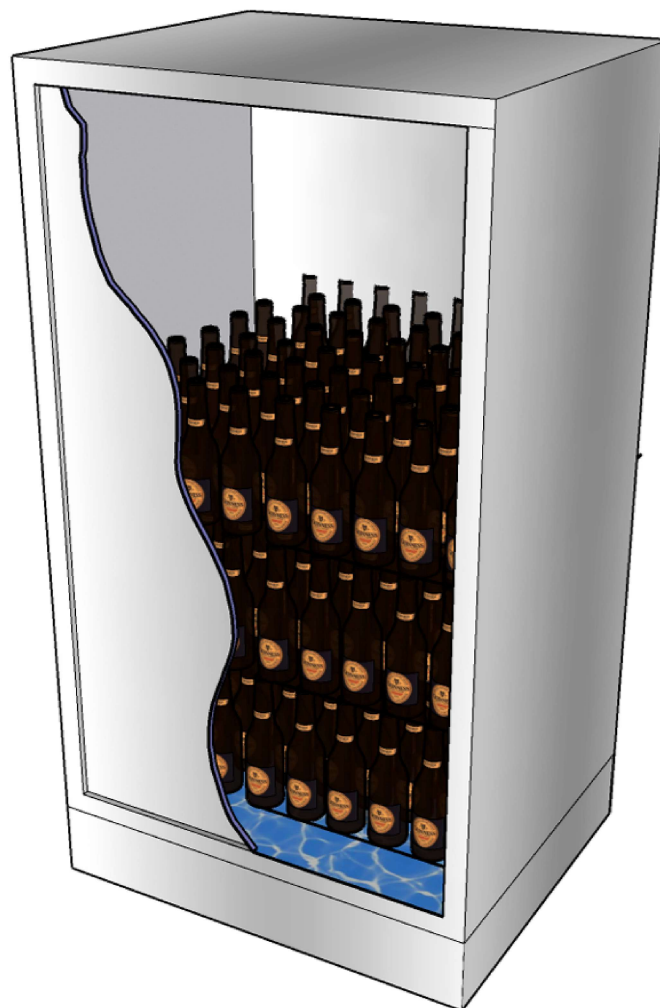


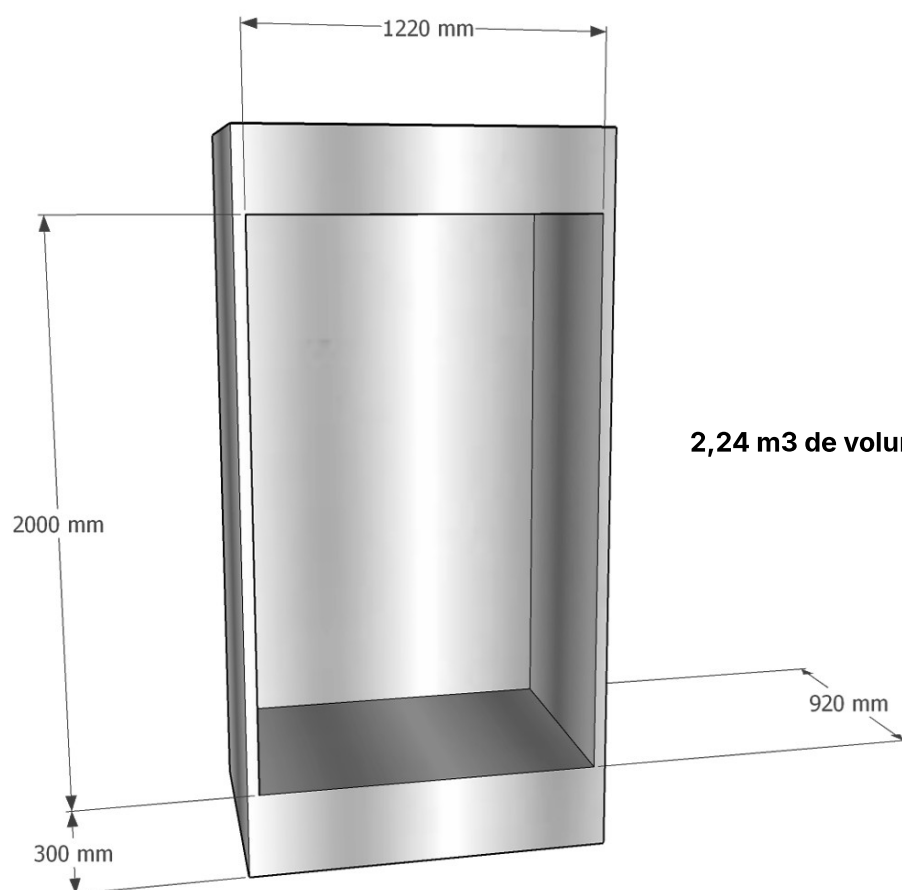
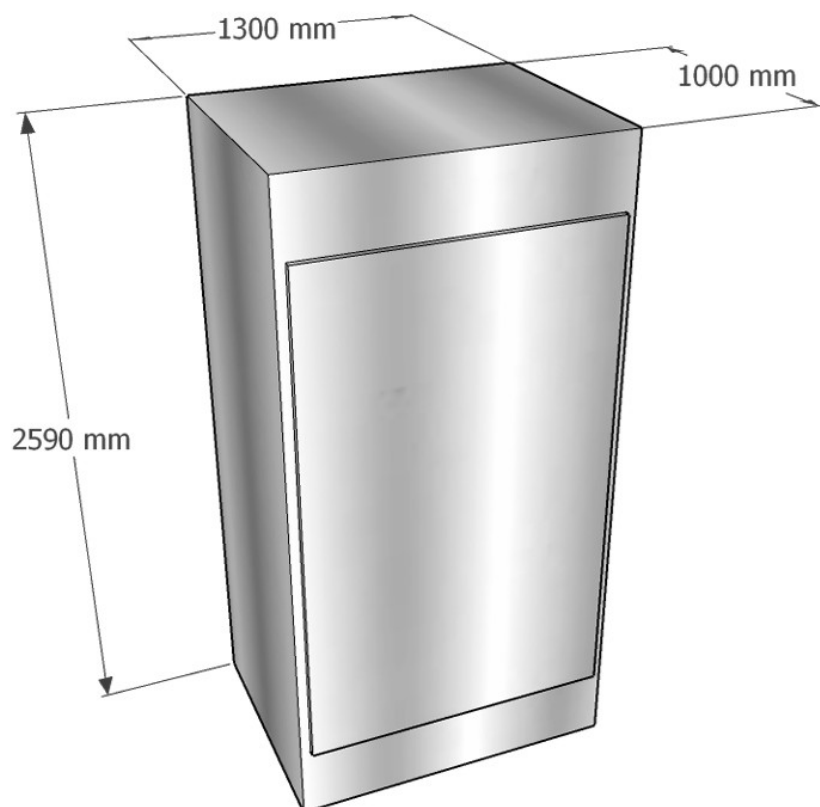


Fabricantes de equipos para la elaboración de cerveza artesana.

PASTEURIZADOR ELÉCTRICO INOX GC



Medidas del equipo :



2,24 m3 de volumen interno útil.

336 Litros de capacidad para el agua de pasteurizado.



Presentación Técnica:

Pasteurizador Eléctrico INOX GC

El Pasteurizador Eléctrico desarrollado por **INOX GC** está diseñado específicamente para satisfacer las necesidades de los fabricantes de **cerveza artesana**, garantizando la estabilidad biológica del producto mediante un proceso térmico controlado y automatizado.

1- Especificaciones Físicas y Capacidades

El equipo destaca por su robusta construcción en acero inoxidable con doble cámara con aislamiento entre ellas y su optimización del espacio interno para maximizar el volumen útil.

- **Dimensiones Exteriores:** 2590 mm de alto, 1300 mm de ancho y 1000 mm de fondo.
- **Volumen Útil Interno:** Ofrece un volumen de **2,24 m3** para la carga de producto.
- **Capacidad de Agua:** El sistema requiere un volumen de **336 litros** para el ciclo de pasteurizado.
- **Estructura:** La zona de carga se encuentra elevada a mas 300 mm del suelo para una fácil introducción de las latas o de los botellas a pasteurizar.

2 - Sistema de Operación y Potencia

Este equipo emplea un método de **pasteurización por pulverización de agua**, lo que asegura una distribución uniforme del calor en todas las unidades contenidas en la cámara.

- **Sistema de Calentamiento:** Equipado con **tres resistencias eléctricas** que proporcionan una potencia total de **12 kW**, permitiendo alcanzar las temperaturas de régimen de forma eficiente.
- **Sistema de Impulsión:** Cuenta con una **bomba centrífuga de alto caudal de 1,1 kW**, encargada de alimentar el circuito de pulverización consiguiendo una alta rotacion del agua y por consiguiente una perfecta transferencia de temperatura.
- **Actuadores:** La gestión de fluidos y el control del proceso se realizan mediante **válvulas electroneumáticas**, que permiten una transición precisa entre las fases de calentamiento, mantenimiento y enfriamiento.



