


	<b>HOSPITAL SAN PABLO COQUIMBO PROGRAMA “CONTROL DE CALIDAD DE AGUA TRATADA EN LA UNIDAD DE HEMODIALISIS”</b>	Página 1 de 36	Versión 0.4	
		SDGCAA Unidad de Hemodiálisis		
		Fecha de Vigencia: Junio 2027		



## PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD DE AGUA TRATADA EN LA UNIDAD DE HEMODIALISIS

<p><b>ELABORADO POR</b> ENF. CLAUDIA GALLARDO C. ENFERMERA JEFE U. DE HEMODIALISIS (S)</p> <p>SR. CHRISTIAN FAURE S. ENCARGADO DE MANTENCION DE EQUIPOS INDUSTRIALES</p> <p>HOSPITAL COQUIMBO FECHA: MAYO 2022</p>	<p><b>REVISADO POR</b> DRA. MARCELA ASTORGA L. SDGCAA</p> <p>ENF. MARÍA T. LIZANA M. JEFA (S) DCSP</p> <p>DRA. KAREN MONDIREZ JEFE UNIDAD DE HEMODIALISIS</p> <p>HOSPITAL COQUIMBO FECHA: MAYO 2022</p>	<p><b>APROBADO POR</b> DR. CHRISTIAN VARGAS A. DIRECTOR (S)</p> <p>HOSPITAL COQUIMBO FECHA: JUNIO 2022</p>
--	---	--

	<b>HOSPITAL SAN PABLO COQUIMBO PROGRAMA “CONTROL DE CALIDAD DE AGUA TRATADA EN LA UNIDAD DE HEMODIALISIS”</b>	Página 2 de 36	Versión 0.4	
		SDGCAA Unidad de Hemodiálisis		
		Fecha de Vigencia: Junio 2027		

**Hospital San Pablo de Coquimbo**  
**Subdirección de Gestión Clínica Atención Ambulatoria**  
**Unidad de Hemodiálisis**  
**2022**

**Elaborado por:**

**Carolina Aranda Tapia**

Enfermera Clínica Unidad de Hemodiálisis

**Marco Acevedo Castillo**

Enfermero Jefe (r) Unidad de Hemodiálisis

**Actualizado por:**

**Claudia Gallardo Carvajal**

Enfermera Jefe (s) Unidad de Hemodiálisis



**Christian Faure Silva**

Encargado Unidad de mantención de Equipos industriales

**Colaboradores:**



**Dinko Cepeda Guerra**

Unidad de Mnatención de Equipos Industriales

	<b>HOSPITAL SAN PABLO COQUIMBO PROGRAMA “CONTROL DE CALIDAD DE AGUA TRATADA EN LA UNIDAD DE HEMODIALISIS”</b>	Página 3 de 36	Versión 0.4	
		SDGCAA Unidad de Hemodiálisis		
		Fecha de Vigencia: Junio 2027		

## ÍNDICE

<b>1. OBJETIVO</b>	<b>4</b>
<b>2. ALCANCE</b>	<b>4</b>
<b>3. ÁMBITO DE APLICACIÓN</b>	<b>4</b>
<b>4. ASPECTO NORMATIVO</b>	<b>4</b>
<b>5. RESPONSABLES DE LA APLICACIÓN</b>	<b>4</b>
<b>6. DEFINICIONES</b>	<b>6</b>
<b>7. DESARROLLO</b>	<b>8</b>
7.1. Sistema de tratamiento de agua	<b>8</b>
7.2 Sistema de almacenamiento	<b>10</b>
7.3 Sistema de distribución	<b>11</b>
7.4 Sistema de control y comando	<b>11</b>
7.5 Sanitización	<b>11</b>
7.6 Medición de la calidad del agua tratada para hemodiálisis, reutilización y líquido de diálisis (control externo)	<b>12</b>
7.7 Traslado de muestras al laboratorio en convenio	<b>18</b>
7.8 Controles internos de la calidad del agua tratada para Hemodiálisis	<b>19</b>
7.9 Mantención de planta de agua y osmosis inversa AQUA WTU 125	<b>20</b>
7.10 Desinfección de planta de agua y osmosis inversa AQUA WTU 125	<b>20</b>
<b>8. ANEXOS</b>	<b>21</b>

	<b>HOSPITAL SAN PABLO COQUIMBO PROGRAMA “CONTROL DE CALIDAD DE AGUA TRATADA EN LA UNIDAD DE HEMODIALISIS”</b>	Página 4 de 36	Versión 0.4	
		SDGCAA Unidad de Hemodiálisis		
		Fecha de Vigencia: Junio 2027		

## 1. OBJETIVO

Proveer agua purificada para el procedimiento de hemodiálisis, mediante el monitoreo y control de la calidad del agua tratada en la Unidad de Hemodiálisis del Hospital San Pablo de Coquimbo.

## 2. ALCANCE

Este documento contempla el proceso de producción de agua tratada y del líquido de hemodiálisis y sus controles de calidad en la planta de agua de la Unidad de Hemodiálisis.

## 3. ÁMBITO DE APLICACIÓN



El presente documento será aplicado en la planta de agua de la Unidad de hemodiálisis del Hospital San Pablo Coquimbo.

## 4. ASPECTO NORMATIVO

- Acreditación de Prestadores ámbito Servicios de Apoyo característica APD 1.4: se ejecuta un programa de control agua tratada de hemodiálisis.
- DS N°45/2017, Aprueba reglamento sobre las prestaciones de diálisis y los establecimientos que las otorgan, del Ministerio de Salud.

## 5. RESPONSABLES DE LA APLICACIÓN

**Nefrólogo/a jefe:** Velar por el cumplimiento de este protocolo, mantenerse informado de la programación de la mantención preventiva de la planta, y de las situaciones extraordinarias ocurridas con la misma, así también de las mediciones del agua tratada y de los resultados de los controles respectivos y determinar las acciones de su competencia a realizar por equipo nefrológico, en caso de no cumplir con la calidad de agua. Esta responsabilidad será para la planta de agua y la Osmosis inversa AQUA WTU 125.

