

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

**SANEAMIENTO AMBIENTAL EN UN AREA RURAL
GUATEMALTECA**

Estudio Descriptivo sobre factores condicionantes
en Salud Ambiental de la Aldea Cruz Blanca,
Municipio de San Juan Sacatepéquez.
Guatemala.

T E S I S

Presentada a la Honorable Junta Directiva de la
Facultad de Ciencias Médicas de la
Universidad de San Carlos de Guatemala.

P O R

LESLY HAIDE MATIAS LOPEZ

En el acto de su investidura de:

MEDICO Y CIRUJANO

GUATEMALA, OCTUBRE DE 1993.

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

**SANEAMIENTO AMBIENTAL EN UN AREA RURAL
GUATEMALTECA**

Estudio Descriptivo sobre factores condicionantes
en Salud Ambiental de la Aldea Cruz Blanca,
Municipio de San Juan Sacatepéquez.
Guatemala.

T E S I S

Presentada a la Honorable Junta Directiva de la
Facultad de Ciencias Médicas de la
Universidad de San Carlos de Guatemala.

P O R

LESLY HAIDE MATIAS LOPEZ

En el acto de su investidura de:

MEDICO Y CIRUJANO

GUATEMALA, OCTUBRE DE 1993.

DL
05
7 (6788)



FORMA C

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
GUATEMALA, CENTRO AMERICA

Guatemala, 6 de octubre de 1993
DIF-289-93

Director Unidad de Tesis
Centro de Investigaciones de las Ciencias
de la Salud - Unidad de Tesis

Se informa que el: BACHILLER CON ORIENTACION EN EDUCACION PARA EL HOGAR
Título o diploma de diversificado, Nombres y apellidos
LESLY HAIDE MATIAS LOPEZ Carnet No. 87-12992
completos

Ha presentado el Informe Final del trabajo de tesis titulado:
"SANEAMIENTO AMBIENTAL EN UN A REA RURAL GUATEMALTECA"

y cuyo autor, asesor(es) y revisor nos responsabilizamos de los conceptos metodología, confiabilidad y validez de los resultados, pertinencia de las conclusiones y recomendaciones, así como la calidad técnica y científica del mismo, por lo que firmamos conformes:

Firma del estudiante

Asesor
Firma y sello personal

Dr. José Francisco López Payés
MEDICO Y CIRUJANO
COLEGIADO 7774

Revisor
Firma y sello

Registro Personal 9.912

Edgar Rodolfo de León Ballester
MEDICO Y CIRUJANO
COLEGIADO 4040

EL DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FORMA D

H A C E C O N S T A R Q U E :

El Bachiller: LESLY HAIDE MATIAS LOPEZ

Carnet Universitario No. 87-12992

Previo a optar al Título de Médico y Cirujano, en su Examen General
Público ha presentado el Informe Final del trabajo de tesis titulado:
"SANEAMIENTO AMBIENTAL EN UN AREA RURAL GUATEMALTECA"

Avalado por asesor(es) y revisor, por lo que se emite la presente
ORDEN DE IMPRESION:

Guatemala, 6 de octubre de 1993

Dr. Edgar R. De León Barillas
Por Unidad de Tesis

Dr. Raúl A. Castillo Rodas
Director del Centro de Investigaciones
de las Ciencias de la Salud

I M P R I M A S E :

Dr. Jafeth Ernesto Cabrera Franco
D E C A N O



INDICE

I.	INTRODUCCION	1
II.	DEFINICION DEL PROBLEMA	3
III.	JUSTIFICACION	7
IV.	OBJETIVOS	9
V.	REVISION BIBLIOGRAFICA	11
VI.	METODOLOGIA	49
VII.	EJECUCION DE LA INVESTIGACION	53
VIII.	PRESENTACION Y ANALISIS DE RESULTADOS	56
IX.	CONCLUSIONES	75
X.	RECOMENDACIONES	77
XI.	RESUMEN	79
XII.	BIBLIOGRAFIA	81
XIII.	ANEXO	83

I. INTRODUCCION

Saneamiento ambiental implica una coordinación de medidas multidisciplinarias e interinstitucionales, para que sea efectivo y brinde el máximo de salud al hombre y sus comunidades. Es por esto que con el presente trabajo se evaluaron las condiciones de saneamiento ambiental en la aldea Cruz Blanca del municipio de San Juan Sacatepéquez, Guatemala, por medio de un estudio observacional descriptivo de tipo aleatorio para así incentivar esa coordinación antes mencionada en un campo específico y urgido de soluciones a corto y mediano plazo. Se elaboró una boleta de recolección de datos en base a la bibliografía consultada, con lo cual se evaluaron los siguientes factores:

- Procedencia y manejo que se da al agua bebible.
- Disposición y manejo de excretas
- Disposición y manejo de basuras
- Presencia de vectores y roedores que prevalecen en la comunidad.

Para la obtención de dichos datos se realizaron visitas domiciliarias en forma personal, concluyendo al final de ésta, que las condiciones de saneamiento ambiental de dicha comunidad no es el adecuado; ya que de la muestra encuestada el 44.78 por ciento obtiene el agua de bebida de pozos y el 35.93 por ciento de chorros comunitarios; de los cuales el 79.30 por ciento toman conductas sanitarias no adecuadas para el acarreo de agua desde su origen hasta donde la utilizan; la mayoría de las personas de esta comunidad guarda el agua que utiliza para beber en condiciones inadecuadas (59.80%) y como si esto fuera poco, el 60.90 por ciento no le dan ningún tipo de tratamiento.

El 96.73 por ciento, depositan sus aguas negras al aire libre provocando éstas un lugar ideal para la reproducción de vectores, sobre todo moscas (99.50%); zancudos (77.37%); aumentando aún más la contaminación del medio ambiente; tenemos que el 86.58 por ciento de la población posee letrinas y de éstas, el 62.64 por ciento no le dan ningún tipo de tratamiento.

Estos resultados obtenidos nos demuestran las malas costumbres y hábitos que tienen los habitantes de la aldea Cruz Blanca, asociado a ello, tenemos la situación económica precaria existente, que representa la causa fundamental del Saneamiento Inadecuado y la provisión de los recursos es fundamental para romper el principal mecanismo de transmisión de enfermedades. Existe la tecnología apropiada para reducir significativamente este proceso y entre las medidas:

La educación higiénica,

Saneamiento adecuado, y;
Agua potable

Estos desempeñan un papel fundamental ya que ambos se ven involucrados en la etiología, patogenia, tratamiento y prevención de las principales enfermedades infecciosas.

En un país como el nuestro, donde los indicadores de salud son precarios, la pobreza y la indigencia se unen como factor común en la mayoría de los guatemaltecos, creemos firmemente en la educación como factor de cambio, exigiendo mayor disponibilidad de recursos y considerándola como la exclusiva manera de visualizar un futuro mejor.

II. DEFINICION DEL PROBLEMA

Las relaciones que una población establece con el medio ambiente en el que vive, se constituyen en verdaderos patrones epidemiológicos; es un hecho conocido que en los países en desarrollo como el nuestro, la gran mayoría de la población guatemalteca es atacada por enfermedades infecciosas y parasitarias, características éstas tanto de medios urbanos como rurales; en donde las condiciones sanitarias resultan ser deficientes y en donde también hábitos y costumbres inadecuados en el manejo del medio ambiente pueden provocar situaciones de grande riesgo para la salud de sus habitantes.

Gran parte de la población de los países en desarrollo tienen poco o ninguna accesibilidad (inaccesibilidad geográfica, funcional, económica y cultural) a los servicios de salud. Asociado a esto, los sistemas y servicios de salud y de saneamiento atraviesan por una situación muy crítica. Su infraestructura física se ha deteriorado por falta de mantenimiento y reposición, consecuentemente los productos son de mala calidad y no siempre corresponden a las prioridades de los problemas. Generalmente los recursos económicos se destinan a la adquisición y mantenimiento de una tecnología complicada y costosa, en la que se beneficia una mínima parte de la población, lo cual trae como consecuencia inversiones económicas por parte del gobierno que a la larga serían menos costosas que los derivados de estas enfermedades que lógicamente son prevenibles.

Para millones de las familias más pobres del planeta, una de las principales preocupaciones ambientales es la permanente amenaza de enfermedades presentes en su entorno inmediato. Los mayores riesgos para su vida y su salud no proceden de la contaminación química de las aguas sino de su contaminación con organismos fecales, no de los residuos industriales sino de los residuos de origen humano, y su mayor problema ambiental es la carencia de agua potable y sistemas eficaces de saneamiento, únicos medios capaces de ofrecerles protección contra las enfermedades diarreicas. Esta es la crisis ambiental silenciosa que a diario causa estragos en las vidas y la salud de millones de personas, cuya voz debe ser tenida en cuenta en el debate sobre el medio ambiente. (S,31pp)

Según estadísticas obtenidas de la situación de salud del municipio de San Juan Sacatepéquez, del departamento de Guatemala, en 1991, la causa de mortalidad que ocupa el primer lugar tanto general como infantil es la Enfermedad Diarreica, con respecto a la morbilidad general, la Enfermedad Diarreica se sitúa en primer lugar, Infección Respiratoria Aguda en segundo lugar y luego Parasitismo Intestinal, y si a esto, agregamos que la mayoría de la población, sobre todo el área rural no acude a solicitar servicios de salud por éstas causas, podemos concluir que la proporción es mucho mayor que la observada.

El problema en estudio surgió por el desconocimiento de los factores que actualmente están condicionando la prevalencia de enfermedades infectocontagiosas sobre todo la enfermedad del Cólera, que tuvo mayor incidencia en la aldea Cruz Blanca del municipio de San Juan Sacatepéquez, y que son originados por un ambiente insalubre, sin saber hasta el momento cuáles son; de acuerdo a la información recabada, pareciera ser que existe un conjunto de situaciones adversas tales como: falta de agua potable, vivienda, educación, drenajes, disposición de excretas, basuras que en conjunto constituyen condiciones adecuadas de vida, aunado a esto, está la prevalencia de costumbres de la población y la renuencia a aceptar cambios en sus costumbres y hábitos en pro de su mejoramiento.

Por lo mencionado anteriormente, se considera éste, un proyecto que debiera realizarse a nivel nacional para tener una perspectiva amplia sobre los factores que condicionan la salud de cada individuo, y sobre estas bases plantear soluciones, promover y facilitar cambios y reformas que son urgentes e impostergables.

Con este trabajo se pretende conocer, el grado en que la población en estudio cuenta con saneamiento básico, éste contempla la procedencia y manejo del agua bebible, disposición de excretas, eliminación de basuras y presencia de vectores y roedores, todos ellos factores ambientales que condicionan la mayoría de las enfermedades que prevalecen en dicha población.

En los países en desarrollo de 660 millones de niños menores de cinco años, únicamente la mitad tienen acceso a agua potable y un tercio tiene instalaciones de saneamiento adecuadas. En Guatemala, casi un tercio de 35,500 muertes de menores de 5 años que ocurren anualmente se deben a enfermedades relacionadas con la diarrea. (3,1pp)

A pesar de contar con fácil accesibilidad y elevados índices de enfermedades infectocontagiosas (sobresale entre éstas, durante el mes de julio el cólera); en la Aldea Cruz Blanca, municipio de San Juan Sacatepéquez, aún no se ha llevado a cabo ningún estudio sobre servicios básicos de salud, convirtiéndose esta situación, en el principal factor determinante de la alta incidencia de problemas sanitarios y de salubridad.

Se hace necesario entonces, estudiar las condiciones de saneamiento básico del ambiente que propician la existencia, prevalencia y propagación de enfermedades que derivan de condiciones de vida insalubres mediante estudios ecológicos que nos permitan tener una mayor información para buscar y establecer una estrategia global para erradicar y sobre todo prevenir estas enfermedades y así lograr el ideal de un desarrollo ambiental saludable y sostenible.

III. JUSTIFICACION

La aldea Cruz Blanca del municipio de San Juan Sacatepéquez del departamento de Guatemala, área en la cual no se ha llevado a cabo ningún estudio sobre servicios básicos de salud, a pesar de contar con fácil accesibilidad y elevados índices de enfermedades infectocontagiosas (sobresaliendo entre estas, durante el mes de julio del año en curso el cólera). Esto constituiría un factor principal y determinante en la alta incidencia de los problemas de ésta. por lo que se hace necesario identificar cuáles son los factores del ambiente que propician la alta incidencia del problema; además de ellos es importante determinar las costumbres y hábitos que los habitantes de la aldea practican y que ponen en riesgo su salud y así emprender acciones para erradicar el mismo; de no ser así, continuaran las altas tasas de morbilidad y mortalidad por enfermedades sobre todo infectocontagiosas, viéndose afectados principalmente los niños y de ellos los más pobres, continuarán enfermado y muriendo por riesgo y enfermedad evitables.

El índice elevado de casos de el cólera presentados en ésta comunidad nos demuestra el resultado del deterioro de la infraestructura y de la calidad de los servicio de agua potable, saneamiento básico y salud. El cólera se produce, extiende, se hace epidémico y finalmente endémico cuando se vive en deficientes condiciones ambientales, cuando no se accede al agua potable y a los servicios básicos de saneamiento, y, cuando los servicios de salud no están adecuadamente en capacidad de responder a las necesidades de la población en riesgo.

En Guatemala, con más de 9 millones de habitantes únicamente el 61% tienen acceso al agua potable y el 59% a saneamiento adecuado, ésta dramática situación está estrechamente ligada a la alta incidencia de enfermedades gastrointestinales prevalecientes en nuestro país; por lo que el presente estudio proporcionará las bases necesarias que permitan adecuar soluciones técnicas específicas, intervenciones y promociones de salud e higiene a los problemas identificados en la misma y, a la vez, servir como incentivo a los servicios de salud, para tener una mejor visión de la salubridad existente en la aldea Cruz Blanca y servir además como base para realizar estudios similares en cada aldea, municipio y departamentos que conforman nuestra Guatemala.

IV. OBJETIVOS

GENERAL

1. Describir las principales costumbres y hábitos sobre saneamiento básico que tienen los habitantes de la aldea Cruz Blanca del municipio de San Juan Sacatepéquez, Guatemala.

ESPECIFICOS:

1. Identificar la procedencia y el manejo que se da al agua bebibible.
2. Describir la disposición y el manejo de excretas y depósitos de basura.
3. Identificar el tipo de roedores y vectores prevaletentes en la comunidad que son transmisores de diversas enfermedades.
4. Obtener información necesaria que permita adecuar soluciones técnicas específicas, intervenciones y promociones de salud e higiene a los problemas identificados.

V. REVISION BIBLIOGRAFICA

V.1. MONOGRAFIA

GEOGRAFIA:

La aldea Cruz Blanca, forma parte del municipio de San Juan Sacatepéquez, situado a treintiún kilómetros de la ciudad capital y a cuatro kilómetros del parque de San Juan Sacatepéquez. El camino que une al municipio con la aldea es de terracería. Tiene una extensión territorial de 8.60 kilómetros cuadrados aproximadamente; limitada al norte con la comunidad Ruiz, al sur por la aldea de los Guamuchí, al este por el municipio de San Juan Sacatepéquez y al oeste por la aldea Loma Alta.

La aldea cuenta con cuatro caseríos dentro de los cuales tenemos, Joya de las Flores, Pacajay, Estocay el caso de la aldea.

Dentro de sus límites, estos se encuentran conformados por ríos, monjones y caminos de tránsito. Posee dos ríos, uno de los cuales se encuentra en el sur-oeste del caserío de la aldea, siendo éste el río llamado Tapanal; el otro río es llamada Rastunyá el cual es seco en verano; posee varios riachuelos y nacimientos de agua.

Coordenadas geográficas:

14	43	40" de latitud
90	40	05" de longitud
		1825 msnm de altitud
15°C		23°C de temperatura

Topográficamente es irregular con bastantes colinas y barrancos, unicamente se encuentra el cerro Candelaria que queda al norte de la aldea.

