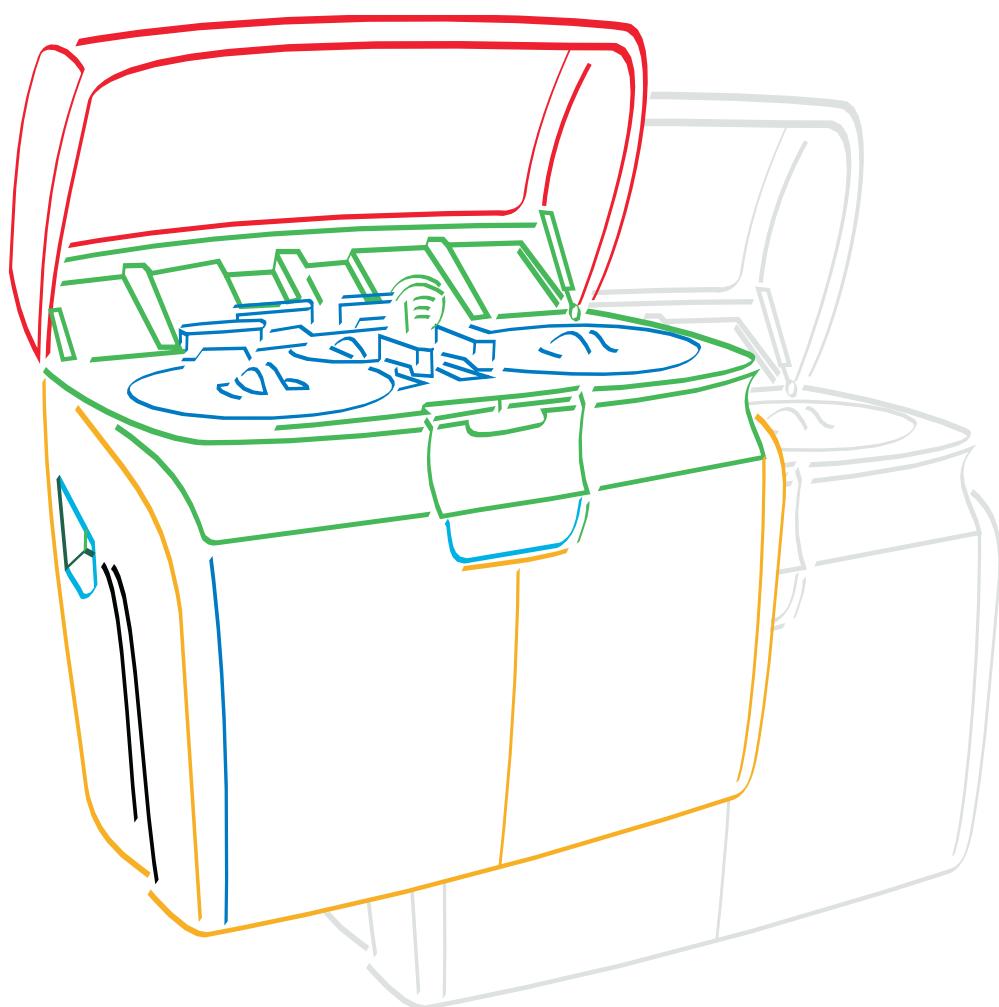




reddot award 2014
winner

BA 400
LED TECHNOLOGY



ESPAÑOL

Manual de usuario

BioSystems
REAGENTS & INSTRUMENTS

*Gracias por adquirir el
analizador de bioquímica
y turbidimetría BA400*

Versión del manual	Fecha de la revisión	Modificación
3.1	Octubre 2014	Modificación de los capítulos: 10.3.1.1, 10.3.6, 10.3.8, 10.7.1, 14.27, 14.2.8
3.0	Febrero 2014	Modificación de los capítulos: 4.6, 4.11, 4.15, 9.1.4, 10.2.1, 10.4.4, 10.6.3, 14.2.3, 16.4
2.2	Julio 2013	Modificación capítulo 17
2.1	Junio 2013	Modificación de los capítulos 4.12, 4.14, 10.2.6, 10.4, 10.6, 17.0
2.0	Diciembre 2012	Modificación de los capítulos: 2.1, 10.7, 14.2.2
1.0	Junio 2012	Versión inicial

Código manual TEUS00048-05-ESP

Se han tomado todas las medidas necesarias para garantizar que la información contenida en el presente manual es correcta en el momento de su publicación. No obstante Biosystems, S.A. se reserva el derecho a introducir los cambios que sean necesarios sin previo aviso, como parte integrante del desarrollo continuo del producto.

Cualquier modificación que el cliente realice en el instrumento anula la garantía.

Dirección del fabricante BIOSYSTEMS



c/Costa Brava 30,
08030 Barcelona
SPAIN

<http://www.biosystems.es>



El analizador BA400 cumple con la directiva 98/79/CE de la Unión Europea

Tabla de contenido

A quién va dirigido este manual	10
Avisos y advertencias	10
Licencia de uso para el software	15
1. Uso previsto	16
2. Contenido	16
2.1. Contenido de la caja de accesorios	16
3. Identificación de los componentes principales	20
4. Instalación	22
4.1. Ubicación	22
4.2. Instalación de los contenedores de residuos y solución de lavado.	23
4.2.1. Preparación de la solución de lavado.	23
4.2.2. Vaciado del contenedor de residuos de alta contaminación.	24
4.3. Conexión de agua purificada	24
4.4. Conexión de los residuos de baja contaminación	25
4.5. Instalación de los rotores de muestras y reactivos	26
4.6. Especificaciones de las etiquetas de los códigos de barra	26
4.7. Colocación de las etiquetas identificativas	27
4.8. Instalación del rotor de reacciones	27
4.9. Conexión a la red eléctrica y puesta en marcha	28
4.10. Conexión al ordenador	29
4.11. Instalación del programa de usuario en el ordenador	30
4.11.1. Configuración de opciones de energía.	33
4.11.2. Configurar programas en segundo plano.	34
4.11.2.1. Windows update	34
4.11.2.2. Windows defender o programas antivirus	35
4.11.2.3. Actualizaciones de flash	35
4.11.2.4. Actualizaciones de java	35
4.11.2.5. Configuración de los servicios del sistema operativo	36
4.12. Instalación del módulo ISE (Opcional)	37
4.13. Primeros pasos para el funcionamiento del analizador	40
4.14. Precauciones durante el funcionamiento	41
4.15. Preanalítica y preparación de soluciones adicionales	42
5. Transporte y reexpedición	43

6. Manipulación y almacenamiento	43
7. Principio de funcionamiento	44
8. Descripción del analizador	44
8.1. Cubiertas y tapas	45
8.2. Rotor de muestras	46
8.3. Rotor de reactivos	47
8.4. Rotor de reacciones	48
8.5. Sistema óptico	49
8.6. Estación de lavado	49
8.7. Brazo de agitación	50
8.8. Brazo de dosificado	50
8.9. Contenedores de residuos, agua purificada y solución de lavado	51
8.10. Módulo ISE (opcional)	52
9. Descripción del software	54
9.1. Identificación de las partes del programa	54
9.1.1. Listado de botones más comunes.	54
9.1.2. Listado de botones de acceso rápido.	55
9.1.3. Listado de botones relacionados con la comunicación con LIS.	58
9.1.4. Listado de botones de acciones.	59
10. Procedimiento de trabajo	60
10.1. Arranque del programa	60
10.2. Configuración	61
10.2.1. Configuración general.	61
10.2.2. Idioma.	63
10.2.3. Informes.	63
10.2.4. Ordenación de las técnicas.	64
10.2.5. Código de barras.	65
10.2.6. Configuración del funcionamiento con LIS.	66
10.2.6.1. Configuración de la sesión de trabajo	66
10.2.6.2. Configuración de las comunicaciones LIS	68
10.2.6.3. Configuración del protocolo	68
10.2.7. Mapeado del LIS.	69
10.2.8. Usuarios.	70
10.2.9. Cambio de usuario.	72
10.3. Programación	72
10.3.1. Técnicas.	72
10.3.1.1. Parámetros técnicas: general	74
10.3.1.2. Parámetros técnicas: procedimiento	75
10.3.1.3. Parámetros técnicas: calibración y blancos	76
10.3.1.4. Parámetros técnicas: control de calidad	78

<i>10.3.1.5. Parámetros técnicas: opciones</i>	79
10.3.2. Técnicas calculadas.	81
10.3.3. Contaminaciones.	82
10.3.4. Perfiles.	84
10.3.5. Calibradores.	85
10.3.6. Controles.	87
10.3.7. Datos de paciente.	88
10.3.8. Módulo ISE.	90
10.3.9. Técnicas externas.	90
10.4. Sesión de trabajo	91
10.4.1. Petición de muestras.	92
10.4.2. Posicionamiento en el rotor.	96
10.4.3. Creación de la lista de trabajo desde la pantalla de posicionamiento de las muestras.	98
10.4.4. Ejecución lista de trabajo.	100
10.4.5. Guardar sesión.	101
10.4.6. Cargar sesión.	102
10.4.7. Borrar sesión.	102
10.4.8. Borrar rotores virtuales.	102
10.5. Monitor de estado actual	102
10.5.1. Principal.	102
10.5.2. Estado sesión de trabajo.	104
10.5.3. Estado rotor de muestras.	105
10.5.4. Estado rotor de reactivos.	106
10.5.5. Estado rotor de reacción.	107
10.5.6. Estado del módulo ISE.	108
10.5.7. Listado de las alarmas.	108
10.6. Resultados	109
10.6.1. Resultados por paciente.	110
10.6.2. Resultados por técnica.	112
10.6.3. Gráficas de las reacciones.	115
10.6.4. Repeticiones de resultados.	115
10.7. Históricos	117
10.7.1. Resultados paciente.	117
10.7.2. Resultados blancos y calibradores.	118
10.7.3. Resultados de control de calidad.	119
10.7.4. Resultados acumulados de control de calidad.	125
<i>10.7.4.1. Acumular resultados de control de calidad diarios</i>	125
<i>10.7.4.2. Resultados acumulados</i>	127
10.7.5. Resultados ISE.	130
10.7.6. Histórico alarmas del analizador.	132
10.8. Utilidades	132
10.8.1. Cambio del rotor.	132
10.8.2. Acondicionamiento analizador.	133
10.8.3. Utilidades del módulo ISE.	133
10.8.4. Utilidades LIS.	135
10.8.5. Informe para servicio técnico.	136
10.8.6. Crear punto de restauración con los datos actuales.	137

10.8.7. Restaurar datos previos.	138
10.9. Salir	138
11. Lista de consumibles y accesorios	139
12. Soporte y garantía	144
12.1. Límites de la garantía	144
12.2. Solicitud de componentes y fungibles	144
12.3. Asistencia técnica	144
13. Listado de alarmas	145
14. Mantenimiento y limpieza	153
14.1. Acciones de mantenimiento y periodicidad	153
14.2. Limpieza del analizador	154
14.2.1. Limpieza general de los compartimientos.	154
14.2.2. Vaciado y limpieza de la botella de residuos de alta contaminación.	154
14.2.3. Limpieza del rotor de muestras y reactivos.	154
14.2.4. Limpieza del agua de condensación en el rotor de reactivos.	154
14.2.5. Limpieza de la ventana del lector de código de barras.	155
14.2.6. Llenado de la botella de solución de lavado.	155
14.2.7. Limpieza de las palas de los agitadores.	155
14.2.8. Limpieza del módulo ISE.	155
14.3. Mantenimiento	156
14.3.1. Cambio del rotor de reacciones.	156
14.3.2. Mantenimiento del módulo ISE.	157
14.3.2.1. Cambio de electrodos	157
14.3.2.2. Cambio del kit de reactivos	159
14.3.2.3. Cambio de los tubos de la bomba peristáltica	160
14.3.2.4. Apagado de larga duración del módulo ISE	162
14.3.2.5. Reactivación del módulo ISE	164
14.3.3. Periodicidad del mantenimiento.	164
14.3.4. Fin de la vida útil del analizador.	165
15. Características técnicas	166
15.1. Características generales	166
15.2. Gestión de muestras	166
15.3. Gestión de reactivos	166
15.4. Rotor reacciones	167
15.5. Sistema lavado cubetas	167
15.6. Sistema óptico	167
15.7. Modulo ISE (opcional)	168
15.8. Requerimientos ambientales	168
15.9. Dimensiones y peso	168

15.10. Requerimientos eléctricos	168
15.11. Requerimientos fluídicos	169
15.12. Requisitos mínimos del ordenador	169
16. Procedimientos de medida y cálculo	170
16.1. Secuencia de operaciones. Ciclos de preparación y lectura	170
16.2. Cálculo de las absorbancias	171
16.2.1. Punto final monoreactiva.	172
16.2.2. Punto final bireactiva.	173
16.2.3. Diferencial.	174
16.2.4. Tiempo fijo monoreactivo.	174
16.2.5. Tiempo fijo bireactivo.	175
16.2.6. Cinética monoreactiva.	176
16.2.7. Cinética bireactiva.	177
16.3. Cálculo de concentraciones	178
16.4. Criterios de repetición	180
16.5. Cálculo de la concentración de los iones ISE	181
16.6. Control Interno de Calidad	183
16.6.1. Fundamento.	183
16.6.2. Intervalo de valores admisibles.	183
16.6.3. Selección de las reglas de control.	185
17. Resumen de los escenarios del flujo de trabajo con el LIS	186
17.1. Query por espécimen e inicio automático	186
17.2. Query All	187
17.3. Envío de resultados hacia el LIS. Upload.	188
17.4. Repeticiones	189
17.5. Motivos de rechazo	189

A quién va dirigido este manual

Este manual va dirigido a los profesionales del laboratorio clínico que usarán el analizador BA400 para realizar determinaciones de concentración de analitos.

El presente manual describe las características y conceptos generales de funcionamiento del analizador BA400. Están detallados los procedimientos de instalación, programación, ejecución y mantenimiento.

Avisos y advertencias

Explicación de los símbolos de seguridad que puede encontrar en el analizador o en este manual.

Símbolo	Descripción
 WARNING	El símbolo le advierte de riesgos de operación que pueden causar lesiones personales.
 BIOHAZARD	El símbolo le advierte de un posible riesgo biológico.
 CAUTION	El símbolo le advierte de un posible daño al sistema o de resultados poco fiables.
 NOTE	El símbolo le advierte que la información requiere su atención.
	Riesgo de choque eléctrico
	El símbolo le advierte de un posible riesgo de emisión de radiación láser

Explicaciones de los símbolos usados en las etiquetas del analizador y en el manual

Símbolo	Descripción
	Este producto cumple con la directiva 98/79/CE sobre los productos sanitarios para diagnóstico in vitro.
	Producto sanitario para Diagnóstico In Vitro
	Consulte las instrucciones de uso
	Número de serie
	Fecha de caducidad
	Código de lote
	Número de catálogo
	Límite de temperatura
	Fabricante
	Irritante
	Fecha de instalación Install by
	Agua destilada
	Frágil, símbolo usado en el embalaje
	Mantener enderezado, símbolo usado en el embalaje
	Mantener seco, símbolo usado en el embalaje

Precauciones de seguridad

Símbolo	Descripción
	<p>Prevención de riesgo eléctrico Para reducir el riesgo de descargas eléctricas, no quite la cubierta del analizador. No hay ninguna pieza en el interior que pueda reparar el usuario para ello diríjase a su servicio de asistencia técnica.</p>
 BIOHAZARD	<p>Prevención de riesgo biológico por manipulación de muestras La manipulación inapropiada de las muestras, controles y calibradores puede causar una infección biológica. No toque las muestras, mezclas ni residuos con las manos. Use guantes y vestimenta de protección cuando sea necesario. En caso que las muestras entren en contacto con la piel, lave inmediatamente con abundante agua y consulte con un médico. Se recomienda que siga las buenas prácticas de laboratorio.</p>
 WARNING	<p>Prevención por manipulación de reactivos Manipule con cuidado los reactivos y soluciones de lavado, hay sustancias que pueden ser corrosivas. En caso que los reactivos o solución de lavado entren en contacto con la piel, lave inmediatamente con abundante agua y consulte con un médico. Consulte la hoja de adaptación del reactivo o solución de lavado para seguir las instrucciones de seguridad. Se recomienda que siga las buenas prácticas de laboratorio.</p>
 BIOHAZARD	<p>Prevención de riesgo biológico por manipulación de residuos líquidos Manipule con cuidado el container de residuos de alta contaminación. Utilice guantes y vestimenta de protección al manipular el container. Deshágase de los residuos de acuerdo con la legislación de su gobierno nacional o local para la eliminación de residuos biológicos peligrosos y consultar al fabricante o distribuidor de los reactivos para más detalles.</p>
 BIOHAZARD	<p>Prevención de riesgo biológico por manipulación de residuos sólidos Manipule con cuidado las partes del analizador que se conviertan en residuos tales como rotor de reacción, tubos de muestras, botellas de reactivo. Utilice guantes y vestimenta de protección al manipular dichos residuos. Deshágase de los residuos de acuerdo con la legislación de su gobierno nacional o local para la eliminación de residuos biológicos peligrosos y consultar al fabricante o distribuidor de los reactivos para más detalles.</p>
 NOTE	<p>Prevención de interferencias electromagnéticas El analizador cumple con los requisitos de emisión e inmunidad descritos en la norma UNE -EN 61326-2-6:2006. Este equipo ha sido diseñado y ensayado para la clase B de la norma UNE-EN 55022:2000. En un entorno doméstico puede causar interferencias de radio, en cuyo caso, puede ser necesario tomar medidas para mitigar la interferencia. No usar el analizador en las proximidades de fuentes de radiación electromagnética fuerte (por ejemplo aparatos de centrifugación, transmisores de radio, teléfonos móviles), ya que estas pueden interferir con el funcionamiento adecuado.</p>

Símbolo	Descripción
	<p>Prevención de un riesgo de emisión de una luz láser El analizador incorpora dos lectores de códigos de barra que emiten luz láser. Los lectores únicamente funcionan cuando el analizador está en modo de ejecución y tiene las tapas de los rotores colocadas. En caso de avería o durante el ajuste por parte del personal de asistencia técnica puede activarse el haz sin tener la tapa colocada, en estos casos no mire directamente a la luz láser.</p>
	<p>Prevención al final de la vida útil del analizador Una vez finalice la vida del analizador, la retirada del producto debe realizarse de acuerdo con las leyes medioambientales de cada país. Si se pertenece algún país de la unión europea debe seguirse la directiva RAEE de aparatos eléctricos y electrónicos. Es decir al final de la vida el aparato se convierte en residuo y debe separarse de la basura doméstica para su correcto reciclaje, para ello contacte con el distribuidor para realizar el correcto reciclaje.</p>

Abreviaturas y unidades que aparecen en el manual

Abreviatura	Definición
Ø	Diámetro
ASTM	American Society for Testing and Materials (www.astm.org)
CE	Comunidad Europea
CEM	Compatibilidad electromagnética
CRTL	Tecla control del teclado del ordenador
EN	Norma europea
F	Rápido (tipo de fusible)
FUS	Fusible
HL7	Health Level Seven (www.hl7.org)
IHE	Integrating the Healthcare Enterprise (www.ihe.net)
ISE	Electrodo selectivo de iones
IVD	Diagnóstico In Vitro
LED	Diodo emisor de luz
LIS	Sistema de información de laboratorios
RAEE	Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos
REF	Solución de referencia para la unidad ISE
SAI	Sistema de alimentación ininterrumpida
SAT	Servicio asistencia técnica
SD	Desviación estándar
SE	Seguridad eléctrica
USB	Universal Serial Bus
UV	Ultravioleta

Unidades	Definición
"	Pulgada
°C	Grados centígrados
A	Amperio / Absorbancia
GB	Gigabyte
h	Hora
Hz	Hercio
Kg	Kilogramo
L	Litro
MB	Megabyte
m	Metro
min	Minuto
mL	Mililitro
mm	Milímetro
mmol	Milimol
mv	Milivolt
nm	Nanómetro
prep	Preparación
s	Segundo
VA	Voltamperio
V	Voltio
W	Vatio
µL	Microlitro
µm	Micrómetro

Licencia de uso para el software

BioSystems, S.A., titular exclusivo de la totalidad de los derechos existentes sobre la presente aplicación informática, concede una sola licencia, intransferible y no exclusiva, de uso de la aplicación informática, al usuario, que lo acepta, única y exclusivamente, para ejecutar la presente aplicación informática en una sola unidad central de procesado (CPU) de un ordenador.

La presente licencia no permite la ejecución, utilización, acceso, reproducción, transformación, traducción, alquiler, venta, distribución, explotación comercial o puesta a disposición de terceras personas de ninguna forma, y especialmente en una red informática o a través de tecnologías de acceso remoto, de todo o de parte del contenido incluido en este DVD.

BioSystems, S.A. bajo ningún concepto, será responsable ni asumirá indemnización alguna:

Respecto a cualquier infracción de derechos de propiedad intelectual y/o industrial de terceras personas, ocasionada por la reproducción de imágenes, sonido y/o texto como parte del contenido de este DVD.

Por la exhaustividad, veracidad o exactitud de los datos que se incorporen utilizando incorrectamente la aplicación informática contenida en el DVD.

Por ningún daño, pérdida o perjuicio indirecto, especial, incidental o consecuencial en personas o bienes a raíz de la incorrecta utilización o puesta en práctica de cualquiera de los métodos, teorías, productos, instrucciones, ideas o recomendaciones contenidas o a que se hagan referencia en el contenido de este DVD.

La aplicación informática contenida en este DVD se entrega sin garantía alguna de los resultados producidos por una incorrecta utilización o adecuación a un fin determinado. El usuario asume totalmente el riesgo en cuanto a los resultados que se obtengan por la incorrecta utilización de la aplicación informática.

Nada de lo contenido en la presente licencia de usuario otorga a éste derecho alguno sobre la propiedad intelectual o industrial, o sobre la información confidencial de BioSystems, S.A. y/o de los propietarios de los derechos sobre el contenido recogido en este DVD.

La licencia aquí concedida y constituida sobre estos términos y condiciones será interpretada de acuerdo con y gobernada por las leyes españolas, y tendrán jurisdicción los juzgados y tribunales de Barcelona, España, renunciando el usuario a cualquier otra legislación aplicable y/o jurisdicción competente si las hubiera.

El usuario de la presente licencia conoce y acepta que la licencia de usuario no otorga derecho alguno sobre el uso de programas de ordenador y/o aplicaciones informáticas de terceros, utilizadas o necesarias para el uso o funcionamiento de la presente aplicación informática, de las cuales el usuario deberá recopilar la correspondiente legitimación de uso.

1. Uso previsto

El analizador BA400 sirve para determinar las concentraciones de analitos mediante medidas in vitro de bioquímica, turbidimetría y electrolitos sobre muestras humanas de suero, orina, plasma, líquido cefalorraquídeo o sangre total.

El Analizador BA400 está optimizado para trabajar con la línea de BioSystems de reactivos de bioquímica, turbidimetría y electrolitos. Los Reactivos no incluidos en la validación del analizador BA400 realizada en BioSystems SA, requerirán la validación completa y detallada por parte del usuario o del laboratorio.

Se recomienda encarecidamente validar el funcionamiento global del analizador y de los reactivos en el ámbito del laboratorio, teniendo en cuenta la fase pre analítica y cualquier otro aspecto relevante.

El analizador es exclusivamente para uso profesional, es decir, para usuarios con una formación y capacidad adecuada para su utilización. Conjuntamente a la instalación del instrumento se instruye a los usuarios de la operatoria del analizador y del software que lo acompaña.

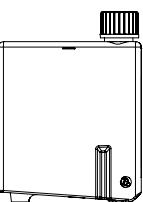
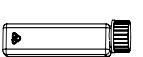
Las condiciones ambientales de funcionamiento del analizador son las normales de un laboratorio de análisis clínicos, estas condiciones se detallan en el capítulo de especificaciones.

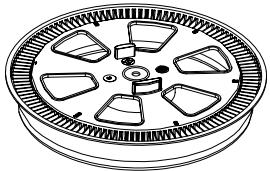
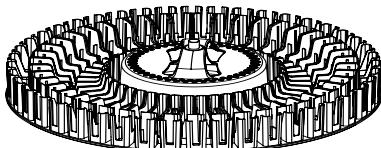
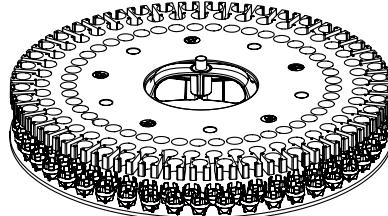
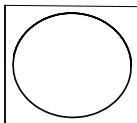
2. Contenido

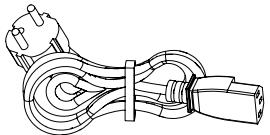
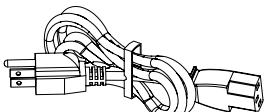
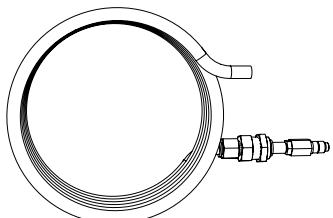
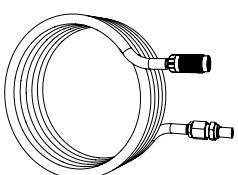
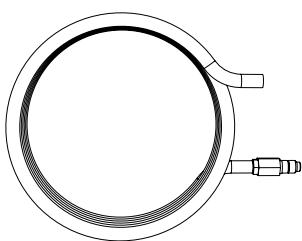
A continuación se relacionan los elementos que el usuario debe encontrar al desembalar el analizador. Compruebe visualmente que ninguno de los elementos ha sufrido daños perceptibles durante el transporte.

1. Analizador.
2. Hoja de instrucciones de desembalaje.
3. Hoja de certificado de análisis (Instrument Release Certificate).
4. Caja de accesorios (Viene separada en una caja diferente a la del analizador).

2.1. Contenido de la caja de accesorios

Accesorio	Descripción
	Botellas vacías de reactivo de 60 mL (20)
	Botellas vacías de reactivo de 20 mL (10)

Accesorio	Descripción
	Etiquetas identificativas para las botellas vacías.
	“Reaction Rotor”, rotor de reacciones (10)
	Rotor de muestras
	Rotor de reactivos
	“Sample wells”, pocillos pediátricos (1000)
	Botella de solución de lavado concentrada (500 mL)
	Botella de solución ácida de lavado (1)
	Adaptador para tubos primarios (90)
	Adaptador para pocillos pediátricos (45)
	DVD con el programa de usuario y manual de usuario.

Accesorio	Descripción
	Cable de conexión a la red, clavija europea
	Cable de conexión a la red, clavija americana
	Cable USB.
	Fusibles (2).
	Tubo de conexión con racor de conexión rápido para la botella de agua purificada. Tubo grueso de color azul (3 m).
	Tubo de conexión para la botella de agua purificada, tubo delgado de color azul (3 m)
	Tubo de conexión con racor de conexión rápido para los residuos. Tubo color rojo (3 m).
Accesarios del módulo ISE - Elementos opcionales	
Accesorio	Descripción
	Kit de reactivos

Accesorios del módulo ISE - Elementos opcionales

Accesorio	Descripción
A rectangular electrode component with a central circular terminal and two side ports.	Electrodo Na ⁺ . La serigrafía es de color negro.
A rectangular electrode component with a central circular terminal and two side ports.	Electrodo K ⁺ . La serigrafía es de color negro.
A rectangular electrode component with a central circular terminal and two side ports.	Electrodo Cl ⁻ . La serigrafía es de color verde.
A rectangular electrode component with a central circular terminal and two side ports.	Electrodo separador
A tall, vertical rectangular electrode component with a central circular terminal and two side ports.	Electrodo de referencia
A rectangular box with a small window showing internal components.	Kit de solución de lavado para ISE
A small bottle with a black cap and a label.	Diluyente de orina para ISE
A tray containing various cleaning tools: a long brush, a smaller brush, a syringe-like tool, and a small container.	Kit de limpieza para ISE

3. Identificación de los componentes principales

Las partes principales constituyentes del analizador aparecen identificadas y numeradas en las siguientes figuras y sus listas asociadas:

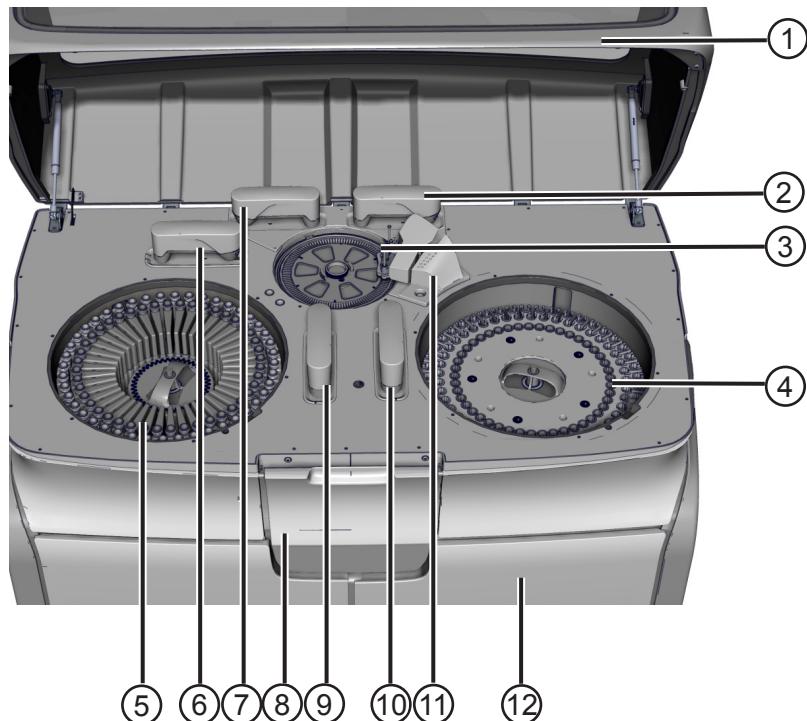


Ilustración 1 Componentes principales

- | | |
|-------------------------|---------------------------------------|
| 1 – Tapa general | 8 – Tapa de acceso al módulo ISE |
| 2 – Agitador R2 | 9 – Brazo de reactivo 2 |
| 3 – Rotor de reacciones | 10 – Brazo de muestra |
| 4 – Rotor de muestras | 11 – Estación de lavado |
| 5 – Rotor de reactivos | 12 – Puertas de acceso a las botellas |
| 6 – Brazo de reactivo 1 | |
| 7 – Agitador R1 | |

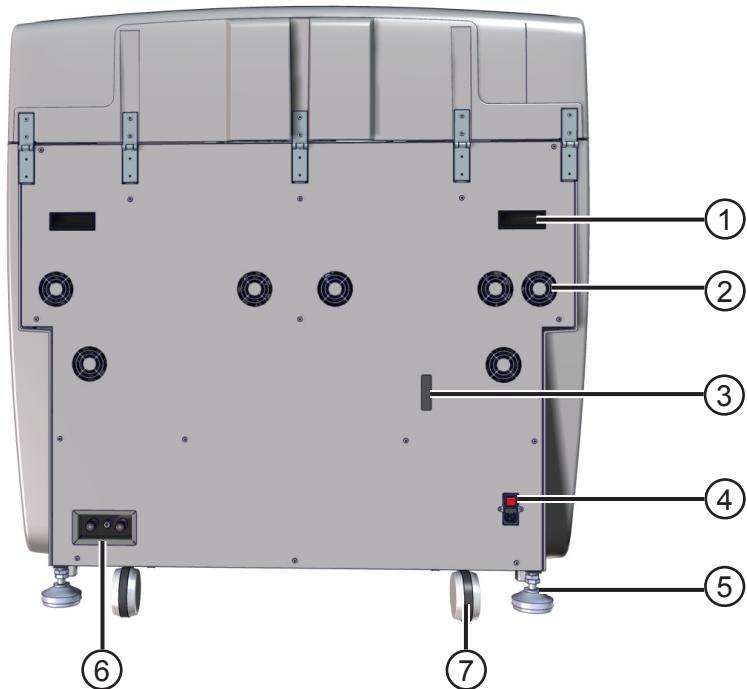


Ilustración 2 Componentes de la vista trasera

- | | |
|--|--|
| 1 – Asa de sujeción de la tapa trasera | 4 – Interruptor principal de tensión |
| 2 – Salida de ventilación | 5 – Pata ajustable |
| 3 – Conexión RS-232 y USB | 6 – Conexión agua destilada y residuos |
| | 7 – Rueda |

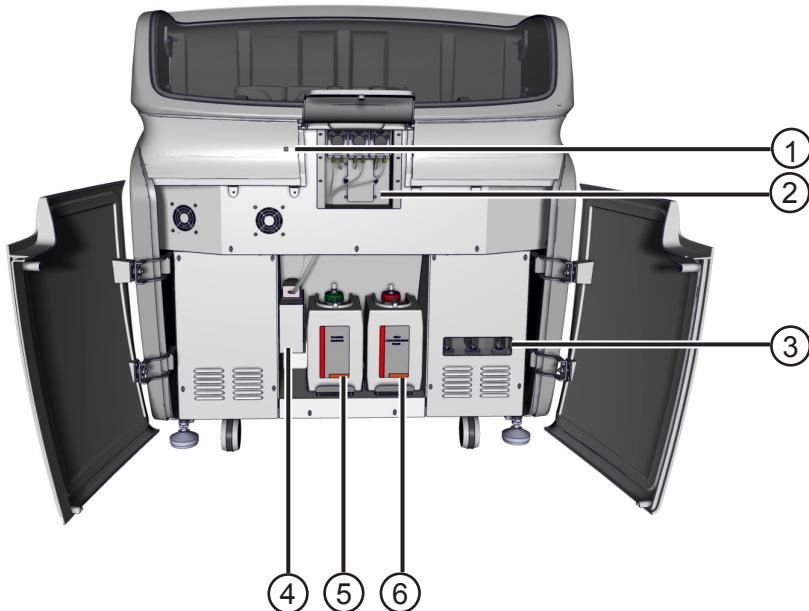


Ilustración 3 Componentes interiores

- | | |
|-----------------------------|---|
| 1 – Indicador LED de estado | 4 – Kit de reactivos para el módulo ISE |
| 2 – Módulo ISE | 5 – Botella de solución de limpieza |
| 3 – Visor bombas cerámicas | 6 – Botella de residuos de alta contaminación |

4. Instalación

4.1. Ubicación

- Ubicación* Ubique el analizador en un espacio amplio, el mínimo que ocupa es de 120 cm x 72 cm.
- Deje un espacio mínimo de 50 cm por la parte trasera del analizador para que circule el aire de la salida de los ventiladores y para que pueda abrir la tapa principal.
- Deje un espacio mínimo por encima del analizador de 60 cm para que pueda abrir la tapa principal.
- Deje un espacio mínimo delantero de 60 cm para que pueda abrir las puertas y acceder al módulo ISE.
- Deje un espacio mínimo de 60 cm por el lateral izquierdo para acceder cómodamente a los interruptores parciales y al interruptor general.
- Condiciones ambientales* Sitúe el analizador en un ambiente seco y no corrosivo. La humedad relativa no debe superar el 85 % y sin condensación. Se recomienda que la temperatura ambiente sea inferior a 35 °C o de 30 °C en el caso de usar el lector del módulo ISE del analizador. Evite colocar el analizador en lugares expuestos a corrientes de aire.
- Iluminación* Evite colocar el analizador debajo de una fuente de luz potente. Mantenga la iluminación lo más estable posible, evite cualquier parpadeo de la iluminación que incida directamente al analizador. Evite también la radiación directa de la luz solar.
- Evite* El analizador no debe estar cerca de fuentes de radiación electromagnética (tales como motores, centrífugas, teléfonos móviles), ni de fuentes de calor.
- Fijación* Desplace el analizador hasta su ubicación definitiva empujándolo suavemente. Dispone de ruedas para facilitar su movimiento.
- Una vez colocado en la posición definitiva, fíjelo. Desenrosque las cuatro patas ajustables (1) hasta que toquen el suelo. (Véase Ilustración 4).
- Nivele el analizador, alargando o acortando las patas según convenga. Ayúdese con una llave inglesa para hacer girar la tuerca (2) (Véase Ilustración 5) una vez las ruedas toquen el suelo.
- Cuando esté correctamente nivelado fije las tuercas haciendo girar la contratuerca (3) hasta el tope superior.
- No de demasiadas vueltas a la tuerca (3) para evitar desmontar la pata de la estructura.



Ilustración 4 Patas ajustables

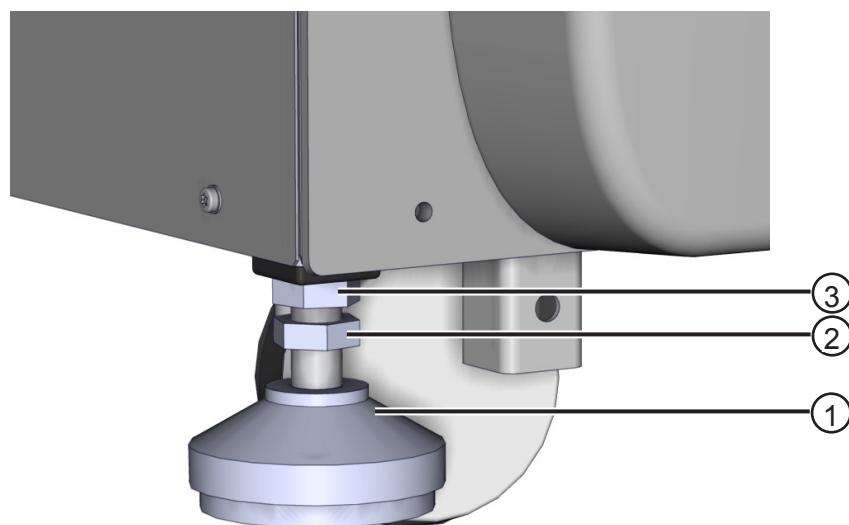


Ilustración 5 Fijación de las patas

4.2. Instalación de los contenedores de residuos y solución de lavado.

Abra las dos puertas frontales y en su interior localizará dos botellas. La botella derecha es la de residuos de alta contaminación (6) y la botella de la izquierda es la de solución de lavado (7). Ver Ilustración 3.

4.2.1. Preparación de la solución de lavado

1. Desenrosque el tapón de la botella de solución de lavado (7)
2. Rellénela con 5 L de agua purificada.



NOTE

3. Añádale 25 mL de solución de lavado concentrado (código AC16434) y mézclelo suavemente. Manipule con cuidado la botella de solución de lavado concentrado para evitar derrames y salpicaduras. Utilice guantes y vestimenta de protección al manipularla.
4. Enrosque el tapón con los tubos y colóquelo en su alojamiento dentro del analizador.

4.2.2. Vaciado del contenedor de residuos de alta contaminación

El contenedor de residuos de alta contaminación (6) viene con un racor de conexión rápida.

1. Presione el racor de conexión rápida del tapón y retire del analizador el contenedor.
2. Desenrosque el tapón del contenedor.
3. Vacíe el contenedor.
4. Enrosque el tapón al contenedor, inserte el tubo con la conexión rápida y coloque el contenedor en su alojamiento dentro del analizador.



NOTE



BIOHAZARD

Asegúrese de que el racor de conexión rápida se ha insertado correctamente en el tapón del contenedor. Para verificarlo, en el momento de insertar el racor se tiene que oír un “clic”. En caso contrario indicaría que no se ha insertado correctamente.

Deshágase de los residuos de acuerdo con la legislación vigente para la eliminación de residuos biológicos peligrosos de su gobierno nacional o local.

Manipule con cuidado el contenedor de residuos de alta contaminación. Utilice guantes y vestimenta de protección al manipular el contenedor.

4.3. Conexión de agua purificada

El analizador dispone en la parte trasera dos entradas para la admisión del agua purificada. Ver Ilustración 6.

Una vez instalado el programa de usuario configure la selección de la entrada de agua acorde a la conexión realizada.

☞ Véase selección de entrada de agua en el capítulo 10.2.1

Entrada agua de red

Esta conexión sirve para aquellos laboratorios que disponen de un sistema central de producción de agua purificada.

1. La presión del agua de red en dicha tubería tiene que estar entre 0.5 bar y 4 bar.
2. Conecte el tubo grueso de color azul de la caja de accesorios al conector de la izquierda (1). Está marcado como “MAINS WATER INLET”. Conecte el otro extremo a la toma general de agua.
3. Verifique que el sistema central de producción de agua purificada incorpora un filtro a su salida. En caso de no incorporar ningún filtro es necesario la instalación de uno entre el sistema de producción de agua purificada y el analizador.



NOTE

Especificación del filtro

Filtración < 5 µm

Entrada agua de depósito

Para aquellos laboratorios que no dispongan de un sistema central de generación de agua purificada, utilizar un depósito auxiliar para suministrar el agua purificada

1. Sitúe un depósito de agua purificada (60 L dan una autonomía de 4 h) al lado del equipo. Éste depósito debe estar al mismo nivel que el analizador.
2. Conecte el tubo delgado de color azul, se suministra con la caja de accesorios, directamente al conector central (2). Este conector es de conexión rápida, inserte el tubo directamente y presione un poco hacia atrás para enclavarlo. La conexión está marcada como "WATER TANK INLET". Inserte el otro extremo hasta el fondo del depósito externo. Para sacar el tubo, presione la corona externa del conector y estire del tubo.



Ilustración 6 Conexiones para líquidos

- | | |
|---|--|
| 1 – Entrada del agua destilada de red | 3 – Salida de residuos de baja contaminación |
| 2 – Entrada del agua destilada del depósito externo | |

4.4. Conexión de los residuos de baja contaminación



NOTE

Deshágase de los residuos de baja contaminación según la legislación vigente del país donde instale el analizador. Estos residuos están muy diluidos.

Conexión

Inserte el tubo de color rojo de la caja de accesorios en el conector de la derecha del analizador (3). Ver Ilustración 6. Está marcado como "LOW CONCENTRATION OUTLET". Coloque el otro extremo del tubo directamente al desagüe en caso de que la legislación del país lo permita. En caso contrario coloque un depósito externo y conecte el tubo en su interior.

4.5. Instalación de los rotores de muestras y reactivos

Los rotores de muestras y reactivos ya vienen instalados en el analizador. Verifique que están en sus posiciones correctas y que giran libremente.

Reemplazo de los rotores

Si se quiere sacar el rotor para colocar cómodamente los tubos de muestra o las botellas de reactivos proceda de la siguiente manera:

1. Quite la tapa del rotor al que se quiera acceder.
2. Presione el botón central del asa para desbloquear el rotor.
3. Saque el rotor de su alojamiento. Tenga cuidado de que el rotor de reactivos si está lleno de botellas puede llegar a pesar hasta 5 Kg.
4. Al introducir otra vez el rotor en su alojamiento, pulse el botón de desbloqueo y descienda el rotor hasta el final. Gírelo hasta que la pestaña de posicionamiento coincida en la base y asienta correctamente.
5. Cuando introduzca el rotor de reactivos lleno en su alojamiento, desciéndalo con cuidado sin dejarlo caer, de esa manera evitará que golpee fuertemente con la base y que las botellas de reactivo puedan salpicar.
6. Coloque la tapa del rotor en su alojamiento. Compruebe que está bien asentada en su alojamiento, tiene una posición única. Fíjese que el dibujo serigrafiado de la tapa concuerde con el de la superficie del analizador. El dibujo ayuda a colocar correctamente la tapa en su posición.



NOTE



NOTE

4.6. Especificaciones de las etiquetas de los códigos de barra

Para conseguir una buena detección con el lector de códigos de barras, las etiquetas de los tubos de muestras tienen que cumplir con la siguiente especificación para su colocación.

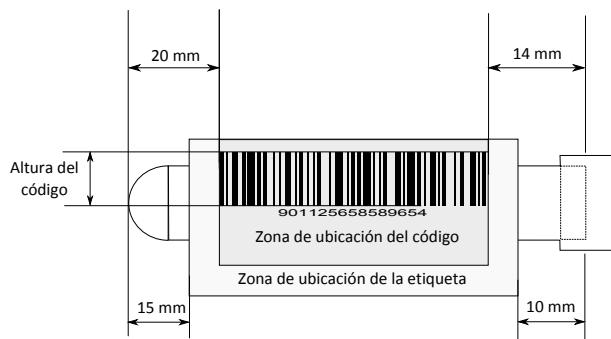


Ilustración 7 Posicionamiento de la etiqueta en el tubo primario

- Respete los márgenes de colocación de la etiqueta del código de barras, según indica la Ilustración 7.
- Es recomendable tener una anchura mínima de 3.5 mm entre el borde de la etiqueta y el inicio del código de barras.

- Se recomienda que la mínima altura del código de barras sea de 10 mm.
- La etiqueta se colocará con las barras perpendicularmente al eje del tubo. La inclinación de la etiqueta deberá ser menor de $\pm 7,5\%$ o $\pm 4,2^\circ$ con respecto al eje del contenedor de la muestra.
- Es aconsejable la utilización del código CODE128 para el código de barras.

4.7. Colocación de las etiquetas identificativas

En la caja de accesorios vienen unas etiquetas identificativas que sirven para identificar a las soluciones adicionales. Colóquelas en los tubos o en las botellas de reactivos auxiliares. La siguiente tabla muestra el código de colores y la identificación para cada tipo de solución.

Color etiqueta	Nombre en la etiqueta	Descripción	Colocación de la etiqueta
Blanco	REAG	Botella auxiliar	Botella
Azul	DI H2O	Agua purificada	Tubo / Botella
Amarillo	SAL. SOL.	Solución salina	Tubo
Verde	WS1	Solución de lavado	Botella
Morado	ISE DET	Solución de lavado para el ISE	Tubo
Gris	DIL1	Diluyente	Botella

Enganche cada etiqueta en las botellas de reactivo suministradas o en los tubos según la tabla anterior. Cuando el lector de códigos de barras lea el rotor de reactivos y encuentre una botella auxiliar, el programa le pedirá que asocie a esa botella un reactivo de la lista.

4.8. Instalación del rotor de reacciones

1. Inicialice el analizador y use la utilidad de cambio de rotor del programa de usuario.

 Véase cómo iniciar el programa en el apartado 10.1

 Véase utilidades, cambio de rotor en el apartado 10.8.1
2. Una vez la estación de lavado esté en su punto más elevado, quite la tapa del rotor de reacción.
3. Extraiga el tornillo fijador del rotor.
4. Coja un rotor de la caja de accesorios.
5. Introduzca el rotor de metacrilato en el rotor de reacción, procurando no tocar con el rotor las puntas de la estación de lavado.
6. La posición del rotor es única y debe encajar correctamente en el soporte.
7. Atornille el tornillo fijador del rotor hasta su tope.

8. Coloque la tapa del rotor en su alojamiento. Tiene una posición única.
9. Finalice la operación de cambio de rotor con el programa de usuario.

4.9. Conexión a la red eléctrica y puesta en marcha

Es muy importante conectar el analizador y el ordenador a un sistema eléctrico adecuado. Debe ser lo más exclusivo posible y es absolutamente imprescindible la conexión a tierra. El analizador y el ordenador deben tener la misma conexión a tierra.

Tensión de alimentación 115 V a 230 V

Frecuencia de alimentación 50 Hz o 60 Hz

Potencia 500 VA

El analizador se adapta automáticamente a la tensión de la red eléctrica, sin tener que seleccionar manualmente la tensión. Trabajar fuera del margen de tensiones puede ocasionar un funcionamiento incorrecto del equipo y éste puede sufrir daños. La categoría de la instalación eléctrica debe ser II (categoría de sobrevoltaje)

Fusible En la caja de accesorios viene un conjunto de fusibles de repuesto. Las características son:

Fusible	Velocidad
10A	F



Ilustración 8 Localización del fusible

El fusible está localizado en el interruptor principal trasero (1).

☞ Véase Ilustración 8.

Cambio de fusibles

Quite la tapa de protección (1) y sustituya los dos fusibles por los que vienen en la caja de accesorios. Siempre sustituya los dos fusible a la vez.

Se aconseja la utilización de un sistema de alimentación ininterrumpida (SAI) para proteger al analizador y al ordenador. Las características recomendadas son:

<i>Modelo</i>	SAI continuo (on-line)
<i>Potencia</i>	1.5 KW
<i>Capacidad de las baterías</i>	Superior a 15 min

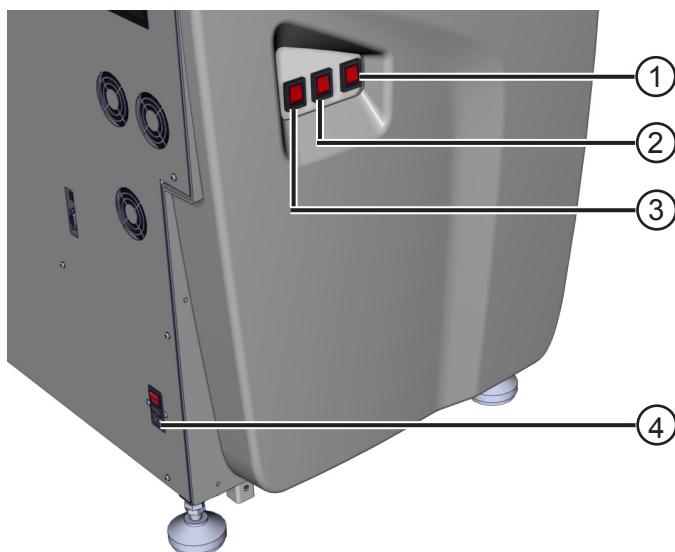


Ilustración 9 Interruptores del analizador

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| 1 – Interruptor analizador | 3 – Interruptor módulo ISE |
| 2 – Interruptor nevera | 4 – Interruptor principal |

Conexión eléctrica Proceda de la siguiente manera:

1. Compruebe que los tres interruptores situados en el lateral izquierdo están en posición de desconectado (O) y el interruptor general de la toma de red (4) también está en posición de desconectado.
2. Conecte el cable de red, primero al aparato y después a la red.
3. Commute el interruptor general (4) a la posición de conectado (I).
4. Hay tres interruptores independientes, uno para el analizador, otro para la nevera y el último para el módulo ISE.
5. Para poner en funcionamiento el analizador, commute el interruptor (1) a la posición de conectado (I).
6. Para poner en funcionamiento la nevera, levante la tapa de protección y commute el interruptor (2) a la posición de conectado (I).
7. Para poner en funcionamiento el módulo ISE, levante la tapa de protección y commute el interruptor (3) a la posición de conectado (I).

4.10. Conexión al ordenador

El ordenador tiene que estar totalmente dedicado durante el funcionamiento del analizador. No se debe utilizar ninguna otra aplicación mientras el analizador está en funcionamiento.

La conexión se realiza por USB.

- Conección por USB* Tenga el ordenador apagado.
- Conecte un extremo del cable USB al analizador y el otro a un puerto USB del ordenador.
- No utilice ningún concentrador (hub) USB para realizar la conexión.
- ☞ Véase *instalación del driver USB en apartado 4.10.*
- ☞ Véase *configuración de las comunicaciones en el capítulo 10.2.1*
- Puerto RS-232* El puerto RS-232 de la parte posterior del aparato es un puerto auxiliar de uso restringido. Este puerto no sirve para realizar la comunicación entre el software y el analizador.

4.11. Instalación del programa de usuario en el ordenador

El programa de usuario debe utilizarse en un ordenador personal PC compatible con los siguiente requisitos mínimos:

- Sistema operativo: Windows® 7 64 bit (x64)
- CPU: Equivalente a Intel Core i3 @3.10 GHz o superior
- Memoria RAM: 4 Gbytes
- 40 Gbytes libres de disco duro
- Lector de DVD
- Monitor SVGA, resolución mínima de 1 024 x 768
- Conector de canal serie USB



NOTE

Antes de instalar la versión comprobar que los privilegios del usuario son de administrador. Asegúrese de que el nombre del usuario de la cuenta no coincide con el nombre del ordenador.