	<b>HOSPITAL SAN PABLO COQUIMBO PROGRAMA “CONTROL DE CALIDAD DE AGUA TRATADA EN LA UNIDAD DE HEMODIALISIS”</b>	Página 5 de 36	Versión 0.4	
		SDGCAA Unidad de Hemodiálisis		
		Fecha de Vigencia: Junio 2027		

**Enfermero/a jefe:** Velar por el cumplimiento de este protocolo, supervisar el cumplimiento de la toma de muestra para el análisis de control fisicoquímicos- microbiológicos- endotoxinas de acuerdo al calendario programado, mantenerse informada de los resultados, definir los puntos de toma de muestra extraordinarias en coordinación con nefrólogo/a jefe.

Solicitar y coordinar con servicios generales la toma de muestras extraordinarias en caso necesario. Informar resultados a Nefrólogo/a jefe.

Participar e implementar el plan de mejora en conjunto con Servicios Generales, Nefrólogo/a jefe, en caso de no cumplir con la calidad del agua establecida en el DS N°45/2017.

Esta responsabilidad será para la planta de agua y la Osmosis inversa AQUA WTU 125.

**Encargado de equipos Industriales:** Velar y coordinar el cumplimiento de licitación vigente por parte de la empresa, para el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de pre-tratamiento, etapa de tratamiento, post tratamiento, sistema de almacenamiento, sistema de distribución, sistema de control y comando y osmosis inversa AQUA WTU 125.

Ingresar el trabajo de mantención preventiva y correctiva al programa informático de seguimiento de vida útil de equipos industriales.



Coordinar con el funcionario designado y personal de caldera, la revisión diaria del funcionamiento de planta de agua.

Proveer los suministros de agua y electricidad para el correcto funcionamiento de la planta de agua y los equipos AQUA WTU 125 en horario hábil e inhábil.

En caso de corte de suministros, coordinar con control centralizado una vez reparado, el reinicio o encendido de los equipos AQUA WTU en horario hábil e inhábil.

Participar como referente técnico en su ámbito de acción, en la elaboración del plan de mejora en conjunto con nefrólogo/a jefe y enfermero/a jefe de la unidad de diálisis, en caso de no cumplir con la calidad de agua establecida según decreto 45, ministerio de salud.

**Empresas en convenio:** Responsables de ejecutar las mantenciones preventivas y correctivas de equipos de pre tratamiento, sistema de tratamiento, sistema de distribución, desinfecciones

	<b>HOSPITAL SAN PABLO COQUIMBO PROGRAMA “CONTROL DE CALIDAD DE AGUA TRATADA EN LA UNIDAD DE HEMODIALISIS”</b>	Página 6 de 36	Versión 0.4	
		SDGCAA Unidad de Hemodiálisis		
		Fecha de Vigencia: Junio 2027		

programadas y extraordinarias, toma de muestra y análisis de control fisicoquímicos-microbiológicos- endotoxinas del agua de diálisis de la planta de agua, según lo establecido en el respectivo convenio. Entregar Carta Gantt al inicio de cada año con la programación de actividades de mantenimiento de planta de agua y AQUA WTU 125 a jefe de equipos industriales y a enfermero/a jefe.0 Entregar a jefe de equipos industriales pautas de mantenimiento preventivas y/o correctivas, una vez finalizados los trabajos.

**Enfermeras Clínicas:** Responsables de estar atenta a cualquier mal funcionamiento de planta de agua y avisar de inmediato a Unidad de Equipos industriales. Chequeo pre conexión de paciente de parámetros realizados por técnicos paramédicos.

**Técnicos Paramédicos:** responsables de estar atento a cualquier mal funcionamiento de planta de agua y avisar de inmediato a enfermero/a jefe o enfermeras clínica.



Toma de parámetros establecidos antes de inicio de cada turno con su respectivo registro.

## 6. DEFINICIONES

**Planta de agua:** Consta de tres sistemas: Sistema de tratamiento de agua (etapa de pre-tratamiento, etapa de tratamiento, etapa post tratamiento), sistema de almacenamiento y sistema de distribución, permite obtener agua de calidad recomendada para ser utilizada en procedimiento de hemodiálisis.

**Análisis físico químico:** Análisis cuantitativo en laboratorio. Permite medir PH, olor, color, minerales, solidos totales, y otros elementos químicos disueltos en suspensión en el agua, en general la verificación de las características generales del agua.

**Análisis bacteriológico:** Control o prueba de cultivo de bacterias de distintos puntos, del sistema de planta de agua.

	<b>HOSPITAL SAN PABLO COQUIMBO PROGRAMA “CONTROL DE CALIDAD DE AGUA TRATADA EN LA UNIDAD DE HEMODIALISIS”</b>	Página 7 de 36	Versión 0.4	
		SDGCAA Unidad de Hemodiálisis		
		Fecha de Vigencia: Junio 2027		

**Análisis de Endotoxinas:** Control del mayor componente de la pared externa de las bacterias Gram negativas, se realiza en distintos puntos del sistema de la planta de agua.

**Agua potable o dura:** Procede de una red de agua pública, pozo o camiones aljibes.

**Agua pre tratada:** agua sometida a todos los procesos del pre-tratamiento (filtro de arena, resina, carbón).

**Agua pura:** Agua producida por planta de agua (post osmosis). Debe cumplir con las recomendaciones del decreto 45, del ministerio de salud, que señala sobre el recuento bacteriano no debe ser mayor a de 100 UFC/ml en diálisis de bajo flujo o convencional y endotoxinas no debe ser mayor a 0.25 UE/ml.

**Agua ultra pura:** Agua producida por planta de agua (post osmosis). Debe cumplir con decreto 45 del ministerio de salud, que señala que el recuento bacteriano no deberá ser mayor a 0.1 UFC/100 ml y endotoxina no deberá ser mayor a 0,03 UI/ml.

**Agua de rechazo o “concentrado”:** Es el agua que no pasa a través de las membranas de osmosis y que no deben ser necesariamente estériles y exentos de pirógenos.



**Permeato:** Fluido que ha pasado a través de una membrana de osmosis inversa

**Conductividad:** Es el inverso de la resistencia que opone el agua al paso de la corriente eléctrica. Se mide en micro siemens (uS/cm).

**Cloro total:** La sumatoria del cloro libre y cloraminas

**Cloro libre:** Cloro molecular disuelto



	<b>HOSPITAL SAN PABLO COQUIMBO PROGRAMA “CONTROL DE CALIDAD DE AGUA TRATADA EN LA UNIDAD DE HEMODIALISIS”</b>	Página 8 de 36	Versión 0.4	
		SDGCAA Unidad de Hemodiálisis		
		Fecha de Vigencia: Junio 2027		

**Sanitización:** procedimiento que se realiza en el estanque de almacenamiento de agua de diálisis y en toda la red de distribución del agua tratada, a través de la destrucción de patógenos u otros tipos de microorganismos por medios térmicos o químicos.

