

CP32

V1.03

Manual de aplicación



Rosario – Santa Fe – Argentina

E-mail: info@digi-check.com.ar

www.digi-check.com.ar

Índice de contenido

1 Información importante.....	4
2 Descripción del equipo.....	5
3 Características generales.....	6
4 Funcionamiento.....	8
5 Menú.....	11
6 Asignación de entradas y salidas.....	24
7 Recomendaciones.....	25
7.1 Instalación de celda de carga.....	25
7.2 Alimentación.....	26

Índice de ilustraciones

Figura 1: Vista del CP32 V1.03.....	5
Figura 2: Menú principal CP32 V1.03.....	12

1 Información importante

Este manual describe las características específicas del CP32 en su versión de firmware V1.03, desarrollado para control de dosificación a granel. Este manual se complementa con el manual general suministrado con el equipo.

El personal que realice la instalación del equipo debe haber recibido una formación técnica o una capacitación por el fabricante.

El equipo se entrega con un certificado de correcto funcionamiento y los resultados obtenidos en las mediciones según el protocolo de prueba en la etapa de puesta en marcha, en el mismo se detalla el período de garantía, en caso de que el equipo sea alterado por personal no autorizado, esta se invalida de inmediato.

El CP32 es diseñado y fabricado en Argentina, por DIGI CHECK®, por lo que ante cualquier duda enviar la consulta por correo electrónico o comunicarse con las líneas telefónicas de la empresa.

INSTRUMENTO PROHIBIDO PARA USO COMERCIAL

2 Descripción del equipo

El CP32 V1.03 está diseñado para controlar la dosificación de producto a granel de manera automática. Su avanzado software asegura la máxima precisión y velocidad, manteniendo una interfaz de usuario simple y agradable.



Cuenta con la posibilidad de configurar hasta 20 fórmulas, cada una con sus propios parámetros, lo que facilita el intercambio de productos en producción.



Figura 1: Vista del CP32 V1.03.

3 Características generales

El controlador cuenta con salidas y entradas lógicas las cuales se direccionan a relés físicos y entradas físicas del equipo en la configuración, según la inicialización estas asignaciones pueden cambiar. A continuación se detallan cada una de estas:

✓ **INICIO-CICLO:** Al activar esta entrada, se da inicio al ciclo de funcionamiento del sistema de pesaje a granel. Este inicio, pone a cero el peso acumulado y suma el valor anterior al acumulador general, e incrementa el contador de operaciones.

✓ **CONTINUAR-CICLO:** Al activar esta entrada, se inicia el ciclo de funcionamiento del sistema de pesaje a granel, pero este inicio conserva el valor de peso acumulado.

✓ **DETENER-CICLO:** Al activar esta entrada se detiene el ciclo de funcionamiento del sistema de pesaje a granel.

✓ **DOSIFICADOR-GRUESO:** Esta salida activa el dosificador grueso cuando el sistema está funcionando como control de dosificación.

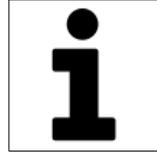
✓ **DOSIFICADOR-FINO:** Esta salida activa el dosificador fino cuando el sistema está funcionando como control de dosificación.

✓ **CINTA-RUN:** Esta salida se activa cuando el sistema de pesaje a granel está en funcionamiento.

✓ **CINTA-VEL-L:** Esta salida se activa cuando el sistema está funcionando como dosificador, y está realizando dosificación fina.

Ciclo

La determinación del total de peso que pasa por la cinta se calcula en función de la señal que entregan las celdas de carga, el largo de la cinta, la velocidad y otros factores que se involucran en el algoritmo que ejecuta el microprocesador del equipo.



Es importante que no se produzca acumulación de producto sobre la cinta o corrimientos de cero ya que ese error se acumulará en el cálculo del peso total. Un corrimiento de cero se puede producir si se realiza la puesta a cero estando cargada la balanza. El algoritmo de procesamiento de peso realiza puestas a cero automáticas para corregir posibles variaciones de lectura ante cambios de temperatura, esto se realiza sin la intervención del usuario, solo hay que configurar correctamente los parámetros de autocero.

El equipo posee un sistema que chequea el estado de la alimentación. Si encuentra que los niveles de tensión disminuyen o desaparece guarda el estado del ciclo en la memoria interna no volátil, para que al restablecerse la alimentación, pueda reanudar en el estado en que se encontraba. En caso de que no se alcancen a guardar los datos en la memoria, se observa una leyenda en la secuencia de inicio para informar sobre este error.