Asegúrese de que no tenga ninguna versión del programa *Microsoft SQL server* instalada previamente en el ordenador. Para verificarlo abra el siguiente programa desde *Inicio*:

Panel de control\Todos los elementos de Panel de control\Programas y características

Y verifique que no tenga ninguna entrada con el nombre de: *Microsoft SQL server*

Antes de iniciar la instalación, asegúrese de que el nivel de la *configuración de control de cuentas de usuario* está a: *No notificarme nunca*. A continuación se indica como cambiarlo:

1. Abra la siguiente pantalla:

Panel de control\Cuentas de usuario\Cuentas de usuario

2. Elija la opción de:

Cambiar configuración de control de cuentas de usuario

3. Seleccione el nivel más bajo: *No notificarme nunca*

☞ Véase *Ilustración 10*

Instale el programa ejecutando los siguientes pasos:

1. Inserte el disco en el lector de DVD del ordenador.



NOTE

2. Pulse *Inicio*, seleccione *Ejecutar* y escriba:
3. *D:\setup\setup.exe*, o el nombre de la unidad de DVD
4. Siga los pasos que vaya indicando el programa de instalación.
5. El programa de instalación instala el programa de la aplicación, el gestor de la base de datos y el driver del controlador USB automáticamente sin necesidad de la intervención del usuario. Durante la instalación es necesario un reinicio del ordenador. Siga los pasos que indica el programa de instalación.
6. La instalación del programa dura varios minutos, espere hasta que termine la instalación.
7. Configure el sistema operativo con las siguientes características:
 - Resolución de pantalla: 1024 x 768
 - Para una óptima visualización de la aplicación, no modifique las opciones por defecto de la configuración de la pantalla del sistema operativo.
 - Tamaño de texto en pantalla: 100%.
 Personalización: windows 7 basic

Véase Ilustración 11

8. Inicie la aplicación.

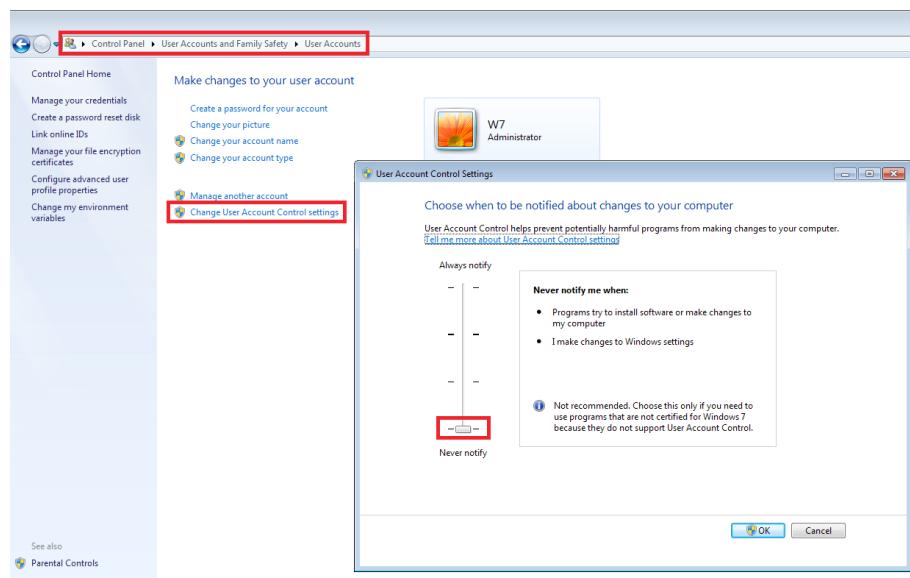


Ilustración 10 Pantalla de configuración control de cuentas de usuario

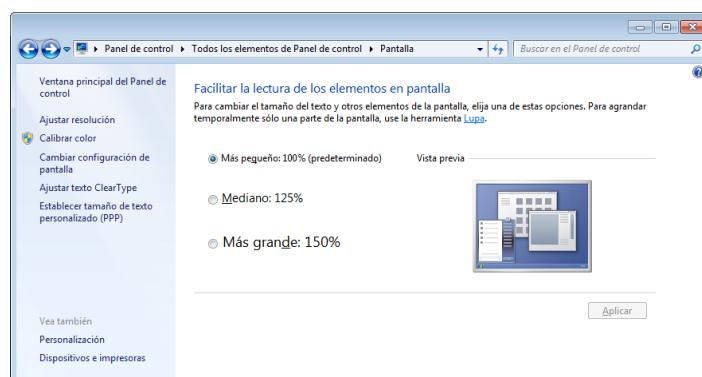




Ilustración 11 Pantallas de configuración del texto

9. Desactive el protector de pantalla
 - Seleccione la opción de ninguno
 - Desactive la opción de *Mostrar la pantalla de inicio de sesión al reanudar*

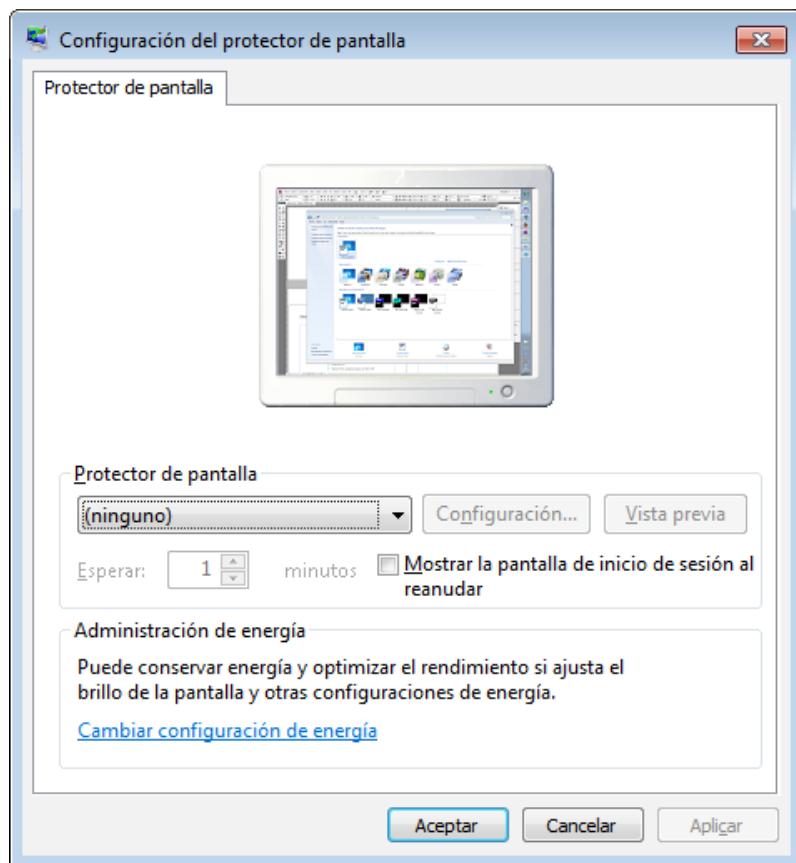


Ilustración 12 Opciones protector de pantalla

4.11.1. Configuración de opciones de energía

1. Acceda a *Inicio, Panel de control*
2. Acceda a la opción de *opciones de energía*
 - Seleccione *Cambiar configuración del plan*
 - Seleccione *nunca* en opción *Poner el equipo en modo suspensión*
 - Seleccione *Cambiar la configuración avanzada de energía*
 - Seleccione *Configuración de USB*
 - Seleccione la opción de *Deshabilitado* en la opción *Configuración de suspensión selectiva de USB/Configuración*
3. Guarde los cambios

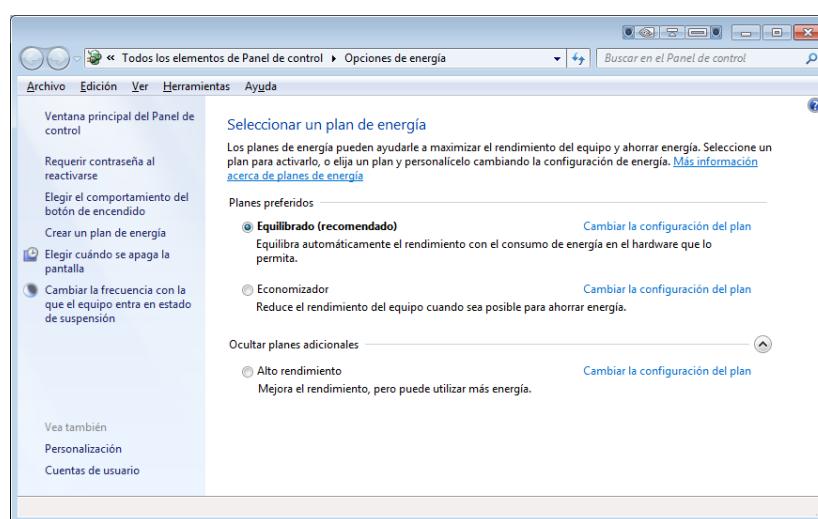


Ilustración 13 Configuración de las opciones de energía

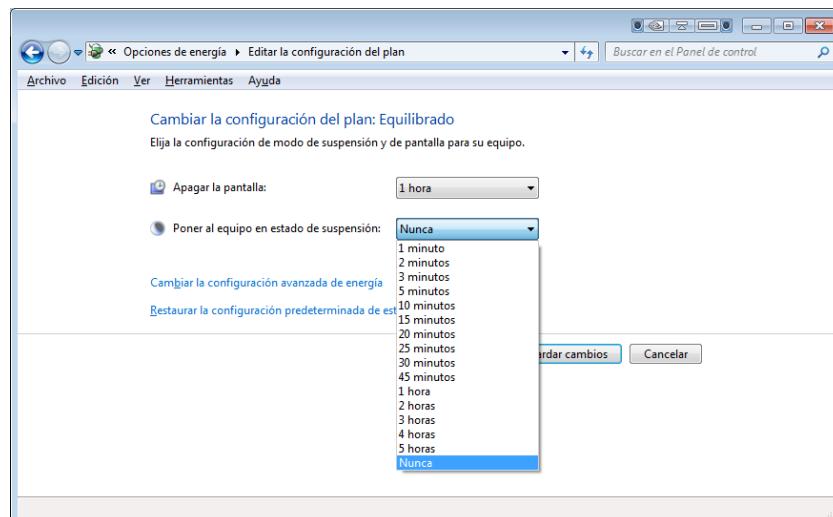


Ilustración 14 Cambiar las opciones de energía

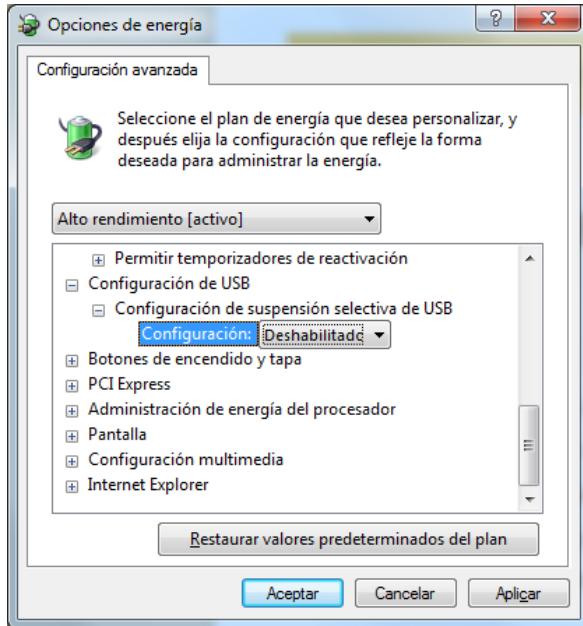


Ilustración 15 Cambie las opciones de la energía del USB

4.11.2. Configurar programas en segundo plano

Evite la ejecución de programas en segundo plano mientras está funcionando la aplicación.

Para ello modifique la programación de los siguientes programas:

4.11.2.1. Windows update

1. Acceda a *Inicio, Panel de control*
2. Acceda a la *Windows Update*
3. Modifique la configuración para que se active en un dia y hora en que el analizador no esté en funcionamiento, por ejemplo los sábados.

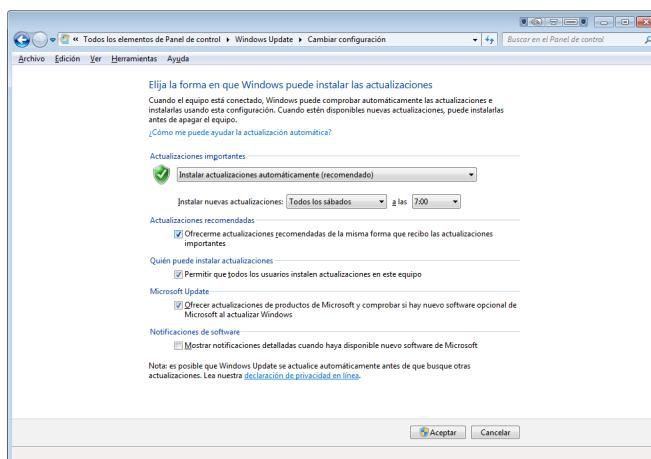


Ilustración 16 Configuración del windows Update

4.11.2.2. Windows defender o programas antivirus

Programe la verificación del antivirus a una dia y hora en que el analizador no esté en funcionamiento, por ejemplo al finalizar el horario laboral.

4.11.2.3. Actualizaciones de flash

1. Acceda a *Inicio, Panel de control*
2. Acceda al icono de *flash player*
3. Acceda a la pestaña de *avanzado* y seleccione la opción de *No buscar actualizaciones nunca*.

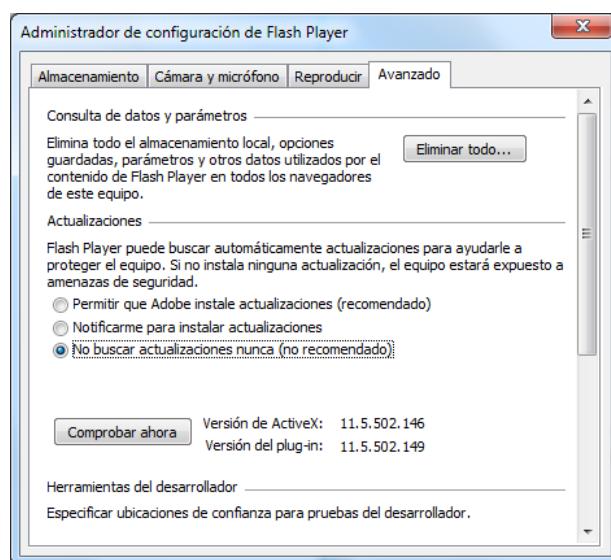


Ilustración 17 Actualización del flash

4.11.2.4. Actualizaciones de java

1. Acceda a *Inicio, Panel de control*
2. Acceda al icono de *Java*
3. Acceda a la pestaña de *Actualización* y deseccione la opción de *Comprobar actualizaciones automáticamente*.

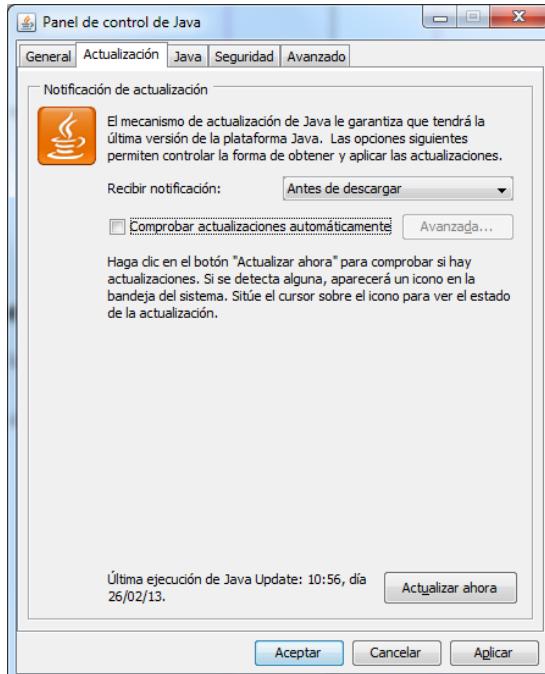


Ilustración 18 Actualización del java

4.11.2.5. Configuración de los servicios del sistema operativo

Anule los servicios innecesarios para la ejecución de la aplicación. Siga los pasos siguientes:

Siga los pasos siguientes para modificar las opciones de servicios:

1. Acceda a *Inicio*, y ejecute el programa *msconfig*
2. Seleccione la pestaña de *Servicios*
3. Desactive los siguientes servicios:

Nombre visible	Nombre del servicio
Adobe Acrobat Update Service	AdobeARMservice
Aplicación auxiliar IP	iphlpsvc
Archivos sin conexión	CscService
Cliente de seguimiento de vínculos distribuidos	TrkWks
Publicación de recurso de detección de función	FDResPub
Servicio de directivas de diagnóstico	DPS
Windows Search	WSearch

4. Guarde los cambios.
5. Reinicie el ordenador.

4.12. Instalación del módulo ISE (Opcional)

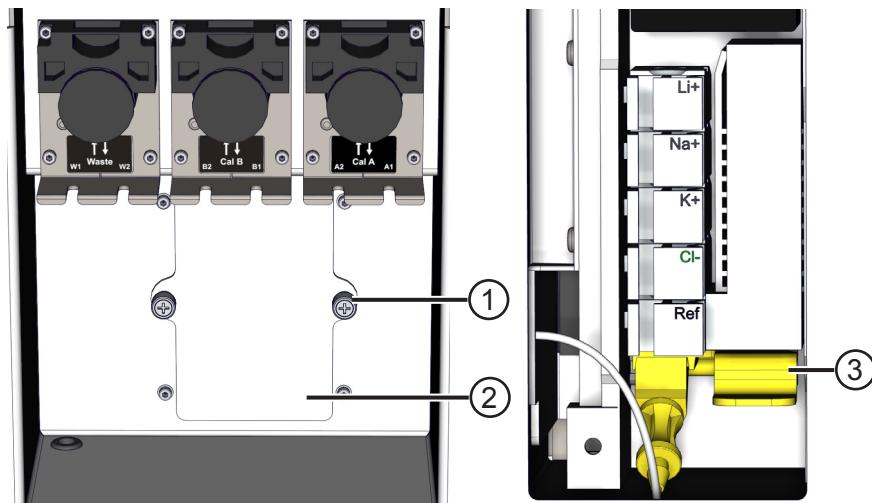


Ilustración 19 Conexión de los tubos

Instalación de los electrodos

Una vez abierta la tapa frontal, se accede directamente al módulo ISE. Ver Ilustración 19.

1. Apague la alimentación del módulo ISE con el interruptor.
2. Desenrosque con la mano los dos tornillos (1), y retire la tapa (2) para acceder al compartimento para la colocación de los electrodos.
3. Desembale cada uno de los electrodos. Asegúrese que tiene el anillo sellador (O-ring) colocado. Seque con cuidado los restos de líquido.
4. Primero coloque el electrodo de referencia. Retire el hilo identificado con una etiqueta que está insertado en el canal de circulación del electrodo. Verifique que no hay restos de sales en el canal. Guarde el hilo con la etiqueta por si quiere desinstalar el electrodo. Consérve el electrodo introduciendo el hilo por el canal.
5. Para insertar el electrodo de referencia, presione hacia abajo la pestaña de color amarillo (3) y insértelo hasta el final, luego suelte la pestaña.
6. Inserte el resto de electrodos según las posiciones indicadas en la Ilustración 19. Asegúrese que tienen el anillo sellador (O-ring) colocado correctamente. Seque con cuidado los restos de líquido.
7. Cada electrodo tiene una posición única para evitar errores de colocación.
8. En caso de no disponer del electrodo de Li^+ , introduzca en su lugar un electrodo vacío (está marcado con una línea de puntos), para que haya continuidad en el canal por donde pasa la muestra.
9. Suelte el botón amarillo para que presione todos los electrodos y tenga buena comunicación fluídica.
10. Para asegurar que los electrodos están bien colocados presíónelos frontalmente hasta oír un clic o haya un asentamiento de los mismos.

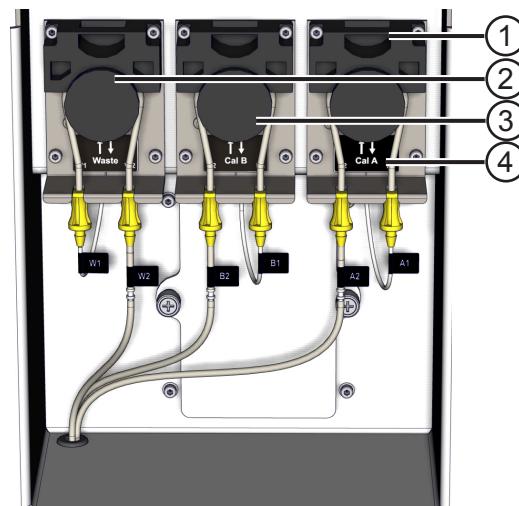


Ilustración 20 Orden de colocación de los diferentes electrodos

Instalación de los tubos

Inserte un tubo en cada bomba peristáltica. Para insertar el tubo en el cabezal de la bomba peristáltica libere la presión del cabezal estirando hacia arriba de la abrazadera (1), véase Ilustración 20.

Cada tubo tiene dos etiquetas. Las etiquetas ayudan a orientar correctamente el tubo en la bomba peristáltica. Tiene que coincidir la numeración de la etiqueta de cada tubo con la numeración de la etiqueta de la bomba.

- Los tubos marcados con la W se instalarán en la bomba (2) y el orden de colocación empezando por la izquierda es W1 y W2.
- Los tubos marcados con la B se instalarán en la bomba (3) y el orden de colocación empezando por la izquierda es B2 y B1.
- Los tubos marcados con la A se instalarán en la bomba (4) y el orden de colocación empezando por la izquierda es A2 y A1.

Tenga cuidado al conectar los tubos de la bomba de residuos (2) porque van conectados en sentido inverso a los tubos de la bomba para los calibradores A (4) y B (3).

Instalación del kit de reactivos

Desembale el kit, retire los tres tapones rojos de protección de las conexiones y la etiqueta roja de advertencia. Guarde los tapones por si quiere desinstalar el kit de reactivos. Posicione el conector orientado correctamente y presione con una ligera fuerza hasta oír un clic. Escriba en el lateral del kit la fecha de la instalación.



NOTE

No presione con fuerza los laterales de la caja ni ponga boca abajo el kit de reactivos sin los tapones porque puede derramar el reactivo o los residuos. Se recomienda usar guantes para esta operación.

Coloque el kit en su alojamiento.

Ejecute las acciones, en número y orden indicado, con el programa de usuario, en el apartado de *utilidades ISE*, la opción *Instalación/Activación*.

Véase capítulo 10.8.3

Paso	Acción	Repeticiones	Descripción
1	Inicializar Módulo ISE	1	
2	Activar kit de reactivos	1	Si no se activa el ícono de ejecución al seleccionar esta opción, verifique que se trata de un kit nuevo. Si el kit ya se ha activado con anterioridad esta opción no estará disponible, sin embargo podrá efectuar una lectura con la opción <i>Leer Kit de reactivos</i> . Si este es el caso, salte a la siguiente instrucción. Si se trata de un nuevo kit, compruebe que el conector está colocado correctamente, sepárelo de nuevo y vuélvalo a conectar.
3	Leer kit de reactivos	1	
4	Cebar B	9	Saque la tapa inferior del brazo de muestras, le permitirá observar la copa de dispensación. Observe la copa y verifique que el vaciado es efectivo, es decir, que cada vez que las bombas del módulo dispensan líquido en la copa, esta se vacía antes de la siguiente dispensación. Si las bombas no dispensan líquido, vuelva a ejecutar la acción anterior. Si después de repetir varias veces no observa dispensación de líquido desconecte y vuelva a conectar el adaptador del kit y repita la acción.
5	Cebar A	9	Proceda de igual manera que en el paso anterior
6	Fecha instalación de los tubos	1	
7	Calibrar bombas	1	Si no obtiene un resultado satisfactorio compruebe la correcta instalación de los tubos y ejecute las acciones desde el paso 4.
8	Activar electrodos	1	Indique la fecha de instalación. Si alguno de los electrodos no es nuevo, vuelva a registrarlos con la fecha de instalación original.

Paso	Acción	Repeticiones	Descripción
9	Cebar y calibrar	2	Ejecute esta acción para calibrar los electrodos con la nueva solución y verificar que está en buenas condiciones. Si el resultado no es aceptable por presencia de aire, verifique que las soluciones circulan correctamente repitiendo los pasos 4 o 5 según el error reportado. Si las calibraciones finalizan pero los resultados no son aceptables repita estas instrucciones un par de veces.
10	Esperar 5 minutos	1	
11	Cebar y calibrar - final	1	Si la calibración no es satisfactoria en la última medida, espere 5 minutos más y repita las acciones desde el paso 9.
12	Activar módulo ISE	1	

4.13. Primeros pasos para el funcionamiento del analizador

1. Rellene el depósito de solución de lavado.
2. Conecte los tubos de entrada para el agua destilada y de salida para los residuos de baja contaminación.
3. Conecte el cable de la red eléctrica al analizador.
4. Instale el programa en el ordenador.
5. Instale los rotores de muestras y reactivos.
6. Instale un rotor de reacción.
7. Cierre todas las tapas.
8. Conecte el cable de comunicaciones USB entre el analizador y el ordenador.
9. Encienda el analizador. Espere hasta oír un pitido.
10. Seleccione la opción de *Configuración General* y la pestaña de *Configuración de las comunicaciones*.
11. Seleccione la opción de *automático*.
12. Desde el mismo menú, seleccione la pestaña de *Analizador*.
13. Seleccione una de las dos opciones de *selección de entrada de agua*, acorde a la instalación realizada del tubo de entrada de agua.
14. Pulse el botón de *inicialización* del analizador.

15. Realice 5 *acondicionamientos* para asegurar que el depósito interno de agua se llena y el sistema fluídico se ceba correctamente.
16. Ejecute la utilidad de *cambio de rotor*.
17. En caso de disponer de módulo ISE, realice la instalación de los electrodos y kit de reactivos.
18. Rellene los campos de las concentraciones de los calibradores y controles de aquellas técnicas que va a utilizar.
19. Realice una lista de blancos, calibradores y controles.

4.14. Precauciones durante el funcionamiento

- En aquellos analizadores que tengan instalado el módulo ISE, no apague nunca el interruptor del módulo. Periódicamente y de manera automática el módulo realiza un ciclo de mantenimiento. Cuando quiera apagar el módulo ISE siga los pasos indicados en el capítulo 14.3.2.4
- Para mantener los reactivos refrigerados con el analizador apagado, deje el interruptor de la nevera en posición de encendido para que la nevera refrigerue.
- Cuando el analizador esté en funcionamiento no abra la tapa principal sin pulsar previamente el botón de *Parada*. En caso de que se abra la tapa principal inesperadamente, el analizador parará cualquier acción que esté en curso, perdiendo las preparaciones iniciadas y que aún no se le haya dispensado la muestra.
- Asegúrese de que las tapas de muestras, de reactivos y de reacción están colocadas durante el funcionamiento. El analizador no iniciará ninguna acción si falta alguna de estas tapas.
- Mantenga la superficie de trabajo del analizador libre de obstáculos que puedan ser causa de colisión para los brazos de preparación o agitación.
- Coloque correctamente y bien centradas las etiquetas de los códigos de barras en los tubos de muestra. Éstas deben ir bien alineadas a lo largo del tubo. Si la etiqueta tiene un código de barras con pocos dígitos colóquela centrada longitudinalmente evitando posicionarla en la parte superior del tubo. Posicione el tubo de muestras con la etiqueta del código de barras mirando hacia el exterior del rotor.
- Tenga la precaución de no duplicar ningún código identificador de tubo de muestra en las etiquetas del código de barras durante una misma sesión. En el caso de que varios tubos de muestras tengan el mismo identificador de código de barras mientras el equipo esté habilitado para trabajar con las comunicaciones con LIS, el analizador no asignará automáticamente ninguna técnica a dichos tubos y mostrará un aviso en pantalla para indicar esta situación. En el caso de funcionamiento manual (sin comunicaciones LIS), el analizador pipeteará primero el tubo que se encuentre en la posición menor del rotor de muestras.
- Cuando realice una parada de la sesión de trabajo para acceder al rotor de muestras o de reactivos tenga la precaución de no cambiar de posición ningun tubo de muestras o botella de reactivo.



NOTE



NOTE



NOTE

4.15. Preanalítica y preparación de soluciones adicionales

Tubos primarios de suero

Para el buen funcionamiento del analizador proceda con la fase preanalítica de las muestras con los tubos de suero de la siguiente manera:

1. Recoja la muestra por punción venosa en un tubo sin tratar. Llene el tubo al menos hasta 2/3 del volumen total.
2. Deje reposar la sangre durante 20-30 min para permitir la formación del coágulo.
3. Centrifugue el tubo durante 10-15 min, o siga las instrucciones del fabricante del tubo primario.

Para obtener resultados precisos, las muestras deben estar libres de cualquier coágulos, fibrina, etc, lo que podría obstruir la punta de muestras o el canal del lector del módulo ISE.

Si utiliza un tubo con gel separador de suero, verifique que tenga suficiente volumen de suero para evitar la inserción de la punta de la muestra en la capa de gel. Esto puede obstruir la punta de la muestras.

Tubos primarios de plasma

Para aquellos laboratorios donde el factor tiempo es primordial, deben utilizar plasma en vez de suero. Proceda con la fase preanalítica de las muestras con los tubos de plasma de la siguiente manera:

1. Recoja la muestra por punción venosa en un tubo de recogida de sangre con algún anticoagulante. El anticoagulante utilizado debe ser compatible con las determinaciones que se desean realizar.
Si con esta muestra quiere medir determinaciones ISE debe usar como anticoagulante heparina de sodio. El nivel de heparina no debe exceder de 15 UI/ml de volumen del tubo. No utilice heparina de amonio, heparina de litio, EDTA, ni tubos NaF.
2. Mezcle la muestra invirtiendo el tubo varias veces. No lo agite.
3. Centrifugue la muestra durante 10-15 min dentro de la hora de la recolección. Retire con cuidado la capa de plasma superior para el análisis. Utilice una pipeta Pasteur o una jeringa equipada con una aguja de punta roma para este procedimiento.

También puede seguir las instrucciones del fabricante del tubo de plasma para la fase preanalítica.

Dilución de orinas para ISE

Cuando se quiera realizar determinaciones de ISE en orina, la orina se tiene que diluir. Realice la dilución manualmente fuera del analizador con un factor de dilución 1/10.

- El analizador utiliza 200 µL para realizar una determinación de ISE en orina. Prepare una cantidad superior de orina diluida (por ejemplo prepare unos 300 µL).
- Coja una parte de orina y pipetéela en un tubo primario.
- Coja nueve partes del diluyente de orina (lo encontrará en la caja de accesorios del módulo ISE) y dispénselos en el mismo tubo primario de la orina.
- Mézclelo y posícelo en el rotor de muestras.

Solución de lavado para ISE

Cada día que realice determinaciones con ISE tiene que realizar una limpieza del módulo para desproteinizar el canal fluídico. Se recomienda realizar dicha limpieza al finalizar el día.

En la caja de accesorios del módulo ISE encontrará el kit de solución de limpieza para el módulo ISE. En su interior vienen 6 frascos con el polvo de limpieza (peptina) y un diluyente.

- Agregue el diluyente hasta llenar el frasco de peptina (12 mL), agítelo bien y anote la fecha de preparación
- Cuando no esté en uso, guárdelo en el refrigerador.
- Deséchelo 4 semanas después de prepararlo.

5. Transporte y reexpedición

El analizador pesa 210 kg y dispone de ruedas para desplazarlo fácilmente. Tenga en cuenta que el analizador dispone de unas patas para sujetarlo firmemente al suelo. Antes de desplazar el analizador, desbloquee las patas.

Desplace únicamente el analizador por superficies planas y evite en su recorrido cualquier agujero, bache o escalón por pequeño que sea.

En caso de que sea necesario reexpedir el analizador, o bien moverlo haciendo uso de un vehículo de transporte, es importante que bloquee los brazos polares y use el embalaje original para asegurar que el aparato no sufra ningún daño. Para volver a embalar el analizador, siga las indicaciones en proceso inverso de la hoja de desembalaje.

Utilice medios mecánicos (carretilla elevadora o transpalet) para transportar el analizador embalado.

6. Manipulación y almacenamiento

Cuando manipule el analizador, tenga en cuenta que es un instrumento de precisión y como tal preste atención y especial cuidado.

Si el analizador debe almacenarse durante un periodo largo de tiempo siga las siguientes recomendaciones:

1. Vacíe el depósito de residuos de alta contaminación y de solución de lavado.
2. Retire y guarde los electrodos del módulo ISE.
3. Retire los tubos de las bombas peristálticas del módulo ISE
☞ Véase capítulo 14.3.2 mantenimiento del módulo ISE.
4. Deseche el rotor de reacción.
5. Proteja el analizador del polvo y agresiones ambientales, así como de la luz solar directa y de la humedad excesiva.

Condiciones ambientales para el almacenamiento:

Temperatura de almacenamiento 10 °C a 40 °C

Humedad de almacenamiento < 85 % sin condensación

7. Principio de funcionamiento

El analizador tiene varios estados de funcionamiento: el estado inicial, el estado de espera, el estado de trabajo y el estado de parada.

<i>Estado inicial (WARMING UP)</i>	Durante este estado realiza la inicialización del analizador. Realiza el proceso de limpieza inicial y termina con el proceso de termostatización del rotor de reacciones.
<i>Estado de espera (STAND-BY)</i>	En dicho estado el analizador queda a la espera de pasar al estado de trabajo. Durante este estado el usuario puede realizar tareas de mantenimiento y/o ejecutar utilidades del analizador.
<i>Estado de trabajo (RUNING)</i>	Durante este estado el analizador realiza ciclos repetitivos para preparar las reacciones y realizar las medidas. La dispensación de cada brazo se realiza en cubetas diferentes. La preparación de una reacción sigue los siguientes pasos: <ol style="list-style-type: none">1. Aspiración del reactivo 1 y dispensación en el rotor de reacciones.2. Espera de 4.5 minutos para atemperar el reactivo3. Aspiración de la muestra y dispensación en la cubeta4. Agitación de la mezcla del reactivo 1 y muestra.5. Inicio del periodo de las lecturas.6. Aspiración del reactivo 2 y dispensación en la cubeta de reacción a los 5 min de dispensar la muestra.7. Agitación de la mezcla con el segundo reactivo.8. Finalización de las lecturas.9. Lavado de las cubetas.
	El proceso de lectura sigue el principio de espectrofotometría de absorción óptica. La concentración se determina por comparación de la intensidad lumínosa de una determinada longitud de onda que atraviesa la cubeta cuando hay reacción y cuando no hay reacción. En algunos casos la concentración es función directamente de la absorbancia, en otros casos es función de la variación de la absorbancia en el tiempo, dependiendo del modo de análisis.
<i>Estado de parado (SAMPLE&STOP)</i>	Durante este estado el analizador detiene el proceso de dosificado de muestras y reactivos, permitiendo al usuario acceder a los rotores de muestras y reactivos para incorporar nuevas muestras o reemplazar algún reactivo. Durante este estado el analizador continua realizando el proceso de lectura del rotor de reacciones.

8. Descripción del analizador

A continuación se detallan cada una de las partes del analizador.

Las principales partes del analizador son:

- Cubiertas y tapas
- Rotor de muestras

- Rotor de reactivos
- Rotor de reacciones
- Brazos de dosificado
- Brazos de agitación
- Estación de lavado
- Módulo ISE
- Conexiones eléctricas y de comunicaciones
- Conexiones de fluidos
- Botellas de solución de lavado y residuos de alta contaminación

8.1. Cubiertas y tapas

La siguiente figura muestra las diferentes cubiertas y tapas del analizador



Ilustración 21 Tapas

- | | |
|---------------------------------|----------------------------------|
| 1 – Tapa principal | 5 – LED indicador de estado |
| 2 – Tapa del rotor de reacción | 6 – Tapa de acceso al módulo ISE |
| 3 – Tapa del rotor de muestras | 7 – Puertas frontales |
| 4 – Tapa del rotor de reactivos | |

Tapa principal Es la tapa que cubre la superficie del analizador. Abra esta tapa cuando quiera acceder a los rotores de reactivos, de muestras o de reacción. Para el funcionamiento seguro del analizador esta tapa debe estar cerrada, dispone de un detector de tapa abierta o cerrada. El analizador parará la ejecución de la lista de trabajo si abre la tapa durante su funcionamiento.

Tapa rotor muestras Da acceso al rotor de muestras. En este rotor se posicionan las muestras de los pacientes, los calibradores y los controles. La tapa dispone de un detector, de esta manera el programa puede verificar la presencia de la tapa.

<i>Tapa rotor reactivos</i>	Da acceso al rotor de reactivos. En este rotor se posicionan los dos tipos de botellas de reactivo. El rotor de reactivos está refrigerado. La tapa dispone de un detector, de esta manera el programa puede verificar la presencia de la tapa.
<i>Tapa rotor de reacciones</i>	Da acceso al rotor de reacciones. Este rotor es donde se realizan las reacciones y las lecturas fotométricas. Este rotor está termostatizado a 37 °C. La tapa dispone de un detector, de esta manera el programa puede verificar la presencia de la tapa.
<i>Puertas frontales</i>	Da acceso a las botellas de solución de lavado y residuos de alta contaminación, también dan acceso al módulo ISE (unidad opcional).
<i>Led de estado</i>	Led de indicación del estado del analizador. Estados posibles:

Color del LED	Descripción
Apagado	Analizador apagado.
Naranja	Analizador en modo dormido (SLEEP).
Naranja parpadeando	Analizador en proceso de inicialización.
Verde	Analizador inicializado. Modo espera de acciones (STAND-BY).
Verde parpadeando	Analizador realizando una acción o una sesión de trabajo (RUNNING).
Rojo	Analizador con errores sin resolver.
Rojo parpadeando	Analizador realizando una acción con errores sin resolver.

Tabla 1 Estados del analizador indicados por el Led

<i>Estados del zumbador</i>	El analizador dispone de un zumbador para avisar al usuario de que se ha producido una alarma. Al encender el analizador (alimentación), este realizará una serie de comprobaciones internas. Cuando estas finalicen el instrumento generará un pitido corto para indicar que está listo para establecer la conexión con el Software de Usuario/Servicio. Durante el estado de ejecución de una lista cuando aparezca una alarma, por ejemplo de finalización de reactivo, de muestras, etc. el analizador lo indicará mediante la alarma sonora hasta que el usuario la pare manualmente.
-----------------------------	--

8.2. Rotor de muestras

El rotor de muestras consiste en un tambor extraíble con posiciones para colocar los tubos de muestras, los calibradores y los controles. El rotor dispone de un lector de códigos de barras para identificar automáticamente las muestras colocadas en el rotor.

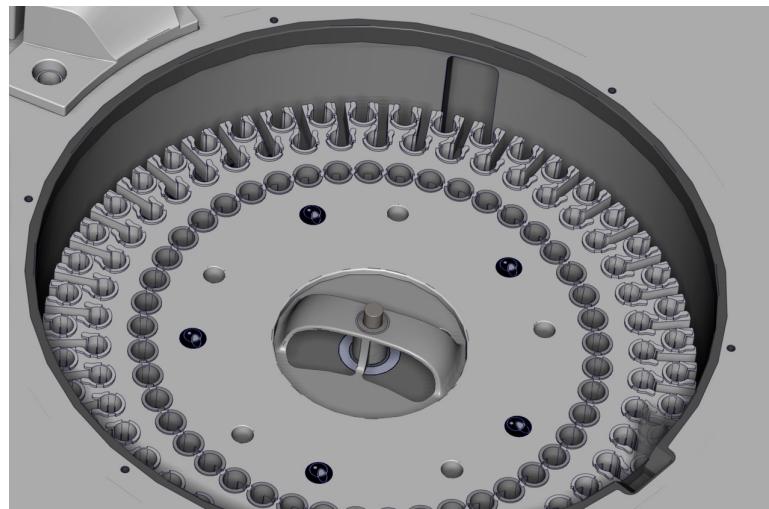


Ilustración 22 Rotor de muestras

Posiciones Hay en total 135 posiciones divididas en tres coronas. Las dos coronas externas disponen de 45 posiciones cada una y la corona interna es de 45 posiciones. Únicamente en las dos coronas externas se puede leer el código de barras de las muestras.

Tubos Dimensiones de los tubos:

- Diámetro mínimo: Ø12 mm
- Diámetro máximo: Ø16 mm
- Altura mínima: 70 mm
- Altura máxima: 100 mm

Pocillos pediátricos Para insertar los pocillos pediátricos en las posiciones se suministra un accesorio conjuntamente con el analizador.

8.3. Rotor de reactivos

El rotor de reactivos consiste en un tambor extraíble para posicionar los reactivos. Todos los reactivos están refrigerados. El rotor dispone de un lector de código de barras para identificar las botellas de reactivos.

El disco tiene una estructura circular con 2 coronas concéntricas de posiciones para colocar las botellas de reactivo.

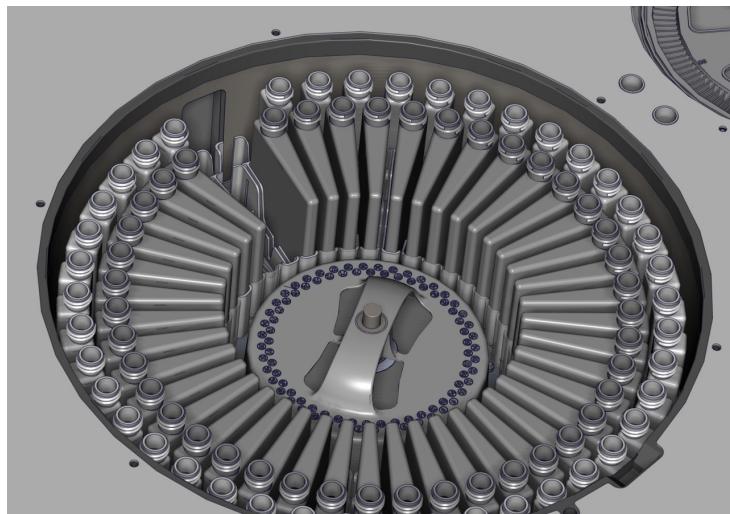


Ilustración 23 Rotor de reactivos

Posiciones Hay un total de 88 posiciones divididas en dos coronas. En ambas coronas se puede leer los códigos de barras de las botellas.

Botellas Se pueden colocar 2 tipos de botella, los volúmenes de las botellas son:

- 60 mL, únicamente se pueden posicionar en la corona interna.
- 20 mL, se puede posicionar tanto en la corona interna como en la externa.

Refrigeración El sistema de refrigeración lleva una alimentación independiente del analizador, con lo cual se puede apagar el analizador y dejar funcionando el sistema de refrigeración.

8.4. Rotor de reacciones

El rotor de reacciones consiste en un canal termostatado donde se coloca un rotor de plástico con calidad óptica que permite la transmisión de la luz UV.

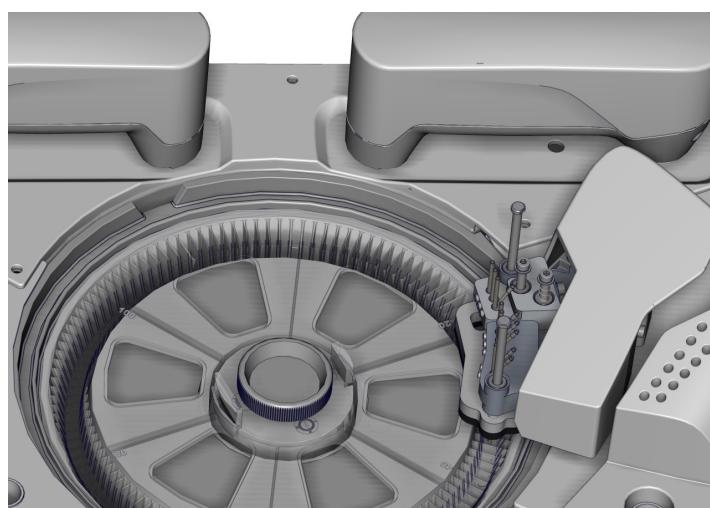


Ilustración 24 Rotor de reacción

<i>Posiciones</i>	Hay un total de 120 posiciones. En cada cubeta se dispensa el reactivo y la muestra. Durante la reacción de la mezcla se realiza la lectura óptica para obtener la absorbancia.
<i>Volumen</i>	El volumen de la reacción está comprendido entre 180 μL y 600 μL .
<i>Temperatura</i>	El rotor se mantiene a una temperatura estable de 37°C gracias a un sistema de termostatización basado en peltiers.
	Ciclos de dispensación de cada uno de los brazos:
	<ul style="list-style-type: none"> • Ciclo 1: Dispensación <i>Reactivo 1</i> • Ciclo 31: Dispensación <i>muestra</i> • Ciclo 33: Agitación <i>Reactivo 1 y muestra</i> • Ciclo 34: Inicio lecturas fotométricas • Ciclo 66: Dispensación <i>Reactivo 2</i> y agitación del <i>Reactivo 2</i> • Ciclo 100: Finalización de las lecturas • Ciclos 101 –111: Lavado de las cubetas en la estación de lavado

8.5. Sistema óptico

El sistema óptico genera la luz monocromada mediante el conjunto de leds y filtros. El sistema de lectura está formado por dos fotodiodos. El fotodiodo de referencia sirve para estabilizar la luz y el fotodiodo principal capta la luz que ha atravesado la reacción.

El sistema óptico físicamente está ubicado en el rotor de reacción debajo de la estación de lavado.

Longitudes de onda 340 nm, 405 nm, 505 nm, 535 nm, 560 nm, 600 nm, 635 nm, 670 nm

Rango de medida De -0.2 A a 3.5 A

Resolución 0.0001 A

El sistema automáticamente realiza un blanco de cubeta antes de dispensar el reactivo. Esta absorbancia del blanco de cubeta sirve para corregir las medidas de absorbancia de la reacción debido al envejecimiento de la cubeta. Si este valor supera un límite preestablecido se descarta la cubeta.

8.6. Estación de lavado

La estación de lavado consiste en un conjunto de varias etapas colocado encima del rotor de reacciones.

Ciclos de la estación de lavado

- Ciclo 1: Aspiración de los residuos de alta contaminación y dispensación de solución de lavado.
- Ciclo 2: Aspiración y dispensación de solución de lavado.
- Ciclo 3: Cubeta en remojo con solución de lavado.
- Ciclo 4: Aspiración de la solución de lavado y dispensación de agua purificada.

- Ciclos 5 y 6: Aspiración y dispensación de agua purificada.
- Ciclo 7: Cubeta en remojo con agua.
- Ciclo 8: Comprobación óptica de la cubeta.
- Ciclo 9: Aspiración del agua purificada.
- Ciclos 10: Secado.

El agua purificada para el aclarado está termostatizado para no interferir en la temperatura del rotor.

Cuando se realiza el último aclarado también se realiza la lectura óptica de la cubeta del rotor. En caso de estar rayado o en malas condiciones esta cubeta se descarta y no se usa para realizar reacciones.

Cuando hay un número elevado de cubetas descartadas el programa avisa de la necesidad de sustituir el rotor de metacrilato.

8.7. Brazo de agitación

El analizador dispone de dos brazos para la agitación. Estos brazos tienen una pequeña pala que gira en el interior de las cubetas de reacción para favorecer la mezcla e iniciar correctamente la reacción.



Ilustración 25 Brazo agitador

Ciclos Los ciclos en qué actúan cada uno de los brazos

- Ciclo 32: Agitador 1.
- Ciclo 66: Agitador 2.

Una vez se ha agitado la mezcla el brazo agitador gira hasta la estación de lavado para limpiar la paleta.

8.8. Brazo de dosificado

El analizador dispone de 3 brazos independientes para el dosificado de las muestras y reactivos.

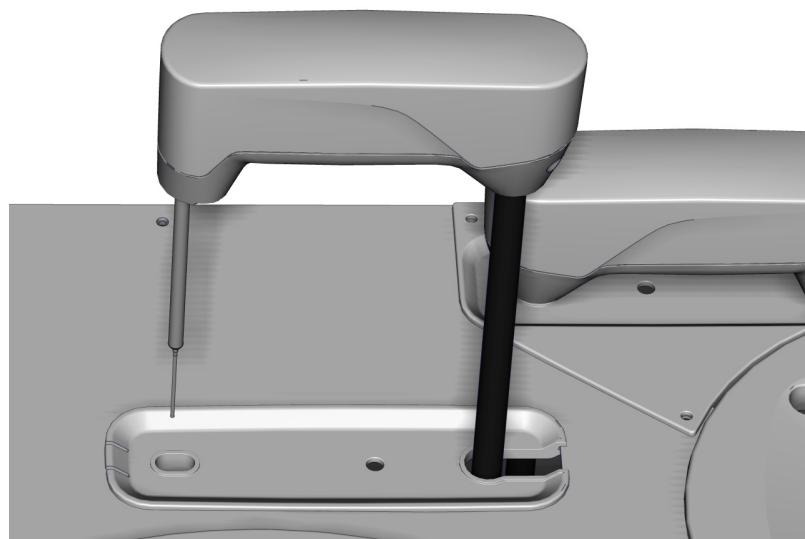


Ilustración 26 Brazo de dosificado

Un brazo sirve para dosificar las muestras, los otros dos brazos sirven para dosificar el reactivo 1 y el reactivo 2 respectivamente.

Cada brazo dispone de una estación de lavado para limpiar la punta por dentro y por fuera.

Volúmenes de dispensación

Volúmenes mínimo y máximo que puede manipular cada brazo:

- Brazo de muestras: 2 µL a 40 µL
- Brazos de reactivo 1: 150 µL a 450 µL
- Brazos de reactivo 2: 40 µL a 300 µL

Sistemas de detección

Cada brazo dispone de un sistema de detección de nivel.

También hay un sistema de detección de colisión vertical para evitar dañar la punta cuando hay alguna colisión accidental.

Detector de coágulo

Únicamente el brazo de muestras dispone de detector de coágulo. Este sistema avisa al usuario cuando la punta queda obstruida. La obstrucción puede venir por restos de coágulo que estén presentes en la muestra.

8.9. Contenedores de residuos, agua purificada y solución de lavado

El analizador dispone de 4 contenedores para almacenar los residuos, el agua purificada y la solución de lavado. Todos los contenedores están situados en el interior del analizador.

Residuos de alta contaminación

Se accede a este contenedor desde el frontal del analizador. La capacidad de este contenedor es de 5 L. Tiene una autonomía para 40 h de funcionamiento. La determinación del nivel del contenedor se realiza por pesada.

Solución de lavado

Se accede desde el frontal del analizador. La capacidad es de 5 L. La detección del nivel del contenedor se realiza por pesada. Tiene una autonomía de 8 h.

<i>Residuos de baja contaminación</i>	El contenedor de residuos de baja contaminación está ubicado en el interior del analizador y no es accesible por el usuario. El vaciado del contenedor es automático. Los residuos salen por la conexión de la parte trasera del analizador.
<i>Agua purificada</i>	<p>El contenedor de agua purificada está ubicado en el interior del analizador y no es accesible por el usuario. El llenado y vaciado del contenedor es automático. La entrada de agua purificada proviene del exterior del analizador. Puede venir directo de una toma de agua purificada o de un contenedor exterior de mayor capacidad.</p> <p> Véase <i>Conexión del tubo de residuos en el capítulo 4.4</i></p> <p>El contenedor de agua purificada está ubicado en el interior del analizador y no es accesible por el usuario. El llenado y vaciado del contenedor es automático. La entrada de agua purificada proviene del exterior del analizador. Puede venir directo de una toma de agua purificada o de un contenedor exterior de mayor capacidad.</p> <p> Véase <i>Conexión de agua purificada en el 4.3.</i></p>

8.10. Módulo ISE (opcional)

El módulo lector de iones ISE es un módulo opcional que sirve para la determinación de la concentración de los iones Na+, K+, Cl- y Li+ en las muestras de suero, plasma y orina.

Las mediciones se realizan mediante electrodos selectivos de iones. La Ilustración 27 muestra un diagrama del sistema de medida. La explicación más detallada del proceso de cálculo lo puede encontrar en el capítulo 16.4.

La temperatura ambiente de la sala donde esté ubicado el analizador con el módulo lector de iones ISE instalado no debería variar más de ± 4 °C ni ser superior a 30 °C.

El módulo lector de iones funciona en paralelo juntamente con las determinaciones de bioquímica.

Cuando en la lista de programación de pacientes está programada la determinación de iones, el brazo de dosificado de la muestra es el encargado de suministrar la muestra al módulo de iones. Entonces es el módulo que realiza la determinación de la concentración de los iones y suministra los resultados al programa.

El módulo de iones requiere una calibración a dos puntos para su correcto funcionamiento. Esta calibración se debe realizar cada 4h y no requiere la participación del brazo de muestras. El programa de usuario emitirá un mensaje con esta periodicidad a modo de recordatorio.

Adicionalmente, para cada determinación el módulo realiza una medida de uno de los dos líquidos desde el kit de reactivos: A para las determinaciones en suero y plasma y B para las determinaciones en orina.

Tanto el líquido A como el B se suministran conjuntamente en el kit de reactivos. Dicho kit se conecta directamente al módulo ISE.

El kit se suministra como accesorio y se accede a su alojamiento desde las puertas frontales del analizador.

