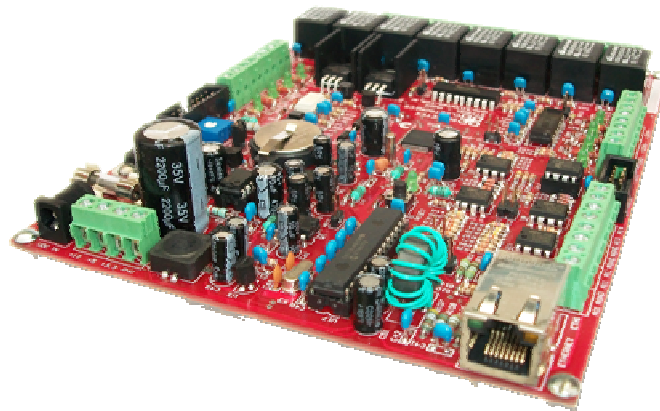


Sistema STX8081 - PLC

Manual Técnico de Maquina Embotelladora Quilmes

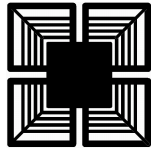
Autor: Ing. Boris Estudiez



1 Descripción General

El presente documento explica el funcionamiento general del sistema instalado para controlar la maquina embotelladora en la planta Quimes Córdoba (Cervecería y Maltería Quimes SAICAYG).

El sistema esta compuesto por un PLC modelo **STX8081-A2** de Slicetex Electronics y contiene la lógica de control del sistema. Se ha programado el PLC en el entorno "**Slicetex Ladder Studio**" cuyo software y programa del proyecto se adjuntan en el CD de instalación del sistema. La configuración de los parámetros de funcionamiento se realiza a través del programa **QuilmesConfig** mediante una conexión Ethernet.



2 Lecturas Recomendadas

Antes de leer este documento, recomendamos que se familiarice con la placa STX8081, el paquete de software SDK (**S**oftware **D**evelopment **K**it) y el entorno StxLadder. Para ello recomendamos leer los siguientes documentos, en el orden detallado a continuación:

1. **STX8081-GS-AX_BX_CX_DX** : Guía de Primeros Pasos.
2. **STX8081-DS-AX_BX_CX_DX** : Hoja de Datos.
3. **STXLADDER-UM**: Manual de Usuario de StxLadder.

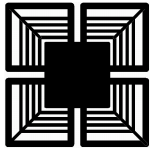
Mayor documentación puede encontrar en la pagina del producto, www.slicetex.com.

3 Requerimientos

Para programar el PLC, es necesario tener instalado, el siguiente software:

1. **STX8081-SDK** : Software Development Kit.
2. **Slicetex Ladder Designer Studio** : Entorno de programacion Ladder.
3. **QuilmesConfig** : Herramienta de configuracion de maquina embotelladora (no disponible en internet).

Su instalación, es descripta en los documentos recomendados en la sección "Lecturas Recomendadas".



4 Funcionamiento General

En esta sección se describirá el funcionamiento del sistema.

4.1 Componentes del sistema

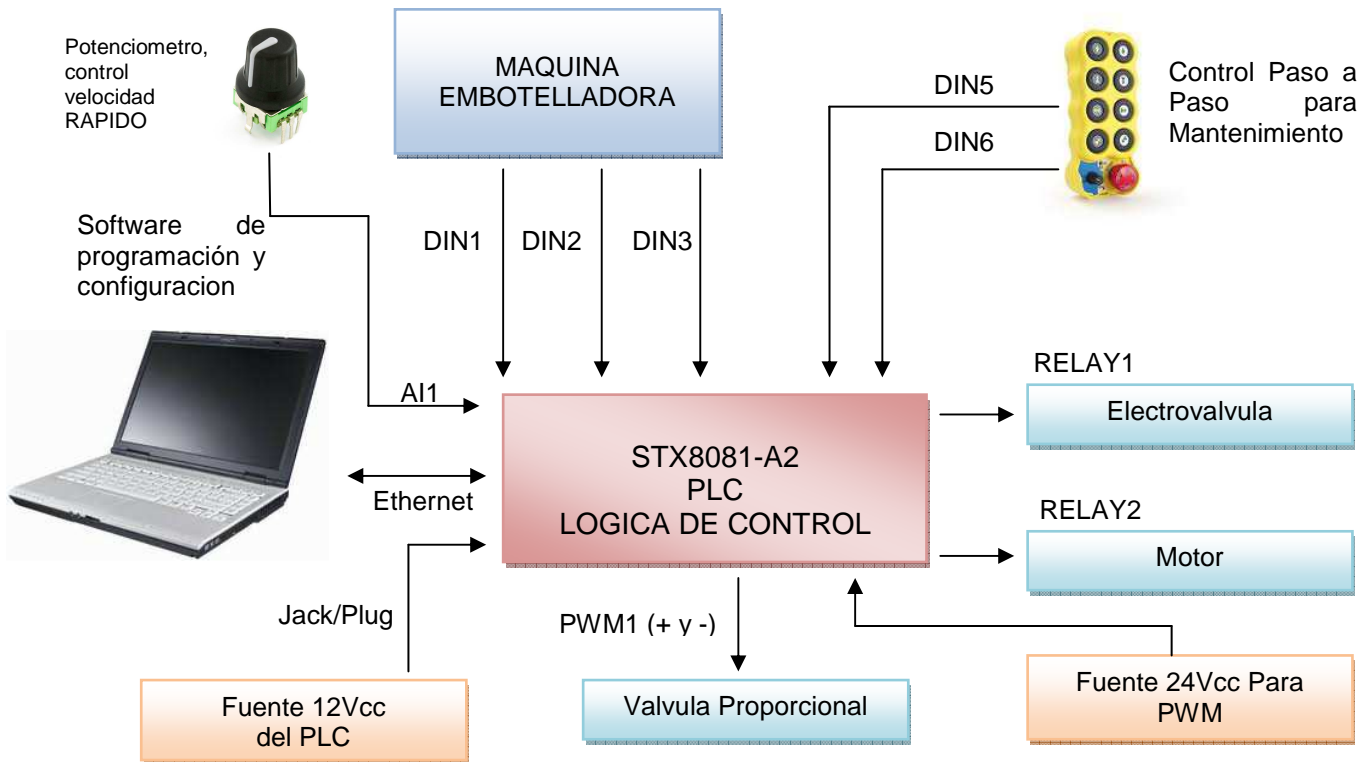


Fig 1: Componentes del Sistema

El sistema se compone de un PLC **STX8081-A2** central que contiene la lógica en lenguaje Ladder del sistema para la maquina embotelladora. En la Figura 1, se muestran las entradas y salidas del sistema.

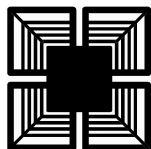
Las entradas discretas **DIN1**, **DIN2** y **DIN3** provienen de la maquina embotelladora y controlan el funcionamiento del sistema cuando esta operable.

La entrada analógica **AI1** lee el potenciómetro del tablero y controla la velocidad RÁPIDO en tiempo real.

Las entradas **DIN5** y **DIN6** controlan la maquina embotelladora cuando se encuentra en mantenimiento, y permite la operación paso a paso.

Las salidas **RELAY1** y **RELAY2** son relés que controlan la electroválvula y el motor conectado al sistema.

La salida **PWM1** controla la valvula proporcional de la maquina y las velocidades de funcionamiento.



Para configurar inicialmente el PLC, se utiliza el software **QuilmesConfig** conectado al PLC mediante el puerto Ethernet. También es posible programar/modificar la lógica de control con el programa **SlicetexLadder** a través del mismo puerto.

Finalmente, el PLC se debe alimentar con una fuente de 12Vcc y una fuente de 24Vcc para la valvula proporcional.

