

Evacuación de las excretas:

- Todos los hombres, mujeres y niños deben usar servicios higiénicos o letrinas en el hogar, trabajo o escuela.
- Las deposiciones de los lactantes y de los niños pequeños se deben evacuar de manera higiénica.
- Las letrinas domésticas deben estar situadas donde su contenido no pueda llegar a las fuentes de agua o a la capa freática.
- Debe disponerse de instalaciones para lavarse las manos, y de jabón o cenizas; y las manos deben lavarse siempre después de defecar y también después de cambiar los pañales a los lactantes y los niños pequeños.

Evacuación de las aguas servidas:

- Las aguas servidas domésticas deben evacuarse o reutilizarse de manera apropiada.
- Deben adoptarse medidas para evitar que las aguas servidas se convierten en criaderos de mosquitos y otros vectores de enfermedades que contaminen el agua.

15. PARTICIPACION COMUNITARIA

El éxito de un programa de desinfección del agua a nivel domiciliario depende en gran medida de los esfuerzos promocionales que realicen tanto las autoridades como los líderes y personas interesadas de la comunidad. Además, dependerá de la motivación que tengan los individuos que van a beneficiarse de un suministro sanitario de agua segura.

Es preciso que la comunidad intervenga, participando activamente y tomando la iniciativa con pleno conocimiento de los

beneficios que trae el contar con agua apta para consumo humano.

Además es esencial que la desinfección de agua a nivel domiciliario tenga su base en la comunidad para que ésta sea continua y permanente, con el apoyo y supervisión de las instituciones normatizadoras.

También es importante, obtener el apoyo de las escuelas y las organizaciones sociales para promover y fomentar la desinfección a nivel domiciliario.

COFEC

EL DIARIO DE TODOS

Crean hábito de uso de cloro

500 bidones para Machala



Poltrón

Apoyan plan de desinfección del agua

Inician programa desinfección del agua de uso doméstico

Difunden plan de cloración de agua

COMITÉ PARA EL CLORO DE LA REGIÓN COSTA E INSULAR



DPS y MSP educan a los ciudadanos

Recepción de Salud prod

En 2.700 bidones

Desarrollan proyecto de desinfección de agua

GRAFICO N° 9

Anuncios de la prensa de diferentes Provincias promocionando el Proyecto de desinfección de Agua de la Región Costa e Insular, 1998.

16. MONITOREO Y EVALUACION

Es necesario que el personal responsable del programa realice monitoreos sistemáticos de los siguientes componentes:

1. Producción de cloro: cantidad, concentración, almacenamiento, (Anexo 2: Formulario de control diario de producción y distribución).
2. Distribución: cantidad y tipo de distribuidores que conforman la red de distribución, beneficiarios y cantidad distribuida por día y mensualmente. (Anexo 2);
3. Uso nivel casero: almacenamiento del cloro, almacenamiento del agua clorada, presencia del cloro residual en el agua desinfectada (Anexo 3: Formulario de monitoreo de la calidad del agua a nivel domiciliario).

4. Presencia de casos de enfermedades diarreicas en las familias, mediante las visitas domiciliarias y notificación epidemiológica del Area de Salud. (Hoja de registro diario y formularios Epi1 y Epi2 del Ministerio de Salud Pública).

La evaluación debe abordar:

- a) Uso correcto del cloro para desinfección del agua para consumo humano.
- b) Calidad del agua a nivel domiciliario.

(Ver anexo No. 7 "Guía de Supervisión de los Centros Productores de Hipoclorito de Sodio")

INDICADORES DE EVALUACION:

De impacto:

- ① Incidencia y Prevalencia de Enfermedades diarreicas y Cólera en el área de salud o comunidad intervenida.

De promoción:

- ① Porcentaje de escuelas en que se ha implementado el sistema de agua segura en el área de salud o comunidad intervenida.
- ② No. de charlas a nivel comunitario.
- ③ Porcentaje de familias en la comunidad intervenida que usan correctamente el cloro para consumo humano.

De proceso:

- ① Volumen de producción mensual de cloro.
- ② No. de familias que reciben quincenalmente el hipoclorito de sodio / número de familias de la comunidad intervenida.

Flujo de información:

Los resultados de los monitoreos y suspensiones así como los informes de producción y distribución deben seguir el flujo de la información entre los niveles locales, provinciales y centrales con sus respectivas retroalimentaciones. Gráfico No. 10.