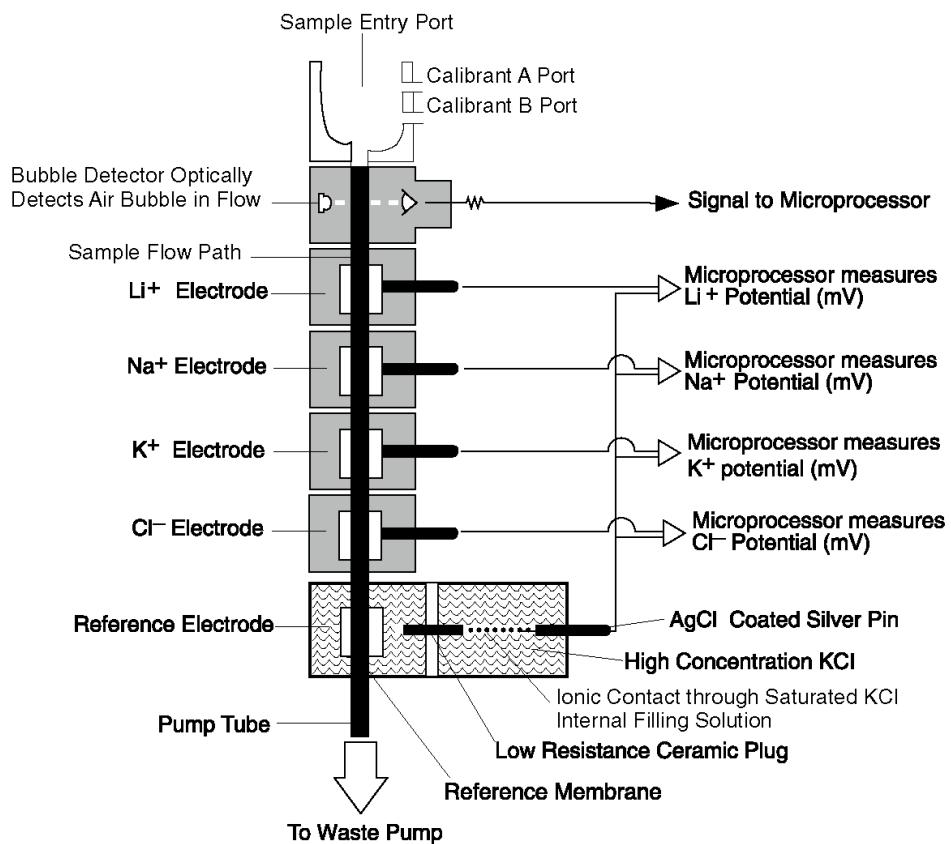
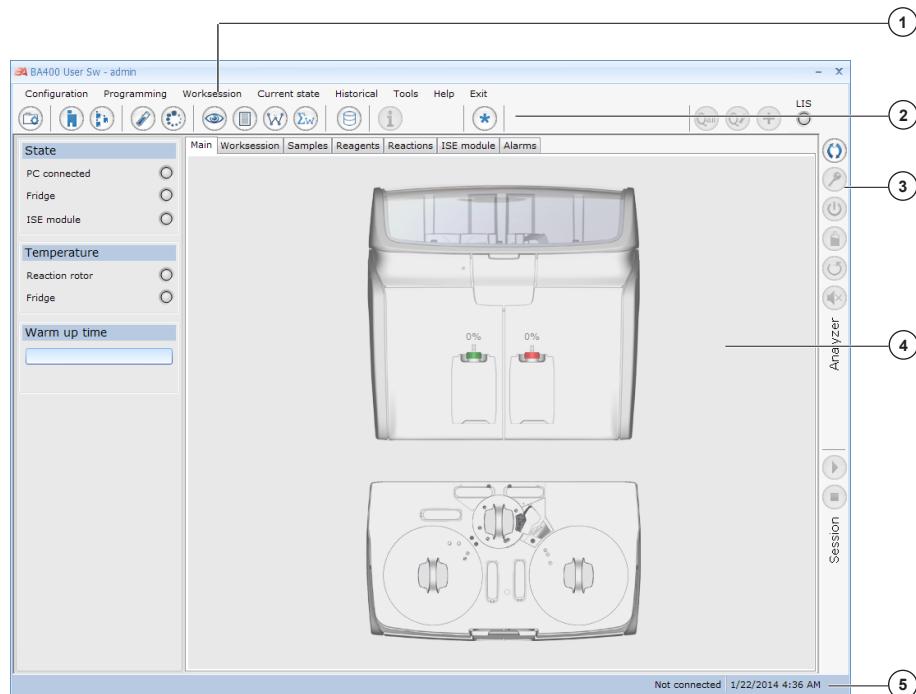


Ilustración 27 Esquema del módulo ISE

9. Descripción del software

9.1. Identificación de las partes del programa

En la Ilustración 28 se muestra las principales áreas del programa. Estas partes son comunes a todo el programa y siempre visibles.



- | | |
|------------------------------|-----------------------|
| 1 – Barra de menús | 4 – Ventana principal |
| 2 – Botones de acceso rápido | 5 – Barra informativa |
| 3 – Botones de acciones | |

Ilustración 28 Pantalla formato

Véase *Instalación del software* en el manual de instalación

<i>Barra de menús</i>	Se accede a los menús del programa.
<i>Botones de acceso rápido</i>	Botones de acceso rápido a los diferentes menús.
<i>Botones de acciones</i>	Botones de actuación sobre el funcionamiento del analizador.
<i>Ventana principal</i>	Zona principal donde se muestra el área de trabajo.
<i>Barra informativa</i>	Zona del programa que muestra los mensajes informativos y de error. También indica los estados del analizador: WARM-UP, STAND-BY, RUNNING, SAMPLE&STOP.

9.1.1. Listado de botones más comunes

En la Tabla 2 se muestran los principales botones y su significado que van apareciendo repetidamente en el programa.

Icono	Nombre	Descripción
	Nuevo	Permite la creación de un elemento: técnica, calibrador, control, usuario, etc.
	Editar	Permite editar un elemento ya creado.
	Borrar	Elimina un elemento.
	Imprimir	Imprime información del elemento o elementos seleccionados.
	Copiar	Realiza una copia del elemento seleccionado.
	Guardar	Guarda los datos.
	Deshacer	Deshace los últimos cambios y recupera la información previa del elemento en edición.
	Aceptar	Acepta los cambios y cierra la ventana.
	Cerrar	Cancela y cierra la ventana.

Tabla 2 Descripción de los botones más comunes

9.1.2. Listado de botones de acceso rápido

Los botones de la barra horizontal son botones de acceso directo a los principales menús del programa. La Tabla 3 muestra la descripción de cada uno de los botones.

Icono	Descripción del ícono
	Acceso a la configuración general.
	Acceso a la programación de técnicas.
	Acceso a la programación de perfiles.
	Acceso a la creación de sesiones de trabajo.
	Acceso al posicionamiento de muestras y reactivos.
	Acceso a la pantalla monitor.
	Acceso a la pantalla de resultados.

Icono	Descripción del icono
	Acceso a la pantalla del control de calidad
	Acceso a la pantalla del acumulado del control de calidad
	Acceso a la pantalla para la generación de información para el servicio técnico.
	Acceso a información sobre funcionalidad adicional disponible en algunas pantallas.
	Realización del reset de la sesión de trabajo.

Tabla 3 Descripción de los botones de acceso rápido

9.1.3. Listado de botones relacionados con la comunicación con LIS

Botones que aparecen en la barra horizontal e indican las acciones principales que se pueden realizar con una aplicación LIS y el estado de las comunicaciones con LIS

Véase capítulo 17 para ver los detalles del funcionamiento de las comunicaciones LIS.

Icono	Nombre	Descripción
	Estado LIS	Conexión con LIS desactivada.
	Estado LIS	Conexión con LIS establecida y funcionando.
	Estado LIS	Conexión con LIS establecida, pero LIS no responde correctamente al resto de acciones. Para solucionarlo: revise conexión física, compruebe que la configuración del protocolo de comunicaciones de bajo nivel con LIS es el correcto, compruebe el funcionamiento de LIS (tiempos de respuesta, envío de mensajes de formato correcto, flujo de mensajes correcto, etc)
	Estado LIS	Conexión con LIS establecida y funcionando, pero la entrega de los mensajes se retrasa y puede saturar la cola de mensajes (revise el funcionamiento de LIS)
	Query All	Botón para realizar una petición de todas las órdenes de LIS pendientes.
	Query por espécimen	Botón que abre la pantalla auxiliar para realizar la petición de órdenes por espécimen (tubo de muestras posicionado en el rotor de muestras con identificador de código de barras) Véase capítulo 10.4.3

Icono	Nombre	Descripción
+	Añadir órdenes <i>Download Orders</i>	Botón que se activa cuando hay órdenes recibidas de LIS pendientes de añadir a la sesión de trabajo.

Tabla 4 Descripción de los botones para la comunicación con el LIS

9.1.4. Listado de botones de acciones

La lista de los botones que realizan acciones en el analizador. En cada instante se activan únicamente los botones apropiados a la acción que está realizando el analizador.

Icono	Nombre	Descripción
	Conectar	Botón de conexión del programa con el analizador.
	Iniciar analizador	Botón de inicio del analizador.
	Shut down	Botón de parada y apagado del analizador.
	Confirmación cambio de botella	Botón para confirmar que se ha realizado el cambio de la botella de solución de lavado o para anular la alarma de la botella de residuos de alta contaminación.
	Recuperar el analizador	Botón para recuperar el analizador después de una parada por error.
	Anular alarma sonora	Botón para anular la alarma sonora, dicho botón se activa cuando aparece una alarma.
	Iniciar sesión	Botón para iniciar la sesión de trabajo. También sirve para reanudar la sesión de trabajo cuando se ha realizado una pausa.
	Pausar sesión	Botón para realizar una pausa de la sesión de trabajo. Únicamente aparece cuando la sesión se ha iniciado. Aparece en la misma posición que el botón <i>iniciar sesión</i> .
	Abortar sesión	Botón para abortar o parar la sesión de trabajo sin posibilidad de continuarla. Recomendado únicamente cuando no se desea continuar la sesión o hay problemas que impidan su ejecución.

Tabla 5 Descripción de los botones de acciones

10. Procedimiento de trabajo

10.1. Arranque del programa



Para iniciar el programa, haga doble clic sobre el ícono que encontrará en el escritorio.

Al iniciar el programa aparece una pantalla de bienvenida y a continuación una pantalla de identificación del usuario (introduzca el nombre del usuario y la contraseña)



Ilustración 29 Pantalla inicial

La primera vez que se inicia el programa el nombre de usuario y contraseña que se tienen que introducir son:

Parámetro	Valor
Nombre usuario	Admin
Contraseña	BA400

Tabla 6 Nombre y contraseña inicial



Al hacer clic en el ícono se accede a modificar la contraseña. Desde la pantalla inicial sólo se permite modificar la contraseña del usuario introducido.

En la Ilustración 30 se muestra la pantalla para modificar la contraseña. Introduzca los diferentes valores requeridos para realizar el cambio de contraseña.

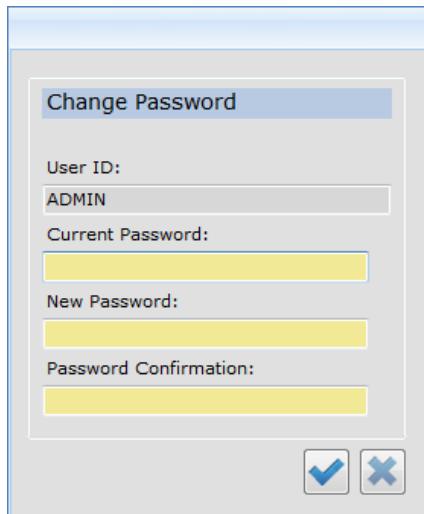


Ilustración 30 Pantalla para modificar la contraseña

10.2. Configuración

Desde este menú se accede a las diferentes opciones de configuración:

- *General:* Configuración general del programa.
- *Idiomas:* Selección del idioma del programa.
- *Informes:* Configuración de los cabeceros y pies de los informes.
- *Ordenar Impresión de Técnicas:* Selección del orden de las técnicas para los informes de paciente.
- *Código de barras:* Configuración del código de barras.
- *LIS:* Configuración del sistema de comunicaciones LIS.
- Mapeado para el LIS
- *Usuarios:* Creación de los usuarios para acceder al programa.
- *Cambiar Usuario:* Cambio de usuario.

10.2.1. Configuración general

Desde esta pantalla permite configurar las opciones generales del programa.



Pulse este botón para acceder directamente a las opciones generales de configuración.

Seleccione alguna de las siguientes pestañas:

- *Sesión de Trabajo*
- *Analizador*
- *Configuración de la Comunicación*

En la Ilustración 31 muestra la pantalla de las diferentes opciones de configuración de la sesión de trabajo.

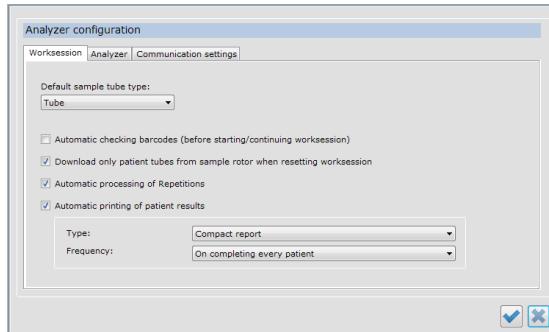


Ilustración 31 Configuración de la sesión de trabajo

Tubo de Muestras por defecto

Seleccione el tipo de tubo que por defecto aparezca en el momento de crear la lista de pacientes. Puede ser: tubo o pediátrico.

Verificación del código de barras antes sesión de trabajo

Marque esta opción si quiere que el analizador verifique automáticamente el posicionamiento de las botellas de reactivos y de los tubos de muestras con el código de barras antes de iniciar la sesión.

Reset de la sesión descarga solo tubos de paciente del Rotor de Muestras

Marque esta opción cuando quiera eliminar únicamente los tubos del rotor de muestras al realizar el reset de la sesión. La información y posición de los pocios pediátricos (calibradores y controles) se conservarán para la siguiente sesión.

Proceso automático de Repeticiones

Marque esta opción si quiere que las repeticiones se puedan realizar automáticamente. En caso contrario se podrán realizar de forma manual.

Impresión automática de resultados de pacientes

Marque esta opción cuando quiera que se impriman automáticamente los resultados de un paciente finalizado. Al seleccionar esta opción se activa las opciones de tipo de informe y la frecuencia.

Tipo

Seleccione el tipo de informe en que se imprimirá los resultados de paciente.

- *Compacto* - Informe sin cabecera de paciente y con los resultados de todos los pacientes seguidos, sin saltos de página.
- *Individual* - Informe individual por paciente. Cada informe está impreso en páginas separadas y con cabecera de paciente.

Frecuencia

Seleccione la frecuencia con la que se imprimen los resultados.

- *Al reiniciar la sesión de trabajo*
- *Al finalizar cada sesión*
- *Al finalizar cada paciente*

En la Ilustración 32 muestra la pantalla de la configuración del analizador.

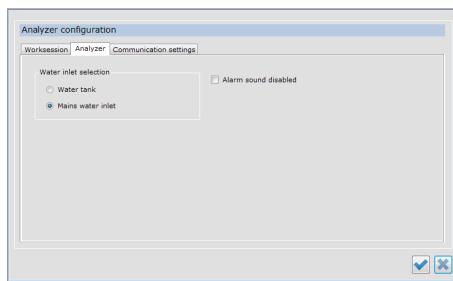


Ilustración 32 Configuración de las opciones del analizador

Selección de entrada de agua

Seleccione el modo de entrada de agua en el analizador.

La entrada de agua puede venir por vías diferentes y excluyentes entre ellas:

- *Agua de depósito*
- *Agua de red*

 Véase capítulo 4.3 para la instalación del agua purificada.

Sonido de alarma desactivado

Marque esta opción cuando no quiera que suene el zumbador al aparecer una alarma.

En la Ilustración 33 se muestra la pantalla para configurar las comunicaciones.

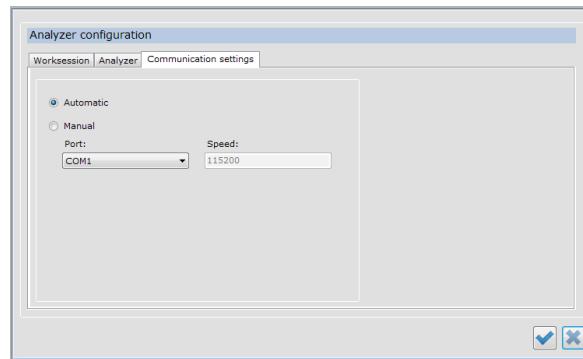


Ilustración 33 Configuración de las comunicaciones

Automática

Seleccione esta opción para que el programa busque automáticamente el puerto de salida del ordenador para comunicarse con el analizador.

Manual

Seleccione esta opción para escoger manualmente el puerto.

Tipo de conexión:

- RS-232 — Normalmente tendrá que seleccionar el puerto COM1
- USB — Normalmente tendrá que seleccionar el puerto USB1

10.2.2. Idioma

Permite seleccionar el idioma de la aplicación.

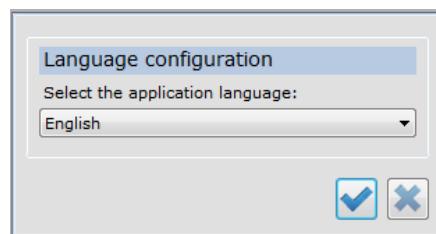


Ilustración 34 Pantalla para seleccionar el idioma de la aplicación.

10.2.3. Informes

Permite la configuración del formato del informe de pacientes. Permite modificar el cabecera, el pie de página e incorporar logos.

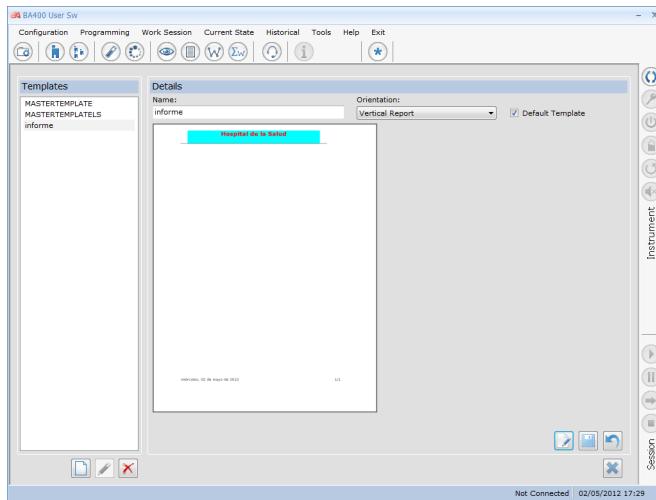


Ilustración 35 Pantalla configuración de los informes de paciente

Hay dos tipos de diseño por defecto, uno en formato vertical y el otro en formato horizontal.

Puede crear tantos informes como quiera, al crear un informe introduzca el nombre y seleccione el tipo de formato: horizontal o vertical.

Plantilla por defecto

Seleccione esta casilla para que el programa aplique el informe escogido de la lista, sólo hay un informe horizontal y otro vertical con esta opción seleccionada.



Pulse este botón para pasar en modo edición. Entrará en una pantalla que le permitirá modificar el formato del cabecera de página, del pie de página. También podrá introducir textos, elementos gráficos, iconos.

10.2.4. Ordenación de las técnicas

Permite ordenar las técnicas que luego aparecerán en el mismo orden en el informe de paciente.

Desde esta pantalla permite escoger el orden de las técnicas, técnicas calculadas y técnicas externas. Al realizar el informe de paciente el orden de las técnicas aparece según el escogido.

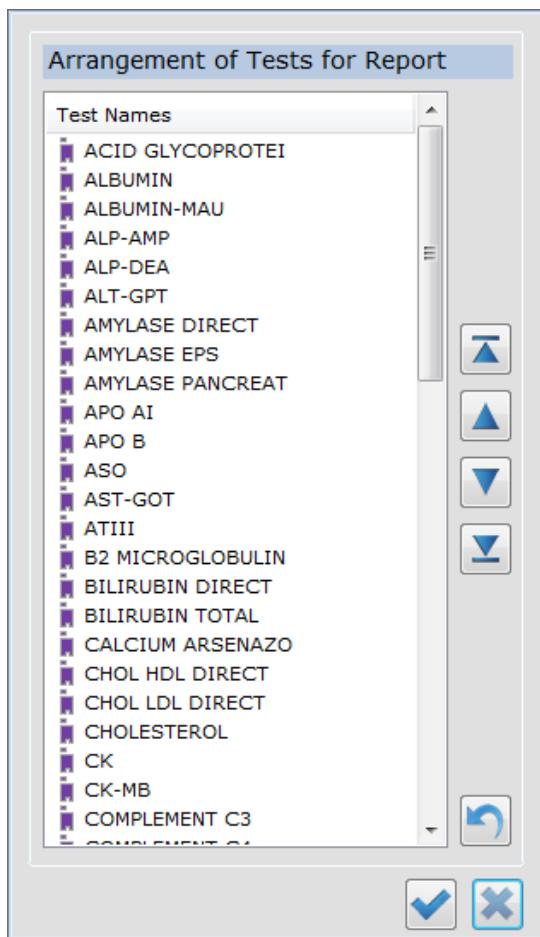


Ilustración 36 Pantalla para la ordenación de las técnicas



Seleccione una técnica o grupo de técnicas y pulse uno de los botones hasta situar la técnica en la posición deseada.



Pulse este botón para restablecer las técnicas en orden alfabético.

10.2.5. Código de barras

Pantalla desde la cuál se configura las opciones del lector de códigos de barra. En la Ilustración 37 muestra la pantalla con las diferentes opciones que permite configurar.

Desactivación del código de Barras para reactivos

Seleccione esta opción para desactivar el lector de código de barras del rotor de reactivos.

Desactivación de Código de Barras para Muestras

Seleccione esta opción para desactivar el lector de código de barras del rotor de muestras.

Tipo de código

Seleccione el tipo de código de barras para configurar el lector del rotor de muestras. Puede seleccionar más de un tipo de código de barras. El código de barras impreso en las etiquetas de los tubos primarios tienen que coincidir con el código seleccionado en la configuración.

Activación de los campos del código de barras

Cuando este campo no esté activado el lector del código de barras identifica todo el código de barras como el identificador de muestra, y el lector podrá leer

cualquier código con una longitud entre 1 y 30 caracteres. En una misma sesión se pueden mezclar códigos con distinta longitud.

Cuando este campo está activado se permite introducir más detalles para separar varios campos del identificador de código de barras. Identificador externo y opcionalmente el tipo de muestra del tubo. El tamaño total del código de barras sigue siendo flexible entre 1 y 30. Los siguientes campos se habilitan.

ID Externo Seleccione las posiciones de inicio y final del identificador de muestra dentro del código de barras. El identificador de muestra puede coincidir con toda la longitud del código de barras o el código de barras puede contener más información aparte del identificador de muestra.

Tipo Muestra Cuando el código de muestras incorpore información sobre el tipo de muestras, habilite la opción del tipo de muestras y seleccione el inicio y final de la codificación del tipo de muestras dentro del código de barras. También indique cómo codifica el laboratorio cada tipo de muestra. El campo de tipo de muestras no se puede solapar con el de identificación de muestra.

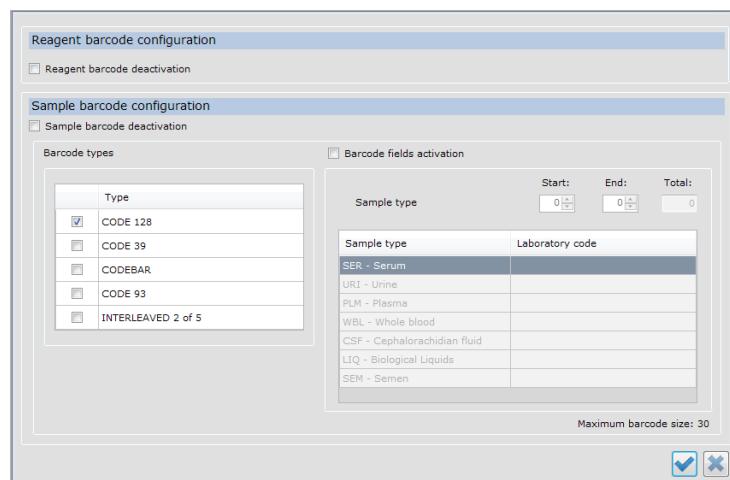


Ilustración 37 Configuración del lector de código de barras

10.2.6. Configuración del funcionamiento con LIS

Pantallas que permiten la configuración de los parámetros de la aplicación LIS con la que se deseé comunicar. Estos parámetros únicamente se pueden modificar cuando el analizador está en modo STAND-BY.

10.2.6.1. Configuración de la sesión de trabajo

Pantalla que muestra las opciones de configuración con las comunicaciones LIS que afectan a la sesión de trabajo.

En la Ilustración 38 muestra la pantalla de las opciones de configuración del LIS.

Host Query Permite activar o desactivar este modo de trabajo..

Modo de trabajo Rerun (repeticiones) Permite seleccionar quién tiene permiso para realizar las repeticiones: el LIS, el analizador o ambos.

<i>Consulta automática a LIS (antes de iniciar/continuar la sesión de trabajo)</i>	Al activarse esta opción, permite automatizar el proceso de Host Query desde el botón de inicio de sesión. Por defecto está activo cuando haya LIS conectado y disponible.
<i>Tiempo máximo de espera de Ordenes de LIS</i>	Tiempo de espera máximo para la respuesta del LIS. Este valor debe ajustarse en función de la velocidad de respuesta de cada LIS y de la velocidad de las comunicaciones en cada laboratorio y del tamaño del paquete de cada mensaje de consulta, configurable en la opción de <i>Paquetes de Host Query</i> .
<i>Envío de resultados de paciente solicitados desde el analizador</i>	Al activarse esta opción se envían los resultados de paciente creadas manualmente desde el analizador.
<i>Envío de resultados de controles solicitados por el analizador</i>	Al activarse esta opción se envían los resultados de los controles solicitados manualmente desde el analizador.
<i>Envío de los resultados al realizar reset de la sesión</i>	Al activarse esta opción se envían todos los resultados de la sesión al realizar un reset. Se enviarán todos los resultados solicitados por el LIS y cuando tenga activos los parámetros anteriores, también los resultados solicitados de manera manual desde el BA400.
<i>Activación de envíos automáticos</i>	Al activarse esta opción puede escoger la frecuencia con la que se envían automáticamente los resultados al LIS.

Tipo exportación on-line	Descripción
Al finalizar cada sesión de trabajo	Al finalizar una sesión de trabajo se exportan todos los resultados de la lista de pacientes.
Al finalizar cada paciente	Al finalizar cada paciente se exportan los resultados de dicho paciente.
Al finalizar cada técnica de paciente	Al finalizar una técnica de un paciente se exportan los resultados automáticamente.

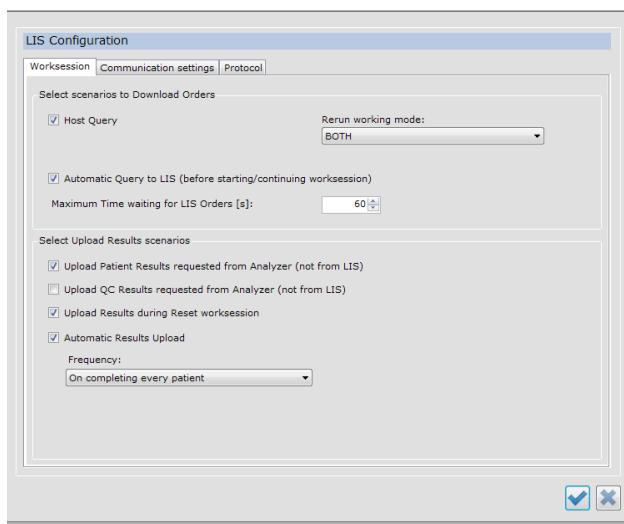


Ilustración 38 Configuración de las opciones de LIS

10.2.6.2. Configuración de las comunicaciones LIS

Pantalla para configurar las comunicaciones con un sistema LIS.

Activación comunicaciones LIS Permite activar o desactivar la comunicación con una aplicación LIS.

Tipo de transmisión de datos La transmisión puede ser:

- ASTM: TCPIP-Client, TCPIP-Server
- HL7: TCPIP-Client, TCPIP-Server, TCPIP-transitory connection

Nombre del host Únicamente rellene este campo cuando haya seleccionado en la opción de tipo de transmisión de datos: TCPIP-Client. Introduzca la IP del ordenador donde se ejecuta el LIS con el que se realizará la conexión.

Puerto TCP Número del puerto TCP-IP por el que se realiza la conexión con LIS

Cuando se selecciona el tipo de transmisión TCPIP-Transitory Connection de HL7, se requiere configurar 2 puertos distintos: puerto cliente y puerto servidor.

Puerto TCP del cliente Número del puerto del cliente en una conexión TCP.

Puerto TCP del servidor Número del puerto del servidor en una conexión TCP.

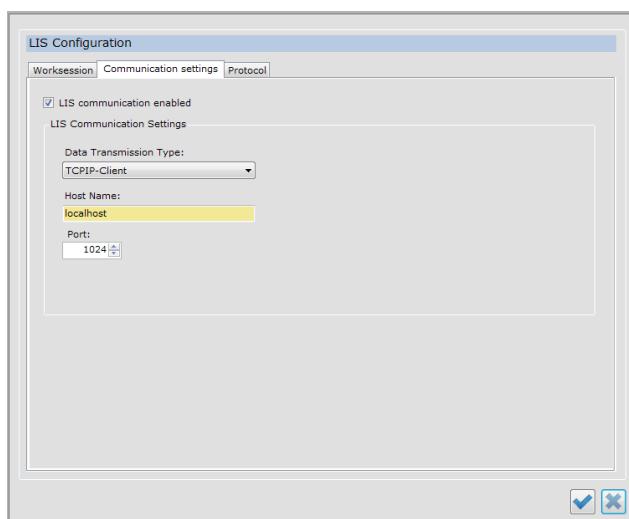


Ilustración 39 Configuración de las comunicaciones del LIS

10.2.6.3. Configuración del protocolo

Pantalla para configurar los parámetros necesarios para los protocolos de comunicaciones con LIS a bajo nivel

Nombre del protocolo Seleccione el tipo de protocolo que quiera usar en las comunicaciones: HL7 o ASTM.

Código de página para las transmisiones Seleccione el tipo de codificación de los mensajes que se transmitirán entre analizador y LIS. Se aplica en la transmisión y recepción de los mensajes. Debe configurar el código de página usado por su sistema LIS.

Identificador del servidor Identificador que usa la aplicación de LIS.

Proveedor del servidor Nombre del proveedor de la aplicación de LIS.

<i>Identificador del instrumento</i>	Nombre que identifica el instrumento, dicho campo se transmite en cada mensaje.
<i>Proveedor del instrumento</i>	Nombre del proveedor del instrumento.
<i>Cumple IHE</i>	Seleccione esta opción cuando la transmisión de los mensajes siga estrictamente la norma IHE de comunicaciones.
<i>Tamaño de paquetes de Host Query</i>	Número de especímenes enviados en un mismo mensaje de Query por espécimen cuando se usa el protocolo de ASTM.
<i>Tiempo máximo para enviar un mensaje de reintento</i>	Configuración del tiempo máximo durante el cual se reintenta enviar un mensaje a LIS cuando no se recibe respuesta.
<i>Tiempo máximo de espera del LIS</i>	Configuración del tiempo máximo de espera para recibir un mensaje de aceptación o confirmación de LIS. Transcurrido este tiempo se modifica el estado de LIS (LED en rojo) indicando que hay problemas en la comunicación que debe solucionar.
<i>Delimitadores</i>	Introduzca los delimitadores que se usarán en la transmisión y recepción de los mensajes.

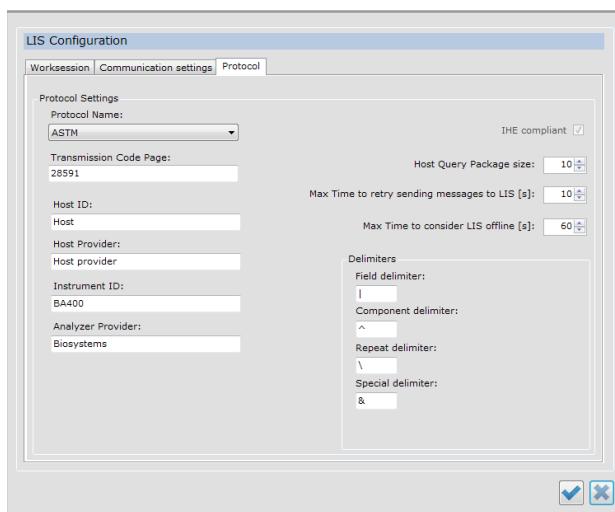


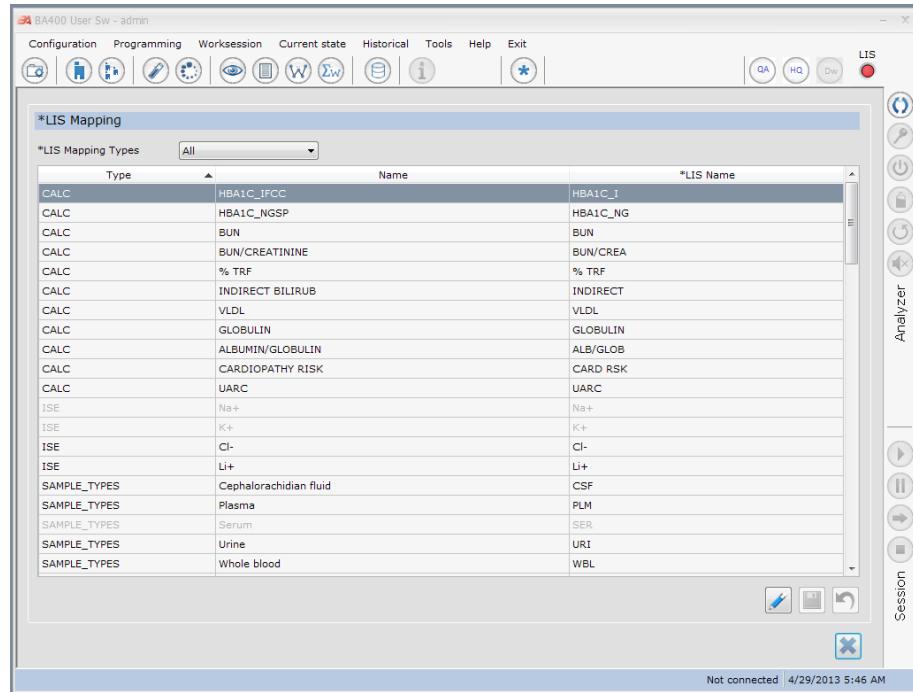
Ilustración 40 Configuración del protocolo LIS

10.2.7. Mapeado del LIS

Pantalla para configurar los nombres que se usarán en las peticiones de LIS.

Se deben configurar los nombres de los siguientes elementos: técnicas, técnicas ISE, técnicas calculadas, técnicas externas, tipos de muestra y unidades.

Atención: Las peticiones de LIS con nombres de técnicas o tipo de muestra que no hayan sido introducidos en esta pantalla son rechazadas por el analizador.

**Ilustración 41 Pantalla de configuración del mapeado del LIS**

En la pantalla se muestra una tabla con diferentes columnas:

- En la primera columna muestra el tipo del elemento:

Elemento	Descripción
CALC	Técnica calculada
STD	Técnica estándar
ISE	Técnica ISE
TEST-UNIT	Unidades
SAMPLE_TYPE	Tipo de muestra.
OFF-SYSTEM	Técnica externa

- En la segunda columna muestra el nombre del elemento tal como aparece en el analizador.
- En la tercera columna muestra el nombre del elemento que se utiliza en la comunicación con LIS (mensajes recibidos y enviados). Es imprescindible editar estos nombres para ajustarlos a cada LIS. Cuando se instala aparecen los mismos nombres que se usan en el analizador.

Elementos mapeados LIS Caja de selección que permite filtrar los elementos mostrados por uno de los tipos.

10.2.8. Usuarios

Permite la creación, edición y borrado de los nombres de los usuarios que acceden a la aplicación.

Hay tres niveles de usuarios. El nivel administrador, el nivel supervisor y el nivel operador.

Nivel	Descripción
Administrador	Tiene acceso total a la aplicación. A este usuario se le permite crear el usuario supervisor.
Supervisor	Tiene acceso limitado. A este usuario se le permite crear los usuarios con permiso de operador. Se le da permiso para modificar los valores de los calibradores y controles y de crear un número limitado de técnicas.
Operador	Es el nivel de acceso más restrictivo. Este usuario sólo se le permite ejecutar listas, visualizar e imprimir resultados y consultar los parámetros de las técnicas.

Tabla 7 Niveles de usuarios

En la Ilustración 42 se muestra la pantalla de creación y mantenimiento de los usuarios.



Haga clic en el icono para acceder a la creación de nuevos usuarios. Se activan los campos para introducir los datos del usuario.

<i>ID usuario</i>	Introduzca un nombre para identificar al usuario en la aplicación.
<i>Nivel</i>	Introduzca el nivel que tendrá el usuario: supervisor o operador. El nivel de supervisor únicamente se puede crear cuando se ha accedido como usuario administrador.
<i>Nombre</i>	Nombre del usuario.
<i>Apellido</i>	Apellido del usuario.
<i>Contraeña</i>	Introduzca una contraeña
<i>Confirmación contraeña</i>	Introduzca otra vez la misma contraeña para asegurar que se ha introducido correctamente.

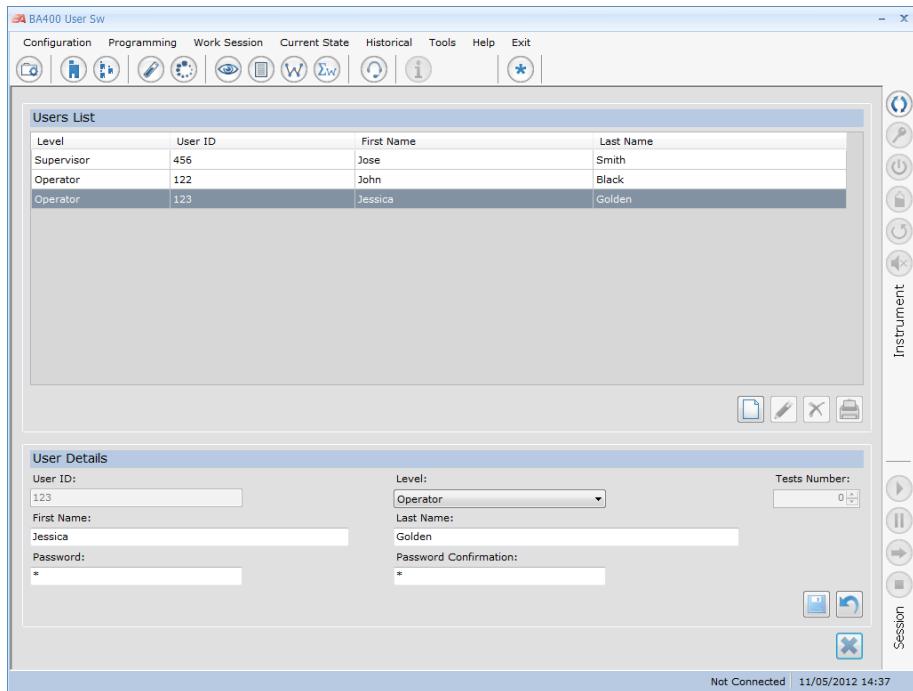


Ilustración 42 Pantalla de creación de usuarios.

10.2.9. Cambio de usuario

Pantalla que permite realizar el cambio de usuario dentro de la aplicación sin tener que salir y volver a entrar.

10.3. Programación

Desde este menú se accede a las diferentes opciones para programar los parámetros necesarios para realizar las medidas de concentración con el analizador. Las diferentes opciones de programación son:

Parámetros de las técnicas, técnicas calculadas, contaminaciones, perfiles, calibradores, controles, datos de paciente, técnicas ISE y técnicas externas.

10.3.1. Técnicas

Desde esta opción del programa podrá crear, modificar, eliminar y listar las técnicas y sus parámetros.

La pantalla está dividida en dos partes, en la parte de la izquierda hay una lista de todas las técnicas y en la parte de la derecha muestra los diferentes parámetros con sus valores. Los parámetros están agrupados en varias pestañas: general, procedimiento, calibración y blanco, control de calidad y opciones.

Pulse sobre el nombre de la pestaña para acceder a cada grupo de parámetros.

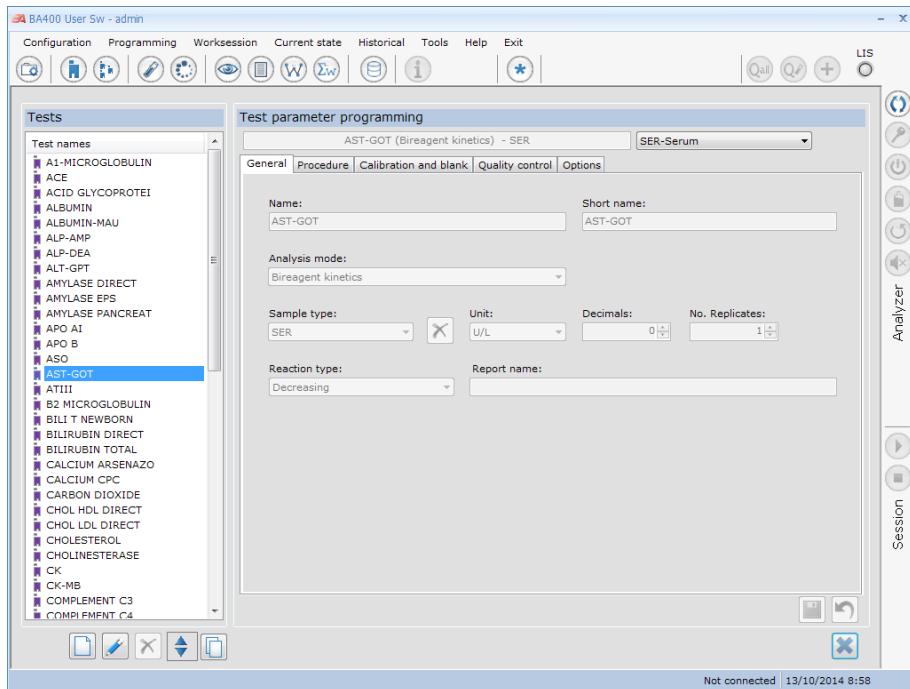


Ilustración 43 Pantalla creación de técnicas

- Pulse el icono para crear una técnica nueva. Para indicar que los campos se pueden editar, el color de fondo cambiará a blanco. Algunos parámetros aparecerán con valores por defecto.
- Para editar los parámetros de una técnica ya introducida, seleccione previamente de la lista de las técnicas el nombre de la técnica a modificar y pulse el icono. También se puede editar los parámetros de la técnica realizando doble clic directamente sobre el nombre de la técnica en la lista de técnicas.
- Seleccione el nombre de la técnica y pulse el icono. El programa pedirá confirmación antes de proceder a la eliminación. Sólo se permite eliminar las técnicas que ha creado el usuario (el icono de la técnica es de color amarillo). Las técnicas originales (el icono es de color azul) no se pueden eliminar.
- Pulse el icono cuando quiera imprimir un listado de los parámetros de las técnicas.
- Pulse el icono para abrir una pantalla auxiliar, la cual permite anular técnicas y ordenarlas. La ordenación i/o anulación de las técnicas se aplica en la pantalla de selección de técnicas.
 - Véase capítulo 10.3.1.1
- Pulse este icono para realizar una copia de una técnica. Se obliga cambiar el nombre de la nueva técnica.
- Puede eliminar o imprimir varias técnicas a la vez, realice una selección múltiple del listado de técnicas.
- Selección múltiple no consecutiva** Seleccione una técnica, mantenga la tecla CONTROL del teclado presionada mientras seleccione las siguientes técnicas.

Selección múltiple consecutiva

Para realizar una selección consecutiva de varias técnicas, seleccione una técnica inicial, pulse la tecla MAYÚSCULAS y seleccione la técnica final. Todas las técnicas entre la inicial y final quedarán seleccionadas.

Ordenación de técnicas

Pulse el cabecera del listado de técnicas para ordenar las técnicas en orden ascendente. Al pulsar una segunda vez se ordenará en orden descendente.



Este ícono aparecerá cuando falte por introducir algún parámetro obligatorio o cuando haya algún error en la introducción del valor.

10.3.1.1. Ordenación de técnicas

Desde esta pantalla se permite la ordenación de las técnicas de la pantalla de selección de técnicas cuando se crea la lista de trabajo.

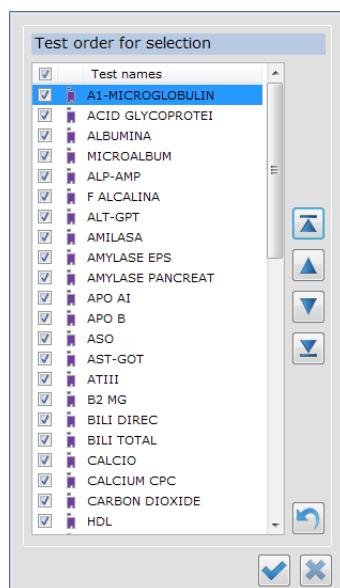


Ilustración 44 Pantalla ordenación de las técnicas



Seleccione una técnica o grupo de técnicas y pulse uno de los botones hasta situar la técnica en la posición deseada.



Pulse este botón para restablecer las técnicas en orden alfabético.



Pulse este ícono para anular o activar una técnica.

10.3.1.2. Parámetros técnicas: general

Nombre Nombre de la técnica, este nombre servirá para identificar a la técnica en el programa. La longitud máxima es de 16 caracteres.

Nombre corto

Abreviación del nombre de la técnica. Cómo máximo puede tener 8 caracteres. Este campo se utiliza en aquellas partes del programa donde no hay suficiente espacio para mostrar el nombre completo.

Tipo de muestra

Seleccione el tipo de muestra, pueden ser:

Tipo de muestra	Descripción
SER	Suero
URI	Orina
PLM	Plasma
WBL	Sangre total
CSF	Líquido cefalorraquídeo
SEM	Semen
LIQ	Líquido biológico

Al crear una técnica seleccione el tipo de muestra a la que se aplica.

-  Puede crear una técnica con diferentes tipos de muestra, despliegue las opciones del tipo de muestra y marque en el cuadro de opciones el tipo que quiera añadir. En una técnica con más de un tipo de muestra podrá introducir parámetros diferentes de la técnica para cada tipo de muestra.
-  Este ícono aparece cuando una técnica está programada con varios tipos de muestra.

Modo de análisis El cálculo de la absorbancia depende del modo de análisis seleccionado.

Los modos de análisis pueden ser:

Modos de análisis
Punto final monoreactiva
Punto final bireactiva
Diferencial bireactiva
Tiempo fijo monoreactiva
Tiempo fijo bireactiva
Cinética monoreactiva
Cinética bireactiva

 Véase cómo se realizan los cálculos de la absorbancia según el modo de análisis en el capítulo 16.

Unidad Seleccione de la lista la unidad que utilizará la técnica. Para crear una unidad nueva, introduzca directamente la unidad en el campo. Esté valor se mostrará junto con los resultados de concentración.

Decimales Número de decimales en que se mostrarán los valores de la concentración.

Número de replicados Número de replicados que realizará el analizador para cada muestra.

Tipo de reacción Seleccione el tipo de reacción: creciente o decreciente.

Nombre del informe Nombre de la técnica que aparecerá en el informe por paciente. Si no hay ningún nombre entrado en este campo en el informe de paciente aparecerá el nombre de la técnica.

10.3.1.3. Parámetros técnicas: procedimiento

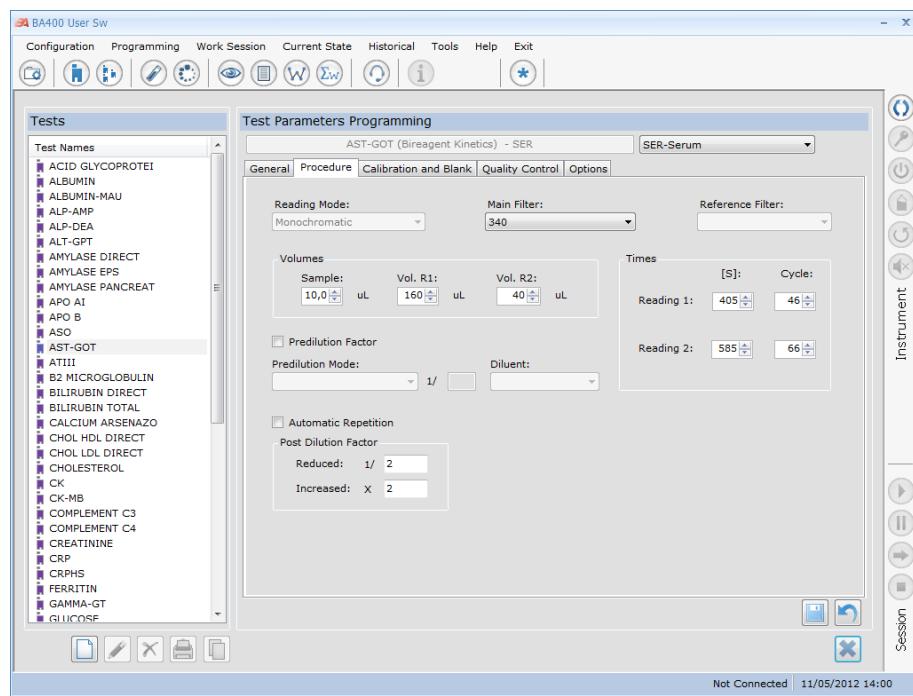


Ilustración 45 Pantalla parámetros técnicas, procedimiento

Modo de lectura

Seleccione una de las dos opciones: monocromática o bicromática. El cálculo de la absorbancia depende del modo de lectura.

Véase cómo se realizan los cálculos de la absorbancia en el capítulo 16.

Filtro principal

Seleccione el valor del filtro principal con el que se realizarán las lecturas.

Filtro de referencia

Seleccione el valor del filtro de referencia. Este campo únicamente se activará si se ha seleccionado el modo de lectura bicromático.

Volumen de muestra

Introduzca el volumen de muestra para realizar la preparación. El margen de volúmenes para muestra es de 2 µL a 40 µL. Se puede introducir el volumen en fracciones de décimas de µL.

Volumen de reactivo 1

Introduzca el volumen del reactivo 1 para realizar la preparación. El margen de volúmenes va de 150 µL a 450 µL.

Volumen de reactivo 2

Introduzca el volumen del reactivo 2 para realizar la preparación. El margen de volúmenes va de 40 µL a 300 µL. Este campo únicamente se activa cuando está seleccionado en el modo de análisis la opción de bireactivas.

Tiempo de lectura 1

Introduzca el tiempo en que realizará la lectura para el cálculo de la absorbancia. Se puede introducir en segundos o en ciclos. Los márgenes de los tiempos van del ciclo 3 al 70.

Tiempo de lectura 2

Introduzca el tiempo en que realizará la última lectura. Este campo se activará para aquellos métodos de cálculo bireactivo o cinéticos. Los márgenes de los tiempos van del ciclo 35 al 70. El tiempo de lectura 2 siempre debe ser superior al tiempo de lectura 1.

Factor de predilución

Active esta opción cuando la muestra requiera de una predilución. La predilución se puede realizar automáticamente con el analizador o posicionar la mues-

tra ya prediluida manualmente en el rotor de muestras. Los parámetros necesarios son:

Parámetro de predilución	Descripción
Analizador/usuario	Seleccione quien quiere que realice la predilución: el analizador automáticamente o manualmente por el usuario.
Factor	Introduzca el factor de predilución. El margen que puede introducir va de 2 a 200.
Diluyente	Seleccione con qué diluyente quiere que se realice la dilución. Únicamente para el caso en que la predilución la realice el analizador.

Repetición automática Active esta opción cuando quiera que se realicen repeticiones automáticas cuando se ha obtenido un resultado de concentración fuera del límite de linealidad o del límite de detección.

Factor de repetición	Descripción
Factor reducido	Introduzca el factor para que la concentración de la repetición disminuya y no supere el límite de linealidad. El analizador modifica la relación de volúmenes de la muestra/reactivo con el factor programado de la preparación repetida. Automáticamente el analizador multiplica el resultado de la concentración de la repetición por el factor programado.
Factor aumentado	Introduzca el factor para que la concentración de la repetición aumente y supere el límite de detección. El analizador modifica la relación de volúmenes de la muestra/reactivo con el factor programado. Automáticamente el analizador divide el resultado de la concentración de la repetición por el factor programado.

10.3.1.4. Parámetros técnicas: calibración y blancos

Tipo de blanco El blanco se puede realizar de diferentes maneras. Seleccione la manera de realizar el blanco:

Tipo de blanco	Descripción
<i>Blanco con Agua Destilada</i>	El analizador realiza el blanco con agua purificada.
<i>Blanco con Solución Salina</i>	El analizador realiza el blanco con solución salina.
<i>Blanco Sólo con Reactivo</i>	El analizador realiza el blanco únicamente con el reactivo

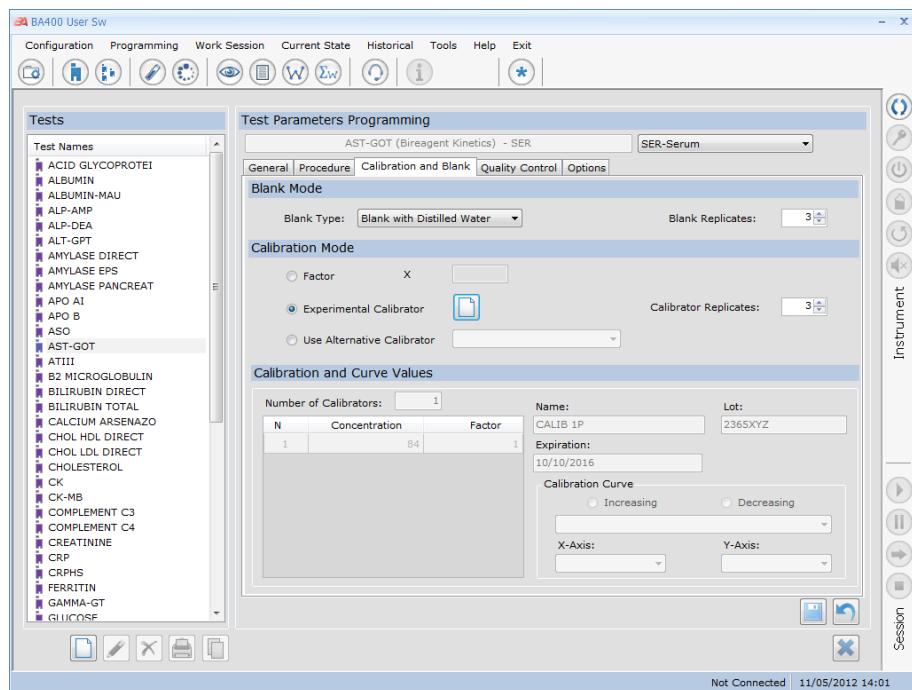


Ilustración 46 Pantalla parámetros técnicas, calibración y blancos

Replicados blanco

Número de replicados para realizar el blanco. El margen va de 1 a 3. En el cálculo de la concentración se usa la media de los replicados.

