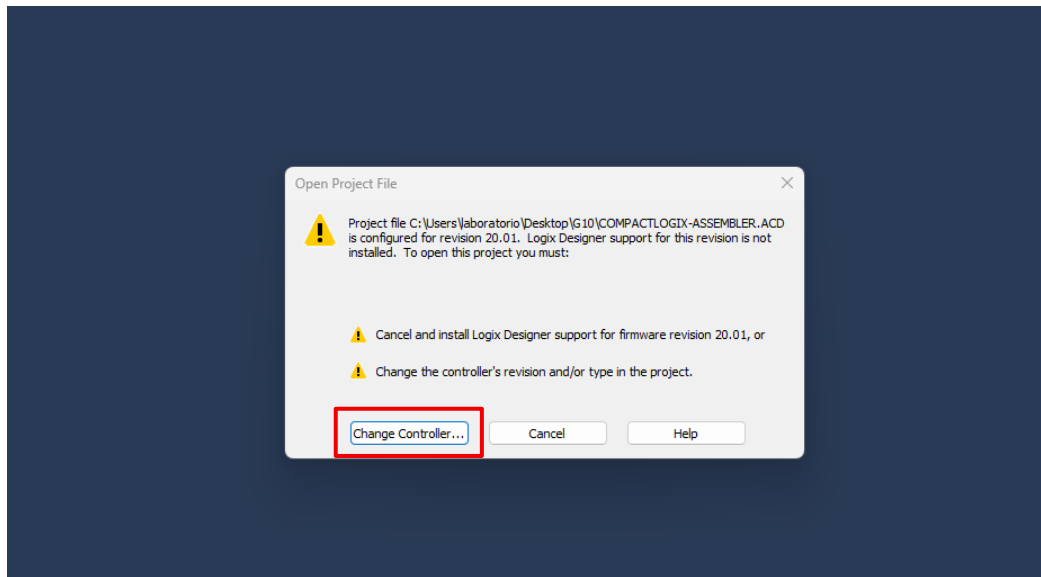


Ilustración 41. Cambiar Controlador por incompatibilidad de versión.

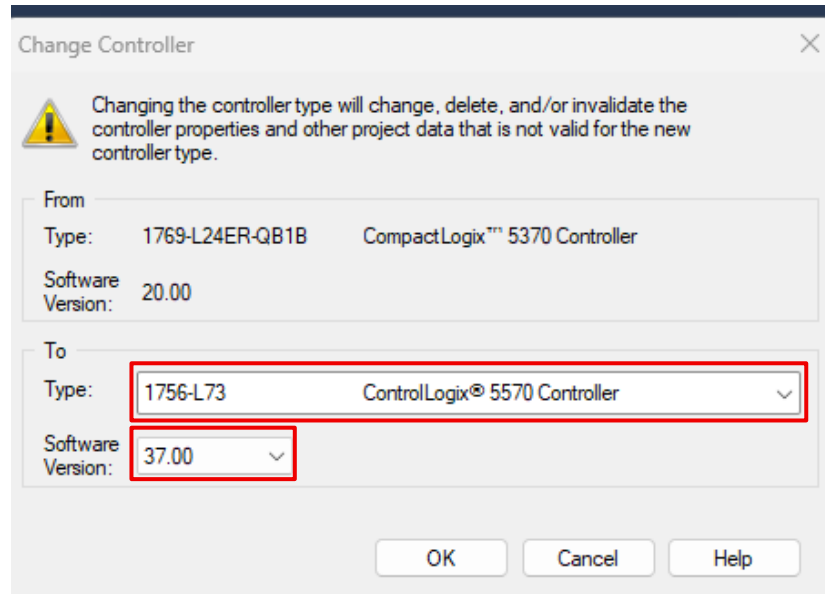


Ilustración 42. Habilitar la redundancia en la pestaña Redundancy .

- En las propiedades del controlador se ajusta el tamaño del chasis a 7 slots y se habilita la redundancia desde la pestaña Redundancy.