HISTORIA:

El municipio de San Juan Sacatepéquez tiene origen precolombino, conquistado por los españoles en el año de 1525 con ejércitos comandados por Antonio Salazar, este municipio fue uno de los pueblos más antiguos que formaron el reino Cakchiquel, cuya corte se estableció en la tierra de Yampuc,

pertenecieron a la tribu de Sacatepéquez, que se encontraba radicada en Antigua Guatemala. Su idioma fue el Cakchiquel. Según documentos existentes, el título de San Juan Sacatepéquez tiene como fecha 3 de febrero de 1752 donde se hace constar que los indígenas de la región compraron al Rey de España 480 caballerías y 38 manzanas de tierra que se divide entre los ejidos, pagando 1,200 pesos de la moneda de la época cediendo posteriormente parte de la tierra para municipios vecinos. Fue durante la década de 1950 cuando se inicia el cultivo de las flores de esta región.

En documentos y personas consultantes no se pudo recabar información sobre aspectos históricos de la aldea Cruz Blanca.

DEMOGRAFIA:

El número total de habitantes de la aldea Cruz Blanca es de 9,101, distribuidos de la siguiente manera:

EDAD	NUMERO	PORCENTAJE
menores de dos meses	50	0.55%
menores de un año	2138	23.50%
1 - 4 años	849	9.32%
5 - 14 años	2054	22.57%
15 - 44 años (hombres)	1617	17.77%
15 - 44 años (mujeres)	1579	17.35%
45 - 64 años	624	6.85%
65 años y más	190	2.09%

Fuente: Censo poblacional, julio de 1983, Puesto de Salud de Aldea Cruz Blanca.

El 52.15% son de sexo masculino y el 47.85% de sexo femenino; alfabetas el 25.0% y el 96.0% de la población es indígena. El idioma oficial de esta comunidad es el castellano, la mayoría de la población es bilingüe (castellano-cakchiquel). El 65.0% es católica y el 35% de los habitantes son evangélicos.

ECONOMIA Y SUBSISTENCIA:

Como en todos los sectores rurales de nuestro país, en esta aldea la agricultura es la principal actividad económica. La fuerza de trabajo existente es tanto calificada como no calificada dependiendo de la actividad en la que se ubique. Este último, provoca en determinadas épocas del año migración de mano de obra especialmente a la ciudad capital y la costa sur.

El 60% de los agricultores tiene como cultivo principal el

maíz, frijol, la producción es destinada tanto para el auto-consumo como para el mercado nacional. Los cultivos más importantes son el maíz, frijol, hortalizas y flores.

En esta aldea no existe día de plaza ya que todos los habitantes viajan a San Juan Sacatepéquez a realizar sus compras.

El tipo de recreación que tienen sus habitantes es asistir a los campos de foot-ball o ir de paseo los días domingos al municipio de esta comunidad.

INSTITUCIONES ASISTENCIALES:

El área de Cruz Blanca cuenta con las siguientes dependencias y servicios:

- Dirección General de Servicios de Salud
- Puesto de Salud, Cruz Blanca
- Centro de Salud, San Juan Sacatepéquez

EDUCACION:

Esta aldea cuenta con una escuela nacional rural mixta que cubre de primero a sexto grado primaria. Además cuenta con un colegio privado de la Iglesia Centroamericana que es anexo de la escuela nacional en la cual se imparten clases a niños de pre-primaria, (75 niños). La distribución de alumnos en la escuela nacional es la siguiente:

DISTRIBUCION DE ALUMNOS POR GRADO Y SEXO

GRADO	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
Preprimaria bilingüe	22	16	38
Primero A	34	26	60
Primero B	38	23	61
Primero C	42	18	60
Primero D	34	26	60
Primero E	21	15	36
Segundo A	42	21	63
Segundo B	37	28	65
Tercero	50	39	89
Cuarto	39	18	47
Quinto	36	8	44
Sexto	33	31	64
TOTAL			697

Fuente: Registros de Asistencia Escolar, Escuela Rural Mixta de Aldea Cruz Blanca, San Juan Sacatepéquez, 1993

son atendidos por doce maestros y una directora. La población escolar es mayor pero por no contar con más docentes en la escuela es imposible su atención.

La comunidad de esta aldea cuenta además con:

■ **COMITES**

Promejoramiento
De padres de familia
De reconstrucción
De cooperativa

■ Las autoridades de la ciudad son las siguientes:

Alcalde Auxiliar (5) y Auxiliares
Sacerdotes
Maestros de los comités
Comadronas
Promotores y visitantes de salud

■ **Vestimenta:**

Las mujeres utilizan güipil de Sanjuanera, nagua negra con cuadriculado blanco, con costura, colorido en el bordado, collares de piedras, aretes de plata y caites.

Los hombres utilizan pantalón y camisa, sombrero de petate o palma, botas y cincho.

■ La fiesta titular se celebra el 3 de mayo en honor al día de la cruz.

SALUD:

A. Datos de saneamiento ambiental

La aldea Cruz Blanca consta de 1,280 familias y 965 viviendas habitadas; algunas personas cuentan con servicio de agua entubada y luz eléctrica, no existen drenajes. El agua se obtiene principalmente de ríos, nacimientos y pozos.

B. Recursos de Salud

Cuentan con:

5 comadronas adiestradas

5 promotores de salud

E.P.S. de la Universidad Francisco Marroquín

C. Morbilidad

Las principales causas de morbilidad que predominan en la Aldea Cruz Blanca son:

Síndrome Diarreico Agudo

Infección Respiratoria Aguda (I.R.A.)

Parasitismo intestinal

Desnutrición Proteico Calórica

Impétigo

Sarcoptiosis

Pediculosis Capitis

Dermatosis Atópica

Anemia

Enfermedad Péptica

V.2. GENERALIDADES

En los países en desarrollo, de 660 millones de niños menores de cinco años, únicamente la mitad tiene acceso a agua potable, y un tercio tiene instalaciones de saneamiento adecuadas. En Guatemala, con más de nueve millones de habitantes, únicamente el 61 por ciento tiene acceso a agua potable y el 59 por ciento a saneamiento adecuado. Esta dramática situación está estrechamente ligada a la alta incidencia de enfermedades infecto-contagiosas prevalentes en el país. Trágicamente, casi un tercio de las 36,500 muertes de menores de cinco años que ocurren anualmente en Guatemala se debe a enfermedades infecto-contagiosas. (3,1pp)

Tradicionalmente ha existido una inclinación hacia aumentar la cobertura de agua y servicios de saneamiento en áreas urbanas a expensas de la población rural. En gran medida, esto se debe a que los pocos estudios realizados sobre el tema no han concentrado su atención en los problemas de acceso a saneamiento y agua en las áreas rurales. En Guatemala, este problema se ha complicado aún más, debido a la existencia de 22 idiomas indígenas, lo que dificulta las comunicaciones y la recolección de datos. Esto significa, que los tomadores de decisiones y los planificadores han carecido de información adecuada en lo que atañe no únicamente a asuntos de cobertura de agua y saneamiento, incluyendo transmisión de enfermedades, sino también a prácticas tradicionales de toda la población, incluyendo a las comunidades indígenas que conforman la mayor parte de la población.

Desde el ángulo de las acciones de salud dirigidas a paliar este problema, se observa que en aquellas áreas donde la enfermedad diarreica produce la mayor demanda de servicios, se verifica a la vez una estructura de atención médica de limitado desarrollo: Escasez de personal competente y de recursos en general, de lo que se desprende una cobertura insuficiente en cantidad y calidad.

En las poblaciones humanas en las cuales la cultura juega un rol más significativo en su adaptación, resulta de singular importancia conocer las conductas y los soportes conceptuales que rigen esta relación con el médico, para comprender su realidad sanitaria y poder llegar a ella con acciones educativas capaces de revertir las situaciones de riesgo para la salud.

V.3. AGUA

GENERALIDADES:

Entre los nueve planetas, la Tierra ha sido singularmente favorecida con grandes cantidades de agua en su estado líquido. Tan importante como la cantidad es la capacidad de la tierra para mantenerla en los tres estados fundamentales de la materia, es decir, como líquido, como sólido y como gas. El agua es el único material común que existe naturalmente en estos tres estados en nuestro planeta y, al parecer, la Tierra es el único de los que forman el sistema solar que tiene ese privilegio.

Durante miles de años, los hombres han reconocido la importancia del papel desempeñado por el agua; es tan abundante, tan extraordinaria y esencial que nunca ha dejado de maravillarnos. El agua sigue sustentando todas las formas de vida, es un compuesto químico que contiene en su molécula un átomo de oxígeno y dos de hidrógeno. A temperatura ordinaria es un líquido insípido, inodoro e incoloro en cantidades pequeñas; en grandes cantidades retiene las radiaciones del rojo, por lo que a nuestros ojos adquiere un color azul.

El agua es fisiológicamente necesaria para la supervivencia humana. Debe existir un equilibrio a largo plazo entre la ingestión y la pérdida de agua. El agua ingresa al organismo a través de alimentos y bebidas, incluyendo el agua y fluidos a base de ésta. y deja el cuerpo por medio de la orina, la transpiración y, en una proporción menor, en las heces y como el vapor de agua exhalado por los pulmones.

La ingestión del agua de cada individuo varía ampliamente en relación al peso y la superficie del cuerpo, la temperatura y la humedad del ambiente, la dieta, las actividades realizadas por ejemplo, el trabajo, la cultura, el vestido y el estado de la salud. Sin embargo, el promedio común de agua que un adulto ingiere es de 2.5 litros per cápita diarios. Las mujeres y los niños ingieren una proporción mayor.

El acceso universal al agua potable y servicios de saneamiento eficaces es quizá la meta más crucial para el año 2,000 en la gran mayoría de los países de la región, tanto por su gran impacto directo sobre el número de personas que podrían beneficiarse como por los efectos positivos indirectos en las condiciones generales de salud, nutrición, salubridad ambiental, productividad y, en definitiva, en la calidad de

vida de las familias.

Resulta práctico clasificar las substancias extrañas en el agua según el volumen de sus partículas, porque es este volumen el que con frecuencia condiciona la eficacia de los diversos métodos de purificación. Resumiendo podemos mencionar las impurezas más comunes del agua:

- 1 Gases: anhídrido carbónico, ácido sulfhídrico, metano, oxígeno, nitrógeno.
- 2 Minerales disueltos: calcio, magnesio, sodio, hierro, manganeso y sus carbonatos, bicarbonatos, hidróxidos, cloruros, sulfatos, fluoruros, nitratos, silicatos y posiblemente otros minerales procedentes de desperdicios industriales.
- 3 Materias coloides y en suspensión: bacterias, algas, hongos, protozoarios, fango y materia orgánica, que comunican al agua reacción ácida y le dan color.
4. Minerales radioactivos: radiactividad aparecida por contacto con materiales con este carácter procedentes de fábricas, minas o materiales de deshecho.

El tipo de tratamiento necesario para convertir el agua en potable y conveniente para los usos que se pretenden está determinado por la clase de impurezas y su concentración. (2,22 pp)

Se hace mención a continuación de los medios por los cuales el patógeno, es decir, un agente o microorganismo productor de enfermedad, ingresa al cuerpo como un componente pasivo del agua ingerida.

- . Microbiológico
- . Química o física
- . Relacionados con la higiene
- . A través del contacto con el agua
- . Con vectores de habitat acuático
- . Relacionados con las disposiciones de excretas. (21,27-28pp)

Resumiendo brevemente, podemos señalar los siguientes efectos sobre la salud por causa del alto grado de contaminación del agua: (1) transmisión de enfermedades entéricas por agua tratada inadecuadamente, (2) enfermedades propagadas por insectos en las aguas contaminadas, (3) reducción de la dieta de agua individual debido a su impotabilidad, (4) posible toxicidad de desperdicios químicos y metálicos, (5) neurosis

provocadas por olores malsanos de corrientes contaminadas, (6) enfermedades propagadas por el ganado y otros animales que tienen acceso a las aguas contaminadas, (7) pérdida de extensas áreas recreativas debido a la contaminación, y; (8) perjuicios económicos derivados de estas causas.

En Estados Unidos de Norteamérica, se considera, por regla general, que el agua es aceptable para beber si:

- a) Contiene menos de diez bacterias intestinales por litro.
- b) Si no contiene impurezas químicas en concentraciones que puedan ser peligrosas para la salud del consumidor o corrosivas con respecto al sistema de conducción de agua.
- c) Si no presenta un gusto, olor, color o turbiedad objetables, y;
- d) Si no proviene de un manantial que esté sujeto a contaminación por aguas negras u otros contaminantes, tales como un pozo exactamente cuesta abajo de una fosa séptica. (28,122pp)

FUENTES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

En la naturaleza encontramos tres tipos de fuentes de agua para el consumo, éstas son:

1. El agua de lluvia
2. El agua superficial
3. El agua subterránea

El hombre, aprovecha cualquiera de estas fuentes de acuerdo al lugar donde vive.

Agua de lluvia:

El agua que cae en forma de lluvia es pura, pero esta agua puede contaminarse con el polvo, gases de la atmósfera, etc.

Al caer, escurre en la superficie arrastrando materias orgánicas en descomposición, desechos de diversas naturaleza, (humanos, animales, industriales, etc), sales diversas y numerosas bacterias. Después formará arroyos que irán a los ríos, lagos y lagunas. (9,1pp)

Agua superficial:

Los ríos se forman por el agua proveniente de los deshielos de los nevados así como de las vertientes. Al recorrer por la superficie de la tierra va arrastrando lodo, tierra, desechos de vegetales y todo lo que encuentra a su paso.

El hombre arroja en las corrientes de los ríos agua servida o sucia de las canalizaciones, aguas con desperdicios de las fábricas, basuras. Igualmente utiliza el agua de los ríos para el lavado de ropas y para el baño.

Los animales usan el agua de los ríos y acequias como abrevaderos. La contaminación de las aguas superficiales ocurre a través de:

- Desperdicios humanos,
- Lavado de ropas,
- Basuras y estiércol de animales,
- Substancias tóxicas de: Abonos, desinfectantes, fungicidas e insecticidas.

Agua subterránea

En forma de lluvia o ríos, el agua penetra en el suelo e inicia una emigración subterránea. Viaja tan incesantemente como cualquier río, aunque su movimiento sea a menudo extremadamente lento. Quizá se necesitan 100 años para que recorra lateralmente un kilómetro de arena. Cerca de la superficie, el agua subterránea humedece la tierra. Limitada en el fondo por una barrera rocosa, va filtrándose hacia abajo hasta crear una zona de saturación total. El extremo superior de esta zona es la llamada capa de aguas freáticas. Sin embargo no toda el agua permanece cerca de la superficie. Impelida por la gravedad, se abre camino hasta lechos más profundos (extractos artesianos), donde queda aprisionada entre capas de roca impermeable, sometida a la presión del agua que tiene encima. La altura que alcance esta agua sometida a presión cuando la perforación de un pozo le da salida, disminuye a medida que se va alejando de su fuente.

