

Manual de Operación

SCADA de la Estación de Clasificación

Versión 1.0

La Interfaz Gráfica de la Estación de Clasificación se desarrolló en Microsoft Visual Studio 2015. El código que soporta la comunicación con los controladores Siemens está escrito en Lenguaje C#. Se recomienda una pantalla con resolución mínima de 1366x768 pixeles.

Contenido

1.	Inicio	2
2.	Validación de usuario	3
3.	Proceso	4
4.	Históricos	9
5.	Mantenimiento	10
6.	Información	11

1. Inicio

La pantalla “INICIO” contiene una imagen de la Estación de Clasificación y un enlace web para acceder a un video descriptivo. El video requiere conexión a internet. El botón “Inicio” abre la pantalla “Validación de Usuario”.



Figura 1. Pantalla de inicio

2. Validación de usuario

La pantalla “VALIDACIÓN DE USUARIO” mostrada en la Figura 2 está formada por los campos *Usuario* y *Contraseña* y los botones *Aceptar* y *Recordar Contraseña*.

Al hacer clic sobre el botón *Aceptar*, el programa verifica los datos introducidos por el operador y accede a la pantalla PROCESO si la validación es correcta.

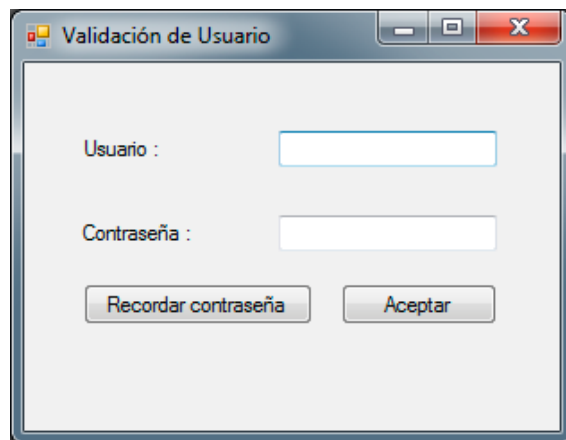
A screenshot of a Windows-style dialog box titled "Validación de Usuario". It contains two text input fields: "Usuario :" and "Contraseña :". Below the fields are two buttons: "Recordar contraseña" and "Aceptar". The dialog box has a standard Windows window frame with minimize, maximize, and close buttons.

Figura 2. Pantalla Control de Usuario

Los datos de acceso pueden ser recuperados mediante correo electrónico usando el botón *Recordar Contraseña*. Estos datos serán enviados a una dirección predeterminada al aceptar la confirmación de envío (ver Figura 3).

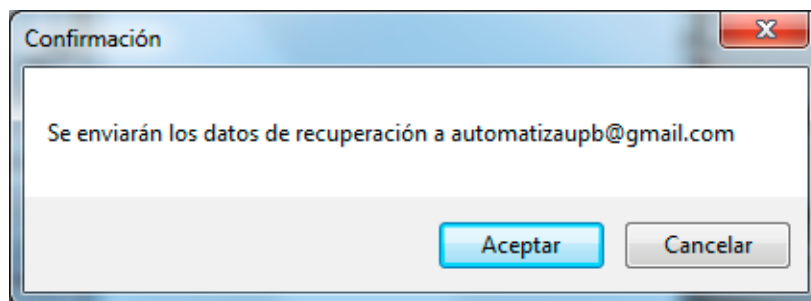
A screenshot of a Windows-style dialog box titled "Confirmación". It contains a text message: "Se enviarán los datos de recuperación a automatizaupb@gmail.com". At the bottom right, there are two buttons: "Aceptar" and "Cancelar". The dialog box has a standard Windows window frame with a close button.

Figura 3. Confirmación de Recuperación de Contraseña

3. Proceso

PROCESO es la pantalla principal de la Interfaz Gráfica implementada. En la Figura 4 se muestra la distribución de los elementos que conforman esta pantalla.

