

AUTOMATAS PROGRAMABLES A&B PLC5



Autor: Juan Carlos Rubio Calín



Índice.

1. Descripción de los sistemas de control programable plc-5
2. Configuración y direccionado del hardware
3. Software de programación
4. Organización de la memoria
5. Programación con software Rs-logix5. Juego de instrucciones
6. Funciones de mantenimiento
7. Ejercicios
8. Hojas de datos

OBJETIVOS DEL CURSO

Identificar y definir un sistema PLC-5, desarrollando aplicaciones con el software RS Logix 5. Interpretar programas que estén en funcionamiento y realizar modificaciones en línea, así como realizar el mantenimiento preventivo del hardware, cambio de tarjetas y conexión del sistema de forma segura, monitorizar e interpretar estados de funcionamiento, detectar fallos y discriminar causas de los estados de alarma del sistema y del proceso que controla.

1

DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTROL PROGRAMABLE PLC-5

1.- Descripción de los sistemas de control programable PLC-5

1.1.- componentes físicos:

- 1.1.1.- chasis e/s.
- 1.1.2.- procesador.
- 1.1.3.- fuente de alimentación.
- 1.1.4.- módulos e/s.
- 1.1.5.- módulo adaptador remoto e/s.
- 1.1.6.- módulos comunicación.

1.2.- Descripción del procesador:

- 1.2.1.- Criterios selección de procesadores PLC-5.
- 1.2.2.- Panel frontal y sus indicadores de estado.
- 1.2.3.- Modos de operación.

Imagen que muestra de las distintas familias que forman los sistemas de control de A-B.

