

15
2 ej



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
ESCUELA NACIONAL DE ENFERMERIA Y OBSTETRICIA

**DETECCION DEL CLORO RESIDUAL EN EL AGUA
PARA EL CONTROL DE ENFERMEDADES
GASTROINTESTINALES EN LA COMUNIDAD
DE SAN LUIS TLAXIALTEMALCO, EN
MEXICO, D.F.**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
LICENCIADO EN ENFERMERIA Y OBSTETRICIA
P R E S E N T A N :
IRMA HERNANDEZ BAUTISTA
PATRICIA MARTINEZ PEREZ

Vo. Bo.
**CON LA ASESORIA DE LA MAESTRA
CARMEN L. BALBEIRO ALMARIO**

U. N. A. M.
**ESCUELA NACIONAL DE
ENFERMERIA Y OBSTETRICIA**

MEXICO, D.F.

JUN. 21. 1996

**COORDINACION DE SERVICIOS
SOCIAL Y OPCIONES
TERMINALES DE TITULACION**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

1996





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

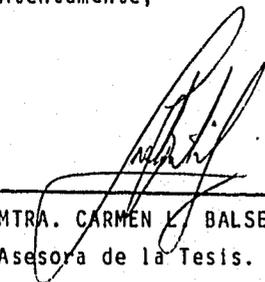
México, D.F. a 5 de junio de 1996.

LIC. CAROLINA SOLIS GUZMAN
Coordinadora de Servicio Social y Opciones
Terminales de Titulación de la ENEO
Presente.

Adjunto a la presente envío a usted la tesis: DETECCION DE CLO
RO RESIDUAL EN EL AGUA PARA EL CONTROL DE ENFERMEDADES GASTRO-
INTESTINALES EN LA COMUNIDAD DE SAN LUIS TLAXIALTEMALCO, EN ME
XICO, D.F., elaborada por las alumnas: IRMA HERNANDEZ BAUTISTA
y PATRICIA MARTINEZ PEREZ, para ser presentada en el examen pro
fesional de las mencionadas alumnas.

Por la calidad del trabajo desarrollado, doy el VOTO APROBATO-
RIO de la tesis y auguro a las alumnas muchos éxitos en su exa
men profesional.

Atentamente,



MTRA. CARMEN L. BALSEIRO A.
Asesora de la Tesis.

AGRADECIMIENTOS

A la Lic. Lasty Balseiro A., por su valiosa dirección, apoyo, dedicación y esfuerzo, logrando transmitir los conocimientos necesarios para la elaboración y culminación de la presente tesis.

A la Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia de la UNAM, por la formación académica que recibimos de los excelentes maestros con que cuenta.

A la SPAPS y comunidad de San Luis Tlaxiáltemalco por el apoyo y facilidades que nos proporcionaron en el área aplicativa, para realizar esta investigación.

DEDICATORIAS

A nuestros padres con gratitud y cariño, por brindarnos palabras de aliento y estímulo en los momentos más difíciles, logrando infundir la superación profesional.

A nuestros hermanos y amigos que con su apoyo desinteresado colaboraron en la culminación de esta fase de nuestra carrera.

A quienes nos dieron su ayuda, contribuyendo al desarrollo humanitario y profesional.

CONTENIDO

INTRODUCCION	1
1. <u>FUNDAMENTACION DEL TEMA DE INVESTIGACION.</u>	3
1.1 DESCRIPCION DE LA SITUACION PROBLEMA.	3
1.2 IDENTIFICACION DEL PROBLEMA	5
1.3 JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACION	5
1.4 UBICACION DEL TEMA DE ESTUDIO	5
1.5 OBJETIVOS	6
1.5.1 General	6
1.5.2 Especificos	6
2. <u>MARCO TEORICO</u>	8
2.1 DETECCION DEL CLORO RESIDUAL EN EL AGUA	8
2.1.1 Saneamiento ambiental y agua potable.	8
- Agua potable y no potable	8
- Origen del agua para consumo humano	10
. Fuentes atmosféricas	10
. Fuentes superficiales	10
. Fuentes subterráneas.	11
- Suministro de agua	11
- Tratamiento de agua potable	12
- Reglamentación y aplicación de las normas para el agua potable	13

. Código Sanitario	13
. Disposiciones específicas.	13
. Diario Oficial	15
- Redes de distribución del agua	17
- Impureza del agua	18
- Control del agua potable	19
2.1.2 Tratamiento del agua	21
- Cloración	22
- Cloro residual y técnica de determina- ción	23
2.1.3 Saneamiento de instalaciones de agua en los domicilios	25
- Cisternas	25
- Pozos particulares	26
- Bebederos	26
2.1.4 Importancia de la desinfección y almace- namiento seguro del agua en el hogar	27
- Objetivo de una estrategia para la de- sinfección del agua a nivel casero	27
2.1.5 Alternativas de desinfección	28
- Hervir el agua	28
- Desinfección química	28
- Producción de desinfectantes en el lugar	29
- Generadores de oxidantes mezclados	29
- Desinfectantes envasados para uso indi-	

- vidual 30
- Importancia de utilizar recipientes do
mésticos adecuadamente diseñados 30
- 2.2 ENFERMEDADES GASTROINTESTINALES 32
 - 2.2.1 Marco conceptual de la atención primaria
a la salud 32
 - Reseña histórica de la atención prima-
ria a la salud en México 32
 - .De 1941 a 1946 32
 - .De 1946 a 1952. 33
 - .De 1958 a 1964. 34
 - .De 1971 a 1976. 34
 - .De 1981 a 1994. 35
 - 2.2.2 Salud comunitaria. 36
 - Concepto 36
 - Diagnóstico de Salud de la Comunidad . . . 37
 - 2.2.3 Riesgo y factor de riesgo de la salud. . . . 39
 - 2.2.4 Patologías ocasionadas por el agua con-
taminada 41
 - Cólera 41
 - .Fisopatología. 41
 - .Signos y síntomas 41
 - .Modo de transmisión 41
 - .Atención de Enfermería. 42

- Fiebre tifoidea	42
.Fisiopatología.	42
.Signos y síntomas	42
.Modo de transmisión	43
.Atención de Enfermería.	43
- Antrax	43
.Fisiopatología.	43
.Signos y síntomas	44
.Atención de Enfermería.	44
- Disentería	44
.Fisiopatología.	44
.Signos y síntomas	45
.Modo de transmisión	45
.Acciones de Enfermería.	45
- Cisticercosis	45
.Fisiopatología.	45
.Signos y síntomas	46
.Modo de transmisión	46
.Atención de Enfermería.	46
3. <u>METODOLOGIA</u>	48
3.1 HIPOTESIS	48
3.1.1 General.	48
3.1.2 De trabajo.	48
3.1.3 Nula	48

3.2 VARIABLES E INDICADORES	48
3.2.1 Variable independiente.	48
- Indicadores	48
3.2.2 Variable dependiente.	49
- Indicadores	49
3.3 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACION.	49
3.3.1 Tipo	49
3.3.2 Diseño.	50
3.4 TECNICAS E INSTRUMENTOS UTILIZADOS.	51
3.4.1 Fichas de trabajo	51
3.4.2 Observación	51
3.4.3 Entrevista	52
3.4.4 Cuestionario.	52
4. <u>INSTRUMENTACION ESTADISTICA</u>	53
4.1 UNIVERSO, POBLACION Y MUESTRA	53
4.2 PROCESAMIENTO ESTADISTICO DE DATOS.	54
4.3 COMPROBACION DE HIPOTESIS	105
4.4 ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS	109
5. <u>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</u>	117
6. <u>APENDICES Y ANEXOS</u>	124
7. <u>GLOSARIO DE TERMINOS.</u>	135
8. <u>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</u>	145

INTRODUCCION

La presente investigación se ha estructurado con el objeto de resaltar la participación del Licenciado en Enfermería y Obstetricia en la prevención de enfermedades gastrointestinales, producidas por la escasez de cloro residual en el agua que se destina para tomar en la comunidad de San Luis Tlaxialtemalco.

Este trabajo permitirá establecer un diagnóstico integral de la comunidad en cuanto al manejo del agua para consumo humano, así como también, proponer medidas pertinentes para un manejo adecuado de la misma.

Se considera que este es un trabajo relevante en la comunidad de San Luis Tlaxialtemalco, en virtud de que el agua contaminada es uno de los principales factores que ponen en riesgo la salud, además de que no se han llevado a cabo investigaciones sobre este tema.

Para realizar el análisis integral y sistematizado del trabajo, esta investigación se estructura en los siguientes capítulos:

En el primer capítulo se presenta la Fundamentación del tema de investigación, integrado por los siguientes apartados: Descripción de la situación problema, justificación de la investigación, identificación del problema, ubicación del tema de

estudio y objetivos general y específicos.

En el segundo capítulo se describe el Marco teórico, en donde se presentan los principales fundamentos teórico-metodológicos en relación con el agua clorada y las enfermedades gastrointestinales, para apoyar el problema de investigación.

En el tercer capítulo se da a conocer la Metodología que comprende los siguientes apartados: Hipótesis, variables e indicadores, tipo y diseño de investigación y las técnicas e instrumentos utilizados.

En el cuarto capítulo se desarrollaron los aspectos de Instrumentación estadística como son: Universo, población y muestra, procesamiento de datos, comprobación de hipótesis y análisis e interpretación de resultados.

En el capítulo quinto se presentan las Conclusiones y recomendaciones que se originan de los hallazgos más importantes de la investigación.

En el sexto, séptimo y octavo capítulo se exponen los Anexos y apéndices, el glosario de términos y las referencias bibliográficas, respectivamente.

1. FUNDAMENTACION DEL TEMA DE INVESTIGACION

En este capítulo se presenta la descripción de la situación problema, la identificación del problema, la justificación, la ubicación del tema de estudio y los objetivos de la investigación.

1.1 DESCRIPCION DE LA SITUACION PROBLEMA

La comunidad recibe el nombre de San Luis Tlaxialtemalco y pertenece a la Delegación Xochimilco; se localiza aproximadamente a 40 km del D.F., y sus límites son: al Norte colinda con la Delegación de Tláhuac, al Sur con la Delegación de Milpa Alta, al Este con el pueblo de Tulyehualco y al Oeste con el pueblo de San Gregorio Atlapulco.

Sus comunicaciones eran por tierra y agua y esta último, en trajineras. En 1928 se hizo la primera carretera de Xochimilco a Milpa Alta. La población se abastecía de agua potable de los manantiales de Acuezcomatl, o bien, de pequeños ojos de agua.

Pasaron épocas de epidemias como sarampión, tos ferina, infecciones intestinales, en muchas ocasiones con resultados funestos, pues para ese entonces, no había vacunas, únicamente la de la viruela y además, habían pocos médicos y sólo un Centro de Salud en Xochimilco.

De acuerdo al diagnóstico de salud de San Luis Tlaxialtemalco del año de 1992, realizado por los alumnos de la Licenciatura

en Enfermería y Obstetricia, se toman en cuenta los datos referentes al abastecimiento del agua, se tiene que el 22.2% de la población se abastecía mediante hidrante público, la pipa o los pozos. Actualmente se observa que el segundo lugar de morbilidad en la Sede de Prácticas de Atención Primaria a la Salud (SPAPS) de la Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia (ENEO), lo ocupan las enfermedades gastrointestinales.

En 1994 acudió personal de la Dirección General de Saneamiento Básico a la SPAPS, impartiendo el curso de Saneamiento Básico, en el cual se realizó la determinación de cloro residual en algunos lugares de la comunidad, detectándose que las cantidades de cloro residual no eran las adecuadas.

Se cree que la calidad del agua no es la adecuada, ocasionando con ello tres situaciones: En primer lugar, que los medios de abastecimiento no son los convenientes y/o que no se encuentran en las condiciones óptimas para que la calidad del agua sea la propicia.

En segundo lugar, la situación que se presenta, es que el manejo del agua que lleva a cabo la población antes de consumir la no es la idónea y la tercera, que los habitantes de la comunidad no cuentan con la información suficiente sobre el manejo que debe tener el agua para su consumo.

1.2 IDENTIFICACION DEL PROBLEMA

La pregunta que emana de la situación problema es la siguiente: ¿Cuál es el cloro residual en el agua para el control de las enfermedades gastrointestinales en la comunidad de San Luis Tlaxiataltemalco, en México, D.F.?

1.3 JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACION

La presente investigación se justifica ampliamente por tres razones: La primera porque es conveniente conocer como influye el agua para consumo humano en las enfermedades gastrointestinales, elaborando así un diagnóstico situacional del problema.

Una segunda porque a partir de los datos recabados de dicha investigación se propondrán las medidas pertinentes para que la población tenga un manejo adecuado del agua y de esta forma disminuir el factor de riesgo de enfermedad.

Finalmente la tercera, porque de esta forma se resalta la participación de la Licenciatura de Enfermería y Obstetricia en un primer nivel de atención y justificar la creación de la SPAPS-ENEQ.

1.4 UBICACION DEL TEMA DE ESTUDIO

Esta investigación se ubica en áreas de estudio que son: Epidemiología, Estadística, Medicina Preventiva y Salud Pública.

1.2 IDENTIFICACION DEL PROBLEMA

La pregunta que emana de la situación problema es la siguiente: ¿Cuál es el cloro residual en el agua para el control de las enfermedades gastrointestinales en la comunidad de San Luis Tlaxiataltemalco, en México, D.F.?

1.3 JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACION

La presente investigación se justifica ampliamente por tres razones: La primera porque es conveniente conocer como influye el agua para consumo humano en las enfermedades gastrointestinales, elaborando así un diagnóstico situacional del problema.

Una segunda porque a partir de los datos recabados de dicha investigación se propondrán las medidas pertinentes para que la población tenga un manejo adecuado del agua y de esta forma disminuir el factor de riesgo de enfermedad.

Finalmente la tercera, porque de esta forma se resalta la participación de la Licenciatura de Enfermería y Obstetricia en un primer nivel de atención y justificar la creación de la SPAPS-ENEQ.

1.4 UBICACION DEL TEMA DE ESTUDIO

Esta investigación se ubica en áreas de estudio que son: Epidemiología, Estadística, Medicina Preventiva y Salud Pública.

Se ubica en Epidemiología ya que se estudian y analizan los factores que influyen en el proceso salud-enfermedad, así como su incidencia en la población de San Luis Tlaxialtemalco.

Se ubica en Estadística porque comprende la recolección, registro, análisis e interpretación de datos por medios matemáticos, los cuales proporcionan estadísticas de la población en relación con el problema de estudio.

Se ubica en Medicina Preventiva, por ser una rama de la medicina que incluye los conocimientos para fomentar la salud y prevenir las enfermedades.

Finalmente, se ubica en Salud Pública, puesto que es una rama de la Enfermería que dirige sus acciones, individual o grupalmente, con la finalidad de promover, fomentar o restaurar la salud mediante la organización de la población.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 General

Detectar el cloro residual en el agua para el control de las enfermedades gastrointestinales en la comunidad de San Luis Tlaxialtemalco, en México, D.F.

1.5.2 Específicos.

- Establecer un diagnóstico en cuanto a la calidad del agua con la que cuenta la población de San Luis Tlaxialtemalco,

- Identificar problemas y/o necesidades que tiene la población para llevar a cabo un manejo adecuado del agua para consumo.
- Proponer opciones que disminuyan el factor de riesgo de enfermedades gastrointestinales.

2. MARCO TEORICO

A continuación se presentan las teorías que sustentan el problema de estudio y las hipótesis, resaltando el caso del cloro residual en el agua y las enfermedades gastrointestinales.

2.1 DETECCION DEL CLORO RESIDUAL EN EL AGUA

2.1.1 Saneamiento ambiental y agua potable

Dentro de las funciones de la Salud Pública se encuentra en saneamiento ambiental "que consiste en controlar, disminuir o eliminar los riesgos derivados del ambiente físico y social que puedan afectar la salud del individuo o población."¹

Las condiciones desfavorables del medio ambiente en la comunidad de San Luis Tlaxialtemalco, contribuyen a la frecuencia de padecimientos infecciosos, respiratorios y gastrointestinales, ocasionados por el desordenado desarrollo urbano que provoca la contaminación del agua por medios físicos, químicos y bacteriológicos, de ahí la importancia del saneamiento ambiental para que el agua esté libre de contaminantes que afecten la salud de dicha comunidad.

- Agua potable y no potable

El agua ocupa aproximadamente cuatro quintas partes del plane

¹ José Héctor Altamirano y otros. Saneamiento del medio. Tesis Generación 1987-1991. México, 1991. p. 14.

ta, y a pesar de su abundancia en la naturaleza, su obtención con características aceptables para los usos que le da el hombre, es cada día más difícil, ya que es insuficiente debido a su escasez en grandes zonas del país, y a la incapacidad para aprovechar los recursos acuíferos. Para la salud no sólo es necesaria la cantidad, sino la calidad del agua. "La OMS informa que casi la cuarta parte de las camas disponibles en los hospitales de todo el mundo, están ocupadas por enfermos con pade-cimientos por la insalubridad del agua".²

La calidad del agua que se encuentra en San Luis Tlaxialtemalco depende básicamente de las condiciones geográficas, geológicas y químicas, de la oportunidad que el agua tenga para disolver gases, sustancias minerales y orgánicas, para mantenerlas en suspensión o en estado coloidal, de su temperatura o su volumen; de su flora microbiana y de la contaminación producidas por las actividades propias de la población, todo lo cual in-fluye en la aparición de enfermedades gastrointestinales, de tal manera que ocupan el segundo lugar en morbilidad registrada en la Sede de Prácticas de Atención Primaria a la Salud, (SPAPS).

Se considera "agua potable aquélla que no presenta ningún in-conveniente para la salud pública, y agua no potable a la que

2 Ibid. p. 16.

ta, y a pesar de su abundancia en la naturaleza, su obtención con características aceptables para los usos que le da el hombre, es cada día más difícil, ya que es insuficiente debido a su escasez en grandes zonas del país, y a la incapacidad para aprovechar los recursos acuíferos. Para la salud no sólo es necesaria la cantidad, sino la calidad del agua. "La OMS informa que casi la cuarta parte de las camas disponibles en los hospitales de todo el mundo, están ocupadas por enfermos con padecimientos por la insalubridad del agua".²

La calidad del agua que se encuentra en San Luis Tlaxiátemalco depende básicamente de las condiciones geográficas, geológicas y químicas, de la oportunidad que el agua tenga para disolver gases, sustancias minerales y orgánicas, para mantenerlas en suspensión o en estado coloidal, de su temperatura o su volumen; de su flora microbiana y de la contaminación producidas por las actividades propias de la población, todo lo cual influye en la aparición de enfermedades gastrointestinales, de tal manera que ocupan el segundo lugar en morbilidad registrada en la Sede de Prácticas de Atención Primaria a la Salud, (SPAPS).

Se considera "agua potable aquélla que no presenta ningún inconveniente para la salud pública, y agua no potable a la que

2 Ibid. p. 16.

contiene agentes de enfermedades contagiosas, infecciosas o parasitarias, cuerpos tóxicos, cancerígenos o sensibilizantes.³

- Origen del agua para consumo humano

Las formas que existen para obtener el agua son:

A) Fuentes atmosféricas

"Son únicamente las lluvias, que al pasar por las capas atmosféricas absorben dióxido de carbono y otros gases que las vuelven ácidas y corrosivas, pero están menos expuestas a una contaminación parasitaria, aunque al pasar por el sistema de captación adquieren gran número de bacterias".⁴

En San Luis Tlaxiátemalco no se obtiene el agua por este medio, debido a que no cuenta con un sistema de captación.

B) Fuentes superficiales

"Están conformadas por los ríos, lagos, lagunas, embalses, agua de deshielo, entre otras."⁵ Estas fuentes por lo regular están contaminadas por los escurrimientos pluviales, desperdicios arrojados en ellas, lavado de ropa, aseo de animales y de personas, principalmente. Dadas las condiciones geográficas de la comunidad no existen fuentes superficiales para la

3 Fhlers, Steel. Saneamiento urbano y rural. 6a. ed. Ed. Intamericana. México, 1983. p. 97.

4 José Héctor Altamirano y otros. Op. cit. p. 18.

5 Id.

obtención del agua.

C) Fuentes subterráneas

"Se localizan en cavidades conectadas entre sí, constituidas por las aguas de lluvia, deshielo y granizo, que se infiltra por las capas subterráneas".⁶

Debido a que no hay un sistema de captación para fuentes atmosféricas ni cuenta con fuentes superficiales, en San Luis Tlaxiältemalco no existen las condiciones para obtener el agua por fuentes subterráneas.

- Suministro de agua

El suministro de agua es diferente en las ciudades y en el medio rural. En las ciudades el agua llega desde una fuente principal o una fuente subsidiaria mediante presión, a través de cañerías hasta hidrantes públicos o a los domicilios.

En el caso de la ciudad de México, debido a la altitud, el agua se bombea a gran presión para que llegue a los depósitos o tinacos de almacenamiento, para su utilización en las viviendas. Esos depósitos deben limpiarse periódicamente, ya que a la entrada de la casa el agua es potable y en el interior de la misma ya no lo es, debido a las condiciones antihigiénicas de los depósitos.

⁶ José Héctor Altamirano. Op. cit. p. 19.

A las zonas marginadas de la ciudad se les provee del agua por pipas que entregan agua potable, la cual se contamina fácilmente por el manejo y almacenamiento inadecuado que hacen los usuarios.

En el medio rural el aprovisionamiento del agua proviene de pozos profundos accionados por una bomba.

- Tratamiento del agua potable

En los sistemas de abastecimiento de agua se emplean diversos procedimientos que dan al agua sus características físico-químicas y bacteriológicas de potabilidad.

"La sedimentación previa a otros tratamientos de purificación facilita la aereación del agua y disminuye su turbiedad; se continúa con la filtración, que se lleva a cabo en filtro de arena accionado en forma lenta o rápida; en este último caso, se requiere la coagulación previa de los contenidos sólidos del agua, que se consigue agregando sulfato de aluminio. El procedimiento definitivo para eliminar la contaminación bacteriana es la cloración, donde se utiliza hipoclorito de sodio o calcio, si la cantidad agregada es superior a la requerida que es de 0.05 a 0.5 ppm, tendrá un sabor poco agradable".⁷

⁷ Hernán San Martín. Salud Comunitaria. Ed. Díaz de Santos. Madrid, 1968. p. 173.

El mejor método disponible, actualmente para el tratamiento de las impurezas del agua destinada a las ciudades, es la ozonización "el ozono es un gas bactericida y viricida; una dosis de 0.4 mg/L mata a todos los enterovirus en tres minutos".⁸ Pero sólo se usa con aguas claras o clarificadas, la eliminación de los sabores desagradables es completa.

- Reglamentación y aplicación de las normas para el agua potable

.Código Sanitario. Art. 53

"Es atribución de la Secretaría de Salubridad y Asistencia la prevención y control de la contaminación del agua para consumo humano, uso doméstico y aprovechamiento agrícola o industrial, cuando dañe o pueda dañar la salud de los seres humanos."⁹

Diario Oficial de la Federación Mexicana. Norma Oficial Mexicana NOM 012-SSA 1-1993. "Requisitos sanitarios que deben cumplir los sistemas de abastecimiento del agua para uso y consumo humano, públicos y privados". Viernes 12 de agosto de 1994.