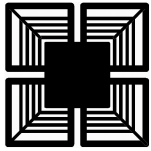
4.2 Funcion de las entradas y salidas utilizadas

Tabla 1: Entradas y salidas utilizadas

Símbolo	Tipo	Numero de Terminales	Descripción
DIN1	E	2	MARCHA: Activa / Desactiva la lógica del sistema e inicia velocidad LENTO en PWM. Debe estar activado para que el sistema funcione en operación normal.
DIN2	E	2	MARCHA_RAPIDO: Si MARCHA esta Activado, inicia velocidad RAPIDO en PWM.
DIN3	E	2	MOTOR_CONTROL: Activa o desactiva MOTOR independientemente.
DIN5	E	2	MANTENIMIENTO: Habilita mantenimiento del sistema. Si esta activado, no permite operación normal con MARCHA.
DIN6	E	2	PASO_A_PASO: Si esta activado entrada MANTENIMIENTO, inicia velocidad LENTO en PWM por el tiempo que el operario mantenga la operación. Si se mantiene por más de 15 segundos la entrada activada, el sistema vuelve a reposo, hasta que nuevamente se active esta entrada.
AI1	E	1	PotVal: Entrada analógica que lee el valor del potenciómetro para regular la velocidad RAPIDO, luego de escalar el valor entre PotMax y PotMin (valores configurados con QuilmesConfig).
RELAY1	S	2	ELECTROVAL: Activa electroválvula cuando se energiza el sistema.
RELAY2	S	2	MOTOR: Activa motor de acuerdo al estado de la entrada MOTOR_CONTROL.
ETH1	E/S	X	Puerto Ethernet para configuración y programación del sistema.
+PWM1	S	1	Salida del PWM1. Tensión. Conectado a valvula proporcional.
-PWM1	S	1	Salida del PWM1. Retorno. Conectado a valvula proporcional.
PWMVDC	E	1	Entrada de tensión externa para alimentar salidas PWM.
GND	E	1	Masa de potencia para PWM. Se recomienda unir con masa digital.

Nota:

Los nombres elegidos en las entradas y salidas, corresponden también a los nombres utilizados en el programa LADDER realizado para el sistema, de tal forma de mejorar la interpretación del funcionamiento.



4.3 Entradas y salidas totales del PLC

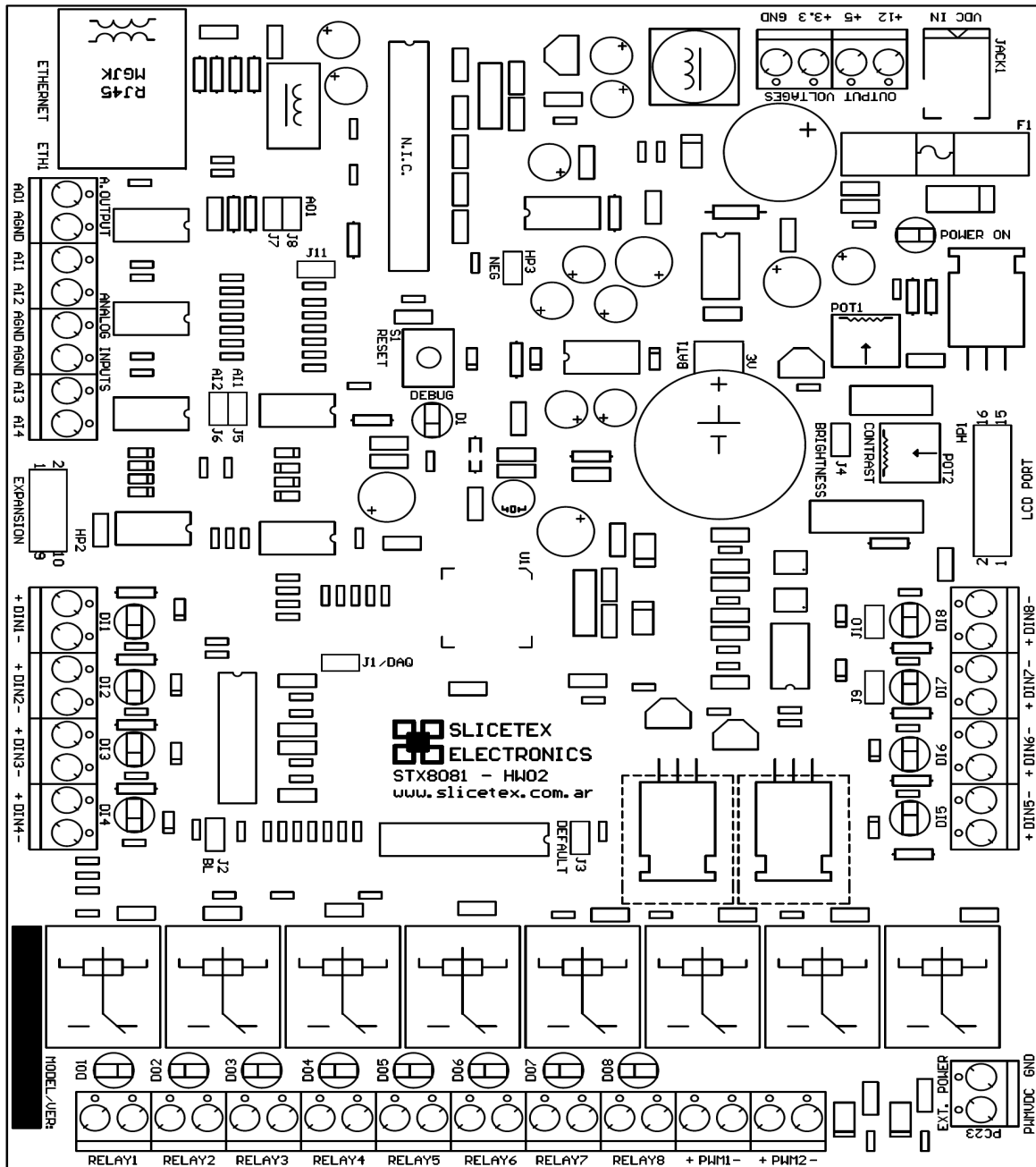


Fig 2 : Localización de entradas y salidas en PLC

Nota:

El jumper J5 del PLC debe estar colocado, para poder utilizar la entrada analógica AI1 en el rango 0-3.3V,

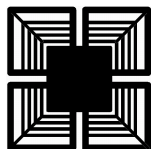


Tabla 2: Entradas y salidas totales

Símbolo	Tipo	Numero de Terminales	Descripción
VDC IN	E	2	Conector JACK de alimentación +12Vdc. Punto medio Masa (GND).
+12	S	1	Salida de tensión +12Vdc (no regulada).
+5	S	1	Salida de tensión +5Vdc.
+3.3	S	1	Salida de tensión +3.3Vc.
GND	S	1	Masa digital.
ETH1	E/S	-	Conector RJ-45 para interfaz Ethernet.
AO1	S	1	Salida de tensión analógica 1.
AGND	S	1	Masa para salida analógica.
AI1	E	1	Entrada de tensión analógica 1.
AI2	E	1	Entrada de tensión analógica 2.
AI3	E	1	Entrada de tensión analógica 3.
AI4	E	1	Entrada de tensión analógica 4.
AGND	S	1	Masa para entradas analógicas.
AGND	S	1	Masa para entradas analógicas.
HP2 / EXPANSION	E/S	10	Conector del puerto de expansión.
+DIN1	E	1	Entrada discreta 1, optoacoplada, Ánodo.
-DIN1	E	1	Entrada discreta 1, optoacoplada, Cátodo.
+DIN2	E	1	Entrada discreta 2, optoacoplada, Ánodo.
-DIN2	E	1	Entrada discreta 2, optoacoplada, Cátodo.
+DIN3	E	1	Entrada discreta 3, optoacoplada, Ánodo.
-DIN3	E	1	Entrada discreta 3, optoacoplada, Cátodo.
+DIN4	E	1	Entrada discreta 4, optoacoplada, Ánodo.
-DIN4	E	1	Entrada discreta 4, optoacoplada, Cátodo.
+DIN5	E	1	Entrada discreta 5, optoacoplada, Ánodo.
-DIN5	E	1	Entrada discreta 5, optoacoplada, Cátodo.
+DIN6	E	1	Entrada discreta 6, optoacoplada, Ánodo.
-DIN6	E	1	Entrada discreta 6, optoacoplada, Cátodo.