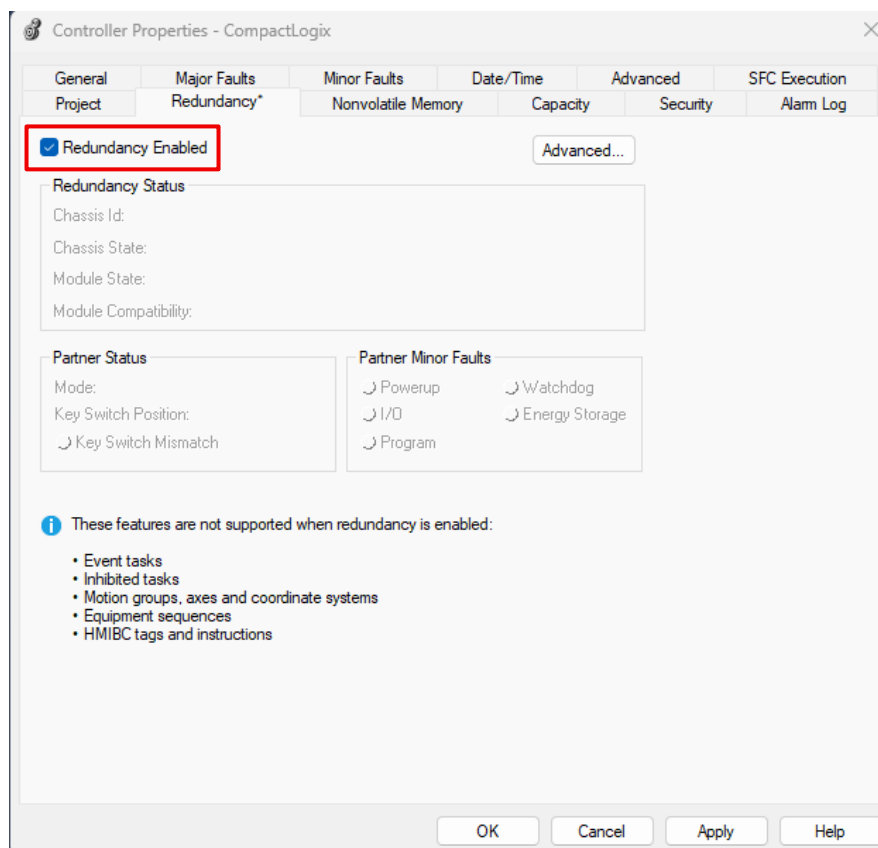


Ilustración 42. Habilitar la redundancia en la pestaña Redundancy.

- Agregar el módulo 1756-EN2TR, configurándolo con revisión: 11.004, slot: 5 e IP Address 192.168.31.126.

Device definition

Device type:
1756-EN2TR 1756 10/100 Mbps Ethernet Bridge, 2-Port,
Twisted-Pair Media

[Change type...](#)

Name:
Ethernet

Description:

Ethernet Address:
IP address 192.168.31.126

Slot:
5

Revision:
11.004

Electronic keying:
Compatible Module

Connection:
None

Time Sync Connection:
None

OK Cancel Help

Ilustración 43. Configuración del módulo 1756-EN2TR.

- Ahora nos vamos a la pestaña Who Active, buscamos el controlador al que cargaremos la programación de la ensambladora (primario), elegimos el CPU Slot 00, damos clic en Set Project Path, luego en Download. De esta manera pasamos al modo Rem-Run.

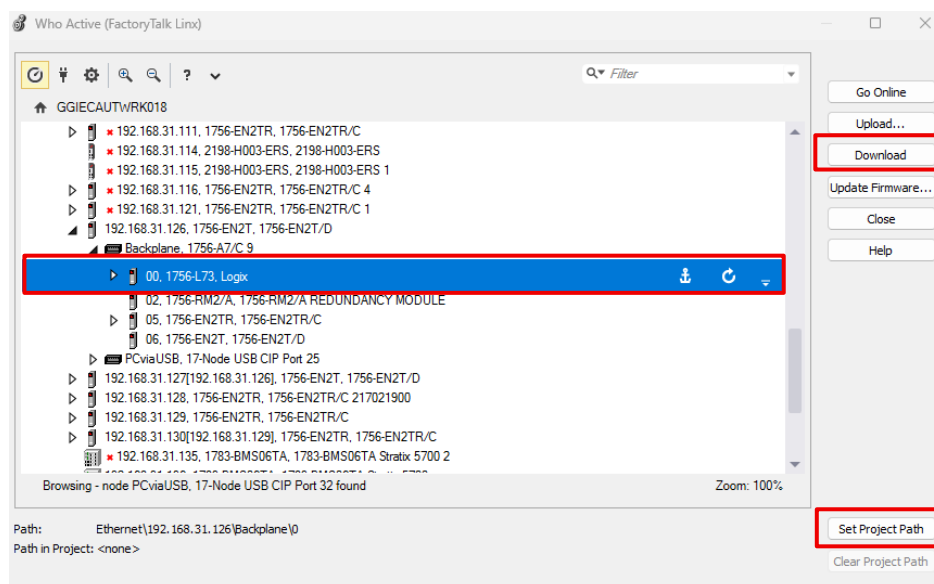


Ilustración 44. Descarga al controlador primario.