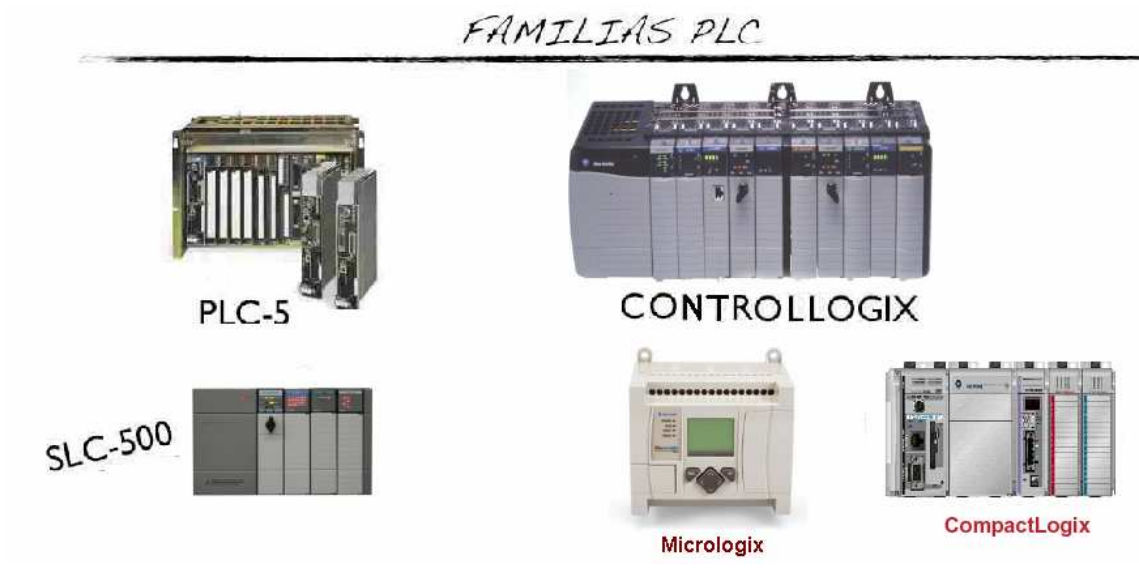
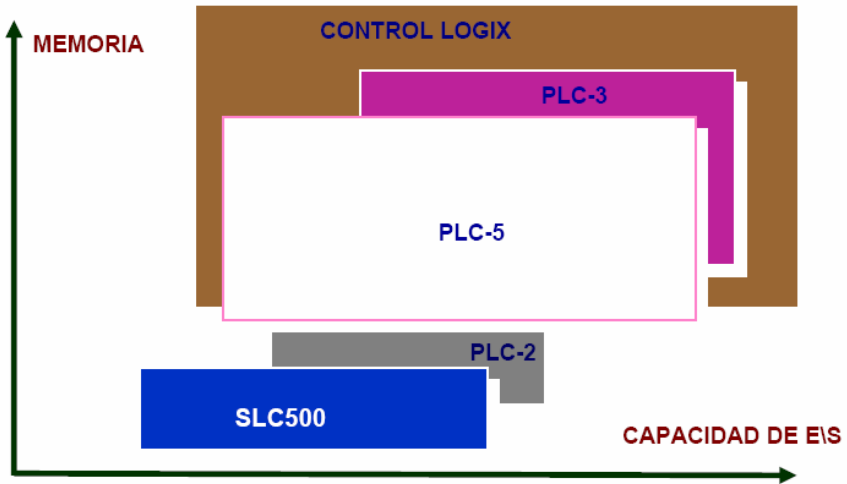
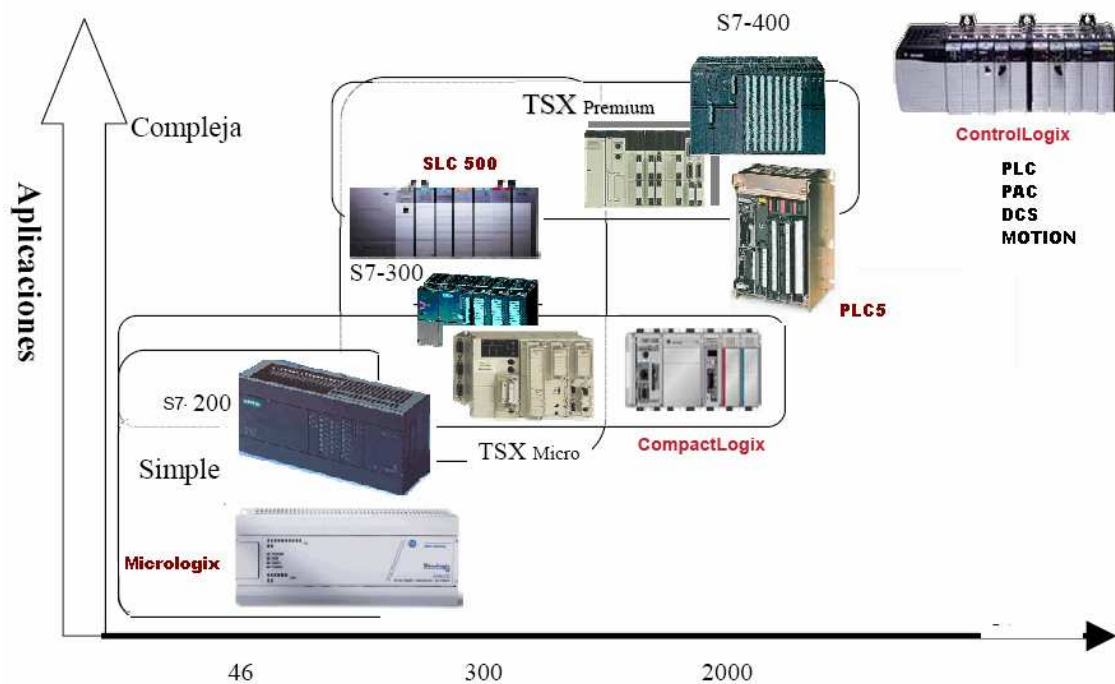


Diagrama comparativo de potencia y capacidad entre las diferentes familias de PLC's de Allen-Bradley.

