

Regulación de longitud de expulsor

- en las pipetas de una capacidad de 2 a 1000 μl (fig. 5C)

La regulación de longitud de expulsor se hace dando vueltas con boquilla de expulsor, después de desconectar el botón de expulsor. Para extender la longitud de expulsor, girar la boquilla de expulsor conforme al movimiento de agujas de reloj. Para acortar la longitud de expulsor, girar la boquilla de expulsor en la dirección opuesta al movimiento de agujas de reloj.

- en las pipetas de una capacidad de 5000 y 10000 μl (fig. 6A)

La longitud del expulsor se regulará atornillando o desatornillando su vástago. Para alargar el expulsor se dará vuelta al destornillador en el sentido contrario al de las manecillas de un reloj; para reducir su longitud se le hará girar en el mismo sentido que las manecillas de un reloj. El intervalo de esta regulación es de 5 mm.

Si el método descrito más arriba para el ajuste del expulsor no es suficiente o el diámetro de la abertura del expulsor es demasiado grande para expulsar la punta, es preciso poner sobre el expulsor "M" (fig. 6B).

- en las pipetas de una capacidad de 2 a 10 μl (fig. 6C)

Las pipetas de 2 μl a 10 μl pueden requerir el uso de una tapa de expulsores "M" para quitar eficazmente las puntas de diferentes proveedores que están en el mercado. La tapa hay que colocarla sobre el expulsor en el extremo del cuerpo para que la tapa abrace el expulsor.

La pipeta es un instrumento de alta calidad con excelente exactitud y precisión. Los valores de exactitud y precisión indicados en la tabla siguiente, han sido determinados utilizando las puntas HTL y sólo se garantizan con el uso de las mismas.

Modelo	Referencia	Volumen [μl]	Exactitud [%]	Precisión [%]	Punta
LMP2	5661	0.2	± 12.0	± 6.0	10 μl
		1.0	± 2.7	± 1.3	
		Max 2.0	± 1.5	± 0.7	
LMP10	5662	Min 0.5	± 4.0	± 2.8	
		5.0	± 1.0	± 0.6	
		Max 10.0	± 0.5	± 0.4	
LMP20	5663	Min 2	± 3.0	± 1.5	200 μl
		10	± 1.0	± 0.5	
		Max 20	± 0.8	± 0.3	

LMP50	5667	Min 5	± 2.5	± 2.0	200 μl	
		25	± 1.0	± 0.6		
		Max 50	± 0.8	± 0.4		
LMP100	5664	Min 10	± 1.6	± 0.80		
		50	± 0.8	± 0.24		
		Max 100	± 0.8	± 0.20		
LMP200	5665	Min 20	± 1.2	± 0.60	300 μl	
		100	± 0.8	± 0.25		
		Max 200	± 0.6	± 0.20		
LMP250	5660	Min 50	± 1.0	± 0.4		1000 μl
		125	± 0.8	± 0.3		
		Max 250	± 0.6	± 0.3		
LMP1000	5666	Min 100	± 1.6	± 0.40	5000 μl	
		500	± 0.7	± 0.20		
		Max 1000	± 0.6	± 0.15		
LMP5000	5668	Min 500	± 1.2	± 0.50		10000 μl
		2500	± 0.6	± 0.20		
		Max 5000	± 0.5	± 0.15		
LMP10000	5669	Min 1000	± 2.5	± 0.6		
		5000	± 0.8	± 0.3		
		Max 10000	± 0.5	± 0.2		

Estas especificaciones se obtuvieron por método gravimétrico, con agua destilada, a temperatura estabilizada entre 19 y 21°C y repitiendo como mínimo 10 mediciones. Dichos valores incluyen todos los componentes de error resultantes, incluyendo el debido al calor normal de la mano y al intercambio de puntas. Estas especificaciones fueron obtenidas utilizando puntas HTL. Tests de verificación: La verificación volumétrica de las pipetas se basan en los tests gravimétricos extensivos, con arreglo a la norma EN ISO 8655.

La pipeta puede ser calibrada por el propio usuario siguiendo los pasos indicados en el apartado 8.

2 - AJUSTE DEL VOLUMEN

El volumen demostrado por el indicador está compuesto de tres dígitos que hay que leer de arriba hacia abajo. Además, en la parte más baja del indicador hay una escala que permite el ajuste del volumen dentro de la división elemental.