## 7. DESARROLLO

La calidad y pureza del agua de diálisis es uno de los principales requisitos de la técnica de hemodiálisis, la presencia de contaminantes en el agua de diálisis expone al paciente a un riesgo de acumular sustancias tóxicas, dando lugar a complicaciones tanto agudas como crónicas. Asimismo, la pureza y calidad del agua de diálisis es la consecuencia de una compleja cadena de sistemas que deben cumplir con estándares de calidad para otorgar un producto final seguro para el paciente.



### 7.1. Sistema de tratamiento de agua

La planta de agua y la osmosis portátil se divide en tres etapas, cada una con una función específica para obtener agua pura para diálisis:

**7.1.1 Etapa de Pretratamiento:** Tiene como objetivo la eliminación de la mayoría de las partículas de suspensión, cloraminas, materia orgánica y disminución de cationes. Está compuesto por:

- **Filtro de arena o de profundidad:** Es el primer filtro, retiene elementos en suspensión que van de gran tamaño hasta menor tamaño, incluyendo sedimento de arena, materia orgánica y materia vegetal. Protege la membrana de osmosis y el resto de los equipos. Se regenera por contra lavado generalmente durante la noche.  
**Carga se cambia cada 2 años.**
- **Ablandadores o descalcificador:** Reduce la dureza del agua, mediante la eliminación



	<b>HOSPITAL SAN PABLO COQUIMBO PROGRAMA “CONTROL DE CALIDAD DE AGUA TRATADA EN LA UNIDAD DE HEMODIALISIS”</b>	Página 9 de 36	Versión 0.4	
		SDGCAA Unidad de Hemodiálisis		
		Fecha de Vigencia: Junio 2027		

de los iones de calcio y magnesio por intercambio con iones de sodio a través de un lecho de resina. Durante este proceso también se eliminan iones de hierro, magnesio y aluminio. El ablandador convierte el agua dura en agua blanda. El ablandador está programado para que se regenere automáticamente, extrayendo la Salmuera desde el salero existente en la planta.

**La carga de resina se debe cambiar cada 2 años.**

El **salero** se carga en relación a 250 grs. de sal por lito de resina, consumido por cada regeneración. **Limpieza del salero mensual.**

- **Filtro de carbón:** Por medio de la adsorción retira del agua los siguientes elementos: cloro, cloramina, sustancias orgánicas, los que dañan la membrana de la osmosis inversa, pueden provocar hemólisis y muerte. Se instala después del ablandador y previo a la osmosis inversa para proteger de la contaminación microbiana el pre tratamiento. El cuerpo debe realizar un retro lavado o contra lavado una vez al día (noche), esto permite mayor superficie de adsorción.

**La carga de carbón activado debe ser cambiada cada 2 años.**

Después del filtro de carbón hay un microfiltro de 5 um por la liberación de partículas, el cual requiere un **cambio mensual.**



### 7.1.2 Etapa de tratamiento:

- **Osmosis inversa:** Equipo que realiza el proceso de filtración del agua al someterla a alta presión, contra una membrana semipermeable de poliamidas, eliminado de esta forma el exceso de sodio y otros solutos que están disueltos en el agua.

La membrana semipermeable tiene la capacidad de retener de 90 -99% de iones y de 95 a 99% de elementos orgánicos, bacterias, virus endotoxinas.

El rendimiento esta dado por los caudales de producción y rechazo:

- Caudal de producción o permeato de agua: agua que atraviesa la membrana de

	<b>HOSPITAL SAN PABLO COQUIMBO PROGRAMA “CONTROL DE CALIDAD DE AGUA TRATADA EN LA UNIDAD DE HEMODIALISIS”</b>	Página <b>10</b> de <b>36</b>	Versión 0.4	
		SDGCAA Unidad de Hemodiálisis		
		Fecha de Vigencia: Junio 2027		

osmosis inversa y se va a servicio

- Caudal de rechazo o concentrado: agua que no cruza la membrana muy concentrada

**Las membranas se cambian cada 2 años o según necesidad**

### 7.1.3 Etapa post tratamiento:

- **Lampara ultravioleta:** lampara de vapor de mercurio de baja presión encerrada en un cristal de cuarzo transparente, emite una irradiación con UV de onda corta que es bactericida, atraviesa la pared de la bacteria y altera su ADN (solo sirve en bacterias circulantes, no en *biofilm*). Se ubica después del estanque acumulador de reserva de agua tratada.

**Cambio anual o según necesidad**

- **Filtro de 1 um:** previo al filtro bacteriano

**Cambio cada 3 meses**

- **Filtro bacteriano 0,2 um:** después del equipo UV con manómetro antes y después de cada filtro.



**Cambio cada 3 meses**

### 7.2 Sistema de almacenamiento

Los estanques de almacenamiento de agua cruda o potable y de agua tratada deben ser de material liso, resistente, no degradable, inerte, no corrosivo, atóxico, no absorbente, no adsorbente, opacos, de base cónica, con tapa superior hermética, y filtros de venteo antimicrobiano de 0.2 um.

**Cambio filtro de venteo cada 3 meses**

La entrada del agua debe ser por la parte superior, en forma de ducha y salida por la parte inferior.

	<b>HOSPITAL SAN PABLO COQUIMBO PROGRAMA “CONTROL DE CALIDAD DE AGUA TRATADA EN LA UNIDAD DE HEMODIALISIS”</b>	Página <b>11</b> de <b>36</b>	Versión 0.4	
		SDGCAA Unidad de Hemodiálisis		
		Fecha de Vigencia: Junio 2027		

Limpieza de estanque de agua cruda **cada 3 meses**.

### 7.3 Sistema de distribución

El agua debe estar constantemente circulando por tuberías de material inerte, sin espacios muertos y de pequeño grosor para aumentar velocidad de circulación. Asegurar una velocidad mayor a 1m/seg para evitar caída de presión y por ende la contaminación y el riesgo de formación de *biofilm*.

El agua no consumida se retorna al estanque de agua tratada, manteniendo una circulación permanente por las 24 horas.

Se mantiene dispositivos antirretornos.

Se mantiene un conductivimetro en el anillo, en sala de diálisis, para el monitoreo continuo.