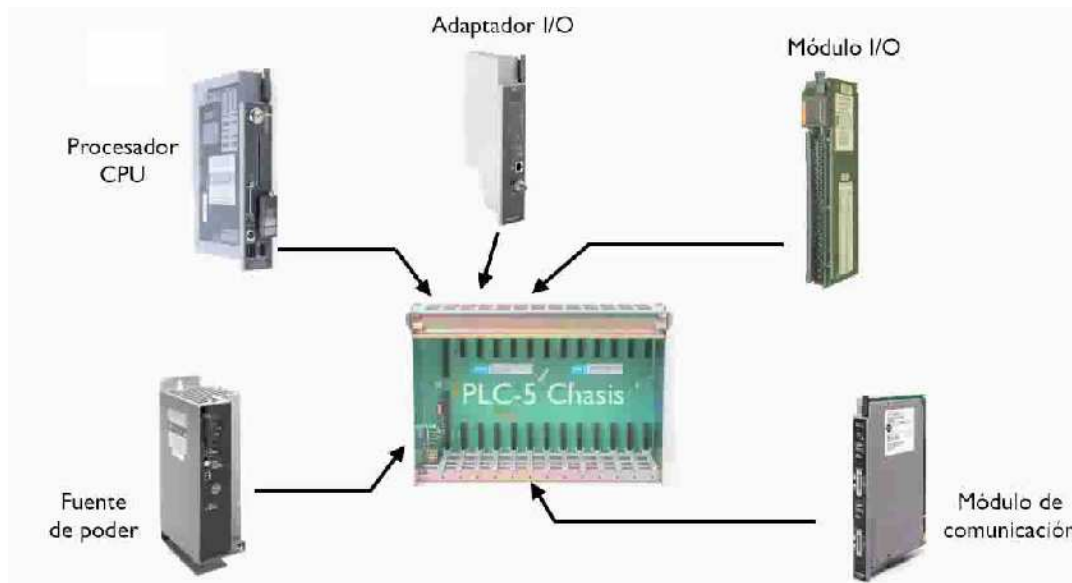


Comparativa de aplicaciones de fabricantes de PLC's



1.1.- COMPONENTES FISICOS.

La familia de PLC5 es una familia modular y esta formada por:



1.1.1.- Chasis de entradas/salidas.

Es un elemento compacto metálico donde se insertan en sus ranuras (slots):

- Módulo procesador
- Módulo adaptador remoto
- Módulo fuente alimentación
- Módulos entradas/salidas
- Módulos de comunicación

Modelos de Chasis 1771.

Chasis	Numero de ranuras
1771-A1B	4
1771-A2B	8
1771-A3B	12
1771-A4B	16

Vista de chasis PLC5 ya terminados.



1.1.2.- Procesador y F.A.