6.- Integración con Factory I/O

- En Factory I/O abrimos la escena Assembler desde el menú Scenes.

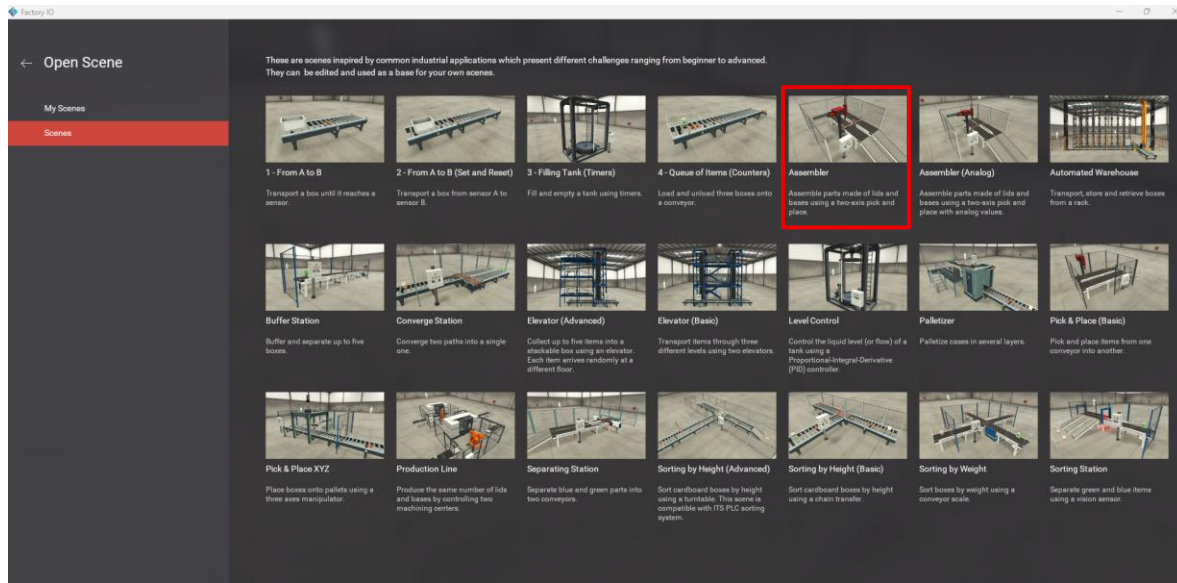


Ilustración 45. Selección de la escena en Factory I/O.

- En File → Drivers, seleccionar el driver Allen-Bradley Logix5000.

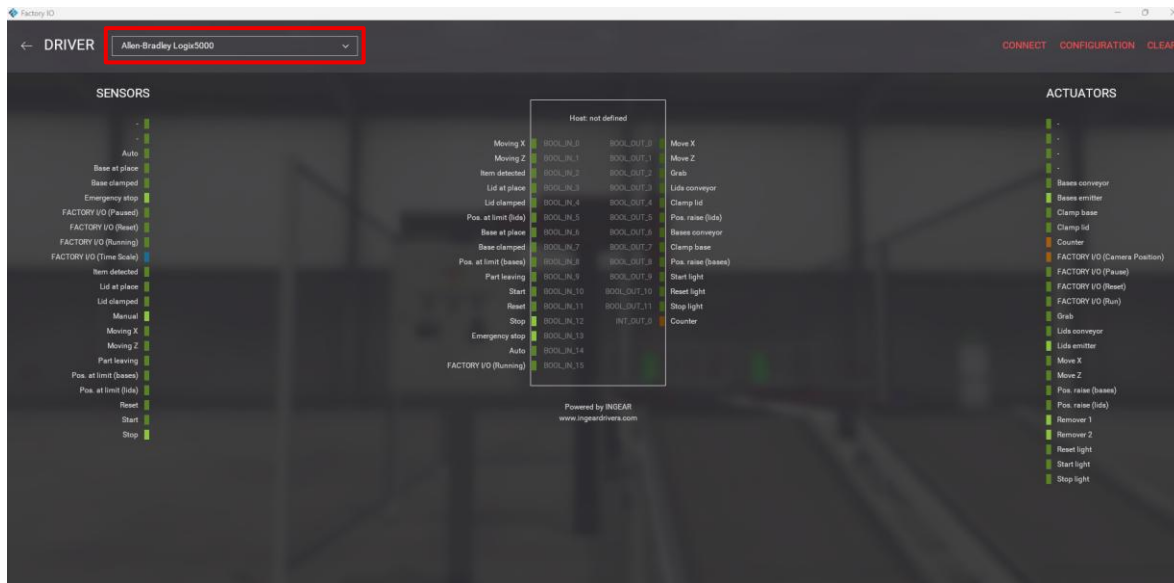


Ilustración 46. Selección del driver Allen-Bradley Logix5000.

