



**INSTITUTO TECNOLÓGICO
DE TUXTLA GUTIERREZ.**



Empresa donde se realizó la residencia:

Jurisdicción Sanitaria No. 1

Nombre del proyecto de Residencia:

Vigilancia Sanitaria.

Alumno:

Eduardo Boanerges Sánchez Arrázate.

Asesores de Residencia:

Ing. Humberto Torres Jiménez.

M.V.Z. Greisi Magali Matus Pineda.

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas a 26 de Noviembre del 2012.

INDICE

CAPITULO	PAG.
I.- INTRODUCCION	1
II.- JUSTIIFICACION	2
III.- OBJETIVOS	3
IV.- CARACTERIZACION DEL AREA EN QUE SE PARTICIPO.....	5
V.- PROBLEMA A RESOLVER.....	6
VI.- DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS ACTIVIDADES	7
VII.- ALCANCES Y LIMITACIONES.....	10
VIII.- MARCO TEÓRICO.....	11
IX.- PROCEDIMIENTOS Y DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS.	12
X.- RESULTADOS.....	16
1.- Análisis de la Estructura de una Planta Purificadora.	16
1.1- Captación de la materia prima.....	17
1.1.1.-Medidas Preventivas	17
1.1.2.- Medidas Preventivas	18
1.2- Almacenamiento (En tanques o Cisternas)	18
1.2.1.- Medidas Preventivas	19
1.2.2.- Acciones Correctivas.....	19
1.3- Cloración	20
1.3.1.- Medidas Preventivas	22
1.3.2.- Acciones Correctivas.....	22
1.4-Filtracion	23
1.4.1.- Medidas Preventivas	29
1.4.2.- Acciones Correctivas.....	29
1.5-Deodorizacion (Con carbón activado).....	30
1.5.1.- Carbón activado en polvo	31
1.5.2.- Carbón activado Granular (CAG):	32
1.5.3.- Filtros de carbón activado.	33

1.5.4.- Medidas Preventivas	35
1.5.5.- Acciones Correctivas.....	36
1.6-Luz Ultravioleta	36
1.6.1.- Medidas Preventivas:	37
1.6.2.- Acciones Correctivas.....	37
1.7-Lavado de Garrafones.	38
1.7.1.- Medidas Preventivas	38
1.7.2.- Acciones Correctivas.....	39
1.8- Envasado	39
1.8.1.- Medidas Preventivas	40
1.8.2.- Acciones Correctivas.....	40
1.9- Colocación del tapón.	41
1.9.1.- Medidas Preventivas	41
1.9.2.- Acciones Correctivas.....	42
1.10-Colocacion de la banda de seguridad.	42
1.11- Selección del producto terminado.....	42
1.11.1.- Medidas Preventivas	42
1.11.2.- Acciones correctivos	43
1.12-Venta o Uso del Consumidor	43
1.12.1.- Medidas Preventivas	44
1.13-Operaciones que pueden llevarse a cabo o no	44
1.13.1- Coagulación.	44
1.13.1.2.- Clases de Coagulación:.....	46
1.13.1.2.1.- Coagulación por neutralización de la carga:	46
1.13.1.2.2.-Coagulación por compresión de la doble capa:	47
1.13.1.2.3.- Coagulación por puente químico:	47
1.13.1.2.4.- Coagulación por incorporación:	48
1.13.1.3.-Remoción del color:	49
1.13.1.4.- Los coagulantes se pueden clasificar en dos grupos:.....	50
1.13.1.4.1.- Los Polielectrolitos o ayudantes de coagulación.	50
1.13.1.4.2.- Los coagulantes metálicos.	53
1.13.1.5.- Determinación de la dosis optima de coagulante.	54
1.13.2- Sedimentación	56
1.13.2.1.- Tipos de sedimentación:	57
1.13.2.1.1.- Sedimentación tipo 1:	58
1.13.2.1.2.- Sedimentación tipo 2:	59
1.13.2.1.3.- Sedimentación Zonal:	61
1.13.2.1.4.- Compresión:	62
1.13.2.2.- Tipos de tanques de sedimentación:	62
1.13.3-Ablandamiento o Desmineralización.....	63
1.13.3.1.- Zeolita.....	64
1.13.3.2.- Resinas sintéticas:	65
1.13.3.3.- Operación del intercambio iónico.....	65
1.13.3.4.- Intercambio iónico para el ablandamiento	67
1.13.3.5.- Intercambio básico fuerte	68
1.13.3.6.- Intercambiadores de Fluoruros.....	69

1.13.3.7.- Intercambiadores de Hierro y Manganeso:	70
1.13.3.8.-Remoción de arsénico por intercambio Anionico	70
1.13.4- Ozonización	70
1.13.4.1.- Propiedades del ozono.....	71
1.13.4.2.- Producción de Ozono.	71
2.- EL OBJETIVO DE LA VIGILANCIA SANITARIA A PLANTAS PURIFICADORAS.	74
3.-ANALISIS DEL PROCEDIMIENTO Y FUNDAMENTOS DE PERMISOS A OBTENER ANTE LA SECRETARIA DE SALUD.....	76
3.1.- Aviso de Funcionamiento:	76
3.2.- Constancia de manejo de Alimentos:	77
4.-ANALISIS DEL PROCEDIMIENTO Y FUNDAMENTOS DE LA PRESENTACION DEL VERIFICADOR SANITARIO ANTE EL ESTABLECIMIENTO O PLANTA PURIFICADORA DE AGUA.....	78
5.-ANALISIS DEL PROCEDIMIENTO Y FUNDAMENTOS DEL ACTA DE VERIFICACION PUESTA EN PRÁCTICA A PLANTAS PURIFICADORAS DE AGUA POR EL VERIFICADOR SANITARIO.	80
5.1.- Hoja 1 de 10 del Acta de verificación.....	81
5.2.- Hoja 2 de 10 del Acta de verificación.....	82
5.3.- Hoja 3 de 10 del Acta de verificación.....	83
5.3.1.- Instalaciones y áreas.....	84
5.3.2.- Equipo y Utensilios.	86
5.3.3.- Servicios.....	88
5.4.- Hoja 4 de 10 del Acta de verificación.....	91
5.4.1.- Servicios.....	92
5.4.2.- Almacenamiento.	92
5.4.3.- Control de operaciones.	95
5.4.4.- Materias Primas.....	98
5.4.5.- Envasado.....	100
5.5.- Hoja 5 de 10 del Acta de verificación.....	102
5.5.1.- Envasado.....	102
5.5.2.- Agua en contacto con los alimentos.....	102
5.5.3.- Mantenimiento y Limpieza.....	103
5.5.4.- Control de plagas.....	106
5.5.5.- Manejo de residuos.	108
5.5.6.- Salud e higiene del personal.....	109
5.6.- Hoja 6 de 10 del Acta de verificación.....	111
5.6.1.- Salud e higiene del personal.....	111
5.6.2.- Transporte.	114
5.6.3.- Retiro de producto.	116
5.6.4.- Información del producto.....	116
5.6.5.- Documentación y Registros. (Materias Primas)	117
5.6.6.- Documentación y Registros. (Fabricación)	118
5.7.- Hoja 7 de 10 del Acta de verificación.....	120
5.7.1.- Documentación y Registros. (Fabricación	120
5.7.2.- Documentación y Registros. (Almacenamiento y Distribución)	121

5.7.3.- Documentación y Registros. (Rechazos de productos fuera de especificaciones)	121
5.7.4.- Documentación y Registros. (Equipo e instrumentos para el control de las fases de producción)	122
5.7.5.- Documentación y Registros. (Limpieza)	124
5.7.6.- Documentación y Registros. (Control de plagas).....	125
5.7.7.- Documentación y Registros. (Capacitación)	126
5.7.8.- Documentación y Registros. (Retiro de producto)	127
5.8.- Hoja 8 y parte de la hoja 7(después de los puntos calificados) de 10 del Acta de Verificación.	128
5.9.- Hoja 9 de 10 del acta de Verificación.....	129
5.10.- Hoja 10 de 10 del Acta de Verificación.	130

6.- ANALISIS DEL PROCEDIMIENTO Y FUNDAMENTOS DE LA TOMA DE MUESTRA DE LA PLANTA

PURIFICADORA DE AGUA.....	130
6.1.- Toma de muestra del lugar de abastecimiento.	131
6.1.2.- Para Análisis Microbiológico	132
6.1.3.- Para Análisis Físico, Químico y Radiactivo.	135
6.1.4.- El volumen de muestra óptimo para diferentes análisis son los siguientes.	136

7.-ANALISIS DEL PROCEDIMIENTO Y FUNDAMENTOS DE LA RETIRADA DEL VERIFICADOR SANITARIO UNA VEZ CONCLUIDA LA VISITA DE VERIFICACION..... 137

8.-ANALISIS DEL PROCEDIMIENTO Y FUNDAMENTOS DEL SEGUIMIENTO DE LA MUESTRA TOMADA POR EL VERIFICADOR SANITARIO..... 138

8.1.- Características Físicas y Organolépticas.....	138
8.2.- Características Microbiológicas.	139
8.3.- Características Fisicoquímicas expresadas en mg/L	139
8.4.- Desinfectante.....	140
8.5.- Subproductos de desinfección del agua.	140
8.6.- Floculación.	140
8.7.- Aditivos.	140
8.8.- Materia extraña:	141
8.8.- Análisis a la muestra tomada de la fuente de abastecimiento.	142
8.8.1.- Límites permisibles microbiológicos.....	142
8.8.2.- Límites Permisibles Físicos y Organolépticas.....	142
8.8.3.- Límites permisibles de características químicas.....	143
8.8.4.- Límites permisibles de características radiactivas.....	144

9.-ANALISIS DEL PROCEDIMIENTO Y FUNDAMENTOS DEL RESULTADO DE LA VISITA DE VERIFICAION Y SANCION A LA QUE SE HAYA HECHO ACREEDOR EL ESTABLECIMIENTO. 145

9.1.- Proceso de Evaluación del acta.....	145
9.2.- Resultado de la evaluación del acta.....	146
9.2.1.- Emisión de orden para suspensión de servicios.	147
9.3.- Sanción a la que se haya hecho acreedor el establecimiento.	149
9.3.1.- Amonestación con apercibimiento.....	149
9.3.2.- Multa.	150
9.3.3.- Clausura temporal o definitiva, que podrá ser parcial o total.	150
9.3.4.- Arresto hasta por treinta y seis horas.	150

10.-ANALISIS DEL PROCEDIMIENTO Y FUNDAMENTOS DE LA CONSTATAACION DE CORRECCION DE ANOMALIAS EN BASE A LA VISITA DE VERIFICAION DEL ESTABLECIMIENTO.	151
10.1.- Emisión de orden de constatación de corrección de anomalías.....	152
11.-ANALISIS DEL PROCEDIMIENTO Y FUNDAMENTOS DE EL LEVANTAMIENTO DE LA MEDIDA DE SEGURIDAD DEL ESTABLECIMIENTO EN BASE A LA VISITA DE VERIFICAION.	154
11.1.- Emisión de dictamen notificando el resultado de la visita de constatación de corrección de anomalías	154
11.2.- Emisión de la orden para el levantamiento de la medida de seguridad.....	155
XI.- CONCLUSIONES	157
XII.- FUENTES DE INFORMACION	158
BIBLIOGRAFÍA	158
XIII.- ANEXOS.....	160
1.- ORDEN DE VISITA DE VERIFICACION.	161
2.-AVISO DE FUNCIONAMIENTO	163
3.-NORMA OFICIAL MEXICANA, NOM-127-SAA1-1994.....	168
4.-NORMA OFICIAL MEXICANA, NOM-201-SSA1-2002	177
5.-NORMA OFICIAL MEXICANA, NOM-230-SSA1-2002	261
6.-NORMA OFICIAL MEXICANA, NOM-251-SSA1-2009	279
7.- ACTA DE VERIFICACION SANITARIA.....	312
8.- REGLAMENTO DE CONTROL SANITARIO DE PRODUCTOS Y SERVICIOS (DEL ARTICULO No. 253 AL 268).	323
9.- LEY GENERAL DE SALUD (DEL ARTICULO No. 393 AL 437).....	327
10.-PROCEDIMIENTO DE LA SECRETARIA DE SALUD	337

I.- INTRODUCCION

El control de calidad, en su acepción más moderna, se entiende como un sistema de procedimientos para producir en forma económica bienes y servicios que satisfagan los requerimientos básicos de los consumidores. Desde el punto de vista de calidad sanitaria, un requerimiento básico de los consumidores, se presupone es que los alimentos que ingiere sean nutritivos y no tengan riesgo para la salud. El Análisis de riesgos, Identificación y Control de Puntos Críticos surge en la década de los sesenta como un método para controlar los alimentos que se usarían en los programas espaciales; la aplicación de este método debía garantizar la seguridad de los alimentos que consumirían los astronautas a partir de 7 principios del análisis de riesgos, identificación y control de puntos críticos como es:

- 1.-Identificar los riesgos o peligros.
- 2.-Determinar los puntos críticos de control.
- 3.-Establecer especificaciones para cada punto crítico de control.
- 4.-Monitorear cada punto crítico de control.
- 5.-Establecer acciones correctivas que deben ser tomadas en caso de que ocurra una desviación en el punto crítico de control.
- 6.-Establecer procedimiento de registro
- 7.-establecer procedimiento de verificación.

Su objetivo radica en establecer un método de control preventivo en lugar de los controles retrospectivos en los que los problemas se detectan luego de acontecidos. Se presento por primera vez en la primera conferencia Nacional de Protección de Alimentos en Estados Unidos de Norteamérica en 1971, a partir de esa fecha este método lo adoptaron en todo el mundo grandes empresas de alimentos, así como lo hizo en su momento la secretaria de salud para proporcionar un mejor servicio así como una mejor orientación en los procesos de productos de grado alimenticio. Por lo cual la Secretaria de Salud aplico una forma más estructurada de realizar la visita de verificación por áreas de proceso desde la entrada de materia prima hasta la obtención del producto terminado además de la toma de muestra de producto para garantizar que se encuentra dentro de especificaciones sanitarias. Apoyándose del desarrollo de las Normas Oficiales Mexicanas en base a los procesos ideales para la obtención de un producto inocuo que no represente un riesgo para la salud. Este proyecto tiene como prioridad el de poder servir como una consulta para garantizar un mejor proceso en cuestiones sanitarias en plantas purificadoras de agua así como el conocimiento y el proceso de las visitas de verificación establecido en la legislación sanitaria.

II.- JUSTIIFICACION

Este proyecto tiene la finalidad de dar una mejor orientación y conocimiento de las visitas de verificación sanitarias a las plantas purificadoras de agua.

Así como para conocer todo el procedimiento de la visita de verificación, además de conocer los procesos que se generan a partir de dicha visita. Con esto se beneficiaran tanto por parte de la autoridad sanitaria al conocer el proceso de la visita y su fundamento legal de cada paso, así como los ciudadanos interesados en conocer todo con respecto a dicha visita por parte de la autoridad sanitaria.

Además de tener el conocimiento de la importancia de realizar dichas visitas y su porque de realizarlas. Se puede tomar como guía para capacitación en visitas de verificación por parte de la autoridad sanitaria a los ciudadanos interesados en conocer con lo que debe contar una planta purificadora de agua en cuestiones sanitarias, así como de las medidas que se toman por parte de la autoridad sanitaria en cuestiones insalubres por parte de la planta purificadora.

III.- OBJETIVOS

Objetivo del proyecto:

Analizar con base en la ley general de salud, los procedimientos y los fundamentos en la práctica de la vigilancia sanitaria en plantas purificadoras de agua por personal competente de la autoridad sanitaria para ofrecer productos seguros e inocuos a la comunidad, dando a los primeros mayor libertad de atención y reservando para la autoridad la atribución de verificar los productos, establecimientos en el desarrollo de actividades, la operación de establecimientos y vehículos, el proceso de producción, el funcionamiento de equipos y las practicas de las personas que pudieran ponerla en peligro.

Objetivos Específicos:

Con base en la ley general de salud analizar los procedimientos y los fundamentos de las visitas de verificación a plantas purificadoras.

- 1.- ANALISIS DE LA ESTRUCTURA DE UNA PLANTA PURIFICADORA.
- 2.- ANÁLISIS DEL OBJETIVO DE LA VIGILANCIA SANITARIA A PLANTAS PURIFICADORAS
- 3.- ANALISIS DEL PROCEDIMIENTO Y FUNDAMENTOS DE PERMISOS A OBTENER ANTE LA SECRETARIA DE SALUD
- 4.- ANALISIS DEL PROCEDIMIENTO Y FUNDAMENTOS DE LA PRESENTACION DEL VERIFICADOR SANITARIO ANTE EL ESTABLECIMIENTO O PLANTA PURIFICADORA DE AGUA

5.- ANALISIS DEL PROCEDIMIENTO Y FUNDAMENTOS DEL ACTA DE VERIFICACION PUESTA EN PRÁCTICA A PLANTAS PURIFICADORAS DE AGUA POR EL VERIFICADOR SANITARIO

6.- ANALISIS DEL PROCEDIMIENTO Y FUNDAMENTOS DE LA TOMA DE MUESTRA DE LA PLANTA PURIFICADORA DE AGUA

7.- ANALISIS DEL PROCEDIMIENTO Y FUNDAMENTOS DE LA RETIRADA DEL VERIFICADOR SANITARIO UNA VEZ CONCLUIDA LA VISITA DE VERIFICACION

8.- ANALISIS DEL PROCEDIMIENTO Y FUNDAMENTOS DEL SEGUIMIENTO DE LA MUESTRA TOMADA POR EL VERIFICADOR SANITARIO.

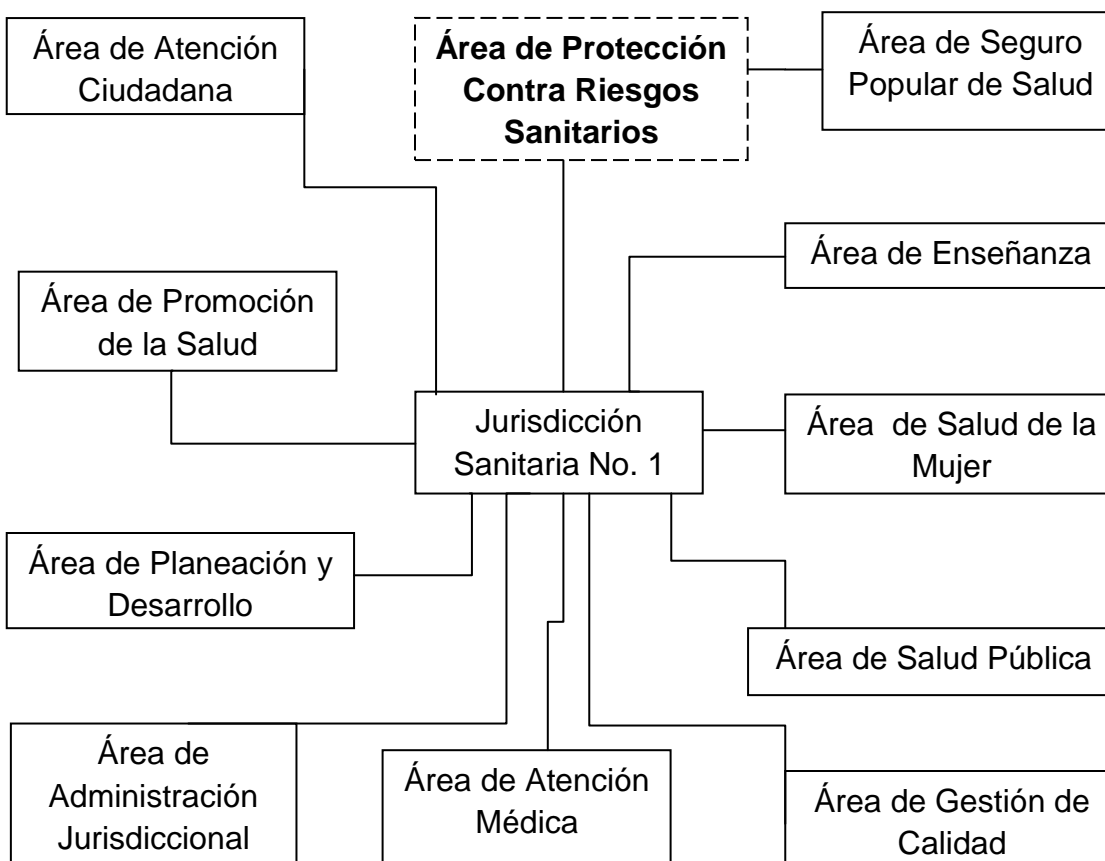
9.- ANALISIS DEL PROCEDIMIENTO Y FUNDAMENTOS DEL RESULTADO DE LA VISITA DE VERIFICACION Y SANCION A LA QUE SE HAYA ECHO ACREEDOR EL ESTABLECIMIENTO.

10.- ANALISIS DEL PROCEDIMIENTO Y FUNDAMENTOS DE LA CONSTATAACION DE CORRECCION DE ANOMALIAS EN BASE A LA VISITA DE VERIFICACION DEL ESTABLECIMIENTO.

11.- ANALISIS DEL PROCEDIMIENTO Y FUNDAMENTOS DE EL LEVANTAMIENTO DE LA MEDIDA DE SEGURIDAD DEL ESTABLECIMIENTO EN BASE A LA VISITA.

IV.- CARACTERIZACION DEL AREA EN QUE SE PARTICIPO.

Este proyecto fue realizado para tener una mejor calidad en el proceso de las plantas purificadoras de agua. El área de la Jurisdicción Sanitaria No. 1 dependiente de la Secretaria de Salud donde se participo fue en el área de Protección Contra Riesgos Sanitarios.



El área de protección contra riesgos sanitarios tiene el propósito de supervisar y evaluar la regulación, el control y la vigilancia sanitaria de los riesgos a la salud, derivado de productos, actividades y establecimientos. Además de emitir el dictamen correspondiente y sustanciar en su caso y vigilar que se apliquen las medidas de seguridad y las sanciones que procedan, así como vigilar su cumplimiento de conformidad con lo previsto por la ley general de salud y demás disposiciones aplicables.

V.- PROBLEMA A RESOLVER

El asunto que se plantea resolver es el del sustento de los procedimientos por parte de la Secretaria de Salud en cuestiones de la vigilancia sanitaria a plantas purificadoras de agua. Esto con el fin de crear un manual de consulta sobre dicho proceso ya que en su momento no se cuenta con algún material bibliográfico de consulta además de que podrá servir como un material de orientación o capacitación para personal de la Secretaria de salud y de toda aquella persona interesada en el conocimiento de la vigilancia sanitaria por parte de dicha institución. Además de dar a conocer los requisitos sanitarios que debe reunir la planta en cuestiones sanitarias.

ACTIVIDADES	MESES			
	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE
ANALISIS DE LA ESTRUCTURA DE UNA PLANTA PURIFICADORA				
EL OBJETIVO DE LA VIGILANCIA SANITARIA A PLANTAS PURIFICADORAS				
ANALISIS DEL PROCEDIMIENTO Y FUNDAMENTOS DE PERMISOS A OBTENER ANTE LA SECRETARIA DE SALUD				
ANALISIS DEL PROCEDIMIENTO Y FUNDAMENTOS DE LA PRESENTACION DEL VERIFICADOR SANITARIO ANTE EL ESTABLECIMIENTO O PLANTA PURIFICADORA DE AGUA				
ANALISIS DEL PROCEDIMIENTO Y FUNDAMENTOS DEL ACTA DE VERIFICACION PUESTA EN PRACTICA A PLANTAS PURIFICADORAS DE AGUA POR EL VERIFICADOR SANITARIO				
ANALISIS DEL PROCEDIMIENTO Y FUNDAMENTOS DE LA TOMA DE MUESTRA DE LA PLANTA PURIFICADORA DE AGUA				
ANALISIS DEL PROCEDIMIENTO Y FUNDAMENTOS DE LA RETIRADA DEL VERIFICADOR SANITARIO UNA VEZ CONCLUIDA LA VISITA DE VERIFICACION				
ANALISIS DEL PROCEDIMIENTO Y FUNDAMENTOS DEL SEGUIMIENTO DE LA MUESTRA TOMADA POR EL VERIFICADOR SANITARIO.				

ANALISIS DEL PROCEDIMIENTO Y FUNDAMENTOS DEL RESULTADO DE LA VISITA DE VERIFICAION Y SANCION A LA QUE SE HAYA ECHO ACREEDOR EL ESTABLECIMIENTO.				
ANALISIS DEL PROCEDIMIENTO Y FUNDAMENTOS DE LA CONSTATAION DE CORRECCION DE ANOMALIAS EN BASE A LA VISITA DE VERIFICAION DEL ESTABLECIMIENTO.				
ANALISIS DEL PROCEDIMIENTO Y FUNDAMENTOS DEL LEVANTAMIENTO DE LA MEDIDA DE SEGURIDAD DEL ESTABLECIMIENTO CON BASE A LA VISITA				

VI.- Descripción detallada de las actividades:

1.- ANALISIS DE LA ESTRUCTURA DE UNA PLANTA PURIFICADORA:

Analizar el proceso que emplea una planta purificadora de agua así como los riesgos que puede haber en el proceso para la obtención del producto además de las medidas que toman para corregir o en el mejor de su caso prevenir algún riesgo para la salud del consumidor.

2.-EL OBJETIVO DE LA VIGILANCIA SANITARIA A PLANTAS PURIFICADORAS:

Analizar el objeto de esta y los fundamentos en que está sustentado la visita a plantas purificadoras de agua.

3.-ANALISIS DEL PROCEDIMIENTO Y FUNDAMENTOS DE PERMISOS A OBTENER ANTE LA SECRETARIA DE SALUD:

Describir los pasos para obtener todos los permisos por la autoridad sanitaria para funcionar sin ninguna evasión de permiso además de encontrar los fundamentos en que se basan los permisos a obtener.

4.-ANALISIS DEL PROCEDIMIENTO Y FUNDAMENTOS DE LA PRESENTACION DEL VERIFICADOR SANITARIO ANTE EL ESTABLECIMIENTO O PLANTA PURIFICADORA DE AGUA:

Descripción del proceso de presentación de la autoridad competente ante el establecimiento así como los sustentos legales en que se basa.

5.-ANALISIS DEL PROCEDIMIENTO Y FUNDAMENTOS DEL ACTA DE VERIFICACION PUESTA EN PRÁCTICA A PLANTAS PURIFICADORAS DE AGUA POR EL VERIFICADOR SANITARIO:

Descripción del proceso de la realización de la vigilancia sanitaria a través de ejecución del acta respectiva para plantas purificadoras realizada por la autoridad competente ante el establecimiento así como los sustentos legales en que se basa.

6.-ANALISIS DEL PROCEDIMIENTO Y FUNDAMENTOS DE LA TOMA DE MUESTRA DE LA PLANTA PURIFICADORA DE AGUA:

Descripción del proceso de la realización de la toma de muestra realizada por la autoridad competente ante el establecimiento así como los sustentos legales en que se basa.

7.-ANALISIS DEL PROCEDIMIENTO Y FUNDAMENTOS DE LA RETIRADA DEL VERIFICADOR SANITARIO UNA VEZ CONCLUIDA LA VISITA DE VERIFICACION:

Descripción del proceso de la retirada de la autoridad competente una vez habiendo concluido la visita de verificación ante el establecimiento así como los sustentos legales en que se basa.

8.-ANALISIS DEL PROCEDIMIENTO Y FUNDAMENTOS DEL SEGUIMIENTO DE LA MUESTRA TOMADA POR EL VERIFICADOR SANITARIO:

Descripción del proceso del seguimiento de la toma de muestra llevada por la autoridad competente al laboratorio estatal una vez habiendo concluido la visita de verificación ante el establecimiento así como los sustentos legales en que se basa.

9.-ANALISIS DEL PROCEDIMIENTO Y FUNDAMENTOS DEL RESULTADO DE LA VISITA DE VERIFICACION Y SANCION A LA QUE SE HAYA ECHO ACREEDOR EL ESTABLECIMIENTO:

Descripción del proceso a seguir una vez habiendo concluido la visita de verificación ante el establecimiento así como los sustentos legales en que se basa.

10.-ANALISIS DEL PROCEDIMIENTO Y FUNDAMENTOS DE LA CONSTATAION DE CORRECION DE ANOMALIAS EN BASE A LA VISITA DE VERIFICACION DEL ESTABLECIMIENTO.

Descripción del proceso que realiza el verificador para garantizar que las anomalías que provocan algún riesgo para la salud de los consumidores ya han sido erradicados.

11.-ANALISIS DEL PROCEDIMIENTO Y FUNDAMENTOS DE EL LEVANTAMIENTO DE LA MEDIDA DE SEGURIDAD DEL ESTABLECIMIENTO EN BASE A LA VISITA DE VERIFICACION.

Descripción del proceso que realiza el verificador para el proceso del levantamiento de la medida de seguridad garantizado previamente que las anomalías que provocan algún riesgo para la salud de los consumidores ya han sido erradicados.

VII.- ALCANCES Y LIMITACIONES.

Alcance del Proyecto:

El proyecto tiene la finalidad de servir para el área como consulta bibliográfica con respecto a la realización de la visita de verificación sanitaria, con esto se puede eliminar alguna duda que surja con el proceso ya sea de la verificación o de la planta purificadora. Además de servir como orientación y proceso de los fundamentos de la visita por la autoridad sanitaria para toda persona interesada en conocer dicho procedimiento para plantas purificadoras de agua.

Limitaciones del Proyecto:

-Tiempo:

Dado que se tiene una fecha de entrega del proyecto y en el instituto donde se desempeñara no se trata exclusivamente este proyecto, el tiempo es una limitante.

-Administración:

Puede ser un factor limitante ya que hay otros asuntos a tratar en el instituto por lo cual no se le puede dar toda la atención por parte de los trabajadores del instituto a los cuales se puede acudir para consulta del proyecto.

VIII.- MARCO TEÓRICO.

El esquema del control sanitario de bienes y servicios se aplica con base en la responsabilidad de empresarios y la autoridad sanitaria para ofrecer productos seguros e inocuos a la comunidad, dando a los primeros mayor libertad de atención y reservando para la autoridad la atribución de verificar los productos, establecimientos y actividades. Los métodos de control de calidad en el agua generalmente se basan en la inspección y no han sido lo suficientemente eficaces para garantizar la seguridad de los mismos. La aplicación de prácticas adecuadas de higiene y sanidad son indispensables para contribuir a mejorar la calidad de los productos que se ofrecen a la población consumidora, lo que consigue al reducir los factores que influyen en la contaminación y en la alteración de los mismos, además de asegurar su presencia y competitividad en los mercados nacionales e internacionales. (SALUD, MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE HIGIENE Y SANIDAD, 1999) La necesidad de la sociedad de contar con sistemas cada vez más efectivos que reduzcan los problemas sanitarios y determinar la observancia obligatoria de prácticas correctas de elaboración como medio para prevenir enfermedades transmitidas por los productos se manifestó a través de las normas oficiales mexicanas. (SALUD, MANUAL DE APLICACION DEL ANALISIS DE RIESGOS, IDENTIFICACION Y CONTROL DE PUNTOS CRITICOS EN LA INDUSTRIA DE AGUA PURIFICADA, 1999). Que establecen disposiciones sanitarias que deben cumplirse en plantas purificadoras de agua tal es el caso de la NOM-201-SSA1-2002 y, así como las buenas prácticas de higiene y sanidad que deben observarse como es el caso de la NOM-251-SSA1-2009 y análisis a realizarse al producto descrito en la NOM-127-SSA1-1994. (SALUD, MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE HIGIENE Y SANIDAD, 1999) En la secretaria de salud, para el control sanitario de las aguas purificadas se realizan visitas de verificación de las instalaciones, equipos y se observan las practicas de higiene del personal para vigilar aquellos factores que funcionan como vehículos de peligros microbiológicos o fisicoquímicos en su elaboración. En estas verificaciones se toman muestras del producto para analizarlas microbiológica y fisicoquímicamente y los resultados obtenidos se comparan con las especificaciones que han sido establecidas en la legislación sanitaria. (SALUD, MANUAL DE APLICACION DEL ANALISIS DE RIESGOS, IDENTIFICACION Y CONTROL DE PUNTOS CRITICOS EN LA INDUSTRIA DE AGUA PURIFICADA, 1999).

IX.- PROCEDIMIENTOS Y DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS.

El proyecto se efectuó en un periodo comprendido de 4 meses que fue de agosto a diciembre, el cual se realizo tanto en el instituto de salud como en bibliotecas para consultas bibliográficas a poyados por dos asesores uno interno dado por el instituto tecnológico de Tuxtla Gutiérrez y uno externo dado por el instituto de salud.

1.-ANALISIS DE LA ESTRUCTURA DE UNA PLANTA PURIFICADORA.

Se realizo dentro del mes de agosto a partir de consultas bibliográficas ya sea en bibliotecas o en la misma institución donde se realizo el proyecto para poder dar a conocer la estructura de una planta purificadora así como la función de cada paso del proceso y las medidas preventivas y correctivas que se pueden tomar en cada caso.

2.-EL OBJETIVO DE LA VIGILANCIA SANITARIA A PLANTAS PURIFICADORAS.

Se realizo dentro del mes de agosto a partir de la consulta de la Ley General de Salud así como del Reglamento General de Bienes y Servicios de Productos, además de la consulta con el personal del área de protección contra riesgos sanitarios.

3.- ANALISIS DEL PROCEDIMIENTO Y FUNDAMENTOS DE PERMISOS A OBTENER ANTE LA SECRETARIA DE SALUD.

Se realizo dentro del mes de agosto a septiembre a partir de la consulta de la Ley General de Salud así como del Reglamento General de Bienes y Servicios de Productos, además de la consulta con el personal del área de protección contra riesgos sanitarios.

4.- ANALISIS DEL PROCEDIMIENTO Y FUNDAMENTOS DE LA PRESENTACION DEL VERIFICADOR SANITARIO ANTE EL ESTABLECIMIENTO O PLANTA PURIFICADORA DE AGUA.

Se realizo durante el mes de septiembre a partir de la consulta de la Ley General de Salud así como del Reglamento General de Bienes y Servicios de Productos, además de la consulta con el personal del área de protección contra riesgos sanitarios.

5.- ANALISIS DEL PROCEDIMIENTO Y FUNDAMENTOS DEL ACTA DE VERIFICACION PUESTA EN PRÁCTICA A PLANTAS PURIFICADORAS DE AGUA POR EL VERIFICADOR SANITARIO.

Se realizo durante el mes de septiembre a octubre a partir de la búsqueda del sustento legal de los puntos evaluados en las plantas purificadoras en base a la consulta de la Ley General de Salud así como del Reglamento General de Bienes y Servicios de Productos así como de las normas oficiales mexicanas, además de la consulta con el personal del área de protección contra riesgos sanitarios.

6.- ANALISIS DEL PROCEDIMIENTO Y FUNDAMENTOS DE LA TOMA DE MUESTRA DE LA PLANTA PURIFICADORA DE AGUA.

Se realizo durante el mes de octubre en base a la consulta de la Ley General de Salud así como del Reglamento General de Bienes y Servicios de Productos así como de las normas oficiales mexicanas que se pongan en práctica para conocer el proceso de dicha toma, además de la consulta con el personal del área de protección contra riesgos sanitarios.

7.-ANALISIS DEL PROCEDIMIENTO Y FUNDAMENTOS DE LA RETIRADA DEL VERIFICADOR SANITARIO UNA VEZ CONCLUIDA LA VISITA DE VERIFICACION.

Se realizo durante el mes de octubre y noviembre en base a la consulta de la Ley General de Salud así como del Reglamento General de Bienes y Servicios de Productos, además de la consulta con el personal del área de protección contra riesgos sanitarios.

8.-ANALISIS DEL PROCEDIMIENTO Y FUNDAMENTOS DEL SEGUIMIENTO DE LA MUESTRA TOMADA POR EL VERIFICADOR SANITARIO.

Se realizo durante el mes de octubre a noviembre en base a la consulta de la Ley General de Salud así como del Reglamento General de Bienes y Servicios de Productos además de las normas oficiales mexicanas que se ponen en práctica para conocer el análisis de dicha toma, además de la consulta con el personal del área de protección contra riesgos sanitarios.

9.-ANALISIS DEL PROCEDIMIENTO Y FUNDAMENTOS DEL RESULTADO DE LA VISITA DE VERIFICAION Y SANCION A LA QUE SE HAYA ECHO ACREEDOR EL ESTABLECIMIENTO.

Se realizo durante el mes de noviembre en base a la consulta de la Ley General de Salud así como del Reglamento General de Bienes y Servicios de Productos, además de la consulta con el personal del área de protección contra riesgos sanitarios.

10.-ANALISIS DEL PROCEDIMIENTO Y FUNDAMENTOS DE LA CONSTATAION DE CORRECCION DE ANOMALIAS EN BASE A LA VISITA DE VERIFICAION DEL ESTABLECIMIENTO.

Se realizo durante el mes de noviembre en base a la consulta de la Ley General de Salud así como del Reglamento General de Bienes y Servicios de Productos, además de la consulta con el personal del área de protección contra riesgos sanitarios.

11.-ANALISIS DEL PROCEDIMIENTO Y FUNDAMENTOS DE EL LEVANTAMIENTO DE LA MEDIDA DE SEGURIDAD DEL ESTABLECIMIENTO EN BASE A LA VISITA DE VERIFICAION.

Se realizo durante el mes de noviembre en base a la consulta de la Ley General de Salud así como del Reglamento General de Bienes y Servicios de Productos, además de la consulta con el personal del área de protección contra riesgos sanitarios.

X.- RESULTADOS.

1.- Análisis de la Estructura de una Planta Purificadora.

Se puede definir al agua purificada como aquella de cualquier origen, que no contiene materia extraña, ni contaminantes, ya sean químicos, físicos o microbiológicos, que causen efectos nocivos a la salud, para su comercialización se presenta al consumidor en envases cerrados, incluyéndose entre otras: al agua de manantial, agua mineral, agua mineralizada. El agua purificada tiene múltiples usos, el principal es el doméstico ya que se utiliza para el consumo directo y la elaboración de productos de grado alimenticio, el agua envasada en PET se utiliza por lo común para beber en forma directa. Generalmente no es sometida a ningún tratamiento previo por parte del consumidor ya que este confía en que fue purificada por el fabricante, mediante un proceso eficaz que elimine cualquier riesgo para la salud del consumidor.

Una Purificadora de Agua toma el agua del acueducto local, de una pipa o de la red municipal y la purifica y embotella en garrafones de PET que vende al público en general. Básicamente la Purificadora de Agua tiene 2 líneas:

- La línea de purificación del Agua, y
- La línea de Envasado que contiene equipos para la de desinfección de garrafones.

Proceso de elaboración de agua purificada envasada en garrafones.

Se debe identificar cada operación del proceso y qué tipo de riesgo puede afectar al producto. La materia prima que se utiliza es el agua, la cual es fácil que se contamine ya sea por bacterias o por otro tipo de microorganismo como algas, protozoos, larvas de trematodos, tenias, lombrices, etc.

1.1- Captación de la materia prima.

Es la estructura que sirve para extraer el agua de las fuentes de abastecimiento superficiales o subterráneas.

- **Agua de la Red Municipal**

TIPO DE RIESGO	
QUIMICO	PRESENCIA DE METALES PESADOS Y SUSTANCIAS TOXICAS
FISICO	PRESENCIA DE SOLIDOS EN SUSPENSION
MICROBIOLOGICO	PRESENCIA DE MICROORGANISMOS PATOGENOS

1.1.1.-Medidas Preventivas:

*Realizar análisis microbiológicos cada tres meses y análisis fisicoquímicos periódicamente.

*Llevar un registro de resultados.

*Si el proceso con que se cuenta no es efectivo para eliminar la contaminación seleccionar otra fuente de abastecimiento como materia prima.

- **Agua de pozo o manantial**

TIPO DE RIESGO	
QUIMICO	PRESENCIA DE ALTAS CONCENTRACIONES DE SALES DE Ca Y Mg, SUSTANCIAS TOXICAS Y METALES PESADOS.
FISICO	PRESENCIA DE SOLIDOS DE SUSPENSION

1.1.2.- Medidas Preventivas:

*Realizar análisis microbiológicos y fisicoquímicos cada mes.

*Llevar un registro de resultados.

*El pozo o manantial donde provenga el agua deberá disponer del certificado de condición sanitaria de agua.

1.2- Almacenamiento (En tanques o Cisternas)

Es un depósito superficial o elevado que sirve para almacenar el agua o regular su distribución.

TIPO DE RIESGO	
QUIMICO	PRESENCIA DE SUSTANCIAS TOXICAS POR MAL RECUBRIMIENTO
FISICO	PRESENCIA DE MATERIA EXTRAÑA POR DESPRENDIMIENTO DEL RECUBRIMIENTO DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO O DE LA TAPA
MICROBIOLOGICO	CONTAMINACION POR FALTA DE ASEO DEL TANQUE O POR AGUAS NEGRAS PROVENIENTES DE INFILTRACIONES.

1.2.1.- Medidas Preventivas:

*Lavado y desinfección del tanque de almacenamiento

*Dar mantenimiento a la cisterna y a la tapa de esta.

*Los Sanitarios o Letrinas no deberán encontrarse junto a las Cisternas.

*Las tapas de la cisterna no deberán encontrarse al nivel de piso.

CARACTERISTICAS A CONTROLAR	ESPECIFICACIONES	MONITOREO
LIMPIEZA Y SANITIZACION DEL TANQUE O CISTERNA	CADA SEMANA	VISUAL CADA VEZ QUE SE REALICE
ESTADO FISICO DE LA CISTERNA	AUSENCIA DE RESIDUO DE OXIDO Y DE MATERIAL INCRUSTADO EN LAS PAREDES Y FONDOS DE LOS TANQUES O CISTERNAS	VISUAL CADA VEZ QUE SEA LAVADO

1.2.2.- Acciones Correctivas:

*Vaciar la cisterna y hacer la limpieza de la cisterna o tanques en forma correcta *Cubrir la cisterna o tanque con recubrimiento no toxico.

1.3- Cloración.

Es el proceso de desinfección que hasta el presente reúne las mayores ventajas: es eficiente, fácil de aplicar y deja efecto residual que se puede medir por sistemas muy simples y al alcance de todos. Su desventaja es que tiende a ser corrosivo y en algunos casos forma subproductos nocivos para la salud. Básicamente se pueden considerar dos tipos de reacciones:

a.) - Las de hidrólisis: En que el cloro interacciona con la molécula de agua para producir ácido hipocloroso (HOCl) e ion hipoclorito (OCl). A estos compuestos se les llama cloro libre.

b.)- Las de Oxido-Reducción.

El cloro se combina:

*Con el nitrógeno amoniacal para producir cloraminas (monocloramina NH_2Cl y dicloramina NHCl_2 , a las cuales se les llama cloro combinado utilizable.) También se puede producir tricloruro de nitrógeno, NCl_3 .

*Con los aminoácidos, materiales proteínicos y orgánicos y sustancias químicas (Fe, Mn, NO_2 , H_2S), con los cuales produce distintos compuestos clorados que forman el cloro combinado no utilizable o demanda.

Reacción	Hidrólisis	Oxidacion-Reduccion	
Reacciona con:	H_2O	N amoniacal	Materia orgánica: Fe, Mn, SO_2 , H_2S , etc.
Produce:	HOCl, OCl	NH_2Cl , NHCl_2 , NCl_3	Cloruros , HCl, NO_2 , etc.
Se denomina:	Cloro libre	Cloro combinado	Demanda

Cada uno de los compuestos anteriores tiene diferentes propiedades. Algunos son desinfectantes muy activos como el HOCl, otros muy

ineficientes como el NHCl y otros carecen de todo poder desinfectante, como son los cloruros inorgánicos y orgánicos producidos por la demanda.

La eficiencia de la desinfección con cloro debe analizarse desde tres puntos de vista:

- *De acuerdo con el tipo de microorganismo que se intenta destruir.
- *De acuerdo con el compuesto que se forma en el agua.
- *De acuerdo con el tiempo de contacto del cloro con el agua.

Por lo tanto para poder determinar la dosis de cloro es indispensable fijarse una meta, la cual debe tener en cuenta los siguientes parámetros:

- *Organismos que se intentan destruir.
- *Tiempo disponible entre el momento en que se aplica el cloro al agua y el momento en que es consumida.
- *Cantidad de cloro que económicamente se debe agregar para destruir el organismo índice en el tiempo de contacto disponible.
- *Clase de desinfectante que se forma en el agua según sea el pH y el contenido de nitrógeno y materia orgánica de ella.

Debido al posible efecto perjudicial que algunos subproductos de la cloración en especial los trihalometanos puede acarrear a la población los métodos de hoy en día, no solo se determinan teniendo en cuenta la mayor destrucción de organismos patógenos sino la menor producción de órganos-clorados y trihalometanos.

La cantidad de trihalometanos que se producen depende de la concentración total de precursores presentes en el agua, la cual se relaciona con la concentración del carbono orgánico total. La eliminación de los trihalometanos se puede hacer de varias maneras:

- *Removiendo los subproductos después de que se ha formado.
- *Reduciendo la concentración de orgánicos o la demanda en el agua antes de clorar.

TIPO DE RIESGO	
QUIMICO	-----
FISICO	PRESENCIA DE MATERIA EXTRAÑA
MICROBIOLOGICO	CUANDO NO SE REALICE EL RETRO LAVADO DE LOS FILTROS CON LA PERIODICIDAD NECESARIA Y DE LA FORMA ADECUADA PUEDE EXISTIR CONTAMINACION MICROBIOLOGICA

*Cambiando el cloro por otros desinfectantes alternativos.

1.3.1.- Medidas Preventivas:

*Utilizar la concentración adecuada de cloro.

*Dar un tiempo adecuado de contacto del cloro en el agua para que ejerza su acción bactericida.

*Elaborar un registro de la cantidad utilizada y el tiempo en contacto.

CARACTERISTICAS A CONTROLAR	ESPECIFICACIONES	MONITOREO
CONCENTRACION ADECUADA DE CLORO Y TIEMPO DE CONTACTO	DE ACUERDO A LAS CARACTERÍSTICAS DEL AGUA A TRATAR	COMPROBACION DE CONTENIDO DE CLORO CADA VEZ QUE SE LLEVE A CABO ESTA OPERACIÓN

1.3.2.- Acciones Correctivas:

*Si la concentración es menor agregar la cantidad necesaria de cloro para adecuarla en caso contrario que se encuentre por encima diluir el agua.

*Dejar reaccionar el cloro mínimo 30 minutos para que pueda reaccionar y eliminar la flora microbiana existente que puede ocasionar un daño a la salud.

1.4-Filtracion

El objetivo de la filtración es separar las partículas y microorganismos objetables que no han quedado retenidos en los procesos de coagulación y sedimentación. La filtración puede efectuarse en muchas formas:

- *Con baja carga superficial (Filtros lentos)
- *Alta carga superficial (Filtros Rápidos)
- *En medios porosos (Pastas arcillosas, Papel de filtro)
- *Medios granulares (Arena, Antracita, Granate o combinados)

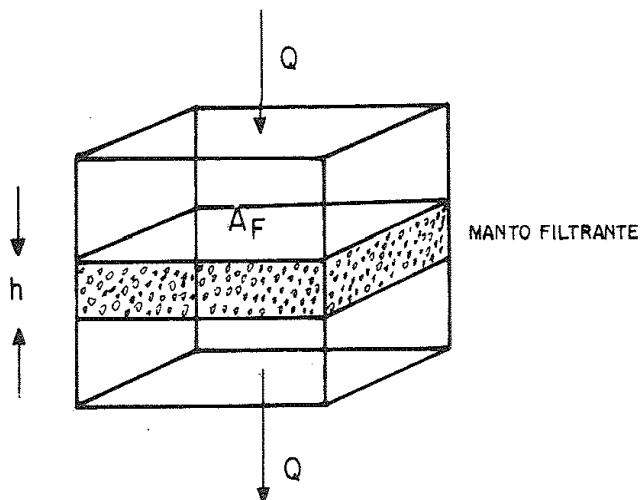
Por último el filtro puede trabajar por gravedad o por presión, según sea la magnitud de la carga hidráulica que exista sobre el lecho filtrante. La filtración se identifica por la velocidad de pasaje del agua a través del manto filtrante, medida como rata o carga superficial, q_f , o sea el cociente entre el caudal, Q y el área filtrante A_F .

$$q_f = Q/A_F$$

Donde:

A =Área superficial

Q =Caudal que entra al filtro



A_F = Área superficial

Q = Caudal

V = Volumen del manto

Según la velocidad de filtración	Según el medio filtrante usado	Según el sentido del flujo	Según la carga sobre el lecho
Rápidos 120-360 m ³ /m ² /día	1.- Arena (H= 60- 75 cm) 2.- Antracita (H=60-75 cm) 3.- Mixtos: Antracita (35-50 cm) Arena(20-35 cm) 4.-Mixtos: Arena, Antracita, Granate	Ascendentes Descendentes Flujo mixto	Por gravedad Por presión
Lentos 7-14 m ³ /m ² /día	Arena (H=60-100 cm)	Descendente Ascendente Horizontal	Por gravedad

La remoción de partículas muchísimo más pequeñas que los poros del medio filtrante descartó la idea primitiva de que la filtración se realizaba por el simple efecto físico de cernido. Las partículas de menor diámetro que los poros del medio filtrante, entran libremente en el material granular, y tienen que atravesar una distancia relativamente grande antes de poderse adherir a los granos que formaron dichos poros. El proceso de filtración por tanto se puede considerar que ocurre en dos etapas distintas pero complementarias:

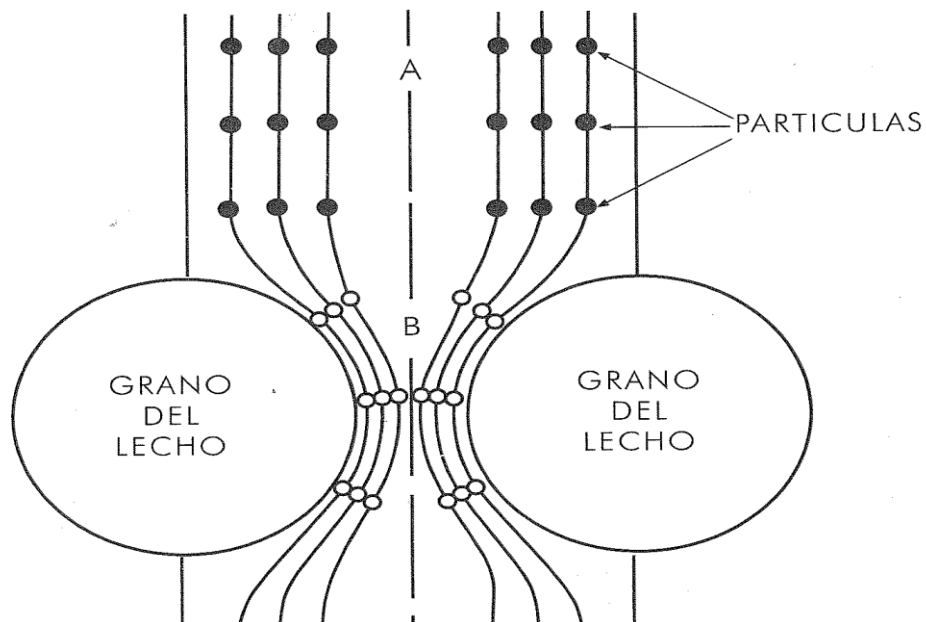
*La de transporte de partículas dentro de los poros.

Es debido a fenómenos físicos e hidráulicos, influenciados por los factores que gobiernan la transferencia de masas, los mecanismos que pueden realizar el transporte son:

-Cernido: Actúa en las capas más superficiales del lecho y con partículas relativamente fuertes capaces de resistir los esfuerzos producidos por el flujo de agua ya que queda atrapado en los intersticios menores que dichas partículas.

-Sedimentación: Se puede producir por material suspendido relativamente grande y denso cuya velocidad de asentamiento sea alta y en zonas del lecho donde la cara hidráulica es baja.

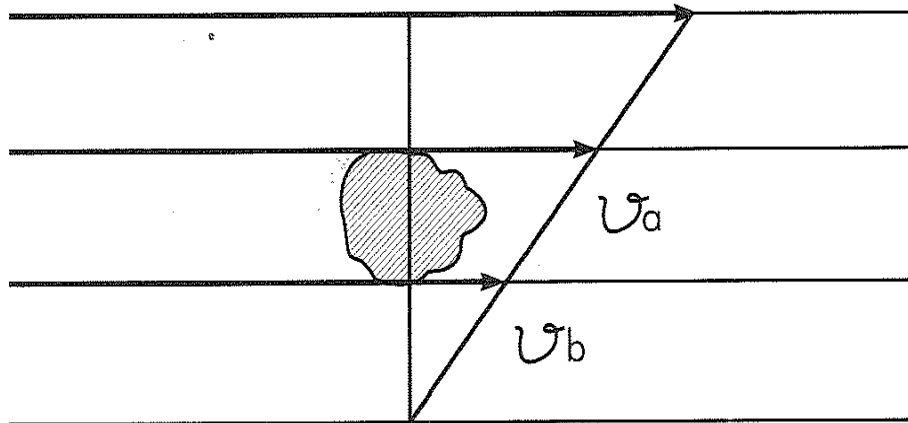
-Intercepción: Las partículas que viajan con las líneas de flujo, para bajas velocidades al producirse el estrechamiento de dichas líneas en la constricción provocada por los granos del lecho estas se ven forzadas a ponerse en contacto entre sí y con el medio filtrante, quedando interceptadas por este como se aprecia en la figura.



-Impacto Inercial: Cuando la velocidad del flujo es baja, la partícula viaja como se supones anteriormente con las líneas de flujo. En cambio cuando la velocidad es alta y la partícula es grande, deben tenerse en cuenta los efectos de la inercia, los cuales hacen que aquella pueda seguir una trayectoria distinta a la de las líneas de flujo si adquiere suficiente cantidad de movimiento para eso. Esto implica que al pasar una suspensión alrededor de un obstáculo, mientras las líneas de flujo se curvan, las partículas pueden continuar su trayectoria original, impulsadas por las fuerzas de inercia y chocar con el grano del filtro y quedar adheridas a él.

-Difusión: Existe una tendencia de las partículas pequeñas a difundirse desde las áreas de mayor concentración a las áreas de menor concentración.

-Acción Hidrodinámica: Las partículas relativamente grandes en un medio viscoso en movimiento laminar podrán tener en sus extremos diferentes velocidades debido al gradiente de velocidades.

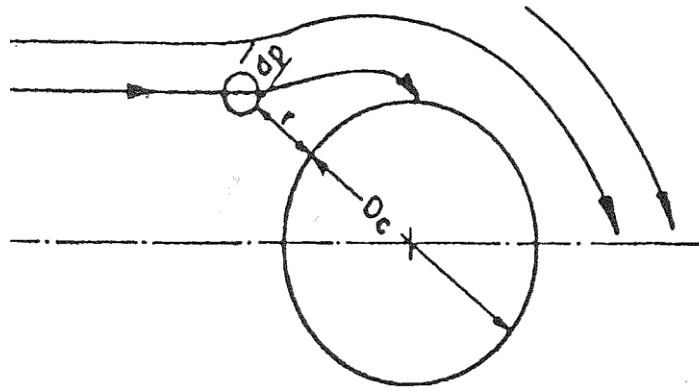


La diferencia de V_a y V_b hará girar la partícula produciendo una diferencia de presión perpendicular al escurrimiento, haciendo que la partícula sea conducida a una región de baja velocidad.

*La de adherencia: Es debida a fenómenos de acción superficial que son influenciados por parámetros físicos y químicos, los mecanismos que pueden realizar la adherencia son:

-Fuerzas de Van der Waals.

Se sugiere que las fuerzas de Van der Waals son primariamente responsables de la adhesión de las partículas a los granos del filtro. Se dice que dentro de la distancia desde la superficie de cada grano sobre la cual las fuerzas de adhesión son operativas hay un volumen alrededor de cada grano que puede designarse como espacio de adhesión y las partículas suspendidas que entran en este espacio serán removidas del flujo, a medida que sean atraídas para adherirse a la superficie de los granos del filtro.



-Fuerzas electroquímicas.

Es la combinación de fuerzas electrostáticas con las de Van der Waals y no la fuerzas de Van der Waals solas las que determinan dentro e ciertas circunstancias, la adsorción entre partículas. Se pueden considerar tres casos considerando el mecanismo de las fuerzas electrostáticas como el responsable de la adhesión del material suspendido al medio filtrante:

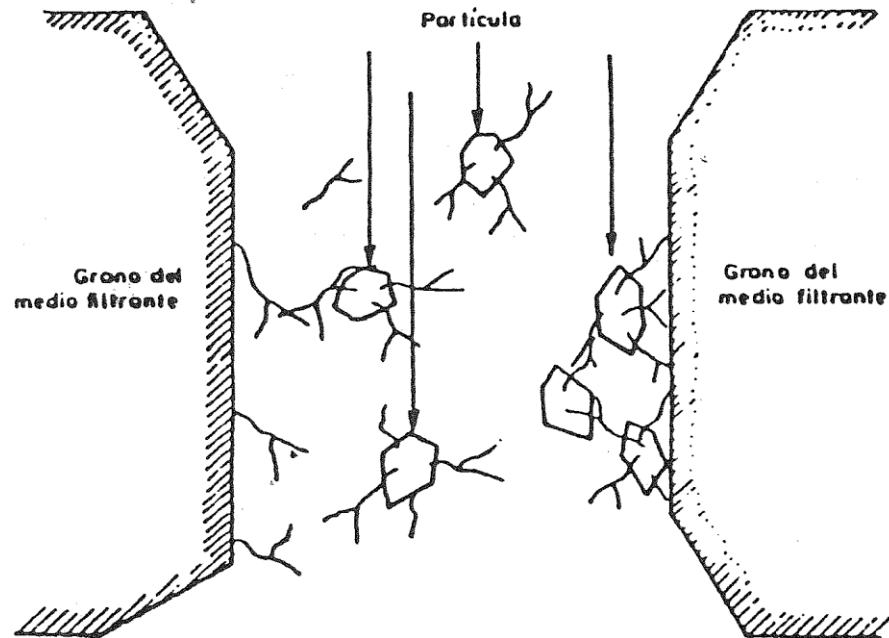
1.- Los granos del medio filtrante son negativos y los coágulos son positivos. En este caso existe una fuerza atractiva entre el medio y las partículas.

2.-Los granos del medio filtrante son negativos mientras que los coágulos son neutros.

3.-Los granos del medio filtrante son negativos y los coágulos también. En este caso existe repulsión entre unos y otros pero las fuerzas hidrodinámicas pueden ocasionalmente vencer la barrera de energía y aproximar lo suficiente los coágulos a los granos como para que las fuerzas de Van der Waals puedan actuar.

-Puente químico.

Las cadenas poliméricas adheridas a las partículas dejan sus segmentos extendidos en el agua. Los que pueden ser absorbidos por otras partículas o por sitios vacantes en los granos del filtro. Las partículas con su segmento poliméricos adheridos, al atravesar las constricciones del medio filtrante, se enlazan con los segmentos sueltos adsorbidos por los granos o por las partículas ya adheridas al lecho filtrante y quedan en esta forma retenidas.



Lavado de medios filtrantes granulares.

Durante el proceso de filtrado; los granos del medio filtrante se recubren de material depositado en ellos hasta obstruir el paso del flujo, lo que obliga a limpiarlos periódicamente.

Esto se puede hacer raspando las capas superficiales, lavándolas por separado y volviéndolas a colocar en el filtro o invirtiendo el sentido del flujo en el inyectando a gua en los drenes y recolectándola en al parte superior.

El primer método se emplea solo en filtros lentos en donde se remueven partículas discretas, que penetran poco dentro del lecho. El segundo en cambio, se usa tradicionalmente en todos los filtros rápidos, que trabajan con agua floculada y en donde la penetración de las impurezas es mucho más profunda que en los lentos.

1.4.1.- Medidas Preventivas:

*Realizar análisis microbiológico cada seis meses, tomando la muestra de agua a la salida de los filtros.

*Realizar el retro lavado de los filtros por lo menos cada semana o con mayor frecuencia si se requiere.

*Llevar un registro de los retro lavados.

*Verificar la capacidad de retención de sólidos en suspensión del filtro.

CARACTERISTICAS A CONTROLAR	ESPECIFICACIONES	MONITOREO
MESOFILOS AEROBIOS	MENOS DE 25 col/ml.	CADA SEIS MESES
SOLIDOS TOTALES	MAXIMO 500 ppm.	CADA SEIS MESES

1.4.2.- Acciones Correctivas:

*Realizar retro lavado del filtro.

*Cambiar la arena y grava del filtro.

*Pasar de nuevo el agua por el filtro.

1.5-Deodorizacion (Con carbón activado)

Es un material fabricado a partir de compuestos de carbono, con propiedad adsorbtiva; la actividad describe la capacidad del adsorbente para adsorber un adsorbato. El carbón activado remueve contaminantes orgánicos del agua, por el proceso de adsorción, atrayendo y acumulando el adsorbato sobre su superficie. La gran área superficial del carbón activado, por unidad de masa, lo hace uno de los adsorbentes más usados para el tratamiento de aguas ya que posee una red inmensa de poros de tamaño variable para aceptar moléculas grandes y pequeñas de contaminantes por esta razón su área superficial es muy grande. El carbón activado puede fabricarse a partir de una gran variedad de materiales carbónaceos como:

- la madera
- carbón mineral
- coque
- turba
- lignina
- cascara de nuez
- bagazo de caña
- aserrín
- huesos y residuos de petróleo.

El material crudo es deshidratado y carbonizado, mediante calentamiento lento en ausencia de aire, para extraerle el agua y convertirlo en carbón primario. La activación, física o química, ensancha y aumenta los poros del carbón, desarrollando una macroestructura porosa de gran área superficial. Las aplicaciones más usadas del carbón activado en plantas de purificación de agua son las siguientes:

- + Remoción de sustancias orgánicas que producen olores y sabores
- + Remoción de trihalometanos, pesticidas y compuestos orgánicos del cloro
- + Remoción de residuos orgánicos tóxicos o peligrosos
- + Remoción de metales pesados.

De acuerdo con su forma física, el carbón activado se clasifica como carbón en polvo y carbón granular. El análisis granulométrico, expresado como el porcentaje que pasa diferentes tamices, es importante, porque la tasa de adsorción aumenta a medida que el tamaño de partículas disminuye.

1.5.1.- Carbón activado en polvo:

Son partículas menores a los huecos de una malla 50(72)

Diámetro promedio menor de 0.1 mm

Área superficial de 500 a 600 m²/g

Densidad aparente de 0.3 a 0.75 g/cm³

Se ha usado para control de olores y sabores causados principalmente por:

- gases disueltos como el ácido sulfhídrico y el metano.
- materia orgánica proveniente de algas, microorganismos.
- fenoles, cresoles y otros contaminantes orgánicos.
- detergentes
- pesticidas.

La aplicación de carbón activado en polvo sobre la tubería de agua cruda provee, a la vez tiempo de contacto y dispersión. El tiempo de contacto mínimo debe ser de 15 minutos. La dosis de carbón activado debe ser la requerida para suministrar un agua agradable al paladar. Como guía para la purificación de aguas se sugiere las dosis siguientes:

- Para problemas rutinarios aplicación común de 2 – 8 mg/L.
- para problemas severos intermitentes: 5 – 20 mg/L
- para tratamiento de emergencia, derrame de sustancias químicas: 20 – 100 mg/L.

En resumen el carbón activado en polvo será útil para remover olores y sabores después de otros tratamientos, pero debe de realizarse de preferencia antes de la filtración.

1.5.2.- Carbón activado Granular (CAG):

- +Partículas de tamaño mayor a los huecos de una malla 50(72)
- +Densidad aparente de 0.4 a 0.5 g/cm³
- +Diámetro promedio de partícula de 1.2 a 1.6 mm
- +Densidad de partícula de 1.4 g/cm³

Se usa con el fin de explotar su gran capacidad adsorptiva y su capacidad de filtración para remover sustancias suspendidas. El CAG es un poco más costoso que el carbón activado en polvo, pero es mas fácil de manejar, más sencilla su regeneración y es el carbón usado en procesos de flujo continuo. Los fabricantes de carbón activado granular proveen tablas con las características físicas de sus productos entre ellas son de interés las siguientes:

*Área Superficial: Es una medida del área disponible de adsorción.

*Densidad aparente: sirve para valorar el grado de regeneración de un carbón.

*Densidad de empaque: es un valor útil para determinar la cantidad másica y volumétrica de carbón requerido.

*Tamaño efectivo, coeficientes de uniformidad y diámetro promedio de partícula: son importantes para evaluar la pérdida de energía a través de los lechos de filtración.

*Volumen de poros: para seleccionar un carbón.

*Análisis granulométrico: para evaluar el cumplimiento de las especificaciones del material, la tasa de adsorción y la pérdida de energía aumenta a medida que el tamaño de partículas disminuye.

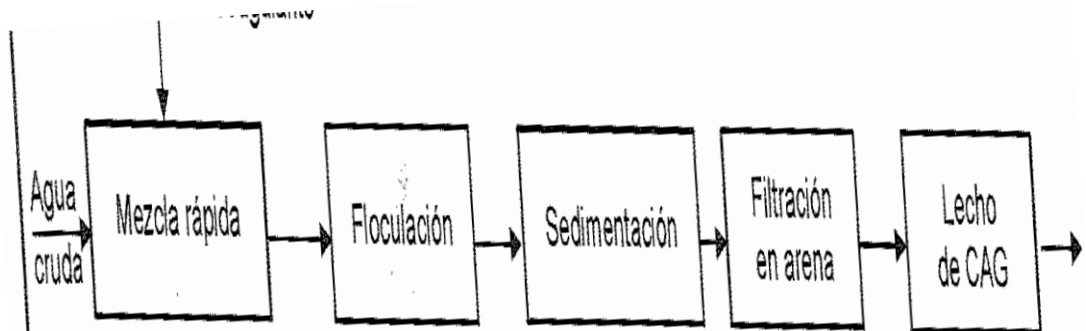
*Número de yodo: sirve para correlacionar la habilidad del carbón para adsorber sustancias de masa molecular baja y para determinar la recuperación de la capacidad adsorptiva con la regeneración.

*Número de miel, valor de miel e índice de decoloración de miel: sirven para evaluar la habilidad del carbón activado para adsorber sustancias de masa molecular alta.

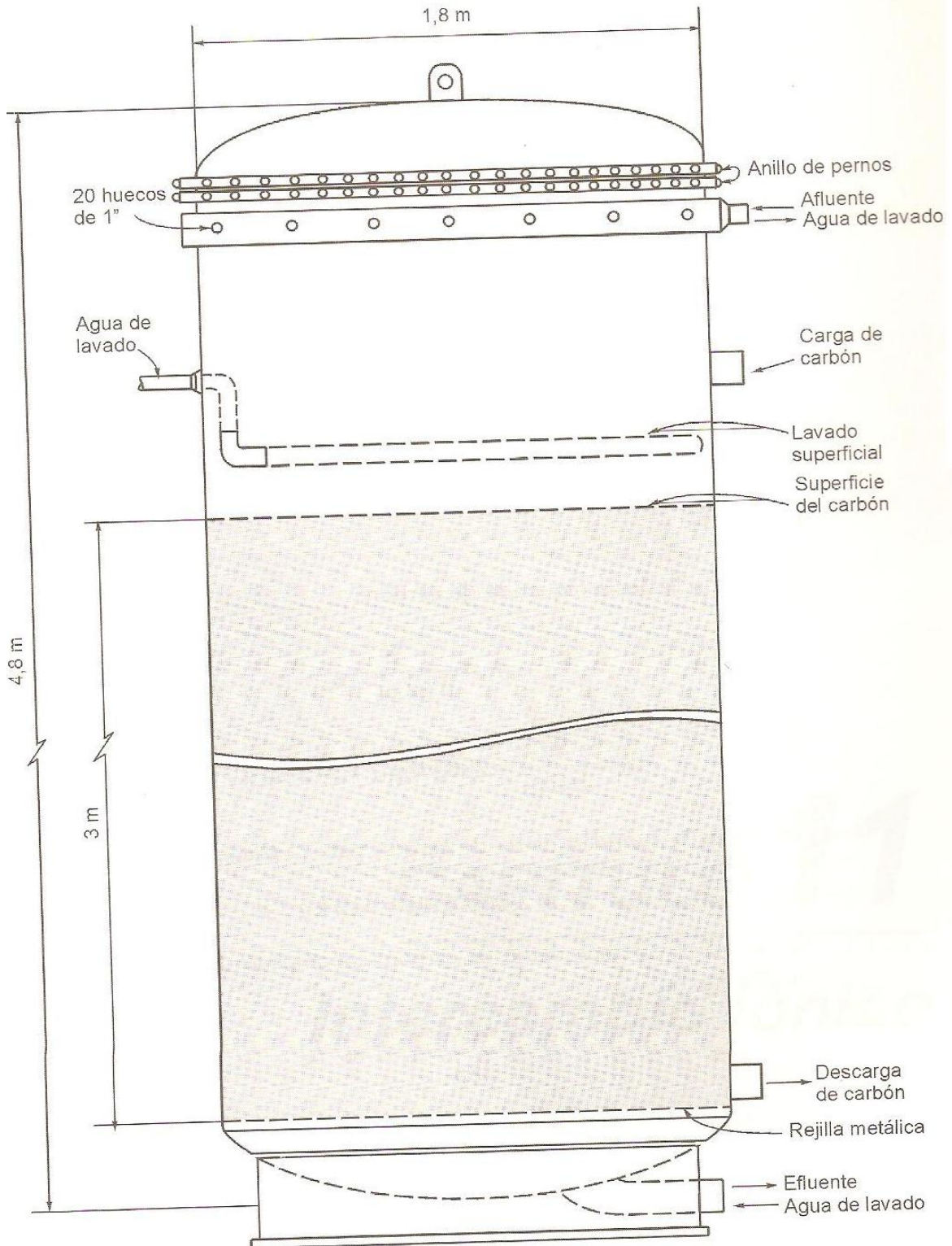
El carbón activado granular se humedece rápidamente, no flota y forma un lecho filtrante de características aceptables de pérdida de energía. Puede bombearse en suspensión en agua, 8 L/Kg de carbón a velocidades de 1 a 1.5 m/s.

1.5.3.- Filtros de carbón activado.

Los filtros de carbón activado granular se operan generalmente con flujo ascendente o descendente y deben lavarse con agua de buena calidad. La regeneración del carbón puede efectuarse mediante lavado con solventes orgánicos, ácido mineral, sustancias causticas, vapor o calor seco. Un método de regeneración térmica consiste en un secado a 100°C, pirólisis de los adsorbentes a menos de 800°C y oxidación a temperaturas mayores de 800°C; las pérdidas de carbón por ignición y otras causas puede ser del 10% en cada regeneración. Los filtros de carbón activado granular pueden utilizarse en plantas de purificación de agua, como lechos de adsorción después de la etapa de filtración.



El filtro adsorbedor de CAG puede eliminar, consistentemente, sabores y olores de aguas para consumo humano por periodos de uno a cinco años. Su uso para remover trihalometanos, compuestos orgánicos volátiles está limitado por el corto tiempo de contacto disponible generalmente es menor de diez minutos lo cual haría necesario una regeneración o reemplazo muy frecuente.



El carbón activado nunca debe almacenarse con gasolina ni con aceites minerales o vegetales. Dichos materiales al mezclarse con el carbón activado se oxidan lentamente hasta alcanzar la temperatura de ignición (316 – .427°C). Tampoco debe mezclarse o almacenarse con cloro o permanganato de potasio porque puede ocurrir su combustión espontánea ni donde exista la posibilidad que un equipo eléctrico inicie un fuego.

Compuesto	Potencial de adsorción
Antimonio, arsénico, bismuto, cromo, estaño	Alto
Plata, mercurio, cobalto, circonio.	Bueno
Plomo, níquel, titanio, vanadio, hierro	Regular
Cobre, cadmio, zinc, bario, selenio, molibdeno, manganeso, tungsteno, radio.	Bajo
Cloro, bromo, yodo, fluoruro	Alto
Nitrato, fosfato, cloruro, bromuro, yoduro	Bajo

TIPO DE RIESGO	
QUIMICO	PRESENCIA DE COMPUESTOS ORGANICOS TOXICOS
FISICO	----- ---
MICROBIOLOGIC O	AUMENTO DE LA CARGA MICROBIANA

1.5.4.- Medidas Preventivas:

*Realizar el retro lavado de los filtros por lo menos cada semana o con mayor frecuencia si se requiere.

*Cambiar el carbón activado cada vez que se requiera o reactivar el carbón cada vez que sea necesario.

*Seleccionar adecuadamente el proveedor del carbón activado y asegurarse que no produzca una contaminación al agua.

CARACTERISTICAS A CONTROLAR	ESPECIFICACIONES	MONITOREO
CONCENTRACION DE CLORO A LA SALIDA DEL FILTRO	0.10 ppm CLORO RESIDUAL	PRUEBA RAPIDA PARA CLORO RESIDUAL A LA SALIDA DEL FILTRO CADA SEMANA

1.5.5.- Acciones Correctivas:

- *Realizar retro lavado del filtro.
- *cambiar el carbón activado o reactivarlo.
- *filtrar nuevamente el agua a través del filtro.

1.6-Luz Ultravioleta

La función de la luz ultravioleta es la de la eliminación de Bacterias, helmintos, protozoarios y virus los cuales pueden producir un riesgo para la salud del consumidor. Se hace pasando una lámina de agua delgada bajo una fuente de rayos ultravioleta. La penetración de los rayos, así como la eficiencia de la desinfección depende de la turbiedad del líquido. No deja efecto residual.



TIPO DE RIESGO	
QUIMICO	----- -----
FISICO	----- -----
MICROBIOLOGICO	PUEDE NO HABER ELIMINACIÓN TOTAL DE LA CARGA MICROBIANA

1.6.1.- Medidas Preventivas:

*Darle Mantenimiento periódico al equipo de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

*Realizar análisis microbiológico a la salida del equipo periódicamente.

*Elaborar un registro del cambio de lámparas.

CARACTERISTICAS A CONTROLAR	ESPECIFICACIONES	MONITOREO
CALIDAD MICROBIOLOGICA MESOFILOS AEROBIOS	0 col/ml	CADA MES
TIEMPO DE VIDA MEDIA DE LAS LAMPARAS	DE ACUERDO A LAS DEL FABRICANTE	VISUAL

1.6.2.- Acciones Correctivas:

*Limpiar las lámparas

*Cambiar las lámparas cuando se cumpla el tiempo de funcionamiento que especifique el fabricante.

1.7-Lavado de Garrafrones.

Este proceso se lleva a cabo para propiciar la inocuidad de recipiente que contendrá al producto (agua Purificada) una vez habiendo pasado por un proceso de purificación con el fin de evitar el riesgo a la salud del consumidor.

TIPO DE RIESGO	
QUIMICO	POSIBLE CONTAMINACION CON EL DETERGENTE AL NO REALIZAR UN ENJUAGUE EFECTIVO
FISICO	CONTAMINACION CON MATERIA EXTRAÑA POR LAVADO INADECUADO
MICROBIOLOGICO	AUMENTO DE CARGA MICROBIANA POR LAVADO INADECUADO

1.7.1.- Medidas Preventivas:

- *La zona de lavado de Envase no deberá estar al Aire Libre, deberá estar cubierta para evitar la contaminación del envase por el medio ambiente.
- *Llevar un registro del detergente que se este utilizando.
- *El envase deberá Lavarse interior y exterior para evitar una contaminación del agua por parte del envase.
- *Enjuagar de forma eficaz con agua purificada.
- *Checar la temperatura del agua de la que se usara para el lavado de garrafrones.
- *Realizar una selección de garrafrones a la salida del lavado.
- *Verificar la Efectividad del enjuague del garrafón mediante fenolftaleína.

CARACTERISTICAS A CONTROLAR	ESPECIFICACIONES	MONITOREO
CONCENTRACIÓN DE NAOH O DETERGENTE	3 A 5 GRAMOS POR CADA 100 ML EN EL LAVADO	REVISAR LA CONCENTRACIÓN ANTES DURANTE Y AL FINAL DEL PROCESO
PRESENCIA DE MATERIA EXTRAÑA	AUSENCIA TOTAL DE MATERIA EXTRAÑA	VISUAL
TEMPERATURA DEL AGUA DE LAVADO	65-70°C	REVISAR ANTES Y DURANTE LA OPERACIÓN
EFICIENCIA DEL ENJUAGUE	AUSENCIA DE NAOH	REALIZACION DE PRUEBA DE FENOFTALEINA

1.7.2.- Acciones Correctivas:

- *Retirar Garrafrones con materia extraña volverlos a lavar o desecharlos.
- *Enjuagar de forma eficaz el envase y utilizar agua purificada.
- *Adecuar la Temperatura según se requiera.

1.8- Envasado.

El envase es el recipiente destinado a contener un producto y que entra en contacto con el mismo.

TIPO DE RIESGO	
QUIMICO	-----

FISICO	PRESENCIA DE MATERIA EXTRAÑA
MICROBIOLOGICO	CONTAMINACION POR EL OPERARIO, MAQUINA LLENADORA O EL MEDIO AMBIENTE

1.8.1.- Medidas Preventivas:

*La zona de envasado deberá estar totalmente aislada de las demás operaciones para evitar una contaminación del producto con el medio exterior.

*La elaboración de un registro de limpieza de las boquillas de la llenadora

*El operario debe lavarse las manos con un sanitizante antes de empezar a laborar.

*El operario deba contar con el equipo especificado en el reglamento de la ley general de salud.

CARACTERISTICAS A CONTROLAR	ESPECIFICACIONES	MONITOREO
HIGIENE DE LA LLENADORA	COLIFORMES FECALES: CERO COL/ML.	ANALISIS MICROBIOLOGICOS DE LAS BOQUILLAS DE LAS LLENADORAS
HIGIENE DEL OPERARIO	SANITIZACION DE MAÑOS ANTES DE EMPEZAR A LABORAR Y DESPUES DE IR AL BAÑO Y CADA VEZ QUE SE AUSENTE DE SU LUGAR	REVISION VISUAL DEL EQUIPO Y DE LA SANITIZACION

1.8.2.- Acciones Correctivas:

*Aislar la zona de envasado.

*Limpiar las boquillas de la llenadora.

*Que el operario se lave las manos.

1.9- Colocación del tapón.

El tapón es el objeto que de alguna manera evita la exposición del producto (agua purificada) con el medio ambiente y así minimizando la posible contaminación del producto.

TIPO DE RIESGO	
QUIMICO	-----
FISICO	-----
MICROBIOLOGIC O	PUEDE HABER CONTAMINACIÓN MICROBIOLÓGICA POR PARTE DEL OPERARIO Y/O DEL TAPON.

1.9.1.- Medidas Preventivas:

*Los tapones deben ser desinfectados previamente.

*Los tapones deben ser colocados de forma adecuada para evitar derrames.

*El operario se lavara las manos con un sanitizante adecuado antes de empezar a laborar, después de ir al baño y cada vez que se ausente de su lugar.