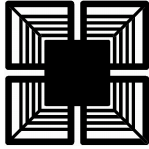
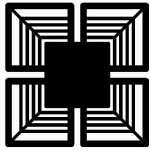


Tabla 1: Entradas y salidas totales (continuación)

Símbolo	Tipo	Numero de Terminales	Descripción
+DIN7	E	1	Entrada discreta 7, optoacoplada, Ánodo. Entrada del contador COUNT1, optoacoplada, Ánodo.
-DIN7	E	1	Entrada discreta 7, optoacoplada, Cátodo. Entrada del contador COUNT1, optoacoplada, Cátodo.
+DIN8	E	1	Entrada discreta 8, optoacoplada, Anodo. Entrada del contador COUNT2, optoacoplada, Ánodo.
-DIN8	E	1	Entrada discreta 8, optoacoplada, Cátodo. Entrada del contador COUNT2, optoacoplada, Cátodo.
RELAY1	S	2	Salidas del relé 1, normal abierto.
RELAY2	S	2	Salidas del relé 2, normal abierto.
RELAY3	S	2	Salidas del relé 3, normal abierto.
RELAY4	S	2	Salidas del relé 4, normal abierto.
RELAY5	S	2	Salidas del relé 5, normal abierto.
RELAY6	S	2	Salidas del relé 6, normal abierto.
RELAY7	S	2	Salidas del relé 7, normal abierto.
RELAY8	S	2	Salidas del relé 8, normal abierto.
+PWM1	S	1	Salida del PWM1. Tensión.
-PWM1	S	1	Salida del PWM1. Retorno.
+PWM2	S	1	Salida del PWM2. Tensión.
-PWM2	S	1	Salida del PWM2. Retorno.
PWMVDC	E	1	Entrada de tensión externa para alimentar salidas PWM.
GND	E	1	Masa de potencia para PWM. Se recomienda unir con masa digital.
HP1 / LCD PORT	E/S	16	Conector para Display LCD.
HP3	S	2	Terminal tipo Jumper con salida de tensión -8.2Vcc y AGND.



4.4 Conexionado electrico del PLC

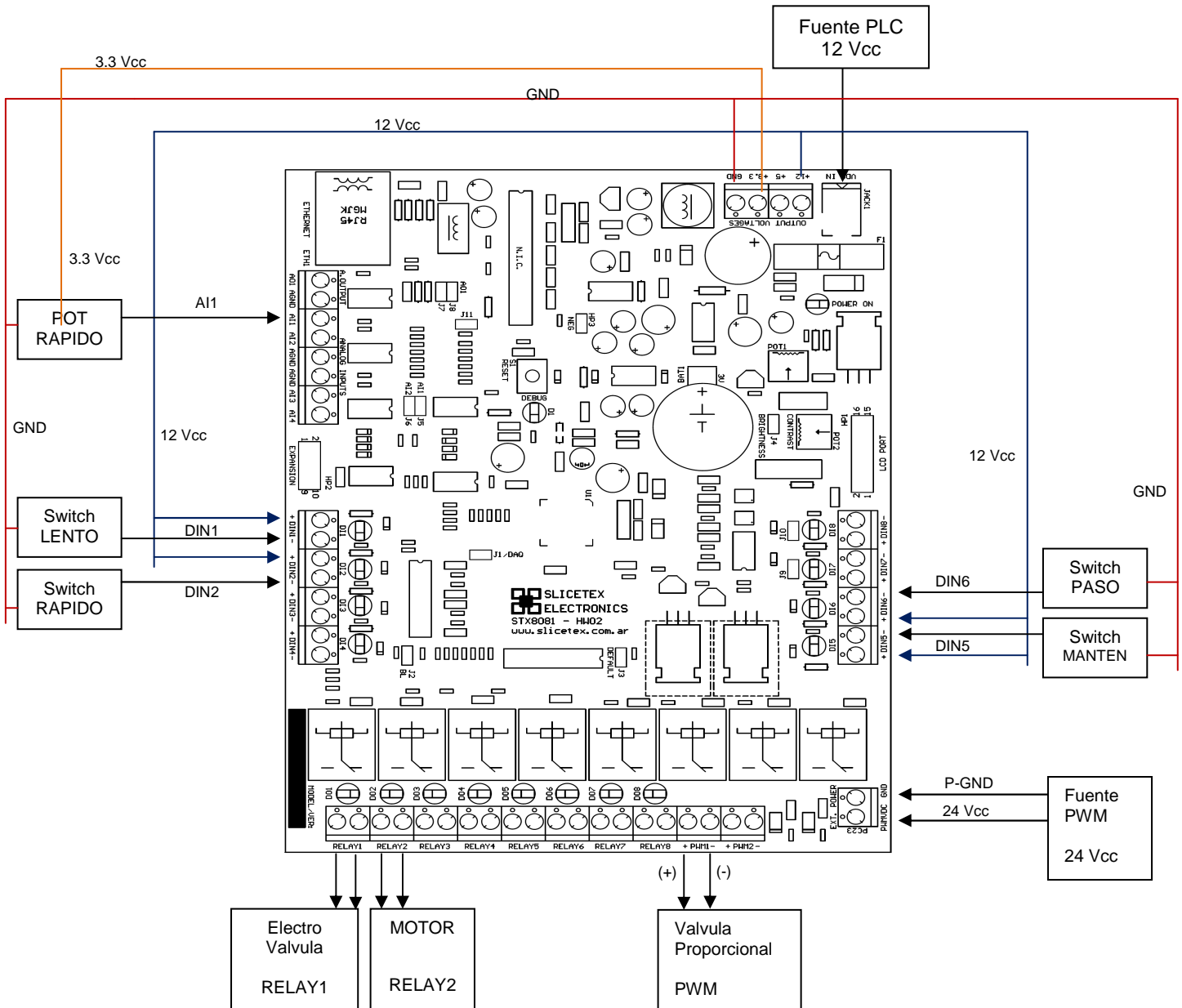
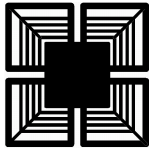


