Uvitem
Ultravioleta, Tecnología y Maquinaria, S.L.

Planta para la Fabricación de Isocianatos



Uvitem diseña y monta instalaciones para fabricar **Isocianatos**. Instala tanto los tanques de almacenamiento, como las bombas de trasiego, las batidoras de fabricación, las instalaciones de nitrógeno y los equipos de envasado.
La instalación puede funcionar de forma manual, semi-automática o automática. A continuación, se describe a modo de ejemplo:

- Planta con Sistema de Control, Fabricación, Formulación y Dosificación automática.

Instalación con protección EExd (Anti-deflagrante).

Pol. Ind. La Esperanza, c/ País Vasco, Parc. 29-30 Apdo. Correos 133 - 12400 SEGORBE (Castellón)
Tel. 96 471 40 32 - Fax 96 471 39 19, E-mail: info@uvitem.com - web: www.uvitem.com



El Sistema de Control suministrado por **Uvitem** está desarrollado en entorno Windows y sobre estructura de datos con las siguientes características:

- Pantalla sinóptica de los diferentes procesos de la planta con representación dinámica de los diferentes elementos de control.
- Opciones de actuación y mando sobre los elementos (motores, bombas, válvulas...)
- Creación de maestros; productos, líneas, operarios, etc.
- Lanzamiento y seguimiento de procesos (O.F.)
- Gestión y Tratamiento de alarmas.
- Gestión de usuarios (operarios).
- Elaboración de informes; fórmulas realizadas, consumos de productos, alarmas...)

Este Sistema, nos permite tener un control total de los procesos, no solo a nivel operativo sino también a nivel de control de producción.

El Programa también nos permite realizar enlaces con otros Sistemas de Gestión (AS-400, BAAN, SAP, etc.).

El manejo del programa es muy sencillo, se puede operar sobre él teniendo solamente conocimientos básicos en el manejo del ordenador.

SISTEMA DE SUPERVISIÓN Y CONTROL

PARA PLANTA DE FABRICACIÓN DE ISOCIANATOS

MANUAL DE OPERACIÓN

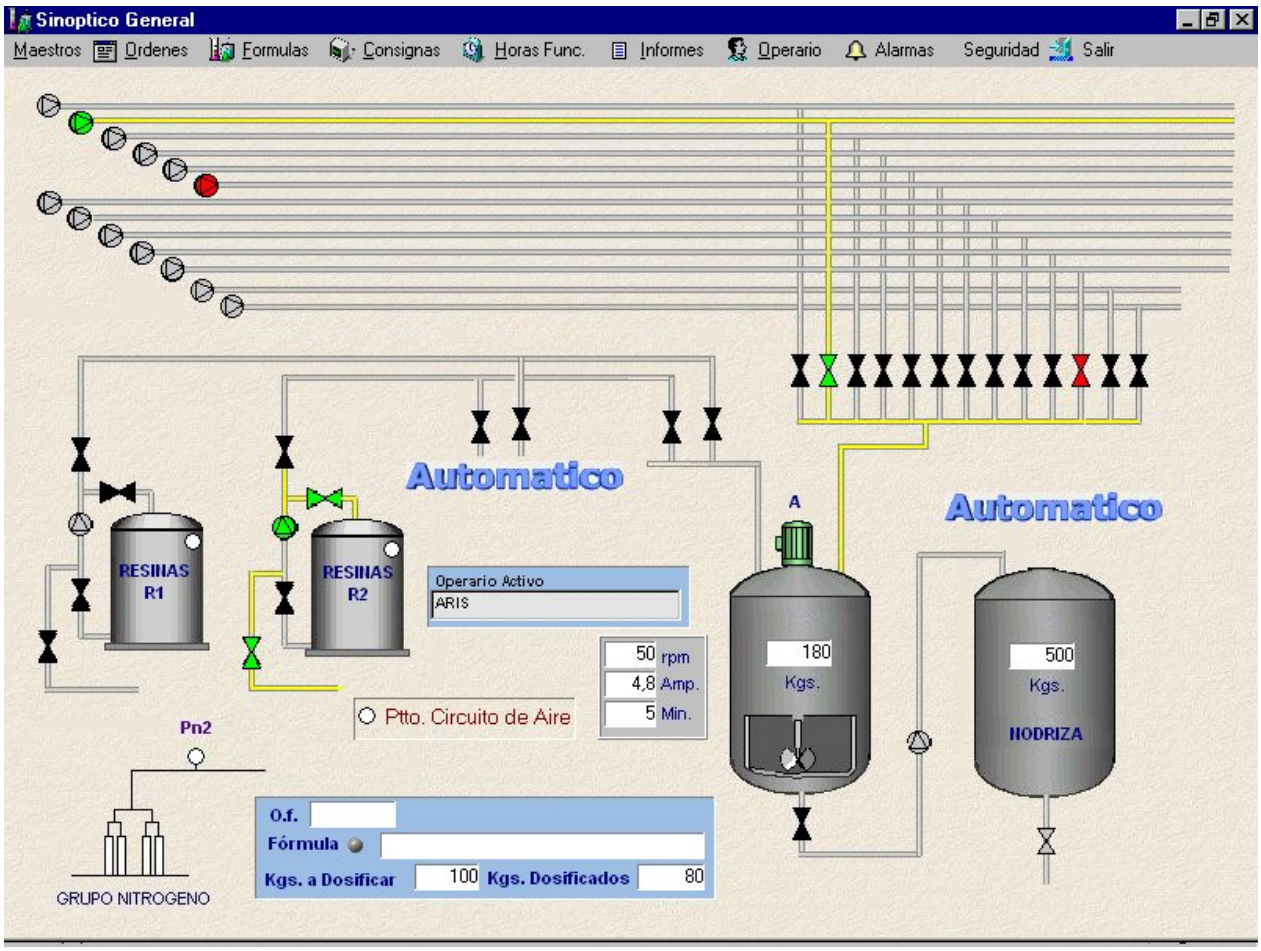
El Sistema de Supervisión y Control implementado en el ordenador, está constituido por una serie de pantallas y opciones que describimos a continuación.

Está desarrollado en el entorno operativo WindowsNT, y por lo tanto, para entrar en el programa, se hace a través de su icono correspondiente, en el escritorio de Windows.

En este caso, el Icono para ejecutar el programa de control, se ha denominado **UVITEM.**

Al pinchar dos veces con el ratón, se ejecutará el programa y al cabo de unos segundos, nos aparecerá la primera pantalla, que es el sinóptico general de la planta, siendo esta el núcleo central de operación, ya que incluye también, el Menú desde el que tendremos acceso a todas las opciones del mismo.

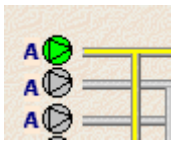
SINÓPTICO GENERAL

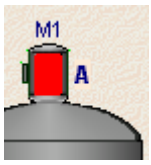


Como podemos observar en esta pantalla, tenemos una visión global de la planta, con animación de los diferentes elementos de control, según unos criterios de colores.