CARACTERISTICAS A CONTROLAR	ESPECIFICACIONES	MONITOREO
TEMPERATURA DEL AGUA	40-45°C	A TRAVEZ DE UN TERMOMETRO
TAPON	DESINFECCION ANTES DE COLOCARLO	VISUAL, REVISAR QUE SE LLEVE A CABO LA DESINFECCION Y DE FORMA EFICIENTE
HIGIENE DEL OPERARIO	MANOS LIMPIAS E HIGIENE PERSONAL Y EQUIPO ADECUADO	INSPECCION VISUAL

1.9.2.- Acciones Correctivas:

- *Desinfectar el tapón.
- *El operario se lave las manos.

1.10-Colocacion de la banda de seguridad.

La banda de seguridad no constituye un riesgo a la salud del consumidor es únicamente para garantizar la calidad del producto.

1.11- Selección del producto terminado.

El producto terminado y envasado debe de contar los requerimientos demandados por la NOMS-201-SAA1-2002 tanto fisicoquímicos, microbiológicos y propiedades organolépticas para poder salir al mercado.

TIPO DE RIESGO	
QUIMICO	Sustancias toxicas fuera de las especificaciones establecidas por la legislación sanitaria
FISICO	Presencia de materia extraña
MICROBIOLOGICO	Presencia de microorganismos patógenos

1.11.1.- Medidas Preventivas:

- *Separar los envases que muestren derrames o goteo.
- *Realizar a cada lote análisis fisicoquímicos y microbiológicos, antes de sacarlo al mercado.
- *Colocar al producto en la etiqueta el número de lote.
- *realizar análisis sensorial al producto terminado.
- *Vigilar que se realice el retiro de garrafones fuera de especificaciones
- *Elaboración de un registro de garrafones retirados.

CARACTERISTICAS A CONTROLAR	ESPECIFICACIONES	MONITOREO
Presencia de materia extraña	ausencia de materia extraña	A la salida de la zona de envasado
características microbiológicas	de acuerdo a lo estipulado en el reglamento de la ley general de salud	realizar análisis microbiológicos a cada lote producido
características fisicoquímicas y sensoriales	de acuerdo a lo estipulado en el reglamento de la ley general de salud	realizar análisis fisicoquímicos y sensoriales a cada lote producido

1.11.2.- Acciones correctivos:

*Si el producto terminado se encuentra fuera de especificaciones no deberá salir al mercado.

*Retirar el producto terminado que presente materia extraña ya sea para el reproceso o retirada definitiva.

1.12-Venta o Uso del Consumidor

TIPO DE RIESGO	
QUIMICO	----- -----
FISICO	CONTAMINACION POR MATERIA EXTRAÑA AL NO ABRIR CORRECTAMENTE EL ENVASE.
MICROBIOLOGICO	CONTAMINACION MICROBIOLOGICA AL ESTAR EXPUESTO EL PRODUCTO AL MEDIO AMBIENTE.

1.12.1.- Medidas Preventivas:

*Evitar el consumo de Producto que no cuente con la banda de seguridad en el tapón o haya evidencia de haber sido violada.

*Abrir correctamente el envase y colocar el tapón en su lugar cada vez que se extraiga agua del mismo.

*No exponer el Producto al Sol para evitar el desarrollo de algas.

*Antes de comprar un garrafón de agua purificada observar que no tenga materia extraña en suspensión.

1.13-Operaciones que pueden llevarse a cabo o no.

1.13.1- Coagulación.

Se llama coagulación-floculación al proceso por el cual las partículas se aglutinan en pequeñas masas con peso específico superior al del agua llamadas comúnmente floc. Dicho proceso se usa para:

-Remoción de turbiedad orgánica o inorgánica que no puede sedimentar rápidamente.

-Remoción de color verdadero y aparente.

-Eliminación de bacterias, virus y organismos patógenos susceptibles de ser separados por coagulación.

-Destrucción de algas y plancton en general.

-Eliminación de sustancias productoras de sabor y olor en algunos casos y de precipitados químicos suspendidos o compuestos orgánicos entre otros.

Se distinguen dos aspectos fundamentales en la coagulación-floculación del agua:

1.-La desestabilización de las partículas suspendidas, o sea la remoción de las fuerzas que las mantienen separadas.

2.- El transporte de ellas dentro del líquido para que hagan contacto, generalmente estableciendo puentes entre si y formando una malla tridimensional de coágulos porosos.

Al primer aspecto se suele referirse como coagulación y al segundo como floculación.

La coagulación comienza en el mismo instante en que se agrega los coagulantes al agua y dura solamente fracciones de segundo. Básicamente consiste en una serie de reacciones físicas y químicas entre los coagulantes, la superficie de las partículas, la alcalinidad y el agua misma. La floculación es el fenómeno por el cual las partículas ya desestabilizadas chocan unas con otras para formar coágulos mayores.

Tres mecanismos pueden actuar en el primer fenómeno: el de adsorción-desestabilización basado en las fuerzas electrostáticas de atracción y repulsión, el del puente químico que establece una relación de dependencia entre las fuerzas químicas y la superficie de los coloides y el de sobresaturación de la concentración de coagulantes en el agua.

En el segundo fenómeno debe distinguirse entre: Floculación ortocinetica y pericinetica. La primera es la inducida por la energía comunicada al líquido por fuerzas externas, la segunda es promovida internamente dentro del líquido por el movimiento de agitación que las partículas tienen.

1.Desestabilización de partículas (Coagulación)	Adsorción- Neutralización
	Puente químico

	Sobresaturación	
2.-Transporte de partículas (Floculación)	Ortocinetico	Creado en el liquido por el gradiente de velocidad
	Pericinetico	Por movimiento Browniano
		Por sedimentación

1.13.1.2.- Clases de Coagulación:

1.13.1.2.1.- Coagulación por neutralización de la carga:

La neutralización de las cargas de coloides liofobicos, puede hacerse:

- Por cambio de la concentración de los iones que determinan el potencial del coloide.
- Por adsorción de iones que posean una carga opuesta a las de los iones determinantes de potencial, y que sean capaces de remplazar a estos.

Los coloides pueden adsorber:

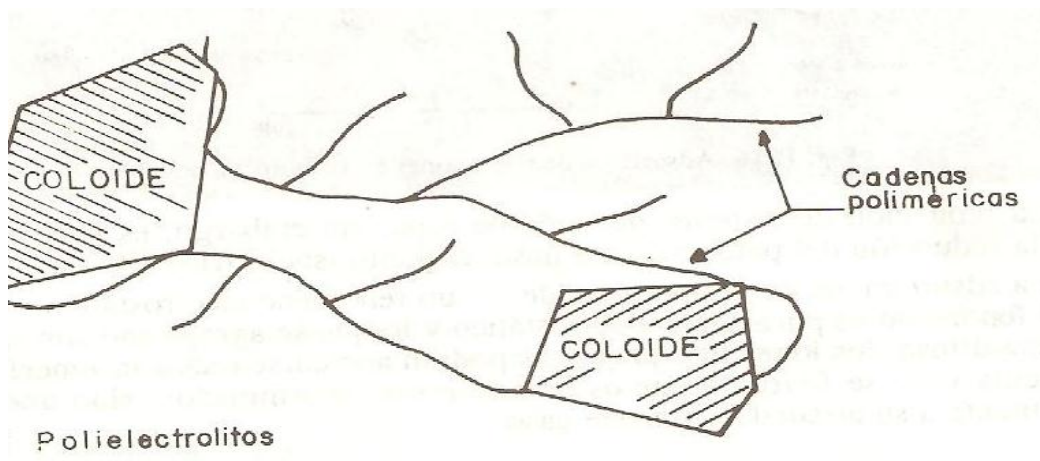
- Iones o productos de hidrólisis simples como el $Al(OH)$ o el $Fe(OH)$ con pesos moleculares entre 44 y 135 y tamaños menores de 1μ , que se forman al inicio de la coagulación.
- Polímeros formados poco más tarde, al continuar las reacciones hidrolíticas del coagulante con la alcalinidad y con el agua misma. Estas moléculas alcanzan pesos moleculares de entre 256 y 1430.

1.13.1.2.2.-Coagulación por compresión de la doble capa:

Incrementando la concentración del electrolito se incorporan contraiones en la capa difusa o de Gouy-Chapman, con lo cual esta se represa y se disminuye la magnitud de las fuerzas repulsivas, permitiendo la eliminación de la barrera de energía.

1.13.1.2.3.- Coagulación por puente químico:

Si la adsorción de contraiones es debida a fuerzas químicas se establecerán enlaces hidrogeno, covalentes, iónicos, etc., entre las moléculas adsorbidas y las superficies de los coloides, en cuyo caso estas quedaran adheridas a puntos fijos de adsorción y su número podrá aumentar hasta cambiar la carga del coloide (de negativo a positivo) con lo que se producirá su estabilización. Por otra parte entre más puntos de adsorción disponibles haya (mas superficie que cubrir) mas moléculas son capaces de ser adsorbidas (Coagulantes) hay que agregar y serán más fácilmente adsorbidos los polímeros grandes que los pequeños.



1.13.1.2.4.- Coagulación por incorporación:

Se produce cuando se agrega una concentración de coagulantes tan alta, que se excede el límite de solubilidad de ese compuesto en el agua. En ese momento se precipitan los hidróxidos que se forman por reacción de la alcalinidad y el agua misma con los coagulantes, con lo que se induce la producción de una masa esponjosa que atrapa en su caída a los coloides y partículas suspendidas las cuales se ven forzadas a decantar incorporadas dentro del precipitado que desciende.

Este tipo de remoción de turbiedad, no es una verdadera coagulación, pero es la que más frecuentemente se produce, debida a que en la práctica, las dosis que se usan están por encima del límite de solubilidad de los hidróxidos de aluminio o hierro en el agua, a los pH y temperaturas normales de trabajo.

Clase	Modo	Tipo de adsorción
Adsorción-desestabilización	Neutralización de la carga	Adsorción electrostática
	Compresión del doble lecho	Adsorción química
Puente químico	Unión de partículas por medio de cadenas poliméricas	Adsorción química
Incorporación	Producción de precipitado químico	No hay

1.13.1.3.-Remoción del color:

Las razones por las cuales se suele hacer remoción de color en el agua son de orden estético, químico-sanitario e industrial:

- Estética porque la mayoría de la gente prefiere un agua cristalinas.
- Químico-sanitario, porque interfiere con el proceso de cloración, al formar clorohalometanos que se sospechan son cancerígenos, dificulta los análisis colorímetros del agua.
- Industriales, porque interfiere ciertos procesos industriales y obstaculiza el funcionamiento de resinas anionicas de intercambio iónico.

Mecanismos en la remoción de color:

Debido a la falta de conocimiento sobre la estructura química de las sustancias productoras de color, hay bastante desacuerdo entre los autores sobre cuáles pueden ser los mecanismos que inducen su coagulación:

-No neutralización: la máxima remoción de color se obtiene cuando la carga de las partículas esta cerca del punto isoeléctrico, pero casi nunca exactamente en el punto isoeléctrico. A veces estos pueden coincidir con una mala remoción del color.

-Estequiometria: la cantidad de coagulantes metálicos necesarios para remover el color es directamente proporcional a la cantidad de color removido.

1.13.1.4.- Los coagulantes se pueden clasificar en dos grupos:

1.13.1.4.1.- Los Polielectrolitos o ayudantes de coagulación.

Un polímero puede definirse como una sustancia formada por una cantidad de unidades básicas, llamadas monómeras, unidas por enlaces covalentes que se repiten sucesivamente. Su grado de polimerización esta dado por el número de monómeros que conforman su cadena polimérica. El tipo de polímero que se forma depende de la naturaleza de los grupos funcionales que lo integran. Todos los monómeros capaces de formar polímeros deben tener por lo menos dos núcleos activos para que la macromolécula formada pueda conservar su configuración inicial. Cuando las cadenas poliméricas tienen múltiples grupos funcionales activos se denominan Polielectrolitos.

- Los Polielectrolitos usados en unión de coagulantes metálicos comunes, producen una coagulación que sedimenta rápidamente.
- con ciertas aguas, la dosificación de Polielectrolitos en pequeñas cantidades reduce el gasto de coagulante.
- No todos los Polielectrolitos son igualmente de efectivos en todas las aguas.
- Las algas son rápidamente coaguladas con Polielectrolitos cationicos.
- Dosis excesivas de Polielectrolitos producen dispersión en lugar de ayudar a la coagulación.
- Deben de agregarse en solución diluida para asegurar una mezcla completa.

Clasificación de los Polielectrolitos:

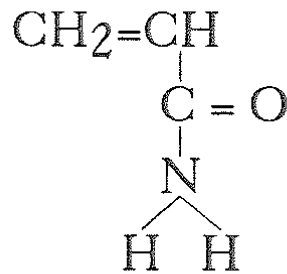
Según su origen	Según su carga	
Polímeros Naturales	Iónicos	Cationicos
		Anionicos
Polímeros Sintéticos	No Iónicos	

Polímeros naturales: Son los que se producen en las reacciones bioquímicas naturales de animales y plantas tales como proteínas, carbohidratos, y polisacáridos (almidón, glucósidos). Los que han dado mejor rendimiento y vale la pena considerarlos para su uso en plantas de tratamiento son: los compuestos alginicos, los derivados de la tuna o nopal y los almidones.

Nombre común	Se extrae de	Parte de donde se obtiene
Alginato de sodio	Algas pardas marinas (<i>Phaophyceae</i>)	Toda la planta
Tuna	Opuntia ficus indica	Las hojas
Almidones	Maíz , Papa, Yuca, Trigo	El grano o tubérculo
Semilla de nirmali	<i>Stychnos Potatorum</i>	Las semillas
Algarrobo	Quebracho, acacia o algarrobo <i>Schinopsis Lorentzii</i>	Corteza de arbol
Gelatina comun	Animales	Residuos de animales huesos
Carboximetil celulosa	Arboles	Corteza de arbol
Goma de guar	<i>Cyanopsis psoralioides</i>	Semillas

Polímeros Sintéticos: Son compuestos orgánicos producidos por medio de la transformación química de derivados del carbón y de petróleo. Incluye la mayoría de los polímeros manufacturados de la industria y de mayor venta comercialmente, muchos aunque no todos se encuentran en forma de polvo seco. Otros son líquidos con concentraciones del 10% al 60% de polímeros activos.

Se considera que el 90 % de estos tienen como monómero básico la acrilamida:

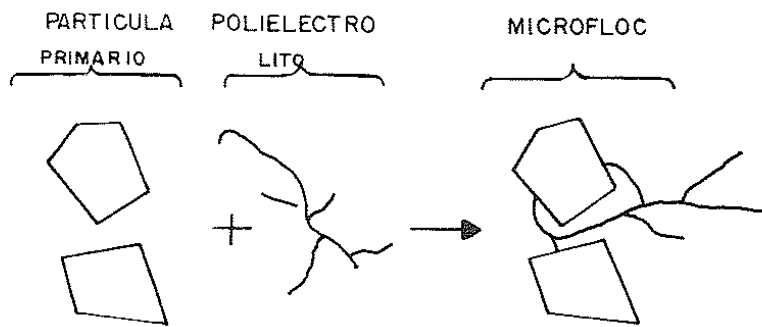


Es típicamente un polímero no iónico que puede manejarse en forma muy variada. Esto tiene la ventaja de que permite sintetizar una gran variedad de compuestos, con distintas propiedades y aplicaciones. Modo de empleo de los Polielectrolitos.

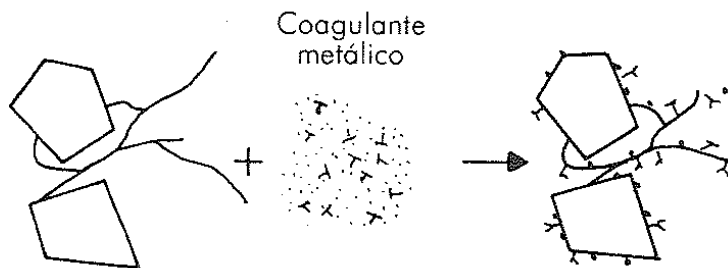
Pueden ser añadidos al agua de tres maneras distintas:

- 1.- Como coagulantes.
- 2.- Como ayudantes de la coagulación.
- 3.- Como ayudantes de floculación.

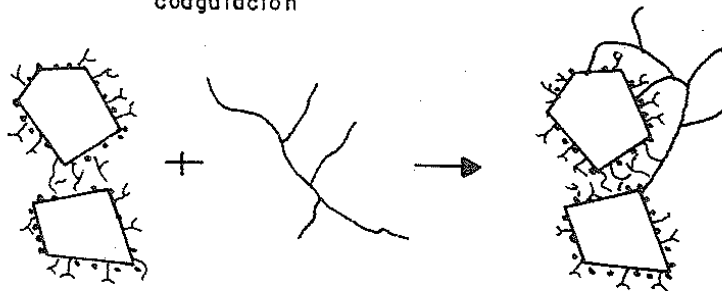
En el primer caso es agregado al agua como único coagulante en vez del metálico, en el segundo caso, el polímero es agregado antes del coagulante metálico y en el tercer caso, después del mismo.



a) Polielectrolito usado como coagulante



b) Polielectrolito usado como ayudante de coagulación



c) Polielectrolito usado como ayudante de floculación

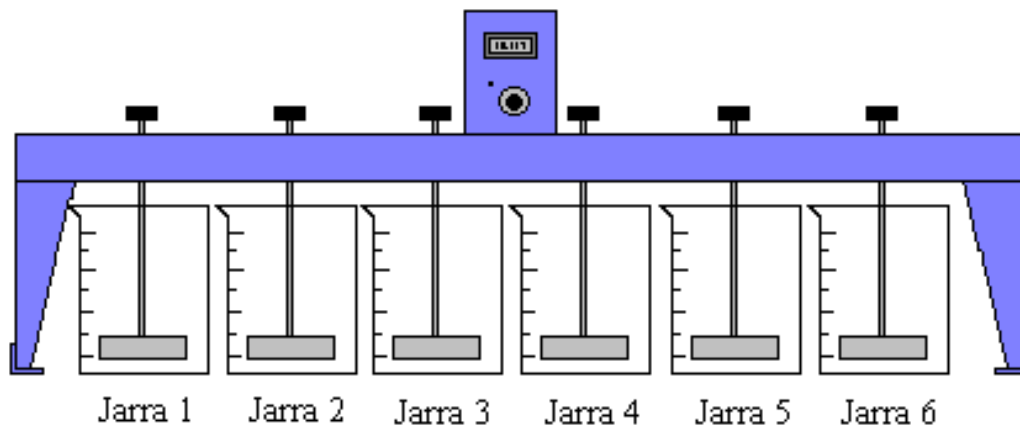
Coagulantes con sales de aluminio: forman una coagulación ligeramente pesada, las más conocidas de estas son el sulfato de aluminio, el sulfato de aluminio amoniacal y el cloruro de polialuminio.

Coagulantes con sales de Hierro: Tienen su ventaja sobre las sales de aluminio en algunos casos, porque forman una floculación mas pesada y de mayor velocidad de asentamiento y pueden trabajar con un rango de pH más amplio. Por tanto se usan cuando el sulfato de aluminio no produce una coagulación adecuada o cuando los sedimentadores están demasiado recargados y resulta económico aumentar el peso de la floculación para incrementar la eficiencia de ellos. Las mas conocidas de las sales de hierro son: el cloruro férrico, el sulfato férrico y el sulfato ferroso.

1.13.1.5.- Determinación de la dosis óptima de coagulante.

El objetivo es poder determinar la dosis de coagulantes que produce la más rápida desestabilización de las partículas coloidales en la planta y hace que se forme una floculación pesada y compacta que quede fácilmente retenida en los sedimentadores, por tanto se busca aquella dosis que dé el mayor rendimiento en el conjunto de los procesos de clarificación.

Aparato de prueba de jarras.



Consta básicamente de un agitador múltiple de velocidad variable que puede crear turbulencia simultáneamente en 6 vasos de precipitado. Se necesitan 6 vasos de precipitado (Jarras) preferentemente de 2000 ml cada una de uso más cómodo son los vasos cuadrados de acrílico, debe disponerse además de pipeta Mohr de 2 y 10 ml para la adición de coagulantes a los vasos; 6 frascos de vidrio de 120 ml con sus tapas y 2 buretas con su respectivo soporte para poder efectuar determinaciones de alcalinidad.

Debe tenerse mucho cuidado en la limpieza de la cristalería por el uso de detergentes que si no son completamente eliminados de la cristalería pueden afectar en los resultados. El reactivo utilizado principalmente es la solución de sulfato de aluminio o cloruro o sulfato férrico. Se prepara agregando agua destilada a 100 grs. De coagulante hasta completar un volumen de 1000 ml con lo que se obtiene una solución al 10 % que se puede conservar como solución patrón por unos dos o tres meses. El ensayo de prueba de jarras se

hace diluyendo 10 ml de la solución patrón hasta completar 100 ml con agua destilada quedando una solución de 1% que no se puede conservar por más de 24 horas ya que corre el riesgo de hidrolizarse y perder buena parte de su coagulación. La prueba de jarras debe realizarse en lo posible a la misma temperatura que tiene el agua en la planta de tratamiento. Además de la medición del pH antes y después de la floculación.

Procedimiento del ensayo de jarras:

1.-Determinar la temperatura del agua cruda, el color, la turbiedad, el pH y la alcalinidad.

2.-Añadir los coagulantes al agua en dosis progresivas en cada vaso de precipitado en cualquiera de las tres formas siguientes:

A.) Se coloca el agua de la muestra en las 6 jarras, las cuales se introducen debajo de los agitadores, los cuales se ponen a funcionar a 100 rpm. Luego se inyecta el coagulante con una pipeta de 2 a 10 ml. Profundamente dentro del líquido junto a la paleta. No debe dejarse caer la solución del coagulante en la superficie del agua, pues esto desmejora la eficiencia de la mezcla rápida. El tiempo de mezclado suele ser entre 30 y 60 segundos. El uso de pipetas puede producir errores en la dosificación, en mas o en menos, cuando no se hace con mucho cuidado.

B.) Por medio de una pipeta o bureta se colocan las cantidades de coagulantes que se van a agregar, en seis vasos pequeños de precipitado. El contenido de cada vaso se succiona con una jeringa médica provista de su aguja hipodérmica. Se retira dicha aguja de la jeringa y esta última, con su dosis completa, se pone junto a la jarra correspondiente. Se hacen girar las paletas del aparato a 100 rpm y se inyecta el contenido de cada jeringa en la jarra que le corresponde, cuidando que la solución penetre profundamente para que la dispersión sea más rápida. En esta forma se evitan las imprecisiones en la cantidad dosificada, ocasionadas por el uso directo de la pipeta.

C.) Se pone previamente en las jarras la dosis de coagulantes requeridas y se vierte rápidamente el agua de la muestra en los mismos, mientras se hacen girar las paletas a 100 rpm. Esto produce una mezcla completísima, muy semejante a la que se obtiene en un salto hidráulico. Una vez hecha la mezcla rápida se disminuye la velocidad de rotación de las paletas a 30-60 rpm (Promedio 40 rpm) y se deja flocular el agua durante 15-30 minutos o durante el tiempo teórico de detención que exista en la planta. Luego se suspende la agitación, se extraen las paletas y se deja sedimentar el agua. Si no se vierte el agua con cuidado puede caer esta fuera de las jarras. Una vez mezclados los coagulantes con el agua se pueden hacer las determinaciones de tipo cualitativo tales como: evaluación del tamaño de la floculación o tiempo inicial de formación y determinaciones físicas y química.

1.13.2- Sedimentación

Es la operación por la cual se remueven las partículas solidas de una suspensión mediante la fuerza de gravedad; en algunos casos de denomina clarificación o espesamiento. Existen dos formas de sedimentación usadas en la purificación del agua:

*Sedimentación simple.

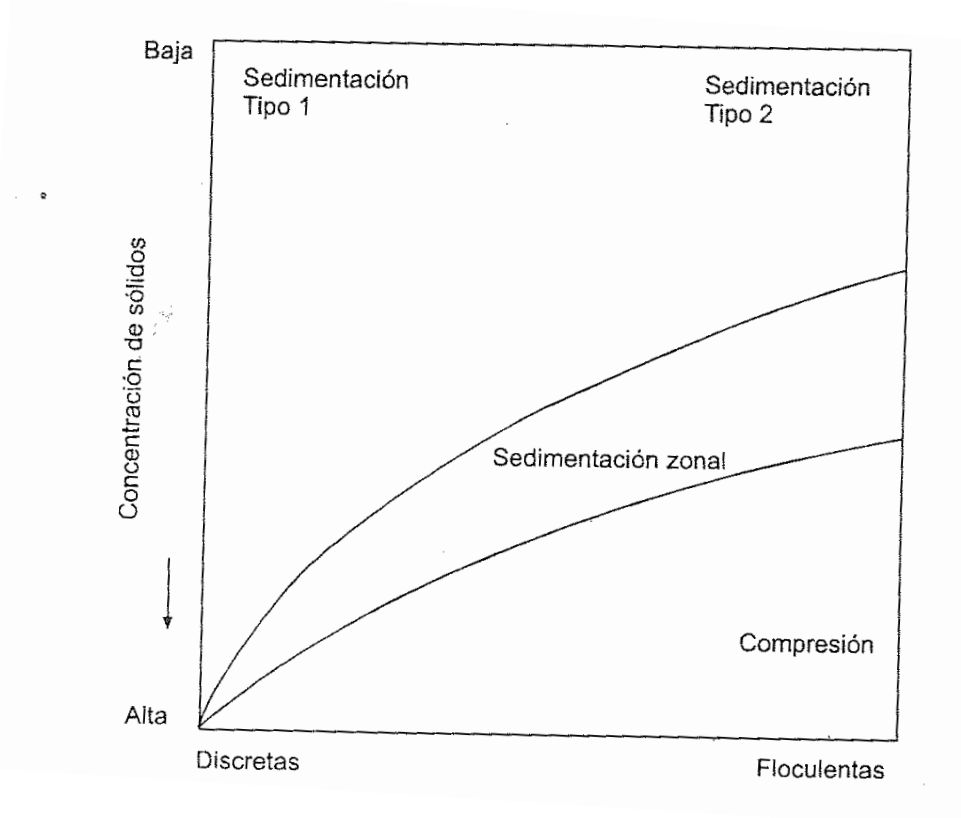
Es generalmente un tratamiento primario para reducir la carga de sólidos sedimentables antes de la coagulación; en estos casos se le conoce como presedimentacion.

*Sedimentación después de coagulación y floculación o ablandamiento:

Se usa para remover los sólidos sedimentables que han sido producidos por el tratamiento químico, como en el caso de remoción de color y turbiedad.

1.13.2.1.- Tipos de sedimentación:

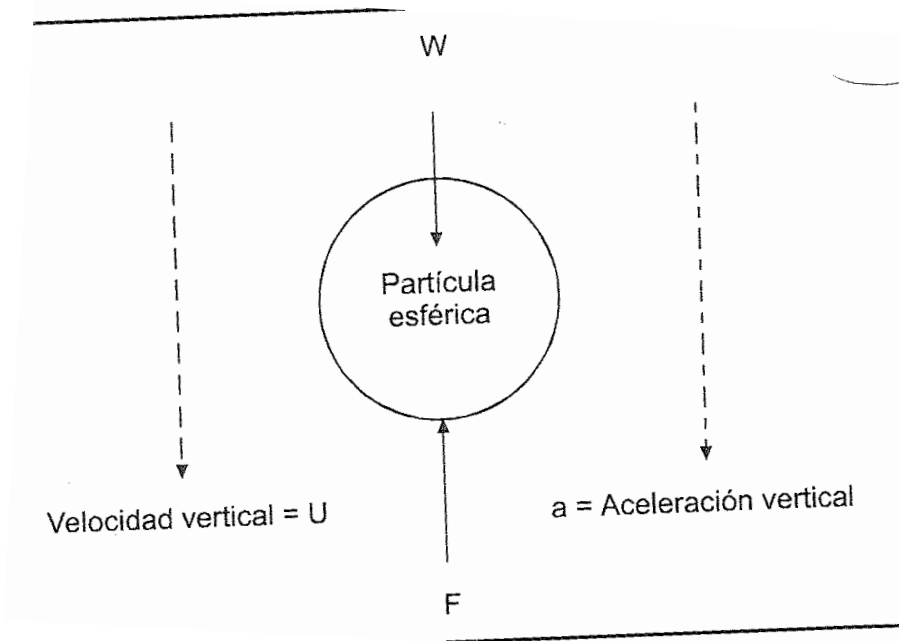
La sedimentación ocurre de diferentes maneras, según la naturaleza de los sólidos, su concentración, y su grado de floculación. En el agua se pueden encontrar partículas llamadas discretas que no cambian su tamaño, forma o peso cuando se sedimentan y partículas floculentas y precipitantes en las cuales la densidad y el volumen cambia a medida que ellas se adhieren unas con otras mediante mecanismos de floculación. La existencia de diferentes tipos de partículas en concentraciones distintas hace que sea necesario considerar tipos desiguales de sedimentación.



Dichos tipos de sedimentación son:

1.13.2.1.1.- Sedimentación tipo 1:

Se refiere a la remoción de partículas discretas no floculentas en una suspensión diluida. Cuando se coloca una partícula en un fluido en reposo, la partícula se mueve verticalmente debido a la gravedad, si su densidad difiere de la del fluido. Las fuerzas verticales que actuarán sobre una partícula discreta en el agua serán: una fuerza vertical hacia abajo igual al peso de la partícula en el agua, W y una fuerza vertical hacia arriba F o fuerza de arrastre debida a la fricción.



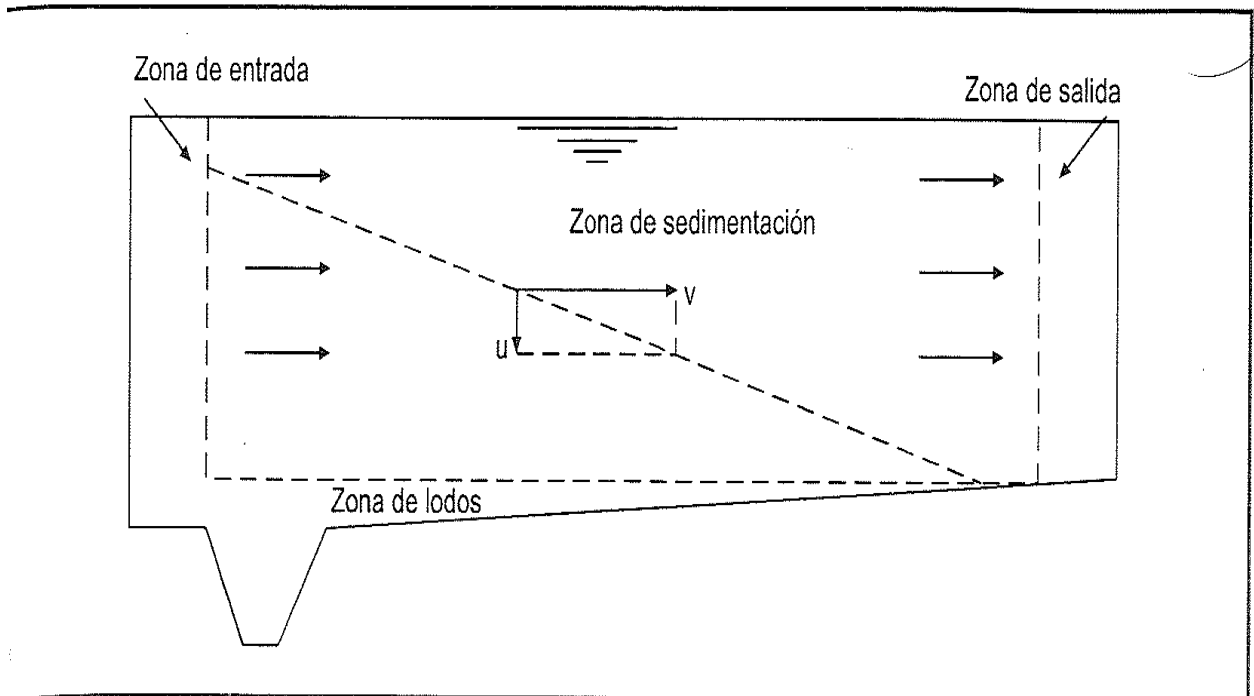
Tanque de sedimentación:

El tanque de sedimentación se acostumbra a dividir en 4 zonas para propósitos teóricos que son:

-Zona de entrada: tiene como función suministrar una transición suave entre el flujo de entrada y el flujo uniforme permanente deseado de la zona de sedimentación.

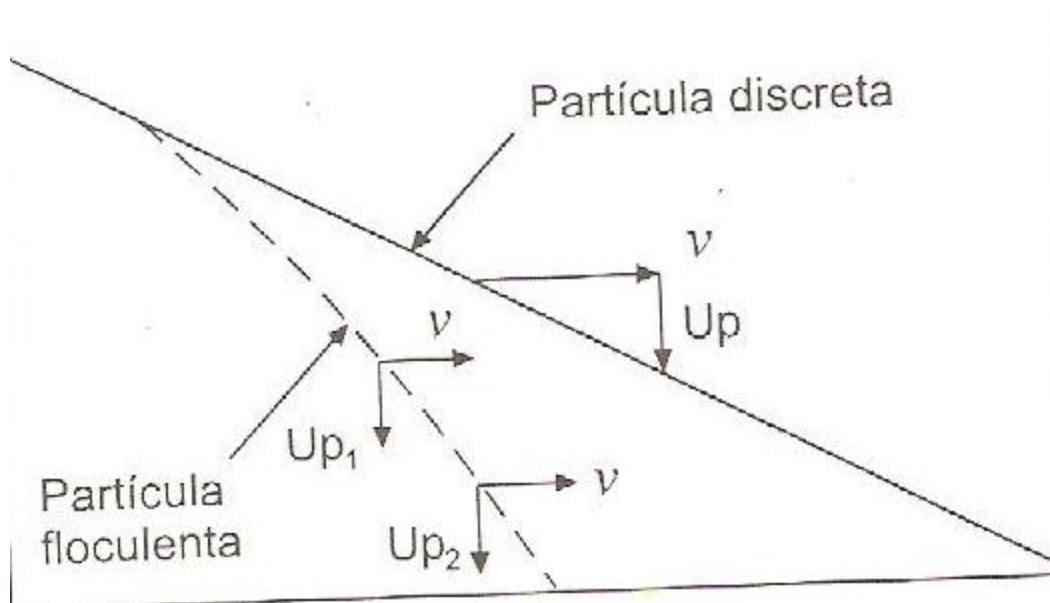
- Zona de salida: Provee una transición suave entre la zona de asentamiento y el flujo de efluente.
- Zona de lodos: tiene como función recibir el material sedimentado e impedir que interfiera con el asentamiento de partículas en la zona de sedimentación.
- Zona de sedimentación: suministra el volumen de tanque necesario para el asentamiento libre de interferencia proveniente de las otras tres zonas.

Idealmente cada zona debe de efectuar sus funciones sin interferencia de las otras, para lograr la mejor eficiencia del tanque de sedimentación.



1.13.2.1.2.- Sedimentación tipo 2:

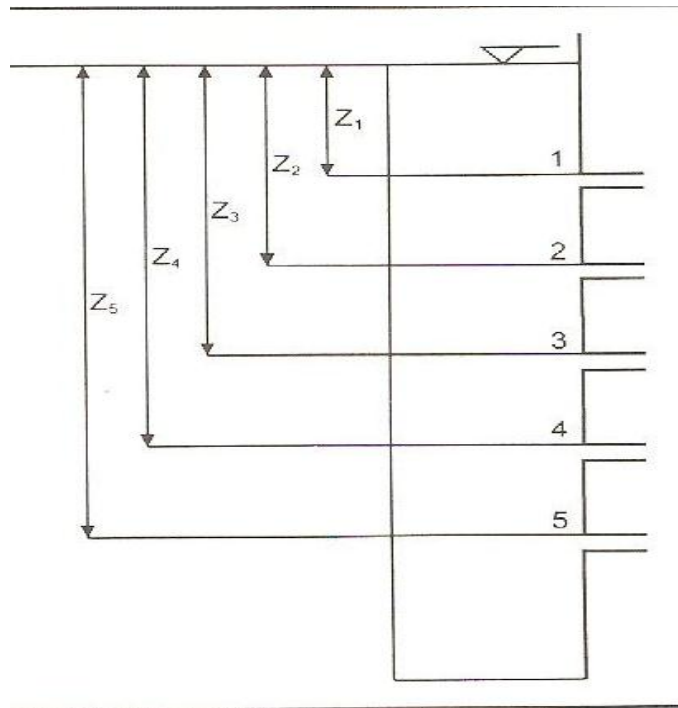
Se refiere a la sedimentación de suspensiones diluidas de partículas floculentas, en las cuales es necesario considerar las propiedades floculentas de la suspensión junto con las características de asentamiento de las partículas.



Dos partículas que se aglomeran durante su asentamiento pierden su velocidad individual de sedimentación y por consiguiente, se sedimentan con otra velocidad característica de la nueva partícula formada, generalmente mayor que las velocidades originales. Este tipo de sedimentación conocido como sedimentación flocculenta, es el tipo de sedimentación más común en purificación y tratamiento de aguas. Tanto la densidad como el volumen de las partículas cambian a medida que ellas se adhieren unas con otras mediante el mecanismo de la floculación y la precipitación química. Consecuentemente el peso de la partícula en el agua y la fuerza de arrastre cambian y el equilibrio de fuerzas verticales se rompe. Como resultado, las velocidades de asentamiento de las partículas cambian con el tiempo y la profundidad, es decir la remoción es función no solo de la carga superficial sino también de la profundidad y el tiempo de retención.

Tanque de sedimentación:

La remoción de partículas en un tanque de sedimentación ideal para partículas flocculentas, puede determinarse a partir de un análisis de columna de sedimentación.



La suspensión se coloca en una columna y se deja sedimentar en condiciones tranquilas. Se determina la concentración de partículas sobre muestras tomadas a diferentes profundidades con intervalos de tiempo distintos y se calculan las fracciones de peso de partículas removidas en cada profundidad y cada intervalo de tiempo. Con dichos valores se construye un gráfico de la fracción de remoción de partículas floculentas en función del tiempo y la profundidad de sedimentación. El procedimiento para determinar la remoción total de partículas floculentas en un tanque específico es similar al utilizado para partículas discretas.

1.13.2.1.3.- Sedimentación Zonal:

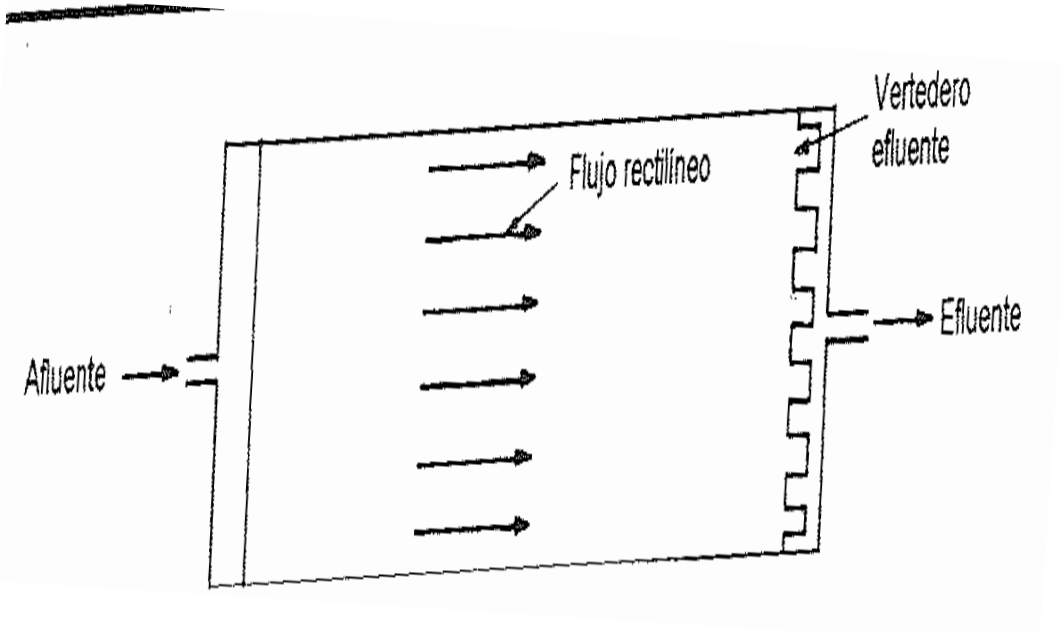
Describe la sedimentación másica y se refiere al proceso de sedimentación de suspensiones de concentración intermedia de material floculento, en las cuales se presenta un asentamiento interferido debido a la cercanía entre partículas. Dicha cercanía permite a las partículas, gracias a las fuerzas entre ellas, tener una posición relativa fija de unas con otras; se forma una matriz porosa soportada por el fluido que desplazan y como resultado la masa de partículas se desplaza al fondo como un solo bloque.

1.13.2.1.4.- Compresión:

Ocurre cuando la concentración aumenta a un valor en que las partículas están en contacto físico unas con otras y el peso de estas es sostenido parcialmente por la masa compactada. En la práctica durante una operación de sedimentación es común que se presente más de un tipo de sedimentación al mismo tiempo y es posible que coincidan todos los cuatro tipos.

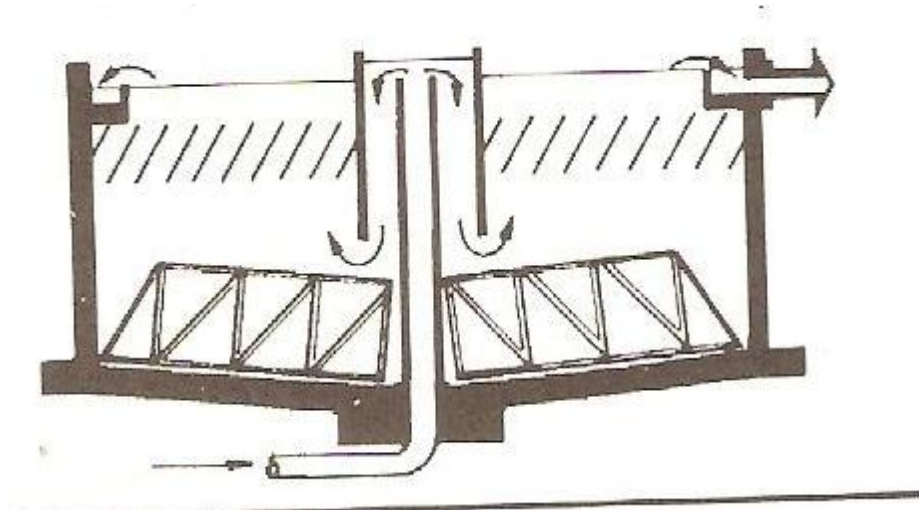
1.13.2.2.- Tipos de tanques de sedimentación:

Los sedimentadores convencionales usados en purificación de aguas son generalmente rectangulares, circulares o cuadrados.



En tanques rectangulares el flujo va esencialmente en una dirección, paralelo a la longitud del estanque y se denomina flujo rectilíneo.

En tanques circulares de dosificación central el agua fluye radialmente desde el centro al perímetro externo; se denomina flujo radial. Otros tanques circulares tienen dosificación perimetral con flujo radial.



1.13.3-Ablandamiento o Desmineralización.

El intercambio iónico es un proceso en el cual iones retenidos, por fuerzas electrostáticas a grupos funcionales con carga eléctrica, sobre la superficie de un sólido, son intercambiados por iones de carga similar en solución. Además es el desplazamiento de un ion por otro; tal como se aplica en tratamientos de aguas, ya que es el intercambio reversible de iones entre un líquido y un sólido, sin ningún cambio radical en la estructura física del sólido. Se denomina intercambio catiónico, o intercambio básico: al desplazamiento de un ion positivo, o catión por otro ion positivo, en aguas naturales dichos cationes son por lo regular calcio, magnesio, sodio, hierro y manganeso. Se denomina intercambio aniónico, o intercambio ácido: al desplazamiento de un ion negativo o anión por otro ion negativo. En aguas naturales dichos aniones son comúnmente cloruro, sulfato, nitrato, carbonato, hidróxido y fluoruro.

Entre los factores de mayor influencia, sobre el intercambio iónico son:

pH: muy importante porque la adsorción está relacionada con la solubilidad y por tanto con el pH.

Temperatura: afecta la viscosidad de las soluciones y por ende influye sobre la adsorción. En líquidos viscosos es conveniente aumentar la temperatura para asegurar mejor contacto con el adsorbente y conseguir una mayor remoción del adsorbato.

Tiempo de contacto: existe un tiempo generalmente mínimo de contacto para garantizar la máxima adsorción o remoción completa de la sustancia.

Tamaño de la partícula del adsorbente:

La remoción del adsorbato sucede en dos etapas: la primera es el traslado de la molécula adsorbida desde el líquido hasta la superficie del adsorbente y, la segunda la migración del adsorbato desde la superficie del adsorbente hasta el sitio de adsorción dentro de la partícula del adsorbente, se recomienda para la adsorción partículas que pase por malla 325.

1.13.3.1.- Zeolita

Son materiales granulares capaces de intercambiar iones monovalentes de sodio por iones multivalentes del grupo alcalino terreo, o por ion amonio. Dos tipos de zeolita son de uso común.

-La de arena verde natural no porosa.

Estas se obtienen por el procesamiento de arena verde natural

-La zeolita tipo gel, sintética y porosa.

Estas son obtenidas por preparación mediante mezclas de soluciones de silicato de sodio y sulfato de aluminio o aluminato de sodio.

1.13.3.2.- Resinas sintéticas:

Las resinas sintéticas están constituidas por una red de radicales de carbono e hidrogeno a los cuales se les adhiere grupos iónicos funcionales solubles.

Las resinas cationicas contienen una red orgánica, R, y diferentes grupos funcionales como son:

Grupo sulfónico $R-SO_3H$

Grupo fenolico $R-OH$

Grupo carboxílico $R-COOH$

Grupo fosfórico $R-PO_3H_2$

Las resinas cationicas, con grupos funcionales derivados de un acido fuerte como el H_2SO_4 se denominan fuertemente acidas. Y las derivadas de un acido débil como el H_2CO_3 se denominan débilmente acidas. Las resinas anionicas contienen radicales orgánicos como el CH_3 , R y grupos funcionales como son:

Amina primaria $R-NH_2$

Amina secundaria $R-R'NH$

Amina terciaria $R-R_2N$

Amina cuaternaria $R-R'_3NOH$

Las resinas anionicas, derivadas de aminas de base débil se denominan débilmente básicas en tanto las derivadas de compuestos amonio cuaternario se denominan fuertemente básicas. Por lo general, las resinas de intercambio iónico sintéticas se fabrican por polimerización de electrolitos orgánicos.

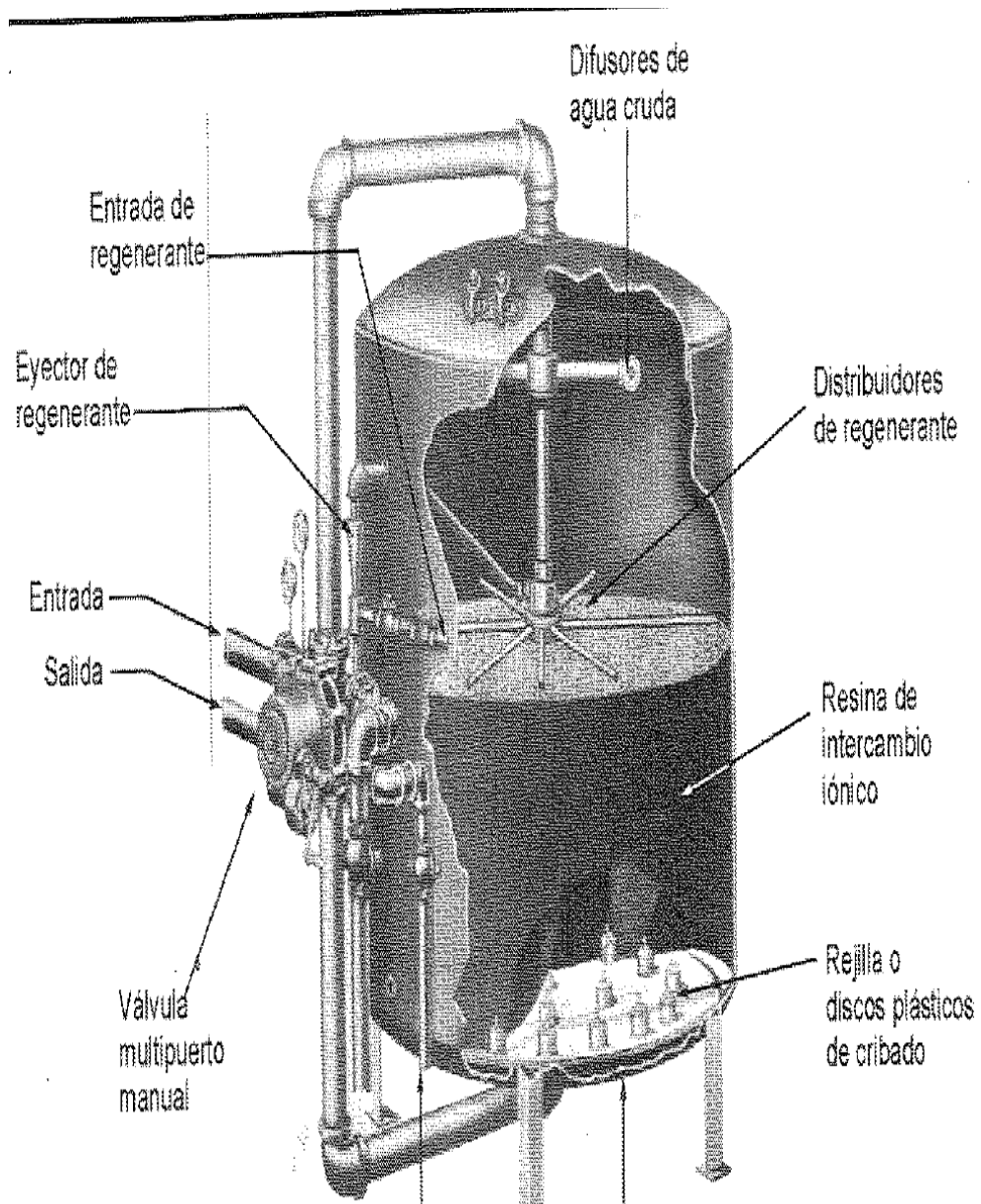
1.13.3.3.- Operación del intercambio iónico

Se opera en procesos de cochada o de flujo continuo. El proceso de cochada supone la agregación de una cantidad fija de resina a un volumen de agua y

su mezcla hasta alcanzar una condición determinada de equilibrio para la reacción del intercambio.

En el proceso de flujo continuo se emplean columnas de intercambio iónico, caso en el cual un lecho fijo de resina permite su uso eficiente. Para este tipo de aplicación el agua que se ha de tratar ha de estar libre de sólidos suspendidos para prevenir taponamientos y pérdidas de flujo también.

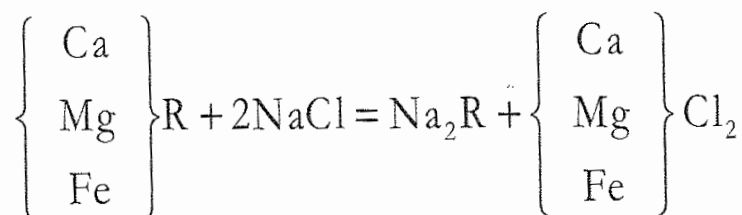
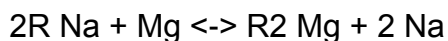
Los tanques que contienen las resinas de intercambio iónico son semejantes a los filtros a presión, no obstante requieren de protección adicional contra la corrosión causada por los regenerantes. El tamaño de la unidad de intercambio iónico y el volumen de resina necesario lo determinan la calidad del agua cruda y el periodo deseado de operación entre ciclos de regeneración.



En general se recomienda una profundidad mínima de resina de 60 cm, soportada por el sistema de drenaje o por un lecho de grava de 40 cm. El sistema de drenaje debe ser capaz de distribuir uniformemente el agua de lavado y de drenar por completo la solución de regenerante. Para lavado se suele usar periodo de 5 a 30 minutos, a tasas de 120 a 600 m/d, con expansiones del 50 al 100 %. La regeneración se hace pasando el regenerante por medio del intercambiador a tasas de 60 a 120 m/d; en general se consume un 125% a 150% de la cantidad teórica del regenerante requerida por cálculos estequiométricos si el proceso se realiza en contracorriente. Y entre 200 y 400 % si se realiza el proceso de regeneración en el mismo sentido del flujo de operación. Después de la regeneración se ejecuta un lavado lento, para remover el regenerante ocluido, con uno a dos volúmenes de lecho y luego se realiza un lavado rápido durante 10 a 30 minutos para remover todo e regenerante y asegurar una distribución homogénea de la resina.

1.13.3.4.- Intercambio iónico para el ablandamiento:

El ablandamiento por intercambio catiónico es uno de los procesos más usados en tratamiento de aguas, principalmente con resinas de estireno con grupos funcionales de ácido sulfónico, las cuales tienen la capacidad alta, estabilidad y excelente selectividad preferencial por Ca y Mg. La resina generalmente intercambia sodio, catión no productor de dureza, por calcio y magnesio y se regenera con solución de cloruro de sodio concentrada (Salmuera). La capacidad de las resinas varían, se regeneran con 80 kg a 160 kg NaCl/m³ de resina, en soluciones del 5 al 20 % y con tasas de 40 L/min(m²). Las reacciones del intercambio son:



Resina agotada + salmuera = resina catiónica + residuo

Para resinas que intercambian hidrogeno:



Las Zeolitas del ciclo del hidrogeno pueden intercambiar hidrogeno por cualquier catión y regenerarse con acido sulfúrico o clorhídrico.

El diseño de la columna de ablandamiento requiere conocer la capacidad del lecho y la eficiencia del proceso. La capacidad teórica de intercambio de la resina es el número equivalente de iones intercambiables contenidos por unidad de masa o volumen de resina y se expresa en equivalentes por gramo en kilogramos de carbonato de calcio $CaCO_3$ / pie³ de resina.

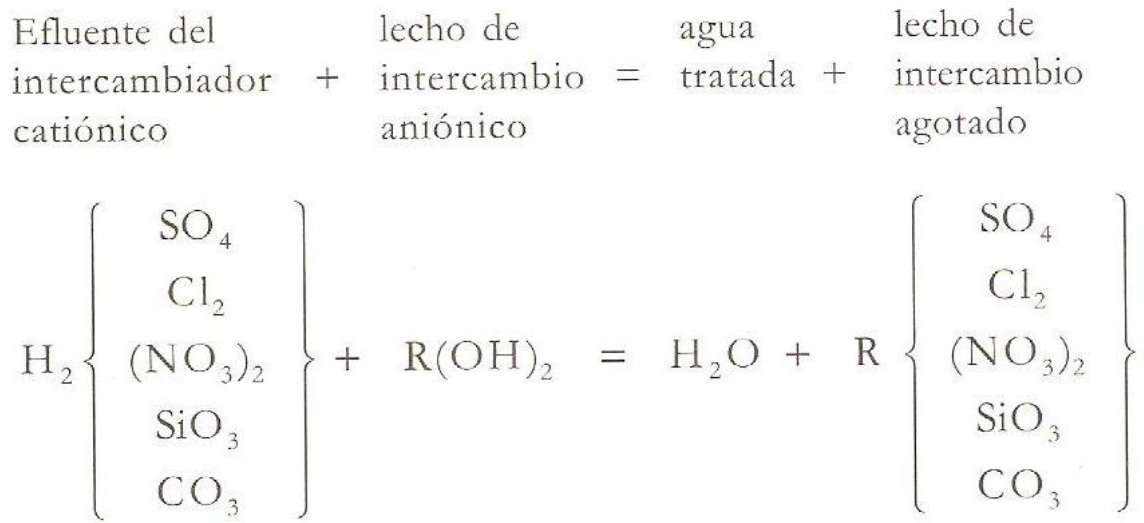
La regeneración se hace aplicando una salmuera al 5 o 10% en forma continua durante cinco o quince minutos. La cantidad de sal requerida es del orden de 125 a 175 gramos por equivalente de dureza removida. Después de la regeneración se enjuaga la resina con agua hasta obtener un residuo con dureza menor de 20 mg/L. La capacidad de intercambio de la columna esta dada por la función de recuperación.

El lavado es necesario, en los intercambiadores de flujo en descenso a tasas de 250 a 500 m/d y debe hacerse antes de cada regeneración o cuando la operación lo exija.

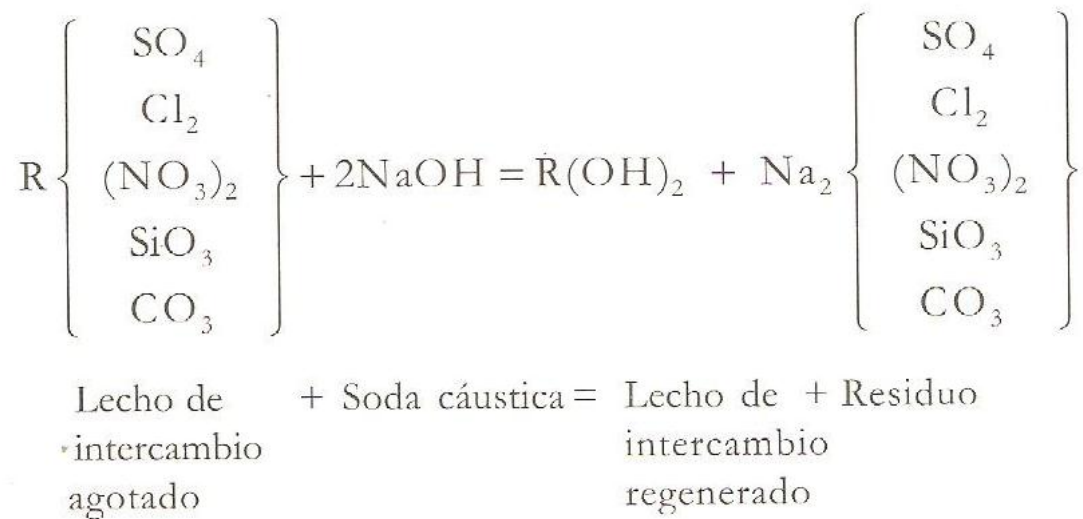
1.13.3.5.- Intercambio básico fuerte:

En este caso la resina se regenera mediante carbonato de sodio o soda caustica y permite intercambiar aniones.

El proceso se esquematiza a continuación:



Para la regeneraci3n:



1.13.3.6.- Intercambiadores de Fluoruros:

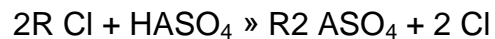
Para remoci3n de fluoruros por intercambio i3nico se han usado resinas de un fosfato tricalcico procesado, regeneradas mediante hidr3xido de sodio y acido sulf3rico.

1.13.3.7.- Intercambiadores de Hierro y Manganeso:

Son removidos durante el ciclo normal de ablandamiento.

1.13.3.8.-Remoción de arsénico por intercambio Anionico:

Cuando el contenido de sulfatos y de sólidos disueltos totales es bajo, se puede utilizar una resina anionica para remoción de arsénico. El agua contaminada con arsénico se pre oxida para convertir el arsénico en arsenato y se pasa por un lecho de resina anionica de la forma cloruro.



El arsenato o arsenato de hidrogeno, anión divalente con un arsénico pentavalente, reemplaza dos iones cloruro de la resina. La resina se regenera a la forma cloruro, con solución de cloruro de sodio con concentración entre el 3 y 12 %. Antes de disponer el regenerante, se debe precipitar el arsénico mediante sales de aluminio o de hierro.

1.13.4- Ozonización

Es en la actualidad tanto por su costo como por su eficiencia como desinfectante, el más serio competidor del cloro.

Es un gas de olor característico que se puede sentir después de las tempestades. El equipo necesario para producirlo es bastante costoso y de difícil mantenimiento. Por cuanto no deja efecto residual y por consiguiente no interfiere con el ecosistema de los ríos y embalses donde dichos líquidos cloacales son descargados.

1.13.4.1.- Propiedades del ozono:

- Peso molecular: 48 kg/kmol
- Densidad: 2.144 gr/l
- Punto de ebullición: -112.6 °C
- Punto de congelación: -249.7°C

1.13.4.2.- Producción de Ozono.

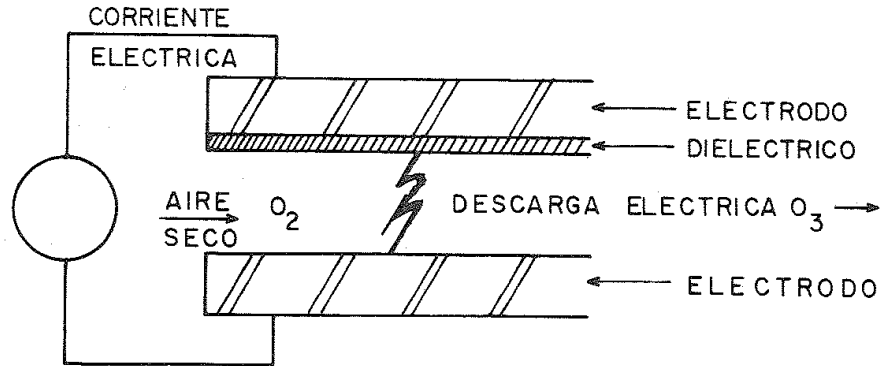
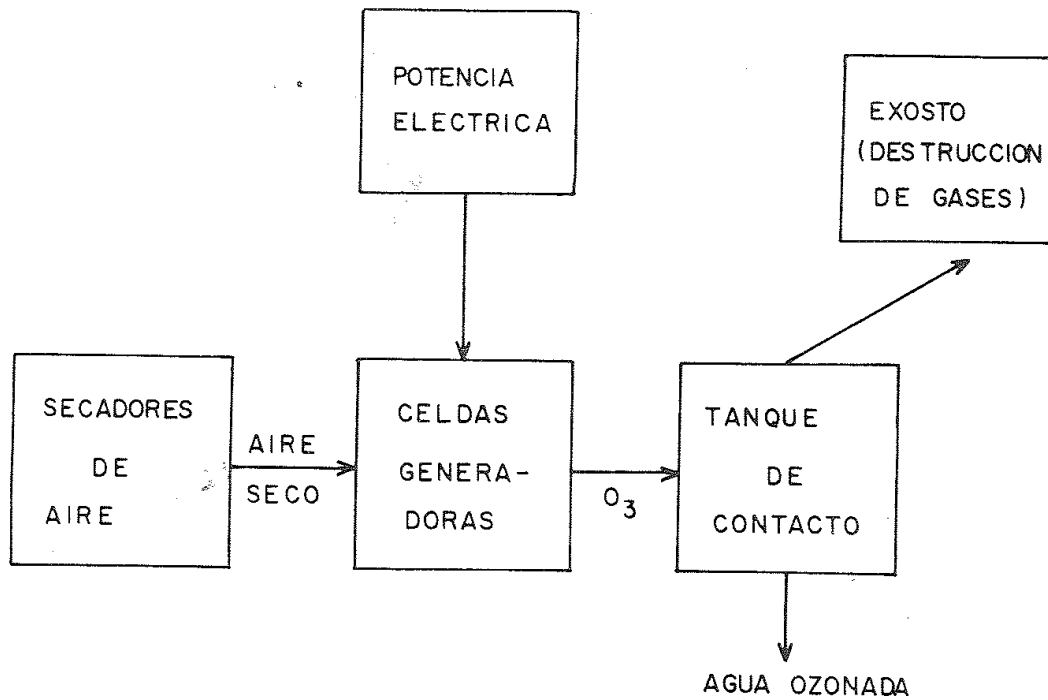
Se produce asiendo pasar aire seco entre los electrodos de un generador. Entre dichos electrodos hay un material aislante que transporta la electricidad por inducción tal como vidrio. Los voltajes requeridos son de 110 voltios para generadores pequeños y 220/440 para generadores grandes. Este voltaje es elevado a 25000 voltios con frecuencia de 1000 Hz. Aproximadamente el 2% del oxigeno presente en el aire se transforma en ozono.

El ozono se desintegra rápidamente en el agua de forma que los residuales solo permanecen poco tiempo en el agua. Las dosis de ozono necesarias para desinfectar el agua cambian según la calidad de esta así:

1.- aguas subterráneas de buena calidad con baja turbiedad y contenido mineral: 0.25 a 0.5 mg/l

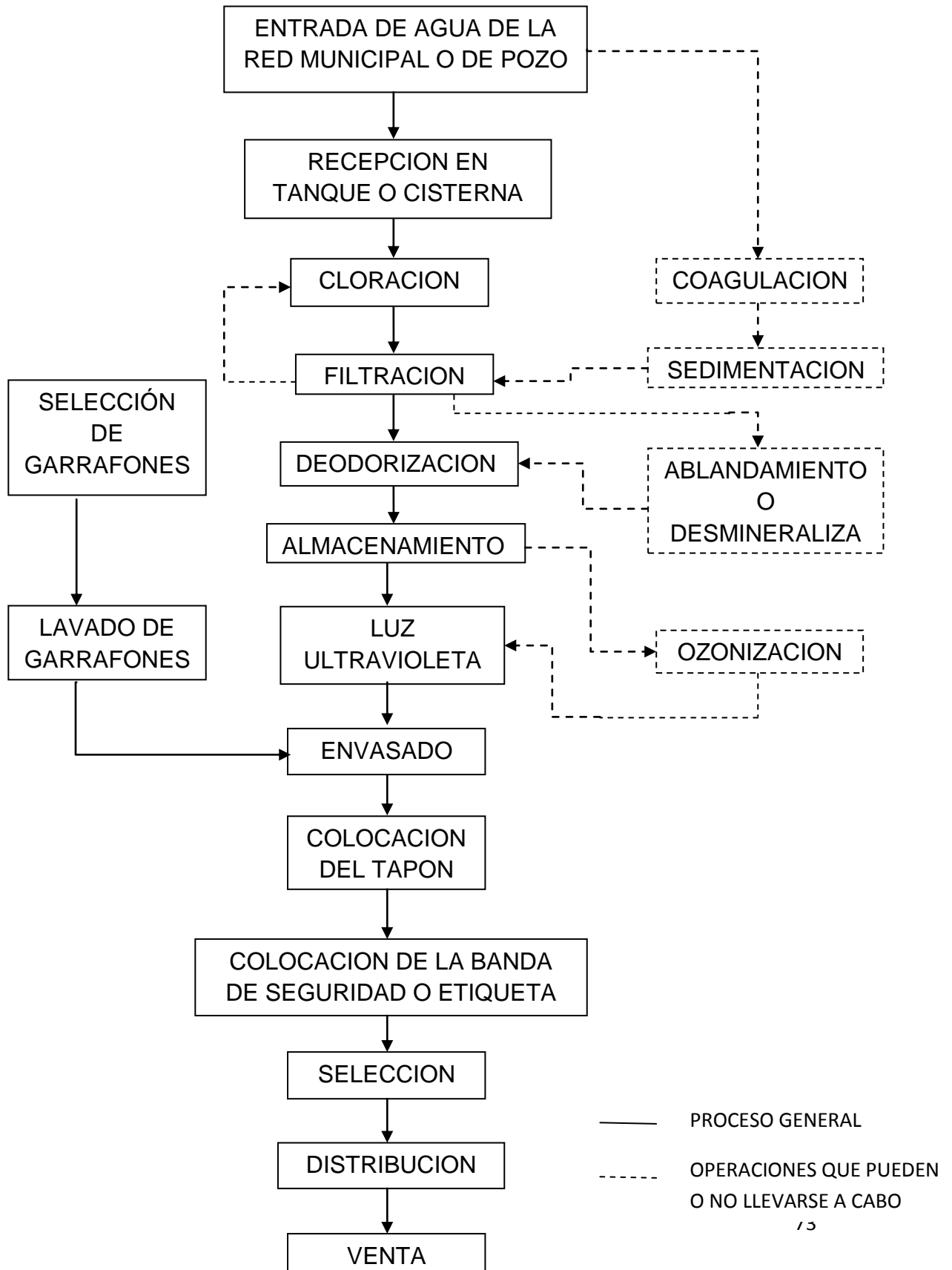
2.- aguas superficiales de buena calidad bacteriológica y el ozono aplicado después de la filtración: 2 a 4 mg/l

3.- aguas superficiales contaminadas y con el ozono después de la filtración: 2.5 a 5 mg/l



Debido a la rapidez con que el ozono mata los microorganismos los pequeños tiempos de contacto no crean mayor problema. Por su gran poder de oxidación el ozono puede ser usado no solo para desinfección, sino para otros procesos tales como oxidación de hierro y manganeso, decoloración y remoción de olor y sabor. No debe olvidarse que los generadores de ozono son equipos altamente sofisticados, inadecuados para países en desarrollo que demandan un gran consumo de energía eléctrica cuyo suministro requiere ser confiable las 24 horas del día.

DIAGRAMA DE PROCESO PARA LA ELABORACION DE AGUA PURIFICADA ENVASADA EN GARRAFON DE 19 LITROS.



2.- EL OBJETIVO DE LA VIGILANCIA SANITARIA A PLANTAS PURIFICADORAS.

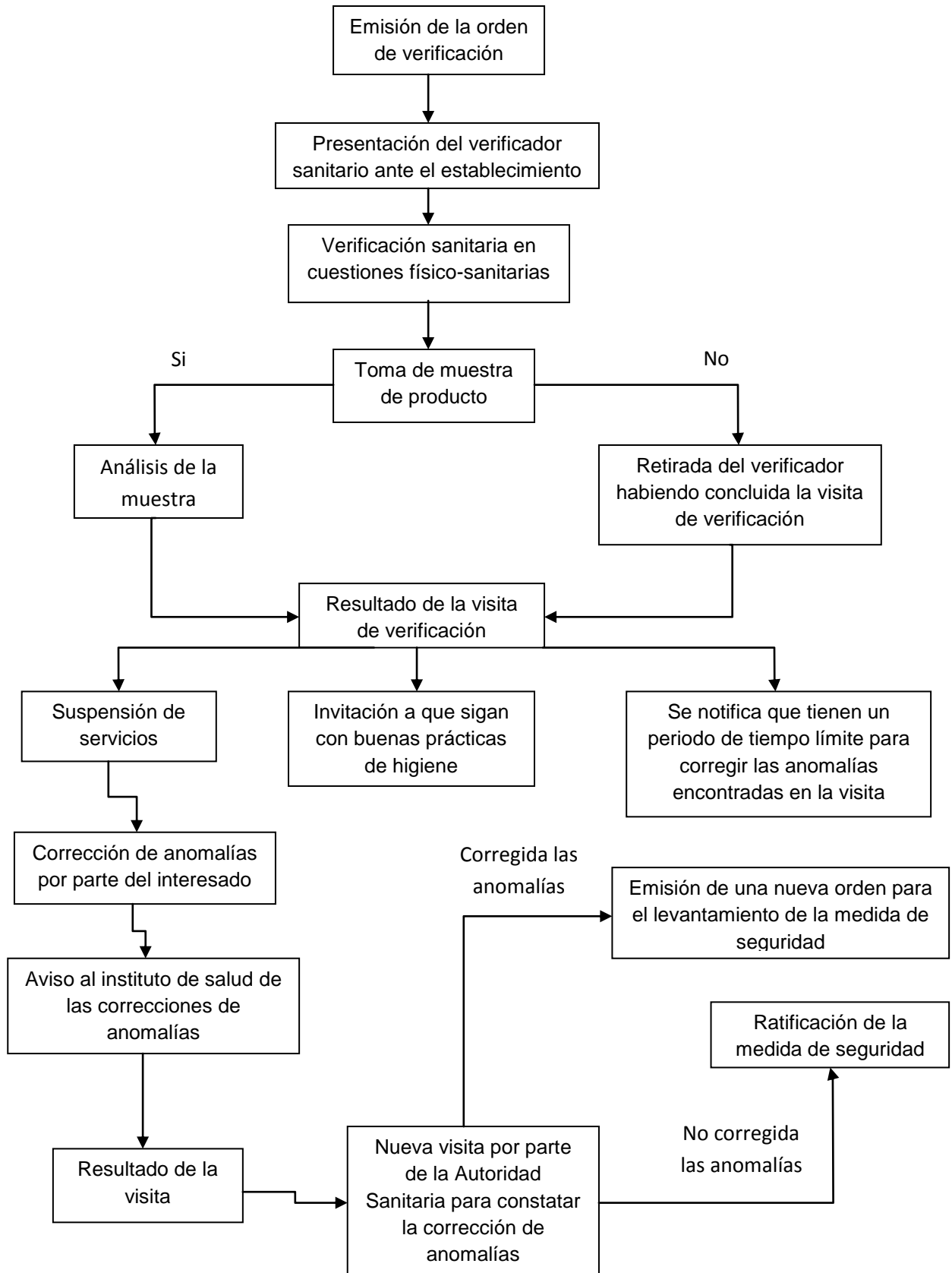
Corresponde a la Secretaría de Salud, la vigilancia del cumplimiento de la Ley general de salud y demás disposiciones que se dicten con base en ella. Dicha autoridad sanitaria tiene la responsabilidad de verificar que las Plantas Purificadoras de Agua estén acondicionadas para el uso que están destinadas, de acuerdo con las características del proceso del producto a obtener (Agua purificada). Tiene la función de Obtener información de las condiciones sanitarias como es:

- *Del establecimiento,
- *Del proceso.
- *Del equipo, maquinaria, utensilios e instrumentos con los que se realiza el proceso.
- *De los productos, materias primas, aditivos y material de empaque y envase, utilizados en la elaboración de los mismos.
- *Del personal que interviene en el proceso de los productos.
- *De las condiciones del proceso que determinan la calidad sanitaria del producto,
- *De los sistemas para garantizar la calidad sanitaria de los productos y servicios
- *Del sistema de transporte para garantizar la calidad de los productos, cuando así se requiera.
- *Identificar deficiencias y anomalías sanitarias.
- *Tomar muestras, en su caso.
- * Aplicar o liberar medidas de seguridad sanitarias
- *Realizar actividades de orientación, instrucción y educación de índole sanitaria. (Fomento Sanitario).

Además la vigilancia sanitaria se lleva a cabo a través de visitas de verificación a cargo del personal expresamente autorizado por la autoridad sanitaria competente. Todo lo descrito anteriormente está establecido con el objetivo de salvaguarda la integridad de la población o del consumidor que se puede encontrar en algún momento expuesto a un riesgo para su salud al consumir dicho producto (Agua purificada) por alguna irregularidad sanitaria en el proceso para la obtención de este.

(Sustentado en la Ley General de Salud, Artículo No. 1, Artículo 396 I, Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos, Artículo 253, Artículo 254, Artículo 30)

Diagrama de procedimiento de vigilancia sanitaria por parte de la secretaria de salud.



3.-ANALISIS DEL PROCEDIMIENTO Y FUNDAMENTOS DE PERMISOS A OBTENER ANTE LA SECRETARIA DE SALUD.

El establecimiento debe de contar con ciertos permisos y documentación para poder operar sin ninguna irregularidad sanitaria ante dicha institución, los documentos con que debe de contar el establecimiento son:

3.1.- Aviso de Funcionamiento:

Debe presentarse dicho documento ante la secretaria de salud dentro de los diez días posteriores al inicio de labores donde se expresará las características y tipo de servicios a que esté destinado el establecimiento en este caso a la purificación y venta de agua para consumo humano así como (Ver Anexo No.2) :

*Nombre y domicilio de la persona física o moral propietaria del establecimiento.

*Domicilio del establecimiento donde se realiza el proceso y fecha de inicio de operaciones.

*Procesos utilizados y línea o líneas de productos.

*Declaración, bajo protesta de decir verdad, de que se cumplen los requisitos y las disposiciones aplicables al establecimiento.

* Clave de la actividad del establecimiento, (esta clave es proporcionada en la Jurisdicción Sanitaria No. 1).

Este documento es proporcionado por la secretaria de salud se puede encontrar en internet en la página www.cofepris.com.mx o puede acudir a la Jurisdicción Sanitaria No. 1 por dicho papel en este documento se presenta los apartados donde debe vaciarse los datos requeridos en el párrafo anterior por duplicado (dos avisos de funcionamiento), ya que uno queda en dicha institución y otro al propietario del establecimiento. Una vez llenado el aviso de funcionamiento se debe acudir a la Jurisdicción Sanitaria No. 1 para que sea cotejado los datos así como su veracidad Además debe de presentarse copia de la credencial de elector del propietario así como copia del domicilio del establecimiento este se puede comprobar con un recibo de luz o agua sea el caso.

Habiendo sido analizado el llenado del aviso y su veracidad se procede a sellar los dos avisos de funcionamiento para darle validez así con esto se

concluye el alta del establecimiento. Todo cambio de propietario de un establecimiento, de razón social o denominación, de domicilio, la fabricación de nuevas líneas de productos o, en su caso, la suspensión de actividades, trabajos o servicios, deberá ser comunicado a la autoridad sanitaria competente en un plazo no mayor de treinta días hábiles a partir de la fecha en que se hubiese realizado dicha modificación.

3.2.- Constancia de manejo de Alimentos:

Este documento es proporcionado por la autoridad sanitaria competente, consta que todo el personal que opere y manipule alimentos o bebidas de grado alimenticio debe de poseer los conocimientos básicos en el manejo de los alimentos así como el equipo necesario para el trabajo que desempeñan, ante la secretaria de salud esta constancia se obtiene llevando un curso el cual tiene una duración de un día, este curso es dado por una persona competente perteneciente a la secretaria de salud y tiene una validez anual, la capacitación debe de abarcar:

*Higiene personal, uso correcto de la indumentaria de trabajo y lavado de las manos.

* La naturaleza de los productos, en particular su capacidad para el desarrollo de los microorganismos patógenos o de descomposición.

* La forma en que se procesan los alimentos, bebidas o suplementos alimenticios considerando la probabilidad de contaminación.

* El grado y tipo de producción o de preparación posterior antes del consumo final.

* Las condiciones en las que se deban recibir y almacenar las materias primas, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.

* El tiempo que se prevea que transcurrirá antes del consumo.

* Repercusión de un producto contaminado en la salud del consumidor.

* El conocimiento de la presente NOM, según corresponda.

Para poder tener acceso al curso se deben de cumplir con los siguientes requisitos:

*Certificado médico actualizado (Original y copia)

*Estudio de laboratorio (Original y copia) que son: -Reacciones Febriles. -Coproparasitoscopio. -Exudado bucofaríngeo. -V.D.R.L.

*Dos fotografías tamaño infantil blanco y negro o a color.

*Pago en hacienda (Original y copia) El monto a pagar es de Led"11 Art. 39 Fracc. IX, Cursos de capacitación por asistente ponente local el costo es de \$236.00 pesos (Recibo a nombre de quien lleva el curso)

*El pago y los estudios es por persona.

El lugar donde es llevado el curso así como la hora y fecha son dadas por la Jurisdicción Sanitaria No. 1 pidiendo la información en la ventanilla del área de protección contra riesgos sanitarios perteneciente a dicha institución. Tanto el Aviso de Funcionamiento así como la constancia de manejo de alimentos por empleado que este en contacto con la materia prima y el proceso para la obtención del producto, deben de presentarse cada vez que se realice una visita de verificación en el establecimiento.

(Sustentado en NOM-251-SSA1-2009, 5.14.1, 5.14.2, Sustentado en la Ley General de Salud Artículo No.200 Bis, Artículo No. 201, Artículo No. 202)

4.-ANALISIS DEL PROCEDIMIENTO Y FUNDAMENTOS DE LA PRESENTACION DEL VERIFICADOR SANITARIO ANTE EL ESTABLECIMIENTO O PLANTA PURIFICADORA DE AGUA.