En configuración, ingresar la IP del controlador primario: 192.168.31.126.

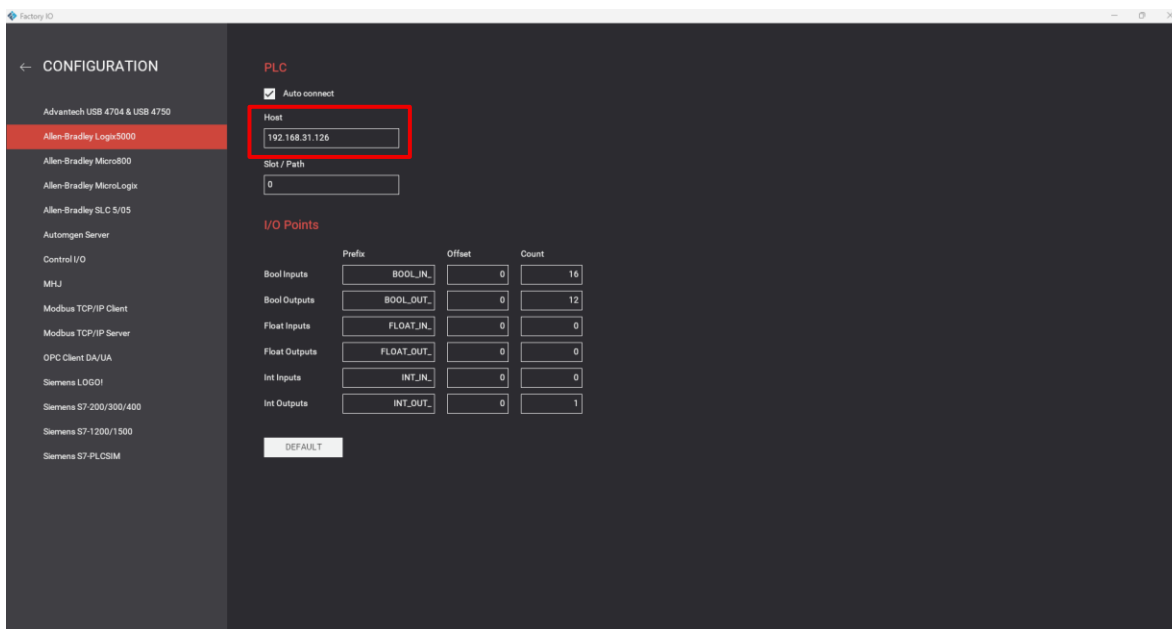


Ilustración 47. Ingresar la dirección IP del controlador primario.

-Habilitar la opción Auto Connect y verificar que la escena comience a funcionar por la sincronización con el programa en el PLC.