“Mean time between failure” = 400,000 horas

3 tipos de procesador

Standar

Ethernet

ControlNet

Memoria desde 8K a 100K palabras

Memoria respaldada por batería



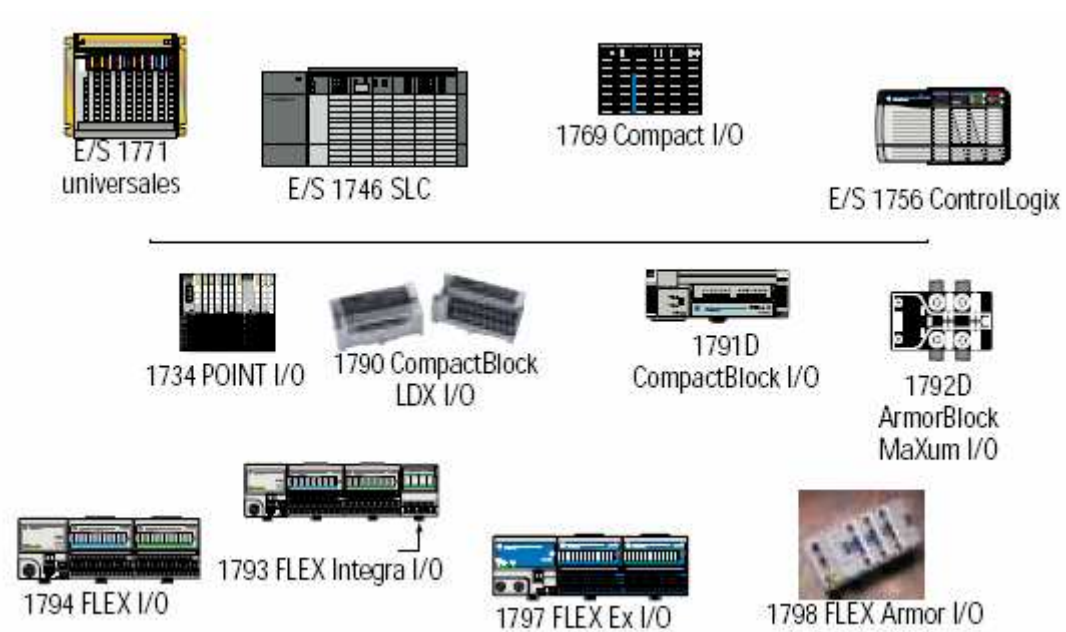
Fuente de poder

La fuente de poder suministra voltaje al chasis, la fuente puede ser integrada al chasis (ocupando 1 o 2 slots) o “stand-alone” que se conecta externa al chasis.

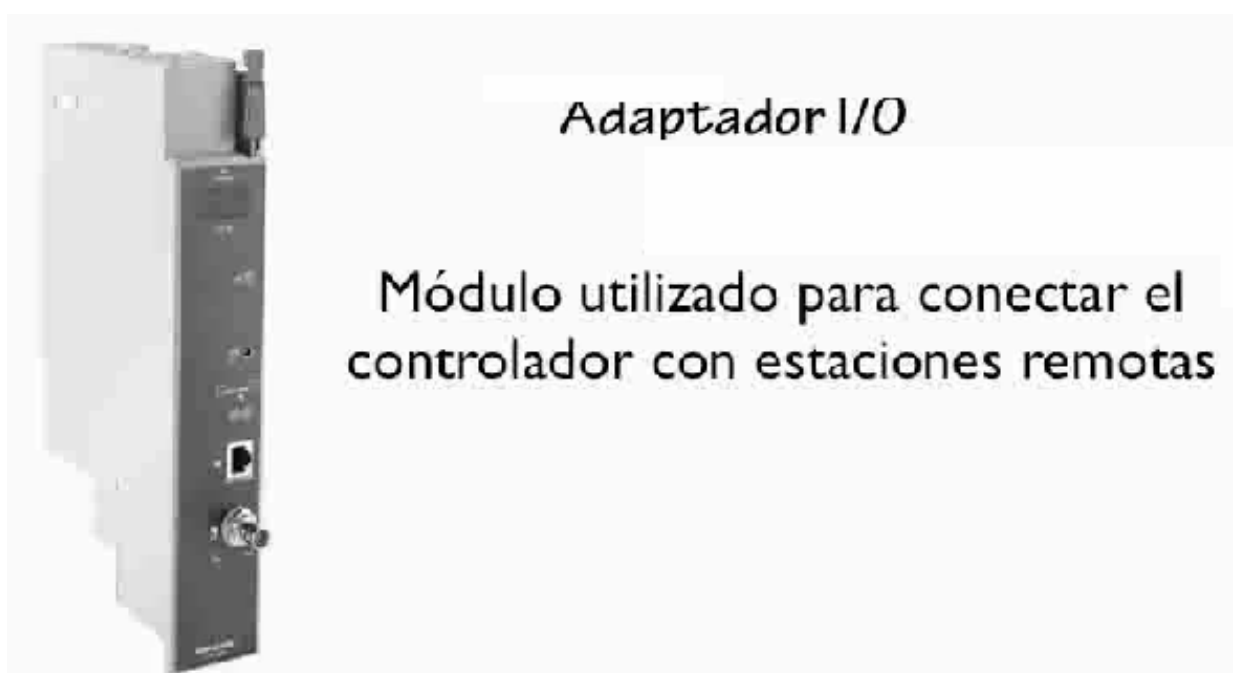
Los amperajes soportados van de 8 a 16 A @ 5 Vdc

