

Manual de Uso de Software

Introducción.

Este software está diseñado para realizar cálculos precisos de parámetros hidrodinámicos en columnas de flotación, permitiendo a los usuarios ingresar o capturar de manera automática datos clave como: Caída de presión (ΔP), Velocidad lineal de gas (J_g), Velocidad del slurry (J_{sl}).

Esta aplicación fue diseñada para el monitoreo y análisis de la columna de flotación en el laboratorio de carboquímica de la Universidad del Atlántico. Los usuarios pueden visualizar resultados de parámetros críticos como:

- Air holdup (retención de aire)
- Diámetro de la burbuja
- Número de Reynolds
- Otros parámetros hidrodinámicos relevantes

parámetros que son fundamentales para optimizar el rendimiento y eficiencia de las columnas de flotación, mejorando la separación de minerales. La herramienta es especialmente útil para investigadores y estudiantes del laboratorio de carboquímica, permitiéndoles analizar y comprender el fenómeno de flotación de manera precisa y detallada.

Espacio de trabajo.

Para acceder a la aplicación, haga doble clic sobre el icono que posee el nombre “Caída de Presión” ubicado en el escritorio de Windows.

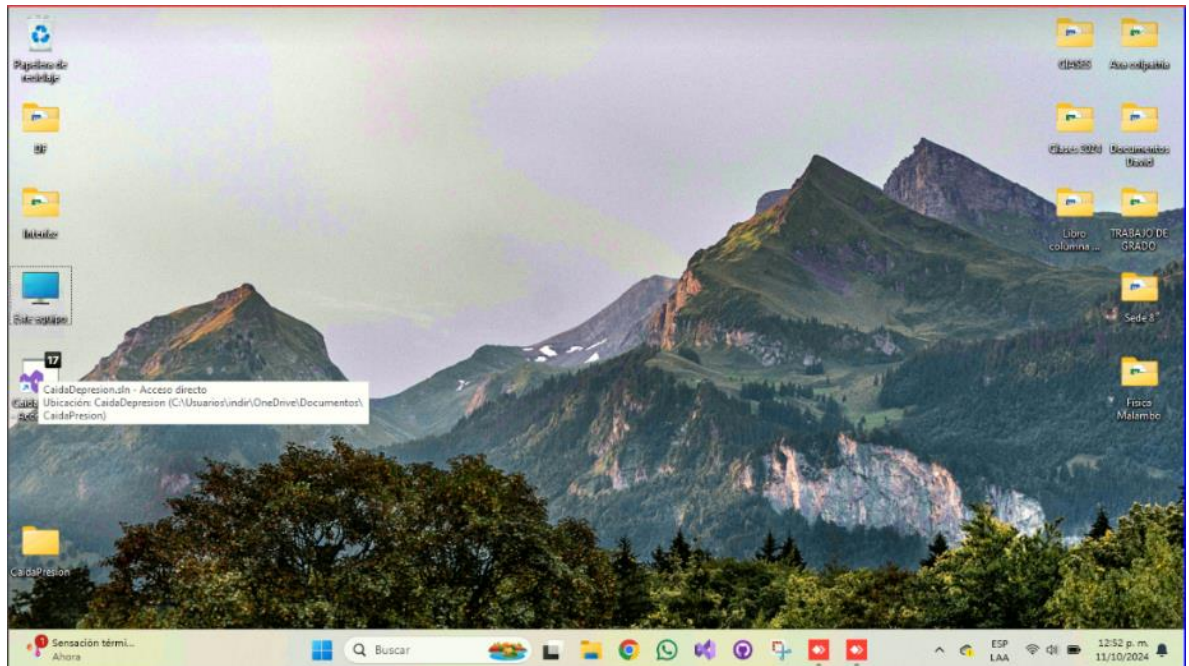


Figura 1. Acceso a la aplicación

A continuación, se presenta la pantalla principal de la aplicación, donde, a través de la inserción de forma automática o manual de la caída de presión, se obtienen una serie de parámetros que forman parte de la hidrodinámica de la columna de flotación.

