



---

# **ANALIZADOR DE ELECTROLITOS**

MANUAL DEL OPERADOR Y DE SERVICIO TÉCNICO

---

**DIESTRO 103APV4R**

**V 1.0 MARZO 2022**

REF

**RE 0850**

## CONTENIDO

---

CONTENIDO .....	2
1 - INTRODUCCIÓN .....	5
2 - MEDIDAS DE SEGURIDAD .....	6
1. INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD IMPORTANTES .....	6
2. SIMBOLOGÍA.....	7
3 – INSTALACION .....	10
1. DESEMBALAJE .....	10
2. REQUERIMIENTOS DE INSTALACIÓN .....	10
3. CONEXIÓN .....	12
4. TOMA DE MUESTRA REBATIBLE.....	16
4 – PACK DE SOLUCIONES CALIBRADORAS (PACK).....	19
1. PACK REF <i>IN 0100</i> .....	19
2. MICROCHIP (UCHIP).....	20
3. VALIDEZ DEL PACK/KIT DE SOLUCIONES CALIBRADORAS.....	20
4. CONSUMO DE LAS SOLUCIONES CALIBRADORAS .....	20
5. RENDIMIENTO DEL PACK .....	21
6. REEMPLAZO DEL PACK .....	21
5 - MEDICIÓN DE SUERO/PLASMA/SANGRE ENTERA .....	24
1. INFORMACIÓN GENERAL .....	24
2. CARGA DE MUESTRA.....	24
3. MEDICIÓN .....	25
4. IMPRESIÓN DE RESULTADOS.....	29
5. MEDICIÓN DE CA CORREGIDO POR PH .....	30
6 - MEDICIÓN DE ORINA.....	31
1. INFORMACIÓN GENERAL .....	31
2. CARGA DE MUESTRA.....	32
3. MEDICIÓN .....	32
7 - CALIBRACION .....	33
1. INFORMACIÓN GENERAL .....	33
2. CALIBRACIÓN DE 1 PUNTO IONES Y PH.....	33
3. CALIBRACIÓN DE 2 PUNTOS IONES Y PH .....	34
4. CALIBRACIÓN DE TCO <sub>2</sub> .....	35
5. RESULTADO DE LA CALIBRACIÓN.....	35
6. IMPRESIÓN DEL RESULTADO DE CALIBRACIÓN.....	37
7. RESULTADOS GUARDADOS .....	38
8. OPCIONES DE CALIBRACIÓN .....	38
9. HISTORIAL DE ELECTRODOS .....	40
10. HISTORIAL DEL PACK/KIT INSTALADO.....	41
11. FUNCIÓN STANDBY .....	42
8 – LAVADOS .....	43
1. INFORMACIÓN GENERAL .....	43
2. LAVADO AUTOMÁTICO .....	43
3. LAVADOS BAJO DEMANDA.....	43

9 – PURGAS.....	45
1. PURGAR STDS.....	45
2. PURGAR LÁCTICO.....	45
3. PURGA AUTOMÁTICA .....	45
10 – CONTROL DE CALIDAD .....	46
1. INFORMACIÓN GENERAL .....	46
2. MEDICIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD [NIVEL 1, 2 Y 3] .....	47
3. ESTADÍSTICAS .....	48
4. RANGOS.....	49
5. MEMORIA.....	50
6. MARCA Y LOTE .....	51
11 - RELOJ .....	52
1. DEFINICIÓN .....	52
2. AJUSTE DEL RELOJ .....	52
12 - ALMACENAMIENTO DE RESULTADOS .....	53
1. INFORMACIÓN GENERAL .....	53
2. MEMORIA RESULTADOS .....	54
3. MEMORIA RESULTADOS SAMPLER.....	54
4. MEMORIA CALIBRACIONES.....	56
13 - MUESTRAS NO DETECTABLES.....	57
1. INFORMACIÓN GENERAL .....	57
2. POSICIONAMIENTO MANUAL .....	57
14 – CONFIGURACIÓN.....	59
1. INFORMACIÓN GENERAL .....	59
2. HABILITACIÓN DE ELECTRODOS Y UNIDADES .....	60
3. CARGA AUTOMÁTICA DE MUESTRA.....	60
4. TIEMPO DE VISUALIZACIÓN DE RESULTADOS.....	60
5. VALORES NORMALES.....	61
6. CONEXIONES .....	61
7. IMPRESORA INTERNA .....	62
8. UMBRALES DE DETECCIÓN .....	62
9. NOMBRE DE INSTITUCIÓN .....	62
10. IDIOMA.....	63
15 – CONFIGURACIÓN DE SALIDA PUERTO SERIE PARA INTERFAZ LIS.....	64
16 – INSTALACIÓN DE LECTOR DE CÓDIGO DE BARRAS Y/O TECLADO EXTERNO (OPCIONAL).....	68
17- MENSAJES DE ERROR.....	69
1. ESTADO DEL EQUIPO .....	69
2. MENSAJES DE ERROR.....	70
18 – MANTENIMIENTO .....	73
1. MANTENIMIENTO DIARIO .....	73
2. MANTENIMIENTO SEMANAL.....	73
3. OTROS MANTENIMIENTOS Y REEMPLAZO DE REPUESTOS O COMPONENTES...74	
4. ABRIR EL FRENTE .....	75
5. MONTAR EL FRENTE.....	75
6. INSTALACIÓN / REEMPLAZO DEL LIMPIADOR DE TOMA DE MUESTRA DIESTRO .76	

7.	TRANSPORTE DEL EQUIPO.....	78
8.	DESECHO DE INSUMOS .....	79
9.	DISPOSICIÓN FINAL DEL EQUIPO.....	80
19 -	SERVICIO.....	81
1.	INFORMACIÓN GENERAL .....	81
2.	ACCESO AL MENÚ DE SERVICIO .....	83
3.	REVISIÓN Y EVALUACIÓN DEL ESTADO DE LOS ELECTRODOS.....	85
4.	MEDICIÓN DE MUESTRA (MV) .....	86
20 -	CAMBIO DE ELECTRODOS .....	87
1.	CAMBIO DE ELECTRODOS .....	87
21 -	CAMBIO DEL PAPEL DE IMPRESIÓN .....	89
22 -	CAMBIO DEL CABEZAL DE PERISTÁLTICA .....	90
23-	REEMPLAZO DE LA TOMA DE MUESTRA.....	92
1.	CAMBIO DEL TIP.....	92
2.	CAMBIO DE LA AGUJA DE TOMA DE MUESTRA.....	92
25-	AUTOSAMPLER (OPCIONAL) .....	94
1.	INFORMACIÓN GENERAL .....	94
2.	INSTALACIÓN .....	94
3.	MEDICIÓN USANDO EL AUTOSAMPLER.....	97
4.	FORMAS DE CARGAR LA MUESTRA EN EL AUTOSAMPLER.....	99
5.	CONFIGURACIÓN.....	101
6.	ESPECIFICACIONES DE CÓDIGO DE BARRAS.....	102
7.	ESPECIFICACIONES DE TUBOS PRIMARIOS Y COPAS.....	104
8.	MANTENIMIENTO .....	106
9.	COMO RETIRAR EL DISCO PORTA TUBOS DEL SAMPLER .....	106
10.	CAMBIAR LOS SEPARADORES DEL DISCO SAMPLER.....	109
26-	DIAGRAMAS .....	110
27-	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.....	117
1.	TAMAÑO Y PESO DEL EQUIPO.....	117
ANEXO I -	SIGNIFICADO CLÍNICO DE LOS ELECTROLITOS EN SUERO / PLASMA / SANGRE.....	121
ANEXO II -	SIGNIFICADO CLÍNICO DE LOS ELECTROLITOS EN ORINA .....	127
ANEXO III -	PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO .....	129
ANEXO IV -	VALORES DE REFERENCIA .....	131
ANEXO VI -	PARTES, CÓDIGO DE REFERENCIA Y GARANTÍAS .....	133

### 1 - INTRODUCCIÓN

El analizador Diestro es un equipo de diagnóstico in Vitro fabricado con tecnología de vanguardia, preciso, exacto y diseñado para que sea fácil de usar y de mantener.

#### Uso Previsto

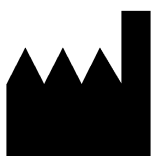
El Analizador de Electrolitos DIESTRO 103APV4R permite la medición simultánea de iones ( $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Li}^+$ ), pH,  $\text{TCO}_2$ , en sangre entera, suero, plasma u orina, según la configuración del mismo.

Con los parámetros medidos y calculados se obtienen hasta 9 parámetros.

Los datos obtenidos son usados por profesionales médicos o bioquímicos con fines de diagnóstico. Son estos últimos, los responsables del uso y la interpretación de los datos obtenidos con el Analizador de iones DIESTRO 103APV4R.

Todos los electrolitos configurados pueden ser medidos simultáneamente en la misma muestra.

Cada modelo del Diestro 103APV4R es expandible en la cantidad de iones a ser medidos, hasta alcanzar la máxima cantidad.



Fabricado por **JS Medicina Electrónica S.R.L.**

Bolivia 462 (B1603CFJ) - Villa Martelli

Provincia de Buenos Aires

República Argentina

Tel/Fax.: (54 11) 4709-7707

Email: [info@jsweb.com.ar](mailto:info@jsweb.com.ar)

Web: [www.jsweb.com.ar](http://www.jsweb.com.ar)

Dirección Técnica: Farm. Marcelo Miranda

Matrícula Nacional N°13104

Matrícula Provincial N°15964

ANMAT-AUTORIZACIÓN EN TRÁMITE

“Venta exclusiva a PROFESIONALES”



CMC Medical Devices&Drugs SL

C/Horacio Lengo N°18,

CP29006, Málaga-Spain

Tel: +34 951 214 054

email:

[info@cmcmedicaldevices.com](mailto:info@cmcmedicaldevices.com)



JS Medicina Electrónica, Diestro, Diestro 103APV4R y sus imágenes, son marca registrada de JS Medicina Electrónica S.R.L

El contenido de este manual, el hardware y firmware están protegidos por la propiedad intelectual y por tratados internacionales, archivo en trámite.

Está prohibida la reproducción total o parcial de este manual, hardware, software o firmware del analizador automático Diestro 103APV4R sin un permiso escrito de JS Medicina Electrónica S.R.L.

Todos los derechos reservados.

Patente Pendiente.

Modelo y Diseño Industrial Registro en trámite.

**JS Medicina Electrónica SRL** se reserva el derecho de modificar el contenido del manual o de las especificaciones del equipo sin previo aviso.

**JS Medicina Electrónica SRL** no es responsable por pérdidas o daños causados directa o indirectamente al usuario o terceros debido al uso del analizador o la interpretación de los resultados.

**JS Medicina Electrónica SRL** Fabrica bajo Normas ISO 9001/ ISO 13485

**JS Medicina Electrónica SRL** Fabrica bajo Standard GMP de acuerdo a las regulaciones de la ANMAT (Administración Nacional de Medicamentos Alimentos y Tecnología Médica de la República Argentina - MERCOSUR)

## 2 - MEDIDAS DE SEGURIDAD

---

### 1. INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD IMPORTANTES

**PELIGRO** – El mal uso de los equipos eléctricos puede causar electrocución, quemaduras, fuego y otros PELIGROS.

Deben siempre ser tenidas en cuenta las precauciones básicas de seguridad, incluyendo las que se indican a continuación.

#### LEER ESTAS ADVERTENCIAS ANTES DE UTILIZAR EL EQUIPO

- Comprobar que la tensión de alimentación, coincide con la tensión de red disponible.
- Conexión a la RED de alimentación: Conectar el equipo a una base de alimentación (Tomacorriente) que tenga conexión de tierra.
- No colocar el equipo en un sitio donde pueda caer líquido. Si el equipo llega a mojarse, desconectar la fuente de alimentación sin tocar el equipo.
- Utilizar el equipo sólo para los fines descritos en las instrucciones de uso.
- No utilizar accesorios que no sean suministrados o recomendados por el fabricante.
- No utilizar el equipo si no trabaja correctamente, o si ha sufrido cualquier daño.

Ejemplos:

- Daños en los cables flexibles de alimentación o en su toma.
- Daños causados por la caída del equipo.
- Daños causados por la caída del equipo en agua o salpicaduras de agua sobre él.
- Cualquier tipo de mensaje de error o alarma en el equipo, pérdidas de líquidos o tuberías dañadas.
- Cualquier otro tipo de anomalía.
- No permitir que el equipo o su cable flexible de alimentación entren en contacto con superficies que están demasiado calientes al tacto.
- No colocar nada en la parte superior del equipo.
- No dejar caer ni colocar nada en ninguna de las aberturas del equipo, o sobre cualquier manguera o acoplamiento.
- No utilizar el equipo en el exterior.
- La base de alimentación (Tomacorriente) donde se conecta la fuente de alimentación del equipo debe estar accesible en todo momento para permitir el encendido y apagado del mismo en cualquier situación.
- **Siempre utilizar guantes.**

**TODO EL PERSONAL QUE UTILICE EL ANALIZADOR DEBE LEER EL MANUAL DETENIDAMENTE Y SER AUTORIZADO POR EL RESPONSABLE DEL LABORATORIO**

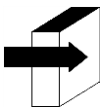
El manual de operador incluye instrucciones y directrices a observar durante la puesta en marcha, operación y mantenimiento del analizador. Por lo tanto, el operador o cualquier persona que manipule el analizador Diestro 103APV4R debe leer cuidadosamente el manual antes de comenzar a utilizar el equipo.

El comprador del equipo se hace responsable por capacitar y hacer leer el manual a cada nuevo operador del mismo. Los resultados emitidos por el Analizador deben ser interpretados por un profesional de la salud debidamente habilitado a tal fin. No procesar muestras sin haber realizado un control de calidad y verificado el correcto funcionamiento del Analizador.

**Si el equipo no es utilizado de la manera especificada por el fabricante la protección provista por el equipo puede ser afectada.**

## 2. SIMBOLOGÍA

Diferentes instrucciones de seguridad son dadas en cada capítulo del manual y sobre el analizador, para destacar aspectos relacionados con una operación segura.



**Nota: Identifica referencias a información en otras secciones del manual**



Presionar sobre la pantalla táctil.



**PELIGRO. Puede haber daños si el equipo o sus partes son manipulados sin el debido cuidado. Consultar el manual y la documentación antes de usar.**



**RIESGO Biológico. Hay partes del equipo, accesorios o insumos que pueden causar daño e infecciones biológicas si no son manipuladas con el debido cuidado. UTILIZAR GANTES SIEMPRE QUE SE TRABAJA CON EL EQUIPO, SUS PARTES Y LAS MUESTRAS, YA QUE SON POTENCIALMENTE INFECCIOSAS.**

LOT

Información de lote

SN

Número de Serie

REF

Número de Referencia/Catálogo

IVD

Equipo de diagnóstico In Vitro

EC REP

Representante Autorizado en la Unión Europea



Leer el manual antes de usar.



Para usar solamente en interiores



No desechar el producto como si fuera basura doméstica. El incumplimiento de estas instrucciones puede tener efectos perjudiciales. El usuario debe disponer el producto como residuo especial, cumpliendo la regulación aplicable en su jurisdicción.



Datos del fabricante



Fecha de Fabricación



Polaridad del Conector



Conexión de Tierra



Límites de temperatura



Fecha de vencimiento



Instalar antes de esta fecha. Si el componente no fue instalado, a partir de esta fecha comienza a transcurrir el tiempo de la garantía.



GARANTÍA



6 Cantidad de meses de garantía del componente o insumo



Frágil



Orientación de la caja



Conformidad Europea



Cantidad máxima de cajas que se pueden apilar



Waste

STD-A

Standard A calibrating solution

STD-B

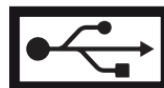
Standard B calibrating solution

AL

Lactic Acid

AL-R

Lactic Acid Return



USB Port



Pack's uChip

JS Medicina Electrónica



- Para más información sobre el analizador, presionar en cualquier momento el botón +Info en el menú en que se encuentre.

Para salir, presione la flecha hacia atrás.



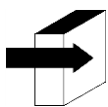
## 3 – INSTALACION

---

### 1. DESEMBALAJE

Cuidadosamente desembale las dos cajas y verifique que se encuentren los siguientes elementos:

- Analizador Diestro 103APV4R.
- Autosampler para Analizador Diestro 103APV4R (Opcional).
- Pack Calibración ISE.
- Diluyente de orina ISE.
- Lavado Intensivo ISE.
- Acondicionador de Sodio.
- Limpiador Toma de muestra Diestro.
- Diestro Trilevel.
- Diestro Control Ampollas (Modelos con electrodo de pH)
- Kit tuberías para conexión Pack.
- CD con manual del usuario.
- Guía de inicio rápido.
- Fuente de alimentación 15V 4A. (Solo modelos con Fuente Externa)
- Cabezal para bomba peristáltica.
- Tip para el capilar de toma de muestra.
- Adaptadores de Capilar.
- Cable a tierra.
- Bandeja porta Pack.



***Para información más detallada ver secciones:  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS y DIAGRAMAS***

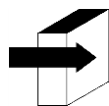
### 2. REQUERIMIENTOS DE INSTALACIÓN

#### 2.1. Tensión de Alimentación

100 - 240 V  $\sim$  50 / 60 Hz 1A

La tensión de alimentación y el tomacorriente deben cumplir con las reglamentaciones eléctricas locales.

Debe haber una conexión a tierra disponible para conectar la tierra del equipo.

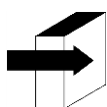


*Para información más detallada ver sección:*  
**ESPECIFICACIONES DE LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN**

La tensión de red debe estar libre de ruido y variaciones. Si es necesario, se recomienda instalar un estabilizador.

## 2.2. Condiciones ambientales de instalación

Verificar las condiciones ambientales de operación detalladas en la sección “Especificaciones Técnicas”



*Para información más detallada ver sección:*  
**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

## 2.3. Lugar de instalación

Debe instalarse en un lugar nivelado, limpio, sin vibraciones, que permita al operador situarse delante del equipo sin ningún obstáculo, con el suficiente lugar delante del analizador para que al abrir el frente quede completamente apoyado, sin objetos que toquen los laterales del analizador y que soporte el peso del equipo.

### Dimensiones

Alto: 280 mm

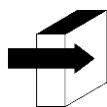
Ancho: 470 mm

Profundidad: 210 mm / 470 mm con pack incluido (Modelos Auto Básico y Auto Plus)

Peso (analizador): 4.3 kg.

Peso (con opción AutoSampler): 6,5 Kg.

**El tomacorriente donde se conectará la Fuente de Alimentación del Equipo debe tener fácil acceso para la conexión y desconexión en cualquier momento.**



*Ver la sección:*  
**ESPECIFICACIONES DE LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN**

### 3. CONEXIÓN

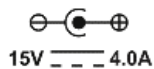


**Antes de realizar la instalación ver la sección “DIAGRAMAS” para identificar las partes y accesorios de su analizador.**

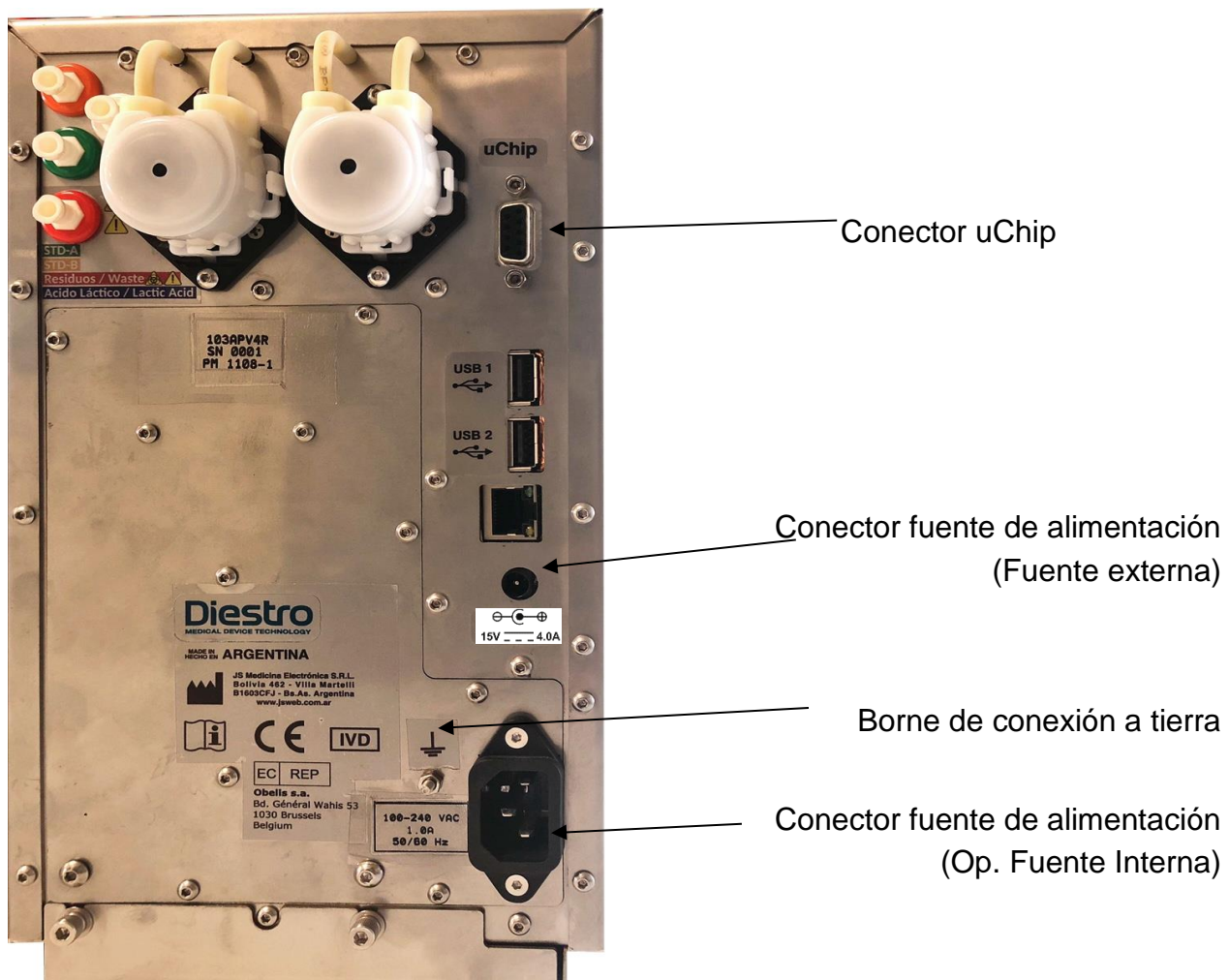
**Usar los cables y accesorios provistos con el equipo.**

**Si es necesario reemplazar alguno, usar repuestos provistos o recomendados por el fabricante.**

Conectar el cable de tierra al borne de conexión de tierra del analizador  $\perp$  a una conexión de tierra debidamente verificada por personal calificado  
Conectar la fuente de alimentación al conector del analizador.



**No conecte la fuente de alimentación al tomacorriente todavía**

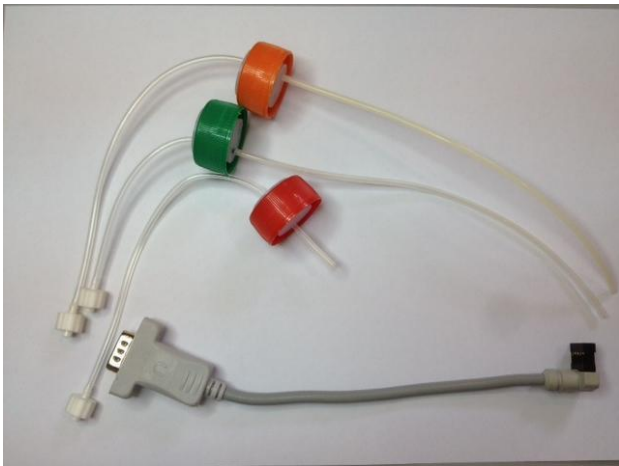


Conexión a tierra y de la fuente de alimentación

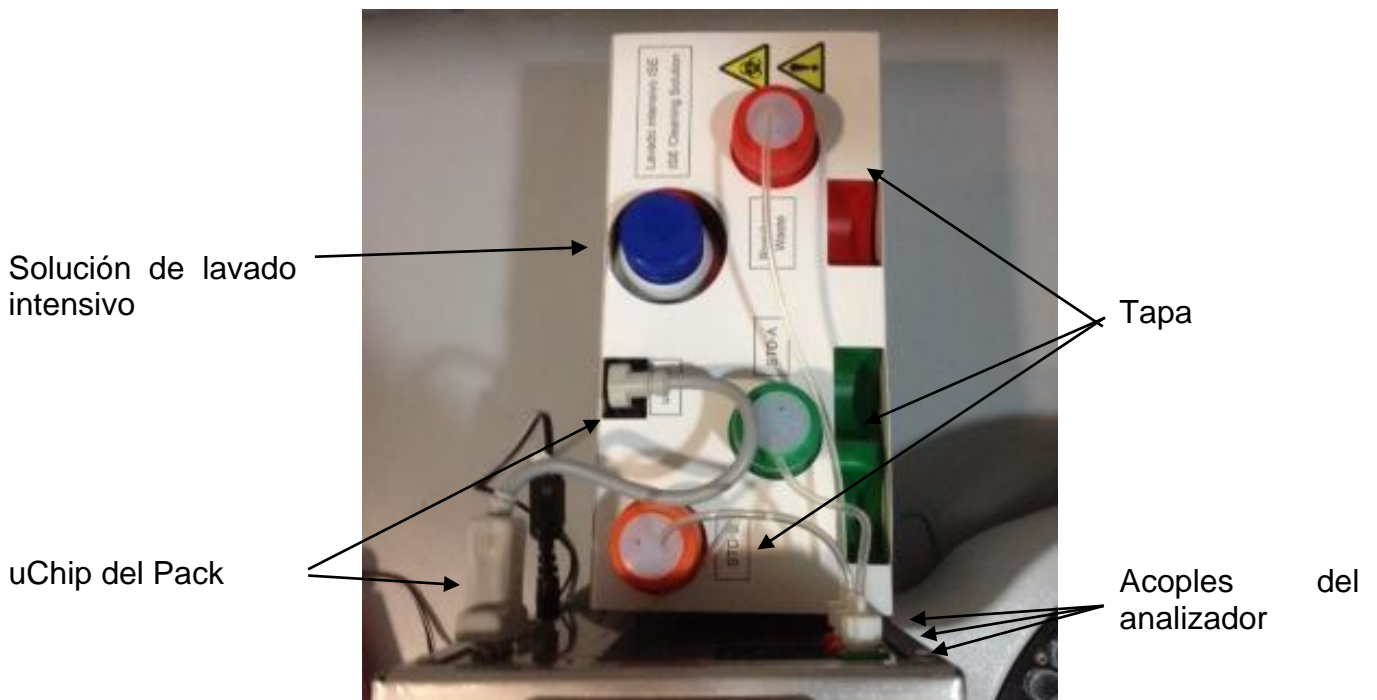
- Desenrosque las tapas, rompa los sellos de seguridad de aluminio e inserte las tapas especiales de conexión. Conéctelos a sus correspondientes acoples en el analizador. Conservar las tapas que retiró para tapar los frascos del Pack al momento del descarte del mismo.



**Observar la codificación con colores y el texto en el equipo y Pack**



Kit de tuberías para conexión del Pack



- Abrir el frente del analizador girando un cuarto de vuelta el botón de sujeción, inclinar el frente hacia delante.



**Botón de sujeción**



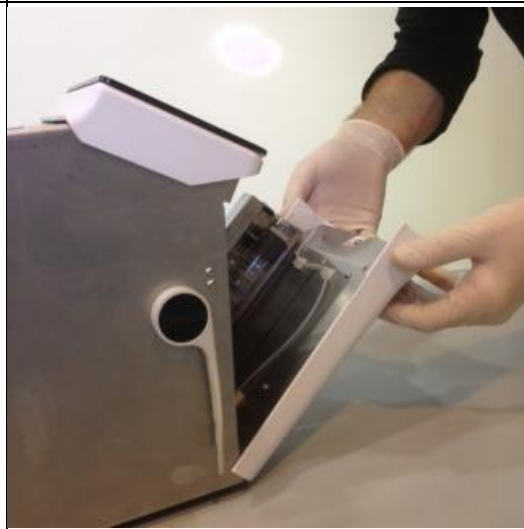
1) Abriendo el frente 1



2) Abriendo el frente 2



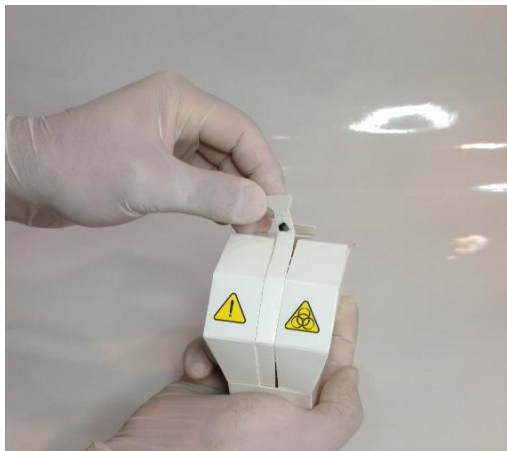
3) Abriendo el frente 3



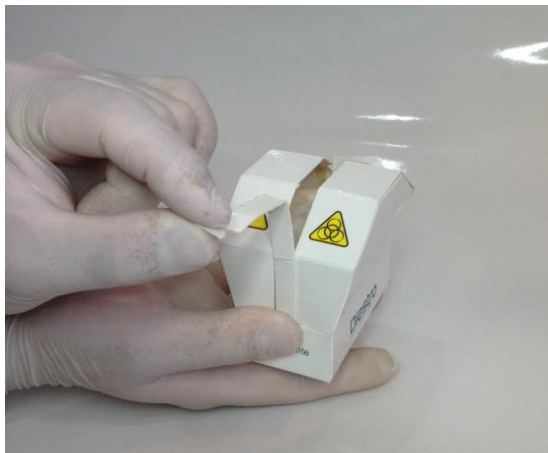
4) Abriendo el frente 4



- Tomar el Módulo de Limpieza, abrir el envoltorio transparente y retirar el precinto de seguridad del Limpiador de Toma de Muestra como se indica en la figura.