Bombas, Motores

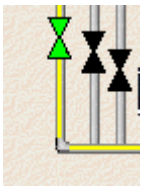
- Verde – Marcha
- Gris – Parada
- Rojo – Salto Térmico





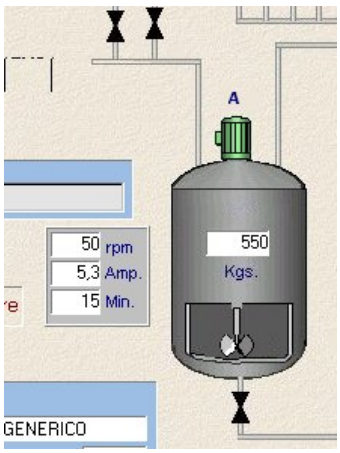
Válvulas

- Verde – Abierta
- Gris – Cerrada
- Rojo – Defecto de Estado. Se ha mandado señal de abrir y no se ha abierto.



Así mismo, cuando pasa producto por la línea, es decir, la válvula está abierta y la bomba en marcha, ésta se pinta de color.

Las variables analógicas del sistema : r.p.m., Amp. (Amperios), peso y tiempo aparecen con su valor digital en el elemento correspondiente.



Así mismo, como podemos ver en los diferentes elementos de control y próximo a ellos, nos aparecen unas letras, indicándonos en que modo de trabajo se encuentran:

A – Automático

M – Manual

L – Local

Si pinchamos con el ratón en las bombas de las líneas, nos aparece una leyenda indicándonos el producto que hay en la misma.

Motor-Agitador

Al pinchar en el cuerpo del motor, se abre esta ventana, donde podemos establecer la velocidad de agitación y el tiempo. Así mismo, cuando la ponemos en marcha, nos indica el tiempo restante en minutos. Si queremos que agite hasta que nosotros decidamos pararlo, hay que poner tiempo de agitación cero.



En el campo estado acción, nos indica como está el proceso de agitación: En curso, Interrumpido, Finalizado. Así mismo, también podemos parar, o poner en marcha el agitador.

Para cambiar la consigna de r.p.m. y tiempo de agitación, la acción tiene que estar finalizada.

Además, de todos los datos y acciones que podemos realizar desde el Sinóptico, en la parte superior tenemos el Menú General del Sistema con las diferentes opciones que se detallan a continuación.

MENÚ

Para tener acceso a las diferentes opciones de menú, se han creado diferentes niveles de acceso con sus correspondientes password. Los niveles de acceso son 3, siendo el 3 de máxima prioridad, y el 1 el de menor.



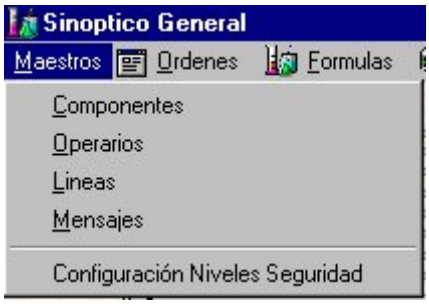
Descripcion	Nivel
Alarmas	1
Maestro de Componentes	3
Configuracion Niveles Seguridad	3
Consignas	1
Maestro de Formulas	3
Horas de Funcionamiento	2
Informes	3
Maestro de Lineas	3
Todos los Maestros	3
Maestro de Mensajes	2
Maestro de Operarios	3
Ordenes Fabricación	2

Para definir el nivel de acceso, para cada nivel, se realiza en la opción de Menú - **Configuración Niveles de Seguridad**.

En función de esta configuración, tendremos acceso a unas opciones u otras, cuando pulsemos habilitar opciones e introduzcamos la clave correspondiente.

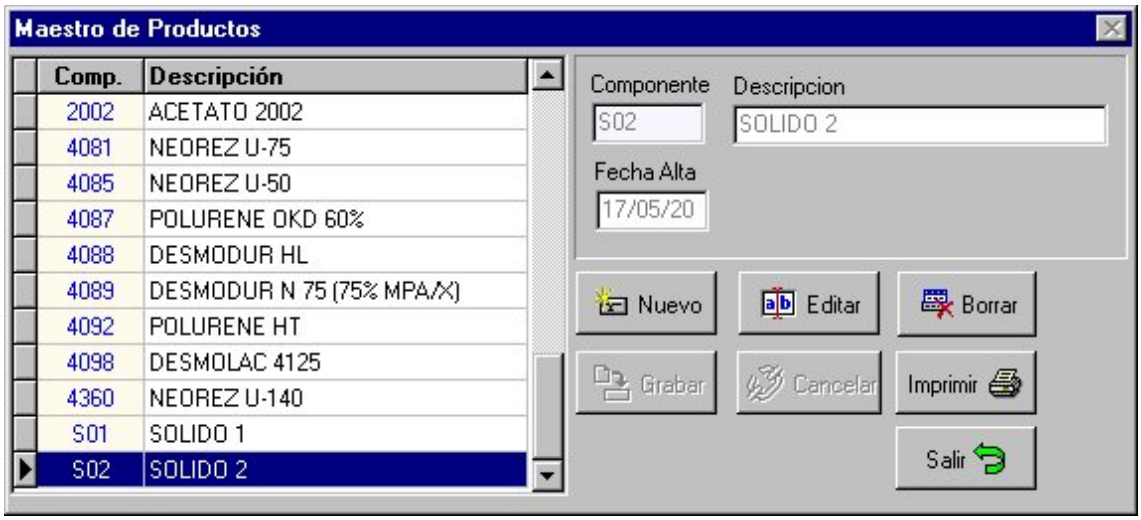
Maestros

A continuación se detallan los diferentes maestros.



Componentes

En este maestro se definen los diferentes productos con los que se van a trabajar



Los datos que se introducen son: Componente, Descripción y fecha de alta.

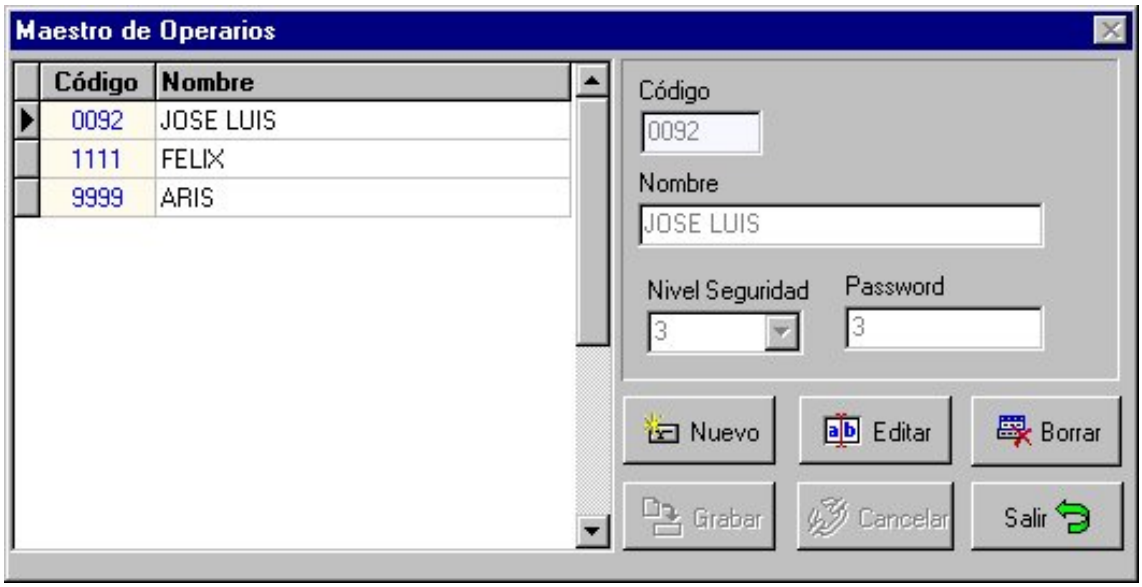
Los botones operativos para todos los maestros tienen la siguiente función:

- *Nuevo*. Crear un nuevo registro
- *Editar*. Permite modificar los datos de un registro ya creado.