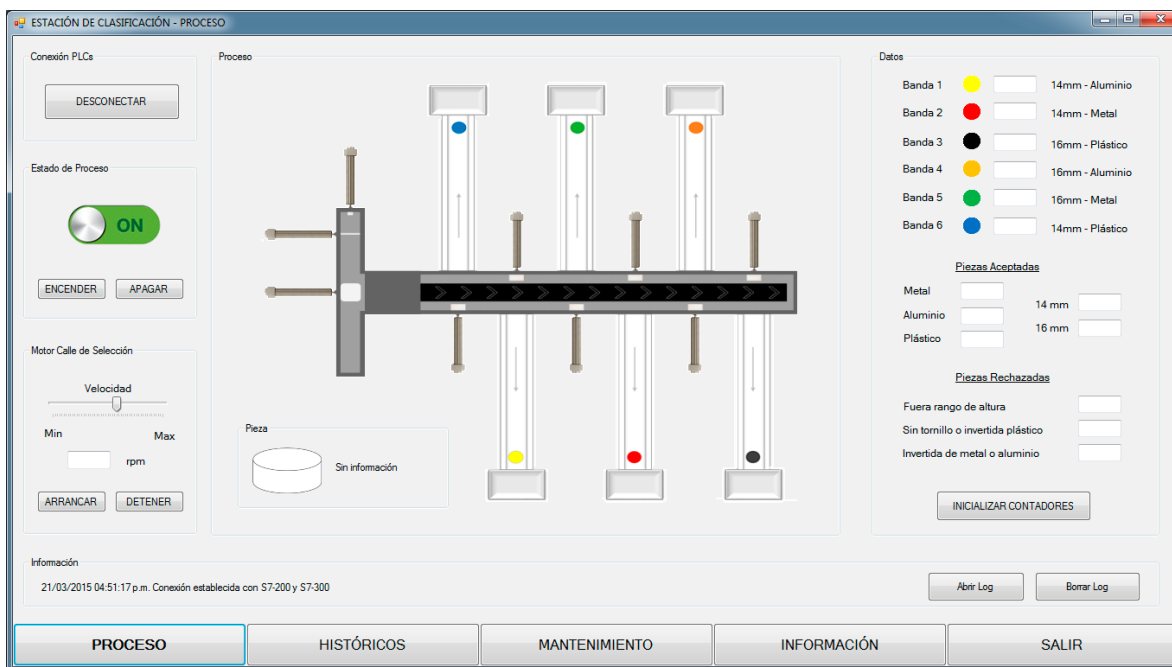


Figura 4. Pantalla Proceso

La información mostrada en PROCESO se agrupa en cuatro categorías: Conexión e inicialización, proceso, registro y datos de proceso.

3.1. Conexión e Inicialización

En la Figura 5 se muestra la categoría de Conexión e Inicialización formada por tres *Groupbox*.

- *Conexión PLCs*: contiene un botón para *CONECTAR* y *DESCONECTAR* el enlace con los controladores Siemens. El texto del botón se alterna de acuerdo al estado actual de la conexión.
- *Estado de Proceso*: contiene un indicador para mostrar el estado del proceso y dos botones que permiten apagar y encender la Estación de Clasificación. Al intentar apagar el proceso se muestra un mensaje de confirmación para evitar alguna acción involuntaria.
- *Motor Calle de Selección*: contiene un control tipo barra deslizante para ajustar la velocidad del motor de la calle de selección que está acoplado a la banda transportadora. Un indicador muestra la velocidad del motor en revoluciones por minutos y dos botones cumplen con las funciones de arranque y detención del motor.

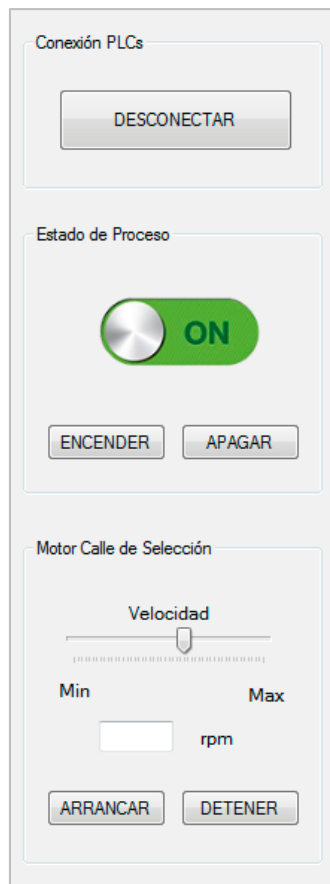


Figura 5. Conexión e Inicialización de Proceso

3.2. Proceso

La categoría Proceso contiene un gráfico animado (ver Figura 6) que representa la operación de la Estación de Clasificación. En el gráfico se muestran los componentes principales del proceso y la ubicación aproximada en tiempo real de la pieza. Esta categoría contienen un *subGroupBox* llamado *Pieza* que muestra información de la pieza relacionada con su altura, tipo de material y motivo de rechazo.

