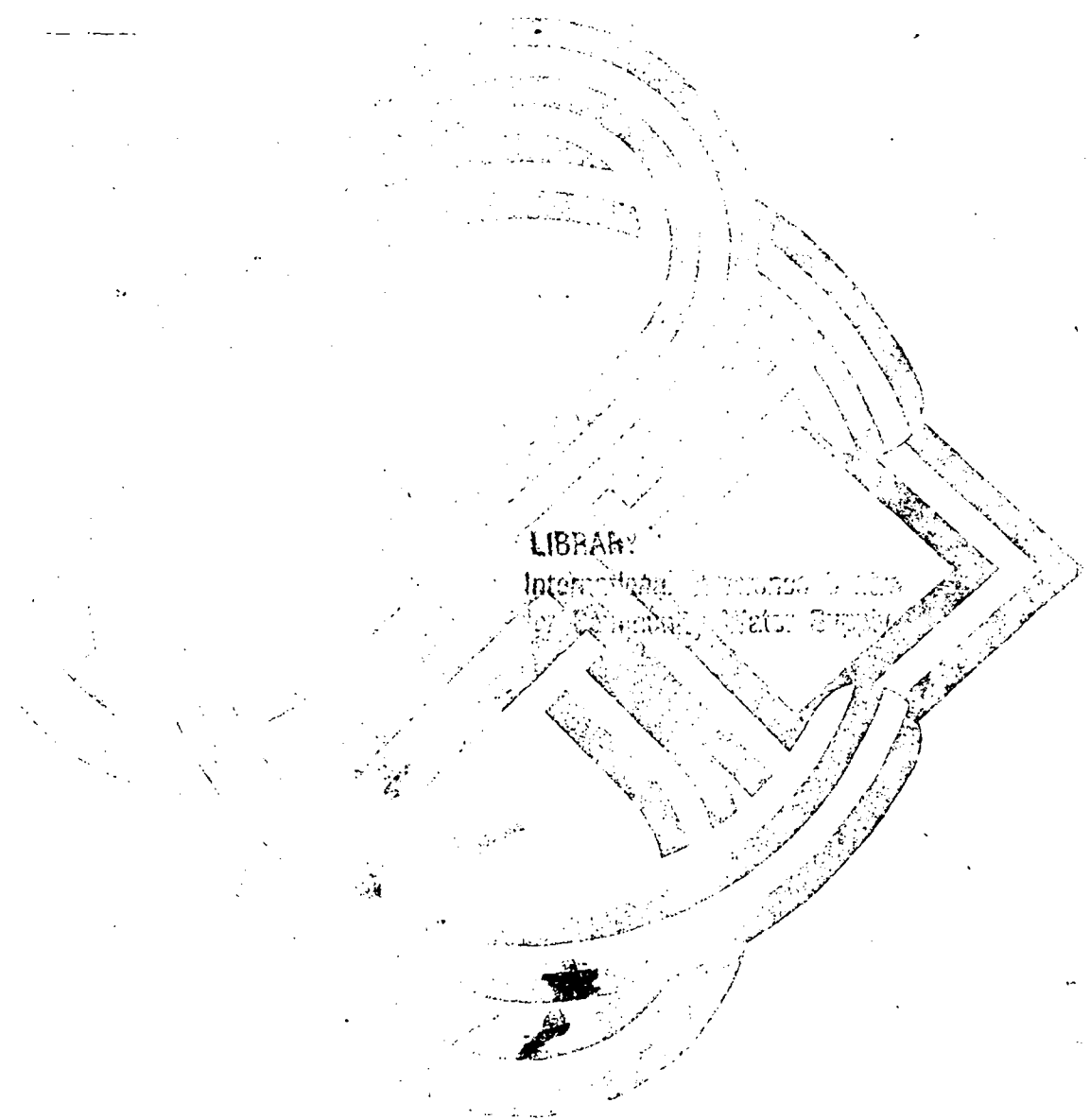


130/45

**CENTRO DE INVESTIGACIONES MULTIDISCIPLINARIAS
EN DESARROLLO**

3 0 1
8 0 M A

-CIMDER-



**PROGRAMA DE ATENCION PRIMARIA DE SALUD
SERVICIO SECCIONAL DE SALUD DEL CHOCO
CALI - COLOMBIA**

201-00MA-45

Feb '83
via J.T. Visscher

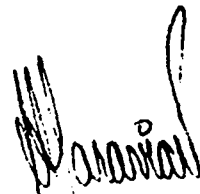
PROLOGO

Presentamos una nueva edición, aumentada y corregida de los Manuales que conforman el paquete CIMDER para la implementación de un Sistema de Servicios de Salud con Atención Primaria. Después de un período de prueba prudencial, hemos recogido las experiencias positivas y negativas para producir este nuevo material.

Queremos hacer énfasis en los valiosos comentarios, críticas y colaboraciones recibidas de los grupos coordinadores de programas de Atención Primaria de los Departamentos de Bolívar, Boyacá y Chocó. Sus aportes fueron decisivos para poder calibrar el material con respecto a otras zonas de Colombia, diferentes al Norte del Cauca.

Un reconocimiento especial para nuestro personal de apoyo, sin cuya colaboración incondicional, no hubiera sido posible la organización y mecanografíado de los Manuales.

Esperamos que estos Manuales cumplan con los objetivos de: ser elementos de adiestramiento de personal de salud, brindar una alternativa eficiente, efectiva y de bajo costo de los servicios de salud y ser instrumento del mejoramiento de la salud integral de la comunidad y por ende, del bienestar general.



JORGE A. SARAVIA
Director

CONTENIDO

| | PAG. |
|---------------|--|
| UNIDAD No. 1 | El Ciclo del Agua..... 1 |
| UNIDAD No. 2 | Diagnóstico para Rios y Corrientes..... 4 |
| UNIDAD No. 3 | Diagnóstico para Pozos y Aljibes..... 8 |
| UNIDAD No. 4 | Construcción e Instalación de un Clorador de Pozos..... 15 |
| UNIDAD No. 5 | Como escoger el sistema de disposición de excretas más adecuado..... 20 |
| UNIDAD No. 6 | Diagnóstico para una letrina de Hoyo Seco..... 24 |
| UNIDAD No. 7 | Construcción de Letrinas de Hoyo Seco..... 31 |
| UNIDAD No. 8 | Diagnóstico para una Taza Sanitaria..... 45 |
| UNIDAD No. 9 | Instalación de la Taza Sanitaria..... 51 |
| UNIDAD No. 10 | Otros sistemas de abastecimiento de agua..... 62 |
| UNIDAD No. 11 | Basuras..... 70 |
| UNIDAD No. 12 | Otros sistemas de disposición de excretas..... 76 |
| UNIDAD No. 13 | Higiene Locativa..... 82 |
| | Infestación de Artrópodos y Roedores..... 85 |
| UNIDAD No. 14 | Control de Rabia..... 90 |
| ANEXO No. 1 | Higiene y Protección de Alimentos..... 92 |
| ANEXO No. 2 | Salud Ocupacional..... 95 |
| ANEXO No. 3 | Protección Ambiental..... 95 |

Centro de Investigaciones Multidisciplinarias en Desarrollo

CIMDER

Sistema de Servicios de Salud en Atención Primaria

ISBN: 45

LO:

301 80MA

45

MANUAL DE SANEAMIENTO AMBIENTAL

Autores: Antonio Navarro W. Ing.
Fernando Zapata S. Ing. colaboradores

* Primera Revisión: Jorge Saravia, Ph.D., M.P.H.
Pedro Villafañe, Estad.
Lidia de Salazar, Enf.M.Sc.
Mario Iglesias, Ing.Agr., M.Ext.R.
Esmeralda Burbano, Adm.
Luis G. Valencia, Med. Vet., M.S.P.
Miryan Cruz de Vallejo, M.D., M.S.P.

* El orden de aparición es según tiempo de vinculación a CIMDER.

A las Promotoras del Servicio Seccional de Salud del Cauca adiestradas con la metodología CIMDER, quienes demostraron con su trabajo pionero la importancia de éste Sistema para el mejoramiento de los servicios de Salud.

1980

CIMDER
Centro de Investigaciones Multidisciplinarias en Desarrollo
Bogotá, Colombia

ESTE MATERIAL HA SIDO PREPARADO POR EL CENTRO DE INVESTIGACIONES MULTIDISCIPLINARIAS EN DESARROLLO (CIMDER), PARA EL PROGRAMA DE ATENCION PRIMARIA DEL SERVICIO SECCIONAL DE SALUD DEL CHOCO.

UNIDAD No. 1. EL CICLO DEL AGUA

A. OBJETIVO GENERAL.

En esta unidad usted aprenderá los tipos de fuentes de agua para consumo que existen y la relación entre ellas con su calidad y cantidad.

El ciclo del agua es la forma como circula el agua en la naturaleza. El agua cae en forma de lluvia (el agua lluvia), parte de esta escurre sobre la superficie del suelo y llega hasta los ríos, zanjones y lagunas (agua superficial), y la otra parte penetra, o es chupada por la tierra (el agua subterránea).

En la naturaleza existen tres tipos de fuentes de agua para consumo personal. Estas son:

1. El agua lluvia .
2. El agua superficial (ríos, arroyos, lagos, zanjones).
3. El agua subterránea (pozos, aljibes).

B. CALIDAD Y CANTIDAD DE AGUA.

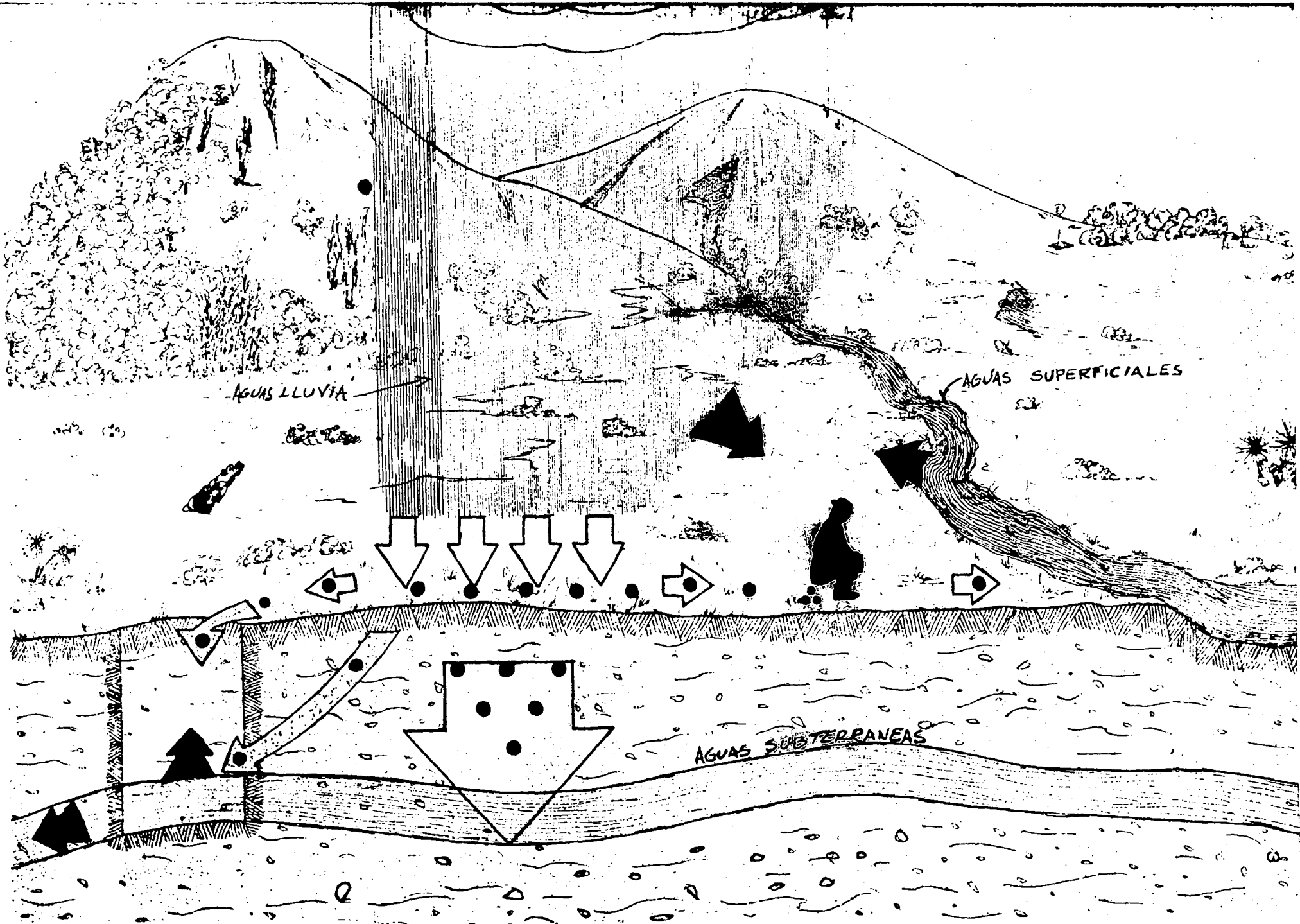
1. Agua Lluvia. El agua lluvia es prácticamente pura. A pesar de entrar en contacto con partículas de polvo y humo que hay en el aire y de introducirle ciertas impurezas, el riesgo para la salud de las personas que la consumen es muy poco.

El agua lluvia es por lo tanto de muy buena calidad para el consumo, pero puede presentar problemas de contaminación en el almacenamiento. Además es difícil almacenarla en cantidad suficiente para el consumo diario.

2. Fuentes Superficiales (ríos, quebradas, arroyos, zaniones, etc.)

Son formadas principalmente por el agua que escurre sobre la superficie de la tierra. Se encuentra en cantidad suficiente para satisfacer las necesidades de la comunidad, pero son contaminados fácilmente cuando el agua lluvia arrastra los desperdicios y suciedades de animales y personas que defecan en el suelo, por eso, las aguas de fuentes superficiales (río, zanjón) no pueden ser consumidas sin someterlas antes a algún tratamiento (filtrado, hervida u otro tipo de desinfección).

3. Fuentes Subterráneas (pozos, aljibes). Las fuentes subterráneas son de buena calidad, porque cuando el agua es contaminada en la superficie del suelo por los desperdicios y suciedades de animales y hombres, se mete dentro de la tierra, esta la va filtrando, y los micro-organismos van quedando retenidos en las capas superiores de la tierra. Así la contaminación que puede llegar al nivel de las aguas subterráneas es muy poca. Se considera que es una buena solución de abastecimiento de agua. (Ver Figura pág. 3).