.Disposiciones específicas

1. Las obras de captación, tanques de almacenamiento o regula

⁸ Organización Panamericana de la Salud. Guía para la calidad del agua potable. Vol. II. Washington, 1987. p. 99.

⁹ Secretaría de Agricultura y Recursos Hídricos. Manual de Factores Ambientales. México, 1982. p. 184.

ción, plantas potabilizadoras y estaciones de bombeo deben protegerse mediante cercas de malla de alambre o muros con la altura y distancia suficiente que impida que ahí se depositen desechos sólidos, líquidos o excretas y el paso de animales, permitiendo el acceso sólo al personal autorizado.

2. Las obras de captación, almacenamiento, regulación y estaciones de bombeo, deben protegerse de contaminación exterior debida a escurrimientos o infiltraciones de agua u otros vectores.
3. Las áreas de interiores de estaciones de bombeo y plantas potabilizadoras en sus diferentes edificios de dosificación de reactivos, laboratorios, máquinas, almacenes, deben mantenerse siempre aseadas y pintadas de acuerdo con los códigos de colores correspondientes. Los pisos, lambrines y paredes, deben ser recubiertos con materiales que permitan fácil limpieza.
4. Los tanques de almacenamiento o regulación, los cárcamos de bombeo, las cajas colectoras o repartidoras, y en general, las estructuras que contengan agua para uso y consumo humano, deben limpiarse dependiendo del estado de conservación interior de los mismos. La limpieza debe incluir:
 - Remoción y extracción de sólidos sedimentados e incrustados.

- Lavado y desinfección de pisos y muros
 - Resane e impermeabilización de fisuras
5. En las redes de distribución, sus externos terminales o muros, deben drenarse y desinfectarse sin suspender el servicio, cada seis meses o antes, dependiendo del azolve.
 6. Las tuberías de las redes de distribución deben ubicarse longitudinalmente en la calle, en los extremos laterales de la misma, a un nivel superior al del alcantarillado y a la máxima distancia de éste.

.Diario Oficial

Diario Oficial de la Federación Mexicana, Norma Oficial Mexicana NOM 013-SSA 1-1993. "Requisitos sanitarios que deben cumplir las cisternas de un vehículo para el transporte y distribución de agua para uso y consumo humano". Viernes 12 de agosto de 1994.¹⁰

Disposiciones específicas:

1. La cisterna debe recibir su carga de fuentes o líneas de distribución de agua potable autorizadas por la autoridad sanitaria competente.

¹⁰ Diario Oficial de la Federación. Requisitos sanitarios de cisternas en distribución del agua. Ed. Talleres Gráficos de la Nación. México, 1994. p. 11.

2. La cisterna debe cumplir los siguientes requisitos sanitarios, a fin de que el agua sea apta para uso y consumo humano.

- Las paredes internas de las cisternas deben revestirse con material resistente a la oxidación y la corrosión, en forma que no altere la calidad bacteriológica, física y química del agua.
- La cisterna debe contar con rompeolas revestidos en la forma antes mencionada.
- La cisterna debe contar con un registro que permita el acceso de una persona al interior de la misma para efectuar el mantenimiento; en el caso de que los rompeolas formen componentes separados, cada uno de ellos debe tener registro de acceso.
- La cisterna debe contar con un orificio de salida en el fondo, para el vaciado completo, con dispositivo de cierre hermético.¹¹
- El dispositivo de registro para la ventilación de la cisterna no debe permitir derrames de agua o introducción de material extraño.
- Para la distribución del agua, la cisterna debe contar con

¹¹ Ibid. p. 12.

válvula de salida, de cierre hermético, y manguera de distribución flexible y de material químicamente inerte al agua.

- La manguera de distribución debe encontrarse en buenas condiciones, sin presentar fugas, evitándose en todo momento el contacto de sus extremos con el piso.
- Las conexiones entre la cisterna, la válvula y la manguera de distribución no deben presentar fugas de agua.
- Si la cisterna cuenta con bomba para la distribución del agua, la misma no debe presentar fugas de combustible o lubricantes.

3. La cisterna debe utilizarse exclusivamente en el transporte de agua para uso y consumo humano; debe mantenerse higiénicamente, ostentando en ambos lados, con letras y números grandes, visibles y en color contrastante, respecto al empleo en el exterior de las cisternas, la leyenda AGUA POTABLE y clave de identificación única.¹²

- Redes de distribución del agua

El suministro del agua es uno de los aspectos que estudia la Organización Mundial de la Salud. (OMS).

Aunque el agua que salga de la planta sea de calidad química

¹² Ibid. p. 13.

y bacteriológica, la instalación secundaria para la distribución del agua podría afectar la calidad de la misma y dar origen a quejas respecto al servicio que se otorga. De acuerdo a Ehlers Steel se deben tener en cuenta los siguientes puntos del sistema de distribución:

- Todo sistema de distribución del agua será proyectado y construido de manera que proporcione, en todo momento, una cantidad adecuada de agua, a presión suficiente en todas las partes del sistema de distribución.
- La inocuidad y sabor del agua no deben empeorar en modo alguno, a medida que la corriente avanza por el sistema de distribución, en ninguna parte del mismo.
- Se deben seguir las normas para agua potable anteriormente mencionadas.

La distribución se lleva a cabo a través de una red con capacidad menor, suministrando agua para alimentación, y otra con aguas superficiales, tratadas, para los demás usos domésticos e industriales.

- Impureza del agua

En la naturaleza no se encuentra agua pura; el agua, al caer como lluvia sobre la tierra arrastra polvo y gases como: anhídrido carbónico, ácido sulfhídrico, metano, oxígeno y nitrógeno.

Después de alcanzar la superficie de la tierra, queda inmediatamente expuesta a la contaminación con materia orgánica, incluyendo excreta humana; el agua que forma corrientes arrastra con ella considerables cantidades de material en suspensión como arcilla y arena. Al filtrarse a través de la tierra o de la roca, disuelve y arrastra con ella sustancias minerales como: calcio, magnesio, sodio, hierro, manganeso y sus carbonatos, bicarbonatos, hidróxidos, cloruros, sulfatos, fluoruros, nitratos, silicatos y posiblemente otros minerales procedentes de desperdicios industriales, cuya cantidad depende del recorrido y de los minerales que encuentra.

Aunado a estos contaminantes se encuentran: materias coloides y en suspensión (bacterias, algas, hongos, protozoarios, fango, materia orgánica, minerales radioactivos) procedentes de fábricas, minas, o materiales de desecho, de ahí la importancia de que la red de distribución cumpla las normas establecidas para que el agua sea apta para su consumo.

- Control del agua potable

El control del agua potable, de acuerdo a la OPS, se realiza por medio de examen físico, análisis químico y análisis bacteriológico.

- El examen físico consiste en la evaluación de temperatura (en el lugar de uso), pH, resistencia eléctrica, turbiedad

y sabor. La prueba de Feno, de J. Boyer, es una técnica de degustación del agua, con la que se elimina la posibilidad de sabores desagradables.

- El análisis químico permite determinar el grado hidrotimétrico, el cual debe ser menor de 30, y se realiza mediante la solución de jabón alcoholizado o con una solución de palmitato de potasio, en presencia de ftaleína del fenol.

El agua debe tener menos de 2 mg/lt. de materias orgánicas; menos de 10 mg/lt. de nitratos; no más de 0.1 mg/lt de nitratos o amoníacos; los límites máximos de otros compuestos son: 0 para los compuestos de feno, cromo y cianuros; 0.05 mg/lt. para el arsénico o selenio; 0.1 mg/lt para el manganeso o el plomo 0.2 mg/lt. de hierro; 1 mg/lt. de flúor o cobre; 5 mg/lt de zinc se tolera 125 mg/lt de manganeso y 200 mg/lt. cloruros y sulfatos. El total de los minerales no debe superar 2 gr/lt.¹³

- El análisis bacteriológico consiste en el conteo de los gérmenes en gel nutritivo, a 37°C y a 20°C-22°C; el principio esencial de dicho análisis consiste en identificar y contar los microorganismos habitualmente encontrados en el intestino humano y animal.

De la presencia de elementos testigo de contaminación fecal se

¹³ Ehlers Steel. Op. cit. p. 101.

infiere la posibilidad de contaminación; dichos testigos se clasifican en:

1. Colimetría, con identificación de Escherichia Coli.
2. Conteo de Estreptococos fecales.
3. Identificación de bacteriófagos fecales.

2.1.2 Tratamiento del agua

Las plantas tratadoras del agua, que se encargan de convertir el agua superficial contaminada o el agua subterránea de dudosa calidad bacteriológica, en agua segura y potable, requieren la aplicación de las ciencias sanitarias básicas: química, bacteriología, biología, inmunología, reología, ingeniería sanitaria.

La planeación de las plantas tratadoras de agua, según Ehlers Steel deben incluir:

- El estudio del área: Tamaño, topografía, densidad de población, geología de la superficie.
- Focos de contaminación
- Instalaciones para el tratamiento de aguas negras
- Características del agua sin tratar: propiedades físicas, químicas, bacteriológicas y biológicas.
- Precipitación pluvial y derrame.

- Datos de la población y requisitos de aprovisionamiento.

- Cloración

La cloración es un medio de desinfección que permite la destrucción de microorganismos que pueda contener el agua ya tratada. La desinfección depende de la concentración del agente y el tiempo de contacto, así como el pH y la temperatura "cuando se usan compuestos de cloro, el poder oxidante del producto expresado en términos de cloro (Cl₂) se denomina cloro disponible o cloro útil".¹⁴

El cloro necesario para la desinfección depende del grado de contaminación orgánica del agua y la cantidad de minerales o gases presentes que puedan sufrir oxidación. "La cantidad de cloro no sólo debe satisfacer la demanda del cloro en el agua, sino también mantener un cloro residual de por lo menos 0.06 a 1.0 ppm en el agua, conducida a los puntos más distantes del sistema de distribución".¹⁵

Se deben hacer muestreos con agua recogida de la salida de la planta en grifos del sistema de distribución, situados en puntos representativos, para determinar el cloro residual del agua. "Cuando el pH está por encima de 8, la eficacia del cloro como

14 Steel Ehlers. Op. cit. p. 39.

15 Id.

desinfectante disminuye; en caso de un pH de 8 a 10, la dosis del cloro será de 0.4 mg y en un pH mayor de 10, la dosis será de 0.8 mg."¹⁶

En las instalaciones para el tratamiento del agua, la desinfección se lleva a cabo mediante los cloradores de solución líquida, debido a su capacidad, flexibilidad de regulación e instalación, y adaptabilidad a muy diversos requisitos.

Los cloradores pueden funcionar manual o automáticamente. "En la cloración por solución, el clorador opera utilizando dos fuentes de agua: la primera que tenga la calidad para la distribución en la ciudad, y en cantidad pequeña, con una presión de 25 a 75 lb por pulgada cuadrada (d 1.7 Kg a 5.1 Kg por cm^2) y una segunda que es un inyector de agua que entrega aproximadamente 300 lt por Kg de capacidad de cloración, a una presión 3 veces mayor que la que existe en aplicación de la solución clorada."¹⁶

Existen aparatos que automáticamente modifican la incorporación de cloro o que conservan un residuo prefijado, según análisis también automáticos.

- Cloro residual y técnica de determinación

El residuo del cloro es valorado por la prueba de la Ortotoli-

16 Ehlers Steel. Op. cit. p. 39.

17 Ehlers Steel. Op. cit. p. 41.

dina. En las instalaciones depuradoras del agua se agrega cloro en cantidad suficiente para obtener un cloro residual aproximado de 0.3 ppm a la salida, y es necesario aplicar una dosis de cloro de 0.5 a 1.5 ppm; este residuo será el cloro residual combinado disponible, el cual se puede lograr si se añade el cloro necesario al agua filtrada, para obtener un residuo de 0.2 a 0.3 mg por litro a la salida.

Este residuo se llama combinado porque se agrega, o se une a compuestos nitrogenados para formar cloramina.

Técnica de determinación del cloro residual

Para determinar el cloro residual se recomienda seguir los siguientes puntos:

1. Llene con agua el tubo de prueba hasta la línea
2. Agregue cinco gotas de solución pH al tubo de prueba pH
3. Agregue cinco gotas de solución OTO al tubo de prueba Cl.
4. Coloque la tapa a los tubos de prueba, e inviértalos varias veces para mezclar.
5. Compare cada tubo de prueba con sus respectivos colores normales.

La lectura ideal es: pH 7.4 a 7.6 y Cl 1.0 a 1.5.¹⁸

¹⁸ Lisegard Rainbow. Detección de cloro residual con reactivos de ortotolidina. Productos El Monte. Instructivo California, 1995.

2.1.3 Saneamiento de instalaciones de agua en los domicilios

El agua del sistema de aprovisionamiento para uso particular, no suele estar protegida contra la contaminación, y hay que adoptar medidas urgentes para el saneamiento de dichas instalaciones.

Hay que tomar en cuenta los resultados de los análisis bacteriológicos y las posibles causas de contaminación, desinfectando con cloro las instalaciones, después de construídas, rehabilitadas o reparadas.

- Cisternas

Las instalaciones de cisternas se debe a que la provisión de aguas subterráneas es insuficiente para satisfacer las demandas domésticas, pero las cisternas se pueden contaminar si no se cubren los registros adecuadamente, si carecen de un filtro de buena calidad, inadecuada instalación para extraer el agua de la cisterna, grietas en la pared o suelo de la misma, que permitan la penetración de aguas superficiales ocasionando su contaminación.

Aunque se tengan precauciones para evitar la contaminación, el agua de las cisternas debe examinarse, hacérsele un análisis bacteriológico, para cerciorarse de su calidad.

- Pozos particulares

Los pozos pueden hacerse por excavación con barreno o taladro, "la construcción de los pozos se basa en que el agua del manto es pura y que el agua del pozo no se contamina con materias de la superficie, del suelo, o por aguas que penetran en el pozo por filtración de la tierra".¹⁹ Un pozo que ha sido construido o acabado de reparar, se desinfectará aplicando cloro en la bomba y las cañerías y realizando un análisis bacteriológico antes de su uso.

- Bebederos

Cuando varias personas utilizan el mismo vaso, hay un factor predisponente de enfermedades transmisibles como: amigdalitis, tuberculosis, difteria y otras, por lo que se han ideado los bebederos. Los más seguros son los que emiten un chorro de agua diagonal, con guardos situados de forma que la boca de los usuarios no pueda tocar el orificio por donde sale el agua; dicho orificio debe estar por encima del nivel de la loza, para que una obstrucción no la deje sumergida y ocasiones así contaminación.

¹⁹ Ehlers Steel. Op. cit. p. 55.

2.1.4 Importancia de la desinfección y almacenamiento seguro del agua en el hogar

El objetivo de la desinfección del agua es disminuir el riesgo de infección de enfermedades entéricas, mediante la destrucción o inactivación de los organismos patógenos que están o pueden estar presentes en la fuente del agua de la población que ésta utiliza para satisfacer sus necesidades básicas.

Cuando la población carece de un suministro de agua corriente idóneo, la desinfección domiciliar y el almacenamiento seguro son una barrera contra las enfermedades del hombre transmitidas por el agua.

- Objetivo de una estrategia para la desinfección del agua a nivel casero

Tomando en cuenta las características y necesidades de la comunidad de San Luis Tlaxialtemalco, los objetivos de la estrategia a seguir son:

- a) Promover programas que sean prácticos, económicos y que puedan ejecutarse rápidamente, para el manejo y almacenamiento de agua segura.
- b) Promover la aplicación de medidas sanitarias que permitan combatir las enfermedades entéricas y en general abordar el problema de la contaminación del agua en el hogar.

c) Proporcionar información y orientación para la desinfección domiciliaria y el adecuado almacenamiento.

2.1.5 Alternativas de desinfección

- Hervir el agua

"Hervir el agua es un método muy eficaz ya que el agua a 90 o 100°C mata o inactiva los organismos patógenos que ésta pueda tener".²⁰ El agua debe hervir de 15 a 20 minutos recomendando su almacenamiento en el mismo recipiente donde se hierve, pero en caso de que se almacene en otro recipiente, éste debe ser desinfectado antes de usarlo.

Al hervir el agua se tienen dos desventajas: la primera es que está expuesta a una recontaminación causada por: las manos, los utensilios, los recipientes de almacenamiento contaminados, y hasta los contaminantes transportados por el aire; la segunda porque se utiliza combustible, lo que hace que el costo por hervir el agua sea elevado, por lo que esta alternativa no es recomendable.

- Desinfección química

Para desinfectar el agua, las sustancias químicas más utilizadas son el cloro y el yodo en compuestos sólidos o líquidos.

²⁰ Vicente Witt. La desinfección del agua a nivel casero en zonas urbanas, marginales y rurales. OPS. Serie Ambiental No. 13. Washington, 1993. p. 7.

Cloro: "Es el desinfectante más efectivo y económico para las bacterias que transmiten enfermedades a través del agua; es eficaz cuando el agua es clara y tiene un pH menor de 8"²¹. Para una desinfección eficaz se recomienda utilizar dos gotas de cloro por litro de agua, mezclándola perfectamente y dejándola reposar por 30 minutos antes de consumirla.

Yodo: "Es eficaz contra las bacterias, virus, quistes de amibas y otros microorganismos de enfermedades transmitidas por el agua".²² Una desinfección se logra con dos gotas de yodo por litro de agua; éstas pueden ser suficientes mezclándolas perfectamente, dejándola reposar durante 20 minutos antes de consumirla.

- Producción de desinfectantes en el lugar

"Los generadores de hipoclorito de sodio lo producen por electrólisis de cloruro de sodio".²³ En pequeñas comunidades ofrece ciertas ventajas porque se eliminan varios problemas relacionados con la compra, transporte, almacenamiento y aplicación de cloro, gas o de soluciones de hipoclorito.

- Generadores de oxidantes mezclados

Estos también se basan en la electrólisis de soluciones de clo

21 Ibid. p. 8

22 Ibid. p. 11

23 Ibid. p. 12.

ruro de sodio, y sus propiedades desinfectantes son iguales o superiores a las del cloro. Una de las ventajas de los gases oxidantes mezclados es la eliminación de problemas de olor y sabor.

- Desinfectantes envasados para uso individual

La mayoría de los desinfectantes comerciales son compuestos de cloro o yodo; se encuentran en forma de comprimidos y otros en forma de solución. Estos desinfectantes son utilizados por las fuerzas armadas, alpinistas, excursionistas, cazadores y otras personas que utilizan agua de calidad dudosa, empleándolos también en casos de emergencia, especialmente en desastres naturales.

- Importancia de utilizar recipientes domésticos adecuadamente diseñados

Aunque el agua llegue a la casa sin ser contaminada, existe riesgo de contaminación al almacenarla o manipularla.

El agua químicamente desinfectada con cloro o yodo puede mantener un residuo suficientemente alto para controlar una contaminación ligera que se produzca durante corto tiempo. La protección del agua doméstica contra la recontaminación es de vital importancia, porque constituye una última defensa contra enfermedades transmitidas por el agua.

Hay dos aspectos que deben tenerse en cuenta: Las características de la vasija que contiene el agua para evitar la recontaminación, y la educación del usuario para que aplique medidas sanitarias seguras.

Las características establecidas por la OPS para el diseño o selección de recipientes adecuados para evitar la contaminación del agua son:

- La forma y tamaño debe ser apropiado, con manija o agarradera para facilitar el acarreo; debe tener una base estable, sin peligro de que se voltee.
- El material del recipiente debe ser durable, de ser posible inoxidable, resistente a las quebraduras, de color atractivo, traslúcido y liviano.
- La boca debe ser tal que facilite el llenado del recipiente pero que impida la inmersión de objetos para extraer agua. El recipiente debe estar provisto de una llave para extraer agua.
- La llave o grifo debe ser inoxidable, fácil de limpiar, durable, y descargar un litro de agua en quince segundos.
- La tapa debe ser fuerte y de material apropiado, de ser posible, debe estar sujeta al recipiente en tal forma que no se pierda o se ensucie, permitiendo limpiar el interior del re-

cipiente fácilmente.

- El recipiente debe tener un dispositivo que permita la entrada de aire al extraer el agua, y algún medio para introducir desinfectantes.

2.2 ENFERMEDADES GASTROINTESTINALES

2.2.1 Marco conceptual de la atención primaria a la salud

- Reseña histórica de la atención primaria a la salud en México

La atención de la salud de la población se considera un factor determinante para alcanzar el desarrollo del país.

.De 1941 a 1946

El plan sexenal de gobierno 1941-1946, plantea el mejoramiento de las condiciones sanitarias como urgentes y fundamentales, señala la atención que se le debe dar a la alimentación, higiene de la vivienda y la erradicación de las enfermedades trans-misibles en zonas con padecimientos endémicos. En lo que se refiere al saneamiento, la meta es el abastecimiento de agua po-table en 50 localidades al año, así como un incremento, mejo-ramiento y mantenimiento de los sistemas de abastecimiento de agua potable y alcantarillado. En relación con la vivienda, se dan a conocer las condiciones de ventilación, iluminación y sa

neamiento en zonas urbanas y suburbanas. Se da atención a problemas específicos como: tuberculosis, lepra, paludismo y parasitosis. se registran y controlan las parteras tradicionales para que presten atención en localidades carentes de médicos o parteras profesionales, tomando en cuenta la capacitación para mejorar la atención. Se hace énfasis en la educación higiénica sobre alimentación, higiene sexual y mejoramiento de hábitos para la salud.²⁴

.De 1946 a 1952

Durante el sexenio 1946-1953, las acciones se orientan al incremento y mejora de programas de control de enfermedades transmisibles como: paludismo, tuberculosis, lepra, oncocercosis, viruela, erradicando esta última en 1952.

Se forma la Asociación Nacional Pro Nutrición Infantil; además se crean hospitales rurales y el Instituto Nacional Indigenista. Se realiza el Programa de Bienestar Social Rural, que tiene como objetivo la protección materno-infantil y el fortalecimiento de la vida familiar.

.De 1952 a 1958

En el período 1952-1958, se da adiestramiento a las parteras

24 Sociedad Mexicana de Salu Pública. Higiene. Vol. II. No. 4. Octubre-Diciembre. México, 1994. p. 374.

empíricas y a grupos de primeros auxilios; se atiende la consul
ta externa, se aplican vacunas y se promueve la construcción de
obras de saneamiento básico y obras de beneficio colectivo; hay
un descenso en las tasas de mortalidad mediante la prevención
y fomento de la salud.²⁵

.De 1958 a 1964

Durante el período 1958-1964 se atienden problemas específicos
como diarreas, neumonías, fiebre reumática, mal del pinto y ac
identes. En relación con la diarrea, se inicia un programa pi
loto de los Altos de Jalisco, utilizando la rehidratación tem-
prana por vía oral, logrando con ello un descenso en la morta-
lidad. Se inicia el Programa de Agua Potable Rural, benefician-
do a dos millones de personas, y se da atención y orientación
sobre nutrición, embarazo y lactancia.