3. Automatización y Control de Pasteurización

El núcleo tecnológico del pasteurizador es su capacidad de cálculo en tiempo real para asegurar que la cerveza reciba la carga térmica exacta sin comprometer sus propiedades organolépticas.

Cálculo de Unidades de Pasteurización (UP)

El sistema calcula automáticamente las **Unidades de Pasteurización (UP)** integrando la temperatura en el centro de la botella con una sonda testigo a lo largo del tiempo y basándose en la fórmula estándar para la cerveza:

$$UP = t \times 1.393^{(T-60)}$$

Donde:

- t= tiempo en minutos.
- T = temperatura en grados Celsius (°C)

Hardware de Control

PLC OMRON: Encargado de la lógica de control y la ejecución del algoritmo de pasteurización con una **frecuencia de control de 1 segundo**, garantizando una precisión absoluta en la acumulación de UP.

- **Interfaz HMI OMRON de 7":** Pantalla táctil de alta resolución que permite al operario monitorizar gráficamente el proceso, ajustar parámetros y visualizar alarmas.

4 - Gestión de Recetas Editables

Para adaptarse a los diferentes perfiles de cerveza, el sistema dispone de un **gestor de 6 recetas editables**. Desde el panel de control, el usuario puede configurar y guardar los siguientes parámetros:

- **Nombre de la receta:** Para una rápida identificación del producto.
- **UP Objetivo:** La cantidad total de unidades de pasteurización que se desean alcanzar.
- **Inercia térmica:** Ajuste paramétrico que permite al sistema anticiparse al corte de energía, compensando el calor residual para no exceder las UP programadas.
- **Temperatura final de ciclo:** Define la temperatura exacta a la que debe quedar el producto tras la fase de refrigeración antes de dar por finalizado el proceso.

5 - Registro de Datos y Seguridad Alimentaria

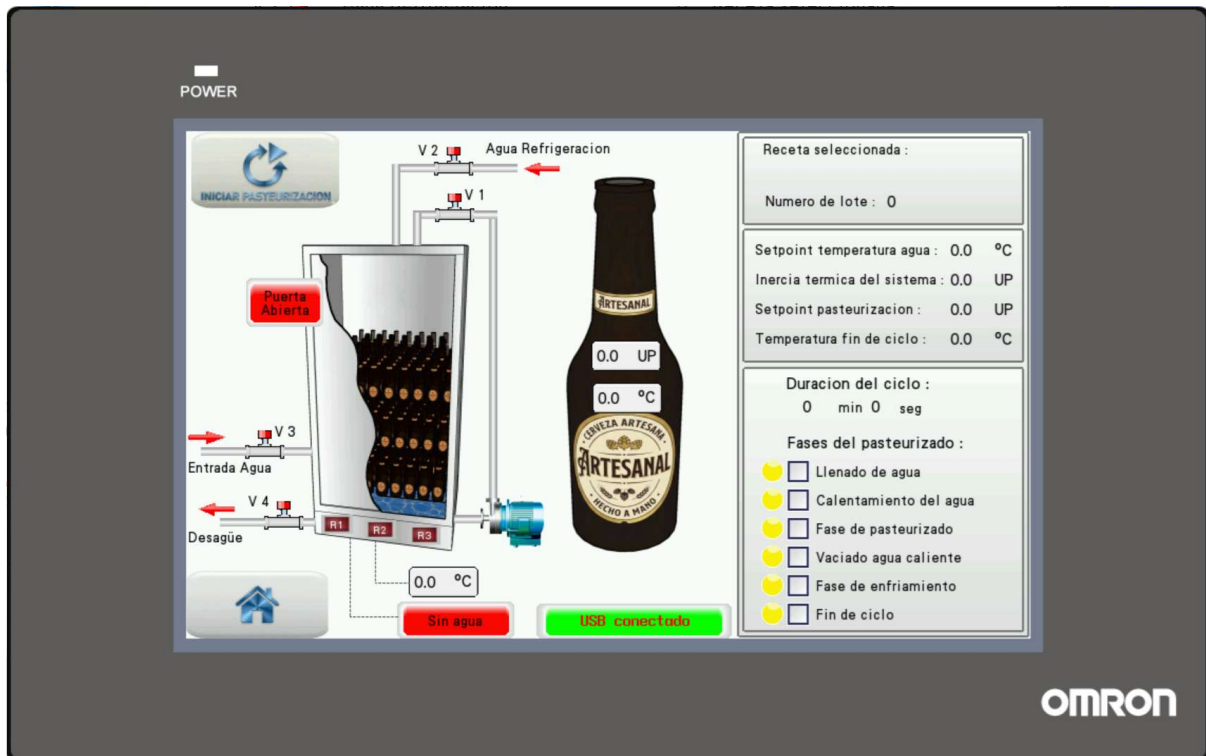
Para cumplir con los estándares de trazabilidad y seguridad alimentaria (R.G.S.E.A: 39.006277/BA), el equipo cuenta con un sistema de **datalogger**. Los datos registrados irán asociados al número de lote que introduzca el usuario.