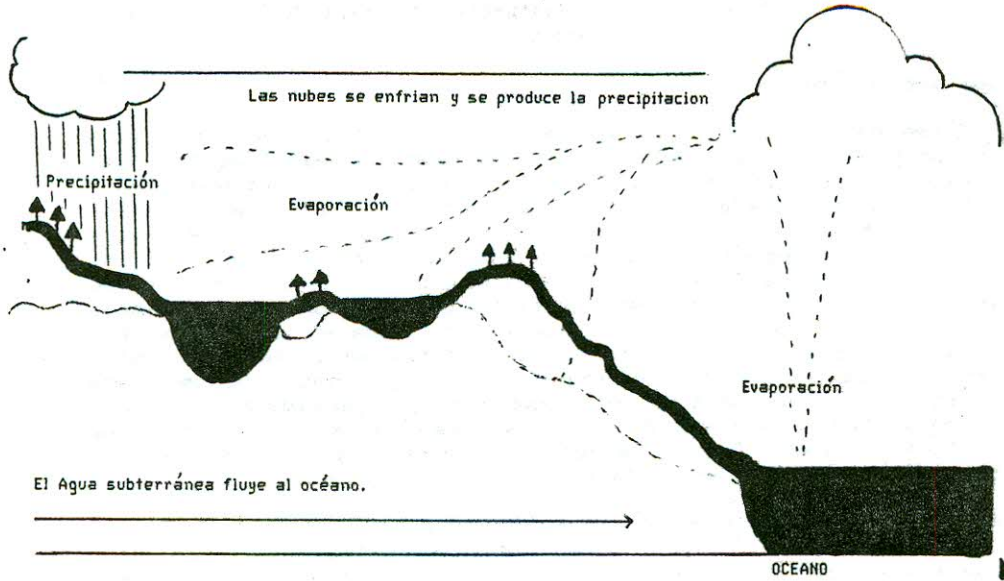
Para extraer agua del subsuelo puede cavarse un pozo superficial o perforar hasta llegar a un estrato artesiano. El pozo superficial que entra en la capa de aguas freáticas, se llena como cuando introducimos una paja en un vaso de agua. Pero el pozo artesiano da salida a aguas que están sometidas a presión, por lo que ascienden impetuosas, superando muchas veces el nivel de la capa de aguas freáticas y no pocas la superficie misma del terreno. (14,64-65pp)

EL CICLO HIDROLOGICO

La interminable circulación del agua, se presenta a continuación. A la izquierda, la precipitación pluvial de una nube. La lluvia se introduce en el subsuelo, parte de ella va a dar al océano, parte corre por cauces y llena los lagos. Simultáneamente el ciclo empieza por el fin, con la evaporación. (Línea punteada)

Durante el aguacero, parte del agua se avapora: en su mayoría, se eleva desde el suelo empapado, de ríos y lagos, de hojas de árboles y de los océanos. El agua evaporada se reúne en nubes; al

EL CICLO HIDROLOGICO



AGUA POTABLE

Se llama agua potable la que no contiene sustancias químicas nocivas o microorganismos en concentraciones tales que puedan causar enfermedades de cualquier índole. (20,9pp)

Calidad o características sanitarias del agua:

La calidad del agua de consumo es sumamente importante, pues puede significar a la vez, salud o enfermedad y muerte posibilitando la vida al organismo humano cuando es perfectamente potable o por el contrario puede ser el vehículo por donde la infección que acarrea la enfermedad penetra en el interior del organismo. Para evaluar la calidad del agua es necesario considerar sus características físicas, que por lo general son las que impresionan al consumidor pero su valor sanitario es escaso y sus características químicas y bacteriológicas de mucho mayor importancia sanitaria.

Características Físicas del Agua:

El agua de bebida no debe tener impurezas ofensivas a los sentidos de la vista, gusto u olfato. Para el uso general no deben tolerarse valores por encima de:

Color	15 unidades
Turbidez	5 unidades
Umbral odorífero número	3

Color:

Es la impresión ocular producida por las materias en disolución, generalmente colorantes vegetales de sustancias orgánicas en descomposición y ocasionalmente materias inorgánicas. El agua debe ser incolora, a pesar que en grandes masas toma una coloración azulada y a veces verdosa.

Turbiedad:

La turbiedad del agua se debe esencialmente a materias en suspensión, orgánicas e inorgánicas, se mide por medio de un instrumento llamado turbidímetro y esta medición se expresa en partes por millón, el índice máximo de turbiedad para el agua potable es de 10 partes por millón.

Olor y sabor:

Olor es la impresión producida en el olfato por las materias volátiles contenidas en el agua. Sabor es la sensación gustativa que producen las materias contenidas en el

agua; los olores de las aguas naturales se clasifican en cuatro grupos.

- a. Olores causados por materias orgánicas naturales descompuestas.
- b. Olores causados por organismos vivos.
- c. Olores causados por gases o combinación de ellos.
- d. Olores causados por residuos industriales.

Características Químicas del Agua

El análisis químico del agua revela su historia desde el origen como lluvia, hasta el punto en que fue recogida. El líquido de precipitación, al comenzar su paso por la superficie de la tierra se dice que es blanda o sea relativamente exenta de minerales. Luego los disuelve y se carga de impurezas.

Las sustancias minerales contenidas en el agua deben quedar comprendidas entre los límites que la experiencia ha encontrado necesario o tolerable para el consumo humano, los cuales en su mayor parte han sido fijados por normas estándar y se mide en partes por millón. Es necesario medir:

Dureza:

Se llama dureza del agua, al contenido en exceso de sales de magnesio y calcio (bicarbonatos, sulfatos, cloruros y nitratos), según su dureza las aguas pueden clasificarse en aguas blandas, aguas moderadamente duras y aguas dura. La importancia de esta determinación, radica en que las aguas duras representan ciertas desventajas, entre ellas un mayor consumo de jabón, alteración en los procesos industriales, incrustaciones en cañerías, calderas y alimentadores de agua caliente, además de utensilios de cocina (sarro).

Alcalinidad:

Si el agua tiene un pH inferior a 7, es ácida, si el pH es de 7 es neutra y básica si el pH es superior a 7 (impropiamente llamada alcalina), esta tiene gran importancia en todos los procesos de tratamiento. Además tiene una función fundamental en el aspecto corrosivo e incrustante del agua, así se concluye que las aguas con índice de estabilidad menor de 6 forman una capa protectora, en cambio se presume que las propiedades corrosivas se incrementan a medida que el pH excede.

Características Bacteriológicas del Agua

Las características bacteriológicas del agua son

fundamentales, lo más importantes en relación con la salud, el agua en este sentido debe encontrarse libre de microbios patógenos, especialmente de origen entérico y parasitario intestinal, sin embargo la investigación de los gérmenes patógenos que contaminan el agua exige técnicas complicadas que no es posible realizar para el control rutinario del agua que consume una población.

Por esto, el control bacteriológico del agua de bebida se basa en la determinación de colibacilos aerógenos que ha sido universalmente adoptado como índice de contaminación (fecal) del agua, por la facilidad de su investigación y por el alto significado sanitario de su presencia en el agua. La presencia del grupo Coli en determinadas condiciones supone la contaminación del agua por microbios que habitan en el intestino humano y de los animales.

Esta asociación es la que da valor al llamado índice Coli del agua, es decir, la densidad del Coli en ella (cantidad de bacilos Coli por 100 c.c. de agua)

Para que el resultado bacteriológico del agua de consumo tenga valor, debe reunir cuatro requisitos fundamentales:

- a. Las muestras tienen que recogerse en forma correcta
- b. Debe tomarse un número de muestras que sea representativo, lo cual es función del número de la población servida.
- c. Que las muestras reflejen la calidad real del agua entregada al consumo.
- d. Que el análisis bacteriológico sea realizado por instituciones estatales o por laboratorios competentes y de acuerdo con las técnicas y normas vigentes.

Desde el punto de vista bacteriológico, las condiciones que debe cumplir el agua potable son dos: la primera limita la frecuencia con que puede aparecer el grupo coli en las muestras, estableciendo que no más de diez por ciento de las porciones examinadas de acuerdo con el método estándar, mostrará la presencia del grupo coli; la segunda condición limita la densidad del grupo coli al establecer que ocasionalmente tres o más de las cinco porciones que constituyen una muestra pueden mostrar la presencia de bacilos coli, pero que esto no será aceptado si ocurre en más del cinco por ciento de las muestras si se han examinado más de veinte, y en una cuando se han examinado menos de veinte.

Se acepta que un agua con índice coli inferior a 0,2 es de calidad bacteriológica aceptable; de 0,2 a 1 es de calidad sospechosa y en este caso el examen debe repetirse y aún

especificarse el tipo de bacilo coli; índices coli mayores de uno revelan aguas altamente contaminadas. (1, 10-11-12pp.)

Procesos de Potabilización del Agua:

Comprende:

- | | |
|---------------------------------------|-------------------------|
| 1. Aereación | 6. Sedimentación |
| 2. Coagulación | 7. Filtración |
| 3. Ablandamiento | 8. Control de corrosión |
| 4. Eliminación de fierro
manganeso | 9. Evaporación |
| 5. Eliminación de olor y
sabor. | 10. Desinfección |

Su aplicación exige conocimientos técnicos especiales reservados a Ingenieros Sanitarios. Se hizo mención de los diversos procedimientos de potabilización del agua unicamente, pues una descripción más detallada de los mismos escapa a los objetivos de ésta revisión. (9,6pp)

V. 4 EXCRETAS

Las medidas de saneamiento son necesarias para proteger el medio ambiente contra los desechos de origen humano normalmente causantes de la contaminación de los alimentos y el agua. Además, esas medidas impiden la formación de lugares de cría de vectores de enfermedades y otras plagas. La evacuación de excretas merece consideración primordial. Cuando dicha evacuación es inadecuada, ello acarrea no sólo la contaminación del agua y los alimentos, sino que además atrae moscas y otros insectos transmisores de enfermedades. (22, 28pp.)

Desde el punto de vista epidemiológico, el suelo tiene relevante importancia en la propagación de un grupo de enfermedades. Unas veces es reservorio, y otras, vehículo de transmisión de agentes causales de una serie de padecimientos que afectan a grandes grupos de población. Muchos padecimientos se propagan a través del suelo, por un lado, debido a la constante contaminación a que está expuesto, y por otro, a que la inadecuada disposición de heces humanas infectadas, basuras, desperdicios, etcétera; facilitan la reproducción de ciertos vectores, especialmente moscas, que posteriormente transmitirán las enfermedades. (11, 489pp.)

FECALISMO:

Se menciona y relaciona el fecalismo en esta parte del estudio, por considerarse importante para el proceso *salud-enfermedad* y, por tener relación estrecha con el tema.

Se ha llamado fecalismo a la diseminación en el medio ambiente de la materia fecal humana y la transmisión de las formas infectantes frescas hasta los nuevos huéspedes. La materia fecal se disemina en el ambiente en formas diversas, cuya importancia relativa es diferente, éstas son: Por defecación al aire libre, por el uso de letrinas inadecuadas, por drenajes defectuosos, por riesgo con aguas negras y por deficiencia en la higiene personal. La defecación al aire libre es el mecanismo más corriente de diseminación.

La higiene personal deficiente es, seguramente, el mecanismo fino mas eficiente en la diseminación de las formas infectantes que salen con la materia fecal humana, esto incluye sobre todo el lavado de manos después de defecar, después de la micción y antes de manipular alimentos, etcétera.

La transferencia de las formas infectantes diseminadas con la

materia fecal, hasta un nuevo huésped, se realiza mediante:

1. Transmisores mecánicos, o sea, animales que en forma activa participan en el transporte, pero en los cuales el parásito no se reproduce.
2. Fómites, o sea agentes inanimados que mecánicamente participan en dicha transferencia.

Para tener un mejor control de las enfermedades transmitidas a partir de las excretas, hay que interrumpir la cadena de transmisión, interponiendo barreras para evitar que los agentes causales, contenidos en dichas excretas, o aguas negras u otros desechos lleguen al hospedero, la barrera interpuesta no es más que una medida de saneamiento ambiental. (12)

CARACTERISTICAS Y COMPOSICION DE LAS AGUAS NEGRAS

Las excretas humanas son de volumen diario relativamente pequeño por cabeza, pues se calcula en 83 g. de materias fecales y 970 g. de orina. Se componen de grandes cantidades de agua, cierto porcentaje de materias orgánicas putrescibles (se considera que están en la proporción de un 20 por ciento de las defecaciones y de un 2.5 por ciento en la orina); cantidades menores de nitrógeno, ácido fosfórico, azufre y otros elementos inorgánicos. (2,89pp)

Se ha calculado que en cada miligramo de materia fecal hay 70 a 80,000 microbios y que en los líquidos cloacales van cerca de 100,000 bacilos coli por mm. cúbico, además de una gran cantidad de protozoarios, larvas y huevos.

El 99% de los líquidos cloacales es agua y el 1% restante está constituido por sólidos. La mayor parte de éstos es materia orgánica de origen vegetal o animal que constituye un buen medio de cultivo para las bacterias. Los elementos perjudiciales de un líquido cloacal lo constituyen los microbios patógenos y las materias orgánicas de putrefacción. (1)

ELIMINACION DE EXCRETAS

REQUISITOS PARA UNA ADECUADA EXPOSICION DE LAS EXCRETAS (Y AGUAS NEGRAS)

Entre los requisitos más importantes que debe cumplir una adecuada disposición de excretas (y también de las aguas negras), se pueden mencionar:

- * No contaminar fuentes de abastecimiento de agua.

- * No contaminar los suelos
- * No ser accesibles a artrópodos, roedores y animales domésticos.
- * No ser accesibles a los niños.
- * No contaminar las aguas superficiales y profundas, ni las destinadas al riego, tampoco las playas, etc.
- * No causar molestias, como olores, aspectos desagradables, etc.

ELIMINACION DE EXCRETAS SIN AYUDA DE AGUA

En las zonas rurales donde no se dispone de agua corriente, el método más utilizado para la eliminación adecuada de las excretas humanas es la letrina.

Las letrinas más utilizadas son las de hoyo, de depósito, sépticas, retrete químico, etc., que difieren en cuanto al tratamiento que se da a las excretas. Por lo general, permiten un largo período de almacenamiento durante el cual ocurre la putrefacción y oxidación.

La descomposición de la materia orgánica procedente de las excretas es un proceso bacteriológico en el que intervienen bacterias aerobias, anaerobias y facultativas. Las primeras necesitan para vivir, la presencia de oxígeno libre; las segundas prosperan necesariamente en ausencia del mismo, pues lo obtienen por su facultad de descomponerlo a partir de cuerpos oxigenados. Las bacterias facultativas pueden recurrir para sus procesos vitales a uno u otro de los recursos enumerados. Estas bacterias no guardan relación con la ocurrencia de enfermedades en los habitantes del lugar; son elementos biológicos microscópicos presentes normalmente en las excretas y luego en los desagües, en número regular siempre que encuentren sus condiciones de alimentación, temperatura, humedad y ausencia de antisépticos y desinfectantes.

La descomposición prosigue hasta que la materia orgánica ha sido transformada en otra que ya no puede ser utilizada para la vida de las bacterias. Se dice entonces que se ha estabilizado. La descomposición anaerobia, llamada también putrefacción, acompañada de olores nauseabundos, es lenta y así requiere semanas y aun meses para que estabilización sea completa. El desagüe obscuro y maloliente como consecuencia de la descomposición aerobia no se acompaña de olores desagradables; su estabilización es variable, pero se cuenta por horas. Las materias sólidas estabilizadas después de la descomposición de color obscuro, casi inodoras son conocidas con el nombre de humus.

Los ciclos mencionados anteriormente son necesarios para que pueda persistir la vida en la tierra. Estos siguen su marcha, no sólo en el agua de albañal, sino donde esté presente materia orgánica en condición inestable. El tipo de ciclo dependerá de la cantidad de oxígeno disponible.

TIPOS DE LETRINAS:

LETRINA DE HOYO:

Toda letrina debe consistir de las siguientes partes: hoyo o pozo, base, piso, tasa, terraplan. Esta letrina consiste en una hoyo excavado a mano, cubierto con una losa o con un piso, provisto de una taza con tapa, alrededor del cual se construye una caseta.

Con respecto a la ubicación de la letrina, ésta debe estar a no menos de 30 metros de cualquier pozo que sirva de fuente de abastecimiento de agua y en un plano más bajo al pozo más cercano, en un lugar libre de inundaciones o deslizamiento de tierras, en las proximidades de la vivienda para facilitar su acceso, pero no tan cerca que ocasione molestias, en general no debe estar a menos de dos metros del lindero de la propiedad.

El hoyo de la letrina puede ser de dimensiones variables, por lo general se recomienda que tenga dos metros de profundidad y ochenta centímetros por cada lado.

El piso estará formado por una placa de concreto armado, rodeado de un talud de tierra aprisionada para drenar el agua de lluvia y evitar que penetre en el hoyo y lo destruya, las paredes pueden construirse de bloques de concreto, ladrillo, bajareque, etc., el techo debe ser impermeable al agua y tener una puerta con pasador, la caseta debe conservar la privacidad necesaria para que sea confortable.

Mantenimiento de la letrina:

Las letrinas de hoyo necesitan poca atención, sin embargo es importante seguir ciertas indicaciones.

