

NOTA TÉCNICA

13 / 10 / 2011

▪ El 'fondo de caja' y la 'recaudación' en CashKeeper®

Antes de empezar a utilizar CashKeeper®, deberemos tener en cuenta que el concepto tradicional de 'fondo de caja', en este nuevo entorno, ha quedado obsoleto. Debido a la arquitectura de funcionamiento de CashKeeper, no podemos seguir conservando la simple filosofía tradicional de dejar '300 € en cambio' sin más.

El funcionamiento de CashKeeper® se optimiza dentro de una serie de parámetros de funcionamiento entre los que está la equidad en la cantidad de cada una de las denominaciones respecto a las demás, por lo que se deberán configurar los niveles 'INICIAL' y 'MÁXIMO' de cada denominación teniendo en cuenta este principio, así como el propio 'fondo de caja' (que no tiene porqué coincidir con ninguno de los niveles).

En el mismo sentido, el concepto de 'recaudación' puede variar sensiblemente debido a que, en el 99% de los casos, al realizar el cierre de caja, se optará para volver a restablecer los niveles de 'fondo de caja' de cada denominación y esto, puede alterarnos sensiblemente el importe de la recaudación en el siguiente sentido:

Imaginemos que nuestro fondo de caja 38,70€ (esto es, 10 unidades de cada moneda... de momento, nos olvidamos de los billetes...). Nuestra situación al inicio del día es la siguiente:

Denominación	Cantidad
0.02	10
0.05	10
0.10	10
0.20	10
0.50	10
1.00	10
2.00	10
TOTAL (€)	38.70 €

(Fondo de caja inicial)

Vamos a suponer que se realiza una venta de 3.00 € y nos pagan con 2 monedas de 2.00 €. Lógicamente, CashKeeper® devolverá una moneda de 1.00 € como cambio. Esto nos dejaría en la siguiente situación:

Denominación	Cantidad
0.02	10
0.05	10
0.10	10
0.20	10
0.50	10
1.00	9
2.00	12
TOTAL (€)	41.70 €
Diferencial (€)	3.00 €

Si al realizar el cierre de caja, el sistema recauda el excedente,

Denominación	Antes recaudación	Recaudado	Después recaudación
0.02	10	0	10
0.05	10	0	10
0.10	10	0	10
0.20	10	0	10
0.50	10	0	10
1.00	9	0	9
2.00	12	2	10
TOTAL (€)	41.70 €	4.00 €	37.70 €

(Fondo de caja final)

... observamos que el importe recaudado, aún y haber realizado una sola venta de 3.00€, es de 4.00 €. ¿Por qué? La respuesta está en el diferencial del 'fondo de caja' entre la situación inicial y la situación final :

Fondo de caja inicial	38.70 €
Fondo de caja final	- 37.70 €
Importe de ventas	3.00 €
Total recaudado	4.00 €

Una vez observada la influencia que la reposición de niveles en el fondo de caja puede tener sobre el importe recaudado, podemos concluir que se deberá incluir el concepto de 'Diferencial de fondo de caja' en la información que se dé al usuario final en referencia al importe recaudado (información en pantalla, tiques de caja, etc...).

▪ Configuración óptima de niveles de cambio de monedas

La configuración de los niveles de cambio es parte esencial para un óptimo funcionamiento de CashKeeper®. Los niveles 'INICIAL' y 'MÁXIMO' de cambio, así como el límite para las alarmas de nivel bajo, son los parámetros que nos deben ayudar a optimizar los procesos de cobro y pago.

El nivel 'INICIAL', no tiene porqué ir vinculado a lo que comunmente llamamos 'fondo de caja', sino que nos marca el nivel ideal en el que queremos que el sistema funcione, así como la proporcionalidad de cada denominación respecto a las demás.

El nivel 'MÁXIMO' define el límite superior del rango de trabajo a partir del cuál todas las unidades que sobrepasen dicho límite serán enviadas al cajón de recaudación indiscriminadamente.