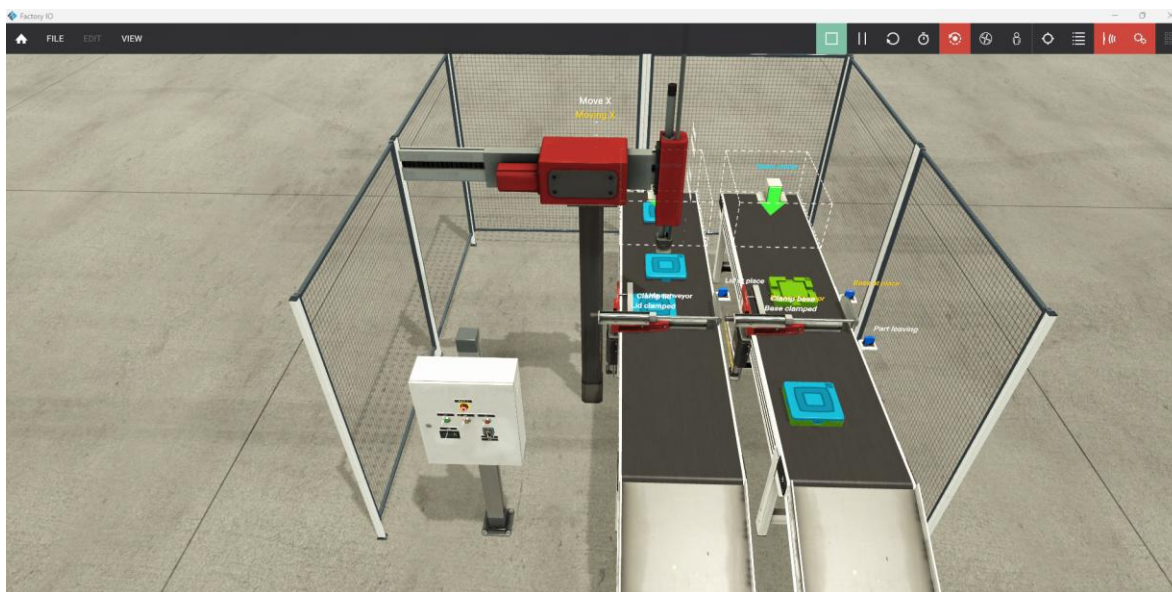


Ilustración 48. Escena en Funcionamiento.

7.- Pruebas de redundancia y comandos en RMCT

Se accedió a la configuración de los módulos RM2 para probar funciones claves de la redundancia:

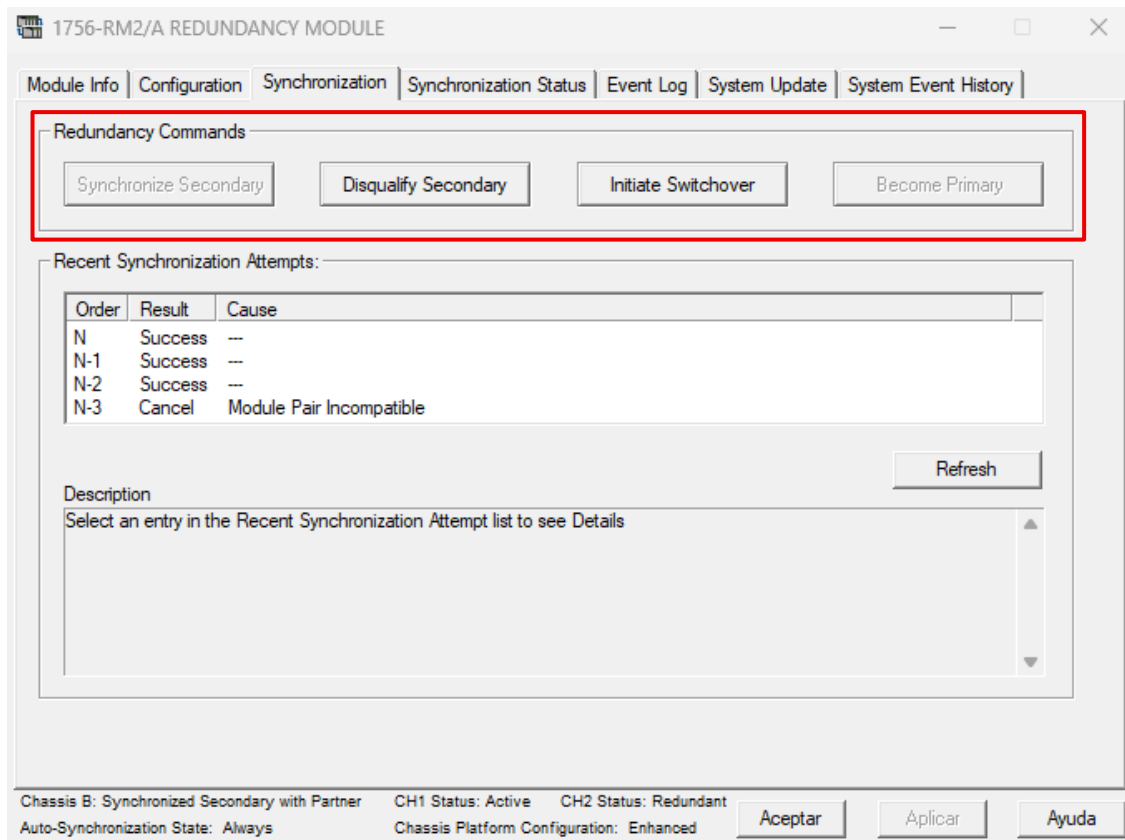


Ilustración 49. Configuración del Módulo Redundante.

Synchronization

- Synchronize Secondary: Fuerza la sincronización manual del controlador secundario.
- Initiate Switchover: Prueba de intercambio de rol entre controlador primario y secundario.
- Become Primary: Promueve manualmente el secundario a primario.
- Disqualify Secondary: Desactiva temporalmente el controlador secundario para pruebas de diagnóstico.