Gráfico N° 10 Flujo de Información

17. AUTOGESTION Y SOSTENIBILIDAD

Los centros productores de hipoclorito han sido instalados en su mayoría con el apoyo de agencias y organismos internacionales mediante convenios o proyectos. El Ministerio de Salud Pública a través de la Dirección Nacional de Salud Ambiental, ha creado el Programa Nacional de Desinfección de agua a nivel domiciliario para asegurar la continuidad de acciones de desinfección, y, bajo las políticas de descentralización y autogestión, promover la recuperación de costos.

En el anexo N° 4 se expone un formulario guía para la determinación del costo de producción y el precio de venta del producto.

En las áreas de salud que prefieran entregar el hipoclorito de sodio gratuitamente, se recomienda conformar una red interinstitucional de producción y distribución de cloro en la cual los actores locales y/o provinciales se comprometan a

apoyar las actividades de desinfección en sus diferentes fases, de producción, distribución, capacitación, promoción y monitoreo. En el anexo N° 5 se expone el formulario de apoyo interinstitucional que se utilizó al finalizar el proyecto de desinfección de agua a nivel domiciliario en la Región Costa para asegurar la sostenibilidad de acciones de desinfección en las áreas de salud intervenidas.

Las actividades de educación promueven cambios de comportamiento para mejorar las condiciones de salud e higiene y por ende la calidad de vida de la población. Estos cambios producen impactos beneficiosos siempre y cuando sean aceptados y sostenibles en el tiempo. En el anexo N° 6 se muestra una guía de evaluación de la factibilidad de cambios de comportamiento que deberá ser considerada antes de elaborar las estrategias de comunicación y educación.

- 1 Organización Panamericana de la Salud. *La Salud de las Américas*. Vol. 1 Edición 1998. Publicación Cient. 569. Washington D.C. PAHO 1988
- 2 Pan American Health Organization. *Mid-decade supply and sanitation in Latin America and the Caribbean*. Washington D.C. PAHO 1996.
- 3 Organización Panamericana de la Salud. *Informe Anual del Director*. Documento Oficial No. 283
- 4 Organización Mundial de la Salud. *Guías para la calidad del agua potable*. Vigilancia y control de los abastecimientos de agua a la comunidad. Segunda Edición, Volumen 3. Ginebra, 1998.
- 5 Organización Mundial de la Salud. *Guías para la calidad del agua potable*. Vigilancia y control de los abastecimientos de agua a la comunidad. Segunda Edición, Volumen 1. Ginebra, 1998.

CONCENTRACIONES TEORICAS DE CLORO PARA DESINFECCION

DESTRUCCION TOTAL DE BACTERIAS Y REDUCCION EN UN 99.9% DE VIRUS		
ph 7 a 7,5 temperatura media de 20°C a 28°C		
MICROORGANISMOS	TIEMPO DE CONTACTO MINUTOS	CLORO LIBRE DISPONIBLE (ppm)
BACTERIAS GRAMPOSITIVAS		
1) Streptococcus fecalis	2	0.5
2) Staphilococcus aureus	10	0.02
3) Staphilococcus saprophyticus	10	0.05
4) Sarcina subilava	10	0.02
5) Sarcina aureus	10	0.05
6) Bacillus subtilis	10	0.2
7) Bacillus cereus var. mycoide	10	0.5
8) Bacterium agile	10	0.5
BACTERIAS GRAMNEGATIVAS		
9) Escherichia coli	10	0.02 - 0.05
10) Proteus morgani	10	0.2
11) Proteus vulgaris	10	0.2
12) Salmonella typhosa	10	0.06
13) Salmonella paratyphi	10	0.05
14) Salmonella schottmuelleri	10	0.05
15) Salmonella typhimurium	10	0.05
16) Salmonella pullorum	10	0.05
17) Salmonella choleraesuis	10	0.05
18) Shigella dysenteriae	3	0.04 - 0.05
19) Shigella paradysenteriae	3	0.04 - 0.05
20) Shigella flexneri	3	0.04 - 0.05
21) Vibrio cholerae	10	0.5
22) Vibrio comma	10	0.5
23) Vibrio anguillarum	10	0.5
24) Vibrio parahaemolyticus	10	0.5
25) Pseudomonas aeruginosa	10	1.6
26) Pseudomonas fluorescens	10	1.6
27) Pseudomonas sinuosa	10	1.6
28) Pseudomonas liquida	10	1.0
HONGOS		
29) Rhizopus nigricans	10	2.0
30) Aspergillus oryzae	10	5.0
31) Aspergillus niger	10	6.0
32) Aspergillus flavus	10	5.8
33) Aspergillus fischeri	10	2.0
34) Aspergillus clavatus	10	1.4
35) Penicillium citricum	10	2.0
36) Penicillium italicum	10	2.0
37) Penicillium chrysogenum	10	2.0
38) Penicillium notatum	10	2.0
39) Paecilomyces varioti	10	2.0
40) Fusarium Solani	10	6.0
41) Fusarium Oxysporum	10	5.0
42) Stemphylium Botryosum	10	5.5
VIRUS		
43) Polio I	30	0.21 - 0.30
44) Polio II	10	0.50 - 1.0
45) Polio III	2	0.11 - 0.20
46) Coxsackie A2	3	0.44 - 0.58
47) Coxsackie B1	-	0.31 - 0.40
48) Coxsackie B5	-	0.21 - 0.30
49) Adenovirus	1	0.20
50) Baculovirus	30	2.0 - 5.0
QUISTES	10	20,0-50,0