Todo el historial de cada ciclo (temperaturas, tiempos y UP finales alcanzadas) queda **registrado de forma automática en una memoria USB**, facilitando la auditoría de cada lote producido y asegurando el control de calidad total de la cerveza artesana.

También se mostrara un resumen de todo el proceso de pasteurizado con todos las consignas y valores alcanzados así como gráficos donde se puede ver la evolución del sistema durante todo el proceso.

Interfaz de control del pasteurizador :

La interfaz de control del **Pasteurizador Eléctrico INOX GC**, gestionada a través de un **HMI OMRON de 7"**, constituye el centro neurálgico para la monitorización y el control de precisión del proceso. A continuación, se detallan todos los parámetros técnicos visualizados en el terminal:



1. Panel de Configuración y Setpoints

En el bloque derecho se definen los parámetros críticos que rigen el algoritmo de control del PLC:

- **Receta seleccionada:** Indica el perfil de pasteurización activo.
- **Número de lote:** Registro numérico para la trazabilidad de la producción.
- **Setpoint temperatura agua:** Temperatura objetivo del fluido para la fase de calentamiento.
- **Inercia térmica del sistema:** Parámetro expresado en **UP** para compensar la acumulación de calor residual tras el corte de las resistencias.
- **Setpoint pasteurización:** Objetivo total de Unidades de Pasteurización a alcanzar en el ciclo.
- **Temperatura fin de ciclo:** Consigna de temperatura de enfriamiento para considerar finalizado el proceso.



2. Monitorización en Tiempo Real

El sistema ofrece una representación sinóptica del estado físico del equipo:

- **Variables de Producto:** Visualización directa sobre el icono de la botella de las **UP acumuladas** y la **temperatura actual** del producto.
- **Estado de Actuadores:**
 - **Válvulas (V1 a V4):** Estado de apertura/cierre de las válvulas electroneumáticas de entrada, refrigeración, recirculación y desagüe.
 - **Resistencias (R1, R2, R3):** Indicador de activación de las tres etapas de potencia (12 kW totales).
 - **Bomba:** Estado de funcionamiento de la bomba centrífuga de impulsión.
- **Sensores de Nivel y Seguridad:** Avisos críticos como **"Sin agua"** y **"Puerta Abierta"** que bloquean el proceso por seguridad.
- **Temperatura del agua:** Lectura digital del sensor de temperatura en el depósito.

3 - Secuenciación del Proceso (Fases)

