
MANUAL PARA USUARIOS DE EQUIPOS PRODUCTORES DE PURIAGUA

(HIPOCLORITO DE SODIO 0.5%-0.6%)

MUY IMPORTANTE!!

Por favor lea cuidadosamente este manual antes de poner en funcionamiento su equipo, es su responsabilidad considerar todas las precauciones de seguridad para prevenir riesgos asociados al funcionamiento de este equipo eléctrico.

No olvide que siempre que el equipo está funcionando se desprende Hidrogeno, el cual es un gas explosivo en presencia de chispas o excesivo calor, aun en bajas concentraciones, nunca encienda fuego cuando este en operación el equipo y asegúrese de que existe ventilación apropiada en la caseta o espacio donde está instalado, no permita demasiada humedad en el piso de la caseta.

Nunca ponga a funcionar la celda de electros sin estar sumergida en la solución de agua con sal, asegúrese que el nivel del agua ha cubierto inclusive hasta los orificios superiores de la celda, de lo contrario sobrecalentará el equipo y se dañará severamente anulando la garantía ofrecida, las cual es de un año por defectos en su fabricación.

Su equipo goza de garantía de fabricación por un año a partir de la entrega; si el equipo es reparado o modificado por personas no autorizadas por la compañía proveedora, se pierde totalmente dicha garantía. Si después de vencido el tiempo de garantía requiere de reparaciones, puede llamar a su proveedor y se le atenderá con la mayor brevedad posible, inclusive en la reparación de otras marcas de equipos Generadores de Hipoclorito de sodio.

CLOROSANI

Equipo Generador de "Hipoclorito de sodio" o "Solución Desinfectante de usos Múltiples (PURIAGUA), producida a partir de Sal común (NaCl), compuesto de dos partes:

1. Un transformador-Rectificador cuyo tamaño es 40 cm. de largo x 28 cm. de ancho x 20 cm. de alto, con un peso aproximado de 21 kg., recibe corriente alterna a 110 voltios, transformándola a un máximo de 12 voltios de corriente continúa.
2. Una celda de PVC o electrodo de 3" de diámetro por 80cm. de largo, con ánodo y cátodo de titanio incorporados.

Con capacidad de convertir cada libra de sal común en 15.3 litros de (PURIAGUA) Solución desinfectante de Hipoclorito de Sodio al 0.5% +-1(5000 mg/lit) de agente activo.

El equipo CLOROSANI puede producir hasta 380 litros de solución concentrada de hipoclorito de sodio por día.

Si su necesidad es mayor, podemos fabricarlo para producciones industriales y a concentraciones mayores, según pedidos anticipados.

POR QUE UTILIZAR HIPOCLORITO DE SODIO OBTENIDO DEL CLOROSANI, EN LUGAR DE LEJÍA COMERCIAL O CLORO INDUSTRIAL.

Se debe utilizar el hipoclorito de sodio, porque destruye rápidamente los microorganismos patógenos por contacto, cuya acción bactericida es muy superior al cloro granulado debido a la presencia del Acido Hipocloroso que se forma con el agua en el instante de la producción, contrario a las otras presentaciones de cloro que el acido hipocloroso se forma hasta que el producto reacciona con el agua. El Hipoclorito de sodio que se obtiene no posee ningún aditivo químico y porque es fácil de producir localmente en forma instantánea.

El Hipoclorito de Sodio, no debe ser confundido con la lejía comercial, ya que esta última está formulada para lograr blanqueo y desinfección industrial incluyendo el lavado de ropa o decoloración de materiales, lo cual se logra a base de un balance con Soda Cáustica y estabilizantes para preservarlo por tiempo prolongado, que generalmente son muy tóxicos para la vida orgánica como los izo-cianuros, lo cual puede causar daño a la salud si su uso es continuo y prolongado.

El Hipoclorito de Sodio o “PURIAGUA” como lo llama el Ministerio de Salud juntamente con la OPS/OMS en El Salvador, se obtiene por electrolisis simple de la SALMUERA, diluyendo la misma sal comun que se utiliza en el hogar para el consumo diario de la familia, solo que sin adición de yodo.

El Hipoclorito de Sodio obtenido de CLOROSANI es el desinfectante ideal para uso en la sanitización de productos destinados al consumo humano y agua de beber.

ELEMENTOS NECESARIOS PARA LA INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO CLOROSANI:

1. **Espacio o caseta ventilada**, con acceso a energía eléctrica de 110 voltios con su respectiva caja de control de fusible exclusivo, empotrada en la pared con tomacorriente polarizado y luminaria; agua potable, drenaje de aguas residuales y espacio para ubicar accesorios como: cubeta para dilución previa de la sal, recipiente para sal, recipiente para medir sal, tramo de manguera con chorro, comparador de cloro, envase de un litro con graduación en mililitros para prueba de eficiencia, un gotero, y condiciones para colocar los depósitos de producción y almacenamiento (generalmente dos bidones plásticos de 80 con chorro plástico incorporado) y artefacto para lavado de manos.