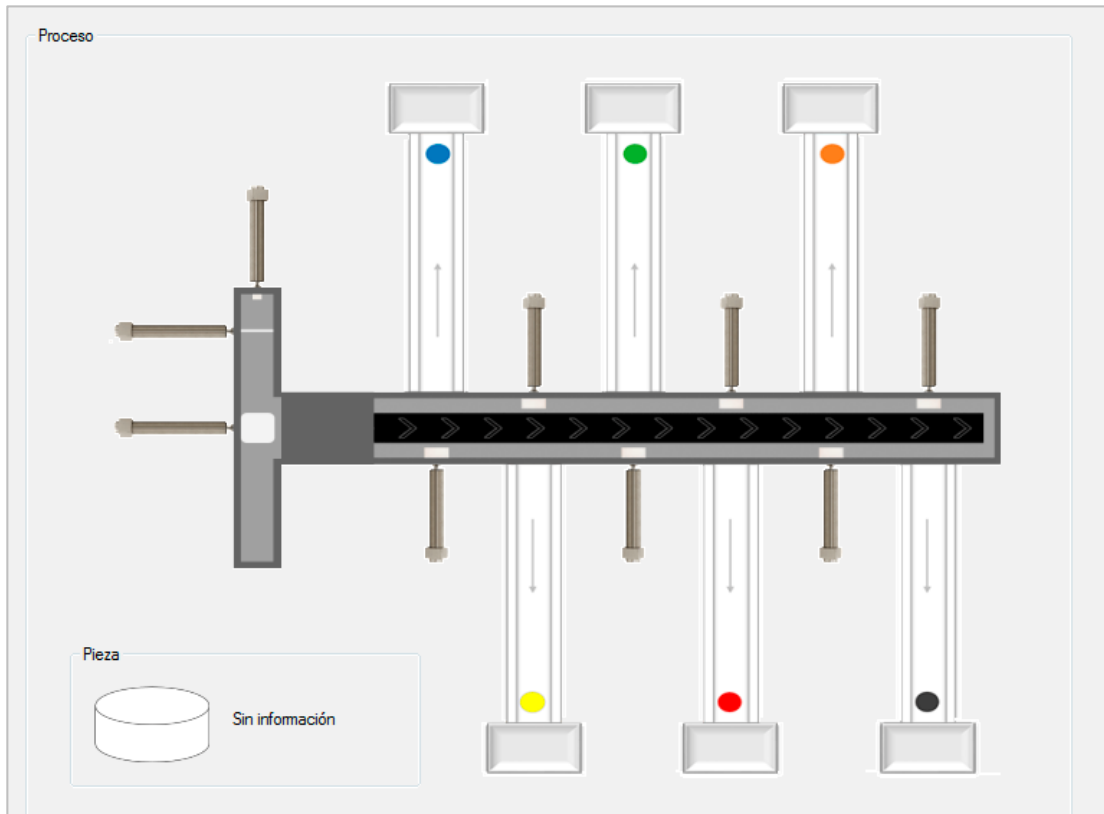


Figura 6. Representación gráfica del proceso

3.3. Registro

La categoría *Registro* mostrada en la Figura 7 contiene un indicador de texto que muestra los eventos del proceso. Estos eventos son almacenados en el archivo *log.txt* dentro del directorio del programa. Con los botones se puede abrir o eliminar el archivo de registro. Para eliminar se pedirá confirmación.