.De 1971 a 1976

De 1971-1976 se desarrolla un Programa de Obras Rurales por
Cooperación. Debido a que la educación para la salud se ha con
siderado piedra angular para el cambio de actitud de la pobla-
ción en favor de la conservación y mejoramiento de la salud in
dividual y colectiva, se fomenta la participación de personal
promotor institucional y comunitario, incrementando activida-

25 Ibid. p. 376.

des dirigidas a la promoción de hábitos y a la mejor utilización de los servicios de salud.²⁶ Se establece el Programa Nacional de Médicos Comunitarios, proporcionando atención médica, mejoría del saneamiento, promoción y desarrollo de la comunidad; se incorpora el Programa de Planificación Familiar, abordando la mortalidad materna debida al aborto y disminuyendo la tasa de crecimiento poblacional existente; participan en dicho programa auxiliares de la comunidad y parteras empíricas atendiendo mujeres embarazadas, el parto y al recién nacido.

.De 1981 a 1994

En 1981 se crea la Coordinación de los Servicios de Salud, por acuerdo presidencial.

En 1983 se modifica el Artículo Cuarto de la Constitución para establecer como derecho de toda la población la protección de la salud, lo que da origen a la Ley General de Salud.²⁷

En el período de 1985-1988 se crean siete comisiones: contra el alcoholismo, la farmacodependencia, la salud ambiental y ocupacional, la salud de las zonas fronterizas, la movilización social para la salud, mujer y salud y nutrición.

Hasta aquí la estrategia de Atención Primaria a la Salud ha si

26 Ibid. p. 378.

27 Ibid. p. 380.

do utilizada y desarrollada con diferentes modalidades; en el Programa Nacional de Salud de 1990-1994 se marcó la importancia de apoyar y consolidar la estrategia de atención primaria a la salud, a través de la política y de estrategias como la siguiente:

- Acceso universal a los servicios de salud, con equidad y calidad, concediendo prioridad a las zonas marginadas y a la población materno-infantil.

2.2.2 Salud comunitaria

- Concepto

En la actualidad, Salud Comunitaria se concibe como: "El mejoramiento paulatino de las condiciones de vida y del nivel de salud de la comunidad, mediante actividades integradas y planificadas de protección y promoción de la salud, prevención y curación de las enfermedades, incluyendo la rehabilitación y re-adaptación social, además de actividades de trabajo social favorables al desarrollo comunal y de la salud en particular. Todo esto con el apoyo, el acuerdo y la participación de la comunidad".²⁸

Tomando en cuenta lo anterior, se pretende concientizar a la

²⁸ Hernán San Martín. Salud Comunitaria. Ed. Díaz de Santos. Madrid, 1968. p. 233.

comunidad de San Luis Tlaxiátemalco de la importancia de su participación en los programas, para que hagan un manejo y almacenamiento adecuados del agua para consumo, y prevengan de esta manera las enfermedades entéricas.

- Diagnóstico de Salud de la Comunidad

Este es un proceso que se realiza mediante una serie de acciones de tipo técnico-administrativas para investigar las necesidades que afectan a la población en relación con las condiciones de salud, los recursos económicos, los factores socioculturales, la organización de la población, y otros aspectos relativos a un área geográfica determinada, analizando los siguientes puntos:

- Antecedentes históricos
- Características demográficas
- Estadísticas vitales
- Datos geográficos
- Estructura y organización social
- Grupos sociales
- Instituciones sociales
- Condiciones ambientales y socioeconómicas de la comunidad
- Problemas sociales.²⁹

²⁹ Hada Ramírez G. Apuntes de Salud Pública. Documento fotocopiado de la ENEO. México, 1991. p. 65.

Tomando en cuenta los puntos anteriores, y de acuerdo con el diagnóstico realizado en San Luis Tlaxialtemalco, en 1995, se tiene lo siguiente:

La población que predomina es de adolescentes, seguida de población infantil, lo que implica fomentar la educación para la salud, haciendo énfasis en la orientación sexual, la higiene personal y el saneamiento básico.

En lo que respecta al estado civil son más numerosos los solteros y después siguen los casados, lo que sugiere que se obedecen las normas establecidas por la sociedad, y que la familia es la base de la sociedad.

La mayor parte de la población es alfabeta; sin embargo, existe un 10% de la población que es analfabeta, predominando el grupo de escolaridad de nivel primaria.

La ocupación principal es la de oficios veladores, costureras, tablajeros, peluqueros, floricultores, entre otros. Perciben de 1 a 2 salarios mínimos, ya que el grado de estudio no les permite acceso a un empleo con mayor remuneración económica.

Lo anterior contrasta con el tipo de vivienda que tienen, ya que en su mayoría son de material no perecedero y de propiedad familiar, debido a que pasan de generación en generación.

Dentro de las diez primeras causas de morbilidad se encuentran,

en primer lugar, las enfermedades respiratorias ocasionadas por las condiciones climatológicas de la región, ocupando el segundo lugar las gastrointestinales, debido a la falta de higiene personal, el manejo inadecuado de excretas y de basura, por falta de servicios públicos, lo cual ocasiona la proliferación de fauna nociva que actúa como vector de enfermedades.

2.2.3 Riesgo y factor de riesgo de la salud

El hombre vive en un ambiente sociocultural creado y desarrollado por él mismo, ha modificado el medio ambiente, y con ello ha dado lugar a una variedad de riesgos para la salud, estos riesgos forman parte de las condiciones de vida, los modos de producción y de consumo, y sobre todo de los hábitos y costumbres.

Tomando en cuenta lo anterior, riesgo se define como la probabilidad de que ocurra un hecho no deseado, y factor de riesgo se define como cualquier característica o circunstancia personal, ambiental o social del individuo o de los grupos, con aumento de la probabilidad del daño.

"El conocimiento de los factores de riesgo pueden ser utilizados para identificar poblaciones, que por tener ciertas características, se consideran de alto riesgo y son objeto de intervenciones específicas para eliminar o disminuir el daño. Las causas de enfermedad son estudiadas con el objeto de explicar,

y si es posible, prevenir su aparición. Una enfermedad tiene varias causas o una sola, que contribuyen a la aparición de distintas enfermedades".³⁰

Las causas pueden ser:

- Suficientes, aquéllas que inevitablemente acarrearán una determinada consecuencia.
- Necesaria, aquéllas que deben estar presentes para que ocurra la enfermedad.
- Complementarias, factores que deben estar presentes para que la enfermedad se presente, y que no son necesarias.

La salud y la enfermedad, desde el enfoque de riesgo, se considera un resultado de la interacción y evolución de los sistemas biológico, económico y social.

Los pasos que debe de seguir el personal de salud, para el cuidado de la salud, con el objeto de evitar el riesgo son:

1. Revisión del diagnóstico de salud del área.
2. Análisis de problemas y selección de prioridades.
3. Identificación de factores de riesgo.
4. Análisis de factores de riesgo.
5. Programación de acciones enfocadas al manejo de riesgo.

30 Sociedad Mexicana de Salud Pública. Op. cit. p. 413.

6. Evaluación.³¹

2.2.4 Patologías ocasionadas por el agua contaminada

- Cólera

.Fisiopatología

El cólera es producido por una bacteria llamada *Vibrio Colerae* ésta produce una toxina que se une rápidamente a las células del intestino delgado estimulándolas, ejerciendo un efecto característico por el cual los enfermos pueden perder líquidos y electrolitos (en forma de diarrea), hasta un litro por hora. La única alteración del intestino consiste en inflamación y edema moderado de la mucosa, pero sin más alteraciones.³²

.Signos y síntomas

- Diarrea abundante y persistente, líquida de color gris, turbia y sin olor fecal, sangre o pus (heces en agua de arroz)
- Vómito
- Malestar general
- Fiebre ocasional

.Modo de transmisión

Se adquiere por la ingestión de agua y alimentos contaminados.

31 Sociedad Mexicana de Salud Pública. Op. cit. p. 418.

32 Ma. Elsa Martínez y Efraín Salas. Información general sobre la enfermedad del cólera. Ed. Secretaría de la Defensa Nacional. Instructivo. México, s/a. p. 9.

Atención de Enfermería:

- Promoción de medidas higiénicas adecuadas
- Promover la cloración del agua para consumo humano
- Sugerir la cocción adecuada de los alimentos
- Promover el evitar el consumo de pescados y mariscos crudos.
- Promover el lavar y desinfectar frutas y verduras.
- Promover el evitar que se coma en lugares poco higiénicos
- Aislar y tratar adecuadamente a las personas contaminadas.³³

- Fiebre Tifoidea

.Fisiopatología

Es causada por la Salmonella Typhi; los microorganismos penetran en la sangre por el tubo digestivo, invaden sus paredes, ocasionando ulceración intestinal.³⁴

.Signos y síntomas

- Cefalea
- Malestar general
- Tos seca
- Escalofríos y fiebre
- Erupción cutánea de color rosa en abdomen, tórax y espalda
- Estreñimiento o diarrea

³³ Ibid. p. 16.

³⁴ Lillian Sholtis Brunner. Manual de Enfermería. Tomo IV. Ed. Interamericana. México, 1991. p. 1010.

.Modo de transmisión

Orina o heces contaminadas

Ingestión de agua y alimentos contaminados

.Atención de Enfermería

- Promover el manejo adecuado de letrinas, pozos negros, fosa séptica.
- Promover el lavar y desinfectar los depósitos de agua
- Vacunación individual de personas en alto riesgo
- Promover el consumo de leche pasteurizada así como sus derivados
- Promover el consumo de agua potable.³⁵

- Antrax

.Fisiopatología

Es un absceso en la piel y el tejido subcutáneo que consiste en la reunión de varios furúnculos. Es habitual que dependa de una infección estafilocócica. Este trastorno es muy frecuente en las áreas de la piel gruesa y elástica como nuca y glúteos.³⁶

³⁵ Ibid. p. 1011.

³⁶ Lillian Sholtis Brunner. Manual de Enfermería. Tomo III. Ed. Interamericana. México, 1991. p. 698.

.Signos y síntomas

- Fiebre intensa
- Leucocitosis
- Dolor intenso
- Postración

.Atención de Enfermería

- Aislamiento de la persona con esta enfermedad
- Reposo absoluto del enfermo, que presente espinillas en perineo o región anal.
- Orientar a los familiares sobre la importancia del tratamiento médico para controlar la diseminación de la infección.

- Disenteria

.Fisopatología

Esta enfermedad es causada por la Shigela, microorganismo que llega al intestino delgado, donde se multiplica y libera una toxina que provoca la secreción de agua y electrolitos del área yeyunal. Los microbios invasores pueden iniciar una respuesta inflamatoria intensa en la mucosa, seguido de pequeñas áreas de ulceración que pueden fusionarse hasta formar grandes úlceras.³⁷

37 Lillian Sholtis Brunner. Manual de Enfermería. Tomo II. Ed. Interamericana. México, 1991. p. 208.

.Signos y síntomas

- Fiebre y cefalea
- Cólicos abdominales
- Diarrea persistente con eliminación de sangre, moco y pus.
- Postración profunda
- Calambres

.Modo de transmisión

- Ingesta de agua y alimentos contaminados
- Contacto ano-boca (de origen sexual)
- Ingestión de alimentos u objetos donde se hayan posado moscas.³⁸

.Acciones de Enfermería

- Promover el comer en lugares higiénicos
- Promover el lavado y desinfección de frutas y verduras
- Fomentar la cocción adecuada de los alimentos
- Fomentar el lavado de las manos después de ir al baño y antes de comer.

- Cisticercosis

.Fisiopatología

La *Tenia Solium* es un céstodo, quizá de los más importantes

38 Lillian Sholtis Brunner. tomo IV. Op. cit. p. 1009.

desde el punto de vista de la salud pública, ya que la ingestión de huevecillos produce en el hombre la cisticercosis que puede invadir casi todas las partes del cuerpo, y es peligroso en cerebro y ojos.³⁹

.Signos y síntomas

- Bulimia
- Anorexia y pérdida de peso
- Diarrea
- Epigastralgias
- Prurito anal

.Modo de transmisión

Ingestión de huevecillos en alimentos o en agua contaminados.
Posible autoinfección en personas que portan el gusano adulto.⁴⁰

Atención de Enfermería

- Promover la cocción adecuada de los alimentos, especialmente la carne de cerdo.
- Fomentar el manejo adecuado de letrinas, pozos negros y fosas sépticas.

³⁹ Jorge Tay Zavala y otros. Parasitología médica. Ed. Méndez Editores, S.A. de C.V. México, 1993. p. 208.

⁴⁰ ibid. p. 209

- Fomentar el lavado de manos después de ir al baño y antes de comer
- Fomentar la desinfección del agua para consumo humano.

3. METODOLOGIA

3.1 HIPOTESIS

3.1.1 General

H_1 : Existen diferentes cantidades de cloro residual en el agua para el control de enfermedades gastrointestinales, en la comunidad de San Luis Tlaxialtemalco, en México, D.F.

3.1.2 De trabajo

H_2 : A mayor dosificación de cloro residual (1.5 ppm) menor será la frecuencia de enfermedades gastrointestinales en la comunidad de San Luis Tlaxialtemalco, en México, D.F.

3.1.3 Nula

H_0 : La cantidad de cloro residual no incide en las enfermedades gastrointestinales de la comunidad de San Luis Tlaxialtemalco, en México, D.F.

3.2 VARIABLES E INDICADORES

3.2.1 Variable independiente: CLORO RESIDUAL

- Indicadores

- Dosis de cloro
- pH
- Temperatura
- Cloro residual

- Tratamiento del agua en pozos y pipas
- Redes de distribución y suministro del agua
- Tratamiento del agua a nivel casero
- Almacenamiento del agua a nivel casero
- Color del agua
- Sabor del agua

3.2.2 Variable dependiente: ENFERMEDADES GASTROINTESTINALES

- Indicadores

- Fiebre
- Diarrea
- Meteorismo
- Náuseas
- Vómito
- Mareos
- Prurito anal
- Palidez
- Adinamia
- Astenia

3.3 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACION

3.3.1 Tipo

Esta investigación se considera observacional, transversal y diagnóstica.

- Tratamiento del agua en pozos y pipas
- Redes de distribución y suministro del agua
- Tratamiento del agua a nivel casero
- Almacenamiento del agua a nivel casero
- Color del agua
- Sabor del agua

3.2.2 Variable dependiente: ENFERMEDADES GASTROINTESTINALES

- Indicadores

- Fiebre
- Diarrea
- Meteorismo
- Náuseas
- Vómito
- Mareos
- Prurito anal
- Palidez
- Adinamia
- Astenia

3.3 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACION

3.3.1 Tipo

Esta investigación se considera observacional, transversal y diagnóstica.

Es observacional porque se presencia un fenómeno sin modificar las variables y predisponer resultados.

Es transversal porque se investiga una comunidad determinada y en un tiempo determinado.

Es diagnóstica porque parte de una problemática a estudiar para generar un análisis y evaluación, permitiendo elaborar un diagnóstico y proponer alternativas de solución.

3.3.2 Diseño

El diseño de investigación se ha construido atendiendo a los siguientes aspectos:

- Apoyo en el plan de trabajo metodológico de la autora Lasty Balseiro.
- Revisión bibliográfica para la recolección del Marco teórico
- Decisión conjunta con consultores para selección de recursos, alcances del proyecto, contribuciones de la SPAPS y la comunidad.
- Diagnóstico situacional de las plantas de tratamiento de agua, de los pozos, hidrantes públicos, pipas y tomas particulares.
- Determinación del cloro residual y análisis bacteriológico, de los medios de abastecimiento, antes mencionados, a través

de un monitoreo.

- Aplicación de instrumento para recolectar datos sobre el abastecimiento, tratamiento y almacenamiento que tiene la comunidad con el agua para consumo.
- Análisis y procesamiento de datos.
- Comprobación o disprobación de hipótesis.
- Elaboración de informe final.
- El presupuesto designado para la realización de la investigación es absorbido en su totalidad por las autoras.

3.4 TECNICAS E INSTRUMENTOS UTILIZADOS

En las técnicas que se utilizaron para la realización de la investigación se encuentran:

3.4.1 Fichas de trabajo

Mediante las fichas de trabajo fue posible la recolección de la información necesaria que fundamentó el problema y las hipótesis, para construir el Marco teórico.

3.4.2 Observación

Con este instrumento se plasmaron las experiencias obtenidas tanto en el abastecimiento de agua para consumo humano, así como su manejo.

3.4.3 Entrevista

Esta se realiza a las personas encargadas de la distribución y abastecimiento del agua, así como a la muestra representativa de la comunidad de San Luis Tlaxialtemalco, a fin de recabar en forma directa los principales datos que sirvan para comprobar o disprobar las hipótesis.

3.4.4 Cuestionario.

Se aplicó un cuestionario a la muestra representativa de la comunidad de San Luis Tlaxialtemalco, a fin de obtener la información necesaria que permita comprobar o disprobar las hipótesis.

4. INSTRUMENTACION ESTADISTICA

En este apartado se presentan tanto el universo, la población y la muestra, así como el procedimiento estadístico, comprobación de hipótesis, análisis e interpretación de resultados.

4.1 UNIVERSO, POBLACION Y MUESTRA

El Universo está constituido por 913 familias registradas en la SPAPS de acuerdo a los cuatro módulos (A, B, C y D), que son en los que se divide el área de influencia de la comunidad de San Luis Tlaxialtemalco.

La población la constituyen 313 familias, que corresponden a los módulos B y D, conformados por 150 y 163 familias respectivamente.

La muestra es dada de acuerdo a los resultados de la siguiente fórmula:

$$n = \frac{no}{1 + \frac{no}{N}}$$

De donde:

no = Tamaño de la población

N = Tamaño del universo

n = Tamaño de la muestra buscada.

Aplicando la fórmula se obtiene:

$$n = \frac{313}{1 + \frac{313}{913}}$$

De donde:

$$n = \frac{313}{1.34}$$

Que resulta:

$$n = 232$$

De donde la muestra es 232 familias que representan el 74.12% de la población total de las familias que conforman los módulos antes mencionados.

En cuanto a las redes de abastecimiento se estudiaron el 100% de las mismas. Contemplando 4 pozos, 1 pipa y tubería intradomiciliaria.

4.2 PROCESAMIENTO DE DATOS

Los datos fueron procesados utilizando las tarjetas simples, tarjetas de concentración y matrices de concentración, para el recuento, clasificación y tabulación de los datos a fin de conformar los cuadros y las gráficas pertinentes.

CUADRO No. 1

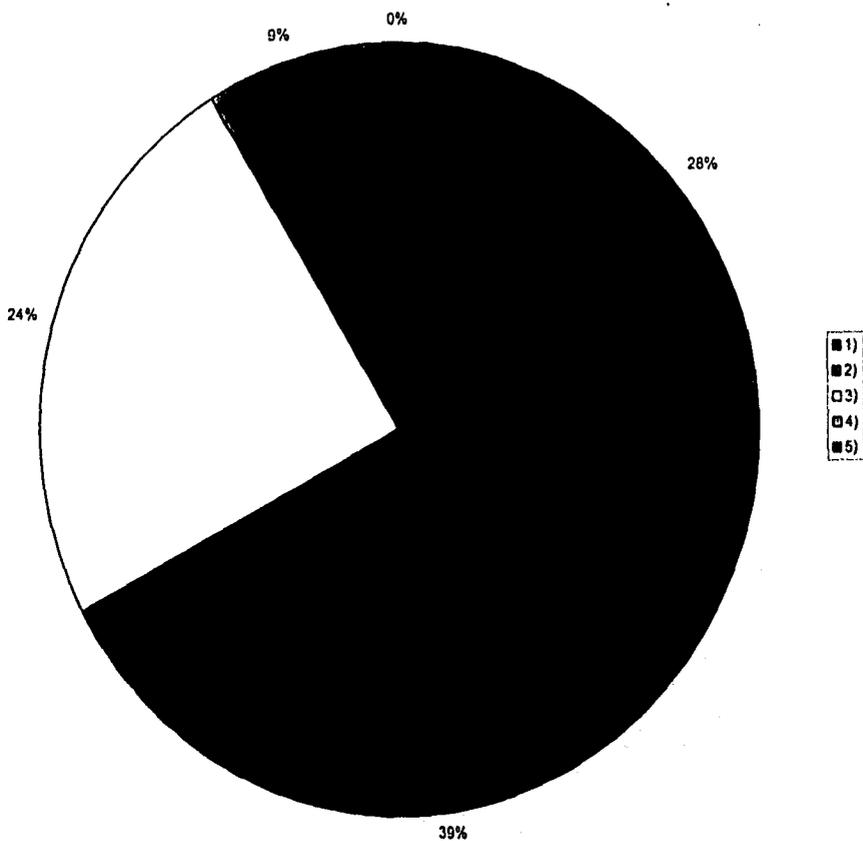
EDAD DE LA POBLACION ENTREVISTADA

1996

OPCIONES	F	%
1. Tengo más de 35 años	66	28.45
2. Entre 30 y 34 años	90	38.80
3. Tengo entre 25 y 29 años	56	24.13
4. Menos de 24 años	20	8.62
5. Sin respuesta	0	0
TOTALES	232	100

FUENTE: Cuestionarios de la investigación: Detección del cloro residual en el agua, para el control de enfermedades gastrointestinales en la comunidad de San Luis Tlaxiatalmalco, en México, D.F., aplicados del 22 de febrero al 8 de marzo de 1996.

GRAFICA N° 1

EDAD DE LA POBLACION ENTREVISTADA
1996

OBSERVACIONES: El 38.80 % de la población tiene entre 30 y 34 años, y el 8.62 % tiene menos de 24 años.

FUENTE: Misma del cuadro N° 1

CUADRO No. 2

NUMERO DE INTEGRANTES DE LAS FAMILIAS ENCUESTADAS

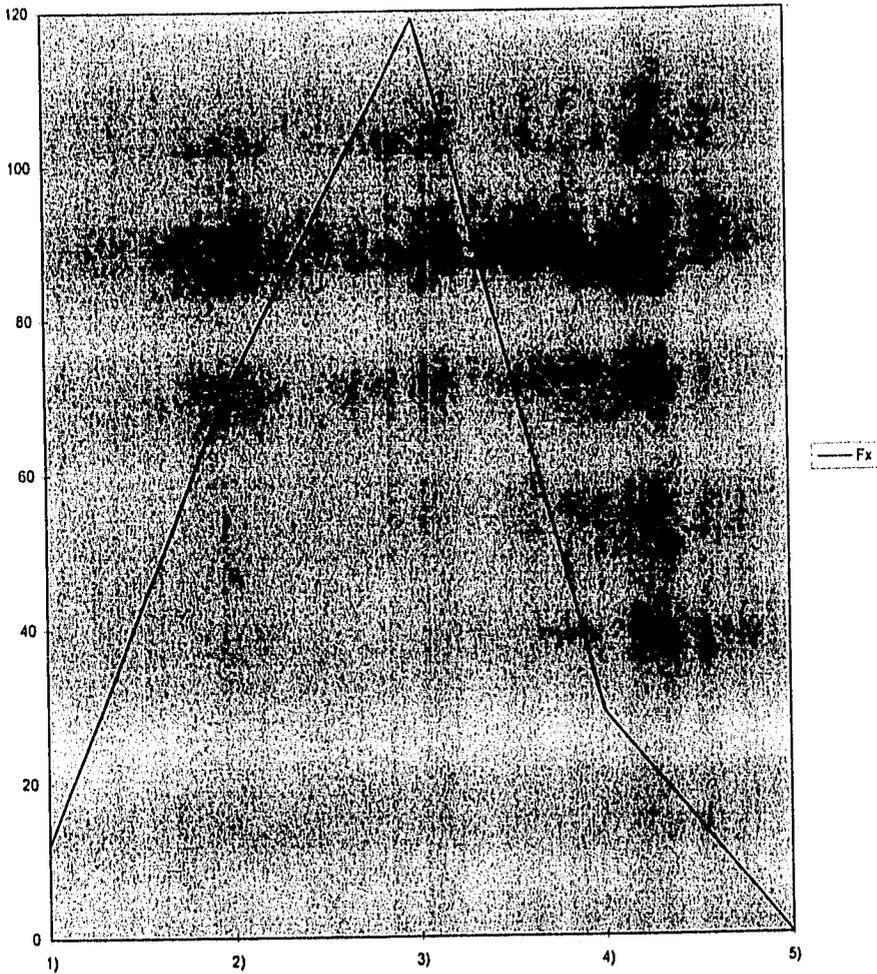
1996

OPCIONES	F	%
1. Más de 8 integrantes	12	5.17
2. De 6 a 7 integrantes	72	31.03
3. De 4 a 5 integrantes	119	51.30
4. De 3 a 2 integrantes	29	12.50
5. Sin respuesta	0	0
TOTALES	232	100

FUENTE: Misma del cuadro No. 1

GRAFICA N° 2

NUMERO DE INTEGRANTES DE LAS FAMILIAS ENCUESTADAS
1996



OBSERVACIONES: El 51.30 % de las familias tienen de 4 a 5 integrantes y el 5.17 % tienen más de 8 integrantes.