Ej: 1771-P6S seria F.A interior a 220V 8 A
1771-PS7 seria F.A externa a 220 V 16 A

1.1.3.- Módulos E/S.



1.1.4.- Módulos adaptadores de E/S remotos.



1.1.5.-Módulos comunicación.



Módulo de comunicación

Permite conectar el controlador con otros dispositivos por canales de comunicación adicionales al incluido en el controlador

1.2.- DESCRIPCIÓN DEL PROCESADOR.

1.2.1.- Criterios selección de procesadores PLC-5.

Los puntos a evaluar a la hora de seleccionar un procesador son:

- Memoria necesaria
- Capacidad de E/S.
- Puertos de comunicación
- Tiempo de exploración (velocidad de procesamiento)
- Juego de instrucciones
- Posibles ampliaciones

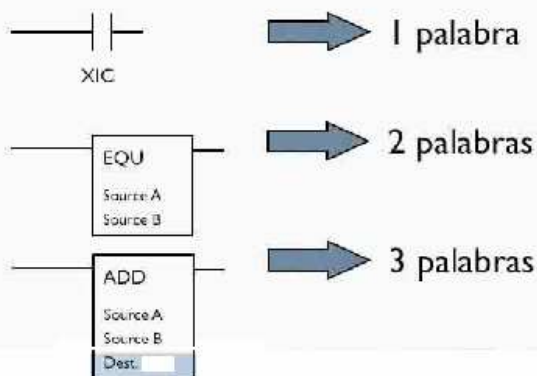
EJEMPLO CALCULO DENSIDAD E/S

ID ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	DI	DI	DO	DO	AI	AO	Termopar
		24 Vdc	120 AC	24 Vdc	120 AC	(4-20 mA)	(4-20 mA)	tipo J
TIM-230	Sensor temperatura tanque superior							
PIM-240	Sensor de presión tanque inferior							
LM-120	Final de carrera pistón 2							
LM-121	Inicio de carrera pistón 2							
MO-10	Motor banda transportadora							
MO-12	Motor elevador							
VO-134	Válvula de vapor							
PO-450	Bomba de agua fría							
TOTAL		2	0	2	1	1	1	1

TIPO SEÑAL	CONTEO	CRECIMIENTO (20%)	TOTAL
DI 24 Vdc	14	3	17
DO 24 Vdc	12	2	14
AI 4-20 mA	4	1	5
AO 4-20 mA	2	1	3
Termopar	5	1	6
TOTAL	37	8	45