Factor

Si la técnica no se calibra, introduzca el valor del factor multiplicativo para calcular la concentración.

Calibrador experimental

Introduzca los datos del calibrador así como su concentración. Pulse el icono de nuevo para abrir directamente la pantalla de calibración y poder introducir los parámetros del calibrador.

Véase cómo introducir los parámetros del calibrador en el capítulo 10.3.5

Replicados calibrador

Número de replicados para realizar el calibrador. El margen va de 1 a 3. En el cálculo del factor se usa la media de los replicados.

Usar calibrador alternativo

Cuando una técnica tiene varios tipos de muestra creados, generalmente se calibra para un tipo (por ejemplo suero) y los otros tipos de muestra (por ejemplo orina) utilizan la calibración del primer tipo (suero). Seleccione en este campo el tipo de muestra de donde obtendrá la calibración.

Valores y curva de calibración

Muestra los valores del calibrador asignados a la técnica. Sólo se muestran a nivel informativo. Para crear nuevos calibradores y/o modificarlos, edítelos desde la pantalla de calibradores.

10.3.1.5. Parámetros técnicas: control de calidad

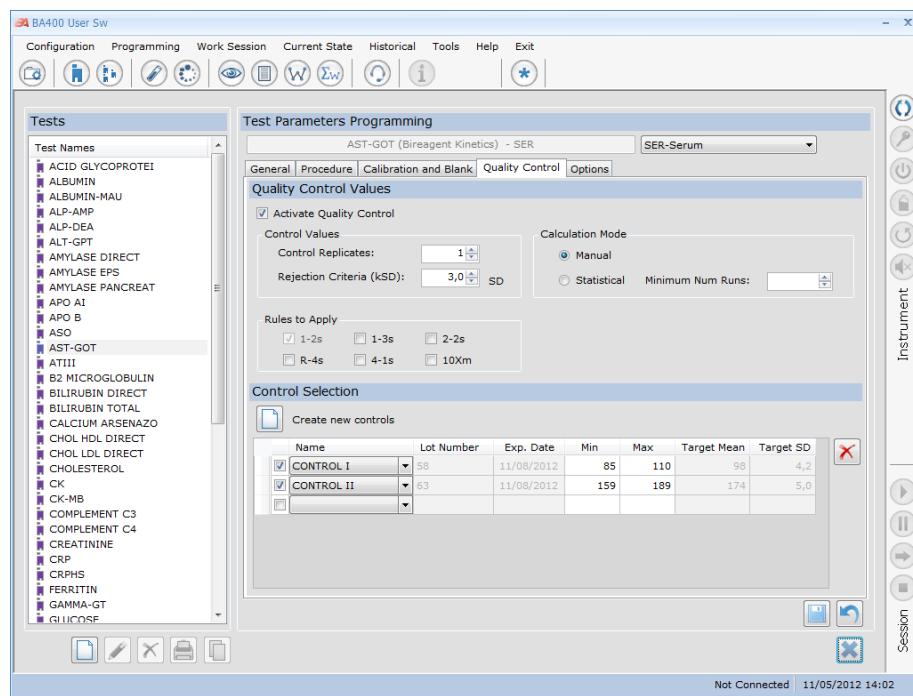


Ilustración 47 Pantalla parámetros técnicas, control de calidad

Control de calidad activo

Marque esta opción cuando quiera activar el control de calidad para esta técnica.

Replicados de control

Número de replicados para medir los controles. El margen va de 1 a 3.

Criterio de rechazo

Introduzca el criterio de rechazo para controlar la activación de las alarmas en la gestión del control de calidad. Este valor se calcula en desviaciones estándar (SD). El margen va de 0.1 a 4.

Modo de cálculo

El modo de cálculo puede ser manual o estadístico. Indica cómo calcular los márgenes para representar la gráfica de Levy-Jennings y activar las alarmas de las reglas de Westgard.

Modo de cálculo	Descripción
Manual	Utiliza los márgenes teóricos de los valores de asentamiento del suero control, introducidos al dar de alta un control. Permanecen inalterables, a no ser que se deseé asignar nuevos valores acumulados. ☞ Véase capítulo 10.7.4

Modo de cálculo	Descripción
Estadístico	<p>Utiliza los márgenes calculados a partir de la media y la SD de las series anteriores.</p> <p>El número mínimo de series indica el número de controles medidos por el analizador antes de empezar a calcular la media y la SD. Durante estas primeras series se utiliza internamente el modo manual. El número mínimo de series a programar es de 5.</p> <p>Diversas normativas de calidad en el laboratorio recomiendan asignar 20 series mínimas al empezar a utilizar un determinado lote de control.</p>

Reglas a aplicar Seleccione que reglas de Westgard quiere que se apliquen a los controles de calidad para esta técnica.



Sirve para dar de alta los controles con sus valores de lotes y concentración.

☞ Véase como dar de alta un control en el capítulo 10.3.6.

Selección de los controles

En esta tabla muestra los diferentes controles dados de alta para la técnica. En la casilla active que controles va a usar, ya que puede tener varios controles creados. Puede activar hasta 3 controles a la vez.

10.3.1.6. Parámetros técnicas: opciones

Pantalla donde se programan los valores límites para dar avisos y alarmas al usuario en función de los resultados.

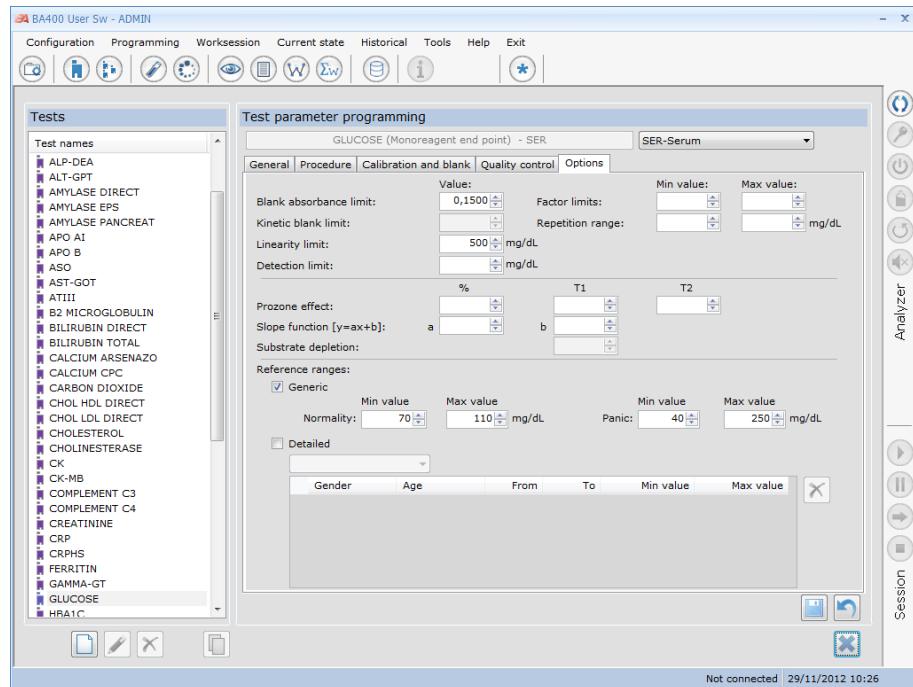


Ilustración 48 Pantalla parámetros técnicas, opciones

<i>Límite absorbancia blanco</i>	Valor límite que se establece para comparar con el resultado de la absorbancia del blanco. Sirve para verificar el estado del reactivo.
<i>Límite blanco cinético</i>	Introduzca el valor límite de blanco cinético correcto. Sólo aplica a las técnicas con modo de cálculo cinético.
<i>Límite de linealidad</i>	Introduzca el valor para el cuál el reactivo ya no es lineal. Si el valor de concentración es superior a este valor entonces el programa muestra un mensaje de aviso y si está activada en la programación se lanza automáticamente una repetición.
<i>Límite de detección</i>	Introduzca el valor para el cuál el reactivo no detecta valor. Si el valor de concentración es inferior a este valor entonces el programa muestra un mensaje de aviso y si está activada en la programación se lanza automáticamente una repetición.
<i>Límites de factor</i>	Margen superior e inferior para verificar que el factor de la calibración es correcto.
<i>Rango de repetición</i>	El analizador repite la muestra automáticamente si el valor de la concentración está dentro del rango. Este rango sirve para realizar una confirmación del resultado de forma automática.
<i>Efecto prozona</i>	El llamado efecto prozona puede ocurrir en técnicas basadas en el principio de la formación de complejos antígeno-anticuerpo (aglutinación). Este efecto generalmente se detecta en muestras con un alto contenido de antígeno. El excedente de antígeno invierte la dirección de la reacción y puede causar medidas incorrectas de las muestras. Para detectar dicho efecto se tiene que activar la opción de efecto prozona e introducir los 3 parámetros: Tiempo 1, Tiempo 2 y el ratio en (%).
	El programa calcula los incrementos de absorbancia en los tiempos 1 y 2. Realiza el cociente de los incrementos y compara el resultado con el ratio. Si el cociente no supera el ratio entonces aparece una alarma indicando que la muestra puede tener efecto prozona y tiene que ser el usuario que realice una repetición manual con un factor de dilución para acabar de determinar el valor exacto de la muestra.
<i>Función slope</i>	Introduzca los parámetros a y b de la fórmula $Y=aX+b$. Estos parámetros modifican el valor de la concentración del resultado de manera lineal. Esta opción sirve para equiparar los resultados de diferentes analizadores. Donde X será sustituida por el valor de concentración e Y será el valor de concentración modificada.
<i>Sustrato consumido</i>	Introduzca el valor en absorbancias. Cuando una técnica en modo de análisis cinético tiene algún punto por debajo de este límite indica que se ha consumido el sustrato de la muestra, entonces el resultado no es correcto. Al activarse esta alarma el programa lanza automáticamente una repetición.
<i>Rangos de referencia</i>	Indica los rangos de normalidad de referencia para la población. Si hay valores introducidos en los campos, se muestran en la pantalla de resultados y en el informe de paciente, conjuntamente con el resultado de concentración.

Rango de referencia	Descripción
<i>Genérico</i>	En estos campos se introducen unos rangos comunes para toda la población.

Rango de referencia	Descripción
<i>Detallado</i>	En esta tabla se entran los rangos específicos por sexo y/o por edad. Introduzca en cada fila, el sexo, el rango de edad y los valores de normalidad.

Rangos de pánico Introduzca los valores para los cuáles un resultado es patológico. Los valores introducidos tienen que cumplir con las siguientes condiciones:

$$\text{Mínimo pánico} < \text{Mínimo normalidad} < \text{Máximo normalidad} < \text{Máximo pánico}$$

10.3.2. Técnicas calculadas

Pantalla donde se programan las técnicas calculadas. El resultado de las técnicas calculadas se obtiene aplicando una fórmula con las concentraciones de varias técnicas estándar realizadas previamente.

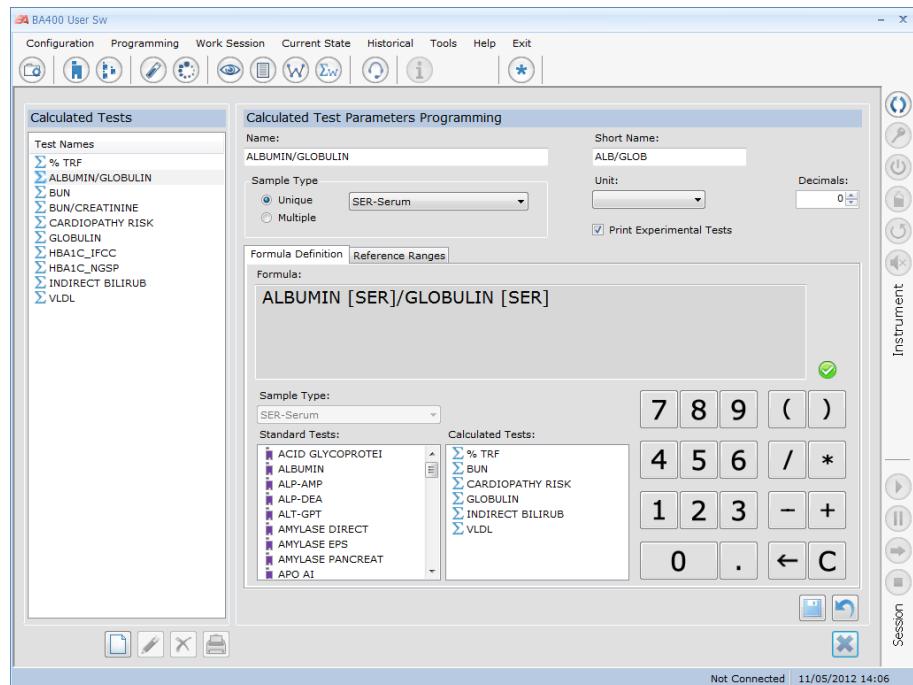


Ilustración 49 Pantalla creación técnicas calculadas

En la parte izquierda de la pantalla tiene una lista de las técnicas calculadas y en la parte derecha hay los parámetros a introducir para cada técnica calculada.

☞ Véase el funcionamiento de los iconos de creación, edición, borrado e impresión de la pantalla de las técnicas en el capítulo 10.3.1.

Nombre Nombre para la técnica calculada.

Nombre corto Nombre abreviado de la técnica calculada.

Tipo de muestra Indica los tipos de muestra que se van a usar para seleccionar las técnicas estándar.

Tipo de muestra	Descripción
Simple	En esta opción las técnicas estándar son de un único tipo de muestra
Múltiple	En esta opción las técnicas estándar pueden ser de diferentes tipos de muestra.

<i>Unidad</i>	Unidad en que se mostrarán los resultados de las técnicas calculadas. Esta unidad puede ser diferente al de las técnicas estándar.
<i>Decimales</i>	Número de decimales en que se mostrarán los valores de la concentración de las técnicas calculadas. El número de decimales puede ser diferente al de las técnicas estándar.
<i>Imprimir técnicas experimentales</i>	Marque esta opción cuando en el informe por paciente quiera mostrar también los resultados de las técnicas estándar además del resultado de la técnica calculada.
<i>Definición fórmula</i>	Fórmula que relaciona la técnica calculada con las técnicas estándar. Para introducir la fórmula, seleccione las técnicas estándar, otras técnicas calculadas, los números y los operadores. El programa verifica si la fórmula entrada es correcta y lo indica con uno de los iconos siguientes:
	Este ícono indica que la fórmula se ha introducido correctamente y sin errores.
	Este ícono indica que en la fórmula hay errores. Modifique la fórmula hasta que este ícono desaparezca.
	Borra el último carácter introducido.
	Borra toda la fórmula introducida.

10.3.3. Contaminaciones

Desde esta pantalla se programan las contaminaciones entre reactivos y las contaminaciones de cubeta.

Para eliminar la contaminación el programa primero ordena las técnicas dentro de un paciente para que no se dosifiquen de forma consecutiva. En caso de que no sea posible eliminar la contaminación por la ordenación, entonces se añade un ciclo extra de lavado entre la técnica contaminante y la técnica contaminada para limpiar la punta. Si en la programación no se indica nada, el ciclo de lavado se realiza con agua purificada, en caso contrario se realizará el ciclo con la solución de lavado programada.

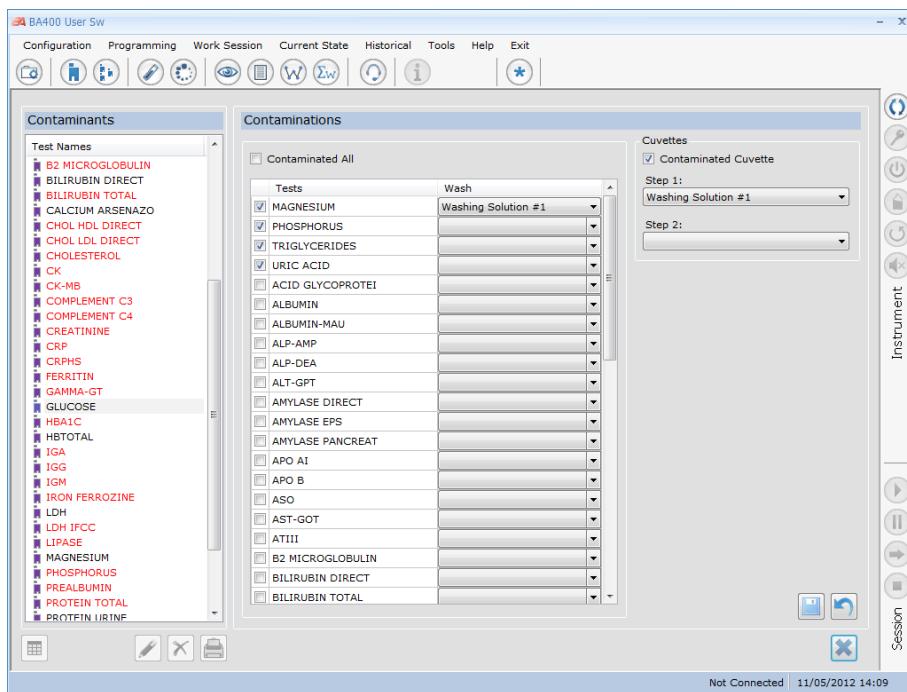


Ilustración 50 Pantalla programación de las contaminaciones

En la columna de la izquierda se muestra la lista con todas las posibles técnicas contaminantes. En rojo están marcadas aquellas técnicas que ya tienen programada la contaminación.

Seleccione una técnica y luego pulse alguno de los siguientes iconos:



Pulse este icono cuando quiera añadir las técnicas contaminadas a la técnica seleccionada. Se activará la tabla de las técnicas contaminadas, así podrá escoger a qué técnicas contamina. Para cada técnica contaminada se puede indicar que solución de lavado utilizará el analizador para evitar la contaminación.

Contaminación de cubeta

Seleccionar esta casilla cuando la técnica contaminante contamine la cubeta del rotor de reacciones.

Paso 1

Indica la solución de lavado a dispensar en la cubeta de reacción cuando el contaminante es el reactivo 1.

Paso 2

Indica la solución de lavado a dispensar en la cubeta de reacción cuando el contaminante es el reactivo 2.



Elimina la programación de las técnicas contaminadas y de cubeta.



Pulse este icono cuando quiera imprimir el listado de todas las parejas de contaminaciones.



Al pulsar este icono se abre una ventana auxiliar donde se puede ver un resumen de todas las parejas de contaminaciones y del conjunto de técnicas que contamina a las cubetas de reacción.

☞ Véase Ilustración 51

La primera columna muestra las técnicas contaminantes, la segunda columna muestra las técnicas contaminadas y en la tercera columna muestra la solución de lavado programada. Si desea revisar las contaminaciones programadas, puede

ordenar las técnicas alfabéticamente por la columna de las técnicas *contaminantes* o por la columna de las técnicas *contaminadas*. Para ello pulse la cabecera de una columna o de la otra. Si pulsa dos veces seguidas, primero se ordenará en orden creciente y luego en orden decreciente.

The screenshot shows two side-by-side tables. The left table, titled 'Contaminations', lists various substances under 'Contaminant' and their corresponding 'Contaminated' and 'Wash' treatments. The right table, titled 'Cuvettes', lists substances under 'Contaminants' and their 'Step 1' and 'Step 2' treatments. Both tables have columns with arrows for sorting.

Contaminant	Contaminated	Wash
IGG	PROTEIN TOTAL	
IGG	PROTEIN URINE	
IGM	PROTEIN URINE	
IRON FERROZINE	PHOSPHORUS	
IRON FERROZINE	URIC ACID	
LDH IFCC	CALCIUM ARSENAZO	
LIPASE	LDH IFCC	
PHOSPHORUS	IRON FERROZINE	
PRAEALBUMIN	PROTEIN URINE	
PROTEIN TOTAL	CALCIUM ARSENAZO	
PROTEIN TOTAL	IRON FERROZINE	
RF	PROTEIN URINE	
TRANSFERRIN	IRON FERROZINE	
TRANSFERRIN	PROTEIN URINE	
TRIGLYCERIDES	CHOL HDL DIRECT	
TRIGLYCERIDES	MAGNESIUM	
UREA-BUN-UV	PHOSPHORUS	
URIC ACID	MAGNESIUM	
URIC ACID	PHOSPHORUS	

Contaminants	Step 1	Step 2
GLUCOSE		
PHOSPHORUS		

Ilustración 51 Pantalla resumen de las contaminaciones

En el apartado de las cubetas se muestra la técnica contaminante y las soluciones de lavado a utilizar en el paso 1 y en el paso 2.

10.3.4. Perfiles

Los perfiles son el nombre que se le da a un conjunto de técnicas con significado diagnóstico. Sirve para facilitar la programación del usuario en el momento de crear la lista de trabajo.

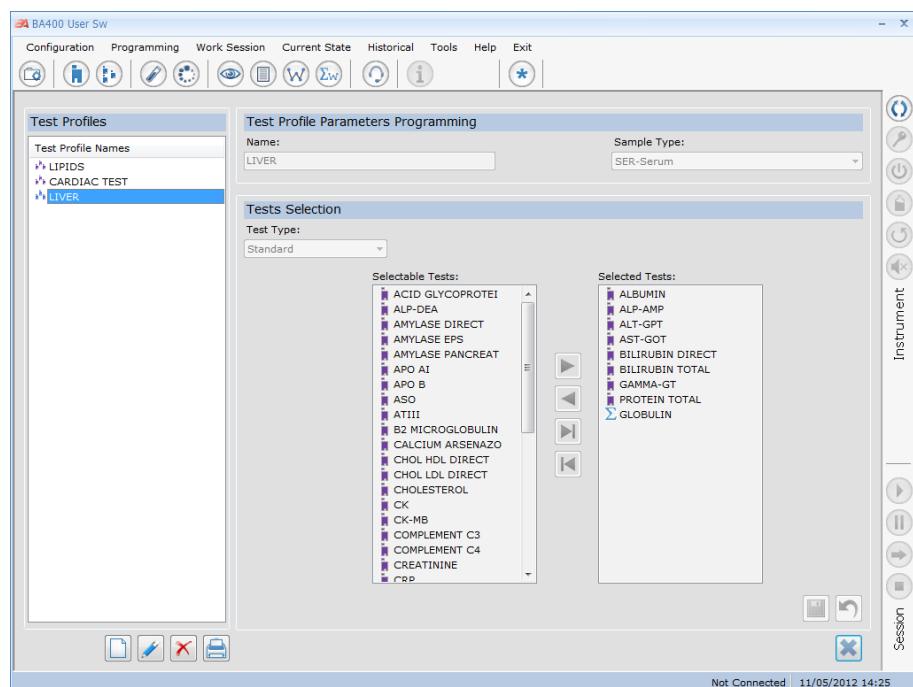


Ilustración 52 Pantalla introducción información de los perfiles

☞ Véase el funcionamiento de los iconos de creación, edición, borrado e impresión de la pantalla de las técnicas en el capítulo 10.3.1.

Parámetros a programar en los perfiles:

Nombre Nombre del perfil.

Tipo de muestra Seleccione el tipo de muestra que tendrá el perfil.

Tipo de técnica Seleccione el tipo de técnica, pueden ser: técnicas estándar, técnicas calculada, ISE, o externas. Sirve para filtrar el número de técnicas a mostrar en la columna de selección.

Seleccione las diferentes técnicas que quiera que formen el perfil. Puede usar las teclas CRTL y MAYUSCULAS para realizar una selección múltiple.

► Añade al perfil las técnicas seleccionadas.

◀ Elimina una técnica del perfil.

▶ Añade al perfil todas las técnicas a la vez.

◀ Elimine del perfil todas las técnicas a la vez.

10.3.5. Calibradores

Pantalla donde se programan los diferentes parámetros de los calibradores: nombre, lote, fecha de caducidad, concentración.

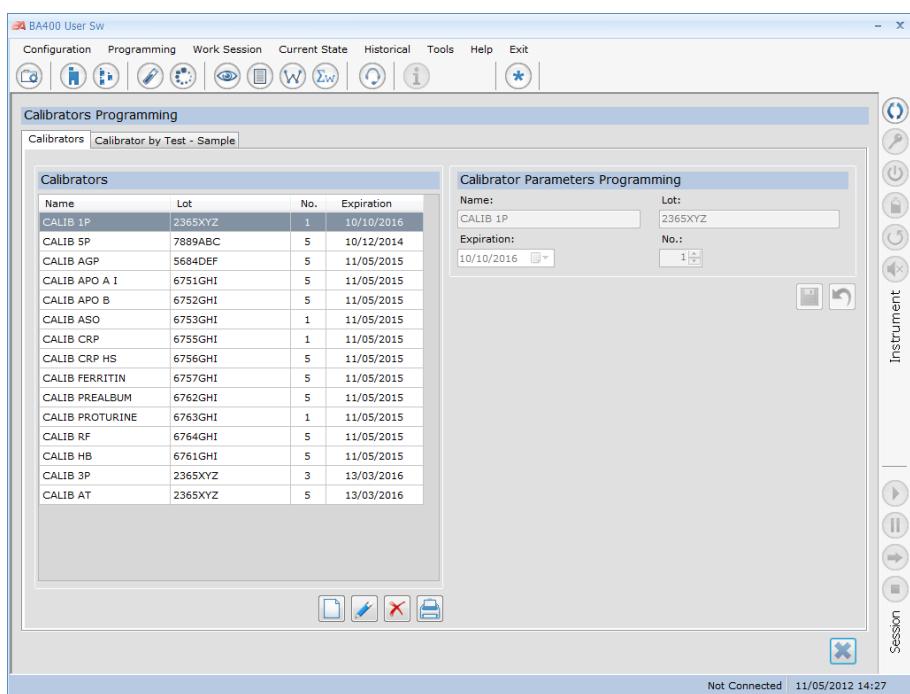


Ilustración 53 Introducción de la información del calibrador

En la primera pestaña se introduce la información general del calibrador. Hay una lista de todos los calibradores con los iconos de nuevo, editar e imprimir.

La información a introducir por el usuario es la siguiente:

Nombre del calibrador Introducir un nombre del calibrador

- Lote* Introducir el lote del calibrador. Cuando cambia el lote, se requiere volver a programar las concentraciones de todas las técnicas que usan este calibrador. El programa da un aviso mostrando las técnicas afectadas.
- Fecha de caducidad* Introducir los días que dura el calibrador una vez se ha reconstituido.
- Nº* Introducir el número de calibradores que tiene este calibrador.
En la segunda pestaña se asigna el calibrador a la técnica y se introduce el valor de concentración.

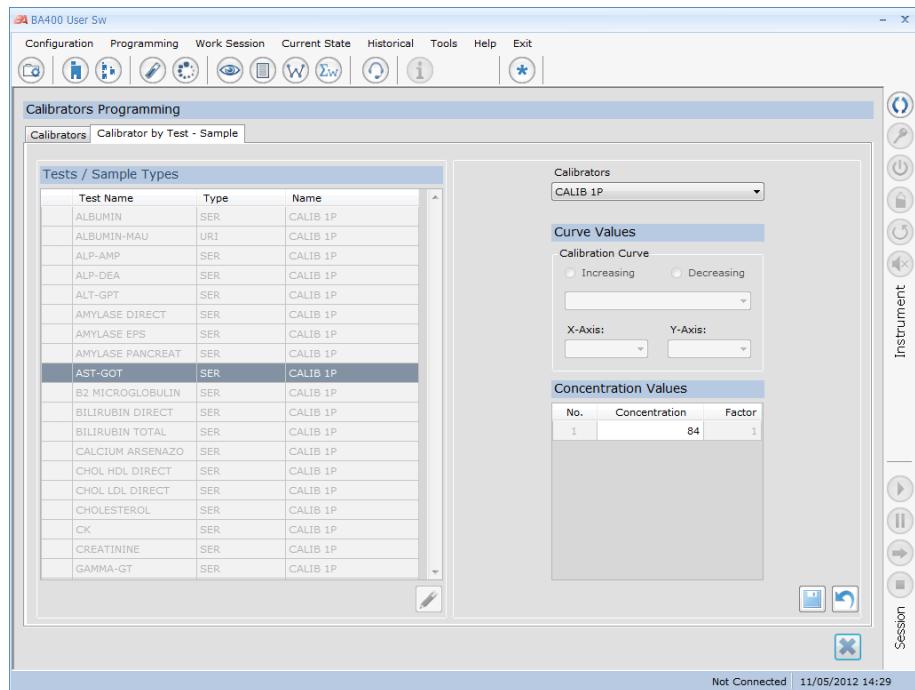


Ilustración 54 Introducción de las concentraciones del calibrador

- Calibradores* Escoja primero la técnica que quiera asignarle el calibrador y pulse el botón de editar. Seleccione el nombre del calibrador que quiera asignar a la técnica. Introduzca los valores del calibrador para la técnica. En el caso de que el calibrador sea de un valor, entonces únicamente tiene que introducir el valor de la concentración. En los calibradores multipuntos, tiene que introducir los siguientes parámetros:
- Creciente/ decreciente* Indica si la curva de calibración será creciente o decreciente.
- Realización de la curva* Introduzca el método para dibujar la curva de calibración. Puede ser uno de los siguientes métodos: poligonal, recta de regresión, parábola de regresión o spline. Escoja también los ejes en que quiera mostrar la curva de calibración: ejes lineales o ejes logarítmicos.
- Valores de concentración* Introduzca los valores de concentración para cada calibrador en orden decreciente. La programación de calibración de la técnica se puede consultar desde la pantalla de programación de las técnicas. Para modificar el valor de calibración únicamente se puede realizar desde esta pantalla.

10.3.6. Controles

En esta pantalla se dan de alta los controles que se van a usar. Se puede crear nuevos controles, editar, borrar e imprimir.

También permite la edición de los valores mínimos y máximos de cada técnica para cada nivel de control.

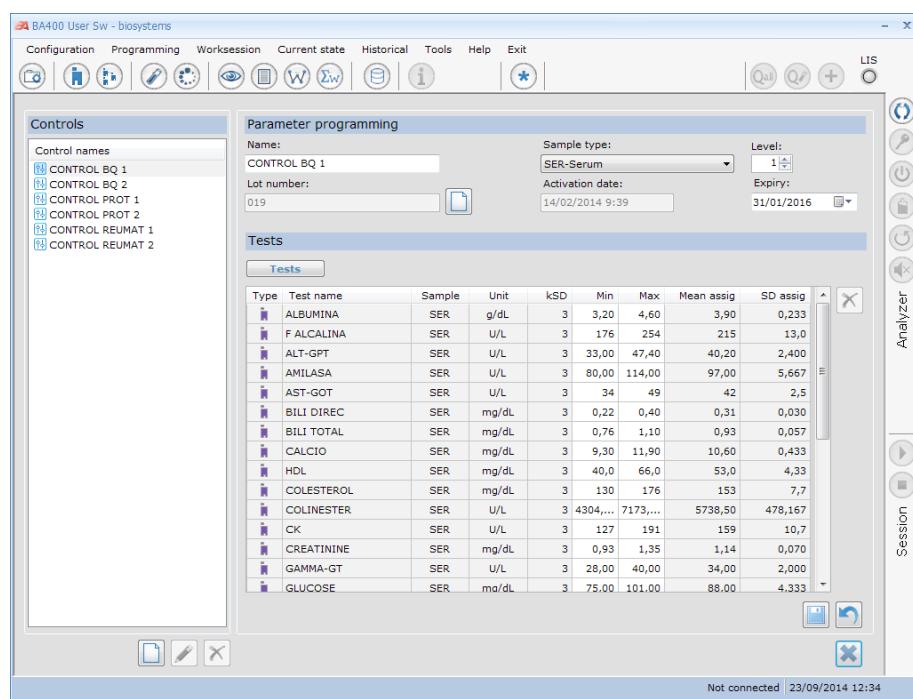


Ilustración 55 Pantalla de programación de los sueros controles

Nombre de control

Introduzca el nombre del control.

Tipo de muestra

Introduzca el tipo de muestra que va a usar este control.

Nivel

Introduzca el nivel (1, 2 o 3) del control. Sirve para facilitar la selección de todo un nivel en la pantalla de solicitud de muestras.

Numero de lote

Introduzca el número de lote de este control



Pulse este icono cuando quiera cambiar de lote para un control dado ya de alta.

☞ Véase Ilustración 56.

Fecha de activación

Es la fecha a partir del primer uso del control.

Fecha de caducidad

Introduzca la fecha de caducidad. El programa da un aviso en el momento de usar un control con la fecha de caducidad superada.

Técnicas

Pulse este botón para asignar o eliminar las técnicas asociadas a un nivel de control. Aparece una pantalla auxiliar que contiene sólo las técnicas del mismo tipo de muestra y con el control de calidad activado (por defecto las técnicas al crearlas tienen el control de calidad desactivado).

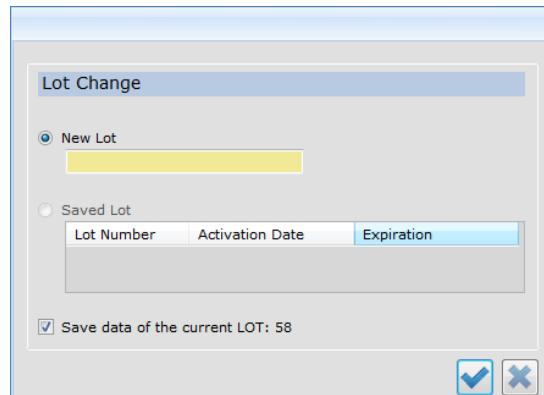


Ilustración 56 Pantalla de cambio de lote de un control

10.3.7. Datos de paciente

Pantalla desde la cual se introducen los datos de los pacientes: el código de paciente, el nombre, el sexo, etc. Una vez introducidos los datos y con los resultados de las concentraciones de los analitos se puede generar el informe por paciente. Tener introducidos los datos de paciente facilita la organización y búsqueda en el histórico. De esta manera se pueden agrupar los resultados de un mismo paciente realizados en períodos diferentes.

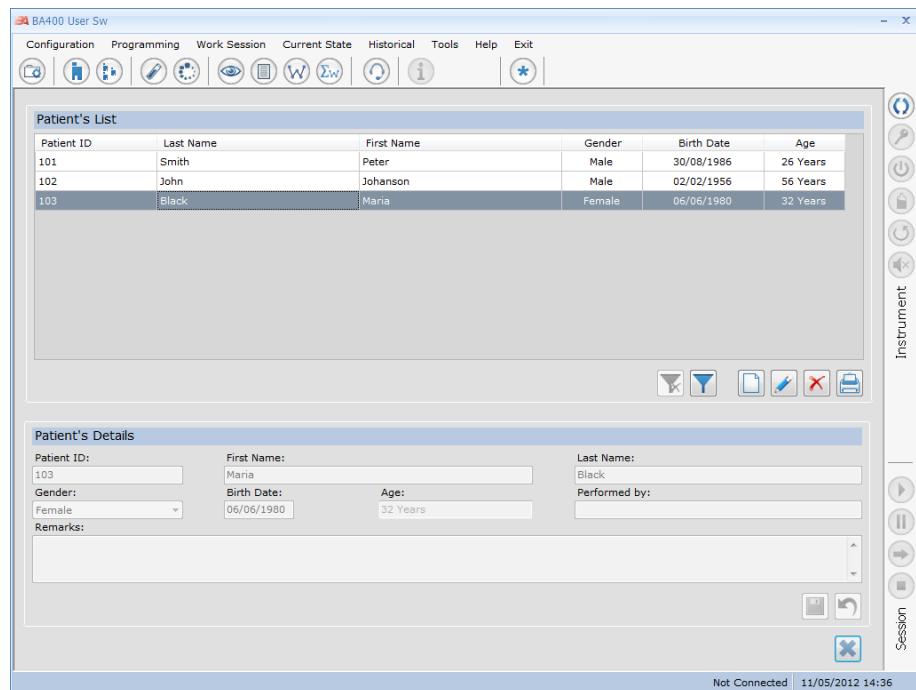


Ilustración 57 Pantalla para la programación de los datos paciente

En la parte inicial de la pantalla aparece un listado con todos los pacientes introducidos.

Véase el funcionamiento de los iconos de creación, edición, borrado e impresión en el capítulo 10.3.1.

<i>Identificación de paciente</i>	Introduzca un identificador de paciente para poder asociar los datos de paciente a los resultados.
<i>Nombre</i>	Introduzca el nombre del paciente.
<i>Apellidos</i>	Introduzca los apellidos del paciente.
<i>Género</i>	Introduzca le género del paciente: hombre o mujer
<i>Fecha de nacimiento</i>	Introduzca la fecha de nacimiento del paciente. El campo de edad se calcula automáticamente una vez introducida la fecha.
<i>Análisis realizado por</i>	Introduzca el nombre del médico
<i>Observaciones</i>	Campo abierto para poder introducir el texto que crea oportuno.
	Pulse este ícono cuando quiera realizar una búsqueda de un paciente determinado en toda la lista de pacientes. Al pulsar el ícono aparece una pantalla auxiliar para escoger el campo de búsqueda. ☞ Véase <i>Ilustración 58 para más información.</i>
	Pulse este ícono cuando quiera anular las opciones de la búsqueda y visualizar todos los pacientes.

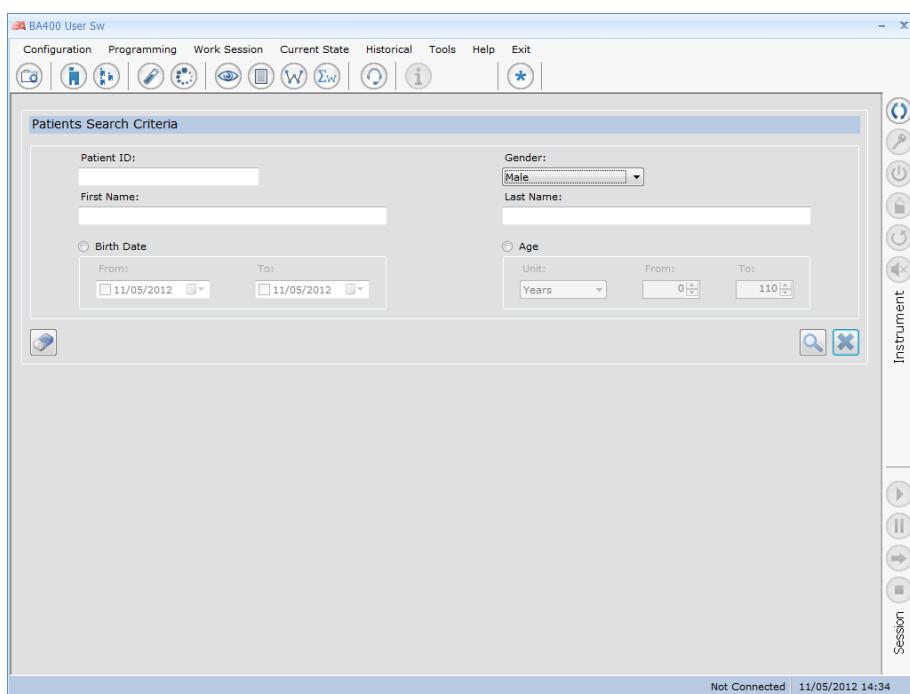


Ilustración 58 Pantalla de selección de las opciones de búsqueda.

Rellene uno o más campos para introducir los criterios de la búsqueda. Para los campos de fecha de nacimiento y edad tiene que introducir un rango de fechas y edades respectivamente.



Pulse este ícono para realizar la búsqueda una vez ha introducido los criterios.



Pulse este ícono para borrar todos los criterios de búsqueda. Se activa cuando se introduce una información en cualquier campo.

10.3.8. Módulo ISE

Pantalla donde se programan los parámetros del módulo ISE. El módulo de medida de iones es opcional. El módulo puede medir 4 iones diferentes: Na^+ , K^+ , Cl^- y Li^+ , ya programados por defecto. No se pueden borrar ni crear nuevos. El usuario supervisor puede modificar los siguientes parámetros:

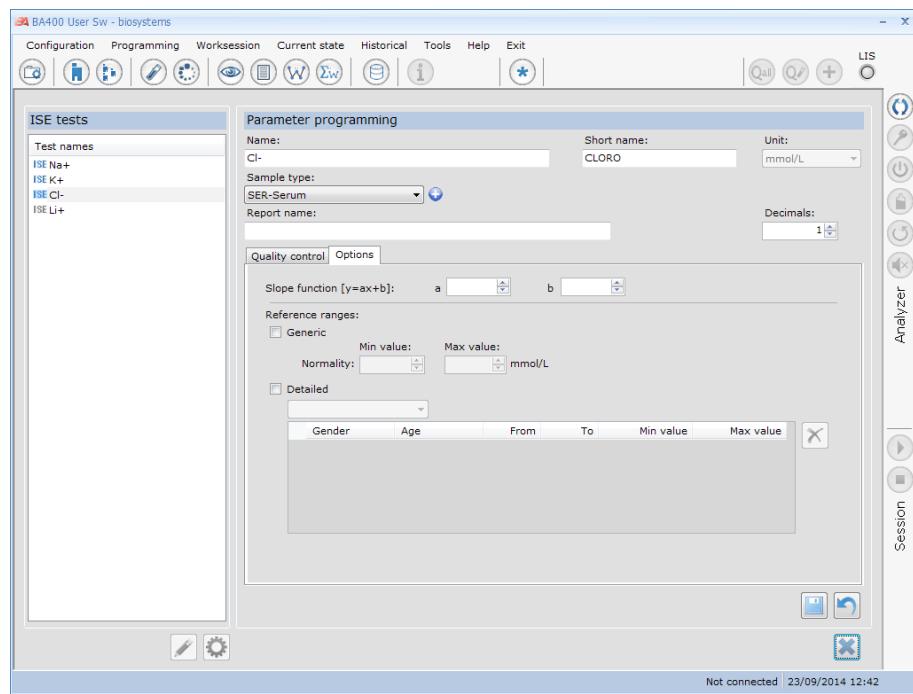


Ilustración 59 Pantalla de programación de los parámetros ISE

<i>Nombre</i>	Nombre de la técnica, este nombre servirá para identificar a la técnica en el programa. La longitud máxima es de 16 caracteres.
<i>Nombre corto</i>	Nombre reducido de hasta 8 caracteres para utilizar en determinadas pantallas dentro de la aplicación.
<i>Tipo de muestra</i>	Seleccione con que tipo de muestra se usará los iones.
<i>Técnica ISE disponible</i>	Seleccione esta opción para que se visualice la técnica de Litio en la pantalla de selección de muestras.
<i>Decimales</i>	Número de decimales en que se mostrarán los valores de la concentración.
<i>Función slope</i>	Introduzca los parámetros a y b de la fórmula $Y=aX+b$. Estos parámetros modifican el valor de la concentración del resultado de manera lineal. Esta opción sirve para equiparar los resultados de diferentes analizadores. Donde X será sustituida por el valor de concentración e Y será el valor de concentración modificada.
<i>Control de calidad</i>	Introduzca los valores para el control de calidad ☞ Véase cómo introducir los valores del control de calidad en el capítulo 10.3.1.5
<i>Rangos de referencia</i>	Introduzca los valores de referencia. ☞ Véase cómo introducir los valores de referencia en el capítulo 10.3.1.6.

10.3.9. Técnicas externas

Las técnicas externas son aquellas técnicas cuyo resultado no es medido por el analizador pero interesa que aparezca en el informe por paciente o en el histórico del paciente. Cuando se asigna una de estas técnicas en la sesión de trabajo se podrá introducir los resultados relativos a estas técnicas desde la pantalla de creación de la sesión o desde la de visualización de los resultados.

Toda la información introducida en la técnica podrá ser mostrada en el informe por paciente.

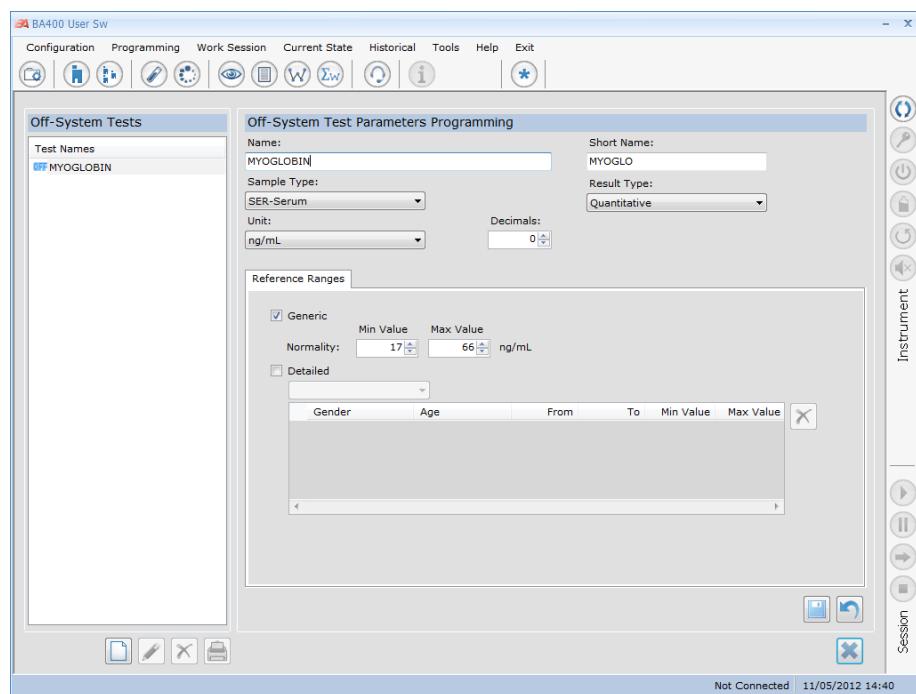


Ilustración 60 Pantalla de programación de las técnicas externas

Nombre Introduzca el nombre de la técnica externa

Nombre corto Abreviación del nombre de la técnica. Cómo máximo puede tener 8 caracteres. Este campo se utiliza en aquellas partes del programa donde no hay suficiente espacio para mostrar el nombre completo.

Tipo de muestra Introduzca el tipo de muestra.

Tipo de resultado Introduzca cómo será el resultado: cuantitativo o cualitativo.

Tipo de resultado	Descripción
Cuantitativo	Es un resultado numérico. Cuando se seleccione esta opción también se introducirán las unidades y el número de decimales del resultado.
Cualitativo	Es un resultado no numérico. Por ejemplo: resultado positivo o negativo, resultado alto o bajo, etc.

Cuantitativo	Es un resultado numérico. Cuando se seleccione esta opción también se introducirán las unidades y el número de decimales del resultado.
Cualitativo	Es un resultado no numérico. Por ejemplo: resultado positivo o negativo, resultado alto o bajo, etc.

Rangos de referencia Introduzca los valores de referencia.

☞ Véase cómo introducir los valores de referencia en el capítulo 10.3.1.6.

10.4. Sesión de trabajo

Desde este menú se accede a las opciones de creación de la sesión de trabajo y de posicionamiento de las muestras y reactivos.

10.4.1. Petición de muestras

Desde esta pantalla se crea o importa la sesión de trabajo. A medida que se va creando la lista de pacientes se asignan las diferentes técnicas a ejecutar. El programa automáticamente incorpora los blancos y calibradores asociados a cada técnica. También incorpora los controles para aquellas técnicas que los tengan programados.

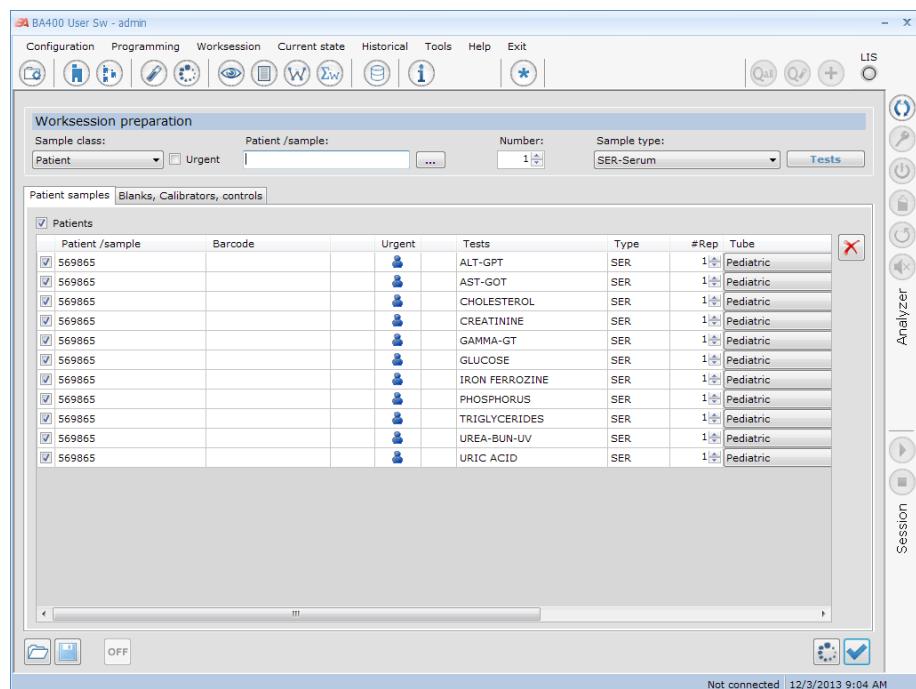


Ilustración 61 Pantalla introducción de nuevas muestras

La pantalla está dividida en dos zonas. En la parte superior se encuentran los campos para introducir los pacientes y técnicas. En la parte inferior se visualiza en formato lista los pacientes entrados. Hasta que la lista no está posicionada en el rotor, se puede editar y borrar los pacientes o técnicas individuales.

Clase muestra

Con este campo se selecciona el tipo de muestra a introducir. Las clases pueden ser: paciente, blanco, calibrador o control. Sirve para poder realizar una lista únicamente de blancos y calibradores o únicamente de controles.

Urgente

Se utiliza para indicar que la muestra es urgente. Sólo disponible para muestra de clase paciente. Los pacientes urgentes son los primeros en realizarse. Si se interrumpe una sesión de trabajo y se añaden pacientes urgentes se realizarán en cuanto el instrumento finalice las preparaciones en curso.

Paciente/Muestra

Campo donde se introduce el código de paciente. Este código puede ser alfanumérico. Si no introduce ningún código, éste se genera automáticamente. El código automático empieza con el carácter #, seguido por la fecha en formato numérico y un número correlativo.



Pulse este botón cuando la información del paciente ya esté introducida previamente. Al pulsarlo se abrirá la pantalla de datos de paciente y podrá seleccionar el paciente.

Número

Cuando quiera introducir varios pacientes con el mismo perfil de técnicas, entonces introduzca el número de pacientes. Si en el campo anterior hay información introducida, este campo estará desactivado. El código de paciente se genera automáticamente y empieza por #, para diferenciarlo de los introducidos manualmente.

Tipo de muestra

Seleccione el tipo de muestra antes de ir a la pantalla de selección de técnicas. Para aquellos pacientes con varios tipos de muestra, tendrán tubos diferentes, uno para cada tipo. (Por ejemplo: un paciente con una muestra de suero y la otra de orina, posicionará dos tubos en el rotor. A cada tubo sólo se permite asignar las técnicas del tipo de muestra seleccionado).

En los casos de realizar determinaciones de iones en orina, diluirla manualmente y posicionar la dilución en un tubo diferente.

Técnicas

Botón para acceder al listado de técnicas y hacer la asignación al paciente. Véase Ilustración 62.

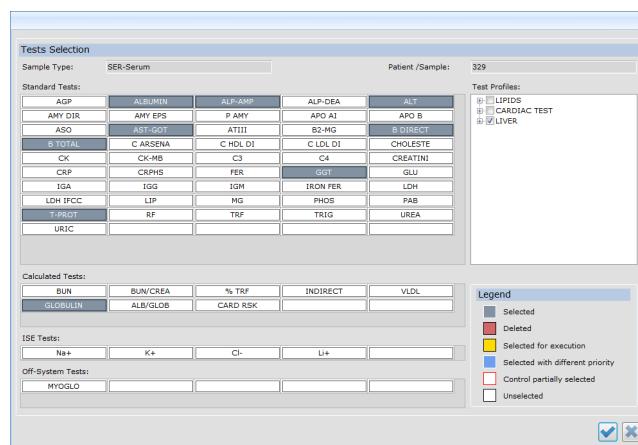


Ilustración 62 Pantalla selección de técnicas

En esta pantalla se muestran todas las técnicas asociadas a un tipo de muestra. Las técnicas están agrupadas por grupos funcionales: técnicas estándar, técnicas calculadas, técnicas ISE, técnicas externas y perfiles.

Código de colores del estado de la selección de las técnicas.

Código de colores	Nombre	Descripción
	Seleccionada	Técnica seleccionada
	Borrada	Técnica a borrar. Cuando se acepte, esta técnica se eliminará de la sesión de trabajo conjuntamente con los blancos y calibradores asociados.
	Seleccionada para ejecución	Técnica que ya está en uso. Esta técnica no se puede borrar de la sesión de trabajo.