La bomba de agua es de material no degradable, inerte, no corrosivo, permite dar al sistema una presión y flujo contante.

### 7.4 Sistema de control y comando

- Tablero eléctrico: **Revisión 1 vez al año y según necesidad** de contactos y reaprete de terminales.
- Alarmas visuales y sonoras: **Revisión 1 vez al año y según necesidad**. Chequear visualmente si las alarmas visuales y sonoras están operativas.
- Conductivimetro: chequear que enciende cuando corresponde. **Validación anual**.

### 7.5 Sanitización

La sanitización y/o desinfección del sistema de tratamiento de agua, sistema de distribución de agua tratada para capilares y anillo principal se realiza **cada 3 meses o según el resultado de los análisis bacteriológicos**.

	<b>HOSPITAL SAN PABLO COQUIMBO PROGRAMA “CONTROL DE CALIDAD DE AGUA TRATADA EN LA UNIDAD DE HEMODIALISIS”</b>	Página 12 de 36	Versión 0.4	
		SDGCAA Unidad de Hemodiálisis		
		Fecha de Vigencia: Junio 2027		



## 7.6 Medición de la calidad del agua tratada para hemodiálisis, reutilización y líquido de diálisis (control externo)

### 7.6.1 Control Bacteriológico y Hongo:

- Toma cada 3 meses
- Se deberá realizar control bacteriológico post desinfección de la planta de agua.
- El recuento bacteriológico no debe ser mayor a 100 UFC/ml en diálisis de bajo flujo o convencional
- El recuento de hongos debe ser menor al 10% del recuento bacteriano total.
- El calendario de controles microbiológicos será entregado por la empresa anualmente
- La empresa en convenio entregará los resultados a jefe de equipos industriales y Enfermero/a jefe
- En caso de resultado alterado se realizará plan de mejora, definiendo la necesidad de nueva desinfección o toma de contra muestras. Se notificará de inmediato a nefrólogo/a jefe de la unidad, equipo nefrológico, Director del Hospital, SDGC, Enfermera jefe DCSP, Enfermera PCIAAS, quienes evaluarán las medidas a seguir.

### Puntos de toma de muestra:

- Salida equipo osmosis (OSMOSIS REVERSA)
- Retorno anillo diálisis (FINAL DEL LOOP DE RECIRCULACION)
- Retorno anillo sala capilares
- Tina N° 1 válvula 2
- Válvula 1 puesto N° 1 anillo de diálisis (POST ESTANQUE DE AGUA TRATADA)

	<b>HOSPITAL SAN PABLO COQUIMBO PROGRAMA “CONTROL DE CALIDAD DE AGUA TRATADA EN LA UNIDAD DE HEMODIALISIS”</b>	Página <b>13</b> de <b>36</b>	Versión 0.4	
		SDGCAA Unidad de Hemodiálisis		
		Fecha de Vigencia: Junio 2027		

### **El procedimiento de toma de muestra:**

#### **Responsables:**



Se toma por empresa en licitación y/o enfermera y TENS de la Unidad de diálisis (debe ser siempre tomada por 2 personas).

#### **Materiales:**

- Mascarilla
- Gorro
- Pechera plástica
- Guantes estériles
- Alcohol 70% nuevo
- Frascos estériles para muestra
- Balde

#### **Descripción del procedimiento:**

- Lavado de manos
- Reunir material necesario
- Colocar de gorro, mascarilla y pechera
- Colocar de guantes estériles
- Abrir llave y dejar fluir 30 segundos
- Desinfección del punto de muestra con alcohol 70% de primer uso
  - Pulverizar alcohol 70% de arriba hacia abajo
  - Limpiar el contorno de muestreo con gasa mas alcohol al 70% en un solo sentido (manillas del reloj)
- Dejar fluir mínimo 1 litro de agua
- Realización de la toma de muestra con técnica aséptica, abrir el frasco inmediatamente al momento de recoger la muestra

	<b>HOSPITAL SAN PABLO COQUIMBO PROGRAMA “CONTROL DE CALIDAD DE AGUA TRATADA EN LA UNIDAD DE HEMODIALISIS”</b>	Página <b>14</b> de <b>36</b>	Versión 0.4	
		SDGCAA Unidad de Hemodiálisis		
		Fecha de Vigencia: Junio 2027		

- Realizar la rotulación de frasco con la muestra.

**Precauciones:**

- No se debe hablar o toser al momento de realizar el procedimiento
- Equipos de aire acondicionado debe estar apagados

**7.6.2 Control Físico químico:**



- Toma semestral
- Recuento según parámetros de DS N° 45/2017, MINSAL, (Ver **Anexo N°1**)
- Calendario de controles de examen Físico químico será entregado por la empresa anualmente (a inicios de año)
- La empresa en convenio entregará resultados a jefe de equipos industriales y Enfermero/a jefe, dentro de los plazos establecidos
- En caso de resultados alterados se realizará plan de mejora, definiendo la necesidad de nueva desinfección o toma de contra muestras. Se notificará de inmediato a nefrólogo/a jefe de la unidad, equipo nefrológico Director del Hospital, SDGC, Enfermera jefe DCSP, Enfermera PCIAAS, quienes evaluarán las medidas a seguir.

**Procedimiento de toma de muestra:**

**Responsables:** Empresa en licitación y/o enfermera y TENS de la unidad de diálisis

**Materiales:**

- Envases limpios enviados por laboratorio donde se procesarán las muestras
- Guantes de procedimiento
- Rótulo

	<b>HOSPITAL SAN PABLO COQUIMBO PROGRAMA “CONTROL DE CALIDAD DE AGUA TRATADA EN LA UNIDAD DE HEMODIALISIS”</b>	Página 15 de 36	Versión 0.4	
		SDGCAA Unidad de Hemodiálisis		
		Fecha de Vigencia: Junio 2027		

### Descripción del procedimiento:

- Los envases deben estar todos rotulados
- Lavado de manos
- Reunir todo el material necesario
- La toma de agua tratada se realiza en llave post osmosis
- La toma de red de agua potable se toma en la entrada al estanque de almacenamiento de agua potable o en la llave más próxima a la planta de agua.
- El Rótulo contiene descripción de puntos de muestreo, fecha y hora, lote.