FUENTE: Misma del cuadro N° 1

CUADRO No. 3

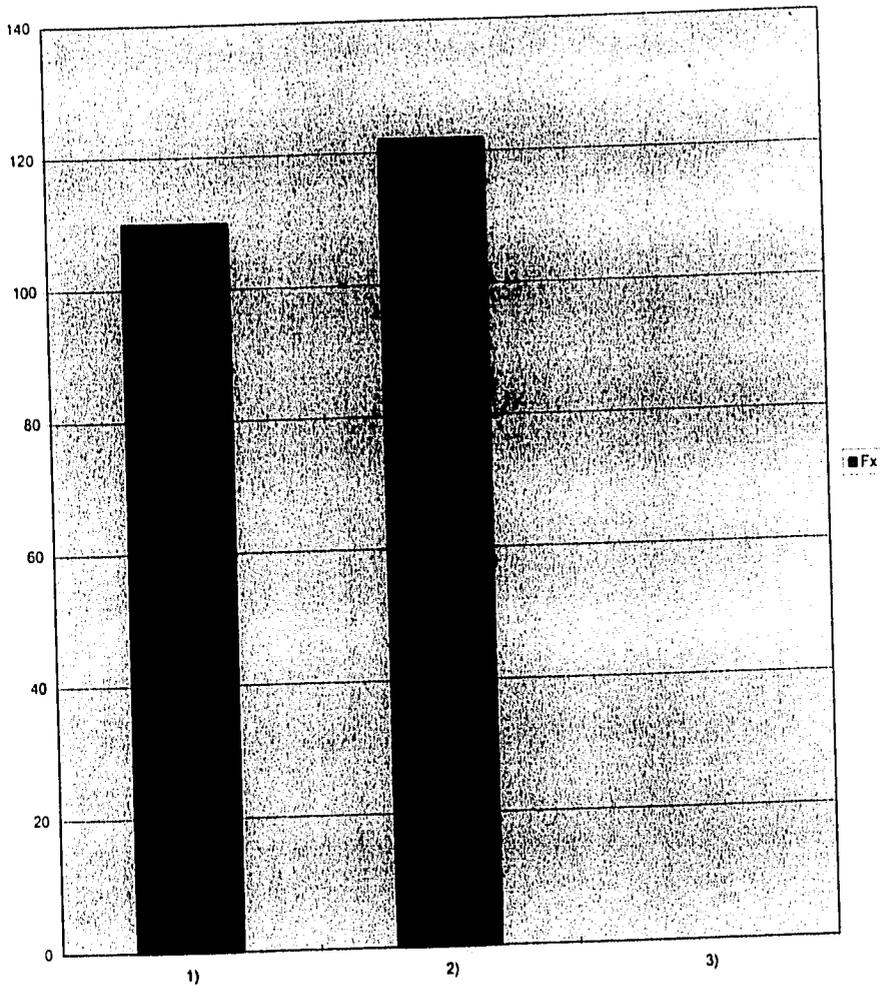
MODULO AL QUE PERTENECEN LAS FAMILIAS ENCUESTADAS

1996

OPCIONES	F	%
1. Al Módulo B	110	47.41
2. Al Módulo D	122	52.59
3. Sin respuesta	0	0
TOTALES	232	100

FUENTE: Misma del cuadro No. 1

GRAFICA N° 3

MODULO AL QUE PERTENECEN LAS FAMILIAS ENCUESTADAS
1996

OBSERVACIONES: El 52.59 % pertenecen al módulo D y el 47.41 % pertenecen al módulo B.

FUENTE: Misma del cuadro N° 1

CUADRO No. 4

MATERIAL DE LAS VIVIENDAS DE LAS FAMILIAS ENCUESTADAS

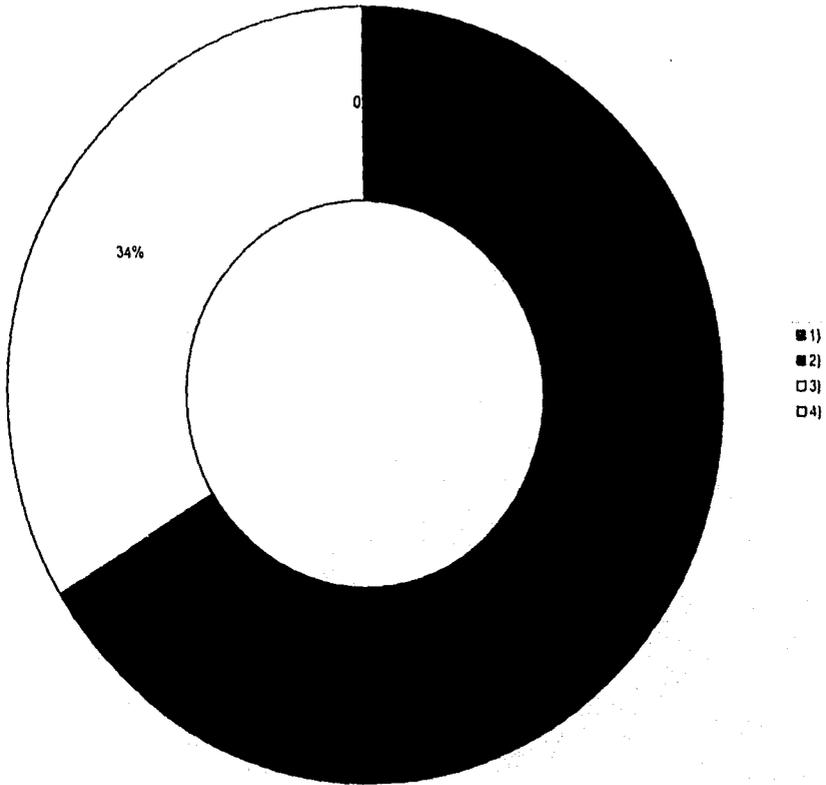
1996

OPCIONES	F	%
1. De material no perecedero: concreto	135	58.19
2. De material perecedero: lámina, cartón y madera	19	8.18
3. Mixto	78	33.63
4. Sin respuesta	0	0
TOTALES	232	100

FUENTE: Misma del cuadro No. 1

GRAFICA N° 4

MATERIAL DE LAS VIVIENDAS DE LAS FAMILIAS ENCUESTADAS
1996



OBSERVACIONES: El 58.19 % de las viviendas son de material no perecedero y el 8.18 % son de material perecedero.

FUENTE: Misma del cuadro N° 1

CUADRO No. 5

MATERIAL DEL PISO DE LAS VIVIENDAS ENCUESTADAS

1996

OPCIONES	F	%
1. De cemento	222	95.69
2. De grava	0	0
3. De tierra	10	4.31
4. Sin respuesta	0	0
TOTALES	232	100

FUENTE: Misma del cuadro No. 1

CUADRO No. 5

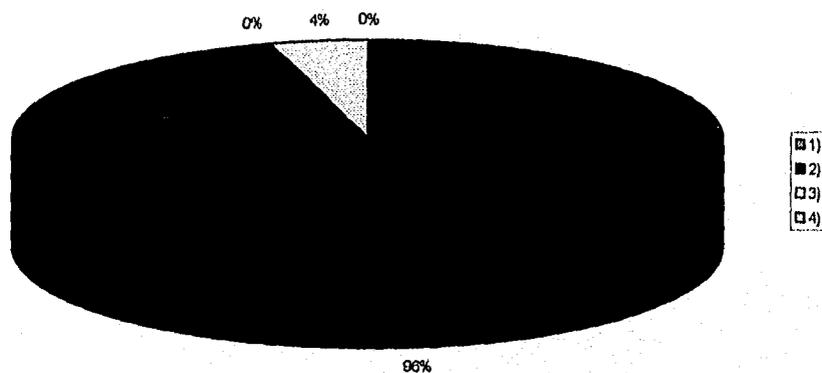
MATERIAL DEL PISO DE LAS VIVIENDAS ENCUESTADAS

1996

OPCIONES	F	%
1. De cemento	222	95.69
2. De grava	0	0
3. De tierra	10	4.31
4. Sin respuesta	0	0
TOTALES	232	100

FUENTE: Misma del cuadro No. 1

GRAFICA N° 5

MATERIAL DEL PISO DE LAS VIVIENDAS ENCUESTADAS
1996

OBSERVACIONES: El 95.69 % de las viviendas tienen piso de cemento y el 4.31 % el piso es de tierra.

FUENTE: Misma del cuadro N° 1

CUADRO No. 6

CONSIDERACIONES EN TORNO A LA DOSIS DEL CLORO EN EL AGUA

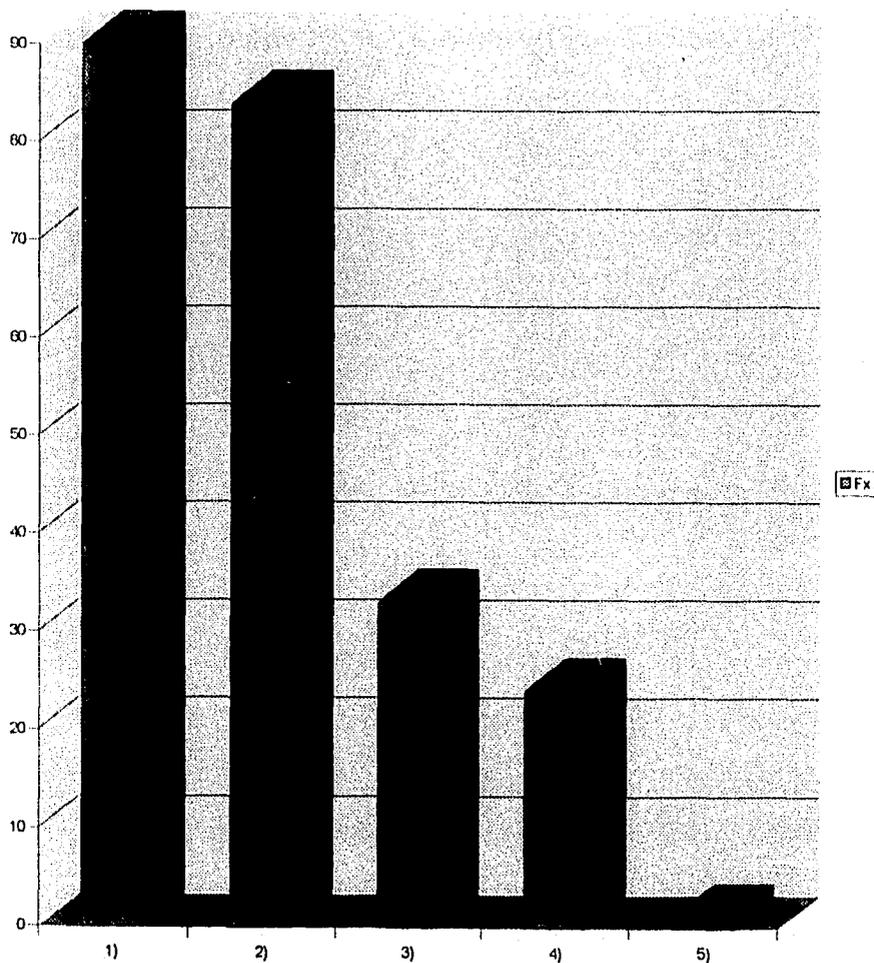
1996

OPCIONES	F	%
1. Es la dosis adecuada	90	38.80
2. Tiene más cloro del adecuado	84	36.21
3. Es mala, el agua sabe mal	33	14.22
4. No sé nada de la dosis	24	10.34
5. Sin respuesta	1	0.43
TOTALES	232	100

FUENTE: Misma del cuadro No. 1

GRAFICA N° 6

CONSIDERACIONES EN TORNO A LA DOSIS DEL CLORO EN EL AGUA
1996



OBSERVACIONES: El 38.80 % de la población considera que la dosis del cloro es la adecuada y el 10.34 % no sabe nada de la dosis.

FUENTE: Misma del cuadro N° 1

CUADRO No. 7

CUANTIFICACION DEL pH DEL AGUA QUE CONSUME LA POBLACION
ENCUESTADA

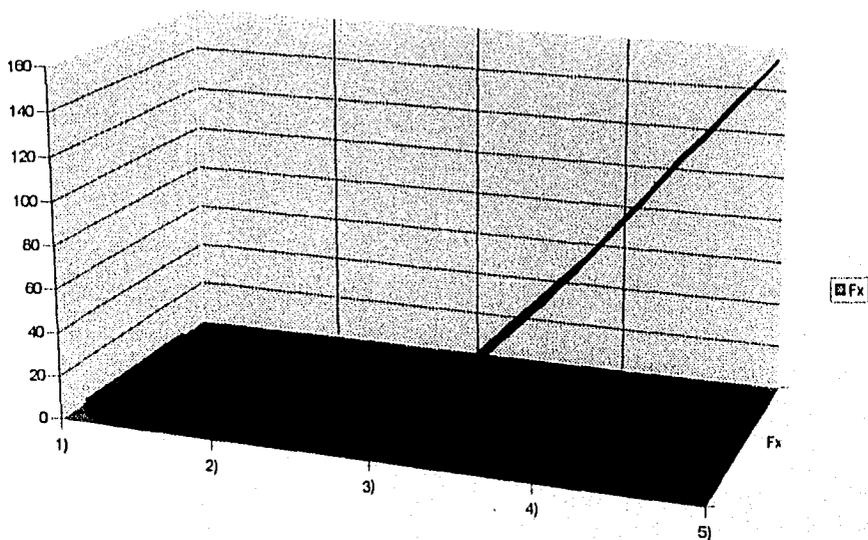
1996

OPCIDNES	F	%
1. pH 6.8	0	0
2. pH 7.2	0	0
3. pH 7.6	0	0
4. pH 7.8	73	31.46
5. pH 8.2	159	68.54
TOTALES	232	100

FUENTE: Misma del cuadro No. 1

GRAFICA N° 7

CUANTIFICACION DEL pH DEL AGUA QUE CONSUME LA POBLACION ENCUESTADA
1996



OBSERVACIONES: El 68.54 % consume el agua con un pH de 8.2 % y el 31.46 % con un pH de 7.8.

FUENTE: Misma del cuadro N° 1

CUADRO No. 8

TEMPERATURA DEL AGUA DE LAS VIVIENDAS ENCUESTADAS

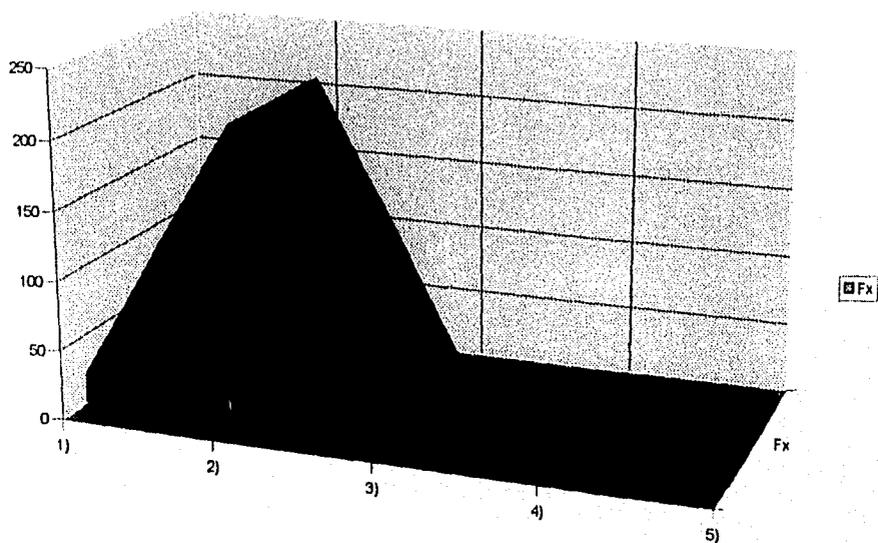
1996

OPCIONES	F	%
1. 9º C - 14º C	20	8.62
2. 15º C - 20º C	212	91.38
3. 21º C - 26º C	0	0
4. Más de 27º C	0	0
5. Sin respuesta	0	0
TOTALES	232	100

FUENTE: Misma del cuadro No. 1

GRAFICA N° 8

TEMPERATURA DEL AGUA DE LAS VIVIENDAS ENCUESTADAS.
1996



OBSERVACIONES: El 91.38 % del agua de las viviendas tienen una temperatura de 15° C - 20° C y el 8.62 % de 9° C - 14° C.

FUENTE: Misma del cuadro N° 1

CUADRO No. 9

NIVEL DEL CLORO RESIDUAL DEL AGUA QUE CONSUMEN LAS FAMILIAS
ENCUESTADAS

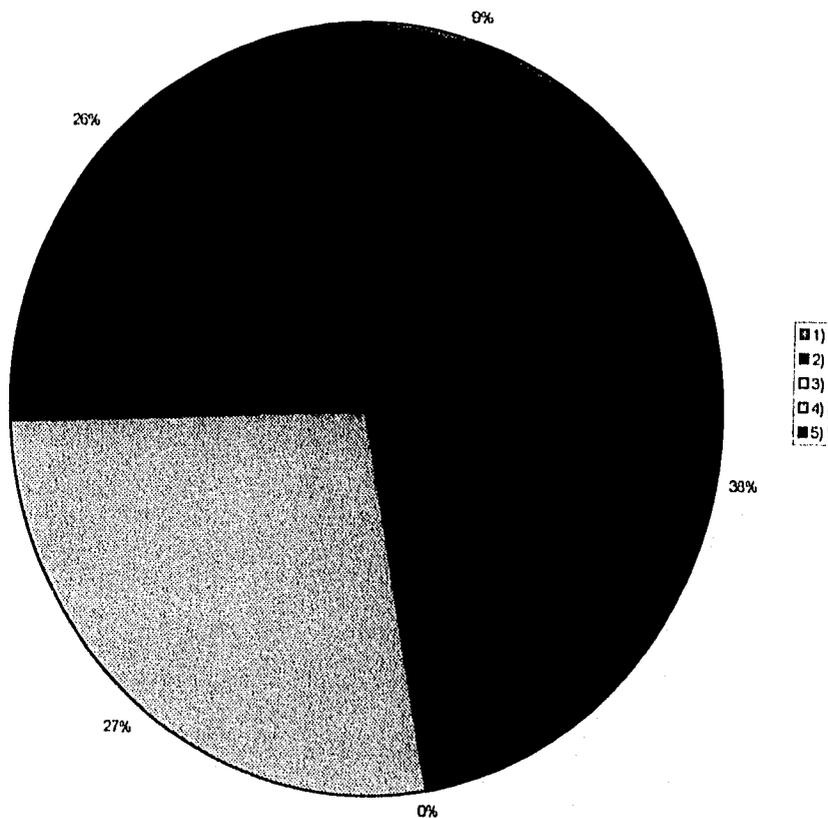
1996

OPCIONES	F	%
1. 0.0 ppm	20	8.62
2. 0.3 ppm	89	38.37
3. 0.5 ppm	0	0
4. 1-1.5 ppm	63	27.15
5. 3.0 ppm	60	25.86
TOTALES	232	100

FUENTE: Misma del cuadro No. 1

GRAFICA N° 9

NIVEL DEL CLORO RESIDUAL DEL AGUA QUE CONSUMEN LAS FAMILIAS ENCUESTADAS
1996



OBSERVACIONES: El 38.37 % de las familias consumen el agua con un cloro residual de 0.3 ppm y el 8.62 % con un cloro residual de 0.0 ppm.

FUENTE: Misma del cuadro N° 1

CUADRO No. 10

CONSIDERACION EN TORNO AL TRATAMIENTO DEL AGUA EN POZOS
Y PIPAS EN LA COMUNIDAD ENCUESTADA

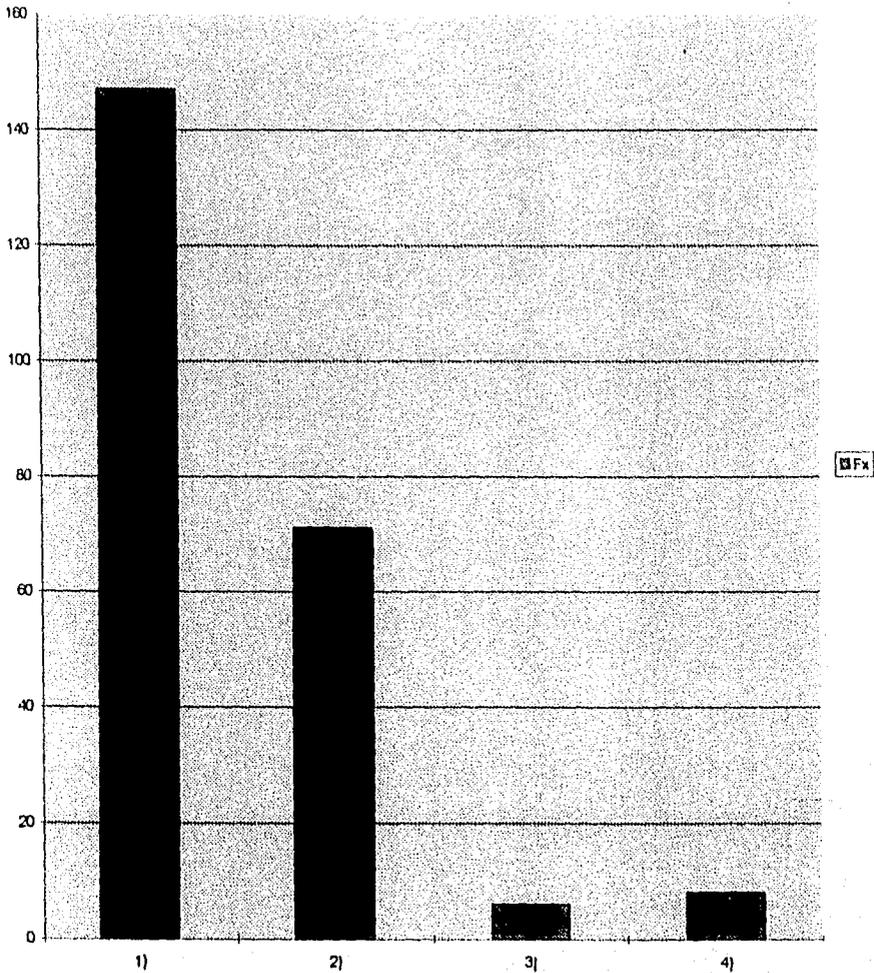
1996

OPCIONES	F	%
1. Es el adecuado, el agua tiene el cloro necesario.	147	63.37
2. No es el adecuado, el agua sabe mal y se ve turbia.	71	30.61
3. No, el agua siempre está sucia.	6	2.58
4. Sin respuesta	8	3.44
TOTALES	232	100

FUENTE: Misma del cuadro No. 1

GRAFICA N° 10

CONSIDERACION EN TORNO AL TRATAMIENTO DEL AGUA EN POZOS Y PIPAS EN LA
COMUNIDAD ENCUESTADA
1996



OBSERVACIONES: El 63.37 % considera que los pozos y pipas tienen el tratamiento adecuado, el agua tiene el cloro necesario y el 2.58 % dice que el agua siempre está sucia.