- *Borrar*. Para eliminar un registro.
- *Grabar*. Se graban los nuevos datos introducidos.
- *Cancelar*. No se graba el cambio realizado.
- *Imprimir*. Nos permite lanzar a impresora los datos del maestro.
- *Salir*. Cierra la ventana y volvemos al sinóptico.

Operarios

En este maestro se definen los diferentes operarios asignándoles su Código, Nombre, Nivel de Seguridad y Pasword.



Líneas

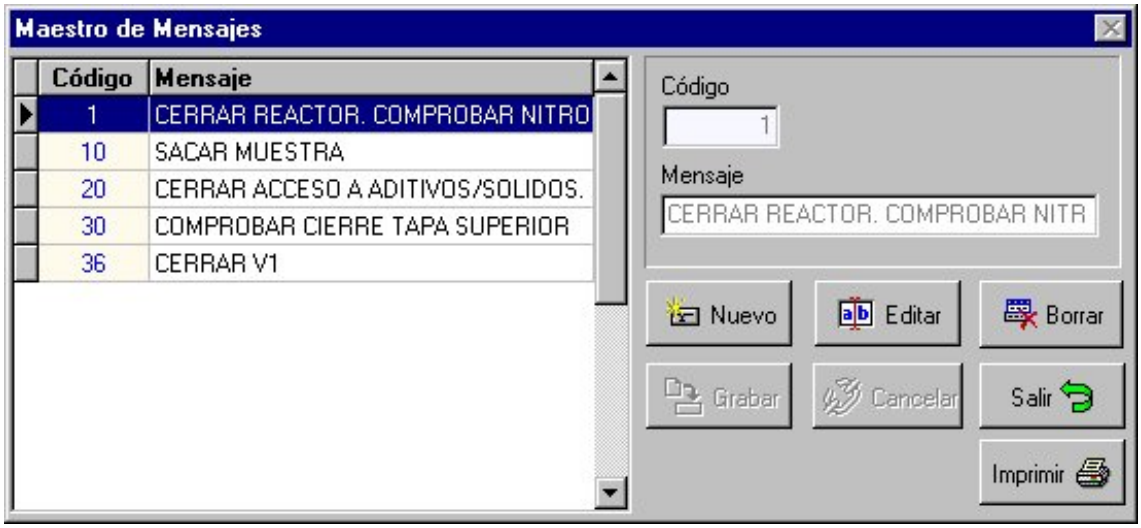
En este se realiza la asignación de los productos a las líneas automáticas.



Además de asignar el producto a la línea, también introducimos el dato de inercia, que es el valor en Kgs. que tiene que cerrar la válvula, para compensar la inercia de la tubería.

Mensajes

Aquí se definen todos los posibles mensajes a utilizar y presentar, en la ejecución de las fórmulas automáticamente.



Órdenes

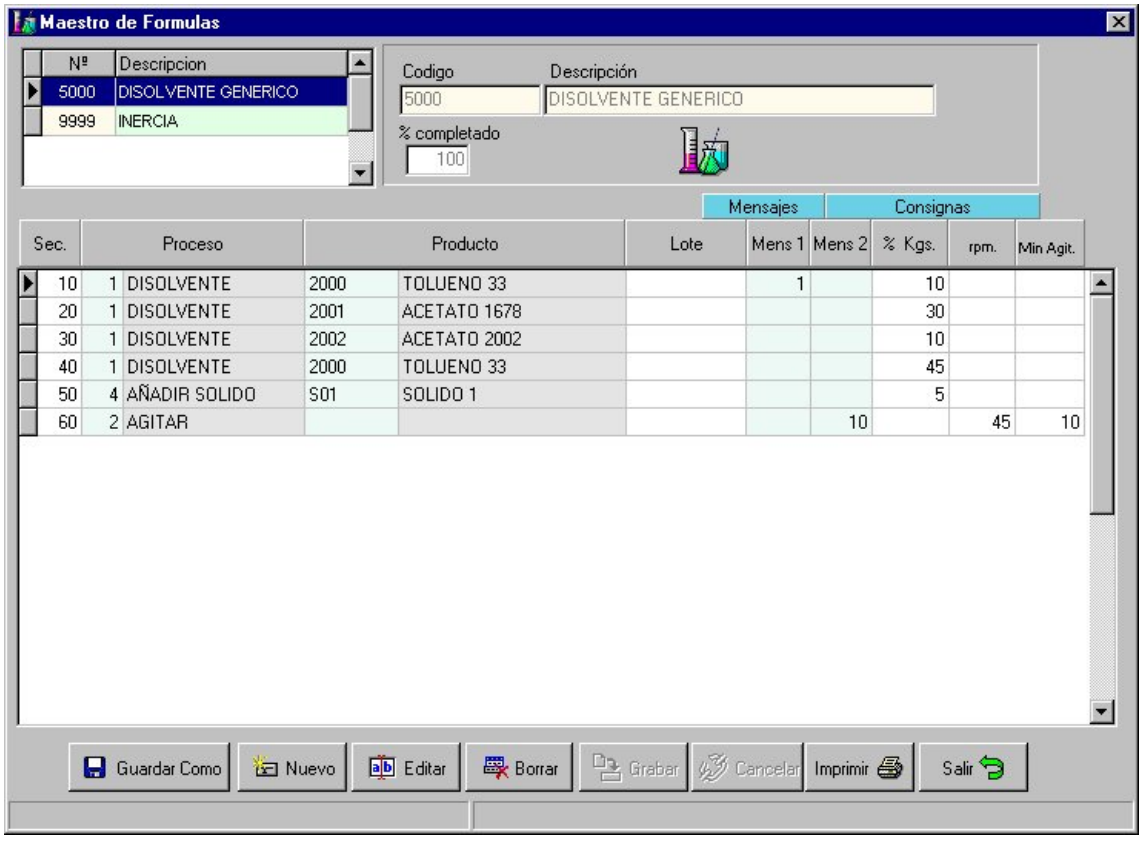
Con esta opción de menú, accedemos a las órdenes de fabricación planificadas para realizar. En esta misma ficha, podemos crear y asignar nuevas órdenes.



Para ello con el ratón, o con el cursor, nos posicionamos en la última línea y asignamos el Nº de Of (Órdenes de Fabricación), la Fórmula a realizar, la Cantidad , y el Campo Observaciones, si queremos escribir alguna anotación.

Fórmulas

En esta opción de menú, es donde se generan las diferentes fórmulas, para los diferentes procesos de fabricación.



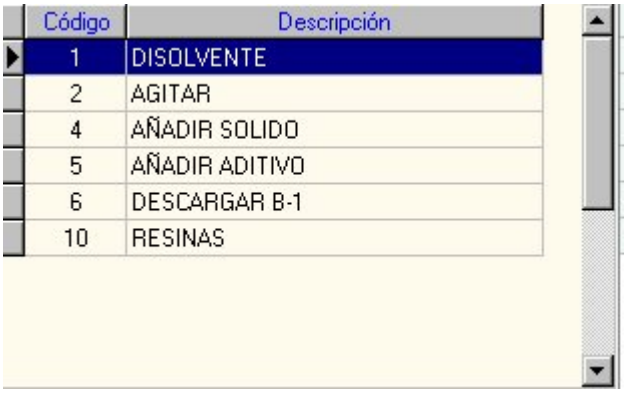
Como se observa, podemos crear **Nuevas Fórmulas**, **Modificar** las existentes, **Borrar**, **Imprimir** y **Guardar Como**. Esta última opción, nos permite renombrar una fórmula ya creada, para poder crear otra nueva, haciendo pequeños cambios.