- A. La ventilación adecuada debe mantener seco y de volumen pequeño el volumen del hoyo.
- b. Debe ser de uso exclusivo para excretas, orina y preferiblemente utilizar papel higiénico.
- c. Al comenzar a usar la letrina y para reducir los olores se puede echar estiércol para crear colonias de bacterias, después cuando ya está en uso la cal viva evita que se produzcan malos olores.
- d. No deben disponerse en su interior los siguientes residuos, debido a que retardan o inhiben el proceso

- bioquímico, reducen su capacidad o crían mosquitos: aguas provenientes de lavado, aguas provenientes de lluvia, residuos de comidas, basuras, etc.
- e. Se debe mantener cerrada la tapa y puerta para impedir el acceso de moscas, mosquitos, etc.
 - f. Cuando el hoyo acumula agua del subsuelo es conveniente vaciarle una pequeña cantidad de kerosene (1 vaso) una vez por semana para impedir el desarrollo de zancudos.

Con un cuidado adecuado, la duración de la letrina, oscila entre cinco y diez años, algunas veces más, cuando se llena se debe cegar con tierra el hoyo y construir otro.

Existe una variante de letrina de hoyo que es la denominada letrina de pozo. Consiste en un pozo circular de unos cuarenta centímetros de diámetro, perforado verticalmente en el suelo por medio de una perforadora, y de una profundidad de cuatro a ocho metros. Su capacidad y duración es menor que la de la letrina de hoyo, pueden derrumbarse las paredes del pozo y penetran a menudo aguas subterráneas.

LETRINA DE DEPOSITO O DE CUBO MOVIBLE

La letrina de depósito consiste en un cubo colocado debajo de un asiento o de una losa o placa, en la que se depositan las excretas y que retira a intervalos variables para vaciarlo y limpiarlo. Su uso es muy limitado pues en la práctica no funciona, atrae moscas, la manipulación generalmente es inadecuada y contamina el suelo al ser trasladado el cubo para su vaciamiento; el olor es otro inconveniente, etc.

LETRINA SEPTICA Y LETRINA DE POZO ANEGADO

La letrina séptica y la de pozo anegado son muy parecidas y se puede decir que la segunda es una variante de la primera.

Consisten en un tanque de hormigón lleno de agua, del que sale un tubo por el que fluye líquido residual con materias fecales en suspensión. Dicho tubo termina en un sumidero o zanja de absorción, al igual que en el tanque séptico. La cantidad de agua que necesita verterse cada día es mínima, pues aprovecha la tendencia que tienen las excretas a licuarse al permanecer encerradas en un tanque, facilitando el proceso el agua añadida cada día. No atrae moscas, ni produce olores, y tampoco contamina el suelo ni las aguas superficiales y profundas. Las heces y orina sufren la descomposición anaeróbica y se convierten en cieno oscuro, que debe retirarse

a intervalos, generalmente cuando ocupa la mitad del tanque. El proceso es similar al que ocurre en el tanque séptico. Este tipo de letrina es muy duradero, permanente, aunque más caro que la letrina de hoyo y requiere ciertos cuidados, aunque sencillos.

RETRETE QUIMICO O LETRINA DE ACCION QUIMICA

El retrete químico consiste en un tanque cilíndrico de unos quinientos litros (de acero resistente a la corrosión), en cuyo interior se vierte una solución de soda cáustica (11 Kg. en 50 l. de agua), que licua y esteriliza las excretas destruyendo los microorganismos patógenos. Del tanque sobre el cual está colocado el asiento o poceta con tapa, sale un tubo de ventilación que termina en el exterior de la casa y un efluente que va a parar a un pozo negro permeable, por el que sale el líquido residual junto con la sustancia química. A través de una boca de desagüe se abre el efluente, al cabo de varios meses de funcionamiento, debiéndose agregar la soda cáustica cada vez que se vacíe el tanque. Este retrete es caro, se puede instalar en el interior de la vivienda, barcos, aviones, etc., este inodoro requiere de cuidado adecuado, su mantenimiento es costoso y sanitariamente no tiene objeciones.

DISPOSICION ULTIMA DEL CONTENIDO DE LAS LETRINAS

El contenido de las letrinas, cuando es extraído para su eliminación final, puede ser sometido a:

- ▲ Enterramiento: El enterrar el producto final de las letrinas es un método sencillo y adecuado, siempre que se practique correctamente.
- ▲ Incineración: La incineración es el método más recomendable pero es costosa.
- ▲ Dilución en ríos o arroyos: La eliminación del contenido de las letrinas en una corriente de agua debe utilizarse en último extremo, debiéndose tener siempre presente que el volumen de agua del río o arroyo debe ser suficientemente grande.
- ▲ Para fertilizantes: La utilización del contenido de las letrinas como abono es un método condenable sanitariamente.

ELIMINACION DE EXCRETAS CON AYUDA DE AGUA

En las zonas rurales y zonas suburbanas que carecen de sistemas de cloacas, pero disponen de agua corriente, los métodos que se utilizan para la eliminación adecuada de excretas con ayuda de agua, son los pozos negros y el tanque séptico, conjunta o independientemente de los sumideros, zanjas de absorción y dilución. Las condiciones locales, como la calidad del suelo, la situación de las aguas freáticas, la topografía, etc., influirán en el tipo de instalación. Cualquiera sea la existente, deberá cumplir con los requisitos establecidos para una adecuada disposición de excretas y aguas negras, ya señaladas anteriormente.

▪ Pozo negro: El pozo negro no es más que un pozo cubierto al que fluyen directamente el agua de desecho. Pueden ser permeables o impermeables. En los primeros, la parte líquida de los desechos se filtra en el terreno a través de las piedras sin unir que revisten sus paredes. Los requisitos sobre su ubicación son iguales a los señalados para la letrina de hoyo, con la única excepción de que el fondo del pozo debe estar a más de tres metros por encima de las aguas subterráneas. En los pozos impermeables el líquido debe extraerse cada seis meses aproximadamente. En los pozos negros la descomposición de la materia se produce por acción anaeróbica de las bacterias, y algunos de los sólidos son transformados en líquidos y gases.

▪ Tanque séptico: El tanque o fosa séptica, con una o varias cámaras, es uno de los mejores métodos para la disposición de excretas y otros líquidos procedentes de baños y cocinas de viviendas, que disponen de agua corriente. Es de fácil construcción y requiere poca atención y mantenimiento. Las más importantes recomendaciones, para la ubicación, construcción y funcionamiento, etc., se resumen a continuación: Estanque cubierto (hermético), construido de piedra, ladrillo u otro material, generalmente rectangular, el cual se diseña para que las aguas negras permanezcan en ella durante algún tiempo determinado. De los sólidos que llegan a la fosa séptica decanta la mayor parte de la materia sedimentable, la cual entra en un proceso de digestión anaeróbica biológica con disolución, licuación y volatilización de materia orgánica, previa a su estabilización.

Este estanque séptico debe estar a no menos de treinta metros de cualquier pozo que sirva de fuente de abastecimiento de agua.

En las ciudades que disponen sistemas de cloacas para la conducción de aguas negras, la eliminación de líquido residual se hace sometiéndolo a un tratamiento especial en plantas

destinadas para este fin, con el objeto de eliminarlas adecuadamente sin poner en peligro la salud y el bienestar de la comunidad. (1, 2, 11, 16)

V.5 DESPERDICIOS

Al analizar con sentido epidemiológico las numerosas epidemias que se producían en el pasado, y el desencadenamiento de las mismas, se puede apreciar que las basuras jugaban un papel importante en la propagación de las enfermedades; por ejemplo, sabemos que en la Edad Media la costumbre era arrojar las basuras a la calle y muchas personas eran víctimas de las epidemias transmitidas por las moscas y ratas que se criaban en esos desechos. Es sabido que los desechos, formados por todos los desperdicios sólidos putrescibles y no putrescibles, favorecen la reproducción y desarrollo de vectores transmisores de enfermedad, además de las molestias y malos olores que provocan.

El rápido aumento de la densidad de población en el mundo está convirtiendo la recogida y eliminación de las basuras domésticas y los desperdicios comerciales, industriales y agrícolas en un problema muy complejo que puede tener graves consecuencias para la salud de una comunidad. Las cantidades de desechos sólidos por persona y por día van en aumento vertiginoso como consecuencia del desarrollo socio-económico y tecnológico de los países. Se calcula que en el medio urbano se producen 60 Kg. por habitante y por año de desechos sólidos, con un aumento anual entre el 1% y el 2%. En el caso específico de las basuras el volumen ha aumentado de tal modo, que con frecuencia se llega a cinco metros cúbicos por habitante y por año.

CLASIFICACION DE LOS DESPERDICIOS

Existen varias clasificaciones que se dan a las basuras, sobre todo atendiendo a la calidad y procedencia de las mismas, citaremos algunas a continuación.

Primera Clasificación:

* Desperdicios:

Los componentes generalmente aceptados de los desperdicios incluyen todos los desechos sólidos putrescibles y no putrescibles, con excepción de las excretas humanas. Estos desechos son: Basura, residuos, cenizas, barraduras de las calles, animales muertos y desechos sólidos de la industria y comercio.

* Basura:

Este término se utiliza para designar desperdicios putrescibles que resultan del crecimiento, manejo, preparación, cocinado y consumo de alimentos.

* Desechos:

Abarca los desperdicios no putrescibles, excepto cenizas. Está formado por sustancias combustibles y no combustibles, como: latas, papel, brochas, vidrio, cartón, madera, virutas metálicas, suciedad de corrales, Etc.

* Cenizas:

Estas son el producto de desecho del carbón y otros combustibles usados con fines industriales o domésticos para cocinar y calentar.

* Cadáveres de animales

* Barreduras de las calles:

Están formadas principalmente por materiales de la superficie de las calles, suciedad, polvo y otras materias caídas de vehículos, hojas de los árboles, etc.

* Desechos industriales:

Son desechos sólidos que resultan de muchos procesos de fabricación.

De los desperdicios mencionados anteriormente es importante hacer notar que las basuras son las que más directamente se relacionan con la producción de enfermedades, ya que atrae y alimenta moscas, zancudos y otros insectos, proporciona nutrición a las ratas y se fermenta rápidamente lo que es causa de malos olores.

Segunda Clasificación

En ella se define la basura como el conjunto de elementos heterogéneos resultantes de desechos o desperdicios del hogar y de la comunidad en general, en ella se distingue los siguientes grupos:

* Basura orgánica:

Es la de cualquier naturaleza que se puede descomponer por procesos naturales dentro de un periodo razonable, comprende los derivados de la preparación de alimentos, restos de comidas, desechos de mercados, desperdicios de fábricas de productos agropecuarios, animales muertos, hojarascas, etc.

* Desperdicios comerciales de comida:

Incluye los restos de comida que se originan en restaurantes, hoteles, hospitales, regimientos, Etc.

* Basura doméstica:

Se origina en los hogares y está formada por residuos de alimentos, ceniza, polvo, papeles, maderas, vidrios, Etc.

* Despojos:

Es la basura no incluida como basura orgánica anteriormente, incluye vidrios, llantas de goma, trapos, huesos, etc.

* Basuras de establos y caballerizas:

Está constituida por estiércol, paja, pasto, restos de follaje, alimentos concentrados, pelos, etc.

* Basuras de la calle:

Por ejemplo polvo, estiércol, hojas, ramas, papeles, etc.

* Desperdicios provenientes de mercados, ferias, kioskos y vendedores ambulantes:

Son restos de frutas, verduras, envases, etc.

* Escombros:

Son restos de material de demolición, tales como adobes, tierra de revoque y enlucidos, papeles, palcos, arena, etc.

* Cenizas:

Este término se refiere a los residuos provenientes de la combustión de carbón, madera u otro material combustible en el hogar, industria o establecimiento comercial, con propósito de

calefacción, producción de energía, etc.

Tercera Clasificación:

*** Basura combustible:**

Es cualquier material que se puede quemar fácilmente.

*** Basura no combustible:**

Es todo aquel material que no se quema.

METODOS DE CONTROL DE LAS BASURAS

Si se quiere tener un adecuado control sobre las enfermedades transmisibles es muy importante que se de un manejo adecuado a las basuras, para evitar que ratas, insectos y otros vectores encuentren un lugar adecuado para su reproducción y subsistencia. La disposición de las basuras domésticas y otros desperdicios comprende varias etapas, que son almacenamiento, recolección y eliminación de las basuras, las mismas serán tratadas a continuación:

Almacenamiento:

Es muy importante el almacenamiento higiénico y cuidadoso de los desperdicios, con el fin de que no causen a las personas molestias ni peligros para su salud, en este sentido podemos considerar varios aspectos: los recipientes preferiblemente de metal o plástico, con tapadera y de fácil manejo, los mismos deben estar en un lugar accesible para la persona que recolecta la basura y deben ser lavados después de cada vaciamiento. Es recomendable especialmente con los desperdicios putrescibles, que sean envueltos o depositados en sacos de papel antes de colocarlos en los recipientes donde se guardarán. Esto ayuda a secar la basura, hacer más lento el proceso de putrefacción y contribuye a evitar las moscas y criaderos.

Es importante en este sentido educar y motivar a la población en lo referente al manejo adecuado de los desperdicios en el hogar, para que facilite su recolección y que además la eliminación de los mismos sea adecuada.

Recolección de desperdicios:

Recolección de desperdicios:

El personal que recolecta la basura debe estar adiestrado para lo mismo de modo que le de un manejo adecuado y que utilice la debida protección, en general la frecuencia de recolección de la basura debe ser en los hogares, por lo menos dos veces a la semana en zonas residenciales en verano e invierno y diariamente en sectores comerciales durante todo el año.

Es importante que las comunidades dispongan de algún sistema de recolección de basura, por lo general las municipalidades son las encargadas de realizar dicha función. Una consideración importante que influye sobre la necesidad de una recolección frecuente, es evitar la multiplicación de moscas en la basura.

Eliminación de la basura:

En los tiempos primitivos los desperdicios eran simplemente dejados en el suelo, en la actualidad en muchos municipios solamente se ha refinado este procedimiento, depositando los desperdicios en un lugar determinado, sin embargo el crecimiento demográfico a desplazado los lugares posibles de depósito de basuras hasta zonas muy retiradas o los ha dejado en medio de las ciudades, es necesario por lo tanto disponer de un método bien planificado para la eliminación de desperdicios, existen para ello múltiples formas de hacerlo.

La determinación del método que se utilizará debe adaptarse a las condiciones locales de la comunidad y deberá tomar en cuenta los costos y la disponibilidad de mano de obra. Los métodos de disposición final de basuras pueden dividirse en dos grandes grupos: aquellos que significan una disposición final de basuras en el mismo estado en que se recogen y los que implican un tratamiento o uso total o en parte de los desperdicios recogidos. Entre estos métodos se encuentra los siguientes:

o Verteros o Campo Abierto:

Este sistema se utiliza muy a menudo, sobre todo en el medio rural, este es el método menos recomendado y debería prohibirse, estos siempre ocasionan molestias al vecindario, derivadas de los malos olores los cuales ordinariamente se perciben más allá de 300 metros, hay combustión espontánea, producción de gases y crianza de ratas, moscas y otros insectos, con respecto a las moscas se ha demostrado que amplían su radio de acción normal entre cinco y ocho kilómetros.

o Dilución:

Este método consiste en verter los desechos en grandes volúmenes de agua (río, mares, lagos), parte de los desechos van al fondo, sin embargo otra parte flota y llega hasta las playas y riberas contaminándolas, también puede perjudicar la fauna cuando el volumen de agua no es suficiente para diluir toda la basura, o cuando la naturaleza de los desperdicios es tal, que causa daño a los seres vivientes, por ejemplo sustancias químicas y radiactivas, productos de desecho de fábricas, Etc.

o Relleno sanitario:

El terraplén higiénico o relleno sanitario consiste en enterrar los desechos en excavaciones del terreno, aunque generalmente se utiliza depresiones naturales o artificiales ya existentes, cubriéndolas con una capa de tierra al final de jornada diaria.