Código de colores	Nombre	Descripción
	Selec. con diferente prioridad	Paciente que tiene técnicas seleccionadas normales y urgentes.
	Control parcialmente seleccionado	Técnica creada con más de un control y se ha eliminado uno de los controles una vez creada la sesión de trabajo.
	No seleccionada	Técnica no seleccionada

Se pueden agregar nuevas técnicas a una sesión de trabajo que tenga muestras y reactivos posicionados. Para ello seleccionar el paciente al que quiere agregar técnicas y pulsar el botón de *técnicas*. El programa informará al usuario de si quiere agregar nuevas técnicas, en caso afirmativo entonces se abre la pantalla de la Ilustración 62. También puede añadir muestras o técnicas a sesiones de trabajo ya iniciadas.

Una vez introducidas las técnicas para un paciente, la información se muestra en la lista de la Ilustración 61.

La información está separada en dos pestañas: la información de los pacientes y la información de los blancos/calibradores/controles.

En la pestaña de los pacientes muestra la siguiente información:

Nombre de las columnas	Descripción de los campos de la pestaña de pacientes
Seleccionado	Por defecto cada paciente añadido a la sesión aparece seleccionado. Si está activado, al presionar el botón de posición enviará las muestras a la pantalla de posicionamiento. Si se anula la selección no las enviará y quedan pendientes. No se ejecutarán.
Paciente/Muestra	Indica el código de paciente. Éste código se puede modificar, pulse sobre el código y pasará a modo edición.
Urgente	Un ícono indica si el paciente es urgente o normal: Paciente normal Paciente urgente
(Vacía)	Indica si la técnica es una técnica ISE o externa (OFF)
Técnica	Nombre de la técnica.
Tipo	Tipo de muestra.
Replicados	Indica el número de replicados de la técnica a realizar. Por defecto aparece el número de replicados programado en la técnica. Puede modificar los replicados de cada muestra.
Tubo	Indica el tipo de tubo cuando se vaya a posicionar. Puede ser pediátrico o tubo. Puede modificar el tipo de tubo seleccionándolo de la lista desplegable.

Nombre de las columnas	Descripción de los campos de la pestaña de pacientes
Técnicas calculada	Si la técnica pertenece a una técnica calculada, en este campo se muestra el nombre de la técnica calculada.
Fórmula	Este campo va asociado con el anterior. Muestra la fórmula de la técnica calculada.
Perfil	Si la técnica pertenece a un perfil, en este campo se muestra el nombre del perfil.

En la pestaña de los blancos/calibradores muestra la siguiente información:

Nombre de las columnas	Descripción de los campos de la pestaña de blancos/calibradores
Seleccionado	Los blancos y calibradores aparecen seleccionados por defecto cuando no hay resultados previos memorizados. Los elementos seleccionados se envían a la pantalla de posicionamiento. Los elementos no seleccionados no se envían y quedan pendientes (no se incluyen en la sesión de trabajo)
Clase	Indica el tipo de información, puede ser:  Blanco  Calibrador
Calibrador	Indica el nombre del calibrador utilizado
Lote	Indica el lote del calibrador
Nº Calibradores	Indica el número de calibradores
Técnica	Nombre de la técnica
Tipo	Indica el tipo de muestra
Replicados	Por defecto aparece el número de replicados programado en la técnica. Puede modificar los replicados de los blancos y los calibradores.
Tubo	Indica el tipo de tubo cuando se vaya a posicionar. Puede ser pediátrico o tubo. Puede modificar el tipo de tubo seleccionándolo de la lista desplegable.
Nuevo	Indica si se va a realizar nuevo blanco o calibrador en la sesión de trabajo. Aparece desactivado por defecto cuando hay resultados memorizados de blancos y/o calibradores.
Absorbancia	Valor de absorbancia del blanco o calibrador memorizado.
Fecha	Fecha en que se realizó el blanco o calibrador.
Factor	Valor del factor memorizado.

En la pestaña de los controles muestra la siguiente información:

Nombre de las columnas	Descripción de los campos de la pestaña de controles
Seleccionado	Los controles aparecen deseleccionados. Al pulsar el botón de posicionar sólo se envían los controles y técnicas seleccionadas.
Control	Nombre del control
Lote	Lote del control
Técnicas	Nombre de la técnica
Tipo	Indica el tipo de muestra
# Rep	Por defecto aparece el número de replicados programado en la técnica. Puede modificar los replicados de los controles.
Tubo	Indica el tipo de tubo cuando se vaya a posicionar. Puede ser pediátrico o tubo. El usuario puede modificar el tipo de tubo seleccionándolo de la lista desplegable.
Fecha Exp.	Indica la fecha de caducidad del lote del control.

-  Este botón permite eliminar de la sesión de trabajo técnicas y muestras. Seleccione primero la fila a eliminar y luego pulse el botón. Los blancos y calibradores se eliminan automáticamente si no hay ningún paciente más con dicha técnica. Los controles también se pueden eliminar.
-  Permite guardar una sesión para recuperarla a posteriori. El programa le pedirá que introduzca un nombre para la sesión.
-  Permite cargar una sesión previamente guardada. El programa le dejará seleccionar el nombre de una lista de sesiones guardadas.
-  Pulse este botón para enviar las muestras y reactivos a posicionar en los rotores. El programa le cambiará automáticamente de pantalla. Una vez las muestras están enviadas a la pantalla de posicionamiento éstas quedarán marcadas en gris.
 Ver capítulo 10.4.2 para el procedimiento del posicionamiento en el rotor.
-  Pulse el botón para abrir una pantalla desde la cuál le permite introducir los resultados de todos los pacientes que tengan técnicas externas.

10.4.2. Posicionamiento en el rotor

En esta pantalla indica el posicionamiento de los reactivos y de las muestras. El proceso de posicionamiento de los reactivos y muestras puede ser manual o automático.

La pantalla muestra la siguiente información:

 Véase Ilustración 63

A la izquierda, una lista de todos los reactivos y muestras a posicionar de la sesión de trabajo. Los elementos que aún no se han posicionado están en color negro, mientras que los elementos posicionados se marcan en color verde.

En el centro, el rotor de muestras y reactivos (en pestanas separadas) permite visualizar los elementos posicionados, identificados con un ícono.

A la derecha, información detallada de la posición seleccionada del rotor de muestras y reactivos.

Posicionamiento manual

Seleccione un elemento del árbol y arrástrelo con el ratón hasta la posición del rotor que quiera ponerlo. Repita este proceso para cada uno de los elementos del árbol. Previamente tiene que haber seleccionado o el rotor de reactivos o el rotor de muestras.



Este botón posiciona automáticamente todas las muestras de paciente, controles y calibradores. Las muestras de paciente empezarán a colocarse desde la primera posición que encuentre vacía. Los calibradores y controles los empezará a colocar desde la posición 91, corresponde a la tercera corona y estas posiciones no disponen de lector de código de barras.



Este botón posiciona automáticamente los reactivos. Las botellas de las soluciones especiales (solución salina, solución de lavado, etc) se colocaran desde la última posición y decrementando las posiciones.

Puede mover los elementos posicionados en los rotores manualmente, mediante el arrastre hasta otra posición libre.



Este botón lee los códigos de barras de las muestras y reactivos del analizador. Las muestras que van en pocillos pediátricos y los elementos colocados en el tercer anillo el lector no los leerá y el usuario deberá posicionarlos con el arrastre manual o botón de autoposicionar.

Si hay códigos de barras de muestras que no se corresponden con las muestras de la sesión de trabajo se solicita información adicional necesaria: tipo de muestra y técnica que desea realizar a cada muestra.

En caso de que el programa detecte un código de barras que sea erróneo se indica con un ícono sobre la posición del rotor. Puede corregir manualmente los códigos de barras con error.

Pulse este botón cuando quiere que el analizador automáticamente posicione las muestras y los reactivos leyendo el código de barras. Únicamente podrá posicionar los elementos que incorporen códigos de barras. Aquellos elementos que vayan en pocillos pediátricos, tales como calibradores y controles, los tendrá que posicionar manualmente o con el botón autoposicionar. En caso de que el lector detecte un código erróneo el programa dará un aviso para que el usuario pueda introducir manualmente el código de barras.

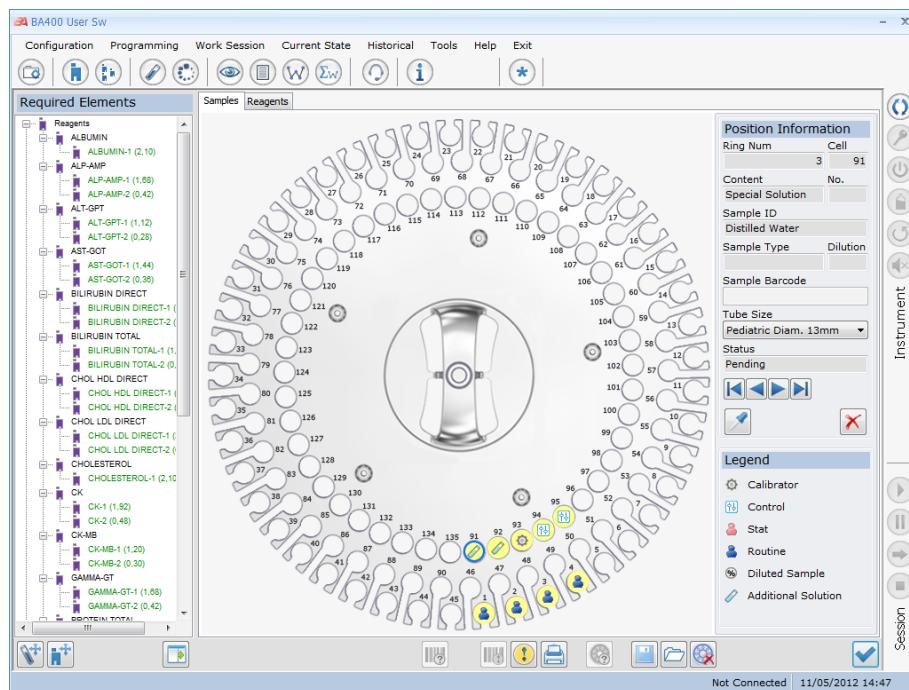


Ilustración 63 Pantalla de posicionamiento de reactivos y muestras



Botón de avisos relativos a elementos requeridos para la sesión de trabajo, al pulsar este botón aparecerá un mensaje emergente informando de todos los elementos que faltan por posicionar. Este mismo mensaje aparecerá cuando cierre la pantalla de posicionamiento y falte algún elemento por posicionar.



Pulse este botón para imprimir un informe de las posiciones de todos los elementos de la sesión actual.



Pulse este botón para memorizar los elementos posicionados en el rotor visible. El programa solicita un nombre para identificar al rotor memorizado. Cuando realiza un reset de sesión, los elementos posicionados en el rotor de reactivos se mantienen, sin embargo, el rotor de muestras se vacía.



Pulse este botón para cargar las posiciones de los elementos de un rotor memorizado previamente.



Pulse este botón para borrar el posicionamiento visible de todos los elementos del rotor.



Pulse este botón para indicar al programa que ha llenado manualmente un tubo de muestra, un calibrador o un control. Realice esta acción cuando salga la alarma de finalización del volumen. Los reactivos con código de barras sólo tiene que colocar una nueva botella en el rotor y pulsar el botón de lectura del código de barras, la información de volumen de la nueva botella se actualizará automáticamente.

10.4.3. Creación de la lista de trabajo desde la pantalla de posicionamiento de las muestras

Cuando se realiza un lectura de códigos de barras de los tubos de muestra posicionados en el rotor y no hay técnicas solicitadas para alguna de las muestras, se abre

automáticamente esta pantalla que permite completar la sesión de trabajo solicitando la información a LIS mediante un Query por espécimen o manualmente.

Desde esta pantalla se pueden realizar Queries o añadir técnicas a cualquier tubo de muestra posicionado que esté en color gris (es decir sin técnicas asignadas). Tanto tubos identificados con el lector de código de barras como tubos de muestra a los que manualmente se ha asignado un código de barras.

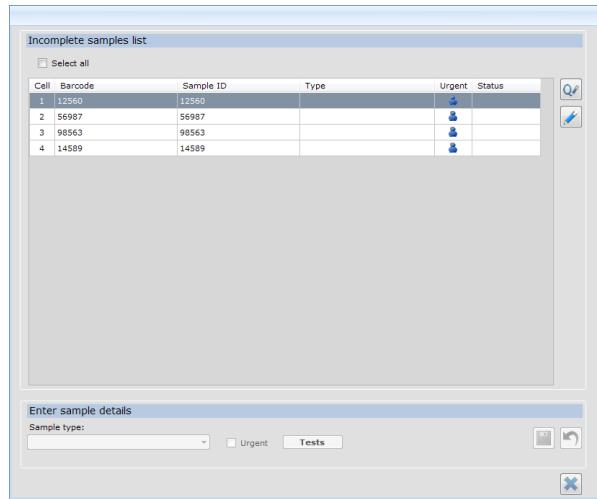


Ilustración 64 Pantalla de creación de la lista de trabajo desde posicionamiento

También aparece esta pantalla cuando se realiza un Host Query.

☞ Véase capítulo 17 para los detalles del Host Query.

En la pantalla aparece una tabla con la siguiente información:

Nombre de las columnas	Descripción de los campos
Tic	Selección del espécimen.
Posición	Posición dentro del rotor del espécimen.
Código de barras	Información leída del código de barras del espécimen.
Identificador de muestra	Identificador de la muestra, en función de la configuración del código de barras puede ser que coincida con los dígitos del código de barras.
Tipo	Indica el tipo de muestra del espécimen. Su introducción proviene de la lista de trabajo o de la información del LIS. En los especímenes que contenga esta misma información en el código de barras se verifica que dicha información coincida. En los casos en que el tipo de muestra no forme parte del código de barras y se lean varios especímenes con el mismo código aparecerá un aviso para determinar cada espécimen a que tipo pertenece.
Urgente	Indica si la muestra es urgente. Su introducción proviene de la lista de trabajo o de la información del LIS

Nombre de las columnas	Descripción de los campos
Estatus	Únicamente aparece información cuando se realiza un Host Query. Indica el estado de las peticiones al LIS. Tiene los siguientes estados: <ul style="list-style-type: none"> • ASKING: Petición enviada al LIS • PENDING: Petición ya enviada y esperando la recepción de la lista de trabajo para la muestra. • REJECTED: Petición rechazada por el LIS. • NO INFO: El LIS no dispone de información sobre esta muestra.

 Permite realizar una selección de los especímenes para pedir al LIS la orden de trabajo o crear manualmente la lista de trabajo.

 Botón que permite realizar un Query All al LIS directamente de esta pantalla auxiliar.

La parte inferior de la pantalla permite crear manualmente la lista de trabajo una vez se ha leído los códigos de barras de los especímenes. Para ello seleccione el especímen o grupo de especímenes y asigne el tipo de muestra, si es urgente y asignar técnicas a través del botón de TEST. Una vez finalizado pulse el botón guardar y continúe con el siguiente espécimen.

En el caso de que el tipo de muestra no esté codificado en el código de barras tendrá que asociar manualmente el tipo a todas los especímenes. Para ello seleccione todas los especímenes o un grupo de especímenes y asigne el tipo de muestra desde la caja desplegable de la parte inferior de la pantalla.

10.4.4. Ejecución lista de trabajo

Una vez se ha creado la sesión de trabajo y se ha posicionado en el rotor puede ejecutar la sesión.

 Pulse el botón de inicio para ejecutar la sesión de trabajo y el analizador empezará a ejecutar la lista.

Si el equipo está conectado a un sistema LIS sin tener ninguna lista de trabajo puede pulsar directamente el botón iniciar, entonces el analizador leerá los códigos de barras de los espécímenes, creará la sesión de trabajo bajada del LIS e iniciará la ejecución de la misma.

 Véase capítulo 17.1 para ver los detalles de funcionamiento con el LIS

 Pulse este botón si quiere parar la lista de trabajo para añadir muestras sin esperar al final de sesión o para corregir alguna alarma de volumen de la sesión, por ejemplo llenar alguna botella de reactivo vacía o añadir más espécímenes al rotor de muestras. Para continuar con la sesión de trabajo en curso tiene que pulsar otra vez el botón de iniciar, inmediatamente el analizador continuará con la ejecución de la lista en el punto donde había parado. Si el analizador está conectado a un sistema LIS, al pulsar el botón iniciar después de la pausa, el analizador leerá los códigos de barra y hará una petición al LIS de los espécímenes y las nuevas preparaciones las añadirá a la sesión de trabajo.



NOTE

Cuando esté en modo parada minimice el tiempo de las pausas. En algunos casos la reacción en curso puede verse afectada por la pausa, entonces aparecerá un aviso que recomendará al usuario no realizar la pausa en ese momento sino al finalizar las preparaciones de los reactivos críticos.



Pulse este botón cuando quiera parar o abortar la sesión de trabajo. Una vez pulsado el botón, aparece la pantalla de la Ilustración 65.

Seleccione una de las opciones:

- *Parar*: Esta acción para la sesión de trabajo, finaliza las preparaciones que tenga en curso hasta dar el resultado de la concentración y no prepara ninguna más. La acción a realizar a continuación es resetear la sesión de trabajo.
- *Abortar*: Esta acción aborta la sesión de trabajo. Finaliza inmediatamente la ejecución de la lista perdiendo las preparaciones en curso que tenga el analizador. La acción a realizar a continuación es resetear la sesión de trabajo.
- *Cancelar*: Cierra la ventana y continua con la ejecución de la lista actual.

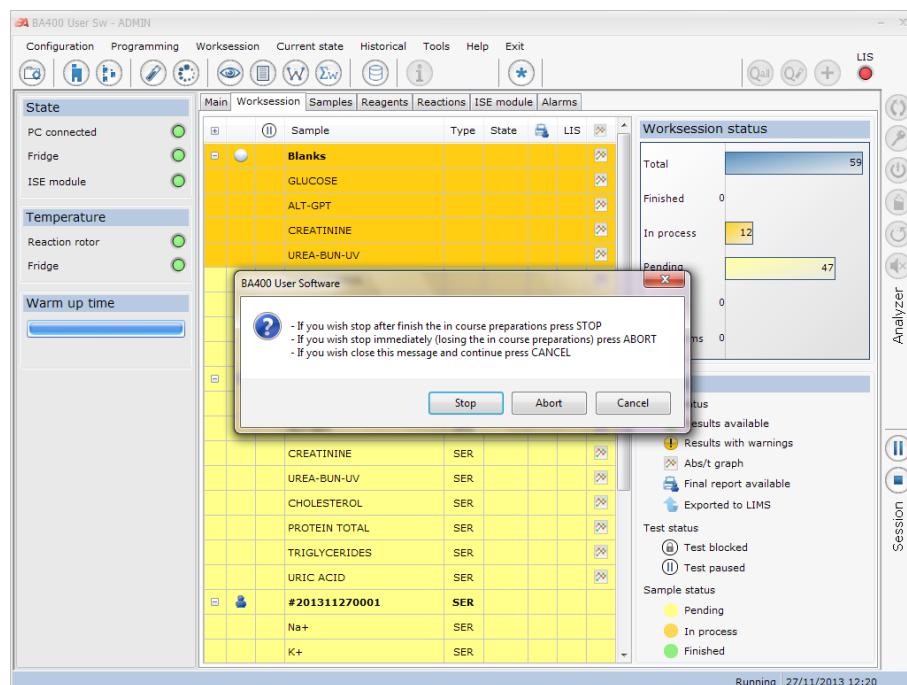


Ilustración 65 Pantalla mensaje abortar

10.4.5. Guardar sesión

Esta opción permite guardar con un nombre la sesión creada. Esta utilidad sirve para poder guardar listas repetitivas, como por ejemplo lista de blancos, calibradores y controles.

Al pulsar sobre esta opción se abre una ventana emergente, escriba un nombre para identificar la sesión y pulse el botón aceptar.

Esta acción no memoriza las posiciones de las muestras ni de los reactivos en los rotores, únicamente memoriza la sesión.

10.4.6. Cargar sesión

Esta opción permite cargar una sesión previamente memorizada. Al pulsar sobre la opción se abre una ventana emergente, seleccione el nombre y pulse el botón abrir.

10.4.7. Borrar sesión

Esta opción permite borrar una sesión previamente memorizada. Al pulsar sobre la opción se abre una ventana emergente, seleccione el nombre y pulse sobre el icono de borrar.

10.4.8. Borrar rotores virtuales

Esta opción permite borrar rotores virtuales memorizados previamente desde la pantalla de posicionamiento de muestras y reactivos. El rotor virtual es un nombre dado para identificar las posiciones de reactivos o de muestras de un rotor. Para que aparezcan la lista de nombres, previamente en la pantalla de posicionamiento se ha tenido que memorizar el rotor.

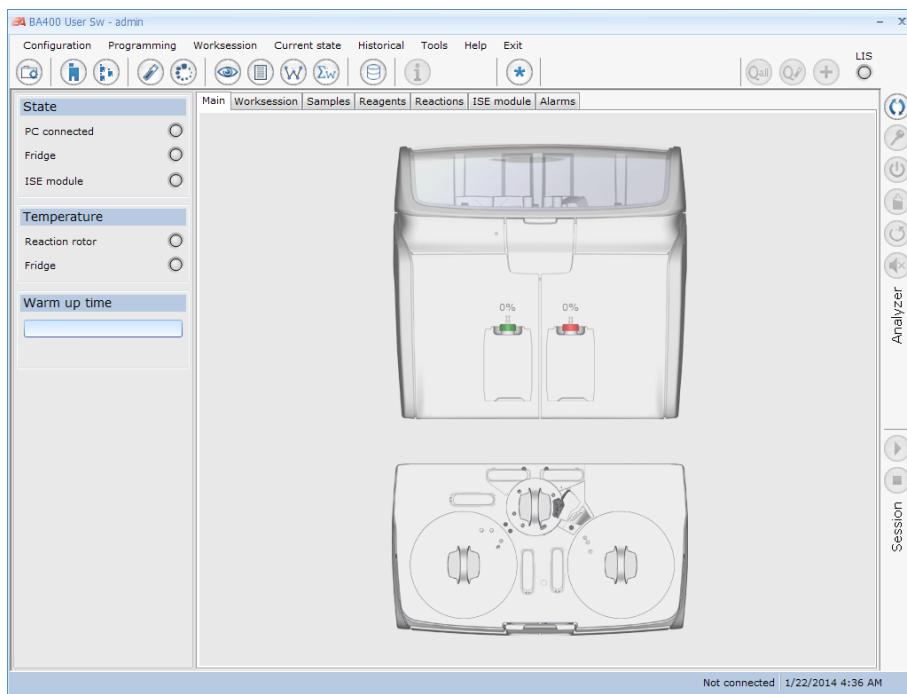
Al pulsar sobre la opción se abre una ventana emergente, seleccione el nombre del rotor virtual y pulse el botón de borrar.

10.5. Monitor de estado actual

Permite visualizar toda la información del estado actual del analizador, de la sesión de trabajo, de los rotores y de las alarmas de forma gráfica. En tiempo real facilita observar el estado de la sesión (muestras en curso, acabadas o con errores o bloqueos por falta de algún reactivo o muestra). Permite visualizar las alarmas de volumen de reactivos y muestras de forma ágil y conocer el volumen actual de los reactivos. Así como acceder a la pantalla de curva de absorbancia durante la recepción de los resultados y a la pantalla de resultados cuando una técnica está finalizada.

10.5.1. Principal

Pantalla que informa del estado del analizador: los elementos del analizador que están encendidos (nevera, módulo ISE), los principales sensores (tapas, temperaturas), tiempos de la sesión de trabajo, información gráfica de alarmas e información de procesos que está realizando el analizador.

**Ilustración 66 Pantalla monitor**

Estado Indicadores de encendido y conectado:

- El analizador está encendido y conectado al ordenador cuando está de color verde.
- La nevera está encendida cuando está de color verde.
- El módulo ISE está encendido e inicializado correctamente cuando está de color verde. Cuando está en color rojo indica que está encendido pero no permite trabajar por algún problema de inicialización. Cuando está en color gris no está instalado o está apagado.

Temperatura Muestra si la temperatura del rotor y de la nevera está dentro de los límites establecidos.

Tiempos Muestra la información de los diferentes tiempos de la sesión

Indicadores de tiempo	Descripción
Tiempo total	Indica el tiempo total de la sesión en curso.
Tiempo transcurrido	Indica el tiempo transcurrido de la sesión en curso.
Tiempo restante	Indica el tiempo que falta para finalizar la sesión.
Tiempo para acceder al rotor de reactivos	Indica el tiempo que falta para poder acceder al rotor de reactivos una vez ha pulsado el botón de <i>Parada</i>

Indicadores de tiempo	Descripción
Tiempo <i>WarmingUp</i>	Indica el tiempo para finalizar el proceso de <i>Warm-up</i> . Aparece una barra de progreso visible hasta que termina el proceso de termostatización. Todas las acciones con el analizador están desactivadas hasta haber finalizado la termostatización del mismo.

Cuando se produzca alguna alarma, en la pantalla principal aparecerán unos globos informativos indicando en qué lugar del analizador se ha producido la alarma y una breve explicación.

☞ Ver pantalla de alarmas en capítulo 10.5.7

10.5.2. Estado sesión de trabajo

En esta pestaña aparece información de la sesión de trabajo que está realizando el analizador, del estado de las muestras y de las técnicas.

La información se organiza en una tabla con todas las muestras y técnicas de la sesión y en un gráfico resumen del estado de las preparaciones.

La sesión de trabajo se ordena de forma que siempre se realizan primero las urgencias. Antes de las muestras de paciente se realizan los blancos, calibradores y controles de las técnicas asignadas a pacientes.

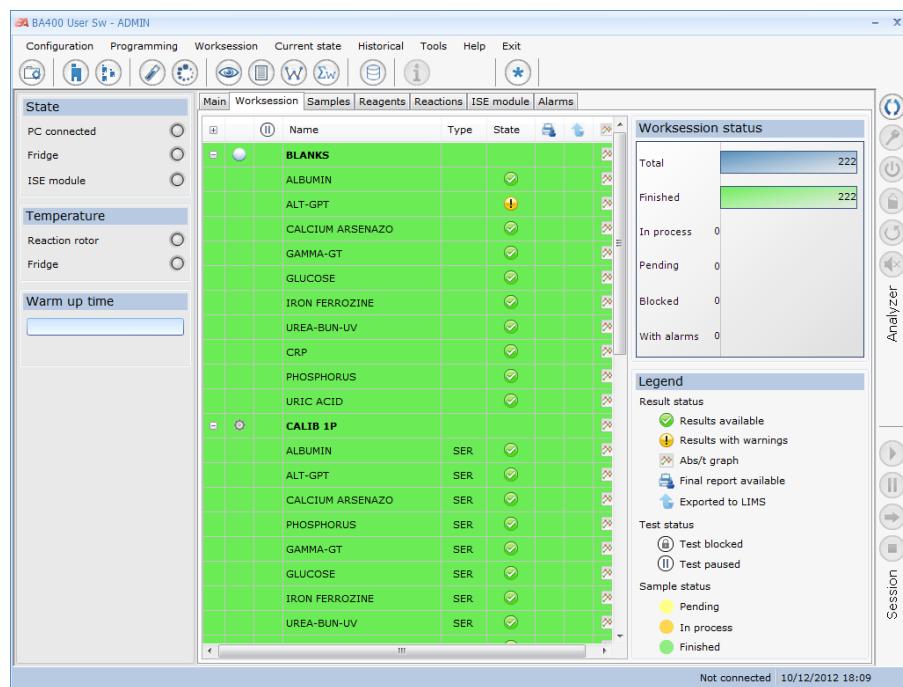


Ilustración 67 Pantalla sesión de trabajo

La tabla permite visualizar el estado de las muestras y las técnicas mediante un código de colores e información adicional mediante iconos

Código de color	Descripción
	Estado de la técnica pendiente de preparar
	Técnica en curso de preparación y lectura
	Técnica finalizada y con resultados

- Indica que la técnica o paciente ha finalizado correctamente.
 - Indica que la técnica o paciente ha terminado con alarmas.
 - Botón para visualizar la curva de reacción. La visualización puede ser en tiempo real o una vez finalizada la reacción.
 - Indica que el usuario puede imprimir el informe de paciente final porque ya ha finalizado.
 - Indica que puede enviar los resultados a través del sistema LIS
 - Indica que la técnica o paciente está bloqueado. Puede ser debido a una alarma de falta de muestra y/o reactivo, o problemas con el blanco o calibrador de la técnica.
 - Al realizar doble clic en la casilla de una técnica, bloquea temporalmente dicha técnica para que no se realice. Volviendo a realizar doble clic sobre la misma técnica, la desbloquea. Únicamente se pueden bloquear las técnicas de los pacientes o los pacientes enteros que aún no hayan iniciado la preparación.
- Estado de las técnicas* En este gráfico se informa del número total de preparaciones solicitadas y estado de las mismas: acabadas, en proceso, pendientes, bloqueadas y acabadas con alarmas.

10.5.3. Estado rotor de muestras

Pantalla de información del estado de cada uno de los tubos del rotor de muestras. El usuario puede pulsar sobre cualquier tubo o pocillo para ver la información detallada.

Hay un código de colores para identificar el estado de cada pocillo.

Código de colores	Nombre	Descripción de la identificación de las muestras
	Seleccionada	Selección de una posición del rotor
	No utilizado	Muestra posicionada pero sin asignar en la sesión de trabajo

Código de colores	Nombre	Descripción de la identificación de las muestras
	Vacío insuficiente	Muestra que el analizador ha detectado volumen insuficiente. El programa bloqueará el resto de técnicas por realizar de dicho paciente. Para desbloquear la muestra el usuario debe llenarla e indicarlo en la pantalla de posición de muestras
	Pendiente o Bloqueada	Muestra que está pendiente de ejecutar o bloqueada manualmente
	En proceso	Muestra en proceso
	Acabado	Muestra finalizada
	Error lectura cód.	Error en la lectura del código de barras

Esta pantalla es solo para consulta de estados y no permite realizar modificaciones de posición de muestras ni solucionar las alarmas de volumen, para ello debe utilizar la pantalla de Posición de rotor de muestras.

Véase apartado 10.4.2

10.5.4. Estado rotor de reactivos

Pantalla de información del estado de cada una de las botellas del rotor de reactivos. El usuario puede pulsar sobre cualquier botella para ver la información de identificación.

Hay un código de colores para identificar el estado de botella.

Código de colores	Nombre	Descripción de la identificación de las botellas
	Reactivos	Botella de reactivos y usada en la sesión de trabajo
	Soluciones adicionales	Botellas de solución de lavado, agua purificada, solución salina, etc
	Vacío/insuficiente	Botella de reactivo que el analizador ha detectado volumen insuficiente para realizar la preparación. El programa bloqueará todas las preparaciones siguientes que utilizan dicho reactivo. Para desbloquearla el usuario debe cambiar la botella e indicarlo en la pantalla de posición de reactivos.
	Poco volumen	Aviso de que en breve se terminará el volumen de la botella.

Código de colores	Nombre	Descripción de la identificación de las botellas
	No utilizado	Reactivos posicionados pero no usados en la sesión de trabajo
	Error lectura cód.	Error en la lectura del código de barras
	Desconocido	Botella posicionada pero no identificada
	Seleccionado	Botella seleccionada

Esta pantalla es solo para consulta de estados y no permite realizar modificaciones de posición de reactivos ni solucionar las alarmas de volumen, para ello debe utilizar la pantalla de Posición de rotor de reactivos.

Véase apartado 10.4.2

10.5.5. Estado rotor de reacción

Pantalla de información del estado de cada una de las cubetas de reacción. El usuario puede pulsar sobre cualquier cubeta para ver la información detallada del contenido de la cubeta o de la preparación que contiene. También permite acceder a la curva de reacción cuando la cubeta contiene una preparación.

Hay un código de colores para identificar el estado de cada cubeta.

Código de colores	Nombre	Descripción de la identificación del estado de las cubetas del rotor de metacrilato
	Lavado	Cubeta en el estado de lavado
	No Utilizado	Cubeta sin usar. Vacía
	R1	Dispensado R1
	R1+muestra	Dispensado R1 y muestra
	R1+muestra+R2	Dispensado R1, muestra y R2
	Dilución de la muestra	Cubeta con dilución de la muestra
	Acabado	Cubeta con la reacción finalizada
	Contaminado	Cubeta contaminada.
	Rechazo óptico	Cubeta rechazada ópticamente.

10.5.6. Estado del módulo ISE

Pantalla que muestra información detallada sobre el módulo ISE (si está instalado en el analizador).

- Fechas: Muestra las fechas de instalación del kit de reactivos, de cada uno de los electrodos, de las calibraciones de los electrodos, de las calibraciones de las bombas y de la última limpieza realizada.
- Consumos: Muestra los consumos estimados de los calibradores A y B y el número de preparaciones realizadas para cada uno de los electrodos.

Al instalar un nuevo kit de reactivos o electrodo se debe introducir la fecha de instalación y el cómputo de los consumos y preparaciones se inicializará automáticamente.

En esta pantalla también se muestran los avisos sobre caducidades y recomendaciones de cambios cuando los electrodos están agotados o cuando los electrodos han caducado (más de 6 meses instalados o superado el número de preparaciones recomendadas).

También muestra avisos cuando las calibraciones tienen resultados incorrectos.

El programa, de forma automática, comprueba si existen avisos o recomendaciones de cambios que impidan obtener resultados correctos. En este caso aparece un aviso recordatorio y el usuario puede continuar o solucionar antes los problemas del módulo ISE.

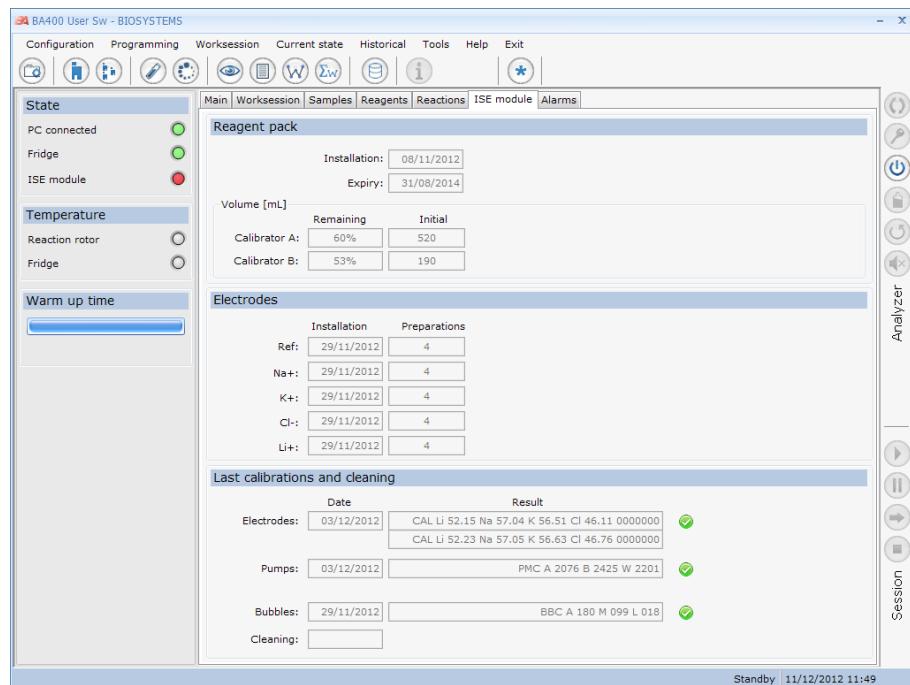


Ilustración 68 Pantalla monitor del módulo ISE

10.5.7. Listado de las alarmas

Pantalla donde muestra el detalle de todas las alarmas que van apareciendo durante el funcionamiento del analizador.

Cada alarma tiene la siguiente información:

- Tipo, indica la gravedad. Las alarmas graves pueden interrumpir el trabajo del analizador.

Iconos	Descripción
	Icono de advertencia. Indica que ha ocurrido una alarma y necesita la intervención del usuario. Este tipo de alarmas no interrumpe la ejecución del trabajo del analizador
	Icono que indica que se ha solucionado la alarma
	Icono de alarma grave. Indica que ha ocurrido una alarma grave y se interrumpe la ejecución del trabajo. Dependiendo del tipo de alarma, por ejemplo detección de colisión de una de las puntas, el usuario tendrá que pulsar el botón de recuperar el analizador para solucionar la alarma.

- Fecha
- Hora
- Nombre de la alarma
- Descripción de la alarma
- Posible solución

Las alarmas se ordenan por fecha y hora de llegada, pero se pueden ordenar por cualquier otro criterio. Pulse en la cabecera de la columna por la cual se quiera ordenar. En la primera pulsación se ordenará por orden creciente, en la segunda pulsación se ordenará por orden decreciente.

10.6. Resultados

Opción del menú principal para acceder a la pantalla de resultados de la sesión actual (acabado o en curso).

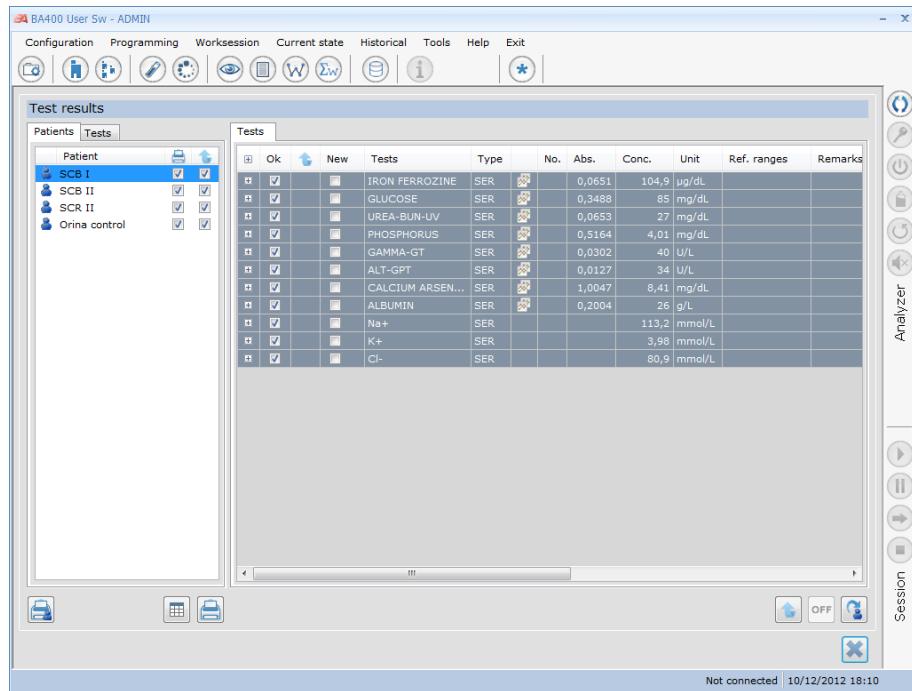


Ilustración 69 Pantalla resultados

A la izquierda aparece la lista de pacientes y técnicas realizadas en la sesión (separadas en dos pestañas). Permite visualizar todos los resultados de cada paciente o todos los resultados de cada técnica. Seleccione un elemento de la lista para ver los resultados en las tablas de la derecha.

10.6.1. Resultados por paciente

Seleccione primero la pestaña de los pacientes y debajo en la columna izquierda aparece una lista con todos los pacientes con resultados.

Seleccione un paciente y en la derecha se mostrará toda la información relativa al resultado del paciente.

Pestaña de pacientes

Campo	Descripción
[+]	Botones que permiten desplegar o plegar los replicados que tenga un resultado. Si pulsa el icono del cabecera despliega o pliega todas las técnicas del paciente. Sólo aparece uno de los dos iconos, cada vez que pulse encima del icono se cambiará uno por el otro alternativamente.
OK	Indica que el resultado ha sido aceptado. Será enviado al histórico y a LIS. Cuando se realizan repeticiones, se acepta siempre por defecto el último resultado. Si lo desea, puede aceptar varios resultados o ninguno.

Campo	Descripción
	Indica si se ha enviado al LIS, ya sea automáticamente o de manera manual.
 Nuevo	Permite realizar una repetición de la preparación. Esta opción se desactiva si en la pantalla de configuración del LIS se ha seleccionado la opción de repetición sólo para LIS.  <i>Véase las diferentes opciones de repetición en el capítulo 10.6.4</i>
Técnica	Nombre de la técnica
Tipo	Tipo de muestra
	Permite acceder a la gráfica de la cinética de reacción.
Número	Indica la numeración del replicado, cuando hay más de un replicado
Absorbancia	Valor de la absorbancia de la muestra obtenido.
Concentración	Valor de la concentración calculado según el método de cálculo programado en la técnica
Unidades	Muestra las unidades programadas en la técnica.
Márgenes de referencia	Muestra los márgenes de referencia que se han programado en la técnica. Si hay datos de paciente y márgenes demográficos, entonces automáticamente selecciona los márgenes en función de los datos de paciente.
Observaciones	Muestra las alarmas que pueden aparecer en los resultados.  <i>Véase las posibles alarmas en el capítulo 13</i>
Fecha	Fecha en que se ha entregado el resultado
Modo de repetición	Muestra el modo en que se ha repetido la muestra.



Pulse este ícono cuando quiera imprimir los informes por paciente definitivos.



Pulse este ícono para visualizar una tabla resumen de los resultados. Aparece una tabla con los resultados de todos los pacientes y todas las técnicas de la sesión en curso.



Pulse este ícono cuando quiera imprimir un listado de los resultados de los pacientes.



Pulse este ícono para enviar manualmente los resultados seleccionados a un sistema de información de laboratorio LIS.



Pulse este ícono para introducir los resultados de las técnicas externas. Al pulsar el botón se abre una pantalla auxiliar que permite introducir los valores de las técnicas externas.



Pulse este ícono para enviar las muestras seleccionadas para repetir. (Es decir, aquellas técnicas con el campo Nuevo activado)

Esta opción se desactiva si en la pantalla de configuración del LIS se ha seleccionado la opción de repetición sólo para LIS.

 Véase las diferentes opciones de repetición en el capítulo 10.6.4

10.6.2. Resultados por técnica

Seleccione la pestaña de técnicas para ver el listado de las técnicas realizadas de la sesión.

Seleccione una técnica de la lista y en la derecha aparecerán cuatro pestañas con todos los resultados de la técnica. Seleccione la pestaña en función de la información que quiera visualizar: Blancos, Calibradores, Controles y Pacientes.

En las tablas de resultados se muestran todos los replicados y la media resultante.

Puede descartar los replicados pulsando sobre la fila que desea anular, esto mostrará el replicado tachado y recalculará la media resultante sin este replicado. Puede volver a activarlo pulsando nuevamente sobre la fila del replicado.

La tabla de resultados de blancos contiene la siguiente información:

Pestaña de blancos	Campo	Descripción
	 	Botones que permiten desplegar o plegar los replicados de un resultado. Sólo aparece uno de los dos iconos, cada vez que pulse encima del ícono se cambiará uno por el otro alternativamente.
	OK	Indica que el resultado ha sido aceptado. Será enviado al histórico y a LIS. Cuando se realizan repeticiones, se acepta siempre por defecto el último resultado. Si lo desea, puede aceptar varios resultados o ninguno.
	<input type="checkbox"/> Nuevo	Permite realizar una repetición de la preparación.  Véase las diferentes opciones de repetición en el capítulo 10.6.4
	Técnica	Nombre de la técnica
		Permite acceder a la gráfica de la cinética de reacción.
	Número	Indica la numeración del replicado, cuando hay más de un replicado
	Absorbancia	Valor de la absorbancia del blanco que intervendrá en el cálculo de la concentración.
	Absorbancia del filtro principal	Muestra el valor de la absorbancia del blanco del filtro principal. Únicamente se mostrará en aquellas técnicas con programación bicromática.
	Reactivos de trabajo	Muestra el valor de la absorbancia del reactivo de trabajo. Únicamente se mostrará en aquellas técnicas con programación diferencial.

Campo	Descripción
Límite de absorbancia del blanco	Valor límite del blanco, este valor viene programado en la técnica. Sirve para verificar que el reactivo está en buen estado. Si el valor de la absorbancia supera dicho límite el programa muestra una aviso en observaciones.
Observaciones	Muestra las alarmas que pueden aparecer en los resultados. ☞ Véase las posibles alarmas en el capítulo 13
Fecha	Fecha en que se ha entregado el resultado
Modo de repetición	Muestra el modo en que se ha repetido la muestra.

La tabla de resultados de calibradores contiene la siguiente información:

Pestaña de calibradores

Campo	Descripción
	Botones que permiten desplegar o plegar los replicados de un resultado. Sólo aparece uno de los dos iconos, cada vez que pulse encima del ícono se cambiará uno por el otro alternativamente.
OK	Indica que el resultado ha sido aceptado. Será enviado al histórico y a LIS. Cuando se realizan repeticiones, se acepta siempre por defecto el último resultado. Si lo desea, puede aceptar varios resultados o ninguno.
<input type="checkbox"/> Nuevo	Permite realizar una repetición de la preparación. ☞ Véase las diferentes opciones de repetición en el capítulo 10.6.4
Nombre	Nombre del calibrador
Lote	Lote del calibrador
Tipo	Tipo de la muestra.
	Permite acceder a la visualización de la gráfica de la cinética de reacción.
Número	Indica la numeración del replicado, cuando hay más de un replicado
Absorbancia	Valor de la absorbancia del calibrador que intervendrá en el cálculo del factor.
Concentración teórica	Valor de concentración que tiene el calibrador. Este valor proviene de la programación de la técnica.
Unidades	Muestra las unidades en que se ha programado la técnica.
Factor	Valor calculado a partir de la absorbancia del calibrador y que intervendrá en el cálculo de la concentración.

Campo	Descripción
Límites del factor	Límite del factor introducido en la programación de la técnica. Si el valor del factor está fuera de los límites aparecerá un aviso en el campo de observaciones.
Observaciones	Muestra las alarmas que pueden aparecer en los resultados.  <i>Véase las posibles alarmas en el capítulo 13</i>
Fecha	Fecha en que se ha entregado el resultado
Modo de repetición	Muestra el modo en que se ha repetido la muestra.

La tabla de resultados de controles contiene la siguiente información:

Pestaña de controles

Campo	Descripción
	Botones que permiten desplegar o plegar los replicados de un resultado. Si se pulsa el ícono del cabecera despliega o pliega todas los controles diferentes que tenga la técnica. Sólo aparece uno de los dos íconos, cada vez que pulse encima del ícono se cambiará uno por el otro alternativamente.
OK	Indica que el resultado ha sido aceptado. Será enviado al histórico y a LIS. Cuando se realizan repeticiones, se acepta siempre por defecto el último resultado. Si lo desea, puede aceptar varios resultados o ninguno.
	Indica si se ha enviado al LIS, automáticamente o de manera manual.
 Nuevo	Permite realizar una repetición del resultado.  <i>Véase las diferentes opciones de repetición en el capítulo 10.6.4</i>
Nombre	Muestra el nombre del control
Lote	Muestra el lote del control
Tipo	Muestra el tipo
	Permite acceder a la visualización de la gráfica de la cinética de reacción.
Número	Indica la numeración del replicado, cuando hay más de un replicado
Absorbancia	Valor de la absorbancia del control obtenido.
Concentración	Valor de concentración calculada del control.
Unidades	Muestra las unidades programadas en la técnica.
Límites de concentración	Muestra los límites máximo y mínimo de los controles introducidos en la programación de la técnica.

Campo	Descripción
Observaciones	Muestra las alarmas que pueden aparecer en los resultados. ☞ Véase las posibles alarmas en el capítulo 13
Fecha	Fecha en que se ha entregado el resultado
Modo de repetición	Muestra el modo en que se ha repetido la muestra.

Cuando seleccione la pestaña de los pacientes la información que visualizará está detallada en el capítulo 10.6.1.

10.6.3. Gráficas de las reacciones



Pulse este botón para visualizar las gráficas de las cinéticas de reacción. Aparecerá una pantalla como la de la Ilustración 70. Se puede visualizar un único replicado o todos a la vez. Si hay una pausa durante la sesión de trabajo, el sistema de lectura del rotor de reacciones continua leyendo. Dichas lecturas se marcan con un triángulo en la gráfica de la reacción.

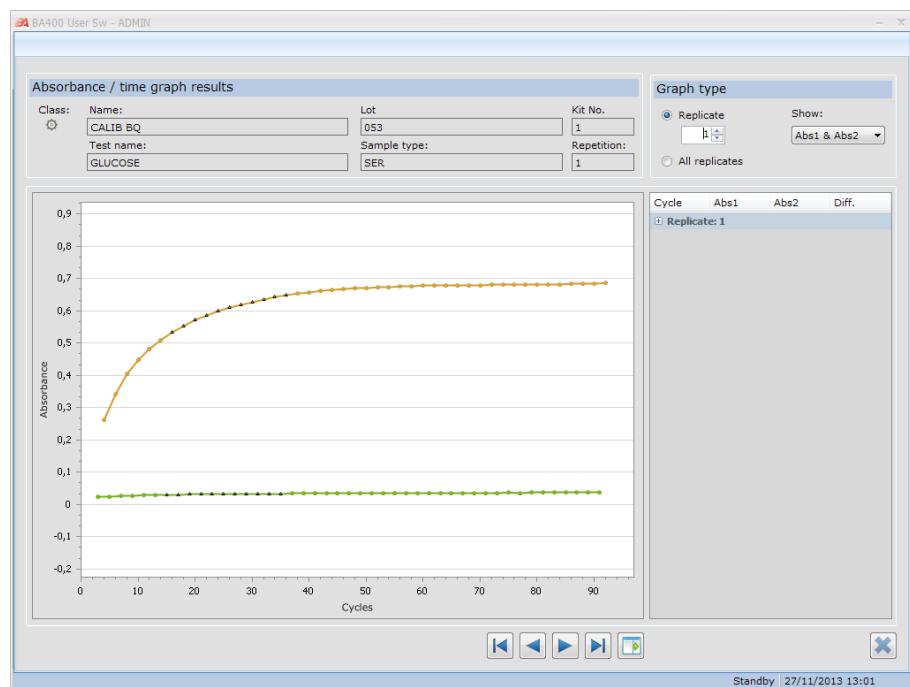


Ilustración 70 Pantalla gráfica de la cinética de reacción

10.6.4. Repeticiones de resultados

El programa solicita automáticamente repeticiones de todos los resultados fuera de margen cuando la técnica tiene este modo de repetición programado.

Los modos automáticos de repetición son los siguientes:

Tipo	Criterio de repetición
Límite de linealidad	Repite con decremento
Límite de detección	Repite con incremento
Sustrato consumido	Repite con decremento
Rango de repetición	Repite con las mismas condiciones

Manualmente se puede solicitar la repetición de técnicas seleccionando el campo *Nuevo* en la tabla de resultados.

Para ello pulse en la casilla de nuevo y aparecerá una ventana como la de la Ilustración 71.

Para las muestras de paciente se permite seleccionar el criterio de repetición en ese momento. Los criterios son:

- Repetir con las mismas condiciones
- Repetir con incremento. Esta repetición modifica la relación de volúmenes entre muestra y reactivo para aumentar la absorbancia de la muestra. El factor de incremento se programa en la técnica. La concentración resultante se divide por el factor de incremento. Esta repetición se utiliza para aumentar la sensibilidad de muestras que están al límite del nivel de detección.
- Repetir con decremento. Esta repetición modifica la relación de volúmenes entre muestra y reactivo para disminuir la absorbancia resultante. El factor de decremento se programa en la técnica. La concentración resultante se multiplica por el factor de decremento. Esta repetición se utiliza para las muestras que están fuera del límite de linealidad o para aquellas muestras que están fuera de la curva de calibración.
- No repetir.

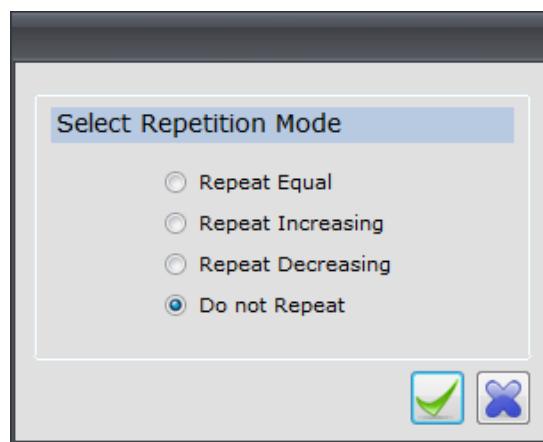


Ilustración 71 Pantalla de selección de repeticiones

Los blancos, calibradores y controles presentan estas opciones desactivadas, ya que siempre se repiten con las mismas condiciones iniciales.

Cada fila de resultados muestra un ícono informativo indicando el tipo de criterio de repetición aplicado (tanto para repeticiones automáticas como manuales). El

ícono también indica si es el resultado original que provocó una petición de repetición o si se trata del resultado de la repetición ya recibido.

Campo	Descripción de los iconos en los resultados
	Indica que se ha solicitado una repetición incrementada de una muestra.
	Indica que se ha solicitado una repetición decrementada de una muestra.
	Indica que se ha solicitado una repetición con las mismas condiciones de una muestra.
	Indica que el resultado proviene de una muestra incrementada.
	Indica que el resultado proviene de una muestra decrementada.
	Indica que el resultado proviene de una muestra repetida.

10.7. Históricos

10.7.1. Resultados paciente

Pantalla que permite visualizar los resultados históricos de los pacientes.