El detalle de la fórmula, está formado por los diferentes tipos de acciones y su secuencia de ejecución.

La introducción de datos en cada una de las líneas se hace de la siguiente forma:

Nº de Secuencia: Se introducen de 10 en 10, ya que así, si después queremos insertar nuevos pasos, podemos hacerlo sin tener que reestructurar toda la fórmula.

Proceso. Al posicionarnos en este campo, si pulsamos *Enter* nos aparece la ventana de ayuda, donde tenemos todas las acciones posibles. Nos posicionamos en la que nos interesa y volviendo a pulsar *Enter* la seleccionamos.



Código	Descripción
1	DISOLVENTE
2	AGITAR
4	AÑADIR SOLIDO
5	AÑADIR ADITIVO
6	DESCARGAR B-1
10	RESINAS

Producto. Al pulsar Enter en este campo, se abre el maestro de componentes, para seleccionar el que nos interesa.

Lote. Aquí se introduce el Nº de lote del producto.

Mensaje 1. Este es el mensaje que aparecerá en pantalla antes de que se ejecute la acción. Al pulsar Enter nos aparecerá el maestro de mensajes para que seleccionemos el que nos interese.

Mensaje 2*.* Este es el mensaje que aparece al final de una acción. Para que la acción siguiente, se ejecute es necesario la confirmación de dicho mensaje pulsando *Aceptar.*

% Kgs. Es la cantidad de producto a dosificar expresada en %.

R.p.m. . Este parámetro hace referencia a la velocidad de agitación en r.p.m. (revoluciones por minuto).

Min Agit,. Este campo corresponde a la duración de la agitación en minutos. Si queremos agitar indefinidamente tenemos que poner en este dato un cero.

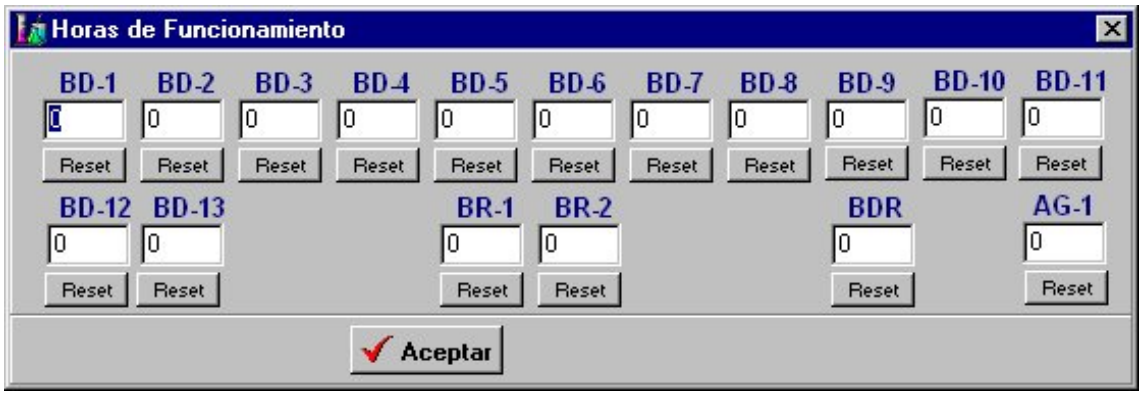
Consignas

Aquí es donde se establecen las consignas de seguridad de Kgs., de los agitadores para que estos puedan trabajar sin dañarse.



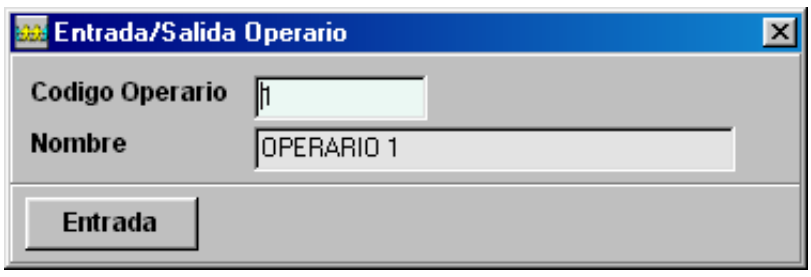
Horas de Funcionamiento

Con esta opción de menú, accedemos a una pantalla donde se lleva una toma de datos, de las horas de funcionamiento de elementos de control (bombas y motores). También tenemos la posibilidad de realizar un reset, de cada elemento individualmente. Esta opción es muy interesante de cara a mantenimiento de los elementos.



Operario

Con esta opción se entra el código del operador que va a trabajar en el proceso. Esto es importante dado que después los datos procesados son imputados a dicho operador.



Visor de Alarmas

Alarmas

Cuando se produce una determinada alarma en el proceso, aparece una ventana (visor de alarmas), que nos indica la alarma ocurrida, con su fecha/hora correspondiente y en color rojo.



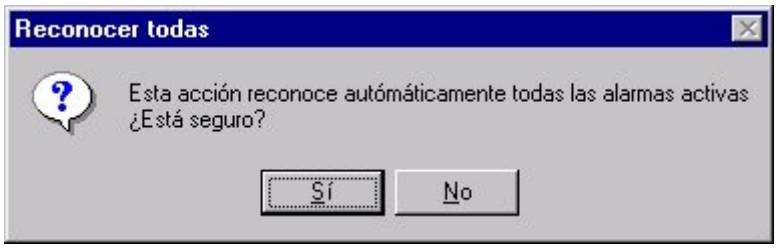
Cuando la alarma está reconocida, pero sigue activa aparece en color verde. Cuando ha desaparecido la alarma, pero no se ha reconocido aparece en color amarillo.

Así mismo, si una alarma está reconocida y ha dejado de ser condición de alarma, desaparece de esta ventana pasando automáticamente al histórico de alarmas.

Para reconocer una alarma simplemente nos posicionamos con el ratón encima de la línea correspondiente y pulsamos dos veces.



Cuando se quieren reconocer todas las alarmas existentes se pincha sobre el botón. Nos aparece entonces una ventanita de confirmación.



Además de este botón de reconocimiento de todas las alarmas tenemos otros dos:



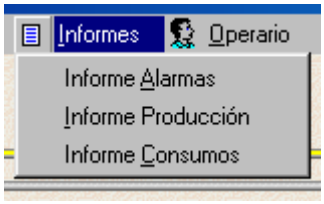
Con esta opción podemos asignar un comentario a las alarmas. Para ello nos posicionamos en la que nos interesa y pinchando se nos abre la ventana donde podemos escribir lo que nos interese.



Con este botón podemos lanzar a impresora el informe de alarmas.

Informes

Con esta opción de menú accedemos a todos los datos procesados y almacenados por el Sistema. Dichos datos se estructuran en diferentes informes.



Informe de Alarmas

La petición de este informe se realiza entre fechas.



Los datos que se reflejan en el mismo son: Alarma Ocurrida, Fecha/Hora Inicio, Fecha/Hora Fin, Fecha/Hora que ha sido reconocida , Duración y Operario.