Este método cuando es bien realizado constituye un método seguro, económico y simple, además de que recupera terrenos para usos diversos.

o Enterramientos:

Consisten en cavar trincheras, de dimensiones variables, en las cuales se vacía la basura y luego se cubre con capas de tierra de treinta centímetros de espesor, dicha basura se transforma en sustancia mineral y después de algún tiempo es posible cavar trincheras en el mismo sitio, la desventaja de este procedimiento a pesar de ser muy seguro es su alto costo de realización.

o Compostación:

Este método consiste en la transformación de las basuras domésticas orgánicas en abonos usando generalmente celdas de fermentación las cuales se construyen de cemento, de tres metros de largo por tres de alto, dejando en el techo una chimenea que permita la entrada de oxígeno. En el interior de las celdas la basura fermenta, transformándose en seis semanas en una materia amorfa que puede utilizarse como abono. Los materiales no putrescibles deben ser tratados por otro medio.

o Reducción:

Consiste en hervir la basura durante algunas horas, al cabo de las cuales se forma una capa de grasa de unos veinticinco centímetros de espesor, que puede ser usada en la fabricación de diferentes productos, las

instalaciones y equipo que se utilizan para este método son costosos.

o **Molido:**

Es la reducción del volumen de los desechos por medios mecánicos, pulverización, maceración, trituración.

o **Incineración:**

Actualmente es sin duda el mejor método de que se dispone, consiste en quemar los desechos en hornos especiales, en los que se eliminan los desperdicios combustibles reduciendo el volumen inicial de las basuras domésticas a un quince o veinte por ciento. Los materiales no combustibles deberán ser eliminados por otro método. Este método es aceptable sanitariamente, sin embargo el costo de instalación y funcionamiento es elevado. Produce cierta contaminación atmosférica.

o **Alcantarillado:**

Está en estudio y experimentación la forma de eliminar las basuras en los alcantarillados, procedimiento que parece ser la solución del problema. Se ha ideado conectar el alcantarillado con depósito para la basura donde éstas serían seleccionadas, trituradas y luego experimentarían descomposición orgánica. Al final pasarían a la red de alcantarillado transformadas en desperdicios semi-líquidos.

Este parece ser el sistema del futuro. (1, 2, 10, 29)

V.6. VECTORES Y ROEDORES

Una de las vías de transmisión que sigue el agente causal del reservorio al hospedero sano es la indirecta, utilizando un intermediario vivo, generalmente un artrópodo. Estos actúan como vehículos animados del agente patógeno, es decir, lo transportan desde el reservorio al hospedero susceptible, siendo los responsables de una gran parte de las enfermedades que padece el hombre.

Los artrópodos son vectores de enfermedades que actúan de manera muy diferente según la clase a que pertenecen. Unas veces son simples portadores mecánicos del agente causal, como la mosca doméstica que contamina los alimentos; en otras ocasiones, a través de picaduras inoculan el germen patógeno al hombre; y también pueden depositarlo en la piel del hospedero, como en el caso de algunos piojos.

Desde el punto de vista epidemiológico los más importantes artrópodos transmisores de enfermedad son: entre los insectos, los mosquitos, moscas (domésticas y flebotomas), triatomas, piojos, pulgas y, tal vez, los chinches; y entre los arácnidos, las garrapatas y otros ácaros como el de la sarna y otras rickettsiosis.

Hasta el momento no se ha podido erradicar una sola especie de artrópodos. Hace siglos que la humanidad está luchando contra los vectores transmisores de enfermedad y destructores de los alimentos y lo único que ha conseguido es controlarlos, pero no erradicarlos.

MÉTODOS GENERALES DE CONTROL

El control de los vectores transmisores de enfermedades está íntimamente relacionado con las condiciones físicas del medio. Por tanto, las medidas de saneamiento ambiental son de gran importancia en la lucha contra los artrópodos; así una buena higiene del suelo, adecuada disposición de excretas, basuras, higiene de los alimentos, saneamiento de la vivienda y todas aquellas otras medidas que contribuyen a sanear el ambiente en que vive el hombre, alterarán el medio ecológico del vector y dificultarán su reproducción y desarrollo. Así pues el control de vectores es una medida específica de saneamiento ambiental, y por consiguiente corresponde al segundo nivel (protección específica) de la prevención primaria.

Las medidas de lucha contra los vectores transmisores de

enfermedad pueden clasificarse en cuatro grupos: métodos físicos para evitar la reproducción; utilización de productos atrayentes y repelentes; utilización de insecticidas; y lucha ecológica e inducción a la esterilidad.

* **Métodos físicos:**

Los trabajos de ingeniería y el perfeccionamiento de las técnicas permiten realizar trabajos de saneamiento como pavimentación, drenaje, relleno de los terrenos para reducir los criaderos, eliminación de aguas negras y desechos, aislamiento y evacuación higiénica del estiércol, los residuos vegetales y las basuras, etc., que evitan reproducción de vectores, muy especialmente insectos. Así, el rellenar ciertos terrenos evita la proliferación de mosquitos; la construcción de zanjas en zonas pantanosas favorece el cambio rápido del agua y permite a los peces alcanzar los criaderos de mosquitos, etc. Otro método físico para proteger al hombre de ciertos insectos, aunque no de evitar su reproducción, son el uso de redes y mosquiteros, mallas metálicas en puertas y ventanas en las casas, etc.

* **Sustancias atrayentes:**

Existen diversas sustancias físicas y químicas que atraen a ciertos vectores y aunque su eficacia no es del todo satisfactoria, en algunos casos pueden resultar útiles.

Por ejemplo, los colores y los medios visuales, el azúcar y el agua atraen la mosca doméstica, ciertos alimentos atraen las cucarachas, etc. Por otra parte, existen los productos repelentes para protegerse contra los vectores y uno de los más eficaces es el (N, N-dietil-m-toluamida) y también el dimetilf-talata.

Ninguno de los repelentes actuales permanece en cantidad suficiente sobre la piel durante veinticuatro horas, lo cual indica que hay que aplicarlo con frecuencia.

* **Insecticidas:**

Un método de control muy utilizado es el uso de insecticidas o plaguicidas como el DDT y otros hidrocarburos clorados empleados para rociar viviendas, en forma de nebulizaciones para combatir insectos adultos al aire libre y como larvicidas. Cuando algunas especies se hacen resistentes a esos plaguicidas, se pueden usar los compuestos organofosforados. Los insecticidas larvicidas son empleados para destruir los insectos en sus criaderos, mientras que los adulticidas lo son para combatir los insectos adultos. Los insecticidas son aplicados en forma de rociamientos o nebulizaciones aéreas o terrestres, en forma de cebos, aplicaciones de acción residual en las viviendas, para los insectos

adultos y depositados directamente en los criaderos para las larvas. También se han aplicado directamente para combatir piojos del cuerpo y en la lucha contra otros vectores como garrapatas, pulgas, chinches, cucarachas, etc. Por último, hay que tener presente la resistencia que están desarrollando a los insecticidas muchas especies.

- * Lucha ecológica e inducción a la esterilidad.
La lucha ecológica consiste por una parte, en emplear los enemigos naturales de las especies nocivas de insectos con el fin de aumentar la mortalidad de éstos. y por otra, persigue modificar el medio físico o nutricional de dichas especies a fin de neutralizar la influencia de los factores beneficiosos para la especie en cuestión. Entre los enemigos naturales merecen destacarse diversos insectos y artrópodos, así como ciertos peces y otros vertebrados.

Otro método de lucha ambiental que rompe la ecología del insecto es la destrucción de malezas, terrenos baldíos y otras medidas susceptibles de producir grandes alteraciones del medio.

La inducción a la esterilidad del vector es otra medida de control que consiste en esterilizar o provocar cambios genéticos en algunos individuos de la especie nociva, a fin de que contribuyan a la destrucción de su propia especie. Para esto se utilizan productos químicos, biológicos, rayos gamma, etc.

IMPORTANCIA EPIDEMIOLOGICA DE LAS MOSCAS

Aparte de las molestias que causan, las moscas son artrópodos vectores en la transmisión de enfermedades, la mosca doméstica, la más numerosa de las moscas y, por su estrecha relación con el hombre la que más nos interesa, puede transportar agentes patógenos en sus tarsos o en sus patas peludas y también expulsarlos en sus excretas o sus regurgitaciones. Otras especies de moscas, como la tsetse, transmiten la enfermedad por picadura.

En general, las moscas transportan el agente causal al hospedero sano, desde los lugares donde se reproducen y se alimentan, como son las excretas, las basuras, los esputos, etc.

Cuando desciende el índice de moscas se observa una disminución de la mortalidad y morbilidad por diarreas y enteritis. Con el uso de insecticidas en la lucha

antimalárica, se comprobó que además de eliminar a los mosquitos, también morían las moscas y descendían las tasas de mortalidad por diarrea y enteritis. El DDT y otros insecticidas usados tuvieron efectos pasajeros, ya que las moscas se hicieron resistentes, aumentando poco después el índice de moscas, con la consiguiente elevación de la mortalidad y morbilidad de dichas afecciones entéricas.

Agentes causales de enfermedad transmitidos por las moscas:

Entre las enfermedades transmitidas por la mosca doméstica figuran la fiebre tifoidea y la paratifoidea, la disentería amebiana y la bacilar, el cólera, la tuberculosis, el tracoma, las oftalmías, las miasis, etc.

Métodos de control contra las moscas

De las medidas que se aplican, ninguna por sí sola proporciona protección completa. Para una lucha eficaz hay que poner en práctica conjuntamente varios de los métodos disponibles. Además de los métodos generales de control contra los vectores ya señalados, tienen importancia específica contra las moscas:

- a. **Eliminación de criaderos:** El saneamiento del medio continúa siendo una de las principales medidas de lucha contra la mosca doméstica. Una adecuada disposición de excretas, de basura, la correcta manipulación del estiércol, paja y desperdicios evita la transformación de huevos en larvas.
- b. **Protección de los alimentos:** Tanto en los hogares como en los restaurantes, bares, mercados, hornos de pan y en toda clase de lugares donde se manipulen alimentos, éstos deberán protegerse con malla, cajas de cristal o de plástico y cualquier otra medida que evite el contacto de la mosca con los productos alimenticios.
- c. **Insecticidas:** Como no existe ninguna medida de saneamiento ambiental que detenga por completo la proliferación de moscas, se recomienda el uso de insecticidas para contribuir en la lucha. Se utilizan los hidrocarburos clorados, los compuestos organofosforados y los carbamatos. Todos ellos pueden usarse en forma de aplicaciones de efecto residual, cebos sólidos o líquidos, cuerdas o cintas impregnadas, rociamiento

desde el aire o de contacto y tratamiento larvicida. No hay que olvidar que la mosca puede crear resistencia a algunos de los insecticidas usados. Entre los organofosforados que se utilizan con éxito están el malatión, diazinón, ronnel, dimetoato, dibron, etc.

IMPORTANCIA EPIDEMIOLOGICA DE LOS MOSQUITOS

Los mosquitos de expansión universal se dividen en numerosas especies de las cuales la mayoría son inofensivos; bastantes se conocen por la incomodidad que causa su picadura y una minoría son vectores o eslabones en la cadena de la transmisión de ciertas enfermedades.

El ciclo vital del mosquito se caracteriza por una metamorfosis completa que ocurre en cuatro fases: Huevo, larva, crisálido e insecto alado, adulto. (30)

Sólo la hembra del mosquito puede picar al hombre o a los animales ya que las piezas locales del macho no están adaptadas para perforar la piel. El macho vive de jugos de plantas, que también sostienen a la hembra a falta de sangre. Esta debe obtener una comida de sangre antes de emitir huevos viables.

Los mosquitos de la familia Culicidae son los insectos que mayor importancia tienen desde el punto de vista epidemiológico por ser artrópodos vectores de enfermedades. Las molestias que causan al picar son debidas al líquido irritante que infectan al perforar la piel, pero su participación en la epidemiología de las enfermedades humanas es mucho más importante. Los mosquitos transmiten el agente causal al hospedero por picadura, aunque algunas especies sirven de hospedero intermediario y no como vectores.

§ Agentes causales de enfermedad transmitidos por los mosquitos:

Entre las enfermedades transmitidas por los mosquitos es importante mencionar las siguientes: el paludismo, la fiebre amarilla, el dengue, la filariasis, diversas encefalitis, etc.

§ Métodos de control contra los mosquitos:

Aunque los métodos de control generales contra los vectores pueden también contribuir en la lucha contra los mosquitos, existen unos más específicos. Entre estos merecen destacarse los siguientes:

A. Métodos larvicidas:

En la lucha contra las larvas es importante eliminar todo

posible criadero; para ello deberán aplicarse las siguientes medidas:

a. Drenajes: Se deberán drenar todas las zanjas, acequias, aguas estancadas, charcos, etc. Si esto no fuese posible se recurre a rellenarlas. Incluso los cauchos de vehículos y latas vacías, habrá que destruirlos y, mejor, enterrarlos, para evitar que se acumule el agua de lluvia en el interior de los mismos. En los ríos, arroyos y otros volúmenes de agua, se deben mantener las orillas y riberas limpias y suprimir la vegetación y otras obstrucciones que retarden la corriente.

b. Insecticidas: Cuando sea difícil tratar adecuadamente volúmenes de agua o cuando ésta contenga mucha materia orgánica, habrá que aumentar mucho la dosis de insecticida, lo cual puede ser peligroso para los peces y otros animales. En estos casos se puede recurrir al petróleo, aceites crudos, Etc. Entre los larvicidas más utilizados están el DDT, heptacloro, dieldrin, lindano, clordano, malatión.

B. Métodos adulticidas

Los métodos adulticidas consisten en eliminar la forma adulta del mosquito, para lo cual se utilizan los insecticidas de acción residual por medio de pulverizaciones de las viviendas. Entre los más usados se encuentra el DDT, dieldrin, lindano y malatión. Este último sólo se recomienda utilizarlo cuando los mosquitos han desarrollado resistencia a los otros. Pueden hacerse también pulverizaciones en el aire, nieblas, nebulizaciones, etc., pero como no tienen acción residual y sólo mueren los mosquitos que entran en contacto con el insecticida, la duración es temporal. También las aplicaciones cutáneas de algunos repelentes pueden proteger contra los mosquitos, aunque por tiempos cortos.

IMPORTANCIA EPIDEMIOLOGICA DE LAS RATAS

Las ratas crían y se multiplican en proporción a la cantidad de alimento.

Las ratas y ratones domésticos que están en permanente contacto con el hombre, constituyen un peligro para la salud de la comunidad. Actúan como reservorios del agente causal para una serie de enfermedades. A veces causan graves mordeduras, sobre todo en los niños.

§ Agentes causales de enfermedad transmitidos por las ratas:

Unas veces son los ectoparásitos de las ratas los vectores de la enfermedad, como en la peste transmitida por picadura de la pulga de la rata, en el tifus marino o endémico en que la

pulga defeca después de chupar la sangre y así contamina la herida cutánea causada por la picadura; otras veces los agentes patógenos son transmitidos por contaminación de los alimentos del hombre con heces de la rata, como en las salmonelosis, por contacto con la rata o la orina de éstas con los alimentos, como en la leptospirosis, etc.

5 Métodos de control:

Las medidas de saneamiento son imprescindibles para combatir los roedores. Podemos dividirlos en medidas preventivas y métodos de lucha.

A. Medidas preventivas:

1. Almacenamiento, recolección y eliminación adecuada de basuras domésticas y otros desperdicios.
2. Almacenamiento adecuado de alimentos para que la rata no pueda satisfacer sus necesidades.
3. Control de los ectoparásitos (insecticidas como el DDT) en lugares frecuentados por las ratas.
4. Defensas contra las ratas en edificios
5. El médico debe conocer el antídoto del veneno que recomiende.