### 7.6.3 Control Endotoxinas:

- Toma cada 3 meses
- El recuento no debe ser mayor a 0.25 UI/ml en diálisis de bajo flujo o convencional.
- Calendario de controles de endotoxinas será entregado por la empresa anualmente.
- La empresa en convenio entregara resultados, en plazo establecidos, se deben envía a jefe de equipos industriales, Enfermero/a jefe.
- En caso de resultados alterados se realizará plan de mejora, definiendo la necesidad de nueva desinfección o toma de contra muestras. Se notificará de inmediato a nefrólogo/a jefe de la unidad, equipo nefrológico, Director del Hospital, SDGC, Enfermera jefe DCSP, Enfermera PCIAAS, quienes evaluarán las medidas a seguir.

### Puntos de toma de muestra:

- Salida equipo osmosis (osmosis reversa)
- Retorno anillo diálisis (final del *loop* de recirculación)
- Retorno anillo sala capilares
- Tina N° 1 válvula 2
- Válvula 1 puesto N° 1 anillo de dialisis (Post estanque de agua tratada)



	<b>HOSPITAL SAN PABLO COQUIMBO PROGRAMA “CONTROL DE CALIDAD DE AGUA TRATADA EN LA UNIDAD DE HEMODIALISIS”</b>	Página <b>16</b> de <b>36</b>	Versión 0.4	
		SDGCAA Unidad de Hemodiálisis		
		Fecha de Vigencia: Junio 2027		

### **El procedimiento de toma de muestra:**



**Responsables:** Se toma por empresa en licitación y/o enfermera y TENS de la unidad de diálisis (debe ser siempre por 2 personas).

### **Materiales:**

- Mascarilla
- Gorro
- Pechera plástica
- Guantes estériles
- Alcohol 70% nuevo
- Frascos estériles para muestra
- Balde

### **Descripción del procedimiento:**

- Lavado de manos
- Reunir material necesario
- Colocar de gorro, mascarilla y pechera.
- Colocar de guantes estériles
- Abrir llave y dejar fluir 30 segundos
- Desinfección del punto de muestra con alcohol 70% de primer uso.
  - Pulverizar alcohol 70% de arriba hacia abajo
  - Limpiar el contorno de muestreo con gasa más alcohol al 70% en un solo sentido (manillas del reloj)
- Dejar fluir mínimo 1 litro de agua.
- Realización de la toma de muestra con técnica aséptica, abrir el frasco inmediatamente al momento de recoger la muestra.
- Realizar la rotulación de frasco con la muestra.

	<b>HOSPITAL SAN PABLO COQUIMBO PROGRAMA “CONTROL DE CALIDAD DE AGUA TRATADA EN LA UNIDAD DE HEMODIALISIS”</b>	Página 17 de 36	Versión 0.4	
		SDGCAA Unidad de Hemodiálisis		
		Fecha de Vigencia: Junio 2027		

**Precauciones:**

- No se debe hablar o toser al momento de realizar el procedimiento, equipos de aire acondicionado debe estar apagados.

**7.6.4 Control Líquido de Diálisis:**



- Toma anual, mes de octubre.
- El recuento bacteriológico no debe ser mayor a 100 UFC/ml.
- El recuento de endotoxina se debe tomar en un monitor al azar y no deberá ser mayor 0,5UI/ml.
- La toma del líquido de diálisis desde el pre dializador, se debe utilizar la válvula de toma de muestra de la maquina o bien retirar el Hansen arterial.
- La muestra se obtiene de todas las máquinas de diálisis previa a la desconexión del paciente. En caso extraordinario se tomará del Hansen arterial de la máquina en hemodiálisis.
- Los resultados deberán ser entregados a jefe de equipos industriales y Enfermero/a jefe
- En caso de resultados alterados se realizará plan de mejora, definiendo la necesidad de nueva desinfección o toma de contra muestras. Se notificará de inmediato a nefrólogo/a jefe de la unidad, equipo nefrológico, Director del Hospital, SDGC, Enfermera jefe DCSP, Enfermera PCIAAS, quienes evaluarán las medidas a seguir.

**El procedimiento de toma de muestra:**

**Responsables:** La toma será realizada por enfermera y técnico paramédico.

**Materiales:**

- Mascarilla
- Gorro

	<b>HOSPITAL SAN PABLO COQUIMBO PROGRAMA “CONTROL DE CALIDAD DE AGUA TRATADA EN LA UNIDAD DE HEMODIALISIS”</b>	Página <b>18</b> de <b>36</b>	Versión 0.4	
		SDGCAA Unidad de Hemodiálisis		
		Fecha de Vigencia: Junio 2027		



- Pechera plástica
- Guantes estériles
- Alcohol 70% nuevo
- Frascos estériles para muestra
- Balde

#### **Descripción del procedimiento:**

- Lavado de manos
- Reunir material necesario
- Colocar de gorro, mascarilla y pechera.
- Colocar de guantes estériles
- Desinfección del punto de muestra con alcohol 70% de primer uso.
- Pulverizar alcohol 70%
- Utilizar válvula de toma de muestra o desconectar el Hansen arterial
- Realización de la toma de muestra con técnica aséptica, abrir el frasco inmediatamente al momento de recoger la muestra, presionando botón RESET de la maquina para evitar que se corte el agua.
- Realizar la rotulación de frasco con la muestra.MA



#### **7.7 Traslado de muestras al laboratorio en convenio**

- El traslado será realizado por la empresa de licitación o en convenio.
- Las muestras recolectadas serán introducidas de inmediato en el contenedor dispuesto por ellos y se adicionará unidades refrigerantes para mantener cadena de frio entre 3 a 6 ° C.
- Las muestras deberán llegar al Laboratorio en un plazo no superior a 20 horas desde la toma de la primera muestra.