La persona encargada de realizar la visita de verificación al establecimiento recibe el nombre de verificador sanitario quien llevara cabo la verificación del cumplimiento de la ley y demás disposiciones aplicables en dicho establecimiento el cual está debidamente capacitado para dicho proceso, la asignación del establecimiento o del lugar para realizar la visita de verificación se determina por cualquiera de los siguientes mecanismos:

* Por selección aleatoria.

* Por contingencia o alerta sanitaria por ejemplo por presentarse un brote de infección gastrointestinal por la toma de "agua purificada".

* Por programas determinados por la autoridad sanitaria, en cuyo caso, estará expresamente señalado en la orden de visita correspondiente.

* Por denuncia de terceros, en los términos del artículo 60. del Reglamento general de bienes y servicios de productos.

* A petición del propietario como es el caso de que quiera conocer que tanto esta apegado a las buenas prácticas de higiene en su proceso.

*Como seguimiento a un procedimiento administrativo iniciado por la autoridad sanitaria como puede ser para constatación de corrección de anomalías, para aplicación de medida de seguridad o en su caso para el levantamiento de la medida de seguridad.

Las verificaciones pueden ser de dos tipos ordinarias o extraordinarias. Las primeras se efectúan en días y horas hábiles de su funcionamiento habitual del establecimiento y las segundas en cualquier tiempo, el verificador sanitario al momento de presentarse en el establecimiento para practicar una visita de verificación debe deberá exhibir la credencial vigente, expedida por la Autoridad sanitaria competente, que lo acredite legalmente para desempeñar dicha función, así como la orden escrita, con firma autógrafa expedida por la autoridad sanitaria competente, en la que se deberá precisar el lugar o zona que ha de verificarse, el objeto de la visita y el alcance que debe tener como puede ser:

LA VISITA TIENE EL SIGUIENTE OBJETO: Verificación de las Condiciones Físico-Sanitarias en Apego a la Legislación Sanitaria Vigente.

ALCANCE DE LA VISITA DE VERIFICACIÓN: Verificación de las Condiciones Físico-Sanitarias del Establecimiento, Solicitud de Aviso de Funcionamiento, Fomento Sanitario y Toma de Muestra (Por Triplicado) de Agua Purificada y la Aplicación de Medida de Seguridad en Caso de Que Se Observe Violación a la Ley General de Salud y a las Normas Oficiales vigentes Aplicables en la Materia.

Y las disposiciones legales que la fundamenten todo esto se le debe de a ser de su conocimiento a la persona que atenderá la visita al momento de presentarse la autoridad correspondiente, además de incluir en la orden el número telefónico de la autoridad sanitaria que la emite para que el propietario, encargado, responsable del establecimiento o del lugar, o quien atienda la visita, pueda formular consultas, quejas y denuncias y en su caso, confirmar la procedencia del acto de verificación. Todo esto para mostrar la legalidad de la visita de verificación al establecimiento por la autoridad competente ante la persona que atienda dicha visita, tanto para la integridad de la secretaria de salud como del establecimiento a verificar. (Ver Anexo No. 1)

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo 255, Artículo 256, Sustentado en la Ley General de Salud Artículo No. 398, Artículo No. 399, Artículo No. 401 I, Artículo 396 I).

5.-ANALISIS DEL PROCEDIMIENTO Y FUNDAMENTOS DEL ACTA DE VERIFICACION PUESTA EN PRÁCTICA A PLANTAS PURIFICADORAS DE AGUA POR EL VERIFICADOR SANITARIO.

La autoridad sanitaria al ejercer sus funciones durante la visita se les debe de proporcionar el libre acceso a todas las áreas del establecimiento por parte de los propietarios, responsables, encargados u ocupantes del establecimiento que es objeto de la verificación, además de dar las facilidades e informes, así como de proporcionar toda documentación con que cuente la persona que atiende la visita de verificación del establecimiento lo cual más adelante se describirá el tipo de documentación pedida, para el desarrollo de su labor. Al inicio de la visita, se deberá requerir al propietario, responsable, encargado u ocupante del establecimiento, que proponga a dos testigos que deberán permanecer durante el desarrollo de la visita. En dado caso que se niegue o esté ausente la persona que atiende la visita, serán designados por el verificador sanitario. De los cuales se tomaran sus datos como es, el nombre, domicilio y firma de los testigos lo cual se hará constar en el acta, esto con la finalidad de crear una transparencia en la visita al establecimiento y dar fe del proceso que se está llevando a cabo.

(Sustentado en la Ley General de Salud Artículo No. 400, Artículo No. 401 II)

El acta de verificación es el objeto con que se evalúa y califica las condiciones físico-sanitarias del establecimiento, comprende de 10 hojas cada una con copia además de incluirse en cada hoja el numero de la orden y fecha en que se le da aplicación en dicho establecimiento esto con la finalidad de que todas las hojas consecutivas sean las evaluadas en el establecimiento siendo un total de 20 hojas. En la cual se califican 148 puntos calificando cada punto entre un rango de 0 a 2 y en caso de no poder evaluar el punto se coloca un símbolo (-).

Simbología:

0: no cumple con el punto evaluado

1: cumple parcialmente con el punto evaluado

2: cumple totalmente con el punto evaluado

(-): no aplica ya que no se puede evaluar ese punto en el establecimiento.

En algunos casos por el objeto y alcance de la orden se procede además de la visita de verificación a la toma muestra de producto el cual se hablara en el tema siguiente. A continuación se describe al acta de verificación y todo lo requerido en ella (Ver Anexo No.7)

5.1.- Hoja 1 de 10 del Acta de verificación.

Esta hoja se conoce mas como hoja administrativa es donde se vacían todos los datos como:

De la orden se describe:

- *El municipio donde se realiza la visita.
- *la fecha de la emisión de la orden.
- *El numero de orden, la fecha y hora de la visita.
- *El nombre y cargo de la persona que emite la orden así como el nombre del verificador quien realiza la visita, numero de credencial y vigencia de esta con que se presenta.

Del establecimiento se describe:

- *El nombre del propietario.
- *La función o a lo que se dedica el establecimiento.
- *El nombre del establecimiento.
- *El domicilio.
- *El RFC del establecimiento.
- *El nombre y domicilio de la persona que atiende la visita obtenido de una fuente valida como puede ser su IFE, credencial de manejo, etc.
- *Teléfono o fax o correo electrónico del establecimiento se describe con los que cuente el establecimiento.
- *Se pide a la persona que atiende la visita su aviso de funcionamiento del establecimiento ante la secretaria de salud, esto con la finalidad si esta dado de alta ante esta institución así como de obtener los datos de dicho establecimiento más verídicos.

*El Horario de labores, así como la cantidad total de empleados y la cantidad de empleados que participan en el área de producción.

*La descripción de las áreas a verificar.

*Así como si se toma muestra y la cantidad de muestras tomadas además de si se anexa alguna documentación al acta.

Estos datos son requeridos para determinar la ubicación verídica del establecimiento además de conocer su horario de funcionamiento para que en algún momento se vuelva a visitar se sabrá el momento indicado para llegar, así como el nombre del propietario del establecimiento al que llegara dirigido el dictamen elaborado posteriormente a la visita de verificación.

De los testigos se describe:

*El nombre y domicilio de los testigos al momento de la visita obtenido de una fuente valida como puede ser su IFE, credencial de manejo, etc.

Todo lo anterior es descrito con puño y letra por parte de la autoridad sanitaria.

5.2.- Hoja 2 de 10 del Acta de verificación.

En esta hoja se asienta el monitoreo del producto que debe de permanecer mantenido ya sea en refrigeración, congelación, etapa final del proceso de congelación si lo amerita así como la temperatura del transporte del producto además de la etapa del proceso, la temperatura de este y observaciones que se requieran hacer se debe de acentuar en esta parte esto se debe para conocer las condiciones a las que se encuentra en el momento de la visita y compararlo con las que debe de presentar el proceso optimo.

Otra medición que se debe de realizar y ser asentada es la de la lectura de cloro residual así como de la ubicación de la toma de la muestra esto se debe a que el agua debe de contar con cierta condición de cloro residual el cual debe de oscilar de .2-1.5 mg/l esta lectura es del agua para servicio mas no para producto.

Sustentado en NOM-127-SSA1-1994, Salud ambiental, agua para uso y consumo humano-límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización, 4.3)

Otro apartado que se presenta en esta hoja es el del recuadro de aplicación de la medida de seguridad en el cual se anota el número de sellos colocados, la ubicación de estos si es producto donde se colocase, el tipo de producto que es y la cantidad asegurada. Este apartado se utiliza si el verificador sanitario encuentra un anomalía sanitaria extremadamente riesgosa para la salud del consumidor como puede ser un agua contaminada o adicionada con alguna sustancia nociva para la salud o el recipiente para el envasado del producto con sustancias tóxicas.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 259, Artículo No. 260)

Todo lo anterior es descrito con puño y letra por parte de la autoridad sanitaria.

5.3.- Hoja 3 de 10 del Acta de verificación.

A continuación en esta hoja se proceden a evaluar los puntos con que consta el acta de verificación cada punto es calificado con el valor descrito anteriormente que pueden ser:

Simbología:

0: no cumple con el punto evaluado

1: cumple parcialmente con el punto evaluado

2: cumple totalmente con el punto evaluado

(-): no aplica ya que no se puede evaluar ese punto en el establecimiento.

En esta hoja se describe los puntos a evaluar y calificar del punto número 1 al número 31 de los 148 puntos correspondientes a calificar en el acta, las áreas correspondientes a estos puntos son:

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 253).

5.3.1.- Instalaciones y áreas

El cual abarca del punto número 1 al 8 los cuales se describe a continuación:

Punto No 1: El establecimiento cuenta con instalaciones que evitan la contaminación de las materias y los productos que se elaboran.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Artículo 33, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.1.1)

Punto No 2: Las paredes, pisos y techo del área de producción o elaboración son lisos, de fácil limpieza sin grietas o roturas, y lavables.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Artículo 33, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.1.2, 6.1.3)

Punto No 3: Los pisos cuentan con decline suficiente hacia las coladeras para evitar encharcamiento.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Artículo 33, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 6.1.3)

Punto No. 4: Las puertas y Ventanas están provistas de protección para evitar la entrada de polvo, lluvia y fauna nociva.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Artículo 33, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.1.3)

Punto No. 5: Los ducto, rieles, vigas, cables, etc., no se encuentran encima de tanques y áreas de producción y/o elaboración donde el producto sin envasar está expuesto.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Artículo 33, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.1.4)

Punto No. 6: Los ducto, rieles, vigas, cables, etc., en áreas de producción y/o elaboración se encuentran limpios y en buenas condiciones de mantenimiento.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Artículo 33, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.1.4)

Punto No. 7: Cuenta con Áreas específicas para el almacenamiento de materias primas, producto en proceso, producto terminado, en cuarentena, devoluciones, producto rechazado o caduco.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 6.1.1)

Punto No. 8: Existe un área específica para el depósito temporal de residuos, delimitada y separada del área de producción.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Artículo 31 Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 6.1.2)

5.3.2.- Equipo y Utensilios.

El cual abarca del punto número 9 al 14 los cuales se describe a continuación:

Punto No. 9: Los equipos instalados permiten la limpieza y desinfección del espacio físico que los circunde.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.2.1)

Punto No. 10: El equipo, utensilios y materiales en contacto con materias primas y productos; son lisos, lavables, sin roturas y permiten su desinfección.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.2.2, 5.2.3, 6.2.1)

Punto No. 11: En los equipos de refrigeración y congelación se evita la acumulación de agua.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.2.4)

Punto No. 12: Los equipos de conservación en refrigeración y/o congelación están provistos de termómetros o dispositivos para el registro de temperatura funcionando correctamente y en un lugar accesible para su monitoreo y lectura.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Artículo No. 36, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.2.5)

Punto No. 13: Los equipos para proceso térmico están provistos de termómetros o dispositivos para el registro de temperatura funcionando correctamente y en un lugar accesible para su monitoreo y lectura.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 6.2.2)

Punto No. 14: Los recipientes ubicados en las áreas de producción están identificados de acuerdo al contenido (materias primas, material en proceso, producto no conforme, basura, etc.).

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Artículo 33, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 6.2.1)

5.3.3.- Servicios.

El cual abarca del punto número 15 al 33 los cuales se describe a continuación:

Punto No. 15: Cuenta con abastecimiento de agua potable e instalaciones apropiadas para su almacenamiento y distribución.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.3.1, 5.8.2)

Punto No. 16: Las cisternas o tinacos están protegidos contra la corrosión, contaminación y permanecen tapados.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.3.2)

Punto No. 17: Las paredes internas de las cisternas o tinacos cuentan con acabado liso.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.3.3)

Punto No. 18: En caso de que las cisternas o tinacos cuenten con respiradero, estos cuentan con filtro, trampa o cualquier mecanismo que evite la contaminación del agua.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.3.3)

Punto No. 19: El agua no potable que se utiliza para el servicio y la operación se transporta por tuberías completamente separadas.

(Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.3.4).

Punto No. 20: El drenaje cuenta con trampa contra olores, coladeras o canaletas con rejillas, libres de basura, sin estancamiento y en buen estado; y en su caso trampas para grasa.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.3.5, 5.3.7)

Punto No. 21: Cuenta con un sistema de evacuación de efluentes o aguas residuales libres de reflujo, fugas, residuos desechos y fauna nociva.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.3.6)

Punto No. 22: Los sanitarios cuentan con separación física completa, no tienen comunicación ni ventilación directa hacia el área de producción o elaboración.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.3.8)

Punto No. 23: Los sanitarios cuentan con agua corriente, retretes, lavabos, papel higiénico, jabón o detergente, toallas desechables o secador y recipiente de basura con bolsa y tapa oscilante o accionada por pedal.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.3.8)

Punto No. 24: Existen rótulos o ilustraciones que indiquen que debe lavarse las manos después de utilizar los sanitarios.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.3.8)

Punto No. 25: La ventilación evita el calor y condensación de vapor excesivo y acumulación de humo y polvo.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.3.9)

Punto No. 26: Las Instalaciones de aire acondicionado (tuberías y techos) no presentan goteos sobre las áreas donde las materias primas y productos están expuestos.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.3.10)

Punto No. 27: La dirección de la corriente de aire no es de un área sucia a un área limpia.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 6.3.6)

Punto No. 28: La iluminación permite llevar a cabo la realización de las operaciones de manera higiénica.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.3.11)

Punto No. 29: En áreas donde los Productos se encuentran sin envasar, los focos y lámparas están protegidos o son de material que impide su astillamiento.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.3.12)

Punto No. 30: Cuenta con tarja para el lavado de utensilios que tienen contacto directo con materias primas y productos y es de uso exclusivo para esta actividad.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 6.3.1)

Punto No. 31: Cuenta con un área exclusiva para el lavado de artículos empleados para la limpieza.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 6.3.2)

Todo lo anterior es calificado con puño y letra por parte de la autoridad sanitaria.

5.4.- Hoja 4 de 10 del Acta de verificación.

En esta hoja se describe los puntos a evaluar y calificar del punto número 32 al número 65 de los 148 puntos correspondientes a calificar en el acta, las áreas correspondientes a estos puntos son:

5.4.1.- Servicios. (Continuación de la hoja 3)

Punto No. 32: Cuenta con estaciones de lavado y desinfección de manos accesibles al área de producción.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 6.3.3)

Punto No. 33: Las estaciones de lavado cuentan con agua, jabón o detergente y desinfectante, toallas desechables o dispositivo de sacado por aire caliente y/o depósito para toallas, con tapa oscilante o con acción de pedal.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 6.3.5)

5.4.2.- Almacenamiento.

El cual abarca del punto número 34 al 44 los cuales se describe a continuación:

Punto No. 34: Las condiciones de almacenamiento son adecuadas al tipo de materia prima y/o producto que se maneja.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.4.1)

Punto No. 35: Se cuenta con controles para prevenir la contaminación de los productos almacenados.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.4.1)

Punto No. 36: Los recipientes con agentes de limpieza o agentes químicos y sustancias tóxicas, se encuentran cerrados e identificados y almacenados, en un espacio separado y delimitado, de las áreas de almacenamiento y manipulación de materias primas y/o producto.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.4.2)

Punto No. 37: Las sustancias tóxicas y plaguicidas se mantienen en recipientes identificados y sin fugas, en un área con acceso restringido y aislada de las áreas de almacenamiento y manipulación de materias primas y/o productos.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 32, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.4.2, 5.10.10)

Punto No. 38: Las materias primas y/o productos se colocan en mesas, estibas, tarimas, anaqueles y/o entrepaños, estructura o cualquier superficie limpia que evite su contaminación.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.4.3)

Punto No. 39: La colocación de materias primas y productos permite la circulación del aire.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.4.4)

Punto No. 40: Los alimentos, bebidas o suplementos alimenticios procesados no están en contacto directo con los no procesados.

(Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.5.5)

Punto No. 41: La estiba de los productos se realiza evitando el rompimiento y exudación de empaques y envolturas.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.4.5)

Punto No. 42: Cuenta con un área específica Ordenada y limpia para almacenar los implementos o utensilios de limpieza evitando la contaminación de materias primas y/o productos.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.4.6)

Punto No. 43: Las materias primas y productos se almacenan de acuerdo a su naturaleza y están identificados de tal manera que permite aplicar un sistema de primeras entradas primeras salidas.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.6.9)

Punto No. 44: Los envases y recipientes en contacto directo con la materia prima y productos son almacenados y protegidos de polvo, lluvia, fauna nociva y materia extraña.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.7.1)

5.4.3.- Control de operaciones.

El cual abarca del punto número 45 al 54 los cuales se describe a continuación:

Punto No. 45: Los equipos de refrigeración se mantienen a una temperatura máxima de 7°C. (45°F.) (Especificar temperaturas de cada equipo).

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.5.2)

Punto No. 46: Los equipos de congelación mantienen una temperatura que permite la conservación del producto. (Especificar temperaturas de cada equipo).

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.5.3)

Punto No. 47: Se evita la contaminación cruzada entre la materia prima, producto en elaboración y producto terminado.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.5.4)

Punto No. 48: Son retirados del establecimiento los productos, materiales inútiles, obsoletos o fuera de especificaciones.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.5.6)

Punto No. 49: Se supervisa la aplicación de procedimientos y controles de operación.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 6.4.1d)

Punto No. 50: Se monitorean las operaciones que contribuyen a la inocuidad del producto.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 6.4.1g)

Punto No. 51: Los instrumentos de control de proceso están en buenas condiciones de funcionamiento.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 6.4.3)

Punto No. 52: Los instrumentos de control de proceso están calibrados.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 6.4.3)

Punto No. 53: Utilizan dispositivos o procedimientos para reducir el riesgo de contaminación por materia extraña y sustancias químicas indeseables.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 6.4.5)

Punto No. 54: Cuentan con controles para evitar el uso de materias primas que puedan representar un peligro.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 6.4.6)

5.4.4.- Materias Primas.

El cual abarca del punto número 55 al 60 los cuales se describe a continuación:

Punto No. 55: Se inspeccionan o clasifican las materias primas o productos antes de la producción o elaboración.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.6.1)

Punto No. 56: Las materias primas se encuentran dentro del periodo de caducidad declarado.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.6.2)

Punto No. 57: Ausencia de materias primas que puedan representar un riesgo a la salud al utilizarse en la elaboración del producto.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Artículo 37, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.6.4)

Punto No. 58: Las materias primas están identificadas, excepto aquellas cuya identificación sea evidente.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.6.3)

Punto No. 59: Cuando aplique, las materias primas se encuentran en envases cerrados para evitar su posible contaminación.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.6.5)

Punto No. 60: Se aceptan las materias primas siempre y cuando el envase garantice su integridad.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.6.6)

5.4.5.- Envasado.

El cual abarca del punto número 61 al 66 los cuales se describe a continuación:

Punto No. 61: Los envases se encuentran limpios, de ser el caso desinfectados y en buen estado antes de su uso.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.7.2)

Punto No. 62: El material del envase primario es inocuo y protege al producto.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.7.3)

Punto No. 63: Los materiales de empaque y envase de materias primas no son empleados para fines diferentes a los que fueron destinados originalmente, a menos que se eliminen las etiquetas, leyendas y se habiliten para el nuevo uso en forma correcta.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Artículo 209, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.7.4)

Punto No. 64: Los recipientes y envases vacíos que contuvieron medicamentos, plaguicidas, agentes de limpieza, agentes de desinfección o cualquier sustancia tóxica no son reutilizados.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Artículo 214, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.7.5)

Punto No. 65: Las condiciones del envasado son tales que se evita la contaminación del producto.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 6.5.1)

Todo lo anterior es calificado con puño y letra por parte de la autoridad sanitaria.

5.5.- Hoja 5 de 10 del Acta de verificación.

En esta hoja se describe los puntos a evaluar y calificar del punto número 66 al número 96 de los 148 puntos correspondientes a calificar en el acta, las áreas correspondientes a estos puntos son:

5.5.1.- Envasado. (Continuación de la hoja 4)

Punto No. 66: Los envases reutilizables son de fácil limpieza, y son lavados y desinfectados para evitar la contaminación del producto.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 6.5.2, 5.7.2)

5.5.2.- Agua en contacto con los alimentos.

El cual abarca del punto número 67 al 69 los cuales se describe a continuación:

Punto No. 67: El agua que está en contacto con materias primas, productos, superficies, envases y la de fabricación de hielo es potable.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Artículo 16, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.3.1, 5.8.1)

Punto No. 68: Se practica alguna medida y/o método que garantice la potabilidad del agua como: cloración, ebullición, filtración, etc.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.8.2)

Punto No. 69: El vapor utilizado en superficies que están en contacto directo con materias primas y productos no contiene sustancias que puedan representar un riesgo para la salud o contaminar el producto.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.8.3)

5.5.3.- Mantenimiento y Limpieza.

El cual abarca del punto número 70 al 82 los cuales se describe a continuación:

Punto No. 70: El equipo y utensilios se encuentran en buenas condiciones de funcionamiento.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Artículo 33, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.9.1)

Punto No. 71: Previo a su uso el equipo está limpio y sucio.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.9.2)

Punto No. 72: Son de grado alimenticio los lubricantes utilizados en equipos o partes que están en contacto directo con materias primas, envase primario, producto en proceso o terminado sin envasar.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.9.4)

Punto No. 73: Al lubricar los equipos se evita la contaminación de los productos en proceso.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.9.3)

Punto No. 74: Las instalaciones del establecimiento, incluidos techos, puertas, paredes, pisos, baños, cisternas, tinacos (u otros depósitos de agua); y mobiliario están limpios.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Artículo 33, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.9.5)

Punto No. 75: Las instalaciones generales del establecimiento se encuentran en buenas condiciones de mantenimiento.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 33)

Punto No. 76: Las uniones de pisos o paredes recubiertas de materiales no continuos en las áreas de producción o elaboración permiten su limpieza.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.9.6)

Punto No. 77: Los baños están limpios y desinfectados.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.9.7)

Punto No. 78: Los baños no son utilizados como bodega o para fines distintos para lo que están destinados.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.9.7)

Punto No. 79: Los agentes de limpieza y desinfección para equipos y utensilios se utilizan de acuerdo a las instrucciones del fabricante o procedimientos internos garantizando su efectividad.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.9.8, 5.9.9)

Punto No. 80: Los agentes de limpieza se utilizan evitando que entren en contacto con materias primas, producto en proceso, producto terminado, sin envasar o material de envase.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.9.8)

Punto No. 81: La limpieza y desinfección de las áreas de producción o elaboración se realiza de acuerdo al producto y/o proceso.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.9.10)

Punto No. 82: La limpieza de equipos y utensilios se realiza de acuerdo al tipo de producto y/o proceso.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.9.11)

5.5.4.- Control de plagas.

El cual abarca del punto número 83 al 88 los cuales se describe a continuación:

Punto No. 83: El control de plagas se realiza en todas las áreas del establecimiento incluyendo el transporte de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 32, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.10.1)

Punto No. 84: Existen medidas preventivas para el control de plagas, limitando el uso de plaguicidas.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.10.3)

Punto No. 85: En los patios del establecimiento no existe equipo en desuso, desperdicios, chatarra, maleza o hierbas, encharcamiento por drenaje insuficiente o inadecuado.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.10.4)

Punto No. 86: Los drenajes cuentan con cubierta para evitar la entrada de plagas provenientes del alcantarillado o áreas externas.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009,

Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.10.5)

Punto No. 87: En las áreas de proceso no hay evidencias de plagas o fauna nociva.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.10.6)

Punto No. 88: En las áreas de producción o elaboración de los productos no se observan animales domésticos o mascotas.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 32, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.10.2)

5.5.5.- Manejo de residuos.

El cual abarca del punto número 89 al 91 los cuales se describe a continuación:

Punto No. 89: Se evita la acumulación de basura, desechos y desperdicios en la zona destinada para este fin.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Artículo 31, Sustentado en la NOM-251-SSA1-

2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.11.1)

Punto No. 90: Los residuos (Basura, desechos o desperdicios) generados durante la producción o elaboración son retirados de las áreas cada vez que es necesario o por lo menos una vez al día.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.11.2)

Punto No. 91: Los recipientes para los residuos (Basura, desechos o desperdicios) están identificados y con tapa.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Artículo 31, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.11.3)

5.5.6.- Salud e higiene del personal.

El cual abarca del punto número 92 al 96 los cuales se describe a continuación:

Punto No. 92: El personal que trabaja en producción o elaboración no presenta signos como: Tos frecuente, secreción nasal, vomito, fiebre, ictericia o heridas en áreas corporales que entren en contacto directo con las materias primas o productos.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.12.1)

Punto No. 93: El personal se presenta aseado en su persona, con ropa y calzado limpios.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 34, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.12.2)

Punto No. 94: Al inicio de las labores la ropa de trabajo está limpia e íntegra.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 34, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.12.3)

Punto No. 95: El personal de producción o elaboración se lava las manos al inicio de las labores y cada vez que sea necesario.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.12.4)

Punto No. 96: El personal de producción o elaboración se lava las manos de acuerdo a lo siguiente:

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.12.4)

a) Enjuagarse las manos con agua, aplicar jabón o detergente. En caso de que el jabón o detergente sea líquido se aplica mediante un dosificador y no está en recipientes destapados.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.12.4)

b) Frotarse vigorosamente la superficie de las manos y entre los dedos; para el lavado de las uñas se utiliza cepillo. Cuando se utiliza uniforme con mangas cortas, el lavado es hasta la altura de los codos.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.12.4)

Todo lo anterior es calificado con puño y letra por parte de la autoridad sanitaria.

5.6.- Hoja 6 de 10 del Acta de verificación.

En esta hoja se describe los puntos a evaluar y calificar del punto número 96 c) al número 123 de los 148 puntos correspondientes a calificar en el acta, las áreas correspondientes a estos puntos son:

5.6.1.- Salud e higiene del personal. (Continuación de la hoja 5)

c) Enjuagarse con agua limpia, cuidando que no queden restos de jabón o detergente. Posteriormente puede utilizarse solución desinfectante.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.12.4)

d) Secarse con toallas desechables o dispositivos de secado con aire caliente.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.12.4)

Punto No. 97: En el caso del uso de guantes estos están limpios e íntegros.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.12.5)

Punto No. 98: La ropa u objetos personales se guardan fuera de las áreas de producción o elaboración.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.12.6)

Punto No. 99: En las áreas en donde se entre en contacto directo con materias primas, productos y envases primarios no existe evidencia de que come, bebe, fuma, masca y/o escupe.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.12.7)

Punto No. 100: En las áreas en donde se entre en contacto directo con materias primas, productos y envases primarios se evita toser o estornudar sobre el producto.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.12.7)

Punto No. 101: En las áreas en donde se entren en contacto directo con materias primas, productos y envases primarios se tiene el cabello corto o recogido.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 6.8.1a)

Punto No. 102: El personal que entra en contacto directo con materias primas, envase primario, producto en producción o fabricación y terminado sin envasar, equipos y utensilios, tiene las uñas limpias, recortadas y sin esmalte.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 6.8.1a)

Punto No. 103: El personal que entra en contacto directo con materias primas, envase primario, producto en producción o fabricación y terminado sin envasar, equipos y utensilios, no usa joyas o adornos en manos, cara, boca, lengua, orejas, cuello y cabeza.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 6.8.1b)

Punto No. 104: El personal que entra en contacto directo con materias primas, envase primario, producto en producción o fabricación y terminado sin envasar, equipos y utensilios, no porta objetos (plumas, lapiceros, termómetros, sujetadores, etc.) en bolsillos superiores de la vestimenta.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 6.8.1c)

Punto No. 105: El personal que entra en contacto directo con materias primas, envase primario, producto en producción o fabricación y terminado sin envasar, equipos y utensilios, utilizan protección que cubra totalmente el cabello. Barba y bigotes, así como ropa protectora.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 6.8.1d)

Punto No. 106: Al inicio de la jornada de trabajo el cubre pelo y cubre boca se encuentran limpios y en buen estado.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 6.8.2)

5.6.2.- Transporte.

El cual abarca del punto número 107 al 110 los cuales se describe a continuación:

Punto No. 107: Los productos son transportados en condiciones que evitan la contaminación física, química, biológica y por plagas.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Artículo No. 26 Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.13.1, 5.13.2)

Punto No. 108: El material de construcción del transporte es resistente, liso impermeable y de fácil limpieza.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Artículo No.27)

Punto No. 109: Los vehículos se encuentran limpios y en buen estado.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Artículo No. 27, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.13.4)

Punto No. 110: Los productos que requieren refrigeración o congelación son transportados a la temperatura específica de conservación.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Artículo No. 28, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.13.3)

5.6.3.- Retiro de producto.

El cual abarca el punto número 111 el cual se describe a continuación:

Punto No. 111: Los productos retirados del mercado se mantienen bajo resguardo en un área específica e identificada.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 6.7.2)

5.6.4.- Información del producto.

El cual abarca del punto número 112 al 113 los cuales se describe a continuación:

Punto No. 112: Los productos Preenvasados cuentan con clave para identificar el lote.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Artículo No. 20, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 6.9.1)

Punto No. 113: Los productos Preenvasados que se transportan o distribuyen están identificados.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Artículo No. 9, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 6.9.2)

5.6.5.- Documentación y Registros. (Materias Primas)

El cual abarca del punto número 114 al 119 los cuales se describe a continuación:

Punto No. 114: Cuenta con especificaciones o criterios de calidad para la aceptación o rechazo de materias primas.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Artículo No. 13, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 6.6.1)

Punto No. 115: Cuenta con registros de aceptación o rechazo de materias primas.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 6.6.1)

Punto No. 116: Cuenta con certificados de calidad de materias primas.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Artículo No. 13, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 6.6.1)

Punto No. 117: Cuenta con especificaciones o criterios de calidad para la aceptación de envase y/o empaque.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Artículo No. 21, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 6.6.1)

Punto No. 118: Cuenta con registros de aceptación o rechazo de envase y/o empaque.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 6.6.1)

Punto No. 119: Cuenta con certificados de calidad de envase y/o empaque.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 6.6.1)

5.6.6.- Documentación y Registros. (Fabricación)

El cual abarca del punto número 120 al 125 los cuales se describe a continuación:

Punto No. 120: Cuenta con procedimiento o método de fabricación actualizado en donde se indique: ingredientes, cantidades, orden de adición, controles aplicables y descripción de las condiciones en que se llevan a cabo las fases de producción.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 6.4.1e, 6.6.1)

Punto No. 121: Cuenta con especificaciones de aceptación o rechazo del producto terminado.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 6.6.1)

Punto No. 122: Cuenta con registros de control de las fases o pasos de producción, (tiempos, temperatura, presión, pH, línea de producción, entre otros.)

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Artículo No. 39, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 6.6.1)

Punto No. 123: Cuenta con documentación que demuestre la evaluación del producto terminado para su aceptación y liberación.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Artículo No. 39, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 6.6.1)

Todo lo anterior es calificado con puño y letra por parte de la autoridad sanitaria.

5.7.- Hoja 7 de 10 del Acta de verificación.

En esta hoja se describe los puntos a evaluar y calificar del punto número 123 al número 148 de los 148 puntos correspondientes a calificar en el acta, las áreas correspondientes a estos puntos son:

5.7.1.- Documentación y Registros. (Fabricación)(Continuación de la hoja 6)

Punto No. 124: Cuenta con un sistema de lotificación que permite la rastreabilidad del producto.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Artículo No. 20, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 6.6.1)

Punto No. 125: Cuenta con registros diarios para el monitoreo de cloro residual libre y pH del agua que entra en contacto directo con materias primas y productos y superficies en contacto con los mismos y envases primarios.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Artículo No. 39, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.6.1)

5.7.2.- Documentación y Registros. (Almacenamiento y Distribución)

El cual abarca del punto número 126 al 128 los cuales se describe a continuación:

Punto No. 126: Cuenta con registros de entradas y salidas indicando producto, lote y fecha.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Artículo No. 39, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 6.6.1)

Punto No. 127: Cuenta con registros de temperatura de refrigeración o congelación durante el almacenamiento.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Artículo No. 39, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 6.6.1)

Punto No. 128: Cuenta con registros de temperatura de refrigeración o congelación del transporte del producto.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Artículo No. 39, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 6.6.1)

5.7.3.- Documentación y Registros. (Rechazos de productos fuera de especificaciones)

El cual abarca del punto número 129 al 130 los cuales se describe a continuación:

Punto No. 129: Cuenta con procedimientos para el manejo del producto que no cumple con las especificaciones.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 6.6.1)

Punto No. 130: Cuenta con registros del manejo del producto que no cumple especificaciones.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Artículo No. 39, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 6.6.1)

5.7.4.- Documentación y Registros. (Equipo e instrumentos para el control de las fases de producción)

El cual abarca del punto número 131 al 135 los cuales se describe a continuación:

Punto No. 131: Cuenta con programa de mantenimiento de instrumentos y equipo.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 6.6.1)

Punto No. 132: Cuenta con programa de calibración de instrumentos y equipo.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 6.6.1)

Punto No. 133: Cuenta con registros o reportes de mantenimiento de los equipos utilizados.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Artículo No. 39, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 6.6.1)

Punto No. 134: Cuenta con certificados o informes de calibración de los instrumentos para el control de las fases de producción (balanzas, termómetros, manómetros, etc.)

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 6.6.1)

Punto No. 135: Cuenta con registros de calibración de los instrumentos para el control de las fases de producción (balanzas, termómetros, manómetros, etc.)

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Artículo No. 39, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 6.6.1)

5.7.5.- Documentación y Registros. (Limpieza)

El cual abarca del punto número 136 al 138 los cuales se describe a continuación:

Punto No. 136: Cuenta con procedimientos específicos de limpieza para instalaciones, equipos y transporte.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 6.6.1)

Punto No. 137: Cuenta con programas específicos de limpieza para instalaciones, equipos y transporte.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 6.6.1)

Punto No. 138: Cuenta con registros específicos de limpieza para instalaciones, equipos y transporte.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Artículo No. 39, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 6.6.1)

5.7.6.- Documentación y Registros. (Control de plagas)

El cual abarca del punto número 139 al 143 los cuales se describe a continuación:

Punto No. 139: Se cuenta con un sistema programa o plan para el control y erradicación de plagas, el cual incluye los vehículos propios de acarreo y reparto.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Artículo No. 32, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.10.7, 6.6.1)

Punto No. 140: Los plaguicidas empleados cuentan con registro emitido por la autoridad competente.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.10.9)

Punto No. 141: Se cuenta con certificado o constancia del servicio de quien realiza el control de plagas.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.10.11, 6.6.1)

Punto No. 142: En caso de auto aplicación para el control de plagas se cuenta con registros.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Artículo No. 39, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.10.11)

Punto No. 143: Quien realiza el control de plagas cuenta con licencia sanitaria.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.10.11)

5.7.7.- Documentación y Registros. (Capacitación)

El cual abarca del punto número 144 al 145 los cuales se describe a continuación:

Punto No. 144: Cuenta con documentación que garantiza que el personal que opera en las áreas de producción, elaboración se capacita en prácticas de higiene por lo menos una vez al año.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Artículo No. 39, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.14.1, 6.6.1)

Punto No. 145: Cuenta con programa de capacitación en prácticas de higiene del personal.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 5.14.2, 6.6.1)

5.7.8.- Documentación y Registros. (Retiro de producto)

El cual abarca del punto número 146 al 148 los cuales se describe a continuación:

Punto No. 146: Cuenta con un plan para retirar del mercado cualquier lote identificado de un producto que represente un peligro para la salud del consumidor.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 6.7.1)

Punto No. 147: Cuenta con registros de cada retiro realizado.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 30, Sustentado en la NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios 6.7.3)

Punto No. 148: En su caso presento el aviso a la secretaria de salud.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 38)

Hasta este punto termina la evaluación y calificación de los puntos con que consta el acta.

5.8.- Hoja 8 y parte de la hoja 7(después de los puntos calificados) de 10 del Acta de Verificación.

Se encuentra un apartado para anotar con puño y letra la descripción de:

*La acreditación legal del verificador para desempeñar la función; esto se describe a través de redactar el número de la orden de visita, la fecha de su elaboración, el objeto y alcance de dicha orden, el nombre y cargo de la persona que la emite así como el nombre del verificador su número de credencial y la fecha de expedición de esta.

*Del establecimiento se describe la dirección y referencias de donde se ubica así como el nombre del propietario, el nombre de la persona que atiende la visita, y de los testigos.

*La descripción y calificación de las anomalías o deficiencias sanitarias observadas; esto se describe de acuerdo a si en algún punto evaluado al establecimiento se le ha calificado con un (1) o un (0) se procede a la descripción detallada del porque de la asignación de esa calificación con referencia al punto evaluado.

*La toma de muestras, en su caso, esto se describe, si por cuestiones de la orden en el apartado del objeto y alcance pide la toma de muestra se describe el tipo de muestra tomada y el número de estas.

*La descripción de las condiciones sanitarias del establecimiento o del lugar, equipo, personal, materias primas, procesos y productos; esta descripción es realizada si se observa alguna anomalía que no pueda ser clasificada en algún punto de los evaluados en dicha acta al establecimiento para ser descrito así como la adición de algún comentario por parte del verificador sanitario.

*Además si el verificador sanitario observa grandes irregularidades sanitarias que pueden poner en un gran riesgo la salud de los consumidores y procede a la aplicación de la medida de seguridad debe de ser descrita de qué forma se aplica esta en caso de utilizar sellos de suspensión de servicios y trabajos se describe el número de sellos usados y la ubicación de estos y la cantidad de objetos asegurados si es su caso.

Todo lo anterior es descrito con puño y letra, en este apartado como narrativa de la visita así como del porque de las calificaciones negativas en ciertos puntos al establecimiento, de la toma de muestra observaciones que tengan que ser descritas y aplicaciones de medida de seguridad si se requieren, esto con la finalidad de realizar un informe descriptivo para hacer del conocimiento de todas las irregularidades y detalles encontrado en la visita, tanto para el propietario como para cuando el acta llegue a manos de la autoridad sanitaria correspondiente se describa todo detalle de la visita y de cualquier observación que se halla hecho.

**(Sustentado en la Ley General de Salud Artículo No. 401 I, II, III,
Sustentando en el Reglamento general de bienes y servicios de
productos Artículo No. 257)**

5.9.- Hoja 9 de 10 del acta de Verificación.

En este apartado contiene una parte para continuar la descripción de los puntos anteriores. Además, se le da oportunidad al propietario, responsable, encargado u ocupante del establecimiento, de manifestar lo que a su derecho convenga, asentando su dicho en el acta respectiva con puño y letra y recabando su firma así como la de los testigos en el propio documento, del que se le entregará una copia, esta queda en poder de quien atiende la visita

para cualquier aclaración que pueda surgir u observar los puntos que viola el establecimiento con respecto al acta de visita de verificación evaluada.

Además cuando existe la negativa a firmar el acta o a recibir copia de la misma o de la orden de visita, por parte de quien atiende la visita, se debe hacer constar en el documento en la parte de observaciones y no afectará su validez, ni de la visita practicada, a través del puño y letra por parte del verificador sanitario.

(Sustentado en la Ley General de Salud Artículo No. 401 IV,)

5.10.- Hoja 10 de 10 del Acta de Verificación.

Se describe en este apartado a la muestra tomada como es el número de la muestra la marca o identificación el no. de lote así como la fecha de caducidad, la cantidad o la presentación de la muestra así como el tipo de análisis a realizarse además de las observaciones acerca de la muestra tomada. Además de recabar la firma de quien atiende la visita, así como la de los testigos en el propio documento.

6.- ANALISIS DEL PROCEDIMIENTO Y FUNDAMENTOS DE LA TOMA DE MUESTRA DE LA PLANTA PURIFICADORA DE AGUA.

Una vez concluida la evaluación y calificación de los puntos correspondientes del acta realizada en el establecimiento se procede a la toma de muestra (esta toma de muestra es realizada únicamente si en el objeto y alcance de dicha orden es pedida sino solo es realizada la visita de verificación al establecimiento). El verificador sanitario procede a tomar la muestra de agua purificada tomando un garrafón listo para salir al mercado por triplicado tomando los tres del mismo lote que son:

1ª. Muestra: Es la que el verificador toma y es llevada al laboratorio estatal de Chiapas para ser analizadas posteriormente se hablara del análisis al producto.

2ª. Muestra: Esta es dejada en manos del propietario el cual debe de mandar a un laboratorio el que a su parecer le convenga a analizar dicha muestra.

3ª. Muestra o muestra testigo: Esta queda en poder de la misma persona a disposición de la autoridad sanitaria.
Se le coloca una etiqueta a cada una de las muestras donde se describe los siguientes datos:

*No. de Acta.

*Nombre del Producto a muestrear.

*Análisis que se realizara en este caso Fisicoquímico y microbiológico.

*Fecha y hora de la toma de la muestra.

Los análisis que se le realizan a la muestra serán descritos posteriormente.

Estos son realizados con el fin de conocer la composición que constituye al producto terminado y que se encuentre dentro de los parámetros estipulados por la norma oficial mexicana, NOM-201-SSA1-2002, " Productos y servicios. Agua y hielo para consumo humano, envasados y a granel. Especificaciones sanitarias". Para asegurarse que el producto terminado no pueda generar un riesgo para la salud del consumidor.

**(Sustentado en la Ley General de Salud Artículo No. 401 Bis I, II, III,
Sustentado en la NOM-201-SSA1-2002, 8.2.2)**

6.1.- Toma de muestra del lugar de abastecimiento.

En dado caso que la toma de muestra sea del lugar de abastecimiento de la materia prima o agua cruda se debe realizar de la siguiente forma.

Para realizar la toma de muestra de agua cruda del punto de abastecimiento se deben seguir los siguientes pasos estos con el fin de que dicha acción sea lo más inocua posible para poder dar un resultado veraz y confiable.

Para realizar el muestreo se necesita las siguientes herramientas:



*Frascos de Vidrio
Con tapón esmerilado.

(Tapón esmerilado)

*Termómetro

*Potenciómetro o determinador de pH.

*Colorímetro Portátil o comparador visual para determinación de Cloro Residual.

*Hielera con tapa.

*Bolsas refrigerantes o bolsas con hielo cerradas.

En caso de utilizar frasco para el muestreo, debe esterilizarse en estufa a 170°C, por un tiempo mínimo de 60 min. o en autoclave a 120°C durante 15 min antes de la esterilización debe cubrirse el tapón del frasco con papel resistente a ésta, en forma de capuchón. Si la toma de muestra del agua contiene cloro libre residual, previo a la esterilización agregar 0.1 ml de tiosulfato de sodio al 3% por cada 120 ml de capacidad de los mismos.

6.1.2.- Para Análisis Microbiológico

Para análisis microbiológico.- Frascos de vidrio con tapón esmerilado, frascos estériles desechables o bolsas estériles con cierre hermético y capacidad de 125 o 250 ml.

En el procedimiento para la toma de la muestra, se puede realizar para diferentes tipos de abastecimientos del agua como son:

*En bomba de mano o Grifo o Válvula.

1.- Deben removerse los accesorios o aditamentos externos como mangueras, boquillas y filtros de plástico o hule antes de tomar la muestra.

2.- Debe dejarse correr el agua aproximadamente 3 min. hasta asegurarse que el agua que contenían las tuberías ha sido renovada o que la temperatura del agua sea estabilizada antes de tomar la muestra. Reducir el volumen de flujo para permitir el llenado del frasco sin salpicaduras.

3.- Colocarse los guantes y cubreboca.

4.- Cerca del orificio de salida, en el caso de frascos de vidrio con tapón esmerilado y protegidos con papel, deben quitarse simultáneamente el tapón del frasco y el papel de protección, manejándolos como unidad, evitando que se contaminen el tapón, el papel de protección, o el cuello del frasco. Para lo anterior es necesario sostener el tapón o tapa con el esmeril o rosca hacia abajo; en el caso de frascos estériles desechables desprender y eliminar el sello de seguridad y mantener la tapa con la rosca hacia abajo; para el caso de uso de bolsas estériles desprender y eliminar el sello de seguridad de la bolsa.

5.- Proceder a tomar la muestra sin pérdida de tiempo y sin enjuagar el frasco; se debe dejar el espacio libre requerido para la agitación de la muestra previa al análisis (aproximadamente 10% de volumen del frasco). Efectuada la toma de muestra, deben colocarse el tapón con el papel de protección o la tapa al frasco; en el caso de las bolsas proceder al cerrado hermético.

*En Captación de un cuerpo de agua superficial o Tanque de Almacenamiento.

1.- Debe lavarse manos y antebrazos con agua y jabón, y colocarse guantes y cubreboca.

2.- En el caso de frascos de vidrio con tapón esmerilado quitar únicamente el papel de protección evitando que se contamine, y en el caso de frascos y bolsas estériles desechables, desprender el sello de seguridad.

3.- Sumergir el frasco en el agua con el cuello hacia abajo hasta una profundidad de 15 a 30 cm, destapar y a continuación girar el frasco ligeramente permitiendo el llenado (en todos los casos debe evitarse tomar la muestra de la capa superficial o del fondo, donde puede haber nata o sedimento y en el caso de captación en cuerpos de agua superficiales, no deben tomarse muestras muy próximas a la orilla o muy distantes del punto de extracción); si existe corriente en el cuerpo de agua, la toma de muestra debe efectuarse con la boca del frasco a contracorriente. Efectuada la toma de muestra debe colocarse el tapón o tapa, sacar el frasco del agua y colocar el papel de protección en su caso. Para el caso en el que se utilice bolsa, sumergirla a la profundidad arriba indicada. Tomar la muestra y cerrar la bolsa bajo el agua, posteriormente sellar ésta fuera del agua.

-En el caso de tanques de almacenamiento, si no es posible la toma de muestra como se indica en este punto, debe procederse de la siguiente forma:

- Cuando no es posible tomar la muestra con la extensión del brazo, debe atarse al frasco un sobrepeso usando el extremo de un cordel limpio, o en su caso equipo muestreador comercial.

- Proceder a tomar la muestra, bajando el frasco dentro del pozo hasta una profundidad de 15 a 30 cm, evitando que el frasco toque las paredes del pozo.

- Efectuada la toma de muestra, deben colocarse la tapa o el tapón con el papel de protección al frasco, o en su caso sellar la bolsa.

*En Pozo Profundo.

1.- Si el pozo cuenta con grifo o válvula para toma de muestra, debe procederse como en el caso 1 de bomba o grifo.

2.- Si el pozo no cuenta con grifo o válvula para toma de muestra, debe abrirse la válvula de una tubería de desfogue, dejarse correr el agua por un mínimo de 3 min.

3.- Colocarse los guantes y cubreboca.

4.- Cerca del orificio de salida, en el caso de frascos de vidrio con tapón esmerilado y protegidos con papel, deben quitarse simultáneamente el tapón del frasco y el papel de protección, manejándolos como unidad, evitando que se contaminen el tapón, el papel de protección, o el cuello del frasco. Para lo anterior es necesario sostener el tapón o tapa con el esmeril o rosca hacia abajo; en el caso de frascos estériles desechables desprender y eliminar el sello de seguridad y mantener la tapa con la rosca hacia abajo; para el caso de uso de bolsas estériles desprender y eliminar el sello de seguridad de la bolsa.

6.1.3.- Para Análisis Físico, Químico y Radiactivo.

Para análisis de metales.- Envase y tapa de plástico, adicionados de 1 ml de ácido nítrico concentrado por cada 100 ml de muestra.

*En bomba de mano o grifo o válvula del sistema de distribución o pozo profundo.

1.- Debe dejarse correr el agua aproximadamente por 3 min. o hasta que la temperatura de la muestra sea estable antes de la toma o hasta asegurarse que el agua contenida en la línea ha sido renovada.

2.- El muestreo debe realizarse cuidadosamente, evitando que se contaminen el tapón, boca e interior del envase; se requiere tomar un poco del agua que se va a analizar, se cierra el envase y agitar fuertemente para enjuagar, desechando esa agua; se efectúa esta operación dos o tres veces, procediendo enseguida a la toma de muestra.

* En captaciones de agua superficial, tanque de almacenamiento, pozo somero o fuente similar, debe manejarse el envase siguiendo las siguientes indicaciones

1.-Deben lavarse manos y antebrazos con agua y jabón, y colocarse guantes y cubreboca.

2.-Sumergir el frasco en el agua con el cuello hacia abajo hasta una profundidad de 15 a 30 cm, destapar y a continuación girar el frasco ligeramente permitiendo el llenado (en todos los casos debe evitarse tomar la muestra de la capa superficial o del fondo, donde puede haber nata o sedimento y en el caso de captación en cuerpos de agua superficiales, no deben tomarse muestras muy próximas a la orilla o muy distantes del punto de extracción); si existe corriente en el cuerpo de agua, la toma de muestra debe efectuarse con la boca del frasco a contracorriente. Efectuada la toma de muestra debe colocarse el tapón o tapa, sacar el frasco del agua y colocar el papel de protección en su caso. Para el caso en el que se utilice bolsa, sumergirla a la profundidad arriba indicada. Tomar la muestra y cerrar la bolsa bajo el agua, posteriormente sellar ésta fuera del agua.

Las muestras tomadas deben colocarse en hielera con bolsas refrigerantes o bolsas de hielo cerradas para su transporte al laboratorio, a una temperatura entre 4 y 10°C, cuidando de no congelar las muestras.

El periodo máximo que debe transcurrir entre la toma de muestra y el inicio del análisis es:

- Para análisis en óptimas condiciones de preservación y transporte hasta 6 horas.

6.1.4.- El volumen de muestra óptimo para diferentes análisis son los siguientes.

Determinación	Volumen mínimo (ml)
Análisis Microbiológico	250
Cianuros	1000
Cloro Residual	50
Cloruros	200
Color	500
Dureza	100
Fenoles	500

Fluoruros	500
Metales en General	1000
Nitratos	100
Nitritos	100
Nitrógeno Amoniacal	500
Olor	500
pH	50
Plaguicidas	1000
Radiactividad alfa global	1000
Radiactividad beta global	1000
Sólidos	200
Sodio	100
Sulfatos	100
Sustancias Activas al Azul de Metileno	250
Trihalometanos	25
Turbiedad	100
Yodo	50

(Sustentado en la NOM-230-SSA1-2002, Todo el apartado No. 7 dedicado al muestro)

7.-ANALISIS DEL PROCEDIMIENTO Y FUNDAMENTOS DE LA RETIRADA DEL VERIFICADOR SANITARIO UNA VEZ CONCLUIDA LA VISITA DE VERIFICACION.

Una vez habiendo concluido la evaluación y calificación de los puntos del acta de verificación en el establecimiento y de la toma de muestra según dicte la orden. Se le hace de su conocimiento a la persona que atiende la visita de las anomalías que presenta su establecimiento así como de toda observación que se han realizado durante la visita. Además de esto se le da fomento sanitario a la persona y a los trabajadores del establecimiento que atiende la visita esto consta en Orientarlos en buenas prácticas de higiene y de manejo de alimentos en dado caso que pida asesoría en algún acción o ya sea por parte del verificador que observo algo inusual o que puede acondicionar el propietario al establecimiento para brindar un mejor servicio al consumidor o a sus trabajadores en cuestiones de salud. Así como darle la orientación del seguimiento del proceso de la visita que se ha realizado en el

establecimiento y aclaraciones de toda duda que surja por parte de quien atiende la visita o de los testigos ya sea el caso. Una vez concluido todo el procedimiento anterior el verificador sanitario se retira del establecimiento para proceder a llevar el acta levantada en el establecimiento al instituto de salud en este caso la **Jurisdicción Sanitaria No. 1** pasa ser calificada por la autoridad competente y así emitir una notificación de la visita de verificación de lo cual se hablara posteriormente en otro tema.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 253 V)

8.-ANALISIS DEL PROCEDIMIENTO Y FUNDAMENTOS DEL SEGUIMIENTO DE LA MUESTRA TOMADA POR EL VERIFICADOR SANITARIO.

Una vez habiéndose retirado el verificador sanitario procede a llevar la muestra tomada en el establecimiento al laboratorio estatal de Chiapas, donde procede a llenar un formato de laboratorio el cual entregara en la recepción del laboratorio original y copia devolviéndole al verificador sanitario la copia con sello de recibido del laboratorio el cual regresara a la **Jurisdicción Sanitaria No.1** como comprobante de haber entregado la muestra y además de haber sido recibida en dicho laboratorio. El análisis que se realiza a la muestra entregada por el verificador es de acuerdo a las especificaciones o límites permisibles establecido en la norma NOM-201-SSA1-2002, Productos y servicios. Agua y hielo para consumo humano, envasados y a granel. Especificaciones sanitarias. Con que debe contar para no presentar un riesgo para la salud del consumidor y así su posible distribución las cuales son:

8.1.- Características Físicas y Organolépticas.

Especificación	
Olor	Inodoro
Sabor	Insípido
	Límite Máximo

Color	15 unidades de color verdadero * en la escala de platino cobalto
Turbiedad	5 Unidades de UNT

8.2.- Características Microbiológicas.

Especificación	Límite máximo
Coliformes totales	< 1,1NMP/100mL

8.3.- Características Fisicoquímicas expresadas en mg/L

Elemento	Límite máximo (mg/L)
Arsénico	0,025
Boro	0,3
Cadmio	0,005
Fluoruros como F-	1,5
Níquel	0,02
Plata	0,1
Plomo	0,01
Selenio	0,01
Sustancia	Límite máximo (mg/L)
Cianuros como CN-	0,05
Nitratos como N	10,00
Nitritos como N	0,05
Sustancias activas al azul de metileno	0,5

8.4.- Desinfectante.

Desinfectante	Límite Máximo (mg/L)	
	Hielo a granel	Agua o hielo envasados
Cloro residual libre después de un tiempo de contacto mínimo de 30 minutos	1,5	0,1 *

8.5.- Subproductos de desinfección del agua.

Desinfectante utilizado	Subproducto	Límite máximo (mg/L)
Cloro	Formaldehido	0,9
	Trihalometanos totales	0,10
Ozono	Formaldehido	0,9

8.6.- Floculación.

Sustancia	Limite Máximo Mg/L.
Poliacrilamida	1

8.7.- Aditivos.

Aditivo	Límite máximo
Anhídrido carbónico	BPF

8.8.- Materia extraña:

Ausente

Los límites permisibles de metales se refieren a su concentración total en el agua, la cual incluye los suspendidos y los disueltos. Habiendo sido analizada la muestra tomada por el verificador sanitario el laboratorio emite el resultado el cual es enviado a dicha jurisdicción sanitaria, en el cual se le notifica a dicha institución los límites de especificación en que se encuentra la muestra de acuerdo a lo estipulado por las leyes correspondientes. En dicha acción el propietario hará su notificación a la jurisdicción sanitaria acerca del resultado del análisis de la muestra que se dejó en su poder, con dicha notificación el propietario podrá impugnar la muestra en caso de no coincidir los análisis de ambas partes y verse perjudicado por dicho resultado, esto debe realizarlo en un plazo menor a 15 días hábiles a partir de la notificación oficial de la muestra por parte del laboratorio. Dada las circunstancias se procederá a realizar el análisis de la muestra testigo, el resultado del análisis de la muestra testigo será el que en definitiva acredite si el producto en cuestión reúne o no los requisitos y especificaciones sanitarios exigidos. Dicho resultado se notificará nuevamente a la jurisdicción sanitaria No. 1, donde se evaluará el resultado y se dictará las medidas de seguridad a emitir de acuerdo al resultado de dicho análisis esto se hablará en el siguiente tema.

(Sustentado en la Ley General de Salud Artículo No. 401 BIS, IV, V, VI, VII, VIII, Sustentado en la NOM-127-SSA1-1994, "salud ambiental, agua para uso y consumo humano-límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización", Sustentado en la NOM-201-SSA1-2002, Productos y servicios. Agua y hielo para consumo humano, envasados y a granel. Especificaciones sanitarias).

8.8.- Análisis a la muestra tomada de la fuente de abastecimiento.

Al muestreo del agua cruda o de abastecimiento para la planta purificadora se le debe de realizar un análisis tanto microbiológico como físico químico para poder conocer la composición o agentes inmersos en ella que puedan causar un riesgo a la salud y los cuales se deben llevar como mínimo hasta ciertos parámetros estipulados. Los límites con que debe contar como máximo nuestra agua de abastecimiento son:

8.8.1.- Límites permisibles microbiológicos.

CARACTERISTICA	LIMITE PERMISIBLE
Organismos Coliformes totales	2 NMP/100 ml
	2 UFC/100 ml
Organismos Coliformes fecales	No detectable NMP/100 ml
	Cero UFC/100 ml

Los resultados de los exámenes bacteriológicos se deben reportar en unidades de NMP/100 ml (número más probable por 100 ml), si se utiliza la técnica del número más probable o UFC/100 ml (unidades formadoras de colonias por 100 ml), si se utiliza la técnica de filtración por membrana.

8.8.2.- Límites Permisibles Físicos y Organolépticas.

CARACTERISTICA	LIMITE PERMISIBLE
Color	20 unidades de color verdadero en la escala de platino-cobalto.

Olor y sabor	Agradable (se aceptarán aquellos que sean tolerables para la mayoría de los consumidores, siempre que no sean resultados de condiciones objetables desde el punto de vista biológico o químico).
Turbiedad	5 unidades de turbiedad nefelométricas (UTN) o su equivalente en otro método.

8.8.3.- Límites permisibles de características químicas

CARACTERISTICA	LIMITE PERMISIBLE
Aluminio	0.20
Arsénico	0.05
Bario	0.70
Cadmio	0.005
Cianuros (como CN-)	0.07
Cloro residual libre	0.2-1.50
Cloruros (como Cl-)	250.00
Cobre	2.00
Cromo total	0.05
Dureza total (como CaCO ₃)	500.00
Fenoles o compuestos fenólicos	0.001
Fierro	0.30
Fluoruros (como F-)	1.50
Manganeso	0.15
Mercurio	0.001
Nitratos (como N)	10.00
Nitritos (como N)	0.05
Nitrógeno amoniacal (como N)	0.50
pH (potencial de hidrógeno) en unidades de pH	6.5-8.5

Plaguicidas en microgramos/l: Aldrín y dieldrín (separados o combinados)	0.03
Clordano (total de isómeros)	0.30
DDT (total de isómeros)	1.00
Gamma-HCH (lindano)	2.00
Hexaclorobenceno	0.01
Heptacloro y epóxido de heptacloro	0.03
Metoxicloro	20.00
2,4 - D	50.00
Plomo	0.025
Sodio	200.00
Sólidos disueltos totales	1000.00
Sulfatos (como SO ₄ =)	400.00
Sustancias activas al azul de metileno (SAAM)	0.50
Trihalometanos totales	0.20
Zinc	5.00

Los límites permisibles de metales se refieren a su concentración total en el agua, la cual incluye los suspendidos y los disueltos.

8.8.4.- Límites permisibles de características radiactivas

CARACTERISTICA	LIMITE PERMISIBLE
Radiactividad alfa global	0.1
Radiactividad beta global	1.0

Derivado del análisis al agua de abastecimiento y en dado caso que se encuentre algún resultado fuera de especificaciones deberá ajustarse a lo establecido anteriormente o ya sea el caso el producto final obtenido deberá ajustarse a lo especificado en la NOM-201-SSA1-2002, Productos y servicios. Agua y hielo para consumo humano, envasados y a granel. Especificaciones sanitarias.

(Sustentado en la NOM-127-SSA1-1994, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4)

9.-ANALISIS DEL PROCEDIMIENTO Y FUNDAMENTOS DEL RESULTADO DE LA VISITA DE VERIFICACION Y SANCION A LA QUE SE HAYA HECHO ACREEDOR EL ESTABLECIMIENTO.

Una vez concluida la Visita de verificación al establecimiento el verificador sanitario procede a llevar la muestra al laboratorio (En dado caso que la orden pida toma de muestra a realizar la visita) como ha sido descrito anteriormente. Posteriormente, procede a remitir el acta evaluada, el formato de laboratorio sellado por el laboratorio de recibido la muestra y copia de la orden al instituto de salud en este caso la **Jurisdicción Sanitaria No. 1** para ser calificada.

Una vez habiendo sido devuelta a dicha institución es pasada al área de Dictamen que se encarga de evaluar los puntos calificados por el verificador así como las anomalías observadas por este y emitir en base a esto una notificación.

9.1.- Proceso de Evaluación del acta.

En dicha área es pasada por un proceso:

1°. Es evaluado los puntos calificados del acta en porcentaje.

Ejemplo son 148 puntos calificados de los cuales 10 puntos fueron calificados con Cero se realiza una regla de 3 para conocer el porcentaje con que se acerca el establecimiento comparado a lo evaluado.

148 puntos es el 100% con que cumple el establecimiento con lo establecido por la secretaria de salud en cuestión de la función que desempeña obtuvo 138 puntos favorables lo que radica en $(138*100)/(148)= 93\%$.

Esto indica que en un 93 % cumple con lo establecido por la secretaria de salud en cuestión de la función que desempeña. Esto es asentado en una hoja que se le da el nombre de hoja de pre dictamen.

2.- habiendo pasado por pre dictamen es capturado los datos del establecimiento así como el objeto y alcance de la visita además de la fecha de la verificación esto con la finalidad de llevar un registro sobre el establecimiento verificado.

3.-posteriormente es pasado al jefe del área de dictamen quien es el responsable de pasar la verificación al dictaminador quien evaluara la visita.

4.-El dictaminador es la persona que se encarga de la evaluación de los puntos calificados por el verificador y el cual emite una notificación donde se asientan los datos del establecimiento así como el numero de la orden de la visita y la fecha en que se puso en práctica dicha orden, además se asienta los puntos que fueron calificados por el verificador con un (1) o un (0) los cuales representan anomalías o irregularidades sanitarias del establecimiento así como las normas que contravienen a cada punto donde cumple el establecimiento con alguna irregularidad sanitaria.

9.2.- Resultado de la evaluación del acta.

La notificación que emite el Dictaminador una vez habiendo evaluado la hoja de predictamen así como el acta misma y lo asentado por el verificador sanitario en el apartado de observaciones puede ser de tres tipos:

1°.- Donde se recalca que no se encontró ninguna anomalía o irregularidad sanitaria y se le exhorta a seguir con las buenas prácticas de higiene encontradas en el establecimiento al momento de la visita de verificación.

2°.-Donde se solicitara a la persona responsable que presente por escrito siempre y cuando las condiciones sanitarias del establecimiento, materias

primas, proceso, procedimiento o producto no representen un riesgo importante para la salud, en un plazo no mayor de cinco días, la forma y tiempo en el que procederá a corregir las irregularidades que se hubieren encontrado durante la visita de verificación. En caso de que el particular no presente el escrito de referencia en el plazo concedido, la autoridad sanitaria procederá a tomar las medidas pertinentes.

Estos riesgos o anomalías pueden ser que el establecimiento no cuente con rótulos como son de lavarse las manos, de bote de basura, que no cuente con documentación como puede ser su curso de capacitación de manejo de alimentos, acabados del establecimiento como es de pintura, rótulos de las áreas de almacenamiento de productos ya sea para la limpieza.

3°.- Donde se dicta la inmediata suspensión de servicios y trabajos ya sea por que el análisis del laboratorio de la muestra dio con resultados fuera de las especificaciones dictadas por la autoridad sanitaria (esto siempre y cuando se haya tomado muestra al momento de la visita de verificación) o por las condiciones sanitarias del establecimiento, materias primas, proceso, procedimiento o producto representan un riesgo importante para la salud o carezcan de los requisitos esenciales establecidos en la Ley y demás disposiciones aplicables o ya sea el caso por ambas razones, esto con referencia a la visita realizada al establecimiento y sustentado el dictamen en base a dicha acta.

Estos riesgos o anomalías pueden ser que no cuente con agua potable el establecimiento, no cuente con sanitarios, evidencia de fauna nociva, no se cuente con higiene personal, no realicen análisis al producto listo para salir al mercado no llevar ni monitorear un registro de operaciones.

9.2.1.- Emisión de orden para suspensión de servicios.

Habiéndose elaborado dicho dictamen se procede a la elaboración de una nueva orden donde se establece un nuevo objeto y alcance el cual puede decir lo siguiente:

LA VISITA TIENE EL SIGUIENTE OBJETO: *Verificación Sanitaria, Para la Suspensión de Servicio.*

ALCANCE DE LA VISITA DE VERIFICACIÓN: *Verificación Sanitaria, Para la Aplicación de la Medida de Seguridad, Consistente en Sellos de Suspensión de Servicio y trabajos, de Acuerdo al Área de Dictamen y Resolución.*

Una vez habiéndose elaborado la orden se procede a darle cumplimiento por un nuevo verificador sanitario, el cual una vez habiéndose identificado procede a darle conocimiento al propietario o responsable o a la persona que atiende la visita de las acciones que se tomaron respectivamente en base a las anomalías encontradas en el establecimiento durante la visita de verificación por lo cual se le describe a la persona que atiende la visita el fin u objetivo de la nueva visita al establecimiento por la autoridad sanitaria. Por lo cual se procede a llenar una nueva acta la cual tiene por nombre “Acta para la aplicación de la medida de seguridad” esta acta consta de 3 hojas las cuales se describen a continuación:

Hoja No.1: Es idéntica a la hoja 1 del acta verificación en esta se describe los datos del establecimiento así como si se nombran testigos.

Hoja No. 2: Contiene el apartado de observaciones donde se redacta todo el procedimiento de la suspensión de servicios, desde la identificación del verificador hasta la descripción de la aplicación de la medida de seguridad, a través de la colocación de sellos con el lema de suspensión de servicios trabajos estos sellos, así como el numero de sellos colocados y el lugar donde son colocados, son puestos en lugares estratégicos con el fin de asegurar el paro de labores o producción de la planta, este procedimiento y todo anterior es realizado en compañía de la persona que atiende la visita así como de los testigos para dar transparencia al procedimiento emitido por la autoridad sanitaria. Durante la suspensión de trabajo y servicio se deja un acceso al establecimiento por parte del verificador para que puedan acceder para realizar las correcciones de las irregularidades que motivaron a dicha suspensión, todo esto es asentado en dicha acta.

Hoja No. 3: En esta última hoja se le da oportunidad al propietario, responsable, encargado u ocupante del establecimiento, de manifestar lo que a su derecho convenga, asentando su dicho en el acta respectiva con puño y letra, además se procede a la recaudación de las firmas tanto de los testigos así como del verificador y de la persona que atiende la nueva visita de verificación.

(Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 260, Artículo No. 258, Sustentado en la Ley General de Salud Artículo No. 403, Artículo No. 401 IV, Artículo No. 430, Artículo No. 412, Artículo No. 436)

Habiéndose realizado dicha visita se procede a dejar copia de todo lo efectuado en el establecimiento a la persona que atiende dicha visita, posteriormente el verificador regresara el acta al instituto de salud en este caso la **jurisdicción sanitaria No. 1**. Con la copia en mano el propietario se puede presentar ante dicha jurisdicción sanitaria No.1 para cualquier duda o aclaración.

9.3.- Sanción a la que se haya hecho acreedor el establecimiento.

Ante la negativa de la persona que atiende la visita para que se pueda llevar dicha acción consistente en la suspensión de servicios y trabajos el propietario del establecimiento se hace acreedor a una sanción administrativa.

Esta sanción administrativa podrá ser ya sea:

9.3.1.- Amonestación con apercibimiento.

Esta sanción es más que nada una llamada de atención ya que al propietario del establecimiento no se hace acreedor a ninguna multa solo se

compromete a corregir todas las anomalías sanitarias encontradas en la visita de verificación.

9.3.2.- Multa.

La multa dependerá de los daños que se hayan producido o puedan producirse en la salud de las personas así como de la gravedad de la infracción que allí realizado el establecimiento de lo cual dependerá el monto a pagar como multa. En caso de reincidencia se duplicará el monto de la multa que corresponda.

9.3.3.- Clausura temporal o definitiva, que podrá ser parcial o total.

- Cuando el peligro para la salud de las personas se origine por la violación reiterada de los Preceptos de la Ley General de salud y de las disposiciones que de ella emanen, constituyendo rebeldía a cumplir los requerimientos y disposiciones de la autoridad sanitaria.
- Cuando después de la reapertura de un establecimiento local, fábrica, construcción o edificio, por motivo de suspensión de trabajos o actividades, o clausura temporal, las actividades que en él se realicen sigan constituyendo un peligro para la salud.
- Cuando por la peligrosidad de las actividades que se realicen o por la naturaleza del establecimiento, local, fábrica, construcción o edificio de que se trate, sea necesario proteger la salud de la población.

9.3.4.- Arresto hasta por treinta y seis horas.

- Se dicta a la persona que en rebeldía se niegue a cumplir los requerimientos y disposiciones de la autoridad sanitaria, provocando con ello un peligro a la salud de las personas. Sólo procederá esta sanción, si previamente se dictó cualquiera otra de las sanciones.

Al imponer una sanción, la autoridad sanitaria fundará y motivará la resolución, tomando en cuenta:

- Los daños que se hayan producido o puedan producirse en la salud de las personas;
- La gravedad de la infracción;
- Las condiciones socio-económicas del infractor, y
- La calidad de reincidente del infractor.
- El beneficio obtenido por el infractor como resultado de la infracción.

(Sustentado en la Ley General de Salud Artículo No. 416, Artículo No. 417, Artículo No. 418, Artículo No. 423, Artículo No. 424, Artículo No. 425, Artículo No. 427)

10.-ANALISIS DEL PROCEDIMIENTO Y FUNDAMENTOS DE LA CONSTATACION DE CORRECCION DE ANOMALIAS EN BASE A LA VISITA DE VERIFICAION DEL ESTABLECIMIENTO.

Habiendo concluido el proceso de suspensión de trabajos y servicios dependerá del propietario el tiempo que transcurra para el levantamiento de la medida de seguridad. Esta medida será levantada cuando la autoridad sanitaria avale que el establecimiento no cuenta con ninguna anomalía que presente un riesgo para la salud del consumidor del producto elaborado por dicho establecimiento en este caso Agua purificada. El propietario debe proceder a corregir las anomalías encontradas durante la visita de verificación al establecimiento basándose para esto en los puntos calificados con un (1) o ya sea en su caso con un (0) lo que significa que cumple parcialmente o no cumple en ese punto, ya sea por medio de arreglos o reparaciones para su adecuado funcionamiento del establecimiento. No tiene un tiempo límite para las correcciones de las anomalías depende únicamente del propietario el tiempo que desee tardarse o demorarse en dicha corrección. Si en dado caso la suspensión de servicios fue basada en su mayor parte por la toma de muestra ya que el análisis de esta arrojo que se encontraba fuera de especificaciones establecidas por la autoridad sanitaria se debe de proceder a recuperar todo el lote vendido o almacenado del mismo código que de la muestra tomada para su destrucción.

Habiendo corregido las anomalías encontradas en el establecimiento el propietario procederá a realizar un escrito ante la autoridad sanitaria en este caso la jurisdicción sanitaria No. 1 donde debe de describir lo siguiente:

*El nombre del establecimiento y su dirección.

*El numero de la orden con la que se realizo la visita de verificación.

*El argumento donde se le hace de su conocimiento a la autoridad sanitaria de que el establecimiento se encuentra suspendido en cuestiones de trabajos y servicios y se han corregido en su totalidad todas las anomalías encontradas y pide que se realice una nueva visita para que la autoridad sanitaria compruebe que el establecimiento no cuenta con ninguna anomalía que pueda presentar un riesgo para la salud del consumidor y pide de la mejor manera que se revoquen los sellos de suspensión de servicios y trabajos.

*Nombre y firma del propietario.

Dicho documento es entregado en la ventanilla del área de protección contra riesgos sanitarios de la jurisdicción sanitaria No. 1 tanto original y copia donde es sellado la copia de recibido por parte de quien atiende la ventanilla y se le es entregado a la persona que lleve el documento como comprobante de recibido por dicha autoridad.

10.1.- Emisión de orden de constatación de corrección de anomalías.

Una vez habiendo sido recibido es pasado al área de operación sanitaria donde se elaborara una nueva orden con un nuevo objeto y alcance de dicha orden que puede ser:

LA VISITA TIENE EL SIGUIENTE OBJETO: *Verificación Sanitaria, Para la Constatación de Corrección de Anomalías.*

ALCANCE DE LA VISITA DE VERIFICACIÓN: *Verificación Sanitaria Para la Constatación de Corrección de Anomalías, a Petición de la Parte Interesada en Oficio s/n, en Base al Acta levantada en el Establecimiento Con No. xxx de Fecha xxx.*

Esta es entregada a un nuevo verificador para darle cumplimiento, el verificador vuelve a presentarse en el establecimiento, habiendo realizado todo el protocolo de presentación, procede a aplicar nuevamente el acta de verificación de 148 puntos pero esta vez solamente procederá a calificar los puntos donde en la visita pasada habían sido calificados de manera negativa y presentaban una anomalía o irregularidad sanitaria, además si en dado caso en el dictamen para suspensión de servicios, la toma de muestra arrojó que se encontraba fuera de especificaciones establecidas por la autoridad sanitaria, el verificador sanitario se asegurara de que todo el lote vendido o almacenado del mismo código que de la muestra tomada fue recuperado para su destrucción. Para poder calificar dichos puntos al verificador se le entrega copia de la primera acta levantada para servirle como guía de los puntos a calificar nuevamente en el establecimiento. Si en dado caso en el dictamen para suspensión de servicios, la toma de muestra arrojó que se encontraba fuera de especificaciones establecidas por la autoridad sanitaria, además de lo anterior, el verificador sanitario se asegurara de que todo el lote vendido o almacenado del mismo código que de la muestra tomada fue recuperado para su destrucción.

Habiendo realizado todo el protocolo de la visita de verificación en este caso para la constatación de corrección de anomalías el verificador sanitario procede a retornar el acta realizada en el establecimiento a la jurisdicción sanitaria No. 1, al área de protección contra riesgos sanitarios para su análisis de esto se hablara en el tema siguiente.

(Sustentado en la Ley General de Salud Artículo No. 412, Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 255, Artículo No. 267)

11.-ANALISIS DEL PROCEDIMIENTO Y FUNDAMENTOS DE EL LEVANTAMIENTO DE LA MEDIDA DE SEGURIDAD DEL ESTABLECIMIENTO EN BASE A LA VISITA DE VERIFICACION.

Habiéndose realizado la visita sanitaria para la constatación de corrección de anomalías al establecimiento el verificador sanitario retornara el acta evaluada al área de protección contra riesgos sanitarios perteneciente a la jurisdicción sanitaria No. 1. Habiendo sido entregado en el área de protección contra riesgos sanitarios será pasado al área de dictamen donde será pasada por el mismo procedimiento que la primera visita de verificación.

11.1.- Emisión de dictamen notificando el resultado de la visita de constatación de corrección de anomalías.

El responsable del área de dictamen procederá a entregar la nueva visita de verificación para constatación de corrección de anomalías al dictaminador quien tendrá la función de comprobar si las anomalías encontradas en la primera visita fueron totalmente corregidas o en su caso la mayor parte para esta nueva visita que se realizo, comprobara por medio de lo descrito por el verificador en la nueva acta, después del análisis el dictaminador emitirá una nueva notificación que puede ser de dos tipos:

1°.- Donde dicta que no se han corregido la mayoría de las anomalías encontradas en la visita que dio origen a la suspensión y las que quedan representan todavía un riesgo para la salud del consumidor. Por lo cual debe de corregirse para poder levantar la medida de seguridad.

2°.- Donde se dicta que se han corregido la totalidad de las anomalías encontradas en la visita que dio origen a la suspensión por lo cual el riesgo a la salud que existía ha sido eliminado o en su caso la mayoría y las que quedan no representan un riesgo para la salud pero deben de repararse, por lo cual se dicta el levantamiento de la medida de seguridad consistente en sellos de suspensión de servicios.

11.2.- Emisión de la orden para el levantamiento de la medida de seguridad.

En dicho caso se procede a la realización de una nueva orden por parte del área de operación sanitaria con un nuevo objeto y alcance de dicha orden que puede ser:

LA VISITA TIENE EL SIGUIENTE OBJETO: Verificación Sanitaria Para el Levantamiento de la Medida de Seguridad.

ALCANCE DE LA VISITA DE VERIFICACIÓN: Verificación Sanitaria, Para el levantamiento de la Medida de seguridad Consistente en Sellos de Suspensión de Servicios. De Acuerdo al Área de Dictamen y Resolución con No. xxx, de Fecha xxx

Esta es entregada a un nuevo verificador para darle cumplimiento, el verificador vuelve a presentarse en el establecimiento, habiendo realizado todo el protocolo de presentación, procede a efectuar nuevamente una acta con el nombre de “Acta para la aplicación de la medida de seguridad” pero en este caso se describe el retiro de los sellos de suspensión de trabajos y servicios del establecimiento. Al final del acta se le da oportunidad al propietario, responsable, encargado u ocupante del establecimiento, de manifestar lo que a su derecho convenga, asentando su dicho en el acta respectiva con puño y letra, además se procede a la recaudación de las firmas tanto de los testigos así como del verificador y de la persona que atiende la nueva visita de verificación.

Habiendo concluido dicha visita el verificador procederá a regresar el acta al área de protección contra riesgos sanitarios de la jurisdicción sanitaria No. 1 para ser integrado al expediente del establecimiento verificado.

Con esto se concluye el procedimiento de verificación del establecimiento habiéndose eliminado las anomalías que presentaba el establecimiento y a

su vez representaban un riesgo para la salud del consumidor. Hasta que se ha visitado nuevamente por alguna de las razones descritas en el tema 4.

(Sustentado en la Ley General de Salud Artículo No. 412, Sustentado en el Reglamento general de bienes y servicios de productos Artículo No. 253)

XI.- CONCLUSIONES

Con la finalización de este proyecto se pudo crear un documento donde se aborda el objetivo programado del proyecto el cual era dar a conocer los procedimientos y los fundamentos de las visitas de verificación a plantas purificadoras de agua.

En este proyecto se revisó el proceso de obtención de agua purificada envasada y las medidas preventivas así como las correctivas que se pueden tomar en dicho proceso. También se conoció el sustento legal, así como el fin de las visitas de verificación además se logró conocer las medidas optadas por la secretaria de acuerdo al resultado arrojado por la visita de verificación como pueden ser la suspensión de servicios y en su caso la multa que se generan por el establecimiento también la forma de poder enmendar dicha suspensión y el procedimiento así como el fundamento del levantamiento de la medida de seguridad. Se logró dar a conocer también el procedimiento del muestreo y de los análisis que se le realizan a la muestra tomada así como el sustento legal de dicho procedimiento. Se cumplió con el propósito ya que se cuenta con un documento que puede servir de consulta, no solo para el protocolo de verificación sino en el proceso o ruta para la obtención de un producto que pueda cumplir con los requerimientos sanitarios de dicha autoridad sanitaria para que se pueda ofrecer un producto a la sociedad libre de cualquier riesgo a la salud del consumidor.