B. Métodos de lucha:

1. Rodenticidas: Se emplean en forma de cebos, mezclados con harina de maíz, u otros granos o cereales, trozos de pan, etc. Los más usados son los anticoagulantes como la warfarina, diafacionona, fumarina y pival. Otros rodenticidas son el antu, la escila roja, monofluoracetato sódico, etc., que actúan sobre unas u otras especies de roedores.
2. Trampas o ratoneras
3. Gasificación de guaridas con cianuro cálcico, u otros compuestos. (2,13,22,29)

VI. METODOLOGIA

a. TIPO DE ESTUDIO

Se utilizará el método observacional de tipo aleatorio-descriptivo ya que se describe la situación sobre costumbres y hábitos de saneamiento básico en la Aldea Cruz Blanca del municipio de San Juan Sacatepéquez, Guatemala.

b. SELECCION DEL OBJETO O MATERIAL DE ESTUDIO

El tema en estudio se eligió en la Aldea Cruz Blanca, Guatemala, por carecer éste, de un estudio similar y por la elevada incidencia de la Enfermedad del Cólera en dicha área durante el mes de Julio del año en curso y, para que sirva éste, como base para llevar a cabo proyectos en Pro- de la comunidad en estudio.

c. MARCO MUESTRAL Y TAMAÑO DE LA MUESTRA

Para determinar el número de la muestra se utilizó la siguiente fórmula cuyas variables son las siguientes:

Z = 1.96 (Intervalo de confianza)
P = Presencia o prevalencia del fenómeno
q = (1-P)
e = error estimado 5%

$$\frac{Z^2 (p) (q)}{e^2}$$

en donde p = 60% (Agua potable)
p = 40% (Excretas, basuras, vectores
y roedores)

$$\frac{1.96^2 (.6) (.4)}{.05^2}$$

$$\frac{3.8416 (0.24)}{.0025} = \frac{.921984}{0.0025} = 369$$

$$369 + 10(*) = 405$$

(*) 10% sumado para lograr exactitud de la muestra.

d. CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION

Se incluirá a cada una de las familias habitantes de la Aldea Cruz Blanca, Guatemala. Se excluirán únicamente a las familias que no deseen colaborar.

e. VARIABLES Y SUBVARIABLES

Subvariables:

Agua potable:

Se considera a aquella que está libre de contaminación bacteriana y parasitaria, cuyo contenido de sustancias químicas la hace adecuada para la bebida y los usos domésticos.

Agua de bebida:

Aquella que se utiliza para la ingesta humana.

Procedencia del Agua:

Se refiere al lugar donde se origina el agua, ejemplo: Nacimiento, pozo, río, etc.

Acarreo de Agua:

Se refiere a la forma y recipiente utilizado para transportar el agua, desde la fuente de origen hasta el lugar donde será utilizada.

Tapa de Envase:

Contaminante:

Aquella que no es lavada periódicamente y permite la contaminación de la misma.

No contaminante:

Aquella que es lavada con periodicidad y que no permite la contaminación del agua por vectores, polvo, etc.

Lavado de envase:

Se refiere al aseo del envase, previo a su reutilización.

Tratamiento del agua:

Práctica de algún procedimiento intradomiciliario para la purificación del agua.

Desperdicios:

Son todos aquellos desechos sólidos, putrescibles y no putrescibles, con excepción de las excretas humanas.

Depósitos de desperdicios:

Recipiente en el cual se almacenan provisionalmente los desechos antes de su eliminación final.

Acumulación de los desperdicios:

Falta de eliminación periódica de desperdicios que se producen en el hogar.

Excretas:

Referente a las heces humanas y animales y orinas de los mismos.

Vector:

Aquel animal portador de un determinado germen, con el cual transmite la enfermedad.

f. RECURSOS

1. Económicos

Transporte

Reproducción del material bibliográfico

Gastos en la elaboración del informe final

Gastos en la impresión de la tesis

Gastos imprevistos

2. Físicos y Equipo:

a. Puesto de Salud, Cruz Blanca, Guatemala

b. Biblioteca Facultad de Ciencias Médicas U.S.A.C.

c. Biblioteca Central U.S.A.C.

d. Biblioteca D.G.S.S.

e. Biblioteca del INCAP

f. Equipo y material de oficina

g. Biblioteca (libros, revistas y artículos)

3. Humanos:

Personas Encuestadas

g. ASPECTOS ETICOS DE LA INVESTIGACION

1. Información válida y confiable ya que el cuestionario está técnicamente bien elaborado y se realizará en forma personal.

2. El estudio es puramente descriptivo por lo que no se lesionará la integridad física de cada familia encuestada

2. El estudio es puramente descriptivo por lo que no se lesionará la integridad física de cada familia encuestada.
3. La Respuesta voluntaria al cuestionario y el respeto total a la opinión de cada encuestado.

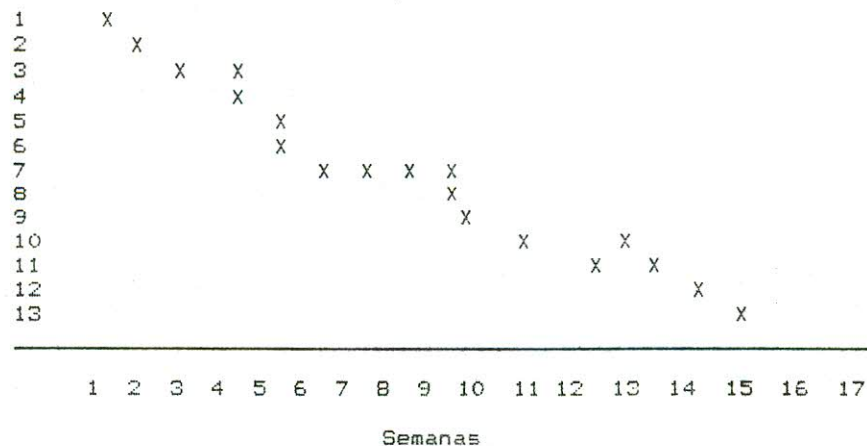
h. PLAN PARA LA RECOLECCION DE DATOS:

La forma en la que se recolectará la información será utilizando una encuesta previamente elaborada, extraída básicamente y con algunas modificaciones del estudio "Costumbres sobre Saneamiento Básico en población Suburbana", Viña del Mar, Chile de Urbina González y Casanova Zúñiga; la encuesta será pasada en cada casa de la aldea cruz Blanca, Guatemala, que será seleccionada por medio de muestreo aleatorio, utilizando para ello la entrevista personal.

4. Recurso Tiempo

VII. GRAFICA DE GANTT

Actividades



ACTIVIDADES:

1. Selección del tema del proyecto de investigación
2. Elección de Asesor y Revisor
3. Recopilación de material bibliográfico
4. Elaboración del proyecto conjuntamente con asesor y revisor
5. Aprobación del proyecto por la coordinación de tesis
6. Diseño del instrumento a utilizar para la recopilación de la información.
7. Recopilación de la información
8. Procesamiento de datos y elaboración de tablas y gráficas
9. Análisis y discusión de resultados
10. Elaboración de conclusiones, recomendaciones y resumen
11. Presentación del informe final
12. Impresión del informe final
13. Examen público de defensa de la tesis

VIII. PRESENTACION Y ANALISIS DE RESULTADOS

CUADRO I

PROCEDENCIA DEL AGUA QUE SE USA PARA BEBER
Cruz Blanca, Julio -Septiembre de 1993

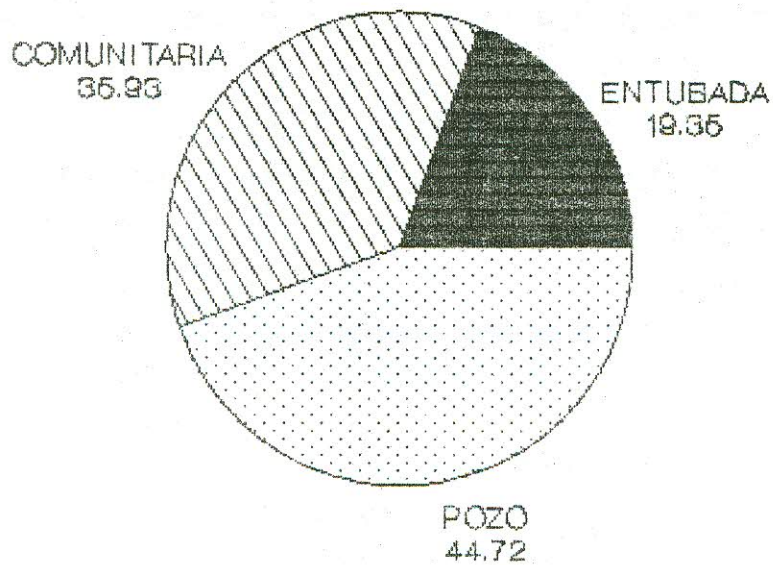
LUGAR PROCEDENCIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Agua entubada	77	19.35
Chorro Comunitario	143	35.93
Pozo	178	44.72
Otros	0	00.00
TOTALES	398	100.0

Fuente: Cuestionarios utilizados en la encuesta (Ver Anexos)

ANALISIS

El 44.72 por ciento de las familias utiliza el pozo como medio de abastecimiento de agua, su uso es mayor durante el verano ya que la cantidad del agua entubada disminuye, y, a pesar de ser su uso tan elevado, éstos en su mayoría, se mantienen en malas condiciones sanitarias. Sin embargo la situación del abastecimiento de agua para las familias rurales dista de ser satisfactoria, y no llena las necesidades básicas en tal sentido, ya que el 55.28 por ciento del total de la muestra utiliza agua entubada, y sólo el 19.35 por ciento posee tomas domiciliarias y el 35.93 por ciento restante la obtiene de llaves públicas, demostrándonos esto que la mujer es la persona que sufre, ya que tiene que hacer grandes trabajos y esfuerzos para abastecerse de tan vital elemento. Asociado a esto, la mala condición sanitaria en que se lleva a cabo el acarreo y almacenaje del agua y agregado a esto, la mala calidad de la misma, nos demuestra que esta población está sometida a un alto riesgo de contaminación del agua que consumen, lo que al final repercute en un deterioro de su salud.

GRAFICA No. 1
PROCEDENCIA DEL AGUA PARA BEBER (%)



Fuente: Cuadro No. 1

CUADRO No. 2

FORMA DE ACARREAR EL AGUA QUE SE USA PARA BEBER
Cruz Blanca, Julio - Septiembre de 1993

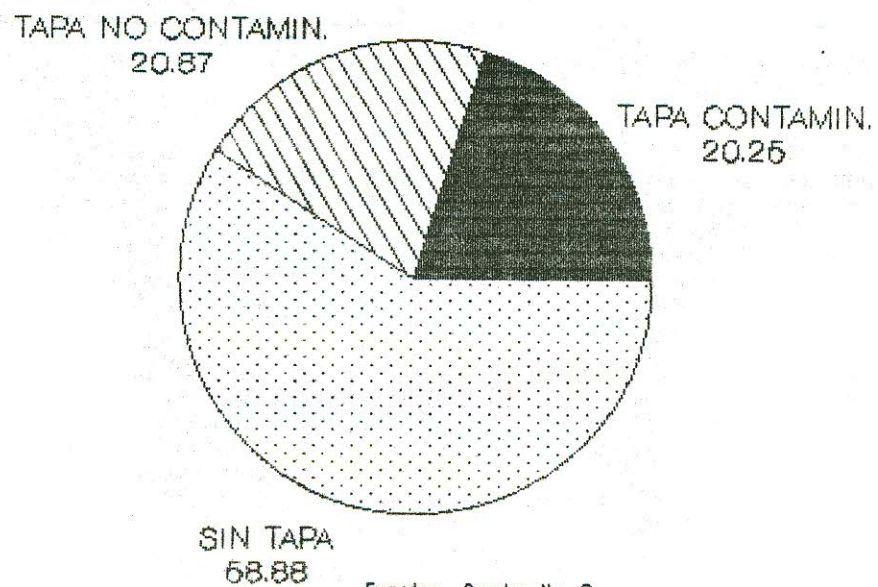
Forma de Acarreo	Frecuencia	Porcentaje
Envase con tapa contaminante	65	20.25
Envase con tapa no contaminante	67	20.87
Envase sin tapa	189	58.88
TOTALES	261	100.00

Fuente: Cuestionario utilizado en la encuesta (Ver Anexo)

ANALISIS

El 80.65 por ciento de las viviendas que no cuentan con cañería de agua entubada, se ven obligados a acarrear el agua desde su origen hasta donde la utilizan. Para lo cual utilizan recipientes como cántaros y tambos plásticos dicho proceso de acarreo puede convertirse en una fuente de contaminación importante si no se toman las medidas de salud básica, en el cuadro se puede observar que un 79.13 por ciento de las personas que transportan su agua toman comportamiento total o parcialmente inconvenientes, lo cual propicia un alto grado de contaminación del agua y nos confirma a la vez, los resultados obtenidos de diversos estudios epidemiológicos realizados en donde se ha demostrado que el agua contaminada ha sido identificada claramente como el principal agente en la transmisión de diversas enfermedades sobre todo gastrointestinales.

Grafica No. 2
FORMA DE ACARREO DEL AGUA PARA BEBER %



Fuente: Cuadro No. 2

CUADRO No. 3

FORMA EN QUE SE GUARDA EL AGUA QUE SE USA PARA BEBER
Cruz Blanca, Julio - Septiembre de 1993

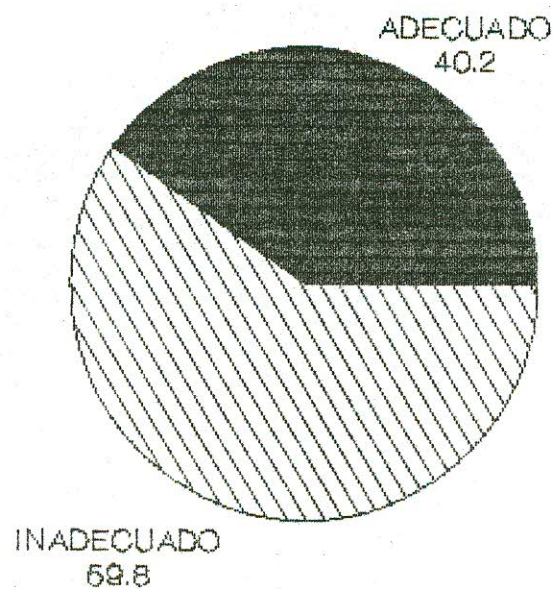
FORMA DE GUARDADO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Adecuado (Envase protegido y lavado previamente)	160	40.20
Inadecuado (Envase no protegido y sin lavar).	238	59.80
TOTALES	398	100.00

Fuente: Cuestionario utilizado en la encuesta (Ver Anexo)

ANALISIS

El 100.00 por ciento de la población guarda agua para beber, de ese porcentaje de 40.20 por ciento practica conductas sanitarias correctas en tanto que el 59.80 por ciento lo hace en un envase no protegido y sin ser lavado previamente. Hay que destacar que por el inadecuado acarreo y almacenaje, el agua tiene altas posibilidades de contaminarse; esta falta de hábitos higiénicos produce un aumento significativo en el nivel de contaminación del agua lo cual fomenta la prevalencia de enfermedades infectocontagiosas. En general se observó que a medida que el método de abastecimiento es menos sanitario, más inadecuado es el tratamiento que se le da al agua utilizada por dicha población.