FUENTE: Misma del cuadro N° 1

CUADRO No. 11

REDES DE DISTRIBUCION QUE SUMINISTRAN EL AGUA A LAS
VIVIENDAS ENCUESTADAS

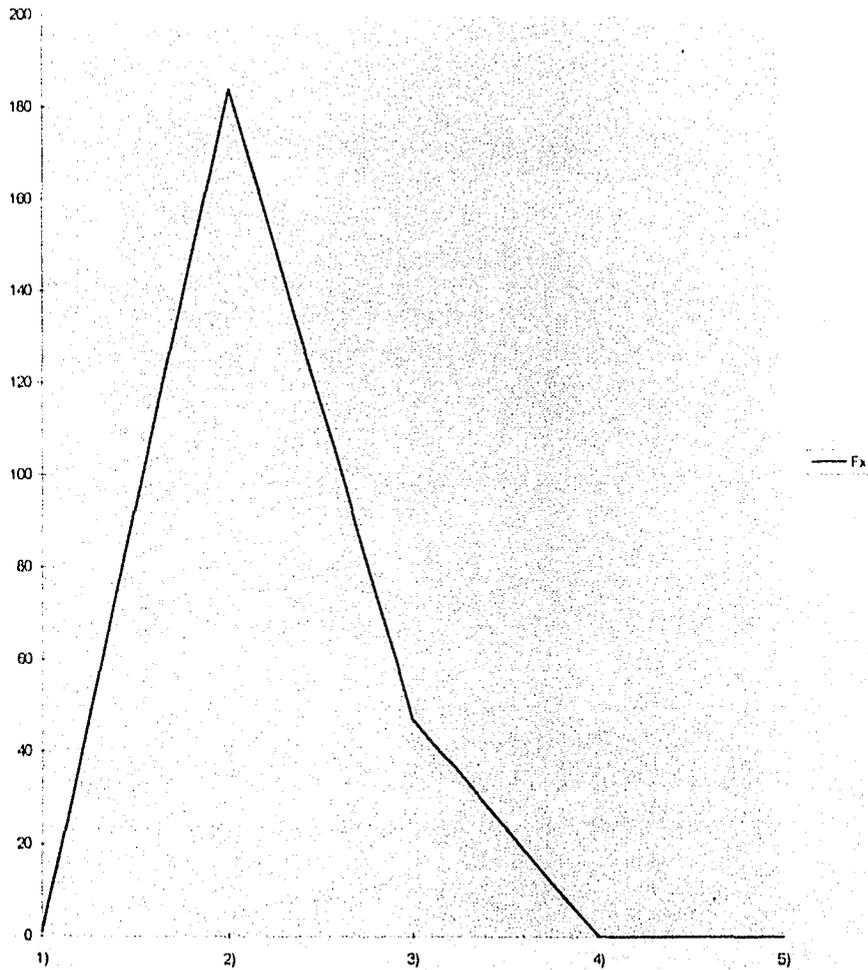
1996

OPCIONES	F	%
1. Es envasada	1	0.43
2. toma intradomiciliaria	184	79.32
3. Toma pública	47	20.25
4. Pípa	0	0
5. Sin respuesta	0	0
TOTALES	232	100

FUENTE: Misma del cuadro No. 1

GRAFICA N° 11

REDES DE DISTRIBUCION QUE SUMINISTRAN EL AGUA A LAS VIVIENDAS ENCUESTADAS
1996.



OBSERVACIONES: El 79.32 % de las viviendas cuentan con toma intradomiciliaria y el 20.25 % acuden a las tomas públicas.

FUENTE: Misma del cuadro N° 1

CUADRO No. 12

TRATAMIENTO DEL AGUA A NIVEL CASERO QUE LE DA LA
LA COMUNIDAD ANTES DE BEBERLA

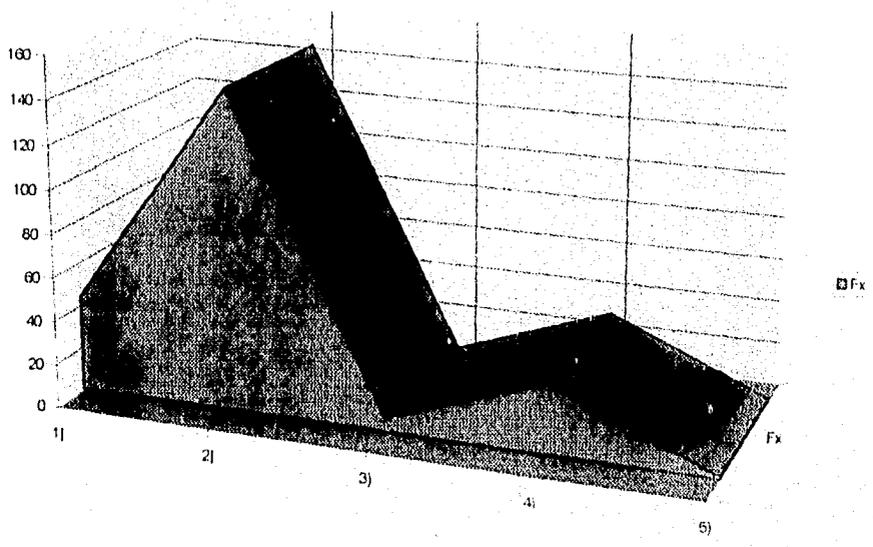
1996

OPCIONES	F	%
1. Le adiciona cloro	44	18.97
2. La hierve	147	63.37
3. La filtra	7	3.01
4. La toma directamente	33	14.22
5. Sin respuesta	1	.43
TOTALES	232	100

FUENTE: Misma del cuadro No. 1

GRAFICA N° 12

TRATAMIENTO DEL AGUA A NIVEL CASERO QUE LE DA LA COMUNIDAD ANTES DE BEBERLA
1996



OBSERVACIONES: El 63.37 % de las familias hierven el agua y el 3.01 % la filtra.

FUENTE: Misma del cuadro N° 1

CUADRO No. 13

FORMA DE ALMACENAMIENTO DEL AGUA PARA BEBER,
POR LAS FAMILIAS ENCUESTADAS

1996

OPCIONES	F	%
1. En un recipiente exclusivo para el agua de beber, tapado y cuenta con llave	4	1.72
2. En un recipiente exclusivo para el agua de beber, tapado pero no cuenta con llave.	184	79.32
3. En cualquier recipiente	42	18.10
4. Sin respuesta	2	.86
TOTALES	232	100

FUENTE: Misma del cuadro No. 1

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

GRAFICA N° 13

FORMA DE ALMACENAMIENTO DEL AGUA PARA BEBER POR LAS FAMILIAS ENCUESTADAS
1996



OBSERVACIONES: El 79.32 % de las familias usan un recipiente exclusivo para el agua de beber, tapado pero no cuenta con llave y el 1.72 % usa un recipiente exclusivo, tapado y que cuenta con llave.

FUENTE: Misma del cuadro N° 1

CUADRO No. 14

OPINION DEL COLOR DEL AGUA QUE CONSUMEN LAS FAMILIAS
ENCUESTADAS

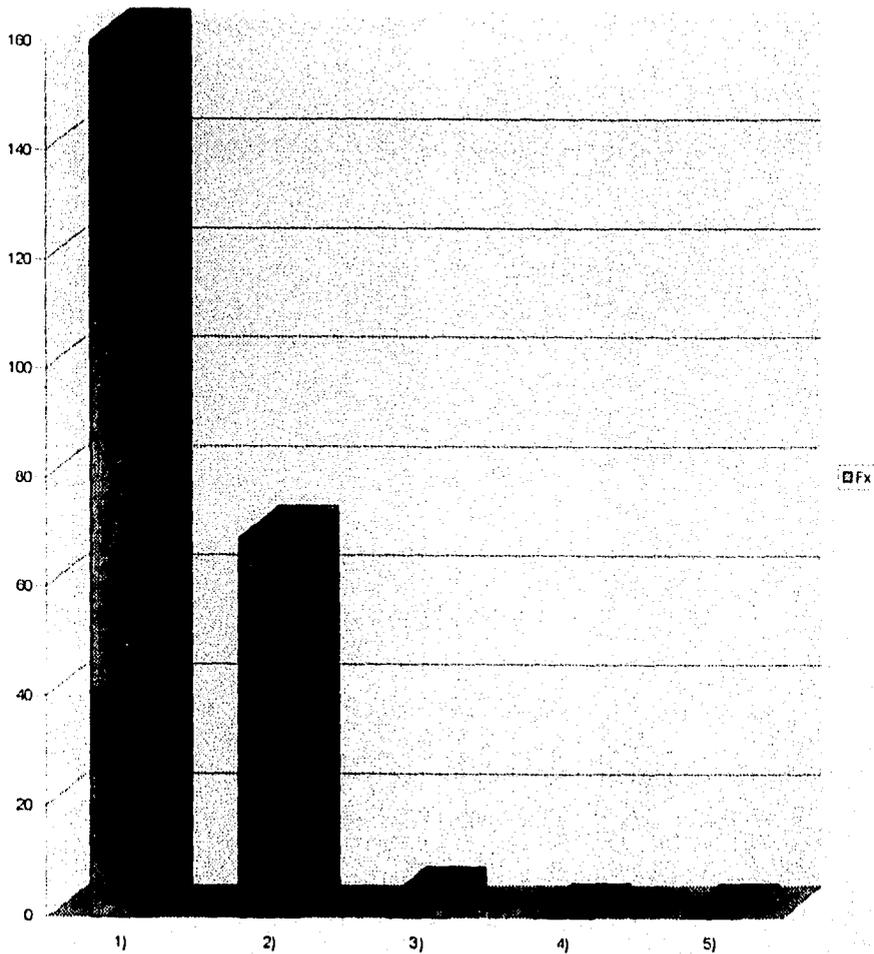
1996

OPCIONES	F	%
1. Es clara y transparente	160	68.97
2. Es amarillenta	69	29.74
3. Es turbia	3	1.29
4. De color café con sedimento	0	0
5. Sin respuesta	0	0
TOTALES	232	100

FUENTE: Misma del cuadro No. 1

GRAFICA N° 14

OPINION DEL COLOR DEL AGUA QUE CONSUMEN LAS FAMILIAS ENCUESTADAS
1996



OBSERVACIONES: El 68.97 % observa el agua clara y transparente y el 1.29 % opina que es turbia.

FUENTE: Misma del cuadro N° 1

CUADRO No. 15

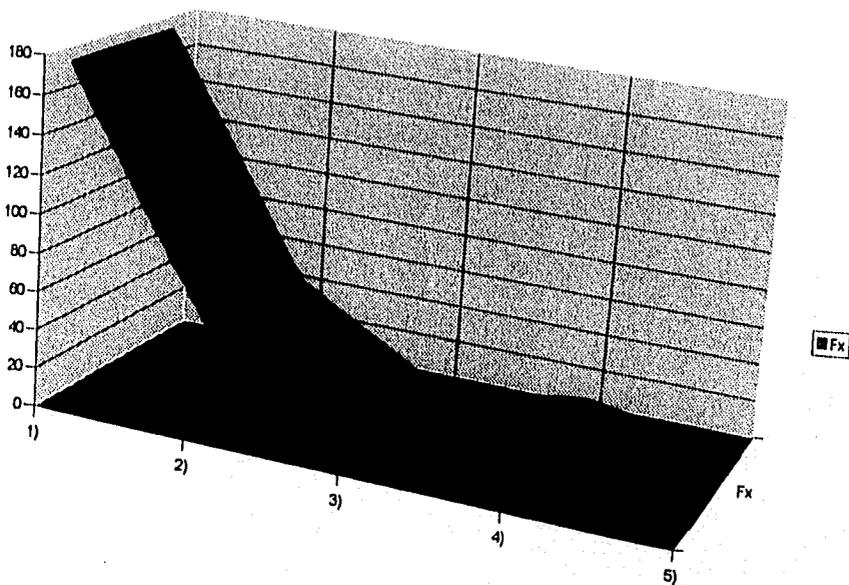
OPINION SOBRE EL SABOR DEL AGUA QUE CONSUMEN LAS FAMILIAS
ENCUESTADAS

1996

OPCIONES	F	%
1. Insabora	172	74.14
2. A veces sabe mucho a cloro	46	19.83
3. Sabe siempre a cloro	2	.86
4. Sabe amarga o a tierra	12	5.17
5. Sin respuesta	0	0
TOTALES	232	100

FUENTE: Misma del cuadro No. 1

GRAFICA N° 15
 OPINION SOBRE EL SABOR DEL AGUA QUE CONSUMEN LAS FAMILIAS ENCUESTADAS
 1996



OBSERVACIONES: El 74.14 % opina que el agua es insabora y el 0.86 % que siempre sabe a cloro.

FUENTE: Misma del cuadro N° 1

CUADRO No. 16

PRESENCIA DE FIEBRE EN LOS INTEGRANTES DE LAS FAMILIAS
ENCUESTADAS

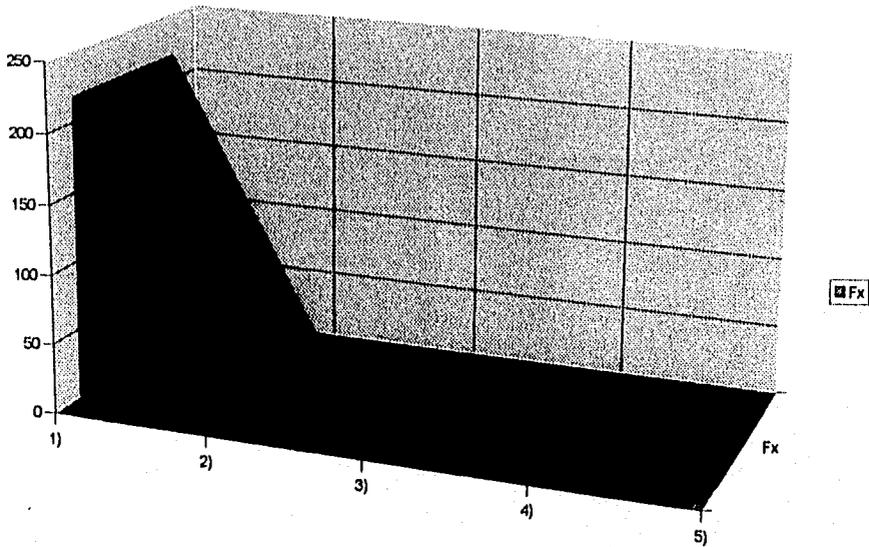
1996

OPCIONES	F	%
1. No, nunca tengo fiebre	217	93.54
2. Algunas veces	13	5.60
3. Frecuentemente	2	.86
4. Sí, siempre me siento caliente	0	0
5. Sin respuesta	0	0
TOTALES	232	100

FUENTE: Misma del cuadro No. 1

GRAFICA N° 16

PRESENCIA DE FIEBRE EN LOS INTEGRANTES DE LAS FAMILIAS ENCUESTADAS
1996.



OBSERVACIONES: El 93.54 % no, nunca tienen fiebre y el 0.86 % frecuentemente la tienen.

FUENTE: Misma del cuadro N° 1

CUADRO No. 17

PRESENCIA DE DIARREA EN LOS INTEGRANTES DE LAS FAMILIAS
ENCUESTADAS

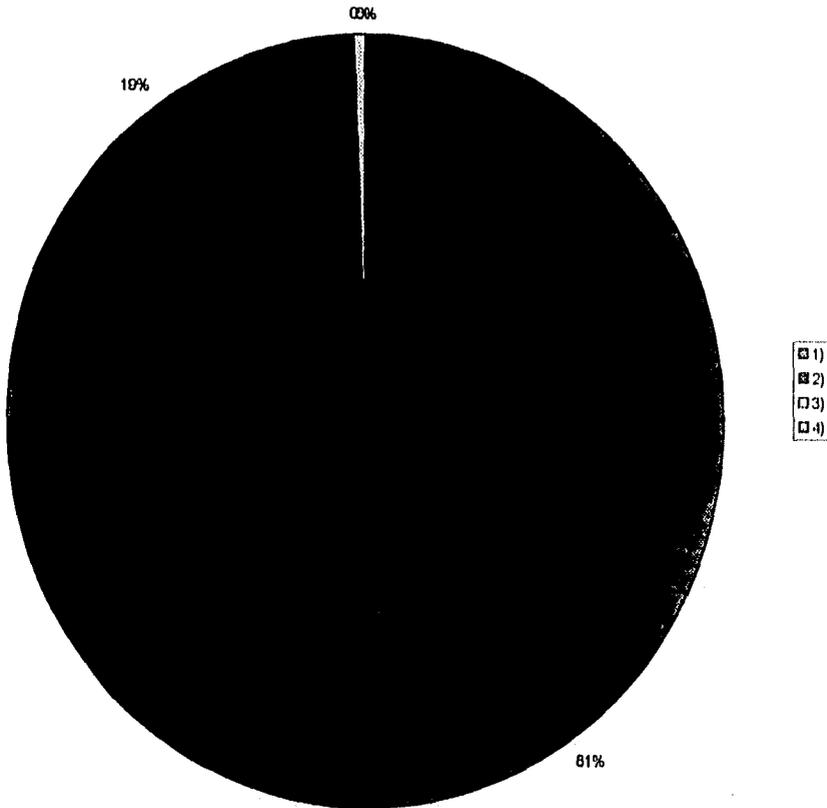
1996

OPCIONES	F	%
1. No, nunca tenemos diarrea	188	81.04
2. Algunas veces	43	18.53
3. Frecuentemente	1	.43
4. Sin respuesta	0	0
TOTALES	232	100

FUENTE: Misma del cuadro No. 1

GRAFICA N° 17

PRESENCIA DE DIARREA EN LOS INTEGRANTES DE LAS FAMILIAS ENCUESTADAS
1996



OBSERVACIONES: El 81.04 % nunca tienen diarrea y el 0.43 % frecuentemente si la tienen.

FUENTE: Misma del cuadro N° 1

CUADRO No. 18

PRESENCIA DE METEORISMO EN LOS INTEGRANTES DE LAS
FAMILIAS ENCUESTADAS

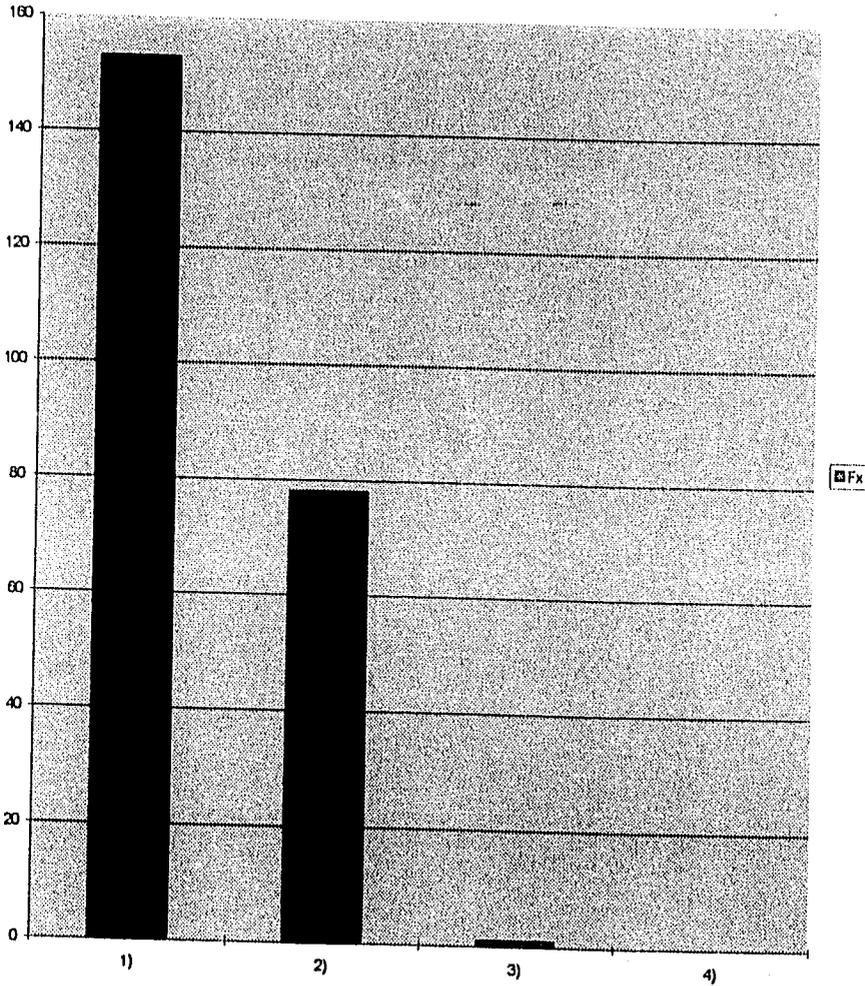
1996

OPCIONES	F	%
1. No, nunca tenemos inflamado el estómago	153	65.95
2. Algunas veces	78	33.62
3. Frecuentemente	1	.43
4. Sin respuesta	0	0
TOTALES	232	100

FUENTE: Misma del cuadro No. 1

GRAFICA N° 18

PRESENCIA DE METEORISMO EN LOS INTEGRANTES DE LAS FAMILIAS ENCUESTADAS
1996



OBSERVACIONES: El 65.95 % no, nunca tienen inflamado el estómago y el 0.43 % frecuentemente si lo tiene.