Ejemplo calculo consumo memoria de un programa

1 palabra = 1 instrucción de un operador



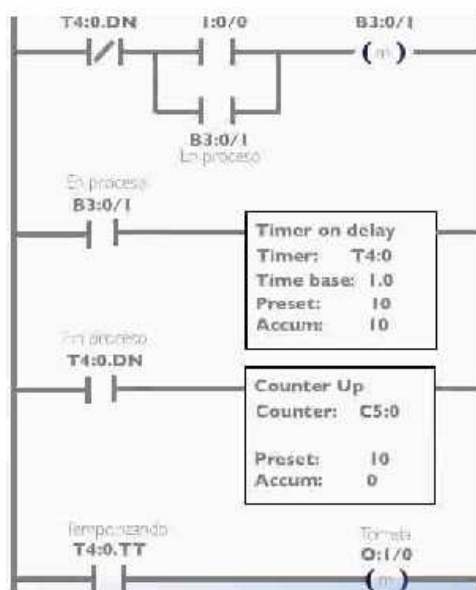
1 palabra = 16 bits de memoria

1 integer = 1 palabra

1 long word = 2 palabras

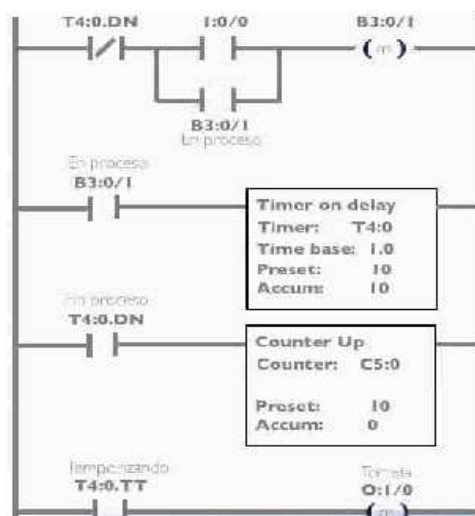
1 Timer = 3 palabras

1 Counter = 3 palabras



INSTRUCCIÓN	CANTIDAD	MEMORIA (palabras)	TOTAL MEMORIA
XIC	5	0,8	4
XIO	1	0,8	0,8
OTE	2	0,8	1,6
TON	1	0,8 x 3	2,4
CTU	1	0,8 x 3	2,4
TOTAL	10		12

Total de palabras = 12 palabras de archivos de programa

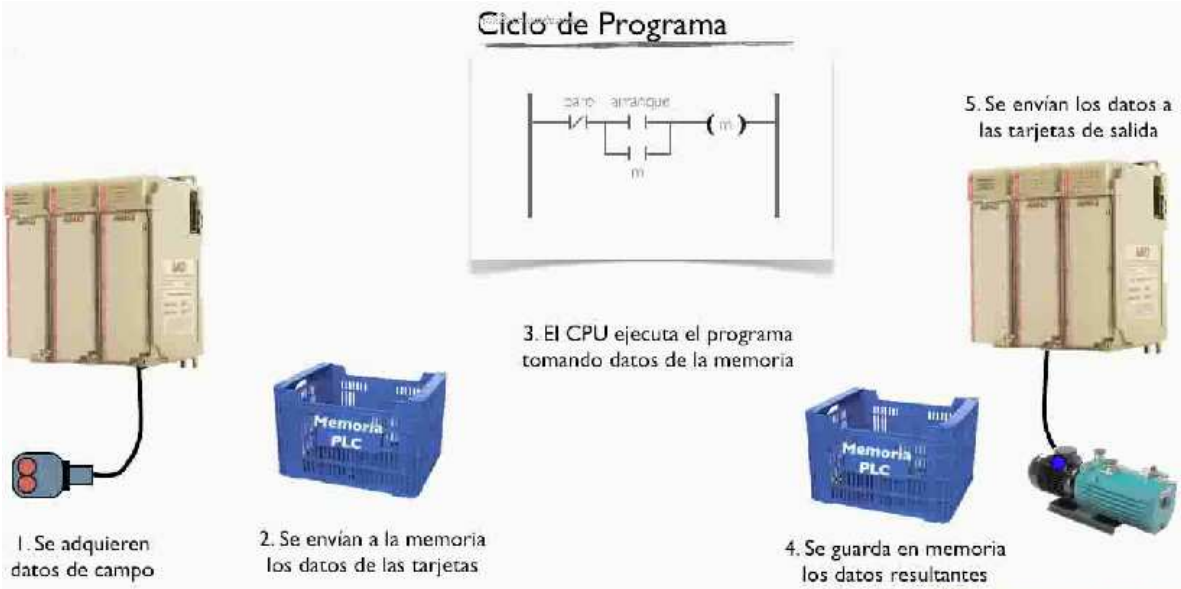


DATOS	CANTIDAD	MEMORIA (palabras)	TOTAL MEMORIA
TIMER	1	3	3
COUNTER	1	3	3
BINARIO	1	1	1
ENTRADAS	1	1	1
SALIDAS	1	1	1
TOTAL	5		9