Abriendo el limpiador, paso 1

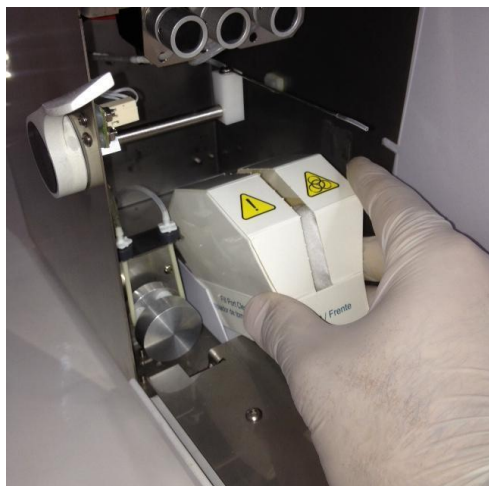


Abriendo el limpiador, paso 2

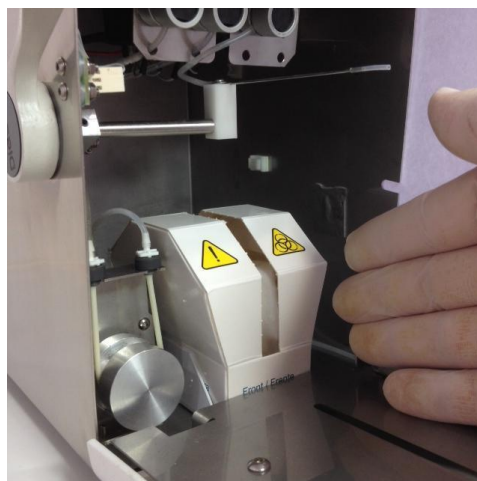
- Levantar cuidadosamente el capilar toma de muestra hasta que tome una posición horizontal, presentar el módulo de limpieza Diestro en la parte frontal de las guías de posición, y deslizar suavemente hasta hacer tope contra el fondo.



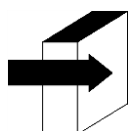
**Asegúrese que el Módulo de Limpieza quede en la posición correcta, con la etiqueta "Frente/Front" hacia el operador.**



Colocando el limpiador, paso 1



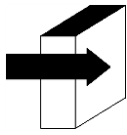
Colocando el limpiador, paso 2



**Para más detalles ver la sección:  
"INSTALACIÓN / REEMPLAZO DEL LIMPIADOR DE TOMA DE MUESTRA  
DIESTRO"**

- Volver a la posición original el capilar toma de muestra, subir el frente y girar el botón de sujeción

- Conectar la fuente de alimentación al tomacorriente. El equipo se enciende y automáticamente realiza una purga y calibración.



**Ver la sección  
"CALIBRACIÓN" Y "PURGA"**

Cuando la calibración está completa, el equipo muestra la siguiente pantalla:



-Verificar la fecha y hora del analizador.

#### 4. TOMA DE MUESTRA REBATIBLE



**El analizador con la toma de muestra en posición de reposo**

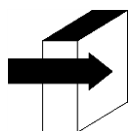




En posición para Capilar



En posición para Tubo o Jeringa.



Ver **“TOMA DE MUESTRA REBATIBLE”**

## 4.1 Adaptador de Capilar

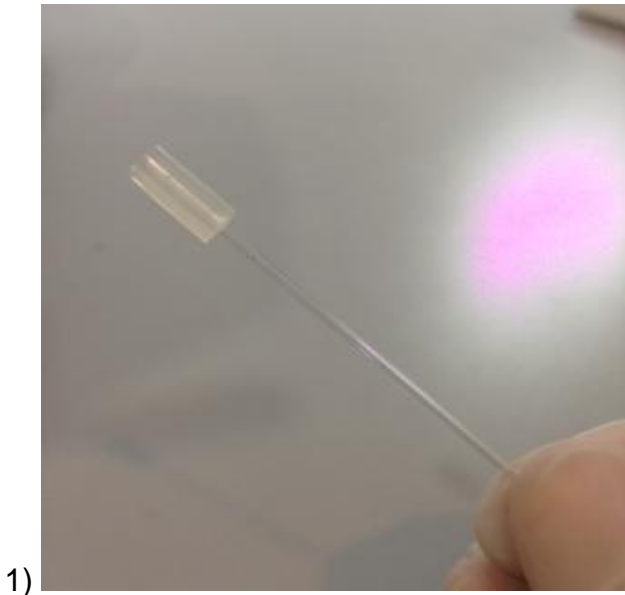


**RIESGO BIOLÓGICO.** Las muestras, capilares y adaptadores son potencialmente infecciosos. Manipular con guantes.

Luego de retirar la muestra, limpiar bien el capilar de toma de muestra con Solución de Lavado Intensivo ISE REF IN 0400

Está hecho especialmente para adaptar la aguja de toma de muestra del analizador a un Capilar:

- Colocar la toma de muestra en posición capilar
- Conectar a un extremo del capilar que tiene cargada la muestra.
- Sujetar el extremo de la toma de muestra del equipo y conectar el adaptador con el capilar con muestra y presionar Carga.
- Una vez cargada la muestra remover el capilar y el adaptador y presionar listo. Descartar el adaptador y el capilar al finalizar cada medición.



Adaptador de Capilar 1



Adaptador de Capilar 2



**RIESGO BIOLÓGICO.** Las muestras capilares y adaptadores son potencialmente infecciosos. Manipular con guantes.

Antes de comenzar a medir capilares, limpiar bien el capilar de toma de muestra con Solución de Lavado Intensivo ISE REF IN 0400

## 4 – PACK DE SOLUCIONES CALIBRADORAS (PACK)

### 1. Pack REF IN 0100



#### Pack y las tuberías para conectarlo.

Se provee de:

Un set de tuberías para conexión del Pack. Consiste de 3 tapas especiales de conexión de colores verde, naranja y rojo con sus correspondientes acoples y tubuladuras para conectar estas al analizador.

Estas tubuladuras son reutilizables y quedan conectadas siempre al analizador.

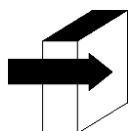
Hay diferentes tipos de Pack de acuerdo al país, región y distribuidor donde se compra el analizador. El tipo de Pack es independiente del modelo.

El tipo de Pack que su analizador necesita puede ser identificado pulsando el botón +INFO en la parte superior izquierda de la pantalla.

Si el tipo de pack no es el apropiado, el analizador mostrará un mensaje de error: "Pack Inválido"



***JS Medicina Electrónica recomienda el reemplazo simultáneo del Limpiador de Toma de Muestra con el Pack Diestro®.***



***Ver la sección:  
"MENSAJES DE ERROR"***

## 2. MICROCHIP (UCHIP)



### uChip Pack

El uChip integrado en el Pack/Kit provee al analizador información acerca de los volúmenes de soluciones, valores de calibración, contenido, tipo, lote y la fecha de vencimiento del Pack.

## 3. VALIDEZ DEL PACK/KIT DE SOLUCIONES CALIBRADORAS

Verificar la fecha de vencimiento del pack que va a ser conectado.

En el caso de que el pack se encuentre vencido, el equipo mostrará e imprimirá el mensaje Pack Vencido y el semáforo parpadea en verde para alertar al usuario. Aun así, podrá usar el equipo, bajo responsabilidad exclusiva del operador.

## 4. CONSUMO DE LAS SOLUCIONES CALIBRADORAS

El analizador descuenta “dosis” electrónicamente del uChip.

Cuando el pack está agotado, el analizador mostrará el mensaje “Pack Agotado”, y el equipo dejará de funcionar con ese pack.

Cuando el pack está agotado, deberá descartarlo e instalar uno nuevo.



***La tapa roja y tubuladura asociada del Analizador puede contener residuos potencialmente infecciosos, tener precaución, usar guantes, no salpicar.***

***El pack agotado contiene residuos potencialmente infecciosos. Descartar el pack siguiendo las aclaraciones en “DESECHO DE INSUMOS”***



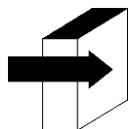
***Cuidar de no contaminar las tapas verde y naranja y sus respectivas tubuladuras, ya que se usan para el próximo pack.***

***En el pack agotado, colocar las tapas verde, naranja y roja que trajo el Pack a sus respectivos frascos antes de descartar para evitar pérdidas.***

### 5. RENDIMIENTO DEL PACK

El rendimiento del Pack/kit depende de la forma de uso y del mantenimiento del analizador. Debido a esto recomendamos siempre que sea posible:

- Medir las muestras en tandas (batch), en vez de hacerlo espaciadas (aleatorias): esto ahorra soluciones calibradoras y mejora la repetibilidad en las mediciones.
- Realizar el mantenimiento con la frecuencia recomendada por el fabricante.



**Ver la sección:  
"MANTENIMIENTO"**

El pack/kit ha sido diseñado de tal manera que las soluciones sean siempre suficientes para las dosis calculadas por el analizador para las diferentes cantidades de iones instalados. De esta forma, un sobrante de soluciones queda en el Pack sin usar a pesar que aparece el mensaje de "Pack agotado".

No se recomienda abrir el Pack. Si se lo abre pierde la Garantía y corre riesgos biológicos.



***El consumo de Standard A y Standard B nunca será igual. Por lo tanto, siempre habrá un excedente no proporcional de ambos. El analizador mostrará el mensaje "Pack Agotado" cuando una de las soluciones se agote.***

### 6. REEMPLAZO DEL PACK



***JS Medicina Electrónica recomienda el reemplazo simultáneo del Limpiador de Toma de Muestra con el Pack Diestro®.***

Para reemplazar el Pack/kit, seguir esta secuencia:

1. Apague el equipo y desconecte la fuente de alimentación de la red eléctrica.
2. Desconecte el cable adaptador de uChip del uChip y desenrosque los acoples de las tapas verde, naranja y roja. Note que el contenido de las tuberías volverá hacia el interior del pack.



***La tapa roja del Analizador puede contener residuos potencialmente infecciosos, tener precaución, usar guantes, no salpicar.  
El Pack Agotado contiene residuos potencialmente infecciosos. Descartar el Pack siguiendo las aclaraciones en la sección "DESECHO DE INSUMOS".***



**Cuidar de no contaminar las tapas verde o naranja y sus respectivas tubuladuras, ya que se usan para el próximo pack.**

**En el Pack agotado, colocar las tapas verde, naranja y roja que trajo el Pack a sus respectivos frascos antes de descartar para evitar pérdidas.**



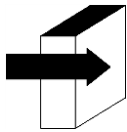
### Cerrando la tapa de residuos

1. Retire el Pack a desechar y coloque el nuevo Pack de soluciones calibradoras en la base del contenedor del Pack.
2. Conectar el cable adaptador de uChip al uChip del nuevo Pack.
3. Desenroscar las tapas verde y naranja del Pack y perforar los sellos de aluminio. Conservar las tapas que retiró para tapar los frascos del Pack al momento del descarte del mismo.
4. Desenrosque las tapas especiales de conexión del viejo pack y enrósquelas en el nuevo pack respetando los correspondientes colores y coloque las tapas originales del Pack a desechar para que no pierda líquido.
5. Enroscar los acoples de las tapas especiales de conexión al Analizador respetando los correspondientes colores y textos.



### Pack Instalado

6. Vuelva a conectar la fuente de alimentación a la red eléctrica y encienda el equipo. El analizador efectúa automáticamente una purga y calibración.



**Ver la sección:**  
**“CALIBRACIÓN” y “PURGA”.**

Una vez que el proceso de calibración esté completo, el analizador mostrará la siguiente pantalla y estará listo para medir.





## 5 - MEDICIÓN DE SUERO/PLASMA/SANGRE ENTERA

### 1. INFORMACIÓN GENERAL



**Asegurarse del correcto funcionamiento del analizador manteniéndolo correctamente y realizándole un control de calidad.**

**Ver secciones:**

**“MANTENIMIENTO” y “CONTROL DE CALIDAD”.**



**La muestra debe estar libre de fibrinas y coágulos**

**Es recomendado centrifugar las muestras y medir el suero.**

**No entremezcle muestras de suero y de orina.**

### 2. CARGA DE MUESTRA



**RIESGO BIOLÓGICO. Las muestras, capilares y adaptadores son potencialmente infecciosos. Manipular con guantes.**

**Luego de retirar la muestra, limpiar bien el capilar de toma de muestra con Solución de Lavado Intensivo ISE REF IN 0400.**

La muestra puede ser cargada desde un tubo, jeringa o desde un capilar (Con un adaptador)



**Carga desde un capilar**



**Carga desde un tubo**

Cuando carga desde un capilar insertar el capilar con el adaptador en la aguja.

Desde un tubo o jeringa la carga es sin adaptador.



### 3. MEDICIÓN



**Presionando "X". en cualquier momento de la medición será abortada.**

3.1-Desde el menú inicial presionar "Suero". Levantando la palanca directamente también podrá cargar la muestra, sin necesidad de presionar ningún botón.



3.2-En el menú de medición puede seleccionar si medirá TCO2 (si está instalado), IONES o ambas. En este paso levante la palanca (si no lo había hecho antes). La carga comenzará automáticamente 1 segundo después (configurable). Si esta opción no está configurada, presione "Carga"



Para muestras en un tubo o jeringa simplemente mover la palanca en la primera posición (45°). Para muestras desde un capilar mover la palanca en la segunda posición (horizontal).



3.3-El analizador mostrará la siguiente pantalla.



3.4 Una vez finalizada la carga, retire el tubo o capilar y baje la palanca



***Si no se lleva la palanca a la posición de reposo, el analizador no continuará con la medición.***

### 3.5 El analizador mostrará la siguiente pantalla.



- El analizador automáticamente posiciona la muestra en la cámara de medición y realiza la medición.
- Luego el analizador carga automáticamente StdA para lavar y calibrar en un punto.



***Si el analizador no carga Std. A mostrará el error “No Lleno” y la medición no se completará. Ver sección “Mensajes de error” para más información***

- Cuando la medición está completa, el analizador muestra el resultado en la pantalla, e imprime el ticket.



***Si el resultado de Sodio es menor al esperado, realizar un lavado acondicionador de Sodio. Ver sección “Acondicionador de Sodio”***

### 3.6 Carga de datos de paciente:

Usted puede ingresar los datos a mano, haciendo presionando en cada uno de los campos, o directamente escaneando la etiqueta del tubo. Los datos que puede ingresar son:

- id (número)
- Nombre (letras y números)
- Sexo
- Edad (rango etario)





**En caso de que hayan pasado 10 minutos de inactividad desde la última operación el equipo necesitará un lavado antes de la medición.**



**RIESGO BIOLÓGICO. Las muestras, capilares y adaptadores son potencialmente infecciosos. Manipular con guantes.**



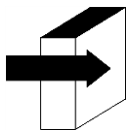
**El operador puede ingresar la muestra manualmente en caso de que no se pueda detectar (una muestra de baja conductividad) presionando “Carga Manual”. Ver la sección “Muestras no detectables”**

## 4. IMPRESIÓN DE RESULTADOS

```

=====
Reporte Medición
#64                               ← Número de medición
04/04/2022 10:19:36              ← Fecha y Hora de la medición
JS Medicina Electrónica          ← Nombre de la institución
103APV4R   S/N: 1                 ← Modelo y número de serie del analizador
UI: 1.0     FW: 1.57              ← Versión de UI y FW
-----
id      : 569831555               ← ID del paciente
Nombre  : PABLO PEREZ            ← Nombre del paciente
Sexo    : Hombre
Edad    : Adulto
-----
Reporte Ionograma
Na  : 154.5 mmol/l↑              ← Valor medido del ion sodio (por arriba del máximo)
K   : 3.64 mmol/l                ← Valor medido del ion potasio
Cl  : 107.2 mmol/l↑             ← Valor medido del ion cloro (por arriba del máximo)
Ca  : 0.37 mmol/l↓              ← Valor medido del ion calcio (por debajo del mínimo)
Li  : 0.38 mmol/l                ← Valor medido del ion litio
-----
Tmed   : 20.2 °C                  ← temperatura en la medición de pH
pH@37  : 7.740↑                  ← pH corregido a 37°C (por arriba del máximo)
Ca@7.40: 0.43 mmol/l↓           ← Calcio Corregido @ pH=7.40 (por debajo del mínimo)
-----
TCO2   : 23.95 mmol/l            ← Valor medido de TCO2
Tmed   : 24.8 °C                  ← Temperatura del reactor de TCO2
=====
    
```

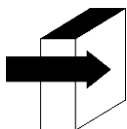
**Fig. 29 Resultado impreso de electrolitos**



**Ver la sección “VALORES DE REFERENCIA” para más detalles acerca valores normales y críticos de electrolito en el suero.**

**Ver la sección: “ELECTRODOS”**

El resultado de la medición se guarda en memoria y puede volver a imprimirse.



**Ver la sección: “ALMACENAMIENTO DE DATOS”.**

## 5. MEDICIÓN DE CA CORREGIDO POR PH

*(Sólo equipos con electrodos de Ca y pH instalados y habilitados)*

El analizador puede medir pH para corregir el valor del calcio ionizado a pH=7.40, y así obtener el Calcio Iónico estandarizado.

Cuando se realiza una medición de pH, se hace a la temperatura ambiente y la medición se corrige por temperatura, usando un sensor de temperatura incluido en la placa del electrodo.

Los resultados pueden mostrarse a temperatura ambiente o corregidos a 37°C (seleccionable por el usuario).

### 5.1. Consideraciones importantes:

Se recomienda realizar las mediciones de pH a temperatura ambiente (cercanas a 25°C), sin cambios abruptos de temperatura.

Las soluciones de calibración y las muestras deben estar a la misma temperatura que el instrumento. No utilice soluciones de control o muestras recién sacadas de la heladera, primero permita que se estabilicen a temperatura ambiente.

Los restantes Iones se miden en simultáneo con el Ca corregido y el pH, hasta un máximo de 7 parámetros medidos.



***Siempre manipule la muestra en anaerobiosis.***



***RIESGO BIOLÓGICO. Las muestras, capilares y adaptadores son potencialmente infecciosos. Manipular con guantes.***

***Luego de retirar la muestra, limpiar bien el capilar de toma de muestra con Solución de Lavado Intensivo ISE REF IN 0400.***

### 5.2. Ecuación de Corrección del Calcio iónico:

Para la corrección del pH se utiliza la siguiente ecuación:

$$Ca^{++}_{(@pH=7.4)} = Ca^{++} \times 10^{[0.178 \times (pH_m - 7.4)]}$$

Ca<sup>++m</sup> = Concentración de Ca<sup>++</sup> medida de la muestra

pH<sub>m</sub> = pH medido de la muestra.

### 5.3. Configuración de la temperatura:

Navegue a la pantalla de Unidades y Habilidad de Parámetros

Para acceder a este menú, navegue a:

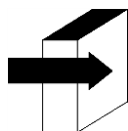
***Ruta: Pantalla "HOME" → Menú  → Configuración → Hab/deshab de electrodos - Unidades***

Deslice la pantalla hasta ver el electrodo de pH y seleccione entre 37°C y temperatura ambiente. Si selecciona 37°C, el analizador calculará el pH corregido a esa temperatura.



### 5.4. Medición de la muestra:

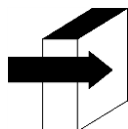
La medición se realiza de la misma forma que cualquier otro ion.



**Para más detalles, ver sección:**  
**“MEDICIÓN DE SUERO/PLASMA/SANGRE ENTERA”**

### 5.5. Control de calidad:

Las muestras medidas desde el menú de control de calidad, se informan siempre a 37°C. El control de Calidad de Ca Corregido se realiza de la misma forma que los demás Iones



**Para más detalles, ver sección:**  
**“CONTROL DE CALIDAD”**

## 6 - MEDICIÓN DE ORINA

### 1. INFORMACIÓN GENERAL



**Asegurarse del correcto funcionamiento del analizador manteniéndolo correctamente y realizándole un control de calidad.**  
**Ver la secciones: “CONTROL DE CALIDAD” y “MANTENIMIENTO”**



**Siempre diluir las muestras de Orina. La dilución predeterminada es 1 parte de orina con 4 partes de diluyente (1:05).**  
**El analizador solo mide Na, K y Cl en las muestras de Orina.**  
**Utilizar Diluyente de Orina ISE REF IN 0300**

## 2. CARGA DE MUESTRA



**RIESGO BIOLÓGICO.** Las muestras, capilares y adaptadores son potencialmente infecciosos. Manipular con guantes. Luego de retirar la muestra, limpiar bien el capilar de toma de muestra con Solución de Lavado Intensivo ISE REF IN 0400.

Las muestras de orina son siempre cargadas desde un tubo, siempre DILUIR con el diluyente de orina provisto con el analizador.

## 3. MEDICIÓN



**Presionando "X". en cualquier momento de la medición será abortada.**

La medición puede ser comenzada desde la pantalla principal presionando Orina:



El analizador mostrará la dilución y en caso de querer modificarla apretar el botón "Dilución"

De aquí en más la medición continúa como una de suero, referirse a la sección 5. Medición de Suero



## 7 - CALIBRACION

### 1. INFORMACIÓN GENERAL

El analizador realiza 3 tipos de calibración

- Calibración de 1 Punto Iones y pH
- Calibración de 2 Puntos Iones y pH
- Calibración de TCO2 (si está instalado)



**Asegurarse del correcto funcionamiento del analizador manteniéndolo adecuadamente y realizándole controles de calidad. Ver la sección "Control de calidad" y "Mantenimiento".**

En todo momento, el Analizador mostrará el estado de los electrodos.

**Verde:** Listo para Medir

**Negro:** Presente en el equipo y Deshabilitado (no medirá ese parámetro)

**Rojo:** No Calibrado (no medirá ese parámetro)

Si no se visualiza el electrodo en esta barra, implica que el Analizador no lo detectó. Revise las conexiones y si el Analizador tiene habilitado ese electrodo.



### 2. CALIBRACIÓN DE 1 PUNTO IONES Y PH

Es realizada automáticamente por el analizador durante la medición de una muestra. No se informa el resultado.

Durante la medición, al finalizar la estabilización de la muestra, el analizador realiza un lavado y una carga de StdA, seguido por una estabilización durante la cual calibra en un punto.

### 3. CALIBRACIÓN DE 2 PUNTOS IONES Y PH

#### 3.1 Calibración Automática


Es realizada cuando el analizador se enciende, y cada 8hs.

La frecuencia de calibración puede ser modificada en el menú de opciones de calibración.

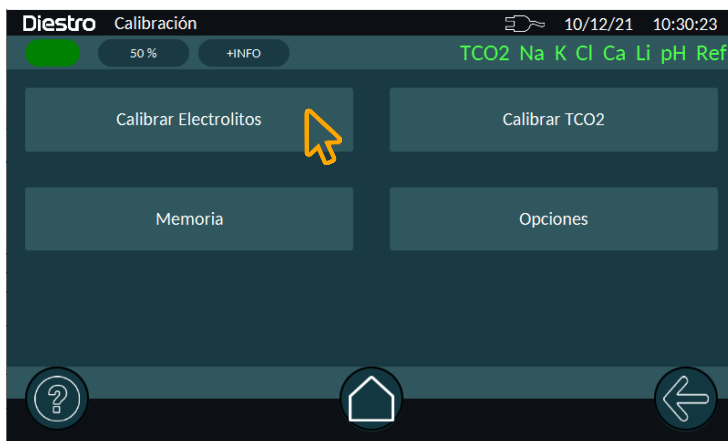
**Ruta: Pantalla "HOME" → Menú  → Calibración → Opciones → Frecuencia de Calibración**

#### 3.2 Calibración bajo demanda

La calibración puede realizarse bajo demanda. Para ello, navegue a la pantalla de Calibración:

**Ruta: Pantalla "HOME" → Menú  → Calibración**

Luego presione "Calibrar Electrolitos" para comenzar la calibración.



**Si el analizador no carga Std. A o Std. B mostrara un error "No Lleno" y la calibración no será realizada. Ver errores en mantenimiento**

## 4. CALIBRACIÓN DE TCO2

La calibración de TCO2 se realiza en Fábrica y en situaciones especiales (mantenimiento o service del Módulo de TCO2). Consulte con su distribuidor cuando realizar esta calibración.

Para realizarla, navegue a la pantalla de calibración y presione “Calibrar TCO2”



Antes de calibrar, el analizador lavará el módulo de TCO2 y mostrará la siguiente pantalla



Aguarde a que finalice el lavado. Luego el Analizador le pedirá que levante la palanca y que coloque la solución de calibración. Siga las instrucciones en pantalla.



**Utilice únicamente la solución de calibración de TCO2 provista por el fabricante**

## 5. RESULTADO DE LA CALIBRACIÓN

Una vez finalizada la Calibración, el Analizador imprimirá un ticket con el resultado. Si la calibración fue ejecutada en forma manual, los resultados se mostrarán en pantalla.

El analizador mostrará el estado, ganancia y balance. Si algún resultado no es válido, el electrodo dirá “No Calibrado”, pasará a color rojo y no será posible medir este parámetro.

## Visualización de resultado de calibración de IONES

	Ganancia	Balance [mV]
Na (Calibrado)	30.6	+73.40
K (Calibrado)	31.8	+54.40
Cl (Calibrado)	28.6	-52.10
Ca (Calibrado)	26.0	+25.00
Li (Calibrado)	24.0	+32.30
pH (Calibrado)	57.7	-36.60

## Visualización de resultado de calibración de TCO2 (si está disponible)

	Ganancia	P1 [kPa]	P2 [kPa]	Temp. [°C]
TCO2 (Calibrado)	180.0	+1.000	+5.000	26

Puede imprimir estos resultados presionando el botón de Impresión.



**La leyenda “Calibrado” indica que el electrodo está listo para medir. Ver la sección “GANANCIA DE ELECTRODOS” para ver los rangos de las ganancias**



**Si la ganancia de Sodio es menor o mayor al esperado, realizar un lavado con acondicionador de sodio. Para mas detalle ver la sección “ACONDICIONADOR DE SODIO”.**



**La leyenda “No Calibrado” indica que el electrodo no podrá medir. Ver la sección “MENSAJES DE ERROR”**

## 6. IMPRESIÓN DEL RESULTADO DE CALIBRACIÓN

El resultado impreso incluye la siguiente información:

=====

### Reporte de Calibración

#115

← ID de calibración

23/03/2022 11:40:54

← Fecha y Hora de calibración

JS Medicina Electrónica

← Nombre de la Institución

103APV4R S/N: 1

← Modelo del Analizador y número de serie

UI: 1.0 uISE: 1.55

← Versión de UI & Firmware

-----

Lote Pack: 8

← Número de lote del Pack

Vence : 2023/09/01

← Fecha de Vencimiento

Std. A : 91% B: 44%

← Niveles de Stds A&B

-----

Na = Calibrado

← Ion y estado de Calibración

Ganancia: 72.4

← Ganancia

Balance : +26.67 mV

← Balance

-----

K = Calibrado

Ganancia: 64.6

Balance : -4.28 mV

-----

Cl = Calibrado

Ganancia: 61.2

Balance : +23.32 mV

-----

Ca = Calibrado

Ganancia: 31.8

Balance : +8.08 mV

-----

Li = Calibrado

Ganancia: 45.8

Balance : -17.92 mV

-----

pH = Calibrado

Ganancia: 53.3


Balance : +81.34 mV

Temp. : 25.2 °C

=====

### 7. RESULTADOS GUARDADOS

El analizador guarda las calibraciones para ser consultadas en cualquier momento. Para ello, Navegue a la ventana de Memoria de Calibraciones.


**Ruta: Pantalla "HOME" → Menú  → Memoria → Memoria de Calibraciones**



Presionando sobre algún elemento de la lista, podrá acceder a los resultados de la calibración que quiera visualizar. Desde allí también podrá imprimir ese resultado.

### 8. OPCIONES DE CALIBRACIÓN

Para acceder a las opciones, navegue al menú de Opciones de Calibración

**Ruta: Pantalla "HOME" → Menú  → Calibración → Opciones**

#### 8.1 Habilitación / Deshabilitación Electrodo - Unidades

Los electrodos conectados al Analizador pueden ser habilitados o deshabilitados.



***Deshabilitar un electrodo implica que no será calibrado ni podrá medirse ese parámetro.***

Para acceder a este menú, navegue a:

**Ruta: Pantalla "HOME" → Menú  → Configuración → Hab/deshab de electrodos - Unidades**

o bien presione sobre la barra de estado de electrodos (desde cualquier ubicación de navegación)



Presionando sobre el botón de habilitación de electrodo, podrá habilitarlo o deshabilitarlo.



En esta ventana también podrá seleccionar las unidades de medición. Para el caso del pH, podrá seleccionar la temperatura a la cual se informará el resultado (37°C o Tamb)

## 8.2 Configuración de la corrección de medición

La ecuación de corrección le permite modificar los valores medidos por el analizador, de tal manera que coincidan o queden nivelados con aquellos obtenidos con otro equipo, controles de calidad interno, externo o con el Estándar deseado.