4 Funcionamiento

Antes de comenzar a pesar un producto, es necesario configurar al menos una fórmula.

Una vez configurada la/s fórmula/s es necesario indicarle al equipo con cuál se va a trabajar, para esto se debe ingresar al menú “Seleccionar Fórmula”. Una vez realizado esto, el sistema está listo para comenzar a pesar.

Si no se desea utilizar el corte de dosificación, configurar el peso objetivo de la fórmula en cero.

Antes de encender la cinta es recomendable que la lectura de peso sobre la celda indique cero, de no ser así, poner a cero mediante la tecla F2. Otra recomendación importante es que el equipo esté encendido entre 10 y 30 minutos antes para que entre en régimen térmico, y si es posible, la cinta esté encendida funcionando en vacío.

Estando la cinta detenida y la fórmula seleccionada se puede comenzar con el pesaje a granel. Para dar inicio se pueden activar cualquiera de las dos entradas:

- INICIO CICLO: Enciende la cinta y ejecuta secuencia de inicialización, la misma consiste en los siguientes pasos:

1) Enciende la cinta transportadora a la velocidad alta y poner a cero el peso acumulado

2) Esperar el tiempo de vaciado

3) Luego de que transcurre este tiempo, activa las salidas DOSIFIC-GRUESO y DOSIFIC-FINO

CONTROLADOR CP32 V1.03

4) Inicia pesaje a granel

- CONTINUAR CICLO: Se omiten los pasos 1 y 2 y se ejecuta desde el paso 3, sin esperar el tiempo de vaciado

En ese momento, todo lo que sea transportado por la cinta, será acumulado en el acumulador de peso.

El equipo incorpora un sistema de procesamiento de cero para corregir pequeñas diferencias y logra una gran precisión en el pesaje. Para esto se deben configurar cuatro parámetros, los mismos se detallan a continuación:

- Tiempo de seguridad anterior para autocero: Tiempo de seguridad entre el ingreso de producto y la toma de lecturas de cero.

- Tiempo de autocero: Tiempo durante el que se toman lecturas para hacer autocero.

- Tiempo de seguridad posterior para autocero: Tiempo de seguridad entre la toma de lecturas de cero y el último producto que salió de la cinta.

- Entono para autocero: Es el valor de peso máximo que se admite para tomar lecturas de cero.

En función de los valores configurados, el equipo realiza correcciones automáticas sobre las lecturas de peso para obtener una excelente precisión en el cálculo del peso acumulado.

Cuando el peso acumulado alcance el Peso Objetivo menos la anticipación de corte grueso el sistema pasa al estado de dosificación fina, disminuyendo la velocidad de la cinta y desactivando la salida DOSIFIC-GRUESO.

Cuando el peso acumulado alcanza el Peso Objetivo menos la anticipación de corte fino, se desactiva la salida DOSIFIC-FINO y se comienza a esperar el tiempo de vaciado mientras la cinta sigue en

Manual de Aplicación

funcionamiento a velocidad alta y el acumulador se sigue incrementando con el peso restante sobre la banda. Una vez transcurrido este tiempo, se detiene la cinta y el equipo queda listo para comenzar un nuevo ciclo.

Cuando el sistema solo se utiliza para controlar el peso total y el caudal, y no se desea detener la dosificación a un valor determinado, se debe configurar el peso objetivo de la fórmula en cero.

5 Menú

El menú del equipo se presenta con íconos que facilitan la organización de las diferentes partes que lo componen.

Cuando se ingresa a un determinado menú, el equipo puede solicitar el ingreso de una clave dependiendo del tipo de parámetros que se pretenda modificar. Existen tres tipos de claves:

- Clave Supervisor: Esta clave proporciona acceso a todos los parámetros ya que tiene todos los permisos habilitados. Permite ingresar a la Configuración General en donde se pueden modificar todas las claves y la Configuración avanzada. El valor por defecto de fábrica es 111111.
- Clave Técnico: Permite el acceso a la Configuración Avanzada y Configuración PLC. El valor por defecto de fábrica es 222222.
- Clave Operario: Esta clave sólo permite el acceso a la configuración de las Fórmulas.

Según se muestra en la Figura 2, el menú está compuesto por los siguientes ítems:

- Configuración de fórmulas
- Acumuladores y contadores
- Configuración general
- Configuración avanzada

Manual de Aplicación

- Configuración PLC



Figura 2: Menú principal CP32 V1.03

5.1 Configuración de Formulas

Acceso: **Supervisor – Técnico – Operario**

En este menú se pueden modificar todos los parámetros de las fórmulas del equipo.