Fecha de impresión 06/07/2000 01:39

Informe de alarmas

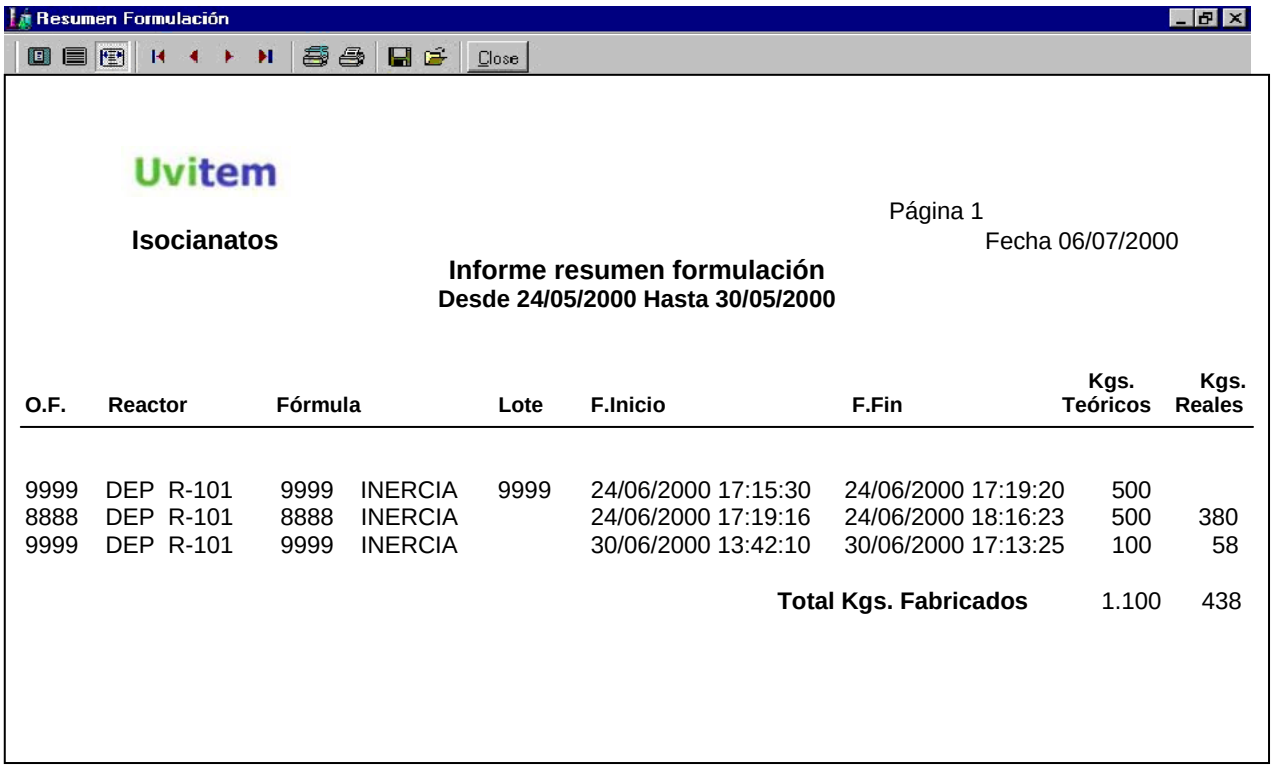
Desde 19/06/2000 01:28:10 Hasta 06/07/2000 01:30:48

Cod.	Grupo	Alarma	Iniciada	Finalizada	Reconocida	Duración	Usuario
41	Protecciones	Presión en circuito de M2	19/06/2000 12:58:04	19/06/2000 12:58:20	19/06/2000 14:52:47	16 s	
41	Protecciones	Presión en circuito de M2	19/06/2000 12:58:28	19/06/2000 12:58:56	19/06/2000 14:52:47	26 s	
60	Protecciones	Defecto de estado electroválvula VD5	19/06/2000 17:25:00	19/06/2000 17:25:02	19/06/2000 17:25:17	2 s	
74	Protecciones	Defecto de comunicaciones con PLC	20/06/2000 08:06:22	20/06/2000 08:11:06	20/06/2000 11:30:22	2 m 44 s	
48	Protecciones	Báscula reactor no comunica	20/06/2000 12:06:06	20/06/2000 12:06:12	20/06/2000 12:05:40	6 s	

Informe de Producción

La petición de este informe, se realiza también entre fechas, pudiéndose también filtrar por orden de fabricación. Así mismo, puede ser resumido o detallado. En Of si no seleccionamos nada nos sacará todas, pero si queremos datos de una concreta pondríamos la que nos interese . El resultado del informe, sale en pantalla pudiéndose también lanzar a impresora.

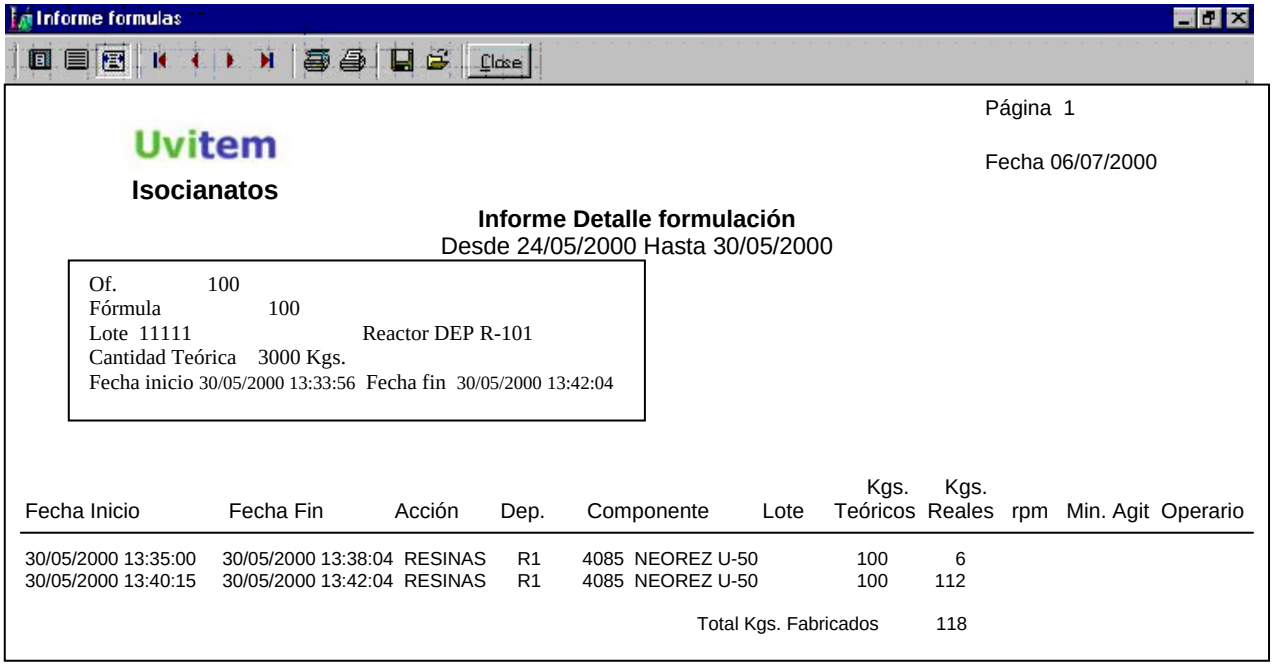




Resumido

Como podemos ver en este informe detalle se describe la OF, el reactor , fórmula, lote , F/H inicio, F/H fin Kgs. teóricos, Kgs. reales.