2. Componentes del EQUIPO CLOROSANI

A- **Rectificador-Transformador** con los siguientes elementos:

- Un transformador o convertidor de corriente de 110 a 12 voltios.
- Un visor de voltaje de salida, que nunca debe sobrepasar los 15 voltios.
- Un visor de amperaje de salida cuya lectura debe mantenerse en el rango de 20 a 40 amperios (30 amperios promedio)

- Un Timer para control del tiempo de funcionamiento programable adaptado a un toma corriente del mismo rectificador-transformador
- Cable de 2 metros como mínimo para entrada de corriente
- Bornes positivo en color rojo y negativo en color negro, claramente visibles.

B- Celda de electrodos insertado en un tubo protector de PVC de 3 pulgadas de diámetro sellado, con polos eléctricos positivo y negativo con extensión de cable de 2 metros como mínimo para conectar al rectificador transformador en correspondientes forro y terminales identificados con el color rojo para positivo y negro para negativo..

La Celda de electrodos consiste en un juego de placas de titanio de 1.5mm de espesor, por 5cms de ancho y 20cm de largo aproximadamente, fabricado en titanio con revestimientos de iridio y rutenio (metal utilizado por esta Ecotecnología Salvadoreña), conectadas cada una y unidas con el mismo metal en la parte inferior.

3. Otros accesorios necesarios:

- Recipiente cilíndrico de 40 cm. de alto por 6" de diámetro para lavado del electrodo
- Dos (1) recipientes plásticos de 80 litros con boca ancha y grifo plástico en la parte inferior.
- Un aparato comparador de cloro y su respectivo reactivo.
- Vinagre o ácido clorhídrico, para limpieza de electrodo
- Sal Común industrial (NaCl) sin yodo

EL FUNCIONAMIENTO:

El equipo CLOROSANI, productor de hipoclorito de sodio al 0.5% +-1, (Solución desinfectante para usos múltiples o PURIAGUA) funciona con energía eléctrica de 110 voltios y produce de conformidad a la siguiente tabla:

Tabla 1: Parámetros recomendados de operación

Tiempo de trabajo en horas	Agua Requerida (ltr)	Sal Requerida (lb)
5	80	5.3
8	125	8.1
12	192	12.7
24	380	25

PROCEDIMIENTO PARA INICIAR EL FUNCIONAMIENTO POR PRIMERA VEZ:

- 1 Desconecte todos los accesorios del sistema eléctrico en la caseta o sitio donde instalara el CLOROSANI
- 2 Prepare la solución de agua con sal usando la tabla No. 1, según la cantidad que desea producir y vacíela al bidón correspondiente y luego complete el volumen de agua requerida (se recomienda usar el bidón de 80 litros proporcionado con el aparato).
- 3 La sal requerida, debe ser del tipo industrial refinada sin yodo y debe tener el mejor índice de pureza, asegúrese que esta completamente disuelta, de lo contrario se vera reducidas la concentración obtenida.
- 4 Introduzca la celda de electros al bidón de agua con sal que preparó en el paso numero 2. (el agua debe cubrir los agujeros superiores de la celda de electrodos)
- 5 Conecte el cable de la celda de electrodos al transformador/rectificador según corresponde positivo color rojo y negativo color negro, asegúrese que los bornes queden apretados, pues de lo contrario habrá calentamiento y puede sufrir daños el equipo.
- 7 Conecte equipo a la toma corriente de la pared (verifique que exista una caja con fusible de 30 amperios como mínimo, exclusivo para uso de este aparato y que la toma corriente esta polarizada a tierra.
- 8 Programe manualmente el marcador de tiempo (timer), moviendo hacia fuera las cuñas de todo el contorno de la perilla, luego comience a

- programar, empujando las cuñas hacia adentro, iniciando desde la flecha indicadora en el centro de la perilla circular, flecha que debe estar posicionada hacia el numero 12, programar en sentido contrario a las agujas de reloj, según lo indicado en la tabla No.1 para la cantidad de salmuera contenido en el bidón. (Cada cuñita de la perilla del timer corresponde a media hora de trabajo)
- 9 Proceda a encender el equipo iniciando desde el fusible principal de la caja de control, luego la perilla de encendido del equipo (color negro) y por último mover la perilla del timer previamente programada. Comenzara a funcionar cuando pase la perilla por el numero 12 y se detendrá automáticamente cuando haya finalizado el tiempo programado.
 - 10 Para poner su equipo en funcionamiento por segunda vez y en las próximas jornadas de trabajo, se recomienda manejar los mismos volúmenes de agua y sal, de tal modo que no sea necesario volver a programar el tiempo de trabajo. Basta entonces con girar la perilla interruptora de corriente a posición de encendido (ON) y activar el timer a posición de encendido y al concluir el tiempo ya programado el equipo se detendrá automáticamente. Si la corriente falla el equipo se detendrá y continuara el conteo automáticamente al regresar la energía hasta concluir el tiempo programado.
 - 11 Cada jornada de producción debe mover la perilla negra interruptora, para apagar el equipo y volverlo a encenderla la próxima jornada de trabajo juntamente con el timer.
 - 12 Al finalizar el tiempo de producción de cada jornada, saque la celda de electrodos del Bidón con el hipoclorito ya producido y colóquelo en el recipiente para limpieza de electrodo, el cual debe contener vinagre hasta la altura de unos 25 cm, vinagre que debe ser cambiado cada mes. Recuerde que el Hipoclorito de sodio que esta manipulando puede manchar su ropa, si por accidente se salpica lave con agua inmediatamente, igualmente debe lavar bien sus manos al finalizar el proceso.
- El electrodo debe ser lavado con agua antes de introducirlo en el recipiente con vinagre y cuando lo introduce en el recipiente con salmuera, de lo contrario estaría reduciendo la vida útil del vinagre o acidificando la salmuera.