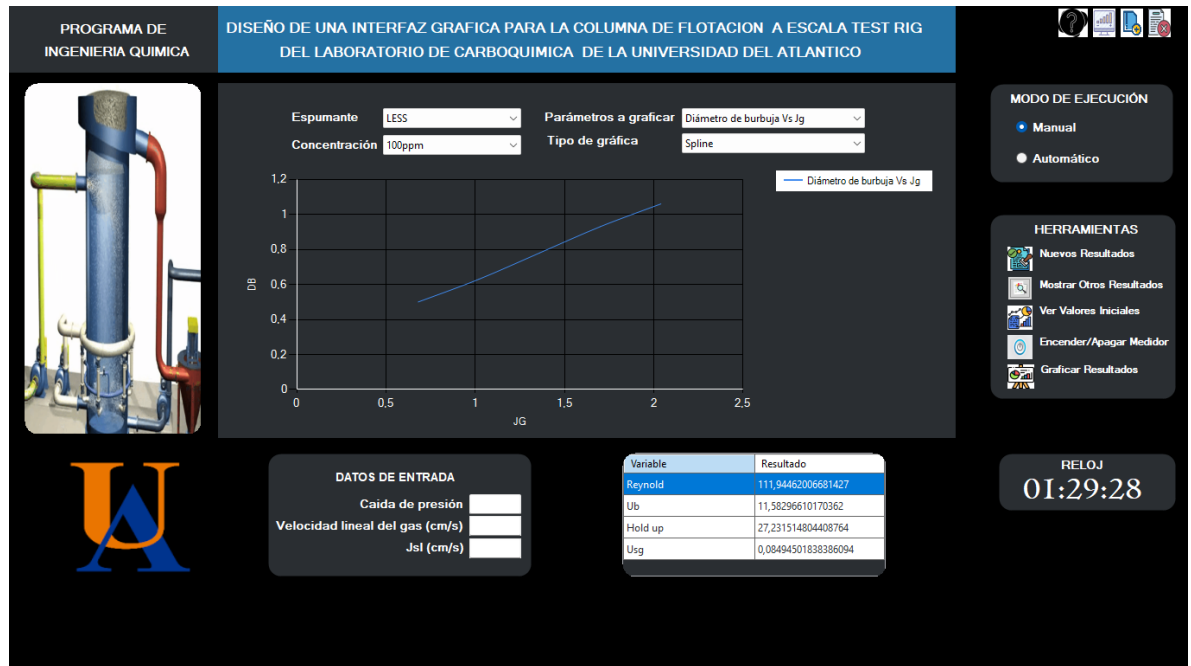


Figura 2. Pantalla Principal de la Aplicación

- **Funciones del sistema**

- **Modo de ejecución.**

Se selecciona el modo de ejecución del sistema, que por defecto se encuentra configurado en modo manual.

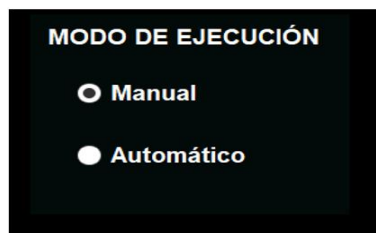


Figura 3. Modos de ejecución

Al seleccionar modo automático, aparecerán en pantalla los diferentes protocolos de comunicación, como se muestra en la figura 4. A través de estos protocolos, se podrá establecer una conexión entre la interfaz gráfica y el PLC.

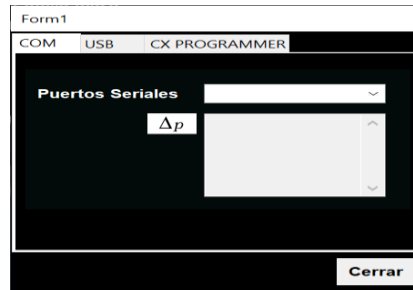

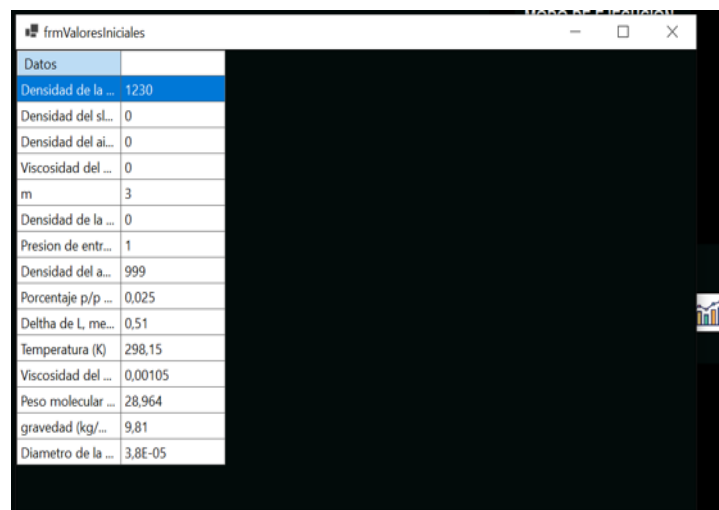


Figura 4. Protocolos de comunicación disponibles

Al seleccionar el siguiente botón , se accede directamente a las variables declaradas en el sistema, tal como se muestran en la figura 5.