XII.- FUENTES DE INFORMACION

Bibliografía

1.-ROJAS, J. A. (2005). *PURIFICACION DEL AGUA*. COLOMBIA: ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERIA.

2.-SALUD, S.D. (1984). *LEY GENERAL DE SALUD*. MEXICO, D.F.: DIARIO FEDERAL DE LA NACION.

3.-SALUD, S. D. (1999). *MANUAL DE APLICACION DEL ANALISIS DE RIESGOS, IDENTIFICACION Y CONTROL DE PUNTOS CRITICOS EN LA INDUSTRIA DE AGUA PURIFICADA*. MEXICO, D.F.: DIRECCION GENERAL DE CALIDAD SANITARIA DE BIENES Y SERVICIOS.

4.-SALUD, S. D. (1999). *MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE HIGIENE Y SANIDAD*. MEXICO, D.F.: DIRECCION GENERAL DE CALIDAD SANITARIA DE BIENES Y SERVICIOS.

5.-SALUD, S. D. (2002). *NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-230-SSA1-2002, SALUD AMBIENTAL. AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO, REQUISITOS SANITARIOS QUE SE DEBEN CUMPLIR EN LOS SISTEMAS DE ABASTECIMIENTOS PUBICOS Y PRIVADOS DURANTE EL MANEJO DEL AGUA*. . MEXICO, D.F.: DIARIO OFICIAL DE LA NACION.

6.-SALUD, S. D. (2009). *NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-251-SSA1-2009, PRACTICAS DE HIGIENE PARA EL PROCESO DE ALIMENTOS, BEBIDAS O SUPLEMENTOS*. MEXICO, D.F.: DIARIO OFICIAL DE LA NACION.

7.-SALUD, S. D. (1994). *NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-127-SSA1-1994, SALUD AMBIENTAL, AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO-LIMITES PERMISIBLES DE CALIDAD Y TRATAMIENTOS A QUE DEBE SOMETERSE EL AGUA PARA SU POTABILIZACION.* MEXICO, D.F.: DIARIO OFICIAL DE LA NACION.

8.-SALUD, S. D. (2002). *NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-201-SSA1-2002, PRODUCTOS Y SERVICIOS. AGUA Y HIELO PARA CONSUMO HUMANO, ENVASADOS Y A GRANEL. ESPECIFICACIONES SANITARIAS.* MEXICO, D.F.: DIARIO OFICIAL DE LA NACION.

9.-SALUD, S. d. (1999). *REGLAMENTO DE CONTROL SANITARIO DE PRODUCTOS Y SERVICIOS.* MEXICO, D.F.: DIARIO OFICIAL DE LA NACION.

10.-VALENCIA, J. A. (2000). *TEORIA Y PRACTICA DE LA PURIFICACION DEL AGUA.* COLOMBIA : MC GRAW-HILL.

XIII.- ANEXOS.

1.- ORDEN DE VISITA DE VERIFICACION.



JURISDICCION SANITARIA No. I



ORDEN VISITA DE VERIFICACION SANITARIA NUM. 1-(Numero de la orden)-12

ASUNTO: VISITA DE VERIFICACIÓN

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, a (Fecha de emisión de la orden)

Propietario: Nombre del propietario
Giro: Actividad a la que se dedica
Denominación: Nombre del Establecimiento
Ubicado: Dirección del establecimiento
Municipio: Donde se llevara a cabo la visita, Chiapas.

Con fundamento en los Artículos 4º párrafo tercero, 14 y 16 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Artículos 1º, 3º fracción XXII y XXIV, 4º Fracción IV; 13, inciso B) fracciones I, III, VI y VII, 18, 132, 194, 393, 395, 396, 396 bis, 397, 398, 399, 400, 401, 401 bis, 401 bis 1 y 401 bis 2, 402, 403, 404, 428, 431 y 437 de la Ley General de Salud; 1º, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260 del reglamento de control sanitaria de productos y servicios; cláusulas primera, sexta y octava del Acuerdo de Coordinación para la Descentralización integral de los Servicios de Salud; publicado en el Diario Oficial de la Federación el 16 de diciembre de 1997; artículos 1º, 2º, 3º, 4o,5 Fracción I; 14,130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 247, 249, 250, 251, 252, 253, 283 de la Ley de Salud del Estado; Artículos 1,2, y 3 de la Ley Orgánica del Instituto de Salud del Estado; artículos 1,2,12,13 fracción III inciso B), fracción XI, 20 fracción III, 22 y 24 del Reglamento Interior del Instituto de Salud del Estado; así como Artículos 1,2, 31, 36, 37 y demás relativos del Reglamento de la Ley de Salud del Estado en materia de Control Sanitario de Establecimientos que expendan o suministren bebidas alcohólicas y correlativos de la Ley Orgánica de la Administración Pública Estatal.; y demás ordenamientos aplicables en Materia local y considerando que la Legislación Sanitaria es de orden Público e interés social, cuyo propósito es evitar riesgos o daños , preservando la salud de la población, se expide la presente **ORDEN DE VISITA DE VERIFICACIÓN, DE TIPO ORDINARIA () o EXTRAORDINARIA ()**, para ser practicada en ese establecimiento por el (los) verificador (es):

C. Nombre del Verificador Sanitario. **No de Credencial:** xxxxxxxx

LA VISITA TIENE EL SIGUIENTE OBJETO: Verificación de las Condiciones Físico-Sanitarias en Apego a la Legislación Sanitaria Vigente.

ALCANCE DE LA VISITA DE VERIFICACIÓN: Verificación de las Condiciones Físico-Sanitarias del Establecimiento, Solicitud de Aviso de Funcionamiento, Fomento Sanitario y Toma de Muestra por Triplicado de Agua Purificada y la Aplicación de la Medida de Seguridad en Caso de Que Se Observe Violación a la Ley General de Salud y a las Normas Oficiales vigentes Aplicables en la Materia.

De conformidad con el artículo 400 de la Ley General de Salud, deberá darle (s), todo genero de facilidades e informes a, el (los) Verificador (es) Sanitario(s), adscrito(s) a la Dirección de Regulación y Fomento Sanitario del Instituto de Salud del Estado de Chiapas, designados relacionados con la verificación, su objeto y alcance, y permitirle(s) el acceso al interior de las instalaciones de su establecimiento, solo podrá negarse el acceso cuando el verificador no se identifique con la credencial, esta orden o la credencial no ostente firma autógrafa de la autoridad responsable o por presentarse personal no mencionado en este documento.

Si el(los) verificador(es) sanitario(s) advierte(n) violaciones a las disposiciones legales que pongan en peligro inminente la salud de las personas queda(n) facultado(s), previa autorización de la autoridad sanitaria competente, para ejecutar las medidas de seguridad previstas en los artículos 411 y 414 de la Ley General de Salud.

Queda(n) Usted(es) apercibido(s), que de no dar cumplimiento a lo dispuesto en esta orden o de no proporcionar en forma completa, correcta y oportuna los datos e informaciones que él (los) verificador(es), solicite(n), se le(s) impondrá(n) los medios de apremio que procedan conforme a la ley. Para cualquier aclaración favor de comunicarse al teléfono: 61 5 63 39, 61 5 63 40 Ext.109. Quejas a los teléfonos de la Contraloría General del Estado 61 1 38 31 y al 01 800 900 9000 del interior del estado.

Atentamente.
Jefe de la Jurisdicción Sanitaria No. 1

Firma de acuse de recibido, con la siguiente leyenda:

Recibí el original del presente Oficio:

Núm. _____ el día ____ de _____

Nombre del Responsable de la Jurisdicción.

De _____ a las _____ horas.



2.-AVISO DE FUNCIONAMIENTO

NO. RUPA

ANTES DE LLENAR ESTE FORMATO LEA CUIDADOSAMENTE EL INSTRUCTIVO, LA GUÍA Y EL LISTADO DE DOCUMENTOS ANEXOS.
LLENAR CON LETRA DE MOLDE LEGIBLE O A MÁQUINA O COMPUTADORA

1 SELECCIONE EL TIPO DE TRÁMITE Y LA MODALIDAD:

AVISO DE FUNCIONAMIENTO
 AVISO DE RESPONSABLE SANITARIO
 AVISO DE MODIFICACIÓN O BAJA DEL ESTABLECIMIENTO
 AVISO DE MODIFICACIÓN O BAJA DE RESPONSABLE SANITARIO

AVISO DE FUNCIONAMIENTO DE ESTABLECIMIENTOS DE PRODUCTOS Y SERVICIOS

AVISO DE FUNCIONAMIENTO Y DE RESPONSABLE SANITARIO DEL ESTABLECIMIENTO DE INSUMOS PARA LA SALUD

FARMACIA, BOTICA O DROGUERÍA (SIN VENTA DE MEDICAMENTOS CONTROLADOS NI PRODUCTOS BIOLÓGICOS)
 FÁBRICA DE DISPOSITIVOS MÉDICOS
 ALMACÉN DE DISPOSITIVOS MÉDICOS
 ALMACÉN DE MEDICAMENTOS NO CONTROLADOS O DE REMEDIOS HERBOLARIOS
 FÁBRICA DE REMEDIOS HERBOLARIOS

AVISO DE FUNCIONAMIENTO Y DE RESPONSABLE SANITARIO DEL ESTABLECIMIENTO DE SERVICIOS DE SALUD

ESTABLECIMIENTO DE ATENCIÓN MÉDICA QUE NO REALIZA ACTOS QUIRÚRGICOS U OBSTÉTRICOS
 CONSULTORIO
 COMERCIO AL POR MENOR DE ANTEJOS Y ACCESORIOS
 CLÍNICA DENTAL
 LABORATORIO DE ANÁLISIS CLÍNICOS
 AMBULANCIA (SI MARCA ESTA OPCIÓN FAVOR DE REQUISITAR EL RECUADRO No. 4)
 SERVICIOS DE ASISTENCIA SOCIAL

AVISO DE FUNCIONAMIENTO Y DE RESPONSABLE SANITARIO DEL ESTABLECIMIENTO DE SALUD AMBIENTAL

ESTABLECIMIENTO QUE ALMACENA O COMERCIALIZA AL POR MAYOR DE PLAGUICIDAS
 PRODUCTOS CON LÍMITE DE METALES PESADOS
 ESTABLECIMIENTO QUE ALMACENA O COMERCIALIZA AL POR MAYOR SUSTANCIAS TÓXICAS DE USO INDUSTRIAL
 ESTABLECIMIENTO QUE ALMACENA O COMERCIALIZA AL POR MAYOR NUTRIENTES VEGETALES

CLAVE (S.C.I.A.N.)	DESCRIPCIÓN DEL S.C.I.A.N.

2 DATOS DEL PROPIETARIO:

NOMBRE DEL PROPIETARIO (PERSONA FÍSICA) O RAZÓN SOCIAL (PERSONA MORAL) R.F.C.

C.U.R.P. (DATO OPCIONAL)

CALLE, NÚMERO EXTERIOR Y NÚMERO O LETRA INTERIOR COLONIA DELEGACIÓN O MUNICIPIO

LOCALIDAD CÓDIGO POSTAL ENTIDAD FEDERATIVA

ENTRE CALLE Y CALLE TELÉFONO FAX

3 DATOS DEL ESTABLECIMIENTO:

RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO R.F.C.

CALLE, NÚMERO EXTERIOR Y NÚMERO O LETRA INTERIOR COLONIA DELEGACIÓN O MUNICIPIO

LOCALIDAD CÓDIGO POSTAL ENTIDAD FEDERATIVA

ENTRE CALLE Y CALLE TELÉFONO FAX

HORARIO:	D	L	M	M	J	V	S	DE	A	FECHA DE INICIO DE ACTIVIDADES	DÍA	MES	AÑO
	D	L	M	M	J	V	S	DE	A				

REPRESENTANTE LEGAL NOMBRE C.U.R.P. (DATO OPCIONAL) CORREO ELECTRÓNICO

PERSONA AUTORIZADA NOMBRE C.U.R.P. (DATO OPCIONAL) CORREO ELECTRÓNICO

IMPORTANTE: UTILICE UN FORMATO PARA CADA TRÁMITE Y PRESENTELO EN ORIGINAL Y COPIA SIMPLE

4 DATOS DE LA AMBULANCIA:			
CARACTERÍSTICAS	AMBULANCIA DE CUIDADOS INTENSIVOS	AMBULANCIA DE URGENCIAS	AMBULANCIA DE TRASLADOS
MARCA			
MODELO			
No. DE PLACAS			
No. DE MOTOR			

5 DATOS DEL RESPONSABLE SANITARIO: EXCEPTO PARA PRODUCTOS Y SERVICIOS																
ALTA <input type="checkbox"/>			MODIFICACIÓN <input type="checkbox"/>			BAJA <input type="checkbox"/>			R.F.C.							
NOMBRE COMPLETO						R.F.C.										
C.U.R.P.		(DATO OPCIONAL)		CORREO ELECTRÓNICO		HORARIO:		D	L	M	M	J	V	S	DE	A
								D	L	M	M	J	V	S	DE	A
CON TÍTULO PROFESIONAL DE:				TÍTULO PROFESIONAL EXPEDIDO POR:				No. DE CÉDULA PROFESIONAL								
ESPECIALIDAD DE:				TÍTULO DE ESPECIALIDAD EXPEDIDO POR:				No. DE CÉDULA DE LA ESPECIALIDAD								
FIRMA DEL RESPONSABLE SANITARIO																
EN CASO DE MODIFICACIÓN DEL RESPONSABLE SANITARIO, INDIQUE EL NOMBRE DEL RESPONSABLE ANTERIOR Y EL R.F.C.																
NOMBRE COMPLETO DEL RESPONSABLE SANITARIO ANTERIOR						R.F.C.										

6 DATOS DEL PRODUCTO O SERVICIO NUEVO O A MODIFICAR: APLICA PARA ESTABLECIMIENTOS DE PRODUCTOS Y SERVICIOS, INSUMOS PARA LA SALUD Y SALUD AMBIENTAL											
						PRODUCTO O SERVICIO			PRODUCTO O SERVICIO		
						NUEVO <input type="radio"/> A MODIFICAR <input type="radio"/> BAJA <input type="radio"/>			NUEVO <input type="radio"/> YA MODIFICADO <input type="radio"/> BAJA <input type="radio"/>		
1) ANOTE LA CATEGORÍA DEL PRODUCTO O SERVICIO DE CONFORME A LA TABLA "B"						CATEGORÍA			CATEGORÍA		
						GRUPO			GRUPO		
						SUBGRUPO			SUBGRUPO		
2) DENOMINACIÓN GENÉRICA Y ESPECÍFICA DEL PRODUCTO O SERVICIO											
3) MARCA COMERCIAL											
4) SI MAQUILA ESTE PRODUCTO, SEÑALE EL R.F.C. Y RAZÓN SOCIAL DE LA EMPRESA A LA CUAL MAQUILA						R.F.C.			R.F.C.		
						RAZÓN SOCIAL			RAZÓN SOCIAL		
5) SI ESTE PRODUCTO ES MAQUILADO, SEÑALE EL RFC Y RAZÓN SOCIAL DE LA EMPRESA MAQUILADORA						R.F.C.			R.F.C.		
						RAZÓN SOCIAL			RAZÓN SOCIAL		
6) PRODUCTO NACIONAL O IMPORTADO:						NACIONAL <input type="checkbox"/>			IMPORTADO <input type="checkbox"/>		
7) PROCESO:						1			1		
MARQUE CON UNA X CADA UNO DE LOS PROCESOS QUE SE RELACIONEN CON SU PRODUCTO CONFORME A LA TABLA "A"						4			4		
						7			7		
						10			10		
						13			13		
						2			2		
						5			5		
						8			8		
						11			11		
						14			14		
						3			3		
						6			6		
						9			9		
						12			12		
						15			15		

NOTA: LLENE EL RECUADRO POR CADA 2 PRODUCTOS QUE DESEE DAR DE ALTA O POR 1 PRODUCTO QUE DESEE MODIFICAR, UTILIZANDO EL PRIMER RECUADRO PARA ANOTAR LOS DATOS DEL PRODUCTO O SERVICIO A MODIFICAR Y EL SEGUNDO RECUADRO PARA EL PRODUCTO O SERVICIO YA MODIFICADO O PARA 2 PRODUCTOS QUE DESEE DAR DE BAJA.

PODRÁ REPRODUCIR ESTE RECUADRO, TANTAS VECES COMO SEA NECESARIO.

TABLA "B" CATEGORIA DEL PRODUCTOS

CATEGORÍA	PROCESO	GRUPO	SUBGRUPO			
Productos y Servicios	Obtención Elaboración Fabricación Preparación Conservación Mezclado Acondicionamiento Envasado Manipulación Transporte a Temperatura Ambiente Transporte a Temperatura de Refrigeración Distribución Expendio o Suministro al Público Almacenamiento a Temperatura Ambiente Almacenamiento a Temperatura de Refrigeración y/o Congelado	Alimentos	Cárnicos Lácteos Conservas de baja acidez Conservas acidificadas Productos de panificación Rastros y obradores Productos de la pesca frescos y congelados Alimentos congelados Pastas, granos y semillas Tortillas, harina y cereales Azúcar y productos de confitería Té y productos para infusión Condimentos Suplementos Alimenticios Alimentos preparados (pasteles, ensaladas, salsas) Huevo y derivados			
			Bebidas no alcohólicas	Agua purificada Jugos y Néctares Bebidas no carbonatadas Bebidas carbonatadas Gelatinas y bebidas congeladas Bebidas alertantes (con taurina, cafeína, gluconolactona, etc.)		
			Bebidas alcohólicas	Fermentadas Destiladas Preparadas		
			Productos de perfumería y belleza	Lociones, perfumes y desodorantes Tintes Productos para los ojos Productos para los labios Cremas, lociones y productos para la cara Cremas, bloqueadores, bronceadores y productos para el cuidado del cuerpo Shampoo y productos para el cuidado del cabello Jabones de tocador y toallas faciales de tocador		
			Productos de Aseo y Limpieza	Detergentes (polvo, líquido y pasta) Blanqueadores o agentes oxidantes Aromatizantes Desinfectantes a base de amoníaco		
			Materia Primas	Lácteos y cárnicos Féculas, harinas y derivados Aceites y grasas		
			Expendio y suministro de alimentos	Corredores Industriales Restaurantes, taquerías, etc. Servicio de banquetes Bares, cantinas, discotecas, etc. Cafeterías		
			Aditivos	Gelificantes o espesantes Edulcorantes Colorantes Saborizantes Antioxidantes Conservadores		
			Insumos para la Salud	Almacenamiento Expendio o suministro al Público Distribución	Medicamentos	Medicamentos Alopáticos Medicamentos Homeopáticos Medicamentos Herbolarios Medicamentos vitamínicos
					Dispositivos Médicos	Equipo médico Prótesis, órtesis y ayudas funcionales Agentes de diagnóstico Insumos de uso odontológico Materiales quirúrgicos y de curación Productos Higiénicos
Remedios Herbolarios						
Salud Ambiental	Almacenamiento Comercialización o Distribución Expendio o suministro al Público	Plaguicidas	Origen químico Botánicos Microbianos Misceláneos			
		Sustancias Tóxicas	Nombre de la sustancia tóxica			
		Nutrientes Vegetales	Orgánicos Inorgánicos			
		Productos con límite de metales pesados	Cerámica vidriada Juguetes Artículos escolares Otros			

TABLA "A"			
1.- Obtención	5.- Conservación	9.- Manipulación	13.- Almacenamiento a temperatura ambiente
2.- Elaboración	6.- Mezclado	10.- Transporte a temperatura ambiente	14.- Almacenamiento a temperatura de refrigeración y/o congelado
3.- Fabricación	7.- Acondicionamiento	11.- Transporte a temperatura de refrigerador	15.- Expendio o suministro al público
4.- Preparación	8.- Envasado	12.- Distribución	

7 PARA LA MODIFICACIÓN O ACTUALIZACIÓN DE DATOS PARA ESTABLECIMIENTOS QUE PRESENTARON AVISO DE FUNCIONAMIENTO, SELECCIONE LA (S) MODIFICACIÓN (ES) QUE DESEE REALIZAR, ENSEGUIDA ESCRIBA EN LA COLUMNA "DICE" LOS DATOS QUE DESEA MODIFICAR Y EN LA COLUMNA "DEBE DECIR" LOS DATOS YA ACTUALIZADOS

TIPO DE MODIFICACIÓN	DICE	DEBE DECIR
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO <input type="checkbox"/>		
PROPIETARIO <input type="checkbox"/>		
DOMICILIO DEL ESTABLECIMIENTO <input type="checkbox"/>		
R.F.C. <input type="checkbox"/>		
DOMICILIO DEL PROPIETARIO (DOMICILIO FISCAL) <input type="checkbox"/>		
CLAVE SCIAN Y SU DESCRIPCIÓN DE PRODUCTOS <input type="checkbox"/>		
CESIÓN DE DERECHOS DE PRODUCTOS (SOLO OPCIÓN PARA PRODUCTOS Y SERVICIOS) <input type="checkbox"/>		
REPRESENTANTE LEGAL <input type="checkbox"/>		
PERSONA AUTORIZADA <input type="checkbox"/>		
HORARIO <input type="checkbox"/>		

SUSPENSIÓN DE ACTIVIDADES <input type="checkbox"/>	REINICIO DE ACTIVIDADES <input type="checkbox"/>	BAJA DEFINITIVA DEL ESTABLECIMIENTO <input type="checkbox"/>									
DE <table border="1"> <tr> <td>DÍA</td> <td>MES</td> <td>AÑO</td> </tr> </table> A <table border="1"> <tr> <td>DÍA</td> <td>MES</td> <td>AÑO</td> </tr> </table>	DÍA	MES	AÑO	DÍA	MES	AÑO	FECHA <table border="1"> <tr> <td>DÍA</td> <td>MES</td> <td>AÑO</td> </tr> </table>	DÍA	MES	AÑO	
DÍA	MES	AÑO									
DÍA	MES	AÑO									
DÍA	MES	AÑO									

SI EL ESPACIO ES INSUFICIENTE, PODRÁ AMPLIAR LOS CAMPOS

LOS DATOS DECLARADOS EN ESTE FORMATO SERÁN LOS UTILIZADOS EN LOS TRÁMITES QUE LA EMPRESA REQUIERA POSTERIORMENTE. ASEGÚRESE DE QUE SEAN CORRECTOS Y MANTENERLOS ACTUALIZADOS

DECLARO BAJO PROTESTA DECIR VERDAD QUE CUMPLO CON LOS REQUISITOS Y NORMATIVIDAD APLICABLE, SIN QUE ME EXIMAN DE QUE LA AUTORIDAD SANITARIA VERIFIQUE SU CUMPLIMIENTO, ESTO SIN PERJUICIO DE LAS SANCIONES EN QUE PUEDO INCURRIR POR FALSEDAD DE DECLARACIONES DADAS A UNA AUTORIDAD.

LOS DATOS O ANEXOS PUEDEN CONTENER INFORMACIÓN CONFIDENCIAL ¿ESTA DE ACUERDO EN HACERLOS PÚBLICOS?

SI NO

NOMBRE Y FIRMA DEL PROPIETARIO O REPRESENTANTE LEGAL

PARA CUALQUIER ACLARACIÓN, DUDA Y/O COMENTARIO CON RESPECTO A ESTE TRÁMITE, SÍRVASE LLAMAR AL CENTRO DE CONTACTO CIUDADANO (SACTEL) A LOS TELÉFONOS 2000-2000 EN EL D.F. Y ÁREA METROPOLITANA, DEL INTERIOR DE LA REPÚBLICA SIN COSTO PARA EL USUARIO AL 01800-386-24-66 O DESDE ESTADOS UNIDOS Y CANADÁ AL 1-800-475-2393, O A LOS TELÉFONOS DE LA COFEPRIS EN EL D.F. DE CUALQUIER PARTE DEL PAÍS MARQUE SIN COSTO EL 01-800-033-5050 Y EN CASO DE REQUERIR EL NÚMERO DE INGRESO Y/O SEGUIMIENTO DE SU TRÁMITE ENVIADO AL ÁREA DE TRAMITACIÓN FORÁNEA MARQUE SIN COSTO AL 01-800-420-4224.

3.-NORMA OFICIAL MEXICANA, NOM-127-SAA1-1994

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-127-SSA1-1994, "SALUD AMBIENTAL, AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO-LIMITES PERMISIBLES DE CALIDAD Y TRATAMIENTOS A QUE DEBE SOMETERSE EL AGUA PARA SU POTABILIZACION".

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Salud.

GUSTAVO OLAIZ FERNANDEZ, Director General de Salud Ambiental, por acuerdo del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Regulación y Fomento Sanitario, con fundamento en los artículos 39 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 3o. fracción XIV, 13 apartado A fracción I, 118 fracción II y 119 fracción II de la Ley General de Salud; 38 fracción II, 40 fracción I y 47 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 218, 224, 227 y demás aplicables del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Control Sanitario de Actividades, Establecimientos, Productos y Servicios; 8o. fracción IV y 25 fracción V del Reglamento Interior de la Secretaría de Salud, y

INDICE

0. INTRODUCCION
1. OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACION
2. REFERENCIAS
3. DEFINICIONES
4. LIMITES PERMISIBLES DE CALIDAD DEL AGUA
5. TRATAMIENTOS PARA LA POTABILIZACION DEL AGUA
6. BIBLIOGRAFIA
7. CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES
8. OBSERVANCIA DE LA NORMA
9. VIGENCIA

0. Introducción

El abastecimiento de agua para uso y consumo humano con calidad adecuada es fundamental para prevenir y evitar la transmisión de enfermedades gastrointestinales y otras, para lo cual se requiere establecer límites permisibles en cuanto a sus características bacteriológicas, físicas, organolépticas, químicas y radiactivas.

Con el fin de asegurar y preservar la calidad del agua en los sistemas, hasta la entrega al consumidor, se debe someter a tratamientos de potabilización.

1. Objetivo y campo de aplicación

Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites permisibles de calidad y los tratamientos de potabilización del agua para uso y consumo humano, que deben cumplir los sistemas de abastecimiento públicos y privados o cualquier persona física o moral que la distribuya, en todo el territorio nacional.

2. Referencias

NOM-008-SCF1-1993 "Sistema General de Unidades de Medida".

3. Definiciones

- 3.1 Ablandamiento: Proceso de remoción de los iones calcio y magnesio, principales causantes de la dureza del agua.
- 3.2 Adsorción: Remoción de iones y moléculas de una solución que presentan afinidad a un medio sólido adecuado, de forma tal que son separadas de la solución.
- 3.3 Agua para uso y consumo humano: Aquella que no contiene contaminantes objetables, ya sean químicos o agentes infecciosos y que no causa efectos nocivos al ser humano.
- 3.4 Características bacteriológicas: Son aquellas debidas a microorganismos nocivos a la salud humana. Para efectos de control sanitario se determina el contenido de indicadores generales de contaminación microbiológica, específicamente organismos coliformes totales y organismos coliformes fecales.
- 3.5 Características físicas y organolépticas: Son aquellas que se detectan sensorialmente. Para efectos de evaluación, el sabor y olor se ponderan por medio de los sentidos y el color y la turbiedad se determinan por medio de métodos analíticos de laboratorio.
- 3.6 Características químicas: Son aquellas debidas a elementos o compuestos químicos, que como resultado de investigación científica se ha comprobado que pueden causar efectos nocivos a la salud humana.
- 3.7 Características radiactivas: Son aquellas resultantes de la presencia de elementos radiactivos.
- 3.8 Coagulación química: Adición de compuestos químicos al agua, para alterar el estado físico de los sólidos disueltos, coloidales o suspendidos, a fin de facilitar su remoción por precipitación o filtración.
- 3.9 Contingencia: Situación de cambio imprevisto en las características del agua por contaminación externa, que ponga en riesgo la salud humana.
- 3.10 Desinfección: Destrucción de organismos patógenos por medio de la aplicación de productos químicos o procesos físicos.
- 3.11 Filtración: Remoción de partículas suspendidas en el agua, haciéndola fluir a través de un medio filtrante de porosidad adecuada.
- 3.12 Floculación: Aglomeración de partículas desestabilizadas en el proceso de coagulación química, a través de medios mecánicos o hidráulicos.
- 3.13 Intercambio iónico: Proceso de remoción de aniones o cationes específicos disueltos en el agua, a través de su reemplazo por aniones o cationes provenientes de un medio de intercambio, natural o sintético, con el que se pone en contacto.
- 3.14 Límite permisible: Concentración o contenido máximo o intervalo de valores de un componente, que garantiza que el agua será agradable a los sentidos y no causará efectos nocivos a la salud del consumidor.
- 3.15 Neutralización: Ajuste del pH, mediante la adición de agentes químicos básicos o ácidos al agua en su caso, con la finalidad de evitar incrustación o corrosión de materiales que puedan afectar su calidad.

3.16 Osmosis inversa: Proceso esencialmente físico para remoción de iones y moléculas disueltos en el agua, en el cual por medio de altas presiones se fuerza el paso de ella a través de una membrana semipermeable de porosidad específica, reteniéndose en dicha membrana los iones y moléculas de mayor tamaño.

3.17 Oxidación: Introducción de oxígeno en la molécula de ciertos compuestos para formar óxidos.

3.18 Potabilización: Conjunto de operaciones y procesos, físicos y/o químicos que se aplican al agua a fin de mejorar su calidad y hacerla apta para uso y consumo humano.

3.19 Precipitación: Proceso físico que consiste en la separación de las partículas suspendidas sedimentables del agua, por efecto gravitacional.

3.20 Sistema de abastecimiento: Conjunto intercomunicado o interconectado de fuentes, obras de captación, plantas cloradoras, plantas potabilizadoras, tanques de almacenamiento y regulación, cárcamos de bombeo, líneas de conducción y red de distribución.

4. Límites permisibles de calidad del agua

4.1 Límites permisibles de características bacteriológicas

El contenido de organismos resultante del examen de una muestra simple de agua, debe ajustarse a lo establecido en la Tabla 1.

Bajo situaciones de emergencia, las autoridades competentes deben establecer los agentes biológicos nocivos a la salud a investigar.

TABLA 1

CARACTERISTICA	LIMITE PERMISIBLE
Organismos coliformes totales	2 NMP/100 ml
	2 UFC/100 ml
Organismos coliformes fecales	No detectable NMP/100 ml
	Cero UFC/100 ml

Los resultados de los exámenes bacteriológicos se deben reportar en unidades de NMP/100 ml (número más probable por 100 ml), si se utiliza la técnica del número más probable o UFC/100 ml (unidades formadoras de colonias por 100 ml), si se utiliza la técnica de filtración por membrana.

4.2 Límites permisibles de características físicas y organolépticas

Las características físicas y organolépticas deberán ajustarse a lo establecido en la Tabla 2.

TABLA 2

CARACTERISTICA	LIMITE PERMISIBLE
Color	20 unidades de color verdadero en la escala de platino-cobalto.

Olor y sabor	Agradable (se aceptarán aquellos que sean tolerables para la mayoría de los consumidores, siempre que no sean resultados de condiciones objetables desde el punto de vista biológico o químico).
Turbiedad	5 unidades de turbiedad nefelométricas (UTN) o su equivalente en otro método.

4.3 Límites permisibles de características químicas

El contenido de constituyentes químicos deberá ajustarse a lo establecido en la Tabla 3. Los límites se expresan en mg/l, excepto cuando se indique otra unidad.

TABLA 3

CARACTERISTICA	LIMITE PERMISIBLE
Aluminio	0.20
Arsénico	0.05
Bario	0.70
Cadmio	0.005
Cianuros (como CN-)	0.07
Cloro residual libre	0.2-1.50
Cloruros (como Cl-)	250.00
Cobre	2.00
Cromo total	0.05
Dureza total (como CaCO ₃)	500.00
Fenoles o compuestos fenólicos	0.001
Fierro	0.30
Fluoruros (como F-)	1.50
Manganeso	0.15
Mercurio	0.001
Nitratos (como N)	10.00
Nitritos (como N)	0.05
Nitrógeno amoniacal (como N)	0.50
pH (potencial de hidrógeno) en unidades de pH	6.5-8.5
Plaguicidas en microgramos/l: Aldrín y dieldrín (separados o combinados)	0.03

Clordano (total de isómeros)	0.30
DDT (total de isómeros)	1.00
Gamma-HCH (lindano)	2.00
Hexaclorobenceno	0.01
Heptacloro y epóxido de heptacloro	0.03
Metoxicloro	20.00
2,4 - D	50.00
Plomo	0.025
Sodio	200.00
Sólidos disueltos totales	1000.00
Sulfatos (como SO ₄ =)	400.00
Sustancias activas al azul de metileno (SAAM)	0.50
Trihalometanos totales	0.20
Zinc	5.00

Los límites permisibles de metales se refieren a su concentración total en el agua, la cual incluye los suspendidos y los disueltos.

4.4 Límites permisibles de características radiactivas

El contenido de constituyentes radiactivos deberá ajustarse a lo establecido en la Tabla 4. Los límites se expresan en Bq/l (Becquerel por litro).

TABLA 4

CARACTERISTICA	LIMITE PERMISIBLE
Radiactividad alfa global	0.1
Radiactividad beta global	1.0

5. Tratamientos para la potabilización del agua

La potabilización del agua proveniente de una fuente en particular, debe fundamentarse en estudios de calidad y pruebas de tratabilidad a nivel de laboratorio para asegurar su efectividad.

Se deben aplicar los tratamientos específicos siguientes o los que resulten de las pruebas de tratabilidad, cuando los contaminantes biológicos, las características físicas y los constituyentes químicos del agua enlistados a continuación, excedan los límites permisibles establecidos en el apartado 4.

5.1 Contaminación biológica

5.1.1 Bacterias, helmintos, protozoarios y virus.- Desinfección con cloro, compuestos de cloro, ozono o luz ultravioleta.

5.2 Características físicas y organolépticas

5.2.1 Color, olor, sabor y turbiedad.- Coagulación-floculación-precipitación-filtración; cualquiera o la combinación de ellos, adsorción en carbón activado u oxidación.

5.3 Constituyentes químicos

5.3.1 Arsénico.- Coagulación-floculación-precipitación-filtración; cualquiera o la combinación de ellos, intercambio iónico u ósmosis inversa.

5.3.2 Aluminio, bario, cadmio, cianuros, cobre, cromo total y plomo.- Intercambio iónico u ósmosis inversa.

5.3.3 Cloruros.- Intercambio iónico, ósmosis inversa o destilación.

5.3.4 Dureza.- Ablandamiento químico o intercambio iónico.

5.3.5 Fenoles o compuestos fenólicos.- Adsorción en carbón activado u oxidación con ozono.

5.3.6 Hierro y/o manganeso.- Oxidación-filtración, intercambio iónico u ósmosis inversa.

5.3.7 Fluoruros.- Ósmosis inversa o coagulación química.

5.3.8 Materia orgánica.- Oxidación-filtración o adsorción en carbón activado.

5.3.9 Mercurio.- Proceso convencional: coagulación-floculación-precipitación-filtración, cuando la fuente de abastecimiento contenga hasta 10 microgramos/l. Procesos especiales: en carbón activado granular y ósmosis inversa cuando la fuente de abastecimiento contenga hasta 10 microgramos/l; con carbón activado en polvo cuando la fuente de abastecimiento contenga más de 10 microgramos/l.

5.3.10 Nitratos y nitritos.- Intercambio iónico o coagulación-floculación-sedimentación-filtración; cualquiera o la combinación de ellos.

5.3.11 Nitrógeno amoniacal.- Coagulación-floculación-sedimentación-filtración, desgasificación o desorción en columna.

5.3.12 pH (potencial de hidrógeno).- Neutralización.

5.3.13 Plaguicidas.- Adsorción en carbón activado granular.

5.3.14 Sodio.- Intercambio iónico.

5.3.15 Sólidos disueltos totales.- Coagulación-floculación-sedimentación-filtración y/o intercambio iónico.

5.3.16 Sulfatos.- Intercambio iónico u ósmosis inversa.

5.3.17 Sustancias activas al azul de metileno.- Adsorción en carbón activado.

5.3.18 Trihalometanos.- Aireación u oxidación con ozono y adsorción en carbón activado granular.

5.3.19 Zinc.- Destilación o intercambio iónico.

5.3.20 En el caso de contingencia, resultado de la presencia de sustancias especificadas o no especificadas en el apartado 4, se deben coordinar con la autoridad sanitaria competente, las autoridades locales, la Comisión Nacional del Agua, los responsables del abastecimiento y los particulares, instituciones públicas o empresas privadas involucrados en la contingencia, para determinar las acciones que se deben realizar con relación al abastecimiento de agua a la población.

6. Bibliografía

6.1 "Desinfección del Agua". Oscar Cáceres López. Lima, Perú. Ministerio de Salud. Organización Panamericana de la Salud. Organización Mundial de la Salud. 1990.

6.2 "Guías para la Calidad del Agua Potable". Volumen 1. Recomendaciones. Organización Panamericana de la Salud. Organización Mundial de la Salud. 1985.

6.3 "Guías para la Calidad del Agua Potable". Volumen 2. Criterios relativos a la salud y otra información de base. Organización Panamericana de la Salud. 1987.

6.4 "Guía para la Redacción, Estructuración y Presentación de las Normas Oficiales Mexicanas". Proyecto de Revisión. SECOFI. 1992.

6.5 "Guide to Selection of Water Treatment Processes". Carl L. Hamann Jr., P.E. J. Brock Mc. Ewen, P.E. Anthony G. Meyers, P.E.

6.6 "Ingeniería Ambiental". Revista No. 23. Año 7. 1994.

6.7 "Ingeniería Sanitaria Aplicada a la Salud Pública". Francisco

Unda Opazo. UTEHA 1969.

6.8 "Ingeniería Sanitaria y de Aguas Residuales". Purificación de Aguas y Tratamiento y Remoción de Aguas Residuales. Gordon M. Fair, John C. Geyer, Daniel A. Okun. Limusa Wiley. 1971.

6.9 "Instructivo para la Vigilancia y Certificación de la Calidad Sanitaria del Agua para Consumo Humano". Comisión Interna de Salud Ambiental y Ocupacional. Secretaría de Salud. 1987.

6.10 "Integrated Design of Water Treatment Facilities". Susumu Kawamura. John Willey and Sons, Inc. 1991.

6.11 "Manual de Normas de Calidad para Agua Potable". Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas. 1982.

6.12 "Manual de Normas Técnicas para el Proyecto de Plantas Potabilizadoras". Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas. 1979.

6.13 "Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Control Sanitario de Actividades, Establecimientos, Productos y Servicios". Diario Oficial de la Federación. 18 de enero de 1988.

6.14 "Revision of the WHO Guidelines for Drinking-Water Quality". IPS. International Programme on Chemical Safety. United Nations Environment Programme. International Labour Organization. World Health Organization. 1991.

6.15 "WHO Guidelines for Drinking-Water Quality". Volume 1. Recommendations. World Health Organization. 1992.

6.16 "WHO Guidelines for Drinking-Water Quality". Volume 2. Health Criteria and Other Supporting Information. Chapter 1: Microbiological Aspects. United Nations Environment Programme. International Labour Organization. World Health Organization. 1992.

7. Concordancia con normas internacionales

Al momento de la emisión de esta Norma no se encontró concordancia con normas internacionales.

8. Observancia de la Norma

Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para los organismos operadores de los sistemas de abastecimiento públicos y privados o cualquier persona física o moral que distribuya agua para uso y consumo humano.

La vigilancia del cumplimiento de esta Norma Oficial Mexicana corresponde a la Secretaría de Salud y a los gobiernos de las entidades federativas en coordinación con la Comisión Nacional del Agua, en sus respectivos ámbitos de competencia.

9. Vigencia

La presente Norma Oficial Mexicana entrará en vigor con carácter de obligatorio, al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

Sufragio Efectivo. No Reelección.

México, D.F., a 30 de noviembre de 1995.- El Director General de Salud Ambiental, Gustavo Olaiz Fernández.- Rúbrica.

Fecha de publicación: 22 de noviembre de 2000

[Si quiere obtener una copia del texto completo, presione aquí](#)



4.-NORMA OFICIAL MEXICANA, NOM-201-SSA1-2002

NORMA Oficial Mexicana NOM-201-SSA1-2002, Productos y servicios. Agua y hielo para consumo humano, envasados y a granel. Especificaciones sanitarias.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Salud.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-201-SSA1-2002, PRODUCTOS Y SERVICIOS. AGUA Y HIELO PARA CONSUMO HUMANO, ENVASADOS Y A GRANEL. ESPECIFICACIONES SANITARIAS.

ERNESTO ENRIQUEZ RUBIO, Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Regulación y Fomento Sanitario, con fundamento en los artículos 39 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 4o. de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 3o. fracciones XXII y XXIV, 13 fracción I, apartado A), fracción II, 195, 205, 210, 213 y demás aplicables de la Ley General de Salud; 38 fracción II, 40 fracciones I, XI, XII y XIII, 41, 43 y 47 fracción IV de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 4o., 15, 20, 25, 30, 101, 102 y 103 del Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios; 28 y 34 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 2, literal C, fracción II, 34 y 36 fracción V del Reglamento Interior de la Secretaría de Salud, y 2 fracciones II y III, 7 fracción XVI, y 11 fracciones I y II del Decreto por el que se crea la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios, me permito ordenar la publicación en el **Diario Oficial de la Federación** de la siguiente: Norma Oficial Mexicana NOM-201-SSA1-2002. Productos y Servicios. Agua y hielo para consumo humano, envasados y a granel. Especificaciones sanitarias.

CONSIDERANDO

Que con fecha 13 de junio de 2002, en cumplimiento de lo previsto en el artículo 46 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, la Dirección General de Calidad Sanitaria de Bienes y Servicios, ahora Dirección General de Control Sanitario de Productos y Servicios, presentó al Comité Consultivo Nacional de Normalización de Regulación y Fomento Sanitario, el anteproyecto de la presente Norma Oficial Mexicana.

Que con fecha 12 de septiembre de 2001, en cumplimiento del acuerdo del Comité y lo previsto en el artículo 47 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, se publicó en el **Diario Oficial de la Federación** el proyecto de la presente Norma Oficial Mexicana, a efecto de que dentro de los siguientes sesenta días naturales posteriores a dicha publicación, los interesados presentaran sus comentarios al Comité Consultivo Nacional de Normalización de Regulación y Fomento Sanitario.

Que con fecha previa, fueron publicadas en el **Diario Oficial de la Federación** las respuestas a los comentarios recibidos por el mencionado Comité, en términos del artículo 47 fracción III de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

Que en atención a las anteriores consideraciones, contando con la aprobación del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Regulación y Fomento Sanitario, se expide la siguiente:

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-201-SSA1-2002, PRODUCTOS Y SERVICIOS. AGUA Y HIELO PARA CONSUMO HUMANO, ENVASADOS Y A GRANEL. ESPECIFICACIONES SANITARIAS

PREFACIO

En la elaboración de la presente Norma participaron los siguientes Organismos e Instituciones:

SECRETARIA DE SALUD

COMISION FEDERAL PARA LA PROTECCION CONTRA RIESGOS SANITARIOS

Dirección General de Control Sanitario de Productos y Servicios
Dirección General de Salud Ambiental
Laboratorio Nacional de Salud Pública

COMISION NACIONAL DEL AGUA

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

Escuela Nacional de Ciencias Biológicas

ASOCIACION DE PRODUCTORES DE HIELO DEL NOROESTE, A.C.

ASOCIACION NACIONAL DE PRODUCTORES Y DISTRIBUIDORES DE AGUA DE CALIDAD,
A.C.

ASOCIACION NACIONAL DE PRODUCTORES Y DISTRIBUIDORES DE AGUA PURIFICADA,
A.C.

ASOCIACION NACIONAL DE PRODUCTORES DE REFRESCOS Y AGUAS CARBONATADAS,
A.C.

CAMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA DE TRANSFORMACION

CADBURY BEBIDAS, S.A. DE C.V.

COCA COLA DE MEXICO, S.A. DE C.V.

COMPAÑIA TOPO CHICO, S.A.

COMPAÑIA PRODUCTORA DE HIELO, S.A. DE C.V.

CRISTAPURO, S.A. DE C.V.

GRUPO OMNILIFE

HARMONY BROOK DE MEXICO, S.A. DE C.V.

HIELERA GRUPO EITAY, S.A. DE C.V.

HIELERA SAN CARLOS, S.A. DE C.V.

HIELO ALASKA, S.A. DE C.V.

HIELO DE OBREGON, S.A. DE C.V.

INDUSTRIALIZADORA QUERETANA DE HIELO, S.A. DE C.V.

NESTLE MEXICO, S.A. DE C.V.

PLURISER, S.A. DE C.V.

INDICE

1. Objetivo y campo de aplicación
2. Referencias
3. Definiciones
4. Símbolos y abreviaturas
5. Clasificación
6. Disposiciones sanitarias
7. Información documental
8. Muestreo
9. Métodos de prueba
10. Etiquetado
11. Envase y embalaje
12. Concordancia con normas internacionales y mexicanas
13. Bibliografía
14. Observancia de la Norma
15. Vigencia

1. Objetivo y campo de aplicación

1.1 Esta Norma Oficial Mexicana establece las disposiciones y especificaciones sanitarias que deben cumplir el agua y hielo para consumo humano envasados y a granel, excepto la que es consumida directamente de los sistemas de abastecimiento.

1.2 Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en el Territorio Nacional para las personas físicas o morales que se dedican a su proceso o importación.

2. Referencias

Esta Norma se complementa con lo siguiente:

2.1 NOM-012-SSA1-1993 Requisitos sanitarios que deben cumplir los sistemas de abastecimiento de agua para uso y

consumo humano públicos y privados.

2.2 NOM-026-STPS-1998 Colores y señales de seguridad e higiene e identificación de riesgos por fluidos conducidos en

tuberías.

2.3 NOM-086-SSA1-1994 Bienes y Servicios. Alimentos y bebidas no alcohólicas con modificaciones en su composición.

Especificaciones nutrimentales.

2.4 NOM-112-SSA1-1994 Bienes y Servicios. Determinación de bacterias coliformes. Técnica del número más probable.

2.5 NOM-117-SSA1-1994 Bienes y Servicios. Método de prueba para la determinación de cadmio, arsénico, plomo, estaño, cobre, fierro, zinc, y mercurio en alimentos, agua potable y agua purificada por absorción atómica.

2.6 NOM-120-SSA1-1994 Bienes y Servicios. Prácticas de higiene y sanidad para el proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas.

2.7 NOM-127-SSA1-1994 Salud Ambiental, agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización.

2.8 NOM-145-SSA1-1995 Bienes y Servicios. Productos cárnicos troceados y curados. Productos cárnicos curados y madurados. Disposiciones y especificaciones sanitarias.

2.9 NOM-181-SSA1-1998 Salud Ambiental, agua para uso y consumo humano. Requisitos sanitarios que deben cumplir las sustancias germicidas para tratamiento de agua de tipo doméstico. Requisitos sanitarios.

3. Definiciones

Para fines de esta Norma se entiende por:

3.1 Agua para consumo humano a granel, a la que no contiene materia extraña, ni contaminantes, ya sean químicos, físicos o microbiológicos, que causen efectos nocivos a la salud, que es suministrada en presencia del consumidor.

3.2 Agua para consumo humano preenvasada, a la de cualquier origen, que no contiene materia extraña, ni contaminantes, ya sean químicos, físicos o microbiológicos, que causen efectos nocivos a la salud, para su comercialización se presenta al consumidor en envases cerrados, incluyéndose entre otras: al agua de manantial, agua mineral, agua mineralizada.

3.3 Aislado, a la separación física de un área de otras por medio de material sanitario, resistente y permanente.

3.4 Anomalía sanitaria, a la irregularidad con relación a las especificaciones de carácter sanitario establecidos las normas aplicables y que representan un riesgo para la salud.

3.5 Area de lavado, a la zona en donde se someten los envases a diversas operaciones para la eliminación de materia extraña, suciedad y para su desinfección y enjuague.

- 3.6 Area de llenado**, a la zona donde se envasa y tapa el producto.
- 3.7 Area de producción**, a la zona de la planta o equipo donde se realizan las operaciones necesarias para obtener agua y el hielo para consumo humano.
- 3.8 Area de suministro**, a la zona donde se llena el envase con agua para consumo humano a granel.
- 3.9 Bitácora**, al documento controlado que provee evidencia objetiva y auditable de las actividades ejecutadas o resultados obtenidos durante el proceso del producto y su análisis.
- 3.10 Cisterna o tanque de almacenamiento**, al depósito que sirve para almacenar el producto o materia prima en establecimientos, equipos de autoservicio o transporte.
- 3.11 Contaminación cruzada**, a la presencia en un producto de entidades físicas, químicas o biológicas indeseables procedentes de otros productos o etapas del proceso.
- 3.12 Desinfección**, a la reducción del número de microorganismos a un nivel que no da lugar a contaminación del producto, mediante agentes químicos, métodos físicos o ambos.
- 3.13 Envase**, al recipiente destinado a contener un producto y que entra en contacto con el mismo.
- 3.14 Establecimiento**, a los locales y sus instalaciones y anexos, estén cubiertos o descubiertos, sean fijos o móviles, en los que se desarrolla el proceso de los productos o las actividades y servicios.
- 3.15 Etiqueta**, al marbete, rótulo, inscripción, marca, imagen gráfica u otra forma descriptiva que se haya escrito, impreso, estarcido, marcado, en relieve o en hueco, grabado, adherido, precintado o anexado al empaque o envase del producto.
- 3.16 Expendio de agua o hielo a granel**, a los establecimientos o instalaciones donde se vende o suministra agua o hielo para consumo humano, proveniente de plantas.
- 3.17 Fauna nociva**, a todos aquellos animales capaces de contaminar al producto por medio de sus excreciones, secreciones o por acción mecánica.
- 3.18 Fuente de abastecimiento**, al lugar a partir del cual se obtiene la materia prima, incluye, manantiales, pozos, etc., excepto los sistemas de abastecimiento, pudiendo ser éstos públicos o privados.
- 3.19 Hielo a granel**, al producto obtenido por congelación del agua, que es suministrada en presencia del consumidor, y no se encuentra envasado para su comercialización.
- 3.20 Hielo envasado**, al producto obtenido por la congelación del agua apta para consumo humano y que se presenta envasado para su comercialización.
- 3.21 Inocuo**, a lo que no hace o causa daño a la salud.
- 3.22 Límite máximo**, a la cantidad establecida de aditivos, microorganismos, parásitos, materia extraña, plaguicidas, biotoxinas, residuos de medicamentos, metales pesados y metaloides que no se debe exceder en un alimento, bebida o materia prima.

3.23 Limpieza, al conjunto de procedimientos que tienen por objeto eliminar tierra, residuos, suciedad, polvo, grasa u otros materiales objetables.

3.24 Lote, a la cantidad de un producto elaborado en un mismo ciclo, integrado por unidades homogéneas.

3.25 Máquina automática para la producción de agua o hielo, a la máquina que cuenta con todo el equipo necesario para el tratamiento y expendio de agua o hielo para consumo humano a granel o envasado.

3.26 Materia extraña, a la sustancia, resto o desecho orgánico o no, que se presenta en el producto, sea por contaminación o por manejo no higiénico del mismo durante su elaboración, o comercialización, considerándose entre otros: excretas, pelos de cualquier especie, huesos e insectos, que resulten perjudiciales para la salud.

3.27 Materia prima, al agua de la cual se parte para obtener el producto terminado.

3.28 Material sanitario, al que es liso, fácil de lavar y desinfectar, no absorbente, inerte, que no ceda sustancias tóxicas.

3.29 Metal pesado y metaloide, a los elementos químicos que tienen un peso atómico entre 63 y 200 y una gravedad específica mayor de 4,0 que por su naturaleza presenta una gran reactividad y que dependiendo de la concentración, la forma química o su acumulación en el organismo pueden ocasionar efectos indeseables en el metabolismo.

3.30 Métodos de prueba, a los procedimientos analíticos utilizados en el laboratorio para comprobar que un producto satisface las especificaciones que establece la Norma.

3.31 Personal, a todo aquel individuo contratado por la compañía, que interviene en cualquier etapa del proceso.

3.32 Planta, al establecimiento fijo en el que se lleva a cabo el proceso de los productos objeto de esta Norma.

3.33 Proceso, al conjunto de actividades relativas a la obtención, elaboración, fabricación, preparación, conservación, mezclado, acondicionamiento, envasado, manipulación, transporte, distribución, almacenamiento y expendio o suministro al público de los productos.

3.34 Producto a granel, al producto que debe pesarse, medirse o contarse en presencia del consumidor por no encontrarse envasado al momento de su venta.

3.35 Producto envasado, al producto que cuando es colocado en un envase de cualquier naturaleza, no se encuentra presente el consumidor y la cantidad de producto contenido en él no puede ser alterada, a menos que el envase sea abierto o modificado perceptiblemente.

3.36 Producto terminado, al que se ofrecerá al consumidor final.

3.37 Recinto cerrado, al espacio o área, que no permite el contacto permanente con el medio ambiente exterior.

3.38 Riesgo asociado, al que se deriva de un agente físico, químico o biológico que pudiera causar un daño a la salud.

3.39 Salmuera, a la solución saturada de cloruro de sodio y que puede contener aditivos.

3.40 Sistema de abastecimiento, al conjunto de elementos integrados por las obras hidráulicas de captación, conducción, potabilización, desinfección, almacenamiento o regulación y distribución, pudiendo ser públicos o privados.

3.41 Tratamiento, a la operación o serie de operaciones a la que es sometida el agua o el hielo durante su elaboración, con el propósito de eliminar o reducir su contaminación.

3.42 Tóxico, al que constituye un riesgo para la salud cuando al penetrar al organismo humano produce alteraciones físicas, químicas o biológicas que dañan la salud de manera inmediata, mediata, temporal o permanente, o incluso ocasiona la muerte.

4. Símbolos y abreviaturas

Cuando en esta Norma se haga referencia a los siguientes símbolos y abreviaturas se entiende por:

m	Micrómetro
BPF	Buenas Prácticas de Fabricación
CLAR	Cromatografía de Líquidos de Alta Resolución
CN-	Ion cianuro
Co	Cobalto
F-	ion fluoruro
g	Gramo
L	Litro
M	Molaridad
mg	Miligramo
mg/L	miligramo por litro
mL	Mililitro
mV	Milivoltios
N	Normalidad
N – NO ₂ -	nitrógeno de nitrito
N – NO ₃ -	nitrógeno de nitrato
nm	Nanómetro
NMP	Número Más Probable
pH	potencial de hidrógeno
Pt	Platino
SAP	Sulfonato de Alquil Benceno
THM	Trihalometanos

UFC	Unidades Formadoras de Colonias
UNT	Unidades Nefelométricas de Turbiedad
UV	Ultravioleta
vol.	Volumen

Cuando en la presente Norma se haga referencia a CICOPLAFEST, debe entenderse que se trata de la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas.

Cuando en la presente Norma se haga referencia al Acuerdo, debe entenderse que se trata del Acuerdo por el que se determinan las sustancias permitidas como aditivos y coadyuvantes.

5. Clasificación

Para efectos de esta Norma, las modalidades de producción, expendio y suministro se clasifican en:

5.1 Plantas productoras de agua o hielo.

5.2 Máquinas automáticas para la producción de agua o hielo.

5.2.1 Sin personal.

5.2.2 Con personal.

5.3 Expendio de agua o hielo a granel.

5.3.1 Sin personal.

5.3.2 Con personal.

6. Especificaciones sanitarias

6.1 Control sanitario del proceso.

Las plantas, expendios y máquinas automáticas, además de cumplir con lo establecido en la NOM-120-SSA1-1994, del Apartado de Referencias, deben ajustarse a las siguientes disposiciones.

6.1.1 El equipo, tuberías, tanques de almacenamiento o cualquier otra superficie que entre en contacto directo con el producto o materia prima se deben limpiar y desinfectar con la frecuencia que determinen las condiciones del establecimiento, proceso y equipo de tal forma que se garantice la eliminación de riesgos asociados.

6.1.2 Cuando en un mismo equipo se elaboren distintos productos, se debe desinfectar antes del proceso de agua o hielo.

6.1.3 El agua que se utilice para propósitos no relacionados con el producto, debe transportarse por tuberías diferentes, separadas, sin que haya alguna conexión ni sifonado de retroceso con las tuberías que transportan el agua potable y de proceso.

6.1.4 Además de lo establecido en la NOM-026-STPS-1998 del Apartado de referencias, las tuberías que conduzcan agua en distintas etapas del proceso o fluidos diferentes de ésta, se deben identificar de acuerdo con el código propio de la empresa, que debe proporcionarse durante la verificación. Cualquier forma de identificación debe ser visible para el personal.

6.1.5 Las cisternas o tanques de almacenamiento deben estar protegidos contra la contaminación, corrosión y permanecer tapados. En el caso de las cisternas, las tapas deben estar a una altura mínima de 10 centímetros del piso y su diseño debe evitar la entrada de agua, materia extraña o polvo al interior. Las paredes interiores de las cisternas o tanques deben ser o estar revestidas en su totalidad de material impermeable no tóxico, liso y fácil de lavar y desinfectar, las uniones deben ser fáciles de limpiar. En caso de que la cisterna o tanque de almacenamiento de producto terminado cuente con respiradero, éste debe contar como mínimo con un filtro que impida la contaminación del producto.

6.1.6 En el interior de las cisternas o tanques de almacenamiento de la materia prima no debe existir suciedad ni cualquier tipo de materia extraña.

6.1.7 El productor y el comercializador de agua o hielo, cada uno dentro del ámbito de su responsabilidad deben observar que las sustancias empleadas para la eliminación de plagas en cualquier área de proceso, cumplan con las disposiciones y especificaciones establecidas en el Catálogo Oficial de Plaguicidas vigente.

6.1.8 Los sanitarios deben encontrarse fuera de las áreas de proceso y sin comunicación directa con éstas.

6.1.9 Durante la verificación sanitaria, sólo se podrá abrir la cisterna o tanque de almacenamiento de producto terminado en caso de anomalía sanitaria.

6.1.10 Deben existir procedimientos escritos para la realización de las operaciones de limpieza y desinfección que especifiquen como mínimo: productos usados, concentraciones, tiempos de contacto, enjuagues y medidas para evitar la contaminación de los equipos, utensilios o productos.

6.1.11 Deben existir programas que determinen la calendarización de la aplicación de los procedimientos, así como el mantenimiento del equipo, mismos que contengan como mínimo: periodicidad y actividad a realizar.

6.1.12 Las sustancias y equipos que se utilicen en la desinfección del agua deben lograr como mínimo un porcentaje de reducción de organismos coliformes totales de 99,99%.

6.1.13 El proceso se debe registrar en bitácoras cuyo contenido se establece para cada modalidad de producción, mismas que se deben conservar por lo menos durante un año.

6.1.14 Cuando las bitácoras o registros se elaboren por medios electrónicos, éstos deben contar con respaldos que aseguren la veracidad de la información y un procedimiento para la prevención de acceso y correcciones no controladas.

6.1.15 Toda la documentación señalada debe estar a disposición de la autoridad sanitaria.

6.2 Plantas.

6.2.1 Productoras de Agua.

Además de cumplir con lo que se señala en el punto 6.1, deben cumplir con lo siguiente:

6.2.1.1 Para el manejo de la materia prima, las conexiones de carga y descarga deben permanecer cerradas de manera que no existan fugas, debiendo contar con llave o candado que no permita la manipulación del equipo o producto por personas ajenas a la producción o a la verificación.

6.2.1.2 Se debe contar con un sistema que evite que el agua lista para envasarse y el agua en proceso entren en contacto.

6.2.1.3 Próximas al área de producción, deben existir instalaciones exclusivamente para el lavado y desinfección de las manos con jabón líquido, agua o solución desinfectante y de un medio higiénico para el secado de manos.

6.2.1.4 El lavado de los envases debe hacerse en un área específica cerrada dentro de la planta. Se deben tomar las medidas necesarias para evitar que los envases se vuelvan a contaminar.

6.2.1.5 Durante el lavado de los envases, debe evitarse la acumulación de humo, polvo y vapores.

6.2.1.6 Para el caso de envases no retornables vacíos, éstos deberán almacenarse en condiciones higiénicas, protegidos del polvo, fauna nociva y materia extraña. No deben entrar en contacto directo con el piso. En el caso de botellas y garrafones, previo a su llenado deben ser sometidos a un proceso de limpieza interna que garantice su inocuidad.

6.2.1.7 Para el caso de envases retornables, éstos deben ser sometidos a procesos de lavado y desinfección interna, lavado externo, así como enjuague. Después de estas operaciones no deben quedar residuos de las sustancias utilizadas.

6.2.1.8 Todos los tapones deberán ser nuevos y de materiales no tóxicos.

6.2.1.9 Todos los tapones deben ser mantenidos durante todo el proceso en condiciones higiénicas, libres de polvo y de materia extraña. En caso de contaminación accidental éstos deberán limpiarse y desinfectarse con soluciones que no modifiquen, reaccionen o alteren sus características y evitando la contaminación por arrastre.

6.2.1.10 El área de llenado debe mantenerse aislada con material sanitario de las demás áreas y los accesos deben estar protegidos de manera que se evite la contaminación.

6.2.1.11 El anhídrido carbónico que se agregue al producto debe ser grado alimentario.

6.2.1.12 En el caso de productos envasados en botellas o garrafones, cuando se encuentren listos para la venta, deben al menos estar cerrados con tapa inviolable o tapa con sello o banda de garantía.

6.2.1.13 En caso de que la planta suministre o expendan agua a granel, debe colocar letreros con leyendas preventivas de manera visible para el consumidor, en los que se señale el riesgo que representa para la salud el llenado de envases sucios y el transporte y manejo de los envases destapados, la forma correcta de lavar y desinfectar los envases. Las letras deben tener un tamaño de 0,5 centímetros de altura como mínimo y ser de colores contrastantes.

6.2.1.14 En el caso de que el productor envase directamente de una obra de captación de una fuente de abastecimiento, además de cumplir con lo que señala el Reglamento, debe cumplir con lo siguiente:

6.2.1.14.1 No deben construirse obras de captación en fuentes de abastecimiento cuyas cargas de contaminantes por su magnitud y peligrosidad pongan en riesgo la salud humana.

6.2.1.14.2 La fuente de abastecimiento y las obras de captación deben protegerse mediante cerca de malla de alambre o muros, con la altura o distancia suficiente que impida la deposición de desechos sólidos, líquidos o excretas y el paso de animales. Sólo se permitirá el acceso a personal autorizado.

6.2.1.14.3 La fuente de abastecimiento y obras de captación deben protegerse de contaminación exterior debida a escurrimientos o infiltraciones de agua u otros vectores.

6.2.1.14.4 Cesar temporalmente la producción, cuando se detecte que la materia prima está fuera de alguna especificación de la presente Norma, reiniciándose hasta que la calidad de la materia prima haya retornado a su normalidad.

6.2.2 Productoras de Hielo.

Además de lo señalado en el punto 6.1, deben cumplir con lo siguiente:

6.2.2.1 En aquellos casos en que por su tamaño o peso el hielo en barra tenga que entrar en contacto con el piso, éste deberá ser desinfectado con la frecuencia que sea necesaria para disminuir el riesgo de contaminación del producto.

6.2.2.2 Para el manejo de la materia prima, las conexiones de carga y descarga deben permanecer cerradas de manera que no existan fugas, debiendo contar con llave o candado que no permita la manipulación del equipo o producto por personas ajenas a la producción o a la verificación.

6.2.2.3 La etapa de producción debe contar con un sistema que evite todo contacto entre el producto final y el agua en proceso en cualquier etapa previa.

6.2.2.4 Próximas al área de producción, deben existir instalaciones exclusivamente para el lavado y desinfección de las manos, con jabón líquido, agua o solución desinfectante y un medio higiénico para el secado de manos. Se debe contar con un dispositivo con solución para desinfección de calzado al ingreso de las áreas de llenado de moldes, desmoldado, corte, almacenamiento y envasado. Las personas que ingresen deberán desinfectar su calzado en los dispositivos.

6.2.2.5 La parte interna de los moldes y tapas debe ser de material sanitario, deben conservarse limpios y sin presencia de oxidaciones, sin materia extraña y no deben tener fisuras que permitan la mezcla de salmuera con el producto.

6.2.2.6 El llenado de los moldes debe hacerse a través de tubería fija.

6.2.2.7 Los andenes de acceso a los tanques de congelación deben ser lisos y de material impermeable, con pendiente hacia el drenaje.

6.2.2.8 En las áreas de llenado de moldes y envasado, el personal deberá portar cubrebocas y cubrepelo.

6.2.2.9 Los moldes no deben sumergirse por completo en la salmuera.

6.2.2.10 En los tanques de despegue se debe usar agua cuyo contenido de coliformes fecales sea el establecido en esta Norma.

6.2.2.11 El equipo y utensilios que entren en contacto con el producto deben ser de un material sanitario que no constituya un riesgo de contaminación.

6.2.2.12 Las superficies por donde se desplacen las barras hacia el almacén de hielo se deben mantener en condiciones higiénicas. Estas superficies deberán ser limpiadas y sanitizadas en función de las características de las mismas, de tal forma que el manejo del hielo minimice el riesgo de contaminación al entrar en contacto con el piso.

6.2.2.13 Las cuchillas expuestas al medio ambiente, el equipo y utensilios que entren en contacto con el producto se deben limpiar y desinfectar en cada jornada y después de mantenimiento o reparación.

6.2.2.14 Las plantas productoras de hielo, están exentas del cumplimiento del control de primeras entradas y primeras salidas.

6.2.2.15 El andén de despacho debe ser desinfectado antes de las operaciones.

6.2.2.16 Las habitaciones de obreros, empleados o cualquier otra persona deben estar aisladas de las áreas de producción.

6.3 Máquinas Automáticas de Agua y Hielo.

6.3.1 Sin personal.

Además de lo señalado en el punto 6.1, excepto 6.1.8 y 6.1.15, deben cumplir con lo siguiente:

6.3.1.1 Las máquinas automáticas deben estar ubicadas en recintos cerrados y deben estar aisladas de áreas de tránsito vehicular y de la vía pública.

6.3.1.2 Los pisos sobre los que se instalen las áreas de suministro deben ser lavables y no deben existir encharcamientos.

6.3.1.3 Las paredes, estructuras y techos de las áreas de suministro, así como sus uniones deben ser o estar recubiertos de materiales que sean lavables e impermeables, debiendo mantener el recubrimiento su integridad.

6.3.1.4 Se debe disponer de un sistema eficaz de evacuación de efluentes y aguas residuales, el cual en todo momento debe mantenerse en buen estado.

6.3.1.5 El área de suministro debe mantenerse aislada, evitando la contaminación cruzada con alimentos perecederos, a granel, frescos o con sustancias tóxicas. La toma o boquilla sólo debe ser manipulada para su limpieza, desinfección, mantenimiento o muestreo.

6.3.1.6 En caso que la empresa operadora ponga envases a disposición del consumidor éstos deben estar limpios, desinfectados con tapa y sello o banda de garantía.

6.3.1.7 Deben existir letreros con leyendas preventivas de manera visible para el consumidor en los que se señale el riesgo que representa para la salud el llenado de envases sucios y el transporte y manejo de los envases destapados, la forma correcta de lavar y desinfectar los envases. Las letras deben tener un tamaño de 0,5 centímetros como mínimo y ser de colores contrastantes.

6.3.1.8 La empresa operadora debe presentar aviso de funcionamiento para cada una de las máquinas automáticas, ante la autoridad sanitaria competente, cada vez que se instale un equipo. Dicho aviso deberá incluir el código de colores.

6.3.1.9 La empresa operadora tendrá como máximo 5 días hábiles posteriores a la verificación, para presentar una copia de las bitácoras, procedimientos, programas y diagramas de flujo a la autoridad sanitaria competente.

6.3.2 Con personal.

6.3.2.1 En caso de que se ofrezca el servicio de lavado de envases, deberá cumplir con lo que se señala en los puntos 6.2.1.4, 6.2.1.5 y 6.2.1.6 de esta Norma.

6.4 Expendios de Agua a Granel.

6.4.1 Sin personal.

Además de cumplir con lo señalado en el punto 6.1, excepto 6.1.8 y 6.1.15, deberán cumplir con lo siguiente:

6.4.1.1 Los pisos de las áreas de suministro deben ser lavables y no deben existir encharcamientos.

6.4.1.2 Las diferentes partes del equipo deben ser o estar recubiertas de materiales que sean lavables e impermeables, debiendo mantener el recubrimiento su integridad.

6.4.1.3 El área de suministro debe mantenerse aislada, evitando la contaminación cruzada con alimentos perecederos, a granel, frescos y con sustancias tóxicas. La toma o boquilla sólo debe ser manipulada para su limpieza, mantenimiento o muestreo.

6.4.1.4 Las conexiones de carga y descarga de las mangueras deben permanecer cerradas de manera que no existan fugas, debiendo contar con llave o candado que no permita la manipulación de las mismas por personas ajenas al proceso o a la verificación.

6.4.1.5 Los expendios deben estar ubicados en recintos cerrados y deben estar aislados de áreas de tránsito vehicular y de la vía pública.

6.4.1.6 La empresa operadora debe presentar aviso de funcionamiento para cada uno de estos expendios, ante la autoridad sanitaria competente.

6.4.1.7 En caso que la empresa operadora ponga envases a disposición del consumidor éstos deben estar limpios, desinfectados con tapa y con sello o banda de garantía.

6.4.1.8 Deben existir letreros con leyendas preventivas de manera visible para el consumidor en los que señale el riesgo que representa para la salud el llenado de envases sucios y el transporte y manejo de los envases destapados, la forma correcta de lavar y desinfectar los envases, las letras deben tener un tamaño de 0,5 centímetros como mínimo y ser de colores contrastantes.

6.4.1.9 La compañía operadora tendrá como máximo 5 días hábiles posteriores a la verificación, para presentar una copia de las bitácoras, procedimientos, programas y diagramas de flujo a la autoridad sanitaria competente.

6.4.2 Con personal.

Además de cumplir con lo que se señala en el punto 6.4.1, se deberá de cumplir con lo siguiente:

6.4.2.1 En caso de que el expendio ofrezca el servicio de lavado de envases, deberá cumplir con lo que se señala en los puntos 6.2.1.4, 6.2.1.5 y 6.2.1.6 de esta Norma.

6.5 Transporte de Agua o Hielo a Granel.

6.5.1 Debe existir una bitácora, en la que se establezcan las fechas en las cuales se hayan efectuado las operaciones de mantenimiento y limpieza de las cisternas, cajas, mangueras y conexiones de los vehículos de transporte.

6.5.2 Las paredes internas de la caja o de la cisterna del camión, deben estar revestidas o ser de material sanitario.

6.5.3 Para el transporte de agua, la cisterna del camión debe contar con registros, que permitan el acceso de una persona al interior de la misma y contar con un sistema de vaciado con un dispositivo de cierre hermético.

6.5.4 El dispositivo de registro para la ventilación de la cisterna no debe permitir derrames de agua o introducción de material extraño.

6.5.5 Las conexiones entre la cisterna, válvulas y mangueras de distribución, así como el equipo en general no deben presentar fugas. Los equipos que se encuentren en contacto directo con el agua deben ser de material sanitario. Durante el recorrido las bocas de las mangueras deben mantenerse protegidas con dispositivos de material sanitario.

6.5.6 Los vehículos que transportan agua o hielo, deben ostentar el nombre y domicilio de la empresa responsable del transporte.

6.5.7 El agua no debe ser vendida o suministrada al consumidor final directamente del vehículo que la transporta.

6.5.8 El contenedor que se utilice para transportar agua o hielo no debe ser utilizado para otro fin.

6.6 Especificaciones sanitarias de producto.

Los productos objeto de este ordenamiento, deben cumplir con las siguientes especificaciones:

6.6.1 La materia prima al inicio del proceso de los productos objeto de esta Norma, debe cumplir como mínimo con las especificaciones sanitarias que se establecen en la NOM-127-SSA1-1994. En caso de no ser así, el producto terminado además de cumplir con las especificaciones que se establecen en esta norma, debe cumplir con los límites máximos para bario, cromo y plaguicidas que se establecen en la norma arriba citada.

6.6.2 Organolépticas y físicas.

Especificación	
Olor	Inodoro
Sabor	Insípido

	Límite Máximo
Color	15 unidades de color verdadero * en la escala de platino cobalto
Turbiedad	5 Unidades de UNT

*Únicamente el producido por sólidos disueltos en el agua.

6.6.3 Microbiológicas.

Especificación	Límite máximo
Coliformes totales	< 1,1NMP/100mL

6.6.4 Contaminantes

6.6.4.1 Metales pesados o metaloides.

Elemento	Límite máximo (mg/L)
Arsénico	0,025
Boro	0,3
Cadmio	0,005
Fluoruros como F-	1,5
Níquel	0,02
Plata	0,1
Plomo	0,01
Selenio	0,01

6.6.4.2 Otros contaminantes.

Sustancia	Límite máximo (mg/L)
Cianuros como CN-	0,05
Nitratos como N	10,00
Nitritos como N	0,05
Sustancias activas al azul de metileno	0,5

6.6.5 Desinfectantes.

Desinfectante	Límite Máximo (mg/L)	
	Hielo a granel	Agua o hielo envasados
Cloro residual libre después de un tiempo de contacto mínimo de 30 minutos	1,5	0,1 *

* Cuando se utilice para desinfectar el producto.

6.6.6 Subproductos de desinfección del agua.

Desinfectante utilizado	Subproducto	Límite máximo (mg/L)
Cloro	Formaldehído	0,9
	Trihalometanos totales	0,10
Ozono	Formaldehído	0,9

6.6.7 Coadyuvantes de proceso.

Cuando se utilice poliacrilamida para realizar floculación su concentración no debe ser mayor a 1mg/L.

6.6.8 Aditivos.

Aditivo	Límite máximo
Anhídrido carbónico	BPF

6.6.9 Materia extraña: Ausente

7. Información documental

7.1 El proceso de los productos objeto de esta Norma debe documentarse en bitácoras o registros, de manera que garantice los requisitos establecidos en las Tablas 1, 2, 3 y 4. Los registros o bitácoras incluyendo los que se elaboren por medios electrónicos deben:

- a) Contar con respaldos que aseguren la veracidad de la información y un procedimiento para la prevención de acceso y correcciones no controladas.
- b) Conservarse por lo menos durante 1 año y estar a disposición de la autoridad sanitaria cuando así lo requiera.
- c) El diseño del formato queda bajo la responsabilidad del particular.

Tabla 1. Información mínima de las bitácoras o registros de las diferentes etapas del proceso y de las buenas prácticas de fabricación en plantas purificadoras de agua.

BITACORA DE:	INFORMACION:
Almacenamiento de producto terminado.	<p>Primeras entradas-primeras salidas (en su caso).</p> <p>Responsable.</p> <p>Fecha de monitoreo.</p>
Análisis de parámetros sanitarios de la materia prima.	<p>Fecha.</p> <p>Responsable del análisis.</p> <p>Resultados (color y turbiedad, microbiológicos, fisicoquímicos, metales pesados, contaminantes).</p>
Análisis de parámetros sanitarios del producto terminado.	<p>Fecha.</p> <p>Responsable del análisis.</p> <p>Resultados (color y turbiedad, microbiológicos, fisicoquímicos, metales pesados, contaminantes y subproductos desinfección del agua en su caso).</p> <p>Lote (para productos envasados).</p>
Control de fauna nociva	<p>a) Por contratación:</p> <p>Fecha.</p> <p>Comprobante de fumigación proporcionado por la empresa responsable.</p> <p>Número de licencia de la empresa que aplica expedida por la autoridad correspondiente.</p> <p>Técnicas y sustancias utilizadas y concentraciones.</p> <p>Responsable.</p> <p>b) Autoaplicación:</p> <p>Fecha.</p> <p>Aprobación del responsable técnico expedida por la autoridad correspondiente.</p>

	<p>Sustancias utilizadas y concentraciones.</p> <p>Responsable.</p>
Lavado y enjuagado de envases, en su caso.	<p>Sustancias usadas.</p> <p>Concentraciones.</p> <p>Tiempo de contacto.</p> <p>Temperaturas (en su caso).</p>
Limpieza y desinfección del equipo, utensilios e instalaciones.	<p>Procedimiento.</p> <p>Fecha.</p> <p>Sustancias usadas.</p> <p>Dosificación.</p> <p>Tiempos de contacto.</p> <p>Responsable.</p>
Proceso	<p>Contar con diagramas de bloque en los que se describa de manera sintética el proceso de elaboración del producto.</p> <p>Mantenimiento del equipo de desinfección:</p> <p>Operación realizada.</p> <p>Fecha.</p> <p>Técnicas o sustancias usadas.</p> <p>Dosificación y tiempo de contacto en su caso.</p> <p>Responsable.</p> <p>Hoja técnica o especificaciones del proveedor o fabricante de los equipos de filtración y desinfección.</p> <p>Tratamiento del agua.</p> <p>Tipo de tratamiento.</p> <p>Sustancias (en su caso).</p> <p>Dosificación.</p>

	<p>Horas acumuladas de operación de la lámpara Ultra Violeta (en su caso).</p> <p>Fecha.</p> <p>Responsable.</p>
--	--

Tabla 2. Información mínima de las bitácoras o registros de las diferentes etapas del proceso y de las buenas prácticas de fabricación en plantas productoras de hielo.

BITACORA DE:	INFORMACION:
Almacenamiento de producto terminado.	<p>Fecha de monitoreo.</p> <p>Responsable.</p>
Análisis de parámetros sanitarios de la materia prima.	
Análisis de parámetros sanitarios del producto terminado.	<p>Fecha.</p> <p>Responsable del análisis.</p> <p>Resultados (color y turbiedad, microbiológicos, fisicoquímicos, metales pesados, contaminantes y subproductos desinfección del agua en su caso).</p> <p>Lote (para productos envasados).</p>
Control de fauna nociva	<p>Por contratación:</p> <p>Fecha.</p> <p>Comprobante de fumigación proporcionado por la empresa responsable.</p> <p>Número de licencia de la empresa que aplica expedida por la autoridad correspondiente.</p> <p>Técnicas o sustancias utilizadas y concentraciones.</p> <p>Responsable.</p> <p>Autoaplicación:</p> <p>Fecha.</p> <p>Aprobación del responsable técnico expedida por la</p>

	<p>autoridad correspondiente.</p> <p>Sustancias utilizadas y concentraciones.</p> <p>Responsable.</p>
<p>Limpieza y desinfección del equipo, utensilios e instalaciones.</p>	<p>Procedimiento.</p> <p>Fecha.</p> <p>Sustancias usadas.</p> <p>Dosificación.</p> <p>Tiempos de contacto.</p> <p>Responsable.</p>
<p>Proceso</p>	<p>Contar con diagramas de bloque en los que se describa de manera sintética el proceso de elaboración del producto.</p> <p>Mantenimiento del equipo de desinfección:</p> <p>Operación realizada.</p> <p>Fecha.</p> <p>Sustancias usadas.</p> <p>Dosificación y tiempos de contacto en su caso.</p> <p>Responsable.</p> <p>Hoja técnica o especificaciones del proveedor o fabricante de los equipos de filtración y desinfección.</p> <p>Tratamiento del agua.</p> <p>Tipo de tratamiento.</p> <p>Sustancias (en su caso).</p> <p>Dosificación.</p> <p>Horas acumuladas de operación de la lámpara Ultra Violeta (en su caso).</p> <p>Fecha.</p> <p>Responsable.</p> <p>Análisis del agua de desmoldado:</p> <p>Fecha.</p> <p>Laboratorio.</p>

	<p>Resultados.</p> <p>Transporte, tapas, tarimas</p> <p>Mantenimiento e higiene del equipo:</p> <p>Operación realizada.</p> <p>Fecha.</p> <p>Sustancias usadas.</p> <p>Tiempo de contacto.</p> <p>Tipo de producto.</p> <p>Dosificación.</p> <p>Responsable.</p>
--	--

Tabla 3. Información mínima de las bitácoras o registros de las diferentes etapas del proceso y de las buenas prácticas de fabricación en Máquinas automáticas de agua y hielo.