EL MANTENIMIENTO:

Esencialmente y debido a la dureza del agua y a la sal, se pueden formar incrustaciones en las placas de titanio. Las placas del electrodo deben ser lavadas después de cada producción, con suficiente agua limpia, no deben ser raspados, únicamente sumergir en una vinagre por 30 minutos (sin encender el aparato), usando el recipiente para limpieza de electrodos proporcionado con el equipo; posteriormente se lavará a presión con suficiente agua limpia, esta operación debe hacerla por lo menos una vez por semana o cuando va a ser guardado por periodos largos o días feriados.

SITUACIONES POR LAS QUE UN APARATO CLOROSANI NO FUNCIONA EFICIENTEMENTE

1. Que no funcione las horas completas para lo que ha sido programado, en base a la cantidad de sal y agua utilizada (ver tabla N° 1).
2. Porque no se use los volúmenes de agua y cantidad de sal necesarios y compatibles al tiempo programado de funcionamiento del CLOROSANI.
3. Que la sal no este totalmente diluida (se requiere diluirla bien antes de verterla en el bidón de 80 litros)
4. Porque se acumulen incrustaciones (sedimentos blancos de carbonato de sodio) en las placas de los electrodos.
5. Porque el voltaje y el amperaje del fluido eléctrico no sea suficiente y estable.
6. Por que el electrodo no esta sumergido en la solución de agua y sal hasta los orificios superiores de la celda de electros.
7. Cualquier observación de anormalidad en el funcionamiento de su equipo repórtelo inmediatamente a su proveedor, contacto: Lic. Jose Plácido Lemus Cel. (503) 7777 6123, liclemus@integra.com.sv

TIEMPO RECOMENDADO DE USO DEL PRODUCTO "HIPOCLORITO DE SODIO" O PURIAGUA

1. Para climas cálidos 23 días máximo (de 20°C a 40°C)
2. Para climas frescos 30 días máximo (menos de 20°C)

LECTURA DE LA CONCENTRACION DE LA SOLUCION DE HIPOCLORITO DE SODIO OBTENIDA.

Se espera que la concentración de la solución de hipoclorito de sodio producido por Aparato CLOROSANI, sea de 5000 mg/lit o sea al 0.5%, valor que puede variar si se cambia la cantidad de sal o el tiempo de trabajo del equipo en la misma solución, para verificar la eficiencia de producción del equipo CLOROSANI, se necesitan los siguientes insumos:

1. Un recipiente de un litro de capacidad
2. Un gotero
3. Un aparato comparador de cloro residual, con ortotolidina como reactivo (colorímetro).
4. Agua sin cloro

PROCEDIMIENTO DE LECTURA

Agregar 4 gotas de la solución producida por el Equipo CLOROSANI a un litro de agua sin clorar, luego hacer la lectura con el comparador de cloro, el resultado de la lectura de be ser 0.5mg/litro.

CAMPOS DE APLICACIÓN DEL HIPOCLORITO DE SODIO

1. Desinfección de aguas para consumo humano y animal
2. Desinfección de aguas provenientes de plantas de tratamiento de aguas residuales domesticas, previo a la descarga final a cuerpos hídricos receptores
3. Desinfección de agua de piscinas privadas, hoteles o el sector turístico
4. Desinfección de carnes, hortalizas, fruta y otras agroindustrias.
5. Tratamiento de micosis.
6. Materia prima para la elaboración de otros productos como desinfectantes para piso, Gel desinfectante para manos, etc.
7. Desinfección de áreas críticas de atención clínica hospitalaria.

8. Desinfección de paredes, pisos e instalaciones de establos, granjas e instalaciones de plantas agrícolas.
9. Desinfección de líquidos biológicos humanos como excrementos, vómitos, partes anatómicas, sangre, etc
10. Desinfección de inodoros, lavabos, pisos y uso en higienización doméstica y pública