- Primero definimos físicamente cual es nuestro PLC primario (192.168.31.126) y secundario (192.168.31.127), esto es notable al observar la pantalla de los módulos redundante, si es primario se mostrará como PRIM y el secundario mostrará SYNC que esta sincronizado. Para cambiar de rol entre los PLC presionamos la opción de Initiate Switchover presente en la pestaña de Synchronization.



Ilustración 50. Estado Inicial del Sistema Redundante.

- Ahora observamos como ocurre el cambio de rol de primario y secundario entre los PLC.



Ilustración 51. Cambio de Roles entre Primario y Secundario.

- Con la opción Disqualify Secondary inhabilitamos el PLC designado como secundario, en la pantalla del módulo de redundancia mostrará DISQ, no será posible el cambio de rol cuando el secundario esta descalificado.



Ilustración 52. Descalificación del Secundario.

- Uno de los objetivos de la redundancia es que, ante fallos del PLC primario, el PLC secundario sea capaz de suplir el papel del primario, evitando así que el proceso sea detenido. Si apagamos el PLC primario observamos como el secundario se vuelve el primario y si se enciende el que era primario ahora será secundario.



Ilustración 53. Redundancia del Controlador Primario.

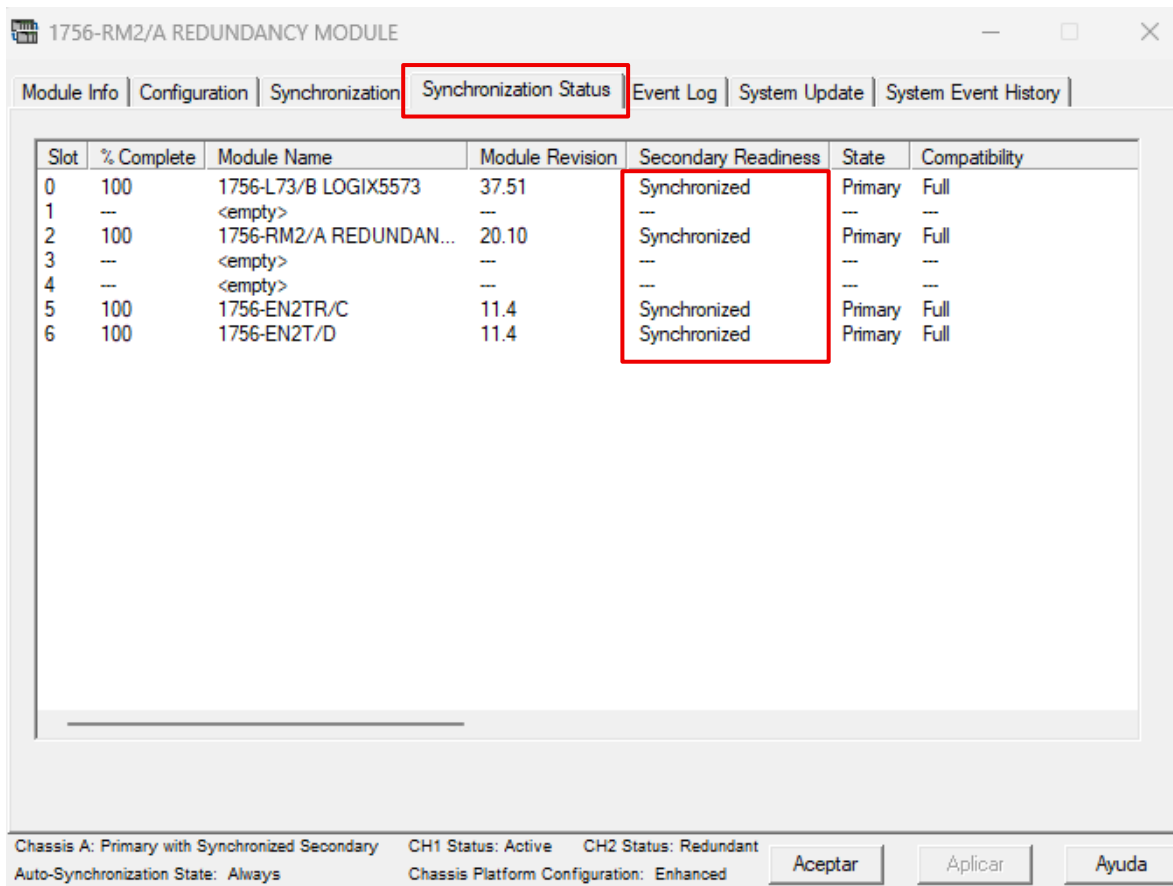
8.- Diagnóstico y Monitoreo

Ahora vemos que hacen las otras pestañas de la ventana de configuración de los módulos de redundancia, aquí mostrara información que ocurre durante el proceso de redundancia tales como fallos, sincronización u otros indicadores:

Synchronization Status

Muestra el estado de sincronización en tiempo real entre los controladores:

- Indicadores como Synchronized, Not Synchronized, Standby, o Disqualified permiten evaluar la salud del sistema.