**Antes de usar Correcciones, verificar el correcto funcionamiento del analizador y realice control de calidad.**

**Nunca aplique Correcciones si el equipo no se encuentra en perfectas condiciones de funcionamiento.**

**Ver la sección "CONTROL DE CALIDAD"**

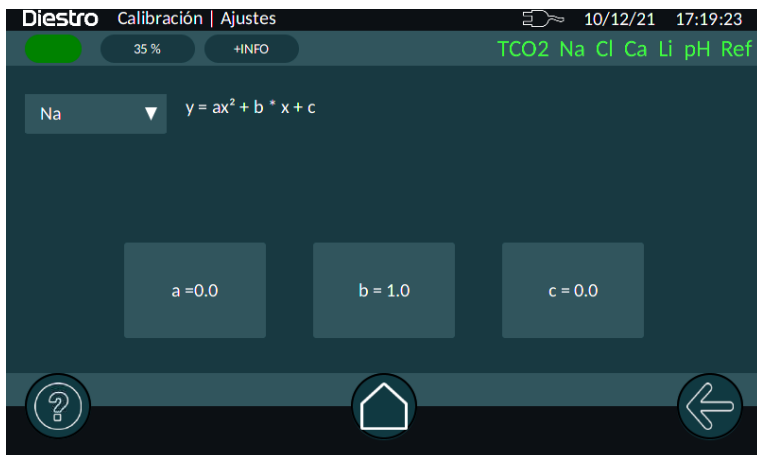
Para aplicar una corrección, navegue a:

**Ruta: Pantalla "HOME" → Menú  → Calibración → Opciones → Correcciones**

En la lista desplegable, seleccione el electrodo al que desea aplicarle la corrección. Luego presione "a" para modificar el término cuadrático, "b" para el término lineal, y "c" para el delta.

La corrección responde a la ecuación:

$$y = ax^2 + bx + c$$



**La ecuación de Corrección es propia del equipo y se mantiene al cambiar el Pack o electrodos. Verificar la necesidad de mantener los valores de delta con el cambio del pack o electrodos.**

## 9. HISTORIAL DE ELECTRODOS



### **Información general:**

En este menú figuran todos los datos relacionados con los electrodos instalados, tales como:

- *Número de serie.*
- *Fecha de fabricación.*
- *Fecha hasta la cual puede estar en stock sin ser instalado.*
- *Fecha en la cual fue instalado.*
- *Tipo de electrodo.*
- *Cantidades de:*
- *Encendidos.*
- *Calibraciones.*
- *Mediciones de suero.*
- *Mediciones de orina.*
- *Lavados intensivos.*
- *Lavados normales.*
- *Lavados de sodio.*

De este modo podrá verificar el estado de los electrodos.

Para acceder a esta información navegue a:

**Ruta: Pantalla "HOME" → Menú  → Calibración → Opciones → ION**

Luego, seleccione el electrodo que desea visualizar.

Puede imprimir la información presionando el botón de impresión



## **10. HISTORIAL DEL PACK/KIT INSTALADO**

### **Información general:**

En este menú figuran todos los datos relacionados con el uso del pack, tales como:

- *Tipo del Pack*
- *El porcentaje restante de Std A y Std B.*
- *Fecha de instalación del Pack.*
- *Fecha de vencimiento del pack*

Cantidades de:

- *Encendidos del analizador con este pack*
- *Purgas realizadas.*
- *Calibraciones realizadas.*
- *Humectaciones de Std A y B*

- Muestras en modo *Batch*.
- Muestras en modo *aleatorio*.
- Lavados *normales*.
- Errores “no vacío”
- Errores “no lleno”

De este modo podrá verificar el uso del analizador.

Para acceder a esta información presione sobre el indicador de estado de pack, desde cualquier menú.



Acceder a Menú de Pack

### 11. FUNCIÓN STANDBY

Luego de transcurridos 10 minutos de inactividad el analizador entra automáticamente en standby y muestra la siguiente pantalla:

Mientras se encuentre en este modo se suspenden las operaciones automáticas de calibración y lavados.

En este modo se ejecutarán dos tipos de operaciones (solo para auto básico y auto plus):

- *Humectación A&B*: se realiza cada 8 horas después de la última calibración
- *Humectación A*: se realiza cada 3 horas después de la última calibración.

De este modo se mejora la performance del pack sin perder el beneficio de mantenimiento de electrodos, válvulas y tubuladuras.

Se recomienda mantener encendido el analizador las 24hs del día los 365 días del año.

### PROTECTOR DE PANTALLA

Mientras el analizador está en standby, si el operador pulsa la pantalla y en vez de ejecutar la tarea pendiente, presiona menú y navega por el equipo, después de transcurrido 5 minutos de inactividad, el analizador irá a la pantalla de standby automáticamente.

## 8 – LAVADOS

### 1. INFORMACIÓN GENERAL


Mientras el analizador mide o calibra, necesitará enjuagar los electrodos. El lavado renueva el Std.A en los electrodos previniendo la mezcla de diferentes sustancias, también limpia el circuito de líquidos removiendo burbujas, coágulos, suciedad u otra sustancia que puede cambiar el resultado de la medición o calibración.

### 2. LAVADO AUTOMÁTICO

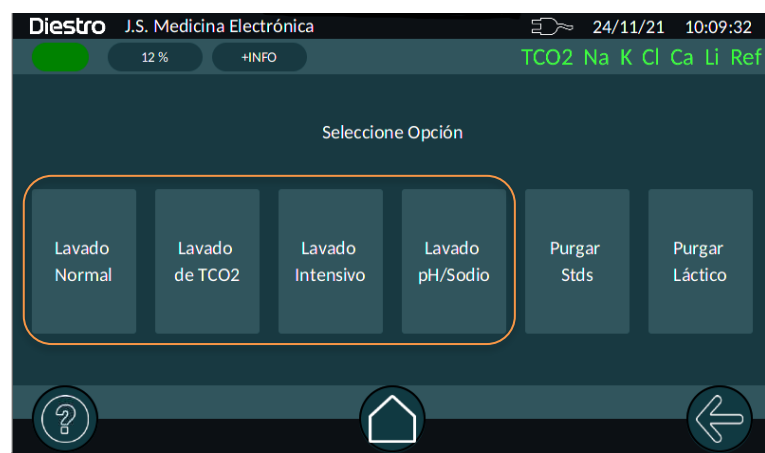
Es realizado automáticamente entre Std. B y Std. A durante la calibración o entre una muestra y Std. A en la medición. También se fuerza la ejecución de un lavado antes de medir cuando el analizador estuvo más de 10 minutos sin uso.

### 3. LAVADOS BAJO DEMANDA

Para acceder a este menú, navegue a:

**Ruta: Pantalla "HOME" → Menú  → Lavados**

Se efectúan al pulsar el botón correspondiente.



#### 3.1 Lavado Normal

Consiste en un lavado de la cámara de iones y de la aguja usando Std A.

#### 3.2 Lavado de TCO2 (sólo equipos con módulo TCO2)

Consiste en un lavado de la cámara de TCO2 usando Stda A.

#### 3.3 Lavado Intensivo

En caso de que se lo haya usado para medir, cada 24 horas el equipo pedirá automáticamente un Lavado Intensivo.

Se debe colocar la solución de lavado intensivo en el momento que el equipo lo requiera.

También se puede realizar en forma manual pulsando el botón correspondiente. Al finalizar el lavado y luego de un tiempo de espera se efectuará una calibración automáticamente.

### **3.4 Lavado pH/Sodio**

En caso de poseer algún electrodo de pH o Na de vidrio, cada 7 días el equipo pedirá automáticamente un Lavado de pH/Sodio.


Se debe colocar la solución de lavado de pH/Na en el momento que el equipo lo requiera.

También se puede realizar en forma manual pulsando el botón correspondiente.

Al finalizar el lavado y luego de un tiempo de espera se efectuará una calibración automáticamente.

## 9 – PURGAS

Para acceder a este menú, navegue a:

Ruta: Pantalla “HOME” → Menú  → Lavados



### 1. PURGAR STDS

Durante este proceso se llenan las tuberías del pack y del equipo con ambas soluciones calibradoras.

### 2. PURGAR LÁCTICO

En equipos equipados con módulo para medición de TCO2, se debe purgar el circuito de tuberías de ácido láctico al cambiar el frasco de a.l. o si no se ha usado el equipo por mucho tiempo. Luego de finalizada la purga se efectúa automáticamente un lavado de TCO2.

### 3. PURGA AUTOMÁTICA

Es realizada automáticamente cuando se instala un nuevo Pack en el analizador, El analizador primero purgará el reactivo del frasco de stdB y luego el reactivo del frasco de stdA.

Cuando finalice el proceso comenzará automáticamente una calibración



***Si por alguna razón se desconectan las tuberías del Pack, es necesario realizar una purga manualmente. De lo contrario, dará error la calibración, medición y/o lavado***

## 10 – CONTROL DE CALIDAD

Ruta: Pantalla "HOME" → Menú  → Control de Calidad



### 1. INFORMACIÓN GENERAL

El Analizador Diestro tiene la posibilidad de realizar cálculos estadísticos para asistir al operador en el control de calidad de su equipo

Las ampollas de control Diestro Control y Diestro Trilevel vienen en 3 niveles, bajo, medio (el valor normal) y alto.



***No usar las soluciones calibradoras como control.***

***No usar soluciones calibradoras o controles para fotómetro de llama.***

***Usar controles para ISE directo***

***Contactarse con el fabricante, distribuidor o servicio técnico para asegurarse cuales controles son los más adecuados y como interpretar los resultados obtenidos***



**Si se usan sueros, utilizar guantes.**

A mayor cantidad de muestras de control medidas, más preciso será el análisis.

El equipo le permite analizar hasta las últimas 50 muestras medidas de cada nivel.

La estadística será realizada con 6 muestras por nivel o más (hasta 50); con menos muestras no dará resultados estadísticos, aunque sí almacenará los resultados.

Si quiere corroborar las especificaciones del equipo deberá realizar las 20 mediciones y tener el equipo en óptimas condiciones de mantenimiento.

Los cálculos estadísticos son:

Valor medio, Desviación Estándar (Ca, Li, pH) y Coeficiente de variabilidad porcentual (Na, K, Cl)

## 2. MEDICIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD [NIVEL 1, 2 Y 3]

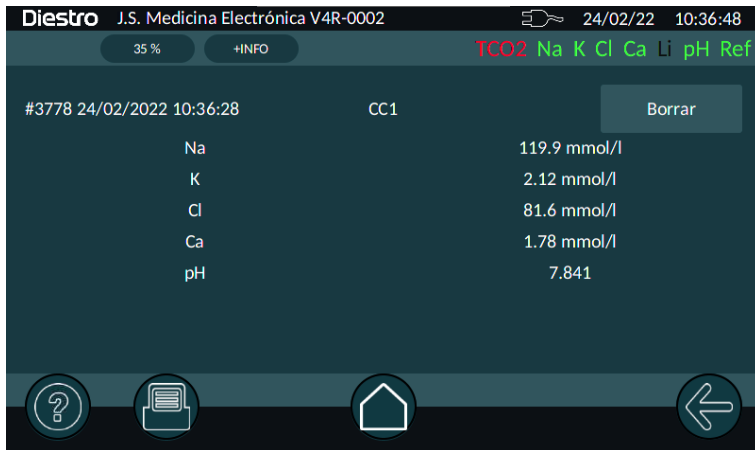
**Ruta: Pantalla "HOME" → Menú  → Control de Calidad → Nivel 1, Nivel 2 ó Nivel 3**

Para medir las muestras de control de calidad debemos pulsar el botón correspondiente al nivel a medir y proceder a cargar el control como lo hacemos en cualquier otra medición.




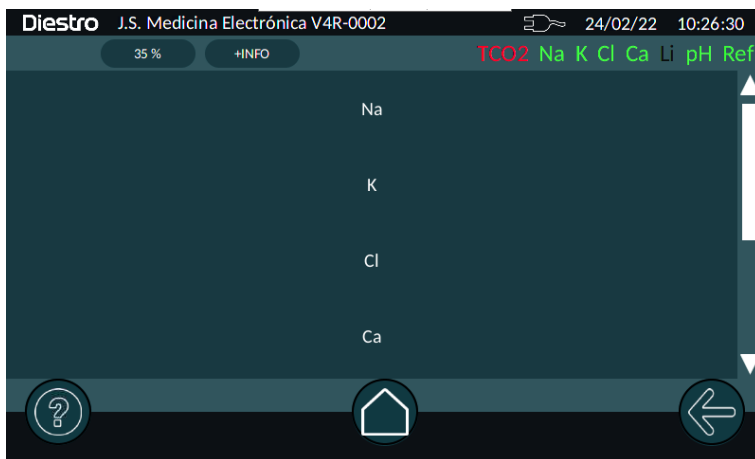
Una vez terminada la medición el equipo mostrará los resultados y guardará esta medición como una de control de calidad del nivel seleccionado. Repetir este proceso la cantidad de veces que sea necesario para cada nivel.

El botón "Borrar" permite eliminar de la memoria la medición efectuada.



### 3. ESTADÍSTICAS

Ruta: Pantalla "HOME" → Menú  → Control de Calidad → Estadísticas



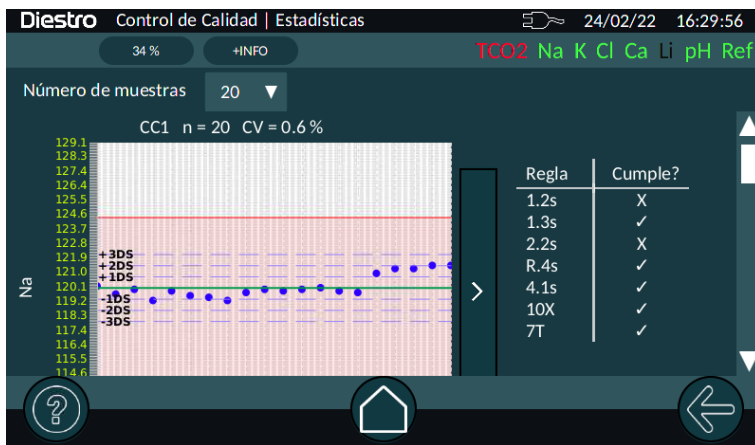
Al pulsar el analito elegido se muestra un gráfico donde se puede ver la evolución de las mediciones, los límites para ese control, y las desviaciones estándar representadas con líneas horizontales punteadas para  $\pm 1$ ,  $\pm 2$  y  $\pm 3$  desviaciones estándar.

Con la lista desplegable se podrán elegir el número de muestras que se utilizarán para confeccionar el gráfico. Pueden ser las 6, 20, 30, 40 ó 50 últimas mediciones.





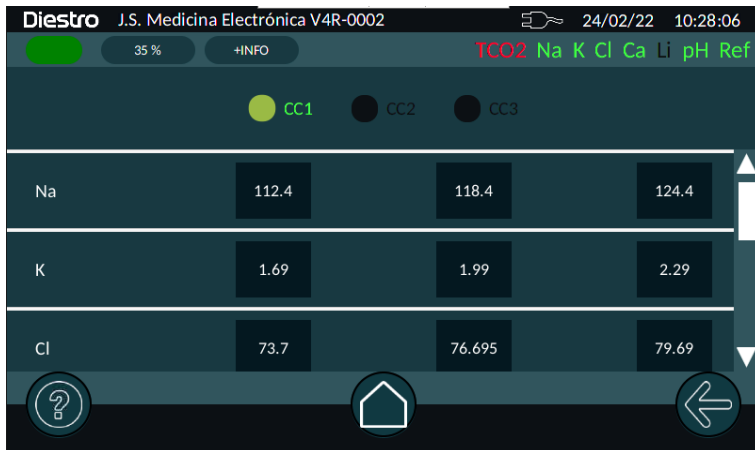
Opcionalmente se puede habilitar el resultado de aplicar las reglas de Westgard pulsando la barra “<” a la derecha del gráfico, lo que hará aparecer una tabla indicando si se cumple el criterio para cada regla; si se pulsa nuevamente la barra se ocultará la tabla.



## 4. RANGOS

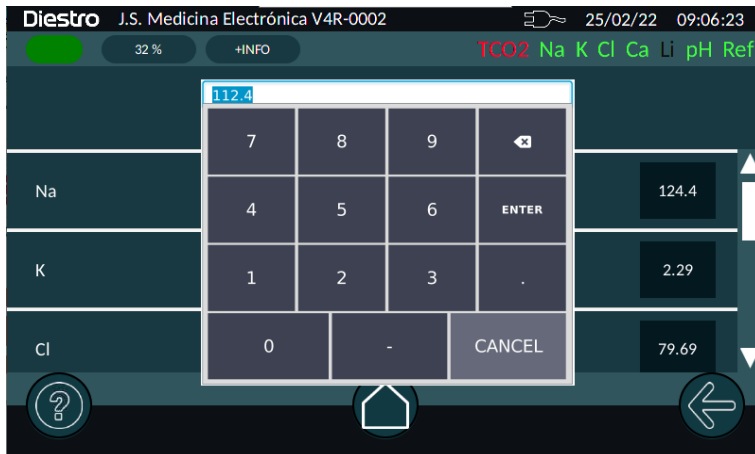
**Ruta: Pantalla “HOME” → Menú  → Control de Calidad → Rangos**

El menú de Rangos nos permite editar los límites para cada control en cada analito. Estos son los valores utilizados para marcar los límites en el gráfico de evolución de las mediciones.



Para modificar el valor existente, se deberá tocar en la casilla correspondiente y aparecerá un teclado que nos permitirá ingresar un nuevo valor. Finalizar pulsando “Enter”.

El nivel medio será calculado automáticamente.



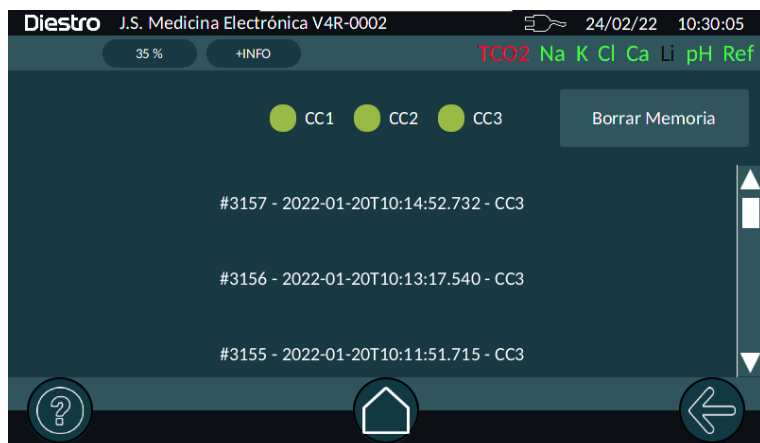
## 5. MEMORIA

6.

**Ruta: Pantalla “HOME” → Menú  → Control de Calidad → Memoria**

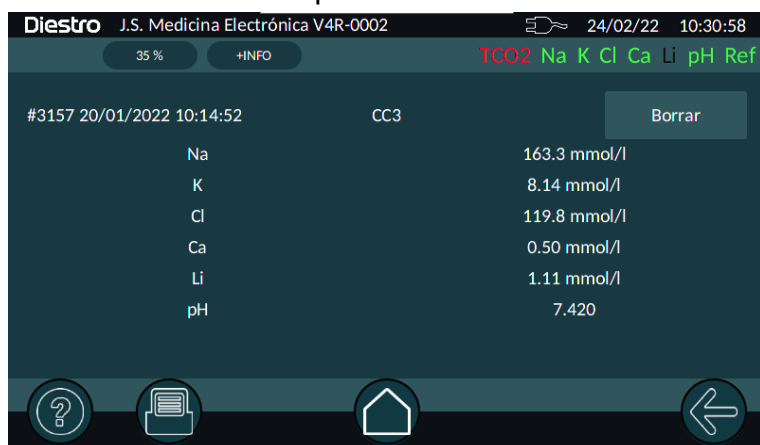
El menú “Memoria” nos permite ver las mediciones de control de calidad.

El botón “Borrar Memoria” elimina todas las mediciones almacenadas, usarlo con cuidado.




Para ver una medición, pulsar sobre la misma y se abrirá una nueva pantalla con los resultados.

El botón “Borrar” nos permite eliminar sólo esta medición de la lista de mediciones de control.



## 6. MARCA Y LOTE

**Ruta: Pantalla “HOME” → Menú  → Control de Calidad → Marca y Lote**

Aquí ingresaremos la marca y lote de los controles utilizados para el control de calidad.

## 11 - RELOJ

---

### 1. DEFINICIÓN

El analizador mantiene la fecha y hora a pesar de estar apagado.

### 2. AJUSTE DEL RELOJ

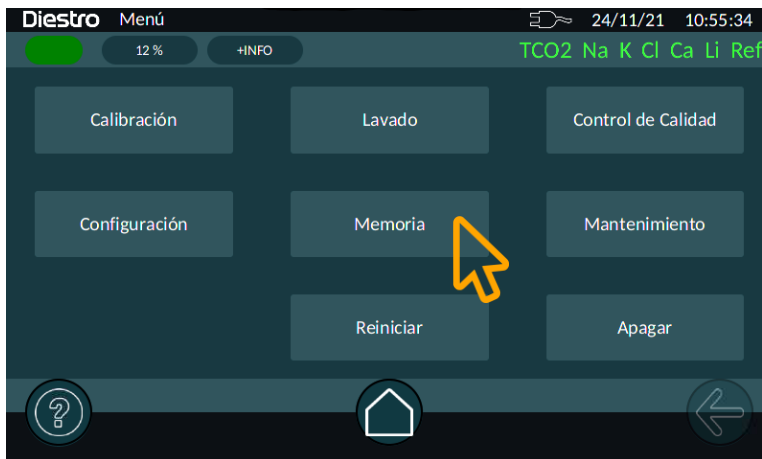
Para acceder al ajuste de fecha y hora del equipo, navegue a:

**Ruta: Pantalla "HOME" → Menú  → Configuración → Fecha y hora**


## 12 - ALMACENAMIENTO DE RESULTADOS

### 1. INFORMACIÓN GENERAL

Permite al operador tener acceso a los resultados de las mediciones y calibraciones efectuadas, ordenadas cronológicamente.



### 2. MEMORIA RESULTADOS

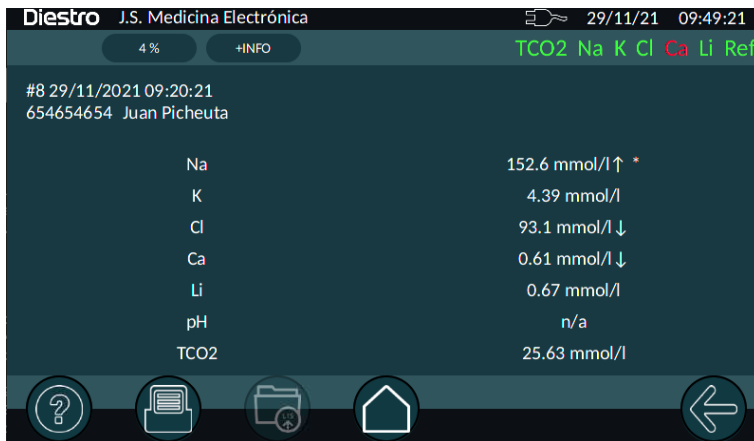
Ruta: Pantalla "HOME" → Menú  → Memoria → Memoria Resultados

Aquí podremos seleccionar la medición que queremos ver, aparecen ordenadas en forma cronológica, indicando número de orden, fecha, hora, id y nombre.



Una vez seleccionado el estudio que queremos traer, se visualizarán los resultados y se permitirá imprimir de ser necesario pulsando el botón "Impresora".

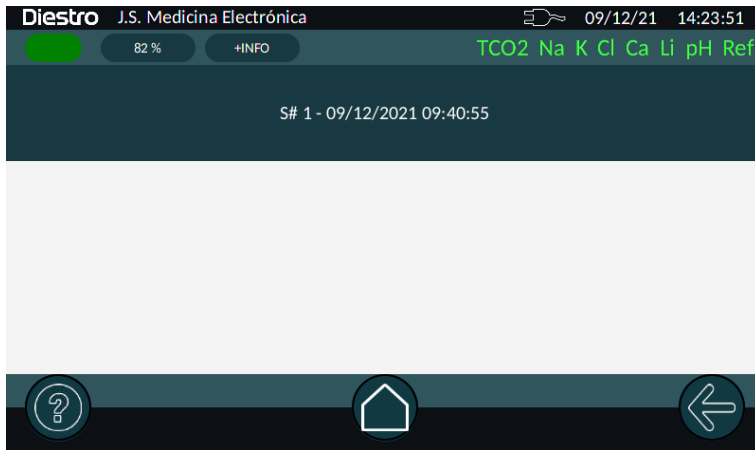
También, de estar habilitado, se podrá enviar el resultado al LIS pulsando el botón correspondiente.



### 3. MEMORIA RESULTADOS SAMPLER

Ruta: Pantalla "HOME" → Menú  → Memoria → Memoria Resultados Sampler

Aquí encontramos agrupadas las mediciones realizadas con el sampler, cada corrida de sampler estará identificada por un número de sesión, fecha y hora.



Al presionar sobre la deseada, se abrirá una pantalla con las mediciones de cada tubo, si hubo más de una repetición , el valor mostrado será el promedio de las n mediciones efectuadas. Los valores mostrados en rojo indican que se ha superado el CV o SD máximo esperado para ese IÓN / pH / TCO2

#	Na [mmol/l]	K [mmol/l]	Cl [mmol/l]	Ca [mmol/l]	Li [mmol/l]	pH []	TCO2 [mmol/l]
1	147.1	3.79	110.2	0.88*	0.40	7.491*	26.08
2	147.2	3.79	110.8	0.89*	0.39	7.500*	26.83
3	147.0	3.79	110.4	0.88*	0.39	7.503*	27.03


Presionando sobre la fila de un tubo determinado se mostrarán las mediciones de ese tubo, junto con las estadísticas calculadas. Esto es de gran utilidad para el control del equipo usando soluciones calibradas.

ID de Tubo 2 S# 1

#	Na [mmol/l]	K [mmol/l]	Cl [mmol/l]	Ca [mmol/l]	Li [mmol/l]	pH []	TCO2 [mmol/l]
16	147.1	3.79	110.9	0.90*	0.39	7.503*	26.90
17	147.5	3.79	110.6	0.90*	0.40	7.501*	26.61
18	147.5	3.80	110.6	0.90*	0.39	7.502*	26.49
19	148.0	3.81	110.4	0.92*	0.40	7.502*	26.82
20	147.7	3.82	110.2	0.91*	0.40	7.505*	26.26
Av: 147.21		Av: 3.79	Av: 110.85	Av: 0.89	Av: 0.39	Av: 7.5	Av: 26.83
CV: 0.36%		CV: 0.59%	CV: 0.37%	SD: 0.019	SD: 0.009	SD: 0.003	CV: 1.25%

Cerrar

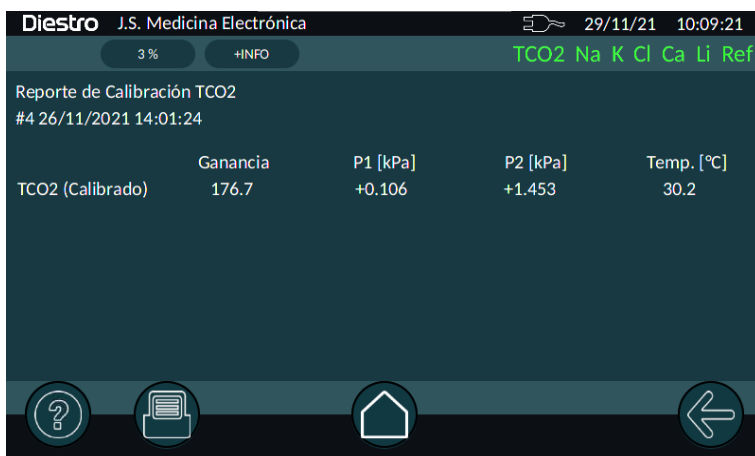
### 4. MEMORIA CALIBRACIONES

Ruta: Pantalla "HOME" → Menú  → Memoria → Memoria Calibraciones

Aquí podremos seleccionar la calibración que queramos ver (Iones o TCO2), aparecen ordenadas en forma cronológica, indicando número de orden, fecha, hora, y tipo de calibración.



Al igual que con las mediciones se puede imprimir un ticket con los resultados de la calibración pulsando el botón "Impresora".





## 13 - MUESTRAS NO DETECTABLES

### 1. INFORMACIÓN GENERAL

Puede ocurrir que una muestra (Suero, Sangre entera u Orina) con baja conductividad o volumen insuficiente no sea detectada y de un error en el analizador (Error: No Lleno).

El operador puede posicionar la muestra manualmente para realizar la medición.

### 2. POSICIONAMIENTO MANUAL

2.1 Frente a un error “No Lleno” el analizador muestra la siguiente ventana:



Si presiona “CANCELAR”, el analizador ejecutará un lavado y se perderá la muestra. Después del lavado, el analizador estará listo para medir nuevamente

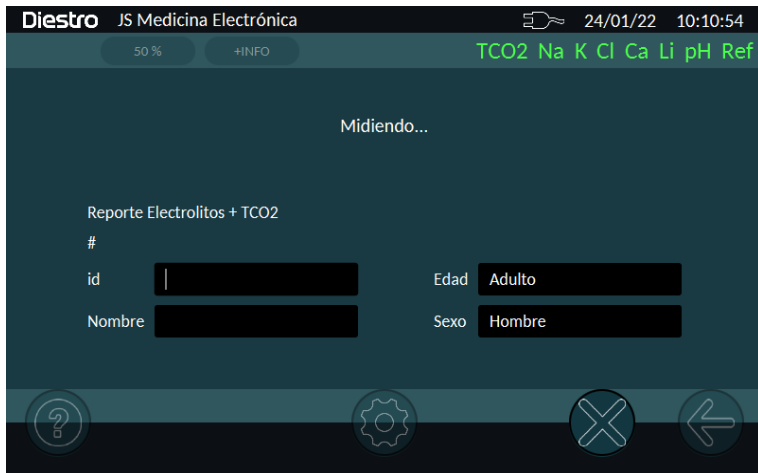
**Si desea posicionar manualmente:**

2.2 Abrir el frente del analizador para tener visión de la cámara de electrodos.

2.3 Usando los botones a Izquierda y Derecha, posicione la muestra de forma tal que la misma esté en contacto con el electrodo de referencia y con los electrodos para los que alcance el volumen.