Fig 3 : Conexionado del PLC

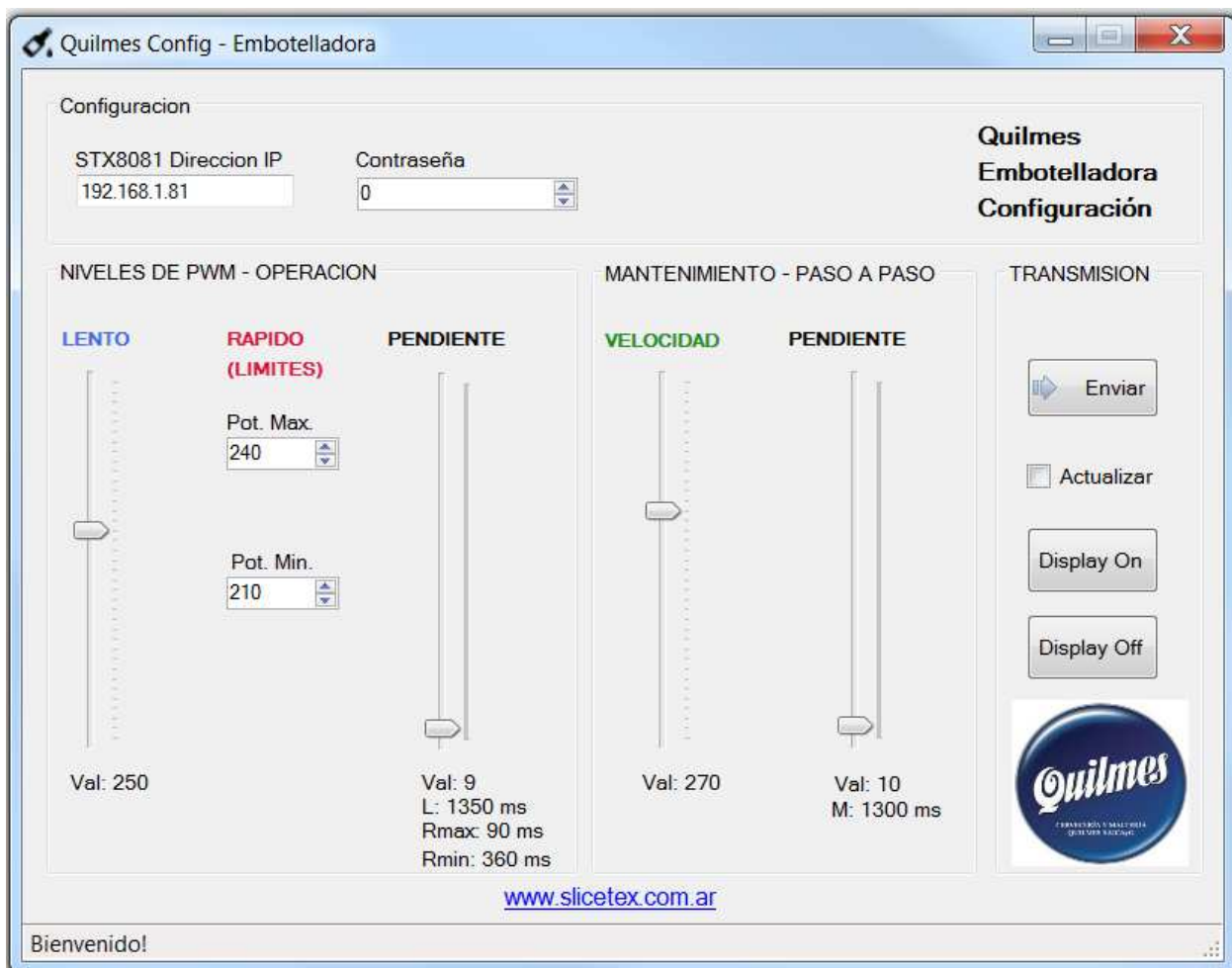


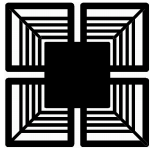
5 Configuración del sistema

Para configurar el sistema, se desarrollo un software específico, que permite cargar se forma sencilla los parámetros de funcionamiento de la maquina embotelladora a través del puerto Ethernet del PLC utilizando una notebook. Los parámetros se guardan en una memoria no volátil del PLC.

Solo es necesario cargar los parámetros cuando se desea modificar el funcionamiento o se instala un nuevo PLC que no fue previamente configurado. La ventaja de este metodo, es que una vez determinada la configuración, es posible guardarla y copiarla tantas veces sea necesario sin perder tiempo en ajustar parámetros por cada PLC nuevo instalado o en un nuevo proceso de mantenimiento/actualizacion.

El programa se llama **QuilmesConfig** y se muestra a continuación:





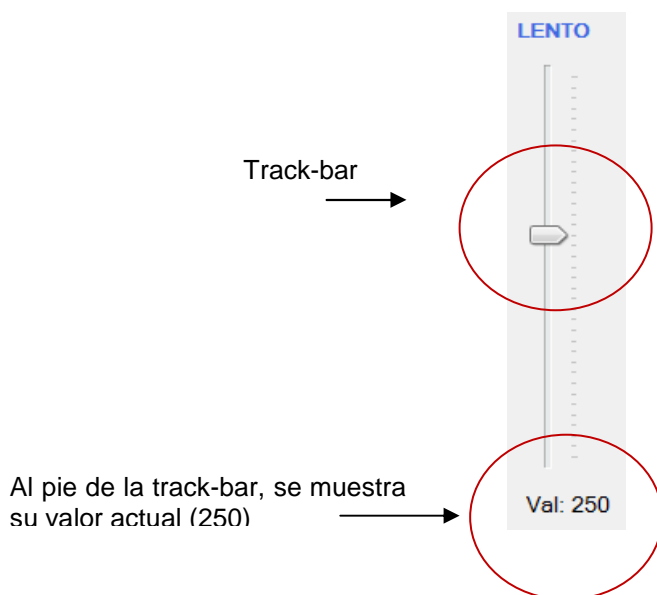
El programa funciona en Windows XP o superior.

Su empleo es muy sencillo. Primero es necesario conectar la notebook al PLC a través del puerto Ethernet, y configurar los parámetros de red para clase C, con una IP de notebook sugerida igual a 192.168.1.15 (consulte al departamento de informática para saber como configurar Windows o lea la documento STX8081-GS-AX_BX_CX en PDF del SDK).

5.1 Configuración de velocidad LENTO y RAPIDO

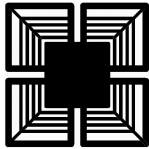
A continuación se explica como establecer los parámetros de operación de la maquina.

Para establecer la velocidad “**LENTO**” del sistema, deslice la track-bar “**LENTO**” del programa, como se muestra en el grafico siguiente:

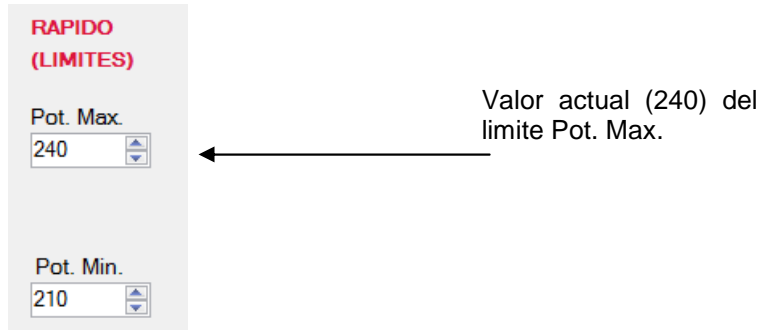


El valor actual de la velocidad LENTO y RAPIDO, representa un valor de PWM para excitar la valvula proporcional del sistema hidráulico. Por ejemplo, un valor de 250, equivale a un 25% del ciclo de trabajo del PWM.

Como el sistema hidráulico de la maquina embotelladora se encuentra en derivación, a menor valor del PWM, mayor es la velocidad de la maquina. Un valor más alto implica menor velocidad. A fines practicos, un valor mayor a 33% del PWM, detiene completamente la maquina embotelladora.



Es posible tambien configurar los límites de la velocidad “**RAPIDO**” del sistema. Para ello se establecen dos valores “Pot. Max” y “Pot. Min.”, que marcan los límites de velocidad permitidos por el potenciómetro colocado en el panel exterior de la maquina.

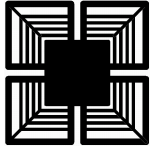


Otro valor importante a configurar, es la “**PENDIENTE**”, que determina en cuanto tiempo la maquina embotelladora llegara a la velocidad final “**LENTO**” o “**RAPIDO**”. Este parámetro se configura con la siguiente track-bar:

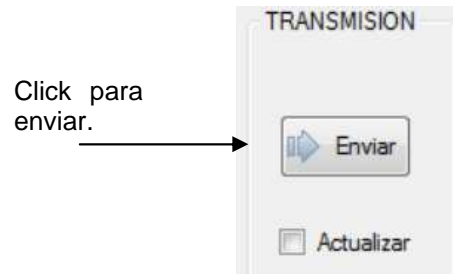


Notar que en este ejemplo, 8 es el valor actual de la track-bar.