Datos	
Densidad de la ...	1230
Densidad del sl...	0
Densidad del ai...	0
Viscosidad del ...	0
m	3
Densidad de la ...	0
Presion de entr...	1
Densidad del a...	999
Porcentaje p/p ...	0,025
Deltha de L, me...	0,51
Temperatura (K)	298,15
Viscosidad del ...	0,00105
Peso molecular ...	28,964
gravedad (kg/...	9,81
Diametro de la ...	3,8E-05

Figura 5. Variables declaradas

○ Datos de entrada

En las figuras 6 a la 8 se muestra como se debe seleccionar le tipo de espumante o adicionar un nuevo tipo de espumante y la concentración a la que se desea trabajar.

Espumante LESS ▾

Concentración MIBC
AF65
LESS

Parámetros a graficar Diámetro de burbuja Vs Jg ▾

Tipo de gráfica Point ▾

Figura 6. Selección de tipo de espumante con el que se desea trabajar

frmEspumante

Nombre

Descripción

Nombre	Descripción
MIBC	
AF65	
LESS	

Concentración

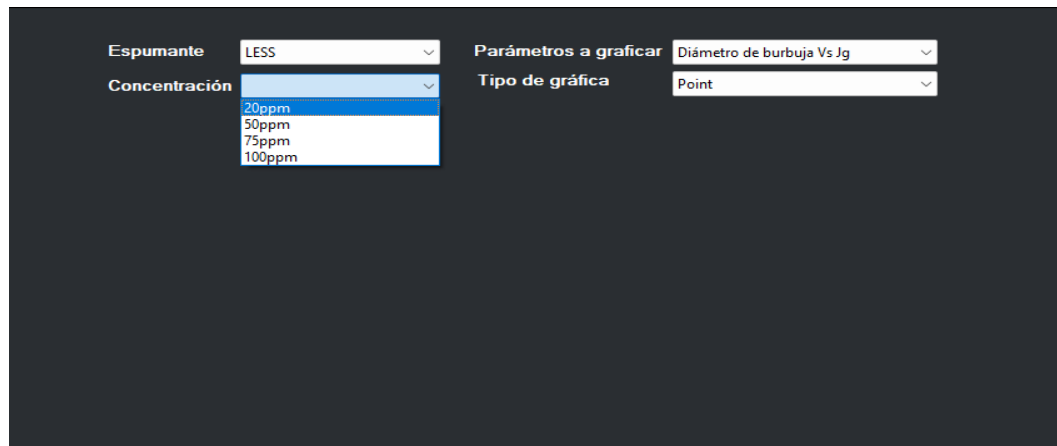
+

Save

Trash

EXIT

Figura 7. Adición de un nuevo tipo de espumante



Espumante: LESS
 Concentración: 20ppm, 50ppm, 75ppm, 100ppm
 Parámetros a graficar: Diámetro de burbuja Vs Jg
 Tipo de gráfica: Point

Figura 8. Selección de la concentración de trabajo

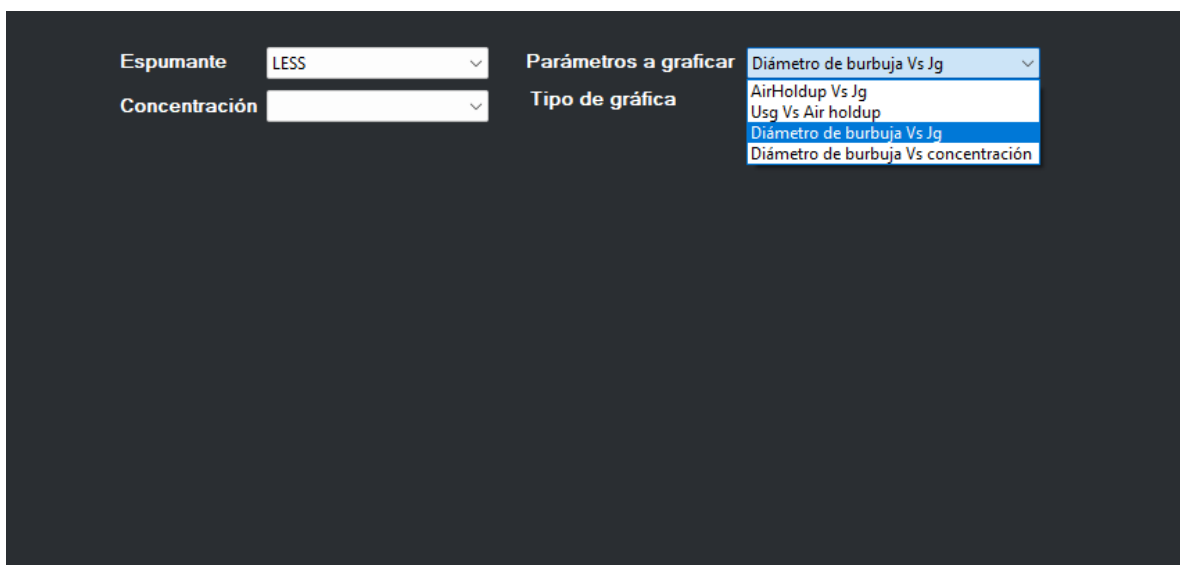
Se ingresan los valores de ΔP (caída de presión), J_g (velocidad lineal del gas) y J_{sl} (velocidad lineal del Slurry) en los campos correspondientes que se muestran en la figura 9.