ANEXO N° 2

**MINISTERIO DE SALUD PUBLICA DEL ECUADOR. PROGRAMA DE DESINFECCION DE AGUA A NIVEL DOMICILIARIO
CONTROL DIARIO DE PRODUCCION Y DISTRIBUCION DE HIPOCLORITO DE SODIO**

Mes: _____

Provincia: _____

Centro Productor: _____

Area de Salud: _____

Operador responsable: _____

Tipo de Equipo: _____

Día	N.º de horas operación/día (h)	Volumen de Hipoclorito producido		Para uso en las Unidades operat. (lt)	Volumen en litros entregados o utilizados						Total entregado (ft)	Saldo	Observaciones	
		(ft./día)	Concent/Cloro		Unidades de Distribución *(ft)	Albergues (lt)	Escuela, Colegio C. Infantiles (ft)	Familias (ft)	Otros (ft)	Desperdicio (ft)				
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														
22														
23														
24														
25														
26														
27														
28														
29														
30														
31														

* Unidades de distribución: Subcentros de salud, casa de promotores, voluntarios



A. CALCULO DE TIEMPO DEL PERSONAL

ACTIVIDADES	No. DE HORAS REQUERIDAS
Preparación del desinfectante Lavado del tanque _____ Preparación de la solución salina _____ Generación del desinfectante _____	_____ _____ _____
Envasado Enjuagado en botellas _____ Llenado de botellas _____ Almacenamiento _____	_____ _____ _____
Mantenimiento del equipo Lavado del equipo _____ Revisión de conexiones _____	_____ _____
Venta y distribución Registro de ventas _____	_____
Registro de información documentaria Llenado de formularios _____ Archivo de documentos _____ Registro del movimiento económico (libro de caja) _____	_____ _____ _____
Control de calidad	_____
TOTAL (horas)	_____
TOTAL (días) dividir entre ocho el número de horas	_____

B. COSTO DE PRODUCCION

PARTIDA	CANTIDAD (semana)	TIEMPO (días/semana)	COSTO (unitario)	COSTO TOTAL
Personal				
Insumos				
Sal	_____		_____	_____
Vinagre	_____		_____	_____
Otros	_____		_____	_____
Energía	_____		_____	_____
Botellas	_____ (B)		_____	_____
Pastillas DPD	_____		_____	_____
Promoción				
Volantes				_____
Afiches				_____
Otros				_____
TOTAL				_____ (A)

Costo de producción (A) S/. _____
 Botellas producidas (B) unidades _____
 Costo por botella (A) / (B) _____
 Costo de reposición (%) (Sobre el costo por botella) _____
 Imprevistos (%) (Sobre el costo por botella) _____
 Gastos generales (%) (Sobre el costo por botella) _____
 Otros (Gastos por botella) _____

PRECIO POR BOTELLA: S/. _____

DIRECCION PROVINCIAL DE SALUD

INSTITUCION DE APOYO:

APOYO INTERINSTITUCIONAL PARA LA SUSTENTABILIDAD DE LAS ACTIVIDADES DE DESINFECCION DE AGUA A NIVEL DOMICILIARIO Y ESCOLAR EN LAS AREAS DE SALUD / RED INTERINSTITUCIONAL DE PRODUCCION Y DISTRIBUCION DE CLORO