Detallado


Informe formulas

Close

Página 1

Fecha 06/07/2000

Uvitem

Isocianatos

Informe Detalle formulación

Desde 24/05/2000 Hasta 30/05/2000

Of. 100
Fórmula 100
Lote 11111 Reactor DEP R-101
Cantidad Teórica 3000 Kgs.
Fecha inicio 30/05/2000 13:33:56 Fecha fin 30/05/2000 13:42:04

Fecha Inicio	Fecha Fin	Acción	Dep.	Componente	Lote	Kgs. Teóricos	Kgs. Reales	rpm	Min. Agit	Operario
30/05/2000 13:35:00	30/05/2000 13:38:04	RESINAS	R1	4085 NEOREZ U-50		100	6			
30/05/2000 13:40:15	30/05/2000 13:42:04	RESINAS	R1	4085 NEOREZ U-50		100	112			
					Total Kgs. Fabricados		118			

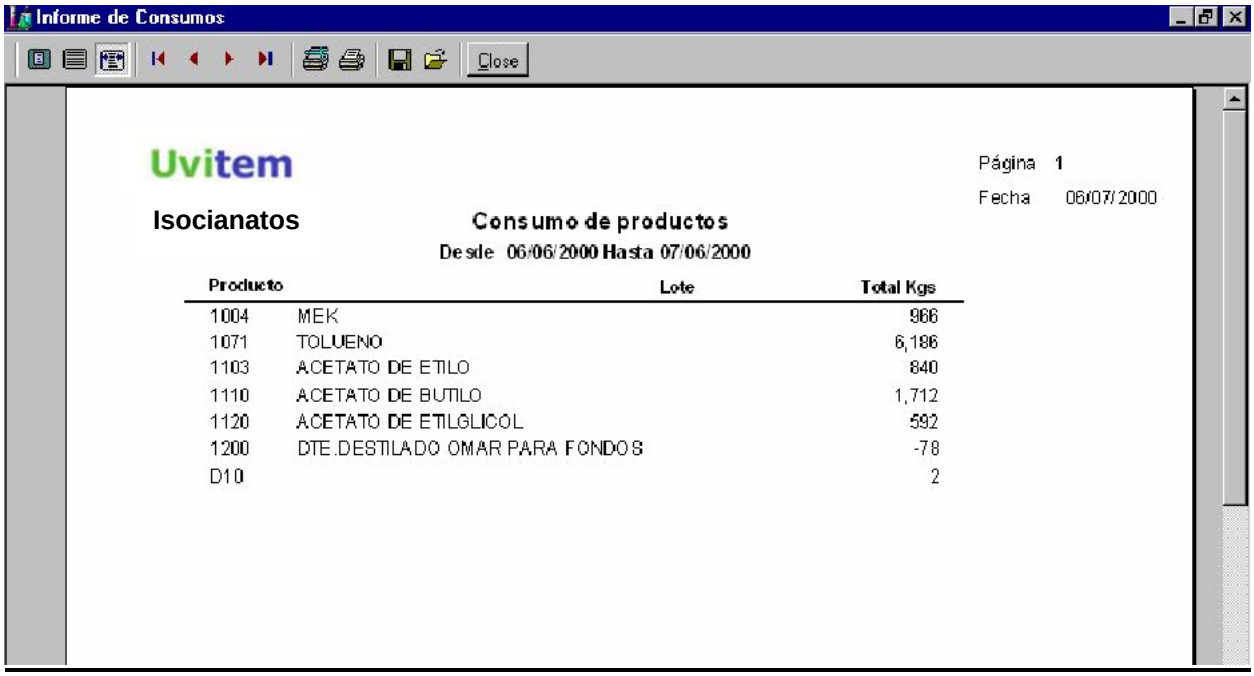
En este informe se detallan todos los pasos de la formulación, indicando también F/h Inicio, F/H Fin y Cantidad Teórica y Real de cada producto.

Informe de Consumos

Este informe nos detalla el consumo de los diferentes productos en las formulaciones realizadas entre fechas .Podemos hacer la petición para un producto concreto, o para todos si no definimos ninguno (en blanco).



El resultado del informe es el siguiente:



Salir

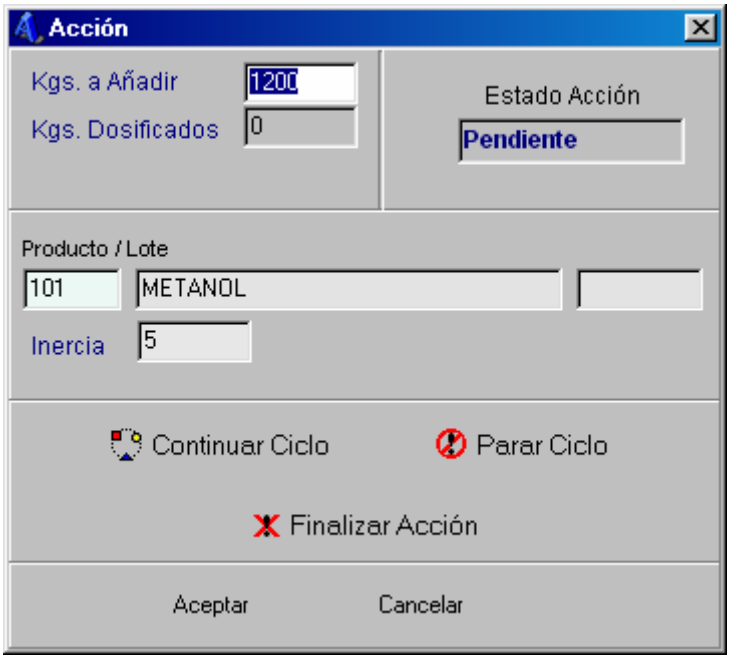
Pinchando aquí con el ratón salimos de la aplicación pero antes nos pide confirmación.

OPERATIVA

El sistema se ha desarrollado para poder realizar acciones de control individuales o ligadas a una secuencia de ejecución según fórmulas de trabajo establecidas. Para poder realizar las acciones individuales o las ligadas a las fórmulas es necesario que los diferentes grupos de elementos estén habilitados en automático desde el armario (en remoto).

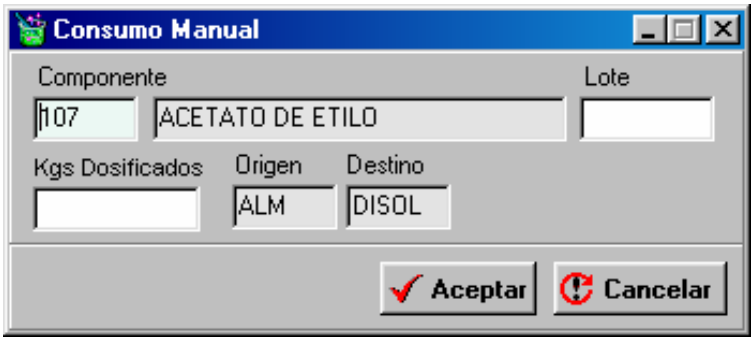


Para poder realizar una determinada acción hay que pinchar con el botón derecho del ratón sobre el reactor correspondiente, entonces se nos abre una ventana donde nos aparecen las diferentes acciones posibles y sólo tenemos que seleccionar la que nos interese. Cuando seleccionamos una acción se nos abre otra ventana donde se establecen las condiciones de dicha acción.