2.4 Una vez posicionada la muestra de forma correcta y sin burbujas, baje la palanca y presione “Medir”.

2.5 Comenzará la medición y el Analizador continuará normalmente




***El operador es el responsable de posicionar la muestra correctamente. Posicionarla desde el electrodo de referencia cubriendo la mayor cantidad de electrodos posible con la cantidad de muestra que cuenta. Recuerde que la muestra tiene que estar en contacto con el electrodo de referencia. Tenga cuidado con los electrodos que no están en contacto con la muestra. Los resultados de dichos electrodos serán incorrectos. Es responsabilidad del operador descartar los resultados de dichos electrodos.***

## 14 – CONFIGURACIÓN

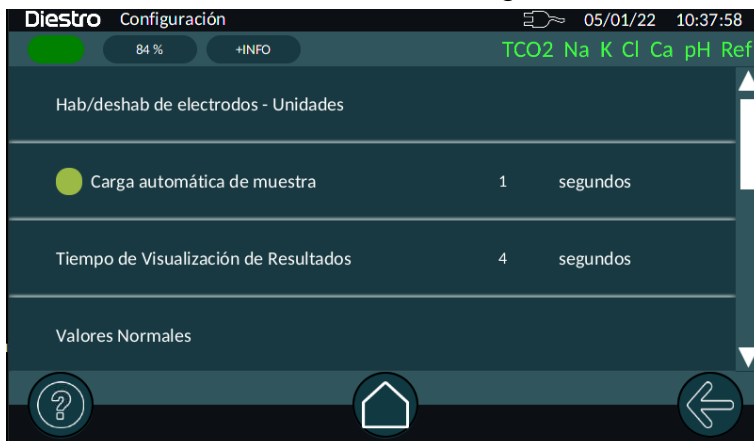
### 1. INFORMACIÓN GENERAL

Al menú de configuración se accede desde:

**Ruta: Pantalla "HOME" →  → Configuración**

Al existir más opciones que las que entran en una pantalla, se debe efectuar un desplazamiento vertical del menú usando la barra de desplazamiento ubicada a la derecha para acceder a las opciones que están ocultas.

Pantalla al entrar al menú de Configuración:



Pantalla luego de desplazarse verticalmente:



## 2. HABILITACIÓN DE ELECTRODOS Y UNIDADES



En este menú se puede habilitar o deshabilitar un electrodo presente y elegir en qué unidad se mostrará el resultado. En el caso de estar habilitado, se verá un círculo verde a la izquierda del nombre del ion, para deshabilitarlo tocar el círculo y se pondrá en negro (deshabilitado). Para volver a habilitarlo tocar el círculo y volverá a estar verde (habilitado).

Para cambiar la unidad, tocar el cuadrado donde se muestra la unidad.

También se puede acceder a este menú desde la pantalla principal tocando la zona superior derecha donde se muestran los electrodos habilitados / calibrados.

En el caso del pH se podrá elegir si el valor mostrado es el medido a la temperatura ambiente o el calculado a 37 grados centígrados.

## 3. CARGA AUTOMÁTICA DE MUESTRA



Permite habilitar o no la Carga Automática de la Muestra.

Cuando está habilitada, el equipo empieza a cargar la muestra en forma automática luego de un retardo especificado en este menú, normalmente de 1 ó 2 segundos. Esto evita tener que tocar "Cargar" mientras se sostiene la muestra en el puerto de entrada facilitando la operación.

Para editarlo toque el número y se le abrirá un teclado que le permite entrar un nuevo valor.

## 4. TIEMPO DE VISUALIZACIÓN DE RESULTADOS



Al terminar una medición el equipo mostrará una pantalla con los resultados obtenidos, este parámetro determina el tiempo que permanecerá esta pantalla visible antes de volver al menú principal en forma automática.

Para editarlo toque el número y se le abrirá un teclado que le permite entrar un nuevo valor.

Si se configura el tiempo en 0 segundos, el analizador no mostrará el resultado en pantalla.

### 5. VALORES NORMALES



Esta pantalla permite editar los valores límite inferior y superior considerados como “normales” por el equipo. Si alguna medición cae fuera de estos valores se marcará con una flecha hacia abajo o hacia arriba según esté por debajo o por encima del límite.

### 6. CONEXIONES



Aquí se podrá habilitar la salida serie, elegir el puerto a utilizar y la velocidad y protocolo empleado.

La salida serie (RS232 por medio de un convertidor USB->Serie conectado al puerto USB del equipo) permite conectar al analizador con una impresora u otro tipo de dispositivo (Por ejemplo, una PC o una red de datos LIS). Ver capítulo “CONFIGURACIÓN DE SALIDA PUERTO SERIE PARA INTERFAZ LIS” para una explicación detallada.

### 7. IMPRESORA INTERNA



Permite habilitar o no la impresora de ticket interna.

Para deshabilitar toque el botón verde. Para habilitar toque nuevamente.

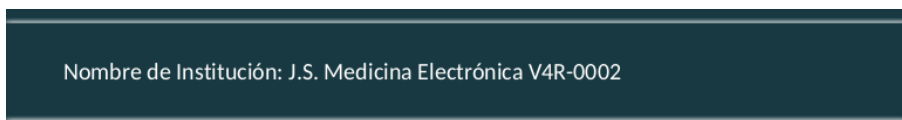
### 8. UMBRALES DE DETECCIÓN



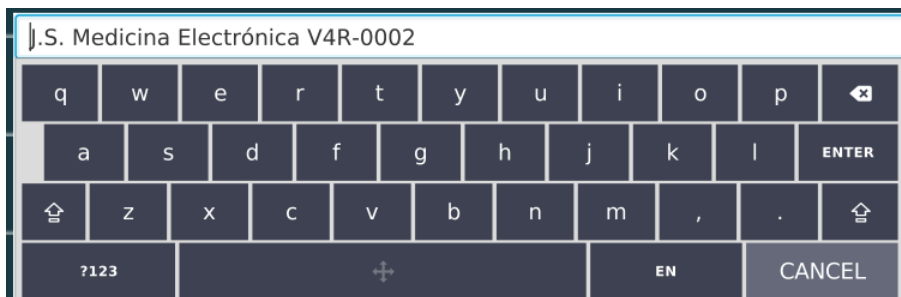
Permite editar los valores empleados en la detección de los diversos líquidos empleados.

**NO SE RECOMIENDA MODIFICARLOS A NO SER QUE SEA REQUERIDO POR EL PERSONAL TÉCNICO DE LA EMPRESA.**

### 9. NOMBRE DE INSTITUCIÓN



Tocando el nombre actual se abre un teclado que permite configurar el nombre que aparecerá en los tickets y en la línea superior de la pantalla cuando el equipo se encuentra en el menú principal.



## 10. IDIOMA



Aquí se permite elegir desde una lista desplegable el idioma a utilizar.

Para cambiar el idioma toque el cuadrado con el idioma actual y elija de la lista.

Una vez elegida la opción deseada se deberá apagar y volver a encender el equipo para que ésta se haga efectiva.

## 15 – CONFIGURACIÓN DE SALIDA PUERTO SERIE PARA INTERFAZ LIS

---

El analizador dispone de la opción para enviar datos de acuerdo al protocolo de comunicación "LIS". Es decir que si Ud. trabaja con este estándar de comunicación puede integrar al analizador dentro de su red de comunicación. Para la conexión, será necesario un adaptador USB a RS232.

### Cable de conexión

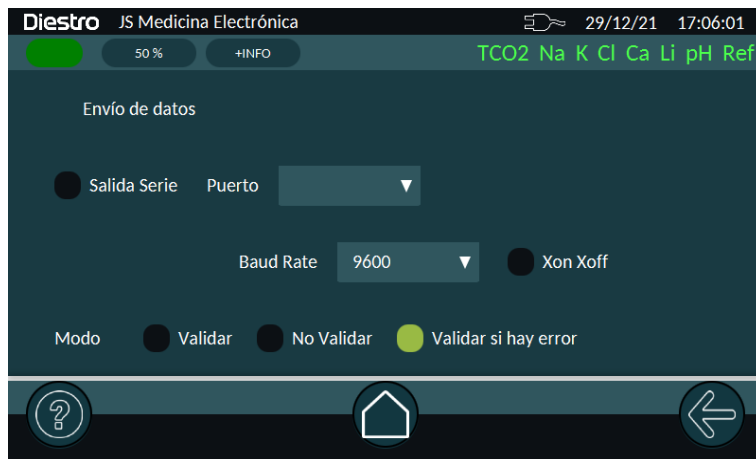
<b>Pines DB9 Hembra Adaptador USB a RS-232</b>	<b>Pines DB9 Hembra PC</b>
1	1
2	3
3	2
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9



## Configuración de salida serie:

Para configurar la salida serie, navegue al menú:



**Ruta: Pantalla "HOME" → Menú  → Configuración → Conexiones**



Presione "Salida Serie" para habilitarla. Seleccione el puerto desde el menú desplegable. Aquí puede elegir la velocidad de comunicación y habilitar/deshabilitar el bit XonXoff

"Modo" le permitirá configurar el Analizador para que se validen los datos antes de enviarlos por red:

Éste parámetro incluye las siguientes opciones:

- **Validar:** Cada vez que finalice una medición el operador debe presionar el botón para envío de datos  para que se envíen los datos por la salida RS232 o presione la flecha hacia atrás para salir sin enviar.
- **No Validar:** Cada vez que finalice una medición, ésta será enviada automáticamente.
- **Validar si hay error:** Cada vez que finalice la medición y si hay algún error, el operador deberá dar OK presionando  para que ésta sea enviada o la flecha hacia atrás para salir y cancelar el envío. Las mediciones sin errores son enviadas automáticamente a la red, sin validación por parte del operador.

**Nota:** Cuando se utilice el Sampler, siempre que la salida LIS esté habilitada, todas las mediciones serán enviadas sin validación del operador.

- El analizador envía los datos de las mediciones en un string de datos con el siguiente formato:

# Nro de Muestra;& Paciente;Fecha Hora;Resultado de medición de Na;Resultado de medición de K;Resultado de medición de Cl;Resultado de medición de Ca;Resultado de medición de Li;CR

Nombre de Campo	Formato del Campo	Observaciones
Número de Muestra	#XXXXX	Incrementa desde 1 hasta 65535. No editable por el usuario.
Paciente ID	&XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	Permite hasta 20 caracteres alfanuméricos ingresados por teclado, código de barras o teclado integrado en la computadora
Fecha y Hora	AAAA/MM/DD HH:MM:SS	Entre la Fecha y la Hora, hay 2 espacios de separación.
Resultado de la medición de Na en suero	Na= XX.X mmol v^ Error:Z	Z: Bandera de Error de Medición (/SCLQuU) v^: Resultado fuera del rango normal establecido  Las unidades de Calcio pueden ser mmol , mgr % o meq/l
Resultado de la medición de K en suero	K = X.XXmmol v^ Error:Z	
Resultado de la medición de Cl en suero	Cl=XXX.X mmol v^ Error:Z	
Resultado de la medición de Ca en suero	Ca= X.XX mmol v^ Error:Z	
Resultado de la medición de Li en suero	Li= X.XXmmol v^ Error:Z	
Resultado de la medición de Na en orina	NaO=XXX.X mmol v^ Error:Z	
Resultado de la medición de K en orina	KO= XX.XX mmol v^ Error:Z	
Resultado de la medición de Cl en orina	CIO=XXX.X mmol v^ Error:Z	
CR		

Solo se envían por el puerto los resultados de muestras. No se enviarán los resultados de mediciones de Control de Calidad ni de las Calibraciones.

## EJEMPLO DE CADENAS ENVIADAS POR RED:

- **Mediciones de suero** en analizador con configuración Na-K-Cl-Ca-Li, Número de muestra 7, Paciente Juan Perez1234, Na Medición con errores ?Cl, K Medición con errores ?Q, Cl Mediciones OK, Ca por debajo del valor normal y Li por encima del valor normal.  
Todos los iones están en unidades de mmol.

```
# 7;&Juan Perez1234 ;2020/11/09 11:09:39;Na=145.3mmol/E:u ;K = 4.16mmol/E:Q ;Cl=105.7mmol ;Ca= 0.85mmolv ;Li= 0.51mmol^;;;
```

- **Mediciones de orina** en el analizador con configuración Na-K-Cl-Ca-Li, Mediciones de orina sin errores, sin paciente ID. Todas las unidades de los iones están en mmol.

```
# 8;&;2012/10/13 16:39:57;NaO=251.0 mmol/l;KO= 21.20 mmol/l;ClO=251.0 mmol/l;;;
```

**Nota:** En las mediciones de orina, se agrega una letra "O" después del ion medido. Solo se informa Sodio, Potasio y Cloro.

## CONFIGURACIÓN DE VELOCIDAD DE TRANSFERENCIA, CONTROL DE FLUJO, RETORNO DE CARRO Y SALTO DE LÍNEA.

<CR>+<LF>: Algunas impresoras o interfaces necesitan esta opción. (Aparece solamente cuando la salida serie este configurada como un ticket)

## ENVÍO A LA RED DE RESULTADOS DESDE LA MEMORIA

Para enviar a la Red un resultado desde la memoria, busque el resultado deseado en la memoria (Ver sección 12 - Almacenamiento de Resultados) y presione el botón para envío de datos:



## **16 – INSTALACIÓN DE LECTOR DE CÓDIGO DE BARRAS Y/O TECLADO EXTERNO (OPCIONAL)**

---

El equipo permite conectar un lector de código de barras externo USB y/o un teclado externo USB en alguno de los dos puertos USB que posee en la parte posterior del gabinete.

## 17- MENSAJES DE ERROR

### 1. ESTADO DEL EQUIPO

El operador puede ver rápidamente el estado del equipo, desde cualquier ubicación:



#### 1) Semáforo

Indica el estado general del analizador. Presionando sobre el indicador, puede acceder a más información.

**Verde:** Listo para medir.

**Verde Parpadeante:** Puede medir, con ciertas consideraciones. (P. Ej: Algún electrodo no está calibrado, quedan pocos insumos, etc.)

**Rojo:** Hay Errores, no se puede medir.

#### 2) Insumos

Indica el porcentaje del remanente del que tiene menor contenido. Presionando sobre el indicador, puede acceder a la ventana de Insumos

#### 3) Estado de Electrodos

Presionando sobre la barra de estados de los electrodos, se puede acceder a la configuración de los mismos.

**Negro:** Presente y deshabilitado.

**Rojo:** Presente, habilitado y descalibrado.

**Verde:** Listo para medir.

## 2. MENSAJES DE ERROR

Los errores que pueden aparecer durante los diferentes procesos que ejecuta el analizador son:

Error	Descripción	Causa Posible	Efecto	Acción
<b>No CALIB</b>	Electrodo no calibrado. Se visualiza el nombre Electrodo Rojo	Verificar la ganancia y los símbolos detrás de la frase "No CALIB"	El parámetro no será medido.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar si hay otros símbolos en la calibración.</li> <li>• Reintentar Calibrar.</li> <li>• Cambiar el Pack.</li> <li>• Cambiar el electrodo.</li> </ul>
<b>/</b>	La medición realizada no es estable	Burbujas en el circuito de los líquidos. Interferencia durante la estabilización. Falla del electrodo. Falla en el canal de medición. Muestra inestable.	En calibración: El electrolito no será medido (no calib.).  En medición: El resultado se informa pero no será válido.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Repetir calibración / medición.</li> <li>• Revisar tapaduras en las tuberías y los electrodos.</li> <li>• Eliminar cualquier posible fuente de interferencia.</li> </ul>
<b>?</b>	ADC fuera de rango.	Burbujas en el circuito de líquidos. Interferencia durante la estabilización. Falla del electrodo. Falla en el canal de medición.	En calibración: El electrolito no será medido.  En la medición: El resultado no será válido.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar las válvulas y la tubería peristáltica. En el caso de electrodos con capilar de vidrio (Na/pH), pasar acondicionador de sodio.</li> <li>• Posible falla electrónica.</li> </ul>
<b>S</b>	Baja o Alta Ganancia.	Burbujas en el circuito de líquidos. Interferencia durante la estabilización. Falla del electrodo. Falla en el canal de medición.	El electrolito no será medido.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambiar electrodo.</li> <li>• Si el problema persiste, llamar al servicio técnico.</li> </ul>

<b>!</b>	La pendiente de calibración está invertida.	Las soluciones calibradoras están cambiadas o contaminadas.	Los electrolitos no podrán ser medidos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Verificar el correcto conexionado del Pack.</li> <li>● Purgar y calibrar.</li> <li>● Cambiar por un nuevo Pack.</li> </ul>
<b>No Lleno</b>	La muestra o solución calibradora no pudo ser cargada normalmente.	<p>Muestra insuficiente.</p> <p>Muestra con coágulos, fibrinas o burbujas.</p> <p>Error del Operador.</p> <p>Electrodos o circuito de tuberías tapado.</p> <p>Tubería peristáltica o válvulas con fallas.</p>	La operación en curso será abortada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Verificar la muestra</li> <li>● Verificar el proceso de carga.</li> <li>● Verificar obstrucciones en las tuberías, electrodos o tubería peristáltica.</li> <li>● Verificar válvulas.</li> <li>● Cambiar la tubería peristáltica.</li> </ul>
<b>No vacío</b>	La cámara de medición no puede ser vaciada.	<p>Electrodos o circuito de tuberías tapado.</p> <p>Tubería peristáltica o válvulas con fallas.</p>	La operación en curso es abortada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cambiar el electrodo tapado</li> <li>● Contactar al servicio técnico.</li> </ul>
<b>Falta Pack</b>	No reconoce el uChip.	<p>uChip no conectado.</p> <p>Falla de componentes electrónicos</p>	<p>No calibra.</p> <p>No mide.</p> <p>No lava.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conecte un uChip.</li> <li>● Apague y vuelva a encender. (*)</li> <li>● Contacte al servicio Técnico.</li> </ul>
<b>Error</b>	<b>Descripción</b>	<b>Causa Posible</b>	<b>Efecto</b>	<b>Acción</b>
<b>Pack Vencido</b>	Pack Vencido.	<p>Pack fuera de fecha.</p> <p>Fecha incorrecta en el equipo.</p> <p>Falla de componentes electrónicos</p>	<p>Imprime la leyenda "Pack Vencido" en pantalla y en impresora al calibrar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Verificar fecha del Pack.</li> <li>● Apague y vuelva a encender. (*)</li> <li>● Configurar la fecha del equipo.</li> <li>● Cambiar por un Pack nuevo.</li> <li>● Contactar al</li> </ul>

				Servicio Técnico.
<b>Pack Agotado</b>	El Pack está agotado.	En el uChip figura agotado alguna de las soluciones calibradoras.  Falla de componentes electrónicos	No calibra. No mide. No lava.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cambiar por un Pack nuevo.</li> <li>● Apague y vuelva a encender.</li> <li>● Contactar al Servicio Técnico.</li> </ul>
<b>C</b>	El balance durante la calibración de 1 punto difiere respecto de la última Calibración de 2 puntos.	Interferencias externas durante la medición.	<b>El resultado no es válido.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Repetir la medición o calibración</li> <li>● Revise obstrucciones o pérdidas en tuberías y electrodos.</li> <li>● Revise válvulas y tubería peristáltica.</li> <li>● Cambie electrodos.</li> <li>● Investigue posibles interferencias de otros equipos o aparatos.</li> <li>● Contacte al servicio técnico.</li> </ul>
<b>L</b>	El balance durante la calibración de 1 punto difiere respecto de la última Calibración de 1 punto.	Burbujas en el circuito de líquidos. Falla del electrodo. Falla en el canal de medición. Mala conexión de tierra.		
<b>Q</b>	Diferencias bruscas durante el proceso de la medición.	Tensión de alimentación con interferencia.		
<b>U</b>	Diferencias bruscas durante la estabilización de la muestra.			
	Mide bajo el sodio	Electrodo de sodio sucio	Valores bajos de medición del electrolito de sodio	Pasar acondicionador de sodio



## 18 – MANTENIMIENTO

El analizador fue diseñado para requerir un mínimo y fácil mantenimiento:

### 1. MANTENIMIENTO DIARIO

#### 1.1 Descontaminación del analizador



**RIESGO BIOLÓGICO.** Las muestras, capilares y adaptadores son potencialmente infecciosos. Manipular con guantes.

- 1.1.1 Mantener la mesa de trabajo y las superficies del analizador en condiciones higiénicas.
- 1.1.2 Limpiar todas las superficies exteriores del analizador con un paño suavemente humedecido con solución 1:10 de hipoclorito de sodio.
- 1.1.3 Descontaminar el Fill Port con Solución de Lavado Intensivo ISE REF IN 0400.

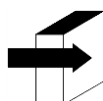
#### 1.2 Lavado Intensivo

Para proteger al analizador de posible contaminación y de obstrucciones y tapaduras, realizar un lavado intensivo diariamente.

Es recomendado hacer el lavado intensivo al final del día de trabajo, para remover posibles residuos del circuito de líquidos.



**Si no se realiza el lavado intensivo diariamente, el analizador no permitirá continuar trabajando hasta que se complete un lavado intensivo.**

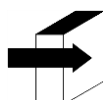


Ver secciones:  
“LAVADO Y LAVADO INTENSIVO”.

### 2. MANTENIMIENTO SEMANAL

#### 2.1 Solución acondicionadora de sodio

Una vez a la semana realizar un lavado intensivo con la solución acondicionadora de sodio.



Ver sección:  
“ACONDICIONADOR DE SODIO”.

## 2.2 Limpieza interna del equipo

Limpiar la superficie que dice “mantener limpio” y cualquier salpicadura de sustancias biológicas con un paño humedecido en una dilución 1:10 de hipoclorito de sodio.

## 3. OTROS MANTENIMIENTOS Y REEMPLAZO DE REPUESTOS O COMPONENTES



**COMPRE SOLAMENTE REPUESTOS ORIGINALES.**

Las frecuencias indicadas son las recomendadas, pero son solamente preventivas. Estas frecuencias pueden ser modificadas dependiendo de la cantidad de muestras procesadas y de acuerdo a las necesidades.

En la siguiente tabla encontrará instrucciones, frecuencias recomendadas y quién puede realizar los cambios:



**Precaución. Elementos potencialmente infecciosos, descartar según las leyes de su país para el tratamiento de residuos patológicos. Manipular con guantes.**

Repuesto / Componente	Frecuencia Recomendada	Persona Autorizada
Cabezal para bomba peristáltica	Cada 6 meses	Operador entrenado Distribuidor Servicio Técnico Fabricante
Electrodos	De acuerdo con la necesidad, tienen una vida útil estimada de un año	Operador entrenado Distribuidor Servicio Técnico Fabricante
Capilar toma de muestra	Cada 6 meses	Operador entrenado Distribuidor Servicio Técnico Fabricante
Tuberías de Standard y de válvulas	Cada 1 año	Distribuidor Servicio Técnico Fabricante
Pila	De acuerdo con la necesidad	Distribuidor Servicio Técnico

		Fabricante
Fill Port	De acuerdo con la necesidad	Operador entrenado Distribuidor Servicio Técnico Fabricante
Limpiador de toma de muestra	Simultáneo con el Pack Diestro	Operador entrenado Distribuidor Servicio Técnico Fabricante
Batería NiMh (opcional)	Cada 3 años	Operador entrenado Distribuidor Servicio Técnico Fabricante

#### 4. ABRIR EL FRENTE

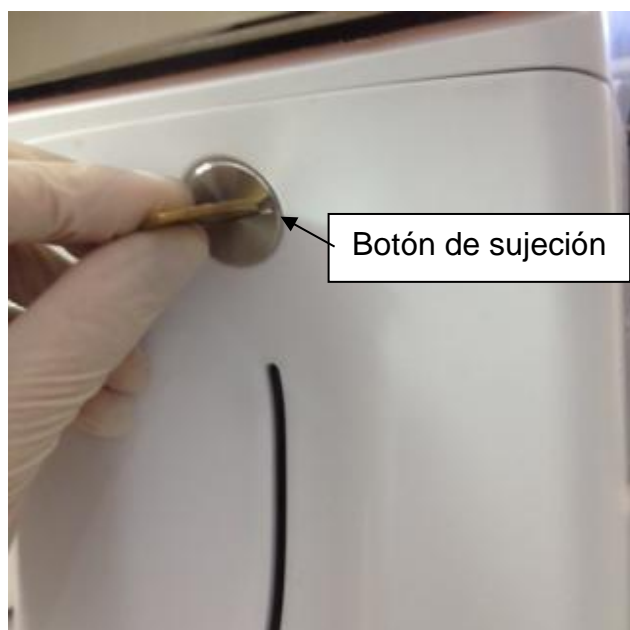
4.1 Aflojar el botón de sujeción valiéndose de un destornillador o moneda.

4.2 Abrir el frente inclinándolo hacia delante.

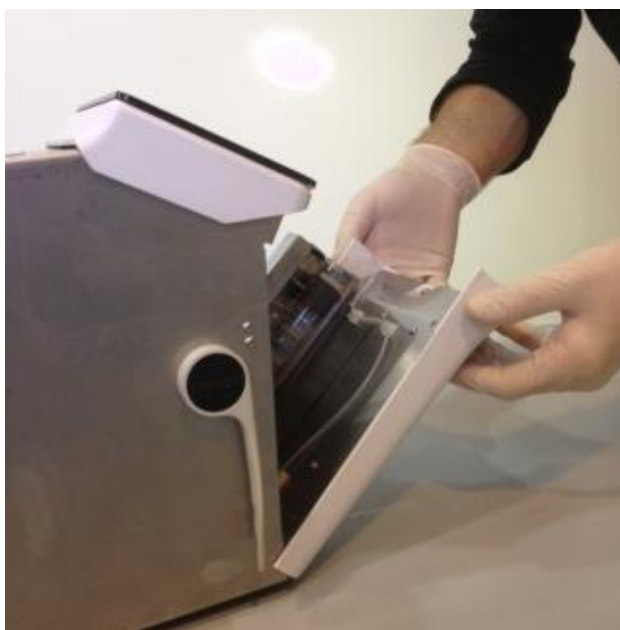
#### 5. MONTAR EL FRENTE

5.1 Cerrar el frente.

5.2 Ajustar el botón de sujeción valiéndose de un destornillador plano o moneda.



Botón de sujeción del frente



Abriendo del frente



Traba superior

## 6. INSTALACIÓN / REEMPLAZO DEL LIMPIADOR DE TOMA DE MUESTRA DIESTRO

(Utilizar guantes) - REF IN 0050



Limpiador



**Usar guantes en todos los casos.**

La vida útil del Limpiador de Toma de muestra es de 800 muestras para un consumo estimado de 100 muestras día o 3 meses de duración para un consumo de 10 muestras día.



**JS Medicina Electrónica recomienda el reemplazo simultáneo del Limpiador de Toma de Muestra con el Pack Diestro®.**



**Tener en cuenta que si se efectúa un lavado sin el Limpiador Toma de Muestra el analizador goteará sobre la zona debajo de la toma de muestra**



**Tenga en cuenta que si se pasa sangre entera entonces el tiempo en el cual el lavado de la toma de muestra sea efectivo puede verse disminuido al haber desprendimientos de coágulos o fibrinas en el apósito limpiador**

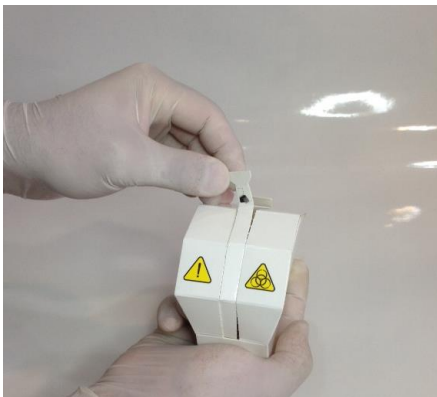
- 6.1 Con el equipo apagado, abrir el frente.
- 6.2 Levantar cuidadosamente el capilar toma de muestra hasta que tome una posición horizontal, retirar el Limpiador de Toma de muestra usado y descartarlo de acuerdo a las reglamentaciones vigentes relacionadas con residuos biológicos potencialmente infecciosos.
- 6.3 Limpiar la aguja con un paño o toalla descartable humedecida con solución de lavado intensivo Diestro.