BITACORA DE:	INFORMACION:
Análisis de parámetros sanitarios de la materia prima	<p>Fecha.</p> <p>Responsable del análisis.</p> <p>Resultados (color y turbiedad, microbiológicos, fisicoquímicos, metales pesados, contaminantes).</p>
Análisis de parámetros sanitarios del producto terminado	<p>Fecha.</p> <p>Responsable del análisis.</p> <p>Resultados (color y turbiedad, microbiológicos, fisicoquímicos, metales pesados, contaminantes y subproductos desinfección del agua en su caso).</p>
Control de fauna nociva.	<p>Por contratación:</p> <p>Fecha.</p> <p>Comprobante de fumigación proporcionado por la empresa responsable.</p> <p>Número de licencia de la empresa que aplica expedida por la autoridad correspondiente.</p> <p>Técnicas y sustancias utilizadas y concentraciones.</p>

	<p>Responsable.</p> <p>Autoaplicación:</p> <p>Fecha.</p> <p>Aprobación del responsable técnico expedida por la autoridad correspondiente.</p> <p>Sustancias utilizadas y concentraciones.</p> <p>Responsable.</p>
Lavado y enjuagado de los envases, en su caso.	<p>Sustancias usadas.</p> <p>Concentraciones.</p> <p>Tiempo de contacto.</p> <p>Temperaturas (en su caso).</p>
Limpieza y desinfección del equipo, utensilios, en su caso.	<p>Procedimiento.</p> <p>Fecha.</p> <p>Sustancias usadas.</p> <p>Dosificación.</p> <p>Tiempos de contacto.</p> <p>Responsable.</p>
Proceso	<p>Contar con diagramas de bloque en los que se describa de manera sintética el proceso de elaboración del producto.</p> <p>Mantenimiento del equipo de desinfección:</p> <p>Operación realizada.</p> <p>Fecha.</p> <p>Sustancias usadas.</p> <p>Dosificación.</p> <p>Responsable.</p> <p>Hoja técnica o especificaciones del proveedor o fabricante de los equipos de filtración y desinfección.</p>

	<p>Tratamiento del agua:</p> <p>Tipo de tratamiento.</p> <p>Sustancias (en su caso).</p> <p>Dosificación.</p> <p>Horas acumuladas de operación de la lámpara Ultra Violeta (en su caso).</p> <p>Fecha.</p> <p>Responsable.</p> <p>Análisis del agua de desmoldado:</p> <p>Fecha.</p> <p>Laboratorio.</p> <p>Resultados.</p> <p>Transporte, tapas, tarimas</p> <p>Mantenimiento e higiene del equipo:</p> <p>Operación realizada.</p> <p>Fecha.</p> <p>Sustancias usadas.</p> <p>Tiempo de contacto.</p> <p>Tipo de producto.</p> <p>Dosificación.</p> <p>Responsable.</p>
--	---

Tabla 4. Información mínima de las bitácoras o registros de las diferentes etapas del proceso y de las buenas prácticas de fabricación en Expendios de agua y hielo.

BITACORA DE:	INFORMACION:
--------------	--------------

<p>Análisis de parámetros sanitarios del producto terminado.</p>	<p>Fecha.</p> <p>Responsable del análisis.</p> <p>Resultados (color y turbiedad, microbiológicos, fisicoquímicos, metales pesados, contaminantes y subproductos desinfección del agua en su caso).</p>
<p>Control de fauna nociva.</p>	<p>Por contratación:</p> <p>Fecha.</p> <p>Comprobante de fumigación proporcionado por la empresa responsable.</p> <p>Número de licencia de la empresa que aplica expedida por la autoridad correspondiente.</p> <p>Técnica o sustancias utilizadas y concentraciones.</p> <p>Responsable.</p> <p>Autoaplicación:</p> <p>Fecha.</p> <p>Aprobación del responsable técnico expedida por la autoridad correspondiente.</p> <p>Sustancias utilizadas y concentraciones.</p> <p>Responsable.</p>
<p>Lavado y enjuagado de los envases, en su caso.</p>	<p>Sustancias usadas.</p> <p>Concentraciones.</p> <p>Tiempo de contacto.</p> <p>Temperaturas (en su caso).</p>
<p>Limpieza y desinfección del equipo, utensilios, en su caso.</p>	<p>Procedimiento.</p> <p>Fecha.</p> <p>Sustancias usadas.</p> <p>Dosificación.</p> <p>Tiempos de contacto.</p> <p>Responsable.</p>

Transporte (en su caso).	Mantenimiento de las unidades: Operación realizada. Fecha. Sustancias usadas. Dosificación. Responsable.
--------------------------	---

8. Muestreo

El procedimiento de muestreo para los productos objeto de esta Norma, se debe sujetar a lo siguiente:

8.1 Disposiciones generales.

8.1.1 Una vez abierta la tapa o cuando la muestra sea de producto a granel, el periodo máximo que debe transcurrir entre la toma de muestra y el inicio del análisis, debe ser de 6 horas. De no ser así se tendrá que mantener la muestra refrigerada.

8.2 Agua y hielo a granel.

En el caso del producto a granel, la toma de muestra se realizará de la siguiente forma:

8.2.1 La persona que tomará las muestras, se lavará las manos antes de hacer la toma de muestra o en su defecto usará guantes desechables estériles.

8.2.2 En caso de que la empresa ponga envases a disposición del consumidor, se tomarán las muestras de agua o hielo en envases de la compañía.

8.2.3 Los recipientes para la toma de muestra deben abrirse cerca de la toma de salida, al momento de introducir la muestra y cerrarlos de inmediato. No se debe tocar la boca ni el interior del envase así como el dispositivo de suministro y debe evitarse que la tapa se contamine.

8.2.4 Debe llenarse siempre el envase en el que se tome la muestra.

8.2.5 Cuando la empresa no ofrezca el envase, las muestras para análisis microbiológico se tomarán en recipientes estériles.

8.2.6 Cuando se trate de hielo en barra, se debe esperar una barra, posteriormente se toma la muestra de distintas partes de la misma, distribuidas de manera aleatoria.

8.2.7 En el caso de hielo molido, se tomarán muestras de distintas partes del contenedor de manera aleatoria, por medio del equipo que utilice la compañía.

9. Métodos de prueba

9.1 Para la verificación oficial de las especificaciones que se establecen en esta Norma, se deben aplicar los métodos de prueba señalados en este apartado.

El particular para su control interno, podrá utilizar el método de prueba que más se ajuste a sus necesidades.

9.1.1 Para la determinación de cadmio, arsénico, plomo, níquel, plata y selenio, se debe aplicar la Norma Oficial Mexicana NOM-117-SSA1-1994, Método de prueba para la determinación de cadmio, arsénico, plomo, estaño, cobre, fierro, zinc y mercurio en alimentos, agua potable y agua purificada por absorción atómica.

9.1.2 Para la determinación de coliformes por la técnica del Número Más Probable (NMP), se debe aplicar el método establecido en la NOM-112-SSA1-1994 y las talas que se presentan en el apéndice normativo b de la NOM-145-SSA1-1995, citada en el apartado de referencias.

9.1.3 En el caso de los coliformes totales para el aislamiento se debe aplicar el método establecido en el apéndice informativo B de la NOM-181-SSA1-1994 citada en el apartado de referencias.

9.1.4 Para la determinación del porcentaje de reducción de coliformes totales para el aislamiento se debe aplicar el método establecido en el apéndice informativo B de la NOM-181-SSA1-1994 citada en el apartado de referencias.

9.1.5 Para la determinación de boro, cianuros, cloro residual, color, fluoruros, formaldehído, nitratos y nitritos, sustancias activas al azul de metileno, trihalometanos totales y turbiedad, se deben aplicar los métodos que se describen a continuación.

9.2 Precauciones generales de seguridad.

9.2.1 El analista debe consultar siempre la información respecto a la exposición y manejo seguro de los reactivos químicos especificados en estos métodos, para emplear el equipo de seguridad apropiado como bata de laboratorio, guantes de látex, anteojos, mascarilla, etc. y trabajar cuando así se requiera bajo campana de extracción.

9.2.2 Para la aplicación de los siguientes métodos analíticos se debe cumplir con las Buenas Prácticas de Laboratorio.

9.3 Determinación de color.

9.3.1 Principio del método.

El color se mide mediante una comparación visual de la muestra con una escala estandarizada de platino-cobalto. La unidad platino-cobalto es la que se produce al disolver 1 mg de platino/L en forma de ion cloroplatinato.

9.3.2 Interferencias.

9.3.2.1. La turbiedad interfiere en la determinación del color verdadero y debe eliminarse mediante filtración o centrifugación.

9.3.2.2. El color verdadero y el aparente son dependientes del pH por lo que es necesario especificar el valor de pH de la muestra junto al reporte de color real y aparente.

9.3.3. Equipo.

9.3.3.1. Balanza analítica con precisión de 0,1 mg.

9.3.3.2. Potenciómetro con electrodo para medición de pH, con sensibilidad de 0,01 unidades de pH, y con compensador de temperatura.

9.3.3.3. Comparador manual para tubos Nessler de 50 mL con escala de vidrios coloreados estandarizados equivalentes desde 0,5 a 70 unidades Pt-Co o comparador electrónico de color.

9.3.3.4. Centrífuga.

9.3.4 Materiales.

Todo el material volumétrico utilizado en este procedimiento debe ser clase A con certificado o, en su caso, debe estar calibrado.

9.3.4.1 Tubos Nessler de 50 mL de capacidad.

9.3.4.2 Material filtrante de acuerdo a la naturaleza de la muestra.

9.3.4.3 Material común de laboratorio.

9.3.5 Reactivos.

Todos los reactivos deben ser grado analítico a menos que se indique otra especificación y por agua se entiende agua destilada libre de color.

9.3.5.1 Acido clorhídrico concentrado (HCl)

9.3.5.2 Cloruro de Cobalto hexahidratado ($\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$)

9.3.5.3 Hexacloroplatinato de potasio (K_2PtCl_6).

9.3.5.4 Solución madre de cloroplatinato de 500 unidades de color.

Pesar con precisión 1,246 g de hexacloroplatinato de potasio (equivalente a 500 mg de platino metálico) y 1,000 g de cloruro de cobalto hexahidratado (equivalente a 250 mg de cobalto metálico) y disolver en 500 mL de agua con 100 mL de ácido clorhídrico concentrado. Diluir a 1 L con agua. La solución se mantiene estable durante 3 meses.

9.3.6 Procedimiento

9.3.6.1 Preparación de la escala de color.

Preparar soluciones de concentración intermedia de acuerdo a la tabla No. 1. Colocar los volúmenes de la solución madre en tubos Nessler y diluir con agua a 50 mL.

Tabla No. 1

Unidades de color Pt-Co	Solución madre de platino-cobalto (mL)
0,0	0,0
2,5	0,25
5,0	0,5
10,0	1,0
15,0	1,5
20,0	2,0
25,0	2,5
30,0	3,0
35,0	3,5
40,0	4,0
45,0	4,5
50,0	5,0
60,0	6,0
70,0	7,0

Estos patrones se emplean para poder verificar la calibración de la escala de vidrios coloreados, y deben renovarse cada 6 meses.

9.3.6.2 Determinación de Color Aparente.

9.3.6.2.1 Medir en un tubo de Nessler, 50 mL de la muestra y comparar con las soluciones patrón o con la escala de vidrios coloreados. Se recomienda efectuar la observación, mirando verticalmente hacia abajo a través de los tubos contra una superficie blanca.

9.3.6.2.2 Si el color excede de 70 unidades, diluir la muestra con agua en proporciones conocidas hasta que el color sea menor de 70 y mayor de 20 unidades Pt-Co.

9.3.6.3 Determinación del color verdadero.

9.3.6.3.1. Remover la turbiedad de las muestras por filtración o centrifugación hasta que esté totalmente clara. El tipo de material filtrante y el tiempo de centrifugación dependerán de la naturaleza de la muestra.

9.3.6.3.2. Comparar la muestra filtrada o centrifugada con agua para comprobar que la turbiedad se ha eliminado. Si la muestra es clara seguir el procedimiento indicado en la determinación del color aparente.

9.3.7 Cálculos.

Calcular las unidades de color por medio de la siguiente ecuación:

Unidades de color Pt-Co= A x FD

Donde:

A= Color estimado de la muestra.

FD= Factor de dilución de la muestra.

9.3.8 Expresión de resultados

Reportar los resultados como se indica:

Unidades de Color Pt-Co	Redondear con una resolución de:
1 a 50	1
51 a 100	5
101 a 250	10
251 a 500	20

El valor de pH de la muestra debe reportarse junto con el del color real o aparente.

Reportar el resultado como:

Unidades de color verdadero en la escala platino-cobalto.

9.4 Determinación de turbiedad.

9.4.1 Principio del método.

El método se basa en la comparación entre la intensidad de la luz dispersada por la muestra bajo condiciones definidas y la intensidad de luz dispersada por una suspensión de referencia en condiciones semejantes. Las lecturas se realizan empleando un turbidímetro calibrado con una suspensión de referencia de formacina preparada bajo condiciones específicas. El polímero de formacina es la referencia de turbiedad más aceptada, debido a que es fácil prepararlo y tiene propiedades reproducibles de dispersión de la luz, en comparación con otros como arcilla o agua turbia natural.

La turbiedad de una suspensión de concentración específica de formacina se define como el equivalente a 40 UNT.

9.4.2 Interferencias.

9.4.2.1. La presencia de residuos flotantes y materia fina las cuales pueden sedimentarse rápidamente darán lecturas bajas. El color verdadero, es decir el color del agua debido a sustancias disueltas que absorben luz, causará valores bajos de turbiedad.

9.4.2.2. Existen algunas fuentes de error como son la presencia de burbujas en las paredes de la celda al momento de realizar la lectura, empañamiento de las celdas, suciedad del vidrio y los efectos de vidración alteran la visibilidad superficial de la muestra originando errores en las lecturas.

9.4.3 Equipo.

9.4.3.1 Balanza analítica con sensibilidad de 0,1 mg.

9.4.3.2 Turbidímetro: La sensibilidad del instrumento debe permitir la detección de diferencias de turbiedad de 0,02 unidades y debe de cubrir un intervalo de 0 a 40 unidades. Equipado con una lámpara de tungsteno. El detector y sistema de filtro debe tener una respuesta pico entre 400 y 600 nm.

9.4.4 Materiales.

Todo el material volumétrico utilizado en este procedimiento debe ser clase A con certificado o, en su caso, debe estar calibrado.

9.4.4.1 Celdas de vidrio de cristal incoloro y transparente, deben mantenerse limpios por dentro y por fuera y evitar que se rayen o estrellen.

9.4.4.2 Material común de laboratorio.

9.4.5 Reactivos.

Todos los reactivos deben ser grado analítico a menos que se indique otra especificación y por agua se entiende agua destilada libre de turbiedad.

9.4.5.1 Sulfato de hidracinio ($N_2H_6SO_4$) Compuesto sumamente tóxico con características cancerígenas por lo que debe manipularse con extremo cuidado, evitando su inhalación, ingestión y contacto con ojos, piel y mucosas.

9.4.5.2 Hexametilentetramina ($C_6H_{12}N_4$)

9.4.5.3 Agua libre de turbiedad.

Se obtiene filtrando agua destilada a través de un filtro de tamaño de poro de 0,2 μ m. Verificar que tiene una turbiedad menor a la del agua destilada.

9.4.5.4 Suspensión patrón concentrada de formacina de 400 UNT.

Solución I. Pesar 1,0 g de sulfato de hidracinio, disolver en agua y llevar a un volumen de 100 mL.

Solución II. Pesar 10,0 g de hexametilentetramina, disolver en agua y llevar a un volumen de 100 mL.

Mezclar en un matraz volumétrico de 100 mL, 5 mL de la solución I y 5 mL de la solución II, dejar en reposo 24 horas a 25 3°C y llevar al volumen con agua. Preparar la solución y suspensión mensualmente.

9.4.5.5 Suspensiones patrón de turbiedad de 40 UNT.

Diluir 10,0 mL de la suspensión patrón concentrada a 100 mL con agua. Preparar semanalmente.

9.4.5.6 Patrones de turbiedad diluidas.

Diluir porciones de la suspensión patrón de turbiedad con agua libre de turbiedad. Prepararlas semanalmente.

9.4.6 Procedimiento.

9.4.6.1 Calibración del Turbidímetro.

Seguir las instrucciones del fabricante. Si la escala no está precalibrada, preparar curvas de calibración para cada rango del instrumento. Corroborar la exactitud de las escalas proporcionadas para los instrumentos precalibrados usando el patrón apropiado. Desarrollar al menos un patrón en cada intervalo.

9.4.6.2 Medición de la Turbiedad menor de 40 UNT.

Agitar perfectamente la muestra. Esperar hasta que las burbujas desaparezcan y vaciar la muestra en la celda del aparato. Leer la turbiedad directamente de la escala del instrumento o de la curva de calibración apropiada.

9.4.6.3 Medición de la Turbiedad mayor de 40 UNT.

Diluir la muestra con agua hasta que la turbiedad se encuentre entre 30 y 40 UNT. Calcular la turbiedad de la muestra original con el factor de dilución correspondiente. Usar la suspensión patrón concentrada de turbiedad de 400 UNT.

9.4.7 Cálculos

Unidades Nefelométricas de Turbiedad = $\frac{A}{B+C}$

C

En donde:

A= UNT encontradas en la muestra.

B= Volumen final en mL de la dilución realizada.

C= Volumen en mL de muestra tomada para la dilución.

9.4.8 Expresión de resultados.

Reportar los resultados de la siguiente forma con la precisión correspondiente.

Margen de turbiedad UNT	Informe de cifra UNT más próxima
0-1,0	0,05
1-10	0,1
10-40	1
40-100	5
100-400	10
400-1000	50
1000	100

Reportar el resultado como:

Unidades de UNT.

9.5 Determinación de boro. método de curcumina.

9.5.1 Principio del método.

La muestra de agua conteniendo boro es acidificada y evaporada en la presencia de curcumina, formando un producto de coloración roja llamado rosociacina. La rosociacina es disuelta en un solvente adecuado y el color rojo es medido espectrométricamente a una longitud de onda de 540 nm.

9.5.2 Interferencias.

9.5.2.1 Interfieren concentraciones de nitrógeno de nitrato por arriba de 20 mg/L.

9.5.2.2 Se obtienen resultados significativamente altos cuando la dureza total expresada como calcio y magnesio excede de 100 mg/L como CaCO₃.

9.5.2.3 Niveles moderados de dureza pueden causar un considerable porcentaje de error en el intervalo bajo de boro.

9.5.3 Equipo.

9.5.3.1. Espectrómetro UV-Visible para ser usado a 540 nm, con celdas de vidrio de 1 cm de paso de luz.

9.5.3.2. Baño de agua con temperatura controlada.

9.5.3.3. Balanza analítica con una precisión de 0,1 mg.

9.5.4 Materiales.

Todo el material volumétrico utilizado en este procedimiento debe ser clase A con certificado o, en su caso, debe estar calibrado.

9.5.4.1 Material común de laboratorio.

9.5.4.2 Cápsulas de evaporación de níquel o platino de 100 a 150 mL.

9.5.4.3 Micropipeta calibrada.

9.5.5 Reactivos.

Todos los reactivos deben ser grado analítico a menos que se indique otra especificación y por agua se entiende agua destilada.

9.5.5.1 Acido bórico grado ACS (H_3BO_3)

9.5.5.2 Curcumina ($C_{21}H_{20}O_6$)

9.5.5.3 Acido oxálico dihidratado ($C_2H_2O_4 \cdot 2H_2O$)

9.5.5.4 Etanol (C_2H_6O)

9.5.5.5 Acido clorhídrico concentrado (HCl).

9.5.5.6 Solución madre de boro de 100 g/mL.

Disolver 571,6 mg de ácido bórico en agua y llevar a un volumen de 1L. Guardar en frasco de polietileno.

9.5.5.7 Solución patrón de boro de 1 g/mL.

Diluir 10 mL de solución madre a 1 L con agua. Guardar en frasco de polietileno.

9.5.5.8 Reactivo de curcumina.

Disolver 40 mg de polvo fino de curcumina y 5 g de ácido oxálico en 80 mL de etanol. Adicionar 4,0 mL de ácido clorhídrico y llevar a un volumen de 100 mL. El reactivo se mantiene estable por varios días almacenado en refrigeración.

9.5.6 Procedimiento.

9.5.6.1 Preparación de la curva de calibración.

Medir los siguientes volúmenes de solución patrón de boro y agua en cápsulas de evaporación, de acuerdo con la tabla No. 1.

Tabla No. 1

Crisol	mL de solución patrón de boro	mL de agua	g boro
1	0,0	1,0	Blanco
2	0,10	0,90	0,10
3	0,25	0,75	0,25
4	0,50	0,50	0,50
5	0,75	0,25	0,75
6	1,0	0,0	1,0

9.5.6.2 Preparación de la muestra.

Filtrar y medir exactamente 1 mL de muestra y 1 mL de agua destilada (blanco de muestras) en cápsulas de evaporación.

9.5.6.3 Desarrollo de color.

9.5.6.3.1 Añadir 4 mL de reactivo de curcumina a cada crisol que contiene la muestra, el blanco de muestras y las soluciones patrón. Mezclar el contenido vigorosamente.

9.5.6.3.2 Colocar las cápsulas en un baño de agua a 55 2°C y dejar incubando por espacio de 80 minutos.

9.5.6.3.3 Enfriar las cápsulas a temperatura ambiente, adicionar 10 mL de etanol a cada cápsula, agitando con varilla de plástico para asegurar la completa disolución del producto de coloración roja obtenido.

9.5.6.3.4 Trasvasar analíticamente a matraces volumétricos de 25 mL y llevar al volumen con etanol.

9.5.6.4 Acondicionamiento del método.

9.5.6.4.1 Fijar la longitud de onda del equipo a 540 nm de acuerdo con las instrucciones del manual de operación.

9.5.6.4.2 Ajustar el instrumento a 0 de absorbancia con el blanco de patrones.

9.5.6.4.3 Leer las soluciones patrón de menor a mayor concentración y registrar al menos tres réplicas de la absorbancia de cada uno.

9.5.6.4.4 Elaborar una curva de calibración graficando el promedio de absorbancia para cada solución patrón en función de su concentración (en g de boro).

9.5.6.4.5 Ajustar la curva de calibración obtenida mediante regresión lineal (método de mínimos cuadrados). Calcular la pendiente, el coeficiente de correlación y la ordenada al origen. Obtener la ecuación de la recta.

9.5.6.4.6 Leer del mismo modo las muestras y blanco de muestras. Si la lectura de alguna de las muestras rebasa el intervalo de trabajo, diluir a una concentración adecuada con etanol (factor de dilución).

Lo anterior puede llevarse a cabo en equipos que se programan directamente en los cuales sólo es necesario leer los patrones y marcar su concentración teórica.

9.5.7 Cálculos

De la ecuación de la recta obtenida.

$$y = mx + b$$

Donde:

y = Absorbancia obtenida en la muestra ya procesada.

m = Pendiente (coeficiente de absortividad).

x = g de boro en la muestra.

b = Ordenada al origen.

Despejar x para obtener los g de boro en la muestra.

Para obtener la concentración de boro en mg/L aplicar la siguiente ecuación:

$$\text{mg boro/L} = \frac{(A-B)}{m} \times \text{F.D.}$$

mL muestra

en donde:

A = g de boro en la muestra obtenidos de la curva.

B = g de boro en el blanco de muestras obtenidos de la curva.

F.D. = Factor de dilución.

En los equipos que pueden programarse, la lectura obtenida es directamente la concentración del elemento en mg/L.

9.5.8 Expresión de resultados.

mg de boro / L

9.6 Determinación de fluoruros.

9.6.1 Principio del método

9.6.1.1 Método espectrométrico.

Se basa en la reacción entre el ion fluoruro y los iones zirconio en medio ácido para producir un compuesto colorido que es medido espectrométricamente a una longitud de onda de 570 nm.

9.6.1.2 Método potenciométrico.

El ion fluoruro es determinado potenciométricamente usando un electrodo de ion selectivo para fluoruros, en combinación con un electrodo de referencia o combinado.

9.6.2 Equipo.

9.6.2.1 Balanza analítica con sensibilidad de 0,1 mg.

a) Para método espectrométrico.

9.6.2.2 Espectrómetro de UV-Visible para ser usado a 570 nm con celdas de 1 cm de paso óptico.

b) Para método potenciométrico.

9.6.2.3 Potenciómetro con escala expandida en milivoltios o analizador de ion específico o bien un electrodo combinado.

9.6.2.4 Electrodo específico de flúor (combinado o simple).

9.6.2.5 Electrodo de referencia (cuando no se cuenta con electrodo de flúor combinado).

9.6.2.6 Agitador magnético.

9.6.3 Materiales.

9.6.3.1 Vasos de precipitados de 50 o 25 mL.

9.6.3.2 Vasos de precipitados de 1000 mL.

9.6.3.3 Matraces volumétricos de 100, 500 y 1000 mL.

9.6.3.4. Bureta de 50 mL graduada en 0,1 mL.

9.6.3.5. Pipetas volumétricas de 1, 5, 10 y 20 mL.

9.6.3.6. Barra magnética.

Se recomienda que el material sea de Nalgene.

9.6.4 Reactivos.

Todos los reactivos deben ser grado analítico a menos que se indique otra especificación y por agua se entiende agua destilada.

9.6.4.1 Fluoruro de sodio anhidro (NaF).

9.6.4.2 Solución madre de fluoruros de 100 g F-/mL.

Disolver 221,0 mg de NaF en agua destilada y llevar a un volumen de 1 L.

9.6.4.3 Solución patrón de fluoruros de 10 g F-/mL.

Medir 10 mL de solución madre y llevar a un volumen de 100 mL.

a) Reactivos para método espectrométrico.

9.6.4.4 Sal trisódica del ácido 1,8-dihidroxi-2-(4- sulfofenilazo) naftalen-3,6-disulfónico (SPANDS).

9.6.4.5 Acido clorhídrico concentrado (HCl).

9.6.4.6 Oxiclورو de zirconio IV octahidratado ($ZrOCl_2 \cdot 8H_2O$).

9.6.4.7 Arsenito de sodio ($NaAsO_2$).

9.6.4.8 Solución de SPANDS.

Disolver 958 mg de sal trisódica del ácido 1,8-dihidroxi-2-(4-sulfofenilazo) naftalen-3,6-disulfónico en agua destilada y llevar a un volumen de 500 mL. Esta solución es estable indefinidamente si se conserva protegida de la luz.

9.6.4.9 Reactivo de ácido zirconílico.

Disolver 133 mg de Oxiclورو de zirconio IV octahidratado en aproximadamente 25 mL de agua. Adicionar 350 mL de HCl concentrado y llevar a un volumen de 500 mL con agua.

9.6.4.10 Reactivo de ácido zirconílico-SPANDS.

Mezclar volúmenes iguales de solución de SPANDS y reactivo de ácido zirconílico. La solución es estable al menos 2 años si se almacena en refrigeración.

9.6.4.11 Solución de referencia.

Adicionar 10 mL de solución de SPANDS a 100 mL de agua. Diluir por separado 7 mL de HCl concentrado a 10 mL de agua y adicionarlo a la solución de SPANDS. Utilizar esta solución como blanco de reactivos.

9.6.4.12 Solución de arsenito de sodio.

Disolver 5,0 g de arsenito de sodio y llevar a un volumen de 1 L con agua.

b) Reactivos para método potenciométrico.

9.6.4.13 Acido acético glacial (C₂H₄O₂)

9.6.4.14 Acido 1,2 ciclohexilendiaminotetracético (CDTA).

9.6.4.15 Hidróxido de sodio 6N.

Disolver 120 g de hidróxido de sodio en agua y llevar a un volumen de 500 mL.

9.6.4.16 Cloruro de sodio (NaCl).

9.6.4.17 Solución amortiguadora (TISAB II).

Colocar aproximadamente 500 mL de agua en un vaso de 1 L. Añadir 57 mL de ácido acético glacial, 58 g de NaCl y 4,0 g de CDTA. Agitar para disolver. Colocar el vaso en baño de agua fría y ajustar el pH de la solución entre 5,0 y 5,5 adicionando lentamente NaOH 6N (aproximadamente 125 mL) con agitación. Trasvasar a un matraz volumétrico de 1 L y llevar al volumen con agua. Puede obtenerse preparado comercialmente.

9.6.5 Procedimiento.

9.6.5.1 Preparación de la curva de calibración para método espectrométrico.

Medir los siguientes volúmenes de solución patrón de fluoruros de acuerdo con la tabla No. 1 y llevar a un volumen de 100 mL con agua.

Tabla No. 1

Matraz	mL de solución intermedia de fluoruros	g F-/mL
1	0	Blanco
2	1	0,10
3	2	0,20
4	4	0,40
5	8	0,80
6	14	1,40

9.6.5.2 Preparación de la curva de calibración para método potenciométrico.

Medir los siguientes volúmenes de solución patrón de fluoruros (10 g F-/mL) midiendo con bureta de acuerdo con la tabla No. 2 en matraces volumétricos de 100 mL y llevar al volumen con agua.

Tabla No. 2

Matraz	mL de solución patrón de fluoruros (10 g F-/mL)	g F-/mL
1	0,1	0,01
2	1,0	0,10
3	10,0	1,0
4	50,0	5,0
5	100,0	10,0

Adicionar a cada matraz 50 mL de solución amortiguadora y llevar al volumen con agua destilada.

9.6.5.3 Determinación de fluoruros por método espectrométrico. Desarrollo de color.

9.6.5.3.1 Si la muestra de agua contiene cloro residual, adicionar una gota de solución de arsenito de sodio por cada mg de Cl y mezclar (concentraciones de arsenito de sodio de 1,300 mg/L producen un error de 0,1 mg/L a 1,0 mg/L de F-).

9.6.5.3.2 Medir 50 mL de muestra, 50 mL de agua destilada (blanco de muestras) y 50 mL de cada una de las soluciones patrón.

9.6.5.3.3 Adicionar 10 mL de reactivo de ácido zirconílico-SPANDS. Mezclar.

9.6.5.3.4 Medir la absorbancia a una longitud de onda 570 nm.

9.6.5.4 Determinación de fluoruros por método potenciométrico.

9.6.5.4.1 Calibrar el potenciómetro de acuerdo al manual de operación y ajustar la temperatura, de preferencia a temperatura ambiente. En el caso de tomar lecturas en RMV (milivolts relativos), calibrar el aparato con solución de 1 g de flúor (sin solución amortiguadora y registrar en el aparato una lectura de 100 RMV).

9.6.5.4.2 Tomar 10 mL (con pipeta volumétrica) de cada una de las concentraciones de la curva y colocarlas en vasos de precipitados de 30 mL (nalgene), y adicionar a cada uno 10 mL de la solución amortiguadora.

9.6.5.4.3 Mezclar cada solución con agitador magnético. Sumergir los electrodos y dejar que se estabilicen por lo menos tres minutos, o esperar la indicación del aparato, antes de efectuar la lectura en RMV o mg/kg. Mantener la agitación durante la lectura.

9.6.5.4.4 Aplicar el mismo procedimiento para las muestras de agua o de hielos.

9.6.5.4.5 Acondicionamiento de los métodos.

9.6.5.4.5.1 Leer las soluciones patrón de menor a mayor concentración y registrar la lectura. Obtener una curva de calibración con absorbencia o mv contra concentración.

9.6.5.4.5.2 Ajustar la curva de calibración obtenida mediante mínimos cuadrados. Calcular la pendiente, el coeficiente de correlación y la ordenada al origen. Obtener la ecuación de la recta.

9.6.5.4.5.3 Seguir el mismo procedimiento para dos réplicas de cada muestra. Si la lectura de alguna de las muestras rebasa el intervalo de comparación, diluir a una concentración adecuada (tomar en cuenta el factor de dilución).

9.6.5.4.5.4 Lo anterior puede llevarse a cabo en equipos que se programan directamente en los cuales sólo es necesario leer los patrones y marcar su concentración teórica.

9.6.6 Cálculos.

Cálculos para el método potenciométrico usando lecturas en RMV.

De la ecuación de la recta obtenida.

$$y = mx + b$$

en donde:

$$y = \text{logaritmo mg F/10 mL}$$

m y b = son constantes obtenidas en el ajuste con mínimos cuadrados.

x = lectura en RMV.

Para obtener la concentración de mg F/L aplicar las siguientes ecuaciones:

a) Método espectrométrico:

$$\text{mg F-/L} = \frac{(A-B)}{X} \times \text{F.D.}$$

mL muestra

b) Método potenciométrico.

1) Cuando se utiliza un potenciómetro con escala en milivolts.

$$\text{mg F/L} = \text{antilog}(mx+b)$$

$$\text{mg F/L} = \text{antilog } m(\text{RMV}) + b$$

en donde:

Antilog = operación directa de calculadora obtenida por 10^x

m y b = son constantes obtenidas en el ajuste con mínimos cuadrados.

RMV = milivolts relativos (para muestras y patrones de la curva).

9.6.7 Expresión de resultados.

mg/L de fluoruros como F-

9.7 Determinación de cianuros totales.

9.7.1 Principio del método

9.7.1.1 Método espectrométrico.

Los cianuros son liberados como HCN (ácido cianhídrico) por reflujo de la muestra con un ácido fuerte. El HCN se absorbe en una disolución de NaOH. El ion cianuro en la disolución absorbente se hace reaccionar con cloramina-T a un pH menor de 8 para formar el cloruro de cianógeno. Después de que la reacción termina, se adiciona el reactivo de ácido piridin barbitúrico formando un compuesto colorido que es medido espectrométricamente a una longitud de onda de 578 nm.

9.7.1.2 Método potenciométrico.

Los cianuros son liberados como HCN por reflujo de la muestra con un ácido fuerte. El HCN se absorbe en una disolución de NaOH. El ion cianuro es determinado usando un electrodo selectivo de ion específico para CN⁻, en combinación con un electrodo de referencia.

9.7.2 Interferencias.

9.7.2.1 Los agentes oxidantes pueden destruir la mayoría de los cianuros durante el almacenamiento y la manipulación.

9.7.2.2 Una elevada concentración de carbonato puede afectar la destilación causando gasificación excesiva cuando se añade el ácido. El dióxido de carbono liberado puede reducir significativamente el contenido de NaOH del absorbedor.

9.7.2.3 Las muestras que contengan ácido sulfhídrico o sulfuros metálicos deben tratarse mediante la adición de nitrato de bismuto antes de la destilación.

9.7.2.4 La presencia de nitratos y/o nitritos pueden interferir en los resultados. Esta interferencia puede eliminarse por medio de un pretratamiento con ácido sulfámico.

9.7.3 Equipo.

9.7.3.1 Balanza analítica con precisión de 0,1 mg.

9.7.3.2 Balanza granataria con precisión de 0,1 g.

9.7.3.3 Mantilla o parrilla de calentamiento.

9.7.3.4. Aparato de destilación por reflujo o equivalente. El matraz de destilación Claisen modificado debe ser de 1 L de capacidad con un tubo de entrada y un condensador. El absorbedor de gas puede ser un frasco lavador de gases Fisher-Milligan o su equivalente.

9.7.3.5 Equipo de vacío para el arrastre de gases en el destilador durante el pretratamiento de la muestra.

a) Para método espectrométrico.

9.7.3.6 Espectrómetro UV-Visible disponible para utilizarse a 578 nm con celdas de 1 cm de paso óptico.

b) Para método potenciométrico.

9.7.3.7 Potenciómetro con escala expandida en mV o un medidor de ion específico.

9.7.3.8 Electrodo específico de cianuros (combinado o simple).

9.7.3.9 Electrodo de referencia (cuando no se cuenta con un electrodo de cianuros combinado).

9.7.3.10 Parrilla de agitación magnética.

9.7.4 Materiales.

9.7.4.1. Vasos de precipitados de 50 o 25 mL.

9.7.4.2. Vasos de precipitados de 1000 mL.

9.7.4.3. Matraces volumétricos de 100, 500 y 1000 mL.

9.7.4.4. Bureta de 50 mL graduada en 0,1 mL.

9.7.4.5. Pipetas volumétricas de 1, 5, 10 y 20 mL.

9.7.4.6. Barra magnética.

9.7.5 Reactivos.

Todos los reactivos deben ser grado analítico a menos que se indique otra especificación y por agua se entiende agua destilada.

9.7.5.1 Cromato de potasio (K_2CrO_4)

9.7.5.2 Cianuro de potasio (KCN). Reactivo altamente tóxico, evitar el contacto o su inhalación.

9.7.5.3 Acido sulfúrico concentrado (H₂SO₄).

9.7.5.4 Acido sulfámico (H₂NSO₃H).

9.7.5.5 Cloruro de magnesio hexahidratado (MgCl₂ · 6H₂O).

9.7.5.6 Hidróxido de sodio (NaOH).

9.7.5.7 Nitrato de bismuto [(Bi)NO₃]₃]

9.7.5.8 Cloruro de potasio (KCl). Secado a 110 °C durante 2 horas.

9.7.5.9 Nitrato de plata (AgNO₃).

9.7.5.10 Solución patrón de nitrato de plata 0.1 N.

Disolver 17 g de AgNO₃ en agua y llevar a un volumen de 1L. Guardar la solución en frasco color ámbar y en refrigeración.

Valoración:

Pesar por quintuplicado 0,3 g de KCl y transferir a matraces Erlenmeyer de 250 mL.

Adicionar 1 mL de solución de cromato de potasio y titular con la solución patrón de (AgNO₃) 0.1 N hasta la aparición de la primera coloración rojo-café permanente.

Preparar un blanco de reactivos utilizando 75 mL de agua conteniendo 1 mL de solución de cromato de potasio. Restar este valor.

Calcular la normalidad de la solución aplicando la siguiente ecuación:

$$N \text{ AgNO}_3 = \frac{g \text{ KCl} \times 1000}{\text{mL AgNO}_3 \times 74.55}$$

9.7.5.11 Solución patrón de AgNO₃ 0,02 N.

De acuerdo a la valoración obtenida anteriormente, calcular el volumen de solución patrón de 0,1N (Aprox. 20 mL), diluir a un volumen de 100 mL con agua.

9.7.5.12 Solución madre de 1 mg CN-/mL.

Disolver 1,6 g de NaOH y 2,51 g de KCN en un matraz volumétrico de 1 L. Llevar al volumen con agua.

Valoración de la solución.

Medir 25 mL de esta solución y diluir a 100 mL con solución diluida de NaOH. Titular con solución valorada de AgNO₃ 0,02 N. Esta solución deberá valorarse semanalmente.

1 mL de sol AgNO_3 0,02N equivale a 1,04 mg de CN^-

9.7.5.13 Solución de cromato de potasio al 5%.

Pesar 5 g K_2CrO_4 de y disolver en 100 mL de agua.

9.7.5.14 Papel indicador de sulfuros (nitrato de plomo, acetato de plomo, etc.)

9.7.5.15 Solución de hidróxido de sodio 1N.

Pesar aproximadamente 40,0 g de hidróxido de sodio, disolver y llevar a un volumen de 1 L con agua previamente hervida por dos horas para eliminar la presencia de CO_2 (dióxido de carbono).

9.7.5.16 Solución de nitrato de bismuto.

Pesar aproximadamente 30,0 de nitrato de bismuto, disolver en 100 mL de agua, manteniéndose en agitación, adicionar 250 mL de ácido acético glacial. Agitar hasta que se disuelva el nitrato de bismuto y llevar a un volumen de 1 L con agua.

9.7.5.17 Solución de ácido sulfámico.

Pesar aproximadamente 40,0 g de ácido sulfámico, disolver en 500 mL de agua y llevar a un volumen de 1 L.

9.7.5.18 Acido sulfúrico 1:1.

Añadir lentamente 500 mL de ácido sulfúrico concentrado a 500 mL de agua.

9.7.5.19 Solución de cloruro de magnesio.

Pesar aproximadamente 510,0 g de cloruro de magnesio, disolver y aforar a 1 L con agua.

9.7.5.20 Solución diluida de hidróxido de sodio 0,04 N.

Pesar aproximadamente 1,6 g de hidróxido de sodio, disolver y llevar a un volumen de 1 L con agua previamente hervida por dos horas para eliminar la presencia de CO_2 .

a) Reactivos para método espectrométrico.

9.7.5.21 Cloramina T trihidratada ($\text{C}_7\text{H}_7\text{ClNNaO}_2\text{S} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$)

9.7.5.22 Acido clorhídrico concentrado (HCl)

9.7.5.23 Acido acético glacial (CH_3COOH)

9.7.5.24 Acido barbitúrico ($\text{C}_4\text{H}_4\text{N}_2\text{O}_3$)

9.7.5.25 Acetato de sodio trihidratado ($\text{C}_2\text{H}_3\text{NaO}_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$)

9.7.5.26 Piridina ($\text{C}_5\text{H}_5\text{N}$)

9.7.5.27 Solución de cloramina T.

Pesar aproximadamente 1,0 g de cloramina T y llevar a un volumen de 100 mL con agua. Almacenar en refrigeración. Preparar semanalmente.

9.7.5.28 Solución intermedia de cianuros de 10 g CN-/mL.

Basado en la concentración para la solución madre de cianuros, calcular el volumen requerido (aproximadamente 10 mL) y llevar a 1 L con solución diluida de NaOH.

9.7.5.29 Solución patrón de cianuros de 1 g CN-/mL.

Medir 10 mL de la solución intermedia de cianuros y llevar a un volumen de 100 mL con solución diluida de NaOH. Preparar diariamente y mantener en una botella de vidrio cerrada.

9.7.5.30 Solución de ácido piridín-barbitúrico.

Pesar aproximadamente 15,0 g de ácido barbitúrico, colocar en un matraz volumétrico de 250 mL, lavar las paredes del matraz con máximo 5 mL de agua. Adicionar 75 mL de piridina y mezclar. Adicionar 15 mL de HCl concentrado, mezclar y dejar enfriar a temperatura ambiente. Diluir al volumen con agua y mezclar hasta que el ácido barbitúrico se disuelva. La solución es estable por aproximadamente seis meses almacenada en frasco ámbar y en refrigeración. Desechar si presenta precipitación.

9.7.5.31 Solución amortiguadora de acetato de sodio.

Pesar aproximadamente 410,0 g de acetato de sodio, disolver y llevar a un volumen de 500 mL con agua. Ajustar a un pH de 4,5 con ácido acético glacial.

b) Reactivos para método potenciométrico.

9.7.5.32 Nitrato de potasio (KNO₃)

9.7.5.33 Hidróxido de potasio (KOH).

9.7.5.34 Solución intermedia de cianuros de 25 g CN-/mL.

Basado en la concentración para la solución madre de cianuros, calcular el volumen requerido (aproximadamente 25 mL) y llevar a 1 L con solución diluida de NaOH.

9.7.5.35 Solución patrón de cianuros de 2,5 g CN-/mL.

Medir 10 mL de la solución intermedia de cianuros y llevar a un volumen de 100 mL con solución diluida de NaOH. Preparar diariamente y mantener en una botella de vidrio cerrada.

9.7.5.36 Solución de nitrato de potasio.

Pesar 100 g de nitrato de potasio, disolver y aforar a 1 L con agua. Ajustar a pH 12 con hidróxido de potasio. Utilizar esta solución para llenado del electrodo de referencia.

9.7.6 Procedimiento.

9.7.6.1 Preparación de la curva de calibración para método espectrométrico.

Medir los siguientes volúmenes de solución patrón de cianuros de acuerdo con la tabla No. 1 en matraces volumétricos de 50 mL. Diluir con 40 mL de solución diluida de NaOH y desarrollar el color como se indica en 5.6.4.

Tabla No. 1

Matraz	mL de solución patrón de KCN	g CN-/mL
1	0,0	Blanco
2	1,0	0,02
3	2,5	0,05
4	5,0	0,10
5	7,5	0.15
6	10,0	0.20

9.7.6.2 Preparación de la curva de calibración para método potenciométrico.

Medir los siguientes volúmenes de solución patrón de cianuros de acuerdo con la tabla No. 2 en matraces volumétricos de 100 mL. Llevar al volumen con solución diluida de NaOH.

Tabla No. 2

Matraz	mL de solución patrón de KCN	g CN-/mL.
1	0	Blanco
2	1	0,025
3	5	0,125
4	10	0,25
5	60	1,25
6	100	2,5

9.7.6.3 Destilación de la muestra.

9.7.6.3.1 Medir 500 mL de muestra, conteniendo no más de 10 mg CN-/L en el matraz de destilación de 1 L. En caso necesario diluir con agua (factor de dilución).

9.7.6.3.2 Medir una alícuota de 10 mL de NaOH 1N, colocarla dentro del tubo de adsorción, añadir agua hasta que la espiral esté cubierta. No utilizar un volumen total de solución de adsorción mayor a 225 mL. Conectar el matraz de ebullición, el condensador, el absorbedor y la trampa, tal como se muestra en la figura.

9.7.6.3.3 Ajustar la bomba de vacío, empezar con un flujo de aire lento que entre por el matraz tipo Claissen y dejar que se estabilice en dos burbujas de aire por segundo desde el tubo de entrada.

9.7.6.3.4 Utilizar papel de nitrato de plomo para verificar que la muestra no contenga sulfuros. Si el papel se torna negro, la prueba es positiva; en este caso, tratar la muestra por adición de 50 mL de la solución de nitrato de bismuto a través del tubo de entrada de aire después de que la tasa de entrada de aire esté estable. Mezclar por 3 minutos antes de la adición de ácido sulfúrico. Otra forma de eliminar los sulfuros es colocar una trampa con una solución de acetato de plomo al 3% para capturar los sulfuros previo a la disolución alcalina.

9.7.6.3.5 Si se sospecha que la muestra contiene nitratos y/o nitritos adicionar 50 mL de solución de ácido sulfámico. Mezclar por 3 minutos antes de la adición de ácido sulfúrico.

9.7.6.3.6 Lentamente añadir ácido sulfúrico 1:1 a través del tubo para agregar reactivos. Lavar el tubo con agua y dejar el flujo de aire para que mezcle el contenido del matraz por 3 minutos. Adicionar 20 mL de la solución de cloruro de magnesio dentro del tubo de entrada de aire y lavar con vapor de agua.

9.7.6.3.7 Calentar la solución hasta ebullición. Dejar en reflujo por lo menos una hora. Al cabo de este tiempo apagar la fuente de calor y continuar con el flujo de aire por lo menos durante 15 minutos más. Al finalizar enfriar el matraz de ebullición, desconectar el adsorbedor y cerrar la bomba de vacío.

9.7.6.3.8 Drenar la solución del adsorbedor dentro de un matraz volumétrico de 250 mL. Lavar el adsorbedor con agua colectando en el mismo matraz. Llevar al volumen con agua.

9.7.6.3.9 De la misma forma destilar una muestra de agua destilada (blanco de muestras).

9.7.6.4 Método espectrométrico. Desarrollo de color.

9.7.6.4.1 Medir alícuotas de la solución obtenida en 9.7.6.3.8 y blanco de muestras en un matraz volumétrico de 50 mL, diluir a 40 mL con solución diluida de NaOH y seguir con lo señalado en los puntos 9.7.6.4.2 a 9.7.6.4.4.

9.7.6.4.2 Adicionar 1 mL de solución amortiguadora de acetato de sodio y 2 mL de la solución de cloramina T, mezclar. Dejar estabilizar durante 2 minutos.

9.7.6.4.3 Adicionar 5 mL del reactivo de ácido piridín barbitúrico y llevar al volumen con agua. Mezclar y dejar que la muestra se estabilice durante 8 minutos pero no más de 15 minutos.

9.7.6.4.4 Leer la absorbancia a una longitud de onda de 578 nm.

9.7.6.5 Método potenciométrico.

9.7.6.5.1 Calibrar el potenciómetro de acuerdo al manual de operación.

9.7.6.5.2 Colocar 100 mL de las soluciones patrón, 100 mL de la muestra y 100 mL del blanco de muestras en vasos de precipitados de 250 mL. Ajustar la temperatura de preferencia a la temperatura ambiente.

9.7.6.5.3 Mezclar cada solución con agitador magnético. Sumergir los electrodos y dejar que se estabilice por lo menos 5 minutos pero no más de 10 minutos antes de efectuar la lectura en mV. Mantener la agitación durante la lectura.

9.7.6.5.4 Retirar los electrodos, lavarlos con agua y secarlos. Realizar esta operación entre cada lectura.

9.7.7 Acondicionamiento de los métodos.

9.7.7.1 Leer las soluciones patrón de menor a mayor concentración y registrar al menos tres réplicas de la lectura de cada uno.

9.7.7.2 Elaborar una curva de calibración, graficando el promedio de la lectura de absorbancia en función de su concentración en g CN-/mL (método espectrofotométrico) o el logaritmo de base 10 de cada una de las concentraciones en g CN- (ordenada, contra el potencial medido en mV (abscisa) de cada uno de los puntos de la curva patrón (método potenciométrico).

9.7.7.3 Ajustar la curva de calibración obtenida mediante regresión lineal (método de mínimos cuadrados). Calcular la pendiente, el coeficiente de correlación y la ordenada al origen. Obtener la ecuación de la recta.

9.7.7.4 Leer del mismo modo las muestras. Si la lectura de alguna de las muestras rebasa el intervalo de trabajo diluir a una concentración adecuada con solución diluida de NaOH (factor de dilución).

9.7.7.5 Lo anterior puede llevarse a cabo en equipos que se programan directamente en los cuales sólo es necesario leer los patrones y marcar su concentración teórica.

9.7.8 Cálculos

De la ecuación de la recta obtenida.

$$y = mx + b$$

Donde:

y = Lectura en absorbancia (método espectrofotométrico) o logaritmo de la concentración en g CN- (método potenciométrico).

m = Pendiente

x = g CN- en la muestra (método espectrofotométrico) o lectura en mV de la muestra (método potenciométrico).

Para el método espectrofotométrico despejar x para obtener directamente los g CN-/mL en la muestra.

Para obtener la concentración de mg CN-/L aplicar las siguientes ecuaciones:

a) Para método espectrométrico

$$\text{mg CN-/L} = (A - B) \times \underline{50} \times \underline{250} \times \text{F.D.}$$

X Y

b) Para método potenciométrico.

$$\text{mg CN-/L} = (A - B) \times \underline{100} \times \underline{250} \times \text{F.D.}$$

X Y

en donde:

A= g CN-/mL de la muestra obtenidos de la curva.

B = g CN-/mL del blanco de muestra obtenidos de la curva.

X= mL de la solución de CN- absorbidas en la solución de NaOH obtenidos en la destilación.

Y= volumen de la muestra original en mL.

F.D. = Factor de dilución.

En los equipos que pueden programarse, la lectura obtenida es directamente la concentración del componente en mg/L.

9.7.9 Expresión de resultados.

mg/L de cianuros como CN-

9.8 Determinación de nitrógeno de nitrato. Método colorimétrico de brucina.

9.8.1 Principio del método.

El ion nitrato reacciona con brucina en H₂SO₄ a 100°C para formar un compuesto colorido el cual es medido a una longitud de onda de 410 nm. El método es aplicable a muestras con un contenido de 0,1 a 2 mg N- NO₃-/L.

9.8.2 Interferencias.

Interfieren en la determinación:

9.8.2.1 Todos los agentes reductores y oxidantes fuertes.

9.8.2.2 La presencia de cloro residual en cantidades mayores a 5 mg/L.

9.8.2.3 Los iones ferroso y férrico y el manganeso cuadrivalente darán ligeras interferencias positivas, sin embargo en concentraciones menores a 1 mg/L son despreciables.

9.8.2.4 Altas concentraciones de materia orgánica.

9.8.3 Equipo.

9.8.3.1 Espectrómetro UV-Visible disponible para utilizarse a 410 nm, con celdas de 1 cm de paso de luz.

9.8.3.2 Baño de agua con temperatura controlada.

9.8.4 Materiales.

9.8.4.1 Tubos de borosilicato de 2,5 x 15 cm.

9.8.4.2 Gradilla de neopreno para tubos.

9.8.4.3 Material común de laboratorio.

9.8.5 Reactivos.

Todos los reactivos deben ser grado analítico a menos que se indique otra especificación y por agua se entiende agua destilada.

9.8.5.1 Acido sulfúrico concentrado (H₂SO₄).

9.8.5.2 Sulfato de brucina.

9.8.5.3 Acido sulfanílico (C₆H₇NO₃S).

9.8.5.4 Nitrato de potasio (KNO₃)

9.8.5.5 Acido sulfúrico 13 N.

Adicionar 500 mL de H₂SO₄ concentrado a 125 mL de agua. Enfriar y mantener tapado herméticamente.

9.8.5.6 Reactivo de brucina-ácido sulfanílico.

Disolver 1 g de sulfato de brucina y 0,1 g de ácido sulfanílico en 70 mL de agua. Almacenar en frasco color ámbar y en refrigeración. La solución es estable por varios meses.

9.8.5.7 Solución madre de nitrato de 100 mg N-NO₃ /L.

Disolver 0,7218 g de KNO₃ en agua y llevar a un volumen de 1 L.

9.8.5.8 Solución patrón de nitratos de 10 mg N-NO₃ /L.

Diluir 10 mL de solución stock a 100 mL con agua. Preparar semanalmente.

9.8.6. Procedimiento.

9.8.6.1 Preparación de la curva de calibración.

Medir los siguientes volúmenes de solución patrón de acuerdo con la tabla No. 1 y llevar a un volumen de 100 mL con agua.

Tabla No. 1

Matraz	mL de solución patrón de N-NO₃	mg N-NO₃/L
1	0,0	Blanco
2	1,0	0,1
3	5,0	0,5
4	10,0	1,0
5	15,0	1,5
6	20,0	2,0

9.8.6.2 Preparación de la muestra.

Medir por separado y con pipeta volumétrica 10 mL de muestra y 10 mL de agua destilada (blanco de muestras), ajustar el pH a 7 con ácido acético (1+3) y llevar a 100 mL con agua. Si es necesario filtrar a través de poro de 0,45 m.

9.8.6.3 Desarrollo de color.

9.8.6.3.1 Medir con pipeta volumétrica 10 mL de cada solución patrón y 10 mL de cada una de las soluciones preparadas en 6.6.2.

9.8.6.3.2 Colocar en un baño de agua en un intervalo de 0-10°C. Añadir 10 mL de H₂SO₄ 13 N en cada tubo y agitar. Permitir a los tubos alcanzar la temperatura ambiente.

9.8.6.3.3 Adicionar 0,5 mL del reactivo de brucina y agitar.

9.8.6.3.4 Preparar los mismos tubos pero sin la adición de brucina (tubos de control de color).

9.8.6.3.5 Colocar la gradilla con todos los tubos en baño de agua hirviendo por exactamente 25 minutos.

9.8.6.3.6 Al cabo de este tiempo transferir los tubos a un baño de agua fría y enfriar a 20-25°C.

9.8.6.4 Acondicionamiento del método.

9.8.6.4.1 Fijar la longitud de onda del equipo a 410 nm de acuerdo con las instrucciones del manual de operación.

9.8.6.4.2 Ajustar el instrumento a 0 de absorbancia con el blanco de patrones.

9.8.6.4.3 Leer las soluciones patrón de menor a mayor concentración y registrar al menos tres réplicas de la absorbancia de cada uno.

9.8.6.4.4 Restar las absorbancias obtenidas con patrones sin la adición de brucina (absorbancia corregida).

9.8.6.4.5 Elaborar una curva de calibración graficando el promedio de absorbancia corregida para cada solución patrón en función de su concentración (en mg de N-NO₃).

9.8.6.4.6 Ajustar la curva de calibración obtenida mediante regresión lineal (método de mínimos cuadrados). Calcular la pendiente, el coeficiente de correlación y la ordenada al origen. Obtener la ecuación de la recta.

9.8.6.4.7 Leer las muestras y blanco de muestras y obtener del mismo modo la absorbancia corregida. Si la lectura de alguna de las muestras rebasa el intervalo de trabajo, diluir a una concentración adecuada con agua (factor de dilución).

Lo anterior puede llevarse a cabo en equipos que se programan directamente en los cuales sólo es necesario leer los patrones y marcar su concentración teórica.

9.8.7 Cálculos.

De la ecuación de la recta obtenida.

$$y = mx + b$$

Donde:

y = Absorbancia corregida obtenida en la muestra ya procesada.

m = Pendiente (coeficiente de absortividad).

x = mg de N-NO₃ en la muestra.

b = Ordenada al origen.

Despejar x para obtener directamente los mg de N-NO₃ en la muestra.

Para obtener la concentración de N-NO₃ en mg/L aplicar la siguiente ecuación:

$$\text{mg N-NO}_3 / \text{L} = (A-B) \times 10 \times \text{F.D.}$$

en donde:

A = mg de N-NO₃ en la muestra obtenidos de la curva.

B = mg de N-NO₃ en el blanco de muestras obtenidos de la curva.

F.D. = Factor de dilución.

En los equipos que pueden programarse, la lectura obtenida es directamente la concentración del componente en mg/L.

9.8.8 Expresión de resultados.

mg/L de nitratos como N

9.9 Determinación de nitrógeno de nitritos.

9.9.1 Principio del método.

El principio del método consiste en que los nitratos presentes reaccionan en medio ácido (pH 1,9 a 2,5), por diazotación con la sulfanilamida para formar una sal de diazonio, la cual por copulación con el diclorhidrato de N-(1-naftil) etilendiamina forma un colorante azoico de color púrpura rojizo que se mide espectrofotométricamente a una longitud de onda de 543 nm. Intervalo de trabajo de 1 a 25 gN-NO₂.

9.9.2 Interferencias.

9.9.2.1 Por su propiedad de precipitación en las condiciones de la prueba interfieren los iones siguientes: férrico (Fe⁺³), mercurioso (Hg⁺), plata (Ag⁺), bismuto (Bi⁺), antimonioso (Sb⁺³), plomo (Pb²⁺), aurífero (Au⁺³), hexacloroplatinato (PtCl₆²⁻) y metavanadato (VO₂⁺). Interfieren el método ciertas sustancias frecuentemente encontradas en muestras de agua principalmente: cloraminas, tiosulfatos, polifosfatos de sodio.

9.9.2.2 El tricloruro de nitrógeno imparte una coloración roja falsa, cuando el orden normal de los reactivos es seguida.

9.9.2.3 El ion cúprico puede causar bajos resultados por la catalización de la descomposición de la sal de diazonio.

9.9.3 Equipo.

9.9.3.1 Balanza analítica con precisión de 0,1 mg.

9.9.3.2 Espectrómetro UV-Visible disponible para utilizarse a 543 nm con celdas de vidrio de 1 cm de paso de luz.

9.9.4 Materiales.

9.9.4.1 Matraces volumétricos de 50 mL.

9.9.4.2 Papel filtro de poro medio.

9.9.4.3 Material común de laboratorio.

9.9.5 Reactivos.

Todos los reactivos deben ser grado analítico a menos que se indique otra especificación y por agua se entiende agua destilada.

9.9.5.1 Hidróxido de amonio concentrado (NH_4OH).

9.9.5.2 Nitrito de sodio (NaNO_2). Secar a 105°C durante 2 horas.

9.9.5.3 Acido sulfúrico concentrado (H_2SO_4).

9.9.5.4 Hidróxido de sodio (NaOH).

9.9.5.5 Acido clorhídrico concentrado (HCl).

9.9.5.6 Permanganato de potasio (KmnO_4).

9.9.5.7 Oxalato de sodio ($\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$).

9.9.5.8 Sulfato de aluminio y potasio dodecahidratado ($\text{AlK}(\text{SO}_4)\cdot 12\text{H}_2\text{O}$) o sulfato de aluminio y amonio dodecahidratado ($\text{AlNH}_4(\text{SO}_4)\cdot 12\text{H}_2\text{O}$).

9.9.5.9 Sulfanilamida o 4 aminobencensulfonamida. ($\text{C}_6\text{H}_8\text{N}_2\text{O}_2\text{S}$).

9.9.5.10 Diclorhidrato de N-(naftil) etilendiamina ($\text{C}_{12}\text{H}_{16}\text{Cl}_2\text{N}_2$). NEDA. Reactivo tóxico, evitar su ingestión o contacto con la piel.

9.9.5.11 Suspensión clarificadora de hidróxido de aluminio.

Disolver 125 g de sulfato de aluminio y potasio o de sulfato de aluminio y amonio en 1 L de agua. Calentar a 60°C y adicionar 5 mL de NH_4OH concentrado lentamente con agitación, dejar que la mezcla repose 3 horas y decantar. Lavar el precipitado con adiciones sucesivas de agua destilada con mezclado manual y decantación hasta que se encuentre libre de olores amoniacales. Decantar la mayor cantidad posible de agua y almacenar la suspensión concentrada en un frasco herméticamente cerrado.

9.9.5.12 Solución de ácido sulfúrico 0.1N.

Diluir 30 mL de H_2SO_4 y aforar a 1 L con agua.

9.9.5.13 Solución de hidróxido de sodio 1N.

Pesar 40 g de NaOH , disolverlo, aforar a 1 L con agua, previamente hervida y enfriada.

9.9.5.14 Solución de NEDA.

Disolver 500 mg de NEDA y aforar a 500 mL con agua, almacenar en frasco ámbar y poner en refrigeración a 4°C . Renovar la solución mensualmente o si aparece un color café intenso.

9.9.5.15 Solución de oxalato de sodio 0,05N.

Secar aproximadamente 6 g de $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ a 105°C por lo menos 1 hora; pesar 3,35 g, disolver y aforar a 1 L con agua.

9.9.5.16 Solución de permanganato de potasio 0,05N.

Disolver 1,60 g de KMnO_4 y aforar a 1 L con agua; almacenarlo en frasco color ámbar.

Valoración de la solución.

Medir 25 mL de la solución de oxalato de sodio, agregar 10 mL de H_2SO_4 concentrado, calentar a 80°C , titular con la solución de KMnO_4 hasta la obtención de un color rosa tenue estable por 30 segundos. Calcular la concentración de KMnO_4 (N1) con la siguiente ecuación:

$$N1 = \frac{V2 \times N2}{V1}$$

V1

En donde:

V1= Volumen de la solución de KMnO_4 en mL gastados en la titulación.

V2= Volumen de la solución de $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ (25 mL).

N1= Concentración de la solución de $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ (0,05N).

9.9.5.17 Solución madre de nitritos de 250 g N- NO_2 /mL.

Pesar 1,2320 g de este reactivo, disolverlo y aforar a 1000 mL con agua. Preservar con 1 mL de cloroformo.

Valoración de la solución.

Tomar 50 mL de la solución de KMnO_4 valorada (aproximadamente 0,05 N); transferir a un matraz Erlenmeyer de 250 mL, agregar 5 mL de H_2SO_4 concentrado y 50 mL de la solución madre de nitritos de tal forma que la pipeta descargue bajo la superficie de la solución en el matraz, agitar y calentar hasta 80°C , titular con la solución de oxalato de sodio hasta decoloración; retitular el exceso de oxalato con la solución de KMnO_4 hasta la obtención de un color rosa tenue estable por 30 segundos.

Calcular la concentración de la solución madre de nitritos (C_o) en mg/L con la siguiente ecuación:

$$C_o = \frac{(V1N1 - V2N2) \times 7 \times 1000}{V3}$$

V3

En donde:

N1= Concentración de la solución de KMnO_4 obtenida en la valoración (7.5.16.)

N2= Concentración de la solución de Na₂C₂O₄ (0,05 N).

V1= Volumen de solución de KMnO₄ adicionado para la valoración de 50 mL, más el volumen empleado en la retitulación.

V2= Volumen de la solución de Na₂C₂O₄ gastados en la valoración en mL.

V3= Volumen de la solución madre de nitritos que se valora (50 mL).

7= Peso equivalente del nitrógeno.

1000= Factor de conversión.

9.9.5.18 Solución intermedia de nitritos de 50 g N-NO₂/mL.

Calcular el volumen (V) de la solución madre de nitritos de manera que la alícuota contenga 12,5 mg de nitrógeno de nitritos, requerido para la solución intermedia por medio de la siguiente ecuación:

$$V = \frac{12,5}{C_o}$$

C_o

En donde:

C_o = Concentración de la solución madre de nitritos en mg/L.

Medir el volumen calculado (V) (aproximadamente 50 mL) de la solución madre de nitritos, diluir y aforar a 250 mL con agua.

Nota: Esta solución debe ser preparada al momento de utilizarse.

9.9.5.19 Solución patrón de nitritos 0,5 g N-NO₂/mL.

Diluir 10 mL de la solución intermedia de nitritos y llevar a 100 mL con agua. Preparar momentos antes de utilizarse.

9.9.6 Procedimiento.

9.9.6.1 Preparación de la curva de calibración.

En matraces volumétricos de 50 mL preparar una serie de al menos 6 patrones de acuerdo a la tabla No. 1 eligiéndolos de acuerdo a la concentración de nitritos esperada en la muestra, a partir de la solución patrón de nitritos.

Tabla No. 1

Matraz	Volumen de solución patrón de nitritos (mL)	g N-NO ₂
1	0,0	Blanco

2	0,1	1,0
3	0,2	2,0
4	0,4	4,0
5	0,7	7,0
6	1,0	10,0
7	1,4	14,0
8	1,7	17,0
9	2,0	20,0
10	2,5	25,0

9.9.6.2 Pretratamiento de la muestra.

9.9.6.2.1 La muestra debe estar libre de turbiedad y color, para lograr éstos, pasarla a través de membranas de 0,45 m m de poro, filtros de fibra de vidrio o adicionar 2 mL o la cantidad necesaria de suspensión clarificadora a aproximadamente 100 mL de la muestra con agitación y filtrar a través de papel de poro medio. Si existe color en la muestra continuar con el procedimiento y efectuar la corrección establecida en 7.6.5.

9.9.6.2.2 Neutralizar el filtrado a un pH aproximado de 7,0 con H₂SO₄ 1N o NaOH 1N.

9.9.6.3 Tratamiento de la muestra.

De la solución obtenida anteriormente tomar una porción de muestra, dependiendo del contenido esperado de nitritos según la Tabla No. 2.

Tabla No. 2

Contenido de N-NO ₂ en la muestra mg/L	Volumen de muestra necesario mL
0,05	40
0,10	25
0,50	10
1,00	5

9.9.6.4 Desarrollo de color.

9.9.6.4.1 Adicionar 1 mL de la solución de sulfanilamida y agitar varias veces. Permitir que la mezcla reaccione por más de 2 minutos pero no más de 8 minutos.

9.9.6.4.2 Adicionar 1 mL de NEDA y agitar varias veces. Ajustar el pH esté entre 1,9 y 2,5. Dejar reposar por lo menos 10 minutos pero no más de 1 hora. Llevar al volumen de agua y mezclar. Se obtiene una coloración rojo púrpura que indica la presencia de nitritos.

9.9.6.5 Corrección por color.

9.9.6.5.1 En caso de que la muestra presente color y si éste persiste en la muestra pretratada, esto puede interferir con la medición de la absorbancia.

9.9.6.5.2 Tratar otro volumen igual de muestra como se describe en 7.6.3. En lugar de agregar las soluciones de sulfanilamida y NEDA adicionar 1 mL de HCl al 10% y leer la absorbancia.

9.9.6.5.3 Corregir la absorbancia de la muestra por medio de la ecuación:

$$A = A_m - A_b - A_c$$

En donde:

A= Absorbancia corregida.

A_m= Absorbancia de la muestra determinada.

A_b= Absorbancia del blanco.

A_c= Absorbancia de la muestra empleada para corrección de color; en caso de muestras sin color A_c=0.

9.9.6.6 Acondicionamiento del método.

9.9.6.6.1 Fijar la longitud de onda del equipo a 543 nm de acuerdo con las instrucciones del manual de operación.

9.9.6.6.2 Ajustar el instrumento a 0 de absorbancia con el blanco de patrones.

9.9.6.6.3 Leer las soluciones patrón de menor a mayor concentración y registrar al menos tres réplicas de la absorbancia de cada uno.

9.9.6.6.4 Elaborar una curva de calibración graficando el promedio de absorbancia para cada solución patrón en función de su concentración en g N-NO₂.

9.9.6.6.5 Ajustar la curva de calibración obtenida mediante regresión lineal (método de mínimos cuadrados). Calcular la pendiente, el coeficiente de correlación y la ordenada al origen. Obtener la ecuación de la recta.

9.9.6.6.6 Leer del mismo modo las muestras y blanco de muestras. Si la lectura de alguna de las muestras rebasa el intervalo de trabajo, diluir a una concentración adecuada con agua (factor de dilución).

Lo anterior puede llevarse a cabo en equipos que se programan directamente en los cuales sólo es necesario leer los patrones y marcar su concentración teórica.

9.9.7 Cálculos.

De la ecuación de la recta obtenida.

$$y = mx + b$$

Donde:

y = Absorbancia obtenida en la muestra ya procesada.

m = Pendiente (coeficiente de absortividad).

x = g de N-NO₂ en la muestra.

b = Ordenada al origen.

Despejar x para obtener directamente los g de N-NO₂ en la muestra.

Para obtener la concentración de N-NO₂ en mg/L aplicar la siguiente ecuación:

$$\frac{\text{mg N-NO}_2}{\text{mL muestra}} = \frac{(A-B)}{x} \times \text{F.D.}$$

en donde:

A = g de N-NO₂ en la muestra obtenidos de la curva.

B = g de N-NO₂ en el blanco de muestras obtenidos de la curva.

F.D. = Factor de dilución.

En los equipos que pueden programarse, la lectura obtenida es directamente la concentración del componente en mg/L.

9.9.8 Expresión de resultados.

mg/L de nitritos como N

9.10 Determinación de cloro residual. Método colorimétrico con DFD.

9.10.1 Principio del método.

Se basa en la reacción del cloro libre disponible con el indicador N N-Dietil-p-fenildiamina (DFD) en ausencia de ion yoduro para formar un compuesto de coloración roja el cual es medido espectrométricamente a una longitud de onda de 515 nm.

9.10.2 Interferencias.

Existen interferencias por cobre en concentraciones mayores de 10 mg/L, esto se evita adicionando EDTA a los reactivos.

9.10.3 Equipo.

Espectrómetro de UV-Visible disponible para utilizarse a 515 nm con celdas de 1 cm de paso de luz.

9.10.4 Materiales.

Material común de laboratorio.

9.10.5 Reactivos.

Todos los reactivos deben ser grado analítico a menos que se indique otra especificación y por agua se entiende agua destilada libre de cloro.

9.10.5.1 Fosfato dibásico de sodio (Na_2HPO_4).

9.10.5.2 Fosfato monobásico de potasio (KH_2PO_4).

9.10.5.3 Cloruro de mercurio II (HgCl_2).

9.10.5.4 Oxalato de N,N-Dietil-1,4-fenilendiamonio (Oxalato de DFD). Puede emplearse también el sulfato pentahidratado de DFD o sulfato anhidro de DFD.

9.10.5.5 Sal disódica del ácido etilendiamino tetracético dihidratado (EDTA).

9.10.5.6 Acido clorhídrico concentrado (HCl).

9.10.5.7 Yoduro de potasio (KI) en cristales.

9.10.5.8 Dicromato de potasio ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$). Secado a 100°C durante 2 horas.

9.10.5.9 Acido sulfúrico concentrado (H_2SO_4).

9.10.5.10 Sulfato de amonio y hierro. SFA. [$\text{Fe}(\text{NH}_4)_2(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$].

9.10.5.11 Acido fosfórico (H_3PO_4).

9.10.5.12 Difenilaminosulfonato de bario [$(\text{C}_6\text{H}_5\text{NCH}_2\text{C}_6\text{H}_4)_2\text{SO}_3\text{Ba}$].

9.10.5.13 Almidón ($\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$)_n

9.10.5.14 Acido acético glacial ($\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$).

9.10.5.15 Tiosulfato de sodio ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$).

9.10.5.16 Agua libre de demanda de cloro.

Preparar agua libre de cloro a partir de agua destilada o desionizada de buena calidad, por medio de la adición de suficiente cloro para obtener una concentración de 5 mg/L de cloro libre. Después de guardada la solución durante dos días, ésta debe tener una concentración de al menos 2 mg/L de cloro libre; si esto no sucede, desechar y obtener una de mejor calidad. Remover los residuos de cloro en el agua colocando los envases a la luz solar o irradiándola con una lámpara de luz ultravioleta. Al cabo de varias horas tomar una muestra, añadir yoduro de potasio y medir el cloro total con un método colorimétrico. No utilizar el agua hasta haber eliminado las últimas trazas de cloro libre y combinado.

9.10.5.17 Acido clorhídrico 1N.

Medir 86 mL de HCl concentrado y llevar a un volumen de 1L con agua.

9.10.5.18 Solución amortiguadora de fosfatos.

Disolver 24 g de Na₂HPO₄ y 46 g de KH₂PO₄. Disolver en agua. Pesar 800 mg de EDTA y mezclar con 100 mL de agua, añadir esta solución a la anterior. Aforar a 1 L con agua y adicionar 20 mg de cloruro de mercurio.

9.10.5.19 Solución indicadora de DFD.

Pesar 1,0 g de oxalato de DFD o 1,5 g de sulfato de DFD pentahidratado o 1,1 g de sulfato anhidro de DFD y diluir en agua libre de cloro que contenga 8 mL de ácido sulfúrico 1:3 y 200 mg de EDTA. Llevar a un volumen de 1 L. Guardar en frasco color ámbar y desechar cuando la solución se decolore.

9.10.5.20. Solución de dicromato de potasio 0,1 N.

Pesar exactamente 4,904 g de dicromato de potasio y llevar a un volumen de 1 L.

9.10.5.21. Solución patrón de sulfato ferroso amónico (SAF).

Disolver 1,106 g de SAF en agua destilada que contenga 1 mL de solución de ácido sulfúrico 1+ 3 y llevar a 1 L con agua destilada recientemente hervida y enfriada. Esta solución es estable durante un mes.

Valoración de la solución.

En un matraz Erlenmeyer medir 100 mL de la solución de SAF y adicionar 10 mL de ácido sulfúrico (1+ 5), 5 mL de ácido fosfórico y 2 mL de solución indicadora de difenilaminsulfonato de bario. Titular con solución patrón primario de dicromato de potasio 0,100 N hasta la presencia de una coloración violeta persistente durante 30 segundos. Un mL de esta solución equivale a 100 mg Cl como Cl₂.

9.10.5.22. Solución indicadora de difenilaminsulfonato de bario 0,1%.

Pesar 0,1 g de difenilaminsulfonato de bario y diluir en 100 mL de agua.

9.10.5.23 Solución patrón de tiosulfato de sodio 0,1 N.

Disolver aproximadamente 25 g de Na₂S₂O₃ en 1 L de agua. Hervir vigorosamente durante 5 minutos y transferir aun caliente a un frasco color ámbar previamente limpiado con mezcla sulfocrómica y enjuagado con agua hervida. Almacenar en refrigeración.

Valoración de la solución.

Pesar por quintuplicado de 0,20 a 0,23 g de K₂Cr₂O₇ y colocar en frascos de yodo.

Disolver con 80 mL de agua libre de cloro y adicionar 2 g de KI. Añadir con agitación 20 mL de HCl 1N y colocar inmediatamente en oscuridad durante 10 minutos. Titular con la solución patrón de

Na₂S₂O₃, usando solución de almidón como indicador. Titular hasta la desaparición de la coloración azul.

Calcular la normalidad de la solución empleando la siguiente ecuación:

$$N = \frac{g \text{ K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \times 1000}{\text{mL Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \times 49,032}$$

Calcular la normalidad promedio de las cinco titulaciones.

9.10.5.24 Solución patrón de tiosulfato de sodio 0,025 N.

A partir de la normalidad calculada anteriormente, medir un volumen adecuado (aproximadamente 25 mL) de solución patrón de tiosulfato de 0,1N. Llevar a un volumen de 100 mL con agua.

9.10.5.25 Solución madre de cloro de aproximadamente 100 mg/L.

A partir de una solución de hipoclorito comercial (blanqueador casero), la cual contiene aproximadamente de 30,000 a 50,000 mg/mL equivalente a cloro, diluir una cantidad apropiada para tener una concentración aproximada de 100 mg/L.

Valoración de la solución.

Medir 2 mL de ácido acético y de 10 a 25 mL de agua libre de demanda de cloro en un matraz. Añadir aproximadamente 1 g de KI. Medir una cantidad apropiada de la solución patrón de cloro, tomando en cuenta que 1 mL de la solución titulante de tiosulfato de sodio 0,025 N es equivalente aproximadamente a 0,9 mg de cloro. Mezclar. Titular con solución patrón de tiosulfato de sodio 0,025 N hasta la desaparición del color amarillo. Adicionar de 1 a 2 mL de la solución indicadora de almidón y continuar la titulación hasta la desaparición del color azul (A). De la misma forma titular un blanco de reactivos, adicionando las mismas cantidades de ácido acético, KI e indicador de almidón a 1 mL de agua destilada (B).

Calcular la concentración de cloro de la solución, aplicando la siguiente ecuación:

$$\text{mg Cl}_2 / \text{mL} = \frac{(A-B) \times N \times 35.45}{\text{mL muestra}}$$

donde:

A= mL gastados de Na₂S₂O₄ 0,025 N en la titulación de la muestra.

B= mL gastados de Na₂S₂O₄ 0,025 N en la titulación del blanco de reactivos.

N= normalidad calculada para el tiosulfato de sodio (0,025N).

9.10.5.26 Solución patrón de cloro de 10 mg/L.

De acuerdo con la concentración calculada para la solución madre de cloro, diluir una cantidad apropiada (aproximadamente 100 mL) a un volumen de 1 L.

9.10.6 Procedimiento.

9.10.6.1 Preparación de la curva de calibración.

9.10.6.1.1 Medir los siguientes volúmenes de solución patrón de acuerdo con la tabla No. 1. Llevar a un volumen de 250 mL con agua libre de demanda de cloro.

Tabla No. 1

Matraz	mL de solución patrón de cloro	mg Cl₂ /L
1	0,00	Blanco
2	1,25	0,05
3	2,5	0,1
4	5,0	0,2
5	10,0	0,4
6	20,0	0,8
7	50	2,0
8	75	3,0
9	100	4,0

9.10.6.1.2 En matraces Erlenmeyer de 250 mL, medir 5 mL de la solución amortiguadora de fosfatos, 5 mL del reactivo de DFD y agregar 100 mL de cada una de las soluciones patrón. Mezclar perfectamente.

9.10.6.1.3 Llenar la celda del espectrómetro y leer a una longitud de onda de 515 nanómetros. Regresar el contenido de la celda al matraz y titular cada solución patrón valorada de SAF. Calcular la concentración de cloro libre en mg/L para cada solución.