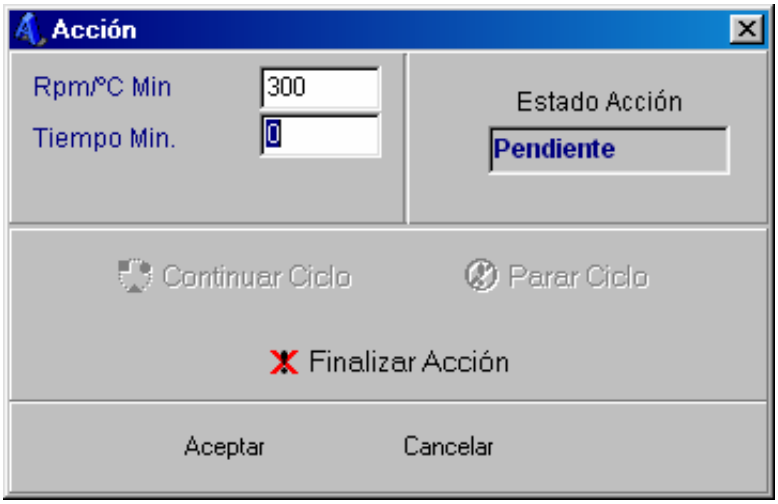
Por ejemplo, en la Acción Añadir disolvente, seleccionamos la cantidad a añadir, así como los datos del producto (componente, lote, inercia). También se indica el estado de la ación: finalizada, en curso, interrumpida. Así mismo, nos aparecen unos botones para poder hacer diferentes acciones: continuar ciclo, parar ciclo, finalizar acción.

En esta misma ventana, tenemos una opción que es *Consumo manual*. Pinchando en ella, se abre una ficha donde podemos introducir un producto y Kgs. Esto se utiliza para poder introducir datos de un producto, que se ha consumido en el proceso y también para regularizar consumos.



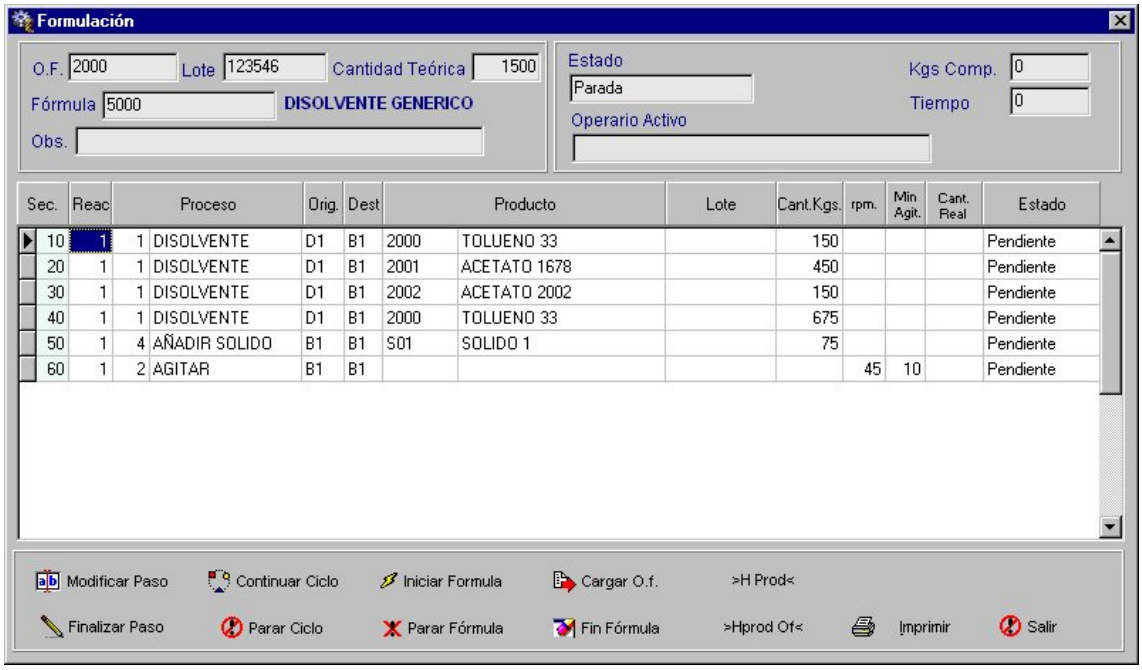
Acción Agitar

En esta acción de agitar, se introduce la consigna de agitación en R.p.m. y el Tiempo de mantenimiento de Agitación. Si queremos que el agitador, agite indefinidamente en tiempo tenemos que poner cero.



FORMULACIÓN

Para realizar fórmulas de forma automática en el Sistema, el proceso es el siguiente: Pinchando con el botón izquierdo del ratón, en el reactor con el que queremos trabajar nos aparece la ventana de formulación.



Desde esta pantalla podemos realizar diferentes acciones, y al mismo tiempo, tenemos información detallada de la evolución del proceso.

Cuando no hay ninguna fórmula cargada, esta ficha nos aparece sin datos. La primera acción a realizar será *Cargar Of.* pinchando en el pulsador correspondiente.



Entonces nos aparece esta ventana y posicionándonos en el campo **OF** (Orden de Fabricación) y pulsando Enter accedemos al maestro de **Órdenes de Fabricación** y en ella seleccionamos la **O.F**. que queremos realizar y pulsando Enter la cargamos introduciendo también el ***Nº de Lote***. En ese momento, se nos rellena toda la ficha con todos los datos de la fórmula, con el cálculo real de Kgs. para cada producto.

Desde esta misma ficha, podemos acceder a la formulación del reactor y del tanque nodriza, pinchando en el dibujo correspondiente de la parte superior de la pantalla.

En la parte superior de la ficha tenemos otros campos indicativos:

***Estado*.** Nos indica el estado de la fórmula: Parada o En ejecución.

***Kgs Comp*.** Nos indica los Kgs del componente que se está dosificando

***Tiempo*.** Nos indica el tiempo restante en procesos que tienen tiempo de ejecución, agitación.

En la línea de cada uno de los pasos en la parte de la derecha nos indica también su estado:

***Pendiente*.** Todavía no se ha ejecutado.

***En Curso*.** Se esta realizando.

***Interrumpido*.** El paso se ha interrumpido.

***Finalizado*.** El paso ya se ha realizado.

Así mismo, en la parte inferior de la ficha tenemos una serie de pulsadores para realizar diferentes acciones.

Modificar Paso. Esta acción nos permite modificar un paso, para ello nos ponemos sobre el paso que queremos modificar y pinchamos esta opción. Se nos abre otra ficha para cambiar los datos que nos interese.

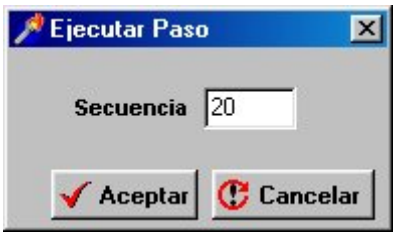
***Finalizar Paso*.** Nos permite finalizar un paso que está en curso.

Continuar Ciclo. Con esta opción podemos continuar la fórmula cuando se interrumpe por alguna causa (voluntaria o por condiciones de seguridad del proceso).

Parar Ciclo. Nos permite parar un paso determinado, interrumpir el proceso.

***Parar Fórmula*.** Nos permite parar la fórmula. Si hay un paso en ejecución lo termina y no continúa con el siguiente.