AGUAS LLUVIA

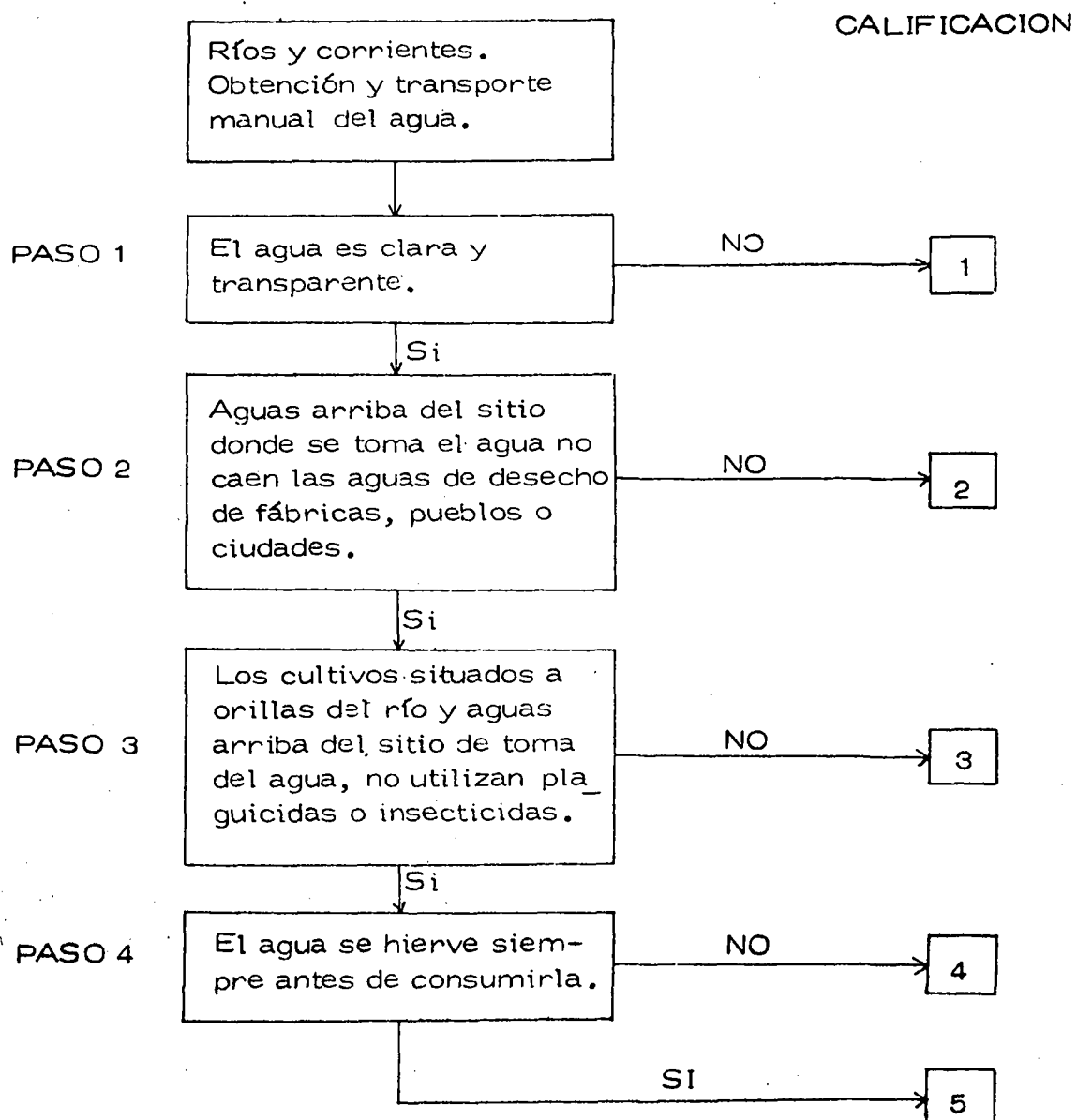
AGUAS SUPERFICIALES

AGUAS SUBTERRANEAS

UNIDAD No: 2. DIAGNOSTICO PARA RIOS Y CORRIENTES

A. OBJETIVO GENERAL.

En esta unidad usted aprenderá a determinar si el agua de río o corriente, puede ser consumida sin peligro para la salud. Además, algunos sistemas para purificar el agua y evitar enfermedades especialmente en los niños.



PASO 1. Si el agua que consumen en la comunidad es oscura y barrosa, califique con 1 en el paso 1. Si es clara y transparente vaya al paso 2.

QUE HACER

- Explique a los vecinos que toman el agua de esa corriente sucia los peligros para su salud y enséñeles algunas medidas preventivas.
- Averigüe la posible existencia de otra fuente más limpia que quede en las cercanías.

COMO HACERLO

1. Algunas medidas para tratar agua del río.
 - a. Deje reposar el agua en la vasija por lo menos durante media hora, esto hará que gran parte del barro se deposite en el fondo, luego lentamente pase el agua clarificada a otra vasija procurando que no se revuelva el barro sedimentado.

Hierva el agua clarificada dejándola ebullición por lo menos 10 minutos y luego pásela 10 veces de una vasija a otra.
 - b. Sugiera al interesado la compra de un filtro de agua. Para la obtención de estos filtros comuníquese a través del Trabajador de Atención Primaria (TAP) con el Promotor de Saneamiento de la región a la cual pertenece su localidad.
 - c. Busque otros métodos de tratamiento, tales como 10 gotas de tintura de yodo por litro de agua o use tabletas de cloro cuando sea posible conseguir las.
2. Para averiguar la existencia de una fuente más limpia.
 - a. Recorra la región y vea qué fuente (río, pozo o arroyo) se encuentra en buenas condiciones sanitarias para ser utilizada.
 - b. Reúnase con la comunidad y explíquese las ventajas de cambiar de fuente. escoja la nueva fuente de acuerdo con la comunidad.

PASO 2. Si aguas arriba del sitio donde se toma el agua caen las aguas de desecho de fábricas, pueblos o ciudades, marque 2 . Si no caen vaya al paso 3.

Todos estos desperdicios hacen que el río se contamine, toma un aspecto feo y maloliente, que los peces vayan desapareciendo y que el agua se convierta en un peligro para los habitantes de las orillas que se benefician de sus aguas.

Existen leyes que prohíben echar desperdicios en los ríos, sin embargo, la mayoría de las personas no las cumplen.

Cuando en su área de servicio se presenta un problema de estos:

QUE HACER

- Enséñele a la gente las medidas para tratar agua del río que aparece en el Paso 1.
- Si se presentan problemas de salud graves en la comunidad (muchas personas se enferman) hable con el Promotor de Saneamiento.
- Dé a conocer el problema a las Organizaciones Comunales, de tal manera que busque una solución por parte de la comunidad.

PASO 3. Si los cultivos situados a orillas del río y aguas arriba del sitio de toma del agua utilizan plaguicidas o insecticidas, marque 3 . Si no los utilizan vaya al Paso 4.

Los plaguicidas e insecticidas utilizados ampliamente en los cultivos son arrastrados por las lluvias hasta el río y éstas sustancias al ser ingeridas por el hombre causan daños a su organismo.

QUE HACER

- Avise a la gente sobre el peligro para su salud de este río contaminado. Avise al Promotor de Saneamiento.

COMO HACERLO

- Asista a la reunión de la organización y hable con la comunidad sobre este problema.

PASO 4. A pesar de que el agua del río sea clara y transparente y no esté afectada por ninguno de los factores de los Pasos 2 y 3 contiene microbios tan pequeños que no es posible verlos a simple vista. Estos microbios causan enfermedades que afectan principalmente a los niños. Una buena medida contra esto es hervir el agua durante un buen rato. Otra alternativa es que la gente adquiera los filtros y filtre el agua que consume. (Hay filtros que no son muy costosos).

Si el agua no se hierve siempre antes de consumirla marque 4 . Si el agua siempre se hierve marque 5 que indica que el procedimiento es correcto.

QUE HACER

- Explique a la gente la importancia de hervir el agua.
- Facilite la adquisición de los filtros.

COMO HACERLO

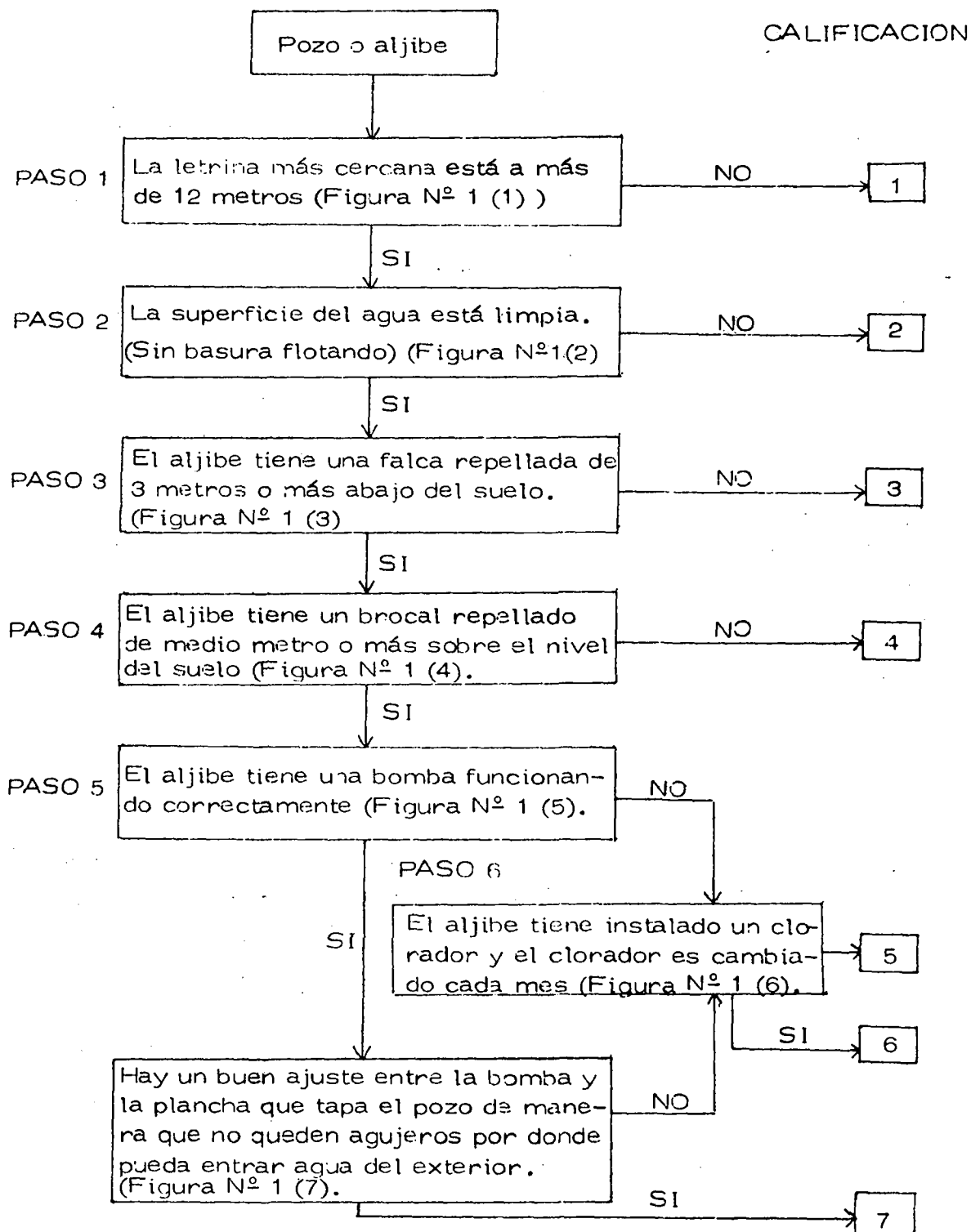
- Cómo hervir el agua, vea el Paso 1.
- Solicite a través de la Organización Comunal al Promotor de Saneamiento para que le ayude a conseguir los filtros que la comunidad necesite.

UNIDAD No. 3. DIAGNOSTICO PARA POZOS Y ALJIBES**A. OBJETIVO GENERAL.**

En esta unidad usted aprenderá los pasos a seguir en el diagnóstico de un pozo o aljibe, y las recomendaciones que debe hacer en las situaciones que se presenten en cada paso, para cuidar que el agua del aljibe no se contamine y las personas que se sirven de él no se enfermen.

También aprenderá a mantener el aljibe en condiciones óptimas para el uso.

B. DIAGNOSTICO DE POZOS.



PASO 1. Si el hueco de alguna letrina o sistema de taza sanitaria, está ubicado a menos de 12 metros, marque 1 . Si está localizado a más de 12 metros, vaya al Paso 2 de la hoja de diagnóstico.

QUE HACER

Si su respuesta al Paso 1 es NO, explique a los vecinos que este pozo está contaminado y la salud de las personas que consumen agua de él corre peligro. Mientras se construye un nuevo pozo, aconseje a los vecinos tomar agua de otro cercano, que esté en buenas condiciones, para que el pozo contaminado quede fuera de servicio. Si se dificulta la construcción de otro pozo o no hay un pozo cercano, recomiende la desinfección del agua agregándole cloro o hirviendo el agua.

COMO HACERLO

Cuando un pozo se pone fuera de servicio usted debe:

1. Informar al Promotor de Saneamiento.
2. Construir un nuevo pozo con la ayuda de su comunidad y la colaboración del Promotor de Saneamiento.
3. Quitar todos los materiales del pozo fuera de servicio (ladrillos, bomba y plancha superior) y utilícelos en la construcción del nuevo pozo.

(Ver Manual de Construcción de Pozos).

PASO 2. Si la superficie del agua no está limpia, (tiene basura flotando), marque 2 . Si está limpia, vaya al Paso 2 de la hoja de diagnóstico.

QUE HACER

Si su respuesta es NO, reúna a las personas que usan el pozo y explíqueles que el pozo debe permanecer completamente limpio, para evitar que las personas que consumen agua se enfermen.

Pídale a una de las personas adultas que utilizan el pozo que lo limpie.

Vaya al Paso 3.

PASO 3. Si el pozo NO tiene una falca repellada, tres metros o más abajo del suelo, marque 3 . En el caso contrario vaya al Paso 4.

QUE HACER

Si su respuesta es NO, reúnase con la comunidad y háblele sobre la necesidad de construir una falca de 3 metros abajo del nivel del suelo y repellarla.

Explíqueles que las aguas lluvias se contaminan con las suciedades del suelo (excrementos humanos y de animales, basuras, etc.) y penetran a través de las paredes del pozo y lo contaminan. Cuando las aguas lluvias contaminadas pasan a través de las capas superiores de la tierra, una distancia suficiente (3 metros), la tierra hace las veces de filtro y retiene los microbios que vienen en el agua. Por esta razón la falca debe bajar 3 metros.

Vaya al Paso 4.

PASO 4. Si el pozo no tiene un brocal repellado de medio metro o más sobre el nivel del suelo, marque 4 . En el caso contrario, vaya al Paso 5 de la hoja de diagnóstico.

QUE HACER

Si su respuesta es NO:

1. Reúnase con las personas de la comunidad y explíqueles la importancia de construir el brocal, para evitar que el agua del pozo se contamine aún en caso de inundación.

Si el pozo tiene brocal pero no está repellido, pídale a las personas que lo usan que lo repellen por dentro y por fuera para hacerlo impermeable.

Vaya al Paso 5.

PASO 5. Si el pozo no tiene una bomba, califique 5 y vaya al Paso 6.

Si tiene una bomba que no funciona o funciona mal, recomiende su reparación y avise al Promotor de Saneamiento. Vaya al Paso 6. Si hay bomba y funciona bien, vaya al Paso 7.