	<b>HOSPITAL SAN PABLO COQUIMBO PROGRAMA “CONTROL DE CALIDAD DE AGUA TRATADA EN LA UNIDAD DE HEMODIALISIS”</b>	Página 19 de 36	Versión 0.4	
		SDGCAA Unidad de Hemodiálisis		
		Fecha de Vigencia: Junio 2027		

## 7.8 Controles internos de la calidad del agua tratada para Hemodiálisis

- La inspección y chequeo de la planta de agua (lo realiza en horario hábil encargado de mantención de equipos industriales, en horario inhábil por personal de caldera capacitado) comienza 2 horas antes de iniciar el turno (05:00 AM a 06:00 am), y 2 horas antes del inicio de cada cambio de turno o cada vez que sea necesario.
- Se agrega un control a las 22:00 horas
- Se realiza mediante la observación de parámetros de presión de sistema, dureza del agua, cloro total, conductividad de entrada y salida, flujo de permeato, flujo de rechazo, nivel de sal del depósito.
- Estos parámetros son evaluados aplicando una Pauta de Chequeo con los principales parámetros. **(Ver Anexo 2)**. El detalle de cada punto de la Pauta de chequeo ver en **Anexo N°3**
- En caso de detectar desviaciones el personal designado para esta función debe comunicar directamente a jefatura directa y a Enfermero/a Jefe de Unidad diálisis para tomar las medidas del caso e implementar plan de mejora.
- La medición de la dureza, cloro y cloraminas se realizará de acuerdo a indicado por la empresa en licitación.
- TENS realiza control antes de iniciar la conexión de paciente en sala con los siguientes parámetros:
  - Conductividad
- Se realiza medición del funcionamiento de Osmosis inversa AQUA WTU 125 todos los días que esté operativa y previo al inicio del turno. **(Ver Anexo N° 4)**.

	<b>HOSPITAL SAN PABLO COQUIMBO PROGRAMA “CONTROL DE CALIDAD DE AGUA TRATADA EN LA UNIDAD DE HEMODIALISIS”</b>	Página <b>20</b> de <b>36</b>	Versión 0.4	
		SDGCAA Unidad de Hemodiálisis		
		Fecha de Vigencia: Junio 2027		



### **7.9 Mantención de planta de agua y osmosis inversa AQUA WTU 125**

- La mantención de la planta de agua se realizará según convenio por la empresa en licitación.
- La mantención de la osmosis inversa AQUA WTU 125 se realizará según convenio por empresa en licitación.
- Los servicios de mantención serán los estipulados en licitación.
- La empresa en convenio emitirá un informe de las mantenciones realizadas, detallando trabajo realizado.

### **7.10 Desinfección de planta de agua y osmosis inversa AQUA WTU 125**

- La desinfección se realizará según convenio por empresa en licitación.
- Los servicios de desinfección serán los estipulados en el convenio.
- La empresa en convenio emitirá un informe de las desinfecciones realizadas.

## **8. ANEXOS**



	<b>HOSPITAL SAN PABLO COQUIMBO PROGRAMA “CONTROL DE CALIDAD DE AGUA TRATADA EN LA UNIDAD DE HEMODIALISIS”</b>	Página <b>21</b> de <b>36</b>	Versión 0.4	
		SDGCAA Unidad de Hemodiálisis		
		Fecha de Vigencia: Junio 2027		

**ANEXO N° 1**  
**NIVELES QUIMICOS SEGÚN DECRETO 45/2017 MINSAL.**

Aluminio	0.01 mg/l
Antimonio	0.006 mg/l
Arsénico	0.005 mg/l
Bario	0.1 mg/l
Berilio	0.0004 mg/l
Cadmio	0.001 mg/l
Calcio	2 mg/l
Cloraminas	0.1 mg/l
Cloro total	0.1 mg/l
Cobre	0.1 mg/l
Cromo	0.014 mg/l
Flúor	0.2 mg/l
Magnesio	4 mg/l
Mercurio	0.0002 mg/l
Nitratos	2 mg/l
Plata	0.005 mg/l
Plomo	0.005 mg/l
Potasio	8 mg/l
Selenio	0.09 mg/l
Sodio	70 mg/l
Sulfatos	100 mg/l
Talio	0.002 mg/l
Zinc	0.1 mg/l







	<b>HOSPITAL SAN PABLO COQUIMBO PROGRAMA “CONTROL DE CALIDAD DE AGUA TRATADA EN LA UNIDAD DE HEMODIALISIS”</b>	Página <b>23</b> de <b>36</b>	Versión 0.4	
		SDGCAA Unidad de Hemodiálisis		
		Fecha de Vigencia: Junio 2027		






OBSERVACIONES:				
FECHA	PROBLEMA ENCONTRADO	ACCION INMEDIATA	CORRECCION	RESPONSABLE



\*Para fines de completitud se debe registrar en cada ítem el valor encontrado. En los parámetros numéricos consignar el valor que muestra la planta en el momento.






	<b>HOSPITAL SAN PABLO COQUIMBO PROGRAMA “CONTROL DE CALIDAD DE AGUA TRATADA EN LA UNIDAD DE HEMODIALISIS”</b>	Página <b>24</b> de <b>36</b>	Versión 0.4	
		SDGCAA Unidad de Hemodiálisis		
		Fecha de Vigencia: Junio 2027		



### ANEXO N° 3:






#### ANALISIS DE PLANTA DE AGUA DE TRATAMIENTO DE HEMODIALISIS



REGISTRO A REALIZAR	LUGAR DE MUESTREO
<p><b><u>Ablandador operativo:</u></b> Registrar cual ablandador está en uso. En el cabezal del ablandador 2 se observa en el costado inferior derecho en número del ablandador en uso</p>	
<p><b><u>Nivel de sal:</u></b> Registrar si esta</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mínimo</li> <li>• Medio</li> <li>• Máximo</li> </ul> <p>(si corresponde rellenar)</p>	
<p><b><u>Bomba agua dura:</u></b> Registrar cual bomba se encuentra operativa B2 o B3 del panel de control.</p>	
<p><b><u>Bomba agua tratada:</u></b> Registrar cual bomba se encuentra operativa B4 o B5 del panel de control.</p>	
<p><b><u>Bombas capilares:</u></b> Registrar cual bomba se encuentra operativa B6 o B7 del panel de control.</p>	







	<b>HOSPITAL SAN PABLO COQUIMBO PROGRAMA “CONTROL DE CALIDAD DE AGUA TRATADA EN LA UNIDAD DE HEMODIALISIS”</b>	Página <b>25</b> de <b>36</b>	Versión 0.4	
		SDGCAA Unidad de Hemodiálisis		
		Fecha de Vigencia: Junio 2027		



<p><b><u>Presión Pre agua dura:</u></b> registrar lo que indica manómetro de PI-01. Valor 2-6 Bar.</p>	
<p><b><u>Presión Pre-osmosis:</u></b> registrar lo que indica manómetro de PI-05. Valor 2-6 Bar.</p>	
<p><b><u>Presión Pre-bact. 0,2 u:</u></b> registrar lo que indica manómetro de PI-09. Valor 2-6 Bar.</p>	
<p><b><u>Presión Pre-bact. 0,1 u:</u></b> registrar lo que indica manómetro de PI-10. Valor 2-6 Bar.</p>	
<p><b><u>Presión Pre-bact. 0,2 u:</u></b> registrar lo que indica manómetro de PI-13. Valor 2-6 Bar.</p>	