Slot	% Complete	Module Name	Module Revision	Secondary Readiness	State	Compatibility
0	100	1756-L73/B LOGIX5573	37.51	Synchronized	Primary	Full
1	---	<empty>	---	---	---	---
2	100	1756-RM2/A REDUNDAN...	20.10	Synchronized	Primary	Full
3	---	<empty>	---	---	---	---
4	---	<empty>	---	---	---	---
5	100	1756-EN2TR/C	11.4	Synchronized	Primary	Full
6	100	1756-EN2T/D	11.4	Synchronized	Primary	Full

Chassis A: Primary with Synchronized Secondary CH1 Status: Active CH2 Status: Redundant
 Auto-Synchronization State: Always Chassis Platform Configuration: Enhanced **Aceptar** Aplicar Ayuda

Ilustración 54. Pestaña Synchronization Status.

Event Log

Presenta eventos importantes ordenados cronológicamente, tales como:

- Inicio de sincronización.
- Fallos de comunicación.
- Intercambios de rol (switchover).
- Alarmas de incompatibilidad.

Es esencial que la configuración de fecha y hora este bien configurada para que la indicación de los eventos sea precisa.

1756-RM2/A REDUNDANCY MODULE

Module Info | Configuration | Synchronization | Synchronization Status | **Event Log** | System Update | System Event History

Auto-Update: ☒ ON ☐ OFF Partner Log: ☐ OPEN ☐ CLOSE

Export Selection Export All

Chassis B

Event	Log Time	Slot	Module Na...	Description	Classification
315195	7/1/2025 14:35:56:320	2	1756-RM2	(D2) CH2 Link Up	Minor Fault
315194	7/1/2025 14:35:56:278	2	1756-RM2	(FF) Firmware Diagnostic Entry	Minor Fault
315193	7/1/2025 14:35:56:219	2	1756-RM2	(D1) CH1 Link Up	Minor Fault
315192	7/1/2025 14:34:38:371	2	1756-RM2	(C) Port2 Communication error	Minor Fault
315191	7/1/2025 14:34:38:370	2	1756-RM2	(D0) CH2 Link Down	Minor Fault
315190	7/1/2025 14:34:38:309	2	1756-RM2	(18) Chassis Redundancy State changed ...	State Changes
315189	7/1/2025 14:34:38:308	2	1756-RM2	(31) Switchover Complete	Switchover
315188	7/1/2025 14:34:38:304	2	1756-RM2	(C2) Bridge Connection Deleted	Starts/Stops
315187	7/1/2025 14:34:38:304	2	1756-RM2	(C2) Bridge Connection Deleted	Starts/Stops
315186	7/1/2025 14:34:38:304	2	1756-RM2	(C2) Bridge Connection Deleted	Starts/Stops
315185	7/1/2025 14:34:38:303	2	1756-RM2	(C2) Bridge Connection Deleted	Starts/Stops
315184	7/1/2025 14:34:38:303	2	1756-RM2	(C2) Bridge Connection Deleted	Starts/Stops
315183	7/1/2025 14:34:38:303	2	1756-RM2	(C2) Bridge Connection Deleted	Starts/Stops
315182	7/1/2025 14:34:38:303	2	1756-RM2	(C2) Bridge Connection Deleted	Starts/Stops
315181	7/1/2025 14:34:38:303	2	1756-RM2	(C2) Bridge Connection Deleted	Starts/Stops

Export Diagnostics Clear Fault Extended Info >>

Chassis B: Primary with No Secondary CH1 Status: Active CH2 Status: Redundant
Auto-Synchronization State: Always Chassis Platform Configuration: Enhanced

Aceptar Aplicar Ayuda

Ilustración 55. Pestaña Event Log.

System Event History

Contiene un historial detallado de eventos críticos del sistema, con marcas de tiempo que permiten reconstruir el comportamiento del sistema redundante en momentos específicos tales como:

- Redundancy Enabled.
- Primary Switchover Completed.
- Module Disqualified due to Inactivity.
- Qualification.
- Module Fault.