- “**L: 960 ms**” es el tiempo teorico en mili-segundos en llegar a velocidad “**LENTO**” por la maquina embotelladora, partiendo desde el reposo.
- “**Rmax: 960 ms**” es el tiempo teorico en mili-segundos en llegar desde “**LENTO**” a velocidad del limite máximo del potenciómetro”.
- “**Rmin: 1840 ms**” es el tiempo teorico en mili-segundos en llegar desde “**LENTO**” a velocidad del limite minimo del potenciómetro”.



Finalmente, una vez establecidos los parametros, debe enviarlos al PLC, haciendo click en el botón "Enviar":

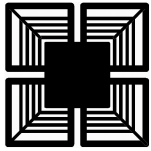


Un cartel le informara si pudo actualizarse con éxito los parámetros en el PLC.

Reseteo o reinicie el sistema para realizar una prueba de funcionamiento con la nueva configuración.

Notas:

1. Si tilda la casilla "Actualizar", se enviara la infomacion de los niveles mientras actualiza los controles.
2. En caso de error de conexión, aparecerá un cartel con el error.
3. El programa recuerda la ultima configuración enviada y la guarda en el archivo config.txt

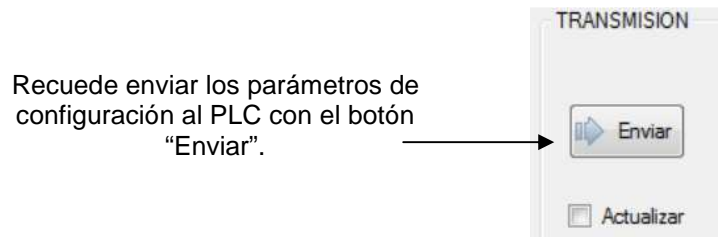
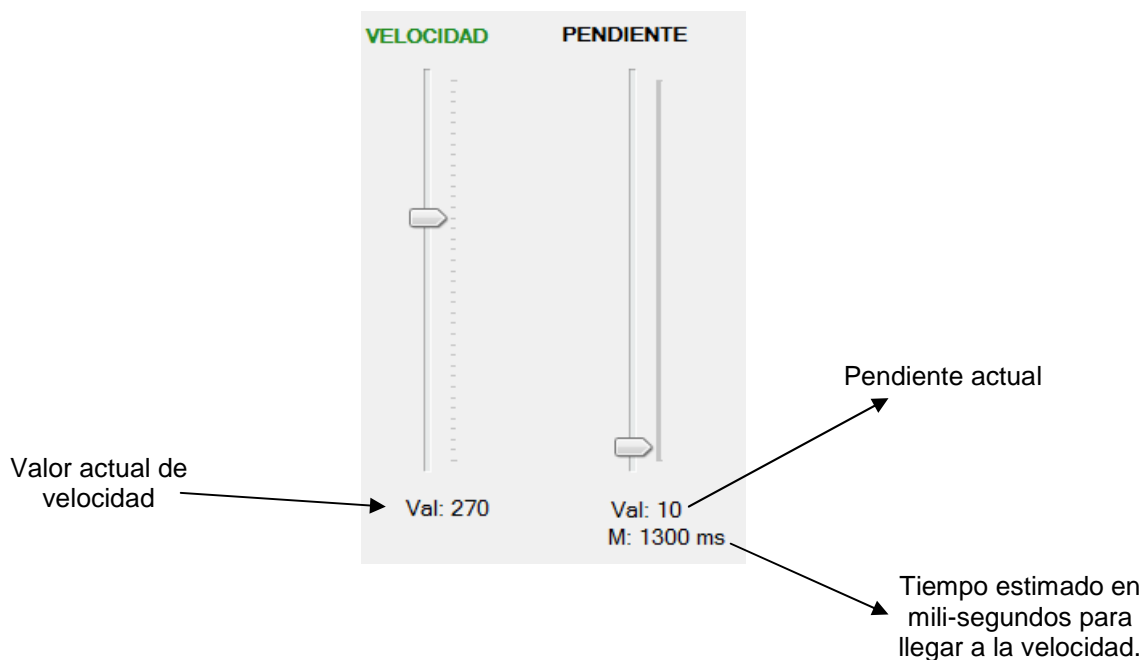


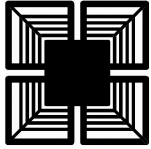
5.2 Configuración de parámetros de mantenimiento – paso a paso

A continuación se explica como establecer los parámetros de mantenimiento de la maquina.

Existen dos track-bars, una llamada “**VELOCIDAD**” que determina la velocidad final a la cual la maquina embotelladora llegara una vez apretados los switchs “PASO a PASO”. La otra track-bar determina la “**PENDIENTE**”, es decir el tiempo que tomara en llegar a la velocidad establecida partiendo desde el reposo.

Tenga en cuenta que el mantenimiento solo puede habilitarse si la maquina esta en reposo (sin operación) y que una vez llegada a la velocidad de paso a paso, esta se mantiene solo por un tiempo determinado, luego vuelve el sistema a reposo (sin rampa o desaceleracion).





5.3 Display de parámetros On-Line

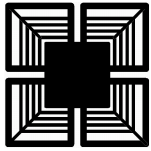
El PLC STX8081-A2 se entrega con un display LCD desmontable, que de acuerdo a la lógica ladder programada muestra parámetros utilizados por el PLC, como PWM actual, velocidad lento actual y velocidad rápido actual.

Para poder utilizarlo, apague el sistema y luego conecte el display LCD al PLC. Posteriormente con el programa **QuilmesConfig**, haga click en el botón **“Display On”**, para habilitar el display. Luego apague y reinicie el sistema. El PLC comenzara a mostrar datos por el display.

Una vez que no utilice más el display LCD, con el botón **“Display Off”**, desactívelo. Reinicie el PLC apagando el suministro eléctrico.



Fig 4: Botones para desactivar el display



6 Programación del sistema

Se adjunta en el CD de instalación, la lógica de control en lenguaje LADDER del sistema.

El proyecto fue realizado en el entorno “*Slicetex Ladder Designer Studio*” y el archivo que contiene todos los diagramas ladder se llama “Embotelladora.slp”.

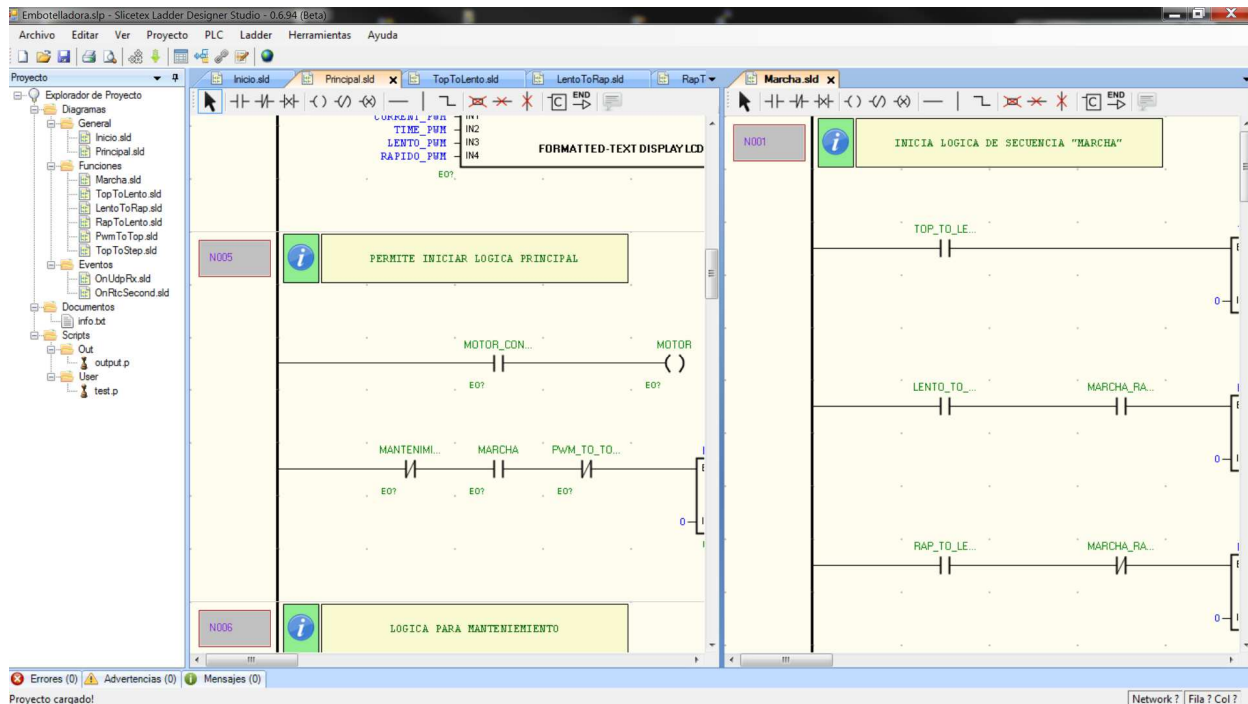
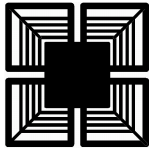