DATOS DE ENTRADA
 Δp
 Velocidad lineal del gas (m/s)
 J_{sl}


Figura 9. Ingreso de datos de entrada

En el botón señalado en la figura 10, Se seleccionan los parámetros que pueden graficarse para su posterior análisis.




Espumante: LESS
 Concentración:
 Parámetros a graficar: Diámetro de burbuja Vs Jg, AirHoldup Vs Jg, Usg Vs Air holdup, Diámetro de burbuja Vs Jg, Diámetro de burbuja Vs concentración
 Tipo de gráfica:

Figura 10. Parámetros a graficar

Una vez ingresados los datos anteriormente mencionados, se procede a hacer clic en el botón  para así obtener los resultados, los cuales se visualizarán en el panel correspondiente de la pantalla, tal como se muestra en la figura 11.

Variable	Resultado

Figura 11. Resultados parciales

Al seleccionar el botón , se accede directamente al resumen total de los resultados, tal como se muestra en la figura 12.

frmDatosEntrada

Espumante


Concentración



id	Jg (cm/s)	Delta p (Psi)	Jsl (cm/s)	Holdup

Primer termino	Reynold enjambre	Segundo término	Tercer término	Función objetivo	Diámetro Burbuja

Figura 12. otros resultados

Al seleccionar el tipo de espumante, la concentración y luego oprimir el botón  que se encuentra en la figura anterior se procede a exportar los datos almacenados directamente a Excel como se muestra a continuación.

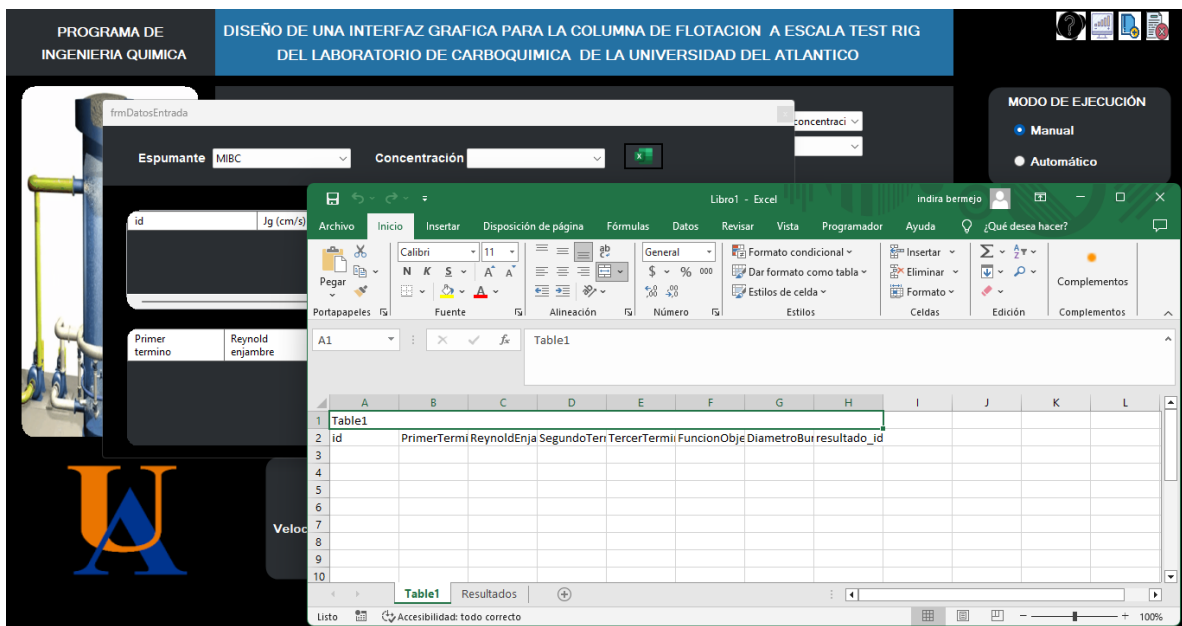


Figura 13. Datos Exportados