Iniciar Fórmula. Nos permite iniciar la ejecución de un fórmula desde el principio ciando se empieza o a partiendo de una determinada secuencia si se había parado.



Fin Fórmula. Está acción nos finaliza la fórmula en curso. Al pinchar aquí los datos desaparecen de esta pantalla pasando a la base de datos históricos del proceso.

Imprimir. Esta opción nos permite lanzar a impresora la ficha de formulación.

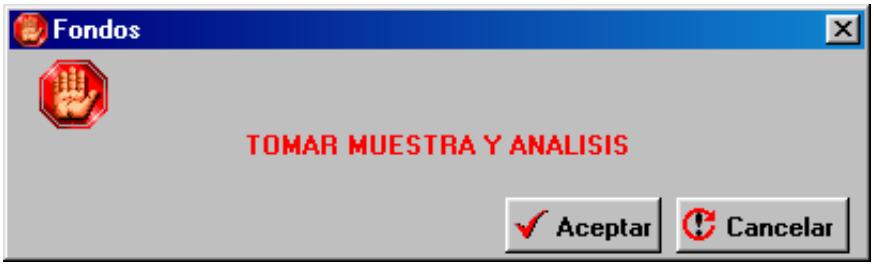
Salir. Nos cierra la ventana.

Cuando un reactor tiene cargada una fórmula aparece la descripción de la misma en la parte inferior de la pantalla. Así mismo, nos va apareciendo los Kgs. Teóricos y Reales del componente que se está dosificando.



Cuando estamos ejecutando una fórmula pueden darse una serie de mensajes y/o alarmas.

Si una determinada acción tiene asignado un mensaje, nos aparecerá el mismo y para que continúe la fórmula hemos de pulsar Aceptar en su ventana.



Así mismo, también pueden aparecer alarmas, algunas de ellas son meramente informativas y otras interrumpen o actúan sobre el proceso.

Cuando salta una alarma, se activa también la correspondiente alarma acústica. El paro de la alarma acústica, se puede hacer desde el propio botón de reconocer alarmas, del visor de alarmas, o desde el pulsador reset del armario.

Cuando una fórmula se está ejecutando, y se llega a un paso que no puede realizar el sistema automáticamente, ya que tiene que realizar la carga el operario, entonces el paso correspondiente se pone En curso, y no se finalizará hasta que el operador se lo indique al sistema.

- AÑADIR SÓLIDO
- AÑADIR ADITIVO

En la parte de abajo, del reactor y nodriza, se ha dispuesto un armario eléctrico, con los visores de las básculas y un piloto verde y un pulsador.

Cuando la fórmula, llega a uno de estos tipos de pasos manuales, el piloto se enciende, para indicarle al operador que tiene que realizar una carga manual.

Cuando este, la ha realizado entonces tiene que decírselo al sistema, para ello hay que pulsar el pulsador, o bien ir a la pantalla del ordenador, y en la ficha formulación, finalizar el paso correspondiente.

Así mismo, el criterio de anotación de los Kgs dosificados es el siguiente:

- AÑADIR SÓLIDO. Se anotan los Kgs. reales recogidos de la báscula por diferencia de peso.
- AÑADIR ADITIVO. Se anotan por defecto los Kgs. Teóricos de la fórmula pudiendo cambiarlos con la opción de modificar paso en la ficha de formulación.

Si durante una formulación automática, queremos realizar alguna acción individual (dosificar) hemos de parar la fórmula para poder hacerlo. De hecho cuando estamos en formulación automática, si pinchamos con el botón derecho del ratón, nos aparecen las acciones, pero están difuminadas indicándonos que no podemos actuar sobre ellas, sin embargo, cuando la fórmula está parada si que podemos realizarlas.

En formulación automática sobre lo único que podemos actuar es sobre el agitador pudiendo pararlo o ponerlo en marcha pinchando en el cuerpo del motor y con su ventana correspondiente.

CONDICIONES GENERALES DEL SISTEMA

A continuación se detallan condiciones generales de funcionamiento del sistema así como consideraciones a tener en cuenta.

Modos de Funcionamiento

Se han establecido dos modos de funcionamiento generales:

Remoto – Mando y control desde el ordenador.

Local – Mando desde la pulsantería del armario.

La selección de un modo u otro se realiza mediante el correspondiente selector **L/R 1** del armario. Así mismo, en la pantalla del ordenador nos aparece el cartel correspondiente:

AUTOMÁTICO – Mando remoto

MANUAL – Mando local.

Además de este selector L/R1 en el armario hay otros selectores cuya función se detalla a continuación:

L/R Agitador. Este selector, nos determina el modo de funcionamiento del agitador. Cuando está en remoto el mando sobre el mismo, se hace desde el ordenador, y cuando está en local el mando se realiza con el potenciómetro ubicado en un armarito próximo al reactor.

A/M válvulas/bombas. En el armario se han dispuesto una serie de selectores, para arrancar y parar las bombas. Si este selector está en posición automático, quiere decir que con el mismo selector de la bomba, primero abrimos la válvula correspondiente, y después arrancamos la bomba. Si está en posición manual, para habilitar un circuito 1º tendremos que abrir la válvula correspondiente con su selector y después arrancar la bomba con su selector.

A/M válvulas resina batidora suelo. Este selector se utiliza para definir el modo de funcionamiento de las válvulas manuales de resina, para dosificar en la batidora de suelo. Si está en posición A (automático) quiere decir, que cuando se abra la válvula y se detecte el final de carrera, arrancará la bomba correspondiente. Si esta en posición M (manual) aunque abramos la válvula no arrancará la bomba.

La actuación sobre los elementos desde el armario está condicionada al selector general de Local/Remoto a excepción de las bombas de resina que no están condicionadas para poder facilitar la descarga de cisterna y dosificación simultánea.

Las válvulas VTR1, VTR2 en condiciones normales están cerradas y su funcionamiento está ligado a las válvulas VR1, VR2 Y VR1M, VR2M. Si alguna de estas (VR1, VR1M) o (VR2, VR2M) se abre por necesidades de dosificación la correspondiente VTR1 o VTR2 se cierra.

El arranque de las bombas BR1 Y BR2 también está condicionado a que haya un circuito abierto.

Alarmas

Cuando se produce una alarma, se activa la señal acústica y la luminosa. El paro de la señal acústica se puede realizar desde el pulsador de Reset del armario o desde el visor de alarmas del ordenador, pulsando el botón de reconocer. La señal luminosa permanecerá hasta que la condición de alarma haya desaparecido.

Seguridad de peso mínimo para variador

Durante el funcionamiento del agitador, también se tendrá en cuenta la carga del reactor correspondiente, ya que, si el agitador arrancase encontrándose este vacío podrían dañarse las palas, que se encuentran unidas a su eje. Este peso se puede ajustar a voluntad del operador, desde la pantalla del ordenador.

Si intentamos arrancar un agitador, sin cumplirse estas condiciones aparecerá la alarma de peso mínimo (y el agitador no arrancará). Si por el contrario nos encontramos agitando durante una descarga y perdemos el peso mínimo de seguridad, el agitador se detendrá y aparecerá en pantalla la alarma antes mencionada.

Seguridad de variación de peso

Durante la dosificación el sistema controla permanentemente que exista una variación de peso. En caso contrario interrumpirá la acción en curso.

La seguridad de carga actuará si durante un minuto no aumenta el peso.

Seta de Emergencia

La activación de la seta de emergencia, nos finaliza las acciones en curso y nos para/cierra todos los elementos del sistema.