PASO 6. Si el pozo no tiene instalado un clorador o el cloro no es cambiado cada mes, califique 5 . Si su respuesta es SI, califique este pozo en PASO 6, 6 que significa que el pozo no está contaminado y puede ser usado.

QUE HACER

Si su respuesta es NO, reúnase con la comunidad o con las personas que utilizan el pozo y explíqueles que el cloro mata los microbios que existen en el agua y protege a las personas de enfermarse.

Insista en la importancia de cambiar el cloro el primer domingo de cada mes.

PASO 7. Si el pozo tiene una bomba funcionando bien, pero esta no está bien ajustada a la plancha o la plancha tiene algún hueco, responda NO y vaya al Paso 6. En el caso contrario, califique el pozo en Paso 7, con 7 que significa que el pozo está en óptimas condiciones.

QUE HACER

Si su respuesta es NO, explíqueles que por el desajuste de la bomba o por el hueco que hay en la plancha pueden entrar agua del exterior o animales, y contaminar el agua de consumo con el peligro de enfermar. Un pozo en óptimas condiciones es aquel que responde SI a todos los pasos y está perfectamente aislado del exterior.

Si su respuesta es SI, clasifique pozo como en óptimas condiciones.

C. INSTRUCCIONES GENERALES SOBRE MANTENIMIENTO.

Para evitar que el agua del pozo se contamine es importante tener algunas precauciones:

1. El "achique". El pozo debe achicarse (lavarse) una vez cada mes, con el fin de mejorar la calidad del agua.
2. Lavar y Cepillar las Paredes. Las paredes del pozo se deben lavar y cepillar bien de tal manera que queden sin musgo y sin ninguna suciedad. Para hacer este lavado se debe aprovechar el día que se haga el ACHIQUE del pozo.
3. Colocar una cama de piedra en el fondo. El pozo debe tener un filtro de piedra en el fondo para evitar que se levante la tierra y se ensucie el agua. Ver Figura N° 1 (8).
4. Construir una protección alrededor del pozo. Alrededor del pozo debe construirse un andén de un metro de ancho con el fin de evitar que se formen charcos o lagunas. Este andén debe ser inclinado hacia afuera. Ver Figura N° 1 (9).

UNIDAD No. 4. CONSTRUCCION E INSTALACION DE UN CLORADOR DE POZOS

A. OBJETIVO GENERAL.

En esta unidad usted aprenderá cómo construir un Clorador de Pozos, cómo instalarlo, y hacerle mantenimiento.

B. EL CLORADOR.

Es un instrumento utilizado para poner cloro en el agua del pozo de tal manera que la mezcla de éste con el agua se haga constantemente y en las proporciones requeridas.

El cloro es un elemento químico que puesto en cantidad adecuada en el agua, mata los micro-organismos que en ella se encuentran y protege a las personas que la consumen de enfermarse.

C. CONSTRUCCION DE UN CLORADOR.

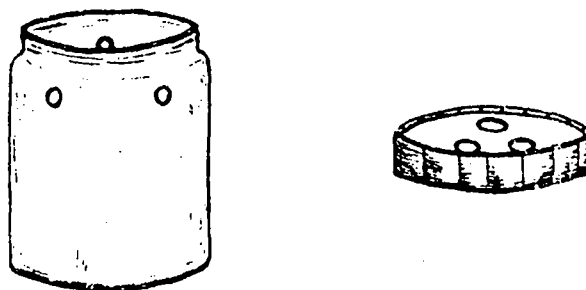
1. Elementos Necesarios.

| Material | Cantidad |
|---------------------------------|-----------|
| a. Tarro plástico de boca ancha | 1 |
| b. Bolsa plástica | 1 |
| c. Red de plástico | 1 |
| d. Arena | 1/2 libra |

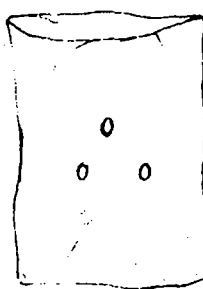
- | | |
|--------------------------|-----------|
| e. Hipoclorito de calcio | 1/2 libra |
| f. Cuerda plástica | 4 metros |
| g. Clavo grande | .1 |
| Ladrillo o piedra | 1/2 |

2. Construcción.

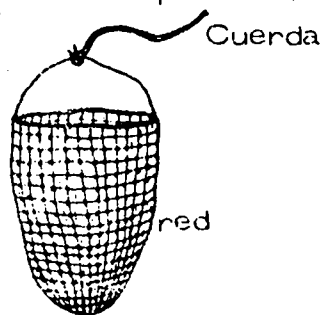
- a. Tome el tarro plástico y ábrale tres (3) huecos en la parte de arriba y tres (3) en la tapa. (Estos huecos deben ser de 3 milímetros de diámetro. Para hacerlos se recomienda utilizar un clavo grande de 5 pulgadas).



- b. Tome la bolsa plástica y hágale tres (3) huecos en la parte de arriba. (Use el mismo clavo que utilizó para hacerle los huecos al tarro).



- c. Amarre la cuerda plástica de la red plástica.

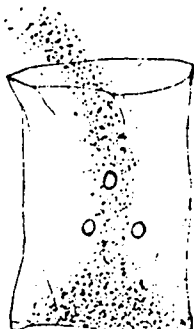


3. Dosificación.

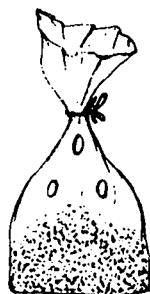
- a. Mida 20 cucharadas soperas de hipoclorito de calcio.
- b. Mida 20 cucharadas soperas de arena.
- c. Con estos dos elementos haga una mezcla.

4. Uso.

- a. Deposite la mezcla de hipoclorito de calcio y arena en la bolsa plástica.



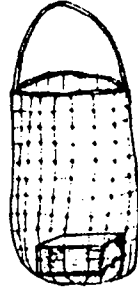
- b. Amarre la bolsa plástica.



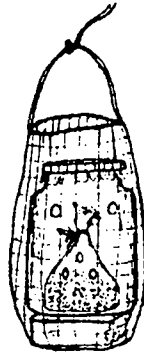
- c. Meta la bolsa plástica en el tarro.



d. Meta 1/2 ladrillo o piedra en la red.

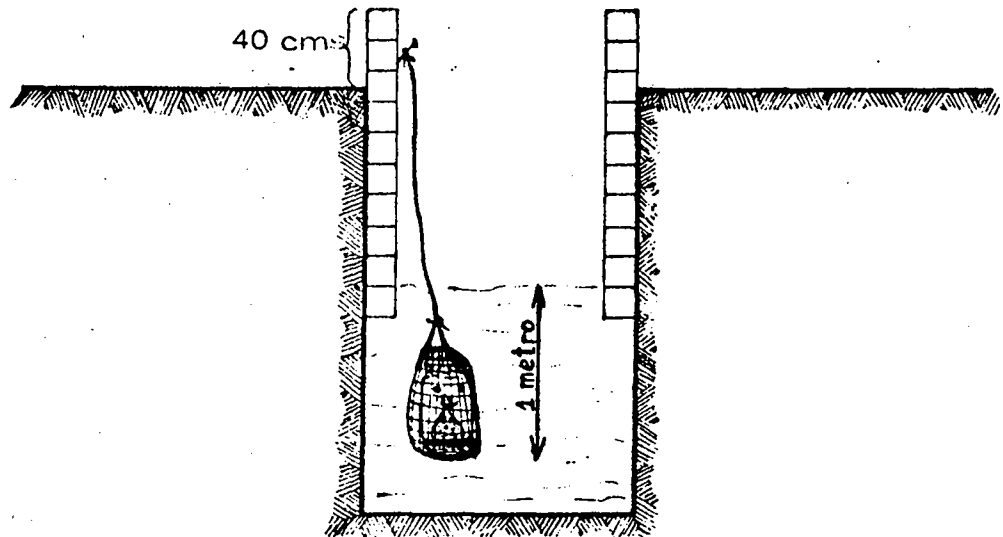


e. Tape el tarro bien tapado y mévalo en la red



5. Instalación.

- Achique el pozo y límpielo. Reúnase con los vecinos que utilizan el pozo, y haga esta tarea en compañía de su comunidad.
- Ponga un clavo en la pared del pozo a 40 centímetros del borde de la falca. "Esto evita que los niños jueguen con el clorador y lo dañen".
- Amarre la cuerda del clavo de tal manera que el clorador se sumerja en el agua un metro (1 metro).



6. Mantenimiento.

- a. El primer domingo de cada mes saque el clorador, lave la arena 3 veces de tal manera que quede limpia, sin restos del cloro ya utilizado.
- b. Lave el tarro, cuidando que los huecos del tarro y de la tapa queden perfectamente abiertos. Pase una ramita a través de ellos.
- c. Repita los pasos descritos desde la página 17 de este Manual. (Dosificación).
- d. Reúnase con las personas que utilizan el aljibe o con los miembros de la organización que se benefician de él y recolecte el dinero para comprar el hipoclorito de calcio. Esto lo debe hacer antes de que el hipoclorito se acabe.

NOTA: Como durante el verano los pozos se secan, observe si el clorador no se puede sumergir 1 metro por falta de agua. Si esto sucede, saque el clorador, hierva el agua de consumo.

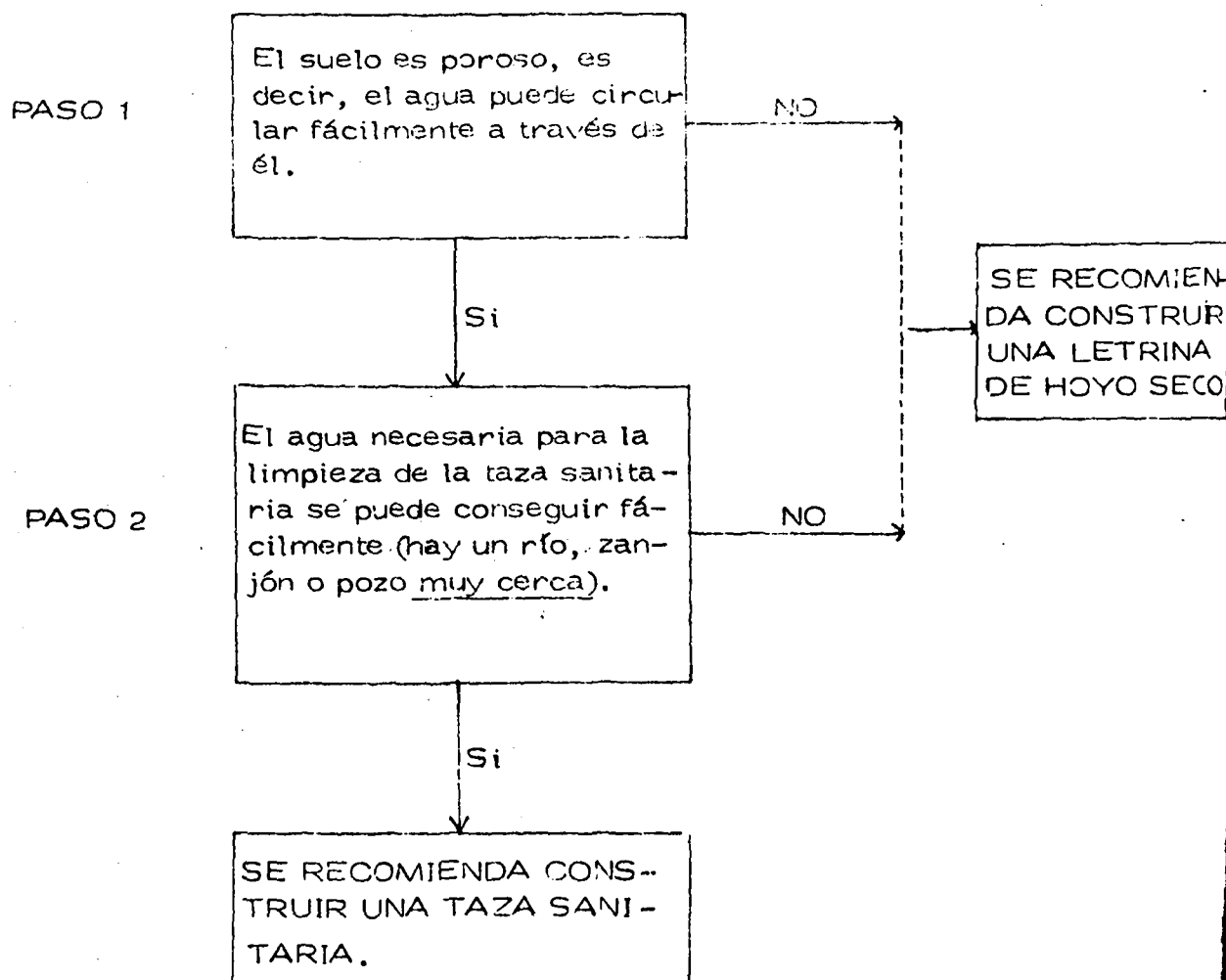
Cuando el nivel del agua vuelva a subir, instale de nuevo el clorador.

UNIDAD No. 5. COMO ESCOGER EL SISTEMA DE DISPOSICION DE
EXCRETAS MAS ADECUADO

A. OBJETIVO GENERAL.

En esta unidad usted aprenderá cómo escoger el sistema de disposición de excretas más adecuado, teniendo en cuenta la porosidad del suelo y la disponibilidad de agua.

B. COMO ESCOGER EL SISTEMA.



PASO 1. Si el sitio seleccionado para construir la taza sanitaria o la letrina tiene un suelo poroso, responda SI y vaya al Paso 2. Si el piso no es poroso responda NO y lea la recomendación.

Cuando se habla del suelo, es el lugar que va a recibir los excrementos en la taza sanitaria o en la letrina.

Como la taza sanitaria utiliza agua para su funcionamiento, es necesario que el terreno sea poroso, de tal manera que el agua pueda regarse a través de él evitando que el hueco se llene demasiado rápido.

En el caso de la letrina, el suelo sólo sirve para almacenar los excrementos, por eso no importa qué tipo de terreno sea.

COMO HACERLO

Averigüe con el dueño o los vecinos cómo es el terreno, pregúnteles si es arenoso o arcilloso, si el agua puede circular fácilmente a través de él.

Una buena guía es hacer estas preguntas a la persona que haya hecho un aljibe o montado una letrina.

PASO 2. Si en el área se consigue suficiente agua para la limpieza de la taza sanitaria, responda SI y lea la recomendación para este caso. Si en el área no se consigue suficiente agua, responda NO y lea la recomendación que indica la flecha.

Cuando usted decida construir una taza sanitaria tiene que estar seguro de disponer de suficiente agua para asearla. Además debe crear el hábito en todas las personas que viven en su casa, de echarle suficiente agua cada vez que la usen.

Debe tener agua almacenada en un recipiente y al lado de la caseta de la taza sanitaria para facilitar su aseo.

Una letrina no necesita agua después de usarla, pero el agua puede ser utilizada al igual que en la taza sanitaria para lavar los pisos y las paredes.

Los servicios sanitarios deben permanecer bien aseados para evitar que moscas y otros insectos transporten enfermedades al hombre.

COMO HACERLO

Recorra y averigüe qué tan fácil es la obtención de agua en el sitio, es decir, si hay algún río, zanjón o aljibe cerca de donde se pueda traer agua. Haga la recomendación que usted considere adecuada.

C. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA TAZA SANITARIA.

| VENTAJAS | DESVENTAJAS |
|---|--|
| 1. No produce malos olores | 1. No puede instalarse en sitios donde haya dificultad de conseguir agua necesaria para su limpieza. |
| 2. Puede instalarse al pie de la casa. | 2. Cada vez que se use, hay que agregarle 1 galón de agua. |
| 3. Dura más tiempo que la letrina | 3. En suelos poco porosos el hueco se llena muy rápido. |
| 4. Es mucho más cómoda para usar que la letrina | 4. Resulta un poco más costosa que la letrina. |

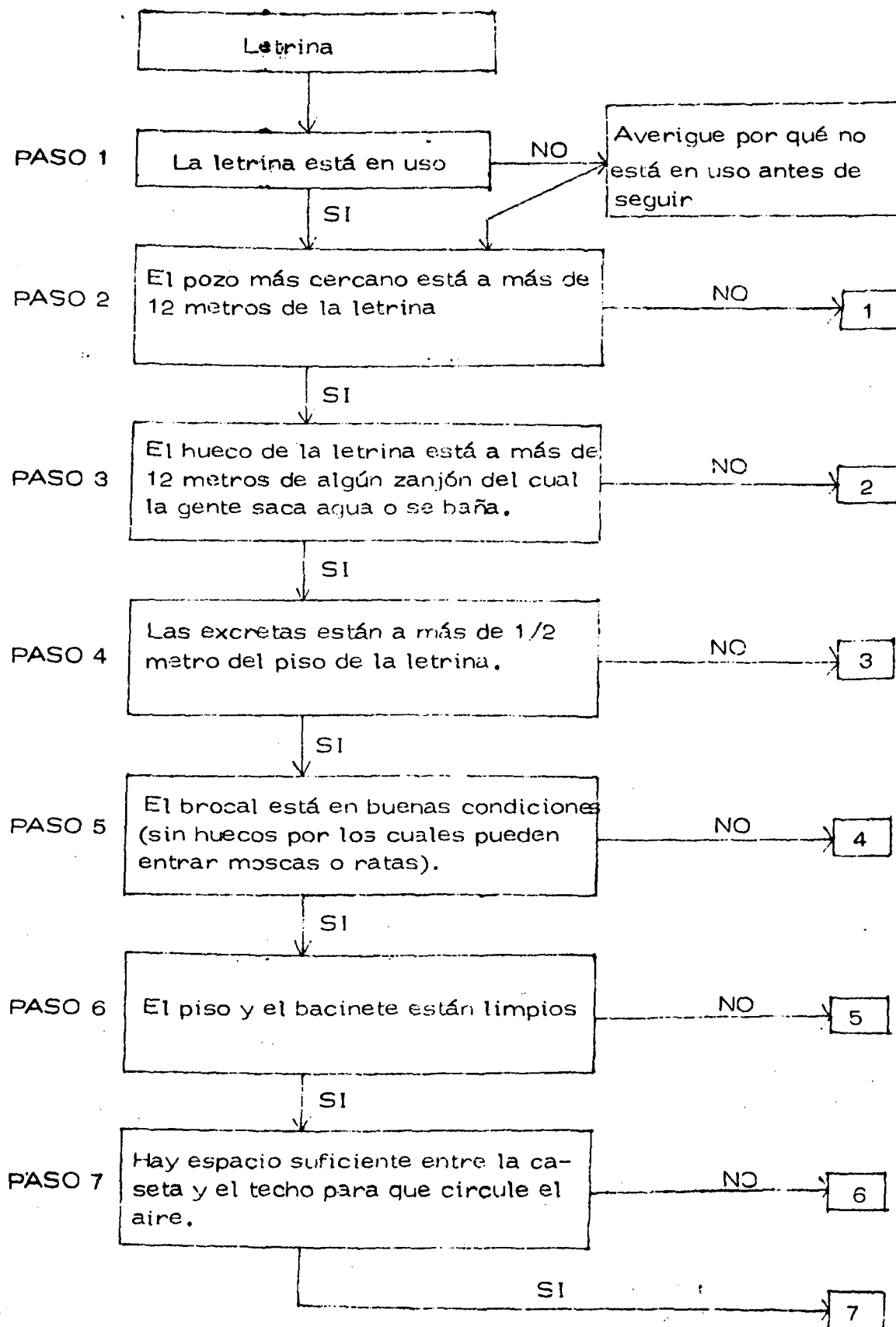
UNIDAD No. 6. DIAGNOSTICO PARA UNA LETRINA DE
HOYO SECO

A. OBJETIVOS GENERALES.

Al finalizar esta unidad, usted será capaz de:

1. Hacer correctamente el diagnóstico de una letrina de Hoyo Seco.
2. Hacer las recomendaciones necesarias para dar solución a los casos que se presenten en cada uno de los pasos del diagnóstico.

B. DIAGNOSTICO PARA UNA LETRINA DE HOYO SECO.



C. EXPLICACION DEL CONTENIDO DE LA HOJA DE DIAGNOSTICO.

PASO 1. Si la letrina no está en uso averigüe por qué no la usan, Muchas veces la familia o algunos de sus miembros no utilizan la letrina a pesar de que ésta se encuentra en buenas condiciones para su uso.

QUE HACER

Reúnase con la familia y explíquese la importancia que tiene el uso de la letrina, en el cuidado de la salud de la familia y los vecinos. La incomodidad que, sobre todo para las mujeres, representa hacer sus necesidades a campo abierto.

Haga varias visitas a la familia e insístale en la necesidad de utilizar la letrina.

PASO 2. Si existe algún pozo del cual sacan agua para bebida, localizado a menos de 12 metros de la letrina, califique 1 en la tarjeta 02. Este pozo debe cancelarse. Seguramente contiene agua contaminada, ya que los microbios depositados en el hueco de la letrina, son capaces de viajar a través del suelo distancias de hasta 11 metros y entrar al pozo contaminando el agua.

QUE HACER

Reúnase con las personas que utilizan el pozo, Explíquese el ciclo del agua, Hábleles de los peligros que representa para ellos consumir agua de ese pozo contaminado.

Recomiéndales hacer un nuevo pozo a más de 12 metros de distancia de la letrina.

COMO HACERLO

Quando las personas estén de acuerdo con hacer un nuevo pozo comuníquese al Promotor de Saneamiento y reúnase con él para ayudar en la elección del sitio y la construcción del nuevo pozo.

Si el pozo tiene bomba y algunos materiales (ladrillo, tapa, etc.) retire estos materiales y utilícelos en la construcción del nuevo pozo. Mientras se construye el nuevo pozo recomiéndele a las personas que hiervan el agua de consumo.

Quando el nuevo pozo esté terminado échele tierra al hueco del pozo viejo.

PASO 3. Si la letrina está a menos de 12 metros de un zanjón, arroyo o río de donde la gente saca agua, califique 2 en la tarjeta de vivienda, en el caso contrario, vaya al paso siguiente.

Las fuentes superficiales (ríos, arroyos o zanjones) son muy usados por la familia en las áreas rurales y urbano marginales y por eso tienen que protegerse contra cualquier tipo de contaminación. Por lo tanto, debe evitarse que los micro-organismos que contiene el foso de la letrina puedan llegar hasta el río o zanjón convirtiéndose en un peligro para la salud de la comunidad que vive cerca.

QUE HACER

Hable con el dueño de la letrina y háblele de los peligros que tienen las personas que consumen agua contaminada. Explíquelas cómo se puede contaminar la fuente de agua con los micro-organismos de una letrina que está a menos de 12 metros. Ayúdele a seleccionar un sitio adecuado para trasladar la letrina.

COMO HACERLO

1. Quite las tejas y la madera del techo.
2. Despegue los ladrillos de la caseta.
3. Retire la taza y la plancha.
4. Tape con tierra bien apisonada el hueco que queda.
5. Cave el hueco en el sitio seleccionado. Tenga en cuenta las instrucciones sobre distancia a las fuentes (Paso 2 y Paso 3).
6. Levante el brocal sobre el cual se colocará la plancha.
7. Coloque la plancha y la taza sobre el brocal.
8. Construya la caseta utilizando los ladrillos que se despegaron de la vieja caseta.
9. Coloque el techo utilizando la teja y la madera recuperados de la letrina que se levantó.

Vea la Unidad sobre "CONSTRUCCION DE LETRINAS".

PASO 4. Si las excretas están a menos de 1/2 metro del piso de la letrina marque **3** en la tarjeta de vivienda, en el caso contrario, vaya al Paso 5.

Una letrina se considera llena, cuando la superficie de las excretas está a medio metro o menos de la plancha. Este espacio debe conservarse para que las moscas no se paren sobre los excrementos y transporten en sus patas los microbios que afectan la salud del hombre.

QUE HACER

Ponga la letrina fuera de uso. Ayúdele a seleccionar el sitio adecuado para hacer un nuevo hueco. Haga tapar con tierra bien apisonada el hueco de la letrina vieja.

COMO HACERLO

Siga las instrucciones del Paso 4.

PASO 5. Si el brocal tiene huecos y está en malas condiciones, responda NO y califique **4** en la tarjeta de diagnóstico.

Si está en buenas condiciones, vaya al Paso 5.

Cuando el brocal tiene huecos, las moscas y los roedores, llegan hasta los excrementos se llevan en sus patas los microbios y se los pasan al hombre.

QUE HACER

Explíquese a la familia los problemas de contaminación que tiene la letrina. Pídale al jefe de la familia que tape el hueco con ladrillos y cemento.

PASO 6. Si el piso y el bacinete están sucios, responda NO y califique

5 en la hoja de diagnóstico. Si están limpios vaya al Paso 7.

No sólo es importante que haya letrinas, éstas deben mantenerse limpias y bien cuidadas.

En el piso no debe haber tierra, papeles sucios, ni excrementos. La letrina que no se aseá con frecuencia, no cumple con el propósito de proteger la salud de las personas, al contrario, se convierte en sitio de contaminación.

QUE HACER

Dé instrucciones a la señora de la casa y demás miembros de la familia, para que utilicen bien la letrina y la limpien con frecuencia, recordándoles los peligros que representa para la salud una letrina sucia.

Comuníquese con el Promotor de Saneamiento y diseñen una campaña educativa que instruya a la comunidad sobre el uso correcto de la letrina.

PASO 7. Si entre la caseta y el techo no hay suficiente espacio por donde circule el aire, marque 6 en su hoja de diagnóstico. En el caso contrario, marque 7 que quiere decir que la letrina está en excelentes condiciones.

Un espacio entre la caseta y el techo que permita la circulación del aire, disminuye los malos olores de la letrina y aumenta la luz en la caseta y hace más cómoda su utilización.

QUE HACER

Observe si es posible quitar varios ladrillos sin correr el peligro de que se caiga el techo. Recuerde que ese espacio solo se deja por comodidad y si una letrina no la tiene, esto no afecta la salud de las personas que la utilizan. Si resulta difícil abrir el espacio, no lo haga y deje la letrina tal como está.

Haga la recomendación para construcciones nuevas.

OBSERVACION: La calificación 1, 2 ó 3, para una letrina, significa que debe ser trasladada; en cambio si el resultado del diagnóstico es una calificación 4, 5 ó 6, la letrina puede ser mejorada, y no es necesario su traslado. La calificación 7 quiere decir que la letrina está en óptimas condiciones.

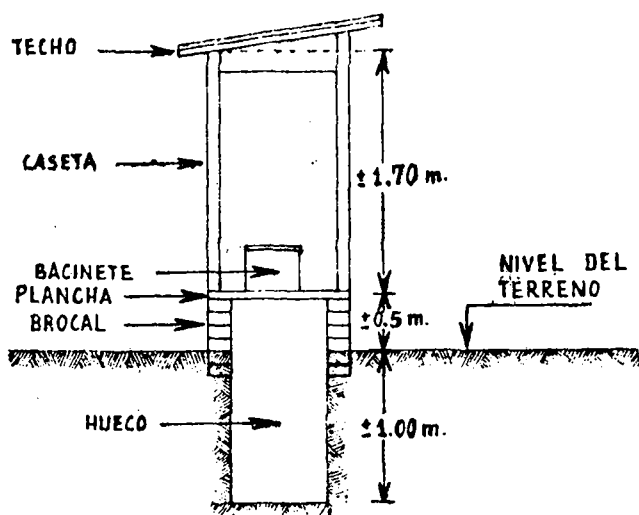
UNIDAD No. 7. CONSTRUCCION DE LETRINAS DE HOYO SECO

A. OBJETIVO GENERAL.

En esta unidad usted aprenderá a construir una letrina de hoyo seco.

Este es solo una forma de hacerlo. Recuerde que usted puede encontrar otros materiales en su localidad que puede utilizar en su construcción, o puede utilizar otro modelo que se ajuste a su área.

B. LA LETRINA SANITARIA



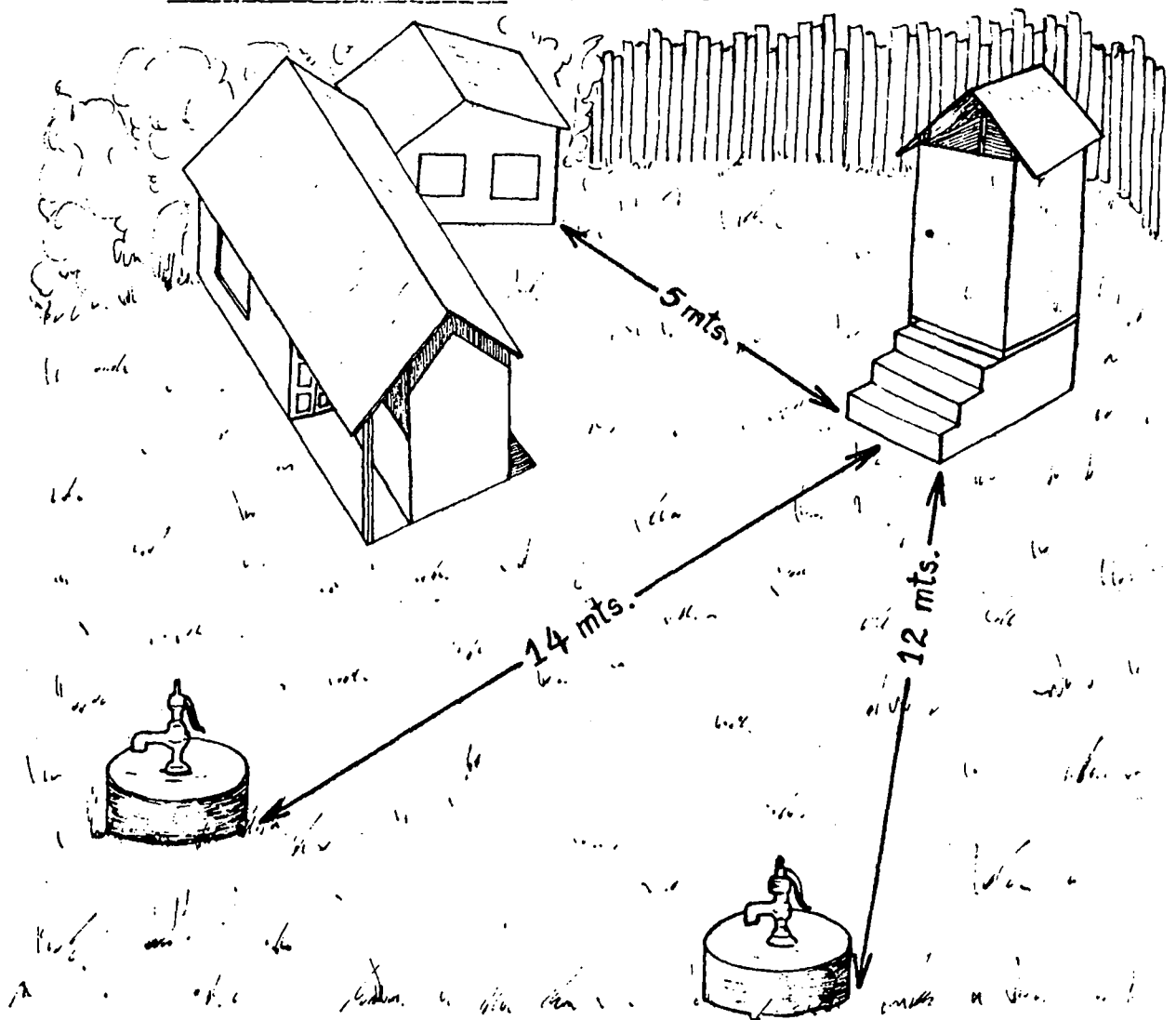
La letrina sanitaria está conformada por las siguientes partes:

- | | | |
|-----------|-------------|-----------|
| 1. Hueco | 3. Plancha | 5. Caseta |
| 2. Brocal | 4. Bacinete | 6. Techo |

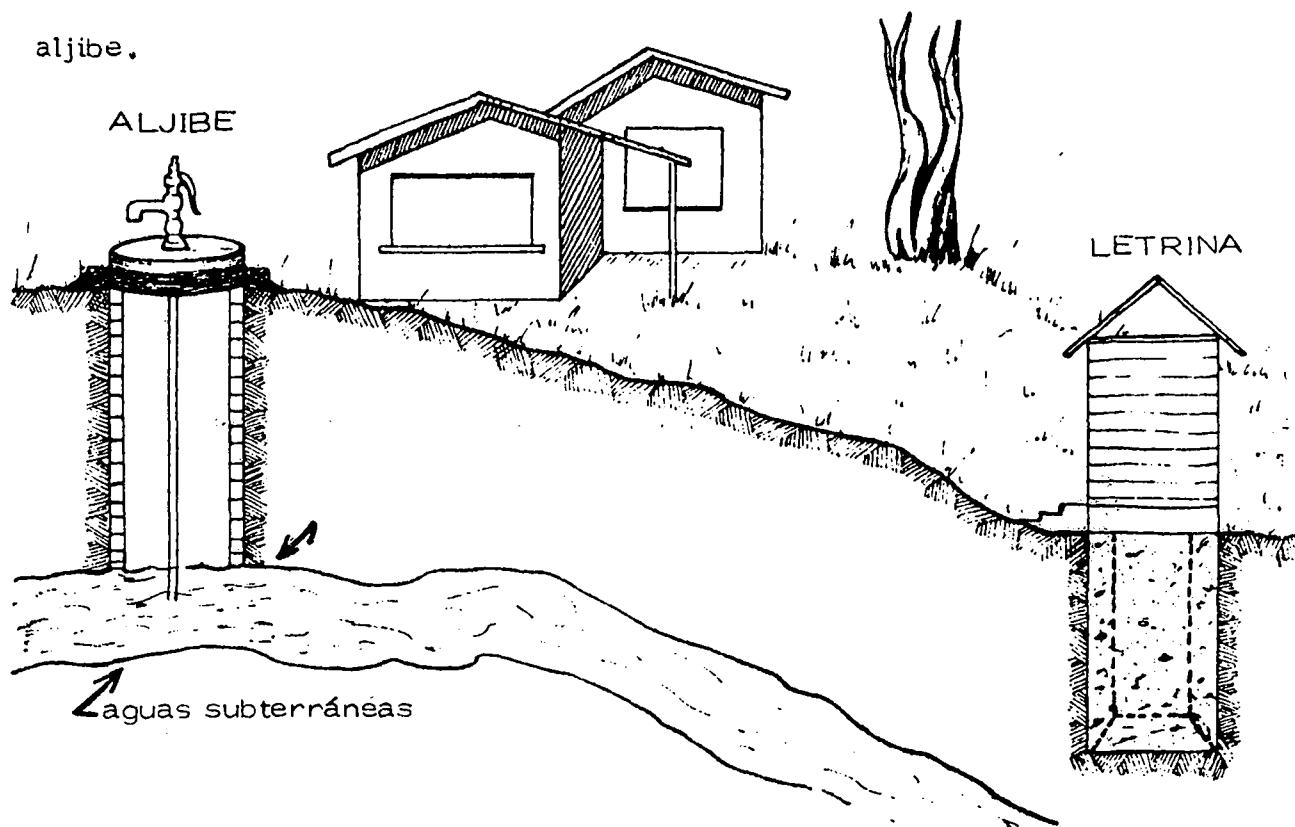
C. LOCALIZACION.

Una letrina debe estar localizada de tal manera que NO contamine las fuentes de agua subterránea.

Para evitar la contaminación de las fuentes de agua, la letrina debe estar ubicada a MAS DE 12 METROS del pozo o aljibe más cercano,



Cuando el terreno NO ES PLANO, la letrina debe estar abajo del pozo o aljibe.

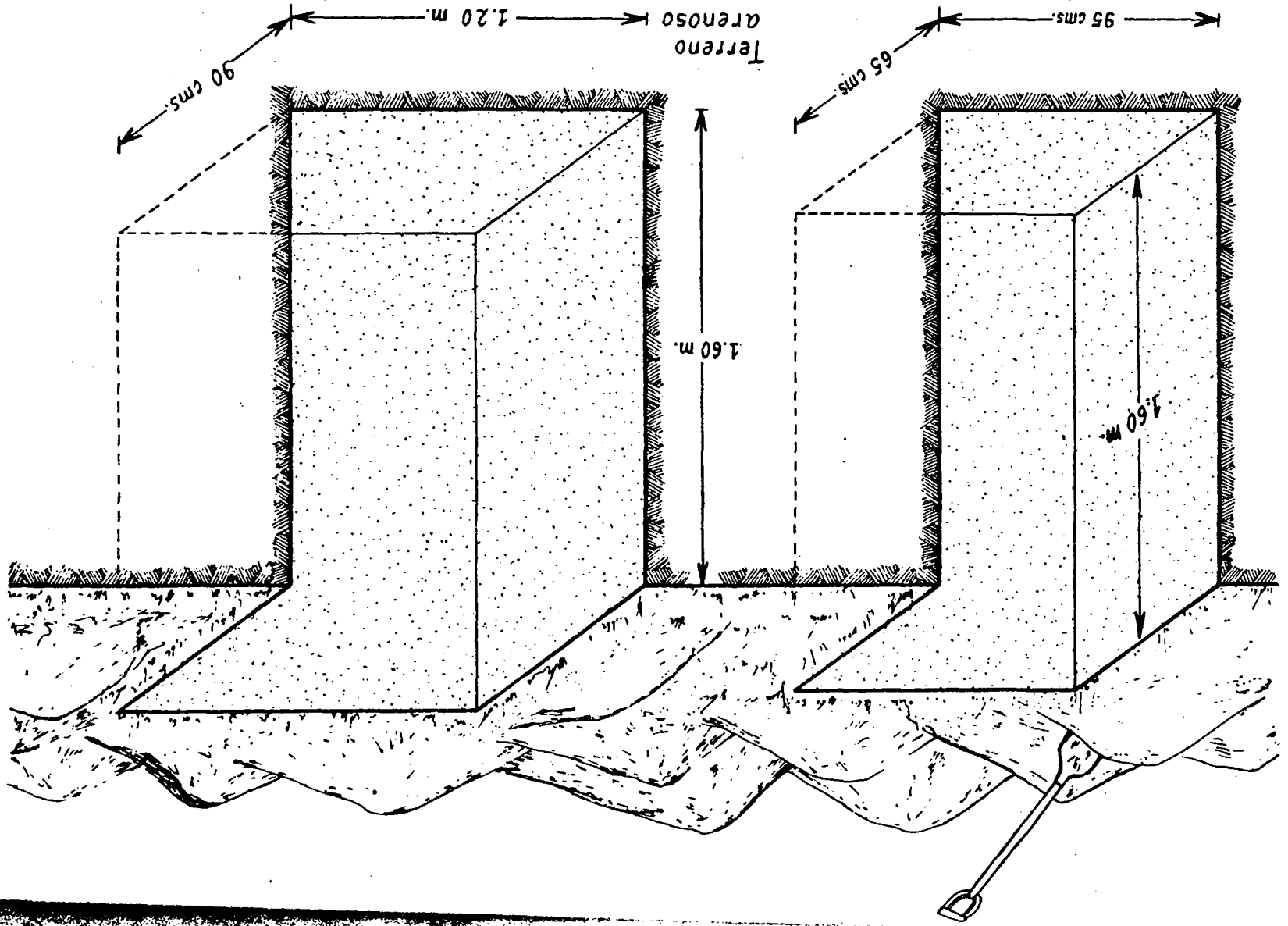


D. EXCAVACION DEL HUECO.

En el sitio escogido para instalar la letrina, haga un hueco de un metro con sesenta centímetros (1.60 M) de profundidad. Si el terreno es firme, no es necesario recubrir el hueco con ladrillo. La medida del ancho será noventa y cinco centímetros (95 cms) y el largo sesenta y cinco centímetros (65 cms).

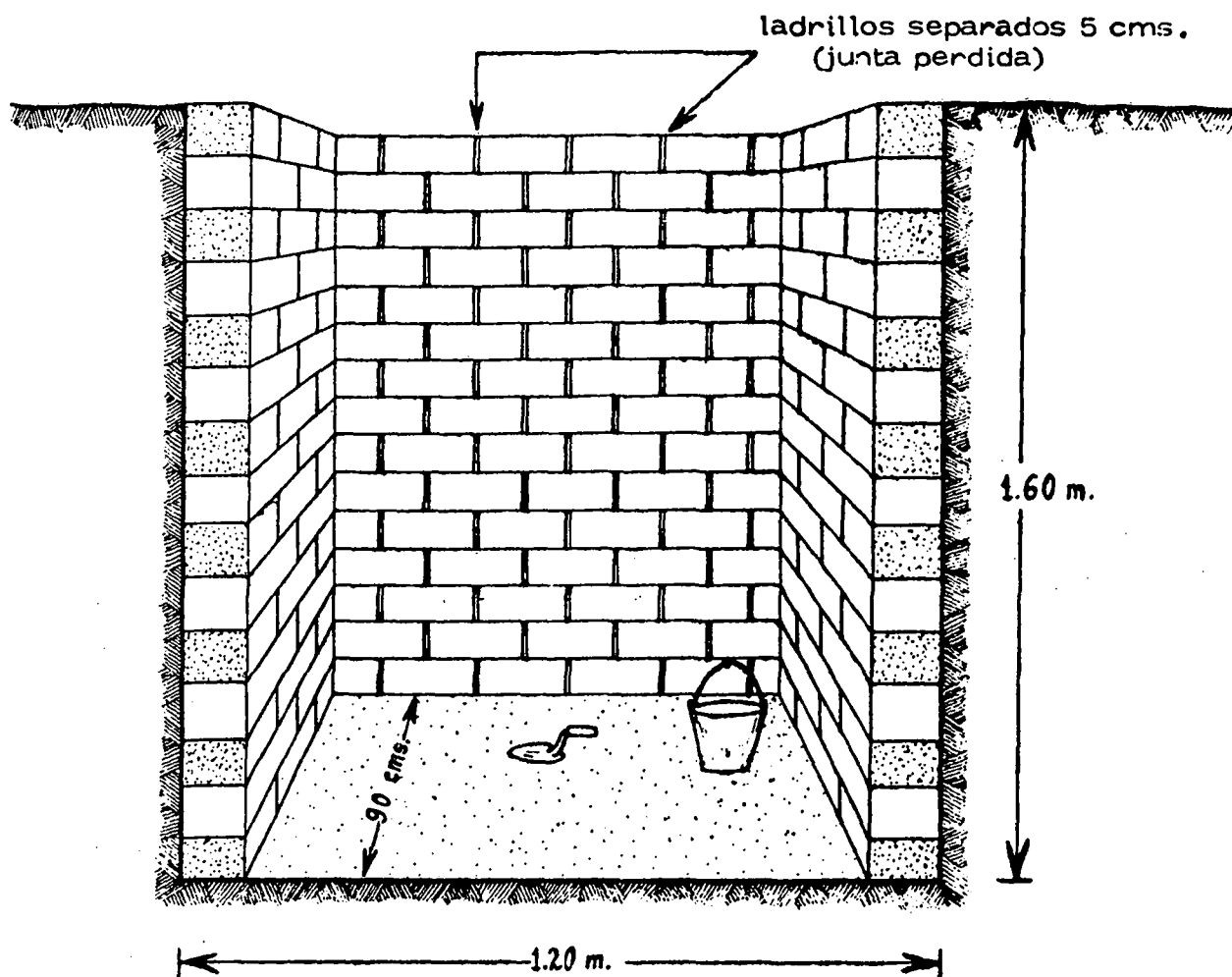
Si el terreno es arenoso, es necesario recubrir el hueco con ladrillo.

La medida del ancho, es de un metro con veinte centímetros (1.20 cms) y el largo noventa centímetros (0.90 cms) Ver Figura pág. 34).



E. RECUBRIMIENTO DEL HUECO.

Si la tierra es firme, no es necesario proteger las paredes del hueco con ladrillo. En algunas regiones, la tierra es floja y las paredes del hueco se derrumban fácilmente. En este caso el hueco debe ser recubierto con ladrillo. Los ladrillos se colocan en soga y se pegan a junta perdida, o sea, se deja un espacio de 5 cms entre ladrillo y ladrillo.