**La aguja y el Limpiador de Toma de Muestra usado pueden contener residuos potencialmente infecciosos, tener precaución, usar siempre guantes, no salpicar.**

**Descartar el paño o toalla y el Limpiador de Toma de Muestra usado siguiendo las aclaraciones en el apartado "DESECHO DE INSUMOS".**

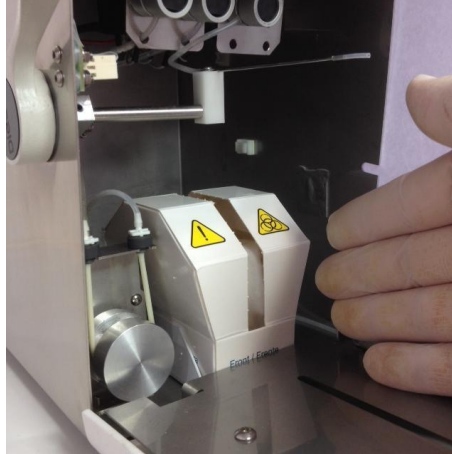
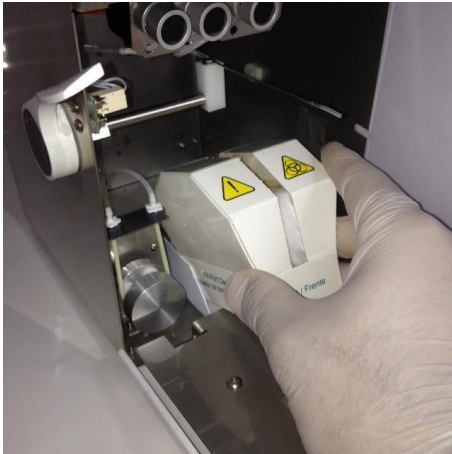
- 6.4 Abrir el envoltorio transparente y retirar el precinto de seguridad del nuevo Limpiador de Toma de Muestra como se indica en la figura.



- 6.5 Presentar el módulo de limpieza Diestro en la parte frontal de las guías de posición, y deslizar suavemente hasta hacer tope contra el fondo.



**Asegúrese que el Módulo de Limpieza quede en la posición correcta, con la etiqueta "Frente/Front" hacia el operario.**



**6.6** Introducir el capilar toma de muestra dentro del analizador.

**6.7** Cerrar el frente del equipo, encenderlo y proseguir con el uso del equipo normalmente.

### 7. TRANSPORTE DEL EQUIPO

Realizar un lavado intensivo y, de ser necesario, limpiar y descontaminar todas las superficies necesarias del equipo.



**Usar guantes en todos los casos.**



**Prevenza daños en el cable de alimentación durante el transporte o almacenamiento del equipo. En caso de sufrir daños solicite su reemplazo al fabricante o distribuidor del equipo.**

#### 7.1 Transporte dentro del ámbito de laboratorio

Si el transporte no implica movimientos importantes será suficiente con verificar que estén bien ajustados los tornillos de sujeción de la base contenedora de Pack y realizar el transporte con cuidado, sin inclinar ni golpear el equipo.

#### 7.2 Si el transporte implica un traslado más importante

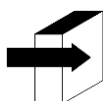
**Pero se vuelve a instalar a lo sumo al día siguiente proceder como sigue:**

1. Desconectar las tapas de Std. A, Std. B y residuos.
2. Desconectar el analizador.
3. Cerrar bien los frascos del Pack.
4. No inclinar el equipo.
5. Si es necesario embalarlo para el transporte, utilizar la caja en la cual fue entregado el equipo junto con las piezas que evitan golpes y movimientos. Si no se dispone de tal caja, utilizar una de medidas similares y rellenar bien los costados del equipo.

6. Instalar siguiendo los pasos de instalación.

### 7.3 Si el equipo no va a ser instalado en más de dos días.

1. Desconectar las tapas de Std. A y Std. B.
2. Vaciar tuberías del equipo.
  - a. En el menú de válvulas, abrir la válvula A y en movimiento manual presionar CW hasta que por la tubería de residuos no circule más líquidos.
  - b. Repetir la operación abriendo sólo la válvula B.
  - c. Repetir la operación abriendo sólo la válvula M.
  - d. Repetir la operación abriendo sólo la válvula S.



**Ver sección:**  
**“POSICIONAMIENTO MANUAL”.**

3. Conectar una tubería a los acoples de Standard A y B del equipo y sumergir en agua destilada, luego proceder como en paso 2 para lavar todo el circuito.
4. Repetir el paso 2 retirando previamente las tuberías del agua destilada, hasta dejar seco todo el circuito.
5. Desconectar el frasco de residuos.
6. Desconectar el analizador.
7. Cerrar bien los frascos del Pack.
8. No inclinar el equipo.
9. Si es necesario embalarlo para el transporte, utilizar la caja en la cual fue entregado el equipo junto con las piezas que evitan golpes y movimientos. Si no se dispone de tal caja, utilizar una de medidas similares y rellenar bien los costados del equipo.
10. Instalar siguiendo los pasos de instalación.

## 8. DESECHO DE INSUMOS



**Usar guantes en todos los casos.**

Para la disposición final de los insumos debe asesorarse con su servicio de Seguridad e Higiene y/o con la Secretaría de Medio Ambiente del lugar donde está radicado su Laboratorio. Como orientación le sugerimos:

- Cerrar bien los frascos del Pack y considerar como residuo patológico.
- Cerrar bien cualquier frasco de soluciones y considerarlos como residuo especial.
- Los repuestos usados que probablemente tuvieron contacto con muestras biológicas y no fueron debidamente desinfectados considerarlos como residuos patológicos.



## 9. DISPOSICIÓN FINAL DEL EQUIPO

Para la disposición final del equipo debe consultar con su servicio de Seguridad e Higiene y/o con la Secretaría de Medio Ambiente del lugar donde está radicado su Laboratorio.

Como orientación le sugerimos:

Separar

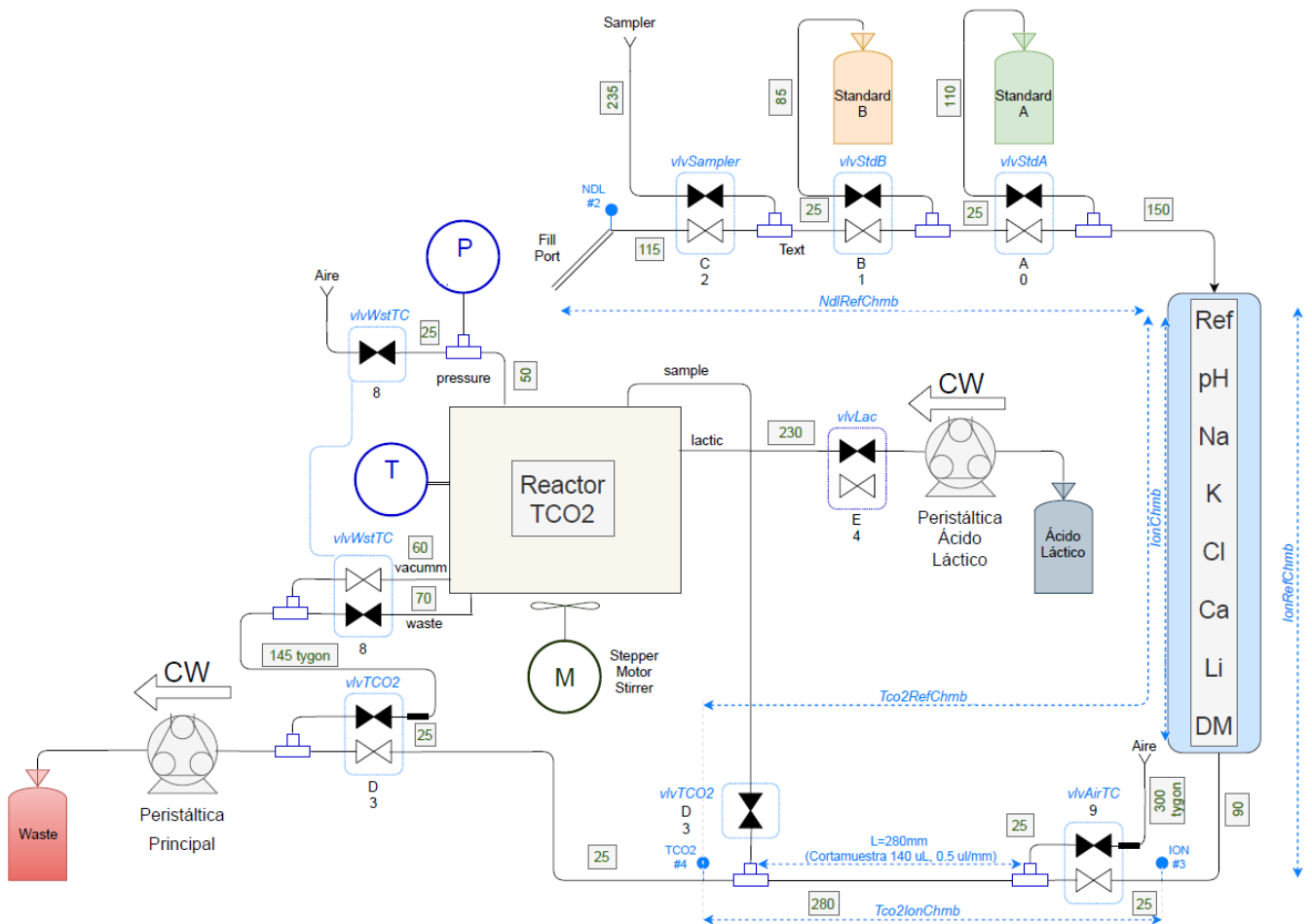
- **Los residuos potencialmente infecciosos**, como ser restos de muestras de pacientes, pack, y todas aquellas partes que tuvieron contacto con muestras biológicas y no fueron debidamente desinfectadas. (Tubuladuras, electrodos, capilar de toma de muestra, etc.)
- **Los residuos especiales**, como ser los insumos líquidos y elementos usados en la limpieza del mismo, sin que tengan potencial infeccioso.
- **El resto**, que es el equipo en sí mismo, convenientemente desinfectado.

Con cada uno de estos grupos identificados contacte a la/s empresa/s correspondientes debidamente habilitadas por la Secretaría de Medio Ambiente de su Jurisdicción para que procedan al descarte de los mismos.





### Circuito hidráulico del analizador (con TCO2)



#### Notas:

- El Sampler es Opcional
- La cantidad de electrodos depende de la configuración del equipo (en la imagen se muestra el tren de electrodos más amplio disponible).

## 2. ACCESO AL MENÚ DE SERVICIO

2.1. Para acceder al menu de mantenimiento manual, navegue a:

**Ruta: Pantalla "HOME" → Menú  → Mantenimiento → Manual**



Para posicionar manualmente StdA, presione el botón "A" y luego CW (con la persitáltica General habilitada), hasta llevar el líquido a la posición deseada.

Presionando "Read" podrá ver la conductividad en el detector seleccionado (ver plano)

A: StdA

B: StdB

C: Muestra por FP/Sampler



**No es recomendable abrir más de una válvula al mismo tiempo ya que esto puede hacer entrar aire en el circuito hidráulico. Si es necesario, purge el equipo después de las pruebas.**



**No mantenga abiertas las válvulas por demasiado tiempo. Presionando Esc. no cierra las válvulas abiertas.**

Para modificar los valores de umbral, navegue a:

**Ruta: Pantalla "HOME" → Menú  → Configuración → Umbrales de Detección**



**Para ser manejado sólo por técnicos entrenados. Esto afectará a la circulación de líquidos en caso de que sea modificado indebidamente**

2.2. Para acceder al menú de mantenimiento automático, navegue a:

Ruta: Pantalla "HOME" → Menú  → **Mantenimiento** → **Automático**

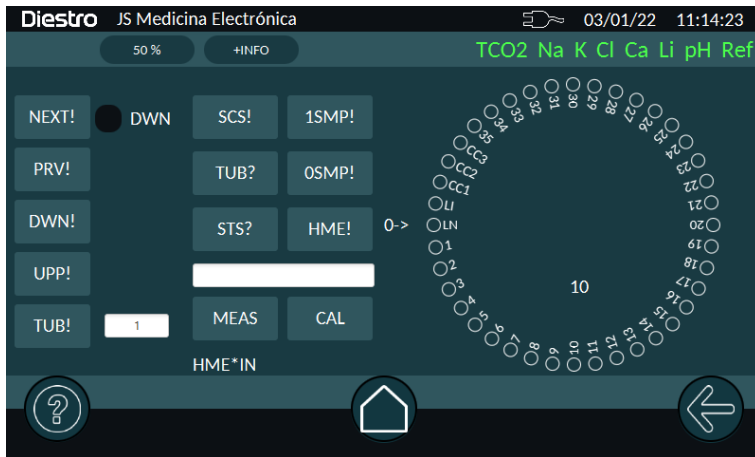


### Posicionamientos automáticos:

- **FA:** posiciona StdA en la cámara
- **FB:** posiciona StdB en la cámara
- **FS:** Toma muestra desde el FillPort (requiere palanca afuera)
- **FI:** Ingresa la muestra hacia la cámara de electrodos
- **VA:** Vaciado de cámara de Electrodo
- **RI:** Lavado normal
- **I2T:** lleva una muestra presente en la cámara de electrodos hacia la cámara de TCO2
- **VAT:** Vaciado de cámara de TCO2
- **RIT:** Lavado de cámara de TCO2
- **SMP:** Selecciona modo Sampler
- **DWN:** Baja la aguja del Sampler hasta encontrar líquido
- **UPP:** Sube la aguja del Sampler
- 

2.3. Para acceder al menú de mantenimiento de sampler, navegue a:  
(Solo disponible para analizadores con sampler)

Ruta: Pantalla "HOME" → Menú  → **Mantenimiento** → **Sampler**



### 3. REVISIÓN Y EVALUACIÓN DEL ESTADO DE LOS ELECTRODOS

Cuando hay una solución en la cámara de medición, el analizador puede medir la tensión (mV) que hay en el tren de electrodos, proporcional a la concentración de cada electrolito

El voltaje observado permite al operador evaluar:

- Estabilidad del Electrodo: Tensión sin variaciones significativas implica electrodos estables (es necesario esperar un tiempo de estabilización -15 segundos- desde que se posiciona la muestra).
- Ganancia del Electrodo: Diferencias entre las tensiones generadas por el StdA y el StdB.

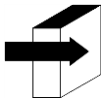
En algunos casos puede ser útil determinar la tensión generada por ciertas muestras en la cámara de medición.

El posicionamiento de cada solución calibradora o de la muestra en la cámara de medición puede ser realizada tanto manualmente (ventana manual) como automáticamente (ventana automática). Tenga en cuenta que los estándares que se consuman del pack en Modo Manual, no serán descontados, por lo que el Pack tendrá en realidad menos líquido que el informado.

#### 4. MEDICIÓN DE MUESTRA (MV)

Tener en cuenta sólo las tensiones correspondientes a los electrodos instalados en el equipo. Los mV mostrados (diferencia de mV entre el electrodo en cuestión y el electrodo de referencia), son proporcionales a la concentración de cada ION (Interpretación de los resultados obtenidos)

El resultado obtenido para el Std. A y el Std. B, permiten verificar la ganancia de cada electrodo en mV.



**Ver sección:**  
***“ESPECIFICACIONES TÉCNICAS” → “Rango de Ganancia de electrodos”***

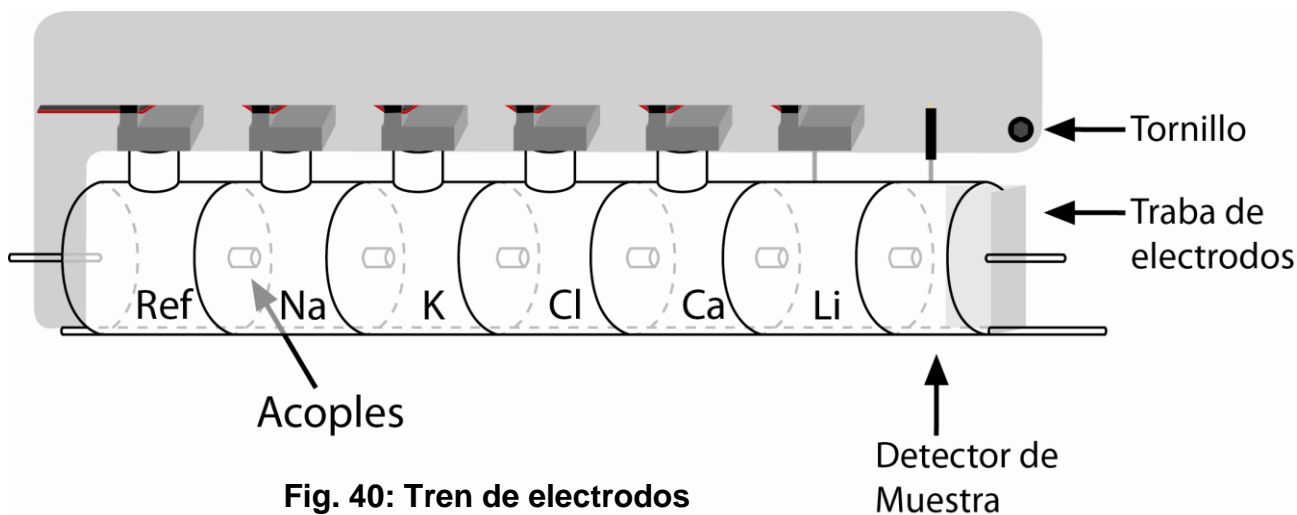
## 20 - CAMBIO DE ELECTRODOS

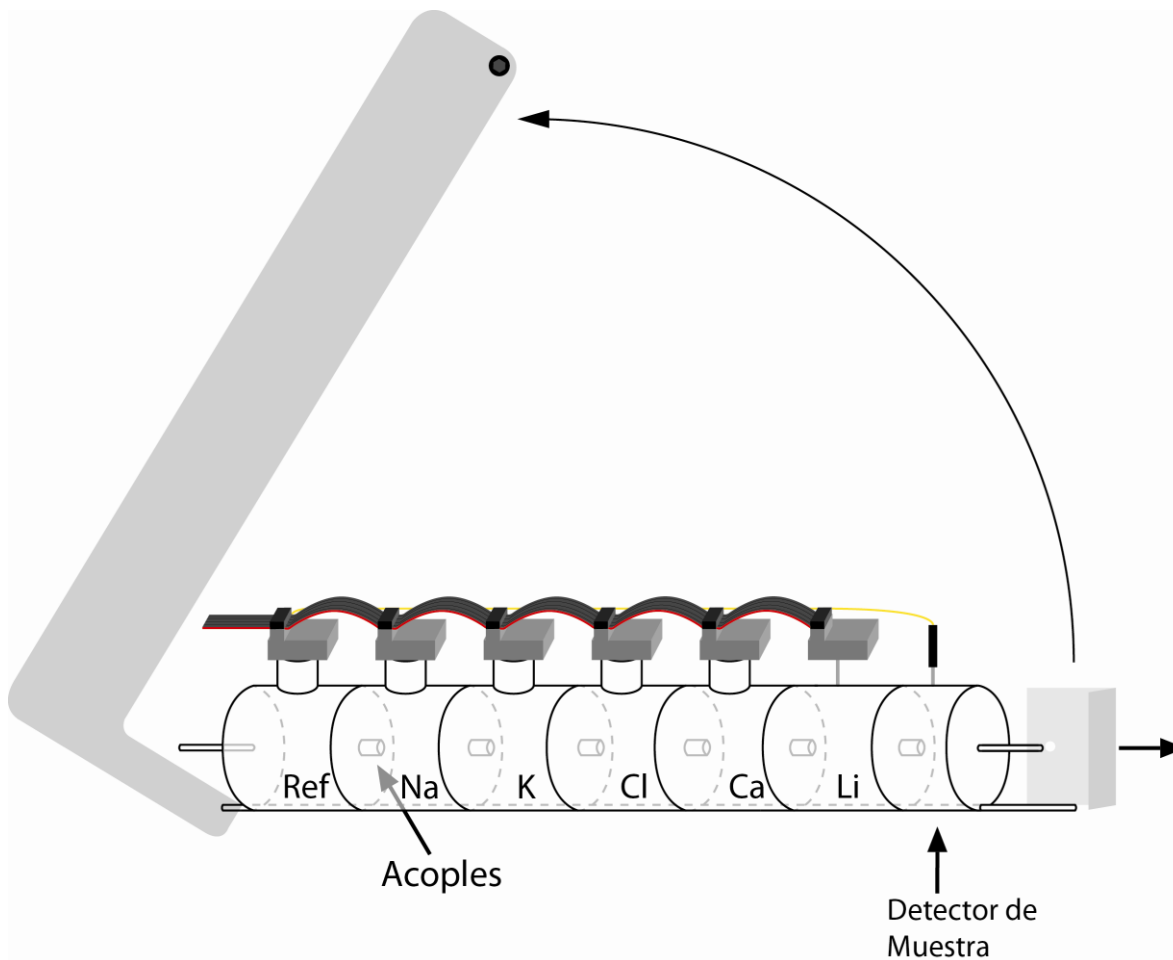
### 1. CAMBIO DE ELECTRODOS

Comprar repuestos originales del fabricante y vendedor autorizado.

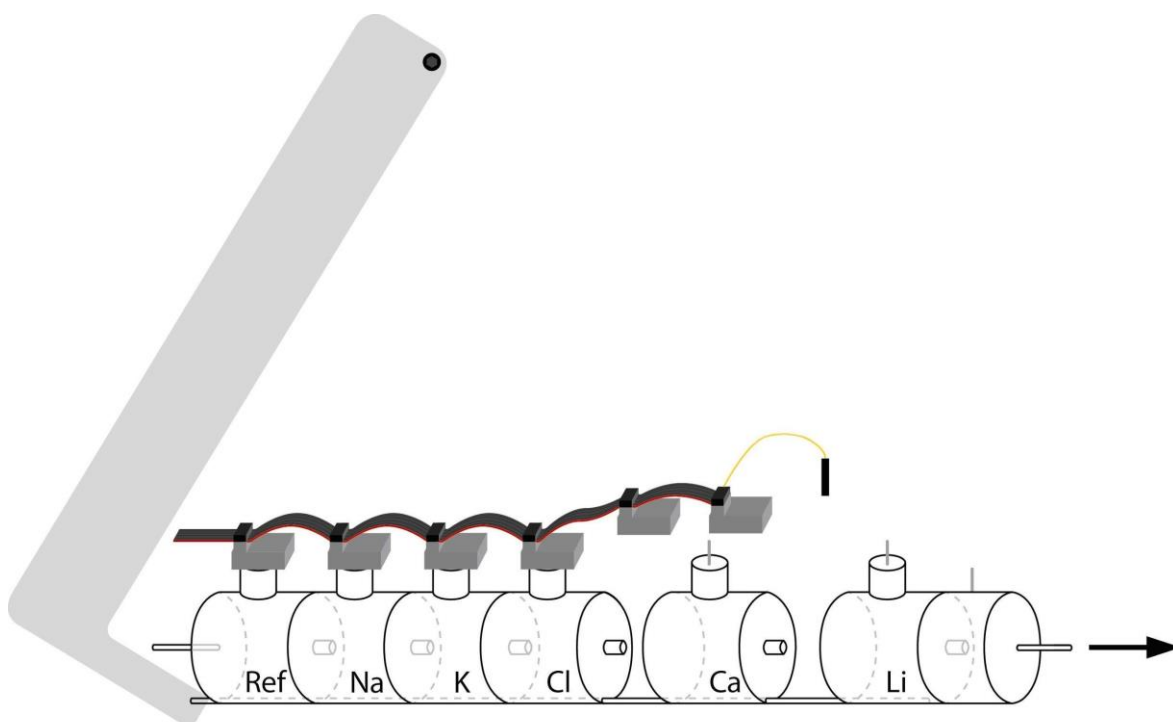
Para reemplazar un electrodo, realizar la siguiente secuencia:

- 1.1. Desconectar la fuente de alimentación del analizador de la red eléctrica.
- 1.2. Abrir el frente del analizador y el protector de electrodos para tener acceso a los electrodos, sacar el tornillo de tope de la derecha y abrir el protector de electrodos.
- 1.3. Retirar la traba de electrodos desajustando el tornillo en su parte trasera.
- 1.4. Desconectar el cable del electrodo a reemplazar. El cable es colocado y sacado a presión del terminal de arriba del electrodo.
- 1.5. Aflojar el/los terminal/es de todos los electrodos a la derecha del que va a ser cambiado, moverlos todos un poco a la derecha, los electrodos están unidos con acoples de silicona que los unen a presión.
- 1.6. Remover el electrodo defectuoso, separándolo primero de los otros que están a su derecha e izquierda.
- 1.7. Colocar el nuevo electrodo con los acoples y unirlos a los que corresponde.
- 1.8. Colocar nuevamente la traba de electrodos.
- 1.9. Conectar los cables de electrodos de nuevo a los correspondientes terminales.
- 1.10. Volver a colocar el protector de electrodos y cerrar el frente del analizador.
- 1.11. Conectar la fuente de alimentación, encender el analizador y verificar que lave y calibre correctamente.





**Fig. 41: Retirando el protector de**



**Fig. 42: Separando el tren de electrodos.**



## 21 - CAMBIO DEL PAPEL DE IMPRESIÓN

---

Para reemplazar el rollo de papel térmico realizar la siguiente secuencia:

1. Abrir la tapa del porta rollo, haciendo fuerza suavemente desde la ranura hacia fuera.



**Apertura del porta rollo**

2. Reemplazar el rollo y sacar el extremo final del papel como se describe en la imagen.



**Cambio del rollo de papel**

3. Cerrar la tapa del porta rollo.

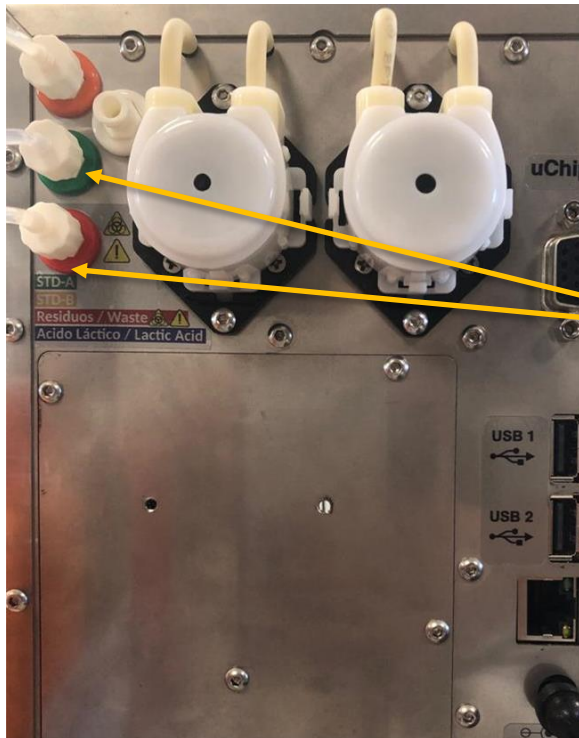


**Porta rollo cerrado**

## 22 - CAMBIO DEL CABEZAL DE PERISTÁLTICA

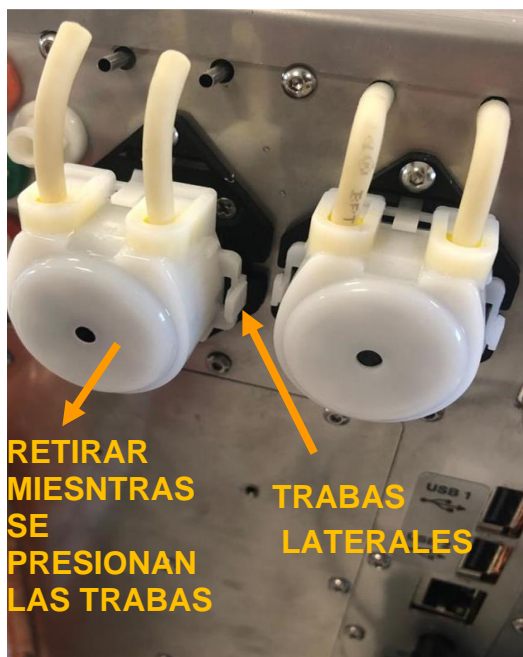
Luego del cambio de cabezal, será necesario realizar una purga.

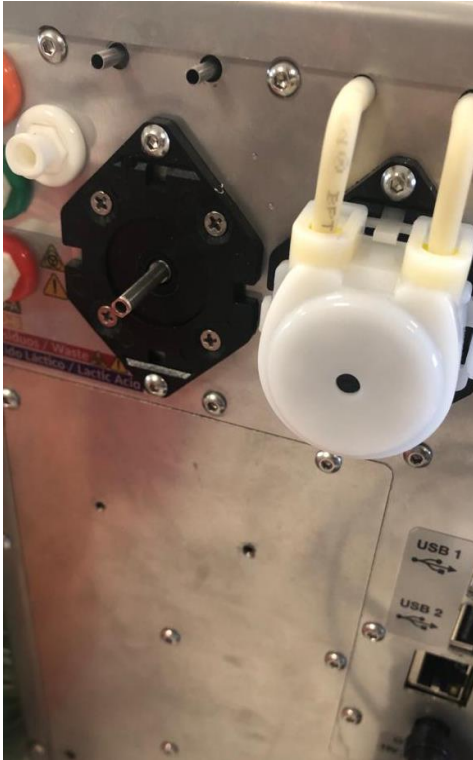
1. En la parte posterior del equipo, desconectar la tubería persitáltica de ambos acoples.