ACTIVIDADES	REQUERIMIENTO	COMPROMISO Y TIPO DE APOYO	TIEMPO	AREA DE SALUD
PRODUCCION	No. de Equipos: a- Dipcell b- Clorid			
INSUMOS	Sal Común Energía Eléctrica Agua Mantenimiento Cent. Prod. Infraestructura Física Bidones Material protección para el operador Manguera Embudo Balanza Botellas: Plásticas o vidrio oscuro Movilización; Vehículo combustible Centro distribuidor Recursos humanos Material Educativo Facilitadores			
DISTRIBUCION				
CAPACITACION				
PROMOCION	Afiches, Volantes, Tripticos Cuentas radiales Spot Televisión Perifoneo Temas de salud Día Internacional del Agua Análisis de la calidad de agua Comparadores de cloro residual Reactivos			
MONITOREO				

Nombre y firma del representante de la Institución:

ANEXO N° 6

EVALUACION DE LA FACTIBILIDAD DE CAMBIOS DE COMPORTAMIENTO (Fuente: UNICEF)

<p>IMPACTO SOBRE LA SALUD DEL NUEVO COMPORTAMIENTO</p> <p>0. No tiene impacto 1. Poco impacto 2. Algún impacto 3. Impacto significativo 4. Impacto muy significativo 5. Eliminación del problema</p>	<p>COMPLEJIDAD DEL NUEVO COMPORTAMIENTO</p> <p>0. Muy complejo 1. Involucro demasiadas acciones 2. Involucro muchas acciones 3. Involucro algunas acciones 4. Involucro pocas acciones 5. Involucro una acción</p>	<p>CONSECUENCIAS POSITIVAS DEL NUEVO COMPORTAMIENTO</p> <p>0. No perceptible 1. Poco perceptible 2. Algunas consecuencias 3. Consecuencias significativas 4. Consecuencias muy significativas 5. Consecuencias garantizadas</p>
<p>FRECUENCIA DEL NUEVO COMPORTAMIENTO</p> <p>0. Muy pesado 1. Cada hora 2. Cada día 3. Cada dos o tres días 4. Cada semana 5. Ocasional</p>	<p>ESFUERZOS Y RECURSOS REQUERIDOS</p> <p>0. Requiere demasiados esfuerzos y recursos 1. Requiere esfuerzos y recursos muy significativos 2. Requiere esfuerzos y recursos significativos 3. Requiere algunos esfuerzos y recursos 4. Requiere pocos esfuerzos adicionales 5. Normal</p>	<p>PERSISTENCIA</p> <p>0. Requiere continuidad durante meses 1. Requiere continuidad durante algunas semanas 2. Requiere continuidad durante algunos días 3. Requiere continuidad durante un día 4. Requiere atención durante una hora 5. Inmediatamente aplicable de una manera sostenible</p>
<p>COMPATIBILIDAD CON OTRAS PRACTICAS</p> <p>0. Totalmente incompatible 1. Incompatibilidad muy significativa 2. Incompatibilidad significativa 3. Algunas incompatibilidades 4. Pocas Incompatibilidades 5. Prácticas normales</p>	<p>SI SE PUEDE OBSERVAR</p> <p>0. No se puede observar por un extraño 1. Muy difícil de observar 2. Difícil de observar 3. Se puede observar con atención 4. Se puede observar 5. Evidente</p>	<p>PRACTICAS SIMILARES</p> <p>0. No existen practicas similares 1. Existe una practica un poco similar 2. Existe una practica un poco similar 3. Existen algunas practicas similares 4. Existen muchas practicas similares 5. Parte del comportamiento habitual</p>

> = 36: alta probabilidad
 < = 20: poca probabilidad de cambio de comportamiento
 21 a 35: mediana probabilidad

GUIA DE SUPERVISION DE LOS CENTROS PRODUCTORES
DE HIPOCLORITO DE SODIO

Fecha: _____ Area de Salud: _____ Localidad _____

Institución: _____ Tipo de Equipo: _____

A.- PRODUCCION DE CLORO

1.- Esta produciendo cloro semanalmente? SI _____ NO _____ Que cantidad? _____ Litros

Si respondio que NO, explique por qué? _____

2.- Se distribuye cloro semanalmente? SI _____ NO _____ Que cantidad? _____ Litros

Si respondio que NO, explique por qué? _____

3.- A quién distribuye cloro?

Comunidades _____ Escuelas _____ Unidades de Salud _____ Líderes _____

B.- EDUCACION

1.- Las actividades de educación y promoción han sido dirigidas a?

Profesores _____ Personal de Salud _____ Líderes _____ Familia _____ Otros _____

2.- Las actividades de educación y promoción son desarrolladas por?