En los modelos LMP2, LMP10, LMP20, LMP50, LMP100, LMP200, LMP250 los dígitos negros indican microlitros y los dígitos rojos décimas de microlitro.

DEBAJO FIGURAN EJEMPLOS PARA CADA UNO DE DICHS MODELOS

LMP2	LMP10	LMP20	LMP50, LMP100	LMP200, LMP250
rojo 1 rojo 2 rojo 5	rojo 0 rojo 7 rojo 5	rojo 1 rojo 2 rojo 5	rojo 0 rojo 3 rojo 5	rojo 1 rojo 2 rojo 5
1,25 µl	7,5 µl	12,50 µl	35 µl	125 µl

En los modelos LMP1000, LMP5000, LMP10000, los dígitos rojos indican mililitros y los negros microlitros.

DEBAJO FIGURAN EJEMPLOS PARA CADA UNO DE DICHSO MODELOS

LMP1000	LMP5000	LMP10000
rojo 0 7 5	rojo 1 2 5	rojo 0 7 5
0,75 ml	1,25 ml	7,5 ml

Se ajusta el volumen de la pipeta con el tornillo del botón pulsador (fig. 1A2) o la rueda de graduación del volumen (fig.1B). Para obtener la mayor precisión, el volumen deseado debe ser ajustado desde un volumen más alto hacia la dirección de la disminución de las indicaciones del indicador.

- Si el volumen requerido es más bajo que el ajustado en el indicador, girando el tornillo del botón pulsador (fig. 1A2) o la rueda de graduación del volumen (fig. 1B) hay que disminuir las indicaciones del indicador hasta el valor requerido. Antes de alcanzar el valor requerido hay que disminuir la velocidad del giro y prestar la atención para no exceder el volumen para ajustar.
- Si el valor requerido es más alto que el ajustado en el indicador, girando el volante del ajuste del volumen hay que aumentar las indicaciones del indicador hasta llegar a 1/3 por encima del valor deseado. Luego, lentamente, girando el volante disminuir el ajuste hasta el valor deseado prestando la atención para no excederlo.

En el caso de exceder el valor requerido, se aconseja repetir el procedimiento del ajuste. Siempre se debe ajustar el volumen deseado desde un volumen más alto disminuyendo las indicaciones del indicador.

3 - ASPIRACIÓN Y DOSIFICACIÓN DEL LÍQUIDO

Insertar la punta en el cono de la pipeta, aplicando una leve presión con movimiento giratorio, para asegurar la hermeticidad. (Ver el apartado 6 para seleccionar la punta correcta).

Advertencia: Nunca utilice la pipeta, con líquidos, sin la punta colocada.

Aspiración:

- Apretar el botón pulsador hasta el primer tope (fig. 2A).
- Con la pipeta en posición vertical sumergir la punta en la muestra. La profundidad a la que se sumerge la punta en el líquido depende del modelo:

Modelo	Profundidad (mm)
LMP2	≤ 1
LMP10	≤ 1
LMP20, LMP50, LMP100	2 ÷ 3
LMP200, LMP250, LMP1000	2 ÷ 3
LMP5000	3 ÷ 6
LMP10000	5 ÷ 7

- Liberar el botón pulsador lenta y suavemente para aspirar la muestra (fig. 2B).
- Esperar un segundo y retirar la punta del líquido. Limpiar la parte exterior de la punta de las gotas de líquido. Al sumergir la punta a la profundidad menor que la recomendada o al librar rápidamente el botón pulsador puede entrar el aire a la punta.

No debe tocarse el orificio de la punta.

Dosificación:

- Colocar la parte inferior de la punta contra la pared interior del recipiente, con un ángulo entre 10° y 40°.
- Apretar el botón pulsador suavemente hasta el primer tope (fig. 2C).
- Esperar un segundo.
- Apretar el botón pulsador hasta el segundo tope, para vaciar el resto del líquido (fig. 2D).
- Manteniendo apretado el botón pulsador en el segundo tope, retirar la pipeta deslizando la punta por la pared interior del recipiente. Soltar luego el botón pulsador (fig. 2E).
- Expulsar la punta apretando el botón del expulsor (fig. 2F).

Es necesario cambiar la punta solamente en el caso de tomar la muestra de otro líquido o cuando se cambia el volumen.