Fig 5: Pantalla del Proyecto Ladder del Sistema (StxLadder)

Con el **StxLadder** (Slicetex Ladder) puede modificar la lógica del sistema y luego reprogramar al PLC de forma muy simple utilizando el mismo puerto Ethernet que se utilizó para configurar al PLC.

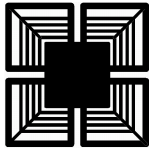
El PLC cuenta con entradas y salidas no utilizadas, por lo que puede ser de utilidad conocer el programa para realizar futuras expansiones de funcionamiento.



6.1 Variables utilizadas en el programa

La siguiente pantalla muestra las variables del proyecto y su descripción, según fueron declaradas en **StxLadder**.

Nombre	Tipo	Alcance	Valor Inicial	Diagrama	Comentarios
TOP_TO_LENTO	Bool	Global	0		Flag para indicar rampa de TOP a LENTO.
LENTO_TO_RAP	Bool	Global	0		Flag para indicar rampa de LENTO a RAPIDO.
RAP_TO_LENTO	Bool	Global	0		Flag para indicar rampa de RAPIDO a LENTO.
PWM_TO_TOP	Bool	Global	0		Flag para indicar rampa de PWM actual a TOP.
ManteIniciado	Bool	Global	0		Mantenimiento iniciado.
PwmOnRapido	Bool	Global	0		Nivel PWM alcanzo RAPIDO.
CURRENT_PWM	Int32	Global	0		Valor actual de salida PWM.
Temp	Int32	Global	0		Variable temporal de uso general.
TOP_PWM	Int32	Global	0		Valor TOP del PWM.
IDLE_PWM	Int32	Global	410		Valor de PWM con el sistema en reposo (IDLE)
LENTO_PWM	Int32	Global	0		Valor de velocidad LENTO.
TIME_PWM	Int32	Global	0		Valor de pendiente.
RAPIDO_PWM	Int32	Global	0		Valor de velocidad RAPIDO.
PASO_PWM	Int32	Global	0		Valor de PWM para velocidad PASO a PASO (...)
TPASO_PWM	Int32	Global	0		Valor de pendiente de PASO (mantenimiento).
PotMax	Int32	Global	0		Valor maximo para potenciómetro de velocidad ...
PotMin	Int32	Global	0		Valor minimo para potenciómetro de velocidad ...
PotVal	Int32	Global	0		Variable para almacenar valor de potenciómetro.



6.2 *Entrada y salidas discretas físicas utilizadas*

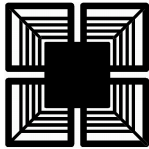
La siguiente pantalla muestra un extracto de las entradas y salidas utilizadas en el programa **StxLadder**, sus alias y la descripción de su uso. Esto engloba relés y entradas discretas:

Tabla de alias

Alias para variables reservadas

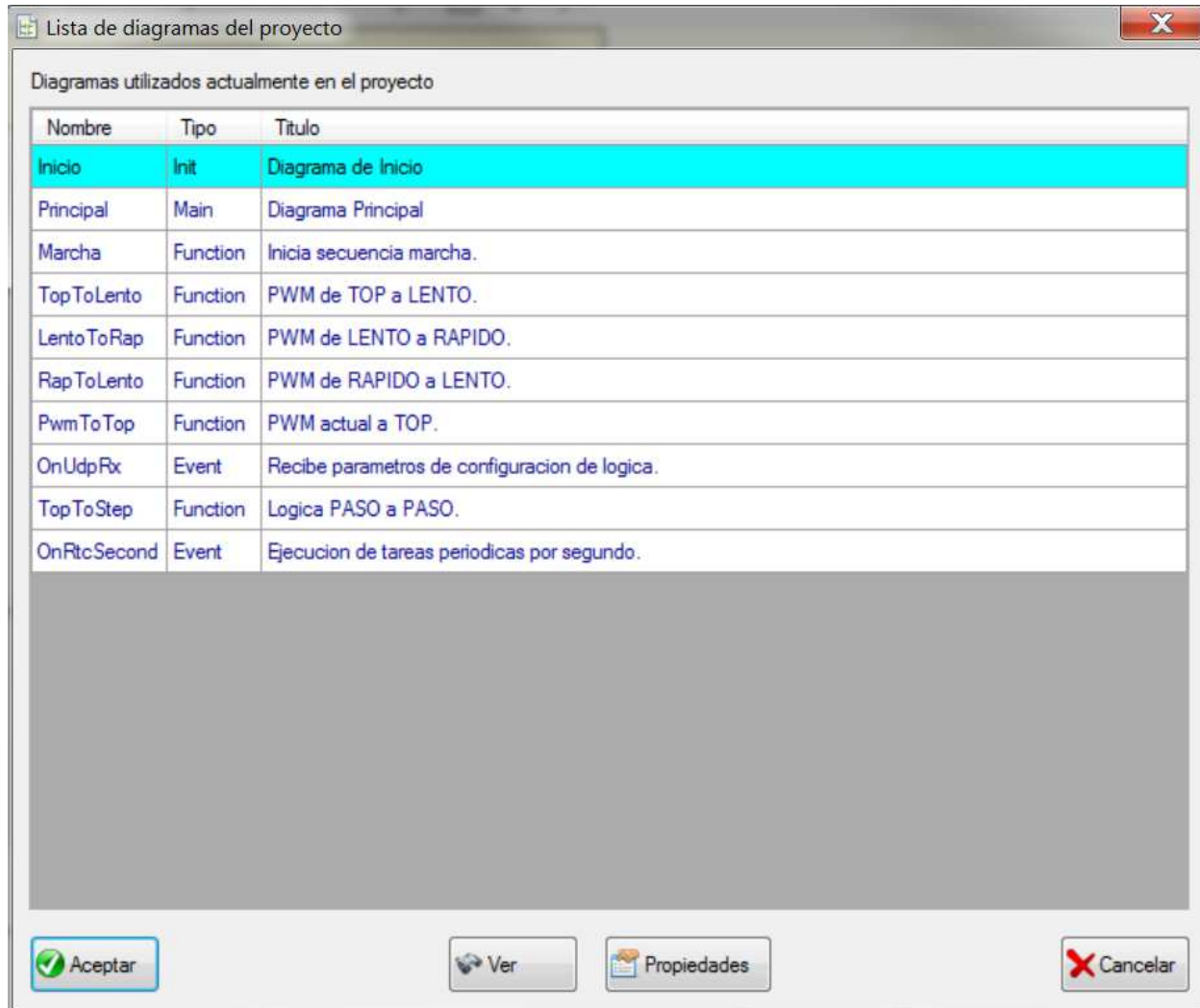
Variable	Tipo	Alias	Comentarios
DIN1	Bool	MARCHA	Activa / Desactiva logica y establece nivel PWM en VLENTO.
DIN2	Bool	MARCHA_RAPIDO	Establece nivel de PWM en VRAPIDO.
DIN3	Bool	MOTOR_CONTROL	Activa o desactiva salida MOTOR.
DIN4	Bool		Entrada discreta DIN4 del PLC. Sin uso.
DIN5	Bool	MANTENIMIENTO	Habilita mantenimiento del sistema.
DIN6	Bool	PASO_A_PASO	Permite realizar movimiento PASO a PASO.
DIN7	Bool		Entrada discreta DIN7 del PLC. Sin uso.
DIN8	Bool		Entrada discreta DIN8 del PLC. Sin uso.
RELAY1	Bool	ELECTROVAL	Electrovalvula, siempre activa.
RELAY2	Bool	MOTOR	Se activa de acuerdo a estado del interruptor S3.
RELAY3	Bool		Salida RELAY3 del PLC. Sin uso.
RELAY4	Bool		Salida RELAY4 del PLC. Sin uso.
RELAY5	Bool		Salida RELAY5 del PLC. Sin uso.
RELAY6	Bool		Salida RELAY6 del PLC. Sin uso.
RELAY7	Bool		Salida RELAY7 del PLC. Sin uso.
RELAY8	Bool		Salida RELAY8 del PLC. Sin uso.