En la parte superior de la pantalla hay varios campos que permiten introducir criterios de selección para restringir la visualización de los resultados. Puede escoger más de un criterio de selección a la vez.



Rango de fechas

Una vez realizada la selección, pulse el ícono para ejecutar la búsqueda y visualizar los resultados en la parte inferior de la pantalla.

Paciente

Introduzca el código de paciente, el nombre o el apellido para realizar la selección de los resultados por el paciente. Se mostrarán todos los resultados que tenga un paciente que comiencen por el valor introducido.

Código de barras

Introduzca el código de barras de una muestra para realizar la selección de los resultados.

Urgente

Las opciones posibles son: *Todo, urgente o normal*.

Tipo de técnica

Las opciones posibles son: *Todo, estándar, calculada, ISE, externas*

Tipo de muestra

Las opciones posibles son: *Todo, SER, URI, PLM, WBL, CSF, SEM, LIQ*.

Nombre de la técnica

Introduzca el nombre de la técnica para realizar la selección.

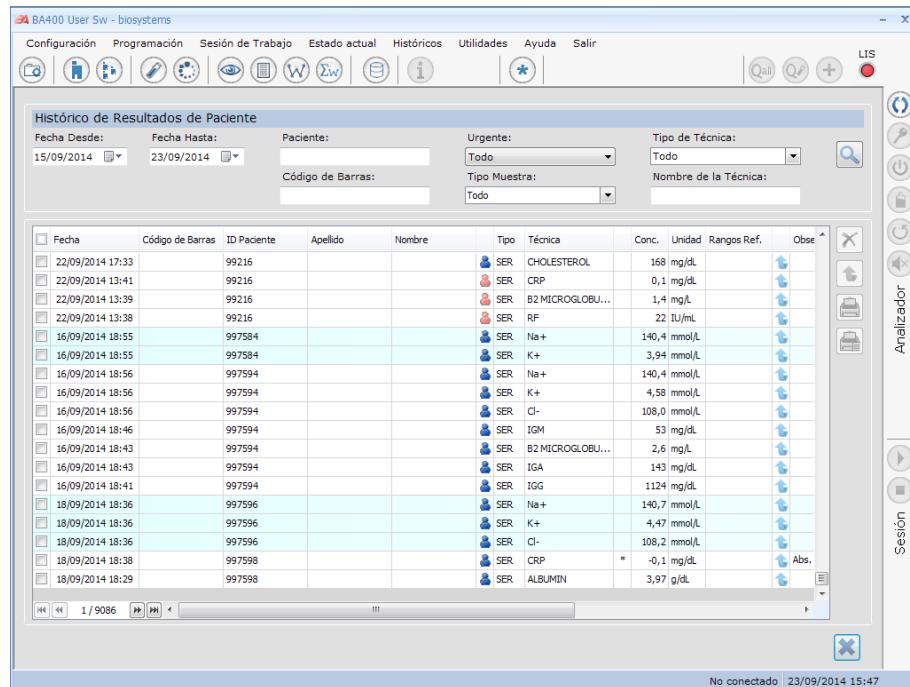


Ilustración 72 Pantalla históricos de resultados de paciente

Los resultados se mostrarán en una tabla ordenados por la fecha. Si pulsa en el cabecera de alguna de las columnas de la tabla entonces se reordenarán los resultados por dicha columna.

- ➡ Pulse este icono para mostrar los resultados de la página siguiente.
- ➡ Pulse este icono para mostrar los últimos resultados.
- ⬅ Pulse este icono para mostrar los resultados de la página anterior.
- ⬅ Pulse este icono para mostrar los primeros resultados.
- Pulse este icono para imprimir los resultados que haya seleccionado previamente. Si quiere seleccionar todos los resultados, pulse el recuadro de selección del cabecera.
- Seleccione este icono para realizar la impresión de resultados con un informe compacto, es decir sin cabecera de paciente y todos los resultados seguidos.
- Pulse este icono para enviar los resultados seleccionados a un sistema de información de laboratorio LIS. Esta es una exportación manual.
- Pulse este icono para eliminar los resultados seleccionados. Una vez eliminados no se podrán recuperar.

10.7.2. Resultados blancos y calibradores

Pantalla donde se memorizan los resultados de los blancos y calibradores de sesiones anteriores.

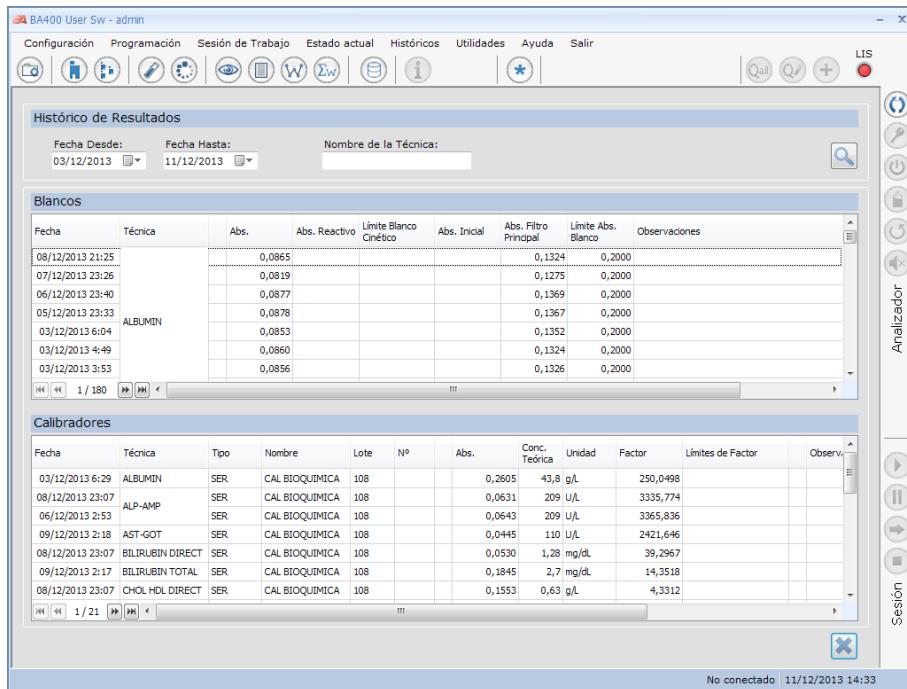


Ilustración 73 Pantalla históricos de blancos y calibradores

En la parte superior de la pantalla hay varios campos que permiten introducir criterios de selección para restringir la visualización de los resultados. Puede escoger más de un criterio de selección a la vez.



Rango de fechas

Una vez realizada la selección, pulse el icono para ejecutar la búsqueda y visualizar los resultados en la parte inferior de la pantalla.

Nombre de la técnica

Introduzca la fecha inicial y la fecha final para realizar la selección de los resultados por un rango de fechas.

Introduzca el nombre de la técnica para realizar la selección.

Los resultados se mostrarán en dos tablas ordenados por la fecha, la primera tabla mostrará los resultados de los blancos, la segunda tabla mostrará los resultados de las calibraciones. Si pulsa en el cabecera de fecha o de técnica de la tabla entonces se reordenarán los resultados por dicha columna.

Los campos de los blancos y de los calibradores que se visualizan son los mismos que los campos que aparecen en la pantalla de resultados de la sesión actual seleccionados por técnica.

Véase capítulo 10.6.2 para ver la descripción de cada uno de los campos de la pantalla de blancos y calibradores.

10.7.3. Resultados de control de calidad

Pantalla que permite la revisión de los resultados actuales del control de calidad. También permite modificar los criterios de cálculo definidos y visualizar gráficamente los resultados.

Los resultados de control de calidad de la sesión de trabajo activa no estarán disponibles en esta pantalla hasta que se ejecute el reset de la misma.

Para cada control y técnica se almacenan y visualizan un máximo de 50 resultados. En el momento en que se ejecuta el reset de la sesión de trabajo activa, se verifica esta condición para cada control y técnica con resultados de control de calidad en la sesión y, en caso de que el máximo haya sido excedido, se muestra una pantalla advirtiendo que los resultados actuales (excepto los de la sesión de trabajo activa) se acumularán. El usuario podrá aceptar la advertencia y acumular los resultados automáticamente, o cancelar temporalmente el reset y acumular los resultados manualmente desde la pantalla de Acumular resultados de control de calidad diaria.

 Véase capítulo 10.7.4.1

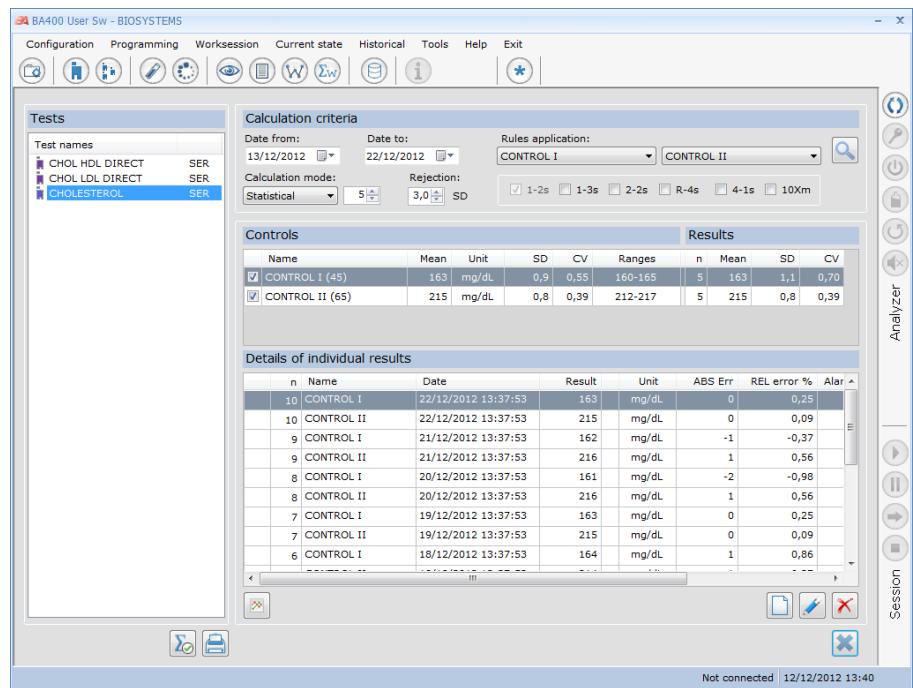


Ilustración 74 Pantalla de entrada manual de resultados de control de calidad

A la izquierda se muestra la lista de técnicas con resultados de control de calidad pendientes de revisión. Al seleccionar una técnica de la lista, a la derecha de la pantalla se mostrará la información de sus controles programados y activos, pero sólo de aquellos con al menos un resultado no revisado. En esta zona de detalle hay tres zonas claramente diferenciadas:

- **Criterios de cálculo.** Permite especificar los criterios de selección y validación de los resultados de control de calidad. Al modificar el valor por defecto de cualquiera de estos criterios, se vacía el contenido de las otras dos zonas de detalle, y se debe seleccionar el botón de búsqueda para recargarlas. Los valores seleccionados se actualizarán también en la programación de la técnica.

Rango de fechas

Rango de fechas de los resultados a visualizar. El rango de fechas informado por defecto es el que permite mostrar todos los resultados pendientes de revisión.

Criterio de rechazo

Número de desviaciones estándar para determinar los límites del intervalo de valores admisibles para los resultados:

$$\text{Rango} = \text{Media} \pm (\text{Criterio de rechazo} \cdot SD)$$

Por defecto se informa el criterio de rechazo programado para la técnica.

Modo de cálculo Indica cómo se calcularán los valores objetivo para cada control: media, desviación estándar (SD), y coeficiente de variación (CV). Si el modo de cálculo seleccionado es *Estadístico*, se debe informar también el número de series que se utilizarán para el cálculo de los valores objetivo.

Modo de cálculo	Cómo se calcula
Manual	<p>Se utilizan los valores programados en la técnica para cada control:</p> $\text{Media} = \frac{\text{Valor máximo} + \text{Valor mínimo}}{2}$ $SD = \frac{\text{Margen máximo} - \text{Margen mínimo}}{2 \cdot \text{Criterio de rechazo}}$
Estadístico	<p>Se utilizan los resultados de las n primeras series (n = número de series especificado):</p> $\text{Media} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$ $SD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \text{Media})^2}{n-1}}$ $CV = \frac{SD}{\text{Media}} \cdot 100$

Por defecto se informa el modo de cálculo programado para la técnica.

Aplicación de reglas

Permite seleccionar las reglas que se aplicarán en la validación de los resultados y los controles a los que se aplicarán. El grupo de reglas disponibles son las incluidas en el algoritmo de Westgard, pero la aplicación de las mismas es opcional, excepto en el caso de la 1-2s que se aplica siempre.

Por defecto, las reglas seleccionadas son las programadas para la técnica. Si la técnica seleccionada tiene resultados para un único control, se le aplicarán las reglas seleccionadas. Pero si la técnica seleccionada tiene resultados para dos o más controles, las reglas activas se aplicarán al par de controles seleccionados.



Ejecuta la búsqueda y validación de resultados aplicando los criterios de cálculo seleccionados.

- **Listado de controles.** Muestra la información estadística para todos los controles activos y con resultados pendientes de revisión para la técnica seleccionada. Con el tic se activa/desactiva la visualización de los resultados individuales detallados.

En las columnas de la izquierda se muestran los valores objetivos para cada control: media, desviación estándar (SD), coeficiente de variación (CV) y rango de valores admisibles, calculados según el modo de cálculo y el criterio de rechazo seleccionados.

En las columnas de la derecha (área de Resultados), se muestran para cada control los valores estadísticos calculados en base a los resultados disponibles:

Parámetros de resultados	Cómo se calcula
n	Número de resultados que intervienen el cálculo
Media	Media estadística de los resultados. $\text{Media} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$
SD	Desviación estándar de los resultados: $SD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \text{Media})^2}{n-1}}$
CV	Coeficiente de variación de los resultados: $CV = \frac{SD}{\text{Media}} \cdot 100$

Si se ha seleccionado el modo de cálculo estadístico, los resultados utilizados para calcular los valores objetivo no intervienen en el cálculo.

- **Resultados individuales detallados.** Muestra los resultados individuales de todos los controles seleccionados dentro del rango de fechas especificado, validados de acuerdo con los criterios de cálculo indicados. La información que se visualiza para cada resultado es la siguiente:

Parámetro	Descripción
n	Número de serie ejecutada.
Control	Nombre del control al que pertenece el resultado
Fecha	Fecha/hora del resultado.
Resultado	Valor del resultado.
Indicador de resultado manual	Muestra el ícono de resultado modificado cuando: <ul style="list-style-type: none"> • El valor del resultado se ha cambiado manualmente • El resultado se ha agregado manualmente
Unidad	Unidad de medida del resultado
Error absoluto	Diferencia entre el valor del resultado y la media objetivo.
Error relativo	Porcentaje del error absoluto dividido entre la media objetivo.
Alarmas	Alarmas generadas durante la validación del resultado. Incluyen: <ul style="list-style-type: none"> • Resultado fuera del rango de valores admisibles. • Violación de reglas aplicadas. Los resultados con alarmas se muestran con letras rojas

Adicionalmente, cuando el modo de cálculo es estadístico y los resultados utilizados para calcular los valores objetivos están incluidos en el grupo de resultados visualizados, se muestra el símbolo X_m a la izquierda del número de serie ejecutada.



Abre la pantalla auxiliar que permite introducir manualmente una nueva serie, informando fecha, hora y valor del resultado para uno o más de los controles disponibles.

Los resultados añadidos son mostrados con el icono de resultado modificado en la tabla de Resultados individuales detallados

En la Ilustración 75 se muestra la pantalla de introducción de nuevos resultados.



Abre la pantalla auxiliar que permite modificar el valor del resultado seleccionado (sólo el valor, no se permite modificar la fecha) o excluirlo temporalmente del cálculo y la validación. Un resultado excluido puede posteriormente volver a incluirse.

En la tabla de Resultados individuales detallados, los resultados modificados se muestran con el correspondiente ícono, y los resultados excluidos se muestran tachados y con fondo gris.

En la Ilustración 76 se muestra la pantalla de edición de resultados.



Permite eliminar de forma permanente los resultados seleccionados.



Abre la pantalla auxiliar que permite visualizar los resultados de forma gráfica, pudiendo escoger el tipo de visualización: Levey-Jennings o Youden. También se pueden seleccionar los controles a graficar: entre 1 y 3 para Levey-Jennings y entre 1 y 2 para Youden.

Para la gráfica de Levey-Jenning, los valores del eje Y dependerán del número de controles graficados:

- Si se grafica un único control, mostrará valores de concentración, y la escala en múltiplos de la desviación estándar.
- Si se grafican varios controles, mostrará los valores de la escala, expresada en múltiplos de la desviación estándar.

En las Ilustración 77 y Ilustración 78 se muestra las pantallas de las gráficas de Levey-Jenning y Youden respectivamente.

La captura de pantalla muestra una ventana titulada 'Add manual results'. En la parte superior derecha, hay un campo 'Series:' con el valor '11'. Abajo de ello, se encuentra una tabla con los siguientes datos:

Name	Lot number	Date	Hour	Result
CONTROL I	45	23/12/2012	01:37 PM	
CONTROL II	65	23/12/2012	01:37 PM	

En la parte inferior de la ventana, hay dos botones: un checkmark y una marca de X.

Ilustración 75 Pantalla entrada resultados de control de calidad

Editing of results

Test name:	Control:
CHOLESTEROL [SER]	CONTROL I
Lot number:	Result:
45	10 163 mg/dL
Remarks:	
<input type="checkbox"/> Excluded	

Ilustración 76 Pantalla edición de resultados de control de calidad

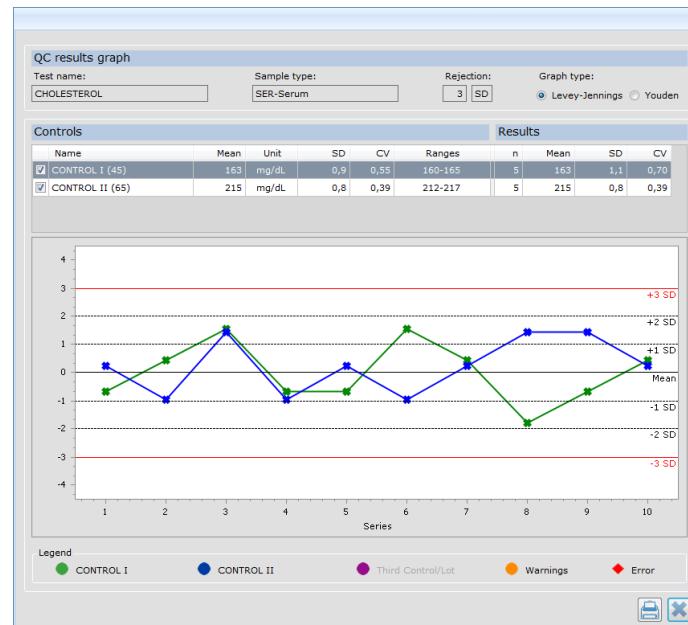


Ilustración 77 Pantalla con la gráfica de Levy-Jennings

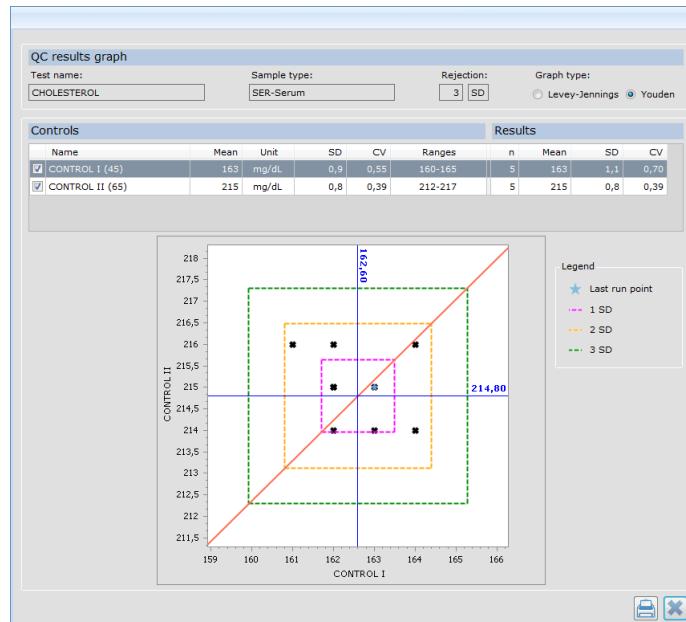


Ilustración 78 Pantalla con la gráfica de Youden

Los botones situados en la parte inferior de la pantalla están siempre disponibles:



Abre la pantalla que permite acumular los resultados actuales de control de calidad por control y técnica.

Véase capítulo 10.7.4.1

10.7.4. Resultados acumulados de control de calidad

10.7.4.1. Acumular resultados de control de calidad diarios

Una vez finalizado un periodo de tiempo determinado en el que el usuario ha empleado unas mismas condiciones de trabajo, puede acumular los resultados de control de rutina para compararlos con resultados históricos de series anteriores, y al mismo tiempo, poderlos comparar con próximas series.

Para cada control y técnica se pueden almacenar un máximo de 50 acumulados, por lo que, cuando se almacena el acumulado 51, el acumulado 1 se elimina de manera automática.

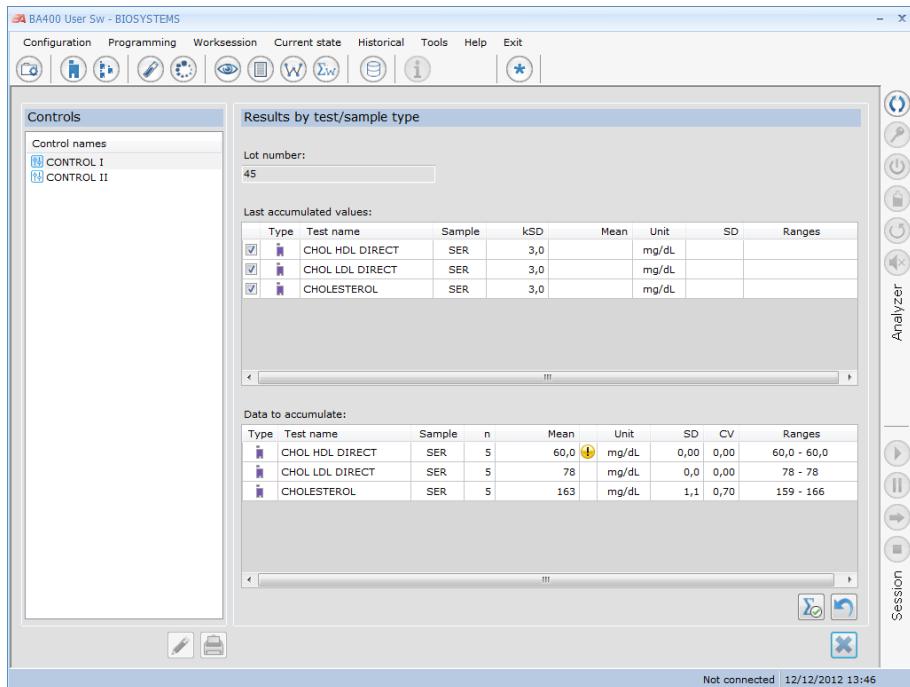


Ilustración 79 Pantalla para acumular resultados control de calidad diarios.

A la izquierda se muestra la lista de controles con resultados por acumular. Al seleccionar un control de la lista, a la derecha de la pantalla mostrará, además del número del lote activo, la lista de técnicas con resultados por acumular para el control.



Para el control seleccionado, carga la información a acumular para cada técnica. La acción de doble-clic sobre un control en la lista es equivalente a la funcionalidad de este botón.

La información de la lista de técnicas con resultados por acumular para el control, está distribuida en dos tablas:

- **Valores del último acumulado:** para cada técnica, si existen acumulados previos para el control seleccionado, muestra los valores de media, desviación estándar (SD) y rango de valores admisibles del último acumulado; en caso contrario, las celdas correspondientes se muestran vacías. Con el tic se selecciona/deseleccióna la técnica para acumulación (se carga/descarga de la tabla de Datos a acumular).
- **Datos a acumular:** únicamente para las técnicas seleccionadas en la tabla anterior, muestra el cálculo de los valores que se acumularán:

Parámetro	Cómo se calcula
n	Número total de valores que se acumularán
Media	Media estadística de los resultados. $\text{Media} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$

Parámetro	Cómo se calcula
SD	Desviación estándar de los resultados: $SD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - Media)^2}{n-1}}$
CV	Coeficiente de variación de los resultados: $CV = \frac{SD}{Media} \cdot 100$
Rangos	Rango de valores admisibles: $Rango = Media \pm (Criterio de rechazo \cdot SD)$

Si el modo de cálculo de la técnica es estadístico, los resultados utilizados para calcular los valores objetivo no se incluyen en el grupo de valores a acumular.

Doble-clic en una técnica en esta tabla, abre la pantalla de Resultados de control calidad, mostrando el detalle del grupo de resultados a acumular.

 Véase capítulo 10.7.3



Icono que indica que en el grupo de resultados a acumular hay una o más series con alarmas de validación. Este icono se muestra a la derecha de la media.



Ejecuta el proceso de acumulación de los resultados de control de las técnicas seleccionadas. Si para el control seleccionado se acumulan todas las técnicas, el control es descargado de la lista de controles.

10.7.4.2. Resultados acumulados

Pantalla que permite la revisión del histórico de resultados acumulados por técnica y control.

También permite modificar los valores objetivo definidos para una técnica y control, asignándoles los últimos valores estadísticos acumulados.

En esta pantalla se muestran los resultados acumulados. Véase Ilustración 80 e Ilustración 81.

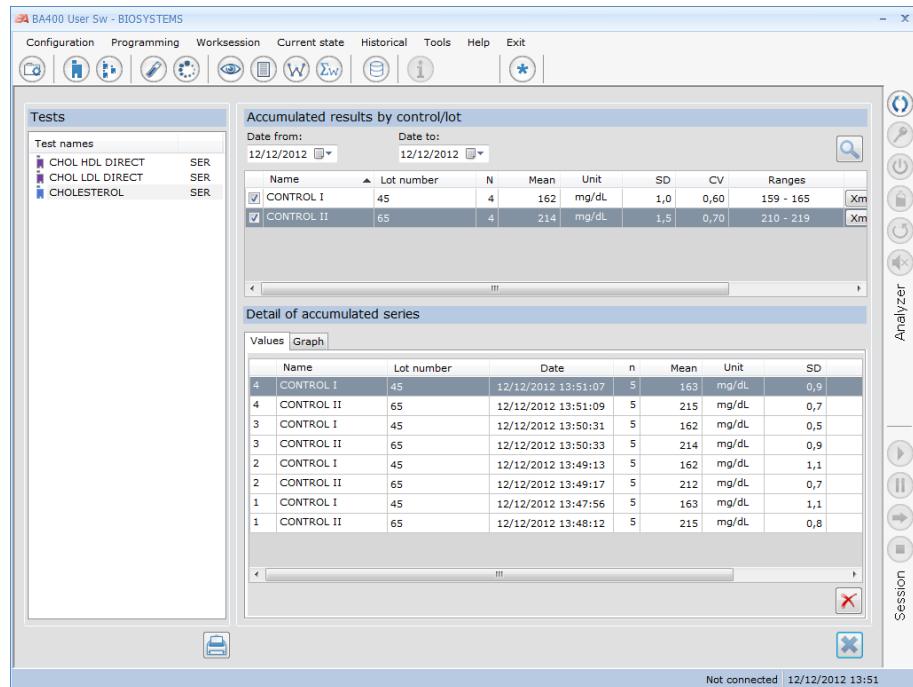


Ilustración 80 Pantalla de acumulado del control de calidad - Vista tabular

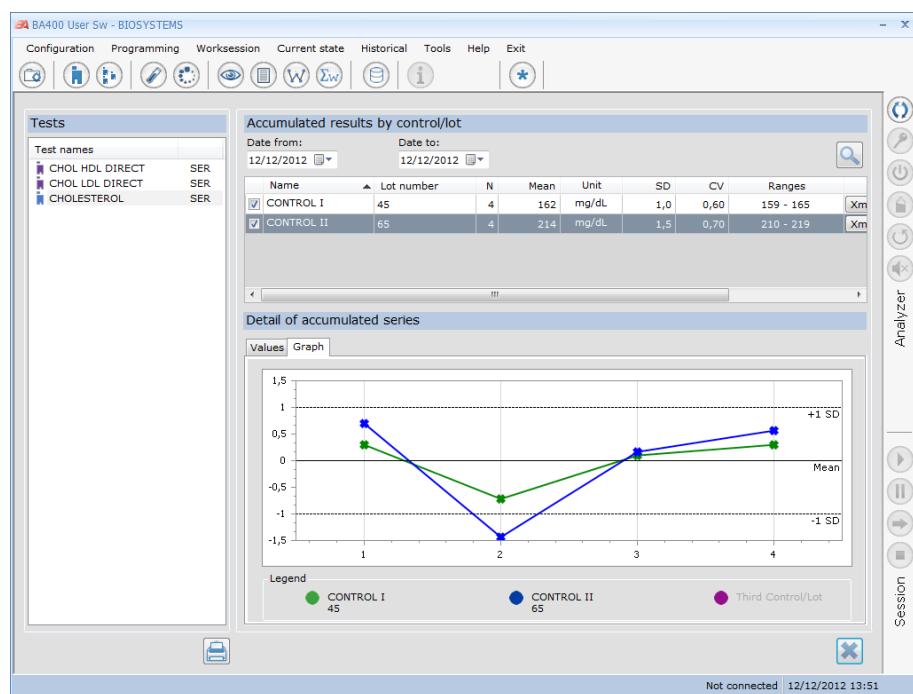


Ilustración 81 Pantalla de acumulado del control de calidad - Vista gráfica

A la izquierda se muestra la lista de técnicas con resultados acumulados de control de calidad. Al seleccionar una técnica de la lista, a la derecha de la pantalla se mostrará la información de todos los controles con resultados acumulados para la técnica. En esta zona de detalle hay dos zonas claramente diferenciadas:

- **Resultados acumulados por control/lote:** permite especificar el rango de fechas de los resultados acumulados a consultar. Al modificar el rango de

fechas, se vacía el contenido de ambas áreas de detalle y se debe seleccionar el botón de búsqueda para recargarlas. La información de los controles con series acumuladas para la técnica dentro del rango de fechas especificado se muestra en una tabla con la siguiente estructura:

Parámetros	Descripción
N	Número de series acumuladas
Media	Media ponderada de los resultados acumulados. Se calcula como: $\text{Media} = \frac{\sum_{i=1}^n \text{Media}_i \cdot n_i}{\sum_{i=1}^n n_i}$
	Siendo Media_i la media de cada serie acumulada y n_i el número de resultados diarios usados en el cálculo de cada serie acumulada.
Unidades	Unidad de medida de los resultados
SD _{obtenido}	Desviación estándar de las N series acumuladas
CV	Coeficiente de variación $CV = \frac{SD}{Media} \cdot 100$
Rango	Rango de valores admisibles: $\text{Rango} = \text{Media} \pm (\text{Criterio de rechazo} \cdot SD)$
Fechas	Rango de fechas en el que se realizaron las medidas de control de las N series acumuladas

Con el tic se activa/desactiva la visualización del detalle de las series acumuladas para el control/lote. Se puede seleccionar un máximo de 3 controles.

Rango de fechas



Rango de fechas de los resultados acumulados a visualizar. El rango de fechas informado por defecto es el que permite mostrar todos los resultados acumulados de la técnica seleccionada.

Ejecuta la búsqueda y validación de resultados aplicando los criterios de cálculo seleccionados



Ejecuta la actualización de los valores objetivo definidos para la técnica y control/lote seleccionados, asignándoles los últimos valores estadísticos acumulados. Funcionalidad disponible sólo para el lote de control activo y para usuarios con nivel Supervisor.

- **Detalle de series acumuladas:** únicamente para los controles seleccionados en la tabla anterior, muestra el detalle de las series acumuladas dentro del rango de fechas seleccionado, en forma tabular y gráfica. En la vista tabular, la información que se visualiza para cada control es la siguiente:

Parámetro	Descripción
	Número de serie acumulada
Control	Nombre del control
Número Lote	Número del lote de control
Fecha	Fecha y hora de creación de la serie acumulada
n	Número de resultados individuales acumulados en la serie
Media	Media estadística de los resultados acumulados en la serie
Unidad	Unidad de medida de los resultados
SD	Desviación estándar de los resultados acumulados en la serie
CV	Coeficiente de variación de los resultados acumulados en la serie
Rango	Rango de valores admisibles para los resultados acumulados en la serie



Permite eliminar de forma permanente las series acumuladas seleccionadas. Funcionalidad disponible sólo para usuarios con nivel supervisor.

Cuando el detalle de las series acumuladas se visualiza en modo gráfico, los valores del eje Y dependerán del número de controles graficados:

- Si se grafica un único control, mostrará valores de concentración, y la escala en múltiplos de la desviación estándar.
- Si se grafican varios controles, mostrará los valores de la escala, expresada en múltiplos de la desviación estándar.

10.7.5. Resultados ISE

Pantalla que muestra el histórico de las calibraciones de los electrodos ISE y el histórico de las calibraciones de las bombas del módulo ISE.

Electrodos Seleccione esta pestaña para visualizar el histórico de las calibraciones de los electrodos ISE.

Bombas, burbujas y limpiezas Seleccione esta pestaña para visualizar el histórico de las calibraciones de la bomba peristáltica, del detector de burbujas y de los ciclos de limpieza.

En la parte superior de la pantalla hay varios campos que permiten introducir criterios de selección para restringir la visualización de los resultados. Puede escoger más de un criterio de selección a la vez.



Una vez realizada la selección, pulse el ícono para ejecutar la búsqueda y visualizar los resultados en la parte inferior de la pantalla.

Rango de fechas Introduzca la fecha inicial y la fecha final para realizar la selección de los resultados por un rango de fechas.

Electrodos Esta opción únicamente está disponible en la pestaña de *electrodos*. Las opciones posibles son: *Na⁺, K⁺, Cl⁻ y Li⁺*

Tipo Esta opción únicamente está disponible en la pestaña de *Bombas*. Las opciones posibles son: *Bombas, burbujas y limpieza*

Los resultados se mostrarán en una tabla ordenados por la fecha.

Pulse este ícono para mostrar una gráfica del histórico de los resultados de las calibraciones de los electrodos ISE. Véase Ilustración 83

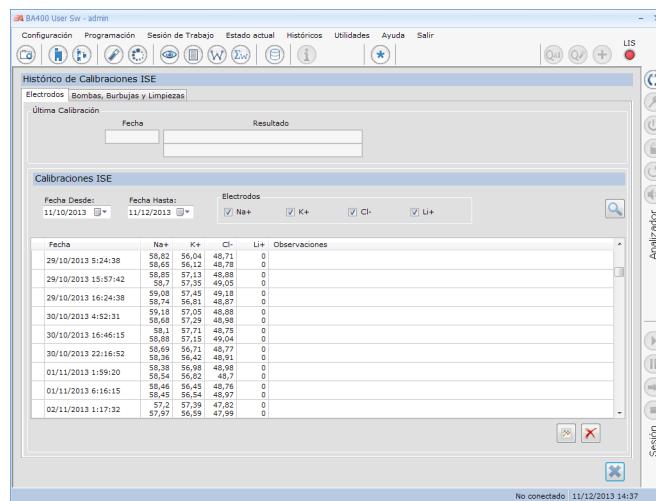


Ilustración 82 Pantalla de histórico de calibraciones de los electrodos ISE

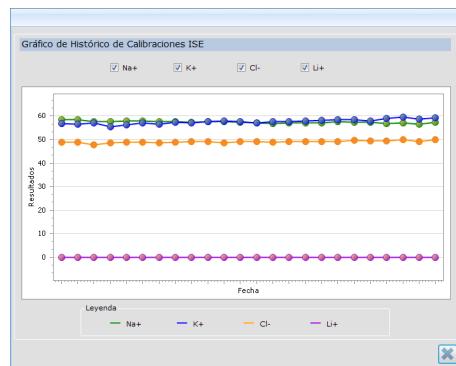


Ilustración 83 Visualización gráfica de las calibraciones

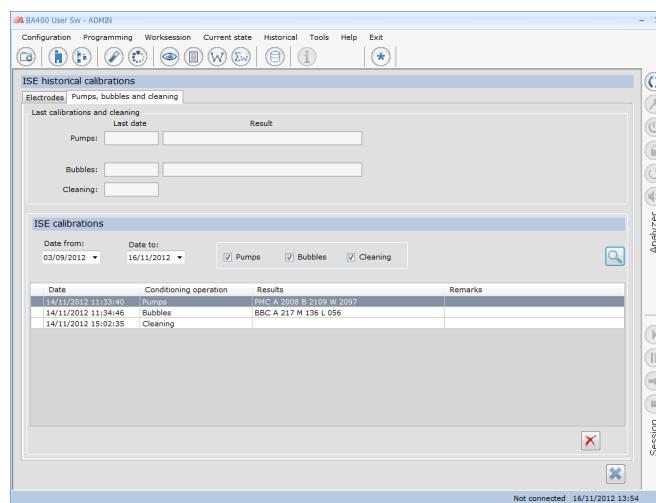


Ilustración 84 Pantalla de histórico de calibraciones de las bombas

10.7.6. Histórico alarmas del analizador

Pantalla donde se muestra el histórico de alarmas.

En la parte superior de la pantalla hay varios campos que permiten introducir criterios de selección para restringir la visualización de los resultados. Puede escoger más de un criterio de selección a la vez.



Rango de fechas

Una vez realizada la selección, pulse el icono para ejecutar la búsqueda y visualizar los resultados en la parte inferior de la pantalla.

Introduzca la fecha inicial y la fecha final para realizar la selección de los resultados por un rango de fechas.

Tipo

Las opciones posibles son: *Todo, error y advertencias*.

Los resultados se mostrarán en una tabla ordenados por la fecha. Si pulsa en el cabecera de alguna de las columnas de la tabla entonces se reordenarán los resultados por dicha columna.



Pulse este icono para mostrar los resultados de la página siguiente.



Pulse este icono para mostrar los últimos resultados.



Pulse este icono para mostrar los resultados de la página anterior.



Pulse este icono para mostrar los primeros resultados.



Pulse este icono para eliminar los resultados seleccionados. Una vez eliminados no se podrán recuperar.

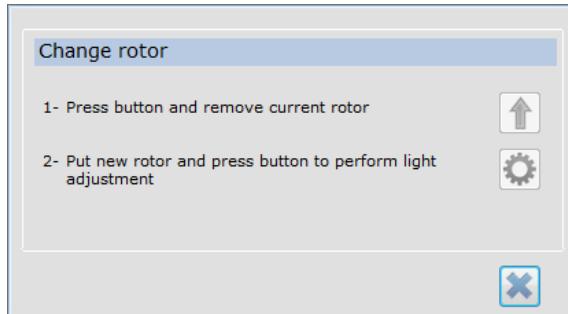
Histórico de Alarmas					
Fecha	Fecha	Hora	Nombre	Descripción	Solución
11/11/2013	11/12/2013	10:31:18	Preparación Bloqueada	Algun replicado bloqueado debido a falta de volumen - Paciente, GQNL115358, Técnica: N/A	
10/12/2013	10:31:18	Preparación Bloqueada	Algun replicado bloqueado debido a falta de volumen - Paciente, GQNL115358, Técnica: N/A		
10/12/2013	10:31:18	Preparación Bloqueada	Algun replicado bloqueado debido a falta de volumen - Paciente, GQNL115358, Técnica: GLUCOSE		
10/12/2013	10:31:18	Preparación Bloqueada	Algun replicado bloqueado debido a falta de volumen - Paciente, GQNL115358, Técnica: UREA BUN-UV		
10/12/2013	10:31:18	Preparación Bloqueada	Algun replicado bloqueado debido a falta de volumen - Paciente, GQNL115358, Técnica: CREATININE		
10/12/2013	10:31:18	Tubo muestra vacío		Tubo de muestra vacío	
10/12/2013	10:30:33	Tubo muestra vacío		- Clase Muestra: Paciente, Nombre: GQNL115358, Posición: 66	
10/12/2013	10:30:33	Preparación Bloqueada	Algun replicado bloqueado debido a falta de volumen - Paciente, GQNL115358, Técnica: N/A		
10/12/2013	10:30:33	Preparación Bloqueada	Algun replicado bloqueado debido a falta de volumen - Paciente, GQNL115358, Técnica: K+		
10/12/2013	10:30:33	Preparación Bloqueada	Algun replicado bloqueado debido a falta de volumen - Paciente, GQNL115358, Técnica: GLUCOSE		
10/12/2013	10:30:33	Preparación Bloqueada	Algun replicado bloqueado debido a falta de volumen - Paciente, GQNL115358, Técnica: UREA BUN-UV		
10/12/2013	10:30:33	Preparación Bloqueada	Algun replicado bloqueado debido a falta de volumen - Paciente, GQNL115358, Técnica: CREATININE		
10/12/2013	10:29:48	Preparación Bloqueada	Algun replicado bloqueado debido a falta de volumen - Paciente, GQNL115358, Técnica: N/A		

Ilustración 85 Pantalla de histórico de alarmas

10.8. Utilidades

10.8.1. Cambio del rotor

Cuando quiera cambiar el rotor por mantenimiento preventivo o porque aparece un aviso que indica que hay demasiadas cubetas descartadas, utilice la opción de cambio de rotor del menú de utilidades. Ver Ilustración 86.

**Ilustración 86 Cambio de rotor**

Siga los siguientes pasos para realizar el cambio de rotor:

1. Abra la tapa principal.
2. Pulse el botón para ascender la estación de lavado.
3. Quite la tapa del rotor de reacción.
4. Desenrosque el tornillo de sujeción del rotor.
5. Quite el rotor y deséchelo.
6. Ponga un rotor nuevo. Vaya con cuidado al colocar el rotor, tiene una posición única.
7. Enrosque el tornillo de sujeción y vuelva a colocar la tapa del rotor de reacción. Cierre la tapa principal.
8. Pulse el botón para indicar al programa que ha realizado el cambio de rotor, bajará la estación de lavado y iniciará el proceso de ajuste de luz con el nuevo rotor.

10.8.2. Acondicionamiento analizador

Utilidad para realizar el acondicionamiento fluídico del analizador. Entre otras operaciones realiza un cebado del sistema fluídico.

Asegúrese de que la toma trasera de agua y de residuos están bien conectadas, y que la selección de la toma de agua en la pantalla de configuración está seleccionada acorde a la conexión física.

Si usa un depósito externo de agua, asegúrese de que esté lleno de agua.

Pulse el botón para iniciar el proceso de acondicionamiento. Dicho proceso tarda unos minutos.

10.8.3. Utilidades del módulo ISE

Para realizar el mantenimiento del módulo ISE, vaya al menú de utilidades y escoja la opción de *utilidades ISE*.

Desde este menú lanza las acciones para realizar el mantenimiento del módulo ISE.

Puede realizar las siguientes utilidades:

- Calibrar

- Instalar un kit de reactivos
- Instalar los electrodos
- Desactivar el módulo para una larga duración
- Cambiar los tubos de las bombas peristálticas
- Activar las preparaciones ISE

Para cada utilidad se han de realizar varias acciones. Seleccione una de las utilidades y despliegue el grupo de acciones para realizarlas paso a paso.

 Véase capítulo 14.3.2 para la explicación del detalle de cada paso.



Seleccione una acción y pulse el botón de ejecutar. En la zona de resultados aparecerá información sobre la acción. Informará si la acción ha terminado correctamente (el texto aparece en color negro) o con fallos (el texto aparece en color rojo). Y en las acciones que devuelven información, tales como las calibraciones, muestra los resultados.

También se han agrupado cada unas de las acciones en un grupo llamado *General*, por si el usuario quiere únicamente realizar una de las acciones, poderla lanzar directamente.

Acción	Descripción
Mantenimiento	Realiza el vaciado de los tubos. Únicamente acciona la bomba de residuos. En el parámetro <i>repeticiones</i> indique el número de veces a realizar la acción.
Purgar A	Realiza un ciclo de cebado con el calibrador A, utiliza un volumen de 100 µL. En el parámetro <i>repeticiones</i> indique el número de veces a realizar la acción.
Purgar B	Realiza un ciclo de cebado con el calibrador B, utiliza un volumen de 100 µL. En el parámetro <i>repeticiones</i> indique el número de veces a realizar la acción.
Cebado A	Realiza un ciclo de cebado con el calibrador A, utiliza un volumen de 300 µL. En el parámetro <i>repeticiones</i> indique el número de veces a realizar la acción.
Cebado B	Realiza un ciclo de cebado con el calibrador B, utiliza un volumen de 300 µL. En el parámetro <i>repeticiones</i> indique el número de veces a realizar la acción.
Lavar	Realiza un ciclo de lavado con la solución de lavado ISE. En el parámetro de <i>pos. rotor de muestras</i> indique en qué posición coloca el tubo con la solución de lavado. En el parámetro de <i>volumen</i> indique que volumen dispensará para el lavado.
Activación kit de reactivos	Utilice esta acción para activar y memorizar en el programa el kit de reactivos. Sirve también para memorizar la fecha de instalación y llevar el cómputo del consumo de los calibradores. El programa da un aviso cuando finalizan los calibradores.

Acción	Descripción
Activación electrodos	Utilice esta acción para activar y memorizar en el programa los electrodos. Sirve para llevar el cómputo del consumo de los electrodos y dar un aviso de la finalización de los mismos.
Activación preparaciones ISE	Utilice esta acción para indicar al programa que ha instalado un módulo ISE.

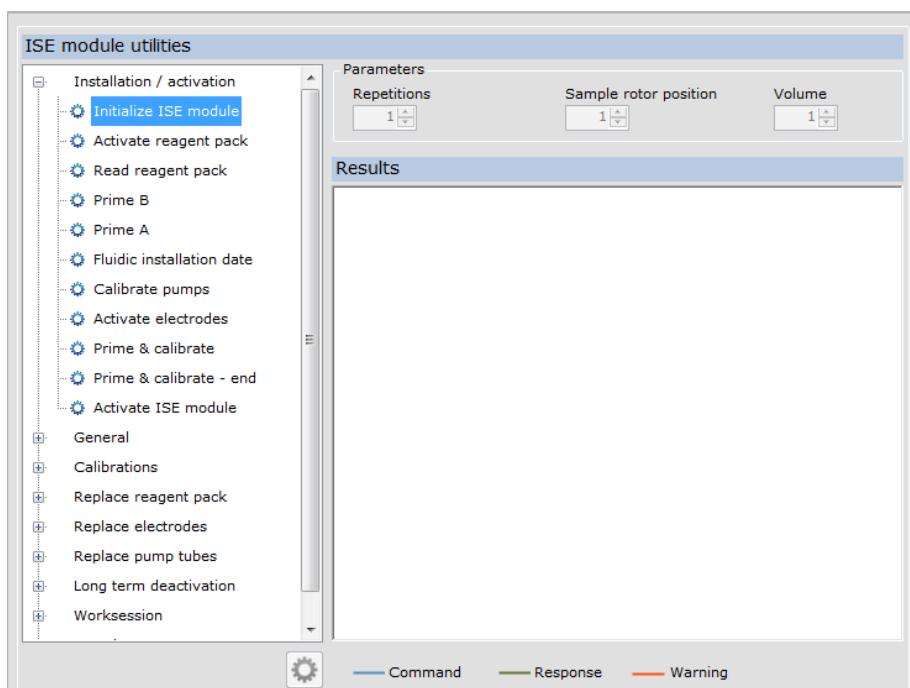


Ilustración 87 Pantalla utilidades del módulo ISE

10.8.4. Utilidades LIS

Desde esta pantalla se permite realizar algunas acciones para resolver posibles problemas causados por funcionamiento incorrecto del programa LIS.

Borrado de ordenes de LIS no realizadas

Borra las órdenes recibidas desde el LIS no ejecutadas y que quedan pendientes.

El programa LIS debe siempre enviar cancelaciones de las órdenes enviadas al BA400 cuando finalmente decide no realizarlas. En caso de mal funcionamiento del LIS o las comunicaciones, existe esta herramienta auxiliar en el BA400 que permite eliminar órdenes de LIS. La eliminación de órdenes de LIS de esta forma se reporta al LIS enviado un mensaje de orden cancelada, de esta forma el LIS puede registrar usuario y fecha en la que se realiza esta acción.



NOTE

No se recomienda el uso intensivo de esta utilidad. Formalmente, siempre debe ser el sistema LIS quien distribuye las órdenes entre los instrumentos del laboratorio e informe de las cancelaciones a cada instrumento.

Los motivos por los cuales el LIS decide cancelar órdenes en el BA400 pueden ser: los tubos de muestra no llegan al instrumento, existen alarmas del instrumento que impiden que realice el trabajo y se decide enviar las órdenes a otro instrumento.

Esta acción únicamente está disponible cuando el analizador está en modo STAND-BY y las comunicaciones del LIS estén activadas y sin errores.

Borrado de la cola de mensajes pendientes de subir a LIS

Borrar la cola de mensajes pendientes de subir al sistema central LIS. Cuando hay algún problema de comunicaciones con el LIS los mensajes se pueden acumular en la cola a la espera de restablecer las comunicaciones. En caso de que el usuario ya no le interese el envío de estos mensajes se pueden borrar desde esta opción.

Esta acción únicamente está disponible cuando el analizador está en modo STAND-BY.

Configuración de las trazas de mensajes

Permite configurar el nivel de trazas para capturar información en el LOG sobre el funcionamiento de las comunicaciones entre LIS y BA400. Esta opción sirve para diagnosticar posibles problemas de comunicaciones durante la etapa de integración del LIS con el BA400.

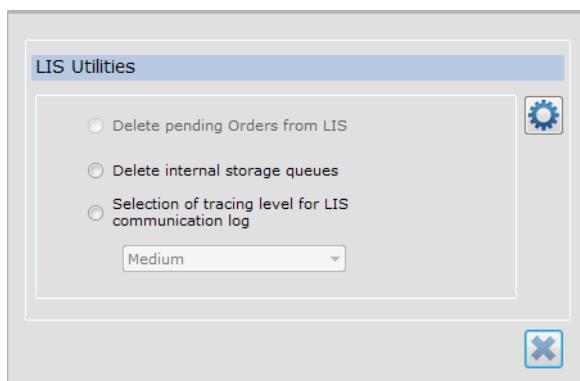


Ilustración 88 Pantalla de las utilidades del LIS

10.8.5. Informe para servicio técnico

Cuando en el programa surja algún problema inesperado, existe esta herramienta para ayudar al personal que desarrolla el programa a encontrar el posible problema inesperado.

Esta herramienta genera un fichero con toda la información del programa.

Cuando suceda que el programa se cierra inesperadamente o realiza una acción no deseada, ejecute esta herramienta.



Esta herramienta se accede por el menú de *utilidades/SAT report* o por el ícono de la barra horizontal. Se abre una pantalla como la mostrada en la Ilustración 89.

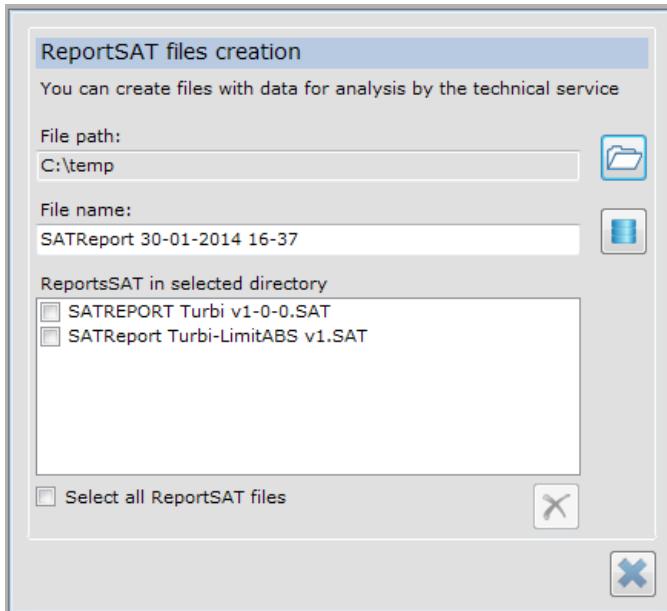


Ilustración 89 Pantalla para generar un informe para el servicio técnico.



Pulse el botón para indicar el nombre y la ruta donde se guardará el SatReport. Por defecto aparece la ruta del escritorio y el nombre de SATReport con la fecha.



Pulse el botón para guardar la información en el SatReport.

Copie el fichero y envíelo al servicio técnico para su análisis.

10.8.6. Crear punto de restauración con los datos actuales

Utilidad que sirve para crear una copia de toda la base de datos. Sirve para realizar manualmente copias de seguridad.



Pulse el botón para realizar la copia de la base de datos. El nombre del archivo generado por defecto es: RestorePoint [Fecha], pero puede introducir otro nombre diferente.

La carpeta donde encontrará dicho archivo es:

C:\Program Files\BA400\User Sw\RestorePoints

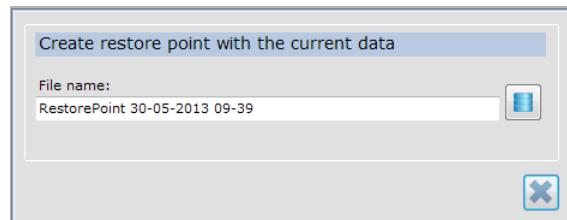


Ilustración 90 Pantalla creación punto de restauración

10.8.7. Restaurar datos previos

Utilidad que permite recuperar la base de datos guardada anteriormente en el punto de restauración. Aparece una ventana con todos los archivos creados desde el punto de restauración anterior. Seleccione uno y pulse el botón aceptar.