Filtros

Las pipetas de 5000 μ l y 10000 μ l llevan un filtro, insertado en un asiento en la parte inferior del cuerpo de la pipeta (fig. 3L), para evitar que el líquido penetre dentro del cuerpo, ensuciando este y el émbolo. Se recomienda el uso del filtro especialmente cuando se toman grandes cantidades de líquido.

En el caso de mojarse el filtro, debe ser cambiado por uno nuevo.

4 - LAVADO

Al pipetear líquidos de viscosidad o densidad diferentes a las del agua, p. ej., disolventes orgánicos, se crea una capa superficial de líquido en la pared interior de la punta. Esta capa puede ser causa de error. Dado que dicha capa se mantiene relativamente constante en operaciones sucesivas de pipeteado con la misma punta, puede evitarse el error creando la capa superficial antes del pipeteado de la primer muestra. Esto se logra aspirando la muestra y dispensándola nuevamente en el mismo recipiente. Hecho esto, las muestras subsiguientes tendrán mayor exactitud y repetibilidad. Es conveniente repetir esta operación de enjuague cada vez que se modifique el volumen o se utilice una nueva punta.

5 - LÍQUIDOS DENSOS Y VISCOSOS

En el caso de líquidos densos o viscosos, es posible compensar el error ajustando el volumen por encima del requerido.

En el caso de líquidos menos densos que el agua, puede compensarse ajustando el mismo por debajo del valor requerido.

Ejemplo: para transferir 10 μ l de suero con la pipeta LMP20, se puede ajustar el volumen a 10 μ l y comprobarlo en forma gravimétrica. Si el volumen medido resultara 9,5 μ l, odemos aumentar el mismo en 0,5 μ l (o sea a 10,5 μ l) y medir nuevamente. Podemos repetir las mediciones gravimétricas, ajustando el volumen hacia arriba o hacia abajo hasta obtener el ajuste exacto para dicha muestra y el volumen requerido. De esta forma queda la pipeta ajustada en forma exacta para las sucesivas operaciones con dicha muestra.

Cuando se dosifican líquidos densos o viscosos, es aconsejable esperar uno o dos segundos más en el primer tope, antes de pipetear el resto del líquido.

6 - PUNTAS HTL

Las puntas **HTL** son fabricadas en polipropileno de excelente calidad, bajo un estricto control de producción, garantizando con su uso la precisión y exactitud de las pipetas.

Es aconsejable la utilización de las puntas **HTL** con las pipetas, ya que las especificaciones de exactitud y precisión de las mismas ha sido determinada con dichas puntas. El uso de puntas de calidades inferiores, pueden dañar el cono de las pipetas.

Punta 10:

Puntas usadas para tomar cantidades de líquido de 0.1 a 10 μ l. Se utilizan con las pipetas LMP2 y LMP10.

Punta 200:

Puntas usadas para tomar cantidades de líquido de 2 a 200 μ l. Se utilizan con las pipetas LMP20, LMP50, LMP100 y LMP200.

Punta 300:

Puntas usadas para tomar cantidades de líquido de 50 a 250 μ l. Se utilizan con las pipetas LMP250

Punta 1000:

Puntas usadas para tomar cantidades de líquido de 100 a 1000 μ l. Se utilizan con las pipetas LMP1000.

Punta 5000:

Puntas usadas para tomar cantidades de líquido de 500 a 5000 μ l. Se utilizan con las pipetas LMP5000.

Punta 10000:

Puntas usadas para tomar cantidades de líquido de 1000 a 5000 μ l. Se utilizan con las pipetas LMP10000.

7 - RECOMENDACIONES

Las siguientes recomendaciones facilitan la máxima exactitud y precisión de sus pipetas.

- Operar la pipeta de manera lenta y suave.
- Sumergir el mínimo posible la punta de la pipeta en la muestra y mantener dicha profundidad durante la aspiración.
- Sitúe la pipeta en posición vertical.
- Reemplazar la punta cada vez que modifique el ajuste de volumen o cambie de muestra.