**REMOVER  
TUBERIAS**

2. Retirar el cabezal, presionando al mismo tiempo sobre sus trabas laterales

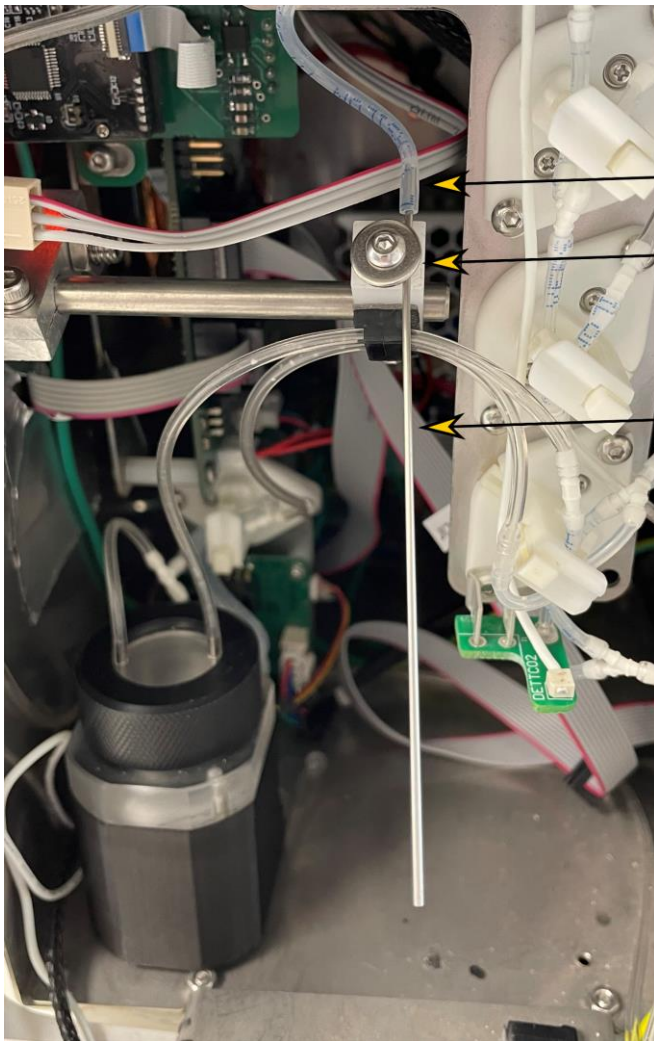




Vista de la peristáltica sin cabezal

3. Coloque el nuevo cabezal presionando hacia el equipo, y conecte las tuberías.
4. Realice una purga

## 23- REEMPLAZO DE LA TOMA DE MUESTRA



Tubería

Tornillo de  
Sujeción

Aguja de toma  
de muestra

### Sistema de toma de muestra rebatible

#### 1. CAMBIO DEL TIP

- 1.1 Abrir el frente para tener acceso a la toma de muestra
- 1.2 Sacar el tip que envuelve al capilar de acero inoxidable.
- 1.3 Colocar el nuevo tip y dejar en la misma posición.
- 1.4 Cerrar el frente.

#### 2. CAMBIO DE LA AGUJA DE TOMA DE MUESTRA

- 2.1 Abrir el frente del analizador.
- 2.2 Sacar la tubería del capilar de acero inoxidable.
- 2.3 Aflojar sin retirar el tornillo sujeción del capilar acero inoxidable y tomar el Fill Port.
- 2.4 Aflojar el tornillo hasta poder retirar la aguja
- 2.5 Insertar el tip en la punta del capilar inoxidable dejando en el extremo inferior que sobresalga aproximadamente 1,5Cm.
- 2.6 Poner el capilar de acero inoxidable verificando que coincida con la ranura del soporte de teflón y ajustar el tornillo para que quede fijo.

**2.7** Verificar que el capilar de acero inoxidable quede alineado y no choque con los bordes de la ranura del frente.

**2.8** Volver a conectar la tubería al capilar de acero inoxidable.



Aguja toma de muestra con Tip colocado

## 25- AUTOSAMPLER (Opcional)



### 1. INFORMACIÓN GENERAL

El Autosampler permite medir hasta 40 muestras de forma automática. Al tener la opción lector código de barras interno, permite la identificación automática de muestras.

Las muestras pueden ser realizadas desde un tubo primario, tubo pediátrico primario o copas de muestra.

Hay distintas aplicaciones, si bien la cantidad máxima de muestras es 40, tener en cuenta:

- Al utilizar el Lavado Normal (recomendado), las posiciones se reducen a 39. La solución utilizada para el Lavado Normal es solución fisiológica y el tubo se llena casi al ras.
- Si se utiliza un Lavado Intensivo al final de la medición, se reduce a 38 posiciones.
- Al utilizar Prime también reduce una posición, quedando 37 posiciones.
- Si se realiza un Control de Calidad, dependiendo si corre 1, 2 o 3 niveles se reducirán las posiciones a 36, 35 o 34.
- En el caso de utilizar el Autosampler para realizar únicamente un Control de Calidad se requerirán las 3 posiciones de los controles y el Lavado Normal.

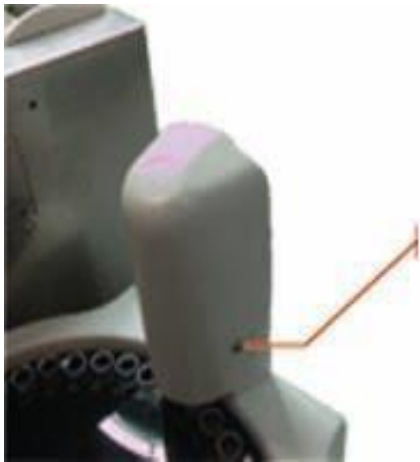


***Tener precaución con las muestras a las que se le quiere medir el calcio. La exposición al aire de las mismas hace decrecer el valor de calcio debido a la generación de carbonato de calcio.***

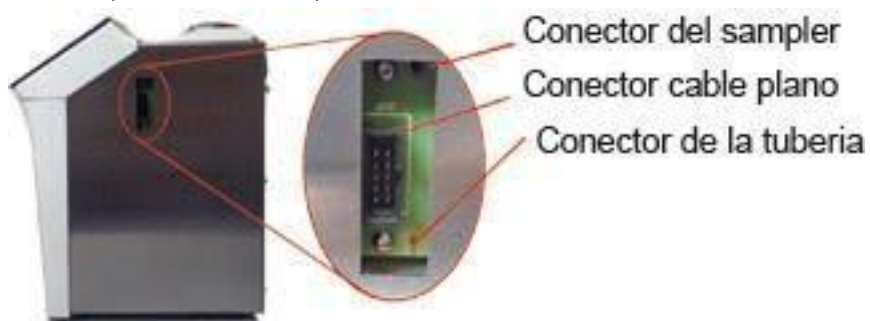
### 2. INSTALACIÓN

1. El autosampler es enviado en una caja aparte de la que contiene el analizador. Desembalar el autosampler para poder conectarlo al analizador.
2. Desatornillar el cobertor de la aguja para descubrir la misma. Realizar esta acción con la llave Allen provista.





3. El cable de alimentación, ya está colocado en el lateral derecho del equipo A + (actualizar foto).



4. Atornillar el conector del sampler al analizador (pieza plástica blanca).

Conector  
del  
sampler



5. Acercar el sampler al analizador. Alinear el conector del sampler al sampler como se muestra en las fotos. Atornillar con la llave Allen.

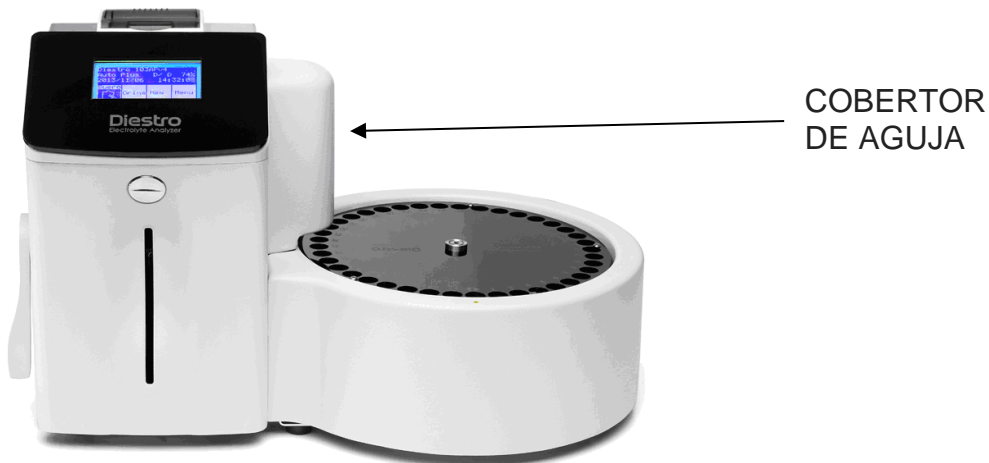


6. Volver a colocar el protector de aguja.





7. Ya está listo para ser conectado a la fuente de alimentación.



### 3. MEDICIÓN USANDO EL AUTOSAMPLER

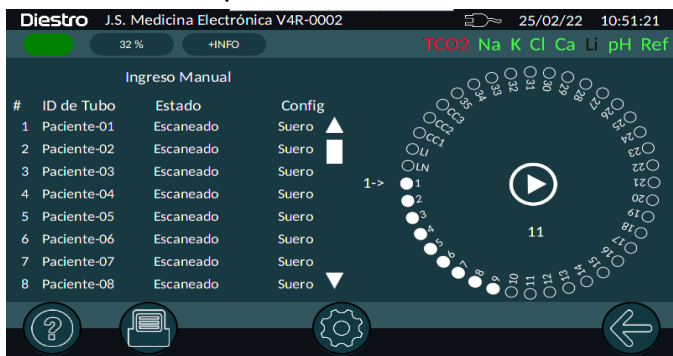
Para acceder al menú de Autosampler pulsar el botón “Sampler” de la pantalla HOME



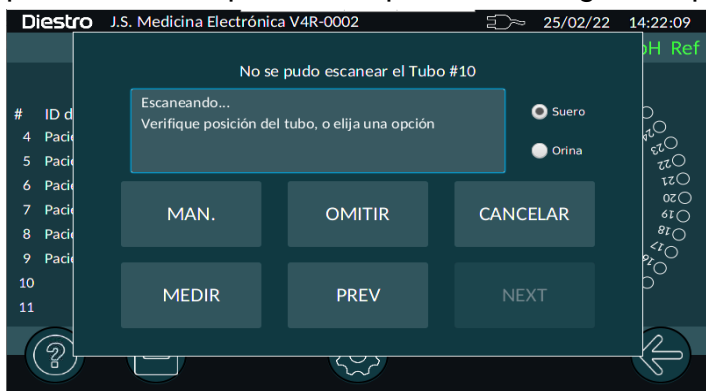
El equipo posee tres formas de efectuar la medición con el autosampler:

- a. **Fácil Suero**
- b. **Fácil Orina**

Al pulsar este botón el equipo efectúa un escaneo de todos los tubos y si encuentra una etiqueta con un código de barras válido lo usa para identificar al tubo en esa posición. Todos los tubos deben contener el mismo tipo de muestra, en este caso suero u orina según sea el caso del botón pulsado.



Al finalizar el escaneo de todos los tubos volverá a posicionarse en los que no poseían o no se pudo leer la etiqueta, ahí aparecerá la siguiente pantalla con las siguientes opciones:



### **MAN. (Manual)**

Permite ingresar una identificación en forma manual con el teclado en pantalla o un teclado / escáner externo.

### **OMITIR**

Saltea ese tubo.

### **CANCELAR**

Aborta el escaneo.

### **MEDIR**

Comienza la medición de los tubos escaneados.

### **c. Carga Manual**

En este modo el equipo se posicionará en la posición de carga manual del tubo #1 y aparecerá la siguiente pantalla:



Cargamos la primera muestra en la posición 1 del disco de tubos del sampler y seleccionamos suero u orina según lo que deseamos medir.

Si vamos a hacer mediciones de suero y orina debemos colocar todos los sueros juntos y todas las orinas juntas, sin mezclar el orden entre si, para así lograr una mejor medición.

### **MAN.** (Manual)

Permite ingresar una identificación en forma manual con el teclado en pantalla o un teclado / escáner externo.

### **OMITIR**

Saltea ese tubo.

### **CANCELAR**

Aborta el escaneo.

### **MEDIR**

Comienza la medición de los tubos escaneados.

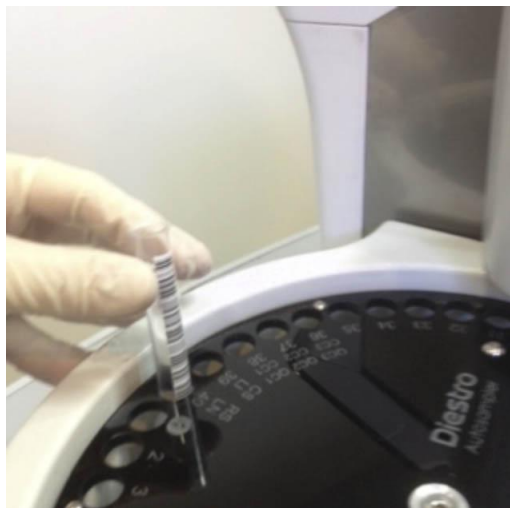
### **PREV**

Se posiciona en el tubo anterior.

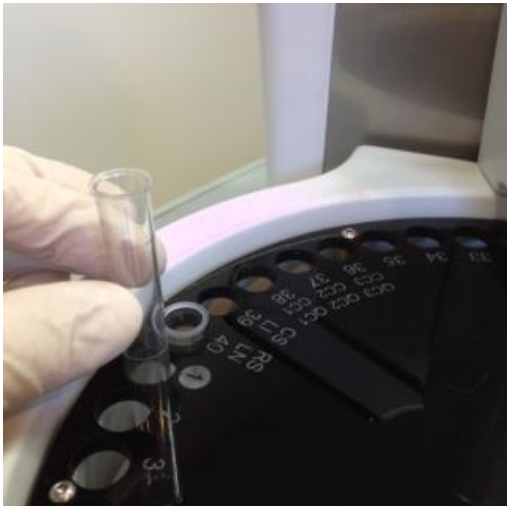
## **4. FORMAS DE CARGAR LA MUESTRA EN EL AUTOSAMPLER.**

La muestra puede ser cargada desde un tubo o copa de muestra.

Para cargar desde una copa de muestra, colocar primero un tubo primario vacío, y luego colocar la copa de muestra dentro del tubo.



**Cargando desde un tubo en el sampler**



**Cargando desde copa de muestra**



**RIESGO BIOLÓGICO.** Las muestras, capilares y adaptadores son potencialmente infecciosos. Manipular con guantes.

Luego de retirar la muestra, limpiar bien el capilar de toma de muestra con Solución de Lavado Intensivo ISE REF IN 0400.



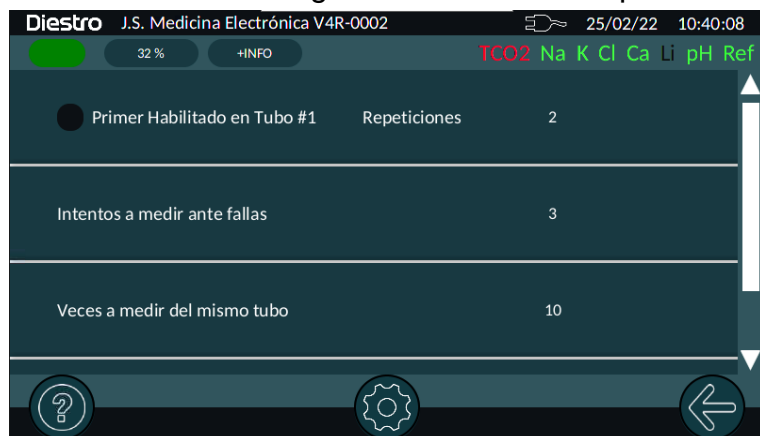
Correcta colocación del tubo

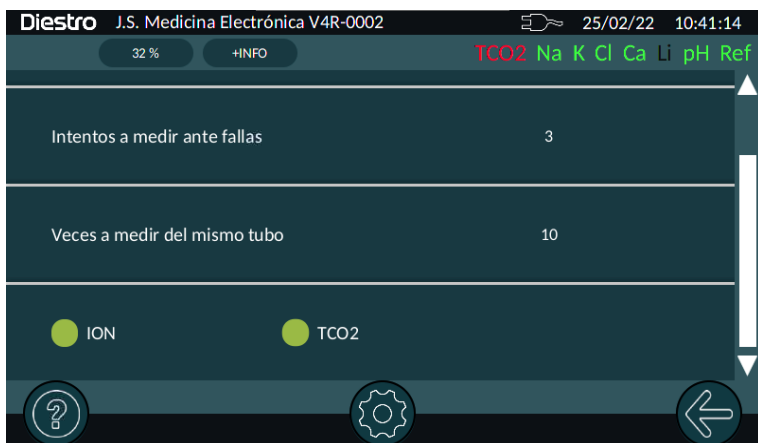


**RIESGO BIOLÓGICO.** Las muestras, capilares y adaptadores son potencialmente infecciosos. Manipular con guantes.

### 5. CONFIGURACIÓN

En el menú de configuración del Autosampler se encuentran las siguientes opciones:





a) **Primer habilitado en tubo #1.**

Si habilitamos esta opción, el equipo efectuará, antes de empezar a medir los otros tubos, *n* mediciones del primer colocado en la posición #1.

Como **primer** suele usarse suero o un pool de suero para acondicionar los electrodos antes de empezar con la corrida de medición.

Para modificar el número de repeticiones, pulsar sobre el número y se abrirá una ventana de edición.

b) **Intentos a medir ante fallas.**

Frente a un error ocasional, el equipo puede repetir hasta *n* veces la medición antes de pasar al próximo tubo.

Para modificar el número de repeticiones, pulsar sobre el número y se abrirá una ventana de edición.

c) **Veces a medir el mismo tubo.**

Se puede programar el número de veces que se desea medir el mismo tubo.

Para modificar el número de repeticiones, pulsar sobre él y se abrirá una ventana de edición.

d) **ION y TCO2.**

Por medio de estos botones se seleccionará el tipo de medición que deseamos hacer.

Se puede habilitar una cualquiera de ellas o las dos.

## 6. ESPECIFICACIONES DE CÓDIGO DE BARRAS

El código de barras se utiliza para ingresar los datos del paciente en el analizador.

El formato utilizado para imprimir los códigos de barra es el CODE 128 (code B) o el CODE 39.

El CODE 128 acepta letras en mayúscula, minúscula y números.

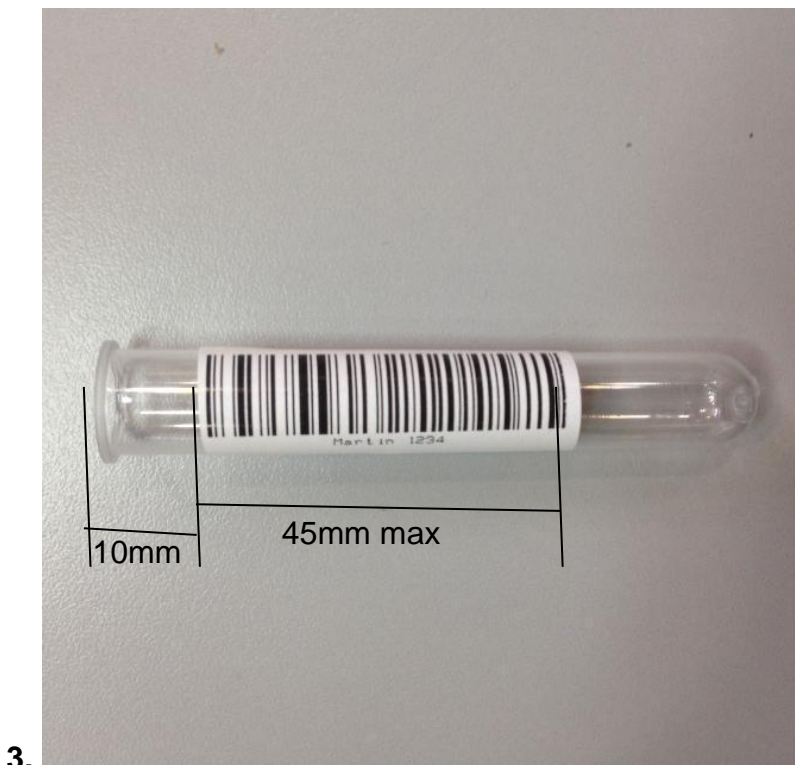
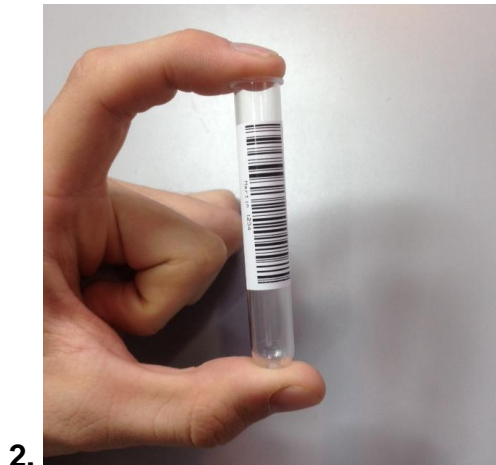
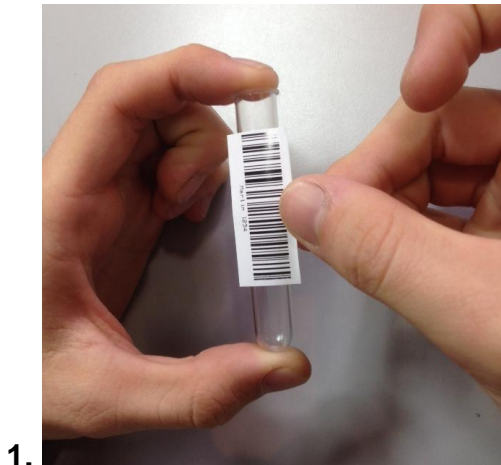
El CODE 39 acepta letras solamente en mayúscula y números.

Mínimo ancho del elemento de código de barra = .18mm/7.2mil.

Medidas recomendadas para un óptimo funcionamiento del lector interno de código de barras del Autosampler:



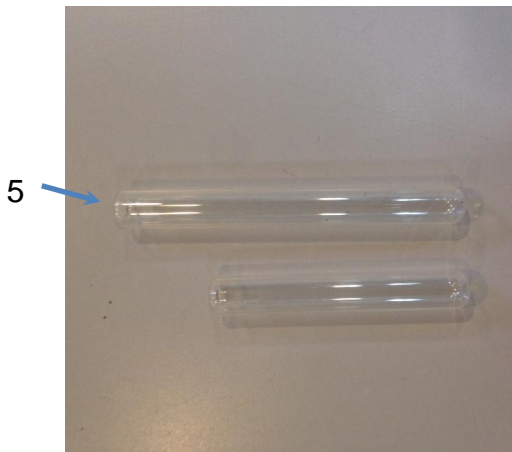
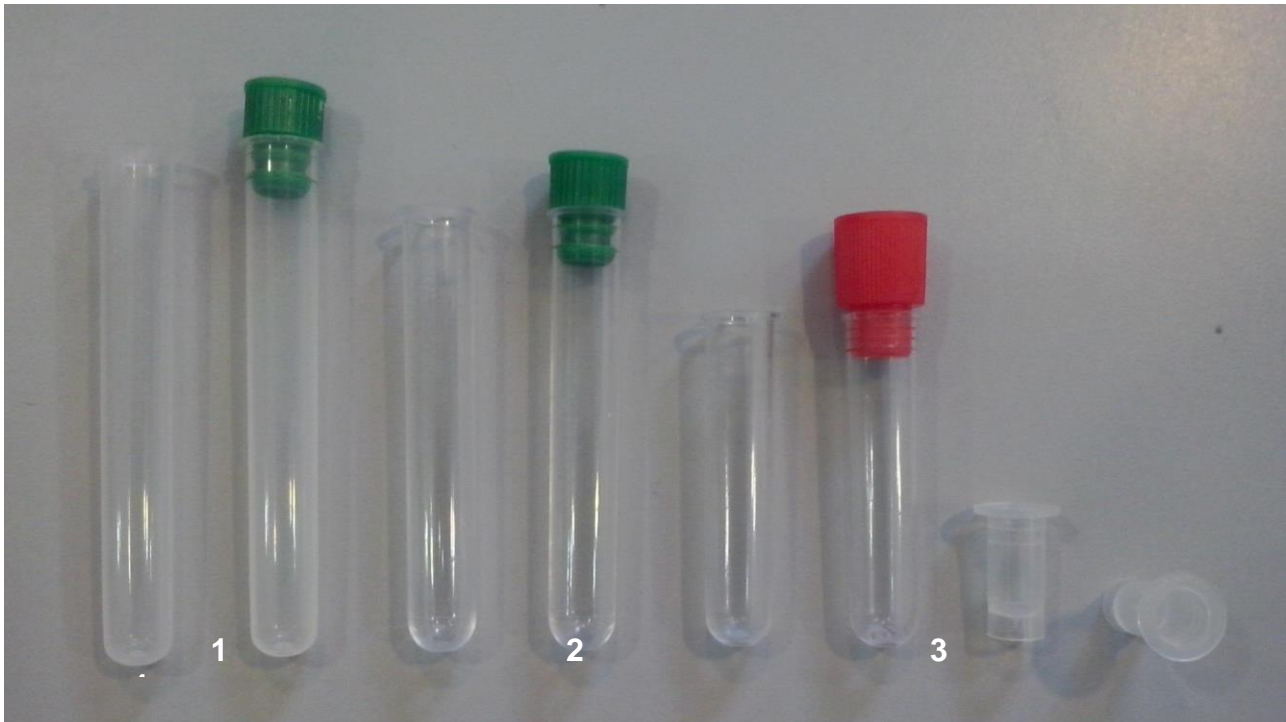
En las fotos a continuación se indica la correcta forma de pegado del código al tubo:



**Código de barras pegado correctamente (Fig. 62)**



## 7. ESPECIFICACIONES DE TUBOS PRIMARIOS Y COPAS



Tubos (Fig. 63)

### Tipo de tubos primarios:

1-Tubo 12 x 86mm, fondo redondo para 5ml.

2-Tubo 12 x 75mm, fondo redondo para 5ml. (Para este tubo cambiar los separadores del disco sampler. Ver sección 10 de este capítulo)

3-Tubo 12 x 56mm, fondo redondo para 3ml.

5- Tubo 12 x 100mm, fondo redondo para 5ml.



**Tipo de copas para muestra:**

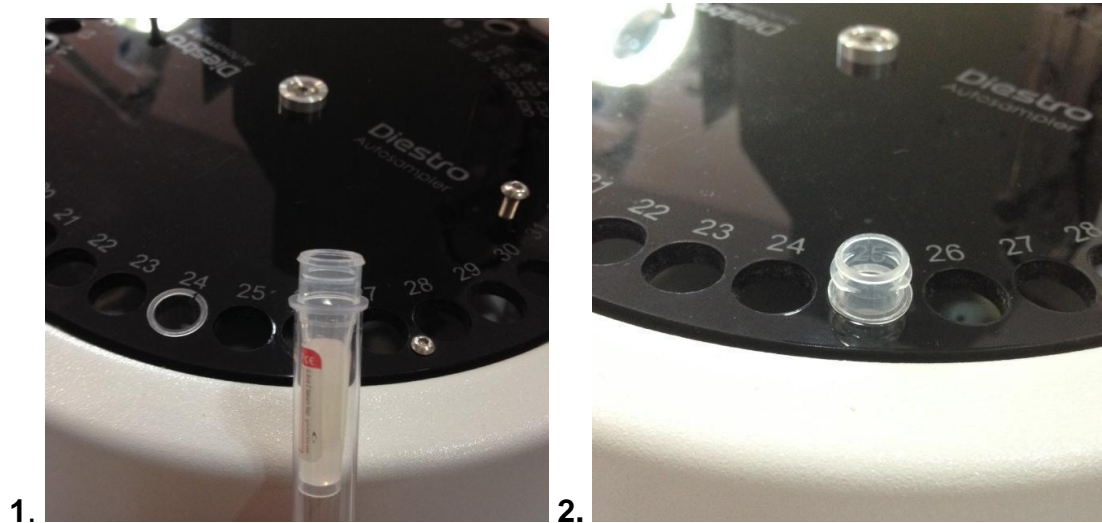
4-Copa 10 x 22mm.

**Tipo de tubo primario pediátrico:**



6-Tubo primario pediátrico 11 x 42mm para 0.5ml.

Para una mejor utilización del tubo primario pediátrico, colocarlo dentro de un tubo primario de adulto como se muestra en la siguiente foto.



1.

2.

## 8. MANTENIMIENTO

Al finalizar el día de trabajo realizar un lavado intensivo de Autosampler. (El lavado intensivo desde la toma de muestra NO REEMPLAZA al lavado intensivo del Autosampler).

## 9. COMO RETIRAR EL DISCO PORTA TUBOS DEL SAMPLER

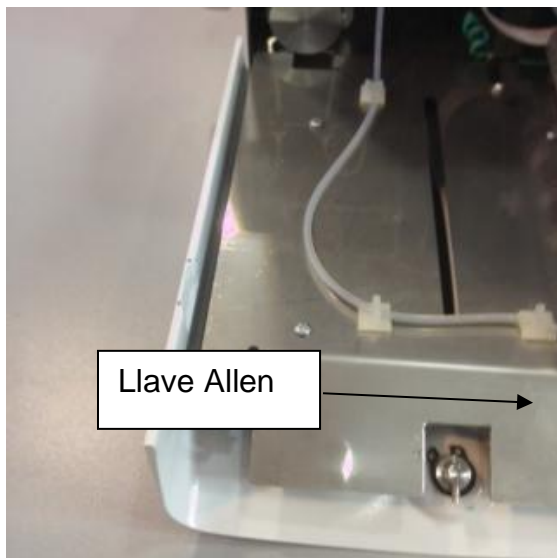
En caso de un derrame de líquidos dentro del sampler será necesario retirar el disco para poder limpiarlo correctamente.