9.10.6.2 Tratamiento de la muestra.

9.10.6.2.1 Colocar en un tubo 0,5 mL de la solución amortiguadora y 0,5 ml de la solución de indicador de DFD. Añadir 10 mL de muestra y mezclar.

9.10.6.2.2 Leer a una longitud de onda de 515 nanómetros.

9.10.6.2.3 De la misma forma tratar una muestra de agua destilada libre de demanda de cloro (blanco de muestras).

9.10.6.3 Acondicionamiento del método.

9.10.6.3.1 Fijar la longitud de onda del equipo a 515 nm de acuerdo con las instrucciones del manual de operación.

9.10.6.3.2 Ajustar el instrumento a 0 de absorbancia con el blanco de soluciones patrón.

9.10.6.3.3 Leer la concentración y registrar la absorbancia.

9.10.6.3.4 Elaborar una curva de calibración graficando la absorbancia para cada solución patrón en función de su concentración (en mg Cl₂ libre/L).

9.10.6.3.5 Ajustar la curva de calibración obtenida mediante regresión lineal (método de mínimos cuadrados). Calcular la pendiente, el coeficiente de correlación y la ordenada al origen. Obtener la ecuación de la recta.

9.10.6.3.6 De la misma forma leer las muestras y blanco de muestras. Si la lectura de alguna de las muestras rebasa el intervalo de trabajo, diluir a una concentración adecuada con agua libre de demanda de cloro (factor de dilución).

Lo anterior puede llevarse a cabo en equipos que se programan directamente en los cuales sólo es necesario leer los patrones y marcar su concentración teórica.

9.10.7 Cálculos

De la ecuación de la recta obtenida.

$$y = mx + b$$

Donde:

y = Absorbancia obtenida en la muestra ya procesada.

m = Pendiente (coeficiente de absortividad).

x = mg Cl/L de en la muestra.

b = Ordenada al origen.

Despejar x para obtener directamente los mg Cl₂ libre/L en la muestra.

En los equipos que pueden programarse, la lectura obtenida es directamente la concentración del elemento en mg/L.

$$\text{mg Cl}_2 \text{ libre/L} = (A-B) \times \text{F.D.}$$

donde:

A = mg Cl₂ libre/L en la muestra obtenidos de la curva.

B = mg Cl₂ libre/L en el blanco de muestras obtenidos de la curva.

F.D. = Factor de dilución.

9.10.8 Expresión de resultados.

mg/L cloro residual libre.



9.11 Determinación de formaldehído total por cromatografía de líquidos (CLAR).

9.11.1 Principio del método.

El formaldehído presente en la muestra es derivatizado con 2,4-dinitrofenilhidracina en medio ácido y extraído con cloroformo. Después que el solvente es intercambiado por metanol, el producto es separado y cuantificado usando fase reversa y detección UV a 365 nm.

9.11.2 Equipo.

9.11.2.1 Sistema de cromatógrafo de líquidos:

9.11.2.2 Sistema degasificador por Helio, membrana de vacío o ultrasonido.

9.11.2.3 Sistema de bombas capaz de desarrollar un flujo de 1 mL/min.

9.11.2.4 Inyector tipo jeringa (intervalo de 1-25 uL) o loop de 25 uL.

9.11.2.5 Detector de arreglo de diodos o UV-Visible capaz de medir a 365 nm.

9.11.2.6 Sistema de datos: graficador, integrador o computadora compatible con la salida de voltaje del detector.

9.11.2.7 Columna C18 u ODS (Octadecilsilanos), dimensiones de 250 x 4.6 mm, tamaño de partícula de 7 m.

9.11.2.8 Evaporador rotatorio.

9.11.3 Materiales.

Material común de laboratorio.

9.11.4 Reactivos.

9.11.4.1 Cloroformo (CH₃Cl).

9.11.4.2 Metanol grado CLAR (CH₄O).

9.11.4.3 Agua grado CLAR (H₂O).

9.11.4.4 Etanol (C₂H₆O).

9.11.4.5 Acido clorhídrico (HCl).

9.11.4.6 2,4-Dinitrofenilhidracina (DNPH).

9.11.4.7 Formaldehído en solución al 37% (CH₂O).

9.11.4.8 Indicador de timolftaleína grado ACS. Intervalo de viraje de pH 9,0 a 9,5 (incoloro-azul).

9.11.4.9 Sulfito de sodio anhidro (Na₂SO₃).

9.11.4.10 Acido clorhídrico 0,100 N, 1N, 2N y 12 N.

Determinar la concentración exacta del HCl 0,100 N usando procedimiento de titulación.

9.11.4.11 Solución de DNPH.

Saturar 1 L de HCl 2N con DNPH (solubilidad aproximada de 300 mg/L).

9.11.4.12 Solución stock de formaldehído aproximadamente de 4 mg/L.

Medir 5 mL de formaldehído al 37% en un matraz volumétrico de 500 mL y llevar al volumen con agua. Calentar la solución a aproximadamente 30°C para disolver completamente la formalina y enfriar a temperatura ambiente.

Valoración de la solución.

Medir 125 mL de solución de sulfito de sodio 1M en un matraz Erlenmeyer de 250 mL. Adicionar 3 gotas de indicador de timolftaleína. La solución debe ser de un color azul pálido. Añadir HCl 0,1 N gota a gota hasta que la solución se vuelve incolora (usualmente se requieren de 2-5 gotas). Adicionar exactamente 25 mL de solución stock de formaldehído a la solución acidificada de sulfito de sodio. Titular con HCl 0,1 N hasta la desaparición de la coloración que persista 3 minutos. Efectuar 3 titulaciones y calcular el valor promedio.

Calcular la concentración exacta de formaldehído aplicando la siguiente ecuación:

$$\text{mg CH}_2\text{O/ mL} = \frac{\text{mL gastados de HCl 0.1N} \times \text{N HCl} \times 30.03}{25 \text{ mL}}$$

9.11.4.13 Solución de sulfito de sodio 1 M.

Disolver 63,02 g de sulfito de sodio en 500 mL de agua.

9.11.4.14 Solución indicadora.

Disolver 40 mg de indicador de timolftaleína en 40 mL de etanol.

9.11.4.15 Solución patrón derivatizada de formaldehído de 50 mg/L.

De acuerdo con la concentración calculada de la solución stock, medir un volumen equivalente a 2,5 mg de formaldehído (aproximadamente 625 L), y adicionarlos a 100 mL de HCl 2N saturado con DNPH. Extraer dos veces con porciones de 50 mL de cloroformo. Dejar separar las fases. Drenar la fase acuosa y descartar. Lavar la fase clorofórmica dos veces con porciones de 50 mL de HCl 1N y una de 100 mL de agua. Drenar y descartar las fases acuosas. Evaporar el cloroformo en evaporador rotatorio evitando llevar a sequedad. Diluir el residuo a 50 mL con metanol. La solución es estable por 6 meses en refrigeración.

9.11.4.16 Fase móvil: Metanol 70% Agua 30%.

Mezclar 700 mL de metanol grado CLAR con 300 mL de agua grado CLAR. Filtrar a través de poro de 0,45 m y degasificar.

9.11.5 Procedimiento.

9.11.5.1 Preparación de la curva patrón.

Medir los siguientes volúmenes de solución patrón de formaldehído de acuerdo con la tabla número 1 en matraces volumétricos de 50 mL. Llevar al volumen con metanol. Filtrar a través de poro de 0,45 m.

Tabla No. 1

Matraz	mL de solución patrón de formaldehído	mg CH₂O/L
1	0,00	Blanco
2	0,25	0,25
3	0,50	0,50
4	1,00	1,00
5	2,50	2,50
6	5,00	5,00

9.11.5.2 Preparación de las muestras.

9.11.5.2.1 Medir 60 mL de muestra y agua destilada (blanco de muestras) en un embudo de separación. Adicionar 165 mL de HCl 12 N y 300 mg de DNPH. Agitar por varios minutos.

9.11.5.2.2 Extraer dos veces con porciones de 50 mL de cloroformo. Dejar separar las fases y descartar la fase acuosa.

9.11.5.2.3 Lavar la fase clorofórmica, dos veces con porciones de 50 mL de HCl 1N y una vez con 100 mL de agua. Descartar la fase acuosa.

9.11.5.2.4 Evaporar el cloroformo casi a sequedad. Diluir el residuo a un volumen de 25 mL con metanol. Filtrar a través de poro de 0,45 m.

9.11.5.3. Acondicionamiento del equipo.

9.11.5.3.1 Fijar los siguientes parámetros cromatográficos de acuerdo con el manual de operación:

Flujo: 1mL/min.

Fase móvil: Metanol 70% Agua 30%.

Longitud de onda: UV a 365 nm.

Velocidad del integrador o software en sistemas automatizados.

9.11.5.3.2 Bombear fase móvil a través del sistema del cromatógrafo hasta la obtención de una línea base estable.

9.11.5.4 Acondicionamiento del método.

9.11.5.4.1 Inyectar 25 L de cada solución patrón de menor a mayor concentración.

9.11.5.4.2 Obtener los cromatogramas correspondientes. El pico que corresponde al formaldehído derivatizado eluye a un tiempo aproximado de 8 minutos bajo las condiciones de este método.

9.11.5.4.3 Elaborar una curva de calibración, graficando el área obtenida del pico para cada solución patrón en función de su concentración (mg CH₂O /L).

9.11.5.4.4 Ajustar la curva de calibración obtenida mediante regresión lineal (método de mínimos cuadrados). Calcular la pendiente, el coeficiente de correlación y la ordenada al origen. Obtener la ecuación de la recta.

9.11.5.4.5 Inyectar del mismo modo 25 L de muestra y blanco de muestras. Obtener los cromatogramas, identificar el pico correspondiente al formaldehído derivatizado en función de su tiempo de retención. Calcular el área del pico.

9.11.5.4.6 En caso de ser necesario diluir las muestras con metanol, para llevar al intervalo de trabajo (factor de dilución).

Lo anterior puede llevarse a cabo en equipos que se programan directamente en los cuales sólo es necesario leer los patrones y marcar su concentración teórica.

9.11.6 Cálculos.

De la ecuación de la recta obtenida:

$$y = mx + b$$

donde:

y = Área del pico correspondiente al formaldehído derivatizado en la muestra.

m = Pendiente.

x = mg/L de formaldehído en la muestra.

b = Ordenada al origen.

despejar x para obtener los mg/L de formaldehído en la muestra.

$$\text{mg CH}_2\text{O /L} = (A-B) \times \text{F.D.}$$

donde:

A = mg CH₂O /L en la muestra.

B = mg CH₂O /L en el blanco de muestras.

F.D. = Factor de dilución.

En los equipos que pueden programarse, la lectura obtenida es directamente la concentración del elemento en mg/L.

9.11.7 Expresión de resultados.

mg/L de formaldehído.

9.12 Determinación de sustancias activas al azul de metileno

9.12.1 Principio del método.

Se basa en la reacción de las sustancias surfactantes aniónicas, incluyendo alquil sulfonatos, alquil sulfatos y alquil polietoxil sulfatos con el azul de metileno, que da lugar a la formación de una sal de coloración azul, soluble en cloroformo, y cuya intensidad de color es medida espectrométricamente a una longitud de onda de 652 nm.

9.12.2 Interferencias.

9.12.2.1 Interfieren formando complejos con el azul de metileno, los sulfatos orgánicos, sulfonatos, carboxilatos, fosfatos y fenoles.

9.12.2.2 Interfieren formando pares iónicos con el azul de metileno, los cianatos inorgánicos, cloruros, nitratos y tiocianatos.

9.12.2.3 Las aminas compiten con el azul de metileno en la reacción produciendo bajos resultados.

9.12.3 Equipo.

9.12.3.1 Espectrómetro UV-Visible disponible para utilizarse a una longitud de onda de 652 nm y provisto de celdas de 1 cm de paso de luz.

9.12.3.2 Balanza analítica con sensibilidad de 0,1 mg

9.12.4 Materiales

9.12.4.1 Fibra de vidrio

9.12.4.2 Material común de laboratorio

9.12.4.3 Embudo de separación de 500 mL, preferentemente con llave de vidrio

9.12.4.4 Termómetro

Nota: Todo el material de vidrio empleado en esta determinación debe lavarse con mezcla crómica, enjuagarse con solución caliente de HCl (1:1) y enjuagarse dos o tres veces más con agua. Asegurarse que no queden residuos de mezcla crómica. Nunca usar detergentes.

9.12.5 Reactivos

Todos los reactivos deben ser grado analítico a menos que se indique otra especificación y por agua se entiende agua destilada.

9.12.5.1 Sulfonato de alquil benceno. ABS (C₆H₄O₃ S_naR)

9.12.5.2 Fenolftaleína (C₂₀H₁₄O₄)

9.12.5.3 Hidróxido de sodio (NaOH)

9.12.5.4 Alcohol etílico (C₆H₅O) o isopropílico (C₅H₁₂O)

9.12.5.5 Acido sulfúrico (H₂SO₄)

9.12.5.6 Cloroformo grado espectrométrico (CHCl₃)

9.12.5.7 Azul de metileno (C₁₆H₁₈ClN₃S . x H₂O (x 2-3)

9.12.5.8 Fosfato monosódico dihidrogenado monohidratado (NaH₂PO₄.H₂O)

9.12.5.9 Solución madre de ABS de 1 mg/mL.

Pesar exactamente 1,0 g de ABS, disolver en agua y llevar a un volumen de un 1 L. Mezclar suavemente para prevenir la formación de espuma. Es necesario prepararla cada semana y refrigerar (se recomienda aforar sólo cuando todo el sulfonato de alquil benceno se haya disuelto y la espuma desaparezca).

9.12.5.10 Solución patrón de ABS de 10 g/mL

Diluir 10 mL de la solución madre de ABS y aforar a 1 L con agua. Esta solución se debe preparar diariamente.

9.12.5.11 Solución indicadora de fenolftaleína

Disolver 0,5 g de fenolftaleína en 50 mL de alcohol etílico y llevar a un volumen de 100 mL con agua.

9.12.5.12 Solución de hidróxido de sodio 1 N

Disolver 40 g de NaOH en agua y aforar a un litro.

9.12.5.13 Solución de ácido sulfúrico 1 N

Diluir cuidadosamente 28 mL de H₂SO₄ concentrado en agua. Dejar enfriar y aforar a un litro.

9.12.5.14 Reactivo azul de metileno de 30 mg/L.

Disolver 0,1 g de azul de metileno, en 100 mL de agua. De esta solución se transfieren 30 mL a un matraz volumétrico de 1 L y agregar 500 mL de agua, 6,8 mL de H₂SO₄ concentrado y 50 g de NaH₂PO₄.H₂O. Agitar hasta su completa disolución y aforar a un litro.

9.12.5.15 Solución de lavado.

En un matraz volumétrico de 1 L que contenga 500 mL de agua, agregar 6,8 mL H₂SO₄ concentrado y 50 g de NaH₂PO₄.H₂O. Agitar hasta su completa disolución y aforar.

9.12.6 Procedimiento

9.12.6.1 Preparación de la curva de calibración.

Colocar los siguientes volúmenes de solución patrón de ABS de acuerdo con la tabla número 1 en embudos de separación. Agregar agua hasta un volumen de 100 mL.

Tabla No. 1

Embudo	mL solución patrón de ABS	g de ABS
1	0	Blanco
2	1	10
3	3	30
4	5	50
5	7	70
6	9	90
7	11	110
8	13	130
9	15	150
10	20	200

9.12.6.2 Preparación de la muestra.

El volumen de la muestra de agua para ser analizada, se mide de acuerdo con la concentración probable de ABS, según se indica en la Tabla No. 2. Asimismo, efectuar una prueba testigo con agua destilada (blanco de muestras).

Tabla No. 2

Concentración esperada de ABS en mg/L	Muestra a tomar en mL
0,025-0,080	400
0,080-0,40	250
0,40-2	100
2-10	20
10-100	2

Si el volumen de muestra es menor a 100 mL, se debe diluir con agua a este volumen. Si es mayor de 100 mL extraer la muestra completa. Transferir las muestras y blanco a embudos de separación.

9.12.6.3 Extracción y desarrollo de color.

9.12.6.3.1 Adicionar 3 gotas de solución indicadora de fenolftaleína a las soluciones patrón y muestras y agregar suficiente solución de hidróxido de sodio 1 N para producir un color rosa.

9.12.6.3.2 Adicionar solución diluida de ácido sulfúrico, en pequeñas cantidades hasta que el color rosa desaparezca.

9.12.6.3.3 Agregar 10 mL de cloroformo y 25 mL de azul de metileno. Agitar vigorosamente durante 30 segundos y dejar en reposo hasta la separación de las fases. Liberar la presión con sumo cuidado.

9.12.6.3.4 Pasar la fase orgánica a un segundo embudo y lavar el tubo de descarga del primero con un poco de cloroformo. Repetir la extracción por tres veces, usando 10 mL de cloroformo en cada ocasión. Si el color azul en la fase acuosa desaparece, descartar la muestra y repetir la determinación utilizando un volumen menor de muestra. Con frecuencia se presentan problemas de emulsificación la cual puede romperse con agitación suave con el extremo plano de una varilla de vidrio. La transferencia de la fase orgánica al segundo embudo de separación se efectúa sólo hasta que las dos fases estén completamente separadas.

9.12.6.3.5 Combinar todos los extractos clorofórmicos en el segundo embudo de separación. Agregar 50 mL de solución de lavado y agitar vigorosamente durante 30 segundos. Dejar reposar y filtrar la capa de cloroformo a través de la fibra de vidrio, a un matraz aforado de 100 mL.

9.12.6.3.6 Repetir el lavado por dos veces empleando 10 mL de solución de lavado en cada ocasión.

9.12.6.3.7 Lavar la fibra de vidrio y el embudo con cloroformo, recoger los lavados en el matraz aforado, aforar con cloroformo y mezclar perfectamente.

9.12.6.4 Acondicionamiento del método.

9.12.6.4.1 Fijar la longitud de onda del equipo a 652 nm de acuerdo con las instrucciones del manual de operación.

9.12.6.4.2 Ajustar el instrumento a 0 absorbancia con el blanco de soluciones patrón.

9.12.6.4.3 Leer las soluciones patrón de menor a mayor concentración y registrar al menos tres réplicas de la absorbancia de cada uno. La absorbancia debe medirse después de 15 minutos y antes de 30 minutos de haberse desarrollado el color. Una vez transcurrido ese tiempo la solución ya no es estable.

9.12.6.4.4. Elaborar una curva de calibración graficando el promedio de absorbancia para cada solución patrón en función de su concentración (en g de ABS).

9.12.6.4.5 Ajustar la curva de calibración obtenida mediante regresión lineal (método de mínimos cuadrados). Calcular la pendiente, el coeficiente de correlación y la ordenada al origen. Obtener la ecuación de la recta.

9.12.6.4.6 Leer del mismo modo las muestras y blanco de muestras. Si la lectura de alguna de las muestras rebasa el intervalo de trabajo, diluir a una concentración adecuada con cloroformo (factor de dilución).

Lo anterior puede llevarse a cabo en equipos que se programan directamente en los cuales sólo es necesario leer los patrones y marcar su concentración teórica.

9.12.7 Cálculos.

De la ecuación de la recta obtenida:

$y = mx + b$

Donde:

y Absorbancia obtenida en la muestra analizada.

m Pendiente (coeficiente de absortividad).

x g de ABS en la muestra obtenidos de la curva de calibración.

b Ordenada al origen.

Despejar x para obtener directamente los g de ABS en la muestra.

Para obtener la concentración de ABS en mg/L aplicar la siguiente ecuación:

$\text{ABS, en mg/L} = \frac{(A-B) \times \text{F.D.}}{V}$
--

En donde:

A =g de ABS en la muestra.

B = g de ABS en el blanco de muestras.

V = volumen de muestra.

F.D. = Factor de dilución.

En los equipos que pueden programarse, la lectura obtenida es directamente la concentración del elemento en mg/L.

9.12.8 Expresión de resultados.

mg/L de sustancias activas al azul de metileno

9.13 Determinación de trihalometanos.

9.13.1 Principio del método.

Los trihalometanos (THM) son extraídos de la muestra con pentano, el extracto obtenido es inyectado en un cromatógrafo de gases equipado con un detector de captura de electrones para separación y análisis. Los trihalometanos se refieren a los compuestos bromoformo, bromodichlorometano, dibromoclorometano y cloroformo que pueden ser encontrados como subproductos de aguas que han sido cloradas.

9.13.2 Interferencias.

9.13.2.1 Impurezas contenidas en el solvente de extracción usualmente provocan problemas analíticos. Por ello se hace necesario analizar blancos de solventes cada que se use un frasco nuevo. Se deben descartar solventes que tengan niveles de THM mayores de 10 g/mL.

9.13.2.2 Niveles bajos de interferencia pueden ser eliminados por destilación o cromatografía en columna.

9.13.2.3 Un solvente se considera libre de interferencias si contiene menos de 0,4 g/mL de triclorometano de forma individual.

9.13.3 Equipo.

9.13.3.1 Cromatógrafo de gases, de preferencia con temperatura programable, sistema de enfriamiento del horno de columna e inyector con camisa de cuarzo tipo septum, equipado con detector de captura de electrones.

9.13.4 Materiales.

9.13.4.1 Frascos y matraces con tapón de rosca con interior recubierto de PTFE.

9.13.4.2 Microjeringas de 1 L.

9.13.4.3 Microjeringas de 10 a 100 L.

9.13.4.4 Microjeringas de 25 L.

9.13.4.5 Jeringas hipodérmicas de vidrio de 10 mL.

9.13.4.6 Válvula para jeringa tipo Luer de dos pasos.

9.13.4.7 Columna cromatográfica. Puede emplearse cualquiera de las que a continuación se indican:

Columna 1. Columna de vidrio de 2 m de longitud y 4 mm de diámetro interno, empacada con 3% de SP-1000 en Supelcort (malla 100/120).

Columna 2. Columna de vidrio de 2 m de longitud y 4 mm de diámetro interno, empacada con 10% de escualeno en Chromosorb WAW (malla 100/120).

Columna 3. Columna de vidrio de 2 m de longitud y 2 mm de diámetro interno, empacada con 6% OV-11 y 4% SP-2100 en Supelcort (malla 100/120).

Columna 4. Columna capilar de sílica fundida DB-624 o equivalente, con dimensiones de 30 m de longitud y 0,53 mm de diámetro interno, espesor de película de 3 m.

9.13.5 Reactivos.

9.13.5.1 Pentano grado análisis orgánico de trazas (C₅H₁₂).

9.13.5.2 Metanol grado análisis orgánico de trazas (CH₄O).

9.13.5.3 Carbón activado.

9.13.5.4 Bromoformo pureza mayor a 98% (CHBr₃).

9.13.5.5 Bromodiclorometano pureza mayor a 97% (CHBrCl₂).

9.13.5.6 Dibromoclorometano pureza mayor a 98% (CHBr₂Cl).

9.13.5.7 Cloroformo pureza mínimo del 99.8% (CHCl₃).

9.13.5.8 Helio grado cromatográfico.

9.13.5.9 Argón con 5% de metano grado cromatográfico.

9.13.5.10 Agua libre de THM.

Preparar pasando agua desionizada a través de un filtro conteniendo carbón activado o hirviendo agua y purgándola con un gas inerte por una 1 hora manteniendo la temperatura a 90C. Conservar en frascos con tapa de rosca con el interior recubierto de PFTE.

9.13.5.11 Soluciones madre de THM individuales.

Colocar 9,8 mL de metanol en un matraz volumétrico de 10 mL. Dejar en reposo aproximadamente 10 minutos o hasta que todas las paredes humedecidas con el alcohol estén secas. Pesar con una precisión de 0,1 mg. Utilizando una jeringa de 100 L, adicionar inmediatamente de 2-3 gotas del trihalometano y volver a pesar.

Asegurarse que el trihalometano cae directamente en el alcohol sin tener contacto con el cuello del matraz. Diluir al volumen y mezclar. Transferir la solución madre a un recipiente de 15 mL con tapón de rosca y recubierto en su interior con PTFE. Efectuar la misma operación con los cuatro THM en forma individual. Calcular la concentración en g/mL a partir de la diferencia de peso registrada. Las soluciones son estables durante 4 semanas almacenadas a 4°C.

Precaución: Los trihalometanos son tóxicos, preparar las soluciones en una campana de extracción y utilizando la mascarilla apropiada.

9.13.6 Procedimiento.

9.13.6.1 Preparación de las curvas de calibración.

De acuerdo con la concentración calculada para cada solución madre de trihalometano, preparar tres diluciones de cada uno, de tal forma que cubran el intervalo de concentración de las muestras.

9.13.6.2 Extracción de los THM.

9.13.6.2.1 Quitar los émbolos de las jeringas hipodérmicas y sujetar a una válvula tipo Luer.

9.13.6.2.2 Abrir la botella que contiene la muestra. Si ningún agente reductor ha sido adicionado, colocar directamente 1 mg del mismo en el matraz de extracción.

9.13.6.2.3 Con sumo cuidado verter la muestra al depósito de la jeringa. Colocar el émbolo y comprimir la muestra. Abrir la válvula de la jeringa y ventilar algún residuo de aire mientras se ajusta el volumen de muestra a 10 mL. Cerrar la válvula.

9.13.6.2.4 Medir 2 mL de pentano en otro matraz de extracción e inyectar con mucho cuidado la muestra contenida en la jeringa. Tapar y agitar vigorosamente durante 1 minuto. Dejar separar las fases. Centrifugar si es necesario.

9.13.6.2.5 Inyectar la fase orgánica al cromatógrafo.

9.13.6.3 Acondicionamiento del equipo

9.13.6.3.1 Fijar los parámetros cromatográficos indicados en la Tabla No. 2 de acuerdo con el manual de operación y al tipo de columna utilizada:

Tabla No. 2

Columna	Parámetros		
	Gas acarreador	Flujo del gas acarreador	Temperatura del horno de columna
1	Argón con 5% de metano	60 mL/min	50C
2	Argón con 5% de metano	25 mL/min	67C
3	Argón con 5% de metano	25 mL/min	45C por 12 minutos y 1C/min a 70C
4	Helio	75 mL/min	5C por 2 minutos y 5C/min a 200C

9.13.6.3.2 Asimismo fijar los parámetros correspondientes (temperatura y voltaje) para el detector de captura de electrones.

9.13.6.4 Acondicionamiento del método.

9.13.6.4.1 Inyectar 3 L para columna de vidrio y 1 L para columna capilar de cada solución patrón de THM de menor a mayor concentración.

9.13.6.4.2 Obtener los cromatogramas correspondientes.

9.13.6.4.3 Elaborar una curva de calibración para cada trihalometano, graficando el área obtenida del pico para cada solución patrón en función de su concentración (g THM/L).

9.13.6.4.4 Ajustar la curva de calibración obtenida mediante regresión lineal (método de mínimos cuadrados). Calcular la pendiente, el coeficiente de correlación y la ordenada al origen. Obtener la ecuación de la recta.

9.13.6.4.5 Inyectar del mismo modo 3 o 1 L de muestra y blanco de muestras. Obtener los cromatogramas, identificar los picos correspondientes a cada THM en función de su tiempo de retención. Calcular el área del pico.

9.13.6.4.6 En caso de ser necesario diluir las muestras con pentanol, para llevar al intervalo de trabajo (factor de dilución).

Lo anterior puede llevarse a cabo en equipos que se programan directamente en los cuales sólo es necesario leer los patrones y marcar su concentración teórica.

9.13.7 Cálculos

De la ecuación de la recta obtenida:

$$y = mx + b$$

donde:

y = Área del pico correspondiente a cada THM

m = Pendiente.

x = g/L de cada THM en la muestra.

b = Ordenada al origen.

Despejar x para obtener directamente los g/L de cada THM en la muestra. Multiplicar por el factor de dilución utilizado. Sumar la concentración de los trihalometanos detectados.

En los equipos que pueden programarse, la lectura obtenida es directamente la concentración del compuesto en g/L.

9.13.8 Expresión de resultados.

g/L de trihalometanos totales

10. Etiquetado

10.1 La información comercial: marca, denominación, declaración de contenido, nombre y domicilio del fabricante o importador y país de origen deben cumplir con lo establecido en los ordenamientos legales aplicables, expedidos por la Secretaría de Economía.

10.2 La información sanitaria que debe figurar en la etiqueta de los productos preenvasados objeto de esta Norma, así como en los envases que pongan las empresas a disposición del consumidor, debe sujetarse a lo siguiente:

10.2.1 Generales.

10.2.1.1 La información contenida en las etiquetas debe presentarse y describirse en forma clara, veraz, ser comprobable y no debe inducir a error al consumidor.

10.2.1.2 Las etiquetas que ostenten los productos envasados deben fijarse de manera tal que permanezcan disponibles hasta el momento de su uso y consumo en condiciones normales, y deben aplicarse por cada unidad, envase múltiple o colectivo, con caracteres claros, visibles, indelebles y en colores contrastantes, fáciles de leer por el consumidor en circunstancias normales de compra y uso.

10.2.1.3 Los productos destinados a ser comercializados en el mercado nacional, deben ostentar una etiqueta con la información a que se refiere esta Norma en idioma español, independientemente de que también pueda estar en otros idiomas, cuidando de que los caracteres sean al menos iguales en tamaño, igualmente ostensibles y colores idénticos o similares a aquellos en los que se presente la información en otros idiomas.

10.2.1.4 Cuando en las etiquetas se declaren u ostenten en forma escrita, gráfica o descriptiva que los productos están recomendados, respaldados o aceptados por centros de investigación, asociaciones, entre otros, los cuales deberán contar con reconocimientos nacional o internacional de su experiencia y estar calificados para dar opinión sobre la información declarada. Se deberá

contar con el sustento técnico respectivo, el que estará a la disposición de la Secretaría en el momento que lo solicite. Dichas declaraciones deben sujetarse a lo siguiente:

La leyenda debe describir claramente la característica referida, estar precedida por el símbolo o nombre del organismo y figurar con caracteres claros y fácilmente legibles.

10.2.2 Específicas.

En el caso de que el producto haya sido objeto de algún tipo de tratamiento, se puede indicar el nombre de éste.

10.2.2.1 Lista de ingredientes.

10.2.2.1.1 En la etiqueta de los productos debe figurar la lista de ingredientes, la cual puede eximirse cuando se trate de productos de un solo ingrediente.

10.2.2.1.2 La lista de ingredientes debe ir encabezada o precedida por el término "ingredientes".

10.2.2.1.3 En la lista de ingredientes debe emplearse el nombre específico de los mismos.

10.2.2.1.4 En el caso del anhídrido carbónico, éste debe reportarse con el nombre común o los sinónimos establecidos en el Acuerdo y sus modificaciones.

10.2.2.2 Instrucciones para el uso, conservación o preparación.

10.2.2.2.1 En cada unidad deben aparecer las siguientes leyendas precautorias: "No se consuma si el sello o banda de garantía se encuentra roto, violado o deteriorado", u otra equivalente. Se exceptúa de esta disposición a los productos que utilicen tapas inviolables.

10.2.2.2.2 En el caso del hielo, no debe presentarse información que afirme o sugiera una asociación entre el consumo de este producto y el de bebidas alcohólicas.

10.2.2.3 Información nutrimental.

10.2.2.3.1 La declaración nutrimental en la etiqueta es voluntaria, sólo es obligatoria cuando se realice la declaración de alguna propiedad nutrimental, habiéndolo hecho voluntariamente o en cumplimiento de otros ordenamientos legales.

10.2.2.3.2 Cuando se incluya la declaración nutrimental, es obligatorio declarar lo siguiente:

a) Contenido energético;

b) Las cantidades de proteínas, carbohidratos (hidratos de carbono) disponibles y las grasas (lípidos);

c) La cantidad de sodio;

10.2.2.3.3 No se podrán declarar los nutrimentos que de manera natural provea el producto, a excepción de los mencionados en los incisos a, b y c.

10.2.2.3.4 En las bebidas que ostenten la leyenda "bajas en sales" se debe establecer en la etiqueta qué minerales son los que se encuentran en bajas concentraciones y cuáles son los valores de referencia.

10.2.2.4 Presentación de la información nutrimental.

10.2.2.4.1 La declaración nutrimental debe hacerse en las unidades métricas que correspondan y en orden descendente conforme al aporte de nutrimentos del producto. La declaración debe hacerse por 100 gramos o por envase, si éste contiene sólo una porción.

10.2.2.4.2 La declaración sobre el contenido energético, debe expresarse en kJ, de manera adicional, podrá declararse en kcal.

10.2.2.4.3 La declaración sobre la cantidad de proteínas, carbohidratos (hidratos de carbono) y grasas (lípidos), debe expresarse en g.

10.2.2.4.4 La declaración sobre sodio debe expresarse en mg.

10.2.2.4.5 Cuando la declaración numérica sobre vitaminas, minerales y electrolitos se haga en porcentaje de la ingestión diaria recomendada (IDR), debe emplearse únicamente la tabla de recomendaciones ponderadas establecida en el Apéndice normativo B de la NOM-086-SSA1-1994, señalada en el apartado de referencias.

10.2.2.4.6 Los valores de composición bromatológica que figuren en la declaración de nutrimentos del producto, deben ser valores medios ponderados derivados de análisis, bases de datos o tablas reconocidas internacionalmente.

10.2.2.5 Información complementaria.

10.2.2.5.1 A la denominación.

Los productos objeto de esta Norma, deben ostentar junto a la denominación, con el mismo tipo y tamaño de letra la siguiente información:

10.2.2.5.1.1 La modificación nutrimental que lo caracterice, de conformidad con lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-086-SSA1-1994. Bienes y servicios. Alimentos y bebidas no alcohólicas con modificaciones en su composición. Especificaciones nutrimentales.

10.2.2.5.2 En el caso de que el producto haya sido objeto de algún tipo de tratamiento, se puede indicar el nombre de éste.

10.2.2.6 Lote.

10.2.2.6.1 En el caso de los productos envasados, cada unidad debe llevar grabada o marcada de cualquier modo la identificación del lote al que pertenece, la cual debe permitir la rastreabilidad del producto, estar relacionada con la fecha de elaboración y colocarse en cualquier parte del envase. dicho dato no debe ser alterado u ocultarse en forma alguna.

10.2.2.6.2 Cuando se identifique con el formato de fecha, debe anteponerse la palabra "Lote".

10.2.2.7 Declaración de propiedades sin significado.

No se permite lo siguiente:

10.2.2.7.1 Declaraciones de propiedades sobre la utilidad de un producto para prevenir, tratar o curar una enfermedad, trastorno o estado fisiológico.

10.2.2.7.2 Declaraciones de propiedades que pueden suscitar dudas sobre la inocuidad de los productos similares o causar, infundir, propiciar o explotar el miedo al consumidor y utilizarlo con fines comerciales.

10.2.2.7.3 Declaraciones que indiquen que el producto ha adquirido un valor nutrimental especial o superior gracias a la adición de nutrimentos.

10.2.2.8 Especificaciones para productos a granel.

10.2.2.8.1 En caso de que la compañía ponga envases a disposición del consumidor, las etiquetas deben cumplir con lo señalado en los puntos anteriores, excepto con la identificación de lote.

10.2.2.9 Envases múltiples o colectivos.

10.2.2.9.1 Cuando los productos objeto de este ordenamiento se encuentren en un envase múltiple o colectivo para su venta al consumidor, éste debe contar con la información que se refiere la presente Norma Oficial Mexicana, en tanto que los envases individuales deben ostentar en sus etiquetas la misma información o sólo la indicación de lote y la leyenda "No etiquetado para su venta individual".

10.2.2.9.2 Cuando el envase esté cubierto por una envoltura, debe figurar en ésta toda la información necesaria, excepto en los casos en que la etiqueta aplicada al envase pueda leerse fácilmente a través de la envoltura exterior.

11. Envase y embalaje

11.1 En el caso de producto envasado o cuando la empresa ponga los envases para la venta a granel a disposición del consumidor éstos deben:

11.1.1 Ser fabricados de material sanitario, inocuo, resistente y que no reaccionen con el producto o alteren sus características físicas o químicas. Sólo podrán ser utilizados para envasar los productos objeto de esta Norma.

12. Concordancia con normas internacionales y mexicanas

Esta Norma no es equivalente a ninguna norma internacional y es equivalente parcialmente con la NMX-F600-NORMEX-1996, Agua mineral natural.

13. Bibliografía

13.1 Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. 1992. Ley Federal sobre Metrología y Normalización. México, D.F.

13.2 Secretaría de Salud. 1991. Ley General de Salud. México, D.F.

13.3 Secretaría de Salud. 1988. Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Control Sanitario de Actividades, Establecimientos, Productos y Servicios. México, D.F.

- 13.4** Secretaría de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM-013-SSA1-1993, Requisitos sanitarios que debe cumplir la cisterna de un vehículo para el transporte y distribución de agua para uso y consumo humano. **Diario Oficial de la Federación**. 12 de agosto de 1994. México, D.F. pp. 11-13.
- 13.5** Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. 1981. NORMA-Z-013/02, Guía para la Redacción, Estructuración y Presentación de las Normas Oficiales Mexicanas. México, D.F.
- 13.6** Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. NORMA-008-SCFI-1993. Sistema General de Unidades de Medida. México, D.F.
- 13.7** American Public Health Association 1992. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, United States of America, Washington, D.C., 18 th Edition.
- 13.8** Arana, R. 1972: Osmosis inversa y su aplicación en alimentos y potabilización del agua. Tecnología de alimentos. Enero-febrero: 6-11.
- 13.9** Boudene, Cl. 1990: Toxicidad de los metales, en Deraché, R.: Toxicología y seguridad de los alimentos. Omega, Barcelona, España. p. 143-148.
- 13.10** Codex Alimentarius. 1995: Proyecto de código de prácticas para el agua embotellada. 28a. reunión del Comité del Codex sobre higiene de alimentos CX/FH 95/11, Washington, D.C. pp. 1-5.
- 13.11** Codex Alimentarius. 1998: General standard for contaminants and toxins in foods. Annex IVB, Waningen, The Netherlands.
- 13.12** Comité Técnico de Normalización. 1996: Norma Mexicana F-600-1996. NORMEX. Agua mineral natural. NORMEX, Tlalnepantla, México pp. 9.
- 13.13** Deraché, R.1990: Toxicología y seguridad de los alimentos. Omega, Barcelona, España. pp. 361-369.
- 13.14** Edberg, S.C.: 1996 Assessing health risks in drinking water from naturally occurring microbes. J. Environ. Health 58(6): 18-24.
- 13.15** González, R.J.; E. Zárate. 1994: Análisis de riesgos, identificación y control de puntos críticos en la elaboración de agua purificada y hielo. Tesis licenciatura. Facultad de Química. UNAM, México, D.F.
- 13.16** Informe preliminar de la Comisión para la potabilización del agua de consumo humano en comunidades rurales mediante yodación. Guanajuato, Gto., junio de 1997.
- 13.17** Jay, J.M. 1992: Microbiología moderna de los alimentos. De. Acribia Zaragoza, España. pp. 23-30, 485-534.
- 13.18** International Bottled Water Association. 1998: Model bottled water regulation. Alexandria, Va., USA. p. 24.
- 13.19** Ordóñez, A.G. 1995: Subproductos de la desinfección química de interés para la salud. en Comisión Nacional del Agua: Seminario sobre desinfección del agua, México, D.F. junio 12-16.
- 13.20** Osmonics, Inc. 1991: Pure water handbook. Osmonics, Minnesota, USA p. 119.

13.21 Portals Water Treatment. 1990: Reverse osmosis. Portals water treatment. Inc. Middlesex, England.

13.22 Unión Europea, 1980: Directiva del Consejo. Relativa a la aproximación de los Estados miembros sobre explotación y comercialización de aguas minerales naturales. Diario Oficial de las Comunidades Europeas No. 229/1, marzo 30.

13.23 United States Department of Health and Human Services. 1982: Diseases transmitted by foods. C.D.C., Atlanta, Ga., USA p. 95.

13.24 United States Department of Health and Human Services: Beverages: bottled water. 21CFR part 165 (Docket 98N-0294). Food and Drug Administration, Washington, D.C. pp. 1-13.

13.25 United States Environmental Protection Agency. 1991: Silver. U.S. Department of Commerce. National Technical Information Service, Springfield, Va, USA p. 24.

13.26 World Health Organization. 1996: Guidelines for drinking water quality. Vol. 2, Geneva, Switzerland pp. 119-388.

13.27 Zarco G.E. 1993: Manual de aplicación del análisis de riesgos, identificación y control de puntos críticos. Secretaría de Salud, México, D.F. p. 49.

14. Observancia de la Norma

La vigilancia en el cumplimiento de la presente Norma corresponde a la Secretaría de Salud.

15. Vigencia

15.1 La presente Norma Oficial Mexicana entrará en vigor en todos los apartados a los 60 días posteriores a la fecha de su publicación en el **Diario Oficial de la Federación**, excepto el apartado de etiquetado que entrará en vigor a los 120 días.

15.2 La presente Norma Oficial Mexicana suple a las siguientes normas oficiales mexicanas:

NOM-041-SSA1-1993. Bienes y Servicios. Agua purificada envasada. Especificaciones sanitarias.

NOM-042-SSA1-1993. Bienes y Servicios. Hielo potable y hielo purificado. Especificaciones sanitarias.

NOM-160-SSA1-1995. Bienes y Servicios. Buenas prácticas para la producción y venta de agua purificada.

México, D.F., a 1 de agosto de 2002.- El Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Regulación y Fomento Sanitario, **Ernesto Enríquez Rubio**.- Rúbrica.

Fecha de publicación: 18 de octubre de 2002

[Si quiere obtener una copia del texto completo, presione aquí](#)

5.-NORMA OFICIAL MEXICANA, NOM-230-SSA1-2002

NORMA Oficial Mexicana NOM-230-SSA1-2002, Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano, requisitos sanitarios que se deben cumplir en los sistemas de abastecimiento públicos y privados durante el manejo del agua. Procedimientos sanitarios para el muestreo.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Salud.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-230-SSA1-2002, SALUD AMBIENTAL. AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO. REQUISITOS SANITARIOS QUE SE DEBEN CUMPLIR EN LOS SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO PUBLICOS Y PRIVADOS DURANTE EL MANEJO DEL AGUA. PROCEDIMIENTOS SANITARIOS PARA EL MUESTREO.

ERNESTO ENRIQUEZ RUBIO, Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Regulación y Fomento Sanitario, con fundamento en los artículos 39 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 4 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 3 fracciones XIV y XV, 13 Apartado A fracciones I, IV, V, IX y X, 17 bis, 116, 118 fracciones II, IV, V y VII, 119 fracción II, 122, 132, 194, 207, 393, 394, 395, 396 fracción I, 399 y demás aplicables de la Ley General de Salud; 38, 40 fracciones III, VII y XI, 41, 43, 46, 47 y 51 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 28 y 33 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 12 y 13 y demás aplicables del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Control Sanitario de Actividades, Establecimientos, Productos y Servicios; 2, literal C fracción X del Reglamento Interior de la Secretaría de Salud; 2 fracciones I y III, 7 y 12 fracción VI del Decreto Comisión Federal para la Protección de Riesgos Sanitarios, me permito ordenar la publicación en el **Diario Oficial de la Federación**, de la Norma Oficial Mexicana NOM-230-SSA1-2002, Salud Ambiental. Agua para uso y consumo humano. Requisitos sanitarios que se deben cumplir en los sistemas de abastecimiento públicos y privados durante el manejo del agua. Procedimientos sanitarios para el muestreo.

CONSIDERANDO

Que con fecha 4 de noviembre de 2002, en cumplimiento de lo previsto en el artículo 46 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, la Dirección General de Salud Ambiental presentó al Comité Consultivo Nacional de Normalización de Regulación y Fomento Sanitario, el anteproyecto de la presente Norma Oficial Mexicana.

Que con fecha 1 de agosto de 2003, en cumplimiento del Acuerdo del Comité y lo previsto en el artículo 47 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, se publicó en el **Diario Oficial de la Federación** el proyecto de la Norma Oficial Mexicana, a efecto de que dentro de los siguientes sesenta días naturales posteriores a dicha publicación, los interesados presentarán sus comentarios al Comité Consultivo Nacional de Normalización de Regulación y Fomento Sanitario.

Que con fecha previa, fueron publicadas en el **Diario Oficial de la Federación** las respuestas a los comentarios recibidos por el mencionado Comité, en términos del artículo 47 fracción III de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

Que en atención a las anteriores consideraciones, contando con la aprobación del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Regulación y Fomento Sanitario, se expide la siguiente: Norma Oficial Mexicana NOM-230-SSA1-2002, Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Requisitos sanitarios que se deben cumplir en los sistemas de abastecimiento públicos y privados durante el manejo del agua. Procedimientos sanitarios para el muestreo.

PREFACIO

En la elaboración del presente proyecto participaron los siguientes Organismos e Instituciones:

SECRETARIA DE SALUD

Dirección General de Salud Ambiental
Dirección General de Calidad Sanitaria de Productos y Servicios
Laboratorio Nacional de Salud Pública
Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica

SERVICIO DE SALUD TLAXCALA

DIRECCION GENERAL DE CONSTRUCCION Y OPERACION HIDRAULICA/GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL

SERVICIOS DE SALUD PUBLICA DEL DISTRITO FEDERAL

COMPOSITES TECHNOLOGY

PROVIDA INMUNIZADA

INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGIA DEL AGUA

CAMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA DE TRANSFORMACION (CANACINTRA)

SECRETARIA DE ENERGIA/COMISION NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR Y SALVAGUARDAS

IDEXX LABORATORIES, S. DE RI DE C.V.

COMISION NACIONAL DE AGUA

COMTECH

PROVINZA

INDICE

- 0. Introducción**
- 1. Objetivo y campo de aplicación**
- 2. Referencias**
- 3. Definiciones**
- 4. Símbolos y abreviaturas**
- 5. Especificaciones**
- 6. Control sanitario y medidas preventivas**

7. Procedimientos sanitarios para el muestreo
8. Concordancia con normas internacionales y mexicanas
9. Bibliografía
10. Observancia de la norma
11. Vigencia

0. Introducción

La vigilancia de la calidad del agua es fundamental para reducir los riesgos de transmisión de enfermedades a la población por su consumo, como las de tipo gastrointestinal y las producidas por contaminantes tóxicos; esta vigilancia se ejerce a través del cumplimiento de los límites permisibles de calidad del agua y complementariamente, inspeccionando que las características de las construcciones, instalaciones y equipos de las obras hidráulicas de captación, plantas cloradoras, plantas de potabilización, tanques de almacenamiento o regulación, líneas de conducción, redes de distribución, cisternas de vehículos para el transporte y distribución y tomas domiciliarias protejan el agua de contaminación. El resultado de la verificación e inspección de las características mencionadas, se evalúa comparando las condiciones que presentan los sistemas de abastecimiento, con los requisitos sanitarios que permiten preservar la calidad del agua.

En el caso de obras nuevas, la selección del sitio de ubicación y su protección, tienen importancia vital para el abastecimiento de agua segura. Proteger el agua de la contaminación, siempre será preferible a proporcionarle tratamiento cuando ya está contaminada.

1. Objetivo y campo de aplicación

1.1 Esta Norma Oficial Mexicana establece los requisitos sanitarios que deben cumplir los sistemas de abastecimiento públicos y privados durante el manejo del agua, para preservar la calidad del agua para uso y consumo humano, así como los procedimientos sanitarios para su muestreo.

1.2 Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y es aplicable a todos los organismos operadores de los sistemas de abastecimiento público y privado o cualquier persona física o moral que realice el manejo del agua para uso y consumo humano.

2. Referencias

2.1 NOM-008-SCFI-1993 Sistema General de Unidades de Medida.

2.2 Modificación a la NOM-127-SSA1-1994 Salud ambiental, agua para uso y consumo humano –Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización.

2.3 NOM-179-SSA1-1998 Vigilancia y evaluación del control de calidad del agua para uso y consumo humano, distribuido por sistemas de abastecimiento público.

2.4 NOM-026-STPS-1998 Colores y señales de seguridad e higiene e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

2.5NOM-018-STPS-2000 Sistemas para la identificación y comunicación de peligros y riesgos para sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.

2.6NOM-201-SSA1-2002 Productos y Servicios. Agua y hielo para consumo humano preenvasados y a granel. Especificaciones sanitarias.

3. Definiciones

Para propósitos de esta Norma se aplican las definiciones siguientes:

3.1 ademe:al tubo generalmente metálico o de policloruro de vinilo (PVC), de diámetro y espesor definido, liso o ranurado cuya función es evitar el derrumbe o colapso de las paredes del pozo que afecten la estructura integral del mismo; en su porción ranurada permite el flujo del agua hacia los elementos mecánicos de impulsión de la bomba.

3.2 agua para uso y consumo humano:aquella que no contiene contaminantes objetables, ya sean químicos o agentes infecciosos y que no causa efectos nocivos para la salud.

3.3 agua superficial:aquella que fluye sobre la superficie del terreno, o se almacena en embalses, sean naturales o artificiales.

3.4 bitácora:Libro de registro foliado para registrar datos de las actividades de higiene y control sanitario, en pozos y sistemas de abastecimiento, almacenamiento, potabilización, conducción de agua para uso y consumo humano.

3.5 brocal:base de concreto perimetral al ademe del pozo, colocada en el extremo superior del mismo.

3.6 caja colectora:depósito que sirve para la captación, almacenamiento y distribución de agua que proviene de fuentes de almacenamiento.

3.7 cisterna:depósito o recipiente, que se instala sobre un vehículo para transportar y distribuir agua para uso y consumo humano.

3.8 contraademe:tubería, generalmente de acero, utilizada en la ampliación de la parte superior de un pozo, cuya función es evitar derrumbes, entradas de aguas superficiales e infiltraciones que contaminen el acuífero.

3.9 contracuneta:extensión de talud de la cuneta revestida de concreto, la cual se construye para proteger a ésta de deslaves.

3.10 cuneta:zanja de desagüe de la precipitación pluvial, revestida de concreto.

3.11 desinfección:destrucción de organismos patógenos por medio de la aplicación de productos químicos o procesos físicos.

3.12 estación de bombeo o rebombeo: conjunto de estructuras y equipos que sirven para aumentar la presión del agua con el fin de elevarla a niveles más altos o para mantener uniforme la presión en las redes de distribución.

3.13 grifo o válvula, instrumento o accesorio con manivela que al ser accionado abre, regula y cierra el flujo de agua en su punto de salida.

3.14 manejo del agua: es la acción de captación, conducción, almacenamiento, regulación, potabilización y distribución del agua, así como su transporte mediante cisternas.

3.15 mantenimiento: a las acciones de lavado, desinfección y conservación de los sistemas de abastecimiento y cisternas.

3.16 material sanitario: al que es liso, fácil de lavar, desinfectar, no absorbente, inerte, que no ceda sustancias tóxicas.

3.17 muestreo: a las actividades desarrolladas para obtener volúmenes de agua en sitios seleccionados del sistema de abastecimiento, de tal manera que sean representativos de éste, con el propósito de evaluar características físicas, químicas, microbiológicas y radiactivas.

3.18 obra de captación: estructura que sirve para extraer el agua de las fuentes de abastecimiento superficiales o subterráneas.

3.19 organismo operador: instancia responsable de operar, mantener y administrar el sistema de abastecimiento.

3.20 parámetro: a la característica del agua que se evalúa o mide.

3.21 planta de potabilización: conjunto de estructuras, instalaciones, procesos y operaciones que sirven para mejorar la calidad del agua, haciéndola apta para uso y consumo humano.

3.22 plantilla: losa de concreto perimetral al brocal para protección superficial del pozo.

3.23 pozo: obra de ingeniería en la que se utilizan maquinarias y herramientas mecánicas para su construcción y que permite extraer agua del subsuelo, con fines de abastecimiento de agua para uso y consumo humano, en sistemas públicos y privados.

3.24 preservación de la muestra: al proceso y medidas por los cuales, se reducen al mínimo los cambios de las características de la muestra durante el tiempo que transcurre entre el muestreo y el análisis.

3.25 punto de muestreo: posición precisa en una zona determinada donde son tomadas las muestras.

3.26 red de distribución: conjunto de tuberías que sirve para llevar el agua hasta el usuario.

3.27 registro: abertura con tapa que permite la entrada de personal para acciones de limpieza y mantenimiento.

3.28 requisitos sanitarios de los sistemas de abastecimiento: características que deben cumplir las construcciones, instalaciones y equipos que los integran, para proteger el agua de contaminación.

3.29 rompeolas: mamparas fijas en el interior de la cisterna, colocadas transversal y verticalmente para evitar movimientos violentos de agua.

3.30 sistema de abastecimiento de agua: conjunto de elementos integrados por las obras hidráulicas de captación, conducción, potabilización, desinfección, almacenamiento o regulación y distribución.

3.31 sardinel: estructura en el borde superior del registro donde descansa la tapa.

3.32 tanque de almacenamiento o regulación: depósito superficial o elevado que sirve para almacenar el agua o regular su distribución.

4. Símbolos y abreviaturas

Cuando en esta Norma se haga referencia a los siguientes símbolos y abreviaturas se entiende por:

cm	Centímetro
HCl	Acido clorhídrico
HNO ₃	Acido nítrico
H ₂ SO ₄	Acido sulfúrico
L	Litros
m	Metros
min	Minutos
mg	Miligramos
mL	Mililitros
NaOH	Hidróxido de sodio
pH	Potencial de Hidrógeno
%	Por ciento
°C.	Grado centígrado
<	Menor que

5. Especificaciones

5.1 Para pozos:

Deben de contar con la protección sanitaria siguiente:

5.1.1 El ademe debe sobresalir cuando menos 0.50 m por encima del nivel del terreno natural o sobreelevado.

5.1.2 El contraademe debe sobresalir 0.20 m, del nivel del terreno natural o sobreelevado, o bien 0.50 m, dependiendo del diseño del pozo. El espacio anular entre el contraademe y la formación adyacente será rellenado por completo con una lechada de cemento normal.

5.1.3 Brocal, cuyo tipo y dimensiones serán de acuerdo al diseño del pozo.

5.1.4 Plantilla alrededor del pozo que debe construirse con una pendiente del 2%.

5.2 Para sistemas de abastecimiento de agua, público o privado:

5.2.1 Las obras de captación, tanques de almacenamiento o regulación, plantas potabilizadoras y estaciones de bombeo, deben protegerse mediante cercas de malla de alambre o muros que impidan la introducción de desechos sólidos, líquidos o excretas y el paso de animales. La obra de captación debe mantenerse libre de malezas permanentemente.

5.2.3El acceso a las obras de captación, tanques de almacenamiento o regulación, plantas potabilizadoras y estaciones de bombeo, deben protegerse con bardas y puertas con cerraduras, candados o sistemas de seguridad y permitir la entrada únicamente a personal autorizado.

5.2.4En función de las características de construcción las obras de captación, tanques de almacenamiento, regulación y estaciones de bombeo, deben protegerse de contaminación exterior debida a escurrimientos o infiltraciones de agua u otros vectores, mediante lo siguiente:

5.2.4.1Losa de concreto, cunetas, contracunetas o canales de desviación, ubicadas en el perímetro de la instalación.

5.2.4.2Sellos impermeables en juntas y uniones de tuberías, equipos y sus accesorios, así como resane e impermeabilización de fisuras o fracturas en estructuras que contengan agua, y

5.2.4.3Tela tipo mosquitero o similar, en dispositivos de ventilación rejillas, tubos u otros ductos.

5.2.5Las áreas interiores de estaciones de bombeo y plantas potabilizadoras deben mantenerse siempre aseadas. Se deben limpiar y desinfectar con la frecuencia que determinen las condiciones del sistema, equipo y proceso de manera que se eliminen los riesgos asociados.

5.2.6Las tuberías que conducen agua en las distintas etapas del proceso o fluidos diferentes de ésta, se deben identificar de acuerdo con el código propio de la empresa. Cualquier forma y código de identificación debe ser visible para el personal.

5.2.7Las instalaciones destinadas al almacenamiento y aplicación de desinfectantes, sea cloro, compuestos de cloro u otros productos químicos, se deben mantener con el piso seco y ventilación adecuada que permita circulación cruzada del aire. Se debe evitar el almacenamiento de productos ajenos a la potabilización.

5.2.8Los tanques de almacenamiento o regulación y estaciones de bombeo para abastecer agua directamente a la red de distribución, deben contar con los siguientes dispositivos:

5.2.8.1Ductos de ventilación en forma de "u" o de codo invertido, de tal manera que la entrada-salida del aire apunte hacia el suelo.

5.2.8.2Caja colectora de sedimentos dependiendo de sus características.

5.2.8.3Registros de acceso con tapa envolvente al sardinel que impidan escurrimientos al interior del tanque, y

5.2.8.4Tubos para desfogue.

5.2.9Las paredes interiores de los tanques de almacenamiento o regulación, los cárcamos de bombeo, las cajas colectoras o repartidoras deben ser o estar recubiertos de material sanitario. Debe existir un programa de limpieza que garantice la preservación de la calidad del agua. La limpieza debe incluir la extracción de sólidos sedimentados y remoción de materiales incrustados. Se deben limpiar y desinfectar las paredes y piso con la frecuencia que determinen las condiciones del tanque de manera que se eliminen los riesgos asociados.

5.2.10En los casos de nuevos proyectos de redes de distribución, ampliaciones o rehabilitaciones deben eliminarse los extremos terminales o muertos.

5.3Para cisterna para el transporte y distribución de agua:

5.3.1La cisterna debe recibir su carga de fuentes o líneas de distribución del sistema de abastecimiento de agua, público o privado.

5.3.2La cisterna debe cumplir con los siguientes requisitos sanitarios:

5.3.2.1Las paredes internas y rompeolas de la cisterna deben ser o revestirse con material resistente a la oxidación y corrosión.

5.3.2.2La cisterna debe contar con registro que permita el acceso de una persona al interior de la misma, para efectuar el mantenimiento; en el caso que los rompeolas formen compartimientos separados, cada uno de ellos debe tener registro de acceso.

5.3.2.3Para el vaciado completo la cisterna debe contar con válvula o dispositivo de salida de cierre hermético en el fondo.

5.3.2.4El dispositivo del registro para la ventilación de la cisterna, no debe permitir derrames de agua o introducción de material extraño.

5.3.2.5Para la distribución del agua, la cisterna debe contar con válvula de salida de cierre hermético y manguera de distribución flexible y de material inerte al agua.

5.3.2.6La manguera de distribución debe encontrarse en buenas condiciones, sin presentar fugas, evitándose en todo momento el contacto de sus extremos con el piso.

5.3.2.7Las conexiones entre la cisterna, válvula y manguera de distribución no deben presentar fugas de agua.

5.3.2.8Si la cisterna cuenta con bomba para la distribución de agua, la misma no debe presentar fugas de combustible o lubricantes.

5.3.2.9Al terminar la operación de llenado, se debe mantener cerrada la cisterna de un vehículo hasta realizar nuevamente la operación de llenado.

5.3.3La cisterna debe utilizarse exclusivamente para el transporte de agua para uso y consumo humano, asimismo, debe mantenerse limpia y ostentar en el exterior de la cisterna y en ambos lados, con letras y números grandes, visibles y en color contrastante lo siguiente:

5.3.3.1La leyenda Agua Potable.

5.3.3.2Clave asignada por el organismo operador a conformada por siglas del organismo operador y número secuencial.

5.3.3.3Identificación de la persona o personas encargadas de la distribución (nombre, dirección y teléfono).

5.3.4El organismo operador de la cisterna debe exhibir copia de la bitácora del último mantenimiento y desinfección efectuados a la cisterna, así como de los resultados de los últimos análisis físicos, químicos y microbiológicos, a solicitud de la autoridad sanitaria competente.

6. Control sanitario y medidas preventivas

6.1 Para efectos de verificación oficial la determinación de cloro residual libre debe efectuarse con un comparador con características mínimas de medición a través de escala colorimétrica, entre los valores obligatorios de 0.2 a 1.5 mg/L, con marcas de comparación en los valores de 0.2, 0.5, 1.5 y 2.0 mg/L, utilizando reactivo DPD (dialquil-1,4-fenilendiamina o N,N-diétil -p-fenilendiamina).

6.2 Sistemas de abastecimiento de agua, público y privado:

6.2.1 No deben considerarse como fuentes de abastecimiento para uso y consumo humano, aquellas que por el tipo, magnitud y toxicidad de sus componentes físicos, químicos y microbiológicos presentes, sean potencialmente un riesgo a la salud humana, a menos que se realice tratamiento para su potabilización.

6.2.2 Debe preservarse la calidad microbiológica del agua en cualquier parte del sistema hasta en los puntos más alejados de la red de distribución, mediante la desinfección continua y permanente del agua.

6.2.3 Cuando se presenten interrupciones del suministro, debidas a fallas mecánicas, eléctricas, por mantenimiento o de cualquier otra causa, al restablecimiento del servicio se debe reforzar la desinfección.

6.2.4 En los casos de obra nueva de almacenamiento, conducción y distribución, o en el caso de mantenimiento preventivo o correctivo de cualquier elemento del sistema de abastecimiento, debe limpiarse y desinfectarse antes de iniciar su operación.

6.2.5 Las acciones de limpieza, drenado y desinfección deben registrarse en una bitácora y estar disponibles cuando la autoridad sanitaria competente los requiera. Esta disposición es obligatoria para todos los sistemas de abastecimiento. Esta bitácora debe conservarse por lo menos durante un año.

6.3 Para cisternas para el transporte y distribución de agua:

El organismo operador de la cisterna debe cumplir con los siguientes requisitos:

6.3.1 Bitácora, la cual debe contener la siguiente información:

6.3.1.1 Clave de identificación de la cisterna.

6.3.1.2 Reporte de los resultados de las determinaciones de cloro residual libre, por zona de distribución, en el que se incluya: fecha y nombre de la persona que realiza el servicio.

6.3.1.3 Reporte del mantenimiento en el que se incluya: fecha y responsable de este servicio.

6.3.1.4 Tipo y localización de la(s) fuente(s) de abastecimiento o línea(s) de distribución de agua potable, donde se surte la cisterna.

6.3.1.5 Zonas de distribución de agua, y

6.3.1.6 Volumen diario de agua distribuido.

7. Procedimientos sanitarios para el muestreo

Este Apartado establece los procedimientos sanitarios para el muestreo de agua para uso y consumo humano en los sistemas de abastecimiento y cisternas para el transporte y distribución, público y privado, incluyendo características microbiológicas, físicas, químicas y radiactivas, así como criterios para manejo, preservación y transporte de muestras. El procedimiento de muestreo debe iniciar con la toma de muestras para análisis microbiológico.

7.1 Material, reactivos y equipo de muestreo.

7.1.1 Envases para toma de muestra.

7.1.1.1 Para análisis microbiológico.- Frascos de vidrio con tapón esmerilado, frascos estériles desechables o bolsas estériles con cierre hermético y capacidad de 125 o 250 mL.

7.1.1.2 Para análisis de metales.- Envase y tapa de plástico, adicionados de 1 mL de ácido nítrico concentrado por cada 100 mL de muestra.

Para análisis de plaguicidas.- Envase de vidrio color ámbar o transparente cubierto de papel aluminio.

7.1.1.3 El material del envase, así como el volumen de muestra requerido y el método de preservación para la determinación de los diferentes parámetros, deben ser los señalados en la Tabla 1.

7.1.2 Termómetro que permita mediciones en un intervalo de -1 a 50°C con graduación de 1°C.

7.1.3 Potenciómetro portátil o comparador visual para determinación de pH.

7.1.4 Colorímetro portátil o comparador visual para determinación de cloro residual.

7.1.5 Hielera con tapa.

7.1.6 Bolsas refrigerantes o bolsas con hielo cerradas.

7.1.7 Agua destilada o desionizada.

7.1.8 Solución de hipoclorito de sodio con una concentración de 100 mg/L.

7.1.9 Gasas o torundas de algodón, estériles.

7.1.10 Equipos muestreadores comerciales.

7.2 Preparación de envases para toma de muestras.

Los recipientes para la toma de muestras, deberán ser proporcionados con hoja de cadena de custodia por el laboratorio responsable del análisis, para análisis microbiológico o físico y químico, ya que deberá ser lavado y con la preparación adecuada para el análisis general o particular de los parámetros seleccionados.

7.2.1 Para análisis microbiológico.

7.2.1.1 Esterilización de frascos para muestras de agua sin cloro residual libre.

Deben esterilizarse frascos de muestreo en estufa a 170°C, por un tiempo mínimo de 60 min. o en autoclave a 120°C durante 15 min antes de la esterilización debe cubrirse el tapón del frasco con papel resistente a ésta, en forma de capuchón

7.2.1.2 Esterilización de frascos para muestras de agua con cloro residual libre.

Previo a la esterilización agregar 0.1 mL de tiosulfato de sodio al 3% por cada 120 mL de capacidad de los mismos. A continuación proceder como se indica en el numeral 6.2.1.1.

7.2.1.3 La colecta de muestras con alto contenido de metales, incluyendo cobre o zinc (mayor a 1.0 mg/L) los frascos para el muestreo deben contener 0.3 mL de solución de sal disódica del ácido etilendiaminotetraacético (EDTA) al 15 por ciento (ajustar el pH de la solución a 6.5 antes de su uso) en frasco de 120 mL de capacidad adicionar por separado al frasco de muestreo antes de la esterilización o combinarse con la solución de tiosulfato de sodio antes de la adición.

7.2.2 Para análisis físicos, químicos y radiactivos, de acuerdo a los parámetros a determinar, considerar lo especificado en la tabla 1 del numeral 7.7.

7.3 Procedimiento para toma de muestra.

Para análisis microbiológico, utilizar frascos de vidrio, frascos estériles o bolsas estériles con cierre hermético y capacidad de 125 mL o 250 mL.

7.3.1 Para análisis microbiológico.

7.3.1.1 En bomba de mano o grifo o válvula.

El agua de los grifos o válvulas debe provenir directamente del sistema de distribución. No debe efectuarse toma de muestra en grifos o válvulas que presenten fugas entre el tambor y el cuello, ya que el agua puede correr por la parte exterior del grifo o válvulas y contaminar la muestra. Deben removerse los accesorios o aditamentos externos como mangueras, boquillas y filtros de plástico o hule antes de tomar la muestra.

7.3.1.1.1 Si la limpieza del grifo o válvulas seleccionado es dudosa elegir otro grifo o válvula. Si se requiere tomar la muestra en el grifo o válvulas de dudosa limpieza por propósitos especiales del muestreo, debe limpiarse el orificio de salida con una gasa estéril o torunda de algodón impregnada de solución de hipoclorito de sodio con una concentración de 100 mg/L. Adicionalmente cuando el material y las condiciones del punto del salida lo permitan se podrá calentar a flama directa y posteriormente limpiarse con alcohol.

7.3.1.1.2 Debe dejarse correr el agua aproximadamente 3 min. hasta asegurarse que el agua que contenían las tuberías ha sido renovada o que la temperatura del agua sea estabilizada antes de tomar la muestra. Reducir el volumen de flujo para permitir el llenado del frasco sin salpicaduras.

7.3.1.1.3 Colocarse los guantes y cubreboca.

7.3.1.1.4 Cerca del orificio de salida, en el caso de frascos de vidrio con tapón esmerilado y protegidos con papel, deben quitarse simultáneamente el tapón del frasco y el papel de protección, manejándolos como unidad, evitando que se contaminen el tapón, el papel de protección, o el cuello del frasco. Para lo anterior es necesario sostener el tapón o tapa con el esmeril o rosca hacia abajo; en el caso de frascos estériles desechables desprender y eliminar el sello de seguridad y mantener la tapa con la rosca hacia abajo; para el caso de uso de bolsas estériles desprender y eliminar el sello de seguridad de la bolsa.

7.3.1.1.5 Proceder a tomar la muestra sin pérdida de tiempo y sin enjuagar el frasco; se debe dejar el espacio libre requerido para la agitación de la muestra previa al análisis (aproximadamente 10% de volumen del frasco). Efectuada la toma de muestra, deben colocarse el tapón con el papel de protección o la tapa al frasco; en el caso de las bolsas proceder al cerrado hermético.

7.3.1.2 En captación de un cuerpo de agua superficial o tanque de almacenamiento.

7.3.1.2.1 Deben lavarse manos y antebrazos con agua y jabón, y colocarse guantes y cubreboca.

7.3.1.2.2 En el caso de frascos de vidrio con tapón esmerilado quitar únicamente el papel de protección evitando que se contamine, y en el caso de frascos y bolsas estériles desechables, desprender el sello de seguridad.

7.3.1.2.3 Sumergir el frasco en el agua con el cuello hacia abajo hasta una profundidad de 15 a 30 cm, destapar y a continuación girar el frasco ligeramente permitiendo el llenado (en todos los casos debe evitarse tomar la muestra de la capa superficial o del fondo, donde puede haber nata o sedimento y en el caso de captación en cuerpos de agua superficiales, no deben tomarse muestras muy próximas a la orilla o muy distantes del punto de extracción); si existe corriente en el cuerpo de agua, la toma de muestra debe efectuarse con la boca del frasco a contracorriente. Efectuada la toma de muestra debe colocarse el tapón o tapa, sacar el frasco del agua y colocar el papel de protección en su caso. Para el caso en el que se utilice bolsa, sumergirla a la profundidad arriba indicada. Tomar la muestra y cerrar la bolsa bajo el agua, posteriormente sellar ésta fuera del agua.

En el caso de tanques de almacenamiento, si no es posible la toma de muestra como se indica en este punto, debe procederse como se menciona en 7.3.1.4.

7.3.1.3 En pozo profundo.

7.3.1.3.1 Si el pozo cuenta con grifo o válvula para toma de muestra, debe procederse como se indica en el numeral 7.3.1.1.

7.3.1.3.2 Si el pozo no cuenta con grifo o válvula para toma de muestra, debe abrirse la válvula de una tubería de desfogue, dejarse correr el agua por un mínimo de 3 min. y a continuación se procede como en 7.3.1.1.3 y 7.3.1.1.4.

7.3.1.4 En pozo somero o fuente similar.

7.3.1.4.1 Cuando no es posible tomar la muestra con la extensión del brazo, debe atarse al frasco un sobre peso usando el extremo de un cordel limpio, o en su caso equipo muestreador comercial.

7.3.1.4.2 Deben quitarse simultáneamente el tapón y el papel de protección, de acuerdo a lo estipulado en el numeral 7.3.1.1.4.

7.3.1.4.3 Proceder a tomar la muestra, bajando el frasco dentro del pozo hasta una profundidad de 15 a 30 cm, evitando que el frasco toque las paredes del pozo.

7.3.1.4.4 Efectuada la toma de muestra, deben colocarse la tapa o el tapón con el papel de protección al frasco, o en su caso sellar la bolsa.

7.3.1.5 En grifo o válvula de muestreo o boca de manguera de distribución de cisterna de vehículo:

7.3.1.5.1 Si la toma de muestra se efectúa en grifo, válvula de descarga o boca de la manguera, proceder como se indica en el numeral 7.3.1.1.

7.3.2 Para análisis físico, químico y radiactivo.

El volumen de muestra debe tomarse como se indica en la Tabla 1 de este Apartado.

7.3.2.1 En bomba de mano o grifo o válvula del sistema de distribución o pozo profundo.

7.3.2.1.1 Debe dejarse correr el agua aproximadamente por 3 min. o hasta que la temperatura de la muestra sea estable antes de la toma o hasta asegurarse que el agua contenida en la línea ha sido renovada.

7.3.2.1.2 El muestreo debe realizarse cuidadosamente, evitando que se contaminen el tapón, boca e interior del envase; se requiere tomar un poco del agua que se va a analizar, se cierra el envase y agitar fuertemente para enjuagar, desechando esa agua; se efectúa esta operación dos o tres veces, procediendo enseguida a la toma de muestra.

7.3.2.2 En captaciones de agua superficial, tanque de almacenamiento, pozo somero o fuente similar, debe manejarse el envase siguiendo las indicaciones comprendidas en 7.3.1.2.1. y 7.3.1.2.3.

7.4 Manejo de muestras.

7.4.1 Las muestras tomadas deben colocarse en hielera con bolsas refrigerantes o bolsas de hielo cerradas para su transporte al laboratorio, a una temperatura entre 4 y 10°C, cuidando de no congelar las muestras. El hielo utilizado debe cumplir con las especificaciones establecidas en la NOM-201-SSA1-2002, señalada en el Apartado de referencias.

7.4.2 El periodo máximo que debe transcurrir entre la toma de muestra y el inicio del análisis es:

7.4.2.1 Para análisis microbiológico en óptimas condiciones de preservación y transporte hasta 6 horas.

7.4.2.2 Para análisis físicos, químicos y radiactivos el periodo depende de la preservación empleada para cada parámetro como se indica en la Tabla 1 del numeral 7.7.

7.5 Identificación y control de muestras.

7.5.1 Para la identificación de las muestras deben etiquetarse los frascos y envases con la siguiente información:

7.5.1.1 Número de control para identificar la muestra, independientemente del número de registro del laboratorio.

7.5.1.2 Fecha y hora de muestreo.

7.5.2 Para el control de la muestra debe llevarse un registro en formato establecido previamente con los datos anotados en la etiqueta del frasco o envase, así como la siguiente información:

7.5.2.1 Identificación del punto o sitio de muestreo.

7.5.2.2 Temperatura del agua.

7.5.2.3 pH.

7.5.2.4 Cloro residual libre.

7.5.2.5 Tipo de análisis a efectuar.

7.5.2.6 En su caso, reactivo empleado para la preservación.

7.5.2.7 Observaciones relativas a la toma de muestra, en su caso, de preferencia en situaciones de muestras especiales provenientes de alguna contingencia o evento ocasional.

7.5.2.8 Nombre de la persona que realizó el muestreo.

7.6 Selección de puntos de muestreo.

La selección de puntos de muestreo debe considerarse para cada sistema de abastecimiento en particular. Sin embargo, existen criterios que deben tomarse en cuenta para ello. Estos criterios son:

7.6.1 Los puntos de muestreo deben ser representativos de las diferentes fuentes de agua que abastecen el sistema.

7.6.2 Debe haber una distribución uniforme de los puntos de muestreo a lo largo del sistema y, en su caso, considerar los lugares más susceptibles de contaminación:

7.6.2.1 Puntos muertos.

7.6.2.2 Zonas de baja presión.

7.6.2.3 Zonas con antecedentes de problemas de contaminación.

7.6.2.4 Zonas con fugas frecuentes.

7.6.2.5 Zonas densamente pobladas y con alcantarillado insuficiente.

7.6.2.6 Tanques de almacenamiento abiertos y carentes de protección, y

7.6.2.7 Zonas periféricas del sistema más alejadas de las instalaciones de tratamiento.

7.6.3 Los puntos se localizarán dependiendo del tipo de sistemas de distribución y en proporción al número de ramales.

7.6.4 Debe haber como mínimo un punto de muestreo inmediatamente a la salida de las plantas de tratamiento, en su caso.

7.7 Preservación de muestras.

Tabla 1. Preservación de muestras

DETERMINACION	MATERIAL DE ENVASE	VOLUMEN MINIMO (mL)	PRESERVACION	TIEMPO MAXIMO DE ALMACENAMIENTO
Cianuros	p, v	1000	Adicionar NaOH a pH>12; refrigerar de 4 a 10°C y en la oscuridad	24 horas
Cloro residual	p, v	50	Analizar inmediatamente	
Cloruros	p, v	200	Refrigerar de 4 a 10°C y en la oscuridad	48 horas
Color	p, v	500	Refrigerar de 4 a 10°C y en la oscuridad	48 horas
Dureza total	p, v	100	Adicionar HNO ₃ o H ₂ SO ₄ a pH<2 (*)	14 días
Fenoles	p, v PTFE	500	Adicionar H ₂ SO ₄ a pH<2 y refrigerar de 4 a 10°C	Analizar tan pronto sea posible
Fluoruros	P	500	Refrigerar de 4 a 10°C	28 días
Hidrocarburos aromáticos (BTEX)	S	25	Refrigerar de 4 a 10°C y en la oscuridad	7 días
Metales en general	p, v (A)	1000	Adicionar 1 mL de ácido nítrico concentrado por cada 100 mL de muestra.	180 días Sólo para la determinación de mercurio almacenar por un máximo de 4 semanas
Nitratos	p, v	100	Refrigerar de 4 a 10°C y en la oscuridad	48 horas
Nitritos	p, v	100	Refrigerar de 4 a 10°C y en la oscuridad	
Nitrógeno amoniacal	p, v	500	Adicionar H ₂ SO ₄ a pH<2 y refrigerar de 4 a 10°C	7 días
Olor	V	500	Analizar tan pronto como sea posible. Refrigerar	6 hrs.
pH	p, v	50	Analizar inmediatamente	
Plaguicidas	s	1000	Refrigerar de 4 a 10°C.	7 días Extraídos los plaguicidas con solventes el tiempo de almacenamiento máximo será de 40 días
Radiactividad alfa global	p,v	1000	Adicionar HCl o HNO ₃ a pH <2.	180 días
Radiactividad beta global	p,v	1000	Adicionar HCl o HNO ₃ a pH <2.	180 días
Sólidos	p, v	200	Refrigerar de 4 a 10°C y en la oscuridad	7 días

Sodio	p, v	100	Refrigerar de 4 a 10°C y en la oscuridad	18 días
Sulfatos	p, v	100	Refrigerar de 4 a 10°C y en la oscuridad	28 días
Sustancias Activas al Azul de Metileno	p, v	250	Refrigerar de 4 a 10°C y en la oscuridad	48 horas
Temperatura	p, v		Determinar inmediatamente	
Trihalometanos	S	25	Refrigerar de 4 a 10°C y en la oscuridad	7 días
Turbiedad	p, v	100	Refrigerar de 4 a 10°C y en la oscuridad	24 horas
Yodo	v (ámbar)	50	Analizar inmediatamente	

*Omitir la preservación en caso de que la muestra se analice inmediatamente.

p - plástico

p(A) enjuagado con HNO₃ 1+1

pH - potencial de hidrógeno

s - vidrio enjuagado con solventes orgánicos; interior de la tapa del envase recubierta con teflón

v - vidrio

v(A) - enjuagado con HNO₃ 1+1

PTFE - tapa de politetrafluoroetileno

BTEX - benceno, tolueno, etilbenceno, xileno

1.-Para que la muestra no sea insuficiente, en las determinaciones de cloro residual, nitratos, nitrógeno amoniacal, ph sólidos, sustancias activas al azul de metileno, turbiedad y yodo, se recomienda que el volumen mínimo se multiplique por 4 para que el laboratorio tenga la posibilidad de realizar en caso necesario, una repetición.

2.-La preservación de la muestra en la determinación de dureza total, es exclusivamente para aguas contaminadas y residuales; ya que en aguas naturales no es necesario adicionar ácido como preservativo.

8. Concordancia con normas internacionales y mexicanas

Esta Norma Oficial Mexicana no es equivalente a ninguna norma internacional o mexicana.

9. Bibliografía

9.1 Comisión Nacional del Agua-Secretaría de Salud. 1996. Manual de Muestreo y Determinación de Cloro Residual Libre. Primera Edición. México, D.F.

9.2 Organización Mundial de la Salud. 1995. Guías para la Calidad del Agua Potable. Volumen 1. Recomendaciones. Segunda Edición. Ginebra. Págs. 26-30; 137-150; 183; 187.

9.3 SEMARNAP. 1992. Ley de Aguas Nacionales. **Diario Oficial de la Federación**-diciembre. México, D.F. Artículo 119 fracciones VI, VII, XIII.