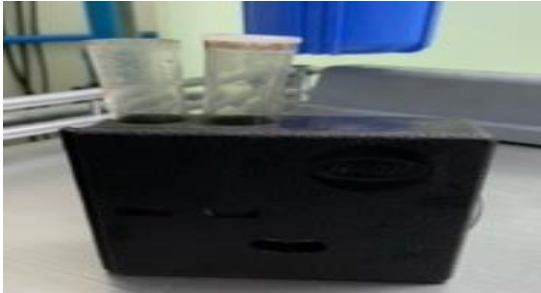


	<b>HOSPITAL SAN PABLO COQUIMBO PROGRAMA “CONTROL DE CALIDAD DE AGUA TRATADA EN LA UNIDAD DE HEMODIALISIS”</b>	Página <b>26</b> de <b>36</b>	Versión 0.4	
		SDGCAA Unidad de Hemodiálisis		
		Fecha de Vigencia: Junio 2027		

<p><b><u>Presión Pre-bact. 0,1 u:</u></b> registrar lo que indica manómetro de PI-14. Valor 2-6 Bar.</p>	
<p><b><u>Presión Post agua dura:</u></b> registrar lo que indica manómetro de PI-02. Valor 2-6 Bar.</p>	
<p><b><u>Presión Post osmosis:</u></b> registrar lo que indica manómetro de PI-06. Valor 2-6 Bar.</p>	
<p><b><u>Presión Post bact. 0,2 u:</u></b> registrar lo que indica manómetro de PI-10. Valor 2-6 Bar.</p>	
<p><b><u>Presión Post bact. 0,1 u:</u></b> registrar lo que indica manómetro de PI-11. Valor 2-6 Bar.</p>	



	<b>HOSPITAL SAN PABLO COQUIMBO PROGRAMA “CONTROL DE CALIDAD DE AGUA TRATADA EN LA UNIDAD DE HEMODIALISIS”</b>	Página <b>27</b> de <b>36</b>	Versión 0.4	
		SDGCAA Unidad de Hemodiálisis		
		Fecha de Vigencia: Junio 2027		

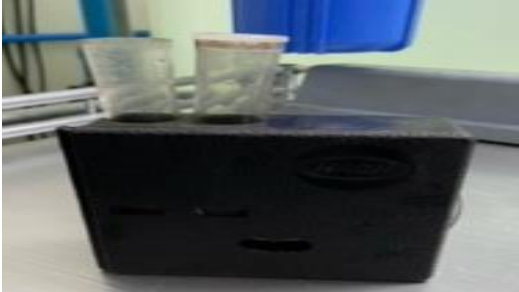




<p><b><u>Presión Post bact. 0,2 u:</u></b> registrar lo que indica manómetro de PI-14. Valor 2-6 Bar.</p>	
<p><b><u>Presión Post bact. 0,1 u:</u></b> registrar lo que indica manómetro de PI-15. Valor 2-6 Bar.</p>	
<p><b><u>Presión Post filtro arena:</u></b> registrar lo que indica manómetro de PI-03. Valor 2-08 Bar.</p>	
<p><b><u>Presión Post ablandador y filtro de carbón:</u></b> registrar lo que indica manómetro de PI-05. Valor 2-08 bar.</p>	
<p><b><u>Dureza pre ablandador:</u></b> Tomar test de dureza. Valor &lt; 180 PPM.</p> <p><b>Ver anexo 2.1</b></p> 	

	<b>HOSPITAL SAN PABLO COQUIMBO PROGRAMA “CONTROL DE CALIDAD DE AGUA TRATADA EN LA UNIDAD DE HEMODIALISIS”</b>	Página <b>28</b> de <b>36</b>	Versión 0.4	
		SDGCAA Unidad de Hemodiálisis		
		Fecha de Vigencia: Junio 2027		



<p><b><u>Dureza Post ablandador:</u></b> Tomar test de dureza. Valor máx. 6 PPM.</p> <p><b>Ver anexo 2.1</b></p> 	
<p><b><u>Cloro Libre Pre carbón activado:</u></b> Tomar Cloro libre. Valor 0.2-2.0 mg/l.</p> <p><b>Ver Anexo 2.2</b></p> 	
<p><b><u>Cloro total Pre carbón activado:</u></b> Tomar Cloro libre. Valor 0.5-4.0 mg/l.</p> <p><b>Ver Anexo 2.3</b></p>	





	<b>HOSPITAL SAN PABLO COQUIMBO PROGRAMA “CONTROL DE CALIDAD DE AGUA TRATADA EN LA UNIDAD DE HEMODIALISIS”</b>	Página <b>29</b> de <b>36</b>	Versión 0.4	
		SDGCAA Unidad de Hemodiálisis		
		Fecha de Vigencia: Junio 2027		





<p><b><u>Cloro Libre Post carbón activado:</u></b> Tomar Cloro libre. Valor 0 mg/l. <b>Ver Anexo 2.2</b></p> 	
<p><b><u>Cloro Total Post carbón activado:</u></b> Tomar Cloro libre. Valor 0 -0.1mg/l. <b>Ver Anexo 2.3</b></p>	
<p><b><u>Conductividad Pre osmosis:</u></b> Tomar muestra de agua y medir conductividad con el conductímetro. Valor 0-2000 us. <b>Ver anexo 2.4</b></p> 	





	<b>HOSPITAL SAN PABLO COQUIMBO PROGRAMA “CONTROL DE CALIDAD DE AGUA TRATADA EN LA UNIDAD DE HEMODIALISIS”</b>	Página <b>30</b> de <b>36</b>	Versión 0.4	
		SDGCAA Unidad de Hemodiálisis		
		Fecha de Vigencia: Junio 2027		

<p><b><u>Conductividad post osmosis:</u></b></p> <p>Tomar muestra de agua y medir con el conductímetro. Valor máximo 20 us.</p> <p><b>Ver anexo 2.4</b></p> 	
<p><b><u>Conductividad Sala Dialisis:</u></b></p> <p>Registra conductividad que muestra conductímetro en sala de dialisis. Valor máximo 20 us.</p>	
<p><b><u>Producción Total:</u></b></p> <p>Registrar la suma FI 01+FI 02.</p>	