- Reemplazar la punta siempre que ésta quede con alguna gota de líquido del pipeteado anterior.
- Cada vez que reemplace la punta, ésta debe ser enjuagada con el líquido a pipetear.
- El líquido nunca debe entrar dentro del cono de la pipeta. Para ello:
 - apretar el botón pulsador lenta y suavemente.
 - nunca vuelque la pipeta con la parte de arriba hacia abajo.
 - nunca coloque la pipeta en forma horizontal cuando la punta contenga líquido.
- Nunca ajuste el volumen fuera de los límites recomendados.
- Si la temperatura de los líquidos a pipetear es diferente de la del ambiente, se recomienda enjuagar la punta un par de veces antes de usarla.
- No pipetear líquidos con temperatura superior a 70°C.
- Cuando se pipeteen ácidos o soluciones ácidas que producen vapores, se recomienda desmontar el cono de la pipeta y enjuagar el pistón y los sellos con agua destilada al terminar la operación.

8 - RECALIBRACIÓN

La calibración de las pipetas **HTL** se realiza por gravimetría con el uso de puntas **HTL** y agua destilada, en una temperatura de $20 \pm 1^\circ\text{C}$, con arreglo a la norma EN ISO 8655.

Cuando se constate un error de precisión (diferencia entre la cantidad real y la nominal) de una pipeta, mayor al que se indica en el cuadro del capítulo 1, será necesario proceder a una nueva calibración. Antes, sin embargo, deberá comprobarse que al calcular el error se cumplieron los siguientes requisitos:

- una misma temperatura de la pipeta, puntas, agua y ambiente - líquido de una densidad semejante a la del agua destilada,
- balanza de precisión para las mediciones:

Volumen homologado [μl]	Sensibilidad de la balanza [mg]
0,1 - 10	$\leq 0,001$
10 - 100	$\leq 0,01$
> 100	$\leq 0,1$

- conversión de mg en μl ,
- y los especificados en los apartados 3 y 7.

Cumplidos estos requisitos, si el error de precisión en un volumen dado es mayor al indicado en el apartado 1 será necesario proceder a una nueva calibración de la pipeta.

La llave de calibración puede girar solamente de una vuelta entera hacia la derecha o la izquierda.

Requisitos para la calibración:

- la temperatura de la pipeta, punta, líquido y ambiente se estabilizará entre los 20 y 25°C con una exactitud de $\pm 0,5^\circ\text{C}$,
- en las pruebas se usará agua destilada,
- la sensibilidad de la balanza se adecuará al volumen que se quiera verificar.

Calibración:

- seleccionar el rango correspondiente a la capacidad de la pipeta, conforme lo indicado en la tabla que sigue:

Modelo	Rango de capacidad de la pipeta [μl]	Rango de ajuste [μl]	Valor admitido [μl]	Diferencia de volumen a una vuelta entera de la llave de calibración ΔV [μl] (24 unidades elemental)
LMP2	0.1 - 2	0.2	0.176 - 0.224	0.06
LMP10	0.5 - 10	0.5	0.48 - 0.52	0.33
LMP20	2 - 20	2	1.94 - 2.06	0.63
LMP50	5 - 50	5	4.875 - 5.125	2.50
LMP100	10 - 100	10	9.84 - 10.16	2.50
LMP200	20 - 200	20	19.76 - 20.24	6.30
LMP250	50 - 250	50	49.5 - 50.5	6.30
LMP1000	100 - 1000	100	98.4 - 101.6	25.00
LMP5000	500 - 5000	500	494 - 506	125.00
LMP10000	1000 - 10000	1000	975 - 1025	250.00

- realizar cinco tomas, pesando cada una, y calcular la media de esas tomas,
- calcular la porción media en [μl] multiplicando la media de las tomas realizadas [mg] por el índice de densidad del agua destilada [$\mu\text{l}/\text{mg}$], con dependencia de su temperatura y presión.

Temperatura [°C]	Presión [kPa]		
	95,0	101,3	105,0
20	1,0028	1,0029	1,0029
21	1,0030	1,0031	1,0031
22	1,0032	1,0033	1,0033
23	1,0034	1,0035	1,0036
24	1,0037	1,0038	1,0038
25	1,0039	1,0040	1,0040

Cuando el valor medio de las medidas tomadas difiera del admisible se procederá como se indica a continuación:

- desmontar el pulsador de pipeteo, (fig. 4A),
Atención: El botón pulsador se compone de dos piezas: un tornillo (fig. 1A2) y un botón (fig. 1A1). Desmontando el botón ambas piezas se separan.
- introducir la llave de calibración en las muescas del tornillo de calibración, (fig. 4B), sujetando al mismo tiempo el botón de graduación del volumen para evitar que cambie de posición,
- darle vuelta a la llave - hacia la derecha para reducir la volumen o hacia la izquierda para aumentarla, (fig. 4C). Con una vuelta entera de la llave se aumenta o disminuye la porción en la cantidad que se ha indicado en el cuadro,
- retirar la llave de calibración y montar el botón pulsador (fig. 4D). Para montar el botón pulsador hay que poner en el cuerpo primero el tornillo (fig. 1A2) y luego el botón (fig. 1A1).

Calcular nuevamente la porción media que deberá ajustarse a los valores admisibles indicados en el cuadro. En el caso contrario se repetirán las operaciones de calibración.

Cuando las propiedades físicas del líquido manipulado con la pipeta difieren mucho de las del agua se deberá proceder de acuerdo con las indicaciones del apartado 5.

En la página www.htl.com.pl encontrará más informaciones acerca de la calibración de pipetas.

9 - SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MENORES

Al constatar el trabajo incorrecto de la pipeta compruebe la causa y elimine el defecto. Al eliminar un defecto actúe de acuerdo con el orden indicado en la instrucción. El cambio de algunos elementos por unos nuevos hay que tratar como necesidad extrema, que no debe produ-

cirse en el caso de la correcta explotación de la pipeta.

En la punta quedan las gotas del líquido.

- Demasiado rápido vaciado de la punta.
Disminuya la velocidad de opresión del botón pulsador.
- Aumento de humidificación de la punta causado por su múltiple uso.
Cambie la punta por una nueva.

En el líquido tomado a la punta aparecen las burbujas de aire.

- Poca profundidad de inmersión de la punta.
Hunda la punta a una profundidad mayor, acorde con la instrucción.
- Débil colocación de la punta en el cuerpo de la pipeta.
Fijela mejor.
- Punta deteriorada o utilizada muchas veces.
Cámbiela por una nueva.

La pipeta toma el líquido de una manera incorrecta o el líquido sale goteando de la punta.

- Débil colocación de la punta en el cuerpo de la pipeta.
Fijela mejor.
- Tuerca de conexión floja (fig. 3F).
Ajuste la tuerca de conexión.
- Superficie del cuerpo rota o rayada.
Retire el expulsor, afloje la tuerca de conexión, verifique el cuerpo y el pistón de la pipeta. Reemplace los elementos deteriorados (ver apartado 12) y vuelva a montar la pipeta ajustando la tuerca de conexión. En las pipetas LMP2, LMP10 y LMP20, si el cuerpo está dañado, puede estarlo también el pistón. Reemplace los elementos deteriorados (ver apartado 12) y vuelva a montar la pipeta ajustando la tuerca de conexión. Para retirar el expulsor en el caso de las pipetas LMP5000 y LMP10000 hay que retirar el botón del expulsor (fig. 3N) y para desatornillar el expulsor se dará vuelta al destornillador en el sentido contrario al de las manecillas de un reloj.

- Deterioro del pistón o la junta a causa de la medición prolongada de líquidos agresivos.
Desmonte la pipeta como fue indicado arriba. Reemplace el pistón, la junta y el O-ring (ver apartado 12). Lave el interior del cuerpo con agua destilada. Engrase la junta y el O-ring con grasa. El reemplazo del pistón requiere una recalibración de la pipeta.

En las pipetas LMP2 y LMP10 hay que engrasar las piezas uniformemente y utilizando una cantidad mínima de la grasa.

- Mal ensamblado.

Desmunte la pipeta y móntela nuevamente siguiendo el correcto orden del montaje (fig. 3).

- Falta de la grasa en las piezas de hermeticidad.

Retire el expulsor. Afloje la tuerca de conexión, retire el cuerpo, el pistón, la junta y el O-ring. Lave las piezas sacadas con agua destilada y séquelas. Engrase un poco las superficies interiores de la junta y del O-ring con la grasa. Monte la pipeta en un orden contrario a su desmontaje.

Contaminación del interior de la pipeta causado por una prolongada toma de los líquidos químicamente agresivos o bien la humidificación del interior de la pipeta.