**Utilizar guantes. A realizar por personal capacitado y autorizado.**

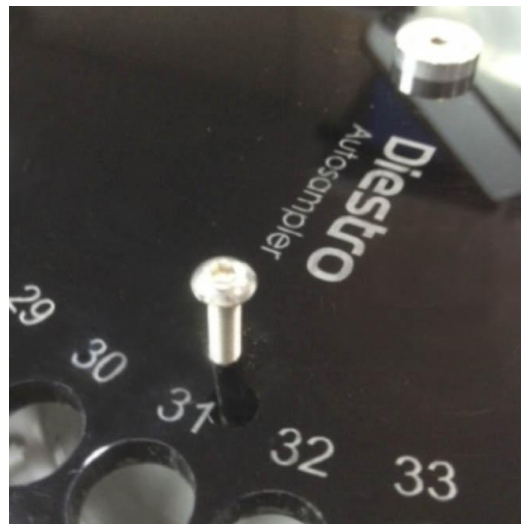
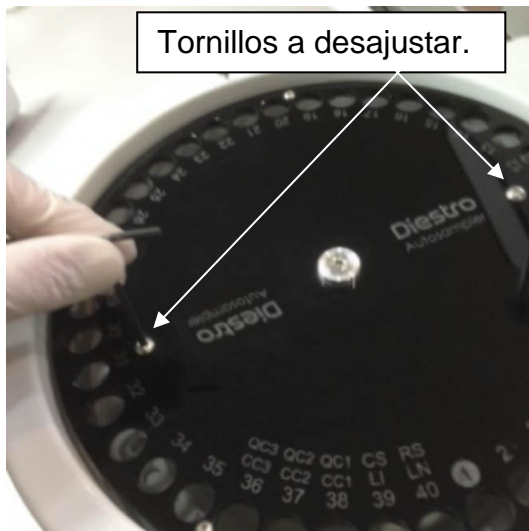
Desconectar la toma de corriente del analizador y retirar todos los tubos que se encuentren en el disco.

Tomar la llave Allen provista con el analizador. Esta se encuentra en la parte interior del frente.



Llave Allen (Fig. 64)

Desajustar los dos tornillos de la parte superior del disco sin retirarlos, para luego poder valerse de los mismos para retirar el disco con más facilidad.



## 10.1.5 Retirar el tornillo central.



Retirar el disco ayudándose de los tornillos previamente desajustados.



Retirando el disco porta tubo (Fig. 65)

Limpiar los residuos que se encuentren dentro del sampler.

Volver a colocar el disco haciendo coincidir el agujero del sampler con la traba del eje.

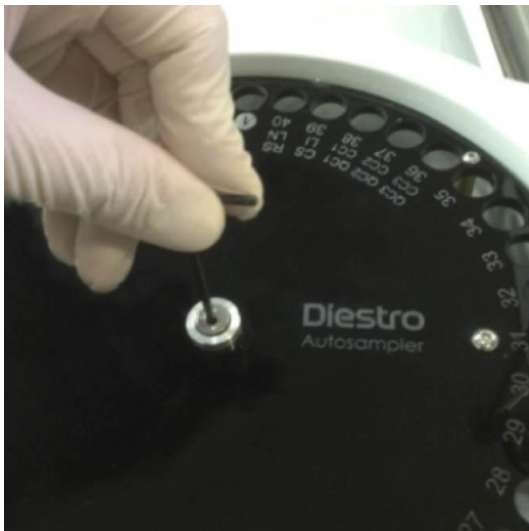


Agujero sampler



Traba del eje

Ajustar el tornillo central.



Ajustar los dos tornillos de la parte superior.



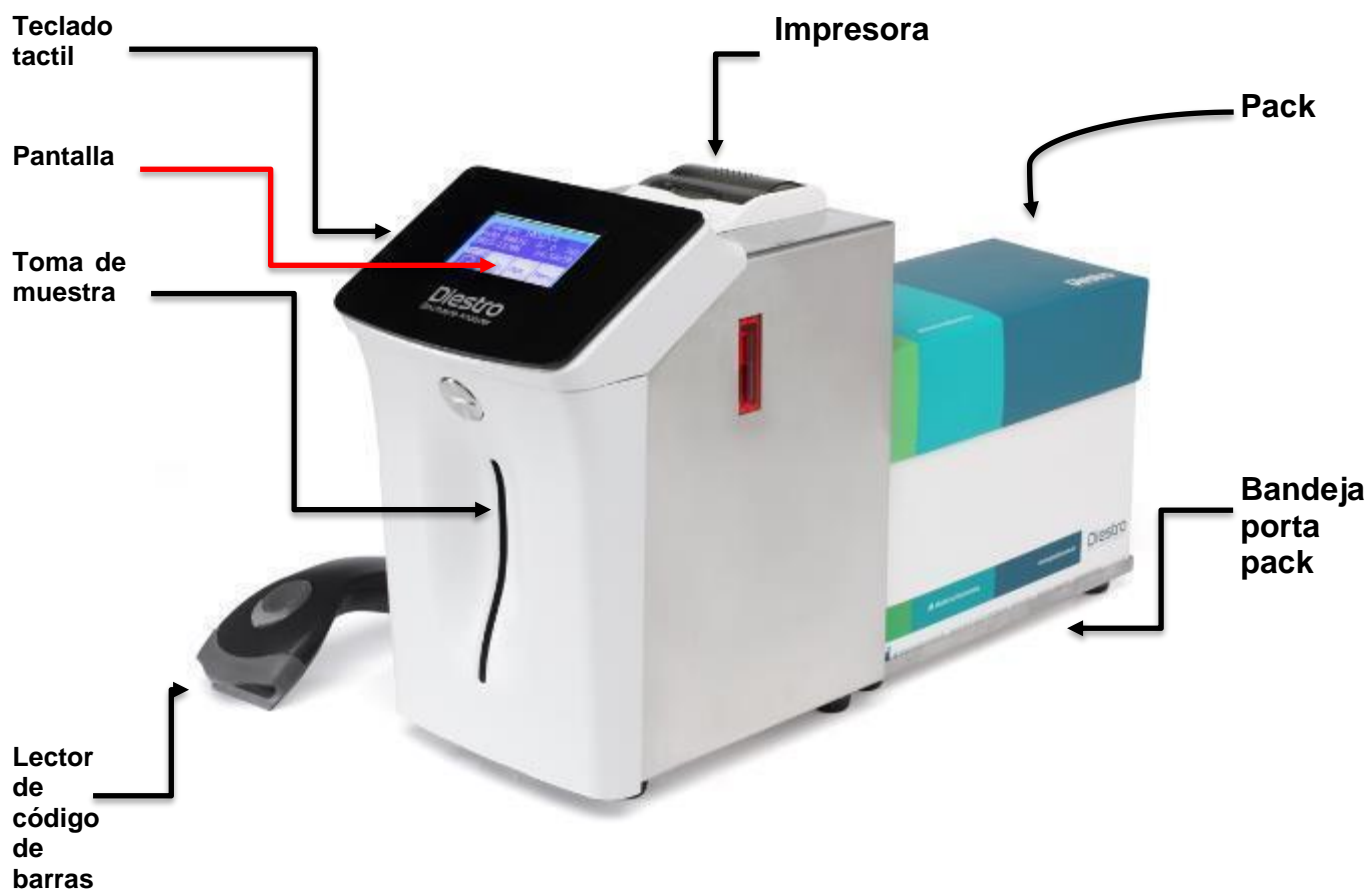
Volver a conectar la toma de corriente del analizador y chequear en el menú de configuración del sampler que la posición de origen sea la correcta. Si no es la correcta, corregirlo en el menú de configuración de Autosampler.

## **10. CAMBIAR LOS SEPARADORES DEL DISCO SAMPLER**

En el caso de utilizar tubos de 75mm de largo o más cortos se recomienda cambiar los separadores del disco sampler por los más cortos provistos con el analizador. Para realizar este cambio realizar la siguiente secuencia.

- Retirar el disco sampler como se indicó en la sección anterior.
- Con la llave Allen M3 retirar el disco inferior.
- Retirar y reemplazar los separadores largos por los más cortos.
- Volver a atornillar el disco inferior.
- Volver a colocar el disco sampler.

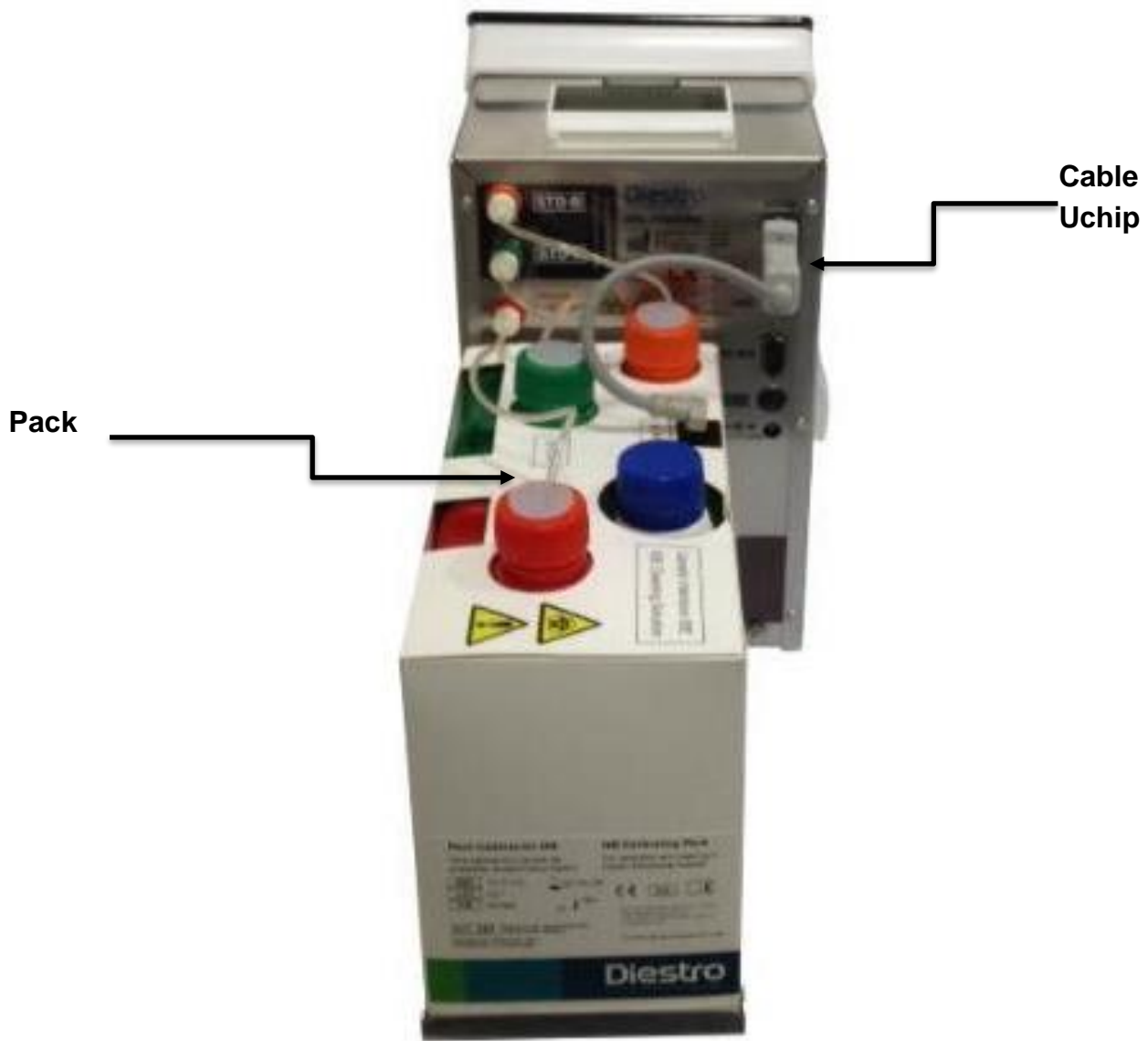
## 26- DIAGRAMAS



Vista Frontal



Vista lateral

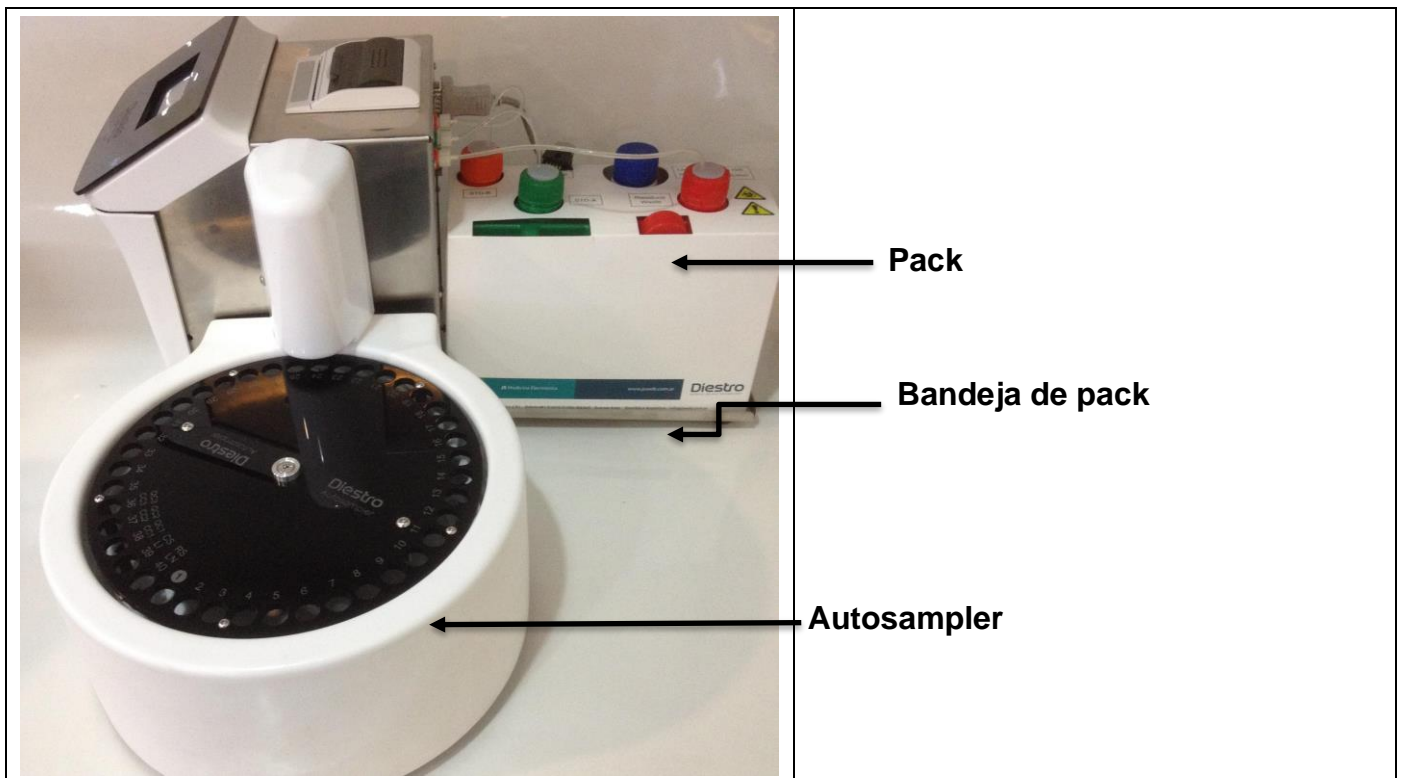


Vista Posterior





Vista Frontal

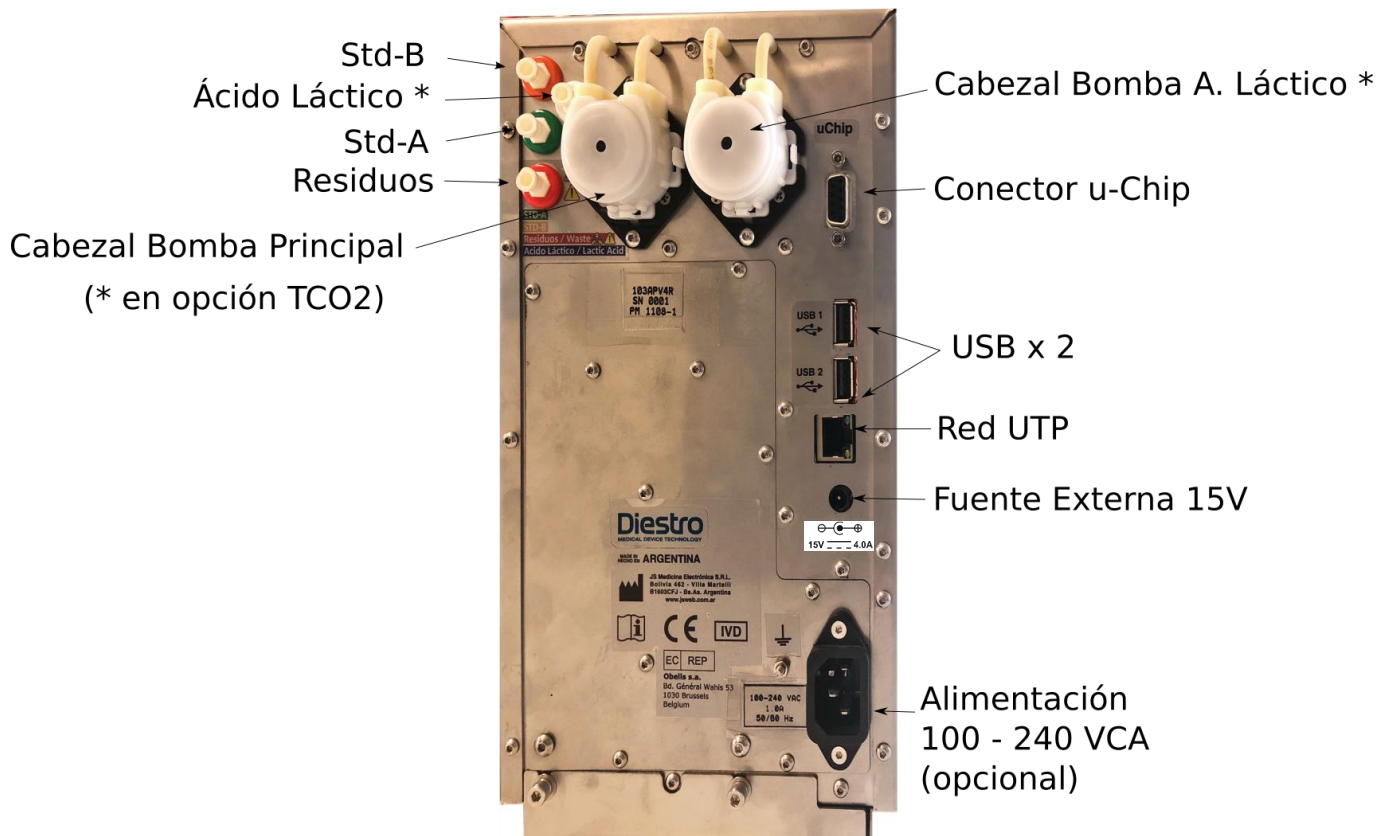


Vista lateral



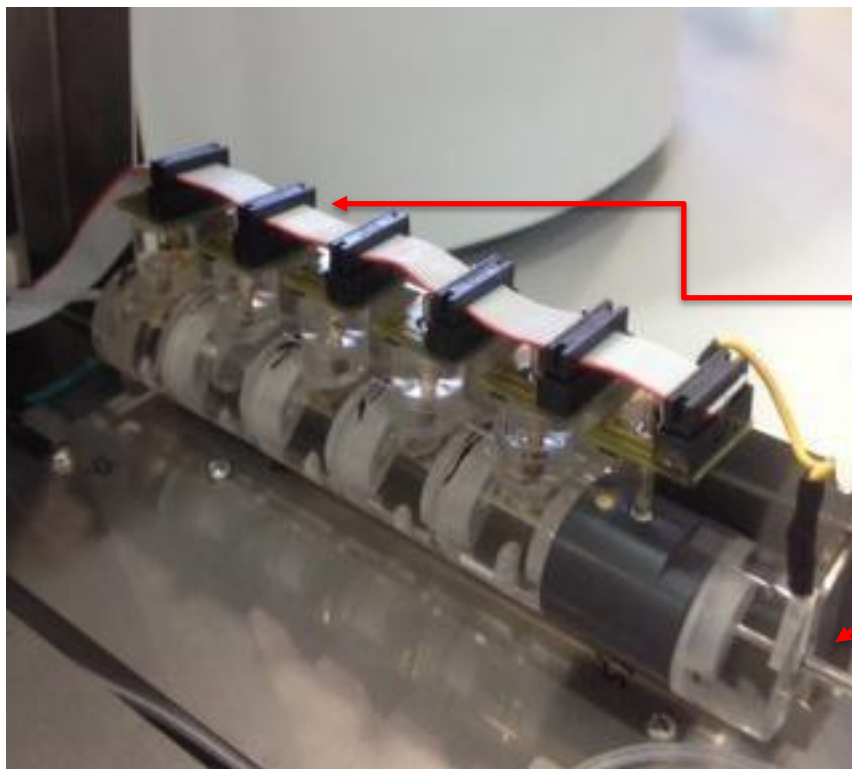


### Detalle vista posterior



## Vista Frontal con la Tapa Abierta





**Cable de electrodos**

**Traba de electrodos**

**Cámara de electrodos**

## 27- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### 1. TAMAÑO Y PESO DEL EQUIPO

	103APV4R	103APV4R con opción AutoSampler
Alto [mm]	285	285
Ancho [mm]	160	470
Profundidad [mm]	465	465
Peso Equipo [kg]	5,4	6,5
Peso (c/ batería) [kg]	5,9	7,0
Peso Pack [kg]	1,4	
Peso Fuente de alimentación [g]	215	
Peso Diluyente de orina [g]	170	
Peso Lavado Intensivo [g]	120	

#### 1.1 Tamaño y Peso de la caja del analizador

Alto: 270 mm

Ancho: 420 mm

Profundidad: 470 mm

#### 103APV4R:

Peso: 6.7 kg (Caja con equipo, 1 pack, fuente Diluyente de Orina, Lavado intensivo y accesorios)

Peso con batería: 7,2 kg.

#### 103APV4R con opción AutoSampler:

Peso (sin batería): 9 kg (Caja con equipo, 1 pack, fuente Diluyente de Orina, Lavado intensivo, lector código de barras y accesorios).

Peso (con batería): 9,5 kg

#### 1.2 Tamaño y Peso de la caja del AutoSampler:

Alto: 320 mm

Ancho: 350 mm

Profundidad: 340 mm

Peso sin caja: 1.5 kg

Peso con caja: 2 kg

## 2. CONDICIONES AMBIENTALES DE OPERACIÓN

Temperatura ambiente: Entre 15° y 30° C (59°- 86°F).

Humedad: Menor a 80% no condensada.

Evitar exposición directa a los rayos del sol.

## 3. CONDICIONES AMBIENTALES DE ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE

Temperatura ambiente: Entre 5° y 35° C (41°- 95°F).

Humedad: Menor a 80% no condensada.

Evitar exposición directa a los rayos del sol.

## 4. TENSIÓN DE LÍNEA DE RED REQUERIDA

100 - 240 VCA 50 / 60 Hz

No necesita protección eléctrica externa.

## 5. ESPECIFICACIONES DE LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN (INCLUIDA)

### Fuente interna (opcional):

Tensión de entrada: 100 - 240 VCA 50 / 60 Hz, 1.0 A.

Tensión de salida: 15V, 3.4A

### Fuente externa (estándar):

Tensión de entrada: 100 - 240 VCA 50 / 60 Hz, 1.5 A.

Tensión de salida: 15V, 4.0A

## 6. MUESTRAS/ HORA

Hasta 48 muestras/Hora (para mediciones con suero sin determinación de TCO<sub>2</sub>).

Hasta 29 muestras/Hora (para mediciones con suero con determinación de TCO<sub>2</sub>).

## 7. MÁXIMO VOLUMEN DE MUESTRA PARA SUERO CON 6 ELECTRODOS:

350 uL. Es el máximo volumen que el analizador intentará cargar de la muestra.

## 8. MÍNIMO VOLUMEN DE MUESTRA PARA SUERO:

70 uL (considerado para 3 iones). Es el mínimo volumen necesario para llenar la cámara de medición.

## 9. VOLUMEN DE ORINA DILUIDA

700 uL

## 10. ESPECIFICACIONES DE MEDICIÓN

	SODIO	POTASIO	CLORURO	CALCIO	LITIO	pH	TCO2
<b>Rango de detección Suero [mmol/L]</b>	40.0 220.0	1.0 30.0	20.0 250.0	0.20 5.00	0.30 5.00	6.80 7.80	5.0 100.0
<b>Rango de detección Orina [mmol/L]</b>	20.0 300.0	2.0 150.0	20.0 300.0	No aplica	No aplica	No Aplica	No Aplica
<b>Resolución de resultado [mmol/L]</b>	0.1	0.01	0.1	0.01	0.01	0.01	0.1
<b>Suero Reproducibilidad en repetición N = 20</b>	C.V <= 1% 140/160 mmol/L	C.V <= 1% 4/8 mmol/L	C.V <= 1% 90/125 mmol/L	S.D. < 0,05 1/1,5 mmol/L	S.D. < 0,06 1/1,5 mmol/L	SD <= 0.01 7.0/7.6	CV <= 3.5% 15/50
<b>Orina Reproducibilidad en repetición N = 20</b>	C.V. <= 10%	C.V <= 5%	C.V <= 5%	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica

## 11. ELECTRODOS

Electrodos de Ion selectivo libres de mantenimiento.

## 12. RANGO DE GANANCIAS DE LOS ELECTRODOS

Ganancia de los electrodos

Electrodo	Na	K	Cl	Ca	Li	pH	TCO2
<b>Ganancia</b>	60-85	55-65	45-65	24-34	30-50	50-65	175-215

**Nota:** Este es el rango de ganancia de electrodos nuevos, con el uso este valor puede variar y el electrodo seguir funcionando correctamente.

Se deben medir controles para verificar que los valores estén en el rango válido. Utilice Ampollas Diestro Control o Diestro Trilevel.

Delta de mV de los electrodos (entre StdA/BufferA y StdB/BufferB)

Electrodo	Na	K	Cl	Ca	Li	pH
<b>delta (mV)</b>	3.5-6.0	15.0-20.0	4.0-7.0	5.0-8.0	11-20	30-40





*Estos valores son solo de referencia. Dependen del funcionamiento del electrodo, tiempo de instalación, correcto funcionamiento del analizador y del Pack/Kit.*

### 13. PILA PARA RELOJ INTERNO

Pila de Litio de 3V CR1220

### 14. BATERÍA DE BACKUP (OPCIONAL)

Pack de Baterías: **NiMh 14.4V 2400 mAh** con fusible, provisto por el fabricante del equipo.

Fusible de Baterías: **F6.3 AL 250V 20mm**



**REEMPLAZAR BATERIAS Y/O FUSIBLE SÓLO POR UNO DE IDÉNTICAS ESPECIFICACIONES PROVISTO POR EL FABRICANTE / DISTRIBUIDOR DEL EQUIPO.**

### 15. ESPECIFICACIONES DEL LECTOR DE CÓDIGO DE BARRAS Y TECLADO EXTERNOS

En el conector USB se puede conectar un lector de códigos de barras o un teclado externo tipo "qwerty".

El analizador acepta los siguientes estándares de códigos de barras: UPC/EAN/JAN, UPC-A & UPC-E, EAN-8 & EAN-13, JAN-8 & JAN-13, ISBN/ISSN, Code 39, Codabar, Code 128 & EAN 128 y Code 93 entre otros.



## ANEXO I - SIGNIFICADO CLÍNICO DE LOS ELECTROLITOS EN SUERO / PLASMA / SANGRE

---

### Concentración de Potasio: cK+

#### 1. DEFINICIÓN

cK+(P) es la concentración de potasio (K+) en plasma, mientras que cK+(aP) es el equivalente para la sangre arterial. En el Analizador de Iones se muestra como K+.

#### 2. LA CK+ INDICA

El organismo tiene una cantidad total de 3000 - 4000 mmol de potasio y la mayor parte del mismo es intracelular. El plasma (y el fluido extracelular) solo contiene alrededor de 4.0 mmol/L, siendo un total de 50 mmol (el fluido extracelular es de alrededor de 12 L). Una concentración plasmática de potasio dada, sin embargo, puede encontrarse ante cualquier nivel de potasio corporal. Si bien el potasio extracelular solo equivale al 1-2 % del potasio total, es de gran importancia, ya que una de las principales funciones es la de regulación del balance de potasio de todo el organismo. Niveles normales de potasio son esenciales para regular la función cardíaca. Valores fuera del rango 2.5-7.0 son letales.

#### 3. RANGO DE REFERENCIA

Rango de referencia de cK+(aP) (adultos): 3.7- 5.3 mmol/L

#### 4. INTERPRETACIÓN CLÍNICA

4.1 Niveles bajos de cK+ pueden deberse a:

- Movimiento de potasio desde el espacio extracelular hacia el intracelular: Alcalosis respiratoria o metabólica, Aumento de la insulina plasmática, Diuresis forzada (Tratamiento con diuréticos, Hipercalemia, Diabetes mellitus).
- Menor ingestión de potasio: Dieta pobre en potasio, Alcoholismo, Anorexia nerviosa.
- Aumento de las pérdidas gastrointestinales: Diarreas, Vómitos, Fístulas, Sondas de drenaje gastrointestinal, Mal absorción, Abuso de laxantes o de enemas.
- Aumento de las pérdidas urinarias: Hiperaldosteronismo primario o secundario, Hiperplasia adrenal, Síndrome de Bartter, Anticonceptivos orales, Síndrome adrenogenital, Enfermedad renal ( Acidosis tubular renal, Síndrome de Fanconi, Diuréticos, Tiazidas, Diuréticos del Asa de Henle como Furosemida, Inhibidores de la Anhidrasa carbónica como Acetazolamida).
- Depleción de magnesio

4.2 Niveles elevados de cK+ pueden deberse a:

- Seudohiperkalemia: Hemólisis, Leucocitosis.
- Movimiento desde el espacio intracelular hacia el extracelular: Acidosis, Traumatismos importantes, Hipoxia tisular, Deficiencia de insulina, Sobredosis de digitálicos,.
- Ingestión elevada de potasio: Dieta rica en potasio, Suplementos orales de potasio, Administración intravenosa de potasio, Penicilina potásica en grandes dosis, Transfusión de sangre envejecida.
- Disminución de la excreción de potasio: Insuficiencia renal, Hipoaldosteronismo (Insuficiencia adrenal), Diuréticos que bloquean la secreción tubular distal de potasio

(Triamtireno, Amilorida, Espironolactona), Defectos primarios en la secreción tubular renal de potasio.