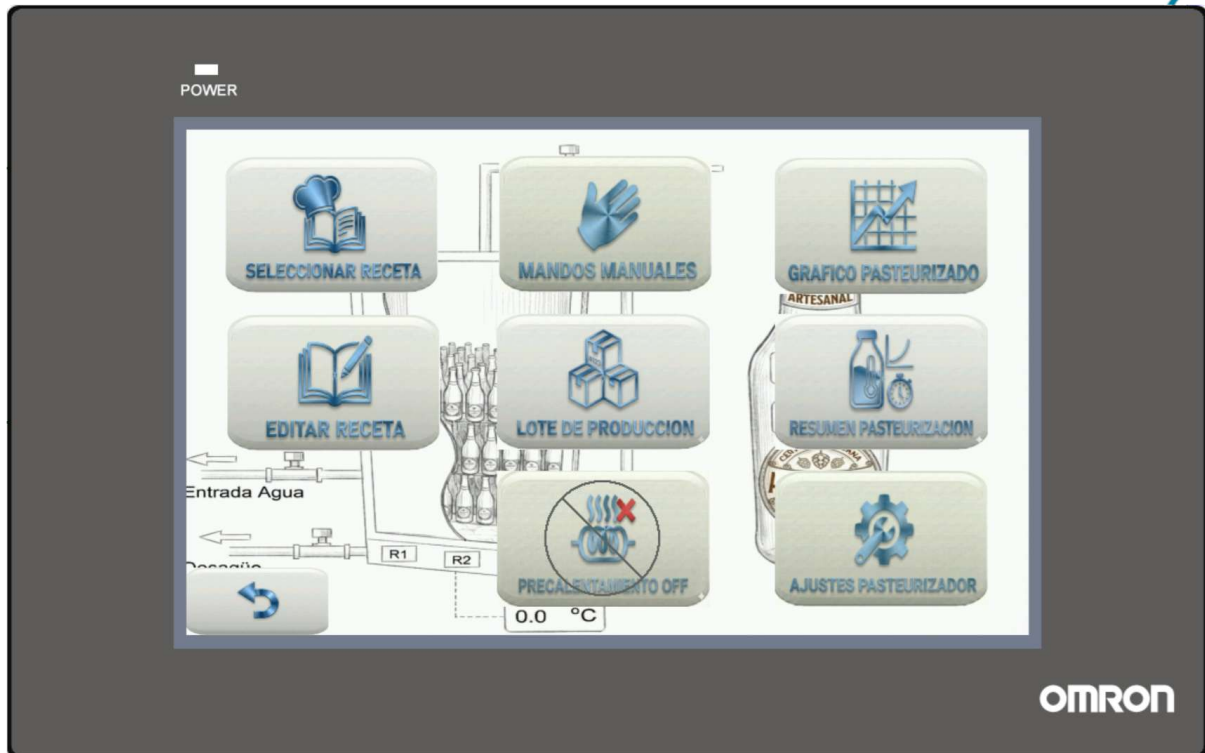
La interfaz desglosa el ciclo de trabajo en 6 etapas consecutivas, monitorizadas mediante indicadores luminosos:

- 1. Llenado de agua:** Fase inicial de carga del sistema.
- 2. Calentamiento del agua:** Activación de resistencias hasta consigna.
- 3. Fase de pasteurizado:** Integración de la fórmula de UP con frecuencia de 1 segundo.
- 4. Vaciado agua caliente:** Evacuación del fluido térmico.
- 5. Fase de enfriamiento:** Entrada de agua de refrigeración para estabilizar el producto.
- 6. Fin de ciclo:** Notificación de proceso completado.

4 - Gestión de Datos y Tiempos

- **Duración del ciclo:** Cronómetro en tiempo real con resolución de minutos y segundos.
- **Estado de Conectividad USB:** Indicador de **"USB conectado"**, confirmando que el *datalogger* está registrando activamente todos los parámetros en la memoria externa para su posterior análisis.

El menú principal de la interfaz de control del **Pasteurizador Eléctrico INOX GC**, visualizado en el terminal **HMI OMRON**, organiza las funciones operativas y de configuración en bloques lógicos para una gestión eficiente del proceso:



1 - Gestión de Recetas

Permite la administración de los perfiles térmicos específicos para cada tipo de cerveza:

- **Seleccionar Receta:** Acceso directo para cargar una de las 6 configuraciones almacenadas en la memoria del PLC.
- **Editar Receta:** Interfaz de programación donde el usuario define el nombre, las UP objetivo, la inercia térmica y la temperatura de finalización.

2 - Control Operativo y Manual

Funciones destinadas a la manipulación directa de los componentes del equipo:

- **Mandos Manuales:** Pantalla de servicio que permite accionar de forma individual las válvulas electroneumáticas, la bomba centrífuga y las resistencias de 12 kW para tareas de verificación o mantenimiento.
- **Precalentamiento (ON/OFF):** Control dedicado para elevar la temperatura del agua de pasteurizado antes de iniciar el ciclo de producción, incluyendo una lectura digital de la temperatura actual del depósito.
- **Lote de Producción:** Sección para la introducción de datos identificativos del lote, vinculándolos al registro de datos del *datalogger*.