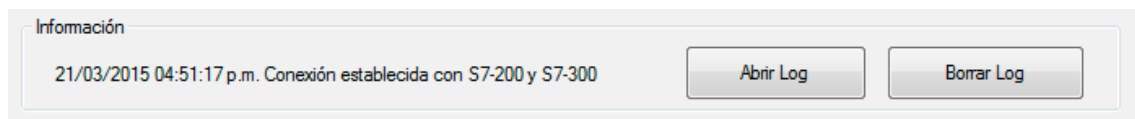


Figura 7. Registro de eventos

3.4. Datos de Proceso

La categoría *Datos de proceso* contiene campos numéricos que muestran información relacionada con el conteo de piezas de la Estación de Clasificación (ver Figura 8).

En la parte superior se muestra el conteo por bandas. Cada una de las bandas almacena un tipo de pieza que corresponde a una combinación específica de material y altura.

En la parte inferior, se muestran conteos relacionados con las piezas aceptadas y rechazadas. Para las piezas aceptadas el conteo se hace por tipo de material (plástico, metal y aluminio) y altura (14mm y 16mm). Para las piezas rechazadas el conteo se hace por motivo de rechazo (fuera rango, sin tornillo e invertidas).

El botón *INICIALIZAR CONTADORES* se encarga de poner a cero todos los campos numéricos. Este botón muestra un mensaje de confirmación antes de realizar la operación para evitar acciones involuntarias.



Formulario de Datos de Proceso:

Datos

Banda	Color	Contador	Descripción
Banda 1	Amarelo		14mm - Aluminio
Banda 2	Verde		14mm - Metal
Banda 3	Negro		16mm - Plástico
Banda 4	Azul		16mm - Aluminio
Banda 5	Naranja		16mm - Metal
Banda 6	Púrpura		14mm - Plástico

Piezas Aceptadas

Material	14 mm	16 mm
Metal		
Aluminio		
Plástico		

Piezas Rechazadas

Fuera rango de altura	
Sin tornillo o invertida plástico	
Invertida de metal o aluminio	

INICIALIZAR CONTADORES

Figura 8. Datos de Proceso

4. Históricos

La pantalla HISTÓRICOS mostrada en la Figura 9 permite almacenar las variables de proceso en un fichero csv (Comma Separated Values). Esta pantalla está compuesta por dos *GroupBox*: *Registro de datos* y *Variables*.

Figura 9. Pantalla Históricos

- *Registro de datos*: Contiene un campo para especificar el tiempo de muestreo y dos botones para iniciar o detener el registro. Mientras el registro este activo, las variables son almacenadas en un fichero csv. El nombre del csv tiene el siguiente formato: *dd-mm-aaaa_Data_Calle_Seleccion.csv*, donde *dd-mm-aaaa* corresponde a la fecha de registro.

Seleccionando un día del calendario, la aplicación permite acceder a los registros históricos de la Estación de Clasificación.

- *Variables*: Este *GroupBox* muestra los valores en tiempo real de las variables de proceso.
- Un indicador en la esquina superior derecha muestra el estado del registro de datos: verde si está activo y rojo inactivo.

5. Mantenimiento

La Pantalla MANTENIMIENTO mostrada en la Figura 10 está formada por 2 *GroupBox*: Entradas y Salidas. Esta pantalla solo estará activa si el proceso está detenido y permite comprobar el funcionamiento de la instrumentación.

- *Entradas*: contiene 32 señales digitales y 1 analógica. Cada entrada tiene asociada la dirección física del controlador, el nombre de la señal y un indicador que muestra el estado de la variable. En las entradas digitales el indicador alterna entre color verde y rojo: color verde es equivalente a *True* y el color rojo a *False*. El indicador de la entrada analógica muestra el valor leído directamente desde el sensor.
- *Salidas*: contiene 14 salidas digitales. Cada salida tiene asociada la dirección física del controlador, el nombre de la señal y dos botones para *Activar* y *Desactivar* el actuador correspondiente.