GRAFICA No. 3
FORMA EN QUE SE GUARDA AGUA PARA BEBER



Fuente: Cuadro No. 3

CUADRO No. 4

TRATAMIENTO QUE SE DA AL AGUA QUE SE USA PARA BEBER
Cruz Blanca, Julio -Septiembre de 1993

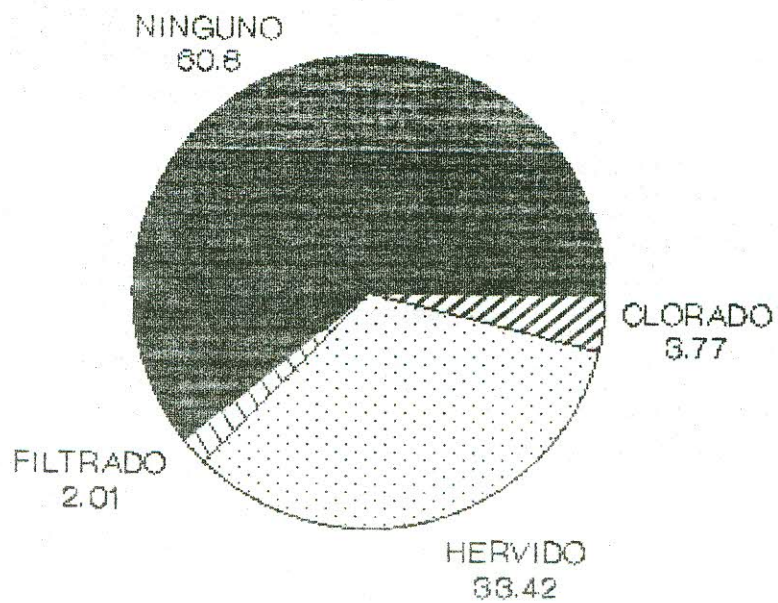
TRATAMIENTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Ninguno	242	60.80
Hervido	133	33.42
Filtrado	8	2.01
Clorado	15	3.77
TOTAL	398	100.00

Fuente: Cuestionario utilizado en la encuesta (Ver Anexo)
ANALISIS

El 60.80 por ciento de los consumidores utiliza el agua tal y como la reciben, únicamente el 39.2 por ciento de los usuarios utilizan un método efectivo para la purificación de la misma, Aunque hay que tomar en cuenta además que alguna de las personas que dicen hervir clorar o filtrar (agua Salvavidas) el agua no lo hacen de una manera adecuada, por lo que no se elimina por completo la contaminación bacteriana.

Este método sanitario se elevó en dicha comunidad debido a la epidemia del Cólera que existió en la misma durante el mes de julio del año en curso, pero actualmente esta conducta está disminuyendo.

GRAFICA No. 4
Tratamiento del agua que se bebe



Fuente: Cuadro No. 4

CUADRO No. 5

LUGAR DONDE SE VACIA EL AGUA QUE SE USA PARA LAVAR
Cruz Blanca, Julio -Septiembre de 1993

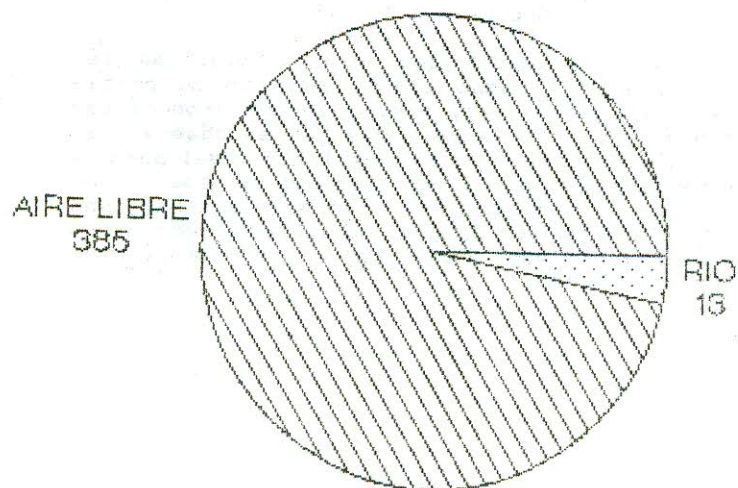
LUGAR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Sistema de alcantarillado	0	0
Aire Libre	385	97.73
Río	13	3.27
TOTALES	398	100.00

Fuente: Cuestionario utilizado en la encuesta (Ver anexos)

ANALISIS

La muestra encuestada demuestra que en su totalidad las viviendas vacían su agua a campo libre, bien en su propio patio o fuera de éste (calle, río, etc.), lo que produce los focos de contaminación por aguas servidas que se observan en dicha comunidad, convirtiéndose esto en un lugar ideal para la reproducción bacteriana y de otros vectores que se observan en la misma y que a la vez causan diversas enfermedades infecciosas. El hecho de que ninguna familia se encuentra conectada al alcantarillado municipal, representa una significativa contaminación.

GRAFICA No. 5
DONDE SE VACIA EL AGUA CON QUE SE LAVA



Fuente: Cuadro No. 5

CUADRO No. E

CLASES DE INSECTOS QUE LLEGAN AL INTERIOR DE LOS HOGARES
Cruz Blanca, Julio - Septiembre de 1993

CLASE DE INSECTO	FRECUENCIA	Porcentaje
MOSCAS	396	<u>99.50</u>
ZANCUDOS	308	<u>77.37</u>
ARAÑAS	160	<u>40.20</u>
CUCARACHAS	78	<u>19.60</u>
PULGAS O PIOJOS	228	<u>57.29</u>
RATAS	118	<u>29.65</u>

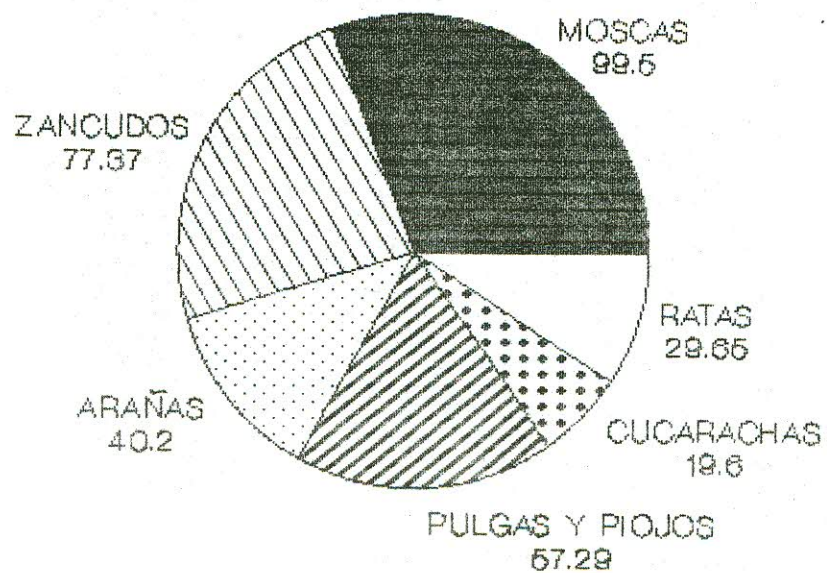
Fuente: Cuestionario utilizado en la encuesta (Ver Anexo)

ANALISIS

Los insectos observados con mayor frecuencia en el interior de los hogares fueron moscas y zancudos, en particular las primeras, cuya presencia fue reconocida por casi todas las amas de casa. En general aparecieron insectos con mayor frecuencia en los hogares que tenían malos sistemas de eliminación de basura y/o excretas. El control de los insectos se hace en un 10 por ciento de la muestra encuestada, utilizando algún tipo de insecticida en el interior del hogar, pero ninguna familia realizó un control de carácter más preventivo, como lo es la protección de ventanas y puertas, el aseo o el buen tratamiento de basura, y no se aplican medidas para la erradicación de focos de atracción de vectores. En general, las medidas de control que se aplican solas o en combinación, no son eficaces, puesto que sólo dos hogares (0.5%) declararon ausencia total de insectos. Por consiguiente, las medidas que se adoptan habitualmente no son adecuadas para lograr un control efectivo de los vectores.

Algunas viviendas son visitadas en diferente proporción por cucarachas, ratas, arañas o piojos, que en mayor o menor grado producen contaminación.

GRAFICA No. 6
PORCENTAJE DE INSECTOS EN HOGARES



Fuente: Cuadro No. 6

CUADRO No. 7

LUGAR DE VACIAMIENTO DE LOS DESPERDICIOS
QUE SE ACUMULAN

Cruz Blanca, Julio - Septiembre de 1993

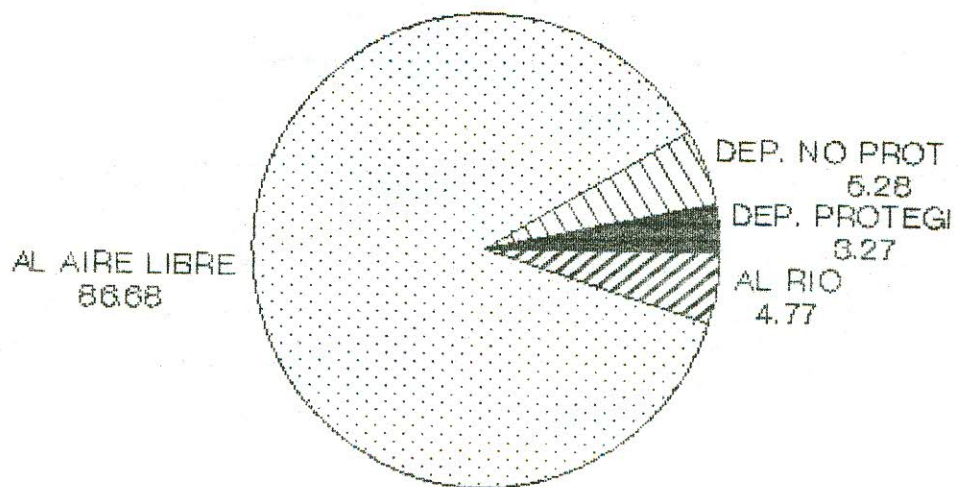
FORMA DE ELIMINACION	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Lugar debidamente protegido.	13	3.27
Depósito no protegido	21	5.28
Al aire libre	345	86.68
Al río	19	4.77
TOTALES	398	100.00

Fuente: Cuestionario utilizado en la encuesta (Ver Anexo)

ANALISIS

En la mayoría de los hogares encuestados (96.73%) no existe un recipiente adecuado para depositar la basura y se deja expuesta a la acción de las moscas, en su mayoría, éstas personas las depositan al aire libre ya que no existe recolección municipal de basura en dicha aldea, lo cual agrava el problema anterior. Solamente el 3.27 por ciento de la población vacía sus desperdicios en un depósito protegido. Esta mala disposición de los desperdicios está estrechamente relacionada con la alta proporción de vectores y roedores que llegan a los hogares.

GRAFICA No. 7
VACIAMIENTO DE DESPERDICIOS (%)



Fuente: Cuadro No. 7

CUADRO No. 8

LUGAR DE VACIAMIENTO DEFINITIVO DE LOS DESPERDICIOS
QUE SE ACUMULAN
Cruz Blanca, Julio - Septiembre de 1993

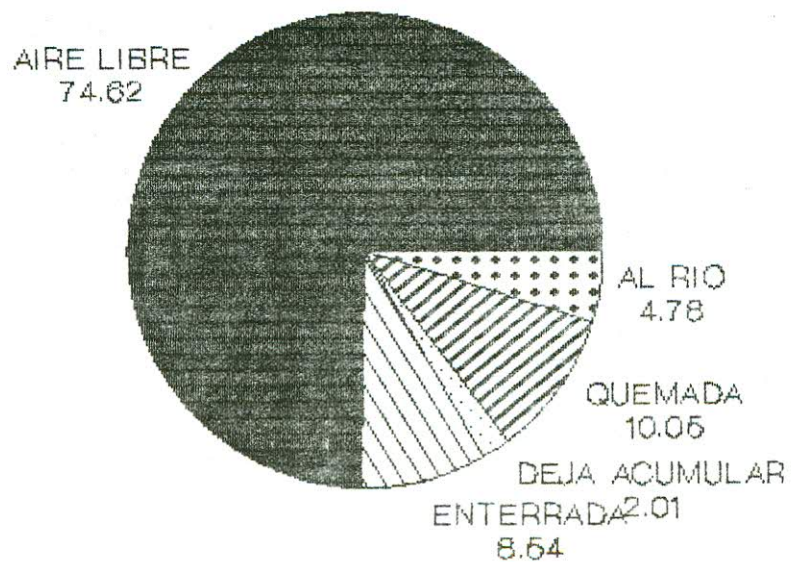
LUGAR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Quemada	40	10.05
Enterrada	34	8.54
Deja que se acumule	8	2.01
Al río	19	4.78
Al aire libre	297	74.62
TOTALES	398	100.00

Fuente: Cuestionario utilizado en la encuesta (Ver Anexos)

ANALISIS

El destino final de los desperdicios que se acumulan en las viviendas de esta aldea es inadecuado, pues contaminan de una manera importante el ambiente, ya que el 74.62 por ciento se deshace de sus desperdicios lanzándolos a campo libre ya sea en su propio patio o en terrenos baldíos, el 4.78 por ciento los eliminan en el río y el 2.01 por ciento deja que se acumulen con el tiempo. Solamente el 10.05 por ciento son quemados y el 8.54 por ciento son enterrados, constituyendo estos dos últimos métodos en la forma más adecuada para eliminar los desperdicios. Este mal manejo que se da a los desperdicios, es uno de los aspectos que más contaminación causan en dicha población.

GRAFICA No. 8
VACIAMIENTO DEFINITIVO DE DESPERDICIOS



Fuente: Cuadro No. 8

CUADRO No. 9

LUGAR DONDE SE DEPOSITAN LAS EXCRETAS HUMANAS
Cruz Blanca, Julio - Septiembre de 1993

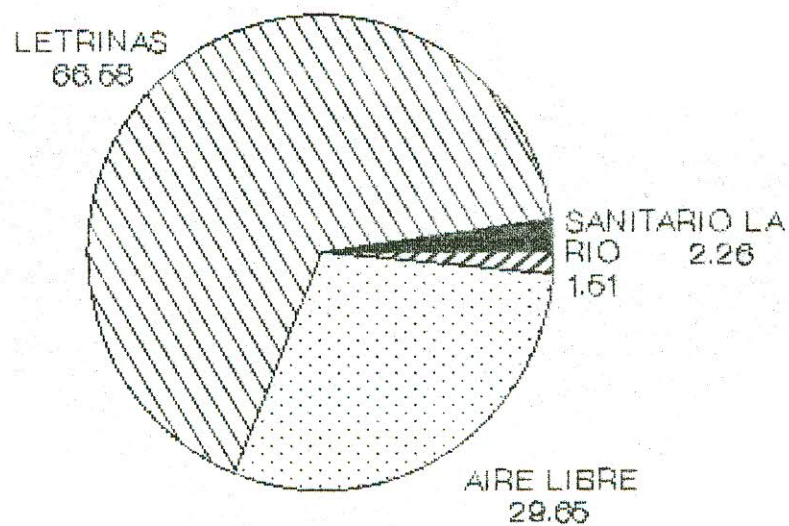
LUGAR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Servicio Sanitario y lavable.	9	2.26
Letrinas	265	66.58
Al aire libre	118	29.65
Al río	6	1.51
TOTALES	398	100.00

Fuente: Cuestionario utilizado en la encuesta (Ver Anexo)

ANALISIS

En lo que respecta a la eliminación de excretas, el 66.58 por ciento poseen letrinas en donde realizar sus necesidades, esto es adecuado desde el punto de vista de salubridad de la población. Sin embargo aún queda un 31.16 por ciento que se ven en la necesidad de depositar sus excretas al aire libre o al río, contaminando de esta forma el ambiente con heces fecales, lo cual representa un grave problema para la salud. Uno de los casos más dramáticos es el de las familias que hacen sus necesidades en los ríos o riachuelos, ya que exponen las excretas directamente a las corrientes de agua, con la consiguiente contaminación; no es nada extraño que más abajo sean utilizados tales ríos como fuentes de provisión de agua.