FUENTE: Misma del cuadro N° 1

CUADRO No. 19

PRESENCIA DE NAUSEAS EN LOS INTEGRANTES DE LAS
FAMILIAS ENCUESTADAS

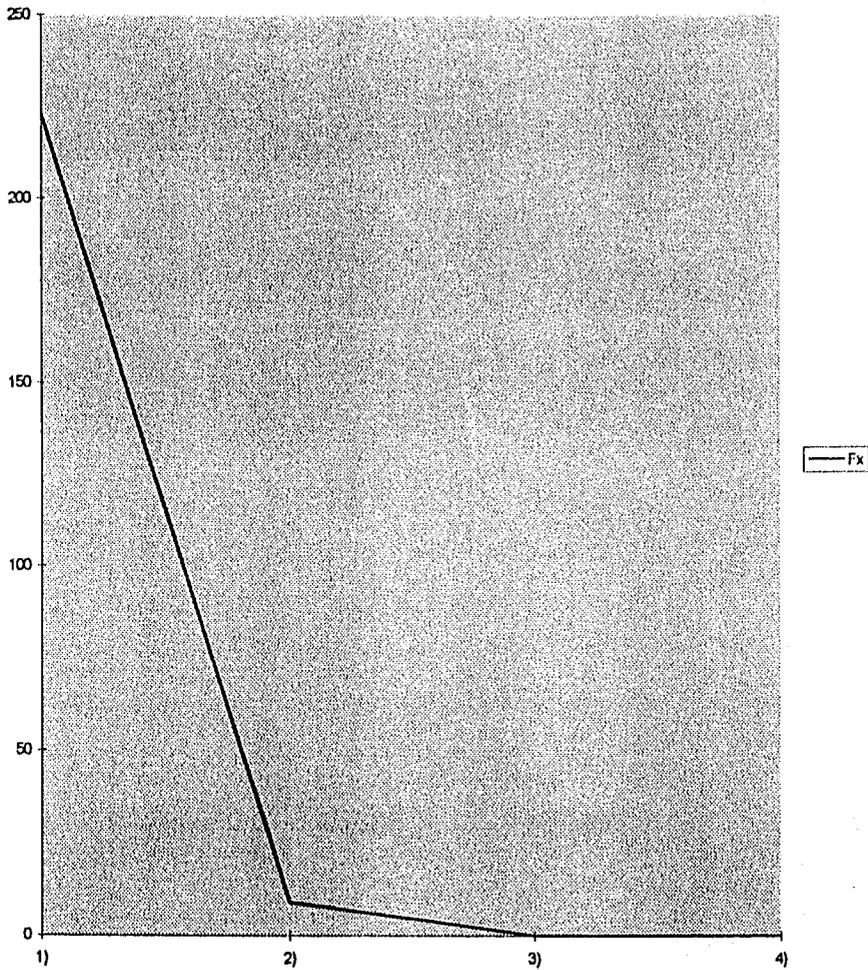
1996

OPCIONES	F	%
1. No, nunca tenemos náuseas	223	96.13
2. Algunas veces	9	3.87
3. Frecuentemente	0	0
4. Sin respuesta	0	0
TOTALES	232	100

FUENTE: Misma del cuadro No. 1

GRAFICA N° 19

PRESENCIA DE NAUSEAS EN LOS INTEGRANTES DE LAS FAMILIAS ENCUESTADAS
1996.



OBSERVACIONES: El 96.13 % no, nunca tienen nauseas y el 3.87 % algunas veces si las tienen.

FUENTE: Misma del cuadro N° 1

CUADRO No. 20

PRESENCIA DE VOMITO EN LOS INTEGRANTES DE LAS
FAMILIAS ENCUESTADAS

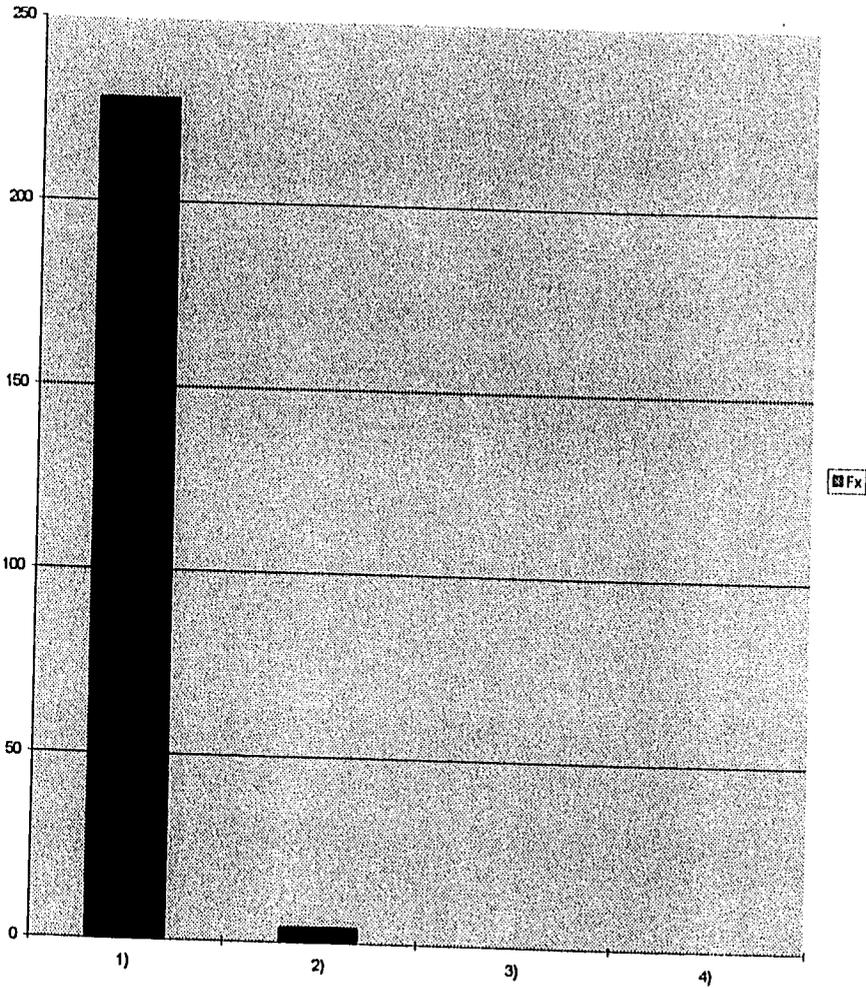
1996

OPCIONES	F	%
1. No, nunca tenemos vómito	228	98.28
2. Algunas veces	4	1.72
3. Frecuentemente	0	0
4. Sin respuesta	0	0
TOTALES	232	100

FUENTE: Misma del cuadro No. 1

GRAFICA N° 20

PRESENCIA DE VOMITO EN LOS INTEGRANTES DE LAS FAMILIAS ENCUESTADAS
1996.



OBSERVACIONES: El 98.28 % no, nunca tienen vómito y el 1.72 % algunas veces lo tienen.

FUENTE: Misma del cuadro N° 1

CUADRO No. 21

PRESENCIA DE MAREOS EN LOS INTEGRANTES DE LAS
FAMILIAS ENCUESTADAS

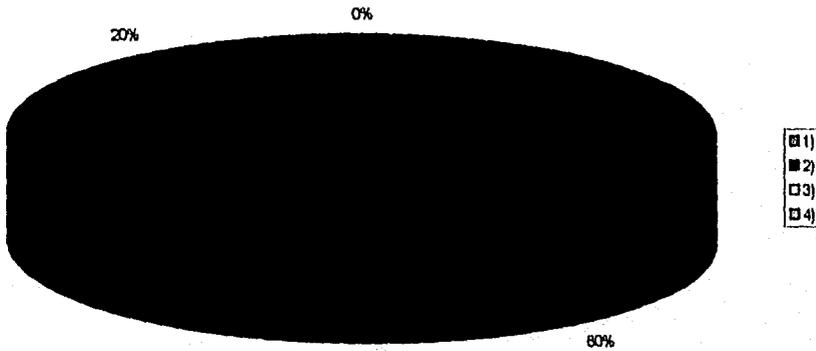
1996

OPCIONES	F	%
1. No, nunca tenemos mareos	185	79.75
2. Algunas veces	47	20.25
3. Frecuentemente	0	0
4. Sin respuesta	0	0
TOTALES	232	100

FUENTE: Misma del cuadro No. 1.

GRAFICA N° 21

PRESENCIA DE MAREOS EN LOS INTEGRANTES DE LAS FAMILIAS ENCUESTADAS
1996



OBSERVACIONES: El 79.75 % no, nunca tienen mareos y el 20.25 % algunas veces los tienen.

FUENTE: Misma del cuadro N° 1

CUADRO No. 22

PRESENCIA DE PRURITO EN LOS INTEGRANTES DE LAS
FAMILIAS ENCUESTADAS

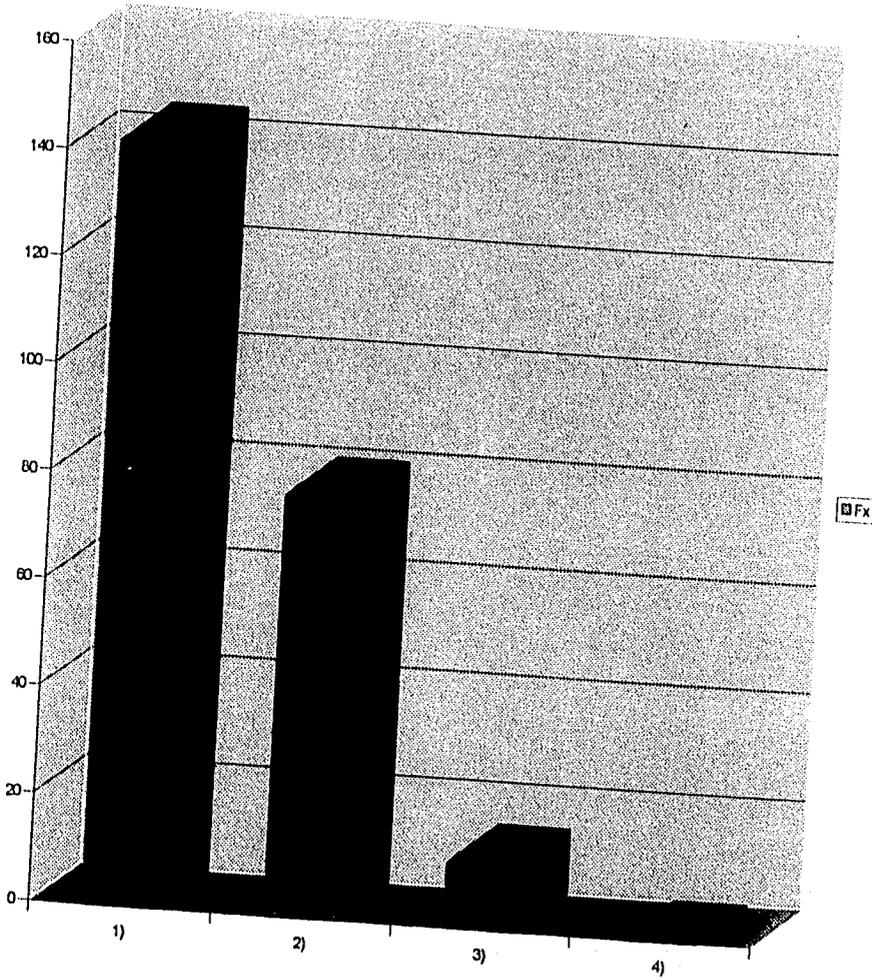
1996

OPCIONES	F	%
1. No, nunca tenemos comezón en el año	142	61.21
2. Algunas veces	78	33.62
3. Frecuentemente	12	5.17
4. Sin respuesta	0	0
TOTALES	232	100

FUENTE: Misma del cuadro No. 1

GRAFICA N° 22

PRESENCIA DE PRURITO EN LOS INTEGRANTES DE LAS FAMILIAS ENCUESTADAS
1996



OBSERVACIONES: El 61.21 % no, nunca tienen comezón en el año y el 5.17 % frecuentemente si la tienen.

FUENTE: Misma del cuadro N° 1

CUADRO No. 23

PRESENCIA DE PALIDEZ EN LOS INTEGRANTES DE LAS
FAMILIAS ENCUESTADAS

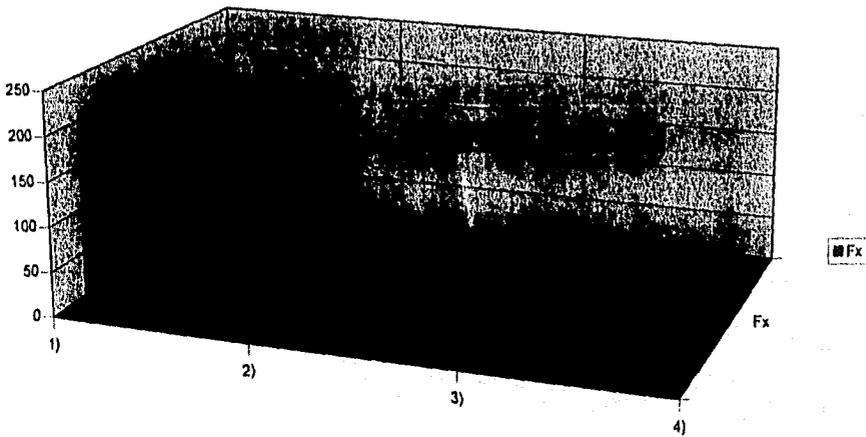
1996

OPCIONES	F	%
1. No, nunca nos encontramos pálidos	174	75.01
2. Algunas veces	56	24.13
3. Frecuentemente	2	.86
4. Sin respuesta	0	0
TOTALES	232	100

FUENTE: Misma del cuadro No. 1

GRAFICA N° 23

PRESENCIA DE PALIDES EN LOS INTEGRANTES DE LAS FAMILIAS ENCUESTADAS
1996



OBSERVACIONES: El 75.01 % no, nunca se encuentran pálidos y el 0.86 % frecuentemente tienen pálidos.

FUENTE: Misma del cuadro N° 1

CUADRO No. 24

PRESENCIA DE ADINAMIA EN LOS INTEGRANTES DE LAS
FAMILIAS ENCUESTADAS

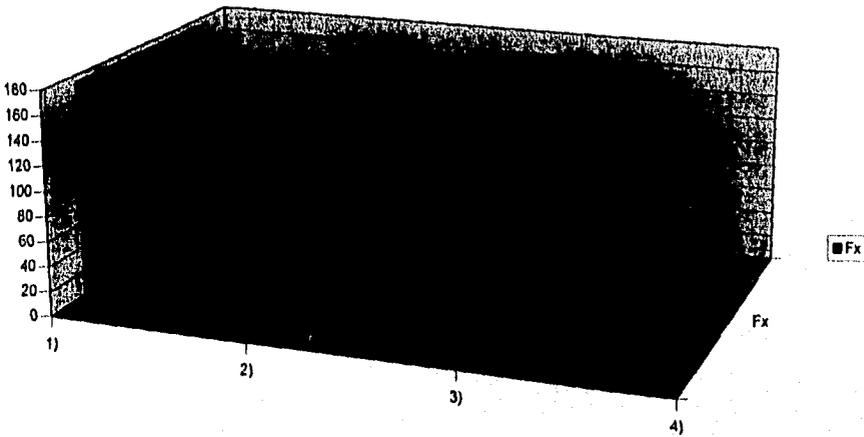
1996

OPCIONES	F	%
1. No, nunca tenemos desgano	205	88.37
2. Algunas veces	26	11.20
3. Frecuentemente	1	.43
4. Sin respuesta	0	0
TOTALES	232	100

FUENTE: Misma del cuadro No. 1

GRAFICA N° 24

PRESENCIA DE ADINAMIA EN LOS INTEGRANTES DE LAS FAMILIAS ENCUESTADAS
1996.



OBSERVACIONES: El 88.37 % no, nunca tienen desgano y el 0.43 % frecuentemente sí presentan adinamia.

FUENTE: Misma del cuadro N° 1

CUADRO No. 25
PRESENCIA DE ASTENIA EN LOS INTEGRANTES DE LAS
FAMILIAS ENCUESTADAS

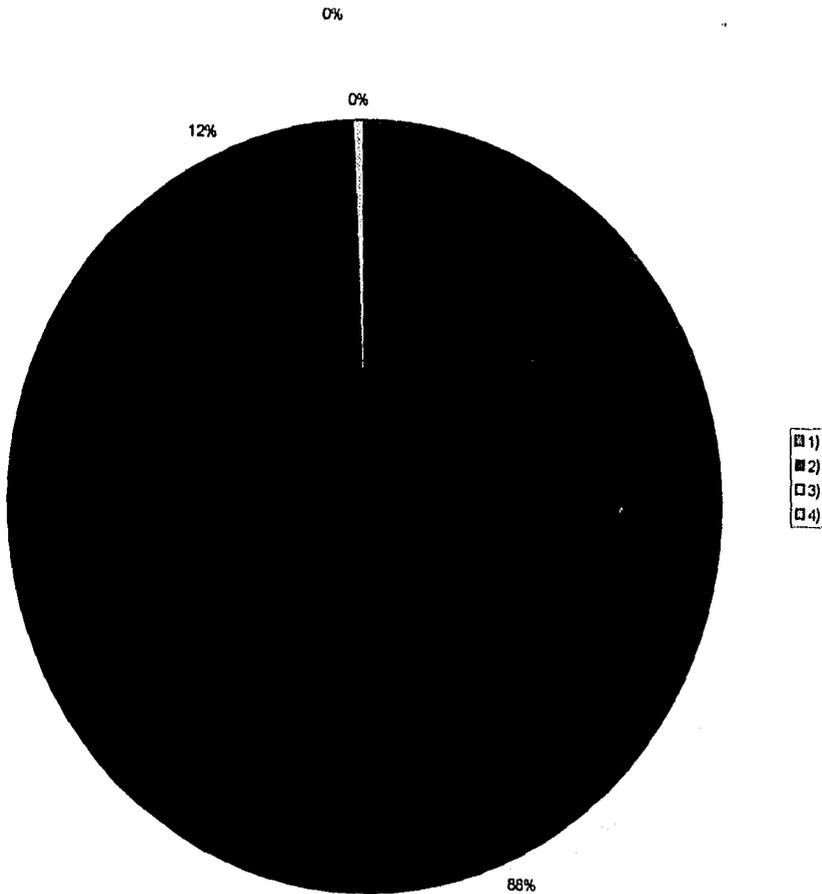
1996

OPCIONES	F	%
1. No, nunca tenemos debilidad	204	87.94
2. Algunas veces	27	11.63
3. Frecuentemente	1	.43
4. Sin respuesta	0	0
TOTALES	232	100

FUENTE: Misma del cuadro No. 1

GRAFICA N° 25

PRESENCIA DE ASTENIA EN LOS INTEGRANTES DE LAS FAMILIAS ENCUESTADAS
1996



OBSERVACIONES: El 87.94 % nunca tienen debilidad y el 0.43 % frecuentemente si tienen debilidad.

FUENTE: Misma del cuadro N° 1

4.3 COMPROBACION DE HIPOTESIS

La comprobación de hipótesis se realiza mediante el coeficiente de correlación de Pearson, ya que permite medir la influencia entre la variable X: Dosis de cloro residual y la variable Y : Enfermedades gastrointestinales.

De esta manera, y con una muestra de $n = 232$ cuestionarios aplicados, se concentraron los datos en la tabla No. 1 que a continuación se presenta.

TABLA No. 1

MATRIZ DE CONCENTRACION DE DATOS DE LA VARIABLE X: DOSIS DE CLORO RESIDUAL Y LA VARIABLE Y: ENFERMEDADES GASTROINTESTINALES

1996

ITEMS X	X	X ²	ITEMS Y	Y	Y ²	XY
1	90	8100	11	217	47089	19530
2	159	25281	12	188	35344	29892
3	212	44944	13	153	23409	32436
4	89	7921	14	223	49729	19847
5	147	21609	15	228	51984	33516
6	184	33856	16	185	34225	34040
7	147	21609	17	142	20164	20874

8	184	33856	18	174	30276	32016
9	160	25600	19	205	42025	32436
10	172	29584	20	204	41616	35088

$$EX=1544 \quad EX^2=252360$$

$$EY=1919 \quad EY^2=375861 \quad EXY=290039$$

Con los datos anteriores, se desarrolla la siguiente fórmula de Pearson:

$$r = \frac{n \sum xy - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(n \sum x^2 - (\sum X)^2)(n \sum y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Que en el despeje resulta:

$$r = \frac{232(290,039) - (1,544)(1,919)}{\sqrt{232(252,360) - (1544)^2 \quad 232(375,861) - (1,919)^2}}$$

De donde:

$$r = \frac{67,289,048 - 2,962,936}{\sqrt{(58,547,520 - 2,383,936)(87,199,752 - 3,682,561)}}$$

Que resulta:

$$r = \frac{64,326,112}{\sqrt{(56,163,564)(83,517,191)}}$$

De donde:

$$r = \frac{64,326,112}{\sqrt{48,767,680}}$$

Que resulta:

$$r = \frac{64,326,112}{69,833,859}$$

De donde:

$$r = 0.9597$$

Por tanto, al resultar un coeficiente de $r = 0.9597$ con correlación fuertemente positiva, se comprueba la hipótesis de trabajo que dice:

H_2 : A mayor dosis de cloro residual (1.5 ppm) menor será la frecuencia de enfermedades gastrointestinales en la comunidad de San Luis Tlaxialtemalco, en México, D.F.

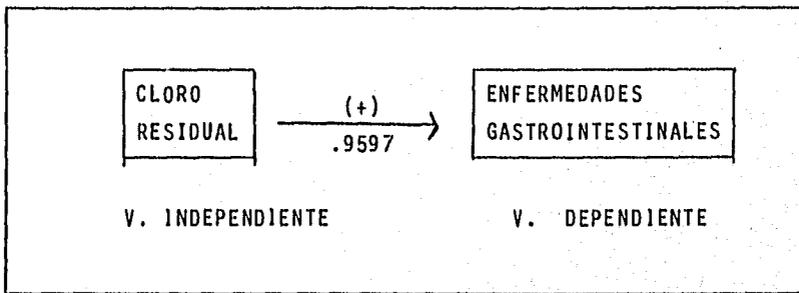
Asimismo, al localizar la tabla F (ver anexo No. 1), con los valores de "r" para los niveles de confianza de 0.5 y 0.1, da un "rt" de 0.2050 que para un "n" de 232 cuestionarios aplicados, se comprueba la hipótesis de trabajo H_2 y se comprueba la hipótesis general que dice:

H_1 : Existen diferentes cantidades de cloro residual en el agua

Para el control de enfermedades gastrointestinales, en la comunidad de San Luis Tlaxialtemalco, en México, D.F.

Por tanto, da como resultado que la dosis del cloro residual de termina en un 0.9597 la existencia y presencia de enfermedades gastrointestinales en la población de la comunidad de San Luis Tlaxialtemalco, en México, D.F.

Esto da como consecuencia el modelo de relación comprobado siguiente:



Por tanto, se rechaza la hipótesis nula que dice:

H_0 : La cantidad de cloro residual no incide en las enfermedades gastrointestinales de la comunidad de San Luis Tlaxialtemalco, en México, D.F.

4.4 ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

En el cuadro No. 1, relativo a la edad de la población entrevistada, se observó que el 28.45% tiene más de 35 años, el 38.80% tiene entre 30 y 34 años, el 24.13% tiene entre 25 y 29 años y el 18.62% tiene menos de 24 años. Esto significa que el 67.25% de la población tiene entre 30 y 35 años, lo que quiere decir, que son personas adultas y que saben la problemática que implican las enfermedades gastrointestinales por la falta de cloro en el agua.