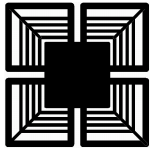
Aceptar Modificar Cancelar



6.3 Diagramas ladder utilizados

La siguiente pantalla muestra una breve descripción de los diagramas ladders utilizados para crear la lógica del sistema:

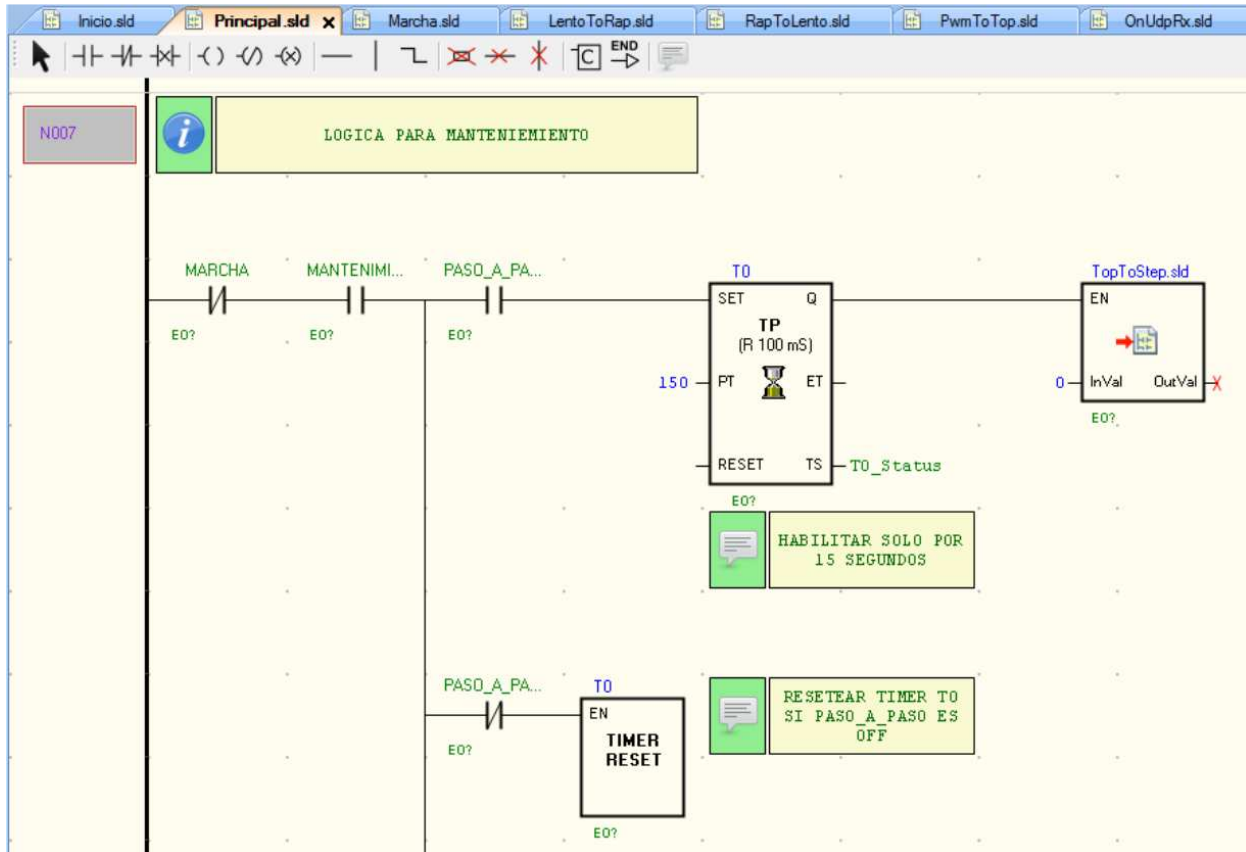




6.4 Sistema modular

La imagen siguiente, muestra en profundidad un diagrama ladder, puede observarse como la lógica del sistema tiene un diseño modular. Esto implica, que la lógica principal fue dividida en módulos independientes con diagramas propios, de tal forma de poder llamarlos como funciones "LADDER" de acuerdo a los eventos del programa

Esta flexibilidad de **StxLadder**, le permite entender rápidamente el funcionamiento general del proyecto sin detenerse en analizar diagrama por diagrama.



Note en la figura superior, que si la entrada "MARCHA" es falsa, y las entradas "MANTENIMIENTO" y "PASO_A_PASO" son verdaderas, se inicia una rampa PWM desde el nivel TOP a LENTO, la cual es ejecutada por la función ladder del diagrama "TopToStep.sld".

El proceso se habilita por 15 segundos, según el timer T0 empleado.



7 *Imágenes del Sistema*

A continuación se muestran algunas fotografías del sistema instalado.