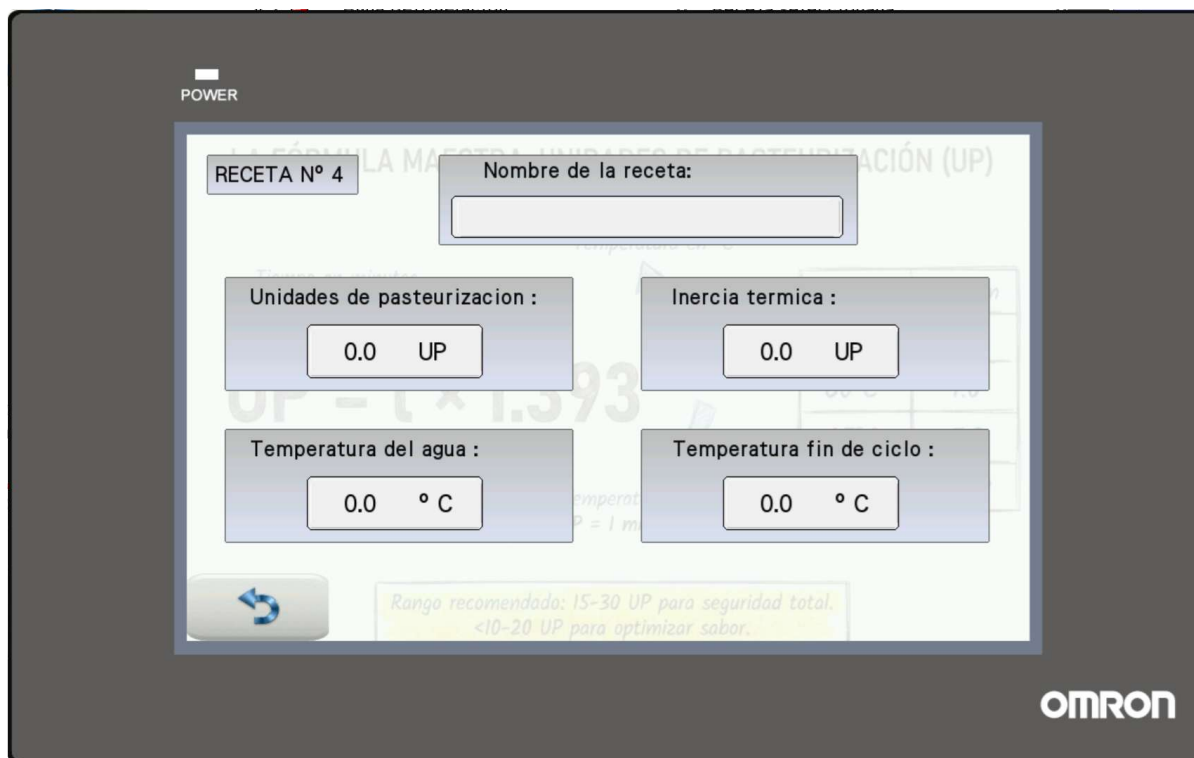
3 - Análisis y Monitorización de Datos

Herramientas visuales para el seguimiento de la calidad y la trazabilidad del proceso:

- **Gráfico Pasteurizado:** Representación visual en tiempo real de las curvas térmicas y la progresión de la fórmula de pasteurización.
- **Resumen Pasteurización:** Pantalla de datos consolidados que muestra los valores finales alcanzados tras el ciclo, facilitando la validación rápida del lote.

La pantalla de **Edición de Recetas** del terminal **HMI OMRON** permite al usuario personalizar de forma precisa los parámetros térmicos y de control para cada tipo de producto.

A continuación, se detallan los campos técnicos configurables en esta sección.



1. Identificación y Parámetros Críticos

Desde esta interfaz, el operador puede definir las variables que rigen el comportamiento del PLC durante el proceso automático:

- **Nombre de la receta:** Campo de texto editable para asignar una denominación específica al perfil de producción (ej. Receta N° 4).
- **Unidades de pasteurización (UP):** Consigna del valor total acumulado de UP que se desea alcanzar antes de iniciar la fase de enfriamiento.
- **Inercia térmica:** Ajuste en **UP** para compensar la energía residual del sistema, permitiendo que el PLC detenga el aporte de calor en el momento óptimo para no exceder el objetivo programado.