9.4 SECOFI. 1992. Guía para la Redacción, Estructuración y Presentación de las Normas Oficiales Mexicanas -Proyecto de Revisión. México, D.F.

9.5 Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Comisión Nacional del Agua. SARH. 1991. Manual No. 6 1a. Edición. Págs. 10-11.

9.6 Secretaría de Salud. 1988. Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Control Sanitario de Actividades, Establecimientos, Productos y Servicios. **Diario Oficial de la Federación**-18 de enero. México, D.F. Artículo 214 fracciones I y V, pág. 27; artículo 216, pág. 27; artículos 218, 222 y 224.

9.7 Francisco Unda Opazo. 1967. Ingeniería Sanitaria Aplicada a la Salud Pública. UTEHA. Santiago, Chile. Págs. 93-99; 176 -184.

9.8 APHA. AWWA. WPCF. Standard Methods for the Examination of Water of Wastewater.

10. Observancia de la Norma

La vigilancia del cumplimiento de esta Norma Oficial Mexicana corresponde a la Secretaría de Salud y a los Gobiernos de las Entidades Federativas en sus respectivos ámbitos de competencia y a los organismos de tercera parte habilitados para tal efecto.

11. Vigencia

11.1 La presente Norma Oficial Mexicana entrará en vigor con su carácter obligatorio, a los sesenta días de su publicación en el **Diario Oficial de la Federación**.

11.2 La presente Norma cancela a las siguientes.

Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA1-1993. Requisitos sanitarios que deben cumplir los sistemas de abastecimiento de agua para uso y consumo públicos y privados.

Norma Oficial Mexicana NOM 013-SSA1-1993. Requisitos sanitarios que debe cumplir la cisterna de un vehículo para el transporte y distribución de agua para uso y consumo humano.

Norma Oficial Mexicana NOM -014-SSA1-1993. Procedimientos sanitarios para el muestreo de agua para uso y consumo humano en sistemas de abastecimiento de agua públicos y privados.

México, D.F., a 25 de abril de 2005.- El Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Regulación y Fomento Sanitario, **Ernesto Enríquez Rubio**.- Rúbrica.

Fecha de Publicación: 12 de julio de 2005

[Si quiere obtener una copia del texto completo, presione aquí](#)



6.-NORMA OFICIAL MEXICANA, NOM-251-SSA1-2009

Norma Oficial Mexicana NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Salud.

MIGUEL ANGEL TOSCANO VELASCO, Comisionado Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Regulación y Fomento Sanitario, con fundamento en los artículos 39 fracción XXI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 4o. de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 3 fracción XXIV, 13 apartado A fracciones I y II, 17 Bis fracciones II y III; 17 Bis 2; 194 fracción I, 195, 197, 199, 201, 205, 210, 214 y 215 de la Ley General de Salud; 38 fracción II, 40 fracciones I y II, V, XI, XII y XIII, 41, 43 y 47 fracción IV de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 1, 4, 8, 13, 15, 28, 30, 210 y quinto transitorio del Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios; 28 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 2 literal C fracción X del Reglamento Interior de la Secretaría de Salud y 3 fracción I inciso c y d, fracción II, 10 fracciones IV y VIII del Reglamento de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios, me permito ordenar la publicación en el Diario Oficial de la Federación de la Norma Oficial Mexicana NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.

CONSIDERANDO

Que en cumplimiento a lo previsto en el artículo 46 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, el Subcomité de Productos y Servicios presentó en el año de 2007 al Comité Consultivo Nacional de Normalización de Regulación y Fomento Sanitario, el anteproyecto de norma oficial mexicana.

Que con fecha 10 de octubre de 2008, en cumplimiento del acuerdo del Comité y lo previsto en el artículo 47 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, se publicó el Proyecto de Norma Oficial Mexicana NOM-251-SSA1-2007, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, en el Diario Oficial de la Federación, a efecto que dentro los sesenta días naturales posteriores a dicha publicación, los interesados presentaran sus comentarios al Comité Consultivo Nacional de Normalización de Regulación y Fomento Sanitario.

Que con fecha previa, fueron publicadas en el Diario Oficial de la Federación, las respuestas a los comentarios recibidos por el mencionado Comité, en los términos del artículo 47 fracción III de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

Que en atención a las anteriores consideraciones, contando con la aprobación del Comité Consultivo Nacional de Normalización de regulación y Fomento Sanitario, se expide la siguiente:

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-251-SSA1-2009, PRACTICAS DE HIGIENE PARA EL PROCESO DE ALIMENTOS, BEBIDAS O SUPLEMENTOS ALIMENTICIOS

PREFACIO

En la elaboración de la presente Norma Oficial Mexicana participaron los siguientes organismos e instituciones:

SECRETARIA DE SALUD

Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios

Sistema Federal Sanitario

CONFEDERACION DE CAMARAS INDUSTRIALES

CAMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA DE LA CERVEZA Y DE LA MALTA

CAMARA NACIONAL DE INDUSTRIALES DE LA LECHE

CAMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA DE LA TRANSFORMACION

CAMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA DE CONSERVAS ALIMENTICIAS

CAMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA DE RESTAURANTES Y ALIMENTOS CONDIMENTADOS

CAMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA PANIFICADORA Y SIMILARES DE MEXICO

CAMARA NACIONAL DE LAS INDUSTRIAS PESQUERA Y ACUICOLA

PROCURADURIA FEDERAL DEL CONSUMIDOR

Unidad de Investigación Química-Biológica

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

Escuela Nacional de Ciencias Biológicas

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

Coordinación de Guarderías

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Química

Programa Universitario de Alimentos

ASOCIACION NACIONAL DE TIENDAS DE AUTOSERVICIO Y DEPARTAMENTALES, A.C.

ASOCIACION NACIONAL DE VITIVINICULTORES, A.C.

ASOCIACION NACIONAL DE ESTABLECIMIENTOS TIPO INSPECCION FEDERAL, A.C.

ASOCIACION NACIONAL DE FABRICANTES DE CHOCOLATES, DULCES Y SIMILARES, A.C.

ASOCIACION NACIONAL DE LA INDUSTRIA DE PRODUCTOS NATURALES, A.C.

ASOCIACION MEXICANA DE VENTAS DIRECTAS, A.C.

ASOCIACION MEXICANA DE LA INDUSTRIA SALINERA, A.C.

ASOCIACION NACIONAL DE PRODUCTORES DE REFRESCOS Y AGUAS CARBONATADAS, A.C.

CONFEDERACION NACIONAL GANADERA

CONFEDERACION NACIONAL DE PORCICULTORES

CONSEJO MEXICANO DE LA CARNE

ORGANIZACION MEXICANA DE CERTIFICACION DE GANADO BOVINO, A.C.

SOCIEDAD DE NUTRIOLOGIA, A.C.

SECRETARIA DE TURISMO

UNION NACIONAL DE AVICULTORES

INDICE

1. Objetivo y campo de aplicación

2. Referencias
3. Definiciones
4. Símbolos y abreviaturas
5. Disposiciones generales
6. Fábricas de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios
7. Establecimientos de servicios de alimentos o bebidas
8. Expendios
9. Concordancia con normas internacionales
10. Bibliografía
11. Observancia de la norma
12. Vigencia

1. Objetivo y campo de aplicación

1.1 Esta Norma Oficial Mexicana establece los requisitos mínimos de buenas prácticas de higiene que deben observarse en el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios y sus materias primas a fin de evitar su contaminación a lo largo de su proceso.

1.2 Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria para las personas físicas o morales que se dedican al proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, destinados a los consumidores en territorio nacional.

2. Referencias

Esta Norma se complementa con la siguiente norma oficial mexicana o la que la sustituya:

Modificación a la NOM-127-SSA1-1994, Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización.

3. Definiciones

3.1 Agua para uso y consumo humano (agua potable), agua que no contiene contaminantes objetables, químicos o agentes infecciosos y que no causa efectos nocivos para la salud.

3.2 Alimentos preparados, los que se someten a un procedimiento mecánico como picado, mezclado, entre otros; físico-químico como calor húmedo o seco, de fritura, enfriamiento o congelación para su consumo.

3.3 Almacén o Bodega, sitio específico en donde se guarda, reúne o almacena mercancía, material de envase, empaque, materia prima, producto en proceso o terminado, para su conservación, custodia, futuro procesamiento, suministro o venta.

3.4 Area de producción o elaboración, sitio en donde se realizan las operaciones para la transformación de materias primas e insumos para la obtención de los productos a que se refiere la presente Norma.

3.5 Basura, cualquier material cuya calidad o características no permiten incluirle nuevamente en el proceso que la genera ni en cualquier otro, dentro del procesamiento de alimentos.

3.6 Conservación, acción de mantener un producto alimenticio en buen estado, guardándolo cuidadosamente, para que no pierda sus características a través del tiempo.

3.7 Contaminación, presencia de materia extraña, sustancias tóxicas o microorganismos, en cantidades que rebasen los límites permisibles establecidos por la Secretaría de Salud o en cantidades tales que representen un riesgo a la salud.

3.8 Contaminación cruzada, es la contaminación que se produce por la presencia de materia extraña, sustancias tóxicas o microorganismos procedentes de una etapa, un proceso o un producto diferente.

3.9 Corrosión, deterioro que sufre la hoja de lata, los envases o utensilios metálicos, como resultados del diferencial de potencial de intercambio eléctrico producido por el sistema metal-producto-medio ambiente.

3.10 Desinfección, la reducción del número de microorganismos presentes, por medio de agentes químicos y/o métodos físicos, a un nivel que no comprometa la inocuidad o la aptitud del alimento, bebida o suplemento alimenticio.

3.11 Desperdicio de alimento o bebida, alimento o bebida que fue servido en el plato o vaso del comensal y que no fue consumido.

3.12 Diagrama de flujo, representación secuencial de las fases u operaciones llevadas a cabo en la producción o elaboración de un determinado producto.

3.13 Detergente, mezcla de sustancias de origen sintético, cuya función es abatir la tensión superficial del agua, ejerciendo una acción humectante, emulsificante y dispersante, facilitando la eliminación de mugre y manchas.

3.14 Distribución, acción de repartir algo (materia prima, producto, etc.) y de llevarlo al punto o lugar en que se ha de utilizar.

3.15 Elaboración, transformación de un producto por medio del trabajo para determinado bien de consumo.

3.16 Envase, todo recipiente destinado a contener un producto y que entra en contacto con el mismo, conservando su integridad física, química y sanitaria.

3.17 Envase primario, recipiente o envoltura que contiene y está en contacto directo con el producto, conservando su integridad física, química y sanitaria. El envase primario puede estar contenido en un envase secundario.

3.18 Escamochar, acción de eliminar todos los residuos alimenticios de los platos, cubiertos, utensilios y recipientes.

3.19 Establecimientos, los locales y sus instalaciones, dependencias y anexos, estén cubiertos o descubiertos, sean fijos o móviles, en los que se desarrolla el proceso de los productos, actividades y servicios a los que se refiere esta Norma.

3.20 Establecimientos de servicios de alimentos o bebidas, los locales y sus instalaciones, dependencias y anexos, donde se elaboran o suministran alimentos o bebidas para su consumo inmediato, comida para llevar o entregar a domicilio.

3.21 Expendio, área o establecimiento donde se exhiben o comercializan los productos objeto de esta Norma.

3.22 Fábrica, establecimiento en donde se producen los productos artesanales o industrializados. No se consideran como fábricas las panaderías y tortillerías para venta a granel al por menor.

3.23 Fase, cualquier etapa u operación en la producción o elaboración de los productos.

3.24 Fauna nociva, animales (insectos, aves, ratones, etc.) que pueden llegar a convertirse en vectores potenciales de enfermedades infecto-contagiosas o causantes de daños a instalaciones, equipo o productos en las diferentes etapas del proceso.

3.25 Inocuo, lo que no hace o causa daño a la salud.

3.26 Limpieza, acción que tiene por objeto quitar la suciedad.

3.27 Lote, a la cantidad de producto, elaborado en un mismo ciclo, integrado por unidades homogéneas, e identificado con un código específico.

3.28 Lubricantes grado alimenticio, lubricante adecuado para aplicaciones en equipo para procesamiento de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.

3.29 Manipulación, acción o modo de regular y dirigir materiales, productos, vehículos, equipo y máquinas durante las operaciones de proceso, con operaciones manuales.

3.30 Materia prima, todas las sustancias que se emplean en la producción o elaboración y que forman parte del producto terminado.

3.31 Material sanitario, al que no cede sustancias tóxicas a los productos que entran en contacto con él y es de fácil limpieza y desinfección.

3.32 Peligro, agente biológico, químico o físico presente en el alimento, bebida o suplemento alimenticio o bien la condición en que éste se halla, que puede causar un efecto adverso para la salud.

3.33 Plaga, a las plantas, hongos y fauna nociva que pueden llegar a convertirse en vectores potenciales de enfermedades infecto-contagiosas o causantes de daños a instalaciones, equipo o productos en las diferentes etapas de producción o elaboración.

3.34 Plaguicidas, sustancia o mezcla de sustancias utilizadas para prevenir, destruir, repeler o mitigar cualquier forma de vida que sea nociva para la salud, los bienes del hombre o el ambiente.

3.35 Prácticas de Higiene, las medidas necesarias para garantizar la inocuidad de los productos.

3.36 Procedimiento, documento que contiene las instrucciones necesarias para llevar a cabo de manera reproducible una operación o actividad.

3.37 Proceso, conjunto de actividades relativas a la obtención, elaboración, fabricación, preparación, conservación, mezclado, acondicionamiento, envasado, manipulación, transporte, distribución, almacenamiento y expendio o suministro al público de productos.

3.38 Producto a granel, producto que no se encuentra envasado al momento de su venta y que se pesa, mide o cuenta en presencia del consumidor.

3.39 Producto preenvasado, los productos que fuera del punto de venta son colocados en un envase de cualquier naturaleza, en ausencia del consumidor final, y la cantidad de producto contenido en él no puede ser alterada a menos que el envase sea abierto o modificado perceptiblemente.

3.40 Rastreabilidad/rastreo de los productos, la capacidad para seguir el desplazamiento de un alimento, bebida o suplemento alimenticio a través de una o varias etapas especificadas de su proceso.

3.41 Recortes, partes del producto que resultan directamente inutilizables en la misma operación pero que pueden ser reprocesados siempre y cuando se garantice su inocuidad.

3.42 Registro, conjunto de información, electrónica o no, que incluye datos, textos, números o gráficos que es creado, restaurado, mantenido y archivado.

3.43 Residuos, basura, desechos o desperdicios de la materia prima o producto en proceso o de cualquier material cuyo poseedor o propietario desecha.

3.44 Riesgo, la probabilidad de que un factor biológico, químico o físico, cause un daño a la salud del consumidor.

3.45 Signos de descongelación, presencia de líquidos o líquido congelado en el fondo del empaque o cartón que contiene a los alimentos y se caracterizan por la aparición de cristales grandes de hielo que indican que el alimento ha sido descongelado y vuelto a congelar.

3.46 Sistema PEPS (primeras entradas-primeras salidas), serie de operaciones que consiste en garantizar la rotación de los productos de acuerdo a su fecha de recepción, su vida útil o vida de anaquel.

3.47 Sobrante, alimento o bebida preparada que no ha sido servido, que no es desperdicio, en establecimientos de servicios de alimentos y bebidas o expendio.

3.48 Superficie limpia, aquella que se encuentra de forma visible libre de cualquier sustancia o materia diferente al material intrínseco del que está hecha.

3.49 Suplemento alimenticio, producto a base de hierbas, extractos vegetales, alimentos tradicionales, deshidratados o concentrados de frutas, adicionados o no, de vitaminas o minerales, que se puedan presentar en forma farmacéutica y cuya finalidad de uso sea incrementar la ingesta dietética total, complementarla o suplir alguno de sus componentes.

4. Símbolos y abreviaturas

Cuando en esta Norma se haga referencia a los siguientes símbolos y abreviaturas se entiende por:

-	menos
min	minutos
°C	grados Celsius
°F	grados Fahrenheit
PEPS	primeras entradas-primeras salidas
HACCP	Análisis de peligros y de puntos críticos de control, por sus siglas en inglés (Hazard Analysis and Critical Control Points).

5. Disposiciones generales

Los establecimientos que se dediquen al proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, deben cumplir con las disposiciones establecidas en este capítulo, según corresponda a las actividades que realicen.

5.1 Instalaciones y áreas

5.1.1 Los establecimientos deben contar con instalaciones que eviten la contaminación de las materias primas, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.

5.1.2. Los pisos, paredes y techos del área de producción o elaboración deben ser de fácil limpieza, sin grietas o roturas.

5.1.3 Las puertas y ventanas de las áreas de producción o elaboración deben estar provistas de protecciones para evitar la entrada de lluvia, fauna nociva o plagas, excepto puertas y ventanas que se encuentran en el área de atención al cliente.

5.1.4 Debe evitarse que las tuberías, conductos, rieles, vigas, cables, etc., pasen por encima de tanques y áreas de producción o elaboración donde el producto sin envasar esté expuesto. En donde existan, deben mantenerse en buenas condiciones de mantenimiento y limpios.

5.2 Equipo y utensilios

5.2.1 Los equipos deben ser instalados en forma tal que el espacio entre ellos mismos, la pared, el techo y piso, permita su limpieza y desinfección.

5.2.2 El equipo y los utensilios empleados en las áreas en donde se manipulen directamente materias primas, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios sin envasar, y que puedan entrar en contacto con ellos, deben ser lisos y lavables, sin roturas.

5.2.3. Los materiales que puedan entrar en contacto directo con alimentos, bebidas, suplementos alimenticios o sus materias primas, se deben poder lavar y desinfectar adecuadamente.

5.2.4 En los equipos de refrigeración y congelación se debe evitar la acumulación de agua.

5.2.5 Los equipos de refrigeración y congelación deben contar con un termómetro o con un dispositivo de registro de temperatura en buenas condiciones de funcionamiento y colocado en un lugar accesible para su monitoreo.

5.3 Servicios

5.3.1 Debe disponerse de agua potable, así como de instalaciones apropiadas para su almacenamiento y distribución.

5.3.2 Las cisternas o tinacos para almacenamiento de agua deben estar protegidos contra la contaminación, corrosión y permanecer tapados. Sólo se podrán abrir para su mantenimiento, limpieza o desinfección y verificación siempre y cuando no exista riesgo de contaminar el agua.

5.3.3 Las paredes internas de las cisternas o tinacos deben ser lisas. En caso de contar con respiradero, éste debe tener un filtro o trampas o cualquier otro mecanismo que impida la contaminación del agua.

5.3.4 El agua no potable que se utilice para la producción de vapor, refrigeración, sistema contra incendios y otros propósitos similares que no estén en contacto directo con la materia prima, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, debe transportarse por tuberías completamente separadas e identificadas, sin que haya ninguna conexión transversal ni sifonado de retroceso con las tuberías que conducen el agua potable.

5.3.5 Para evitar plagas provenientes del drenaje, éste debe estar provisto de trampas contra olores, y coladeras o canaletas con rejillas, las cuales deben mantenerse libres de basura, sin estancamientos y en buen estado. Cuando los drenajes no permitan el uso de estos dispositivos, se deberán establecer otras medidas que cumplan con la misma finalidad.

5.3.6 Los establecimientos deben disponer de un sistema de evacuación de efluentes o aguas residuales, el cual debe estar libre de reflujos, fugas, residuos, desechos y fauna nociva.

5.3.7 Cuando se requiera, los drenajes deben estar provistos de trampas de grasa.

5.3.8 Los baños deben contar con separaciones físicas completas, no tener comunicación directa ni ventilación hacia el área de producción o elaboración y contar como mínimo con lo siguiente:

- a)** Agua potable, retrete, lavabo que podrá ser de accionamiento manual, jabón o detergente, papel higiénico y toallas desechables o secador de aire de accionamiento automático. El agua para el retrete podrá ser no potable;
- b)** Depósitos para basura con bolsa y tapadera oscilante o accionada por pedal;
- c)** Rótulos o ilustraciones en donde se promueva la higiene personal, haciendo hincapié en el lavado de manos después del uso de los sanitarios;

5.3.9 La ventilación debe evitar el calor y condensación de vapor excesivos, así como la acumulación de humo y polvo.

5.3.10 Si se cuenta con instalaciones de aire acondicionado, se debe evitar que las tuberías y techos provoquen goteos sobre las áreas donde las materias primas, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios estén expuestos.

5.3.11 Se debe contar con iluminación que permita la realización de las operaciones de manera higiénica.

5.3.12 Los focos y las lámparas que puedan contaminar alimentos, bebidas o suplementos alimenticios sin envasar, en caso de rotura o estallido, deben contar con protección o ser de material que impida su astillamiento.

5.4 Almacenamiento

5.4.1. Las condiciones de almacenamiento deben ser adecuadas al tipo de materia prima, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios que se manejen. Se debe contar con controles que prevengan la contaminación de los productos.

5.4.2 El almacenamiento de detergentes y agentes de limpieza o agentes químicos y sustancias tóxicas, se debe hacer en un lugar separado y delimitado de cualquier área de manipulación o almacenado de materias primas, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios. Los recipientes, frascos, botes, bolsas de detergentes y agentes de limpieza o agentes químicos y sustancias tóxicas, deben estar cerrados e identificados.

5.4.3 Las materias primas, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, deben colocarse en mesas, estibas, tarimas, anaqueles, entrepaños, estructura o cualquier superficie limpia que evite su contaminación.

5.4.4 La colocación de materias primas, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios se debe hacer de tal manera que permita la circulación del aire.

5.4.5 La estiba de productos debe realizarse evitando el rompimiento y exudación de empaques y envolturas.

5.4.6 Los implementos o utensilios tales como escobas, trapeadores, recogedores, fibras y cualquier otro empleado para la limpieza del establecimiento, deben almacenarse en un lugar específico de tal manera que se evite la contaminación de las materias primas, los alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.

5.5 Control de operaciones

5.5.1 Los establecimientos pueden instrumentar un Sistema de HACCP, en su caso se puede tomar como guía el apéndice A de la presente norma. Cuando la norma oficial mexicana correspondiente al producto que se procesa en el establecimiento lo establezca, su instrumentación será obligatoria.

5.5.2 Los equipos de refrigeración se deben mantener a una temperatura máxima de 7°C.

5.5.3 Los equipos de congelación se deben mantener a una temperatura que permita la congelación del producto.

5.5.4 Se debe evitar la contaminación cruzada entre la materia prima, producto en elaboración y producto terminado.

5.5.5. Los alimentos, bebidas o suplementos alimenticios procesados no deben estar en contacto directo con los no procesados, aun cuando requieran de las mismas condiciones de temperatura o humedad para su conservación.

5.5.6 El establecimiento periódicamente debe dar salida a productos y materiales inútiles, obsoletos o fuera de especificaciones.

5.6 Control de materias primas

5.6.1 Los establecimientos que preparen o elaboren alimentos, bebidas o suplementos alimenticios deben inspeccionar o clasificar sus materias primas e insumos antes de la producción o elaboración del producto.

5.6.2 No utilizar materias primas que ostenten fecha de caducidad vencida.

5.6.3 Tener identificadas sus materias primas, excepto aquellas cuya identificación sea evidente.

5.6.4 Separar y eliminar del lugar las materias primas que evidentemente no sean aptas, a fin de evitar mal uso, contaminaciones y adulteraciones.

5.6.5 Cuando aplique, las materias primas deben mantenerse en envases cerrados para evitar su posible contaminación.

5.6.6 No aceptar materia prima cuando el envase no garantice su integridad.

5.6.7 No aceptar las materias primas enlistadas en la tabla No 1, cuando al corroborar sus características alguna de éstas corresponda a la de rechazo.

Tabla No 1: Características para la aceptación o rechazo

Materia prima/Parámetro	Aceptación	Rechazo
Preenvasadas		
Envase	íntegro y en buen estado	rotos, rasgado, con fugas o con evidencia de fauna nociva
Fecha de caducidad o de consumo preferente	vigente	vencida
Enlatadas		
Latas	íntegras	abombadas, oxidadas, con fuga, abolladas en costura y/o engargolado o en cualquier parte del cuerpo, cuando presente abolladura en ángulo pronunciado o la abolladura sea mayor de 1,5 cm de diámetro en presentaciones inferiores a 1 kg, en presentaciones mayores de 1 kg la abolladura deberá ser mayor a 2,5 cm de diámetro.
Congeladas		
Apariencia	sin signos de descongelación	Con signos de descongelación
Refrigeradas		
Temperatura	4°C o menos, excepto los productos de la pesca vivos, que pueden aceptarse a 7°C.	mayor de 4°C, excepto los productos de la pesca vivos, que pueden aceptarse a 7°C.
Bebidas embotelladas		
Apariencia	libre de materia extraña	con materia extraña o con fugas
	tapas íntegras y sin corrosión	oxidadas o con signos de violación
Productos de origen vegetal		
Apariencia	fresca	con mohos, coloración extraña, magulladuras
Olor	característico	Putrefacto
Carnes frescas		
Color: Res	rojo brillante	verdosa o café oscuro,

Cordero	rojo	descolorida en el tejido elástico
Cerdo	rosa pálido	
Grasa de origen animal	blanca o ligeramente amarilla	
Textura	firme y elástica	viscosa, pegajosa
Olor	característico	putrefacto, agrio
Aves		
Color	característico	verdosa, amoratada o con diferentes coloraciones
Textura	firme	blanda y pegajosa bajo las alas o la piel
Olor	característico	putrefacto o rancio
Productos de la pesca		
Pescado		
Color	agallas rojo brillante	gris o verde en agallas
Apariencia	agallas húmedas, ojos saltones, limpios, transparentes y brillantes	agallas secas, ojos hundidos y opacos con bordes rojos
Textura	firme	flácida
Olor	característico	agrio, putrefacto o amoniacal
Moluscos		
Color	característico	no característico
Textura	firme	viscosa
Olor	característico	putrefacto o amoniacal
Apariencia	brillante	mate
Vitalidad (productos vivos)	conchas cerradas o que se abren y cierran al contacto.	conchas abiertas, que no cierran al tacto.
Crustáceos		
Color	característico	no característico
Textura	firme	flácida
Olor	característico al marisco	putrefacto o amoniacal
Apariencia	articulaciones firmes	articulaciones con pérdida de tensión y contracción, sin brillo, con manchas oscuras entre las articulaciones
Cefalópodos		
Color	característico	no característico
Textura	firme	flácida y viscosa
Olor	característico	putrefacto
Leche y derivados		
	a base de leche pasteurizada	que proceda de leche sin pasteurizar
Quesos		

Olor, color y textura	característico	con manchas no propias del queso o partículas extrañas, o contaminado con hongos en productos que no fueron inoculados.
Mantequilla		
Olor	característico	excepto los productos de la pesca vivos, que pueden aceptarse a 7°C, rancio
Apariencia	característica	con mohos o partículas extrañas
Huevo fresco		
	limpios y con cascarón entero	cascarón quebrado o manchado con excremento o sangre
Granos, harinas, productos de panificación, tortillas y otros productos secos		
Apariencia	sin mohos y con coloración característica	con mohos o coloración ajena al producto o con infestaciones

5.6.8 Quedan excluidos de la aplicación del numeral 5.6.7 las fábricas de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, las cuales deben cumplir con el numeral 6.6.1.

5.6.9. Las materias primas, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, deben almacenarse de acuerdo a su naturaleza e identificarse de manera tal que se permita aplicar un sistema de PEPS.

5.7 Control del envasado

5.7.1 Los envases y recipientes que entren en contacto directo con la materia prima, alimento, bebida o suplemento alimenticio, se deben almacenar protegidos de polvo, lluvia, fauna nociva y materia extraña.

5.7.2 Se debe asegurar que los envases se encuentren limpios, en su caso desinfectados y en buen estado antes de su uso.

5.7.3 Los materiales de envase primarios deben ser inocuos y proteger al producto de cualquier tipo de contaminación o daño exterior.

5.7.4 Los materiales de empaque y envases de materias primas no deben utilizarse para fines diferentes a los que fueron destinados originalmente, a menos que se eliminen las etiquetas, las leyendas y se habiliten para el nuevo uso en forma correcta.

5.7.5 Los recipientes o envases vacíos que contuvieron medicamentos, plaguicidas, agentes de limpieza, agentes de desinfección o cualquier sustancia tóxica, no deben ser reutilizados para alimentos, bebidas o suplementos alimenticios y deben ser dispuestos de manera tal que no sean un riesgo de contaminación a las materias primas, productos y materiales de empaque.

5.8 Control del agua en contacto con los alimentos

5.8.1. El agua que esté en contacto directo con alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, materias primas, superficies en contacto con el mismo, envase primario o aquella para elaborar hielo debe ser potable y cumplir con los límites permisibles de cloro residual libre y de organismos coliformes totales y fecales establecidos en la Modificación a la NOM-127-SSA1-1994, citada en el apartado de referencias, debiendo llevarse un registro diario del contenido de cloro residual libre.

5.8.2 En caso de que no se cuente con la documentación que demuestre el cumplimiento del punto anterior, se deberá utilizar una fuente alterna o tomar las medidas necesarias para hacerla potable antes de añadirla a los alimentos, bebidas o suplementos alimenticios o de transformarla en hielo para enfriar los alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.

5.8.3. El vapor utilizado en superficies que estén en contacto directo con las materias primas, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, no debe contener ninguna sustancia que pueda representar riesgo a la salud o contaminar al producto.

5.9 Mantenimiento y limpieza

5.9.1 Los equipos y utensilios deben estar en buenas condiciones de funcionamiento.

5.9.2 Después del mantenimiento o reparación del equipo se debe inspeccionar con el fin de eliminar residuos de los materiales empleados para dicho objetivo. El equipo debe estar limpio y desinfectado previo a su uso en el área de producción.

5.9.3 Al lubricar los equipos se debe evitar la contaminación de los productos que se procesan.

5.9.4 Se deben emplear lubricantes grado alimenticio en equipos o partes que estén en contacto directo con el producto, materias primas, envase primario, producto en proceso o producto terminado sin envasar.

5.9.5 Las instalaciones (incluidos techo, puertas, paredes y piso), baños, cisternas, tinacos y mobiliario deben mantenerse limpios.

5.9.6 Las uniones en las superficies de pisos o paredes recubiertas con materiales no continuos en las áreas de producción o elaboración de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios deben permitir su limpieza.

5.9.7 Los baños deben estar limpios y desinfectados y no deben utilizarse como bodega o para fines distintos para los que están destinados.

5.9.8 Los agentes de limpieza para los equipos y utensilios deben utilizarse de acuerdo a las instrucciones del fabricante o de los procedimientos internos que garanticen su efectividad, evitando que entren en contacto directo con materias primas, producto en proceso, producto terminado sin envasar o material de empaque.

5.9.9 Los agentes de desinfección para los equipos y utensilios deben utilizarse de acuerdo a las instrucciones del fabricante o de los procedimientos internos que garanticen su efectividad.

5.9.10 La limpieza y desinfección deben satisfacer las necesidades del proceso y del producto de que se trate.

5.9.11. El equipo y los utensilios deben limpiarse de acuerdo con las necesidades específicas del proceso y del producto que se trate.

5.10 Control de plagas

5.10.1 El control de plagas es aplicable a todas las áreas del establecimiento incluyendo el transporte de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.

5.10.2 No se debe permitir la presencia de animales domésticos, ni mascotas dentro de las áreas de producción o elaboración de los productos.

5.10.3 Se deben tomar medidas preventivas para reducir las probabilidades de infestación y de esta forma limitar el uso de plaguicidas.

5.10.4 Debe evitarse que en los patios del establecimiento existan condiciones que puedan ocasionar contaminación del producto y proliferación de plagas, tales como: equipo en desuso, desperdicios y chatarra, maleza o hierbas, encharcamiento por drenaje insuficiente o inadecuado.

5.10.5 Los drenajes deben tener cubierta apropiada para evitar la entrada de plagas provenientes del alcantarillado o áreas externas.

5.10.6 En las áreas de proceso no debe encontrarse evidencia de la presencia de plagas o fauna nociva.

5.10.7 Cada establecimiento debe tener un sistema o un plan para el control de plagas y erradicación de fauna nociva, incluidos los vehículos de acarreo y reparto propios.

5.10.8 En caso de que alguna plaga invada el establecimiento, deben adoptarse medidas de control para su eliminación por contratación de servicios de control de plagas o autoaplicación, en ambos casos se debe contar con licencia sanitaria.

5.10.9 Los plaguicidas empleados deben contar con registro emitido por la autoridad competente.

5.10.10 Los plaguicidas deben mantenerse en un área, contenedor o mueble aislado y con acceso restringido, en recipientes claramente identificados y libres de cualquier fuga, de conformidad con lo que se establece en las disposiciones legales aplicables.

5.10.11 En caso de contratar los servicios de una empresa, se debe contar con certificado o constancia del servicio proporcionado por la misma. En el caso de autoaplicación, se debe llevar un registro. En ambos casos debe constar el número de licencia sanitaria expedida por la autoridad correspondiente.

5.11 Manejo de residuos

5.11.1 Se deben adoptar medidas para la remoción periódica y el almacenamiento de los residuos. No deberá permitirse la acumulación de residuos, salvo en la medida en que sea inevitable para el funcionamiento de las instalaciones.

5.11.2 Los residuos generados durante la producción o elaboración deben retirarse de las áreas de operación cada vez que sea necesario o por lo menos una vez al día.

5.11.3 Se debe contar con recipientes identificados y con tapa para los residuos.

5.12 Salud e higiene del personal

5.12.1 Debe excluirse de cualquier operación en la que pueda contaminar al producto, a cualquier persona que presente signos como: tos frecuente, secreción nasal, diarrea, vómito, fiebre, ictericia o lesiones en áreas corporales que entren en contacto directo con los alimentos, bebidas o suplementos alimenticios. Solo podrá reincorporarse a sus actividades hasta que se encuentre sana o estos signos hayan desaparecido.

5.12.2 El personal debe presentarse aseado al área de trabajo, con ropa y calzado limpios.

5.12.3 Al iniciar la jornada de trabajo, la ropa de trabajo debe estar limpia e íntegra.

5.12.4 Al inicio de las labores, al regresar de cada ausencia y en cualquier momento cuando las manos puedan estar sucias o contaminadas, toda persona que opere en las áreas de producción o elaboración, o que esté en contacto directo con materias primas, envase primario, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, debe lavarse las manos, de la siguiente manera:

- a) Enjuagarse las manos con agua, aplicar jabón o detergente. En caso de que el jabón o detergente sea líquido debe aplicarse mediante un dosificador y no estar en recipientes destapados;
- b) Frotarse vigorosamente la superficie de las manos y entre los dedos. Para el lavado de las uñas se puede utilizar cepillo. Cuando se utilice uniforme con mangas cortas, el lavado será hasta la altura de los codos;
- c) Enjuagarse con agua limpia, cuidando que no queden restos de jabón o detergente. Posteriormente puede utilizarse solución desinfectante;
- d) Secarse con toallas desechables o dispositivos de secado con aire caliente.

5.12.5 Si se emplean guantes, éstos deben mantenerse limpios e íntegros. El uso de guantes no exime el lavado de las manos antes de su colocación.

5.12.6 La ropa y objetos personales deberán guardarse fuera de las áreas de producción o elaboración de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.

5.12.7 No se permite fumar, comer, beber, escupir o mascar en las áreas donde se entra en contacto directo con alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, materias primas y envase primario. Evitar estornudar o toser sobre el producto.

5.13 Transporte

5.13.1 Los alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, deben ser transportados en condiciones que eviten su contaminación.

5.13.2 Se deben proteger los alimentos, bebidas o suplementos alimenticios de la contaminación por plagas o de contaminantes físicos, químicos o biológicos durante el transporte.

5.13.3 Los alimentos, bebidas o suplementos alimenticios que requieren refrigeración o congelación deben transportarse de tal forma que se mantengan las temperaturas específicas o recomendadas por el fabricante o productor.

5.13.4 Los vehículos deben estar limpios para evitar la contaminación de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.

5.14 Capacitación

5.14.1 Todo el personal que opere en las áreas de producción o elaboración debe capacitarse en las buenas prácticas de higiene, por lo menos una vez al año.

5.14.2 La capacitación debe incluir:

- a) Higiene personal, uso correcto de la indumentaria de trabajo y lavado de las manos;
- b) La naturaleza de los productos, en particular su capacidad para el desarrollo de los microorganismos patógenos o de descomposición;
- c) La forma en que se procesan los alimentos, bebidas o suplementos alimenticios considerando la probabilidad de contaminación;
- d) El grado y tipo de producción o de preparación posterior antes del consumo final;
- e) Las condiciones en las que se deban recibir y almacenar las materias primas, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios;
- f) El tiempo que se prevea que transcurrirá antes del consumo;
- g) Repercusión de un producto contaminado en la salud del consumidor, y
- h) El conocimiento de la presente NOM, según corresponda.

6. Fábricas de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios

Las fábricas de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios además de cumplir con lo establecido en el capítulo 5, deben cumplir con este capítulo:

6.1 Instalaciones y áreas

6.1.1 Deberá disponerse de áreas específicas para el almacenamiento de materias primas, producto en elaboración, producto terminado, en cuarentena, devoluciones, productos rechazados o caducos.

6.1.2 Se debe contar con un área específica para el depósito temporal de los residuos delimitada y separada del área de producción.

6.1.3 Los pisos, paredes y techos de las áreas de producción deben ser lisos, lavables y sin grietas o roturas. Los pisos deben tener declive suficiente hacia las coladeras para evitar encharcamientos.

6.2 Equipo y utensilios

6.2.1 Los recipientes ubicados en las áreas de producción deben de identificarse y ser de material de fácil limpieza.

6.2.2 Los equipos para proceso térmico deben contar con termómetro o dispositivo para registro de temperatura colocados en un lugar accesible para su monitoreo y lectura.

6.3 Servicios

6.3.1 Las tarjas para lavado de utensilios que tengan contacto directo con alimentos, materias primas, producto en producción, bebidas o suplementos alimenticios deben ser de uso exclusivo para este propósito.

6.3.2 Los artículos empleados para la limpieza deben lavarse en un lugar exclusivo para este fin.

6.3.3 Se debe contar con estaciones de lavado o de desinfección para el personal, accesibles al área de producción.

6.3.4 Las estaciones de desinfección podrán tener instalación de agua.

6.3.5 Las estaciones de lavado podrán ser de accionamiento manual y deben estar equipadas con agua, jabón o detergente y desinfectante, toallas desechables o dispositivo de secado por aire caliente y/o depósito para toallas con tapa oscilante o con acción de pedal.

6.3.6 La dirección de la corriente de aire no debe ir nunca de un área sucia a un área limpia.

6.4 Control de operaciones

6.4.1 Las fábricas deben:

- a) Identificar las fases de la operación;
- b) Generar los procedimientos de las fases de producción;
- c) Definir los controles que aseguren la inocuidad del producto en las fases de producción;
- d) Supervisar la aplicación de los procedimientos y controles mencionados para asegurar su eficacia;
- e) Actualizar los procedimientos de las fases de producción, al menos cuando cambien las operaciones involucradas;
- f) Contar con procedimientos que aseguren un control eficaz de la temperatura cuando ésta sea fundamental para la inocuidad de los productos.
- g) Monitorear las operaciones como la pasteurización, la cocción, la esterilización, la irradiación, la desecación, el enfriamiento, la congelación, la preservación por medios químicos, la fermentación o cualquier otra que pueda contribuir a la inocuidad del producto.

6.4.2 Los procedimientos de las fases de producción en el que se detallen las instrucciones o acciones necesarias para llevarlas a cabo de manera reproducible y sistemática deben estar en idioma español.

6.4.3 Todos los instrumentos de control de proceso (medidores de tiempo, temperatura, presión, humedad relativa, potenciómetros, flujo, masa, etc.), deben estar en buenas condiciones para evitar desviaciones de los patrones de operación.

6.4.4 Durante la fabricación de los alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, éstos deben colocarse en mesas, estibas, tarimas, anaqueles y entrepaños. Cuando por el volumen que se maneje no sea posible lo anterior, podrán colocarse sobre superficies limpias que eviten su contaminación.

6.4.5 En la producción de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, se podrán utilizar dispositivos o procedimientos para reducir el riesgo de contaminación por cuerpos extraños, como fragmentos de vidrio o de metal, polvo y sustancias químicas indeseables.

6.4.6 Los controles aplicados deben evitar que se utilicen materias primas en las que puedan existir peligros que no puedan reducirse a niveles seguros por los procedimientos normales de inspección, clasificación o elaboración.

6.5 Control del envasado

6.5.1 El envasado debe hacerse en condiciones tales que se evite la contaminación del producto.

6.5.2 Los envases reutilizables deben ser de fácil limpieza para evitar la contaminación del producto.

6.6 Documentación y registros

6.6.1 La fábrica debe contar con los registros e información que se indica en la tabla No. 2. El formato y diseño queda bajo la responsabilidad del fabricante y deberán cumplir con lo siguiente:

- a) Estar escritos en idioma español;
- b) Conservarse por lo menos por un tiempo equivalente a una y media veces la vida de anaquel del producto;
- c) Cuando se elaboren por medios electrónicos, deben contar con respaldos que aseguren la información y un control de acceso y correcciones no autorizadas, y
- d) Estar a disposición de la autoridad sanitaria cuando así lo requiera.

Tabla No 2: Documentos y registros

Actividad/Etapa	Documento	Información
Recepción de materias primas y material de envase y/o empaque	Especificaciones o criterios de aceptación o rechazo	Valor de la especificación o cualidad del atributo a ser evaluado. La evaluación se puede realizar en los laboratorios de la empresa. Cuando la evaluación se haga por un tercero, éste deberá emitir un certificado de calidad que respalde la evaluación.
	Registros, reportes o certificados de calidad	El certificado de calidad, reporte o el registro deberá contener al menos: Nombre del producto o clave, fecha, proveedor u origen, cantidad, lote y marca (si es el caso), resultado de la evaluación, información que permita identificar a la persona que realizó la evaluación. Cuando se identifiquen con clave, ésta debe permitir la rastreabilidad del producto.
Fabricación	Procedimiento /método de fabricación	Ingredientes, cantidades, orden de adición, condiciones importantes para la realización de cada operación, controles que deben aplicarse y descripción de las condiciones en que se deben llevar a cabo las fases de producción.
	Especificaciones de aceptación o rechazo del producto terminado	Especificación o cualidad del atributo a ser evaluado.
	Registros del control de las fases de producción	Producto, lote, fecha, turno, si procede línea y máquina de envasado, valor de las variables de las fases de producción (ej. Temperatura, tiempo, presión), información que permita identificar a la persona que realizó la medición.
	Producto terminado	Producto, lote, tamaño de lote, resultados de los análisis que se realizan para aceptación del lote, información que permita identificar a la persona que realizó la evaluación.
	Sistema de lotificación	Codificación que permita la rastreabilidad del producto.
Almacenamiento y Distribución	Registros de: Entradas y salidas.	Producto, lote, cantidad, fecha.
	Temperatura de refrigeración o congelación	Fecha, hora, si procede número de equipo de refrigeración o congelación, medición de la temperatura.
Rechazos (producto fuera de especificaciones)	Procedimiento	Manejo de producto que no cumpla especificaciones.
	Registros	Producto, lote, cantidad, causa del rechazo, destino, nombre de la persona que rechazó.
Equipo e instrumentos para el control	Programa de mantenimiento y calibración.	Calendarización donde se indique equipo o instrumento y frecuencia.

de las fases de producción	Registros, reportes o certificados.	Identificación del equipo o instrumento, serie, fecha y operación realizada.
Limpieza	Procedimientos específicos para instalaciones, equipos y transporte.	Productos de limpieza usados, concentraciones, enjuagues, orden de aplicación.
	Programa.	Calendarización y frecuencia por área o por equipo, persona responsable de llevarlo a cabo.
	Registro.	Area o equipo, fecha, hora o turno, información que permita identificar a la persona que lo realizó. Se puede manejar como una lista de cumplimiento o incumplimiento.
Control de plagas	Programa	Calendarización y frecuencia.
	Registros o certificados de servicio.	Area donde se aplicó, fecha y hora, información que permita identificar a la persona o empresa que lo realizó, número de licencia, productos utilizados y técnica de aplicación y de ser el caso croquis con la ubicación de estaciones de control y monitoreo.
Capacitación del personal	Programa.	Calendarización. Los temas a incluir serán los establecidos en el numeral 5.14.2.
	Registros o constancias.	Fecha, participantes, capacitador y constancia de capacitación de los participantes.

6.7. Retiro de producto

6.7.1 Se debe contar con un plan para retirar del mercado cualquier lote identificado de un producto que represente un peligro para la salud del consumidor.

El plan contendrá:

- a) Nombre y teléfono del responsable y contactos;
- b) Teléfono para dar información al consumidor.

6.7.2 Los productos retirados deben mantenerse bajo supervisión y resguardo, en un área específica e identificada de la empresa hasta que se determinen las acciones pertinentes.

6.7.3 Se debe contar con registros de cada retiro que se realice que contenga al menos la siguiente información:

- a. Fecha en que se detectó el incidente o problema;
- b. Causa del retiro;
- c. Producto involucrado (nombre y descripción);
- d. Lote del producto involucrado;
- e. El lugar donde fue distribuido en primer nivel;
- f. Cantidad de producto recuperado;
- g. Destino del producto recuperado (temporal y final), y
- h. Medidas preventivas y correctivas.

6.8 Higiene del personal

6.8.1 El personal que entre en contacto directo con materias primas, envase primario, producto en producción o fabricación y terminado sin envasar, equipos y utensilios, debe observar las indicaciones siguientes:

- a)** Presentarse aseado al área de trabajo, con ropa y calzado limpios, cabello corto o recogido y uñas recortadas y sin esmalte;
- b)** No se permite el uso de joyería, ni adornos en manos, cara incluyendo boca y lengua, orejas, cuello o cabeza;
- c)** Prescindir de plumas, lapiceros, termómetros, sujetadores u otros objetos desprendibles en los bolsillos superiores de la vestimenta en las áreas de producción.
- d)** El personal y los visitantes deben utilizar protección que cubra totalmente cabello, barba y bigote, así como ropa protectora.

6.8.2 Al inicio de la jornada de trabajo el cubrepelo y el cubreboca deben estar limpios y en buen estado.

6.9 Información sobre el producto

6.9.1 Los productos preenvasados deben contar con una clave para identificar el lote.

6.9.2 Los productos preenvasados para transporte o distribución deben estar identificados.

7. Establecimiento de servicio de alimentos o bebidas

Los establecimientos de servicios de alimentos o bebidas además de cumplir con lo establecido en el capítulo 5, deben cumplir con este capítulo:

7.1 Equipo y utensilios

7.1.1 Las barras de servicio para buffet y venta de alimentos preparados, deben contar con las instalaciones necesarias para mantener los alimentos a las temperaturas señaladas en el punto 7.3.3 de este ordenamiento.

7.2. Instalaciones de Servicios

7.2.1 Debe haber instalaciones para la limpieza de los alimentos, utensilios y equipos que dispongan de un abastecimiento suficiente de agua potable y usarse de forma tal que se evite la contaminación de las materias primas, alimentos o bebidas.

7.2.2 En el área de elaboración debe contarse con una estación de lavado y desinfección de manos, provista de jabón o detergente y desinfectante, secador de aire caliente o toallas desechables y depósito para basura.

7.3 Control de la Temperatura

7.3.1 La temperatura mínima interna de cocción de los alimentos debe ser de al menos:

- a)** 63°C (145°F) para pescado; carne de res en trozo; y huevo de cascarón que ha sido quebrado para cocinarse y de consumo inmediato a solicitud del consumidor.
- b)** 68°C (154°F) para carne de cerdo en trozo; carnes molidas de res, cerdo o pescado; carnes inyectadas y huevo de cascarón que ha sido quebrado para cocinarse y exhibirse en una barra de buffet.
- c)** 74°C (165°F) para embutidos de pescado, res, cerdo o pollo; rellenos de pescado, res, cerdo o aves; carne de aves.

7.3.2 Si se llegase a recalentar algún alimento preparado, debe alcanzar una temperatura de por lo menos 74°C (165°F).

7.3.3 Los alimentos preparados y listos para servir y los que se encuentran en barras de exhibición, deberán cumplir con lo siguiente:

- a)** Los que se sirven calientes mantenerse a una temperatura mayor a 60°C (140°F), y

b) Los que se sirven fríos a una temperatura de 7°C (45°F) o menos.

7.4 Control de la Manipulación

7.4.1 La manipulación de alimentos debe cumplir con lo señalado a continuación:

- a) Conforme al tipo de alimentos que se manipulen para su preparación, éstos deben estar expuestos a la temperatura ambiente el menor tiempo posible.
- b) La descongelación de los alimentos se debe efectuar por refrigeración, por cocción o bien por exposición a microondas.
- c) Se debe evitar en todos los casos la descongelación a temperatura ambiente; en caso de aplicarse la descongelación con agua, ésta debe ser a "chorro de agua fría" evitando estancamientos.
- d) Los alimentos que se descongelen no deben volverse a congelar.
- e) Los alimentos frescos se deben lavar individualmente.
- f) Los vegetales, frutas y sus partes se deben lavar con agua, jabón, estropajo o cepillo según el caso y se deben desinfectar con cloro o cualquier otro desinfectante de uso alimenticio. De acuerdo al producto que se emplee, se deben cumplir estrictamente con las instrucciones señaladas por el fabricante.
- g) Cuando se utilicen vísceras para la preparación de alimentos, deben lavarse interna y externamente y conservarse en refrigeración o congelación.

7.4.2 Los productos de la pesca frescos deben recibirse a una temperatura máxima de 4°C (39.2°F) o a una máxima de - 9°C (15.8°F) los congelados. Con excepción de los productos vivos que pueden recibirse a 7°C (45°F).

7.4.3. Cualquier producto alimenticio o bebida rechazado debe estar marcado, separado del resto de los alimentos o bebidas y eliminarse lo antes posible.

7.4.4 Cuando no se cuente con la documentación referida en el numeral 5.8.1 que demuestre la potabilidad del agua para elaborar hielo o preparar alimentos o bebidas que no van a ser sometidas a cocción, ésta debe ser hervida, desinfectada o purificada.

7.4.5 El agua y hielo potables deben mantenerse en recipientes lisos, lavables y con tapa.

7.4.6 El hielo destinado a enfriamiento de botellas, copas o tarros no debe utilizarse para consumo humano.

7.4.7 El hielo potable debe servirse únicamente con cucharones o pinzas específicas para este efecto. No se permite el uso de utensilios de vidrio, ni el contacto directo con las manos.

7.4.8 En la exhibición de alimentos preparados, éstos deben permanecer cubiertos a fin de evitar su contaminación.

7.4.9 Se prohíbe el uso de desperdicios de alimentos para consumo humano.

7.4.10 Los sobrantes de alimentos del día sólo podrán reutilizarse una sola vez, cuando se encuentren en buen estado y se utilicen en alimentos que van a ser sometidos a cocción.

7.4.11 Cuando se proceda a probar la sazón de los alimentos o bebidas, se debe utilizar para este fin recipientes o utensilios específicos o desechables.

7.5 Limpieza

7.5.1 Debe realizarse la limpieza de equipo y utensilios al finalizar las actividades diarias o en los cambios de turno. Además los que estén en contacto directo con los alimentos y bebidas deberán desinfectarse.

7.5.2 Los equipos desarmables que estén en contacto con los alimentos o bebidas para su lavado deberán desarmarse, lavarse y desinfectarse al final de la jornada.

7.5.3 En el caso de contar con triturador de alimentos, éste se debe mantener limpio, libre de restos de comida y con la protección adecuada.

7.5.4 Las sillas, mesas, barra, pisos, paredes, techos, lámparas y demás equipo y mobiliario se deben conservar en buen estado y limpios.

7.5.5 Las áreas de servicio y comedor deben cumplir con las siguientes disposiciones:

- a) Los utensilios de servicio deben estar limpios;
- b) Al inicio del servicio, los manteles deben estar limpios;
- c) En caso de utilizar servilletas de tela, éstas deben ser reemplazadas por servilletas limpias para cada consumidor;
- d) Las superficies de las mesas se deben limpiar después de cada servicio, así como limpiar y desinfectar al final de la jornada;
- e) Los cubiertos se deben manipular por los mangos y evitar tocar las partes que están en contacto con los alimentos o bebidas;
- f) No se deben colocar los dedos en partes de vasos, tazas, platos, palillos y popotes que estarán en contacto con los alimentos o bebidas o con la boca del comensal.

7.5.6 El lavado de loza y cubiertos se debe hacer mediante el siguiente procedimiento:

- a) Escamochar, se debe realizar antes de iniciar el lavado.
- b) Lavar pieza por pieza con agua y detergente o jabón líquido o en pasta u otros similares para este fin.
- c) Enjuagar con agua potable.
- d) Cuando proceda, desinfectar mediante inmersión en agua caliente a una temperatura de 75 a 82°C por lo menos durante medio minuto o con yodo o cloro de acuerdo a las instrucciones del fabricante o de procedimientos internos que garanticen su efectividad.

7.5.7 Los establecimientos podrán contar con un equipo mecánico para el lavado de loza. En caso de contar con máquina lavalozas, ésta debe funcionar de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

7.5.8 El secado de vajillas, vasos o cubiertos que no se laven automáticamente se debe hacer a temperatura ambiente o se pueden emplear toallas de papel desechable. En el caso de que se utilicen trapos, éstos deben estar limpios, ser de colores claros y exclusivos para este fin.

7.5.9 Los trapos y jergas deben lavarse y desinfectarse con la frecuencia requerida de manera que no constituyan una fuente de contaminación.

7.5.10 Se deben utilizar jergas y trapos exclusivos:

- a) Para las superficies en contacto directo con los alimentos;
- b) Para la limpieza de mesas y superficies de trabajo;
- c) Para la limpieza de mesas en el área de comensales, y
- d) Para la limpieza de pisos e instalaciones.

7.6 Higiene del Personal

7.6.1 Al iniciar la jornada de trabajo, el uniforme o vestimenta debe estar limpio.

7.6.2 El personal que prepare o sirva alimentos o bebidas debe presentarse aseado al área de trabajo, con el uniforme o vestimenta y calzado limpios. El personal que elabore los alimentos deberá adicionalmente traer el cabello corto o recogido, con uñas recortadas y sin esmalte, sin joyería y utilizar protección que cubra totalmente cabello, barba, bigote y patilla recortada.

7.6.3 Si el personal que elabora alimentos o bebidas manipula dinero, debe utilizar guante o protección de plástico para evitar el contacto directo de las manos con el dinero.

8. Expendio

Los expendios de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios además de cumplir con lo establecido en el capítulo 5, en lo aplicable, deben cumplir con este capítulo:

8.1 Instalaciones y áreas

8.1.1 Debe existir una separación entre las áreas de producción o elaboración y expendio.

8.1.2 Los establecimientos que expenden diferentes tipos de productos deben evitar la contaminación cruzada.

8.2 Control de operaciones

8.2.1 En los exhibidores no deben estar en contacto directo los alimentos procesados de los no procesados, aun cuando requieran de las mismas condiciones de temperatura o humedad para su conservación.

8.2.2 Los productos que se encuentren en exhibición para venta deben estar sujetos a una rotación efectiva de existencias mediante un sistema PEPS.

8.2.3 En los mostradores para exhibición y venta en donde se utilice hielo para conservar los productos, debe mantenerse el nivel de hielo y contar con un sistema de drenaje de agua de deshielo.

8.2.4 Los establecimientos y tiendas de autoservicio que expendan alimentos para consumo fuera del mismo, deben utilizar envases desechables.

8.2.5 Las superficies de manipulación, corte y empaque deben lavarse y desinfectarse por lo menos al inicio y al final de cada turno.

8.3 Comportamiento del personal

8.3.1 Los productos a granel deben ser despachados en forma que se evite el contacto directo con las manos.

8.3.2 Si el personal que expende alimentos o bebidas sin envasar manipula dinero, debe utilizar guante o protección de plástico para evitar el contacto directo de las manos con el dinero.

8.4 Información al consumidor

8.4.1 Los productos preenvasados para venta deben ostentar etiquetas que identifiquen al producto.

8.4.2 En el área de expendio de los productos refrigerados se debe ostentar de manera clara y visible un letrero donde figure la siguiente leyenda "Conserve el producto en refrigeración" o análoga.

9. Concordancia con normas internacionales

Esta Norma Oficial Mexicana concuerda parcialmente con el Código Internacional Recomendado de Prácticas. Principios Generales de Higiene de los Alimentos. CAC/RCP-1 (1969), Rev. 4 (2003).

10. Bibliografía

10.1 Almeida C., Schuch D., Gelli D., Cuéllar J.A., Diez A.V., Escamilla J.A. Microbial Contamination of street foods sold in Latin America and socioeconomic characteristics of their vendors and consumers. Pan American Institute for Food Protection and Zoonoses Veterinary Public Health Program. World Health Organization. 1996.

10.2 Center of Disease Control. Procedimiento para el lavado de manos. <http://www.cdc.gov/ncidod/op/handwashing.htm>.

10.3 Comisión del Codex Alimentarius "Código internacional. Recomendado de Prácticas. Principios Generales de Higiene de los Alimentos", CAC/RCP 1-1969, Rev. 4 (2003).

10.4 Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán. Encuesta Urbana de Alimentación y Nutrición 1995.

10.5 Fernández, E. 2000. Microbiología e Inocuidad de los Alimentos. Editorial Universidad de Querétaro. México.

10.6 Food and Drug Administration. "Bad Bug Book" <http://vm.cfsan.fda.gov>

10.7 International Commission Microbiological Specifications of Foods. Ecología Microbiana de los Alimentos. Ed. Acribia. España p. 697

10.8 Ley General de Salud, última Reforma. México, D.F.

10.9 Organización Panamericana de la Salud. INNPAZ <http://www.panalimentos.org>

10.10 Pan American Health Organization. Division of Disease Prevention and Control. Microbial contamination of street foods sold in Latin America and socioeconomic characteristics of their vendors and consumers. 1996 OPS/HCP/HCV/96.2

10.11 Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios. México, D.F.

10.12 Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Control Sanitario de Actividades, Establecimientos, Productos y Servicios. México, D.F.

10.13 Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica. <http://www.dgepi.salud.gob.mx>

10.14 U.S. Government printing office. Washington Office of the Federal Register. 1990. Code of Federal Regulations. 21.110 Current Good Manufacturing Practices.

11. Observancia de la Norma

La vigilancia del cumplimiento de la presente Norma corresponde a la Secretaría de Salud y a los gobiernos de las entidades federativas, en el ámbito de sus respectivas competencias.

12. Vigencia

La presente Norma Oficial Mexicana entrará en vigor con su carácter de obligatoria a los 270 días posteriores a la fecha de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

La presente Norma Oficial Mexicana cancela las normas oficiales mexicanas NOM-120-SSA1-1994, Bienes y servicios. Prácticas de higiene y sanidad para el proceso de alimentos, bebidas no alcohólicas y alcohólicas y la NOM-093-SSA1-1994, Bienes y Servicios. Prácticas de higiene y sanidad en la preparación de alimentos que se ofrecen en establecimientos fijos, publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 28 de agosto de 1995 y 4 de octubre de 1995, respectivamente.

Sufragio Efectivo. No Reelección.

México, D.F., a 8 de diciembre de 2009.- El Comisionado Federal y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Regulación y Fomento Sanitario, **Miguel Angel Toscano Velasco**.- Rúbrica.

APENDICE A

SISTEMA DE ANALISIS DE PELIGROS Y DE PUNTOS CRITICOS DE CONTROL (HACCP) Y DIRECTRICES PARA SU APLICACION

PREAMBULO

En este apéndice se ofrecen orientaciones generales para la aplicación del sistema, a la vez que se reconoce que los detalles para la aplicación pueden variar según las circunstancias de la industria alimentaria^{1[1]}.

El sistema de HACCP, que tiene fundamentos científicos y carácter sistemático, permite identificar peligros específicos y medidas para su control con el fin de garantizar la inocuidad de los alimentos. Es un instrumento para evaluar los peligros y establecer sistemas de control que se centran en la prevención en lugar de basarse principalmente en el ensayo del producto final. Todo sistema de HACCP es susceptible de cambios que pueden derivar de los avances en el diseño del equipo, los procedimientos de elaboración o el sector tecnológico.

El sistema HACCP puede aplicarse a lo largo de toda la cadena alimentaria, desde el productor primario hasta el consumidor final, y su aplicación deberá basarse en pruebas

^{1[1]} Los principios del sistema de HACCP establecen los fundamentos de los requisitos para la aplicación del sistema de HACCP, mientras que las directrices ofrecen orientaciones generales para la aplicación práctica.

científicas de peligros para la salud humana, además de mejorar la inocuidad de los alimentos, la aplicación del sistema HACCP puede ofrecer otras ventajas significativas, facilitar asimismo la inspección por parte de las autoridades de reglamentación, y promover el comercio internacional al aumentar la confianza en la inocuidad de los alimentos.

Para que la aplicación del sistema de HACCP dé buenos resultados, es necesario que tanto la dirección como el personal se comprometan y participen plenamente. También se requiere un enfoque multidisciplinario en el cual se deberá incluir, cuando proceda, a expertos agrónomos, veterinarios, personal de producción, microbiólogos, especialistas en medicina y salud pública, tecnólogos en alimentos, expertos en salud ambiental, químicos e ingenieros, según el estudio de que se trate. La aplicación del sistema de HACCP es compatible con la aplicación de sistemas de gestión de calidad, como la serie ISO 9000, y es el método utilizado de preferencia para controlar la inocuidad de los alimentos en el marco de tales sistemas.

Si bien aquí se ha considerado la aplicación del sistema de HACCP a la inocuidad de los alimentos, el concepto puede aplicarse a otros aspectos de la calidad de los alimentos.

DEFINICIONES

Análisis de peligros: Proceso de recopilación y evaluación de información sobre los peligros y las condiciones que los originan para decidir cuáles son importantes con la inocuidad de los alimentos y, por tanto, planteados en el plan del sistema de HACCP.

Controlado: Condición obtenida por cumplimiento de los procedimientos y de los criterios marcados.

Controlar: Adoptar todas las medidas necesarias para asegurar y mantener el cumplimiento de los criterios establecidos en el plan de HACCP.

Desviación: Situación existente cuando un límite crítico es incumplido.

Diagrama de flujo: Representación sistemática de la secuencia de fases u operaciones llevadas a cabo en la producción o elaboración de un determinado producto alimenticio.

Fase: Cualquier punto, procedimiento, operación o etapa de la cadena alimentaria, incluidas las materias primas, desde la producción primaria hasta el consumo final.

Límite crítico: Criterio que diferencia la aceptabilidad o inaceptabilidad del proceso en una determinada fase.

Medida correctiva: Acción que hay que realizar cuando los resultados de la vigilancia en los PCC indican pérdida en el control del proceso.

Medida de control: Cualquier medida y actividad que puede realizarse para prevenir o eliminar un peligro para la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable.

Peligro: Agente biológico, químico o físico presente en el alimento, o bien la condición en que éste se halla, que puede causar un efecto adverso para la salud.

Plan de HACCP: Documento preparado de conformidad con los principios del sistema de HACCP, de tal forma que su cumplimiento asegura el control de los peligros que resultan significativos para la inocuidad de los alimentos en el segmento de la cadena alimentaria considerado.

Punto crítico de control (PCC): Fase en la que puede aplicarse un control y que es esencial para prevenir o eliminar un peligro relacionado con la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable.

Sistema de HACCP: Sistema que permite identificar, evaluar y controlar peligros significativos para la inocuidad de los alimentos.

Validación: Constatación de que los elementos del plan de HACCP son efectivos.

Verificación: Aplicación de métodos, procedimientos, ensayos y otras evaluaciones, además de la vigilancia, para constatar el cumplimiento del plan de HACCP.

Vigilar: Llevar a cabo una secuencia planificada de observaciones o mediciones de los parámetros de control para evaluar si un PCC está bajo control.

PRINCIPIOS DEL SISTEMA DE HACCP

El Sistema de HACCP consiste en los siete principios siguientes:

PRINCIPIO 1

Realizar un análisis de peligros.

PRINCIPIO 2

Determinar los puntos críticos de control (PCC).

PRINCIPIO 3

Establecer un límite o límites críticos.

PRINCIPIO 4

Establecer un sistema de vigilancia del control de los PCC.

PRINCIPIO 5

Establecer las medidas correctivas que han de adoptarse cuando la vigilancia indica que un determinado PCC no está controlado.

PRINCIPIO 6

Establecer procedimientos de comprobación para confirmar que el Sistema de HACCP funciona eficazmente.

PRINCIPIO 7

Establecer un sistema de documentación sobre todos los procedimientos y los registros apropiados para estos principios y su aplicación.

DIRECTRICES PARA LA APLICACION DEL SISTEMA DE HACCP

Antes de aplicar el sistema de HACCP a cualquier sector de la cadena alimentaria, es necesario que el sector cuente con programas, como buenas prácticas de higiene, conforme a los Principios Generales de Higiene de los Alimentos del Codex, los Códigos de Prácticas del Codex pertinentes, y requisitos apropiados en materia de inocuidad de los alimentos. Estos programas previos necesarios para el sistema de HACCP, incluida la capacitación, deben estar firmemente establecidos y en pleno funcionamiento, y haberse verificado adecuadamente para facilitar la aplicación eficaz de dicho sistema.

En todos los tipos de empresa del sector alimentario son necesarios el conocimiento y el compromiso por parte de la dirección para poder aplicar un sistema de HACCP eficaz. Tal eficacia también dependerá de que la dirección y los empleados posean el conocimiento y las aptitudes técnicas adecuados en relación con el sistema de HACCP.

En la identificación del peligro, en su evaluación y en las operaciones subsiguientes de diseño y aplicación de sistemas de HACCP deberán tenerse en cuenta los efectos de las materias primas, los ingredientes, las prácticas de fabricación de alimentos, la función de los procesos de fabricación en el control de los peligros, el uso final probable del producto, las categorías de consumidores afectadas y los datos epidemiológicos relativos a la inocuidad de los alimentos.

La finalidad del sistema de HACCP es que el control se centre en los puntos críticos de control (PCC). En el caso de que se identifique un peligro que debe controlarse pero no se encuentre ningún PCC, deberá considerarse la posibilidad de rediseñar la operación.

El sistema de HACCP deberá aplicarse a cada operación concreta por separado. Puede darse el caso de que los PCC identificados en un cierto ejemplo de algún código de prácticas de higiene del Codex no sean los únicos que se determinan para una aplicación concreta, o que sean de naturaleza diferente. Cuando se introduzca alguna modificación en el producto, en el proceso o en cualquier fase, será necesario examinar la aplicación del sistema de HACCP y realizar los cambios oportunos.

Cada empresa debe hacerse cargo de la aplicación de los principios del sistema de HACCP; no obstante, los gobiernos y las empresas son conscientes de que puede haber obstáculos que impidan la aplicación eficaz de dicho sistema por la propia empresa. Esto puede ocurrir sobre todo en las empresas pequeñas y/o menos desarrolladas. Aunque se reconoce que el HACCP ha de aplicarse con la flexibilidad apropiada, deben observarse los siete principios en los que se basa el sistema. Dicha flexibilidad ha de tomar en cuenta la naturaleza y envergadura de la actividad, incluidos los recursos humanos y financieros; la infraestructura, los procedimientos, los conocimientos y las limitaciones prácticas.

Las empresas pequeñas y/o menos desarrolladas no siempre disponen de los recursos y conocimientos especializados necesarios para formular y aplicar un plan de HACCP eficaz. En tales casos, deberá obtenerse asesoramiento especializado de otras fuentes, entre las que se pueden incluir asociaciones comerciales e industriales, expertos independientes y autoridades de reglamentación. Pueden ser de utilidad la literatura sobre el sistema de HACCP y, en particular, las guías concebidas específicamente para un cierto sector. Una guía al sistema de HACCP elaborada por expertos y pertinente al proceso o tipo de operación en cuestión puede ser una herramienta útil para las empresas al diseñar y aplicar sus planes de HACCP. Si las empresas utilizan dicha orientación elaborada por expertos sobre el sistema de HACCP, es fundamental que la misma sea específica para los alimentos y/o procesos considerados. En el documento FAO/OMS (en curso de elaboración) sobre los obstáculos para la aplicación del sistema de HACCP especialmente en las empresas pequeñas y menos desarrolladas se encontrará información más detallada sobre las dificultades para poner en práctica el sistema, en particular en tales empresas, y recomendaciones para superar dichos obstáculos.

No obstante, la eficacia de cualquier sistema de HACCP dependerá de que la dirección y los empleados posean el conocimiento y la práctica adecuados sobre el sistema de HACCP, y por tanto se requiere la capacitación constante de los empleados y la dirección a todos los niveles, según sea apropiado.

APLICACION

La aplicación de los principios del sistema de HACCP consta de las siguientes operaciones, que se identifican en la secuencia lógica para la aplicación del sistema de HACCP (Diagrama 1).

1. Formación de un equipo de HACCP

La empresa alimentaria deberá asegurarse de que dispone de los conocimientos y competencia técnica adecuados para sus productos específicos a fin de formular un plan de HACCP eficaz. Para lograrlo, lo ideal es crear un equipo multidisciplinario. Cuando no se disponga de tal competencia técnica en la propia empresa deberá recabarse asesoramiento especializado de otras fuentes como, por ejemplo, asociaciones comerciales e industriales, expertos independientes y autoridades de reglamentación, así como de la literatura sobre el sistema de HACCP y la orientación para su uso (en particular guías para aplicar el sistema de HACCP en sectores específicos). Es posible que una persona adecuadamente capacitada que tenga acceso a tal orientación esté en condiciones de aplicar el sistema de HACCP en la empresa. Se debe determinar el ámbito de aplicación del plan de HACCP, que ha de describir el segmento de la cadena alimentaria afectado y las clases generales de peligros que han de abordarse (por ejemplo, si abarcará todas las clases de peligros o solamente algunas de ellas).

2. Descripción del producto

Deberá formularse una descripción completa del producto, que incluya tanto información pertinente a la inocuidad como, por ejemplo, su composición, estructura física/química (incluidos Aw, pH, etc.), tratamientos microbicidas/microbiostáticos aplicados (térmicos, de congelación, salmuerado, ahumado, etc.), envasado, duración, condiciones de almacenamiento y sistema de distribución. En las empresas de suministros de productos múltiples, por ejemplo empresas de servicios de comidas, puede resultar eficaz agrupar productos con características o fases de elaboración similares para la elaboración del plan de HACCP.

3. Determinación del uso al que ha de destinarse

El uso al que ha de destinarse deberá basarse en los usos previstos del producto por parte del usuario o consumidor final. En determinados casos, como en la alimentación en instituciones, habrá que tener en cuenta si se trata de grupos vulnerables de la población.

4. Elaboración de un diagrama de flujo

El equipo de HACCP (véase también el apartado 1 anterior) deberá construir un diagrama de flujo. Este ha de abarcar todas las fases de las operaciones relativas a un producto determinado. Se podrá utilizar el mismo diagrama para varios productos si su fabricación comparte fases de elaboración similares. Al aplicar el sistema de HACCP a una operación determinada, deberán tenerse en cuenta las fases anteriores y posteriores a dicha operación.

5. Confirmación in situ del diagrama de flujo

Deberán adoptarse medidas para confirmar la correspondencia entre el diagrama de flujo y la operación de elaboración en todas sus etapas y momentos, y modificarlo si procede. La confirmación del diagrama de flujo deberá estar a cargo de una persona o personas que conozcan suficientemente las actividades de elaboración.

6. Enumeración de todos los posibles riesgos relacionados con cada fase, ejecución de un análisis de peligros, y estudio de las medidas para controlar los peligros identificados

(VEASE EL PRINCIPIO 1)

El equipo de HACCP (véase también más arriba, "Formación de un equipo de HACCP") deberá enumerar todos los peligros que puede razonablemente preverse que se producirán en cada fase, desde la producción primaria, la elaboración, la fabricación y la distribución hasta el punto de consumo.

Luego, el equipo de HACCP (véase también más arriba, "Formación de un equipo de HACCP") deberá llevar a cabo un análisis de peligros para identificar, en relación con el plan de HACCP, cuáles son los peligros cuya eliminación o reducción a niveles aceptables resulta indispensable, por su naturaleza, para producir un alimento inocuo.

Al realizar un análisis de peligros, deberán incluirse, siempre que sea posible, los siguientes factores:

- la probabilidad de que surjan peligros y la gravedad de sus efectos perjudiciales para la salud;
- la evaluación cualitativa y/o cuantitativa de la presencia de peligros;
- la supervivencia o proliferación de los microorganismos involucrados;

- la producción o persistencia de toxinas, sustancias químicas o agentes físicos en los alimentos; y

- las condiciones que pueden originar lo anterior.

Deberá analizarse qué medidas de control, si las hubiera, se pueden aplicar en relación con cada peligro.

Puede que sea necesario aplicar más de una medida para controlar un peligro o peligros específicos, y que con una determinada medida se pueda controlar más de un peligro.

7. Determinación de los puntos críticos de control (PCC)

(VEASE EL PRINCIPIO 2)^{2[2]}

Es posible que haya más de un PCC al que se aplican medidas de control para hacer frente a un peligro específico. La determinación de un PCC en el sistema de HACCP se puede facilitar con la aplicación de un árbol de decisiones, como por ejemplo el Diagrama 2, en el que se indique un enfoque de razonamiento lógico. El árbol de decisiones deberá aplicarse de manera flexible, considerando si la operación se refiere a la producción, el sacrificio, la elaboración, el almacenamiento, la distribución u otro fin, y deberá utilizarse con carácter orientativo en la determinación de los PCC. Este ejemplo de árbol de decisiones puede no ser aplicable a todas las situaciones, por lo cual podrán utilizarse otros enfoques. Se recomienda que se imparta capacitación en la aplicación del árbol de decisiones.

Si se identifica un peligro en una fase en la que el control es necesario para mantener la inocuidad, y no existe ninguna medida de control que pueda adoptarse en esa fase o en cualquier otra, el producto o el proceso deberá modificarse en esa fase, o en cualquier fase anterior o posterior, para incluir una medida de control.

8. Establecimiento de límites críticos para cada PCC

(VEASE EL PRINCIPIO 3)

Para cada punto crítico de control, deberán especificarse y validarse, si es posible, límites críticos. En determinados casos, para una determinada fase, se elaborará más de un límite crítico. Entre los criterios aplicados suelen figurar las mediciones de temperatura, tiempo, nivel de humedad, pH, Aw y cloro disponible, así como parámetros sensoriales como el aspecto y la textura.

Si se han utilizado guías al sistema de HACCP elaboradas por expertos para establecer los límites críticos, deberá ponerse cuidado para asegurar que esos límites sean plenamente aplicables a la actividad específica y al producto o grupos de productos en cuestión. Los límites críticos deberán ser mensurables.

9. Establecimiento de un sistema de vigilancia para cada PCC

(VEASE EL PRINCIPIO 4)

La vigilancia es la medición u observación programadas de un PCC en relación con sus límites críticos. Mediante los procedimientos de vigilancia deberá poderse detectar una pérdida de control en el PCC. Además, lo ideal es que la vigilancia proporcione esta información a tiempo como para hacer correcciones que permitan asegurar el control del proceso para impedir que se infrinjan los límites críticos. Cuando sea posible, los procesos deberán corregirse cuando los resultados de la vigilancia indiquen una tendencia a la pérdida de control en un PCC, y las correcciones deberán efectuarse antes de que ocurra una desviación.

^{2[2]} Desde su publicación, el árbol de decisiones del Codex se ha utilizado muchas veces para fines de capacitación. En muchos casos, aunque ha sido útil para explicar la lógica y el nivel de comprensión que se necesitan para determinar los PCC, no es específico para todas las operaciones de la cadena alimentaria, por ejemplo el sacrificio, y, en consecuencia, deberá utilizarse teniendo en cuenta la opinión de los profesionales y, en algunos casos, debería modificarse.

Los datos obtenidos gracias a la vigilancia deberán ser evaluados por una persona designada que tenga los conocimientos y la competencia necesarios para aplicar medidas correctivas, cuando proceda. Si la vigilancia no es continua, su grado o frecuencia deberán ser suficientes como para garantizar que el PCC esté controlado. La mayoría de los procedimientos de vigilancia de los PCC deberán efectuarse con rapidez porque se referirán a procesos continuos y no habrá tiempo para ensayos analíticos prolongados. Con frecuencia se prefieren las mediciones físicas y químicas a los ensayos microbiológicos, porque pueden realizarse rápidamente y a menudo indican el control microbiológico del producto.

Todos los registros y documentos relacionados con la vigilancia de los PCC deberán estar firmados por la persona o personas que efectúan la vigilancia y por el funcionario o funcionarios de la empresa encargados de la revisión.

10. Establecimiento de medidas correctivas

(VEASE EL PRINCIPIO 5)

Con el fin de hacer frente a las desviaciones que puedan producirse, deberán formularse medidas correctivas específicas para cada PCC del sistema de HACCP.

Estas medidas deberán asegurar que el PCC vuelva a estar controlado. Las medidas adoptadas deberán incluir también un sistema adecuado de eliminación del producto afectado. Los procedimientos relativos a las desviaciones y la eliminación de los productos deberán documentarse en los registros de HACCP.

11. Establecimiento de procedimientos de comprobación

(VEASE EL PRINCIPIO 6)

Deberán establecerse procedimientos de comprobación. Para determinar si el sistema de HACCP funciona correctamente, podrán utilizarse métodos, procedimientos y ensayos de comprobación y verificación, en particular mediante muestreo aleatorio y análisis. La frecuencia de las comprobaciones deberá ser suficiente para confirmar que el sistema de HACCP está funcionando eficazmente.

La comprobación deberá efectuarla una persona distinta de la encargada de la vigilancia y las medidas correctivas. En caso de que algunas de las actividades de comprobación no se puedan llevar a cabo en la empresa, podrán ser realizadas por expertos externos o terceros calificados en nombre de la misma.

Entre las actividades de comprobación pueden citarse, a título de ejemplo, las siguientes:

- examen del sistema de HACCP y de sus registros;
- examen de las desviaciones y los sistemas de eliminación del producto;
- confirmación de que los PCC se mantienen bajo control.

Cuando sea posible, las actividades de validación deberán incluir medidas que confirmen la eficacia de todos los elementos del plan de HACCP.

12. Establecimiento de un sistema de documentación y registro

(VEASE EL PRINCIPIO 7)

Para aplicar un sistema de HACCP es fundamental que se apliquen prácticas de registro eficaces y precisas. Deberán documentarse los procedimientos del sistema de HACCP, y los sistemas de documentación y registro deberán ajustarse a la naturaleza y magnitud de la operación en cuestión y ser suficientes para ayudar a las empresas a comprobar que se realizan y mantienen los controles de HACCP. La orientación sobre el sistema de HACCP elaborada por expertos (por ejemplo, guías de HACCP específicas para un sector) puede utilizarse como parte de la documentación, siempre y cuando dicha orientación se refiera específicamente a los procedimientos de elaboración de alimentos de la empresa interesada.

Los ejemplos de documentación son:

- el análisis de peligros;

- la determinación de los PCC;
- la determinación de los límites críticos.

Como ejemplos de registros se pueden mencionar:

- las actividades de vigilancia de los PCC;
- las desviaciones y las medidas correctivas correspondientes;
- los procedimientos de comprobación aplicados;
- las modificaciones al plan de HACCP.

Se adjunta como Diagrama 3 un ejemplo de hoja de trabajo del sistema de HACCP.