Total de palabras = 9 palabras de archivos de datos

12 palabras (archivo) + 9 palabras (datos) = 21 palabras

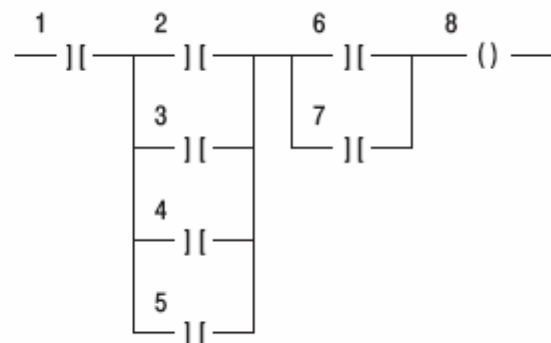
Ejemplo calculo tiempo de procesamiento de un proyecto



¿Cuánto tiempo dura un scan?

Procesador SLC5/02

- 1) Si la instrucción 1 es falsa, las instrucciones 2, 3, 4, 5, 6, 7 toman tiempo de ejecución cero.
Tiempo de ejecución = $2.4 + 11 = 13.4$ microsegundos.
- 2) Si la instrucción 1 es verdadera, 2 es verdadera y 6 es verdadera, entonces las instrucciones 3, 4, 5, 7 toman tiempo de ejecución cero. Tiempo de ejecución = $2.4 + 2.4 + 2.4 + 11 = 18.2$ microsegundos.