El nivel de alarma (LOWLEVEL) nos permitirá definir el límite inferior del rango de trabajo, a partir del cuál, el sistema desencadenará las alarmas de aviso por nivel bajo.

El 'fondo de caja', IDEALMENTE, debería estar comprendido dentro del rango de trabajo definido: **INICIAL ≤ FONDO DE CAJA < MÁXIMO**.

Si tenemos en cuenta que el sistema de detección de monedas es puramente estadístico, debemos siempre considerar que, cuanto más similares sean los niveles de todas las denominaciones, más fácil le resultará al sistema encontrar las monedas necesarias para realizar el pago. Esto se traduce en una proporción ideal de 1 / 7 para cada denominación.

Por otra parte, está claro que cada establecimiento, en función de los redondeos de los precios, tenderá a 'gastar' más unidades de algunas determinadas denominaciones que otras en la devolución de cambios (*p.e. un establecimiento con precios redondeados a 0.05, tendrá a tener un consumo más notable de monedas de 5 céntimos*). Por la misma regla, todo establecimiento tenderá a generar un excedente de otras denominaciones (*p.e. un establecimiento donde los artículos más consumidos rondan 1.00 €, probablemente generen excedente de monedas de 1.00€ y 2.00€*).

Teniendo en cuenta todas estas variables, debemos ajustar los valores 'INICIAL' y 'MÁXIMO' de cada denominación.

Finalmente, el concepto del nivel de alarma ('LowLevel'), lo podremos utilizar en dos sentidos:

1. Por CANTIDAD: Esto es que el sistema nos avise cuando la CANTIDAD de monedas de una (o varias) denominaciones se acerque a un nivel 'peligroso' que pueda deservocar un AUSENCIA de la denominación. En este sentido, deberíamos establecer el nivel de alarma al valor adecuado para que esto ocurra¹.
2. Por EQUIDAD: Esto es que el sistema nos avise cuando la PROPORCIÓN de monedas de una (o varias) denominaciones se aleje demasiado de la proporción ideal de 1 / 7. En este sentido, deberíamos establecer el nivel de alarma a un valor que sitúe los avisos de alarma a un nivel homólogo al nivel 'MÁXIMO'.

Una vez la configuración ha sido establecida, se deberá tener en cuenta que, en caso de tener que 'cargar' cambio de alguna denominación, se haga en demasía y estropeemos la equidad entre denominaciones (*p.e. supongamos en un sistema con 100 un de cada denominación, en la que la moneda de 0.05€ ha quedado en un estado muy deficitario respecto a las demás, supongamos, en 40 unidades y carguemos el sistema con 10€ en cambio en monedas de 0.05€ → 200 unidades. Esto significa que, en estos momentos, la moneda de 0.05€ será la dominante con 240 unidades, respecto al resto, que han quedado en estado deficitario, provocando un incremento del tiempo para realizar los pagos con el resto de denominaciones*).