Un sistema de registro sencillo puede ser eficaz y fácil de enseñar a los trabajadores. Puede integrarse en las operaciones existentes y basarse en modelos de documentos ya disponibles, como las facturas de entrega y las listas de control utilizadas para registrar, por ejemplo, la temperatura de los productos.

CAPACITACION

La capacitación del personal de la industria, el gobierno y los medios académicos en los principios y las aplicaciones del sistema de HACCP y la mayor conciencia de los consumidores constituyen elementos esenciales para una aplicación eficaz del mismo. Para contribuir al desarrollo de una capacitación específica en apoyo de un plan de HACCP, deberán formularse instrucciones y procedimientos de trabajo que definan las tareas del personal operativo que se destacará en cada punto crítico de control.

La cooperación entre productor primario, industria, grupos comerciales, organizaciones de consumidores y autoridades competentes es de máxima importancia. Deberán ofrecerse oportunidades para la capacitación conjunta del personal de la industria y los organismos de control, con el fin de fomentar y mantener un diálogo permanente y de crear un clima de comprensión para la aplicación práctica del sistema de HACCP.

DIAGRAMA 1

SECUENCIA LOGICA PARA LA APLICACION DEL SISTEMA DE HACCP

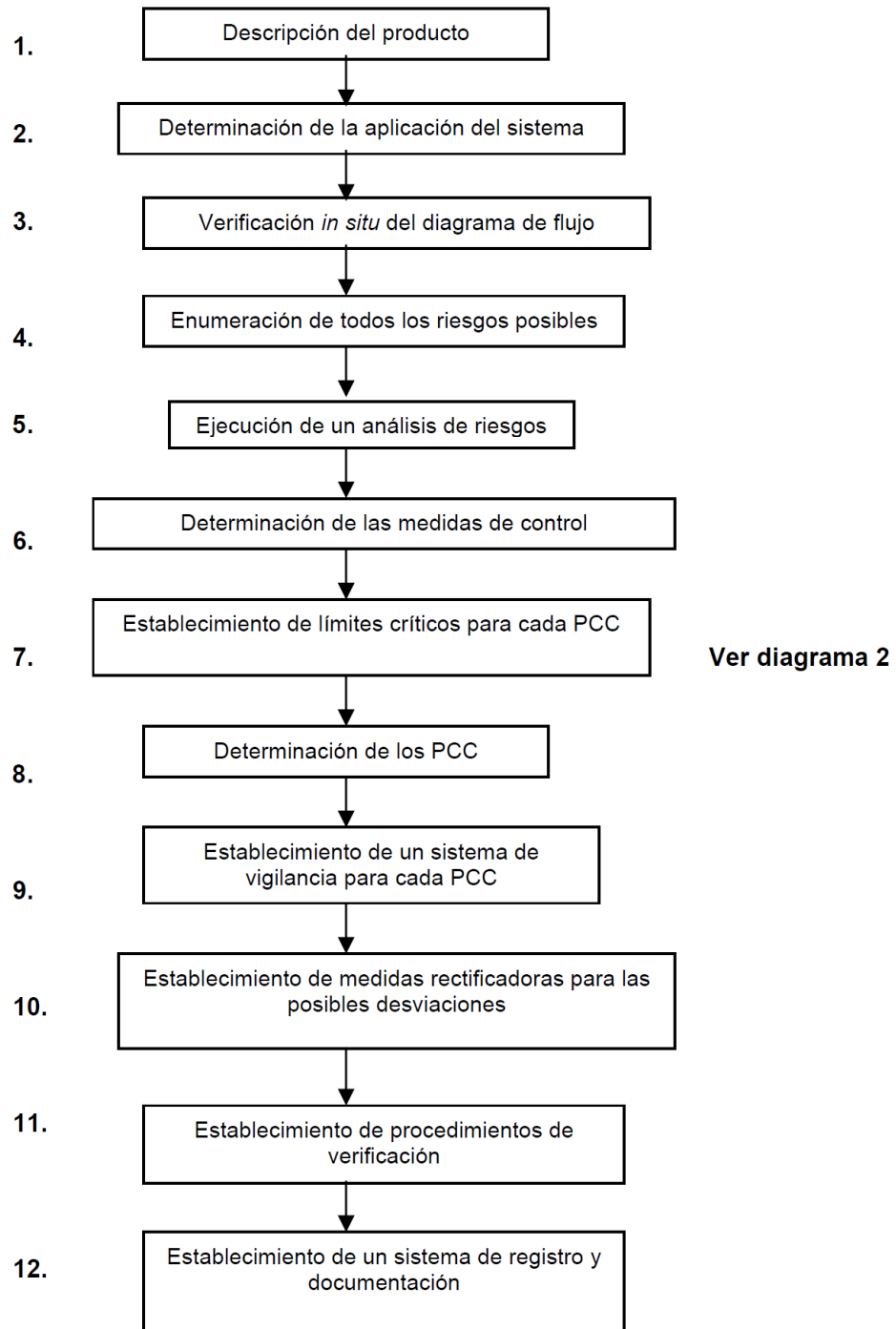
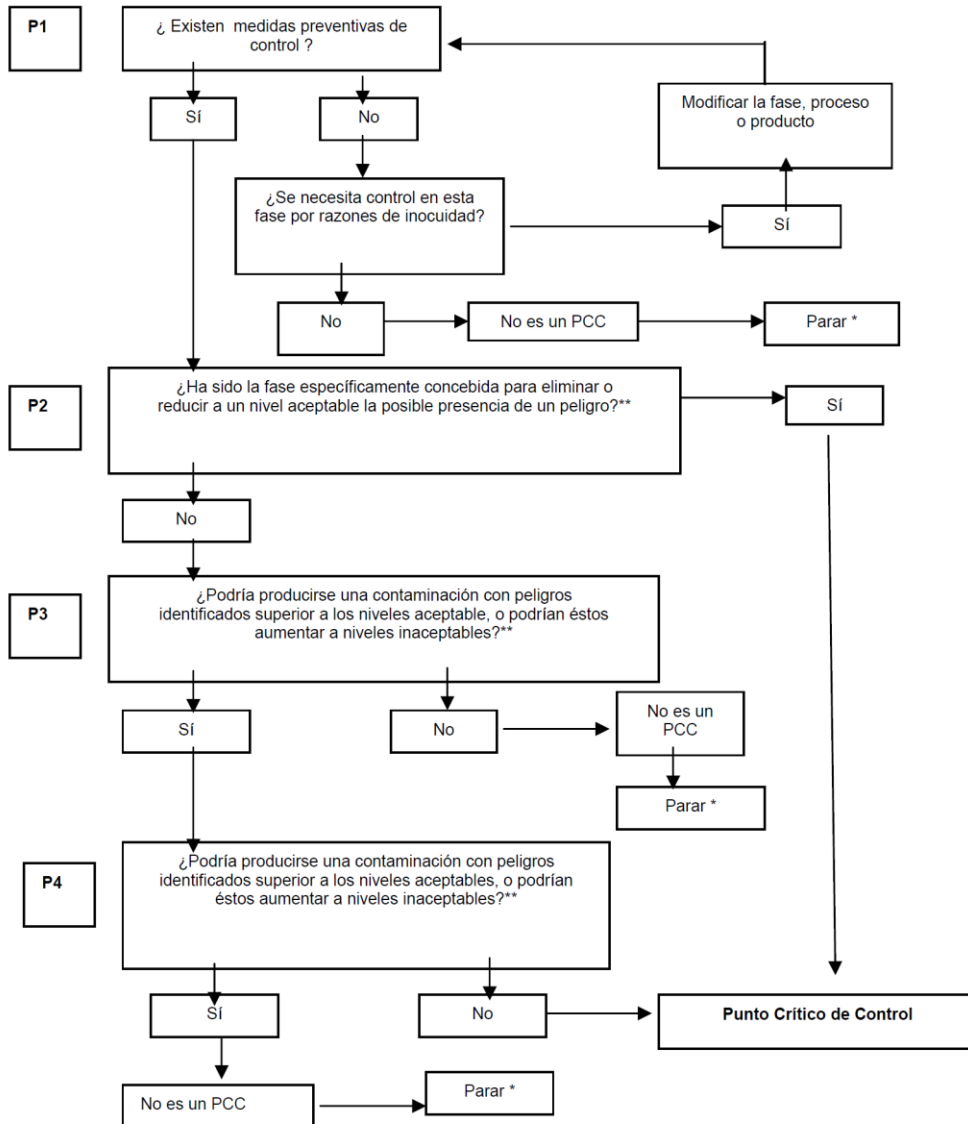


DIAGRAMA 2
EJEMPLO DE UNA SECUENCIA DE DECISIONES PARA IDENTIFICAR LOS PCC
(responder a las preguntas por orden sucesivo)



* Pasar al siguiente peligro identificado del proceso descrito

** Los niveles aceptables o inaceptables necesitan ser definidos teniendo en cuenta los objetivos globales cuando se identifican los PCC del plan de HACCP.

DIAGRAMA 3
EJEMPLO DE HOJA DE TRABAJO DEL SISTEMA DE HACCP

1.

DESCRIPCION DEL PRODUCTO

2.

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO

3.

INDICAR							
Fase	Peligro(s)	Medidas(s) Preventivas(s)	PCCs	Límites(s) críticos(s)	Procedimiento(s) de vigilancia	Medida(s) Rectificadora(s)	Registros

4.

VERIFICACION							
--------------	--	--	--	--	--	--	--

7.- ACTA DE VERIFICACION SANITARIA.



GOBIERNO DEL ESTADO DE CHIAPAS
SECRETARÍA DE SALUD
DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS SANITARIOS
DEPARTAMENTO DE OPERACIÓN SANITARIA

**ACTA DE VERIFICACIÓN SANITARIA PARA ESTABLECIMIENTOS
DE SERVICIO DE ALIMENTOS O BEBIDAS**

En _____ siendo las _____ horas del día _____ del mes de _____ de 20____, en cumplimiento de la orden de visita de verificación número _____ de fecha _____ de _____ de 20____, emitida por _____, en su carácter de _____

el/los Verificador(es) _____ adscrito(s) a _____ quien(es) se identifica(n) con credencial(es) número(s) _____ con fotografía, vigente del _____ al _____ expedida(s) por él _____, en su carácter de sanitario(s). Presente(s) en el establecimiento _____ dedicado a _____ con RFC _____ con domicilio en la calle de _____ No _____ Colonia _____ Localidad _____, Municipio o Delegación _____, Código Postal _____.

En las circunstancias que constaté(amos) visualmente y con el dicho de la persona que atiende, el C. _____ identificado con _____ con domicilio en _____ y ser el _____ del establecimiento, quien recibe original de la orden de visita en términos del artículo 399 de La Ley General de Salud, se le exhorta para que corrobore que la(s) fotografías que aparece(n) en dicha(s) credencial(es) concuerda(n) con los rasgos fisonómicos de los que actúan. Acto seguido se le hace saber el derecho que tiene para nombrar a dos testigos de asistencia, y en caso de no hacerlo, éstos serán designados por el/los propio(s) verificador(es), quedando nombrados por parte del C. _____ quienes deberán estar presentes durante el desarrollo de la visita, el C. _____ quien se identifica con _____ con domicilio en _____ y el C. _____ quien se identifica con _____ con domicilio en _____.

Acto seguido y habiéndose identificado plenamente los participantes en esta diligencia, en presencia de los testigos se procede a desahogar el objeto de la visita que se indica en la orden de verificación y visto el contenido se procede a practicar la diligencia de verificación sanitaria en el establecimiento en los términos siguientes:

INFORMACIÓN ADMINISTRATIVA:

Cuenta con aviso de funcionamiento: si () no ()

Se anexa copia del aviso de funcionamiento: si () no ()

E-mail: _____

Correo electrónico: _____

Teléfono: _____ Teléfono(s): _____

Volumen de producción diaria en piezas, kilogramos, litros etc. (especificar unidades): _____

Horario de labores: de _____ a _____ hrs. Turnos: _____

Días laborales: L M M J V S D

Número total de empleados: _____, Número de empleados en área de producción: _____

Se realiza evaluación de buenas prácticas: si () no ()

Área(s) o área(s) verificada(s): _____

Se toma muestra: si () no (). Número de muestras por triplicado: _____

Se anexa documentación: si () no (). Número de anexos: _____

Registrar el monitoreo de temperaturas del centro térmico del producto

Producto	Conservación en Refrigeración (°C)	Conservación en Congelación (°C)	Etapa final de Congelación (°C)	Transporte (°C)

Registrar temperaturas durante el proceso

Etapa del proceso	Temperatura	observaciones

Lectura de cloro residual

Ubicación	Valor (mg/kg)

Aplicación de medida de seguridad: si (), cual: _____ No ().

No. de sello	Ubicación	Producto	Cantidad

Instrucciones:

Deberá anotar los valores dentro de los cuadros en blanco que conforman la columna denominada "Valor", de acuerdo a la calificación que amerite cada inciso según corresponda.

CALIFICACIÓN:	(2) Cumple Totalmente	(1) Cumple Parcialmente	(0) No cumple	(-) No aplica
----------------------	-----------------------	-------------------------	---------------	---------------

En el caso de que se evalué con (1) cumplimiento parcial, (0) no cumple ó (-) no aplica; deberá justificar cada uno de estos puntos en el área de observaciones.

Firmas

Hoja 2 de 10

ACTA DE VERIFICACIÓN SANITARIA No. _____ FECHA _____

PUNTOS A EVALUAR		
INSTALACIONES Y AREAS		Valor
1. El abastecimiento cuenta con instalaciones que evitan la contaminación de las materias primas y los productos que se elaboran.		
2. Las paredes, pisos y techos del área de producción o elaboración son lisos, de fácil limpieza sin grietas o roturas, y lavables.		
3. Los pisos cuentan con declive suficiente hacia las coladeras para evitar encharcamientos.		
4. Las puertas y ventanas están provistas de protección para evitar la entrada de polvo, lluvia y fauna nociva.		
5. Los ductos, rieles, vigas, cables, etc., no se encuentran encima de tanques y áreas de producción y/o elaboración donde el producto sin envasar está expuesto.		
6. Los ductos, rieles, vigas, cables, etc; en áreas de producción y/o elaboración se encuentran limpios y en buenas condiciones de mantenimiento.		
7. Cuenta con áreas específicas para almacenamiento de materias primas, producto en proceso, producto terminado, en cuarentena, devoluciones, producto rechazado o caduco.		
8. Existe un área específica para el depósito temporal de residuos, delimitada y separada del área de producción.		
EQUIPO Y UTENSILIOS		Valor
9. Los equipos instalados permiten la limpieza y desinfección del espacio físico que los circunda.		
10. El equipo, utensilios y materiales en contacto con materias primas y productos; son lisos, lavables, sin roturas y permiten su desinfección.		
11. En los equipos de refrigeración y congelación se evita la acumulación de agua.		
12. Los equipos de conservación en refrigeración y/o congelación están provistos de termómetros o dispositivos para el registro de temperatura funcionando correctamente y en un lugar accesible para su monitoreo.		
13. Los equipos para proceso térmico están provistos de termómetros o dispositivos para el registro de temperatura funcionando correctamente y en un lugar accesible para su monitoreo y lectura.		
14. Los recipientes ubicados en las áreas de producción están identificados de acuerdo al contenido (materias primas, material en proceso, producto no conforme, basura, etc.).		
SERVICIOS		Valor
15. Cuenta con abastecimiento de agua potable e instalaciones apropiadas para su almacenamiento y distribución.		
16. Las cisternas o tinacos están protegidos contra la corrosión, contaminación, y permanecen tapados.		
17. Las paredes internas de las cisternas o tinacos cuentan con acabado liso.		
18. En caso de que las cisternas o tinacos cuenten con respiradero, estos cuentan con filtro, trampa o cualquier otro mecanismo que eviten la contaminación del agua.		
19. El agua no potable que se utiliza para el servicio y la operación se transporta por tuberías completamente separadas.		
20. El drenaje cuenta con trampa contra olores, coladeras o canaletas con rejillas, libres de basura, sin estancamiento y en buen estado; y en su caso trampas para grasa.		
21. Cuenta con un sistema de evacuación de efluentes o aguas residuales libres de reflujo, fugas, residuos, desechos y fauna nociva.		
22. Los sanitarios cuentan con separación física completa, no tienen comunicación ni ventilación directa hacia el área de producción o elaboración.		
23. Los sanitarios cuentan con agua corriente, retretes, lavabos, papel higiénico, jabón o detergente, toallas desechables o secador y recipiente para basura con bolsa y tapa oscilante o accionada por pedal.		
24. Existen rótulos o ilustraciones que indique que debe lavarse las manos después de utilizar los sanitarios.		
25. La ventilación evita el calor y condensación de vapor excesivo y acumulación de humo y polvo.		
26. Las instalaciones de aire acondicionado (tuberías y techos) no presentan goteos sobre las áreas donde las materias primas y productos están expuestos.		
27. La dirección de la corriente de aire no es de un área sucia a un área limpia.		
28. La iluminación permite llevar a cabo la realización de las operaciones de manera higiénica.		
29. En áreas donde los productos se encuentre sin envasar, los focos y lámparas están protegidos o son de material que impide su astillamiento.		
30. Cuenta con tarja para el lavado de utensilios que tienen contacto directo con materias primas y productos y es de uso exclusivo para esta actividad.		
31. Cuenta con un área exclusiva para el lavado de artículos empleados para la limpieza.		
32. Cuenta con estaciones de lavado y desinfección de manos accesibles al área de producción.		
33. Las estaciones de lavado cuentan con agua, jabón o detergente y desinfectante, toallas desechables o dispositivo de secado por aire caliente y/o depósito para toallas, con tapa oscilante o con acción de pedal.		

Firmas

Hoja 3 de 10

ACTA DE VERIFICACIÓN SANITARIA No. _____ FECHA _____

ALMACENAMIENTO		Valor
35.	Las condiciones de almacenamiento son adecuadas al tipo de materia prima y/o producto que se maneja.	
36.	Se cuenta con controles para prevenir la contaminación de los productos almacenados.	
36.	Los recipientes con agentes de limpieza o agentes químicos y sustancias tóxicas, se encuentran cerrados e identificados y almacenados, en un espacio separado y delimitado, de las áreas de almacenamiento y manipulación de materias primas y/o producto.	
37.	Las sustancias tóxicas y plaguicidas se mantienen en recipientes identificados y sin fugas, en un área con acceso restringido y aislada de las áreas de almacenamiento y manipulación de materias primas y/o producto.	
38.	Las materias primas y/o productos se colocan en mesas, estibas, tarimas, anaqueles y/o entrepaños, estructura o cualquier superficie limpia que evite su contaminación.	
39.	La colocación de materias primas y productos permite la circulación del aire.	
40.	Los alimentos, bebidas o suplementos alimenticios procesados no están en contacto directo con los no procesados.	
41.	La estiba de los productos se realiza evitando el rompimiento y exudación de empaques y envolturas.	
42.	Cuenta con un área específica ordenada y limpia para almacenar los implementos o utensilios de limpieza evitando la contaminación de materias primas y productos.	
43.	Las materias primas y productos se almacenan de acuerdo a su naturaleza y están identificadas de tal manera que permite aplicar un sistema Primeras Entradas Primeras Salidas.	
44.	Los envases y recipientes en contacto directo con la materia prima y productos son almacenados y protegidos de polvo, lluvia, fauna nociva y materia extraña.	
CONTROL DE OPERACIONES		Valor
45.	Los equipos de refrigeración se mantienen a una temperatura máxima de 7 °C (45°F). (Especificar temperaturas de cada equipo).	
46.	Los equipos de congelación mantienen una temperatura que permite la conservación del producto. (Especificar temperaturas de cada equipo).	
47.	Se evita la contaminación cruzada entre la materia prima, producto en elaboración y producto terminado.	
48.	Son retirados del establecimiento los productos, materiales inútiles, obsoletos o fuera de especificaciones.	
49.	Se supervisa la aplicación de procedimientos y controles de operación.	
50.	Se monitorean las operaciones que contribuyen a la inocuidad del producto.	
51.	Los instrumentos de control de proceso están en buenas condiciones de funcionamiento.	
52.	Los instrumentos de control de proceso están calibrados.	
53.	Utilizan dispositivos o procedimientos para reducir el riesgo de contaminación por materia extraña y sustancias químicas indeseables.	
54.	Cuentan con controles para evitar el uso de materias primas que puedan representar un peligro.	
MATERIAS PRIMAS		Valor
55.	Se inspeccionan o clasifican las materias primas o productos antes de la producción o elaboración.	
56.	Las materias primas se encuentran dentro del período de caducidad declarado.	
57.	Ausencia de materias primas que puedan representar un riesgo a la salud al utilizarse en la elaboración del producto.	
58.	Las materias primas están identificadas, excepto aquellas cuya identificación sea evidente.	
59.	Cuando aplique, las materias primas se encuentran en envases cerrados para evitar su posible contaminación.	
60.	Se aceptan las materias primas siempre y cuando el envase garantice su integridad.	
ENVASADO		Valor
61.	Los envases se encuentran limpios, de ser el caso desinfectados y en buen estado antes de su uso.	
62.	El material del envase primario es inocuo y protege al producto.	
63.	Los materiales de empaque y envase de materias primas no son empleados para fines diferentes a los que fueron destinados originalmente, a menos que se eliminen las etiquetas, leyendas y se habiliten para el nuevo uso en forma correcta.	
64.	Los recipientes y envases vacíos que contuvieron medicamentos, plaguicidas, agentes de limpieza, agentes de desinfección o cualquier sustancia tóxica no son reutilizados.	
65.	Las condiciones del envasado son tales que se evita la contaminación del producto.	
66.	Los envases reutilizables son de fácil limpieza, y son lavados y desinfectados para evitar la contaminación del producto.	
AGUA EN CONTACTO CON LOS ALIMENTOS		Valor
67.	El agua que esta en contacto con materias primas, productos, superficies, envases y la de fabricación de hielo es potable.	
68.	Se practica alguna medida y/o método que garantice la potabilidad del agua como: cloración, ebullición, filtración, etc.	
69.	El vapor utilizado en superficies que están en contacto directo con materias primas y productos no contiene sustancias que puedan representar un riesgo para la salud o contaminar el producto.	

Firmas

Hoja 4 de 10

ACTA DE VERIFICACIÓN SANITARIA No. _____

FECHA _____

MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA		Valor
71. El equipo y utensilios se encuentran en buenas condiciones de funcionamiento.		
72. Antes de su uso el equipo esta limpio y desinfectado.		
73. Son de grado alimenticio los lubricantes utilizados en equipos o partes que están en contacto directo con materias primas, en vase primario, producto en proceso o terminado sin envasar.		
74. Al lubricar los equipos se evita la contaminación de los productos en proceso.		
75. Las instalaciones del establecimiento, incluidos techos, puertas, paredes, pisos, baños, cisternas, tinacos (u otros depósitos de agua); y mobiliario están limpias.		
76. Las instalaciones generales del establecimiento se encuentran en buenas condiciones de mantenimiento.		
78. Las uniones de pisos o paredes recubiertas de materiales no continuos en las áreas de producción o elaboración permiten su limpieza.		
77. Los baños están limpios y desinfectados.		
78. Los baños no son utilizados como bodega o para fines distintos para lo están destinados.		
79. Los agentes de limpieza y desinfección para equipos y utensilios se utilizan de acuerdo a las instrucciones del fabricante o procedimientos internos garantizando su efectividad.		
80. Los agentes de limpieza se utilizan evitando que entren en contacto con materias primas, producto en proceso, producto terminado, sin envasar o material de envase.		
81. La limpieza y desinfección de las áreas de producción o elaboración se realiza de acuerdo al producto y/o proceso.		
82. La limpieza de equipos y utensilios se realiza de acuerdo al tipo de producto y/o proceso.		
CONTROL DE PLAGAS		Valor
83. El control de plagas se realiza en todas las áreas del establecimiento incluyendo el transporte de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.		
84. Existen medidas preventivas para el control de plagas, limitando el uso de plaguicidas.		
85. En los patios del establecimiento no existe equipo en desuso, desperdicios, chatarra, maleza o hierbas, encharcamiento por drenaje insuficiente o inadecuado.		
86. Los drenajes cuentan con cubierta para evitar la entrada de plagas provenientes del alcantarillado o áreas externas.		
87. En las áreas de proceso no hay evidencia de plagas o fauna nociva.		
88. En las áreas de producción o elaboración de los productos no se observan animales domésticos o mascotas.		
MANEJO DE RESIDUOS		Valor
89. Se evita la acumulación de basura, desechos y desperdicios en la zona destinada para este fin.		
90. Los residuos (basura, desechos o desperdicios) generados durante la producción o elaboración son retirados de las áreas cada vez que es necesario o por lo menos una vez al día.		
91. Los recipientes para los residuos (basura, desechos o desperdicios) están identificados y con tapa.		
SALUD E HIGIENE DEL PERSONAL		Valor
92. El personal que trabaja en producción o elaboración no presenta signos como: tos frecuente, secreción nasal, vómito, fiebre, ictericia o heridas en áreas corporales que entren en contacto directo con las materias primas o productos.		
93. El personal se presenta aseado en su persona, con ropa y calzado limpios.		
94. Al inicio de las labores la ropa de trabajo esta limpia e íntegra.		
95. El personal de producción o elaboración se lava las manos al inicio de las labores y cada vez que sea necesario.		
96. El personal de producción o elaboración se lava las manos de acuerdo a lo siguiente:		
a). Enjuagarse las manos con agua, aplicar jabón o detergente. En caso de que el jabón o detergente sea líquido se aplica mediante un dosificador y no esta en recipientes destapados.		
b). Frotarse vigorosamente la superficie de las manos y entre los dedos; para el lavado de las uñas se utiliza cepillo. Cuando se utiliza uniforme con mangas cortas, el lavado es hasta la altura de los codos.		
c). Enjuagarse con agua limpia, cuidando que no queden restos de jabón o detergente. Posteriormente puede utilizarse solución desinfectante.		
d). Secarse con toallas desechables o dispositivos de secado con aire caliente.		
97. En el caso del uso de guantes estos están limpios e íntegros.		
98. La ropa u objetos personales se guardan fuera de las áreas de producción o elaboración.		
99. En las áreas en donde se entre en contacto directo con materias primas, productos y envases primarios no existe evidencia de que come, bebe, fuma, masca, y/o escupe.		
100. En las áreas en donde se entre en contacto directo con materias primas, productos y envases primarios se evita toser o estornudar sobre el producto.		

Firmas

Hoja 5 de 10

ACTA DE VERIFICACIÓN SANITARIA No. _____ FECHA _____

101.	En las áreas en donde se entre en contacto directo con materias primas, productos y envases primarios se tiene el cabello corto o recogido.	
102.	El personal que entra en contacto directo con materias primas, envase primario, producto en producción o fabricación y terminado sin envasar, equipos y utensilios, tiene las uñas limpias, recortadas y sin esmalte.	
103.	El personal que entra en contacto directo con materias primas, envase primario, producto en producción o fabricación y terminado sin envasar, equipos y utensilios, no usa joyas o adornos en manos, cara, boca, lengua, orejas, cuello y cabeza.	
104.	El personal que entra en contacto directo con materias primas, envase primario, producto en producción o fabricación y terminado sin envasar, equipos y utensilios, no porta objetos (plumas, lapiceros, termómetros, sujetadores, etc.) en bolsillos superiores de la vestimenta.	
105.	El personal que entra en contacto directo con materias primas, envase primario, producto en producción o fabricación y terminado sin envasar, equipos y utensilios, utilizan protección que cubra totalmente cabello, barba y bigotes, así como ropa protectora.	
106.	Al inicio de la jornada de trabajo el cubre pelo y cubreboca se encuentran limpios y en buen estado.	
TRANSPORTE		Valor
107.	Los productos son transportados en condiciones que eviten la contaminación física, química, biológica y por plagas.	
108.	El material de construcción del transporte es resistente, liso, impermeable, y de fácil limpieza.	
109.	Los vehículos se encuentran limpios y en buen estado.	
110.	Los productos que requieren refrigeración o congelación son transportados a la temperatura específica de conservación.	
RETIRO DE PRODUCTO		Valor
111.	Los productos retirados del mercado se mantienen bajo resguardo en un área específica e identificada.	
INFORMACION SOBRE EL PRODUCTO		Valor
112.	Los productos preenvasados cuentan con clave para la identificar el lote.	
113.	Los productos preenvasados que se transportan o distribuyen están identificados.	
DOCUMENTACION Y REGISTROS		
MATERIAS PRIMAS		Valor
114.	Cuenta con especificaciones o criterios de calidad para la aceptación o rechazo de materias primas.	
115.	Cuenta con registros de aceptación o rechazo de materias primas.	
116.	Cuenta con certificados de calidad de materias primas.	
117.	Cuenta con especificaciones o criterios de calidad para la aceptación de envase y/o empaque.	
118.	Cuenta con registros de aceptación o rechazo de envase y/o empaque.	
119.	Cuenta con certificados de calidad de envase y/o empaque.	
FABRICACIÓN		Valor
120.	Cuenta con procedimiento o método de fabricación actualizado en donde se indique: ingredientes, cantidades, orden de adición, controles aplicables y descripción de las condiciones en que se llevan a cabo las fases de producción.	
121.	Cuenta con especificaciones de aceptación o rechazo del producto terminado.	
122.	Cuenta con registros del control de las fases o pasos de producción, (tiempos, temperatura, presión, pH, línea de producción, entre otros).	
123.	Cuenta con documentación que demuestre la evaluación del producto terminado para su aceptación y liberación.	
124.	Cuenta con un sistema de lotificación que permite la rastreabilidad del producto.	
125.	Cuenta con registros diarios para el monitoreo de cloro residual libre y pH del agua que entra en contacto directo con materias primas y productos, y superficies en contacto con los mismos y envases primarios.	
ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN		Valor
126.	Cuenta con registro de entradas y salidas indicando producto, lote y fecha.	
127.	Cuenta con registros de temperatura de refrigeración o congelación durante el almacenamiento.	
128.	Cuenta con registros de temperatura de refrigeración o congelación del transporte del producto.	
RECHAZOS (PRODUCTOS FUERA DE ESPECIFICACIONES)		Valor
129.	Cuenta con procedimientos para el manejo del producto que no cumple especificaciones.	
130.	Cuenta con registros del manejo del producto que no cumple especificaciones.	

Firmas

Hoja 6 de 10

ACTA DE VERIFICACIÓN SANITARIA No. _____ FECHA _____

EQUIPO E INSTRUMENTOS PARA EL CONTROL DE LAS FASES DE PRODUCCIÓN		Valor
131.	Cuenta con programa de mantenimiento de instrumentos y equipo.	
132.	Cuenta con programa de calibración de instrumentos y equipo.	
133.	Cuenta con registros o reportes de mantenimiento de los equipos utilizados.	
134.	Cuenta con certificados o informes de calibración de los instrumentos para control de las fases de producción (balanzas, termómetros, manómetros, etc.).	
135.	Cuenta con registros de calibración de los instrumentos para control de las fases de producción (balanzas, termómetros, manómetros, etc.).	
LIMPIEZA		Valor
136.	Cuenta con procedimientos específicos de limpieza para instalaciones, equipos y transporte.	
137.	Cuenta con programas específicos de limpieza para instalaciones, equipos y transporte.	
138.	Cuenta con registros específicos de limpieza para instalaciones, equipos y transporte.	
CONTROL DE PLAGAS		Valor
139.	Se cuenta con un sistema, programa o plan para el control y erradicación de plagas, el cual incluye los vehículos propios de acarreo y reparto.	
140.	Los plaguicidas empleados cuentan con registro emitido por la autoridad competente.	
141.	Se cuenta con certificado o constancia del servicio de quien realiza el control de plagas.	
142.	En caso de auto aplicación para el control de plagas se cuenta con registros.	
143.	Quien realiza el control de plagas cuenta con licencia sanitaria.	
CAPACITACION		Valor
144.	Cuenta con documentación que garantiza que el personal que opera en las áreas de producción o elaboración se capacita en prácticas de higiene por lo menos una vez al año.	
145.	Cuenta con programa de capacitación en prácticas de higiene del personal.	
RETIRO DE PRODUCTO		Valor
146.	Cuenta con un plan para retirar del mercado cualquier lote identificado de un producto que represente un peligro para la salud del consumidor.	
147.	Cuenta con registros de cada retiro realizado.	
148.	En su caso presentó el aviso a la Secretaría de Salud.	

OBSERVACIÓN A LOS PUNTOS

Firmas

Hoja 7 de 10

ACTA DE VERIFICACIÓN SANITARIA No. _____ FECHA _____

Lined area for text entry, consisting of approximately 30 horizontal lines.

Firmas

Hoja 8 de 10

ACTA DE VERIFICACIÓN SANITARIA No. _____ FECHA _____



Leído lo anterior, se hace saber al interesado el derecho que tiene de manifestar lo que a sus intereses convenga y ofrecer pruebas en relación con los hechos contenidos en el acta; o bien, por escrito hacer uso de tal derecho dentro del término de cinco días hábiles a partir del día siguiente de la presente diligencia, en términos del Artículo 401 de la Ley General de Salud. En uso de la palabra el C. _____ hace constar que recibió original de la orden de visita objeto de la presente acta y que identificó plenamente al(los) verificador(es) para tal efecto, y con relación a los hechos que se asientan en la misma manifiesta lo siguiente: _____

Previa lectura del acta de verificación ante todos los participantes, visto el contenido de la misma y sabedores de los delitos en que incurren los falsos declarantes ante la autoridad administrativa, la presente diligencia se cierra siendo las _____ horas con _____ minutos del día _____, del mes de _____ de 20____, firmando los que en ella participan para todos los efectos legales a que haya lugar, dejándose copia de todo lo actuado consistente en _____ hojas en poder del C. _____

PERSONA QUE ATIENDE LA VISITA

TESTIGO

TESTIGO

Nombre y firma

Nombre y firma

Nombre y firma

VERIFICADOR SANITARIO

VERIFICADOR SANITARIO

VERIFICADOR SANITARIO

Nombre y firma

Nombre y firma

Nombre y firma

Firmas

Hoja 9 de 10

ACTA DE VERIFICACIÓN SANITARIA No. _____ FECHA _____

RECOLECCIÓN DE MUESTRA

¿Se toma muestra de producto? SI () NO ()

De conformidad con el artículo 401 bis de la Ley General de Salud, la toma de muestras podrá realizarse en cualquiera de las etapas del proceso, pero deberán tomarse del mismo lote, producción o recipiente, procediéndose a identificar las muestras en envases que puedan ser cerrados y sellados.

Se realiza el muestreo del producto por triplicado: SI () NO ()

Una muestra se deja en poder de la persona con quien se entiende la diligencia para su análisis particular.

Otra muestra queda en poder de la misma persona, pero a disposición de la autoridad sanitaria y tendrá el carácter de muestra testigo. La última, como muestra oficial:

Se envía por la autoridad sanitaria al laboratorio autorizado y habilitado para su análisis oficial.

Se deja en poder del interesado para ser enviada por su cuenta y costo a un laboratorio tercero autorizado para su análisis correspondiente y el resultado será remitido a la autoridad sanitaria que ordenó el muestreo.

El depositario de la muestra testigo será responsable solidario con el titular, si no conserva la muestra citada.

El procedimiento de muestreo no impide que la Secretaría de Salud dicte y ejecute las medidas de seguridad sanitarias que procedan, en cuyo caso se asentará en el acta de verificación las que se hubieren ejecutado y los productos que comprenda.

Se toma la muestra por triplicado de los siguientes productos:

Núm. de muestra / Nombre del producto	Marca y/o Identificación	Lote / fecha de caducidad o consumo preferente	Cantidad / Presentación	Análisis a realizar

Observaciones: _____

PERSONA QUE ATIENDE LA VISITA

TESTIGO

TESTIGO

Nombre y firma

Nombre y firma

Nombre y firma

VERIFICADOR SANITARIO

VERIFICADOR SANITARIO

VERIFICADOR SANITARIO

Nombre y firma

Nombre y firma

Nombre y firma

Firmas

Hoja 10 de 10

ACTA DE VERIFICACIÓN SANITARIA No. _____ FECHA _____

**8.- REGLAMENTO DE CONTROL SANITARIO DE PRODUCTOS Y SERVICIOS
(DEL ARTICULO No. 253 AL 268).**

TÍTULO VIGÉSIMO SÉPTIMO
Verificación, medidas de seguridad y sanciones
Capítulo I
Verificación

ARTÍCULO 253. Las visitas de verificación se practicarán de conformidad con el procedimiento establecido en la Ley y tendrán por objeto:

- I. Obtener información de las condiciones sanitarias:
 - a. Del establecimiento,
 - b. Del proceso,
 - c. Del equipo, maquinaria, utensilios e instrumentos con los que se realiza el proceso,
 - d. De los productos, materias primas, aditivos y material de empaque y envase, utilizados en la elaboración de los mismos,
 - e. Del personal que interviene en el proceso de los productos,
 - f. De las condiciones del proceso que determinan la calidad sanitaria del producto,
 - g. De los sistemas para garantizar la calidad sanitaria de los productos y servicios y
 - h. Del transporte de los productos, cuando así se requiera;
- II. Identificar deficiencias y anomalías sanitarias;
- III. Tomar muestras, en su caso;
- IV. Aplicar o liberar medidas de seguridad sanitarias, y
- V. Realizar actividades de orientación, instrucción y educación de índole sanitaria.

ARTÍCULO 254. Corresponde a la autoridad sanitaria verificar que los establecimientos estén acondicionados para el uso a que se destinen, de acuerdo con las características del proceso de los productos, atendiendo a lo que establecen este Reglamento y las normas correspondientes.

ARTÍCULO 255. La asignación del establecimiento o del lugar para realizar la visita de verificación se determinará por cualesquiera de los siguientes mecanismos:

- I. Por selección aleatoria;
- II. Por contingencia o alerta sanitaria;
- III. Por programas determinados por la autoridad sanitaria, en cuyo caso, estará expresamente señalado en la orden de visita correspondiente;
- IV. Por denuncia de terceros, en los términos del artículo 6o. de este Reglamento;
- V. A petición del propietario, y
- VI. Como seguimiento a un procedimiento administrativo iniciado por la autoridad sanitaria.

ARTÍCULO 256. La orden de visita de verificación, entre otros requisitos, deberá incluir el número telefónico de la autoridad sanitaria que la emite para que el propietario, encargado, responsable del establecimiento o del lugar, o quien atienda la visita, pueda formular consultas, quejas y denuncias y, en su caso, confirmar la procedencia del acto de verificación. En el caso de que la información obtenida vía telefónica no coincida con la de la orden de visita, el propietario, encargado o responsable del establecimiento podrá negar la realización de la visita, lo que se deberá asentar en el acta de verificación. Si el propietario, encargado o quien atienda la visita faltara a la verdad, respecto de los datos que le sean proporcionados por el sistema de información telefónico, se hará acreedor a las sanciones que procedan.

ARTÍCULO 257. En el acta de verificación deberán hacerse constar las circunstancias de la diligencia a las que hace referencia el artículo 401 de la Ley y contendrá, por lo menos, lo siguiente:

- I. La acreditación legal del verificador para desempeñar la función;
- II. La descripción de las condiciones sanitarias del establecimiento o del lugar, equipo, personal, materias primas, procesos y productos;
- III. El informe, con base en una guía de verificación específica por giro industrial, comercial o de servicios;
- IV. La descripción y calificación de las anomalías o deficiencias sanitarias observadas;
- V. La toma de muestras, en su caso, y
- VI. La manifestación de lo que a su derecho le corresponda al propietario, responsable, encargado u ocupante del establecimiento o lugar.

ARTÍCULO 258. Concluido el procedimiento de verificación, la autoridad sanitaria evaluará el cumplimiento de las disposiciones aplicables a los productos, servicios, actividades y establecimientos a que

se refiere este Reglamento, y notificará por escrito al particular el resultado del dictamen, en términos del artículo 430 de la Ley.

En la notificación a que se refiere el párrafo anterior, la autoridad sanitaria podrá solicitar a la persona responsable que presente por escrito, en un plazo no mayor de cinco días, la forma y tiempo en el que dará cumplimiento a las medidas dictadas por la autoridad sanitaria.

En caso de que el particular no presente el escrito de referencia en el plazo concedido, la autoridad sanitaria procederá a tomar las medidas pertinentes.

Capítulo II Medidas de seguridad

ARTÍCULO 259. Si las condiciones sanitarias del establecimiento, materias primas, proceso, procedimiento o producto representan un riesgo importante para la salud o carezcan de los requisitos esenciales establecidos en la Ley y demás disposiciones aplicables, los verificadores deberán tomar medidas de seguridad inmediatas, con la aprobación o consentimiento de la autoridad sanitaria de la cual dependan. En este caso podrá ser otorgada telefónicamente e identificada por una clave. La medida de seguridad impuesta deberá ratificarse, modificarse o revocarse en un plazo que no exceda de cinco días contados a partir de la comparecencia del interesado.

ARTÍCULO 260. Las autoridades sanitarias competentes podrán ordenar la aplicación de las medidas de seguridad a que se refiere el artículo 404 de la Ley, cuando en las áreas, instalaciones, equipo o proceso de fabricación se afecten la identidad, pureza, conservación o fabricación de los productos; así como por el incumplimiento de las buenas prácticas y, en general, cuando se infrinjan las disposiciones de la Ley, este Reglamento y demás disposiciones aplicables que impliquen un grave riesgo para la salud.

Capítulo III

Sanciones

ARTÍCULO 261. La autoridad sanitaria sancionará a quien infrinja los preceptos de este Reglamento, sin perjuicio de las penas que correspondan cuando sean constitutivas de delito. Para efectos de lo dispuesto en el artículo 418, fracción II, de la Ley, determinarán la gravedad de la infracción los supuestos siguientes:

- I. Que dé lugar a algún peligro;
 - II. Que permita o dé lugar a algún riesgo;
 - III. Que vaya de manera indirecta en detrimento de la condición sanitaria o los hábitos de consumo;
 - IV. Que se realice alguna acción u omisión sin las autorizaciones sanitarias señaladas por las disposiciones aplicables;
 - V. Que la acción u omisión implique riesgo sanitario durante el desarrollo de actividades o servicios, el proceso de los productos o el funcionamiento de los establecimientos, y
 - VI. Que se realice alguna acción u omisión sin la aprobación de la autoridad sanitaria.
- Se entiende por peligro cualquier agente biológico, químico o físico que tiene posibilidad de causar un efecto adverso a la salud.

ARTÍCULO 262. En los casos en que el infractor actúe con dolo o mala fe la infracción se agravará, sin perjuicio de las penas que correspondan cuando sean constitutivas de delito.

ARTÍCULO 263. Se sancionará con multa de hasta mil días de salario mínimo general, vigente en la zona económica de que se trate, la infracción de las disposiciones contenidas en los artículos 25, fracción VI, 39, 46 y 52 de este Reglamento, así como I.4.5, I.4.6, III.6.6.1., III.6.6.3., III.6.7., párrafo primero, III.7.2.2., III.7.2.3., V.13. párrafo primero, V.32., VI.46., VI.60., VI.61., VI.62., VIII.26., IX.7.1., IX.8., IX.9.1., X.3.1., X.3.2., X.3.3., X.3.4., X.6., X.7.1., X.12.1., X.12.2., X.12.3., X.13.1., X.13.3., X.19, XIV.6.1., XIV.10.1. y XV.4. del apéndice.

ARTÍCULO 264. Se sancionará con multa de mil a cuatro mil días de salario mínimo general, vigente en la zona económica de que se trate, la infracción de las disposiciones contenidas en los artículos 25, fracciones III y IX, 32, 43, fracción III, 45, 54, fracción I, 56, 72, 77, párrafo primero, 79, 111, 113, 116, 134, 147, 161, último párrafo, 194 y 234, último párrafo, de este Reglamento, así como I.4.1., I.4.4., III.2.1., III.2.3., III.2.4., III.3.1., III.3.2., III.3.3., III.4.1., III.4.2., III.5.2., III.6.5., III.6.6., párrafo primero, V.7., V.9., V.19., V.24., V.27., V.28., V.29., V.30., V.31., V.33., V.36., V.38., VI.12., VI.13., VI.16., VI.17., VI.18., VI.19., VI.20., VI.31., VI.32., VI.33.2., VI.33.3., VI.33.4., VI.33.5., VI.33.6., VI.33.7., VI.33.8., VI.33.9., VI.34., VI.35., VI.36., VI.37.1., VI.37.3, VI.37.4., VI.39., VI.40., VI.41., VI.43., VI.45., VI.49., VI.50., VI.51., VI.54., VI.55., VI.56., VI.57., VI.59., VIII.2., VIII.3., VIII.4. párrafo segundo, VIII.34., IX.4., IX.6., X.18., párrafo primero, XIV.6.2., XV.6., XXI.6., XXII.3. y

XXII.4. del apéndice.

ARTÍCULO 265. Se sancionará con multa de cuatro mil a seis mil días de salario mínimo general vigente en la zona económica de que se trate, la infracción de las disposiciones contenidas en los artículos 10, 16, 17, 21, 25, fracciones I, II, IV, V, VIII, X y XI, 26, 28, 35, 36, 37, 38, 42, 43, fracciones I y II, 44, 48, 49, 50, 51, 53, 54, fracción II, 55, 58, 59, 61, 62, 63, 65, 66, 67, 68, 71, 73, 75, 76, 77, párrafo segundo, 84, 86, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 103, 108, 109, 110, 114, 115, 121, 123, 124, 129, 130, 131, 132, 133, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 146, 149, 150, 151, 153, 154, 155, 156, 157, 161, 162, 163, 187, 188, 192, 193, 211, 212, 213, 214, 235, 238, 239, 249 y 250 de este Reglamento, así como I.4.2., I.4.3. II.1., II.2., III.4.3., III.4.7., III.4.8., III.4.9., III.4.10., III.4.12., III.4.13., III.4.15., III.4.16., III.4.17., III.5.1., III.6.6.2., III.6.6.4., III.6.6.5., III.6.7., párrafo segundo, III.6.8., III.7.2.1., III.7.2.4., III.7.2.5., III.7.2.6., III.7.2.7., III.7.2.8., III.10.1., III.10.2., III.10.3., V.5., V.6., V.8., V.12., V.13, párrafo segundo, V.14., V.15., V.16., V.17., V.18., V.20., V.21., V.22., V.23., V.25., V.34., V.35., V.37., VI.2., VI.3., VI.4., VI.5., VI.6., VI.7., VI.8., VI.9., VI.11., VI.15., VI.21., VI.22., VI.23., VI.24., VI.25., VI.26., VI.27., VI.28., VI.29., VI.30., VI.33.1., VI.37.2., VI.37.5., VI.38., VI.42., VI.47., VI.48., VI.52., VI.53., VII.2., VII.3., VIII.5., VIII.6., VIII.7., VIII.9., VIII.10., VIII.11., VIII.12., VIII.13., VIII.14., VIII.15., VIII.16., VIII.17., VIII.18., VIII.19., VIII.21., VIII.22., VIII.23., VIII.24., VIII.25., VIII.27., VIII.28., VIII.29., VIII.30., VIII.33., VIII.35., IX.2., IX.3., IX.5., IX.7.2., IX.7.3., IX.8.2., IX.8.3., IX.9.2., X.3.5., X.3.6., X.3.7., X.3.8., X.8., X.9., X.11., X.12.4., X.12.5., X.12.6., X.12.7., X.12.8., X.13.2., X.14., X.15., X.16., X.17., X.18.1., X.18.2., XI.7., XI.8., XI.9., XI.11., XI.13., XI.14., XI.15., XII.2., XII.3., XII.4., XII.8., XII.9., XII.10., XII.11., XII.12., XII.13., XIV.2., XIV.3., XIV.4., XIV.5., XIV.6.2., XIV.7., XIV.8., XIV.10.2., XIV.11., XV.2., XV.3., XV.5., XV.8., XV.9 y XXII.2. del apéndice.

ARTÍCULO 266. Se sancionará con multa de seis mil a diez mil días de salario mínimo general, vigente en la zona económica de que se trate, la infracción de las disposiciones contenidas en los artículos 12, 22, párrafo primero, 23, 25, fracción VII, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 189, 201, 204, 206, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223 y 224 de este Reglamento, así como XVII.1., XVII.2., XVII.3., XVII.4., XVIII.1., XIX.1., XIX.2., XXI.2., XXI.4., XXI.7. y XXIII.3. del apéndice.

ARTÍCULO 267. Las autoridades sanitarias, con base en los resultados de la verificación o información que proporcionen los interesados podrán dictar las medidas sanitarias para corregir las irregularidades que se hubieren detectado, notificándolas al interesado y dándole un plazo adecuado para su realización, que podrá ser hasta por treinta días naturales, el cual podrá prorrogarse por un plazo igual a petición del interesado, siempre y cuando demuestre que está corrigiendo las anomalías.

ARTÍCULO 268. Las infracciones no previstas en este capítulo serán sancionadas con multas hasta por diez mil días de salario mínimo general vigente en la zona económica de que se trate.

9.- LEY GENERAL DE SALUD (DEL ARTICULO No. 393 AL 437).

TITULO DECIMO SEPTIMO

Vigilancia Sanitaria

CAPITULO UNICO

Artículo 393.- Corresponde a la Secretaría de Salud y a los gobiernos de las entidades federativas, en el ámbito de sus respectivas competencias, la vigilancia del cumplimiento de esta Ley y demás disposiciones que se dicten con base en ella. La participación de las autoridades municipales y de las autoridades de las comunidades indígenas, estará determinada por los convenios que celebren con los gobiernos de las respectivas entidades federativas y por lo que dispongan los ordenamientos locales.

Artículo 394.- Las demás dependencias y entidades públicas coadyuvarán a la vigilancia del cumplimiento de las normas sanitarias y cuando encontraren irregularidades que a su juicio constituyan violaciones a las mismas, lo harán del conocimiento de las autoridades sanitarias competentes.

Artículo 395.- El acto u omisión contrario a los preceptos de esta Ley y a las disposiciones que de ella emanen, podrá ser objeto de orientación y educación de los infractores con independencia de que se apliquen, si procedieren, las medidas de seguridad y las sanciones correspondientes en esos casos.

Artículo 396.- La vigilancia sanitaria se llevará a cabo a través de las siguientes diligencias:

I. Visitas de verificación a cargo del personal expresamente autorizado por la autoridad sanitaria competente para llevar a cabo la verificación física del cumplimiento de la ley y demás disposiciones aplicables, y

II. Tratándose de publicidad de las actividades, productos y servicios a que se refiere esta Ley, a través de las visitas a que se refiere la fracción anterior o de informes de verificación que reúnan los requisitos señalados por el Artículo siguiente.

Artículo 396 Bis.- Cuando la autoridad sanitaria detecte alguna publicidad que no reúna los requisitos exigidos por esta Ley y demás disposiciones generales aplicables en materia de salud, elaborará un informe detallado donde se exprese lo siguiente:

I. El lugar, fecha y hora de la verificación;

II. El medio de comunicación social que se haya verificado;

III. El texto de la publicidad anómala de ser material escrito o bien su descripción, en cualquier otro caso, y

IV. Las irregularidades sanitarias detectadas y las violaciones a esta Ley y demás disposiciones generales aplicables en materia de salud, en que se hubiere incurrido.

En el supuesto de que el medio de comunicación social verificado sea la prensa u otra publicación, el informe de verificación deberá integrarse invariablemente con una copia de la parte relativa que contenga la publicidad anómala, donde se aprecie, además, del texto o mensaje publicitario, la denominación del periódico o publicación y su fecha.

Artículo 397.- Las autoridades sanitarias podrán encomendar a sus verificadores, además, actividades de orientación, educación y aplicación, en su caso, de las medidas de seguridad a que se refieren las fracciones VII y X del Artículo 404 de esta Ley.

Artículo 398.- Las verificaciones podrán ser ordinarias y extraordinarias. Las primeras se efectuarán en días y horas hábiles y las segundas en cualquier tiempo.

Para los efectos de esta Ley, tratándose de establecimientos industriales, comerciales o de servicios, se considerarán horas hábiles las de su funcionamiento habitual.

Artículo 399.- Los verificadores, para practicar visitas, deberán estar provistos de órdenes escritas, con firma autógrafa expedidas por las autoridades sanitarias competentes, en las que se deberá precisar el lugar o zona que ha de verificarse, el objeto de la visita, el alcance que debe tener y las disposiciones legales que la fundamenten.

Artículo 400.- Los verificadores en el ejercicio de sus funciones tendrán libre acceso a los edificios, establecimientos comerciales, industriales, de servicio y, en general a todos los lugares a que hace referencia esta ley. Los propietarios, responsables, encargados u ocupantes de establecimientos o conductores de los transportes objeto de verificación, estarán obligados a permitir el acceso y a dar facilidades e informes a los verificadores para el desarrollo de su labor.

Artículo 401.- En la diligencia de verificación sanitaria se deberán observar las siguientes reglas:

- I. Al iniciar la visita al verificador deberá exhibir la credencial vigente, expedida por la Autoridad sanitaria competente, que lo acredite legalmente para desempeñar dicha función, así como la orden expresa a que se refiere el Artículo 399 de esta ley, de la que deberá dejar copia al propietario, responsable, encargado u ocupante del establecimiento. Esta circunstancia se deberá anotar en el acta correspondiente;
- II. Al inicio de la visita, se deberá requerir al propietario, responsable, encargado u ocupante del establecimiento, o conductor del transporte, que proponga a dos testigos que deberán permanecer durante el desarrollo de la visita. Ante la negativa o ausencia del visitado, los designará la autoridad que practique la verificación. Estas circunstancias, el nombre, domicilio y firma de los testigos, se hará constar en el acta;
- III. En el acta que se levante con motivo de la verificación, se harán constar las circunstancias de la diligencia, las deficiencias o anomalías sanitarias observadas, el número y tipo de muestras tomadas o en su caso las medidas de seguridad que se ejecuten, y
- IV. Al concluir la verificación, se dará oportunidad al propietario, responsable, encargado u ocupante del establecimiento o conductor del transporte, de manifestar lo que a su derecho convenga, asentando su dicho en el acta respectiva y recabando su firma en el propio documento, del que se le entregará una copia. La negativa a firmar el acta o a recibir copia de la misma o de la orden de visita, se deberá hacer constar en el referido documento y no afectará su validez, ni la de la diligencia practicada.

Artículo 401 Bis.- La recolección de muestras se efectuará con sujeción a las siguientes reglas:

- I. Se observarán las formalidades y requisitos exigidos para las visitas de verificación;
- II. La toma de muestras podrá realizarse en cualquiera de las etapas del proceso, pero deberán tomarse del mismo lote, producción o recipiente, procediéndose a identificar las muestras en envases que puedan ser cerrados y sellados;
- III. Se obtendrán tres muestras del producto. Una de ellas se dejará en poder de la persona con quien se entienda la diligencia para su análisis particular; otra muestra quedará en poder de la misma persona a disposición de la autoridad sanitaria y tendrá el carácter de muestra testigo; la última será enviada por la autoridad sanitaria al laboratorio autorizado y habilitado por ésta, para su análisis oficial;
- IV. El resultado del análisis oficial se notificará al interesado o titular de la autorización sanitaria de que se trate, en forma personal o por correo certificado con acuse de recibo, telefax, o por cualquier otro medio por el que se pueda comprobar fehacientemente la recepción de los mismos, dentro de los treinta

días hábiles siguientes a la fecha de la toma de muestras;

V. En caso de desacuerdo con el resultado que se haya notificado, el interesado lo podrá impugnar dentro de un plazo de quince días hábiles a partir de la notificación del análisis oficial. Transcurrido este plazo sin que se haya impugnado el resultado del análisis oficial, éste quedará firme y la autoridad sanitaria procederá conforme a la fracción VII de este Artículo, según corresponda;

VI. Con la impugnación a que se refiere la fracción anterior, el interesado deberá acompañar el original del análisis particular que se hubiere practicado a la muestra que haya sido dejada en poder de la cumplimiento de este requisito no se dará trámite a la impugnación y el resultado del análisis oficial quedará firme;

VII. La impugnación presentada en los términos de las fracciones anteriores dará lugar a que el interesado, a su cuenta y cargo, solicite a la autoridad sanitaria, el análisis de la muestra testigo en un laboratorio que la misma señale; en el caso de insumos médicos el análisis se deberá realizar en un laboratorio autorizado como laboratorio de control analítico auxiliar de la regulación sanitaria. El resultado del análisis de la muestra testigo será el que en definitiva acredite si el producto en cuestión reúne o no los requisitos y especificaciones sanitarios exigidos, y

VIII. El resultado de los análisis de la muestra testigo, se notificará al interesado o titular de la autorización sanitaria de que se trate, en forma personal o por correo certificado con acuse de recibo, telefax, o por cualquier otro medio por el que se pueda comprobar fehacientemente la recepción de los mismos y, en caso de que el producto reúna los requisitos y especificaciones requeridos, la autoridad sanitaria procederá a otorgar la autorización que se haya solicitado, o a ordenar el levantamiento de la medida de seguridad que se hubiera ejecutado, según corresponda. Si el resultado a que se refiere la fracción anterior comprueba que el producto no satisface los requisitos y especificaciones sanitarios, la autoridad sanitaria procederá a dictar y ejecutar las medidas de seguridad sanitarias que procedan o a confirmar las que se hubieren ejecutado, a imponer las sanciones que correspondan y a negar o revocar, en su caso, la autorización de que se trate. Si la diligencia se practica en un establecimiento que no sea donde se fabrica o produce el producto o no sea el establecimiento del titular del registro, el verificado está obligado a enviar, en condiciones adecuadas de conservación, dentro del término de tres días hábiles siguientes a la toma de muestras, copia del acta de verificación que consigne el muestreo realizado, así como las muestras que quedaron en poder de la persona con quien se entendió la diligencia, a efecto de que tenga la oportunidad de realizar los análisis particulares y, en su caso, impugnar el resultado del análisis oficial, dentro de los quince días hábiles siguientes a la notificación de resultados. En este caso, el titular podrá inconformarse, solicitando sea realizado el análisis de la muestra testigo. El depositario de la muestra será testigo responsable solidario con el titular, si no conserva la muestra citada. El procedimiento de muestreo no impide que la Secretaría dicte y ejecute las medidas de seguridad sanitarias que procedan, en cuyo caso se asentará en el acta de verificación las que se hubieren ejecutado y los productos que comprenda.

Artículo 401 Bis-1. - En el caso de toma de muestras de productos perecederos deberá conservarse en condiciones óptimas para evitar su descomposición, su análisis deberá iniciarse dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes a la hora en que se recogieron. El resultado del análisis se notificará en forma personal al interesado dentro de los quince días hábiles siguientes contados a partir de la fecha en que se hizo la verificación. El particular podrá impugnar el resultado del análisis en un plazo de tres días contados a partir de la notificación, en cuyo caso se procederá en los términos de las fracciones VI y VII del Artículo anterior. Transcurrido este plazo, sin que se haya impugnado el resultado del análisis oficial, éste quedará firme.

Artículo 401 Bis-2. - En el caso de los productos recogidos en procedimientos de muestreo o verificación, sólo los laboratorios autorizados o habilitados por la Secretaría para tal efecto podrán determinar por medio de los análisis practicados, si tales productos reúnen o no sus especificaciones.

TITULO DECIMO OCTAVO

Medidas de Seguridad, Sanciones y Delitos

CAPITULO I

Medidas de Seguridad Sanitaria

Artículo 402.- Se consideran medidas de seguridad las disposiciones que dicte la autoridad sanitaria competente, de conformidad con los preceptos de esta Ley y demás disposiciones aplicables, para proteger la salud de la población. Las medidas de seguridad se aplicarán sin perjuicio de las sanciones que, en su caso, correspondieren.

Artículo 403.- Son competentes para ordenar o ejecutar medidas de seguridad, la Secretaría de Salud y los gobiernos de las entidades federativas, en el ámbito de sus respectivas competencias. La participación de los municipios y de las autoridades de las comunidades indígenas estará determinada por los convenios que celebren con los gobiernos de las respectivas entidades federativas y por lo que dispongan los ordenamientos locales.

Artículo 404.- Son medidas de seguridad sanitaria las siguientes:

- I. El aislamiento;
- II. La cuarentena;
- III. La observación personal;
- IV. La vacunación de personas;
- V. La vacunación de animales;
- VI. La destrucción o control de insectos u otra fauna transmisora y nociva;
- VII. La suspensión de trabajos o servicios;
- VIII. La suspensión de mensajes publicitarios en materia de salud;
- IX. La emisión de mensajes publicitarios que advierta peligros de daños a la salud;
- X. El aseguramiento y destrucción de objetos, productos o sustancias;
- XI. La desocupación o desalojo de casas, edificios, establecimientos y, en general, de cualquier predio;
- XII. La prohibición de actos de uso, y
- XIII. Las demás de índole sanitaria que determinen las autoridades sanitarias competentes, que puedan evitar que se causen o continúen causando riesgos o daños a la salud. Son de inmediata ejecución las medidas de seguridad señaladas en el presente artículo.

Artículo 405.- Se entiende por aislamiento la separación de personas infectadas, durante el periodo de transmisibilidad, en lugares y condiciones que eviten el peligro de contagio. El aislamiento se ordenará por escrito, y por la autoridad sanitaria competente, previo dictamen médico y durará el tiempo estrictamente necesario para que desaparezca el peligro.

Artículo 406.- Se entiende por cuarentena la limitación a la libertad de tránsito de personas sanas que hubieren estado expuestas a una enfermedad transmisible, por el tiempo estrictamente necesario para controlar el riesgo de contagio. La cuarentena se ordenará por escrito, y por la autoridad sanitaria competente, previo dictamen médico, y consistirá en que las personas expuestas no abandonen determinado sitio o se restrinja su asistencia a determinados lugares.

Artículo 407.- La observación personal consiste en la estrecha supervisión sanitaria de los presuntos portadores, sin limitar su libertad de tránsito, con el fin de facilitar la rápida identificación de la infección o enfermedad transmisible.

Artículo 408.- Las autoridades sanitarias competentes ordenarán la vacunación de personas expuestas a contraer enfermedades transmisibles, en los siguientes casos:

- I. Cuando no hayan sido vacunadas, en cumplimiento a lo establecido en el Artículo 144 de esta Ley;
- II. En caso de epidemia grave;
- III. Si existiere peligro de invasión de dichos padecimientos en el territorio nacional, y
- IV. Cuando así se requiera de acuerdo con las disposiciones internacionales aplicables.

Artículo 409.- Las autoridades sanitarias competentes podrán ordenar o proceder a la vacunación de animales que puedan constituirse en transmisores de enfermedades al hombre o que pongan en riesgo su salud, en coordinación, en su caso, con las dependencias encargadas de la sanidad animal.

Artículo 410.- Las autoridades sanitarias competentes ejecutarán las medidas necesarias para la destrucción o control de insectos u otra fauna transmisora y nociva, cuando éstos constituyan un peligro grave para la salud de las personas. En todo caso, se dará a las dependencias encargadas de la sanidad animal la intervención que corresponda.

Artículo 411.- Las autoridades sanitarias competentes podrán ordenar la inmediata suspensión de trabajos o de servicios o la prohibición de actos de uso, cuando, de continuar aquéllos, se ponga en peligro la salud de las personas.

Artículo 412.- La suspensión de trabajos o servicios será temporal. Podrá ser total o parcial y se aplicará por el tiempo estrictamente necesario para corregir las irregularidades que pongan en peligro la salud de las personas. Se ejecutarán las acciones necesarias que permitan asegurar la referida suspensión. Esta será levantada a instancias del interesado o por la propia autoridad que la ordenó, cuando cese la causa por la cual fue decretada. Durante la suspensión se podrá permitir el acceso de las personas que tengan encomendada la corrección de las irregularidades que la motivaron.

Artículo 413.- La suspensión de mensajes publicitarios en materia de salud, procederá cuando éstos se difundan por cualquier medio de comunicación social contraviniendo lo dispuesto en esta ley y demás ordenamientos aplicables o cuando la Secretaría de Salud determine que el contenido de los mensajes afecta o induce a actos que pueden afectar la salud pública. En estos casos, los responsables de la publicidad procederán a suspender el mensaje, dentro de las veinticuatro horas siguientes a la notificación de la medida de seguridad, si se trata de emisiones de radio, cine, televisión, de publicaciones diarias o de anuncios en la vía pública. En caso de publicaciones periódicas, la suspensión surtirá efectos a partir del siguiente ejemplar en el que apareció el mensaje.

Artículo 414.- El aseguramiento de objetos, productos o sustancias, tendrá lugar cuando se presuma que pueden ser nocivos para la salud de las personas o carezcan de los requisitos esenciales que se establezcan en esta ley. La autoridad sanitaria competente podrá retenerlos o dejarlos en depósito hasta en tanto se determine, previo dictamen de laboratorio acreditado, cuál será su destino. Si el dictamen indicara que el bien asegurado no es nocivo pero carece de los requisitos esenciales establecidos en esta Ley y demás disposiciones generales aplicables, la autoridad sanitaria concederá al interesado un plazo hasta de treinta días para que tramite el cumplimiento de los requisitos omitidos. Si dentro de este plazo el interesado no realizara el trámite indicado o no gestionara la recuperación acreditando el cumplimiento de lo ordenado por la autoridad sanitaria, se entenderá que la materia del aseguramiento causa abandono y quedará a disposición de la autoridad sanitaria para su aprovechamiento lícito. Si del dictamen resultara que el bien asegurado es nocivo, la autoridad sanitaria, dentro del plazo establecido en el anterior párrafo y previa la observancia de la garantía de audiencia, podrá determinar que el interesado y bajo la vigilancia de aquella someta el bien asegurado a un tratamiento que haga posible su legal aprovechamiento, de ser posible, en cuyo caso y previo el dictamen de la autoridad sanitaria, el interesado podrá disponer de los bienes que haya sometido a tratamiento para destinarlos a los fines que la propia autoridad le señale.

Los productos perecederos asegurados que se descompongan en poder de la autoridad sanitaria, así como los objetos, productos o sustancias que se encuentren en evidente estado de descomposición, adulteración o contaminación que no los hagan aptos para su consumo, serán destruidos de inmediato por la autoridad sanitaria, la que levantará un acta circunstanciada de la destrucción. Los productos perecederos que no se reclamen por los interesados dentro de las veinticuatro horas de que hayan sido asegurados, quedarán a disposición de la autoridad sanitaria la que los entregará para su aprovechamiento, de preferencia, a instituciones de asistencia social públicas o privadas.

Artículo 414 Bis. Será procedente la acción de aseguramiento prevista en el artículo 414 como medida de seguridad, para el caso de que se comercialicen remedios herbolarios, suplementos alimenticios o productos cosméticos que indebidamente hubieren sido publicitados o promovidos como medicamentos o a los cuales se les hubiera atribuido cualidades o efectos terapéuticos, presentándolos como una solución definitiva en el tratamiento preventivo o rehabilitatorio de un determinado padecimiento, no siendo medicamentos y sin que los mismos cuenten con registro sanitario para ser considerados como tales. En caso de que se actualice el supuesto previsto en el párrafo anterior, la medida de seguridad se aplicará respecto de los productos que tenga almacenados el fabricante, así como de los que se público.

Artículo 415.- La desocupación o desalojo de casas, edificios, establecimientos y, en general, de cualquier predio, se ordenará, previa la observancia de la garantía de audiencia y de dictamen pericial, cuando, a juicio de las autoridades sanitarias competentes, se considere que es indispensable para evitar un daño grave a la salud o la vida de las personas.

CAPITULO II

Sanciones Administrativas

Artículo 416.- Las violaciones a los preceptos de esta Ley, sus reglamentos y demás disposiciones que emanen de ella, serán sancionadas administrativamente por las autoridades sanitarias, sin perjuicio de las penas que correspondan cuando sean constitutivas de delitos.

Artículo 417.- Las sanciones administrativas podrán ser:

- I. Amonestación con apercibimiento;
- II. Multa;
- III. Clausura temporal o definitiva, que podrá ser parcial o total, y
- IV. Arresto hasta por treinta y seis horas.

Artículo 418.- Al imponer una sanción, la autoridad sanitaria fundará y motivará la resolución, tomando en cuenta:

- I. Los daños que se hayan producido o puedan producirse en la salud de las personas;
- II. La gravedad de la infracción;
- III. Las condiciones socio-económicas del infractor, y
- IV. La calidad de reincidente del infractor.
- V. El beneficio obtenido por el infractor como resultado de la infracción.

Artículo 419. Se sancionará con multa hasta dos mil veces el salario mínimo general diario vigente en la zona económica de que se trate, la violación de las disposiciones contenidas en los artículos 55, 56, 83, 103, 107, 137, 138, 139, 161, 200 bis, 202, 263, 268 bis 1, 282 bis 1, 346, 350 bis 6, 391 y 392 de esta Ley.

Artículo 420. Se sancionará con multa de dos mil hasta seis mil veces el salario mínimo general diario vigente en la zona económica de que se trate, la violación de las disposiciones contenidas en

los artículos 75, 121, 142, 147, 153, 198, 200, 204, 241, 259, 260, 265, 267, 304, 307, 341, 348, segundo y tercer párrafo, 349, 350 bis, 350 bis 2, 350 bis 3 y 373 de esta Ley.

Artículo 421. Se sancionará con una multa equivalente de seis mil hasta doce mil veces el salario mínimo general diario vigente en la zona económica de que se trate, la violación de las disposiciones contenidas en los artículos 67, 101, 125, 127, 149, 193, 210, 212, 213, 218, 220, 230, 232, 233, 237, 238, 240, 242, 243, 247, 248, 251, 252, 255, 256, 258, 266, 306, 308, 309, 315, 317, 330, 331, 332, 334, 335,

Artículo 421 bis. Se sancionará con multa equivalente de doce mil hasta dieciséis mil veces el salario mínimo general diario vigente en la zona económica de que se trate, la violación de las disposiciones contenidas en los artículos 100, 122, 126, 146, 166 Bis 19, 166 Bis 20, 205, 235, 254, 264, 281, 289, 293, 298, 325, 327 y 333 de esta Ley.

Artículo 421 Ter.- Se sancionará con multa equivalente de doce mil hasta dieciséis mil veces el salario mínimo general diario vigente en la zona económica de que se trate e inhabilitación de siete a diez años, en el desempeño de empleo, profesión o cargo público, a quien infrinja las disposiciones contenidas en el Capítulo Único del Título Quinto Bis de esta Ley, o la cancelación de Cédula con Efectos de Patente, la concesión o autorización respectiva según sea el caso. Lo anterior, sin afectar el derecho del o los afectados, de presentar denuncia por el delito o delitos de que se trate.

Artículo 422. Las infracciones no previstas en este Capítulo serán sancionadas con multa equivalente hasta por dieciséis mil veces el salario mínimo general diario vigente en la zona económica de que se trate, atendiendo las reglas de calificación que se establecen en el artículo 418 de esta Ley.

Artículo 423.- En caso de reincidencia se duplicará el monto de la multa que corresponda. Para los efectos de este Capítulo se entiende por reincidencia, que el infractor cometa la misma violación a las disposiciones de esta Ley o sus reglamentos dos o más veces dentro del período de un año, contado a partir de la fecha en que se le hubiera notificado la sanción inmediata anterior.

Artículo 424.- La aplicación de las multas será sin perjuicio de que la autoridad sanitaria dicte las medidas de seguridad que procedan, hasta en tanto se subsanen las irregularidades.

Artículo 425.- Procederá la clausura temporal o definitiva, parcial o total según la gravedad de la infracción y las características de la actividad o establecimiento, en los siguientes casos:

- I. Cuando los establecimientos a que se refiere el artículo 373 de esta ley, carezcan de la correspondiente licencia sanitaria;
- II. Cuando el peligro para la salud de las personas se origine por la violación reiterada de los preceptos de esta Ley y de las disposiciones que de ella emanen, constituyendo rebeldía a cumplir los requerimientos y disposiciones de la autoridad sanitaria;
- III. Cuando después de la reapertura de un establecimiento local, fábrica, construcción o edificio, por motivo de suspensión de trabajos o actividades, o clausura temporal, las actividades que en él se realicen sigan constituyendo un peligro para la salud.
- IV. Cuando por la peligrosidad de las actividades que se realicen o por la naturaleza del establecimiento, local, fábrica, construcción o edificio de que se trate, sea necesario proteger la salud de la población;
- V. Cuando en el establecimiento se vendan o suministren estupefacientes sin cumplir con los requisitos que señalen esta Ley y sus reglamentos;
- VI. Cuando en un establecimiento se vendan o suministren sustancias psicotrópicas sin cumplir con los requisitos que señale esta Ley y sus reglamentos, y
- VII. Cuando se compruebe que las actividades que se realicen en un establecimiento violan la

disposiciones sanitarias, constituyendo un peligro grave para la salud.

Artículo 426.- En los casos de clausura definitiva quedarán sin efecto las autorizaciones que, en sus caso, se hubieren otorgado al establecimiento, local, fábrica o edificio de que se trate.

Artículo 427.- Se sancionará con arresto hasta por treinta y seis horas;

I. A la persona que interfiera o se oponga al ejercicio de las funciones de la autoridad sanitaria, y
II. A la persona que en rebeldía se niegue a cumplir los requerimientos y disposiciones de la autoridad sanitaria, provocando con ello un peligro a la salud de las personas. Sólo procederá esta sanción, si previamente se dictó cualquiera otra de las sanciones a que se refiere este capítulo. Impuesto al arresto, se comunicará la resolución a la autoridad correspondiente para que la ejecute.

CAPITULO III

Procedimiento Para Aplicar las Medidas de Seguridad y Sanciones

Artículo 428.- Para los efectos de esta Ley, el ejercicio de las facultades discrecionales por parte de la autoridad sanitaria competente, se sujetará a los siguientes criterios:

I. Se fundará y motivará en los términos de los Artículos 14 y 16 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos;
II. Se tomarán en cuenta las necesidades sociales y nacionales y, en general, los derechos e intereses de la sociedad;
III. Se considerarán los precedentes que se hayan dado en el ejercicio de las facultades específicas que van a ser usadas, así como la experiencia acumulada a ese respecto;
IV. Los demás que establezca el superior jerárquico tendientes a la predictibilidad de la resolución de los funcionarios, y
V. La resolución que se adopte se hará saber por escrito al interesado dentro del plazo que marca la Ley. Para el caso de que no exista éste, dentro de un plazo no mayor de cuatro meses contados a partir de la recepción de la solicitud del particular.

Artículo 429.- La definición, observancia e instrucción de los procedimientos que se establecen en esta Ley se sujetarán a los siguientes principios jurídicos y administrativos:

I. Legalidad;
II. Imparcialidad;
III. Eficacia;
IV. Economía;
V. Probidad;

VI. Participación;
VII. Publicidad;
VIII. Coordinación;
IX. Eficiencia
X. Jerarquía, y
XI. Buena fe.

Artículo 430.- Las autoridades sanitarias con base en los resultados de la visita o del informe de verificación a que se refiere el Artículo 396 Bis de esta ley podrán dictar las medidas para corregir las irregularidades que se hubieren encontrado notificándolas al interesado y dándole un plazo adecuado para su realización.

Artículo 431.- Las autoridades sanitarias competentes harán uso de las medidas legales necesarias, incluyendo el auxilio de la fuerza pública, para lograr la ejecución de las sanciones y medidas de seguridad que procedan.

Artículo 432.- Derivado de las irregularidades sanitarias que reporte el acta o informe de verificación a que se refiere el Artículo 396 Bis de esta ley, la autoridad sanitaria competente citará al interesado personalmente o por correo certificado con acuse de recibo, para que dentro de un plazo no menor de cinco ni mayor de treinta días comparezca a manifestar lo que a su derecho convenga y ofrezca las pruebas que estime procedentes en relación con los hechos asentados en el acta o informe de verificación según el caso. Tratándose del informe de verificación la autoridad sanitaria deberá acompañar al citatorio invariablemente copia de aquel.

Artículo 433.- El cómputo de los plazos que señale la autoridad sanitaria competente para el cumplimiento de sus disposiciones, se hará entendiendo los días como naturales, con las excepciones que esta Ley establezca.

Artículo 434.- Una vez oído al presunto infractor o a su representante legal y desahogadas las pruebas que ofreciere y fueren admitidas, se procederá dentro de los cinco días hábiles siguientes, a dictar, por escrito, la resolución que proceda, la cual será notificada en forma personal o por correo certificado con acuse de recibo al interesado o a su representante legal.

Artículo 435.- En caso de que el presunto infractor no compareciera dentro del plazo fijado por el Artículo 432 se procederá a dictar, en rebeldía, la resolución definitiva y a notificarla personalmente o por correo certificado con acuse de recibo.

Artículo 436.- En los casos de suspensión de trabajos o de servicios, o de clausura temporal o definitiva, parcial o total, el personal comisionado para su ejecución procederá a levantar acta detallada de la diligencia, siguiendo para ello los lineamientos generales establecidos para las verificaciones.

Artículo 437.- Cuando del contenido de un acta de verificación se desprenda la posible comisión de uno o varios delitos, la autoridad sanitaria formulará la denuncia correspondiente ante el Ministerio Público, sin perjuicio de la aplicación de la sanción administrativa que proceda.

10.-PROCEDIMIENTO DE LA SECRETARIA DE SALUD

PROCEDIMIENTO DE LA SECRETARIA DE SALUD	FUNDAMENTO LEGAL	FUNDAMENTO TEORICO
EMISION DE LA ORDEN DE VERIFICACION	Reglamento general de bienes y servicios de productos. Ley General de Salud	ARICPC : Primer principio identificar los riesgos o peligros
PRESENTACION DEL VERIFICADOR SANITARIO ANTE EL ESTABLECIMIENTO	Reglamento general de bienes y servicios de productos. Ley General de Salud	ARICPC: Sexto principio establecer procedimientos de registro
VERIFICACION DEL ESTABLECIMIENTO EN CUESTIONES FISICO-SANITARIAS	NOM-251-SSA1-2009, NOM-230-SSA1-2002 Reglamento general de bienes y servicios de productos. Ley General de Salud	ARICPC : Séptimo principio establecer procedimientos de verificación
TOMA DE MUESTRA DURANTE LA VERIFICACION	Reglamento general de bienes y servicios de productos. Ley General de Salud	ARICPC: Cuarto Principio monitorear puntos críticos de control.
RETIRADA DEL VERIFICADOR DEL ESTABLECIMIENTO HABIENDO CONCLUIDO LA VISITA	Reglamento general de bienes y servicios de productos. Ley General de Salud	ARICPC: Sexto principio establecer procedimientos de registro
SEGUIMIENTO DE LA MUESTRA	NOM-201-SSA1-2002, NOM-147-SSA1-1994	ARICPC: Tercer principio establecer especificaciones para cada punto crítico de control.
RESULTADO DE LA VISITA DE VERIFICACION	Reglamento general de bienes y servicios de productos. Ley General de Salud, NOM-201-SSA1-2002, NOM-147-SSA1-1994	ARICPC: Quinto principio establecer acciones correctivas que deben ser tomadas en caso de que ocurra una desviación en el punto de control
CONSTATAION DE CORRECCION DE ANOMALIAS DEL ESTABLECIMIENTO	Reglamento general de bienes y servicios de productos. Ley General de Salud	ARICPC: Quinto principio establecer acciones correctivas que deben ser tomadas en caso de que ocurra una desviación en el punto de control
LEVANTAMIENTO DE LA MEDIDA DE SEGURIDAD DEL ESTABLECIMIENTO	Reglamento general de bienes y servicios de productos. Ley General de Salud	ARICPC: Quinto principio establecer acciones correctivas que deben ser tomadas en caso de que ocurra una desviación en el punto de control