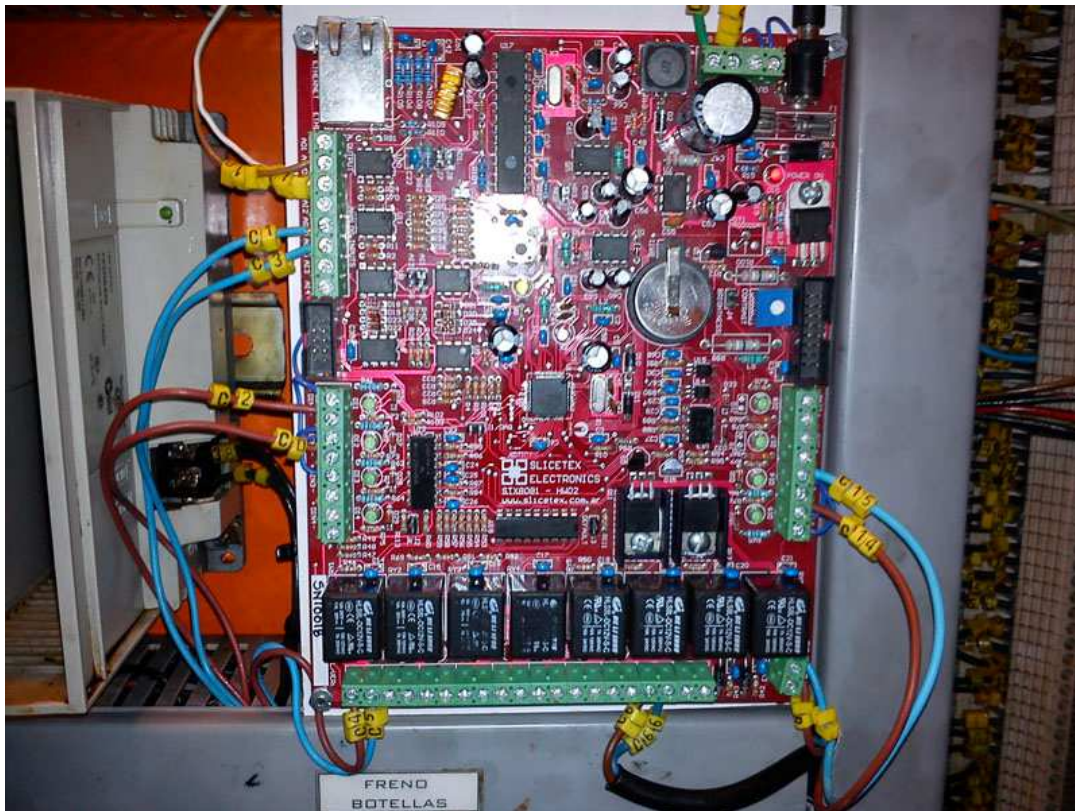


Fig: PLC STX8081 Montado en Tablero

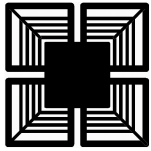
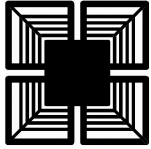


Fig: Maquina Embotelladora de Cerca

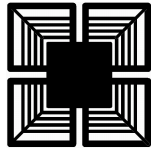


Fig: Maquina Embotelladora de Lejos



8 Abreviaciones y Términos Empleados

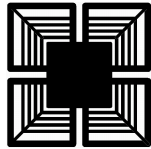
- **PLC:** Programable Logic Controller (Controlador Lógico Programable).
- **StxLadder:** Entorno de programación ladder del PLC.
- **Ethernet:** Red de computadoras, que generalmente se utilizan el protocolo de internet TCP/IP o UDP/IP.
- **QuilmesConfig:** Programa de configuración de la maquina embotelladora.



9 Historial de Revisiones

Tabla: Historia de Revisiones del Documento

Revisión	Cambios	Descripción	Estado
05 15/SEP/2012		1. Documento actualizado para Internet.	
04 01/MAY/2012		1. Parametro Botellas/Minutos del programa QuilmesConfig eliminado a pedido del cliente.	
03 27/APR/2012		1. Actualizado descripción para botones "Display On" y "Display Off" del programa QuilmesConfig .	
02 26/APR/2012	-	1. Se agregan nuevas consideraciones de funcionamiento para satisfacer cliente. 2. Entrada para potenciómetro añadida. 3. Programa QuilmesConfig modificado. 4. Programa Ladder modificado.	Final
01 19/APR/2012	-	1. Versión preliminar liberada.	Preliminar



10 Referencias

Ninguna.

11 Información Legal

11.1 Aviso de exención de responsabilidad

General: La información de este documento se da en buena fe, y se considera precisa y confiable. Sin embargo, Slicetex Electronics no da ninguna representación ni garantía, expresa o implícita, en cuanto a la exactitud o integridad de dicha información y no tendrá ninguna responsabilidad por las consecuencias del uso de la información proporcionada.

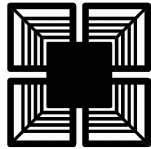
El derecho a realizar cambios: Slicetex Electronics se reserva el derecho de hacer cambios en la información publicada en este documento, incluyendo, especificaciones y descripciones de los productos, en cualquier momento y sin previo aviso. Este documento anula y sustituye toda la información proporcionada con anterioridad a la publicación de este documento.

Idoneidad para el uso: Los productos de Slicetex Electronics no están diseñados, autorizados o garantizados para su uso en aeronaves, área médica, entorno militar, entorno espacial o equipo de apoyo de vida, ni en las aplicaciones donde el fallo o mal funcionamiento de un producto de Slicetex Electronics pueda resultar en lesiones personales, muerte o daños materiales o ambientales graves. Slicetex Electronics no acepta ninguna responsabilidad por la inclusión y / o el uso de productos de Slicetex Electronics en tales equipos o aplicaciones (mencionados con anterioridad) y por lo tanto dicha inclusión y / o uso es exclusiva responsabilidad del cliente.

Aplicaciones: Las aplicaciones que aquí se describen o por cualquiera de estos productos son para fines ilustrativos. Slicetex Electronics no ofrece representación o garantía de que dichas aplicaciones serán adecuadas para el uso especificado, sin haber realizado más pruebas o modificaciones.

Los valores límites o máximos: Estrés por encima de uno o más valores límites (como se define en los valores absolutos máximos de la norma IEC 60134) puede causar daño permanente al dispositivo. Los valores límite son calificaciones de estrés solamente y el funcionamiento del dispositivo en esta o cualquier otra condición por encima de las indicadas en las secciones de Características de este documento, no está previsto ni garantizado. La exposición a los valores limitantes por períodos prolongados puede afectar la fiabilidad del dispositivo.

Documento: Prohibida la modificación de este documento en cualquier medio electrónico o impreso, sin autorización previa de Slicetex Electronics por escrito.



12 Información de Contacto

Para mayor información, visítenos en www.slicetex.com

Para información técnica, envíe un mail a: devel@slicetex.com

Para información general, envíe un mail a: info@slicetex.com

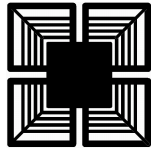
Para ventas, envíe un mail a: ventas@slicetex.com

Ing. Boris Estudiez

Te. +54-0351-153423793

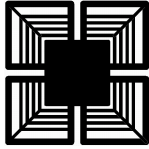
Slicetex Electronics
Córdoba, Argentina

© Slicetex Electronics, todos los derechos reservados.



13 Contenido

1	<u>DESCRIPCIÓN GENERAL</u>	1
2	<u>LECTURAS RECOMENDADAS</u>	2
3	<u>REQUERIMIENTOS</u>	2
4	<u>FUNCIONAMIENTO GENERAL</u>	3
4.1	COMPONENTES DEL SISTEMA	3
4.2	FUNCION DE LAS ENTRADAS Y SALIDAS UTILIZADAS	4
4.3	ENTRADAS Y SALIDAS TOTALES DEL PLC	5
4.4	CONEXIONADO ELECTRICO DEL PLC	8
5	<u>CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA</u>	9
5.1	CONFIGURACION DE VELOCIDAD LENTO Y RAPIDO.....	10
5.2	CONFIGURACIÓN DE PARAMENTROS DE MANTENIMIENTO – PASO A PASO	13
5.3	DISPLAY DE PARÁMETROS ON-LINE	14
6	<u>PROGRAMACION DEL SISTEMA</u>	15
6.1	VARIABLES UTILIZADAS EN EL PROGRAMA	16
6.2	ENTRADA Y SALIDAS DISCRETAS FÍSICAS UTILIZADAS	17
6.3	DIAGRAMAS LADDER UTILIZADOS	18
6.4	SISTEMA MODULAR	19
7	<u>IMÁGENES DEL SISTEMA</u>	20
8	<u>ABREVIACIONES Y TÉRMINOS EMPLEADOS</u>	22
9	<u>HISTORIAL DE REVISIONES</u>	23
10	<u>REFERENCIAS</u>	24
11	<u>INFORMACIÓN LEGAL</u>	24
11.1	AVISO DE EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD.....	24



12	INFORMACIÓN DE CONTACTO	25
13	CONTENIDO	26

Copyright Slicetex Electronics 2012

www.slicetex.com