En una primera pantalla se muestran en forma de lista los parámetros más comunes.

5.1.1 Nombre

Es el nombre que se le asigna a la fórmula.

5.1.2 Peso objetivo

Define el peso objetivo a dosificar.

5.1.3 Anticipación corte grueso

Define cuánto antes del peso objetivo se detiene la dosificación gruesa.

5.1.4 Anticipación corte fino

Define cuánto antes del peso objetivo se detiene la dosificación fina.

5.2 Acumuladores y contadores

Acceso: **Sin clave**

En esta pantalla se puede visualizar la cantidad de ciclos realizados y el peso acumulado en estos.



Además permite realizar una puesta a cero del peso acumulado en la pantalla principal.

5.3 Configuración general

Acceso: **Supervisor**

La configuración general se describe en el manual general del equipo.



5.4 Configuración avanzada

Acceso: **Supervisor – Técnico**



5.4.1 Configuración de balanza

La configuración de balanza reúne todos los parámetros asociados a la calibración y del sistema de pesaje y su comportamiento dinámico ante vibraciones.

5.4.1.1 Valor de división (resolución)

Define la división mínima del equipo. Este valor está estrechamente relacionado con la capacidad total de las celdas de carga. Cuanto mayor es la capacidad de las celdas de carga, mayor es el valor de división. En general el valor de división se puede obtener sumando la capacidad de todas las celdas y dividiendo ese valor por 50000. Por ejemplo:

4 celdas de 25 kg \longrightarrow 100 kg

Valor de división recomendado: 2 gr

Esta no es una regla fija, en algunas aplicaciones se pueden configurar un valor de división mayor o menor.

Tener en cuenta que a menores valores de división, la lectura se puede tornar inestable.

El equipo puede desarrollar 300000 divisiones externas de manera estable, un valor mayor de divisiones puede arrojar lecturas inestables.

5.4.1.2 Capacidad máxima

En este parámetro se le informa al equipo la capacidad máxima de las celdas conectadas. En caso de tener una celda de carga se debe configurar el valor que indica la etiqueta de la misma. Si hay más de una celda (siempre deben ser todas las celdas iguales), sumar la capacidad de todas las celdas y configurar ese valor.

5.4.1.3 Factor de calibración

Este número define la calibración de la balanza. Es calculado automáticamente cuando se calibra como se mencionará en el ítem siguiente. Pero antes de hacer la calibración es recomendable colocar el valor “teórico” que se calcula de la siguiente manera:

$$F_{cal} \text{ "teórico"} = \frac{\textit{Capacidad Total}}{\textit{Sensibilidad de las celdas}}$$

Donde:

Capacidad total: Suma de las capacidades en kg de las celdas instaladas.

Sensibilidad de las celdas: es la sensibilidad de las celdas de carga en mV/V. Deben ser todas de la misma sensibilidad y la misma capacidad.

Este tipo de cálculo del factor de calibración permite lograr una aproximación del mismo, pero es recomendable calibrar la balanza con un peso conocido ya que la sensibilidad de las celdas de carga puede estar afectada por el largo de los cables, dispersión del fabricante, y otros factores.

5.4.1.4 Lectura de peso

Este ítem permite efectuar la calibración de la balanza colocando un peso conocido.

El primer paso es realizar la puesta a cero. Luego se debe colocar el peso conocido en la balanza. Una vez estabilizada la lectura oprimir la tecla central para ingresar el valor y finalmente oprimir nuevamente la tecla central. Se recomienda retirar el peso conocido, verificar que la lectura vuelva a cero y colocarlo nuevamente para asegurarse de que la calibración fue correcta, en caso contrario, repetir los pasos nuevamente.

En caso de perder indicación de peso se debe reconfigurar el factor de calibración a su valor teórico.

5.4.1.5 Lectura CAD

Es la lectura del cad en mV/V si valor es de suma utilidad en la etapa de puesta en marcha y diagnósticos de funcionamiento.

5.4.1.6 Constante propia

Este parámetro se utiliza para equalizar el comportamiento de los diferentes conversores analógicos digitales del sistema de pesaje. El valor es configurado en fábrica y no se recomienda su modificación. En caso de modificar el parametro accidentalmente, ingresar el valor que figura en la planilla de testeo del equipo.