En el cuadro No. 2, referente al número de integrantes de las familias encuestadas, se observó que el 5.17% son más de 8 integrantes, el 31.03% de 6 a 7 integrantes, el 51.30% de 4 a 5 integrantes y el 12.05% de 3 a 2 integrantes. Esto indica que el 36.20% son familias extensas, ya que están conformadas por más de 6 integrantes y el 63.80% restante las integran menos de 5 personas. De igual forma, significa que por ser familias pequeñas, la información proporcionada en cuanto a los síntomas de las enfermedades gastrointestinales es más objetiva.

En el cuadro No. 3, donde se especifica el módulo al que pertenecen las familias encuestadas, se obtuvo que el 47.41% se encuentran ubicadas en el módulo B y el 52.59% en el módulo D. Esto indica que en el monitoreo se observaron las características del agua para consumo humano, tanto del centro como de

la periferia de dichos módulos.

En el cuadro No. 4, en donde se observa el material de las viviendas encuestadas, se tiene que el 58.19% son de material no perecedero, el 8.18% de material perecedero y el 33.63% de material mixto. Esto significa que el 91.82% cuentan con viviendas que les proporcionan más seguridad, a diferencia del 8.18% de las familias que tienen viviendas de lámina, cartón o madera.

En el cuadro No. 5, donde se menciona el material del piso de las viviendas encuestadas, se observa que en el 95.69% el piso es de cemento y sólo el 4.31% tiene piso de tierra, lo que implica que en este último porcentaje las enfermedades gastrointestinales se propagan más fácilmente.

En el cuadro No. 6, donde se plasman las consideraciones en torno a la dosis del cloro en el agua, se observa que el 38.80% de las familias, consideran que es la dosis adecuada, el 36.21% dice que tiene más cloro del adecuado, el 14.22% opina que el agua es mala y que sabe mal, el 10.34% refiere no saber nada de la dosis del cloro y el 0.43% no da respuesta. Esto significa que el 89.23% de las familias se percatan de las caracteristicas del agua que ingieren y el 10.77% no prestan atención al agua que consumen.

En el cuadro No. 7, donde se registra la cuantificación del pH

del agua que consume la población encuestada, se tiene que el 31.46% le llega el agua con un pH de 7.8 y al 68.54% con un pH de 8.2%. Esto indica que el agua les llega con un pH aceptable, limitando en cierta forma el crecimiento de microorganismos.

En el cuadro No. 8, en donde se cuantifica la temperatura del agua de las viviendas encuestadas se observa que en el 8.62% se registró una temperatura de 9 a 14°C y en el 91.38% de 15 a 20°C. Esto implica que el agua se encuentra oscilando en temperaturas aceptables para que el cloro cumpla con su función de desinfectante y no se llegue a evaporar con temperaturas elevadas.

En el cuadro No. 9, referente al nivel del cloro residual del agua que consumen las familias encuestadas, se tiene que el 8.62% consume el agua con un cloro residual de 0.0 ppm, el 38.37% con un 0.3 ppm, el 27.15% de 1 a 1.5 ppm y el 25.86% con un cloro residual de 3.0 ppm. Esto significa que el 46.99% consume el agua con un cloro residual por debajo de los límites indicados y el 53.01% consume el agua con un cloro residual aceptable. Esto quiere decir que el 46.99% es un dato significativo para la incidencia de enfermedades gastrointestinales.

En el cuadro No. 10, en donde se plasman las consideraciones en torno al tratamiento del agua en pozos y pipas en la comunidad encuestada, se tiene que el 63.37% consideran que el tra

tamiento es el adecuado, porque el agua tiene el cloro necesario, el 30.61% opina que el tratamiento no es el adecuado, el agua sabe mal y se ve turbia, el 2.58% refiere que el agua siempre está sucia y el 3.44% no da respuesta. Esto indica que para el 63.37% el tratamiento es el adecuado y solamente para el 36.63% opina que es insuficiente.

En el cuadro No. 11, en donde se hace mención de las redes de distribución que suministran el agua de las viviendas encuestadas, se tiene que el 0.43% ingieren agua envasada, el 79.32% ingiere el agua de su toma intradomiciliaria y el 20.25% ingiere agua de tomas públicas. Esto indica que el 99.57% ingiere agua procedentes de los pozos.

En el cuadro No. 12, relativo al tratamiento del agua a nivel casero que le da la comunidad antes de beberla se tiene que el 18.97% le adiciona cloro, el 63.37% la hierve, el 3.01% la filtra, el 14.22% la toma directamente y el 0.43% no da respuesta. Esto significa que el 81.03% no lleva a cabo el tratamiento adecuado y solamente en el 18.97% se considera que le dan el tratamiento idóneo antes de beberla.

En el cuadro No. 13, referente a la forma de almacenamiento del agua para beber por las familias encuestadas, se tiene que el 1.72% utiliza un recipiente exclusivo para el agua de beber, tapado y que cuenta con llave, el 79.32% utiliza un recipien-

te exclusivo para el agua, tapado pero no cuenta con llave, el 18.10% utiliza cualquier recipiente y el 0.86% no da respuesta. Esto significa que el 98.28% no almacena el agua adecuadamente favoreciendo la contaminación de la misma.

En el cuadro No. 14, en donde se plasma la opinión del color del agua que consumen las familias encuestadas, se tiene que el 68.97% refiere que el agua es clara y transparente, el 29.74% menciona que es amarillenta y el 1.29% considera que es turbia. Esto implica que el 31.03% le llega el agua con características poco aceptables, lo que nos hace pensar que en dichas familias pueden incidir las enfermedades gastrointestinales.

En el cuadro No. 15, donde se expresa la opinión sobre el sabor del agua que consumen las familias encuestadas, se tiene que para el 74.14% es insabora, para el 19.83% a veces sabe mucho a cloro, para el 0.88% sabe siempre a cloro y para el 5.17% sabe amarga o a tierra. Esto signífca que el 20.69% consume el agua con un mínimo de riesgo de presentar enfermedades gastrointestinales a través de éstas y en el 74.14% surge la inquietud de saber si contiene el cloro residual aceptable que limite la incidencia de enfermedades gastrointestinales.

En el cuadro No. 16, en donde se hace mención de la presencia de fiebre en los integrantes de las familias encuestadas, se tiene que el 93.54% nunca han presentado fiebre, en el 5.60%

algunas veces y en el 0.86% frecuentemente presentaron fiebre. Esto indica que solamente el 6.46% refiere síntomas de enfermedad gastrointestinal.

En el cuadro No. 17, en donde se expresa la presencia de diarrea en los integrantes de las familias encuestadas se tiene que el 81.04% nunca han presentado diarrea, el 18.53% algunas veces y el 0.43% frecuentemente han presentado diarrea. Esto significa que el 18.96% presentó sintomatología de enfermedades gastrointestinales.

En el cuadro No. 18, referente a la presencia de meteorismo en los integrantes de las familias encuestadas se tiene que el 65.95% nunca tiene inflamado el estómago. Lo que significa que el 34.05% menciona haber presentado este síntoma.

En el cuadro No. 19, relativo a la presencia de náuseas en los integrantes de las familias encuestadas, se tiene que el 96.13% nunca ha presentado náuseas y el 3.87% algunas veces. Esto implica que éste no es un síntoma representativo que indique la incidencia de enfermedad gastrointestinal.

En el cuadro No. 20, en donde se menciona la presencia de vómito en los integrantes de las familias encuestadas, se tiene que el 98.28% nunca ha presentado vómito, sin embargo, el 1.72% algunas veces lo han presentado. Esto significa que el vómito no es un indicador representativo de enfermedad gastrointestinal.

En el cuadro No. 21, en donde se expresa la presencia de mareos en los integrantes de las familias encuestadas, se tiene que el 79.75% nunca ha presentado mareos solamente el 20.25% algunas veces lo han presentado. Esto indica que el 20.25% no es representativo, debido a que el mareo es un síntoma relativo de enfermedad gastrointestinal.

En el cuadro No. 22, en donde se plasma la presencia de prurito, en los integrantes de las familias encuestadas, se tiene que el 61.21% nunca tienen comezón en el año, el 33.62% algunas veces y el 5.17% frecuentemente. Esto implica que el 38.79% presentó este síntoma, lo que sugiere pensar en una parasitosis intestinal.

En el cuadro No. 23, referente a la presencia de palidez en los integrantes de las familias encuestadas, se tiene que un 75.01% nunca han estado pálidos, el 24.13% algunas veces y el 0.86% frecuentemente. Esto significa que el 24.99% posiblemente se encuentren en algún tipo de desnutrición ocasionado a su vez por alguna parasitosis intestinal.

En el cuadro No. 24, relativo a la presencia de adinamia en los integrantes de las familias encuestadas, se tiene que el 88.37% nunca tiene desgano, el 11.20% algunas veces y el 0.43% frecuentemente. Esto indica que el 11.63% refiere desgano. Sin embargo, esta cifra no es representativa.

En el cuadro No. 25, en donde se expresa la presencia de astenia en los integrantes de las familias encuestadas, se tiene que el 87.94% nunca tiene debilidad, el 11.63% algunas veces y el 0.43% frecuentemente. Esto implica que el 12.06% presenta debilidad a causa de algún tipo de desnutrición ocasionada a su vez por alguna parasitosis.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Después de realizar la comprobación de hipótesis, el análisis e interpretación de los resultados y con base a objetivos de la investigación, se concluye lo siguiente:

CONCLUSIONES

- Se lograron los objetivos de la investigación al detectar que el nivel de cloro residual que consumen las familias de San Luis Tlaxialtemalco, es de entre 0.3 ppm y 3.0 ppm. Así mismo, se considera que la mayoría de las familias esto es, que en un 63.37%, hierve el agua que toma y la almacena en un recipiente exclusivo, tapado para consumo de la familia. En cuanto a la calidad del agua en un 68.97% la considera de color claro y transparente, insabora, aunque a veces tiene un tono amarillento, pero con la dosis de cloro adecuado. Esto es: 0.5 a 1.5 ppm.

- En torno al objetivo específico en donde se solicitaba conocer los principales problemas que tiene la población a raíz del agua que ingiere, se puede concluir que el agua no produce fiebre, no produce diarreas, no produce inflamaciones de estómago y meteorismo, no produce náuseas y vómitos en las familias, como tampoco mareos, palidez o adinamia causadas por la ingestión del líquido. De esta manera, se puede asegurar que : el agua que la población de San Luis ingiere no

es causa de los problemas gastrointestinales que pueden aquejar a sus habitantes.

- En lo que respecta al Marco teórico, se presentaron las principales teorías que delimitan a cada una de las variables Cloro Residual y Enfermedades Gastrointestinales. Con lo que respecta a la variable Cloro Residual comprende de manera importante el análisis de los conceptos: saneamiento de instalaciones de agua en instalaciones de agua en los domicilios, importancia de la desinfección y almacenamiento seguro del agua en el hogar, alternativas de desinfección. De igual forma en relación a la variable Enfermedades Gastrointestinales, se analizaron los puntos: marco conceptual de la atención primaria a la salud, salud comunitaria, riesgo y factor de riesgo de la salud, patologías ocasionadas por el agua contaminada.
- En lo que respecta a la Metodología, se trata de una investigación de tipo observacional, descriptiva, analítica, transversal y propositiva. De igual forma, se considera que entre las técnicas e instrumentos de investigación utilizados para realizar la investigación están: fichas de trabajo, con lo que fue posible recopilar toda la información relativa al marco teórico, la entrevista que también fue importante para abordar a las familias y de esa manera conocer como tratan el agua de consumo humano, los cuestionarios con lo que fue posible obtener información fidedigna en torno a los in

dicadores estudiados.

- En lo que respecta a la instrumentación estadística, se encuestaron a 232 familias de la comunidad de San Luis Tlaxialtemalco y se comprobó la hipótesis de trabajo H_2 que dice: A mayor dosificación de cloro residual (1.5 ppm) menor será la frecuencia de enfermedades gastrointestinales en la comunidad de San Luis Tlaxialtemalco, en México, D.F. Esta hipótesis se comprobó con un coeficiente de Pearson de $r=0.9597$.
- Derivado de la comprobación de la hipótesis de trabajo, también se pudo comprobar la hipótesis general que dice: Existen diferentes cantidades de cloro residual no incide en las enfermedades gastrointestinales en la comunidad de San Luis Tlaxialtemalco, en México, D.F.

De manera importante resaltan los siguientes hallazgos en los cuadros analizados.

- En relación a la población entrevistada, el 67.25% tiene más de 30 años, el 82.33% son familias conformadas por más de 4 integrantes y el 52.59% del total de las familias encuestadas pertenecen al módulo D.
- En cuanto al material de las viviendas, el 58.19% son de material no perecedero y el 95.69% del total de las viviendas encuestadas, tienen piso de cemento.

- Las consideraciones en torno a la dosis del cloro en el agua giran en torno a que es la dosis adecuada en un 75.01% cuantificándose un pH de más de 8.2 en un 68.54%
- La cuantificación de la temperatura de agua en las viviendas encuestadas en un 91.38% fue de 15°C a 20°C y en relación al cloro residual se tiene que el 53.01% de las familias consumen el agua con niveles de cloro residual aceptables, ya que oscilan de 1.0 a 3.0 ppm.
- En torno a las consideraciones del tratamiento de agua en pozos y pipas se tiene que el 63.37% de las personas encuestadas opinan que es el tratamiento adecuado, teniendo como red de distribución en un 79.32% tomas intradomiciliarias.
- En cuanto al tratamiento del agua a nivel casero que le da la comunidad antes de beberla, se tiene que el 63.37% la hierve y el 79.32% almacena en un recipiente exclusivo, tapado, pero que no cuenta con llave.
- En relación al color de agua que consumen las familias, se tiene que el 68.97% opina que es clara y transparente y el 74.14% afirma que es insabora.
- Respecto a la presencia de fiebre en los integrantes de las familias encuestadas, se tiene que el 93.54% nunca han tenido fiebre y en relación a la presencia de diarrea, el 81.04%

nunca han tenido fiebre y en relación a la presencia de diarrea, el 8.104% nunca la han presentado.

- En relación a la presencia de meteorismo en los integrantes de las familias encuestadas, se tiene que el 65.95% nunca han tenido inflamado el estómago y referente a la presencia de náuseas, se tiene que el 96.13% nunca las han presentado.
- En lo que corresponde a la presencia de vómito en los integrantes de las familias encuestadas, se tiene que el 98.28% nunca han tenido vómito y en cuanto a la presencia de mareos el 79.75% nunca se sienten mareados.
- En torno a la presencia de prurito en los integrantes de las familias encuestadas, se tiene que el 61.21% nunca tienen co~~me~~zón en el ano y con respecto a la presencia de palidez, se tiene que el 75.01% nunca se encuentran pálidos.

RECOMENDACIONES

- Dar orientación al 82.32% de la población entrevistada sobre los métodos anticonceptivos a través de charlas educativas, con la finalidad de disminuir la tasa de natalidad y el número de integrantes por familias.
- Promover la utilización de cloro como medio de desinfección a nivel casero dando a conocer los beneficios que se tiene al emplearlo.

al emplearlo.

- Implementar el monitoreo de detección de cloro residual en el agua, en las visitas domiciliarias, con la finalidad de disminuir la presencia de enfermedades gastrointestinales.
- Fomentar el almacenamiento del agua en recipientes exclusivos para el agua de beber, tapados y que cuenten con llave para evitar la recontaminación.
- Promover la limpieza frecuente de las cisternas incluyendo su lavado y desinfección, así como el resane e impermeabilización de fisuras con la finalidad de disminuir la contaminación del agua por materia orgánica.
- Dar orientación a la población sobre las principales enfermedades gastrointestinales que se pueden adquirir mediante la ingesta de agua contaminada. Resaltando los signos y síntomas para que de esta forma se detecte tempranamente y se les de un tratamiento oportuno.
- Fomentar en la comunidad la importancia de la higiene personal y de la vivienda como medida preventiva en la transmisión de enfermedades gastrointestinales.
- Concientizar a las amas de casa sobre la importancia de la desparasitación intestinal, para favorecer el crecimiento y desarrollo de la población infantil.

- Orientar a la población sobre el mantenimiento y uso adecuado de letrinas y pozos negros para disminuir la presencia de enfermedades gastrointestinales transmitidos por excretas contaminadas.
- Sugerir a la coordinación de la comunidad, establecer días fijos para el suministro de agua en las tomas intradomicilia-rias en los diferentes puntos geográficos de la comunidad.
- Orientar a la población escolar sobre medidas higiénicas como el baño diario, cepillado de dientes, lavado de manos antes de comer y después de ir al baño para disminuir los riesgos de padecer enfermedades gastrointestinales.
- Fomentar los exámenes de salud en la población infantil con la finalidad de vigilar el crecimiento y desarrollo de los mismos.

6. ANEXOS Y APENDICES

ANEXO No. 1 : TABLA "F" PARA VALOR DE "r" A LOS NIVELES DE CON
FIANZA DE .05 Y .01.

APENDICE No. 1 : CUESTIONARIO PARA LA COMUNIDAD

APENDICE No. 2 : MODELO DE TARJETA SIMPLE

APENDICE No. 3 : MODELO DE TARJETA DE CONCENTRACION DE DATOS

APENDICE No. 4 : MODELO DE TARJETA MATRIZ DE CONCENTRACION DE
DATOS

ANEXO No. 1
 TABLA "F" PARA VALORES DE "r" A LOS NIVELES DE
 CONFIANZA DE .05 Y .01

TABLA F Valores de r a los Niveles de Confianza de 0.05 y 0.01	gl	.05 ✓	.01
	1		
	2	.99692	.999877
	3	.95000	.990000
	4	.8783	.95873
	5	.8114	.91720
		.7545	.8745
	6		
	7	.7067	.8343
	8	.6664	.7977
	9	.6319	.7646
	10	.6021	.7348
		.5760	.7079
	11		
	12	.5529	.6835
	13	.5324	.6614
	14	.5139	.6411
	15	.4973	.6226
		.4821	.6055
	16		
	17	.4683	.5897
	18	.4555	.5751
	19	.4438	.5614
	20	.4329	.5487
		.4227	.5368
	25		
	30	.3809	.4869
	35	.3494	.4487
	40	.3246	.4182
	45	.3044	.3932
		.2875	.3721
	50		
	60	.2732	.3541
	70	.2500	.3248
	80	.2319	.3017
	90	.2172	.2830
		.2050 ✓	.2673

FUENTE: Fisher y F Yates. Statistical Tables for Biological, Agricultural
 and Medical Research. 4a ed. Oliver & Boyd, Edimburgo. Tabla IV,
 con autorización de los autores y editores.

ANEXO No. 1

TABLA "F" PARA VALORES DE "r" A LOS NIVELES DE
CONFIANZA DE .05 Y .01

TABLA F Valores de r a los	gl	.05 ✓	.01
Niveles de Confianza de 0.05 y 0.01	1	.99692	.999877
	2	.95000	.990000
	3	.8783	.95873
	4	.8114	.91720
	5	.7545	.8745
	6	.7067	.8343
	7	.6664	.7977
	8	.6319	.7646
	9	.6021	.7348
	10	.5760	.7079
	11	.5529	.6835
	12	.5324	.6614
	13	.5139	.6411
	14	.4973	.6226
	15	.4821	.6055
	16	.4683	.5897
	17	.4555	.5751
	18	.4438	.5614
	19	.4329	.5487
	20	.4227	.5368
25	.3809	.4869	
30	.3494	.4487	
35	.3246	.4182	
40	.3044	.3932	
45	.2875	.3721	
50	.2732	.3541	
60	.2500	.3248	
70	.2319	.3017	
80	.2172	.2830	
90	.2050 ✓	.2673	

FUENTE: Fisher y F Yates. Statistical Tables for Biological, Agricultural and Medical Research. 4a ed. Oliver & Boyd, Edimburgo. Tabla IV, con autorización de los autores y editores.

APENDICE No. 1

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
ESCUELA NACIONAL DE ENFERMERIA Y OBSTETRICIA

CUESTIONARIO DE LA INVESTIGACION
DETECCION DEL CLORO RESIDUAL EN EL AGUA PARA EL
CONTROL DE ENFERMEDADES GASTROINTESTINALES EN LA
COMUNIDAD DE SAN LUIS TLAXIALTEMALCO, EN MEXICO, D.F.

No. Cuestionario: _____

Elaborado por:

Irma Hernández Bautista.

Patricia Martínez Pérez.

Con la asesoría de la maestra

Carmen Balseiro Almario.

Fecha de elaboración:

22 de Febrero de 1996.

OBJETIVO DEL CUESTIONARIO. Recabar datos de las fuentes fidedignas a fin de conformar y recabar la información necesaria para comprobar la hipótesis de trabajo y la general.

JUSTIFICACION. El presente cuestionario se hace necesario en virtud de que es el instrumento vital con el que se podrá obtener la información, conjuntamente con la observación y con el apoyo de la entrevista. A partir de la obtención de la información, se podrán elaborar las tablas gráficas necesarias para el conocimiento y presentación de los resultados.

INSTRUCCIONES. El presente cuestionario se ha estructurado con el objeto de recabar datos, por lo tanto se hace necesario que las personas encuestadas sigan las siguientes instrucciones:

1. Contestar en forma honesta las preguntas que a continuación se mencionan.
2. Marque con una " X " una opción de respuesta ya que si contestan dos opciones se invalida la respuesta.
3. Todo lo recabado es estrictamente de uso confidencial.

NOTA. Se agradece su colaboración en las respuestas que den a éste cuestionario, y si desea conocer los resultados estarán a su disposición al terminar la investigación.

1.- ¿CUAL ES SU EDAD?

- 1) Tengo más de 35 años.
- 2) Tengo entre 34 y 30 años.
- 3) Tengo entre 29 y 25 años.
- 4) Tengo menos de 24 años.
- 5) Sin respuesta.

2.- ¿NO. DE INTEGRANTES DE SU FAMILIA?

- 1) Más de 8 integrantes.
- 2) De 6 a 7 integrantes.
- 3) De 4 a 5 integrantes.
- 4) De 3 a 2 integrantes.
- 5) Sin respuesta.

3.- ¿A QUE MODULO PERTENECE?

- 1) Al módulo B
- 2) Al módulo D
- 3) Sin respuesta.

4.- ¿DE QUE MATERIAL ES SU CASA?

- 1) De material no perecedero. (concreto)
- 2) De material perecedero (lamina, carton, madera)
- 3) Mixto.
- 4) Sin respuesta.

5.- ¿DE QUE MATERIAL ES SU PISO?

- 1) De cemento.
- 2) De grava.
- 3) De tierra.
- 4) Sin respuesta.

6.- ¿CREE USTED QUE LA DOSIS DEL CLORO DEL AGUA QUE USTED CONSUME ES?

- 1) Es la dosis adecuada.
- 2) Tiene más cloro del adecuado.
- 3) Es mala, el agua sabe mal.
- 4) No se nada de la dosis.
- 5) Sin respuesta.

7.- ¿EL ph DEL AGUA DE SU CASA ES?

- 1) 6.8
- 2) 7.2
- 3) 7.6
- 4) 7.8
- 5) 8.2

8.- ¿LA TEMPERATURA DEL AGUA DE SU CASA ES?

- 1) 9°C a 14°C
- 2) 15°C a 20°C
- 3) 21°C a 26°C
- 4) Más de 27°C
- 5) Sin respuesta.