Tenga en cuenta que cuando restaure un archivo de base de datos, ésta sustituirá la base de datos actual, con lo cual perderá los datos desde la última vez que realizó el último punto de restauración.

Es aconsejable realizar siempre un punto de restauración justo antes de realizar una restauración de datos previos.

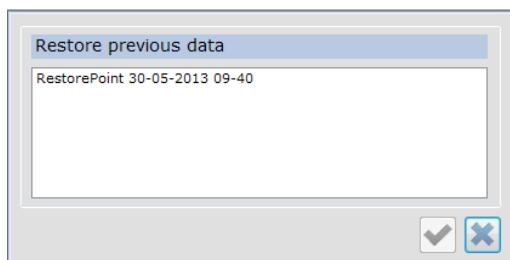


Ilustración 91 Pantalla restaurar datos previos

10.9. Salir

Para salir del programa, vaya al menú *salir* y escoja una de las dos opciones:

Salir apagando el analizador

Opción que cierra el programa e indica al analizador que también se apague, realizando el proceso de cierre.

Salir sin apagar el analizador

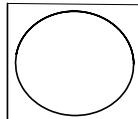
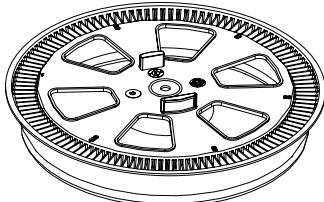
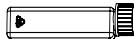
Opción que solamente cierra el programa, dejando encendido y en espera el analizador.

11. Lista de consumibles y accesorios

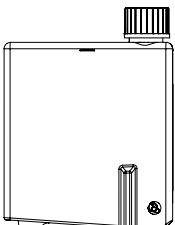
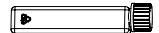
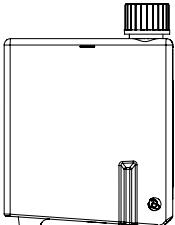
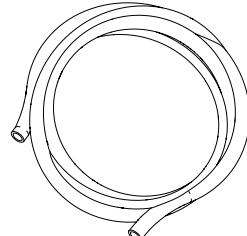
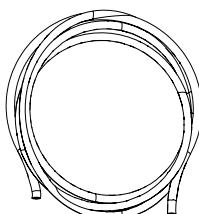
En caso de deterioro de alguno de los componentes del analizador o si precisa alguno de los materiales fungibles, utilice siempre material original BioSystems.

En la tabla siguiente aparece el listado de los componentes que pueden ser necesarios. Para su adquisición, contacte con el distribuidor habitual y pida cada elemento con su correspondiente código.

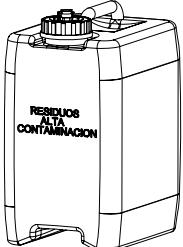
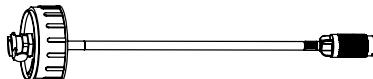
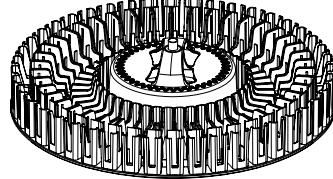
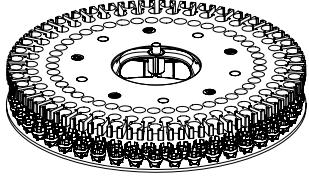
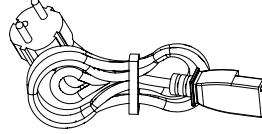
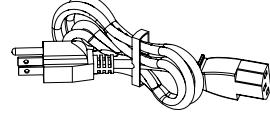
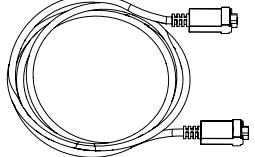
Lista de accesorios

Código	Representación	Descripción
AC16359		DVD Programa de Usuario y servicio
AC11485		“Reaction Rotor”, rotor de reacciones (10)
AC10770		“Sample wells”, pocillos muestra (1 000)
AC16434		Botella de solución de lavado concentrada 500 mL
AC17201		Botella de solución ácida de lavado
AC16360		Adaptador abierto para tubos primarios (90)
AC16361		Adaptador cerrado para tubos primarios (45)

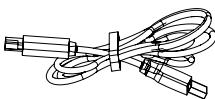
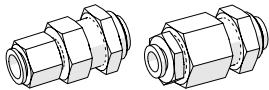
Lista de accesorios

Código	Representación	Descripción
AC16362		Botellas de reactivo de 60 mL (20)
AC16363		Botellas de reactivo de 20 mL (20)
AC16364		Botellas marrón de reactivo de 60 mL (20)
AC16365		Botellas marrón de reactivo de 20 mL (20)
AC16366		Tubos de conexión para la botella de agua purificada (3 m), tubo delgado y tubo grueso.
AC16367		Tubo de conexión para los residuos (3 m)
AC16368		Botella de solución de lavado con tapón

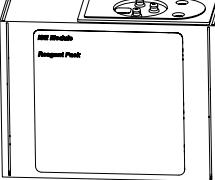
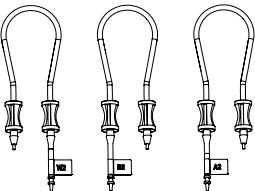
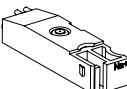
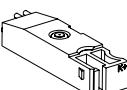
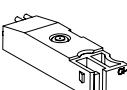
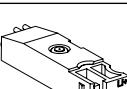
Lista de accesorios

Código	Representación	Descripción
AC16369		Botella de alta contaminación con tapón
AC16748		Tapón de la botella de solución de lavado
AC16749		Tapón de la botella de residuos de alta contaminación
AC16370		Rotor de reactivos
AC16371		Rotor de muestras
AC11486		Tornillo sujeción rotor reacción
CA10455		Cable de red europeo
CA10456		Cable de red americano
FI10466		Cable de canal serie RS-232 para conexión al ordenador

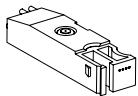
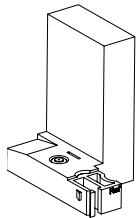
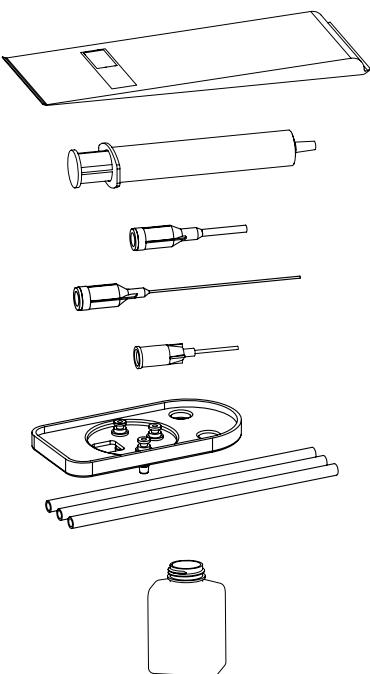
Lista de accesorios

Código	Representación	Descripción
FI14226		Cable USB para conexión al ordenador
AC16747		Fusible 10 A (2)
AC17097		Conjunto filtro de entrada para el agua purificada de 150 µm
AC16791		Conjunto filtro de entrada de agua (5 µm)
AC16792		Recambio del cartucho del filtro de agua (5 µm)

Lista de accesorios modulo ISE (Opcionales)

Código	Representación	Descripción
5420		Kit de reactivos
5625		Conjunto tubos del módulo ISE
5201		Electrodo Na ⁺
5202		Electrodo K ⁺
5207		Electrodo Cl ⁻
5205		Electrodo Li ⁺

Lista de accesorios modulo ISE (Opcionales)

Código	Representación	Descripción
5206		Electrodo separador
5204		Electrodo de referencia
5421		Kit de solución de lavado del módulo ISE
5412		Dilución de orina módulo ISE 125 mL
AC16752		Kit de limpieza para ISE
AC17096		Hisopos de algodón

12. Soporte y garantía

El analizador BA400 está diseñado para realizar análisis de bioquímica y turbidimetría. Su funcionamiento está optimizado para la línea de Reactivos de BioSystems. Para obtener información sobre todos los procedimientos de medida disponibles, contacte con el distribuidor habitual.

12.1. Límites de la garantía

Cualquier uso indebido (caída, negligencia, condiciones de red eléctrica fuera de tolerancia, condiciones ambientales o de ubicación inadecuadas, etc.) Así como una manipulación interna del analizador por personal no autorizado por Biosystems o el uso de consumibles y recambios no originales (rotores, fusibles, etc.) invalidarán la garantía.

12.2. Solicitud de componentes y fungibles

En caso de deterioro de alguno de los componentes del analizador o bien si se precisa alguno de los materiales fungibles, utilizar siempre material original BioSystems. En el apartado lista de consumibles y accesorios aparecen listados todos los componentes que ocasionalmente pueden ser necesarios. Para su adquisición, contacte con el distribuidor habitual y pida cada elemento con su descripción y su código correspondiente.

12.3. Asistencia técnica

Contacte con su distribuidor habitual para solicitar información sobre:

- Formación para la utilización del analizador
- Protocolo de Solicitud de Servicio Postventa
- Actualización del Programa de Usuario

En la página web de Biosystems encontrará más información sobre el producto:

<http://www.biosystems.es>

13. Listado de alarmas

A continuación se detalla el listado de errores que muestra el programa con su resolución por parte del usuario:

Tipo de alarma	Alarma/Error	Causa del problema	Solución propuesta
Alarmas del analizador	Aviso de la tapa principal del analizador abierta	Se ha abierto la tapa principal del analizador durante la ejecución de la lista de trabajo. Esta acción bloquea la lista de trabajo.	Cierre la tapa y pulse el botón de recuperar el analizador. Pierde la lista de trabajo en curso.
	Aviso de la tapa principal del analizador abierta	Se abre la tapa del analizador en el estado de parado. El programa avisa de que se ha abierto la tapa principal del analizador.	Con el aviso activo no permite iniciar o continuar la lista de trabajo. Cierre la tapa principal.
	Aviso de falta de solución de lavado	La botella de solución de lavado está vacía. El analizador finalizará las preparaciones ya iniciadas pero no dispensará ninguna preparación más.	Rellene la botella de solución de lavado. Pulse el botón de confirmación de cambio de botella. El analizador continuará la lista de trabajo que esté en curso.
	Aviso de botella de alta contaminación llena	La botella de alta contaminación está llena. El analizador finalizará las preparaciones ya iniciadas pero no dispensará ninguna preparación más.	Vacie la botella de alta contaminación. Pulse el botón de confirmación de cambio de botella. El analizador continuará la lista de trabajo que esté en curso.
	Error de colisión del brazo de reactivos o muestra	Se ha producido una colisión en un brazo. Esta acción bloquea el brazo que ha colisionado. El analizador intenta finalizar las preparaciones en curso con los brazos restantes.	Solucionar la causa de la colisión y pulse el botón de recuperación.
	Aviso de poco volumen de reactivo R1 o R2	El programa avisa de que está a punto de finalizar el reactivo R1 o R2.	Ponga una segunda botella de reactivo en el rotor antes de iniciar la sesión de trabajo.
	Aviso de volumen de reactivo R1 o R2	La botella de reactivo R1 o R2 está vacía. El programa bloquea las siguientes preparaciones que usen dicho reactivo.	Pulse el botón de pausa. Cuando el programa le avise, acceda al rotor de reactivos y cambie la botella finalizada. Pulse el botón de continuar.
	Aviso de tapa de rotor de reactivos abierta	Se ha abierto la tapa del rotor de reactivos durante el estado de parado.	Cierre la tapa del rotor de reactivos.
	Aviso nevera apagada	El programa avisa de que la nevera está apagada.	Encienda la nevera.

Tipo de alarma	Alarma/Error	Causa del problema	Solución propuesta
	Depósito de agua purificada demasiado tiempo vacía	Durante demasiado tiempo no se ha llenado el depósito de agua purificada. Esta acción bloquea la lista de trabajo.	Verifique la configuración de entrada de agua está correcta. Si tiene depósito externo, verifique que está lleno. Resuelva el problema de la falta de agua y pulse el botón de confirmación de cambia de botella.
	Aviso de la tapa del rotor de reacciones está abierta	Se ha abierto la tapa del rotor de reacciones durante el estado de parado.	Cierre la tapa del rotor de reacciones.
	Aviso de que no hay rotor de reacciones	Ha iniciado una lista de trabajo sin rotor de reacciones.	Coloque un nuevo rotor de reacciones con la utilidad de cambio de rotor.
	Error de parada del rotor de reacciones	La estación de lavado ha colisionado. Esta acción detiene la lista de trabajo.	Verifique la colocación correcta del rotor de reacciones. Verifique la suspensión de la estación de lavado no está bloqueada. Pulse el botón de recuperación. En caso de persistir la alarma avise al servicio técnico.
	Aviso de detección de coágulo	El analizador ha detectado una obstrucción en la punta de muestras.	
		El analizador tiene un problema fluídico	Revise las conexiones y la configuración de la toma de agua. Verifique que tenga suficiente agua en el depósito externo.
	Aviso de falta de volumen de muestras	No hay suficiente volumen de la muestra o calibrador. El programa bloquea las siguientes técnicas del paciente en curso.	Pulse el botón de pausa. Cuando el programa le avise, acceda al rotor de muestras y rellene la muestra. Pulse el botón de continuar.
	Aviso de falta de volumen en la muestra diluida	No hay suficiente volumen en la cubeta del rotor donde se prepara la dilución de la muestra. El programa bloquea la muestra diluida en curso.	Pulse el botón de pausa. Revise el volumen de la muestra o diluyente. Pulse el botón de continuar.
	Aviso de la tapa del rotor de muestras está abierta	Se ha abierto la tapa del rotor de muestras durante el estado de parado.	Cierre la tapa del rotor de muestras.
	Error en el ajuste de la linea base	Valores del ajuste de la linea de base fuera de límites. Esta acción se realiza con el cambio de rotor.	Cambie el rotor de reacciones. Verifique que la estación de lavado funciona correctamente. En caso de persistir la alarma avise al servicio técnico.

Tipo de alarma	Alarma/Error	Causa del problema	Solución propuesta
	Aviso de cambio de rotor de reacciones	Demasiadas cubetas del rotor de reacciones rechazadas. Este aviso no bloquea la ejecución de la lista de trabajo.	Cambie el rotor de reacciones.
	Aviso de error de lectura del código de barras	Possible humedad en la ventana óptica de la lectura del código de barras	Limpie con un paño la ventana de lectura del código de barras.
	Posicionamiento automático erróneo de un tubo de muestra leído con el código de barras	Posicionado un tubo de muestras en la tercera corona del rotor de muestras con la etiqueta del código de barras por encima de la superficie y estando vacías las posiciones de la primera y segunda corona.	No orientar la etiqueta del código de barras de los tubos colocados en la tercera corona hacia el lector. Colocar siempre tubos en la tercera corona siempre y cuando estén ocupadas las dos primeras coronas.
Avisos de avería del analizador	Error de comunicaciones	Ha habido un problema con las comunicaciones entre el ordenador y el analizador.	Revise el cable de comunicaciones. Pulse el botón de conectar.
	Alarma de la temperatura del rotor de reacciones fuera de límites	La temperatura del rotor de reacciones ha estado fuera de límites durante demasiado tiempo. Esta alarma no detiene la lista de trabajo.	Pulse el botón de recuperación. En caso de persistir la alarma avise al servicio técnico.
	Alarma de temperatura del brazo de reactivos R1 o R2 fuera de límites	La temperatura del brazo de reactivos R1 o R2 ha estado fuera de límites durante demasiado tiempo. Esta alarma no detiene la lista de trabajo.	Pulse el botón de recuperación. En caso de persistir la alarma, avise al servicio técnico.
	Alarma de la temperatura de la nevera fuera de límites	La temperatura de la nevera ha estado fuera de límites durante demasiado tiempo. Esta alarma no detiene la lista de trabajo.	Cierre la tapa del rotor de reactivos. Pulse el botón de recuperación. En caso de persistir la alarma avise al servicio técnico.
	Alarma de la temperatura de la estación de lavado fuera de límites	La temperatura de la estación de lavado ha estado fuera de límites durante demasiado tiempo. Esta alarma no detiene la lista de trabajo.	Pulse el botón de recuperación. En caso de persistir la alarma avise al servicio técnico.
	Ventiladores nevera averiados	Los ventiladores de la nevera no funcionan correctamente.	Avise al servicio técnico.
	Ventiladores rotor de reacciones averiados	Los ventiladores del rotor de reacciones no funcionan correctamente.	Avise al servicio técnico.
	Error en la detección de inicio de algún motor	Ha fallado la detección de inicio de un motor	Pulse el botón de recuperación. En caso de persistir la alarma, avise al servicio técnico.

Tipo de alarma	Alarma/Error	Causa del problema	Solución propuesta
	Reinicio de una placa electrónica	Se ha reiniciado una placa interna electrónica	Pulse el botón de recuperación. En caso de persistir la alarma, avise al servicio técnico.
Alarmas del módulo ISE	Aviso estado módulo ISE	Módulo ISE instalado pero apagado	Encienda el módulo ISE
	Alarma estado módulo ISE	Módulo ISE averiado	Llame al servicio técnico
		Módulo apagado de larga duración	Reactive el módulo
	Alarma en los electrodos	Electrodo no instalado	Instale un nuevo electrodo.
		Electrodo mal colocado	Revise la colocación de los electrodos
		Tubo de la bomba de residuos mal colocada	Revise la colocación de los tubos de la bomba peristáltica de residuos
	Alarma en el Kit de reactivos	Kit de reactivos no instalado	Instale el kit de reactivos
		Conector del kit de reactivos mal colocado	Revise el conector del kit de reactivos.
	Aviso del Kit de reactivos caducado	Ha caducado el kit de reactivos	Cambie el kit de reactivos
	Aviso de finalización del calibrador A o B del kit de reactivos	Ha finalizado el calibrador A o B.	Cambie el kit de reactivos
	Aviso de un electrodo ha caducado	Uno de los electrodos ha caducado	Cambie el electrodo caducado.
	Aviso de que un electrodo ha superado el número de usos	Uno de los electrodos ha superado el número de usos previsto para su correcto funcionamiento	Cambie el electrodo.
	Error en la dispensación de muestra	Insuficiente muestra dispensada en el lector del módulo ISE o detección de burbujas	Verifique el volumen de la muestra y repita la muestra.
	Valor de la pendiente inferior al límite establecido	Desalineamiento de los electrodos	Quite los electrodos. Inspeccione el anillo sellador (O-ring) Vuelva a instalar los electrodos.
		Finalizado las soluciones calibradoras	Reemplace el kit de reactivos
		Fin de la vida de los electrodos	Reemplace los electrodos
		Burbujas de aire en el electrodo de referencia	Quite el electrodo. Dele unos golpecitos para eliminar las burbujas de aire. Vuelva a instalar el electrodo. Recalibre

Tipo de alarma	Alarma/Error	Causa del problema	Solución propuesta
	Deriva de un electrodo	Puede ocurrir cuando el electrodo es nuevo o el calibrador A se acaba de instalar. Si el electrodo es nuevo, inicialmente puede derivar mientras se rehidrata durante 15 minutos.	Purga el calibrador A y recalibre
	Fin de vida del electrodo		Reemplace el electrodo.
	Aire en muestra y/o calibrador	Insuficiente volumen de muestra.	Verifique que hay suficiente volumen en la muestra. Verifique que la punta no esté parcialmente obstruida.
	Pérdida de fluido		Determine la fuga del fluido. Llame al servicio técnico
	Muestra no posicionada		Los electrodos no están correctamente sellados. Quite los electrodos. Inspeccione el anillo sellador y vuelva a instalar. Cambio los tubos de la bombas peristálticas.
	Tubos de las bombas obstruidas		Cambie los tubos de las bombas
	Copa de admisión de la muestra sucia		Limpie la copa con un bastoncillo de algodón y agua purificada.
	Fibrina o restos de sales obstruyen la trayectoria del flujo de los electrodos		Use el procedimiento de limpieza Quite los electrodos y límpielos o cámbielos. Reinstale los electrodos y recalibre
	Detector de burbujas estropeado		Avise al servicio técnico
	No funciona la bomba de residuos		Avise al servicio técnico
Alarmas de la pantalla de resultados	Contaminación de determinación en la muestra de proteína en suero sobre la proteína en orina	Nivel de concentración muy elevado en el suero en comparación con la orina.	Separar las muestras de suero y orina para que no se realicen seguidas.
	Abs principal > Límite Abs Blanco	Este mensaje aparecerá para técnicas programadas como punto final crecientes bicromáticas. Este resultado indica el estado del reactivo.	Revise el estado del reactivo, puede estar deteriorado: puede ser debido a que se ha superado la caducidad del reactivo o a una mala conservación del mismo.
	Abs Reactivo de Trabajo > Límite Abs Blanco	Este mensaje aparecerá para técnicas programadas como diferenciales crecientes. Este resultado indica el estado del reactivo.	Revise el estado del reactivo, puede estar deteriorado: puede ser debido a que se ha superado la caducidad del reactivo o a una mala conservación del mismo.

Tipo de alarma	Alarma/Error	Causa del problema	Solución propuesta
Abs Blanco Inicial > Límite Abs Blanco	Abs principal < Límite Abs Blanco	<p>Este mensaje aparecerá para técnicas programadas como cinéticas o tiempo fijo crecientes.</p> <p>El valor de la Abs del blanco inicial no se utiliza para el cálculo de la concentración.</p> <p>Este resultado indica el estado del reactivo.</p>	Revise el estado del reactivo, puede estar deteriorado: puede ser debido a que se ha superado la caducidad del reactivo o a una mala conservación del mismo.
Abs Reactivo de Trabajo < Límite Abs Blanco	Abs Blanco Inicial < Límite Abs Blanco	<p>Este mensaje aparecerá para técnicas programadas como diferenciales decrecientes.</p> <p>Este resultado indica el estado del reactivo.</p>	Revise el estado del reactivo, puede estar deteriorado: puede ser debido a que se ha superado la caducidad del reactivo o a una mala conservación del mismo.
Blanco cinético > Límite blanco cinético	Curva incorrecta	<p>Este mensaje aparecerá para técnicas programadas como Cinéticas y Tiempo Fijo.</p> <p>Para las reacciones decrecientes, el cálculo del blanco cinético se convertirá en positivo, para poder comparar correctamente con el límite. Sirve para comprobar que el blanco está correctamente realizado.</p> <p>Para una curva de calibración creciente: todos los puntos de absorbancia tienen que estar en orden creciente a medida que aumenta la concentración</p> <p>Para una curva de calibración decreciente: todos los puntos de absorbancia tienen que estar en orden decreciente a medida que aumenta la concentración</p>	<p>Repita el blanco.</p> <p>Repita los diferentes puntos de la curva de calibración.</p>

Tipo de alarma	Alarma/Error	Causa del problema	Solución propuesta
	Factor Calculado fuera de límites	El valor del factor está fuera de los límites introducidos en la programación de la técnica	Repita la calibración.
	Factor de calibración NO calculado	La absorbancia del calibrador es inferior a la absorbancia del blanco. No se ha podido calcular la Absorbancia del calibrador. No se ha podido calcular la absorbancia del blanco. La absorbancia del calibrador ha superado el límite fotométrico >3.5	Repita la calibración
	CONC fuera del rango de normalidad	El valor de la concentración ha salido fuera del rango de normalidad, definido en la programación de la técnica.	Repita el ensayo para asegurar que la muestra es patológica.
	CONC <0	La absorbancia de la muestra es inferior a la absorbancia del blanco.	Repita el ensayo. Si el valor del blanco es memorizado, repita el blanco.
	CONC > límite linealidad	El valor de la concentración ha superado el límite de linealidad.	Repita el ensayo diluyendo la muestra. El proceso se puede automatizar. Active en la programación la postdilución automática, e introduzca un valor en el límite de linealidad.
	CONC < límite detección	El valor de la concentración es inferior al límite de detección.	Repita el ensayo aumentando la concentración de la muestra. El proceso se puede automatizar. Active en la programación la postdilución automática, e introduzca un valor en el límite de detección.
	CONC fuera de la curva de calibración	Resultado extrapolado, la Abs de la concentración está fuera de la curva de calibración.	Repita diluyendo la muestra.
	Conc NO calculada	La absorbancia del blanco no se ha podido calcular. La absorbancia de la muestra no se ha podido calcular. El factor no se ha podido calcular. La curva de calibración es incorrecta.	Repita el ensayo para la muestra, el blanco o el calibrador en función del problema.

Tipo de alarma	Alarma/Error	Causa del problema	Solución propuesta
	Muestra con sustrato consumido	<p>Este mensaje aparecerá para técnicas programadas como cinéticas.</p> <p>Si aparece el mensaje indica que el sustrato se ha consumido antes de iniciarse la reacción, esto ocurre para aquellas muestras de concentración muy elevada.</p>	<p>Repita el ensayo diluyendo la muestra.</p> <p>El proceso se puede automatizar. Active en la programación la postdilución automática, e introduzca un valor en el campo de sustrato consumido.</p>
	Possible muestra con prozona	<p>Este mensaje aparecerá para técnicas programadas como turbidimétricas.</p> <p>Si aparece el mensaje indica que la muestra puede tener la concentración en prozona.</p>	Repita el ensayo diluyendo la muestra.

14. Mantenimiento y limpieza

14.1. Acciones de mantenimiento y periodicidad

La tabla siguiente enumera las acciones de mantenimiento y la frecuencia con que deben realizarse.

Acciones al iniciar el día	
1	Rellene la botella de solución de lavado
2	Inicialice el analizador. Realice el warm-up con el programa
3	Realice 2 ciclos de acondicionamiento
4	Verifique la temperatura del rotor de reacciones y del rotor de reactivos
5	Verifique el volumen de los reactivos
6	Realice una calibración de las bombas peristálticas del módulo ISE
7	Realice una calibración de los electrodos ISE

Acciones al finalizar el día	
1	Realice el lavado del canal del modulo ISE con solución de lavado
2	Apague el analizador realizando el Shut-down con el programa
3	Vacíe la botella de residuos de alta contaminación
4	Retire los calibradores, controles y muestras del rotor de muestras

Acciones a realizar semanalmente	
1	Cambie el rotor de reacciones
2	Limpie la superficie de trabajo
3	Limpie el interior del vaso del rotor de reactivos
4	Limpie el interior del vaso del rotor de muestras
5	Limpie las palas de los agitadores con un paño empapado con solución de lavado
6	Verifique la capacidad del pack de reactivos del módulo ISE, en caso de agotarse cámbielo
7	Enjuague con agua destilada los tubos de residuos del módulo ISE
8	Calibre el detector de burbujas del módulo ISE
9	Limpie la copa de entrada del módulo ISE con un hisopo de algodón

14.2. Limpieza del analizador

14.2.1. Limpieza general de los compartimientos

Use un paño húmedo con jabón neutro para limpiar las superficies del analizador y los compartimientos interiores de los rotores.

14.2.2. Vaciado y limpieza de la botella de residuos de alta contaminación

El contenedor de residuos de alta contaminación viene con un racor de conexión rápida.

1. Presione el racor de conexión rápida del tapón y retire del analizador el contenedor.
2. Desenrosque el tapón del contenedor.
3. Vacíe el contenedor.
4. Enrosque el tapón al contenedor, inserte el tubo con la conexión rápida y coloque el contenedor en su alojamiento dentro del analizador.



NOTE

Asegúrese de que el racor de conexión rápida se ha insertado correctamente en el tapón del contenedor. Para verificarlo, en el momento de insertar el racor se tiene que oír un “clic”. En caso contrario indicaría que no se ha insertado correctamente.

Deshágase de los residuos de acuerdo con la legislación vigente para la eliminación de residuos biológicos peligrosos de su gobierno nacional o local.



BIOHAZARD

Manipule con cuidado el contenedor de residuos de alta contaminación. Utilice guantes y vestimenta de protección al manipular el contenedor.

14.2.3. Limpieza del rotor de muestras y reactivos

En caso de derrame dentro del alojamiento del rotor en el momento de manipular las muestras o reactivos proceder de la siguiente manera:

1. Apague el analizador.
2. Utilice guantes y vestimenta de protección al proceder a limpiar los derrames.
3. Saque el rotor de muestras o reactivos según sea el caso.
4. Limpie con un trapo humedecido el derrame.



BIOHAZARD

14.2.4. Limpieza del agua de condensación en el rotor de reactivos

En el rotor de reactivos al estar siempre conectado y refrigerado se puede formar condensación. Para ello hay unos agujeros de drenaje para vaciar el agua a causa de una condensación excesiva. Si detecta que los reactivos no están suficientemente refrigerados, límpie con un paño el exceso de agua de la condensación.

14.2.5. Limpieza de la ventana del lector de código de barras

Si el programa le reporta un elevado número de errores en la lectura del código de barras, verifique el estado de la ventana por dónde el código de barras realiza la lectura.

1. Apague el analizador.
2. Quite las dos tapas de los rotores, de reactivos y de muestras.
3. Quite los dos rotores, el de reactivos y el de muestras.
4. Limpie con un paño húmedo ambas ventanas del interior del alojamiento de los rotores.

14.2.6. Llenado de la botella de solución de lavado

1. Desenrosque el tapón de la botella de solución de lavado
2. Rellénela con 5 L de agua purificada.
3. Añádale 25 mL de solución de lavado concentrado (código AC13434). Manipule con cuidado la botella de solución de lavado concentrado para evitar derrames y salpicaduras. Utilice guantes y vestimenta de protección al manipularla.
4. Enrosque el tapón con el tubo y colóquelo en su alojamiento dentro del analizador. Enchufe el conector rápido al tapón y asegúrese de que hace clic.
5. Pulse el botón de llenado de la solución de lavado para indicar al analizador que realice un cebado del sistema.



NOTE



14.2.7. Limpieza de las palas de los agitadores

1. Apague el analizador por el interruptor.
2. Manualmente suba los 2 brazos de los agitadores.
3. Limpie las palas de los agitadores con un paño humedecido con solución de lavado.
4. Enjuague los agitadores con un paño humedecido con agua deslilada.
5. Baje los agitadores a su posición de reposo.
6. Encienda el analizador y realice 2 acondicionamientos desde utilidades.

14.2.8. Limpieza del módulo ISE

Lavado del canal del módulo ISE Al finalizar el día o después de realizar 50 muestras de paciente es necesario realizar una limpieza del sistema fluídico del módulo ISE.

1. Con el programa de usuario en el apartado de *utilidades ISE*, realice 1 ciclo de *lavado*.

2. Ponga un tubo de muestras con al menos 300 µL de solución de lavado (5421) en el rotor de muestras. No utilice ningún otro tipo de agentes limpiadores tales como tensoactivos, emulsiones ni buffers, podrían dañar los electrodos.
3. Indique en el programa en que posición del rotor ha situado el tubo. Ejecute la instrucción. El analizador automáticamente dispensará 300 µL en la copa del módulo para realizar la limpieza.
4. Una vez finalizada la acción guarde la solución de limpieza en el frigorífico.

Limpieza de la entrada de muestras

Una vez al semana utilice un bastoncillo largo de algodón y agua purificada (en la caja de accesorios encontrará una bolsa con los bastoncillos de algodón). Acerque el bastoncillo a la entrada del módulo y frote con el bastoncillo el exterior e interior de la copa de entrada. Para poder ver la entrada de la copa, retire la pieza de plástico situada al pie del brazo de muestras.

☞ Véase Ilustración 92

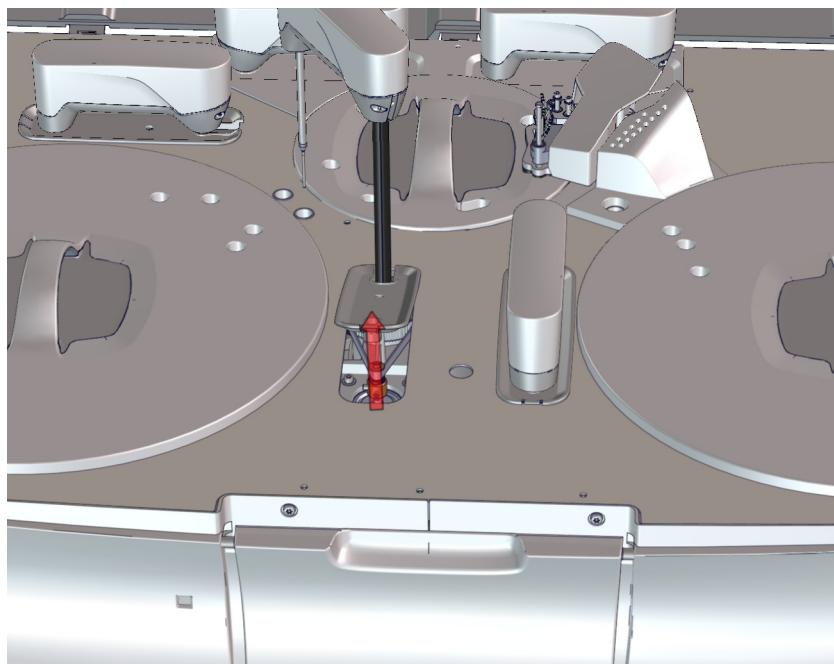


Ilustración 92 Acceso a la copa ISE

Limpieza de los tubos del modulo ISE

Para evitar posibles obstrucciones del tubo de residuos del módulo ISE debido a muestras mal coaguladas, siga los pasos siguientes para realizar la limpieza del tubo de residuos:

1. Retire del alojamiento de la bomba peristáltica el tubo de residuos del módulo ISE.
2. Separe la pieza amarilla en forma de L de la parte inferior del módulo.
3. Utilice lejía comercial. Verifique que tenga una concentración de hipoclorito sódico entre un 5 % y 6 %.
4. Rellene una jeringa con 5 mL de lejía y conéctela en el conector en forma de L retirado previamente.
5. Impulse despacio la jeringa para llenar el tubo de residuos con la lejía. Deje actuar durante 6 minutos la lejía en el interior del tubo.

6. Saque la jeringa del conector en L y rellénela con agua destilada.
7. Vuelva a introducir la jeringa en el conector en L para enjuagar el circuito de residuos.
8. Saque la jeringa del conector en L y enchufe el conector en L al módulo
9. Vuelve a introducir el tubo de residuos en la bomba peristáltica
10. Realice un par de cebados de CAL A.

14.3. Mantenimiento

14.3.1. Cambio del rotor de reacciones

El analizador automáticamente realiza una lectura óptica antes de usar cada cubeta del rotor para determinar su estado. Si la lectura sobrepasa unos niveles determinados se descarta la cubeta y no se utiliza. El programa avisa de las cubetas descartadas. Si repetidamente aparecen varias cubetas descartadas se aconseja el cambio del rotor de reacciones.



NOTE

Se aconseja como mínimo cambiar cada semana el rotor de reacciones.

Pasos a seguir para el cambio del rotor

1. Ir al menú de utilidades y ejecutar la opción de *cambio de rotor*. Pulse el botón de elevar la estación de lavado para poder retirar la tapa del rotor.
2. Quite la tapa del rotor de reacciones. Vaya con cuidado en no tocar con la tapa las puntas de la estación de lavado.
3. Desenrosque el tornillo central que sujetla el rotor.
4. Quite el rotor. Manipúlelo con guantes y protección.
5. Trate el rotor como material con riesgo biológico.
6. Coja un nuevo rotor de la caja de accesorios.
7. Inserte el rotor en su alojamiento.
8. Enrosque el tornillo hasta el final.
9. Ponga la tapa del rotor de reacciones.
10. Pulse de botón de finalizar en la opción de *cambio de rotor* del programa de usuario.

14.3.2. Mantenimiento del módulo ISE

14.3.2.1. Cambio de electrodos

Electrodo de referencia

El electrodo de referencia está sumergido con una solución de KCl saturado. Si la concentración del electrodo de referencia disminuye por debajo de 3.0 M (molar), el módulo de medición ISE puede dar resultados erróneos. El electrodo de referencia contiene una pequeña esfera de color rojo en el depósito, que nor-

malmente se encuentra en la parte superior de la solución de llenado. Si la esfera comienza a hundirse, el electrodo de referencia debe ser reemplazado.

Desembale el electrodo de referencia. Retire el hilo marcado con una etiqueta amarilla (guarde el hilo por si en el futuro necesita apagar el módulo y conservar el electrodo una larga temporada). Asegúrese de que no hay sales acumuladas en los extremos del canal de medida.

Resto de electrodos

Desembale el nuevo electrodo. Retire la cinta adhesiva que protege el canal fluídico. Verifique que la junta de goma que se encuentra en el orificio no ha saltado. En caso de no haber la junta de goma, colóquela de nuevo en su posición. En cada caja de recambio encontrará un par de juntas por si pierde alguna.

Siga los pasos siguientes para sustituir el electrodo (tanto el de referencia como los otros)

1. Con el programa de usuario en el apartado de *utilidades ISE*, realice 1 ciclo de *Mantenimiento*, para vaciar el canal del módulo ISE.
2. Apague la alimentación del módulo ISE.
3. Abra las puertas y retire la tapa frontal del módulo ISE.
4. Presione hacia abajo el botón amarillo para liberar la presión sobre los electrodos.
5. Retire todos los electrodos.
6. Deseche el electrodo a cambiar.
7. Para colocar los electrodos de nuevo, presione el botón amarillo hacia abajo e inserte primero el electrodo de referencia y luego el resto de electrodos siguiendo el orden de la Ilustración 93.
8. En caso de no disponer del electrodo de Li⁺, introduzca en su lugar un electrodo vacío, de esta manera habrá continuidad en el canal por donde circula la muestra.
9. Suelte el botón amarillo para que haya presión en todos los electrodos y buena comunicación fluídica.
10. Para asegurarse que los electrodos están bien colocados presiénelos frontalmente hasta oír un clic o un asentamiento de los mismos.
11. Encienda la alimentación del módulo ISE.
12. Coloque la tapa frontal y cierre las puertas.
13. Ejecute las acciones, en número y orden indicado, con el programa de usuario, en el apartado *utilidades ISE, cambio de electrodos*.

Paso	Acción	Repeticiones	Descripción
1	Cebado B	1	

Paso	Acción	Repeticiones	Descripción
2	Cebado A	1	Si obtiene algún error en la pantalla de resultados, vuelva a ejecutar las dos primeras acciones. Si el problema continúa verifique que los electrodos están bien posicionados y se han insertado correctamente. Si es necesario extraígalos y vuélvalos a instalar. Recuerde que el procedimiento de extraerlos y volverlos a instalar se debe hacer con la fuente de alimentación del módulo ISE apagado.
3	Calibrar bombas	1	
4	Activar electrodos	1	Indique la fecha de instalación. Si no ha reemplazado alguno de los electrodos, vuelva a registrar el electrodo antiguo con la fecha de instalación original
5	Cesar B	1	
6	Cesar A	1	
7	Calibrar electrodos	1	
8	Espere 5 minutos		

Realice las 4 últimas acciones 3 veces. En caso de que la calibración no sea satisfactoria, espere 5 minutos y repita las últimas 4 acciones.

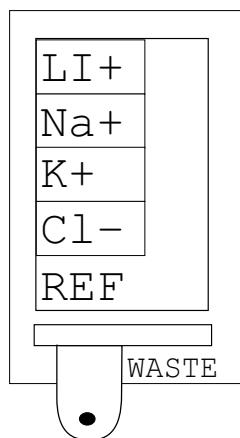


Ilustración 93 Orden de colocación de los diferentes electrodos

14.3.2.2. Cambio del kit de reactivos

Abra las puertas delanteras y en la izquierda se encuentra el kit de reactivos para el módulo ISE. Retírelo de su alojamiento y quite el conector del paquete. Presione el botón amarillo y separe el kit del conector.



Deshágase de los residuos de acuerdo con la legislación vigente para la eliminación de residuos biológicos peligrosos de su gobierno nacional o local. No perfore ni abra el kit de reactivos.

Asegúrese que el nuevo kit procede de una zona con temperatura ambiente similar a la del analizador.

Desembale el kit y retire los tres tapones rojos de protección. No presione el lateral del kit una vez retirados los tapones, ya que las soluciones que contiene podrían rebosar. Tenga a mano papel para secar la superficie donde se acopla el conector en caso que rebose algo de líquido.

Posicione el conector orientado correctamente y presione con una ligera fuerza hasta oír un clic. Escriba en el lateral del kit la fecha de la instalación.

Coloque el kit en su alojamiento.

Ejecute las acciones, en número y orden indicado, con el programa de usuario, en el apartado *utilidades ISE, cambio del kit de reactivos*.

Véase capítulo 10.8.3

Paso	Acción	Repeticiones	Descripción
1	Activar kit de reactivos	1	Si no se activa el ícono de ejecución al seleccionar esta opción, verifique que se trata de un kit nuevo. Si el kit ya se ha activado con anterioridad esta opción no estará disponible, sin embargo podrá efectuar una lectura con la opción <i>Leer Kit de reactivos</i> . Si este es el caso, salte a la siguiente instrucción. Si se trata de un nuevo kit, compruebe que el conector está colocado correctamente, sepárelo de nuevo y vuélvalo a conectar.
2	Purgar B	3	Saque la tapa inferior del brazo de reactivo 2, le permitirá observar la copa de dispensación. Véase Ilustración 92 Observe la copa y verifique que el vaciado es efectivo, es decir, que cada vez que las bombas del módulo dispensan líquido en la copa, esta se vacía antes de la siguiente dispensación. Si las bombas no dispensan líquido, vuelva a ejecutar la acción anterior. Si después de repetir 4 veces no observa dispensación de líquido desconecte y vuelva a conectar el adaptador del kit y repita la acción.
3	Purgar A	3	Proceda de igual manera que en el paso anterior

Paso	Acción	Repeticiones	Descripción
4	Cebado B	9	Ejecute 9 repeticiones de esta instrucción para asegurar que la solución del nuevo kit reemplaza completamente a la del kit anterior en toda la sección de tubos y electrodos. Es posible que alguna de las repeticiones de error de falta de líquido. Asegúrese que los tres últimos cebados han finalizado con éxito. Si no es el caso, ejecute los cebados necesarios para que esto ocurra.
5	Cebado A	9	Proceda de igual manera que en el paso anterior
6	Calibrar electrodos	2	Ejecute esta acción para calibrar los electrodos con la nueva solución y verificar que está en buenas condiciones. Si el resultado no es aceptable por presencia de aire, verifique que las soluciones circulan correctamente repitiendo los pasos 2 o 3 según el error reportado. Si las calibraciones finalizan pero los resultados no son aceptables repita estas instrucciones un par de veces.

14.3.2.3. Cambio de los tubos de la bomba peristáltica

Abra las puertas delanteras y la tapa del módulo ISE.

Realice un vaciado de los tubos.

1. Con el programa de usuario en el apartado de *utilidades ISE*, realice 5 ciclos de *Mantenimiento*, para vaciar el canal y los tubos.

Extraiga los tubos de cada una de las bombas peristálticas. Libere la presión del cabezal estirando de la abrazadera marcada en color amarillo.

Separé por las dos uniones cada uno de los tres tubos y deséchelos. Use guantes para manipular los tubos. Trate este material como potencialmente infeccioso. Deshágase de los residuos de acuerdo con la legislación vigente para la eliminación de residuos biológicos peligrosos de su gobierno nacional o local.

Desembale los nuevos tubos.

Inserte un tubo en cada bomba peristáltica. Para insertar el tubo en el cabezal de la bomba peristáltica libere la presión del cabezal estirando hacia arriba de la abrazadera (1), véase la Ilustración 94.

Cada tubo tiene dos etiquetas. Las etiquetas ayudan a orientar correctamente el tubo en la bomba peristáltica. Tiene que coincidir la numeración de la etiqueta de cada tubo con la numeración de la etiqueta de la bomba.

- Los tubos marcados con la W se instalarán en la bomba (2) y el orden de colocación empezando por la izquierda es W1 y W2.
- Los tubos marcados con la B se instalarán en la bomba (3) y el orden de colocación empezando por la izquierda es B2 y B1.



BIOHAZARD

- Los tubos marcados con la A se instalarán en la bomba (4) y el orden de colocación empezando por la izquierda es A2 y A1.

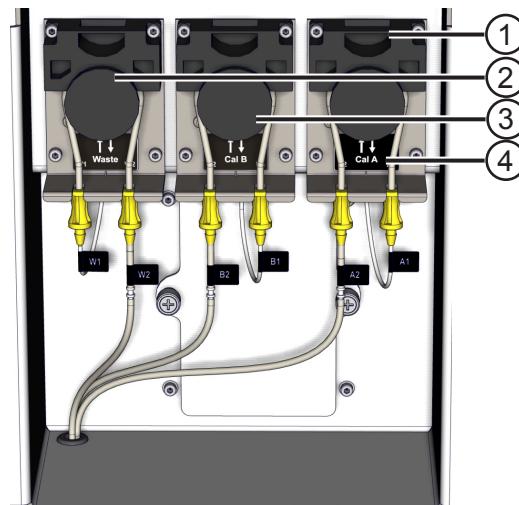


Ilustración 94 Conexión de los tubos de las bombas peristálticas

Tenga cuidado al conectar los tubos de la bomba de residuos (2) porque van conectados en sentido inverso a los tubos de la bomba para los calibradores A (4) y B (3).

Ejecute las acciones, en número y orden indicado, con el programa de usuario, en el apartado *utilidades ISE, cambio tubos bombas*.

☞ Véase capítulo 10.8.3

Paso	Acción	Repeticiones	Descripción
1	Cebado B	2	
2	Cebado A	2	
3	Cebado B	9	
4	Cebado A	9	
5	Actualizar fecha de instalación	1	Actualiza la fecha de instalación de los tubos
6	Calibrar las bombas	1	Ejecute esta acción para calibrar las bombas. Si el resultado no es aceptable por presencia de aire, verifique la correcta instalación de los tubos y repita las instrucciones anteriores.

14.3.2.4. Apagado de larga duración del módulo ISE

Si va a dejar parado el analizador durante un largo periodo de tiempo, por ejemplo, durante el periodo de vacaciones, proceda de la siguiente manera para conservar cada los electrodos, tubos y kit de reactivos.

Para dejar el módulo inactivo es necesario desinstalar los electrodos, el kit de reactivos y limpiar los tubos para evitar que las sales o restos de suero obturen el circuito.

Ejecute las acciones, en número y orden indicado, con el programa de usuario, en el apartado *utilidades ISE*.

 Véase capítulo 10.8.3

Paso	Acción	Repeticiones	Descripción
1	Llenado con Cal A	3	Esta acción dispensa 300 µl de la solución A en la copa del módulo. Use la jeringa y la punta larga que se suministra con la caja de accesorios para aspirar el líquido y depositelo en un pocillo pediátrico o cualquier otro recipiente. Repita esta acción 3 veces. Esta solución se utilizará para llenar el canal de los electrodos en el procedimiento de almacenamiento.
			
2	Lavar	1	Sitúe la solución de lavado en el pocillo indicado del rotor de muestras
3	Purgar A	3	
4	Instalar pack de limpieza	1	Retire el kit de reactivos y coloque en su lugar el pack de limpieza lleno de agua purificada. El pack consta de la base, de 3 tubos y la botella. Estos elementos los encontrará en la caja de accesorios.  Véase Ilustración 95 como instalar el pack de limpieza.
5	Purgar A	3	
6	Purgar B	3	
7	Cesar A	20	Ejecuta estas acciones para lavar bien con agua purificada todo el circuito fluídico.
8	Cesar B	20	
9	Mantenimiento	1	Acción para vaciar el canal de los electrodos y poder desinstalarlos sin dañar el módulo.
10	Desactivación módulo ISE	1	Acción para indicar al programa que el módulo ha sido desconectado.

Apague la alimentación del módulo ISE.

Quite todos los electrodos del módulo, incluso el de referencia. Protéjalos de la siguiente manera:

Electrodos de Na⁺ y Cl⁻

Ponga cada electrodo individualmente en una bolsa sellada.

Electrodo de referencia

Vuelva a insertar en el orificio del electrodo de referencia el hilo marcado con una etiqueta amarilla, y entonces póngalo en una bolsa individual sellada.

Electrodos de K⁺ y Li⁺

Aspire una pequeña cantidad del calibrador A dispensado en un pocillo pediátrico realizado en el primer paso.

Inyecte suficiente calibrador A en el canal de los electrodos de K⁺ y Li⁺ hasta que el líquido llene el canal.

Cubra los dos extremos del canal (los dos lados de los electrodos de K⁺ y de Li⁺) con cinta adhesiva para sostener el calibrador A en su lugar.

Inserte los electrodos K⁺ y Li⁺ en una bolsa sellada.

Kit de reactivos

Tubos de la bomba peristáltica

Retire el kit de reactivos del analizador y deséchelo.

Retire todos los tubos de los fluidos y enjuáguelos con agua purificada. Utilice la jeringa con la punta de tamaño medio. 

Tubos delgados

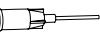
Enjuague los tubos delgados con agua purificada. Utilice la jeringa con la punta de tamaño pequeño. 



Ilustración 95 Botella para el lavado del ISE

14.3.2.5. Reactivación del módulo ISE

- Saque todos los electrodos de las bolsas selladas.
- Retire la cinta de los electrodos de K⁺ y Li⁺ y seque la superficie del electrodo.
- Si es necesario, sumerja el electrodo de referencia en agua tibia hasta que se disuelva la posible acumulación de sal del canal del orificio del electrodo.
- Instale los electrodos en el módulo ISE.
- Conecte el kit de reactivos de nuevo en el módulo ISE.
- Encienda la alimentación del módulo ISE.
- Realice los pasos indicados en el apartado 4.12

14.3.3. Periodicidad del mantenimiento

A continuación se muestra la periodicidad de cambio de los elementos del módulo ISE.

Elemento	Usuarios con bajo volumen de muestras ISE	Usuarios con gran volumen de muestras ISE (> 100 muestras/día)
Electrodo Li ⁺	6 meses	3000 muestras
Electrodo Na ⁺	6 meses	10.000 muestras
Electrodo K ⁺	6 meses	10.000 muestras
Electrodo Cl ⁻	6 meses	10.000 muestras
Electrodo de referencia	6 meses	10.000 muestras
Tubos de la bomba peristáltica	6 meses	6 meses
Tubos fluídicos	12 meses	12 meses

14.3.4. Fin de la vida útil del analizador

Una vez finalice la vida útil del analizador, la retirada del producto debe realizarse de acuerdo con las leyes medioambientales de cada país. Si se pertenece algún país de la unión europea debe seguirse la directiva RAEE de aparatos eléctricos y electrónicos. Es decir, al final de la vida, el aparato se convierte en residuo y debe separarse de la basura doméstica para su correcto reciclaje, para ello contacte con su distribuidor habitual para realizar el reciclaje.