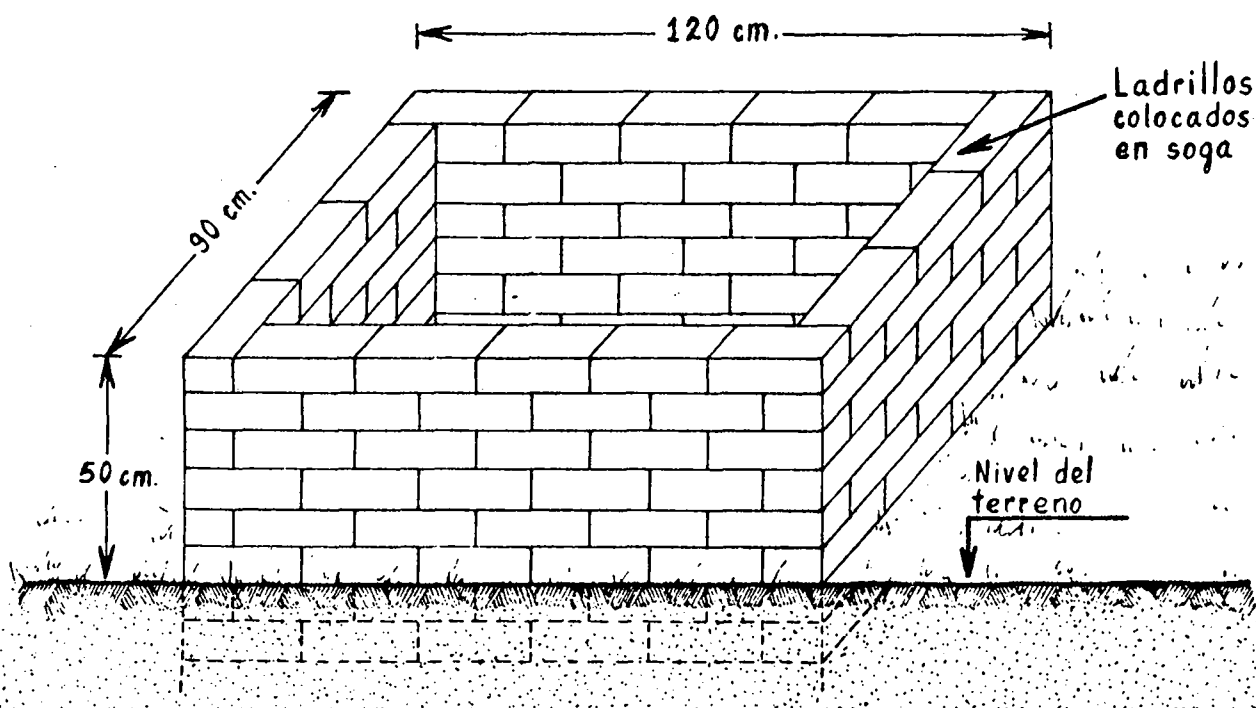
CUADRO DE MATERIALES Y COSTO DE RECUBRIMIENTO DEL HUECO

| MATERIAL | CANTIDAD | COSTO UNIT. | COSTO PARCIAL |
|-----------|------------------|-------------|---------------|
| Ladrillos | 300 | \$ lad. | \$ |
| Cemento | 1 bulto y cuarto | \$ | \$ |
| Arena | 5 carretadas | \$ | \$ |

COSTO TOTAL \$ =====

F. CONSTRUCCION DEL BROCAL.

Para aumentar la capacidad del hueco y la duración de la letrina, se construye un brocal de cincuenta centímetros sobre el nivel del suelo. Esto se hace cuando el nivel del agua subterránea (nivel freático) es muy superficial. Si el nivel freático es profundo no hay necesidad de brocal.



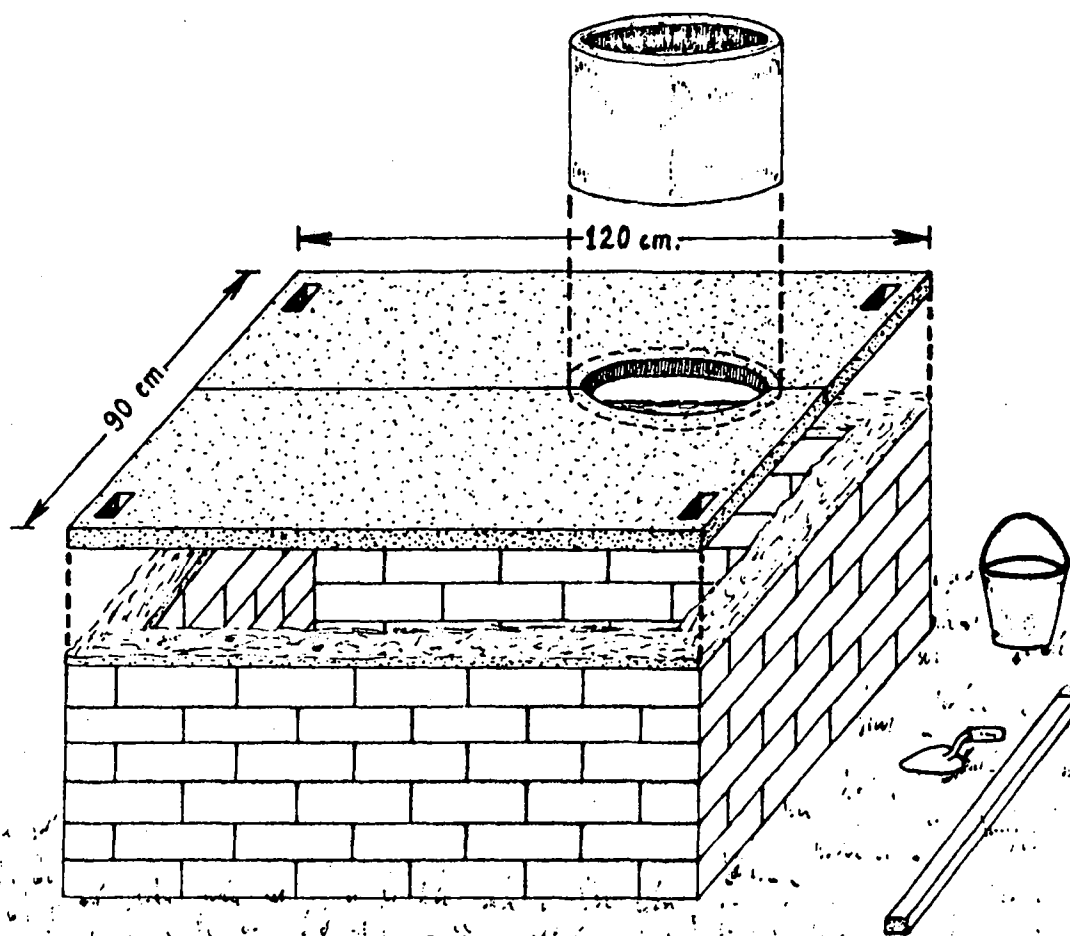
CUADRO DE MATERIALES Y COSTO DEL BROCAL

| MATERIAL | CANTIDAD | POR | COSTO UNIT. | IGUAL | C/P |
|-----------|--------------|-----|-------------|-------|-----|
| Ladrillos | 128 | X | \$ LAD. | = | \$ |
| Cemento | Medio bulto | X | \$ | = | \$ |
| Arena | 2 carretadas | X | \$ | = | \$ |

COSTO TOTAL\$ =====

G. COLOCACION DE LA PLANCHA Y LA TAZA.

Las planchas y las tazas son prefabricadas. Pegue las planchas sobre el brocal, luego pegue el bacinete sobre las planchas.



CUADRO DE MATERIALES Y COSTO DE LA PLANCHA Y EL BACINETE.

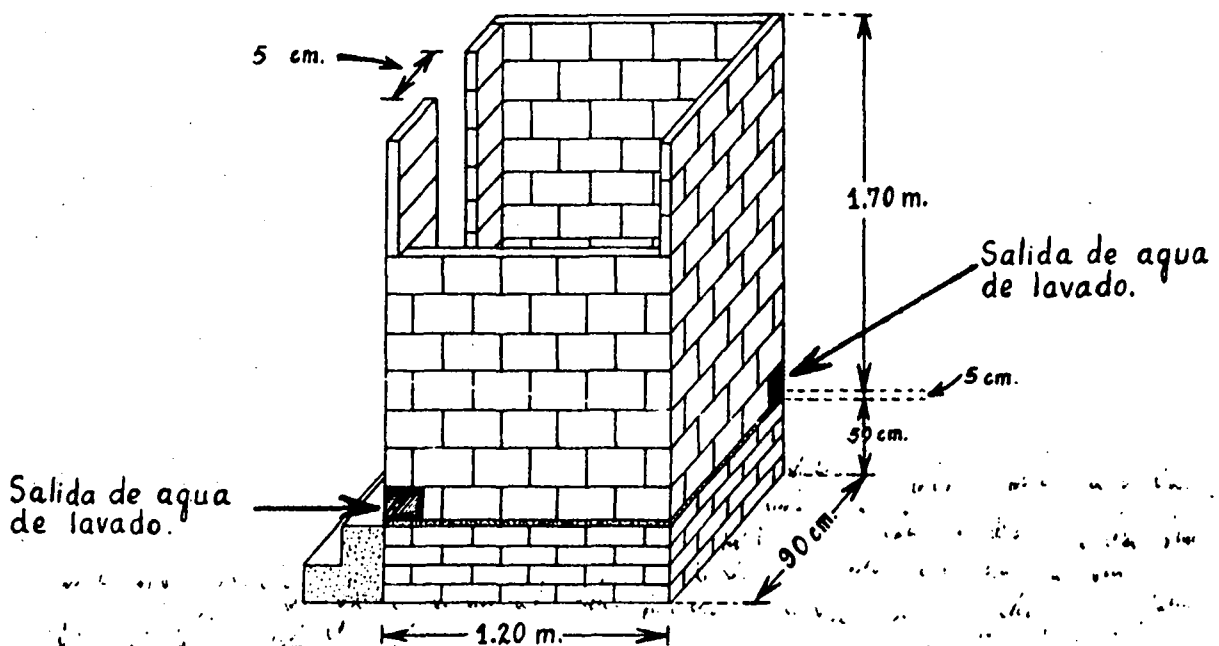
| MATERIAL | CANTIDAD | POR | COSTO UNI. | IGUAL | COSTO P. |
|-----------------------|-----------|-----|------------|-------|----------|
| Cemento | 4 Kg. | X | \$. Kg. | = | \$. |
| Arena | 5 paladas | X | \$ | = | \$ |
| Plancha y bacinete | 1 | X | \$ 60.00 | = | \$ 60.00 |

COSTO TOTAL \$ =====

H. CONSTRUCCION DE LA CASETA.

Sobre la plancha se construye la caseta,

1. Los ladrillos para la construcción de las paredes de la caseta se deben colocar en papelillo. Deje 2 huecos de 5 cms. en la primera hilera de la drillos; estos huecos serán usados para sacar el agua de la letrina al asear la. La altura de la caseta es de un metro con setenta centímetros (1.70 cms). Deje un espacio de cincuenta centímetros (0.50 cms) para la puerta.

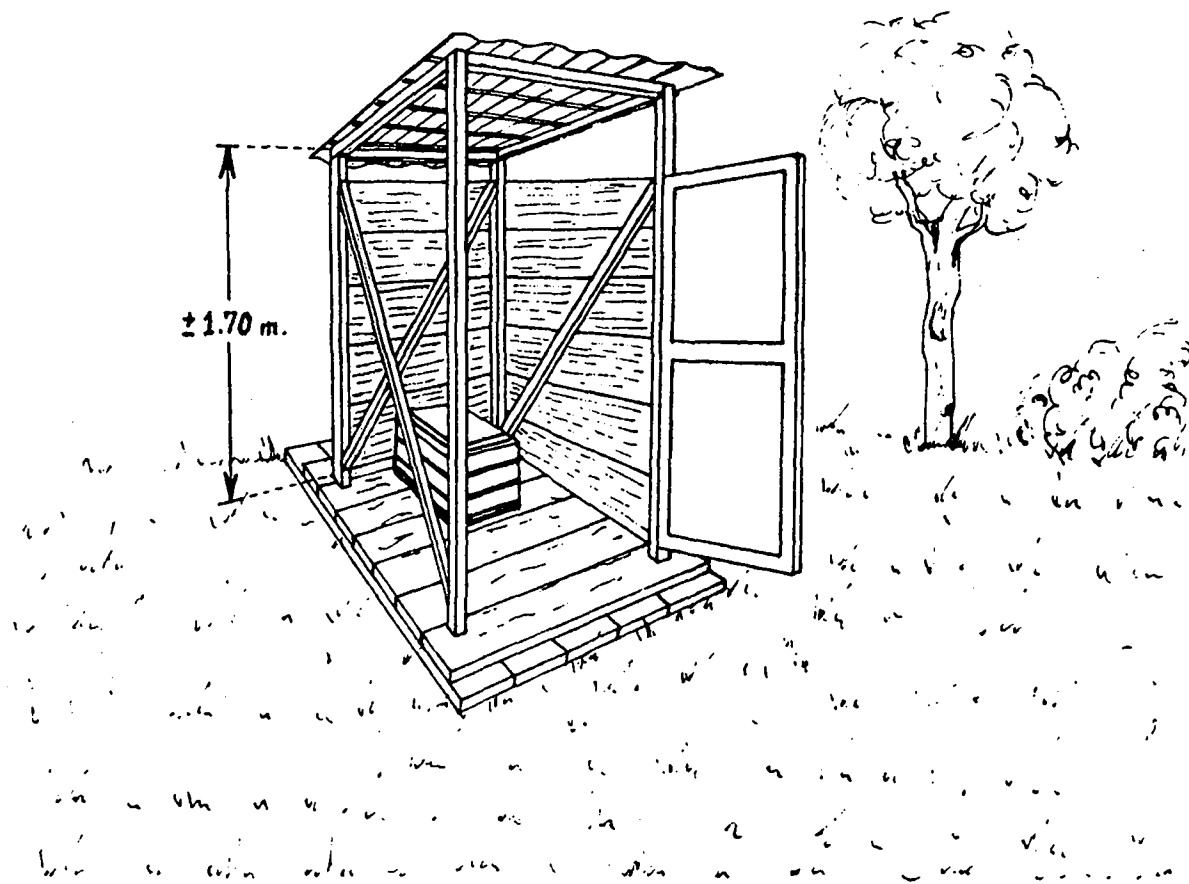


CUADRO DE MATERIALES Y COSTO DE LA CONSTRUCCION DE LA CASETA EN LADRILLO

| MATERIAL | CANTIDAD | POR | COSTO UNI | IGUAL | COSTO PAR. |
|-----------|--------------|-----|-----------|-------|------------|
| Ladrillos | 200 | X | \$ Lad. | = | \$ |
| Cemento | Medio bulto | X | \$ Bto. | = | \$ |
| Arena | 3 carretadas | X | \$ | = | \$ |

COSTO TOTAL \$ =====

2. La caseta puede construirse con madera. La caseta de madera es me
nos durable que la caseta de ladrillo pero presta el mismo servicio.