Entradas			Salidas		
Dirección	Nombre	Estado	Dirección	Nombre	Estado
I0.2	SRB1	True	I3.0	SEROUT1	True
I0.3	SRB2	True	I3.1	SEROUT2	True
I0.4	SIFESTO	True	I3.2	SEROUT3	True
I0.5	SAUTOREFLEX	True	I3.3	SEROUT4	True
I1.0	SRB5	True	I3.4	SEROUT5	True
I1.2	SRB8	True	I3.5	SEROUT6	True
I1.3	SRB7	True	I4.7	SMFR	True
I1.4	SRB6	True	I5.0	SMAM	True
I1.5	SERIN1	True	I5.1	SMAI	True
I1.6	SERIN2	True	I5.2	SMAO	True
I1.7	SERIN3	True	I5.3	SMEO	True
I2.0	SERIN4	True	I5.4	SIA	True
I2.1	SERIN5	True	I5.5	SMEI	True
I2.2	SERIN6	True	I5.6	SMDI	True
I2.3	PNC	True	I5.7	SRA	True
I2.4	PNO	True	I5.7	PNO	True
			AIW0	SENSOR_ALTURA	Value

Dirección	Nombre	Activar	Desactivar
Q0.0	CFD	Activar	Desactivar
Q0.1	CFT	Activar	Desactivar
Q0.2	CD	Activar	Desactivar
Q0.3	CAO	Activar	Desactivar
Q0.4	CAI	Activar	Desactivar
Q0.5	CEO	Activar	Desactivar
Q0.6	CEI	Activar	Desactivar
Q0.7	CB8	Activar	Desactivar
Q1.0	CB7	Activar	Desactivar
Q1.1	CB6	Activar	Desactivar
Q1.2	CB5	Activar	Desactivar
Q1.5	CB2	Activar	Desactivar
Q1.6	CB1	Activar	Desactivar
Q3.7	PILOTO	Activar	Desactivar

PROCESO HISTÓRICOS **MANTENIMIENTO** INFORMACIÓN SALIR

Figura 10. Pantalla Mantenimiento

6. Información

La Pantalla *INFORMACIÓN* mostrada en la Figura 11 contiene la descripción de las señales que se operan en la pantalla de MANTENIMIENTO.

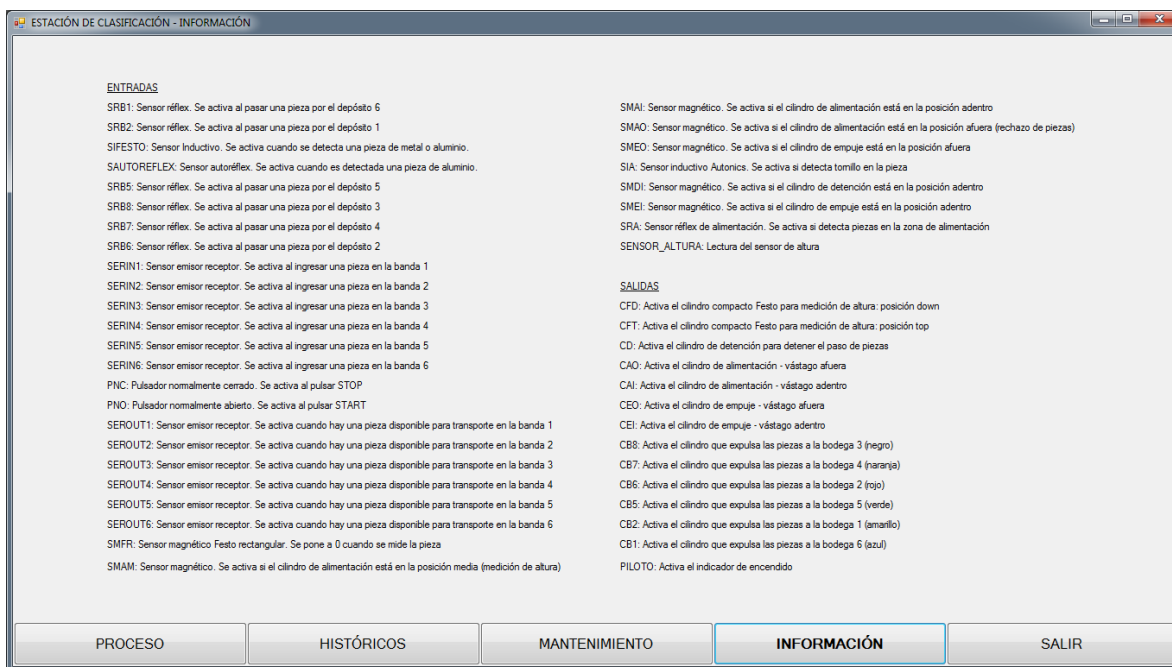


Figura 11. Pantalla Información