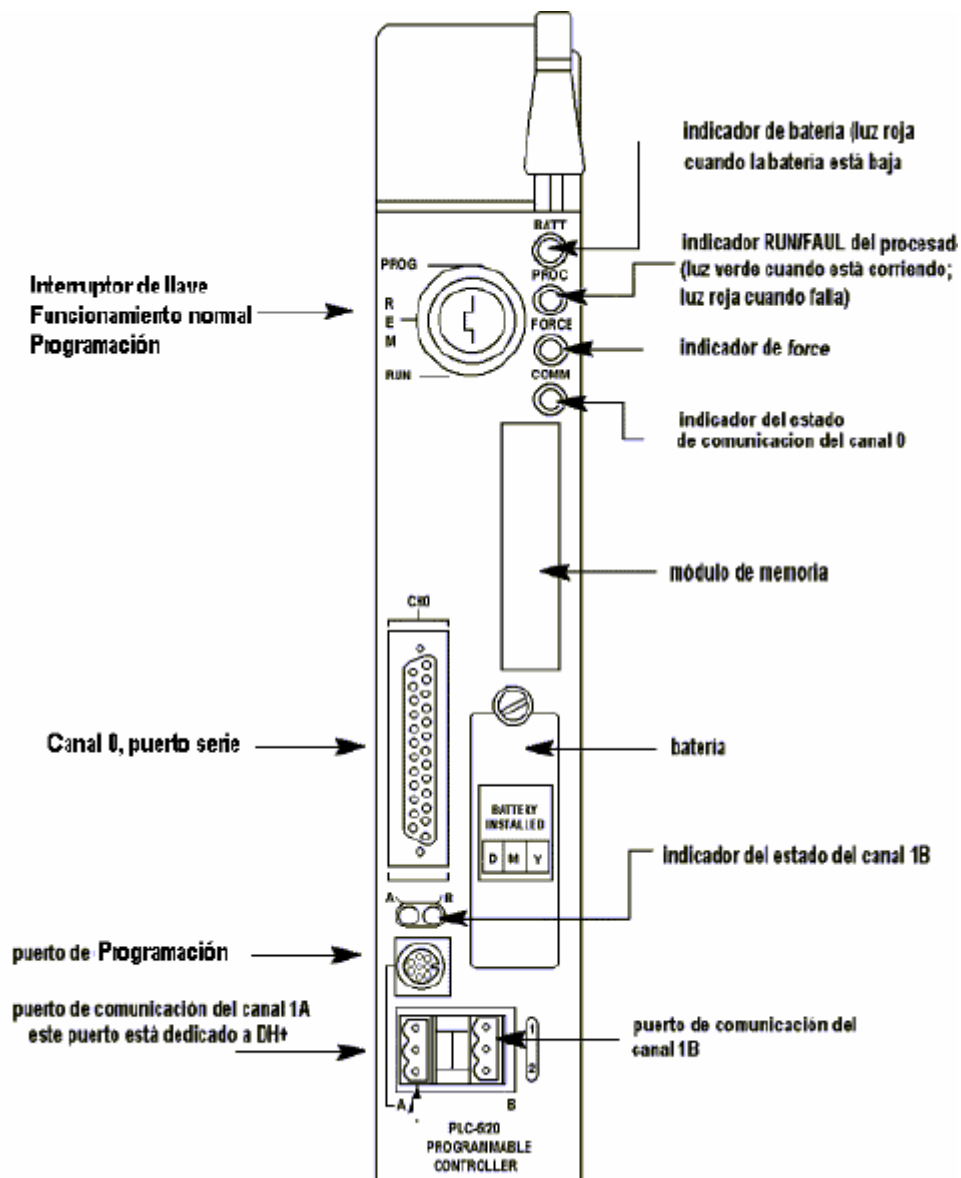
Procesador SLC5/03

- 1) Si la instrucción 1 es falsa, las instrucciones 2, 3, 4, 5, 6, 7 toman un tiempo de ejecución cero.
Tiempo de ejecución = $.44 + .63 = 1.07$ microsegundos.
- 2) Si la instrucción 1 es verdadera, 2 es verdadera y 6 es verdadera, entonces las instrucciones 3, 4, 5, 7 toman un tiempo de ejecución de cero.
Tiempo de ejecución = $.44 + .44 + .44 + .63 = 1.95$ microsegundos.

Procesador SLC5/04

- 1) Si la instrucción es falsa, las instrucciones 2, 3, 4, 5, 6, 7 toman un tiempo de ejecución cero.
Tiempo de ejecución = $.375 + .562 = .937$ microsegundos.
- 2) Si las instrucciones 1, 2, 6 son verdaderas, entonces las instrucciones 3, 4, 5, 7 toman un tiempo de ejecución cero. Tiempo de ejecución = $0.375 + .375 + .374 + .562 = 1.687$ microsegundos.

1.2.2.- Panel frontal y sus indicadores de estado.



Identificación de canales y conectores:

Canal 0, Canal 1A 1B 2A 2B

Terminal de programación

Indicadores de estado:

BATT , PROC , FORCE , COMM , REM I/O, ADPT .

1.2.3.- Modos de operación.

- RUN (marcha)
- PROG (programación)
- REM (remoto)



Interruptor de llave del panel frontal

Operación	Posición del interruptor de llave				
	RUN	PROG	REM		
			RUN	PROG	TEST
Ejecución de programas (con salidas habilitadas)	X		X		
Ejecución de programas (con salidas inhabilitadas)					X
Almacenamiento de programa en disco	X	X	X	X	X
Restauración de programas		X	X	X	X
Creación o eliminación: archivos de escalera, archivos SFC, archivos de la tabla de datos		X		X	
Edición en línea: archivos de escalera y archivos SF (ya existen archivos de programa/tabla de datos)		X	X	X	X
Forzado de salidas activas	X		X		
El procesador NO escanea el programa		X		X	
Cambio de modo de operación usando un dispositivo de programación			X	X	X
Transferencias a/desde EEPROM		X		X	
Configuración automática de E/S remotas		X		X	
Edición de valores de la tabla de datos (ya existen archivos de tabla de datos)	X	X	X	X	X
Establecimiento de conexiones ControlNet y datos de cambio	X	X	X	X	X