15. Características técnicas

15.1. Características generales

Velocidad	400 prep/h (sin electrolitos)
Velocidad módulo ISE	320 prep/h
Principios de análisis	Espectrofotometría, turbidimetría. Módulo ISE: Potenciometría (método de electrodo selectivo): Na ⁺ , K ⁺ , Cl ⁻ (Li ⁺ es opcional)

15.2. Gestión de muestras

Capacidad del rotor de muestras	135
Detector de código de barras	Sí
Número de muestras con código de barras	90
Tamaño de los tubos primarios	Diámetro de 12 mm a 16 mm (altura máx. 100 mm)
Pocillo pediátrico	Pocillo pediátrico de diámetro 13.5 mm
Tipo de jeringa de la bomba de muestra	Pistón cerámico de bajo mantenimiento
Diámetro del pistón	3 mm
Volumen de dosificado	2 µL a 40 µL
Resolución del dosificado	0.1 µL
Relación de predilución	1:2 a 1:200
Detección de nivel	Sí
Lavado de la punta	Interior y exterior
Detector de coágulo	Sí
Detector de colisión vertical	Sí

15.3. Gestión de reactivos

Volumen botellas de reactivo	20 mL, 60 mL
Capacidad del rotor de reactivos	88 (44 botellas de 20 mL o 60 mL + 44 botellas de 20 mL)
Reactivos refrigerados	Sí
Margen de temperatura de la nevera	5 °C a 8 °C (a temperatura ambiente de 25 °C)
Detector de código de barras	Sí
Brazos de reactivos	2 (R1, R2)

Volumen de reactivos R1	150 µL a 450 µL
Volumen de reactivos R2	40 µL a 300 µL
Tipo de jeringa de la bomba de reactivos	Pistón cerámico de bajo mantenimiento
Diámetro del pistón	8 mm
Resolución del dosificado	1 µL
Detección de nivel	Sí
Lavado de la punta	Interior y exterior
Detector de colisión vertical	Sí
Punta termostatada	Sí

15.4. Rotor reacciones

Volumen de reacción mínimo	180 µL
Volumen de reacción máximo	600 µL
Número de cubetas	120
Material cubetas	Metacrilato UV
Tipo de incubación	Seca
Tiempo dispensación del 2º reactivo	5 min (fijo)
Temperatura cubeta reacción	37 °C
Veracidad de la temperatura	±0,2 °C
Estabilidad de la temperatura	±0,1 °C
Agitadores	2

15.5. Sistema lavado cubetas

Número de puntas del sistema de lavado	7
Número de puntas con solución de lavado	2
Aclarados con agua	3
Secados	2
Volumen de lavado por punta	711 µL
Consumo de la solución de lavado	1.42 mL/ciclo

15.6. Sistema óptico

Fuente de luz	LED+Filtro Hard Coating
Nº de longitudes de onda	8
Longitudes de onda	340 – 405 – 505 – 535 – 560 – 600 – 635 – 670 nm
Ancho de banda de los filtros	10 nm ± 2 nm

Veracidad de la longitud de onda	$\pm 2 \text{ nm}$
Rango fotométrico	-0.2 A a 3.5 A
Resolución interna	0.0001
Detector	Fotodiodo principal + fotodiodo de referencia
Precisión de la medida (para 340 nm, 405 nm y 505 nm)	CV < 1 % a 0.1 A CV < 0.1 % a 2 A

15.7. Modulo ISE (opcional)

Tipo de muestra	Suero, Plasma u Orina
Tipo de electrodos	Na ⁺ , K ⁺ , Cl ⁻ , Li ⁺ (opcional)
Volumen de muestra	Suero: 100 μL Orina: 200 μL

15.8. Requerimientos ambientales

Temperatura ambiente	10 °C a 35 °C 10 °C a 30 °C (con módulo ISE)
Humedad relativa	< 85 % sin condensación
Altitud máxima	< 2 500 m
Grado de polución	2
Temperatura de transporte y almacenamiento	0 °C a 40 °C
Humedad de transporte y almacenamiento	< 85 % sin condensación

15.9. Dimensiones y peso

Dimensiones (Ancho, profundo y alto)	1 200 mm x 720 mm x 1 258 mm
Peso	210 Kg

15.10. Requerimientos eléctricos

Tensión de red	115 V a 230 V
Frecuencia de red	50 Hz o 60 Hz
Potencia eléctrica	500 VA

15.11. Requerimientos fluídicos

Entrada de agua	Por depósito externo o por toma de red directa
Tipo de agua	Purificada tipo II (NCCLS)
Consumo de agua	< 14 L/h
Depósito de residuos de alta contaminación	Interno de 5 L
Depósito de solución de lavado	Interno de 5 L

15.12. Requisitos mínimos del ordenador

Sistema operativo	Windows® 7 64 bit (x64)
CPU	Equivalente a Intel Core i3 @3.10 GHz o superior
Memoria RAM	4 Gbytes
Disco duro	40 Gbytes o superior
Lector de DVD	Sí
Monitor	Resolución mínima 1 024 x 768
Conector canal serie	USB

16. Procedimientos de medida y cálculo

En este capítulo se describen los diferentes modos de análisis del analizador y los cálculos que se realizan para obtener los resultados analíticos, es decir, los valores de concentración de los diferentes analitos de las muestras. En cada caso se indican las diversas fórmulas utilizadas. Los controles son tratados igual que las muestras de pacientes en todos los cálculos.

Símbolos utilizados en las fórmulas

Símbolo	Descripción
ABS	Valor de absorbancia leído en un instante de la reacción.
A	Valor de absorbancia calculada en función del modo de análisis escogido.
[...] $_{\text{principal}}$	Valor de absorbancia a la longitud de onda principal
[...] $_{\text{referencia}}$	Valor de absorbancia a la longitud de onda de referencia
[...] $_{L1}$	Valor de absorbancia en el tiempo L1
[...] $_{L2}$	Valor de absorbancia en el tiempo L2
ΔABS	Incremento de absorbancia
V_M	Volumen muestra
V_{R1}	Volumen reactivo 1
V_{R2}	Volumen reactivo 2
C	Concentración del analito
F	Factor
A_{Blanco}	Absorbancia del blanco
$A_{\text{Calibrador}}$	Absorbancia del calibrador
A_{muestra}	Absorbancia de la muestra
$C_{\text{calibrador}}$	Concentración conocida del calibrador

16.1. Secuencia de operaciones. Ciclos de preparación y lectura

En la Ilustración 96 se muestra los ciclos en que se realiza el dosificado, la dispensación del reactivo 1 y 2 y las lectura realizadas por el analizador.

Cada ciclo del analizador dura 9 segundos. El tiempo máximo total de lectura para una preparación puede llegar hasta los 10.35 minutos.

El ciclo de dispensación de los reactivos 1 y 2 y de dispensación de la muestra es fijo. Sólo se programa si se dispensa o no el segundo reactivo y los tiempos en que realiza las lecturas o el intervalo de lecturas (cinética) L1 y L2.

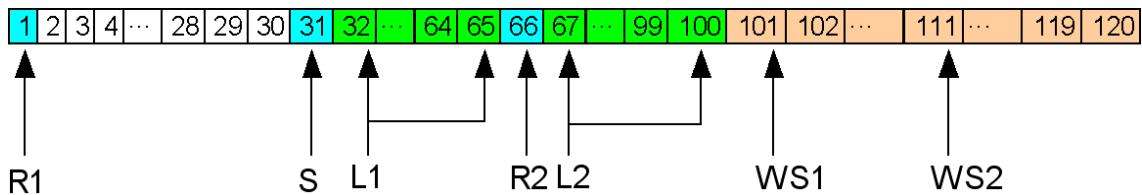


Ilustración 96 Ciclos del analizador

Abreviaciones	Ciclos	Descripción
R1	1	Dispensación del reactivo 1
S	31	Dispensación de la muestra
M1	32	Agitación reactivo 1 y muestra
L1	33-100	Lectura
R2	66	Dispensación del reactivo 2 (opcional)
M2	66	Agitación del reactivo 2
L2	67-100	Lectura (L2 > L1)
WS1	101	Inicio estación de lavado
WS2	111	Inicio ciclos de secado

16.2. Cálculo de las absorbancias

El cálculo de las absorbancia depende del modo de análisis programado.

El analizador dispone de los siguientes modos de análisis:

Modo de análisis
Punto final monoreactiva
Punto final bireactiva
Diferencial
Tiempo fijo monoreactiva
Tiempo fijo bireactiva
Cinética monoreactiva
Cinética bireactiva

A continuación se muestra en detalle cada uno de los modos de análisis que el analizador realiza con su interpretación gráfica de los puntos de dispensación y de lectura y el cálculo que se realiza para obtener la absorbancia.

Cada uno de los modos de análisis anteriores puede ser creciente o decreciente.

Cuando la técnica es creciente, la evolución de la absorbancia aumenta en función del tiempo. Tiene un forma creciente.

Cuando la técnica es decreciente, la evolución de la absorbancia disminuye en función del tiempo. Tiene un forma decreciente. En estos métodos de cálculo, para tener valores de absorbancia positivos, el resultado se multiplica por -1.

16.2.1. Punto final monoreactiva

En las reacciones de punto final la reacción una vez iniciada dura un cierto tiempo hasta que alcanza el equilibrio, entonces el valor de la absorbancia se mantiene estable. Es en este punto cuando se programa la lectura de la absorbancia. Ver Ilustración 97.

Primero se dispensa el reactivo A, en el ciclo 31 se dispensa la muestra, se agita y empieza la reacción. Una vez alcanza el equilibrio se realiza la lectura, L1. El cambio de la absorbancia es directamente proporcional a la concentración de los analitos.

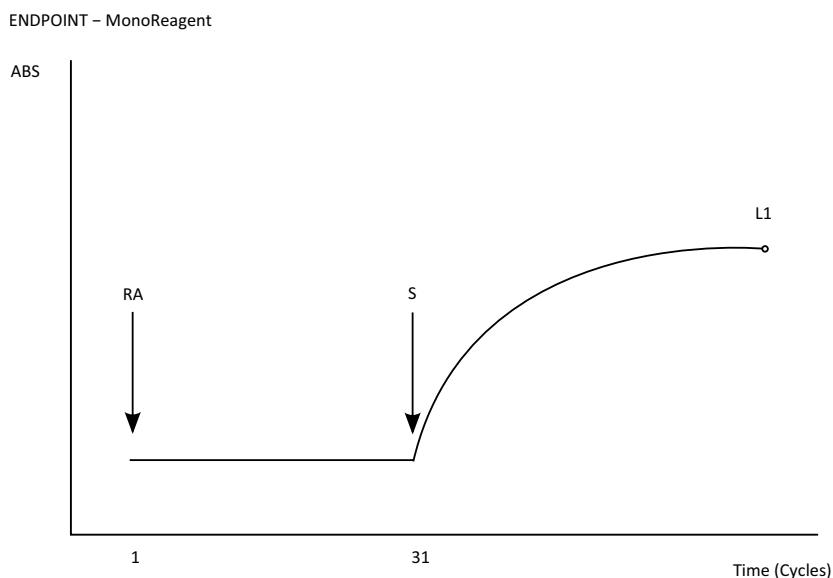


Ilustración 97 Representación del método de cálculo punto final monoreactivo

La lectura de la absorbancia se puede realizar a una sola longitud de onda (monocromática) o a dos longitudes de onda (bicromática).

Las lecturas bicromáticas generalmente se realizan para sustraer la influencia de la cubeta en la lectura de la absorbancia.

Cuando la reacción es monocromática la medición se realiza en el tiempo L1 a una sola longitud de onda.

$$A = ABS_{L1}^{\lambda \text{ principal}} \quad (1)$$

Cuando la reacción es bicromática, se realizan dos lecturas en el tiempo L1. Cada una de las lecturas se realizada con una longitud de onda diferente. La absorbancia es la diferencia entre las dos longitudes de onda.

$$A = ABS_{L1}^{\lambda \text{ principal}} - ABS_{L1}^{\lambda \text{ referencia}} \quad (2)$$

16.2.2. Punto final bireactiva

Este modo de funcionamiento se utiliza, por ejemplo, cuando la estabilidad del reactivo de trabajo es muy corta, de esta manera es el analizador que prepara el reactivo de trabajo en cada preparación.

En este modo de cálculo se realiza una única lectura y la reacción empieza cuando se dispensa el segundo reactivo.

Primero se dispensa el reactivo A, en el ciclo 31 se dispensa la muestra, en el siguiente ciclo se agita, en el ciclo 66 se dispensa el reactivo B, se agita y empieza la reacción. Una vez alcanza el equilibrio se realiza la lectura, L1. El cambio de la absorbancia es directamente proporcional a la concentración de los analitos.

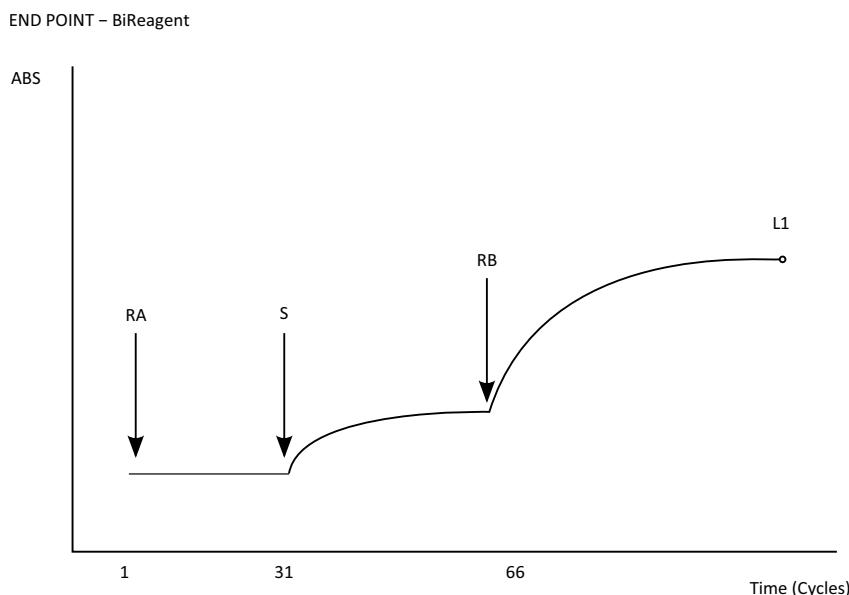


Ilustración 98 Representación del método de cálculo punto final bireactivo

El cálculo de la absorbancia puede ser monocromática o bicromática.

Cuando la reacción es monocromática la medición se realiza en el tiempo de L1 a una sola longitud de onda.

$$A = ABS_{L1}^{\lambda \text{ principal}} \quad (3)$$

Cuando la reacción es bicromática, se realizan dos lecturas en el tiempo L1. Cada una de las lecturas se realizada a una longitud de onda diferente. La absorbancia es la diferencia entre las dos longitudes de onda.

$$A = ABS_{L1}^{\lambda \text{ principal}} - ABS_{L1}^{\lambda \text{ referencia}} \quad (4)$$

16.2.3. Diferencial

Las técnicas diferenciales realizan dos lecturas, la primera antes de dispensar el reactivo B, y la segunda lectura al finalizar la reacción. Estas técnicas sirven, por ejemplo, para sustraer posibles efectos de turbidez en la muestra o para sustraer posibles niveles de absorbancia que tenga el reactivo A.

Primero se dispensa el reactivo A, en el ciclo 31 se dispensa la muestra, en el siguiente ciclo se agita y empieza la reacción. Anteriormente a la dispensación del reactivo B se realiza la lectura L1. En el ciclo 66 se dispensa el reactivo B, en el ciclo siguiente se agita y empieza la segunda parte de la reacción. Cuando la segunda reacción alcanza el equilibrio se realiza la lectura L2.

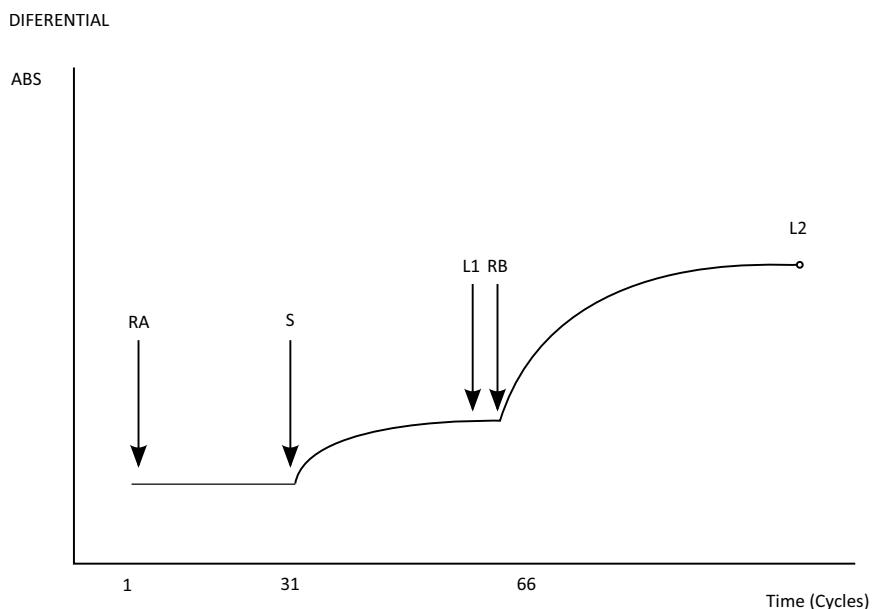


Ilustración 99 Representación del método de cálculo diferencial

En el cálculo de la absorbancia se aplica la siguiente fórmula:

$$A = ABS_{L2}^{\lambda \text{ principal}} - ABS_{L1}^{\lambda \text{ principal}} * \frac{V_M + V_{RI}}{V_M + V_{RI} + V_{R2}} \quad (5)$$

16.2.4. Tiempo fijo monoreactivo

En las técnicas programadas con el modo de cálculo de tiempo fijo, la velocidad de reacción es directamente proporcional al sustrato consumido. A medida que el sustrato es consumido la velocidad de reacción disminuye provocando un cambio en la absorbancia. Así, en un intervalo fijo de tiempo, el cambio de la concentración del sustrato es directamente proporcional a la concentración inicial. En el intervalo de tiempo el cambio de absorbancia es proporcional a la concentración del analito.

En este modo de cálculo se realizan dos lecturas y la absorbancia resultante es la diferencia de las dos lecturas.

Primero se dispensa el reactivo A, en el ciclo 31 se dispensa la muestra, se agita y empieza la reacción. Se realiza la lectura L1 y al cabo de unos ciclos se realiza la lectura L2. La absorbancia es la diferencia de las lecturas.

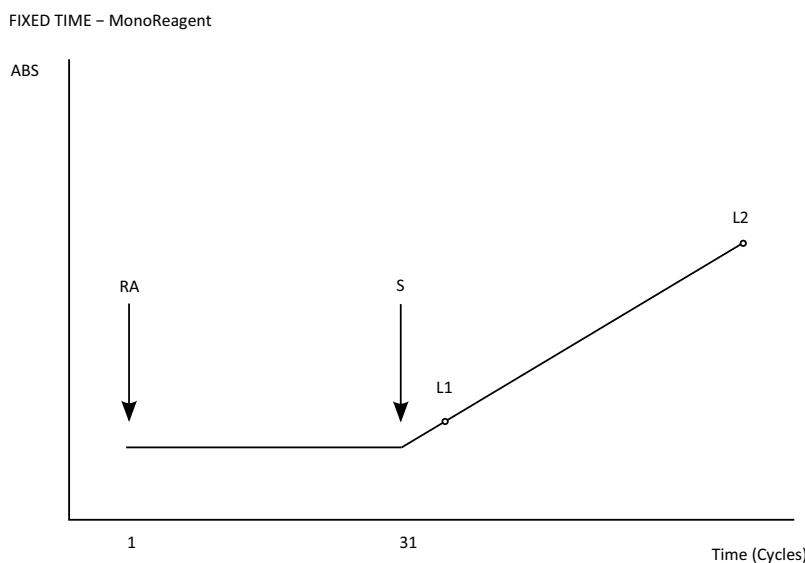


Ilustración 100 Representación del método de cálculo tiempo fijo monoreactivo

El cálculo de la absorbancia puede ser monocromática o bicromática.

Cuando la reacción es monocromática, sólo se mide a una longitud de onda y el cálculo de la absorbancia se calcula con la siguiente fórmula:

$$A = ABS_{L2} - ABS_{L1} \quad (6)$$

Cuando la reacción es bicromática, se realizan dos lecturas en el tiempo L1 y dos lecturas en el tiempo L2. La absorbancia es la diferencia entre las dos longitudes de onda a cada tiempo de lectura.

$$A = (ABS_{L2}^{\lambda principal} - ABS_{L2}^{\lambda referencia}) - (ABS_{L1}^{\lambda principal} - ABS_{L1}^{\lambda referencia}) \quad (7)$$

16.2.5. Tiempo fijo bireactivo

En este modo de funcionamiento es el analizador que prepara el reactivo de trabajo en cada preparación.

Primero se dispensa el reactivo A, en el ciclo 31 se dispensa la muestra, en el siguiente ciclo se agita, en el ciclo 66 se dispensa el reactivo B, se agita y empieza la reacción. Se realiza la lectura L1 y al cabo de unos ciclos se realiza la lectura L2. En este modo de cálculo se realizan dos lecturas y la absorbancia resultante es la diferencia de las dos lecturas.

El cálculo de la absorbancia puede ser monocromática o bicromática.

Cuando la reacción es monocromática, sólo se mide a una longitud de onda y el cálculo de la absorbancia se calcula con la siguiente fórmula:

$$A = ABS_{L2} - ABS_{L1} \quad (8)$$

Cuando la reacción es bicromática, se realizan dos lecturas en el tiempo L1 y dos lecturas en el tiempo L2. La absorbancia es la diferencia entre las dos longitudes de onda a cada tiempo de lectura.

$$A = (ABS_{L2}^{\lambda \text{ principal}} - ABS_{L2}^{\lambda \text{ referencia}}) - (ABS_{L1}^{\lambda \text{ principal}} - ABS_{L1}^{\lambda \text{ referencia}}) \quad (9)$$

FIXED TIME – BiReagent

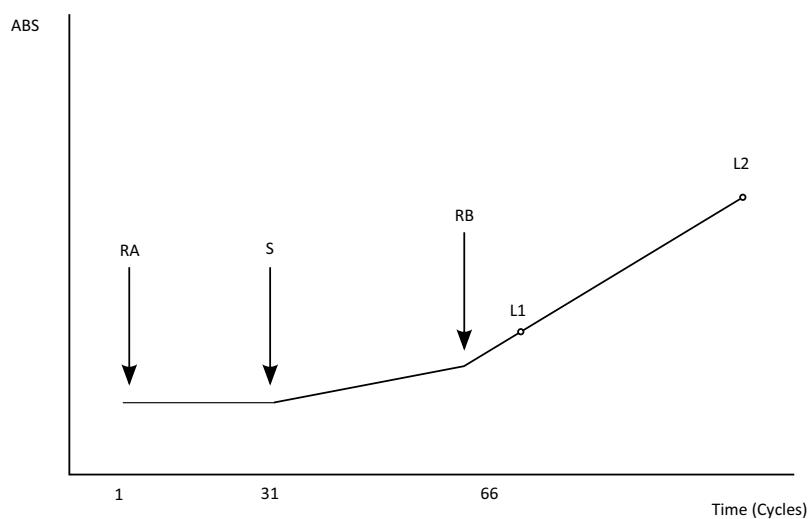


Ilustración 101 Representación del método de cálculo tiempo fijo bireactivos

16.2.6. Cinética monoreactiva

En las técnicas programadas con el modo de cálculo cinético, la velocidad de reacción se mantiene constante durante el proceso de reacción. Como resultado, a una longitud de onda, la absorción de los analitos cambia de una manera uniforme, y el cambio de absorbancia por minuto ($\Delta ABS/\text{min}$) es directamente proporcional a la concentración de los analitos. El método cinético es usado para medir la actividad de los enzimas.

Para este modo de cálculo se programa un tiempo inicial y otro final. Entre estos dos tiempos se toman varias lecturas y se calcula la regresión lineal de las lecturas. Cómo absorbancia resultante se toma el valor de la pendiente de la regresión lineal.

También se verifica la linealidad de las lecturas, para ello se calcula el coeficiente de correlación.

Si el coeficiente de correlación $\rho < 0.9$ entonces el programa informa de que el resultado de la reacción cinética no es lineal.

Primero se dispensa el reactivo A, en el ciclo 31 se dispensa la muestra, se agita y empieza la reacción. En el tiempo L1 el analizador empieza a tomar lecturas hasta el tiempo L2.

El cálculo de la absorbancia es el siguiente:

$$A = \left[\frac{\Delta ABS}{min} \right]^{\lambda principal} \quad (7)$$

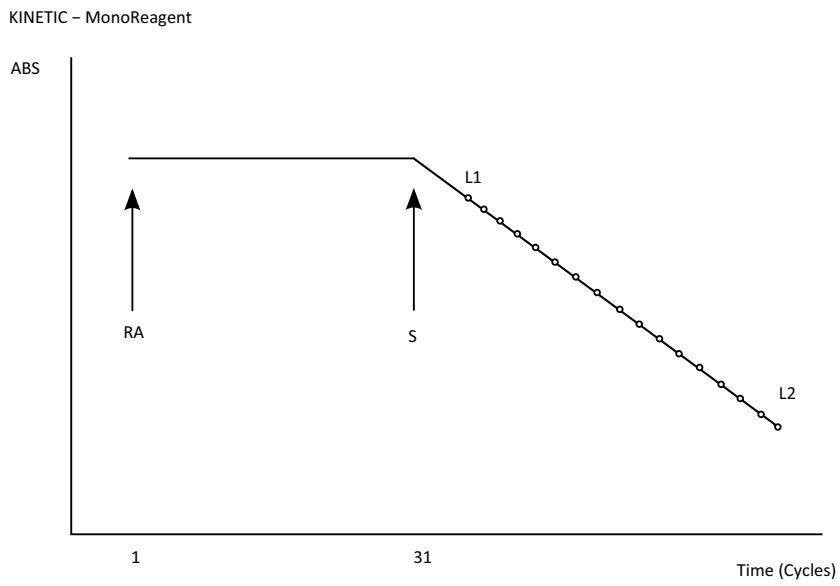


Ilustración 102 Representación del método de cálculo cinética

16.2.7. Cinética bireactiva

En este modo de funcionamiento es el analizador que prepara el reactivo de trabajo en cada preparación.

Primero se dispensa el reactivo A, en el ciclo 31 se dispensa la muestra, en el siguiente ciclo se agita, en el ciclo 66 se dispensa el reactivo B, se agita y empieza la reacción. En el tiempo L1 el analizador empieza a tomar lecturas hasta el tiempo L2.

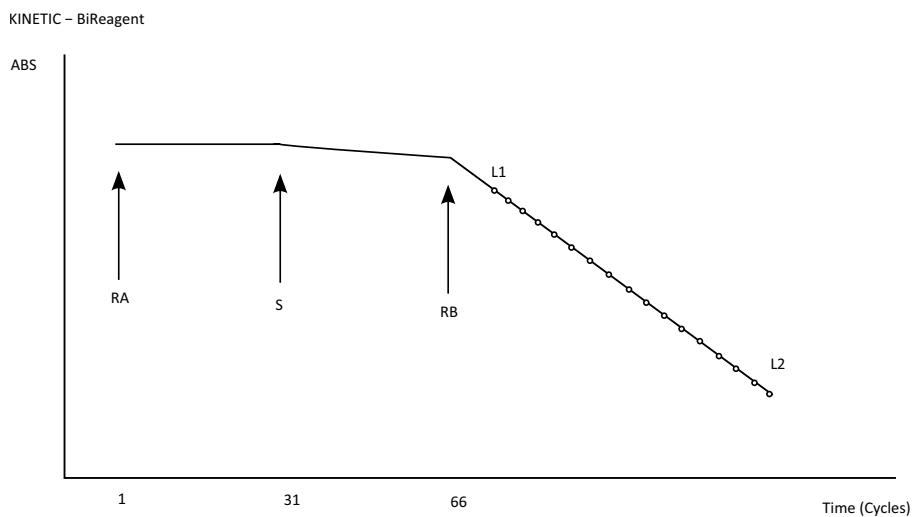


Ilustración 103 Representación del método de cálculo cinética

El cálculo de la absorbancia es la siguiente:

$$A = \left[\frac{\Delta ABS}{min} \right]^{\lambda_{principal}} \quad (7)$$

16.3. Cálculo de concentraciones

Para determinar la concentración del analito de una muestra, es necesario calcular su absorbancia según algún modo de análisis descrito anteriormente y utilizar una función de calibración.

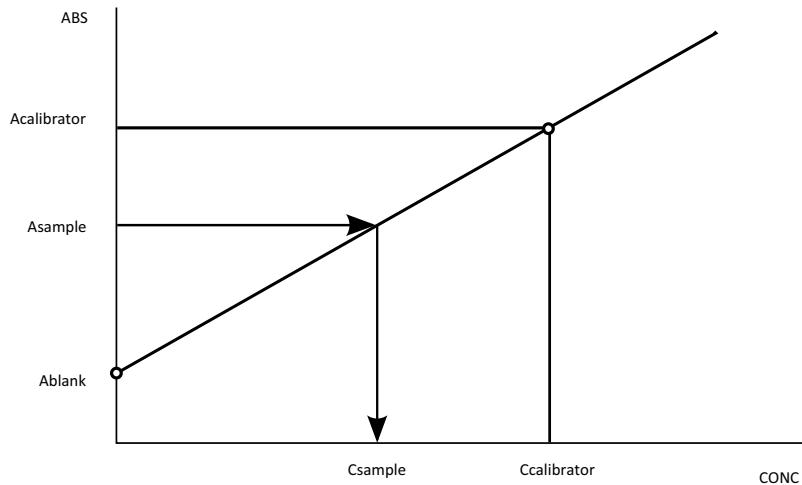
La función de calibración Relaciona los valores calculados de la absorbancia, con las concentraciones de analitos de muestras conocidas, esta relación puede ser lineal o no lineal.

Para calcular la función de calibración se miden una o varias muestras con una concentración conocida de analito y se obtiene una curva de calibración. Ver Ilustración 104 y Ilustración 105. En el caso de que la relación sea lineal se mide únicamente un calibrador y se calcula la recta de calibración. Si la relación es no lineal serán necesarios varios calibradores y se calculará con un procedimiento de regresión la curva de calibración. También se mide el blanco que será la señal medida por el analizador en ausencia de analito. En la curva de calibración el blanco corresponderá al punto de concentración igual a cero.

Blanco El blanco es la absorbancia en ausencia de analito. Se mide empleando una muestra que no contiene analito. Generalmente se usa agua purificada como muestra aunque también se puede utilizar solución salina. Para medir correctamente la absorbancia del blanco de reactivo es necesario seguir el mismo modo de análisis que el utilizado con las muestras.

Calibrador El calibrador es una muestra con la concentración conocida del analito que queremos determinar. Es un patrón o material de referencia. Para medir correctamente la absorbancia del calibrador es necesario seguir el mismo modo de análisis que el utilizado para las muestras.

Cuando la relación entre la absorbancia del analito y su concentración es lineal entonces la función de calibración es una recta. Entonces únicamente será necesario medir el blanco y un calibrador.

**Ilustración 104 Curva de calibración lineal**

Para las funciones de calibración lineal tendremos como origen de ordenadas la absorbancia del blanco y como pendiente el inverso del factor.

El factor se calcula de la siguiente manera:

$$F = \frac{C_{calibrador}}{A_{calibrador} - A_{blanco}} \quad (8)$$

Y aplicaremos la siguiente fórmula para calcular las concentraciones:

$$C_{muestra} = F * (A_{muestra} - A_{blanco}) \quad (9)$$

Para las funciones de calibración que no son lineales entonces utilizaremos varios calibradores de concentración conocida y aproximaremos la curva mediante funciones de regresión.

Podemos programar las siguientes funciones de regresión:

Tipo de función	Descripción
Polygonal	Une cada punto mediante rectas
Regresión lineal	Realiza una regresión lineal con todos los puntos
Regresión parabólica	Realiza una regresión parabólica con todos los puntos
Spline	Traza una curva que pasa por cada punto

Para calcular la concentración en una curva no lineal se realiza el cálculo de la función inversa de la curva de aproximación.

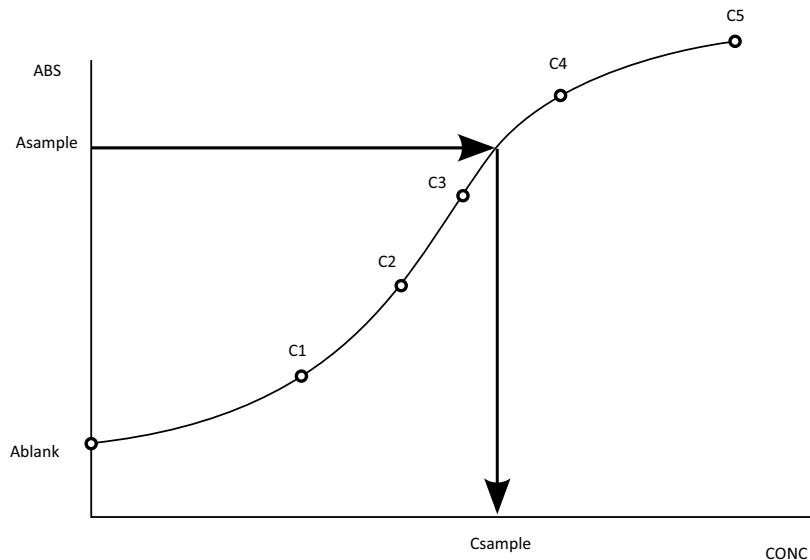


Ilustración 105 Curva de calibración no lineal

16.4. Criterios de repetición

Para activar las repeticiones automáticas se tienen que programar los siguientes opciones del programa:

Hay una opción general del programa para activar o desactivar todas las repeticiones automáticas:

1. Seleccione el menú: *Configuración/General/Sesión de trabajo*
2. Active la opción de: *Realización automática de repeticiones*

Para cada técnica hay una opción individual para activar o desactivar las repeticiones automáticas.

1. Seleccione la técnica que quiera configurar. Seleccione la pestaña de *procedimiento*.
2. Active el modo edición y active la opción *repetición automática*, configure los parámetros de las diluciones.
3. En la pestaña de *opciones* configure los valores de parámetros para las repeticiones.

En la Ilustración 106 se muestran los criterios de repetición en función de los parámetros programados.

Criterio	Tipo de repetición
Resultado concentración < Límite de detección	Repetición con postdilución aumentada
Resultado concentración > Límite de linealidad	Repetición con dilución
Mínimo rango repetición > Resultado concentración > Máximo rango de repetición	Repetir igual

Criterio	Tipo de repetición
Resultado concentración < Mínimo rango de repetición	No repite
Resultado concentración > Máximo de repetición	No repite
Resultado concentración < Mínimo rango de pánico	Repetición con postdilución aumentada
Resultado concentración > Máximo rango de pánico	Repetición con dilución
Mínimo rango de pánico > Resultado concentración > Máximo rango de pánico	No repite

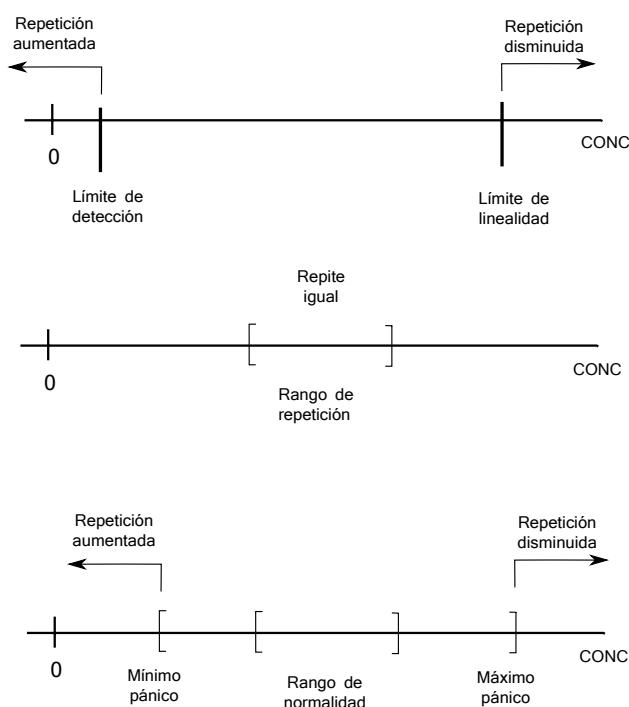


Ilustración 106 Esquema de criterios de repetición

16.5. Cálculo de la concentración de los iones ISE

El módulo ISE mide el litio, sodio, potasio y cloro en suero, plasma y orina, usando una tecnología de electrodos selectivos de iones. El electrodo de sodio de flujo continuo usa una membrana selectiva, formulada específicamente para detectar iones de sodio. Los electrodos de potasio, litio y cloro emplean un diseño parecido con materiales apropiados para las membranas selectivas. El potencial para cada electrodo es medido relativo a un potencial fijo y estable establecido por un electrodo de referencia de doble unión de plata/cloruro de plata. El electrodo de ion selectivo desarrolla un voltaje que varía en función de la concentración del ion al cual responde. La relación entre el voltaje desarrollado y la concentración sensada es logarítmica, tal como expresa la ecuación de Nernst.

$$E_x = E_s + \frac{RT}{nF} \cdot \log(\alpha C) \quad (12)$$

Símbolo	Descripción
E_x	Potencial del electrodo en la solución de la muestra
E_s	Potencial desarrollado en las condiciones estándar
RT/nF	Constante dependiente de la temperatura
α	Coeficiente de actividad del ion medido en la solución
C	Concentración del ion medido en la solución

Para medir se utiliza un método comparativo. Primero, el módulo ISE mide los potenciales desarrollados por la muestra cuando está posicionada en los electrodos. Luego, el calibrador A para muestras de suero y plasma o el calibrador B para muestras de orina es posicionado en los electrodos. La diferencia entre las dos medidas para cada ion es proporcional al logaritmo del cociente entre la concentración del ion en la muestra y en la solución calibradora. El factor de proporcionalidad (S) se calcula en una operación previa de calibración indicada más adelante. Puesto que las diferencias de potencial de las concentraciones de los iones en la solución calibradora son conocidas, se puede calcular la concentración de los iones en una solución de muestra, según la ecuación de Nernst, reescribiremos:

$$E_x - E_s = S \cdot \log\left(\frac{C_x}{C_s}\right) \quad (13)$$

$$C_x = C_s \cdot 10^{\frac{E_s - E_x}{S}} \quad (14)$$

Símbolo	Descripción
E_x	Voltaje del ISE en la solución de la muestra
E_s	Voltaje del ISE de la solución del calibrador
S	Pendiente del electrodo calculado durante el proceso de calibración
C_x	Concentración del ion de la muestra
C_s	Concentración del ion de la solución del calibrador

“S”, la pendiente, es determinada durante la calibración usando el calibrador A y B, dónde conocemos los niveles de sodio, potasio, cloro y litio.

Cuando una calibración a dos puntos se inicia, la pendiente se calcula por la diferencia entre la lectura del calibrador A y la lectura del calibrador B. Una excesiva deriva o lecturas ruidosas serán señaladas y se enviará un mensaje de error al sistema.

La pendiente se define como:

$$\text{pendiente} = \frac{E_B - E_A}{\log \frac{C_B}{C_A}} \quad (15)$$

Símbolo	Descripción
C_A	Concentración del calibrador A en mmol/L
C_B	Concentración del calibrador B en mmol/L
E_A	Tensión medida en el ISE del calibrador A en mV
E_B	Tensión medida en el ISE del calibrador B en mV

El valor de la pendiente de la calibración se ve afectada por la temperatura así como por el envejecimiento de los electrodos. El valor de la pendiente se verifica que esté dentro de unos límites.

16.6. Control Interno de Calidad

Muchos materiales comerciales para el control interno se acompañan de valores asignados. Para cada componente suelen proporcionarse varios valores de concentración que corresponden a diferentes métodos de medida. Además, cada valor se acompaña de un intervalo “admisible” (modo Manual). La utilidad de estos valores e intervalos es cuestionable y se aconseja no utilizarlos para el control interno de la calidad.

La asignación de valor a los materiales de control y el establecimiento del intervalo de valores admisibles para el control interno de la calidad, debe realizarse en el propio laboratorio (modo Estadístico), en sus propias condiciones de trabajo (instrumentos, reactivos y operarios).

El control interno debe diseñarse de forma tal que sea poco sensible a los aumentos tolerables del error mientras que debe advertir sobre errores importantes.

16.6.1. Fundamento

El resultado obtenido para el material de control se compara con un intervalo de valores admisibles y se toma una decisión:

- El resultado está comprendido en el intervalo: Se considera que el procedimiento de medida mantiene su exactitud dentro de unos límites (es estable) y se aceptan los resultados de la serie.
- El resultado está fuera del intervalo: Se considera que el procedimiento de medida muestra un error superior al tolerable y se rechazan los resultados de la serie.

16.6.2. Intervalo de valores admisibles

La mejor manera de obtener el intervalo de valores admisibles en el material de control es mediante una estimación estadística:

1. Es necesario disponer de un lote del material de control en cantidad suficiente para cubrir las necesidades durante un periodo prolongado de tiempo.
2. Realizar al menos 20 mediciones, cada una en una serie distinta, empleando el procedimiento de medida que se desea controlar.
3. Calcular el valor medio (X_m) y la desviación estándar (s) de los resultados obtenidos. Conviene revisar estas primeras estimaciones cuando se disponga de más resultados.

La dispersión de los resultados obtenidos es debida a la imprecisión interserial del procedimiento de medida. Esta dispersión debe seguir una distribución normal caracterizada por los valores de la media y la desviación estándar.

Es posible entonces establecer un intervalo de valores con una probabilidad conocida de que el resultado se encuentre incluido en dicho intervalo.

Como se desea que la probabilidad sea elevada, es frecuente escoger intervalos entre $X_m \pm 2s$ y $X_m \pm 3s$. El criterio escogido para establecer el intervalo de valores admisibles es un criterio de decisión o regla de control.

El control interno se basa en la idea de que es muy poco probable obtener un resultado fuera de los límites establecidos.

Las reglas de control basadas en las estadísticas gaussianas suelen representarse según el formato A_{ns} , donde "A" representa el número de resultados de control y "ns" es el límite admisible escogido.

También pueden utilizarse varios resultados de control pertenecientes a un mismo material de control o a más de uno. Asimismo, los resultados de control pueden haber sido obtenidos en una misma serie o en varias consecutivas.

Con varios resultados de control pueden introducirse reglas algo más complejas.

Las más empleadas son las siguientes:

2_{2s} Se rechaza la serie cuando se obtienen 2 resultados que exceden 2s en el mismo sentido (positivo o negativo).

4_{1s} Se rechaza la serie cuando se obtienen 4 resultados que exceden 1s en el mismo sentido.

10_X Se rechaza la serie cuando se obtienen 10 resultados al mismo lado de la media.

R_{4s} Se rechaza la serie cuando un resultado excede el límite +2s y el otro excede el límite -2s.

Las reglas para varios resultados de control también orientan sobre la posible causa del aumento del error. Las reglas 2_{2s} , 4_{1s} y 10_X son especialmente sensibles al error sistemático, mientras que la regla R_{4s} detecta mejor el aumento de la imprecisión.

Otra opción interesante es la combinación de varias reglas en forma de secuencia lógica o algoritmo. La combinación más conocida es el denominado algoritmo o reglas de Westgard para dos resultados de control.

En algunos casos no es posible realizar una estimación estadística de la dispersión de resultados y aplicar reglas de control, porque no existen materiales de control asequibles o porque el procedimiento de medida se utiliza con muy escasa frecuencia. En estas situaciones es frecuente emplear un material de control que proporciona

el mismo suministrador de los reactivos o del sistema de medida y para el que se indica un intervalo de valores admisibles (modo Manual).

16.6.3. Selección de las reglas de control

Para seleccionar las reglas que se van a utilizar en el control interno deben tenerse en cuenta los siguientes objetivos:

- Sencillez: Utilizar el menor número posible de materiales y de reglas de control.
- Baja probabilidad de falsos rechazos ($\leq 2\%$, preferiblemente $< 1\%$).
- Elevada probabilidad de detectar aumentos importantes del error. Cuanto menor sea el intervalo de valores que ampara la regla de control, mayor es la probabilidad de detectar incrementos del error.

La idea es tener las menos falsas alarmas posibles y orientar la detección de errores a aumentos que consideramos importantes, entendiendo que pueden ocurrir errores de menor tamaño (errores tolerables) sin que sean detectados.

17. Resumen de los escenarios del flujo de trabajo con el LIS

En este capítulo se describen los diferentes escenarios que definen la interacción entre el BA400 i el software de gestión de la información de un laboratorio (LIS-Laboratory Information System). Detalla el intercambio de información entre el analizador BA400 y el LIS, como por ejemplo la recepción de órdenes del laboratorio para crear la lista de trabajo al analizador y el envío de resultados del analizador hacia el LIS.

El BA400 implementa dos tipos de flujo de mensajes o protocolos:

- El HL7 (Health Level 7) aplicado según la recomendación del IHE (Integrating the Healthcare Enterprise)
- El ASTM (American Society for Testing and Materials)

En este contexto la terminología usada para describir la transmisión de datos desde el LIS hacia el analizador se llama descargar (download en inglés) y la transmisión de datos desde el analizador hacia el LIS se llama subir (Upload en inglés).

El espécimen es el contenido de cada tubo de muestra de paciente o de control y puede ser de alguno de los tipos admitidos (Suero, Orina, Sangre total, etc). Un paciente puede tener dos especímenes diferentes, uno de suero y el otro de orina. Al espécimen se le realizan las técnicas indicadas mediante una lista de trabajo.

La transmisión entre el analizador y el sistema LIS se realiza a través de conexiones TCP/IP.

- La conexión TCP/IP para ASTM y HL7 se establece al iniciar el sistema y se tiene que mantener permanentemente siempre y cuando el analizador esté encendido. La comunicación soporta dos modos de configuración: establecer el analizador como *cliente* o como *servidor*.
- EL HL7 también permite el modo transitory connection, el cuál establece dos conexiones a la vez: Cuando el BA400 inicia una conversación se establece una conexión de red (se abre un socket con una dirección IP y un puerto) y todos los mensajes relacionados con la conversación son enviados y recibido por el socket.

Y cuando el LIS quiere iniciar una conversación, otra conexión de red es iniciada (se abre otro socket con una dirección IP y un puerto) y todos los mensajes relacionados con esta conversación son enviados y recibido por este otro socket.

17.1. Query por espécimen e inicio automático

Escenario en el cual se posicionan los tubos de muestra a analizar en el rotor del analizador, se leen los códigos de barras de cada espécimen y se solicita al LIS las órdenes de trabajo para cada espécimen. El LIS envía la petición para cada espécimen.

La sucesión de acciones es la siguiente:

1. El usuario posiciona los tubos de cada espécimen en el rotor de muestras.



2. El usuario pulsa el botón iniciar.
3. El programa automáticamente realiza las siguientes acciones:
 - Realiza la lectura de los códigos de barras del rotor de reactivos.
 - Realiza la lectura de los códigos de barras del rotor de muestras.
 - Muestra en una pantalla auxiliar todos los especímenes leídos con el código de barras.
 - Solicita el Query por espécimen al LIS de cada uno de los tubos.
 - El LIS envía las órdenes de trabajo de los especímenes solicitados.
 - Cierra la pantalla auxiliar de información.
 - Se descargan las órdenes de trabajo, se genera la lista de trabajo y se inicia automáticamente la ejecución de la lista de trabajo.
4. Hay algunos casos de excepción en que la lista no inicia la ejecución automáticamente.
 - Cuanto en la lista de trabajo hay calibradores o controles por posicionar.
 - Cuando en la lista de trabajo falta algún reactivo.
 - Cuando se ha solicitado una técnica de ISE para muestra de orina. Esta muestra se ha de diluir y posicionar manualmente en el rotor.
5. En los casos de excepción el programa no inicia la ejecución y abre la pantalla de posicionamiento para que el usuario pueda corregir los motivos de excepción.



Cuando hay problemas con las comunicaciones o el sistema LIS es muy lento se puede dar el caso de que, habiendo transcurrido el tiempo máximo establecido, se inicie la ejecución automática de la lista y aún no se hayan recibido la totalidad de las órdenes de trabajo; entonces se activa el icono de *añadir órdenes*. El usuario tiene que pulsar el icono para añadir las órdenes pendientes a la lista de trabajo. Si esta situación sucede muy a menudo, el usuario puede cambiar la configuración de los tiempos de respuestas del LIS y/o del número de órdenes enviadas por mensaje para evitar esta situación.

Véase capítulo 10.2.6 para la configuración del funcionamiento con LIS



Cuando la sesión de trabajo está en ejecución y el usuario pulsa el botón de *Query por espécimen*, el programa realiza una petición al LIS de todos los tubos leídos con el código de barras. Esta acción sirve para verificar si se han añadido nuevas técnicas a los tubos ya posicionados o si se ha solicitado una repetición de alguna técnica.

17.2. Query All

Escenario en el cual el BA400 solicita al LIS el trabajo pendiente antes de la llegada de los especímenes al analizador. En este caso el LIS envía todas las órdenes pendientes para ese analizador.



NOTE

Se recomienda que el LIS filtre las órdenes y envíe sólo las correspondientes al analizador que pregunta, en caso contrario, quedarán órdenes pendientes en el analizador y el LIS tendrá que enviar cancelaciones cuando reciba resultados para las mismas desde otro analizador.

Cuando los especímenes llegan al analizador, se leen los códigos de barras o se introducen manualmente y se asocian con la lista de trabajo. Puede suceder que haya menos especímenes de los programados en la lista de trabajo, entonces quedan pendientes de realización. Estas peticiones pendientes o se realizan por la llegada de los especímenes a posteriori o se cancelan por el LIS.

La sucesión de acciones es la siguiente:



1. Pulse el botón de *Query All* de la barra superior. El analizador realiza una petición genérica al LIS de la lista de trabajo.
2. El LIS envía todas las órdenes de trabajo que tenga para el analizador. El programa procesa las órdenes y genera la lista de trabajo.
3. El usuario posiciona en el rotor los especímenes de las muestras y lee los códigos de barras.
4. El programa asigna a cada espécimen la información de la orden de trabajo programada en la lista.
5. El usuario puede iniciar la sesión de trabajo.
6. Una vez finalizada la lista y obtenidos los resultados para cada espécimen, el analizador los envía al LIS. El envío de resultados en tiempo real se realiza con la frecuencia que el usuario haya configurado. (Final de Test, Final de Paciente, Final de Sesión de trabajo).

Véase capítulo 10.2.6 para la configuración del funcionamiento con LIS

7. El LIS debe enviar una cancelación de las órdenes no realizadas.

17.3. Envío de resultados hacia el LIS. Upload.

Una vez finalizada la lista de trabajo los resultados se envían al LIS. Según la configuración establecida en la pantalla de configuración LIS los resultados se pueden enviar automáticamente con la siguiente frecuencia:

- Al finalizar cada sesión de trabajo: los resultados se envían al finalizar la sesión de trabajo.
- Al finalizar cada paciente: cuando todas las técnicas de un paciente tienen los resultados se envían al LIS.
- Al finalizar cada técnica: Cuando una técnica tiene resultado se envía al LIS.

También se pueden enviar resultados a LIS manualmente desde la pantalla de resultados actuales o desde la pantalla de históricos.

Cuando el envío de resultados de control solicitados desde el analizador está activo: se enviarán a LIS todos los resultados de Controles internos solicitados desde el BA400. (Con la misma frecuencia de envío configurada para el envío de resultados a LIS: automática o manual).

Cuando hay una orden de LIS relativa a una técnica calculada únicamente se envía el resultado de la técnica calculada, no se envían los resultados de las técnicas parciales, excepto cuando el LIS solicita de forma explícita órdenes de las técnicas parciales y también orden de la técnica calculada.

Los resultados de técnicas externas (off-system) también se envían a LIS. Las observaciones asociadas a los resultados se envían a LIS con un aviso genérico.

Al realizar un reset de la sesión, todas las órdenes del LIS pendientes o bloqueadas se guardan de forma automática en una sesión memorizada de LIS. En este caso el botón *añadir ordenes* aparece activo (indicando que hay órdenes de LIS pendientes de ser procesadas en el analizador). El nombre de la sesión es: LIS aaaMMdd hh:mm:ss.

Estas órdenes de LIS pendientes de procesar en el analizador se añaden automáticamente a la siguiente sesión de trabajo de LIS al pulsar el botón *Añadir ordenes al LIS*. Después de añadirlas a una nueva sesión se elimina automáticamente la sesión memorizada.

Para eliminar órdenes de LIS pendientes, el LIS debe enviar los mensajes de Cancelación correspondientes.

Desde la pantalla de utilidades del LIS se permite eliminar aquellas peticiones provenientes del LIS que no hayan sido procesadas.

17.4. Repeticiones

Desde la pantalla de configuración del LIS se establece quien puede solicitar las repeticiones de las técnicas. Las opciones son las siguientes:

- LIS: Únicamente desde el LIS se permite la repetición de técnicas de paciente. Se lanzan peticiones de repetición durante la validación clínica desde el gestor LIS. Se bloqueará la opción manual de repeticiones de muestras de paciente de la pantalla de resultados actuales. Los blancos, calibradores y controles sí se podrán repetir desde el analizador.
- Analizador: Únicamente desde el analizador se permite la repetición de técnicas de paciente. Se lanzan peticiones de repetición durante la validación técnica de los resultados. Se rechazarán las órdenes de repetición recibidas desde el LIS.
- Ambos: Se aceptan todas las peticiones de repetición provengan del LIS o del analizador.

17.5. Motivos de rechazo

A continuación se muestran los posibles motivos de rechazo de mensajes por el BA400.

Debido a acciones del usuario

Descripción	Causa
Usuario borra peticiones aceptadas del LIS pendientes de ejecutar por el BA400	El espécimen requerido no se ha recibido
	Falta de reactivo
	Otras razones

Debido a cancelaciones solicitadas por el LIS

Descripción	Causa
Desconocimiento del tipo de muestra o técnica del paciente	La técnica o el tipo de muestra cancelada no existe en el BA400.
La técnica o tipos de muestra a cancelar ha finalizado	La ejecución de la técnica o tipo de muestra a cancelar ya ha finalizado (los resultados ya se han obtenido)

Debido a petición de repeticiones

Descripción	Causa
Petición del LIS de repetición no permitida	La configuración del <i>modo de repetición</i> en el analizador ha sido seleccionada únicamente en BA400.
Petición del LIS de repetición de un control interno de QC	No está permitida la petición de repeticiones de controles internos desde el LIS.
Petición del LIS de repetición de una técnica o tipo de muestra incorrecta.	La petición de repeticiones para técnicas calculadas o técnicas externas no está permitida.
Petición del LIS de repetición para un identificador de espécimen diferente.	La petición de repetición después de recibir un resultado se ha solicitado para un identificador de espécimen diferente.

Debido al contenido del campo incorrecto

Descripción	Causa
Técnica o tipo de muestra desconocido	Los campos identificador de técnica y de tipo de muestra son conocidos por el BA400, pero la técnica no se ha programado para el tipo de muestra.
Petición de un control interno para una técnica o tipo de muestra erróneo.	Se ha solicitado un control interno para una técnica calculada o para una técnica externa.
	Se ha solicitado un control interno para una técnica normal o ISE y los parámetros del control de calidad no están programados en el BA400.
Técnica calculada necesita más de un tipo de muestra	La técnica calculada está formada por técnicas con diferente tipo de muestra.
Espécimen duplicado	El mismo identificador de espécimen se ha enviado para diferentes pacientes

Descripción	Causa
Petición duplicada	El mismo identificador de técnica / tipo de muestras ha sido ya solicitado para un mismo paciente que su resultado aún no ha sido enviado.