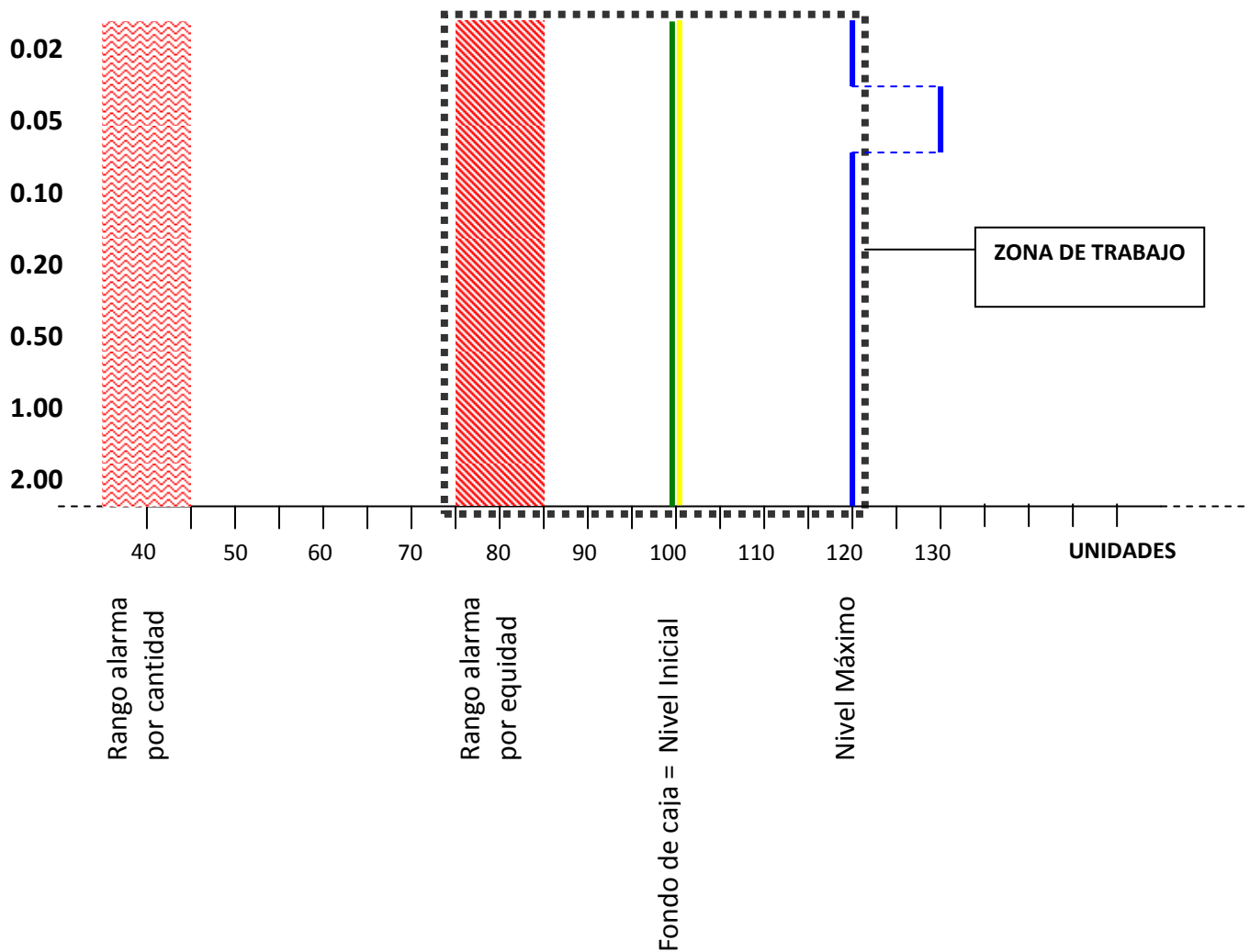
Recomendaciones en la parametrización de niveles de cambio en monedas:

1. Determinar un valor de partida para los niveles 'INICIALES', estableciendo una proporcionalidad equitativa (1 a 7) entre todas las denominaciones (*p.e. 100 UN de cada denominación*).

¹ Recordamos que la fórmula para disparar los niveles de alarma es: $INICIAL - (INICIAL * LOWLEVEL / 100)$

2. Establecer el límite superior del rango de trabajo (nivel 'MÁXIMO') en un porcentaje sobre el límite inferior (nivel 'INICIAL') que, en caso de que alguna denominación lo alcance, no estropee en exceso la equidad entre denominaciones (p.e. 120 UN de cada denominación).
3. Identificar las denominaciones deficitarias e incrementarles el nivel 'MÁXIMO' para habilitarles mayor capacidad de almacenamiento dentro del rango de trabajo (p.e. moneda de 0.05€ MÁXIMO= 130 un).
4. Establecer el fondo de caja dentro del rango definido (p.e. 100 UN de cada denominación)
5. Establecer el nivel de alarma (por CANTIDAD o por EQUIDAD)

El ejemplo de configuración dado, se podría representar con el siguiente gráfico...