GRAFICA No. 9
LUGAR DEPOSITO DE EXCRETAS HUMANAS (%)



Fuente: Cuadro No. 9

CUADRO No. 10

TRATAMIENTO QUE SE DA A LAS LETRINAS EN CADA HOGAR
Cruz Blanca, Julio - Septiembre de 1993

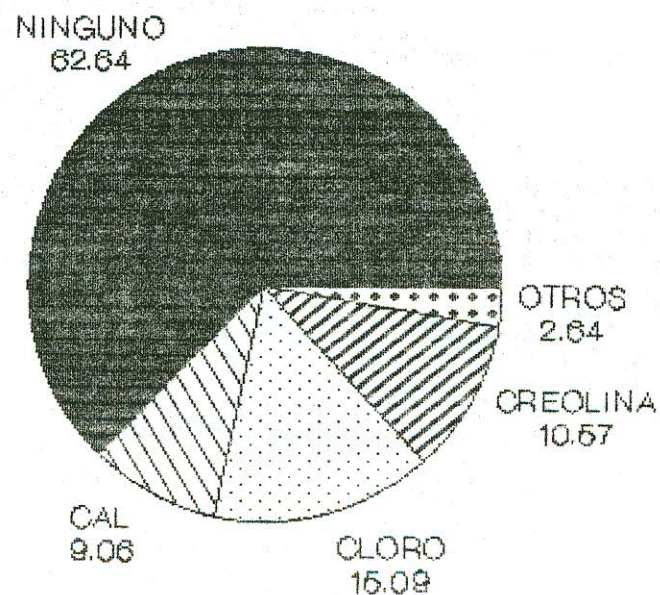
TRATAMIENTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Ninguno	166	62.64
Cal	24	9.06
Cloro	40	15.09
Creolina	28	10.57
Otros	7	2.64
TOTALES	265	100.00

Fuente: Cuestionario utilizado en la encuesta (Ver Anexo)

ANALISIS

El 67.08 por ciento de las familias de la muestra encuestada posee letrinas, el 42.21 por ciento de las letrinas existentes no reciben ningún tipo de tratamiento ni un mantenimiento adecuado de la misma; el resto utiliza una serie de productos para hacerlo, en su mayor parte cloro (15.09 por ciento); creolina (10.57 por ciento) y cal (9.06 por ciento). Esto refleja una escasa educación y/o interés por parte de los habitantes de dicha comunidad para tratar adecuadamente sus letrinas, lo que produce como consecuencia, un mal manejo de las mismas, sometiendo a la población a un mayor riesgo de contaminación por el uso inadecuado de éstas.

GRAFICA No. 10
TRATAMIENTO DE LETRINAS EN LOS HOGARES



Fuente: Cuadro No. 10

IX. CONCLUSIONES

1. El 55.28 por ciento de la muestra poblacional encuestada cuenta con cañería de agua entubada de las cuales el 35.93 por ciento la posee de chorros comunitarios y el 19.35 por ciento cuenta con agua intradomiciliaria. El agua que utiliza dicha comunidad proviene de un nacimiento el cual no tiene ningún tipo de protección y además de esto no se le da tratamiento químico. Sabemos que una de las consecuencias de las propiedades físicas y químicas únicas del agua es que admite o acepta la contaminación fácilmente, en ocasiones aún a través de mecanismos que son totalmente insospechados, lo que deja a esta población expuesta a enfermar a causa de dicha contaminación.
2. El 100 por ciento de las personas que cuentan con pozo en sus hogares no le ofrecen ningún tipo de tratamiento y además la mayoría no protege los mismos, permitiendo de esta forma la contaminación de los mismos.
3. En los hogares en donde el agua entubada y de pozos se acarrea desde fuera; es frecuente utilizar envases que no están debidamente tratados, ya que este proceso es llevado a cabo en recipientes que permiten aún más la contaminación de la misma.
4. El total de la muestra poblacional encuestada guarda agua para beber. El 59.80 por ciento de los encuestados reúne condiciones sanitarias incorrectas en cuanto a esto se refiere, ya que las mismas utilizan el envase en el que guardan el agua, aún y cuando no está protegido de contaminación, además de que no es higienizado nuevamente antes de llenarlo.
5. El 60 por ciento no utilizan ningún medio para la purificación del agua bebible, determinando esto, que en la mayoría de las familias, existe un elevado riesgo de beber agua contaminada. Además del número de familias que utilizan algún medio para la purificación de la misma, estos procedimientos no son llevados a cabo periódicamente y en forma adecuada, por lo que la purificación del agua no es total.
6. El 96.73 por ciento de las viviendas encuestadas vacía el agua de lavado al aire libre y el 3.27 por ciento al río. Esto provoca estancamiento de agua, aunado a ello tenemos el estancamiento de agua de lluvia o de inundación en recipientes o huecos y la acumulación de desechos que en conjunto crean condiciones antihigiénicas porque permiten proliferar a insectos y roedores.

7. 396 viviendas son visitadas por diversos vectores y roedores, predominando en ésta, las moscas (99.50%) y los zancudos (77.37%) los cuales por lo tanto, se convierten en importantes transmisores de diversas enfermedades infectocontagiosas de alta incidencia en esta área ya que lamentablemente, los roedores estropean o contaminan los alimentos que no consumen directamente y además pueden participar en la transmisión de diversas enfermedades infecciosas del hombre, pueden ser además reservorios de otras enfermedades.
8. En la mayoría de los hogares no existe un recipiente adecuado para depositar la basura y de ellas, el 86.68 por ciento vacían sus desperdicios al aire libre, depósito no protegido (5.28%) y al río (4.77%), ya que su funcionamiento es más bien sencillo, hecho que va en contra de toda medida de salubridad que tienda a beneficiar a una población.
9. La forma en que finalmente se eliminan los desperdicios que se acumulan en la aldea Cruz Blanca es inadecuada ya que el 74.62 por ciento lo eliminan al aire libre lo cual presenta algunos inconvenientes graves. En efecto, el medio ambiente biológico difiere de aquellos concebidos por el hombre y de aquellos que se han ido constituyendo en los ecosistemas naturales y no está controlado, por consiguiente; por los mecanismos reguladores comunes a uno y otro.
10. En la aldea Cruz Blanca, el 66.58 por ciento posee letrinas y el 29.65 por ciento se ven en la necesidad de depositar sus excretas a campo abierto, los demás poseen sanitario conectado al alcantarillado (2.26%) y la depositan al río (1.51%) y la mayoría de los que poseen letrinas (62.60%) no le dan ningún tipo de tratamiento, lo que agrava más la situación de salud en que vive esta comunidad.

X. RECOMENDACIONES

1. Mejorar gradualmente el enorme déficit existente en materia de infraestructura de servicios de salud, abasteciendo de agua potable, garantía del agua suministrada y saneamiento básico, ya que este urgente espectro de necesidades insatisfechas tendría un considerable impacto en el mejoramiento de la calidad de vida de dicha comunidad.
2. Proponer la creación de programas intensivos de saneamiento, manteniendo una estrecha relación entre los centros de salud y las escuelas a fin de que sean tomadas en cuenta.
3. Promover la educación sanitaria de las familias, en especial de las mujeres, relacionada con practicas higiénicas en la utilización de agua salubre y sistemas seguros de saneamiento básico.
4. Difundir a través de los distintos medios de comunicación lo que es saneamiento ambiental, las causas de su deterioro, así como sus consecuencias a corto, mediano y largo plazo. Así se podrá conscientizar a la comunidad desde los niños hasta los adultos de que una mejor calidad de vida en lo que a su salud se refiere, sí es posible si se contribuye a lograrlo.
5. Proporcionar servicio de agua potable intradomiciliar a las viviendas que aún no lo posean y que cuente al mismo tiempo con drenajes técnicamente adecuados para eliminar el agua que se utiliza para el lavado.
6. Realizar un programa de tren de aseo municipal, con el objeto de canalizar la eliminación de los desperdicios de una manera más adecuada, ya que la contaminación del suelo, el agua, el aire por desechos sólidos, plantea problemas especiales ya que el 74.62 por ciento depositan sus basuras en vertederos al aire libre en esta comunidad.
7. Realizar un programa de letrización de modo que toda la población cuente con su respectiva letrina o de ser posible con servicio sanitario al igual que el uso correcto y cuidado de las mismas.
8. Establecer programas de salud encaminados al control de vectores y roedores, sobre todo en lo referente a moscas y zancudos ya que la prevalencia es elevada y no existe un mecanismo de control adecuado en esta comunidad.

XI. RESUMEN

La preocupación actual con respecto al ambiente, refleja un conocimiento milenario acerca de la relación entre la salud del ser humano y su entorno físico. El abastecimiento de agua y el saneamiento en particular, son necesidades básicas del ser humano y el mejoramiento del mismo, exige la coordinación de las actividades de las innumerables organizaciones que participan en las tareas de ejecución.

El presente estudio fue realizado en la aldea Cruz Blanca, San Juan Sacatepéquez, Guatemala, durante los meses de Julio a Septiembre de 1993. Para la realización del mismo, se elaboraron boletas de recolección de datos en base a la bibliografía consultada, y para la obtención de esto se realizaron visitas domiciliarias en forma personal.

El objetivo general del presente estudio, fue determinar las condiciones de saneamiento básico existentes en dicha comunidad; señalando las costumbres y hábitos que para la salud tienen los mismos, en relación a cuatro aspectos prioritarios: Identificar la procedencia y manejo que se le da al agua bebible, disposición y manejo de excretas y depósitos de basuras y la presencia de vectores y roedores que prevalecen en la comunidad.

Del estudio pudimos concluir en términos generales, que existen en los cuatro aspectos anteriores, diversas condiciones materiales de vida y costumbres y hábitos de la población que de una manera significativa influyen en forma negativa sobre la misma, ya que fomentan la existencia y prevalencia de varias enfermedades infectocontagiosas como lo demuestran las principales causas de morbilidad que prevalecen en ésta.

Por lo anterior se formula una serie de recomendaciones, las cuales pretenden mejorar las condiciones materiales de existencia de la población, así como cambiar algunas costumbres y hábitos que atentan contra la salud de la misma. se brinda además una base, sobre la cual se pueden priorizar las medidas de salud que se han de tomar.

XII. BIBLIOGRAFIA

1. ALDANA, R.A., Factores Condicionantes sobre Saneamiento Básico en una Población Rural Guatemalteca, 49p.
2. EHLERS W.S., Saneamiento Urbano y Rural, 6ta. Edición. Mexico 1966.
3. FONDO DE NACIONES UNIDAS PARA LA INFANCIA, El Agua y el Saneamiento en las Areas Rurales de Guatemala, 1961, 36pp.
4. FONDO DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA INFANCIA. Estado del Medio Ambiente 1990, 73pp.
5. FONDO DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA INFANCIA. Estado Mundial de la Infancia, 1992, 99p.
6. FONDO DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA INFANCIA. Estado Mundial de la Infancia, 1993, 92p.
7. FONDO DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA INFANCIA. Los Niños de las Américas. 1992, 87p.
8. FERRARINI, S.O. Agua de Consumo y Basuras: Costumbres y Creencias en Escolares de una Población Marginal, S. Pública, México, mayo - Junio 1989 31 (3): 292-298
9. GUATEMALA, U.S.A.C., Facultad de Ciencias Médicas Fase II. Abastecimiento de Agua 1983, 11p.
10. GUATEMALA, U.S.A.C., Facultad de Ciencias Médicas Fase II. Disposición de Excretas 549-58p. Tomado de Epidemiología General. Segundo Tomo. Documento reproducido con fines docentes. 1985
11. GUATEMALA, U.S.A.C., Facultad de Ciencias Médicas Fase II. Disposición de Excretas 489-517, 1985. Tomado con fines docentes de Epidemiología General, Segundo Tomo, José Aranda Pastor 1976.
12. GUATEMALA, U.S.A.C. Facultad de Ciencias Médicas Fase II Fecalismo, Documento reproducido con fines docentes.
13. GUATEMALA, U.S.A.C. Facultad de Ciencias Médicas Fase II. Vectores, Importancia Epidemiologica de las Moscas, Mosquitos y Ratas. Métodos de Control. 1985 561-563p.
14. LUNA B. y Libros Time Life. Agua, México D.F. 1972
15. MATIAS, L.H. Monografía de aldea Cruz Blanca, San Juan Sacatepéquez, Guatemala - Julio.

16. MINISTERIO DE SALUD PUBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL, Construyamos la letrina y hagamos nuestras necesidades con comodidad e higiene.
17. MINISTERIO DE SALUD PUBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL, UNICEF Saneamiento Ambiental 1986 56p.
18. OCEANO, Gran Enciclopedia de la Ciencia y de la Técnica, Tomo I, Edición Océano-Exito, S.A. 1986
19. ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD. Actividades en la Salud Ambiental No. 1 1988
20. ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD. Agua Potable y Saneamiento ambiental 1981/1990 55p
21. ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD/ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD. Agua y Salud Humana, No. 12, México 1982.
22. ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD/ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD. Control de Vecotes con Posterioridad a los Desastres Naturales. Publicación Científica No. 419, 1982. 55-77p.
23. ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD. La Salud y el Ambiente. Vol. 113, No.s 5 y 6. Nov-Dic. 1992. 453-459p.
24. ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD/ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD. Plan regional de Inversiones en Ambiente y Salud, Guatemala 1993. 46p.
25. ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD. Riesgos del Ambiente Humano para la Salud. No. 329, 1972.
26. RANCHICH. A.M. Experiencia de Enseñanza Aprendizaje: Cambio de Creencias y Conductas en el Manejo del Agua de Consumo Re. Saúde Pub., Sao paulo 1989 (23)183-188p.
27. STROBE. M.A. Origenes y Control de la Contaminación Ambiental: La Contaminación del Agua y su Efecto sobre Salud Pública, México 1973. 79-83p.
28. TURK., Amos y Otros. Ecología, Contaminación Medio Ambiente: Contaminación del Agua, México 1973. 117-151p.
29. WOLMAN, A., Un Ambiente Sano: Una Oportunidad para la Salud. Foro Mundial de la Salud, OMS 7 1986 (2): 115-122p.
30. XLIII CONGRESO NACIONAL DE MEDICINA. "Educación en Salud" Guatemala de la Asunción, Marzo 1993. 24p.

XIII. ANEXO

ANEXO 1

Dirección de la Entrevista _____

Nombre de la Familia _____

Hogar No. _____

1. De dónde procede el agua que utilizan para beber
 De cañería de agua potable intradomiciliaria
 De chorro comunitario
 De pozo
 Del río
 Otros _____
2. Cómo la acarrear hasta donde la ocupan?
 Con manguera
 Con cántaro
 Otros _____
3. Le pone tapa al envase cuando acarrea agua para beber?
 Si No
4. Después de desocupar el envase, lo lava antes de llenarlo de nuevo: Si No
5. Usan ustedes el agua tal como la reciben:
 Si No
6. Qué hacen con ella antes de usarla:
 La hierven Tratamiento químico
 La filtran Otro tratamiento
7. Guardan ustedes agua para beber:
 Si No
8. Nos pueden mostrar dónde guardan el agua:
 No se puede observar
 Envase debidamente protegido (limpio interiormente y con tapa que impide la entrada de polvo)
 Envase protegido
9. Dónde vacían el agua que usan para lavar?
 Al sistema de alcantarillado
 Al aire libre
 Al río
 Otra forma

10. Llegan a su casa:
- | | SI | NO | ABUNDANTES | POCOS |
|-----------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| CUCARACHAS | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| MOSCAS | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ZANCUDOS | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| PLAGAS O PIOJOS | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ARAÑAS | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| RATAS | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
11. Hace algo para impedir que lleguen o eliminarlos?
 SI NO
12. Dónde va depositando los desperdicios que se producen por los oficios domésticos?
 En un depósito sólido de carácter permanente
 En un depósito desechable
 En otro lugar _____
13. Dónde vacía usted definitivamente los desperdicios?
 Podría mostrarme?
 No se pudo observar
 Fida entonces una descripción del depósito o lugar en que se vacía la basura, para ubicarlo en una de las alternativas.
 Depósito debidamente protegido (Depósito cerrado de tal forma que impida la entrada de moscas, incluyendo hoyo hecho en la tierra, tapado de inmediato después del vaciamiento o quemado de basura.
 Depósito no protegido (Hoyo en la tierra no tapado
 Al aire libre
 La tira al río.
14. Que hace con los desperdicios que se le van acumulando
 Los quema SI NO
 Los entierra SI NO
 Otra forma _____
 Deja que se acumulen
15. Tiene servicio sanitario en su vivienda?
 SI NO
16. Esta conectado al alcantarillado o fosa séptica:
 SI NO
17. Tiene letrina?
 SI NO (Pase a la pregunta No. 20)
18. Qué tipo de letrina tiene?

19. Curan de algún modo su letrina: (Especifique)

20. Si no tiene servicio sanitario ni letrina en su vivienda, dónde hace sus necesidades:
