

CAPÍTULO 5: ENTORNO DE MONITORIZACIÓN.

1.- INTRODUCCIÓN.

En este capítulo se explica el entorno de Monitorización del programa InfoDina. En este se realiza la ejecución y control en tiempo real de las plantas que previamente han sido creadas en el entorno de Edición.

Este entorno ligado al programa de Gestión lleva a cabo todo lo relativo a la producción del hormigón. Ambos programas trabajan conjuntamente; Monitorización se encarga, principalmente, de ajustar los parámetros físicos del sistema, como son las venas y consignas.

En este punto del proyecto se va a realizar la exposición detallada y completa del entorno de Monitorización de plantas.

Después de ver las distintas partes de las que se componen el entorno de Monitor se tratarán una serie de funciones asociadas a cada componente que aparecen cuando se pulsa el botón derecho del ratón sobre un elemento en cuestión.

2.- EL ENTORNO DE TRABAJO.

La Monitorización de plantas está soportada bajo el entorno de Windows¹, ya que sin lugar a dudas, hoy por hoy, el desarrollo de aplicaciones bajo este sistema operativo es una realidad.

La programación va encaminada hacia los entornos gráficos, que a base de ventanas presenta al usuario en forma de objetos la mayoría de operaciones que se pueden realizar, evitando así tener que recordar ordenes y opciones, como en MS-DOS, en muchos casos el escribirlas ya era una posible fuente de errores.

Una de las grandes ventajas de trabajar con Windows es que todas las ventanas se comportan de la misma forma y todas las aplicaciones utilizan los mismos métodos básicos (menús descendentes, botones, etc.) para introducir órdenes.

Para entender esto, se muestra a continuación una ventana típica de Windows, que tiene las siguientes partes:

¹ El software de control de InfoDina debe trabajar bajo sistema operativo Windows 2000 o XP, no funcionando correctamente con anteriores versiones al no acceder correctamente a las bases de datos.

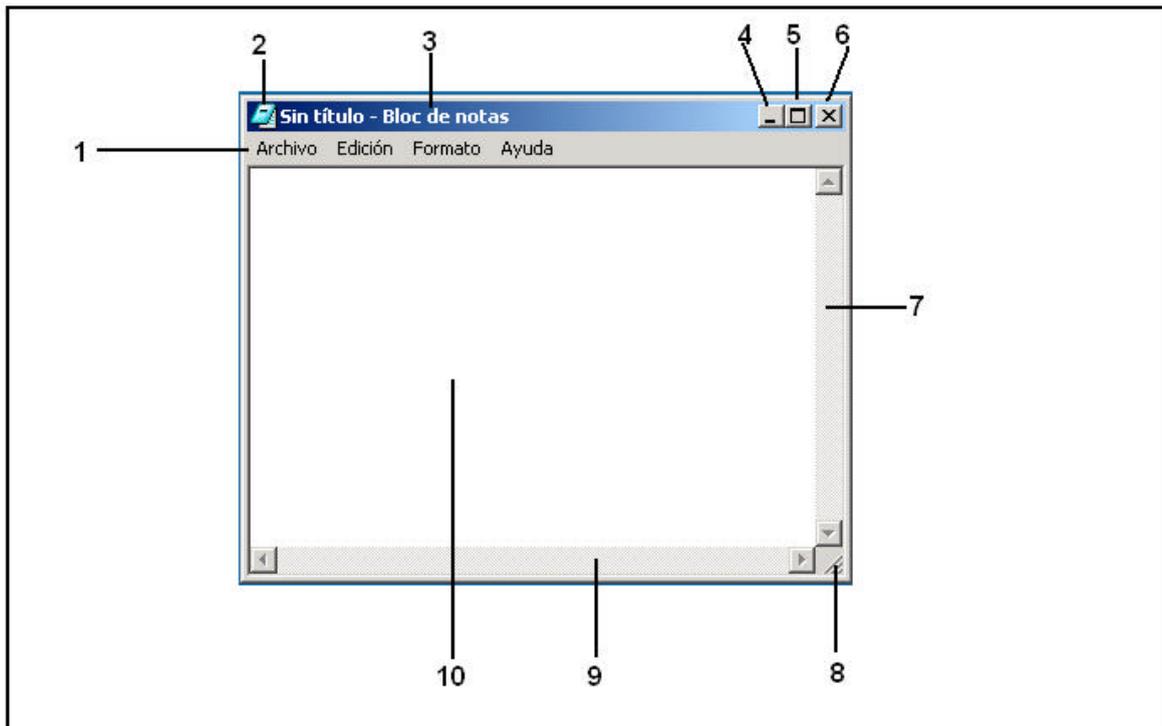


Figura 1.- Ventana típica de Windows (Bloc de notas), sistema operativo bajo el cual trabaja el programa *InfoDina*.

1. Barra de menús.

Visualiza el conjunto de los menús disponibles para esa aplicación. Cuando alguno de los menús se activa haciendo clic con el ratón sobre su título, se muestra el conjunto de órdenes que lo forman mediante una ventana desplegable.

2. Icono de la aplicación y menú de control.

El menú de control proporciona órdenes para: restaurar tamaño, mover, dimensionar, minimizar, maximizar y cerrar la ventana.

3. Barra de título.

Contiene el nombre de la ventana y del documento. Para mover la ventana a otro lugar, apunte con el ratón a esta barra, haga clic utilizando el botón izquierdo del mismo y arrastre en la dirección deseada. Un doble clic maximiza o retorna a tamaño normal la ventana, dependiendo esto de su estado actual.

4. Botón para minimizar la ventana.

Cuando se pulsa este botón, la ventana se reduce a su forma mínima. Esta es la mejor forma de mantener las aplicaciones cuando tenemos varias de ellas activadas y no se están utilizando en ese instante.

5. Botón para maximizar la ventana.

Se amplía al máximo y el botón se transforma en . Si éste se pulsa, la ventana se reduce al tamaño anterior.

6. Botón para cerrar la ventana.

Cuando se pulsa este botón, se cierra la ventana y la aplicación si la ventana es la principal.

7. Barra de desplazamiento vertical.

Cuando la información no entra verticalmente en una ventana, Windows añade una barra de desplazamiento vertical a la derecha de la ventana.

8. Marco de la ventana.

Permite modificar el tamaño de la ventana. Para ello, apunte con el botón a la esquina o a un lado del marco y cuando el puntero cambie a una flecha doble, con el botón izquierdo del ratón pulsado, arrastre en el sentido adecuado para conseguir el tamaño deseado.

9. Barra de desplazamiento horizontal.

Cuando la información no entra horizontalmente en una ventana, Windows añade una barra de desplazamiento horizontal en el fondo de la ventana.

Cada barra de desplazamiento tiene un cuadrado de desplazamiento que se mueve por la barra para indicar en que posición nos encontramos con respecto al principio y final de la información tratada, y dos flechas de desplazamiento.

Para desplazarse:

- Una línea verticalmente o un carácter horizontalmente, utilice las flechas de desplazamiento de las barras.
- Varias líneas verticalmente o varios caracteres horizontalmente, apunte con el ratón a una flecha de desplazamiento, haga clic con el botón izquierdo y mantenga el botón pulsado.
- Aproximadamente una pantalla completa, haga clic sobre la barra de desplazamiento de la barra. Para subir, haga clic encima del cuadrado de desplazamiento de la barra vertical, y para bajar haga clic debajo del cuadrado. Para moverse a la izquierda, haga clic a la izquierda del cuadrado de desplazamiento de la barra horizontal, y para moverse a la derecha, haga clic a la derecha del cuadrado.

- A un lugar específico, haga clic sobre el cuadrado de desplazamiento y manteniendo el botón del ratón pulsado, arrastre el cuadrado.

10. Área de trabajo.

Es la parte de la ventana en la que el usuario coloca el texto y los gráficos.

Un objeto general puede ser movido a otro lugar haciendo doble clic sobre él y arrastrándolo manteniendo pulsado el botón izquierdo del ratón.

3.- DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA MONITOR.

El entorno de Monitorización del sistema InfoDina es el mostrado en la figura 2.

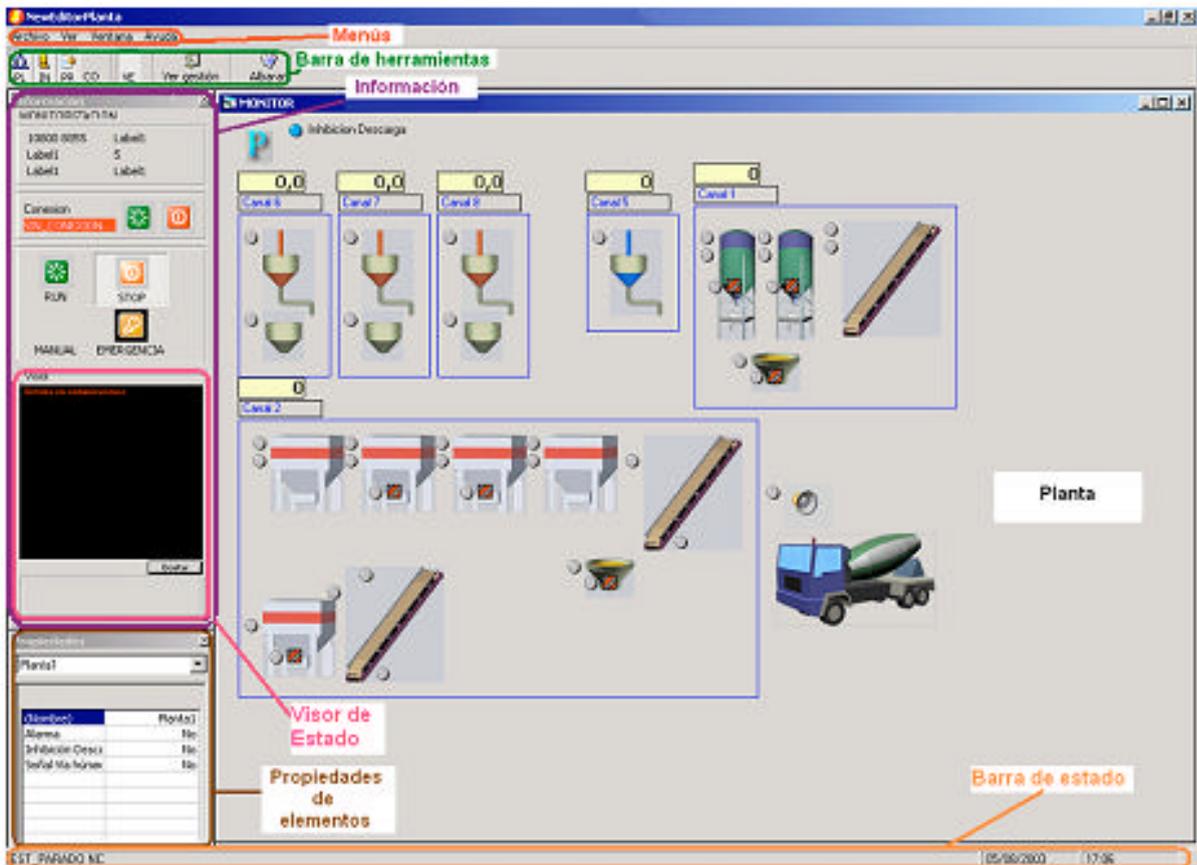


Figura 2.- Ventana que aparece al abrir el entorno de monitorización

En la Ventana de Planta de dicha imagen se muestra una planta cementera real. Ésta corresponde a la planta cementera móvil instalada en el complejo de *Polaris World* situado en Torre Pacheco, en la cual se han hecho las pruebas de ajuste del controlador. Estas pruebas se redactan en el Informe: “*Puesta a punto del controlador InfoDina en planta*”, recogido en el capítulo 10 del presente proyecto. En este se explican en detalle todos los elementos de los que consta y que aquí aparecen gráficamente en la ventana de planta bajo el nombre de “MONITOR”.

Se ha elegido esta planta como ejemplo para la explicación del entorno de Monitorización porque resulta más sencillo comentar una planta sobre la que existe una descripción detallada.

En esta planta se pueden distinguir seis procesos distintos, cuatro de contador (tres de aditivos con su vaso y uno de agua) y dos de báscula (uno de pesaje de cemento y otro de pesaje de áridos). Además, esta planta no dispone de amasadora, por lo que los materiales de cada proceso se cargan directamente sobre el camión-hormigonera (vía seca), que se encargará de realizar la mezcla para obtener el hormigón.

Sin más preámbulos, se pasa a realizar la descripción general del entorno de Monitorización: en primer lugar se va a hacer una rápida mención de cada una de las partes que se identifican en la figura 2, para posteriormente realizar una exposición más detallada de cada una de las mismas.

En la parte superior de la ventana se encuentra la Barra de Menús, constituida por los menús:

- Archivo.
- Ver.
- Ventana.
- Ayuda.

Como se puede observar, en este entorno existe un menor número de menús con respecto al entorno de Edición. Esto se debe a que en Monitorización no se realiza la configuración de la planta, sino el seguimiento de la evolución del proceso productivo.

Debajo de los menús, esta la Barra de Herramientas, constituida por un pequeño conjunto de iconos, que pinchado en ellos se ejecuta una función específica (muchas de estas funciones también se encuentran en los menús, pero de esta forma se localizan más rápidamente).

En la parte inferior de la ventana se observa la Barra de Estado, que muestra información adicional sobre el estado de funcionamiento de la planta. Esta barra es especialmente útil en este entorno, en la cual se está continuamente mostrando el estado de funcionamiento de la planta.

El resto del entorno de Monitorización lo constituyen las tres ventanas principales: Planta, Información y Propiedades de Elementos.

Tras explicar brevemente el aspecto de Monitorización se pasa a describir ampliamente cada una de las partes especificadas.

3.1.-Barra de Menús.

Los menús albergan una serie de funciones que permiten al usuario poder monitorizar (visualizar por pantalla) la planta en la que se está trabajando. Estos se encuentran en la barra de menús, y al pinchar con el ratón sobre alguno de ellos se despliega una ventana en la que se muestra todas sus funciones.

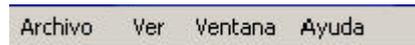


Figura 3.- Barra de menús.

A continuación se detalla cada uno de los menús de los que aquí aparecen:

3.1.1.-Archivo.

Este es el primero que se encuentra en la barra de menús, que contempla únicamente tres opciones, a diferencia de los múltiples casos que existen en el entorno de Edición, en el que aparecen las alternativas típicas de cualquier programa con un menú de estas características. Estas alternativas no aparecen en Monitorización porque se trabaja siempre con la misma planta, una vez instalado el equipo, no es necesario abrir otras plantas o guardar... simplemente se trabaja con la planta una vez configurada en Edición.

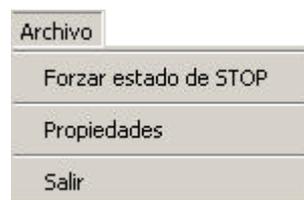


Figura 4.- Menú Archivo.

Las tres posibilidades que se barajan en esta pestaña se van a pasar a describir en el mismo orden en el que aparecen en la figura.

3.1.1.1.-Forzar estado de STOP.

Esta instrucción interrumpe instantáneamente el funcionamiento de la planta, siempre que se active cuando se esta produciendo hormigón, paralizándose todo el proceso.

Esta función equivale pues a un pulsador manual de emergencia (como los disponibles desde tablero) que es capaz de paralizar todo el proceso, aunque activado desde software.

La activación de esta función también se puede realizar en la *Ventana de Información* del entorno gráfico, mediante el icono:



El funcionamiento de este botón se detalla en el apartado referente a la *Ventana de Información*.

3.1.1.2.- Propiedades.

Desde esta opción se ofrece al plantista la posibilidad de modificar la *Capacidad de la planta*, es decir, la cantidad de hormigón que la planta es capaz de producir por ciclo. Esta cantidad no está limitada, aunque en la práctica se suelen emplear la máxima de la planta, que es característica de cada una.

La ventana en la que se edita este parámetro es la siguiente:



Figura 5.- Ventana en la que se edita la Capacidad de la Planta.

3.1.1.3.- Salir.

La opción *Salir* cierra el programa de Monitorización. También se puede salir de este entorno con el botón de cerrar ventana: , el cual se encuentra en la esquina superior derecha de la misma.

3.1.2.- Ver.

Al pinchar con el ratón sobre *Ver*, aparece como en el caso anterior un menú desplegable en el que se visualiza u oculta diversos elementos del entorno. Este menú desplegable se puede ver a continuación:

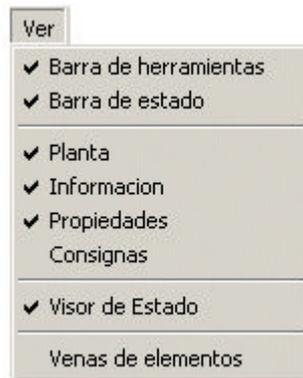


Figura 6 .- Menú Ver.

Estos elementos corresponden a las diversas barras o ventanas que se presentan sobre el entorno de Monitorización (todos los elementos de los que aquí se habla se muestran en la figura 2).

De esta forma, para hacer que uno de estos elementos sea visible en la pantalla, éste se debe activar. Para ello se pincha con el ratón sobre el elemento en cuestión haciendo que aparezca la marca: . De igual modo, si se pretende ocultar cualquiera de estos, se desactivará pinchando con el ratón sobre el nombre del mismo para hacer desaparecer la marca.

Los elementos de los que consta el menú Ver son (como se puede observar en la figura 6):

3.1.2.1.- Barra de herramientas.

Activa (muestra) o desactiva (oculta) la Barra de Herramientas del entorno de trabajo. Por defecto esta barra estará siempre visible (activa).

3.1.2.2.- Barra de estado.

Como en el caso anterior, se puede mostrar u ocultar la Barra de Estado desde el menú Ver, activando o desactivando dicho elemento. Esta barra también estará activa por defecto.

3.1.2.3.- Planta.

Muestra u oculta la Ventana de Planta sobre el entorno de Monitorización, estando por defecto visible.

3.1.2.4.- Información.

Muestra u oculta la Ventana de Información del entorno de Monitorización, estando por defecto siempre visible.

3.1.2.5.- Propiedades.

Muestra u oculta la Ventana de Propiedades de elementos de Monitorización, estando siempre por defecto visible.

3.1.2.6.- Consignas.

Muestra u oculta la Ventana de Consignas del entorno de Monitorización, estando siempre por defecto oculto.

3.1.2.7.- Visor de Estado.

Muestra u oculta el Visor de Estado del entorno de Monitorización, estando siempre por defecto visible.

3.1.2.8.- Venas de Elementos.

Muestra u oculta la Ventana de Venas de Elementos del entorno de Monitorización, estando siempre por defecto oculto.

3.1.3.-Ventana.

Este menú recoge funciones de visualización del entorno de Monitorización, es decir, de las ventanas que lo constituyen.

Al seleccionar este menú aparece la ventana desplegable de la figura:

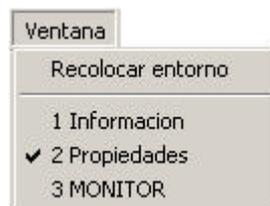


Figura 7.- Menú Ventana.

A continuación se explica opción a opción en el mismo orden en el que aparecen en la figura 7.

3.1.3.1.- Recolocar entorno.

Al seleccionar esta opción se reconfigura la ventana principal del entorno de Monitorización, visualizándose las ventanas activas por defecto. Quedando el entorno como el mostrado en la figura 2.

3.1.3.2.- Seleccionar ventanas.

Las tres siguientes opciones tienen idéntica función, la de determinar la ventana en la que poder trabajar. De las tres ventanas el usuario elige una, adquiriendo la barra de título de la seleccionada una tonalidad más oscura que las demás, se advierte de este modo visualmente la ventana

activa. Además, en el menú también se señala, haciendo que aparezca la marca: ▼ .

Sólo es posible la selección de una de las ventanas en cada momento, estas son:

- 1 Información
- 2 Propiedades
- 3 MONITOR

El aparecer tres opciones es porque son tres las ventanas abiertas en este caso en el entorno, pero si hubiese cuatro ventanas operativas daría a escoger entre las cuatro opciones posibles. El número máximo de alternativas puede ascender hasta cinco: Propiedades, Información, Planta, Consignas y Venas de elementos.

En la figura 7 se puede ver como la ventana escogida es la de Propiedades, que es la que tiene la marca de selección.

Estas funciones también se pueden realizar con el puntero del ratón, pinchando una sola vez en la parte superior de la ventana que se desee activar. Un doble clic en cualquiera de ellas la maximiza.

3.1.4.-Ayuda

Este último menú de Edición, proporciona ayuda sobre la utilización de este entorno. En la figura siguiente se muestra el mismo:

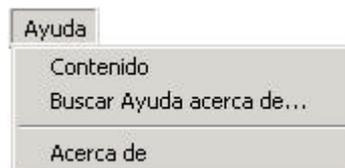


Figura 8.- Menú Ayuda.

Como ya fue comentado en la introducción, el software de control del controlador InfoDina aún está en desarrollo. Es por este motivo por el cual las dos primeras alternativas de Ayuda no están aún implementadas y al seleccionar cualquiera de ellas aparece el siguiente aviso:

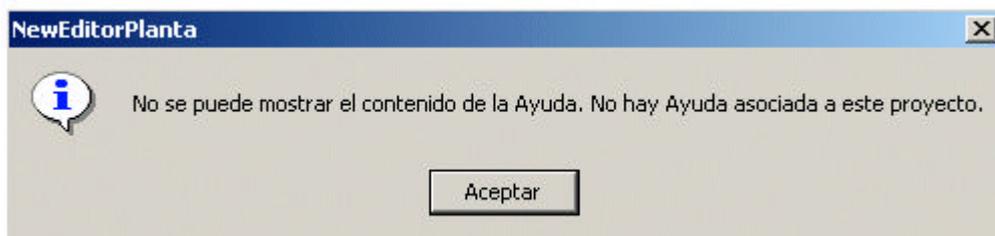


Figura 9.- Nota informativa sobre el estado de la Ayuda del programa.

Si la selección es distinta, es decir, se escoge la tercera alternativa, aparece información referente al programa InfoDina:

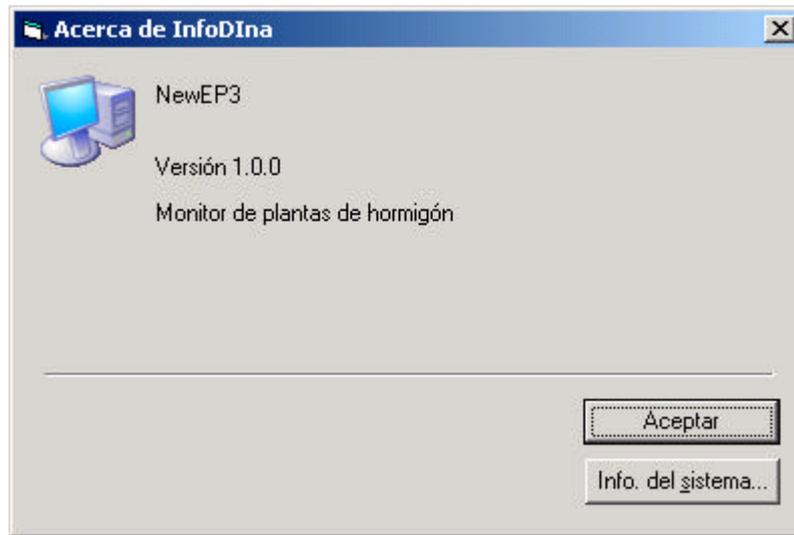


Figura 10.- Información acerca de InfoDina.

Al seleccionar la ventana se cerrará, mientras que si la elección es aparece una nueva ventana que proporciona información acerca del sistema. Esta ventana se muestra en la figura siguiente:

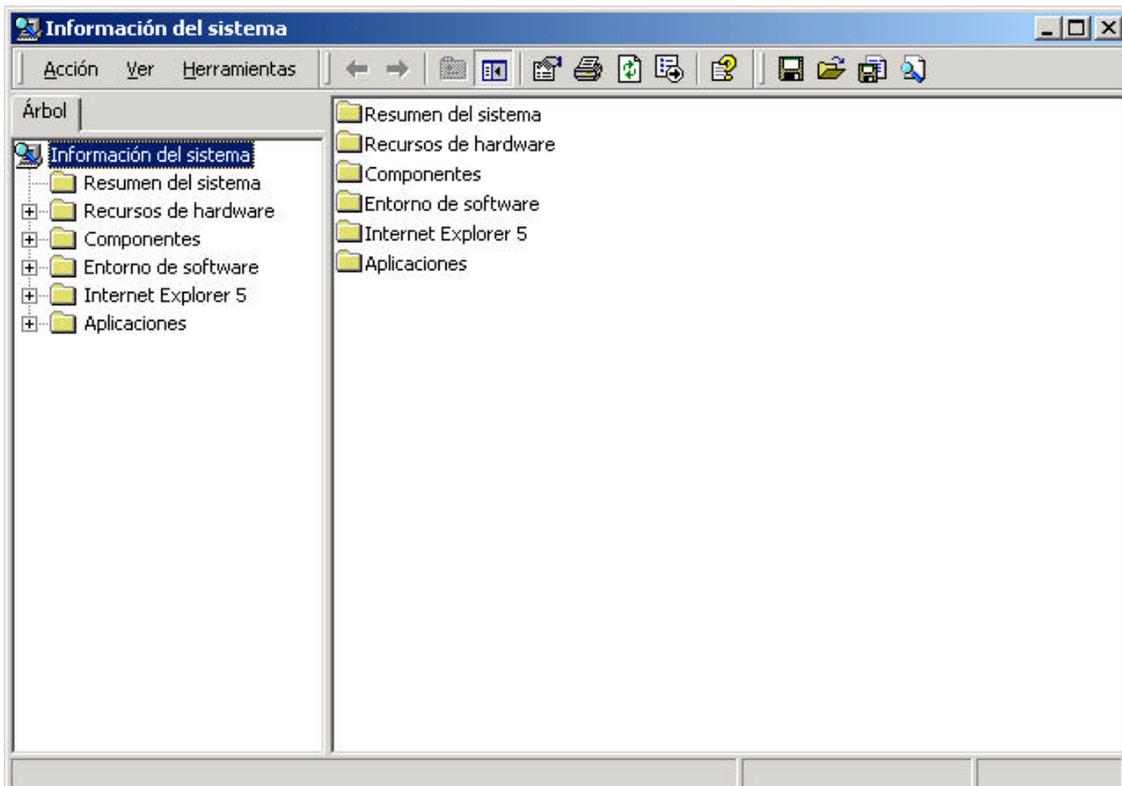


Figura 11.- Ventana de información del sistema.

En esta ventana se puede extraer información de diversa índole acerca del sistema. Se ofrece aquí toda la descripción hardware y software del sistema: protocolos, configuraciones, recursos, conexiones físicas... en definitiva todo tipo de necesidades para que el programa funcione correctamente.

3.2.- Barra de herramientas.

Debajo de la barra de menús aparece la *Barra de Herramientas*, la cual se explica en este apartado.



Figura 12.- Barra de Herramientas del entorno de Monitorización.

Esta Barra de Herramientas tiene como única función; la de facilitar la labor al usuario pudiendo este moverse más rápidamente por el entorno, ya que de esta forma no se tiene que entrar en los distintos campos de la Barra de Menús, que es en estos donde se implementan las siguientes funciones, y facilitando en el caso de Gestión el enlace al programa. La explicación sigue el mismo orden en el que aparecen los iconos en la barra, mostrada en la figura 12:

3.2.1.- Planta.

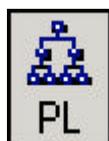


Figura 13.- Icono de Planta.

Este icono tiene idéntica función que *Planta* en el menú *Ver*, es decir, la de permitir la visualización de la *Ventana de Planta* en la ventana general del entorno de Monitorización.

3.2.2.- Información.



Figura 14.- Icono de Información.

Al seleccionar este icono se añade la *Ventana de Información* al entorno. Corresponde este icono a la función que con igual nombre se alberga en el menú *Ver*.

3.2.3.- *Propiedades de Elementos.*



Figura 15.- Icono de Propiedades de Elementos.

La finalidad de *Propiedades de Elementos* es la de añadir a la vista global de la monitorización dicha ventana.

Esta junto con las dos anteriores están englobadas dentro de las ventanas activas por defecto en el sistema, esto es, las ventanas que aparecen nada más abrir este entorno de Monitorización. Además, como se observa aparecen aquí en igual orden que en el menú desplegable de *Ver*, todos correlativos.

3.2.4.- *Consignas.*

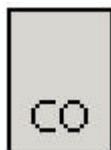


Figura 16.- Icono de Consignas.

Es este un icono con la misma función que las anteriores, es decir, la posibilidad de mostrar una ventana, en este caso la de consignas, en la principal del programa.

A diferencia de las anteriores, la *Ventana de Consignas* no aparece por defecto al entrar en el programa.

3.2.5.- *Visor de eventos.*



Figura 17.- Icono de Visor de Eventos.

Este icono tiene la misma función que en los anteriores, es decir, la posibilidad de mostrar una ventana, en este caso el *Visor de Eventos*, en la principal del programa.

Como en el caso anterior (*Ventana de Consignas*), el *Visor de Eventos* tampoco aparece por defecto al entrar en el programa de Monitorización.

3.2.6.- *Gestión.*

Las dos herramientas que se describen a continuación (*Gestión y Albarán*) no se encuentran en la *Barra de Menús* por lo que van a ser

descritas por primera vez. Ambas establecen un enlace con el programa de Gestión (este programa se vera en el siguiente capitulo):



Figura 18.- Icono de Gestión.

Con este icono se puede acceder al programa de Gestión. De modo que al realizar un clic en el mismo se abre la ventana de *Opciones* del programa de Gestión que va ligado a InfoDina, y desde esa ventana inicial se puede acceder a todos los archivos de la citada aplicación. En la siguiente figura se observa la ventana de *Opciones*:

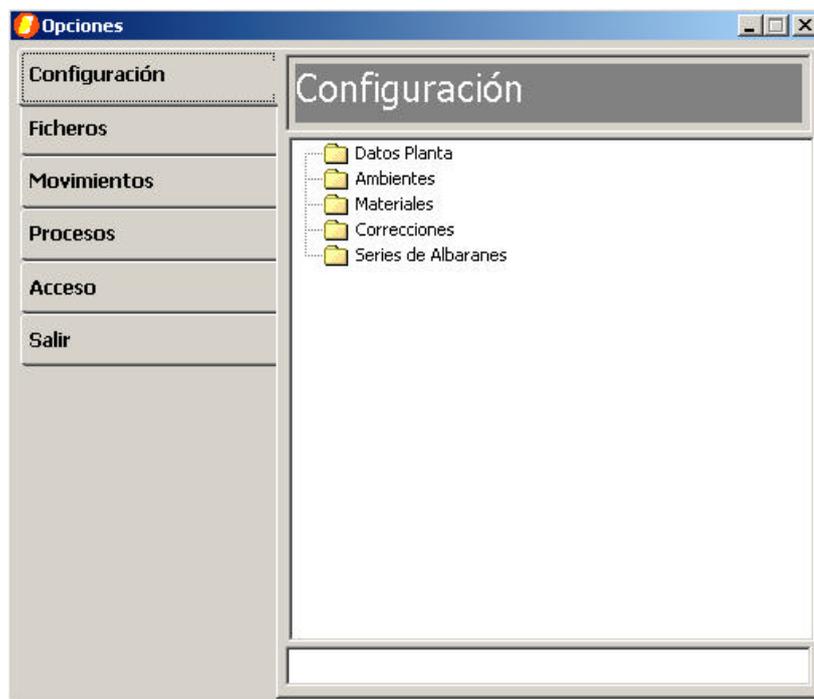
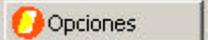


Figura 19.- Pantalla principal de Gestión.

Cuando esta pantalla está abierta, en la *Barra de Estado de Windows* (la que aparece en la parte inferior de la pantalla, debajo de la Barra de Estado del entorno de Monitorización) se muestra de su existencia mediante una pestaña como esta: .

3.2.7.- Albarán.

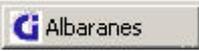


Figura 20.- Icono Albarán.

Desde este icono se permite al usuario la posibilidad de acceder a la parte del programa de gestión encargada del registro de albaranes. El hecho de que exista un icono de acceso directo a albaranes es debido a que esta ventana se emplea con bastante frecuencia. La ventana que aparece en pantalla al pulsar este botón es:

The screenshot shows a software window titled "Albaranes Usuario:". At the top, there is a navigation bar with "Registro:" followed by navigation arrows and the number "1 de 47". To the right are buttons for "+ Añadir", "Eliminar", and "Modificar". Below this is a form with various input fields and dropdown menus. The fields include: "Serie albarán" (value: 1), "Número albarán" (value: 1), "Fecha albarán" (value: 09/07/2003), "Número pedido" (value: 1), "Código cliente" (value: 1), "Código de obra" (value: 1), "Código fórmula" (value: H-60/B/20/I-Qa), "Código camión" (value: 1), "Código conductor" (value: Conductor 1), "Cantidad a cargar" (value: 3), "Cantidad en albarán" (value: 3), "Observaciones" (empty text box), "Mortero" (dropdown: N), "Cerrado" (dropdown: N), "Hora llegada Obra" (empty), "Hora salida Obra" (empty), "Hora llegada Planta" (empty), "Agua añadida en Obra" (empty), "Agua inicial" (value: 0), and "Agua final" (value: 0). On the right side of the form, there are radio buttons for "Via seca / Via húmeda", with "Via seca" selected. Below these are three buttons: "Aceptar Albarán y DOSIFICAR", "DOSIFICADO", and "Imprimir albarán". At the bottom of the window, there is a taskbar with a "No Cerrados" button and several icons.

Figura 21.- Ventana para de albaranes de la aplicación de Gestión.

Con esta selección aparece en la *Barra de Estado de Windows* (que aparece en la parte inferior de la pantalla, debajo de la Barra de Estado del entorno de Monitorización) una pestaña identificativa del programa en cuestión: 

Desde esta ventana de albaranes se ejecuta todo lo relativo a un pedido. Desde aquí se selecciona el tipo de hormigón, de forma que la información pertinente se envía a la ventana Consignas, de Monitorización, pudiéndose incluso poder realizar la dosificación desde esta ventana.

Toda la información referente a Albaranes se encuentra en el capítulo donde se explica con detalle la aplicación de Gestión, de InfoDina.

3.3.-Ventana de Información.

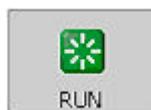
Desde esta ventana se controla todo lo referente a la producción en la planta hormigonera. El funcionamiento de la planta puede ser, como todo proceso industrial manual o automático, siendo eso lo que se puede seleccionar desde aquí.



Figura 22.- Ventana de Información.

El aspecto de esta ventana es el que se muestra en esta figura (figura 22). En ella se ubican una serie de botones para el control del proceso productivo, los cuales se explican individualmente en las líneas siguientes:

3.3.1.- RUN.



Con el botón RUN se activa el funcionamiento automático de la planta.

3.3.2.- STOP.



Con STOP se para todo el funcionamiento normal de la planta.

3.3.3.- MANUAL.



MANUAL interrumpe la marcha automática para que sea el usuario quien controle toda la planta desde tablero. En caso de que el usuario actúe sobre el panel de control de modo manual, el controlador pasa a ser directamente controlado manualmente.

3.3.4.- EMERGENCIA.



⇒ Mediante EMERGENCIA se detiene el proceso y se da un aviso. Este botón es equivalente al pulsador de emergencia de cualquier industria.

En la misma Ventana de Información existe otro elemento denominado *Visor de Eventos*, que se puede ver en la siguiente figura representado como una ventana con fondo negro:



Figura 23.- Ventana de Información con el Visor de Eventos.

Esta ventana se puede activar, como ya se ha citado anteriormente, tanto desde la *Barra de Herramientas*, como desde la *Barra de Menús* (en el menú Ver).

Este *Visor de Eventos o de Estados* una vez activado aparece adherido a la *Ventana de Información*, su función es la de facilitar información instantánea acerca del estado en el que se encuentra cada proceso (indica

cuando comienza y finaliza la descarga de las tolvas, cuando se activa el modo de afine en ellas, ajuste de la bascula,...).

Toda esta información la muestra dividida en dos grupos: en la parte superior se reflejan los procesos de báscula y en la inferior los de contador.

Además, también se muestra la información referente al estado de las conexiones del controlador con la planta.

Para ocultar este visor se dispone de un botón que aparece en la parte inferior derecha de la ventana:  , que al pulsarlo oculta este elemento.

3.4.-Ventana de propiedades.

La ventana de propiedades de elementos es la mostrada a continuación:

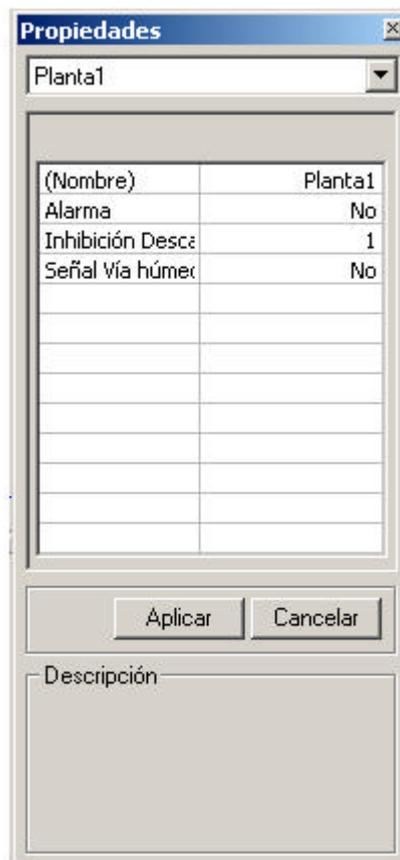


Figura 24.- Ventana de Propiedades (elemento planta).

En *Propiedades* se muestra con detalle todos los parámetros que caracterizan a cada uno de los elementos que componen la planta, los parámetros generales de cada proceso e incluso de la propia planta.

Al seleccionar un elemento concreto situado sobre la Ventana de Planta, aparecerá en esta ventana las propiedades de ese dispositivo en cuestión,

aunque también se puede seleccionar las propiedades de cada elemento gracias a la ventana desplegable que aparece en la parte superior de la de Propiedades, en la cual se pueden elegir los distintos componentes disponibles en ese momento en planta mediante la flecha de la derecha: . Para seleccionar uno de los dispositivos bastará con pinchar una sola vez sobre él.

Una vez escogido el elemento, en el recuadro del centro se pueden observar todos los parámetros configurables desde Monitorización. Los parámetros que aquí aparecen no son todos los que lo hacen en el entorno de Edición (ya que en este entorno aparecen todos los parámetros que caracterizan a cada elemento).

En Monitorización aparecen solamente se tienen los parámetros funcionales, es decir, aquellos que definen la operatividad del sistema, como por ejemplo son los tiempos o los modos de configuración. Mientras que en Edición se muestran tanto los funcionales como los de señal, que definen la conectividad del sistema, por ejemplo los parámetros relacionados con los contactores o señales.

Como ejemplo de lo explicado se puede observar en la Ventana de Propiedades de la figura 24 el elemento *Planta*, en el cual aparecen tan solo cuatro de los siete parámetros que definen en la totalidad a Planta.

En *Ventana de Propiedades*, se observa como el recuadro de propiedades se divide en dos partes: en la parte de la izquierda se muestran los nombres de los parámetros a configurar, mientras que a la derecha del recuadro están los valores de estos parámetros.

Por ultimo, en la parte inferior aparece el campo de *Descripción*, en el que se explica brevemente la función de cada uno de las propiedades que caracterizan al elemento en cuestión.

Además, para poder efectuar cambios en los parámetros que aparecen, se debe pulsar, una vez realizados estos el botón: , almacenándose estos en la *Ventana de Propiedades*. Si por el contrario no se quieren almacenar los cambios efectuados, se debe pulsar el botón: .

Si se desea conocer más acerca de los parámetros que aparecen en esta ventana, el lector debe dirigirse al capítulo 6: "*Parametrización de elementos*", en donde se detallan estas y algunas más de las propiedades que caracterizan a cada componente de planta.

3.5.-Ventana de planta.

Mediante elementos gráficos se representa en esta ventana todos los dispositivos que caracterizan la planta que va a ser objeto de control.

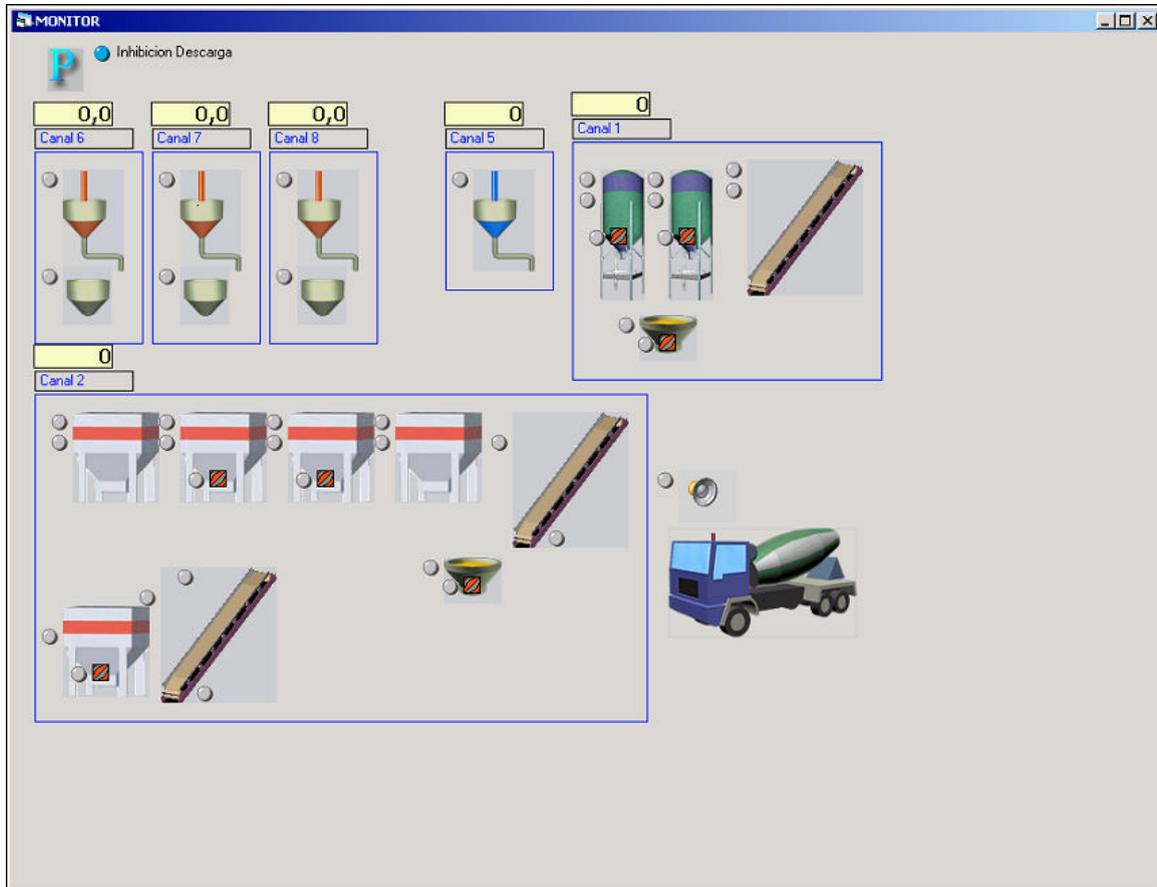


Figura 25.- Ventana de Planta, en este caso la planta se denomina MONITOR.

Esta ventana es similar a la que se tiene en el entorno de Edición, ya que sobre ella se disponen los elementos que componen la planta. La única salvedad es que en este caso la Ventana de Planta aparece sin rejilla, siendo los elementos que componen la misma fijos, es decir no se pueden ni desplazar ni eliminar (tampoco se puede, lógicamente, añadir nuevos elementos).

En la figura 25 se muestra un ejemplo de esta ventana; se trata de una planta en la que se han realizado todas las pruebas de ajuste del controlador. En la barra de título se tiene el nombre de la planta, en este caso se denomina: 'MONITOR'.

En base al ejemplo de la figura, se pasa a describir la planta de esta figura: Se dispone de dos tipos de procesos:

- Procesos de báscula:

Existen dos: uno conectado al canal número 1 para cemento, constituido por dos silos de cemento una báscula y un tornillo sinfín (representado como una cinta), y otro para el canal número 2 en el que se encuentran 5 tolvas con los distintos tipos de áridos, la báscula en la que derivan estos y un par de cintas (una está ligada al proceso y la otra hace las veces de apertura de compuerta, en la tolva donde se acumula el árido número cinco).

- Procesos de depósitos:

Son cuatro, uno de agua (Canal 5) y tres de aditivos (Canales 6, 7 y 8), que tienen asociados unos vasos en los que se acumula la cantidad de aditivo necesaria para la mezcla.

Además de mostrar los elementos que constituyen una planta, se va visualizando el transcurso del proceso mediante leds, y animaciones en los gráficos ligados a cada elemento, como se puede ver en la figura.

Por otro lado también es posible seguir el desarrollo de la ejecución del programa gracias a los paneles de canal en los que se visualiza el conteo tanto de Kilos como de litros de los procesos a los que estén asociados.

Al final de cada proceso se activa la sirena, que indica precisamente el final de una tirada.

También se observa la presencia del icono de planta, en el cual se indican las características principales de la planta, como son: la presencia de Inhibición a la descarga, alarma o la elección de la vía utilizada (húmeda o seca). En esta planta en la que se está explicando el entorno de Monitorización, no se dispone ni de alarma ni selección de vía, aunque si se tiene Inhibición a la descarga (opción que muestra mediante un led su monitorización).

Por último se debe comentar que esta ventana se crea en el entorno de Edición de InfoDina, no pudiéndose modificar desde este entorno de Monitorización; aquí únicamente se visualiza la evolución del proceso, como ya se ha comentado.

3.6.-Ventana de consignas.

Esta ventana está siempre desactivada por defecto, por lo que para su visualización se debe pulsar el botón correspondiente de la *Barra de Herramientas* o en su defecto seleccionar su visualización en el menú *Ver* de la *Barra de Menús*.

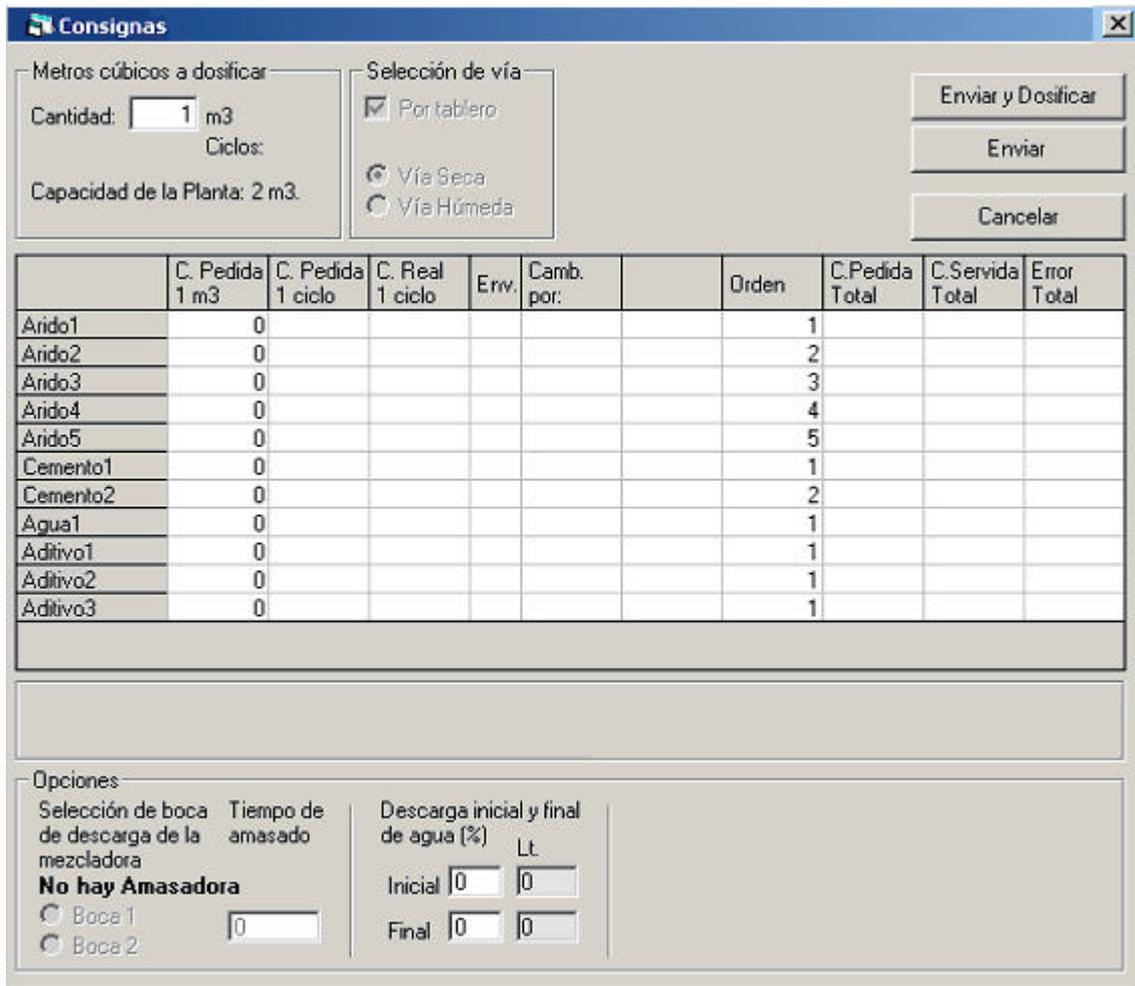


Figura 26.- Ventana de Consignas.

Se trata de una ventana desde donde se configuran diversos parámetros productivos de la planta, tales como las cantidades de cada uno de los componentes requeridos para producir el hormigón, el tiempo de amasado de hormigón que emplea la mezcladora, o la descarga de agua.

No obstante, la parte más importante de esta ventana es el establecimiento de las cantidades de material que se añaden a la mezcla de hormigón en cada caso. Normalmente estas cantidades están recogidas en una norma para cada tipo de hormigón, por lo que no se pueden dar libremente.

En la práctica estas cantidades no se van metiendo valor a valor para cada producto, sino que existen en la aplicación de Gestión, en Albaranes, unas tablas en las que se recogen todos los tipos de hormigón que se pueden producir. Por lo que el plantista tan solo debe limitarse a seleccionar el tipo de hormigón que se quiere dosificar en cada pedido, cargándose desde esta sección de Albaranes en Consignas, por lo que no es necesaria la configuración manual de consignas.

En las siguientes líneas se explica cada una de las partes de la Ventana de *Consignas*:

- Metros cúbicos a dosificar:

Situada en la parte superior izquierda de esta *Ventana de consignas*.

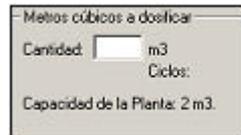


Figura 27.- Metros cúbicos a dosificar.

Se especifica aquí la cantidad de hormigón a producir en una tirada, expresada en m^3 . Una vez metidos los m^3 , el programa calcula automáticamente el número de ciclos necesarios sabiendo que la cantidad de m^3 de hormigón producido por ciclo se limita a la cantidad expresada donde pone: *Cantidad de la planta*, que en este caso es de 2 m^3 por ciclo. Esta cantidad se modifica para que el proceso se realice correctamente, en función de las necesidades del mismo.

La *Capacidad de la planta* como se ha dicho se puede modificar, pero no directamente por el plantista, ya que su modificación se efectúa desde el entorno de Edición. Una vez en este entorno, en la Barra de Menús se abre el menú *Archivo* y se selecciona en el campo *Propiedades de planta* en una de las pestañas: *Descripción de planta*, que es donde ubica la opción de modificar este parámetro.

- Selección de vía.

Se encuentra en la parte superior de la ventana.



Figura 28.- Selección de vía.

En esta sección de la ventana se escoge entre el tipo de vía utilizada: seca o húmeda. Además se tiene otra opción que sirve para realizar esta selección de vía de forma automática o manualmente, en el tablero de mando.

La vía seca es cuando la mezcla se vierte directamente en el camión-hormigonera. Mientras que la vía húmeda es cuando la mezcla se efectúa en la amasadora, pasando más tarde a la hormigonera.

- Tabla de asignación de materiales:

Es en esta tabla donde se introducen los valores de cada uno de los compuestos del hormigón:

	C. Pedida 1 m3	C. Pedida 1 ciclo	C. Real 1 ciclo	Env.	Camb. por:		Orden	C.Pedida Total	C.Servida Total	Error Total
Arido1	0						1			
Arido2	0						2			
Arido3	0						3			
Arido4	0						4			
Arido5	0						5			
Cemento1	0						1			
Cemento2	0						2			
Agua1	0						1			
Aditivo1	0						1			
Aditivo2	0						1			
Aditivo3	0						1			

Figura 29.- Tabla de asignación de materiales.

Únicamente introduce valores el usuario en la primera columna, el resto de columnas las determina el software.

En la primera columna es donde se ponen las cantidades de cada material para 1 m³ de tirada. Las unidades son Kilogramos para áridos y cemento, y Litros para aditivos y agua.

En el supuesto que se metiesen valores mayores a la cantidad que una báscula puede soportar aparece un aviso (figura 30) que advierte al plantista del error cometido:

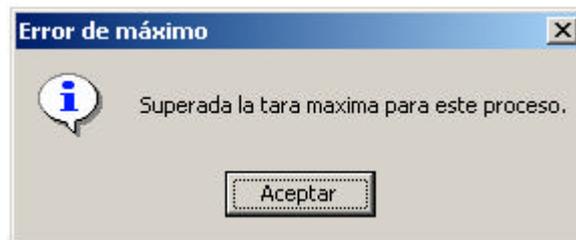


Figura 30.- Mensaje de error de máximo.

Ahora bien, una vez que se tienen valores correctos en la primera columna se establecen automáticamente, como ya se ha dicho, el resto de valores, siempre teniendo estos como referencia.

Así en la segunda columna, se encuentran las cantidades necesarias para un ciclo, teniendo en cuenta el valor en m³ de un ciclo de producción (esto es, Capacidad de la planta) y la cantidad de cada material para 1 m³ (valores insertados en la primera columna).

Estos valores, como bien se indica en la denominación de la columna, son los pedidos por ciclo, que no siempre coinciden con los reales de ciclo. La Cantidad Real por un ciclo la determina el Software teniendo presente variantes de la producción, como es el

cambio de una tolva por otra o simplemente la descarga inicial de agua, siendo estos procesos los que se realizan fuera de ciclo en el elemento correspondiente.

La siguiente columna: *Env.*, tiene como único objetivo el de reflejar cuando se ha efectuado el envío de la dosificación a la base de datos.

Cuando se realiza algún cambio de silo se muestra el mismo en la columna: *Camb. por*, de forma que sea sencillo y directo para el usuario identificar cuales son los silos que están operativos en cada momento de la producción. Así por ejemplo si se cambia el silo 1 en favor del silo 4, sobre éste recae la cantidad que el primero debe de descargar (incrementando su casilla de *Cantidad Real por ciclo*, en decremento de la del silo 1), mostrándose además en esta columna dicha modificación.

El orden en que se tira cada uno de los materiales se puede modificar en la columna: *Orden*. Por defecto el sistema los ordena correlativamente según aparecen en la tabla, distinguiendo el tipo de material: áridos, agua, aditivos y cementos.

Las tres últimas columnas de esta ventana resultan bastante importantes en la producción de hormigón, ya que a través de ellas se determina si la tirada de hormigón cubre las exigencias de la norma, esto es, el error máximo permitido para cada uno de los materiales que componen el hormigón. Por tanto el *Error Total* resulta de la diferencia de la *Cantidad Pedida Total* y la *Servida*.

- Opciones.

En opciones se puede observar como existen dos bloques: uno para la selección de boca y otro para regular la descarga inicial y final de agua:

Figura 31.-Opciones.

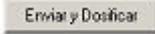
- Selección de boca: en este apartado se indica si hay o no amasadora y en caso de que hubiese, se permite desde aquí definir los parámetros de amasado, estos son: tiempo de amasado y selección de la boca por la cual se desee llevar a cabo la descarga de la amasadora (Boca 1 o Boca 2).

- Descarga inicial y final de agua (%): Se pueden percibir 2 filas, cada una de ellas con un parámetro, la primera: Inicial y la segunda: Final.

En la primera columna de Inicial se especificará el porcentaje inicial de agua que se desea verter a la mezcla, mientras que en Final, se introduce el valor en % de la cantidad final a añadir. En los otros dos recuadros de la siguiente columna el programa facilita el valor en litros del % introducido en los recuadros de la columna de la izquierda.

Estos valores se restarán de la cantidad total de agua a añadir, es decir, estas no son cantidades que se suman a la total de agua a verter, sino que lo que se consigue con este campo es administrar la descarga de agua para que se efectúe la mezcla lo mejor posible.

- Botones de envío

Mediante el botón:  , se procede a guardar los cambios realizados en la tabla de asignación de materiales y a realizar la descarga de los mismos de acuerdo a la última dosificación guardada, de modo que el controlador recibe toda la información necesaria para regular los diversos actuadores, siempre contrastando con la información que por otro lado recibe de los sensores.

El proceso de dosificación se realiza desde el módulo de control, no obstante interactúa estrechamente con este módulo de gestión, ya que necesita información contenida en este y a su vez tendrá que devolver información para la actualización de las tablas correspondientes.

Este proceso, una vez invocado, mostrará la ficha del Albarán y permitirá seleccionar un pedido existente de la tabla de Pedidos. Si se selecciona el pedido se creará un nuevo Albarán con los datos del pedido.

Al validar y grabar este albarán preguntará si se desea imprimir el albarán y en caso afirmativo se llamará al informe de *Albaranes* y se imprimirá con el formato indicado en el registro correspondiente de la tabla de *Series de Albaranes*, campo Formato Albarán.

También se actualizará la tabla de Pedidos sumando la *Cantidad en Albarán* a la *Cantidad Entregada*.

Acto seguido se invoca al programa de control pasándole los datos de la Cantidad a cargar y este tendrá que descomponer la fórmula y aplicar los factores de corrección para proceder a la dosificación física.

Así mismo se actualiza el stock de la tabla de Materiales sumando la Cantidad Dosificada.

Con este botón:  solamente se guardan los cambios efectuados en la tabla de asignación de materiales.

En el momento en que se pulsa cualquiera de estas se comienza a procesar el envío de información a la base de datos, operación que puede ver el usuario como se lleva a cabo, justo debajo de la tabla:

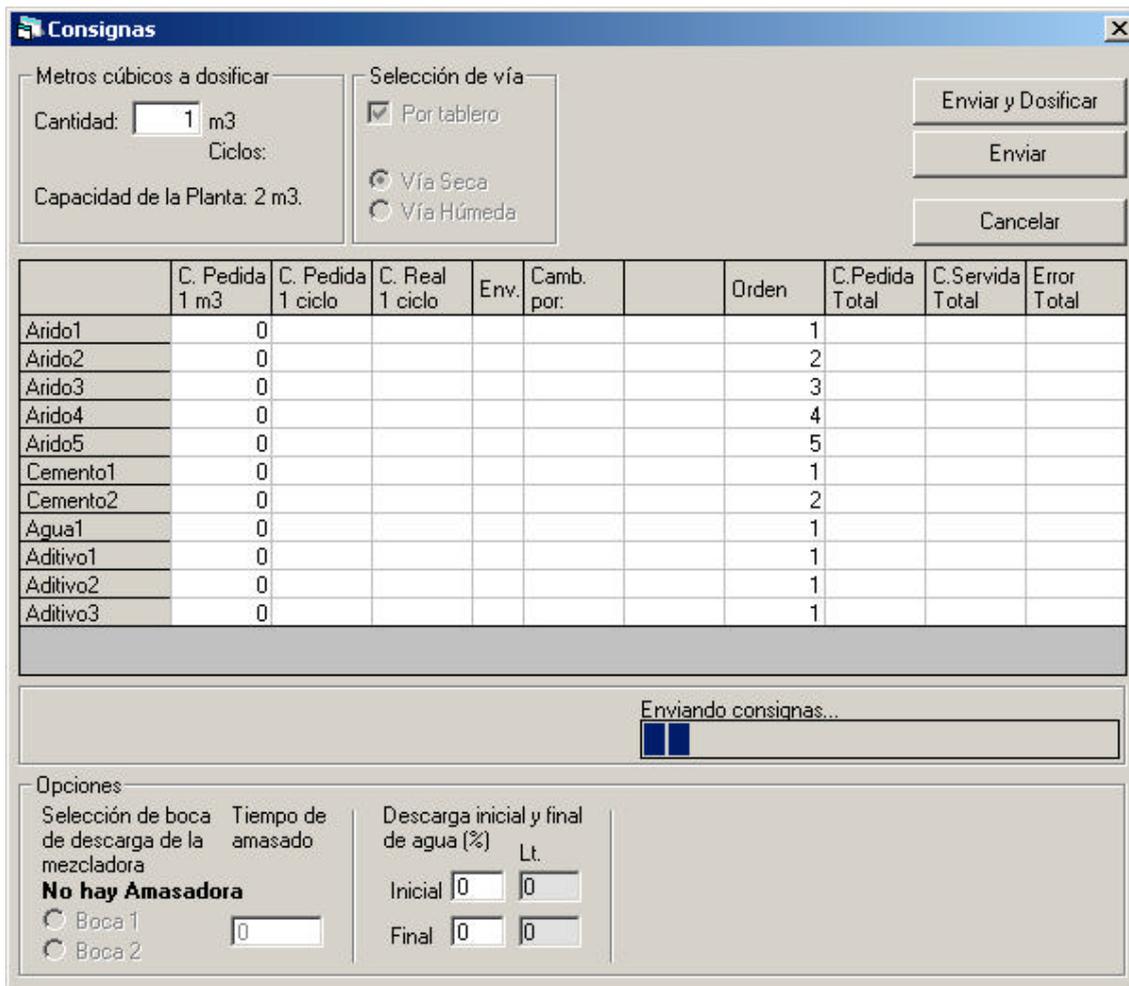
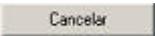


Figura 32- Ventana de consignas cuando se procede al envío de consignas.

Además una vez efectuado el envío, se marca con una señal en las casillas correspondientes a la cuarta columna: *Env.*

El botón:  aquí, tiene igual finalidad que en la ventana de cualquier programa que funcione con el soporte Windows, la de cerrar automáticamente la ventana sin guardar las modificaciones hechas en la misma. Es decir tiene igual fin que al pulsar el botón de la esquina superior derecha: 

3.7.-Ventana de vena de elementos

En esta se introducen los valores de vena asociados a cada uno de los materiales.

La vena de un elemento no es sino la cantidad de material que cae una vez que se produce el cierre de las compuertas de las tolvas o depósitos, como consecuencia del retardo de cierre de dichas compuertas y del material que queda desde que se ordena el cierre hasta que realmente este se efectúa. Este valor de vena depende de parámetros no configurables por el usuario tales como altura de las bocas, apertura de estas, densidad de material, tipo de material, cantidad de este, etc..., por lo que el cálculo de estos valores es muy tedioso y sólo ajustable experimentalmente; mediante varias tiradas de material se comprueba en cada una de ellas las medidas obtenidas y se comparan con las esperadas, hasta el momento en que el resultado de la comparación sea el menor posible.

Este parámetro que a priori puede parecer insignificante en la obtención de precisión, es muy importante para conseguir unos valores con la mínima cantidad de error posible con relación a la cantidad solicitada.

Tolva	F. m3	Valor Real	Valor 1	Valor 2	Valor 3	Valor 4	Valor 5	Valor 6	Valor 7	Valor 8	Media
Arido1	0	0,5	ERRC								
Arido2	0	0,5	0								
Arido3	0	0,5	0								
Arido4	0	0,5	0								
Arido5	0	0,5	0								
Cemento1	0	0,5	0								
Cemento2	0	0,5	0								
Arido1	1	1,0	0								
Arido2	1	1,0	0								
Arido3	1	1,0	0								
Arido4	1	1,0	0								
Arido5	1	1,0	0								

Venas: Reasignar valor de vena: Tolva F_m3 Valor de vena

Figura 33.- Ventana de vena de elementos.

Como en el caso anterior, se van a ir explicando las distintas partes que se pueden distinguir en la figura 33:

- Tabla de asignación de valores de vena.

Tolva	F. m3	Valor Real	Valor 1	Valor 2	Valor 3	Valor 4	Valor 5	Valor 6	Valor 7	Valor 8	Media
Arido1	0	0,5	ERRR								
Arido2	0	0,5	0								
Arido3	0	0,5	0								
Arido4	0	0,5	0								
Arido5	0	0,5	0								
Cemento1	0	0,5	0								
Cemento2	0	0,5	0								
Arido1	1	1,0	0								
Arido2	1	1,0	0								
Arido3	1	1,0	0								
Arido4	1	1,0	0								
Arido5	1	1,0	0								

Figura 34.- Tabla de asignación de valores de vena.

En esta tabla se encuentran reflejados los valores de vena para cada uno de los materiales de la planta creada que disponen del parámetro vena. Se presentan aquí dichas venas para un factor de hasta 3 m³ por ciclo, pudiendo seleccionar desde un factor de 0,5 a 3, con incrementos de 0,5. El hecho de que el valor máximo sea de un factor de 3 m³ por ciclo es debido a que no suele ser usual un valor mayor a este, dado que las capacidades de las plantas rondan por este valor.

En la columna de *Valor Real* se tiene el valor de vena de referencia, siendo los ocho siguientes valores los relativos a las ocho últimas tiradas, de forma que quedan reflejados para así poder contrastar con el de referencia y comprobar si la desviación producida ha sido alta o baja para poder tenerlo en cuenta, en sucesivas tiradas.

La última columna es la media aritmética de los ocho valores; el objetivo de esta columna es el de poder encontrar fácilmente una posible desviación en la producción, en caso a que se deba a un valor de vena erróneo. En el momento que uno de los valores de media no coincida con el valor de referencia, es indicio muy probable a que el error cometido en una tirada es debido al ajuste de vena.

En este caso la tabla aparece vacía porque en el ejemplo con el que se está trabajando no se ha realizado ninguna tirada.

- Refresco de venas



Figura 35.- Ventana para refrescar las venas.

Mediante este apartado el software toma información de la memoria del módulo, y carga de nuevo todos los valores de vena; de este modo se actualizan las venas para cada Factor de m^3 .

- Reasignar valor de vena

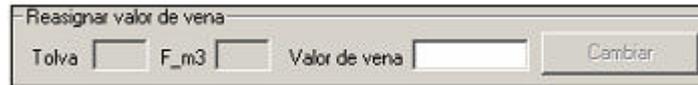
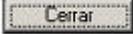


Figura 36.- Ventana para reasignar valores de vena.

En *Reasignar valor de vena* el plantista puede actualizar la vena de cualquiera de los materiales (*Tolva*), para el Factor de m^3 seleccionado. Una vez seleccionado los cambios que se desean realizar, e introducido el nuevo *Valor de vena*, el cambio se efectúa al pulsar: 

Cuando se realiza un cambio de vena se modifica tanto el valor de referencia como los ocho valores siguientes.

- Botón de Cerrar

Es el botón situado en la parte inferior de la ventana:  , Al igual que cuando se pulsa  se logra cerrar la ventana, sin guardar los cambios realizados, en caso de que estos hayan sido modificados.

3.7.- Funciones del Botón derecho.

Además de las opciones que se encuentran en la Barra de Menús y de Herramientas, se puede acceder, como se comentó en la introducción, a otro grupo de funciones concretas para cada componente.

Esto se consigue pulsando el botón derecho del ratón con el puntero del mismo sobre el elemento en cuestión. Al hacer esto aparece una ventana desplegable con una serie de funciones, algunas de ellas también se pueden encontrar en la Barra de Menús.

Para cada elemento esta ventana puede contener distintas funciones específicas. Por lo que en primer lugar se van a ver las opciones generales que aparecen, que son comunes para todos los elementos que se pueden insertar. Después se verá de forma individual las opciones relacionadas con cada componente concreto.

3.7.1.- Elementos generales.

Se llaman así a los que muestran en el menú desplegable tan sólo las opciones generales. Dentro de este grupo están las cintas transportadoras, mezcladora, sirena, depósitos de aditivos, vasos, señales de software, paneles de canal, leds, etc... El menú que aparece para estos casos es el siguiente:

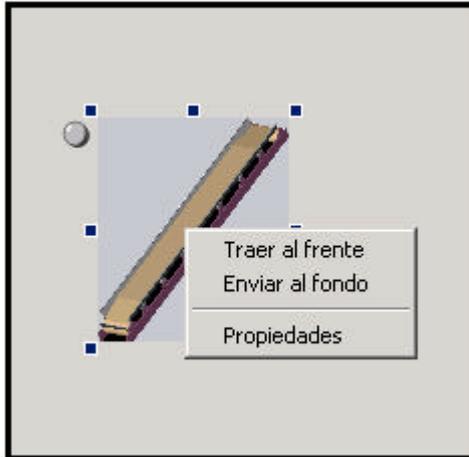


Figura 37.- Menú desplegable que aparece al pulsar el botón derecho del ratón sobre un elemento del grupo de generales, como es el caso de la cinta transportadora.

En la ventana que aparece se pueden seleccionar tres opciones:

- *Traer al frente.*

Esta opción es útil cuando existen varios gráficos superpuestos, de modo que al seleccionarla se trae el icono del elemento al frente de la Ventana de Planta.

- *Enviar al fondo.*

Esta función es opuesta a la anterior ya que realiza el proceso contrario, es decir, enviar los iconos al fondo de la Ventana de Planta cuando se encuentran varios elementos superpuestos.

- *Propiedades.*

Al seleccionar esta función aparece automáticamente la Ventana de Propiedades de elementos con los parámetros del elemento en cuestión. Cumple por tanto la misma función que *Propiedades* del menú *Ver*.

3.7.2.- Tolva (de áridos y cemento).

Este elemento muestra al pulsar con el botón derecho del ratón una ventana desplegable algo modificada a la de elementos generales, ya que aparece una opción más:

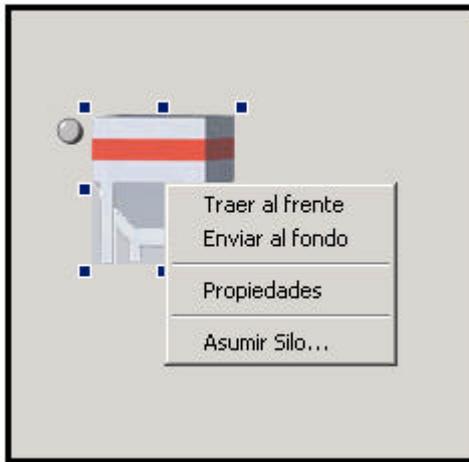


Figura 38.- Menú desplegable que aparece al pulsar el botón derecho del ratón sobre el elemento tolva.

Esta nueva opción es la de *Asumir Silo*, mediante la cual el usuario indica al programa que cualquiera de las tolvas de planta asuma la tarea de otra. Esta función es útil cuando alguna tolva sufre una avería. Esta avería no debe detener el proceso productivo, por lo que se indica que la función de esta tolva la asuma otra de las existentes en la planta. Esto se hace desde la ventana que se muestra a continuación:

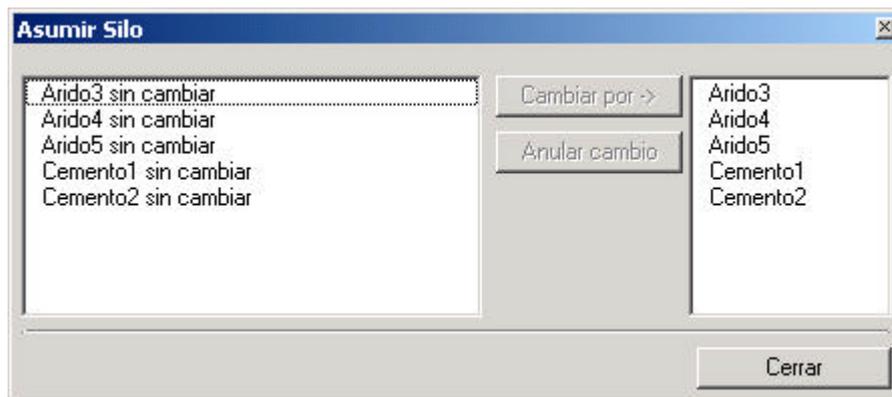


Figura 39- Ventana de Asumir Silo.

En ella, se muestran en el cuadro de la izquierda todos los silos que existen en la planta, mientras que en el de la derecha están los silos disponibles para asumir la función de los primeros.

Si por ejemplo, se avería la tolva de árido 3, se puede configurar en esta ventana que su función sea asumida por otra tolva que contenga el mismo tipo de árido y pertenezca al mismo proceso, como es la tolva de áridos 4. Para ello, se selecciona con el ratón en el cuadro de la izquierda el Árido 3, y en el de la derecha el Árido 4. Una vez hecho esto se activa el botón: y al pulsarlo se realiza el cambio.

Si existe algún error en las comunicaciones con el controlador, esta función no se puede realizar, y el programa mostrará la siguiente ventana:



Figura 40.- Ventana de aviso que aparece en caso de error en las comunicaciones.

3.7.3.-Báscula.

Para el caso de este elemento, el programa muestra dos opciones más con respecto a las generales. Estas se pueden ver en la siguiente figura:

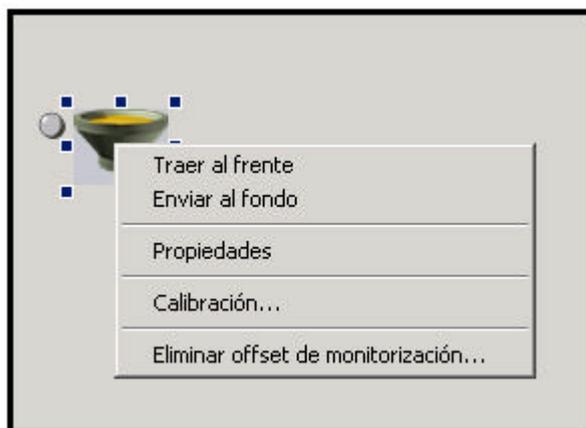


Figura 41.- Menú desplegable que aparece al pulsar el botón derecho del ratón sobre el elemento báscula.

Estas dos nuevas funciones se explican a continuación:

- *Calibración.*

Una de estas opciones es la de *Calibración*, que permite realizar la calibración del elemento báscula. Este proceso consiste en establecer, con la mayor exactitud posible, la correspondencia entre las indicaciones de un instrumento de medida (célula de pesaje) y los valores de la magnitud que se mide con él.

Desde este entorno, la función de calibrar las básculas tan sólo se permite realizar a usuarios habilitados, por lo que el programa muestra al seleccionar esta opción una ventana en la que hay que introducir el nombre del usuario y su contraseña. La limitación de acceso queda establecida por el programador, no podrá el usuario modificarlo de ningún modo.

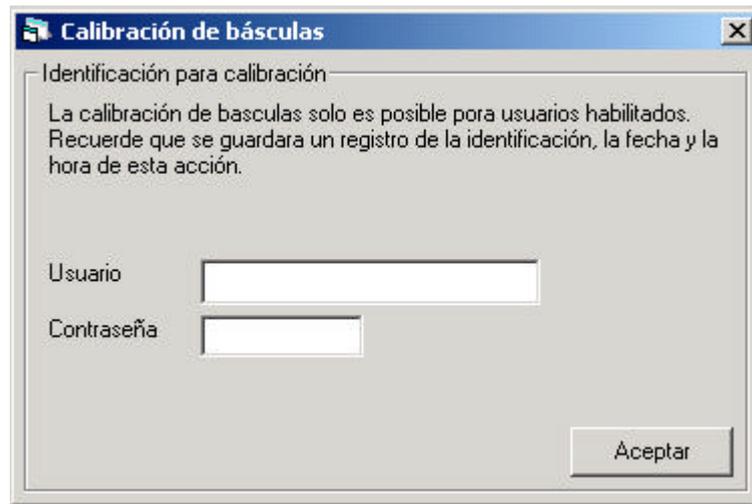


Figura 42.- Ventana de Identificación para calibración.

Si los datos son los correctos, se accede a la ventana de calibración de básculas.

El proceso de Calibración de básculas debe realizarse siempre antes de la utilización de las básculas en el proceso. En él, se pretende conseguir la **Recta de calibración** (figura 43), la cual indica la relación existente entre los kilos que esta pesando la báscula y las cuentas que proporciona el conversor A/D del controlador

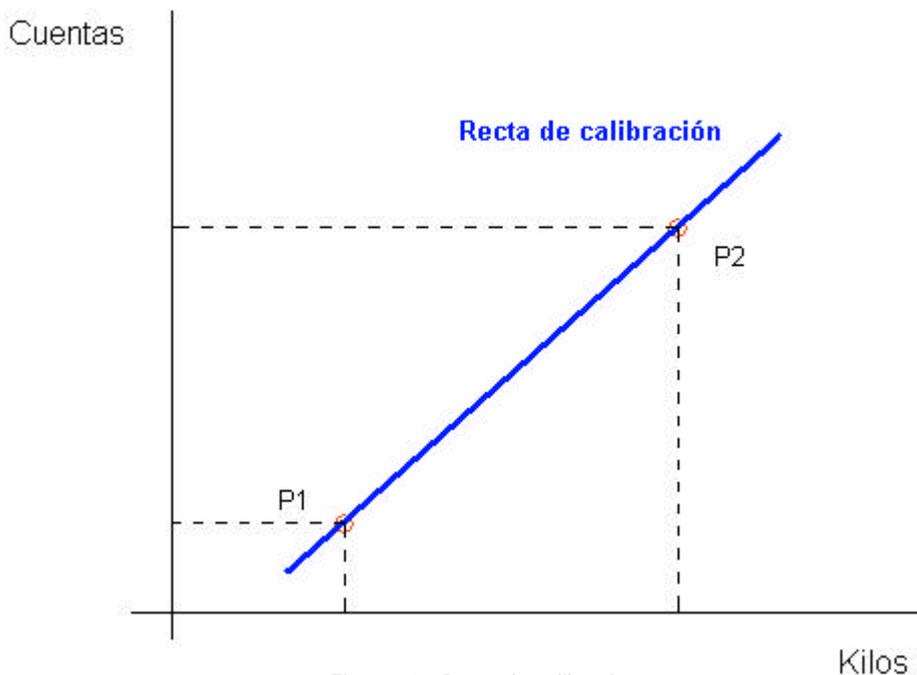


Figura 43.- Recta de calibración.

La balanza realiza el pesado de los materiales gracias a unas células de pesaje (constituidas por sensores piezoeléctricos) que proporcionan una tensión de salida linealmente proporcional al peso al que se las somete.

Al convertidor A/D le llega la tensión de salida de la interface del controlador (estas interfaces son los canales de comunicación analógicos, que se conecta directamente a la célula de pesaje), recibiendo un rango de tensión de 0 a 20 mV. Este, el convertidor A/D, se encarga de convertirla a formato digital (proporciona las cuentas, con un rango de -32767 a 32768) para poder ser procesada por el controlador. Con esta información se dispone de la relación entre los kilos de la báscula y de las cuentas equivalentes a estos.

Gracias a esta relación, el sistema es capaz de determinar el peso de la báscula mediante la tensión proporcionada por el sensor de pesaje, con una precisión más que aceptable.

Así pues, la calibración se realiza tomando dos puntos diferentes, mediante los cuales obtenemos la recta de calibración buscada. Como tan solo se dispone de estos dos puntos, es importante que estos estén lo mas separados posible; para de esta forma minimizar al máximo la desviación entre la recta ideal y la real, tal y como se demuestra gráficamente en la siguiente figura:

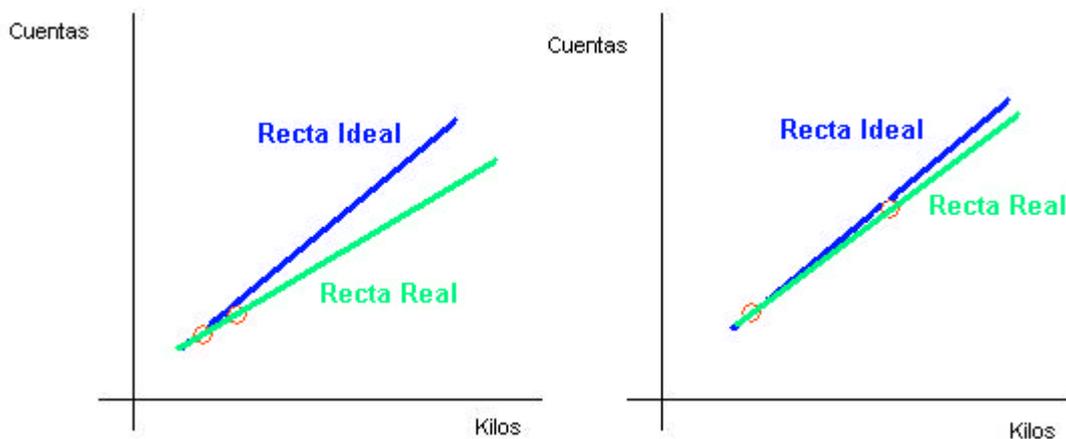


Figura 44.- Desviación entre la recta de calibración ideal y real en función de la separación de los puntos tomados.

Como se puede apreciar en la figura 44, al estar los dos puntos muy juntos, pequeñas desviaciones de los mismos tomados sobre la recta ideal de calibración, producen que la recta real que toma el sistema presente una desviación muy grande, haciendo que el peso que da el sistema sea diferente del peso real. Es por este motivo por el que los puntos tomados deben de estar muy separados, para minimizar esta desviación

Para calcular esta desviación una vez calibrado el sistema, se realizan diversas muestras de peso, para así contrastar la diferencia entre el peso real de la muestra y el proporcionado por el controlador.

En la calibración del sistema en planta se suelen utilizar los pesos:

- P₁: 0 Kg.
- P₂: 200 Kg.

Aunque pueda parecer que estos pesos no están lo suficientemente separados, con ellos se puede obtener una recta de calibración con una desviación aceptable. Con este dato del peso y junto con las cuentas proporcionadas por el convertidor A/D, se dispone de las dos “coordenadas” necesarias para trazar la recta de calibración.

Por tanto, es necesario obtener la recta de calibración ya que mediante ésta el controlador es capaz de determinar mediante la señal que le envía la báscula, cual es el peso del material que esta contiene.

Al pulsar la opción de calibración aparece la ventana correspondiente:

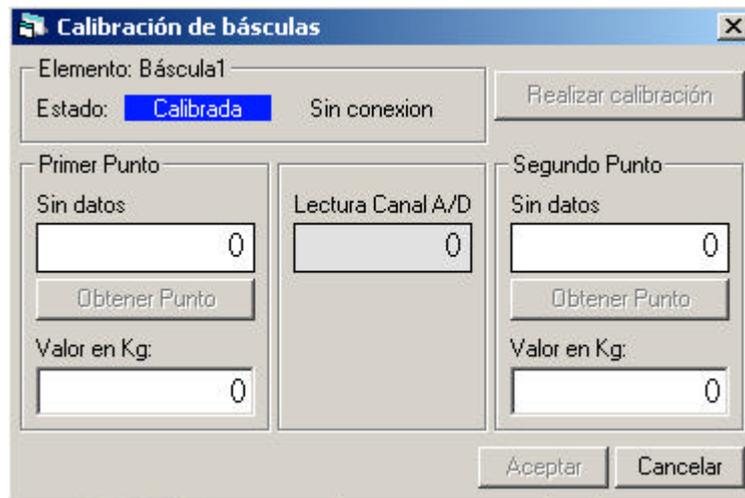


Figura 45.- Ventana de Calibración de básculas.

Si la planta no estuviese calibrada aparecería una indicación en *Estado:* Sin calibrar.

En esta ventana es en donde se introducen los kilos que se emplean para realizar la calibración, que en función de las cuentas proporcionales a esos kilos, el sistema determina de forma automática la recta de calibración.

Resulta interesante el documento: *"Informe sobre la calibración del controlador industrial InfoDina de Cesser"*, en el que se explica con toda clase de detalles las etapas de un proceso de calibración.

- *Eliminar offset de Monitorización.*

Automáticamente desde en entorno de Monitorización se ajusta el offset de la báscula, de forma que si en las distintas pesadas queda material adherido a las paredes de la misma, el programa detectará este error considerándolo como un error de offset y ajustando el cero de la báscula en función de este offset.

Aunque si se desea que el programa muestre el peso real que detecta la báscula, esto es, sin ajustar el offset, se debe seleccionar esta función de *Eliminar offset de Monitorización*.

Al hacer esto aparece la siguiente ventana, que al pulsar el botón *Sí* recoloca el offset original de la báscula.

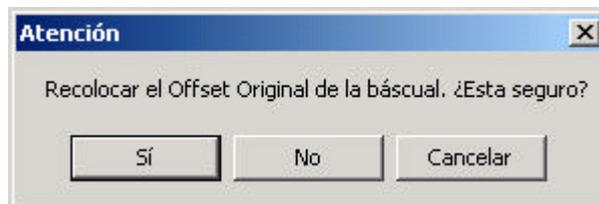


Figura 46.- Ventana de eliminar offset de monitorización.

3.7.4.-Vibrador.

Este elemento dispone del siguiente menú desplegable:



Figura 47 .-Menú desplegable que aparece al pulsar el botón derecho del ratón sobre el elemento vibrador.

La única diferencia con respecto a los elementos generales es la opción *Vibra*, que al seleccionarla activa al elemento, provocando por tanto la vibración del mismo,

3.7.5.-Deposito de agua.

En el caso del elemento deposito de agua, aparece una opción distinta:



Figura 48 .-Menú desplegable que aparece al pulsar el botón derecho del ratón sobre el elemento deposito de agua.

Esta nueva opción es la de *Dosificación rápida*, que al pulsarla aparece la siguiente ventana en pantalla.

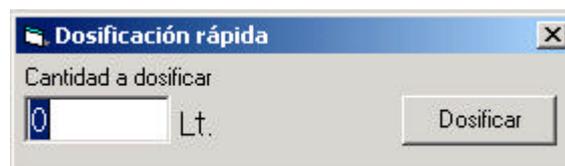


Figura 49 .-Ventana de dosificación rápida.

Desde esta ventana se acciona directamente la descarga de agua del depósito. Para ello, se indica la cantidad de litros a descargar y se pulsa el botón  .

Además, cuando el programa está en proceso de ejecución, es decir, cuando se está controlando la planta, aparece una segunda opción más denominada: *Forzar descarga terminada*, que cumple la función de poder parar la descarga del depósito de agua de forma manual aunque esta no se haya terminado de efectuar. Esta opción es útil si se detecta cualquier eventualidad en el proceso de adición de agua al hormigón, el cual puede ser detenido de inmediato.