	<b>HOSPITAL SAN PABLO COQUIMBO PROGRAMA “CONTROL DE CALIDAD DE AGUA TRATADA EN LA UNIDAD DE HEMODIALISIS”</b>	Página <b>31</b> de <b>36</b>	Versión 0.4	
		SDGCAA Unidad de Hemodiálisis		
		Fecha de Vigencia: Junio 2027		

<p><b><u>Permeato Osmosis:</u></b> Registrar lo que indica FI-01. Valor 12 a 16 Lt/min.</p>	
<p><b><u>Rechazo Osmosis:</u></b> Registrar lo que indica FI-02. Valor 6 a 8 Lt/min.</p>	
<p><b><u>Flujo retorno anillo:</u></b> Registrar que indica. Valor &lt; 10 Lt/min.</p>	
<p><b><u>Flujo retorno capilares:</u></b> Registrar que indica. Valor &lt;10 Lt/min.</p>	

	<b>HOSPITAL SAN PABLO COQUIMBO PROGRAMA “CONTROL DE CALIDAD DE AGUA TRATADA EN LA UNIDAD DE HEMODIALISIS”</b>	Página <b>32</b> de <b>36</b>	Versión 0.4	
		SDGCAA Unidad de Hemodiálisis		
		Fecha de Vigencia: Junio 2027		

### TEST DE DUREZA



1.- Lavar 3 veces el frasco de ensayo con agua a analizar, luego medir 25 ml. De muestra cristalina.



2.- Agregar una tableta tampón indicadora de dureza. Agitar en sentido circular hasta total disolución de la tableta.

3.- Agregar 1 ml (20 gotas) de amoniac concentrado.

- La solución tomara una coloración rojiza si el agua tiene dureza.
- La solución se tornara verde cristalino si el agua esta blanda.



4.- Si hay coloración rojiza, agregar gota a gota solución de EDTA 0.01M hasta cambio de color rojizo a verde cristalino.

5.- 1 gota de solución de EDTA 0.01M= 2ppm dureza.

	<b>HOSPITAL SAN PABLO COQUIMBO PROGRAMA “CONTROL DE CALIDAD DE AGUA TRATADA EN LA UNIDAD DE HEMODIALISIS”</b>	Página <b>33</b> de <b>36</b>	Versión 0.4	
		SDGCAA Unidad de Hemodiálisis		
		Fecha de Vigencia: Junio 2027		



### MEDICION CLORO TOTAL LIBRE

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reseteo el equipo en 0 (tapado).</li> <li>2. Limpio el medidor con agua (frasco).</li> <li>3. Lleno con 10ml de agua a medir.</li> <li>4. Administro 1 almohadilla para cloro libre o cloro total según lo que se requiera.</li> <li>5. Agito el frasco durante 1 minuto.</li> <li>6. Coloco el frasco en el equipo.</li> <li>7. Presiono el botón de inicio y espero el resultado de la medición.</li> </ol>
--	---

	<b>HOSPITAL SAN PABLO COQUIMBO PROGRAMA “CONTROL DE CALIDAD DE AGUA TRATADA EN LA UNIDAD DE HEMODIALISIS”</b>	Página <b>34</b> de <b>36</b>	Versión 0.4	
		SDGCAA Unidad de Hemodiálisis		
		Fecha de Vigencia: Junio 2027		

### MEDICION CONDUCTIVIDAD

	<p><u>1.- Lavar 3 veces jarro antes de usar. NO tocar llaves a utilizar.</u></p> <p><u>2.- Llenar minimo 400 ml de agua.</u></p> <p><u>3.- Sacar tapa de conductovimetro HANNA, encender.</u></p> <p><u>4.- Introducir Conductivimetro en el agua del jarro, sostener hasta que reloj (que se encuentra en la parte superior izquierda) complete su tiempo y arroje resultado.</u></p> <p><u>5.- Registrar valor que indica en us.</u></p>
--	--

	<b>HOSPITAL SAN PABLO COQUIMBO PROGRAMA “CONTROL DE CALIDAD DE AGUA TRATADA EN LA UNIDAD DE HEMODIALISIS”</b>	Página <b>35</b> de <b>36</b>	Versión 0.4	
		SDGCAA Unidad de Hemodiálisis		
		Fecha de Vigencia: Junio 2027		



## ANEXO N° 4

### PAUTA DE REGISTRO DIARIO DEL FUNCIONAMIENTO DE LA OSMOSIS INVERSA AQUA WTU 125

Mes : \_\_\_\_\_ REGISTRO DIARIO DE AGUA WTU Nro: \_\_\_\_\_ N° SERIE: \_\_\_\_\_

Fecha	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Equipo encendido															
Permeate cond.Ty (< 25 us/cm)															
Permeate temp ( 12-22 C°)															
Input Water Pressure ( 1,5 - 6 bar )															
Water Feed Flow ( 0,8 - 1,5 l/min)															
Conc. Flow (0,3-1 l/min)															
Permeate Suply ( 0,6 - 2,2 l/min)															
Yield (45 - 75 %)															
Manometro Bomba de Agua (bar)															
Manometro Prefiltro ( bar )															
Lampara UV Operat ( SI / No )															
Sal Rellenada ( Cantidad Gr )															
Muestra Ablandador (ppm)															
Cloro %															
Limpieza Externa															
Equipo Enchufado															
Conectado a agua potable															
Llave agua potable abierta															
Conectado a desagüe															
Responsable															
Observaciones															

\* En los parámetros numéricos consignar el valor que muestra la osmosis Inversa AQUA WTU 125 en el momento. Para el funcionamiento correcto de osmosis Inversa AQUA WTU 125.

	<b>HOSPITAL SAN PABLO COQUIMBO PROGRAMA “CONTROL DE CALIDAD DE AGUA TRATADA EN LA UNIDAD DE HEMODIALISIS”</b>	Página <b>36</b> de <b>36</b>	Versión 0.4	
		SDGCAA Unidad de Hemodiálisis		
		Fecha de Vigencia: Junio 2027		

## ANEXO N° 5

### HOJA DE ACTUALIZACIONES DE DOCUMENTACIÓN

ELABORADO POR Ó MODIFICADO POR	REVISADO POR	AUTORIZADO POR	PÁGINAS SUSTITUIDAS	FECHA DE MODIFICACIÓN		
				Día	Mes	Año