Para establecer los valores ideales para cada establecimiento, deberemos tener en cuenta que la probabilidad (**P**) de encontrar una denominación en concreto, viene dada por la siguiente fórmula:

$$P = \frac{\text{Num_monedas_denom}}{\text{Total_monedas}}$$

Para poder realizar los supósitos de tiempo de pago, deberemos considerar que las denominaciones excedentes se encuentran siempre en el valor del nivel 'Máximo' (límite superior del rango) y las monedas deficientes se encuentran en el límite inferior del rango, marcado por el porcentaje del nivel de alarma.

En el ejemplo anterior esto correspondería a los siguientes valores...

*Monedas de 0.02, 0.10, 0.20, 0.50, 1.00 y 2.00 en 120 UN cada una
Moneda de 0.05 en 80 UN*

...así, P ...

$$P = \frac{80}{(6 \times 120) + 80} = \frac{80}{800} = \frac{1}{10}$$

... 1 a 10 cuando la proporción ideal es 1 a 7.

Por un parte, se encuentra la probabilidad de encontrar una denominación en concreto y, por otra parte, está el tiempo en que esto presumiblemente ocurrirá, que está directamente relacionado con la velocidad de pago configurada en el reciclador de monedas. Para ello facilitamos la tabla siguiente:

P	Velocidad ALTA	Velocidad BAJA
> 1/5	de 0 a 1 seg	de 0 a 1 seg
1/6 – 1/10	de 0 a 1 seg	de 0 a 2 seg
1/11 – 1/15	de 0 a 2 seg	de 0 a 3 seg
1/16 – 1/20	de 0 a 2 seg	de 0 a 4 seg
1/21 – 1/25	de 0 a 3 seg	de 0 a 5 seg
1/26 – 1/30	de 0 a 3 seg	de 0 a 6 seg
1/31 – 1/35	de 0 a 4 seg	de 0 a 7 seg
1/36 – 1/40	de 0 a 4 seg	de 0 a 8 seg

Tiempos estimados de pago

En el ejemplo anterior, si quisiéramos ajustar los niveles para que, a velocidad baja, el sistema nos dé alarmas cuando alguna denominación entre en la zona crítica de pago (P = 1/15), podríamos calcularlo de dos maneras:

1. *Fijando el límite inferior (nivel de alarma):*

$$\frac{1}{15} = \frac{80}{(6 \times NMax) + 80}$$

$$(6 \times NMax) + 80 = 15 \times 80$$

$$NMax = \frac{(15 \times 80) - 80}{6} = 186.66 \approx 187$$

Si establecemos el nivel Máximo de las denominaciones excedentes a 187 UN, la alarma, en el estado actual, se activará en el momento en que alguna de las denominaciones llegue al nivel de probabilidad especificado.

2. *Fijando el límite superior (nivel 'MÁXIMO')*

$$\frac{1}{15} = \frac{NLow}{(6 \times 120) + NLow}$$

$$(6 \times 120) + NLow = 15NLow$$

$$(6 \times 120) = 15NLow - NLow$$

$$NLow = \frac{(6 \times 120)}{14} = 51.43 \approx 51$$

Si la alarma por nivel bajo se debe activar cuando alguna denominación llegue a 51 unidades, eso significa que el porcentaje a asignar a 'LowLevel' es...

$$Nivel_Alarma = NInicial - \left(\frac{NInicial \times LowLevel}{100} \right)$$

$$51 = 100 - \left(\frac{100 \times LowLevel}{100} \right)$$

$$LowLevel = 100 - 51 = 49\%$$