- 9.- ¿CUAL ES EL NIVEL DE CLORO RESIDUAL QUE CONSUME?
- 1) 0.0
 - 2) 0.3
 - 3) 0.5
 - 4) 1.0
 - 5) 1.5
 - 6) 3.0
- 10.- ¿CREE USTED QUE EL TRATAMIENTO DEL AGUA EN POZOS Y PIPAS ES?
- 1) El adecuado, el agua tiene el cloro necesario.
 - 2) No es el adecuado, el agua sabe mal y se ve turbia
 - 3) No, el agua siempre esta sucia.
 - 4) Sin respuesta.
- 11.- ¿CUAL ES LA RED DE DISTRIBUCION QUE SUMINISTRA EL AGUA QUE USTED CONSUME?
- 1) Es embasada.
 - 2) Toma intradomiciliaria.
 - 3) Toma pública.
 - 4) Pipa.
 - 5) Sin respuesta.
- 12.- ¿CUAL ES EL TRATAMIENTO DEL AGUA A NIVEL CASERO ANTES DE BEBERLA?
- 1) Le adiciona cloro.
 - 2) La hierve.
 - 3) La filtra.
 - 4) La toma directamente.
 - 5) Sin respuesta.
- 13.- ¿COMO ALMACENA EL AGUA EN SU CASA?
- 1) En un recipiente exclusivo para el agua de beber, tapado y cuenta con llave.
 - 2) En un recipiente exclusivo para el agua de beber, tapado pero no cuenta con llave.
 - 3) En cualquier recipiente.
 - 4) Sin respuesta.
- 14.- ¿CUAL ES EL COLOR DEL AGUA QUE USTED CONSUME?
- 1) Es clara y transparente.
 - 2) Es amarillenta.
 - 3) Es turbia.
 - 4) De color café con sedimento.
 - 5) Sin respuesta.
- 15.- ¿CUAL ES EL SABOR DEL AGUA QUE USTED CONSUME?
- 1) Insabora.
 - 2) A veces sabe mucho a cloro.
 - 3) Sabe siempre a cloro.
 - 4) Sabe amarga o a tierra.
 - 5) Sin respuesta.

16. - ¿TIENE FIEBRE USTED O ALGUN INTEGRANTE DE SU FAMILIA?
___ 1) No, nunca tengo fiebre.
___ 2) Algunas veces.
___ 3) Frecuentemente.
___ 4) Si, siempre me siento caliente.
___ 5) Sin respuesta.
17. - ¿TIENE DIARREA USTED O ALGUN INTEGRANTE DE SU FAMILIA?
___ 1) No, nunca tenemos diarrea.
___ 2) Algunas veces.
___ 3) Frecuentemente.
___ 4) Sin respuesta.
18. - ¿TIENE METEORISMO (INFLAMADO SU ESTOMAGO) USTED O ALGUN INTEGRANTE DE SU FAMILIA?
___ 1) No, nunca tenemos inflamado el estomago.
___ 2) Algunas veces.
___ 3) Frecuentemente.
___ 4) Sin respuesta.
19. - ¿TIENE NAUSEAS USTED O ALGUN INTEGRANTE DE SU FAMILIA?
___ 1) No, nunca tenemos náuseas.
___ 2) Algunas veces.
___ 3) Frecuentemente.
___ 4) Sin respuesta.
20. - ¿TIENE VOMITO USTED O ALGUN INTEGRANTE DE SU FAMILIA?
___ 1) No, nunca tenemos vómito.
___ 2) Algunas veces.
___ 3) Frecuentemente.
___ 4) Sin respuesta.
21. - ¿TIENE MAREOS USTED O ALGUN INTEGRANTE DE SU FAMILIA?
___ 1) No, nunca tenemos mareos.
___ 2) Algunas veces.
___ 3) Frecuentemente.
___ 4) Sin respuesta.
22. - ¿TIENE PRURITO (COMEZON) ANAL USTED O ALGUN INTEGRANTE DE SU FAMILIA?
___ 1) No, nunca tenemos comezón en el ano.
___ 2) Algunas veces.
___ 3) Frecuentemente.
___ 4) Sin respuesta.
23. - ¿SE ENCUENTRA USTED O ALGUN INTEGRANTE DE SU FAMILIA PALIDO?
___ 1) No, nunca nos encontramos pálidos.
___ 2) Algunas veces.
___ 3) Frecuentemente.
___ 4) Sin respuesta.

24. - ¿PRESENTA ADINAMIA (DESGANO) USTED O ALGUN INTEGRANTE DE SU FAMILIA?

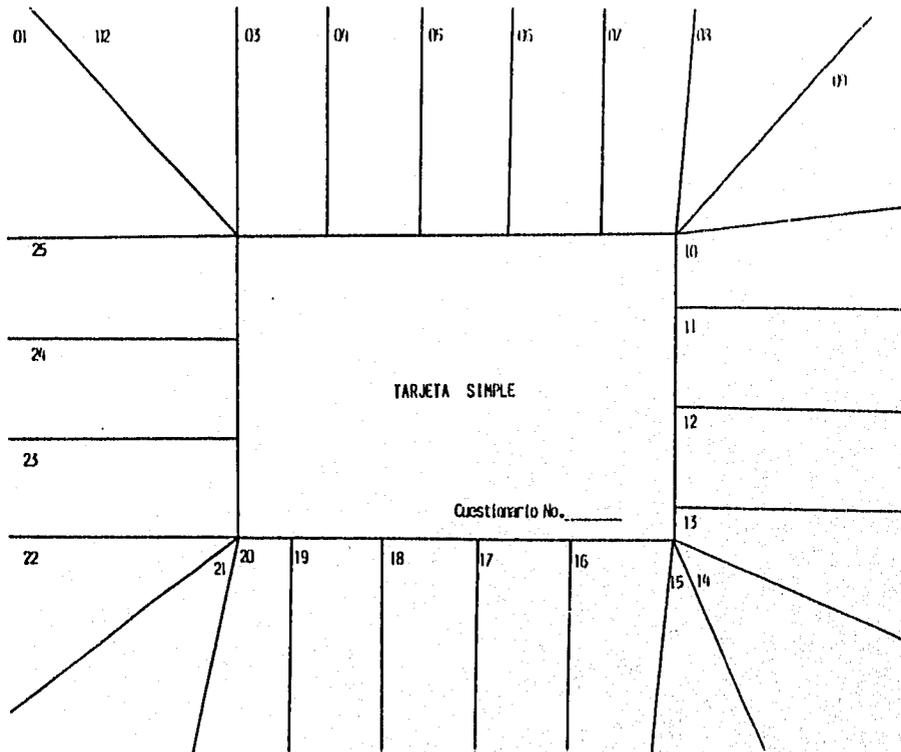
- 1) No, nunca tenemos desgano.
- 2) Algunas veces.
- 3) Frecuentemente.
- 4) Sin respuesta.

25. - ¿TIENE ASTENIA (DEBILIDAD) USTED O ALGUN INTEGRANTE DE SU FAMILIA?

- 1) No, nunca tenemos debilidad.
- 2) Algunas veces.
- 3) Frecuentemente.
- 4) Sin respuesta.

APENDICE No. 2

MODELO DE TARJETA SIMPLE



FUENTE: Misma del cuadro No. 1

APENDICE No. 3

MODELO DE TARJETA DE CONCENTRACION DE DATOS

01	02	03	04	05	06	07	08	09
1.____	1.____	1.____	1.____	1.____	1.____	1.____	1.____	1.____ 4.____
2.____	2.____	2.____	2.____	2.____	2.____	2.____	2.____	2.____ 5.____
3.____	5.____	5.____	3.____	3.____	3.____	3.____	3.____	3.____
4.____	4.____	4.____	4.____	4.____	4.____	4.____	4.____	
5.____	6.____	5.____	5.____	5.____	5.____	5.____	5.____	
25	TARJETA DE CONCENTRACION DE DATOS. Del Cuestionario ____ al Cuestionario ____						10	
1.____ 3.____ 5.____							2.____ 4.____	
2.____ 4.____							1.____ 3.____ 5.____	
24							11'	
1.____ 3.____ 5.____							1.____ 3.____ 5.____	
2.____ 4.____	2.____ 4.____							
23	12							
1.____ 3.____ 5.____	1.____ 3.____ 5.____							
2.____ 4.____	2.____ 4.____							
22	21	20	19	18	17	16	15	14
1.____ 3.____	1.____	1.____	1.____	1.____	1.____	1.____	1.____	1.____ 2.____ 4.____
2.____ 4.____	2.____	2.____	2.____	2.____	2.____	2.____	2.____	2.____ 3.____ 5.____
3.____	3.____	3.____	3.____	3.____	3.____	3.____	3.____	3.____
4.____	4.____	4.____	4.____	4.____	4.____	4.____	4.____	4.____
5.____	5.____	5.____	5.____	5.____	5.____	5.____	5.____	5.____

FUENTE: Misma del cuadro No. 1

APENDICE No. 4

MODELO DE TARJETA MATRIZ DE CONCENTRACION DE DATOS

01 1.____ 2.____ 3.____ 4.____ 5.____	02 1.____ 2.____ 3.____ 4.____ 5.____	03 1.____ 2.____ 3.____ 4.____ 5.____	04 1.____ 2.____ 3.____ 4.____ 5.____	05 1.____ 2.____ 3.____ 4.____ 5.____	06 1.____ 2.____ 3.____ 4.____ 5.____	07 1.____ 2.____ 3.____ 4.____ 5.____	08 1.____ 2.____ 3.____ 4.____ 5.____	09 1.____ 2.____ 3.____ 4.____					
25 1.____ 3.____ 5.____ 2.____ 4.____	TARJETA MATRIZ DE CONCENTRACION DE DATOS. Total de Cuestionarios _____						10 1.____ 2.____ 4.____ 5.____ 5.____	11 1.____ 3.____ 5.____ 2.____ 4.____	12 1.____ 3.____ 5.____ 2.____ 4.____				
24 1.____ 3.____ 5.____ 2.____ 4.____							13 1.____ 2.____ 4.____ 5.____ 5.____	14 1.____ 2.____ 3.____ 4.____ 5.____	15 1.____ 2.____ 3.____ 4.____ 5.____				
23 1.____ 3.____ 5.____ 2.____ 4.____							16 1.____ 2.____ 3.____ 4.____ 5.____	17 1.____ 2.____ 3.____ 4.____ 5.____	18 1.____ 2.____ 3.____ 4.____ 5.____	19 1.____ 2.____ 3.____ 4.____ 5.____	20 1.____ 2.____ 3.____ 4.____ 5.____	21 1.____ 2.____ 3.____ 4.____ 5.____	22 1.____ 4.____ 2.____ 5.____ 3.____

FUENTE: Misma del cuadro No. 1

7. GLOSARIO DE TERMINOS

- ACUIFERO** Es la capa, vena o zona del terreno que contiene agua, que se carga de sustancias y de microorganismos que proceden de distintos sitios: atmósfera, hombres, animales, etc.
- ADINAMIA** Falta o carencia de energía, vigor o fuerza física en las cualidades o resolución del ánimo.
- AIREACION** Mecanismo que tiene por objeto eliminar los gases indeseables y ciertos olores que puede tener el agua, elimina también el fierro soluble transformándolo en óxido férrico que se precipita. Puede hacerse ántes o después de la sedimentación.
- ATENCION PRIMARIA A LA SALUD** Consistente en la asistencia sanitaria basada en métodos y técnicas prácticos, científicamente adecuados y socialmente aceptables, puesta al alcance de todos los individuos y familias de la comunidad con plena participación y a un costo que la comunidad y el país pueden so

portar y mantener en las distintas fases de su desarrollo.

BACTERIA

Vegetal unicelular, microscópico, sin clorofila, ni núcleo, pero con gránulos de cromatina dispersas en el protoplasma y provistos a veces de flagelos o cilios mediante los cuales se mueve en un medio líquido. Muchas de sus especies viven en las aguas dulces o marinas y abunda en sustancias orgánicas.

CALIDAD

Conjunto de cualidades por las que se manifiesta el modo de ser de una persona o cosa, que permiten apreciarla como igual, mejor o peor que las restantes de su especie.

CLORO RESIDUAL

Es la cantidad de cloro libre que debe existir constantemente en la red de distribución del agua, en cantidades variables entre 0.05 y 0.5 ppm.

COAGULACION

Tiene por objeto acelerar la decantación por medio de sustancias químicas coagulantes. Generalmente se usa el sulfato de aluminio que coagula las materias co

loidales que no se sedimentaron y las pre
cipita junto con bacterias y otros elemen
tos en suspensión.

COMUNIDAD

Agrupación de población en la que los miembros de ella, están o pueden estar en contacto directo los unos con los otros tienen intereses sociales comunes, están ligados por aspiraciones comunales, cier
tos valores y objetivos comunes.

CONTAMINACION

Es una modificación desfavorable del ambiente natural y humano que aparece en su totalidad o en parte como un subproducto de la acción humana, a través de efec
tos directos que alternan la repartición de los flujos o cadenas de energía, los niveles de radiación, la constitución fi
sico-química del ambiente y especies vi
vas.

CORROSION

Proceso paulatino que cambia la composición química de un cuerpo metálico por acción de un agente externo, destruyéndolo aunque manteniendo lo esencial de su forma.

DENSIDAD DE POBLACION	Número de habitantes por unidad de superficie, como hectáreas, kilómetros cuadrados, etc.
DEPURACION	Quitar una cosa lo que es extraño, dejándola en el ser y perfección que debe tener según su calidad.
DESINFECCION	Es la destrucción de los microorganismos patógenos en todos los ambientes, materia o partes en que puedan ser nocivos, por los distintos medios mecánicos, físicos o químicos, contrarlos a su vida y desarrollo.
DETERMINACION DE CLORO RESIDUAL	Procedimiento que se realiza por medio de la ortotolidina que, agregada al agua, le da un color que puede variar, de acuerdo con la cantidad de cloro residual que haya; el color producido se compara con colores estándar graduados en ppm de cloro.
DIARREA	Se define como la presencia de un número de defecaciones diarias mayor que el usual y el aumento en el volumen de las heces, es una anomalía importante de

DENSIDAD DE POBLACION	Número de habitantes por unidad de superficie, como hectáreas, kilómetros cuadrados, etc.
DEPURACION	Quitar una cosa lo que es extraño, dejándola en el ser y perfección que debe tener según su calidad.
DESINFECCION	Es la destrucción de los microorganismos patógenos en todos los ambientes, materia o partes en que puedan ser nocivos, por los distintos medios mecánicos, físicos o químicos, contrarios a su vida y desarrollo.
DETERMINACION DE CLORO RESIDUAL	Procedimiento que se realiza por medio de la ortotolidina que, agregada al agua, le da un color que puede variar, de acuerdo con la cantidad de cloro residual que haya; el color producido se compara con colores estándar graduados en ppm de cloro.
DIARREA	Se define como la presencia de un número de defecaciones diarias mayor que el usual y el aumento en el volumen de las heces, es una anomalía importante de

la función gastrointestinal.

DOSIS DE CLORO

Es la cantidad de cloro que se debe agregar, la cual depende fundamentalmente del contenido de sustancias orgánicas, ya que éstas absorben cloro.

EBULLICION

Procedimiento por medio del cual, el agua se esteriliza cuando se hierve por 10 minutos a una temperatura de 70°C por medía hora, destruye todos los gérmenes patógenos no esporulados. Los esporulados son destruidos a 100° en 15 minutos.

EDUCACION PARA LA SALUD

Preparación permanente del individuo para conocer su organismo desde el punto de vista físico, mental y social, su ambiente de vida desde el aspecto ecológico y social, con el objeto de saber vivir en salud y de participar con la comunidad en la protección de la salud colectiva.

ENFERMEDAD ENTERICA

Proceso que afecta la unidad fisiológica del intestino, en todo o alguna de sus partes y que traduce la respuesta reaccional del individuo ante una causa

	o agente morboso determinado.
ESTRATEGIA	Es el conjunto de reglas que aseguran una decisión óptima en cada momento.
EXCRETAS	Residuos del alimento, que después de hecha la digestión, despiden el cuerpo por el ano, en forma de bolo fecal.
FISIOPATOLOGIA	Rama de la patología que estudia las alteraciones funcionales del organismo entero o de alguna de sus partes.
FREATICO	Son las aguas acumuladas en el subsuelo sobre una capa impermeable y que pueden aprovecharse por medio de pozos.
GEOLOGIA	Ciencia que trata de la forma exterior e interior del globo terrestre; de la naturaleza, de las materias que lo componen y de su formación; cambios o alteraciones que éstas han experimentado desde su origen.
HIDROTIMETRICO	Parte del análisis químico que se ocupa de determinar la dureza de las aguas.
INVESTIGACION	Conjunto de observaciones metódicas y/o experiencias destinadas a probar una hipótesis.

pótesis. Las observaciones pueden efectuarse en dos condiciones: sobre los hechos tal cual se presentan y sobre modificaciones producidas a voluntad del investigador.

METEORISMO

Abultamiento del vientre por gases acumulados en el tubo digestivo que producen las bacterias colónicas.

MORBILIDAD

Proporción de personas que enferman en un sitio y tiempo determinado.

MORTALIDAD

Número proporcional de defunciones en población o tiempo determinado.

NAUSEA

Es una sensación física en la que hay malestar gástrico. Repulsión hacia la comida y sensación de vómito inminente, puede haber hipersalivación.

OXIDACION

Transformación de un cuerpo por la acción del oxígeno o de algún oxidante.

PALIDEZ

Decoloración de la piel humana, la persona se encuentra desanimada, con falta de expresión.

pH	Símbolo con el que se designa una medida de la concentración de iones de hidrógeno en una solución. La escala del pH va de 0-14 en que el valor 7 expresa neutralidad, los valores menores de 7 corresponden a acidez y los que rebasan el 7 expresan alcalinidad.
POBLACION	Conjunto de personas que habitan la tierra o cualquier división geográfica de ella.
POZO	Consiste en una excavación circular que llega en profundidad hasta el curso subterráneo de agua, profundidad que varía con la composición del subsuelo.
PREVENCION	Preparación y disposición que se hace anticipadamente para evitar un riesgo o ejecutar una cosa.
PRURITO	Escozor o comezón, es uno de los síntomas presentes en trastornos dermatológico y causa incomodidad y cambios en la piel, también puede reflejar trastornos generales.

- REDES** Conjunto sistemático de caños o de hilos conductores o de vías de comunicación o de agencias y servicios para determinado fin, por ejemplo la red de abastecimiento de agua.
- SALUD** Es un estado de relativo equilibrio entre la forma y funciones del organismo, que resulta de su adaptación dinámica a las fuerzas que tratan de perturbarlas. No es una interacción pasiva del organismo y las fuerzas que actúan sobre él, sino una respuesta activa a aquél, procurando su adaptación.
- SEDIMENTO** Materia que, habiendo estado suspensa en un líquido, se posa en el fondo por su mayor gravedad.
- SEDIMENTACION** Consiste en dejar el agua quieta o hacerla pasar lentamente ($\frac{1}{2}$ a $1 \frac{1}{2}$ cc por segundo de velocidad) por estanques de sedimentación o decantadores en los cuales el agua permanece entre 4 y 6 horas (período de retención).
- SIGNO** Fenómeno o manifestación objetiva que se

puede percibir y medir en un organismo vivo, en forma constante.

SINTOMA

Fenómeno o manifestación cualitativa en un organismo vivo.

TEMPERATURA

Es el grado de calor mantenido en un organismo vivo o materia.

TOPOGRAFIA

Arte de describir o delinear detalladamente la superficie de un terreno o territorio de no grande extensión.

VOMITO

Es la expulsión brusca del contenido gástrico a través del estómago y la boca, generalmente va precedido de náusea.

B. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ALTAMIRANO, José Héctor y otros. Saneamiento del medio. Tesis Generación 1987-1991. México, 1991. 194 pp.

ALVAREZ, Alva R. Salud Pública y Medicina Preventiva. Ed. Manual Moderno. México, 1991. 391 pp.

BALLES, Gorina A. Patología General. Tomo I y II. Ed. Toray. Barcelona, 1988. 1839 pp.

BRUNNER, Lillian Sholtis. Enfermería Médico Quirúrgica. Tomo II. 6a. ed. Ed. Interamericana. México, 1991. 644 pp.

BRUNNER, Lillian Sholtis. Manual de Enfermería. Tomo III. 4a. ed. Ed. Interamericana. México, 1991. 303 pp.

BRUNNER, L. Sholtis. Manual de Enfermería. Tomo IV. 4a. ed. Ed. Interamericana. México, 1991. 302 pp.

DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION. Requisitos sanitarios de cisternas en distribución del agua. Ed. Talleres Gráficos de la Nación. México, 1994. 128 pp.

GERNES, Rieux. Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene. Ed. Limusa. México, 1983. 534 pp.

GOODE, William y Paul Hatt. Métodos de Investigación social. Ed. Trillas. México, 1971. 154 pp.

JIMENEZ D; Carlos. Lecciones de Patología Médica. Tomo V. Ed. Científica Médica. Madrid, 1987. 936 pp.

KRUPP A; Marcus. Diagnóstico clínico y tratamiento. Ed. Manual Moderno. México, 1980. 1334 pp.

MARTINEZ E; Ma. Elsa y Efraín Salas. Información general sobre la enfermedad del cólera. Secretaría de la Defensa Nacional. México, 20 pp.

OPS - OMS. Centro Internacional de Referencia para Abastecimiento Público de Agua y Saneamiento. Participación y Educación en Programas de Suministro Comunitario de Agua Potable y de Saneamiento. Centro de colaboración de la OMS. La Haya, Países Bajos. Junio de 1994. 450 pp.

ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD. Agua potable y saneamiento ambiental. Washington, 1992. 63 pp.

ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD. Guía para la calidad del agua potable. Vol. II. Washington, 1987. 350 pp.

PARDINAS, Felipe. Metodología y técnicas de investigación en las ciencias sociales. Ed. Siglo XXI. México, 1971. 280 pp.

RAINBOW, Lisegard. Detección de cloro residual con reactivos de ortotolidina. Productos El Monte. Instructivo. California, 1995. 1 pp.

RAMIREZ G; Hada. Apuntes de Salud Pública. Documento fotocopiado de la ENEO. México, 1991. 83 pp.

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS y otros. Manual de Factores Ambientales. México, 1982. 705 pp.

STEEL, Ehlers. Saneamiento Urbano y Rural. 6a. ed. Ed. Interamericana. México, 1983. 553 pp.

SAN MARTIN, Hernán. Salud Comunitaria. Ed. Díaz de Santos. Madrid, 1968. 655 pp.

SOCIEDAD MEXICANA DE SALUD PUBLICA. Higiene. Vol. II. No. 4. Octubre-Diciembre. México, 1993. 344 pp.

TAY Z; Jorge y otros. Parasitología Médica. 5a. ed. Ed. Méndez Editores. México, 1993. 498 pp.

TECLA y GARZA. Teoría, métodos y técnicas en la investigación social. Ed. de Cultura Popular. México, 1974. 860 pp.

WINGAARDEN, Smith. Cecil, Tratado de medicina interna. Vol. II Ed. Interamericana. México, 1986. 1309-2621 pp.

WITT M; Vicente. La desinfección del agua a nivel casero en zonas urbanas, marginadas y rurales. Organización Panamericana de la Salud. Serie Ambiental. No. 13. Washington, 1993. 225 pp.