5.4.1.7 Filtro digital

Este parámetro permite seleccionar el filtro digital utilizado en el procesamiento de la señal de peso. La característica principal que diferencia a los distintos filtros es la frecuencia de corte. A menor frecuencia de corte se obtiene una lectura más estable a costa de un mayor tiempo de respuesta ante las variaciones de peso en el sistema de pesaje.

5.4.1.8 Promedio interno

Para procesar las lecturas de peso en funcionamiento estático y dinámico, el equipo CP32 primero emplea técnicas de filtrado digital para eliminar perturbaciones generadas por ruidos de línea y otras fuentes generadoras de ruido eléctrico. Luego de este procesamiento, las lecturas son promediadas tomando la cantidad de lecturas configuradas en el parámetro Promedio Interno. Este promedio se denomina promedio móvil ya que cada vez que se tiene una lectura nueva, se reemplaza las más antigua y se calcula el promedio, esto trae como ventaja, que la velocidad de salida de las muestras promediadas es igual a la velocidad de ingreso de lecturas nuevas.

5.4.1.9 Entorno de estabilización

Importante: Este parámetro sólo tiene efecto en la lectura de peso estática. Durante el procesamiento de peso dinámico, no es tenido en cuenta.



Luego del promedio interno las lecturas ingresan a un algoritmo de estabilización de peso. Cuando este algoritmo se está ejecutando, por cada lectura que ingresa, calcula la diferencia entre esta y el último resultado obtenido, si la resta es menor al valor configurado en Entorno de Estabilización se considera estable la lectura y a la salida se entrega el promedio de lecturas tomando como cantidad a promediar el valor configurado en Número de Promedios. La velocidad de actualización de las lecturas se ve reducida en función de este último parámetro.

5.4.1.10 Número de promedios

El funcionamiento de este parámetro se explica en el párrafo anterior.

5.4.1.11 Auto Cero

Importante: Este parámetro sólo tiene efecto cuando el sistema en la lectura de peso estática. Durante el procesamiento de peso dinámico, no es tenido en cuenta.



Ante variaciones de temperatura u otros factores, es posible observar pequeños corrimientos en la lectura de peso. Para evitar esto, el equipo incorpora un parámetro denominado Autocero. Si la indicación de peso se mueve dentro del entorno configurado, el equipo realiza una puesta a cero para que la indicación de peso se mantenga en cero.

5.4.2 Configuración pesaje a granel

5.4.2.1 Umbral peso válido

Define el umbral de peso por encima del cual el sistema comienza a computar para sumar al acumulador de peso. Si el peso que recibe la celda de carga es menor al valor configurado en este parámetro, no se acumula.

5.4.2.2 Entorno de auto cero

Define el entorno de peso para realizar autocero dinámico. Para que el equipo realice una puesta a cero, las lecturas se deben mantener dentro de este entorno.

5.4.2.3 Factor de ajuste

Es una constante que afecta directamente al valor de peso acumulado. Se utiliza para realizar una corrección en el valor obtenido por el sistema.

5.4.2.4 Longitud de pesaje

Define la longitud de la zona de pesaje.

5.4.2.5 Tiempo de seguridad anterior, auto cero

Una vez encontrado un intervalo de puesta a cero, se descartan las primeras lecturas de peso en función del tiempo configurado en este parámetro.

5.4.2.6 Tiempo de auto cero

Cuando el tiempo resultante del intervalo de autocero es mayor o igual al valor configurado en este parámetro, el sistema realiza una puesta a cero reemplazando el cero anterior.

5.4.2.7 Tiempo de seguridad posterior, auto cero

Una vez encontrado un intervalo de puesta a cero, se descartan las últimas lecturas de peso en función del tiempo configurado en este parámetro.

5.4.2.8 Look up table

Es una tabla de linealización para disminuir el error del sistema de pesaje para diferentes cargas.

La tabla se aplica en función del peso que esté recibiendo la celda de carga.

ATENCIÓN: Cada vez que se ingresa a este menú, la tabla se ordena de manera ascendente tomando como referencia los valores de peso.

5.4.3 Configuración cinta

5.4.3.1 Pulsos por vuelta

Es la cantidad de pulso que entrega el encoder en una vuelta completa del rolo.

5.4.3.2 Diámetro de rolo

Se debe configurar el diámetro del rolo en donde se encuentra el encoder.

5.4.3.3 Velocidad fija

Si este parámetro se configura en un valor distinto de cero, se ignora la entrada de pulsos del encoder y el equipo hace los cálculos con el valor configurado en este parámetro.