Esta pestaña es esencial para evaluar la estabilidad del sistema redundante a largo plazo y detectar tendencias o fallos recurrentes.

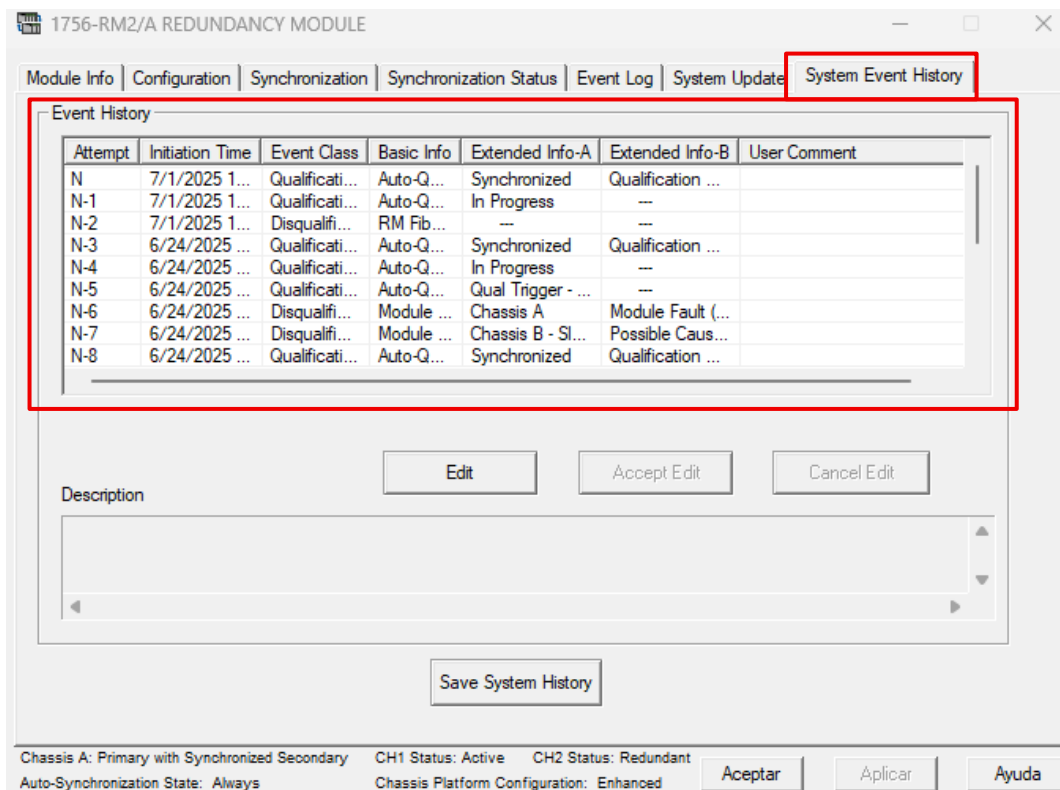


Ilustración 56. Pestaña Event History.

6. Referencias

- 1.-) Rockwell Automation. (2012). ControlLogix Controllers Technical Data (1756-L73). EMAC Stores. <https://emacstores.com/wp-content/uploads/2022/11/1756-L73.pdf>
- 2.-) Rockwell Automation. (2023). ControlLogix Controllers User Manual (Publicación 1756-UM001-EN-P).
https://literature.rockwellautomation.com/idc/groups/literature/documents/um/1756-um001_-en-p.pdf
- 3.-) Rockwell Automation. (2023). Redundancy Module User Manual (Publicación 1756-UM015-EN-P). https://literature.rockwellautomation.com/idc/groups/literature/documents/um/1756-um015_-en-p.pdf
- 4.-) Rockwell Automation. (2023). Guía del usuario de la Redundancia de Controladores ControlLogix (Publicación 1756-UM535-ES-P).
https://literature.rockwellautomation.com/idc/groups/literature/documents/um/1756-um535_-es-p.pdf
- 5.-) Rockwell Automation. (2019). ControlLogix Redundancy Module Installation Instructions (Publicación 1756-IN620-EN-P).
https://literature.rockwellautomation.com/idc/groups/literature/documents/in/1756-in620_-en-p.pdf
- 6.-) Rockwell Automation. (2020). 1756 ControlLogix Communication Modules Installation Instructions (Publicación 1756-IN087-EN-P).
https://literature.rockwellautomation.com/idc/groups/literature/documents/in/1756-in087_-en-p.pdf