Retire el expulsor. Afloje la tuerca de conexión, retire el cuerpo, el pistón, la junta y el O-ring. Lave las piezas sacadas con agua destilada y séquelas. Engrase un poco las superficies interiores de la junta y del O-ring con la grasa. Vuelva a montar la pipeta.

Nota: Todas las piezas de la pipeta podrán esterilizarse en un autoclave a 121°C, una presión de 1 bar, durante 20 minutos.

Los cuerpos de las pipetas 5000 y 10000 se esterilizarán sin filtro.

Las partes externas de la pipeta pueden limpiarse con un algodón empapado de alcohol isopropílico.

Si el procedimiento arriba descrito no eliminase el trabajo incorrecto de la pipeta hay que enviarla al servicio técnico HTL.

Antes de enviar la pipeta al servicio técnico, asegúrese que la misma no esté contaminada con sustancias químicas agresivas, radioactivas o microbiológicas que puedan ser peligrosas durante el transporte y la reparación. Si es posible, limpie la pipeta.

10 – LIMPIEZA Y ESTERILIZACIÓN

Limpieza:

Las superficies exteriores del botón pulsador, el botón del expulsor, el mango y el tornillo de calibración pueden limpiarse con un tapón de algodón empapado de alcohol

isopropílico. Las demás piezas desmontables pueden ser lavadas con agua destilada o alcohol isopropílico.

Atención:

Antes de aplicar agentes de limpieza otros que no sean recomendados por el fabricante, consulte las tablas de compatibilidad de materiales plásticos, los cuales componen los elementos de la pipeta: PP, PC, POM, PA, PPS, PVDF.

Esterilización:

Podemos esterilizar la pipeta entera en autoclave a la temperatura de 121°C durante 20 minutos. Después de esterilizar la pipeta, ésta debe ser secada y enfriada hasta alcanzar la temperatura de ambiente.

Se recomienda:

- esterilizar las pipetas en un autoclave con la fase del vacío preliminar y secado,
- antes de la esterilización aflojar un poco la tuerca de conexión en las pipetas LMP2 – LMP1000, y en las pipetas LMP5000 y LMP10000 aflojar un poco el cuerpo. Después de la esterilización fijar de nuevo estas piezas.

Con la correcta explotación y el adecuado procedimiento de la esterilización en autoclave no cambia la repetibilidad de los resultados obtenidos. Sin embargo puede ocurrir un pequeño cambio de la precisión de la dosificación, entonces se recomienda:

- verificar la calibración de las pipetas después de la 1, 3 y 5 esterilización en autoclave y luego cada 10 ciclos de esterilización durante la explotación de la pipeta.

Atención: Los cuerpos de las pipetas 5000 y 10000 se esterilizarán sin filtro.

11 - JUEGO DE ENTREGA

- la pipeta
- CD
- un manual de usuario corto
- una llave de calibración
- abertura del expulsor (para las pipetas LMP10000)
- portapipetas
- grasa

Nota:

Todas las partes se encuentran exentas de equipamiento estandar de la pipeta y se hallan disponibles a petición del cliente:

- abertura del pulsador
(para las pipetas LMP2, LMP10, LMP5000)
- filtros (para las pipetas LMP5000, LMP10000)
- anillos de identificación (para las pipetas LMP2-LMP1000)

12 - PIEZAS DE REPUESTO Y ACCESORIOS

Ver fig. 1, 3, 4, y 6:

A: Pulsador de pipeteo **A1: Botón** **A2: Tornillo**

B: Volante del ajuste de volumen

C: Cuerpo

D: Expulsor de puntas

F: Tuerca de conexión

G: Pistón

I: O-Ring

J: Junta de Teflón

K: Llave de calibración

L: Filtro

M: La abertura del expulsor

N: Botón del expulsor

Estos repuestos y accesorios pueden solicitarse al representante de **HTL**, detallando el modelo de pipeta y el nombre del repuesto.

Atención: Siempre que se cambie el émbolo se calibrará la pipeta de acuerdo con lo señalado en el apartado 8.

Todos los derechos reservados. Los productos mencionados en el presente manual se hallan disponibles dentro del campo limitado y se someten a las modificaciones técnicas. Los errores se encuentran permisibles.

PZ HTL S.A. reserva el derecho a mejorar o modificar sus productos sin aviso previo.

© 2013 PZ HTL S.A.