Personal de Salud _____ Profesores _____ Líderes o Promotores _____

3.- Que material educativo utilizan? _____

C.- VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AGUA

1.- Que recipiente utilizan las familias monitoreadas para almacenar el agua de consumo humano:

2.- Realizó mediciones de cloro residual? SI _____ NO _____

En promedio que resultados obtuvo en las supervisiones? _____

D.- RED DE DISTRIBUCION

1.- Con cuántos centros de distribución cuenta el centro de producción? Nº _____

2.- Cuántos centros de distribución estan operando activamente a cargo de:

Promotores _____ Subcentro de Salud _____ Otras Instituciones _____

E.- OBSERVACION Y RECOMENDACIONES

Responsable de la unidad: _____

Equipo de apoyo del Centro Productor: _____

Supervisor: _____



GLOSARIO

- Agente Etiológico o casual:** Cualquier elemento que actúe como causa determinante y sea capaz de producir una desviación de la salud. Pueden ser biológicos, físicos, químicos y sociales.
- Capa freática:** Cuerpo de agua de infiltración en el subsuelo que se encuentra ubicado a poca profundidad, generalmente a unos pocos metros de la superficie.
- Cloro Residual:** Es el residuo que queda después de efectuada la eliminación de los microorganismos presentes en el agua al momento de clorarla y que garantiza la destrucción de cualquier patógeno que pueda introducirse posteriormente.
- Demanda de cloro:** Cantidad de cloro (en parte por millón) necesaria para destruir todos los microorganismos patógenos presentes en el agua en el momento de su aplicación.
- Escorrentía:** Aguas lluvias que fluyen por los canales o surcos de la superficie terrestre, sin infiltrarse.
- Lixiviados:** Producto líquido resultante de la acumulación y descomposición de desechos orgánicos.
- pH:** Símbolo que indica la concentración de iones ácidos H⁺ libres en una solución. El pH 7 señala el punto neutro, por encima de 7 aumenta la alcalinidad, por debajo de 7 aumenta la acidez.
- ppm:** Parte por millón, ejemplo: un miligramo de un desinfectante en un litro de agua o un gramo en un metro cúbico.
- Reservorio:** El sitio natural donde habita el agente etiológico y de la cual depende su supervivencia, multiplicación y reproducción.
Esta constituido por el hombre, animal y excepcionalmente por un elemento inanimado, a partir del cual puede ser transmitido a un huésped susceptible.
- Turbiedad:** Característica física del agua que se debe a su contenido de materia en suspensión (arcilla, materia orgánica, partículas suspendidas, etc.)
- Vector:** Seres vivos capaces de transmitir una enfermedad al ser humano.
- Vías de Transmisión:** Son las distintas formas, modos o mecanismos que tienen que utilizar los agentes biológicos al pasar desde su reservorio hasta el nuevo huésped susceptible.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Organización Mundial de la Salud. Vigilancia y Control de los abastecimientos de agua a la comunidad. Guías para la calidad del agua potable. Segunda Edición, Volumen 3. Ginebra, 1998
- Organización Mundial de la Salud. Vigilancia y Control de los abastecimientos de agua a la comunidad. Guías para la calidad del agua potable. Segunda Edición, Volumen 1. Ginebra, 1998
- Organización Panamericana de la Salud. Manual de Desinfección. Guías para la selección y aplicación de Tecnologías de Desinfección del Agua para consumo humano en pueblos pequeños y comunidades rurales en América Latina y el Caribe. Serie Técnica N° 30. Washington, D.C. 1995
- Christman, Keith. Cloro. Simposio Regional sobre Calidad de Agua: Desinfección Efectiva, Lima, Perú. Octubre 1998
- PROCED. Procedimientos para la investigación. Epidemiología de Brote. Quito, Ecuador. 1996
- Organización Panamericana de la Salud. La Desinfección del Agua a nivel casero en Zonas Urbanas Marginales y Rurales. Serie Ambiental No. 13. Washington, D.C. 1993
- Organización Panamericana de la Salud / Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente. Desinfección del agua y alimentos a nivel domiciliario. Proyecto demostrativo en comunidades rurales y urbano marginales del Perú. Lima Perú, 1996
- Organización Panamericana de la Salud. Administración de emergencias en Salud Ambiental y Provisión de Agua. Control de Calidad del Agua. Cuaderno Técnico No. 17, Cap. IX. Washington, D.C. 1988
- MAGNETO-CHEMICAL, The Dipcell Technical Data.