5.4.3.4 Velocidad cinta

Es la velocidad que está leyendo el equipo

5.4.3.5 Velocidad Rolo

Es la velocidad en RPM que está girando el rolo a partir del resultado de medición que realiza el equipo en la entrada de encoder.

5.4.4 Configuración ciclo

5.4.4.1 Tiempo de vaciado

Define el tiempo en que la cinta está funcionando sin encender las salidas DOSIFIC_GRUESO y DOSIFIC_FINO.

5.4.5 Configuración de comunicaciones

Los dos puertos de comunicación serie RS485 del CP32 pueden configurarse desde este submenú.

El puerto RS485-1 siempre es Modbus Slave, el mismo está destinado que un dispositivo master pueda consultar variables y cambiar parámetros del CP32.

Manual de Aplicación

El puerto RS485-2 siempre es Modbus Master, el mismo está destinado a comunicarse con módulos de expansión como son el PV2 (módulo de control de vibradores), USR4/USR8 (módulo de expansión de entradas y salidas) y en aplicaciones especiales, otros dispositivos como variadores de velocidad de motores trifásicos.

5.4.5.1 Id Modbus aplicación

Identificación Modbus del mapa de aplicación. En la documentación complementaria (formato digital) se entrega el mapa modbus de la aplicación.

5.4.5.2 Id Modbus kernel

Identificación Modbus del mapa de kernel. En la documentación complementaria (formato digital) se entrega el mapa modbus del kernel.

Importante: No configurar la misma identificación en la aplicación y el kernel ya que no se podrá establecer la comunicación correctamente. Todos los dispositivos en la red Modbus tienen que tener distintos números de identificación.



5.4.5.3 RS485-1 (protocolo)

Permite seleccionar el tipo de transporte Modbus de los datos (Modbus ASCII o Modbus RTU).

5.4.5.4 RS485-1 (formato)

Permite seleccionar la cantidad de datos, paridad y bits de stop en el puerto de comunicación.

5.4.5.5 RS485-1 (baudrate)

Permite seleccionar la velocidad de transmisión en el puerto de comunicación.

5.4.5.6 RS485-2 (protocolo)

Permite seleccionar el tipo de transporte Modbus de los datos (Modbus ASCII o Modbus RTU).

5.4.5.7 RS485-2 (formato)

Permite seleccionar la cantidad de datos, paridad y bits de stop en el puerto de comunicación.

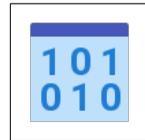
5.4.5.8 RS485-2 (baudrate)

Permite seleccionar la velocidad de transmisión en el puerto de comunicación.

5.5 Configuración PLC

Acceso: **Supervisor – Técnico**

Este menú se explica en el manual general del CP32.



6 Asignación de entradas y salidas

La asignación de entradas y salidas en la configuración por defecto es:

ENT1: PULSOS-ENCODER

RELE1: CINTA-RUN

ENT4: CONTINUAR-CICLO

RELE2: VELOCIDAD-L

ENT5: INICIO-CICLO

RELE3: DOSIFIC-GRUESO

ENT6: DETENER-CICLO

RELE4: DOSIFIC-FINO

7 Recomendaciones

7.1 Instalación de celda de carga

Las celdas de carga son vitales para el correcto funcionamiento del sistema. Por lo tanto se debe tener especial cuidado con estos dispositivos.

La celda de carga debe instalarse lo más próximo al centro de masa del sistema.

Los cables de celda no se deben colocar cercanos a los cables de alimentación o de mando de elementos inductivos (electroválvulas, contactores, etc.).

La malla de los cables de celda debe ser conectada al terminal de tierra del CP32 y este debe ser conectado a la puesta a tierra del sistema. Tener en cuenta que el CP32 vincula el borne de tierra con el borne de 0V de alimentación mediante una resistencia de 47 ohm. Esto último es de vital importancia para que no existan potenciales entre las señales de las celdas de carga y la malla que recubre los cables.

Además de la puesta a tierra del CP32 debe estar conectada al chasis donde está instalada la celda de carga, para que no existan potenciales entre la instrumentación de la celda de carga y el cuerpo de la misma.

7.2 Alimentación

La alimentación del CP32 debe realizarse a través de una fuente de alimentación de 24Vcc estable. Se recomienda no compartir esta fuente con elementos inductivos ni tampoco prolongar los cables de 24V y 0V de la misma fuera del ámbito de la máquina, para esto, se recomienda colocar una segunda fuente de alimentación.



Rosario – Santa Fe – Argentina
E-mail: info@digi-check.com.ar
www.digi-check.com.ar