- Acidosis metabólica endógena ( lactato, cetonas, en sepsis).

## 5. CONSIDERACIONES

Niveles elevados de  $cK^+$  pueden ser causados por hemólisis. Esto se debe a que los hematíes presentan una concentración más elevada de este ion, con respecto al suero o plasma, por lo que podrá observarse una  $cK^+$  artificialmente aumentada. Es muy común cuando se realiza una extracción traumática, pero también puede ocurrir al tomar escasa muestra (muestras capilares). Para minimizar los riesgos de la hemólisis, es recomendable separar rápidamente el suero o plasma del paquete globular, así como también, mezclar suavemente la muestra con anticoagulante. Cuando la hemólisis es evidente, los valores obtenidos son realmente elevados. Por eso, ante la sospecha de una coloración más roja de lo normal en las muestras de suero o plasma, se recomienda repetir la toma de muestra, o bien, agregar una observación sobre el color junto a los resultados de  $cK^+$ .

## Concentración de Sodio: $cNa^+$

### 1. Definición

$cNa^+(P)$  es la concentración de sodio ( $Na^+$ ) en plasma, mientras que  $cNa^+(aP)$  es el equivalente para la sangre arterial. En el Analizador de Iones se muestra como  $Na^+$ .

### 2. La $cNa^+$ indica:

El organismo tiene una cantidad total de sodio de alrededor de 60 mmol/Kg, la mayoría se divide entre el hueso y el líquido extracelular. Los niveles plasmáticos (alrededor de 140 mmol/L) dependen del contenido de sodio y agua en el plasma y potasio intracelular. Sin embargo, el sodio plasmático elevado puede deberse al bajo contenido acuoso y viceversa. Representa aproximadamente el 90 % de los cationes inorgánicos del plasma, siendo responsable de prácticamente la mitad de la osmolaridad del plasma.

### 3. Rango de referencia

Rango de referencia de  $cNa^+(aP)$  (adultos): 135 -148 mmol/L

### 4. Interpretación clínica

4.1 Niveles bajos de  $cNa^+$  pueden deberse a:

- Mayor exceso de agua que de sodio: Insuficiencia cardíaca, Insuficiencia renal, Enfermedad hepática, Síndrome nefrótico, Incremento en la secreción de ADH, Ingesta excesiva de agua (Polidipsia).
- Mayor déficit de sodio que de agua: vómitos, diarreas, fístulas y obstrucción intestinal, Tratamiento diurético, Quemaduras, Insuficiencia adrenal (Hipoaldosteronismo).
- Movimiento de sodio desde el espacio extracelular al intracelular: Insuficiencia adrenal (Hipoaldosteronismo), Síndrome anémico hemolítico - shock.
- Seudo hipernatremis: hiperglucemia, hiperlipidemia, hiperglobulinemia.

4.2 Niveles elevados de  $cNa^+$  pueden deberse a:

- Mayor exceso de sodio que de agua: Ingestión de grandes cantidades de sodio, Administración de  $NaCl$  o  $NaHCO_3$  hipertónicos, Hiperaldosteronismo primario.
- Mayor déficit de agua que de sodio: Sudoración excesiva (Ejercicio, Fiebre, Ambiente Caluroso), Quemaduras y ciertos estados diarreicos y vómitos en donde la magnitud de la pérdida de agua es mayor a la de sodio, así como en la Diuresis osmótica (Diabetes, Infusión de manitol), Hiperventilación, Diabetes insípida (por Deficiencia de ADH o nefrogénica), Disminución de la ingestión de líquidos.
- Esteroides

## 5. Consideraciones

Un edema regional en la zona de toma de muestra puede causar falsos valores disminuidos de  $cNa^+$ .

### Concentración de Cloruro: $cCl^-$

#### 1. Definición

$cCl^-(P)$  es la concentración de cloruro ( $Cl^-$ ) en plasma, mientras que  $cCl^-(aP)$  es el equivalente para la sangre arterial. En el Analizador de Iones se muestra como  $Cl^-$ .

#### 2. La $cCl^-$ indica:

El cloruro es el anión mayoritario en el fluido extracelular. Los niveles plasmáticos (alrededor de 100 mmol/L) representan mayor fracción de aniones inorgánicos. El sodio y el cloruro en conjunto representan la mayor parte de los componentes osmóticamente activos del plasma. El riñón juega un rol fundamental en el manejo del cloruro. El cloruro acompaña en gran parte al sodio filtrado en el glomérulo y también interviene en el intercambio cloruro-bicarbonato.

#### 3. Rango de referencia

Rango de referencia de  $cCl^-(aP)$  (adultos): 98-109 mmol/L

#### 4. Interpretación clínica

La  $cCl^-$  como un solo parámetro es de menor importancia en todos los sentidos. Sin embargo, valores disminuidos pueden causar calambres musculares, apatía y anorexia. Valores aumentados pueden llevar a acidosis metabólica hiperclorémica.

#### 5. Consideraciones

La importancia de la  $cCl^-$  es en relación al cálculo del anión gap.

### Concentración de Calcio: $cCa^{++}$

#### 1. Definición

$cCa^{++}(P)$  es la concentración de Calcio ( $Ca^{++}$ ) en plasma, mientras que  $cCa^{2+}(aP)$  es el equivalente para la sangre arterial. En el Analizador de Iones se muestra como  $Ca^{++}$ .

#### 2. La $cCa^{++}$ indica:

El calcio iónico plasmático es la parte metabólicamente activa del calcio total. El calcio en sangre se distribuye como: 50 % calcio iónico, unido a proteínas (principalmente albúmina) un 40 % y el 10 % restante unido a aniones como bicarbonato, citrato, fosfato y lactato. La unión a

proteínas depende del pH. El calcio iónico es necesario para un gran número de procesos enzimáticos y mecanismos de transporte de membrana. También juega un rol fundamental en la coagulación sanguínea, crecimiento celular, transmisión neuromuscular y una serie de otras funciones celulares necesarias para la vida.

### 3. Rango de referencia

Rango de referencia de cCa<sup>++</sup>(aP) (adultos): 1.00 -1.40 mmol/L ( 4.0 – 5.6 mgrs%)

### 4. Interpretación clínica

#### 4.1 Niveles bajos de cCa<sup>++</sup> pueden deberse a:

- \* Alcalosis
- \* Insuficiencia renal
- \* Insuficiencia circulatoria aguda
- \* Carencia de vitamina D
- \* Hipoparatiroidismo

#### 4.2 Niveles elevados de cCa<sup>++</sup> pueden deberse a:

- \* Cáncer
- \* Tirotoxicosis
- \* Pancreatitis
- \* Inmovilización
- \* Hiperparatiroidismo

### 5. CONSIDERACIONES

Numerosos factores pueden afectar los valores medidos de cCa<sup>++</sup>. Para minimizar los errores que puedan cometerse se recomienda: no más de 30 segundos de estasis aplicada a la extremidad donde la muestra está siendo tomada; que el paciente permanezca sentado por más de 5 minutos antes de la venipunción; para muestras de suero, usar tubos pequeños, sin anticoagulante; para muestras de sangre entera o plasma, utilizar tubos con heparina balanceada; completar el tubo con muestra de manera tal de minimizar la columna de aire sobre la muestra, y procesar la muestra dentro de la primer hora de haber sido tomada.

Las muestras de sangre entera tomadas en tubos con heparinato de Li o Na arrojan valores de cCa<sup>++</sup> menores a los obtenidos con la misma muestra sin heparina. Esto se debe a que la heparina compleja el Ca<sup>++</sup> y lo disminuye. Existen comercialmente heparinas con balance de calcio que disminuirían este efecto. Si la cantidad de heparina agregada al tubo o jeringa puede ser disminuida, entonces, disminuiría este error, pero bajos niveles de anticoagulante aumenta el riesgo de coagulación de la muestra.

La sangre anticoagulada con oxalato o EDTA no es aceptable, ya que estos compuestos son fuertes queladores del calcio. La estasis venosa y la posición erecta pueden elevar el calcio. La estasis provocada por el mantenimiento del torniquete por más de un minuto puede conducir a la glicólisis anaeróbica con producción de ácido láctico que disminuye el pH y varía el Ca<sup>++</sup> libre, ya que se disocia la unión Ca-proteínas, encontrándose valores aumentados de cCa<sup>++</sup>.

## Concentración de Litio: cLi+

### 1. Definición

cLi+(P) es la concentración de Litio (Li+) en plasma, mientras que cLi+(aP) es el equivalente para la sangre arterial. En el Analizador de Iones se muestra como Li+.

### 2. La cLi+ indica:

El litio es un catión metálico monovalente que usualmente está ausente en el organismo. Se utiliza para el tratamiento de psicosis maníaco – depresivas. La droga produce efectos importantes, pero pueden aparecer complicaciones clínicas significativas asociadas con su uso. La unión del litio a proteínas plasmáticas es menor al 10 % y su vida media es de 7 – 35 horas. Su eliminación es principalmente urinaria (95 - 99 % de la ingestión diaria, luego de estado fijo).

### 3. Rango de referencia

El litio tiene un rango terapéutico muy acotado. Las dosis iniciales están entre 0.80 y 1.20 mmol/L.

Rango de referencia de cLi+(aP) (adultos): 0.50 -1.00 mmol/L

Durante el tratamiento con litio y durante el mantenimiento (profilaxis) es importante ajustar la dosis para alcanzar los niveles plasmáticos requeridos, pues el litio puede provocar toxicidad aguda si su concentración es apenas superior al rango terapéutico (alrededor de 2.00 mmol/L, aunque algunos pacientes parecen ser más sensibles y presentan efectos secundarios como temblores o confusión con dosis aún menores).

## Valor de pH

### 1. El pH indica:

El pH es una medida de acidez o alcalinidad de una disolución acuosa, indicando la concentración de iones hidrógeno.

### 2. Rango de referencia

Para la función óptima de las enzimas y del metabolismo celular el pH en la sangre debe mantenerse en valores entre 7,35-7,45.

### 3. Interpretación clínica

Los trastornos del equilibrio ácido/base pueden interferir con los mecanismos fisiológicos que conducen a acidosis (pH arterial <7,35) o alcalosis (pH arterial > 7,45) y pueden poner en riesgo la vida.

La acidosis puede ser causada por consumo crónico de alcohol, problemas cardíacos, cáncer, fallas renales, falta de oxígeno prolongada, bajos niveles de azúcar en sangre.

La alcalosis puede originarse por:

Consumo excesivo de esteroides, determinados laxantes, antiácidos o diuréticos.

- Deshidratación.
- Fibrosis quística

- Desbalances iónicos.
- Vómitos recurrentes.
- Hiperaldosteronismo

#### 4. Consideraciones

El pH influye en la actividad del Calcio Iónico. Un crecimiento del pH en una décima hará decrecer el Calcio en 5 centésimas de mmol/l . Si se quiere corregir el valor del Calcio++ deberá determinarse el pH de la muestra; al no airear las muestras en las que nos interesa el calcio reducimos a su mínima expresión la influencia del pH y no es necesario aplicar la fórmula de corrección ya que no habrá cambio en la pCO<sub>2</sub> lo que hará que no cambie el pH y en consecuencia no se modifica el Calcio..

## **ANEXO II - SIGNIFICADO CLÍNICO DE LOS ELECTROLITOS EN ORINA**

El ionograma urinario es sumamente variable de un individuo a otro, y de un día a otro, en el mismo individuo. Por eso, debe compararse con el ionograma plasmático y con los signos vitales del paciente. Por ejemplo, no puede darse valor a la concentración de potasio en una muestra de orina, si no se conoce el ingreso de potasio y el grado de hidratación del paciente.

Los electrolitos presentes en el organismo y los que son ingeridos diariamente con la dieta son excretados por medio de la vía sistema renal, en la orina. La determinación de los electrolitos urinarios otorga información importante sobre la eficiencia de los riñones, y otras situaciones patológicas. La determinación puede realizarse en una muestra de orina recolectada durante 24 Horas. La cantidad de electrolitos excretados por día se obtiene de multiplicar la concentración medida (mmol/ L) por la cantidad total de orina excretada en un día.

### **Concentración de Cloro y Sodio**

Normalmente, la concentración de cloruros presenta grandes variaciones en relación con la ingesta de sal, pudiendo alcanzar cifras que oscilan entre los 5 y los 20 g/ 24 horas.

Disminuye la concentración de cloruros: en todos los síndromes hipodróticos (asistolia, síndrome nefrótico) en los que queda retenida la sal en los líquidos de los edemas, derrames; en los grandes infiltrados, en la neumonía, en los procesos exudativos; en los síndromes de deshidratación salina por pérdidas extrarrenales copiosas: vómitos repetidos, diarreas, fístula intestinal, sudoración profusa, quemaduras extensas, en la obstrucción intestinal; en la dieta sin sal; en la diabetes insípida; en la insuficiencia renal avanzada; en el postoperatorio inmediato, por la retención tisular de cloruros.

Aumenta la eliminación de cloruros: en la dieta rica en sal; durante el efecto diurético de los saluréticos y otros preparados similares; en ciertas nefropatías agudas (necrosis tubular) en la fase poliúrica que sigue a la anuria; en las nefropatías crónicas (pielonefritis, glomerulonefritis crónica o riñón poliquistico) con el síndrome de incontinencia salina; en la insuficiencia suprarrenal de la enfermedad de Addison; hipernatruia: aparece en el Síndrome de Schwartz – Bartter (secreción excesiva de ADH).

La determinación de sodio urinario es de utilidad diagnóstica en las siguientes situaciones clínicas: 1) Una concentración urinaria de sodio disminuida indica que existe una pérdida extrarrenal de sodio, mientras que una concentración urinaria de sodio elevada indica la existencia de una pérdida renal de sal o de una insuficiencia adrenal; 2) En el diagnóstico diferencial de Insuficiencia renal aguda, en conjunto con otros elementos diagnósticos adicionales; 3) En la hiponatremia, una concentración urinaria de sodio reducida indica una retención de sodio, la cual puede ser atribuible a una severa reducción de volumen o al estado de retención salina observado en la cirrosis, el síndrome nefrótico y la insuficiencia cardíaca congestiva.

### **Potasio en Orina (Potasuria)**

Normalmente, la concentración de cloruros presenta grandes variaciones en relación con la ingesta de sal, pudiendo alcanzar cifras que oscilan entre los 5 y los 20 g/24 horas.

Disminuye la concentración de cloruros: en todos los síndromes hipodróticos (asistolia, síndrome nefrótico) en los que queda retenida la sal en los líquidos de los edemas, derrames; en los grandes infiltrados, en la neumonía, en los procesos exudativos; en los síndromes de deshidratación salina por pérdidas extrarrenales copiosas: vómitos repetidos, diarreas, fístula intestinal, sudoración profusa, quemaduras extensas, en la obstrucción intestinal; en la dieta sin



sal; en la diabetes insípida; en la insuficiencia renal avanzada; en el postoperatorio inmediato, por la retención tisular de cloruros.

Aumenta la eliminación de cloruros: en la dieta rica en sal; durante el efecto diurético de los saluréticos y otros preparados similares; en ciertas nefropatías agudas (necrosis tubular) en la fase poliúrica que sigue a la anuria; en las nefropatías crónicas (pielonefritis, glomerulonefritis crónica o riñón poliquístico) con el síndrome de incontinencia salina; en la insuficiencia suprarrenal de la enfermedad de Addison; hipernatruuria: aparece en el Síndrome de Schwartz – Bartter (secreción excesiva de ADH).

La determinación de sodio urinario es de utilidad diagnóstica en las siguientes situaciones clínicas: 1) Una concentración urinaria de sodio disminuida indica que existe una pérdida extrarrenal de sodio, mientras que una concentración urinaria de sodio elevada indica la existencia de una pérdida renal de sal o de una insuficiencia adrenal; 2) En el diagnóstico diferencial de Insuficiencia renal aguda, en conjunto con otros elementos diagnósticos adicionales; 3) En la hiponatremia, una concentración urinaria de sodio reducida indica una retención de sodio, la cual puede ser atribuible a una severa reducción de volumen o al estado de retención salina observado en la cirrosis, el síndrome nefrótico y la insuficiencia cardíaca congestiva.



## ANEXO III - PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

---

### Tecnología de medición

Existen dos tecnologías diferentes para la medición de electrolitos, conocidas comúnmente como ISE Directo e ISE Indirecto (ISE = electrodo Ion-selectivo).

#### ISE Directo

La medición se realiza directamente sobre la muestra de sangre entera, plasma o suero.

El uso de sangre entera no involucra preparación previa de la muestra.

El ISE Directo mide la actividad del electrolito en plasma (mmol/Kg H<sub>2</sub>O), o bien “concentración en el plasma (mmol/L)”. La actividad electroquímica de los iones en agua se convierte en la correspondiente concentración por medio de un factor Ion-específico. Esto solo es aplicable para un rango de concentración dado. El uso de este factor asegura que el ISE Directo refleja la situación actual, actividad de relevancia clínica, independientemente de los valores de proteínas y/o lípidos. De todas formas, al resultado tradicionalmente se lo llama “concentración”. Esta conversión se basa en recomendaciones de IFCC Expert Panel on pH and Blood Gases, a fin de evitar la confusión de contar con dos tipos de resultados de electrolitos.

Esta tecnología es típicamente utilizada en Analizadores de Gases en Sangre y Analizadores de Point of Care.

El resultado informado es independiente del contenido de sólidos de la muestra.

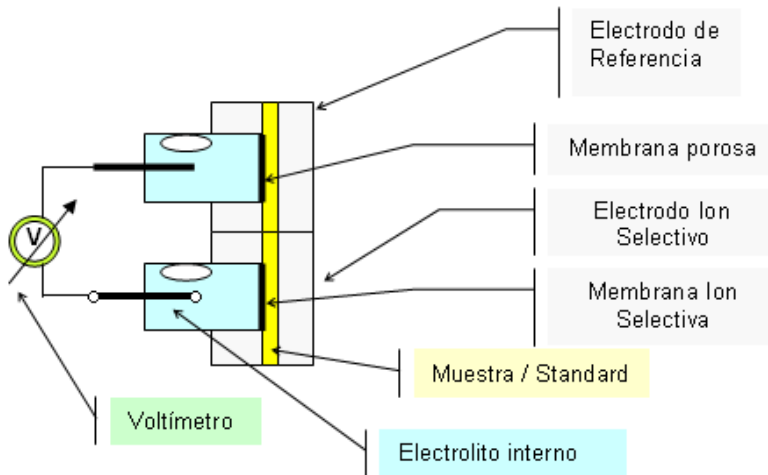
Los resultados obtenidos por medio del ISE Directo se correlacionan bien cuando se trabaja con muestras con contenido normal de lípidos y proteínas. Esto obviamente requiere de la eliminación de los errores preanalíticos.

El Analizador emplea para la determinación de los electrolitos, el método Ion Selectivo Directo.

El mismo se basa en las propiedades de sus transductores o sensores (electrodos) de ser selectivos a un Ion específico en solución.

Esto se logra gracias a que las membranas de los Electroodos Ion selectivos desarrollan un potencial (respecto de un electrodo de Referencia) proporcional a la actividad del Ion en solución para el cual son selectivas.

Dicho potencial obedece a la ecuación de Nernst.



$$E = E^0 \pm \left( \frac{RT}{nF} \right) \ln a_i$$

. El signo es: + para cationes y - para aniones

Pero  $a_i = f_i \cdot c_i$ , entonces 
$$E = E^0 \pm \left( \frac{RT}{nF} \right) \ln(f_i \cdot c_i)$$

$E$  = Potencial eléctrico medido

$E^0$  = Potencial eléctrico constante que depende del sistema de medición.

$a_i$  = Actividad del/los ion/es medido/s

$R$  = Constante general de los gases

$T$  = Temperatura

$n$  = Valencia del/los ion/es medido/s

$F$  = Constante de Faraday

$c_i$  = concentración del/los ion/es medido/s

$f_i$  = Coeficiente de Actividad del/los ion/es medido/s

Enunciando la ecuación en términos de funcionamiento del Equipo  $E = E^0 \pm P \cdot \ln(f_i \cdot c_i)$

$P$  = Pendiente de la Curva de Calibración del Electrodo para la temperatura de trabajo.

La misma es determinada por el Equipo midiendo el Standard de Calibración A y B y conociendo las concentraciones en cada Standard del Ion que se mide.

$$E_{muestra} = E^0 + P \cdot \log((f_i \cdot c_i)_{muestra})$$

$$E_{standard} = E^0 + P \cdot \log((f_i \cdot c_i)_{standard})$$

$$\Delta E = E_{muestra} - E_{standard} = P \cdot \log((c_i)_{muestra} - (c_i)_{standard})$$

Entonces la ecuación para encontrar la concentración del ión medido es

$$C_{i_{muestra}} = C_{i_{standard}} 10^{\left(\frac{\Delta E}{P}\right)}$$
 Este es el algoritmo con que trabaja el Analizador Diestro 103APV4R.

## Principio de funcionamiento de la determinación de la TCO2

La determinación de la TCO2 se efectúa de la siguiente forma:

Se agrega a una cantidad fija de suero (140 uL) una cantidad similar de Ácido Láctico (A.L.) diluido que descompone todo el bicarbonato que se encuentra en la muestra según la ecuación:



ácido láctico + bicarbonato de sodio      Dióxido de Carbono (gas) + Agua + Lactato de Sodio

La reacción es ayudada por un agitador magnético que mezcla el A.L. y la muestra en un reactor de volumen constante durante un tiempo determinado.

El CO<sub>2</sub> gaseoso liberado en el reactor produce un incremento de presión que es medido con un sensor conectado al mismo. Este incremento de presión es directamente proporcional a la cantidad de NaHCO<sub>3</sub> en la muestra.

El equipo se calibra previamente con una solución con una concentración conocida de NaHCO<sub>3</sub>, con el incremento de presión medido en este caso se obtiene una constante de calibración del equipo que luego es aplicada para la determinación de la TCO2 de la muestra. En ambos casos también se miden las temperaturas antes y después de la reacción para compensar el incremento de presión por temperatura.

## ANEXO IV - VALORES DE REFERENCIA

### 1. RANGO DEL ELECTROLITO

Es recomendable que cada laboratorio establezca su propio criterio para determinar los rangos normales y valores críticos de sus electrolitos.

La siguiente tabla es una guía y sirve como referencia:

ELECTROLITO	UNIDAD	Valor crítico bajo para SUERO	Rango normal para SUERO	Valor crítico alto para SUERO	Rango normal para ORINAS de 24 Horas
Sodio	mmol / L	120	135 - 148	158	75 – 200
Potasio	mmol / L	2.8	3.7 - 5.3	6.2	40 – 80
Cloruro	mmol / L	75	98 - 109	156	140 – 250
Calcio	mgr./ %	3	4 - 5.6	6.4	No aplica
Litio	mmol / L	-	0.5 – 1.0	>2.0 Tóxico	No aplica

pH	-	7.35	7.40	7.45	No Aplica
TCO2	mmol /L		23 - 29		No Aplica














***Los valores normales de las muestras de orina son relativos, depende en gran medida de la dieta y tratamiento a la que se somete al paciente.***

***En la tabla, los valores de referencia para las muestras de Orina de 24 Horas son indicadas en moles.***

***Para obtener el valor en mmoles/24 horas, se debe multiplicar por el volumen de muestra de 24 Horas del paciente, expresado en litros.***

## ANEXO VI - PARTES, CÓDIGO DE REFERENCIA Y GARANTÍAS

REF	DESCRIPCIÓN	INSTALAR ANTES DE	GARANTÍA	IMÁGENES
EL 0001D	Electrodo de Referencia digital	6 meses	6 meses	
EL 0002D	Electrodo de Sodio digital	6 meses	6 meses	
EL 0003D	Electrodo de Potasio digital	6 meses	6 meses	
EL 0004D	Electrodo de Cloro digital	6 meses	6 meses	
EL 0005D	Electrodo de Calcio digital	6 meses	6 meses	
EL 0006D	Electrodo de Litio digital	6 meses	6 meses	
EL 0007	Electrodo detector de muestra digital	indefinido	12 meses	
EL 0008D	Electrodo de pH digital	6 meses	6 meses	
IN 0100	Pack Calibración ISE	Usar antes de fecha de vencimiento		
IN 0106	Solución de calibración de TCO2	Usar antes de fecha de vencimiento		
IN 0300	Diluyente de Orina ISE	Usar antes de fecha de vencimiento		
IN 0400	Lavado intensivo ISE	Usar antes de fecha de vencimiento		
IN 0600	Acondicionador de Sodio	Usar antes de fecha de vencimiento		
IN 0050	Limpiador de Toma de muestra	indefinido	3 meses u 800 muestras	
RE 0331	Cabezal para bomba peristáltica	indefinido	3 meses	
RE 0200	Capilar Toma de muestra (AP)	indefinido	3 meses	
RE 0202	Fill Port	indefinido	3 meses	
RE 0333	Kit de tuberías de repuesto	indefinido	3 meses	

	(AP)			
<b>RE 0316</b>	Tubería conexión ácido láctico			
<b>RE 0305</b>	Kit tuberías para conexión Pack	indefinido	3 meses	
<b>RE 0400</b>	Adaptadores para Capilar	Indefinido	3 meses	
<b>RE 0505</b>	Válvula Pinch Blanca	indefinido	6 meses	
<b>RE 0850</b>	Manual Diestro 103APV4R Castellano	---	---	
<b>RE 0851</b>	Manual Diestro 103APV4R Inglés	---	---	
<b>IN 0106</b>	Solución Calibración TCO2			
<b>RE 0905</b>	Fuente de Alimentación 15V 4A	Indefinido	6 meses	
<b>RE 1000</b>	Cable de Tierra	Indefinido	---	
<b>RE 0952</b>	Batería NiMh 14.4V 2400 mAh	6 meses	12 meses	

**Instalar antes de:** Instalar antes de la fecha definida. Si el componente no fue instalado, a partir de esta fecha comienza a transcurrir el tiempo de la garantía.

## GARANTÍA

---

### **GARANTÍA LIMITADA DE JS MEDICINA ELECTRONICA SRL**

Cobertura. JS Medicina Electrónica SRL garantiza su producto (el analizador Diestro 103APV4R) al comprador original, libre de fallas de fabricación y mano de obra por el término de 1 año, a partir de la fecha de su facturación con la empresa o la de un distribuidor o vendedor debidamente autorizado por JS. Los electrodos del analizador Diestro 103APV4R tienen 6 meses de garantía, en las mismas condiciones establecidas.

La presente garantía en el término indicado cubrirá sin cargo alguno cualquier falla de fabricación, siempre y cuando la avería surgiese como resultado del uso correcto del analizador, u operado de acuerdo al manual de instrucciones. JS Medicina Electrónica SRL podrá ante una falla, según prefiera, reparar o reemplazar las partes defectuosas, o sustituirlo por otro nuevo de idéntica calidad, tras la devolución de aquél. En caso que al momento del reemplazo no disponga de un producto de la misma serie o calidad (ya sea por discontinuidad de su producción, falta de stock o por cualquier otra causal) podrá sustituirlo por otro de similares prestaciones o hasta superiores. Si luego de un plazo razonable no fuera posible reparar o reemplazar el producto, el usuario tendrá derecho a que se le reintegre el precio de compra a título de única compensación.

Exclusiones. Dichos plazos en garantía no incluyen a aquellas partes o insumos que se gastan o consumen ante el uso operativo y normal del producto referido. En estos casos, el período de garantía será el indicado en el manual del operador como “instalar antes de” o “fecha de vencimiento”.

Serán causas de anulación de esta garantía, si el producto ha sido sometido a golpes o accidentes de cualquier naturaleza, uso impropio, excesos o caídas de tensión eléctrica que impliquen uso en situaciones anormales, alterado indebidamente, o reparado o instalado por personal no autorizado por JS Medicina Electrónica SRL.

La garantía carecerá de validez si se observaren enmiendas o tachaduras en el certificado de garantía o factura de compra, si faltare esta última, o no se hubiese asentado fecha en la misma.

Limitación. La garantía que se ha descrito es exclusiva de JS Medicina Electrónica SRL y anula cualquier otra garantía implícita o explícita, por la cual no autorizamos a ninguna otra persona, sociedad o asociación a asumir por nuestra cuenta ninguna otra responsabilidad con respecto a nuestros productos.

Exoneración de responsabilidad. En ningún caso JS Medicina Electrónica SRL será responsable por los daños personales o a la propiedad que pudieran causar el uso o mal funcionamiento del analizador, incluyendo su falta de mantenimiento.

Las cláusulas y condiciones de la presente garantía están sometidas a la legislación de la República Argentina, y de forma improrrogable, a la jurisdicción de la Justicia Nacional de la Ciudad de Buenos Aires - RA.

Para la intervención del servicio de garantía en la República Argentina, comunicarse al teléfono-fax 11 4709 7707, o por Email a [info@jsweb.com.ar](mailto:info@jsweb.com.ar)

**Fuera del territorio de la República Argentina comunicarse con su distribuidor local.**