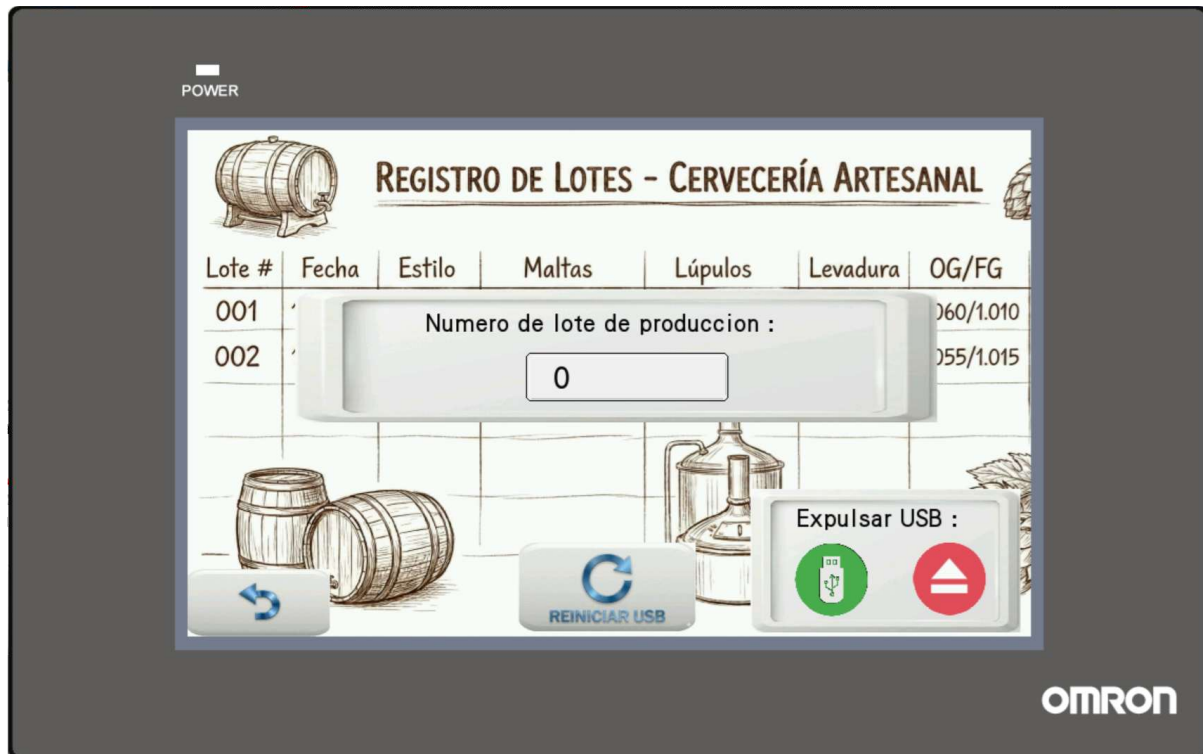
2. Configuración de Temperaturas

Parámetros que determinan los umbrales de trabajo del fluido térmico:

- **Temperatura del agua:** Define el *setpoint* de temperatura (en **°C**) a la que el sistema debe mantener el agua de pulverización durante el tiempo de pasteurizado.
- **Temperatura fin de ciclo:** Valor térmico objetivo (en **°C**) que el producto debe alcanzar tras la fase de refrigeración para dar el proceso por concluido.

La pantalla de **Registro de Lotes**, accesible desde el terminal **HMI OMRON**, es el módulo dedicado a garantizar la trazabilidad total de cada proceso de pasteurización en la cervecería.

A continuación, se detallan sus componentes técnicos:



1. Identificación del Lote de Producción

La función principal de esta pantalla es la vinculación de los datos del proceso con una tirada específica de producto:

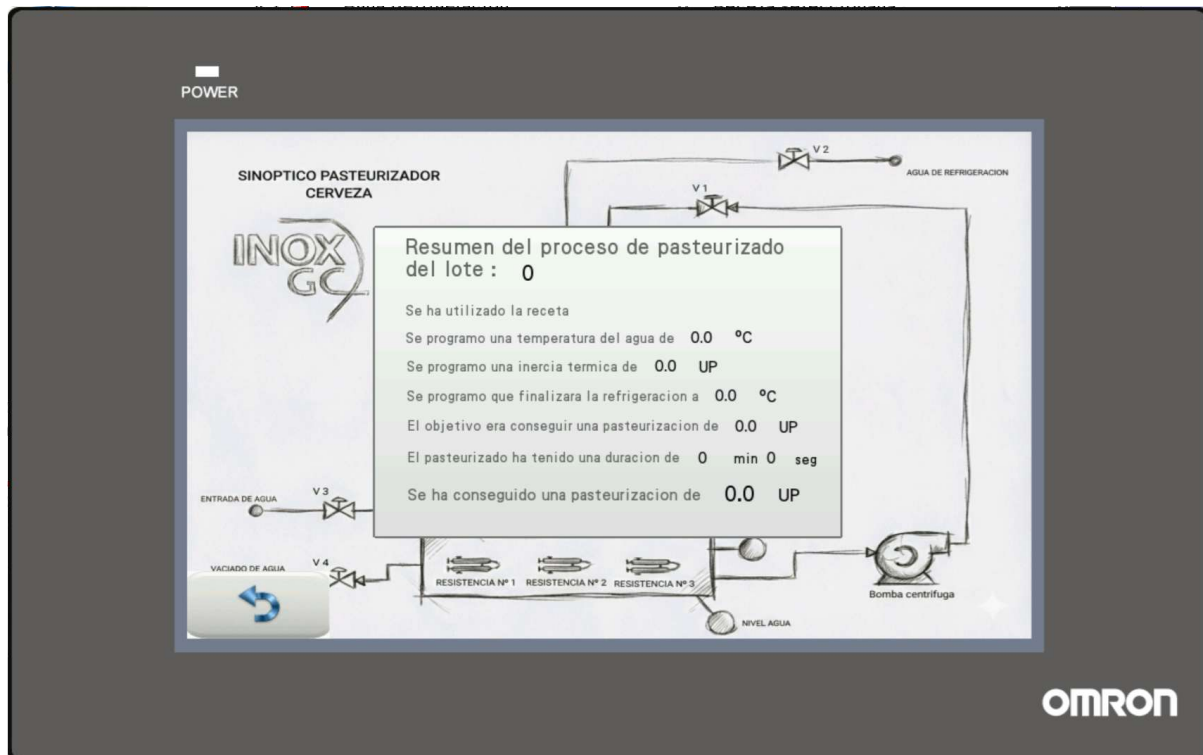
- **Número de lote de producción:** Campo de entrada numérica donde el maestro cervecero asigna el identificador único para el ciclo que va a comenzar.

2. Gestión de la Memoria USB (Datalogger)

Dado que el **Pasteurizador INOX GC** registra todas las variables en tiempo real, esta página ofrece controles críticos para la gestión del almacenamiento externo:

- **Expulsar USB:** Botón de seguridad que permite la extracción física de la memoria sin riesgo de corrupción de los archivos de registro.
- **Reiniciar USB:** Función de mantenimiento para refrescar la conexión o inicializar el sistema de escritura de datos en el dispositivo.

La página de **Resumen de Pasteurizado** del terminal **HMI OMRON** proporciona una visión consolidada y detallada de los resultados obtenidos tras la finalización de un ciclo de producción. Esta pantalla es clave para la validación de calidad y la auditoría del proceso:



1 - Identificación y Trazabilidad

El encabezado de la interfaz vincula todos los datos térmicos a una producción específica:

- **Número de Lote:** Indica el identificador del lote que ha finalizado el proceso.
- **Receta Utilizada:** Muestra el nombre o número del perfil de configuración empleado para el ciclo.

2 - Comparativa de Parámetros Programados

Esta sección desglosa las consignas que el operario definió previamente en el menú de edición para contrastarlas con el resultado final:

- **Temperatura del Agua:** Refleja la consigna de temperatura de consigna programada para el depósito durante el calentamiento.
- **Inercia Térmica:** Muestra el valor de corrección en **UP** configurado para compensar el calor residual del sistema.
- **Consigna de Refrigeración:** Indica la temperatura objetivo a la que se programó finalizar la fase de enfriamiento.
- **Objetivo de Pasteurización:** Expone la meta teórica de Unidades de Pasteurización (**UP**) definida para ese lote.

La pantalla de **Ajuste de Sondas de Temperatura** es el módulo técnico avanzado del terminal **HMI OMRON** diseñado para garantizar la exactitud métrica del sistema, permitiendo la calibración y el ajuste de *offset* de los sensores críticos del equipo:



1 - Gestión de Calibración de Sondas

La interfaz presenta dos bloques de ajuste independientes para las sondas de temperatura del sistema:

- **Lectura Original:** Muestra el valor en tiempo real (en °C) enviado directamente por el sensor antes de cualquier procesamiento.
- **Lectura Corregida:** Refleja la temperatura final que utilizará el **PLC OMRON** para sus cálculos tras aplicar el ajuste manual.
- **Campo de Ajuste:** Permite al técnico introducir el valor de compensación necesario para alinear la lectura del equipo con un termómetro patrón certificado.