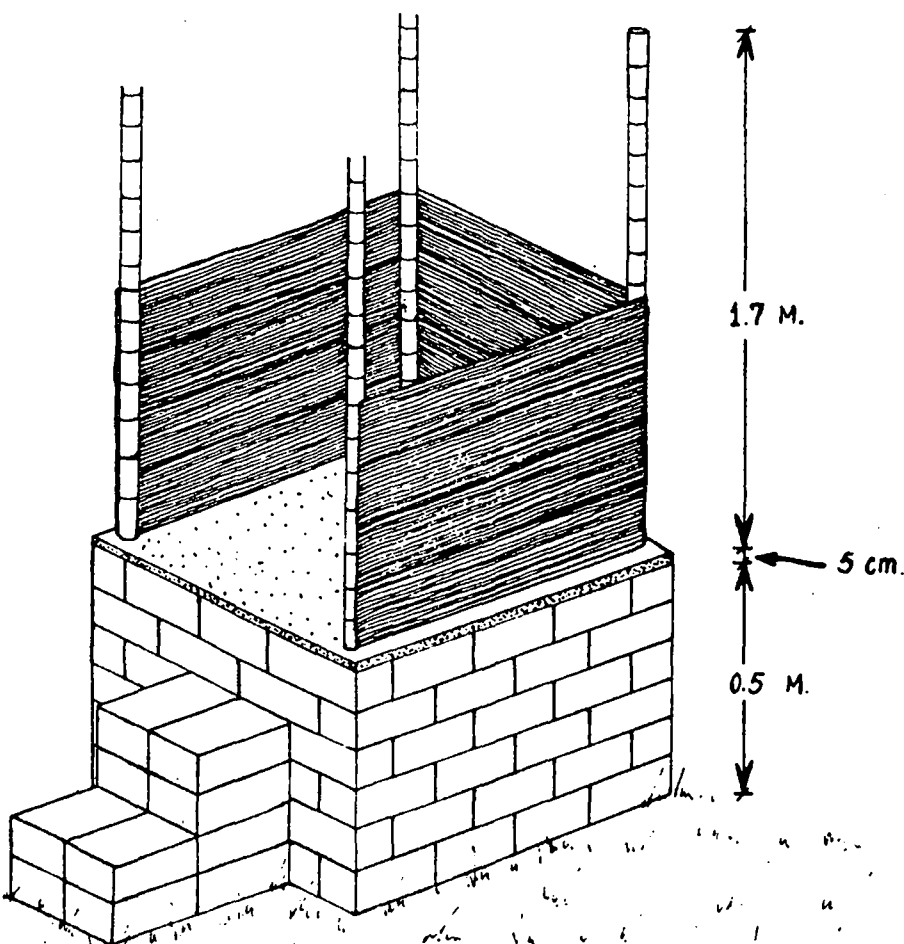


CUADRO DE MATERIALES Y COSTO DE LA CONSTRUCCION DE LA CA
SETA EN MADERA

| MATERIAL | CANTIDAD | POR | COSTO UNI | IGUAL | COSTO P. |
|------------|----------------|-----|-----------|-------|----------|
| Tablas | 12 (3M x 0.2) | X | \$ Tab. | = | \$ |
| Bastidores | 4 de 3Mt de L. | X | \$ Bast. | = | \$ |
| Puntillas | 1 libra | X | \$ Lib. | = | \$ |

COSTO TOTAL DE UNA CASETA HECHA DE TABLAS \$ =====

3. La caseta también puede construirse de guadua. Para la construcción de la caseta se pueden utilizar los materiales que son más comunes en la región.



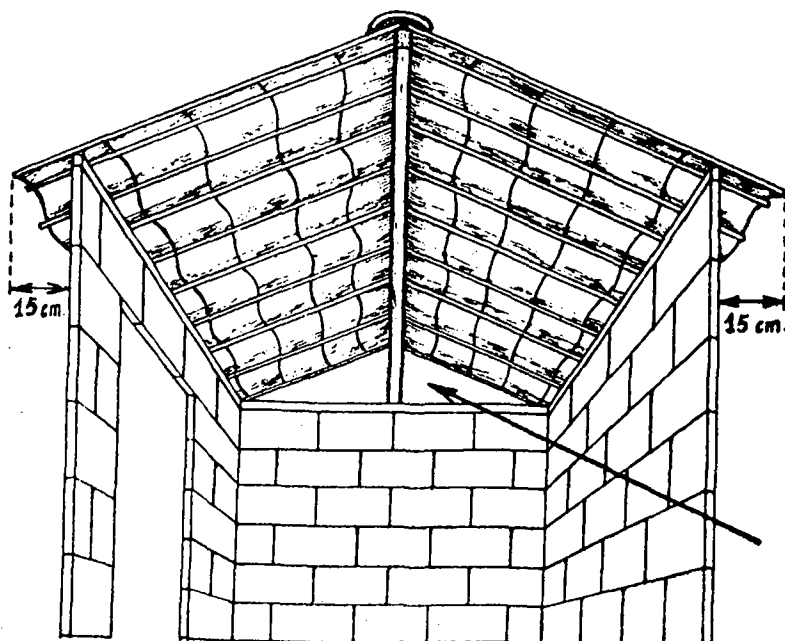
CUADRO DE MATERIALES Y COSTOS DE LA CONSTRUCCION DE LA
CASETA EN GUADUA

| MATERIAL | CANTIDAD | POR | COSTO UNIT. | IGUAL | COSTO P. |
|------------|-------------|-----|-------------|-------|----------|
| Guaduas | 3 de 6 Mt. | X | \$ guad. | = | \$ |
| Esterillas | 8 de 4 Mts. | X | \$ ester. | = | \$ |
| Puntillas | 1 libra | X | \$ libra | = | \$ |

COSTO TOTAL DE UNA CASETA HECHA EN GUADUA \$ =====

I. CONSTRUCCION DEL TECHO.

El último paso en la construcción de la caseta es poner el techo. Deje quince (15) centímetros de alero a cada lado para proteger la caseta de la lluvia. Deje un espacio entre la caseta y el techo para que circule el aire, disminuyan los malos olores y aumente la luz dentro de la caseta.



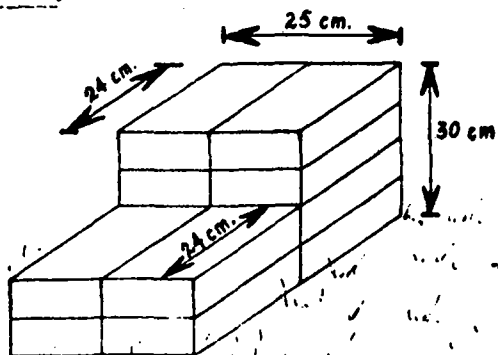
CUADRO DE MATERIALES Y COSTO DE LA CONSTRUCCION DEL TECHO.

| MATERIAL | CANTIDAD | POR | COSTO UNIT. | IGUAL | COSTO P. |
|------------|------------------------|-----|-------------|-------|----------|
| Tejas | 45 | X | \$ teja | = | \$ |
| Cañabrava | 1/4 de atado | X | \$ atado | = | \$ |
| Bastidores | 3 de 3 Mt. de largo | X | \$ c/u | = | \$ |
| Puntilla | 1/2 libra | X | \$ libra | = | \$ |

COSTO TOTAL \$ =====

J. CONSTRUCCION DE LOS ESCALONES.

Coloque los ladrillos en tizón.



CUADRO DE MATERIALES Y COSTO DE LA CONSTRUCCION DE LOS ESCALONES

| MATERIAL | CANTIDAD | POR | COSTO UNIT. | IGUAL | COSTO P. |
|-----------|-------------|-----|-------------|-------|----------|
| Ladrillos | 18 | X | \$ | = | \$ |
| Cemento | 5 Kg. | X | \$ bto. | = | \$ |
| Arena | 1/2 carret. | X | \$ | = | \$ |

COSTO TOTAL \$ =====

K. CUADRO RESUMEN DE COSTOS DE LA LETRINA DE HOYO SECO.

| MATERIAL | CANTIDAD | POR | COSTO UNI. | IGUAL | COSTO P. |
|-----------------------|-------------------------|-----|------------|-------|----------|
| Ladrillos | 346 | X | \$ lad. | = | \$ |
| Cemento | 1/2 bulto | X | \$ bto. | = | \$ |
| Arena | 7 carretadas (1/2 M) | X | \$ | = | \$ |
| Plancha y Bacinete | 1 | X | \$ 60.00 | = | \$ 60.00 |
| Tejas | 45 | X | \$ atado | = | \$ |
| Cañabrava | 1/2 atado | X | \$ atado | = | \$ |
| Bastidores | 3 de 3M largo | X | \$ bast. | = | \$ |
| Puntillas | 1/2 libra | X | \$ | = | \$ |

COSTO TOTAL DE CONSTRUCCION DE UNA LETRINA DE HOYO SECO.

\$ =====

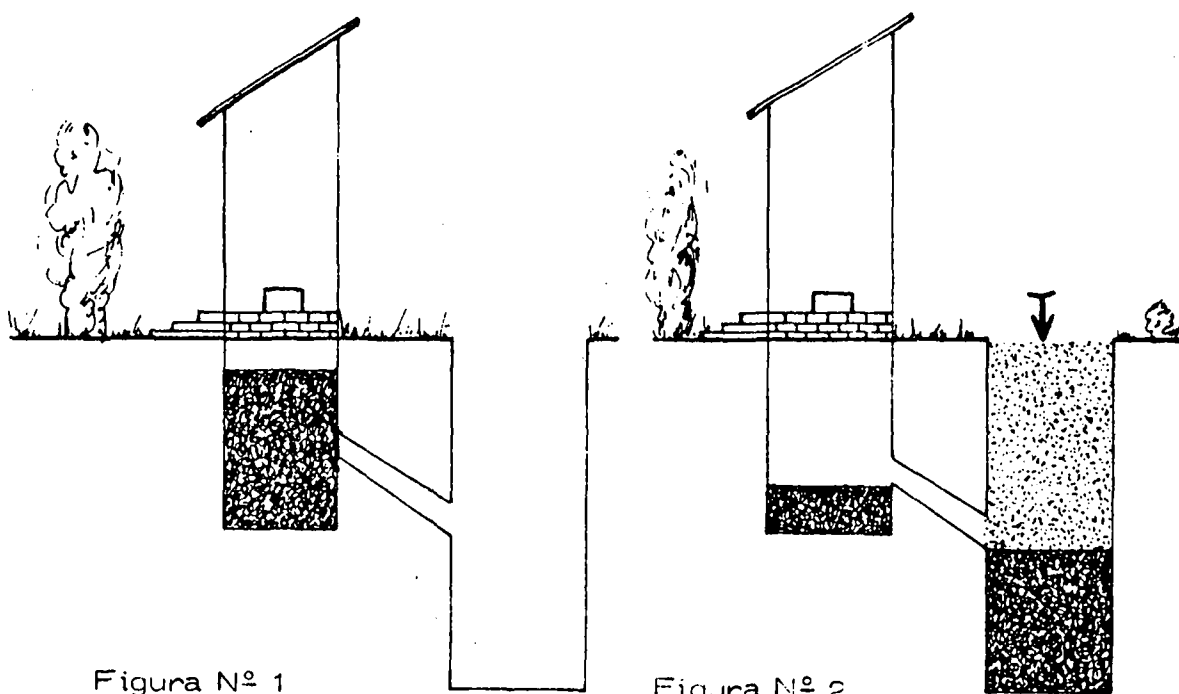
L. MANTENIMIENTO DE LA LETRINA.

Procedimiento para vaciar una letrina llena.

Si una letrina que se ha llenado tierra la caseta y el trocal en muy buen estado o no hay espacio para trasladarla, es posible vaciarla para que quede en condiciones de seguirla utilizando.

Para vaciar la letrina:

1. Construya un hueco a 2 metros de distancia de la letrina antigua. Este nuevo hueco debe ser más profundo que el antiguo (Figura N° 1).
2. Haga una perforación entre los dos huecos de manera que los excrementos puedan pasar de la letrina al nuevo hueco (Figura N° 2). Una vez vaciada la letrina, tape de nuevo el hueco con tierra bien apisonada (Figura N° 2).

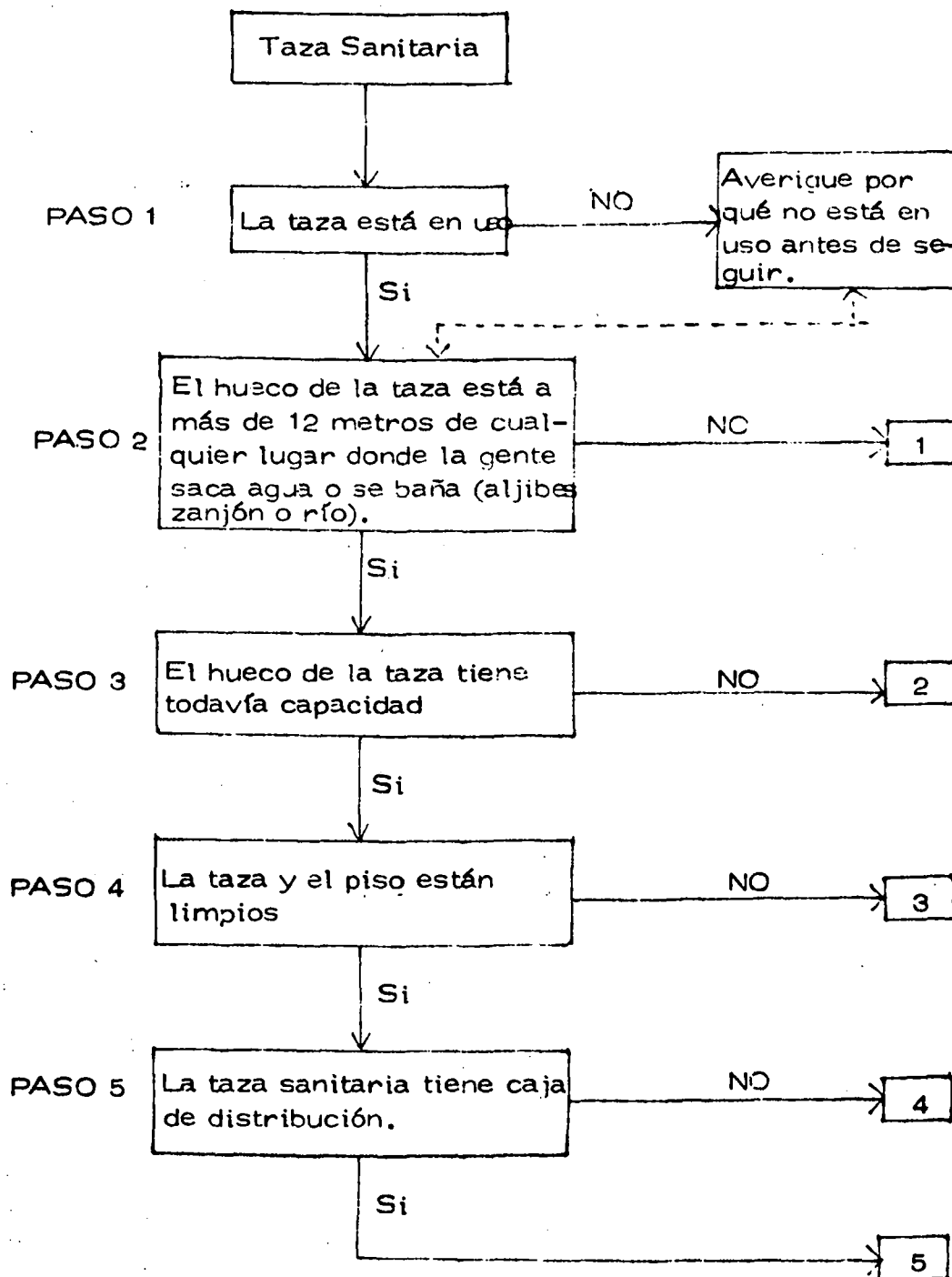


UNIDAD N^o. 8 DIAGNOSTICO PARA UNA TAZA SANITARIA

A. OBJETIVO GENERAL.

En esta unidad usted aprenderá a diagnosticar el estado en el cual se encuentra una taza sanitaria, a calificarle según su estado y a dar algunas soluciones a los desarreglos que se presenten en cada caso del diagnóstico. Si en su región o país no se utiliza la taza sanitaria, busque otras unidades que usted pueda instalar en su comunidad.

B. DIAGNOSTICO PARA UNA TAZA SANITARIA.



PASO 1. Si las personas no usan la taza a pesar de que está en buen estado y el hueco no se ha llenado, averigüe por qué no la usan. Si las personas usan la taza, vaya al Paso 2. Visite la familia con frecuencia y explíquele:

- Los peligros que para la salud representa el depositar excrementos en sitios inadecuados.
- El dinero que se pierde al tener una taza en buen estado y no utilizarla.
- La incomodidad que significa, sobre todo para las mujeres, hacer las necesidades a campo abierto.
- Recuérdale además la buena impresión que causa entre los visitantes a una casa el encontrar una taza que se usa y está en buen estado. Utilice su propia iniciativa y las razones que usted conoce.

PASO 2. Usted ya sabe que los excrementos contienen microbios que afectan la salud de las personas. Estos microbios pueden viajar a través del suelo hasta una distancia de 11 metros y llegan a los pozos, ríos o zanjonés que estén situados a distancias menores afectando la salud de las personas que se bañen allí o utilicen esas aguas para beber.

Si usted encuentra un hueco de taza sanitaria que esté situado a menos de 12 metros de algún pozo, río o zanjón, califique la taza con 1.

QUE HACER

- a. Si la fuente de agua es un pozo o aljibe, reúnanse con las personas que utilizan el pozo. Explíqueles el ciclo del agua. Hábleles de los peligros que representa para ellos, consumir agua de ese pozo contaminado.

Recomiéndeles hacer un nuevo pozo a más de 12 metros de distancia del hueco de la taza sanitaria.

Recomiéndeles hervir el agua mientras construyen el nuevo pozo.

- b. Si la fuente de agua es un río o un zanjón de donde la gente toma agua o se baña.

Recomiéndeles trasladar el hueco de la taza a otro sitio y a más de 12 metros de distancia de la fuente de agua.

COMO HACERLO

Consulte las unidades de construcción de pozos y de instalación de la taza sanitaria.

PASO 3. Si el hueco de la taza ya no tiene capacidad, es decir, está lleno hasta 10 cms. del suelo, califíquela con [2]. El hueco no puede recibir más excretas. En caso contrario, vaya al Paso 4.

QUE HACER

- Explique al dueño de la taza la necesidad de hacer un nuevo hueco. Haga retirar la plancha y llenar el resto del hueco con tierra.
- Dé las instrucciones para la construcción de un nuevo hueco que cumpla la condición del Paso 2 del diagnóstico.

COMO DEBE HACERSE

Para construcción del hueco vea la Unidad INSTALACION DE LA TAZA SANITARIA.

PASO 4. Si la taza y el piso no están limpios, marque 3 en la hoja de diagnóstico. En el caso contrario, vaya al Paso 5.

No solo es importante que haya taza, esta debe mantenerse limpia. Después de utilizarla se le debe echar agua (1 galón). En el piso no debe haber tierra, ni suciedades como papeles o excrementos. La taza que no se aseá tiene mal aspecto y es un sitio de contaminación.

QUE HACER

Dé instrucciones a la señora de la casa y al resto de familia para que utilicen bien la taza y la mantengan aseada, recordándoles el peligro para la salud de una taza sucia.

PASO 5. La caja de distribución es una parte importante de la taza sanitaria porque permite que sea utilizada por muchos años sin tener que trasladar la taza. Si la taza sanitaria no tiene caja de distribución, marque 4 en su hoja de diagnóstico; en el caso contrario, marque 5 que significa que la taza está en óptimas condiciones.

Si la taza no tiene Caja de Distribución:

QUE HACER

Hable con el dueño de la taza y explíquele las molestias que va a tener cuando se le llene el hueco.

Le costará más dinero que hacer el nuevo hueco y mover toda la tubería y la taza.

Tendrá que poner fuera de servicio la taza por más tiempo.

Explíquele que a pesar de ser un costo ahora, será un ahorro en el futuro.

COMO DEBE HACERSE

Para construcción de la Caja de Distribución vea la Unidad "CONSTRUCCION DE LA TAZA SANITARIA"

OBSERVACION: La calificación 1 ó 2 para una taza significa que debe ser trasladada; en cambio si el resultado del diagnóstico es una calificación de 3 ó 4, la taza puede ser mejorada y no es necesario su traslado. Una calificación de 5 significa que la taza está en óptimas condiciones.

UNIDAD No. 9 INSTALACION DE LA TAZA SANITARIA

A. OBJETIVO GENERAL.

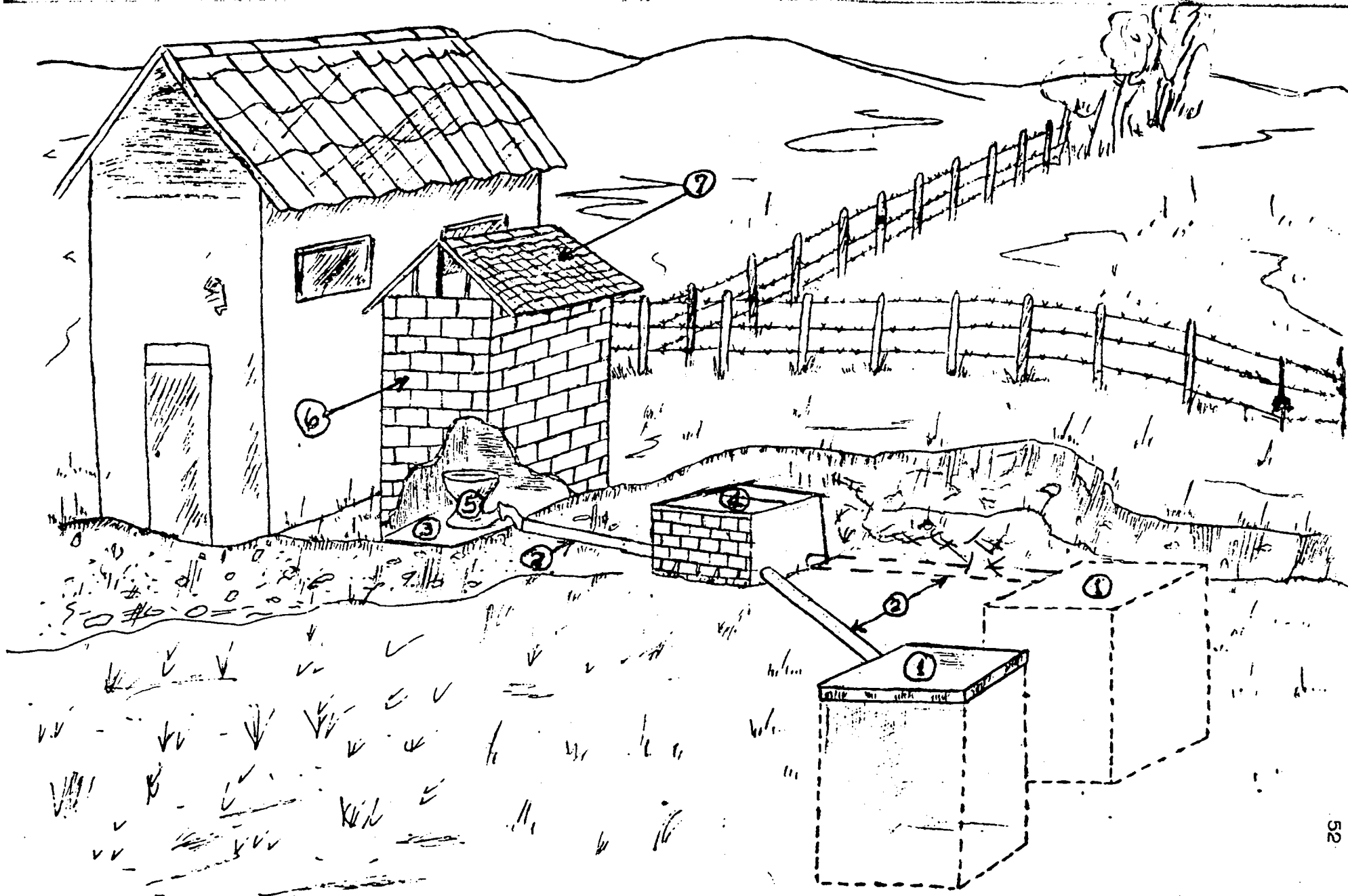
En esta unidad usted aprenderá cuáles son las partes que componen una taza sanitaria, la técnica para su instalación, las normas para la localización y el procedimiento para la construcción de cada una de sus partes. Recuerde que puede haber otras formas y materiales para construir la taza.

B. INSTALACION DE UNA TAZA SANITARIA.

La taza sanitaria es el sistema más adecuado para resolver el problema de la eliminación higiénica de los excrementos humanos en las áreas rurales y urbanas marginales.

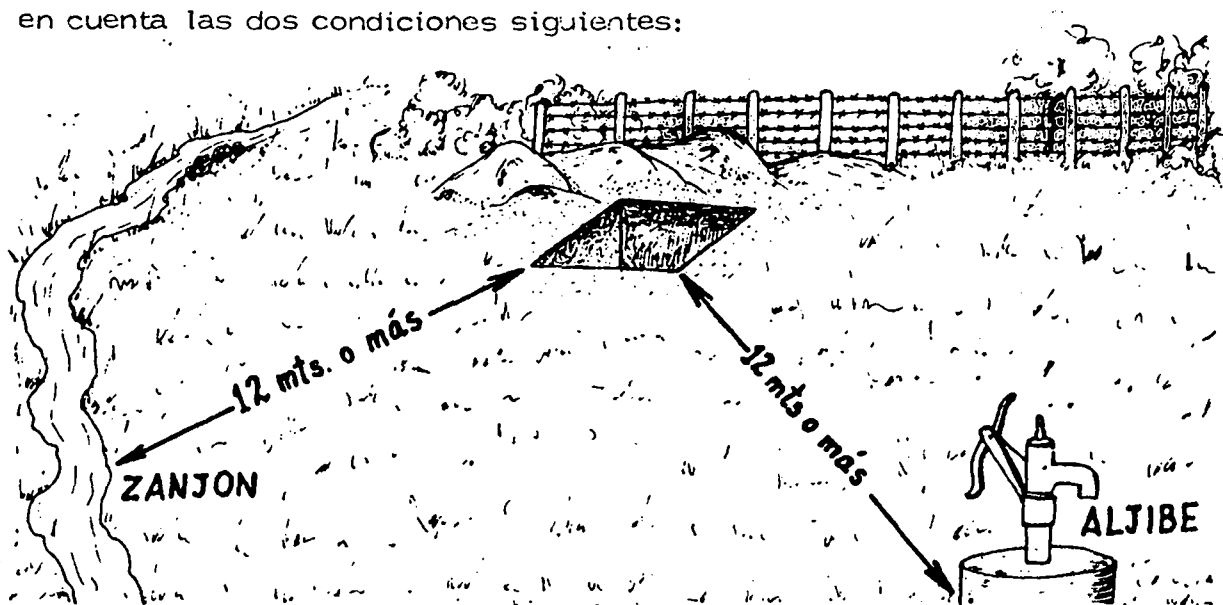
Consta de las siguientes partes:

1. Hueco enfalcado y con tapa
2. Sistema de tubería
3. Piso de la caseta
4. Caja de Distribución
5. Taza Sanitaria
6. Caseta
7. Techo

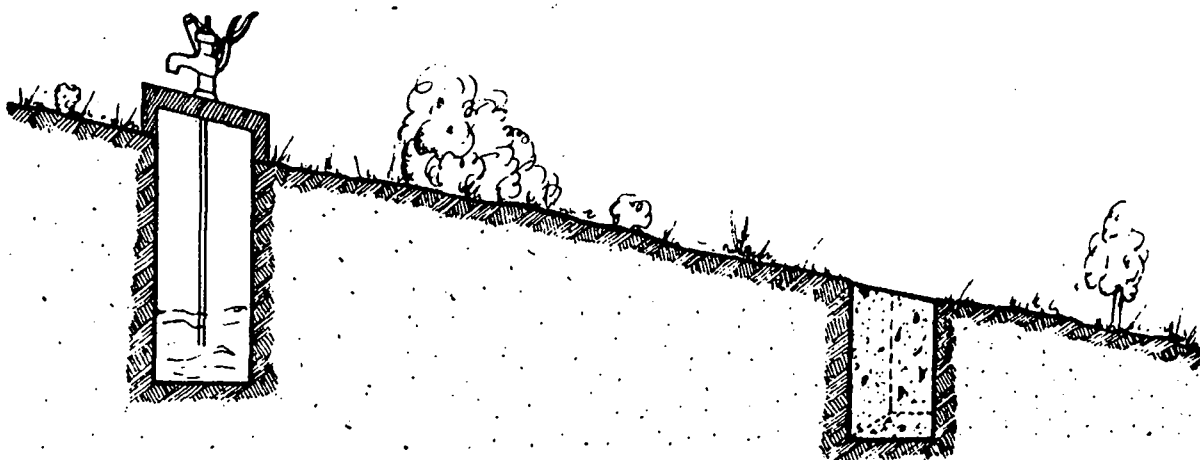


C. LOCALIZACION DEL HUECO.

El sitio donde se va a construir el hueco y el sitio donde va a levantarse la caseta, deben ser elegidos por usted y el jefe de la familia. En el sitio elegido para excavar el hueco, tiene que haber espacio para construir un nuevo hueco cuando el primero se llene. La localización se hace teniendo en cuenta las dos condiciones siguientes:



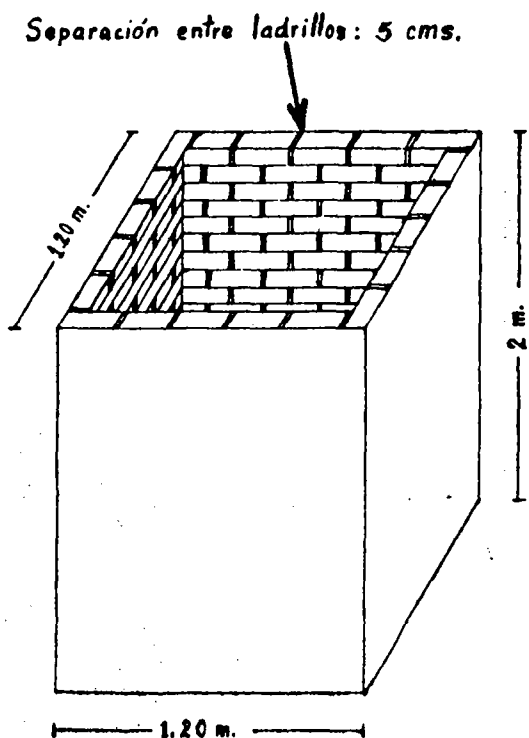
1. El hueco debe quedar a 12 metros o más de un pozo, aljibe o zanjón.
2. En terrenos que no sean planos, el hueco debe quedar abajo del pozo o aljibe.



D. EXCAVACION Y RECUBRIMIENTO DEL HUECO.

Las dimensiones del hueco son: 1.20 metros de ancho por 1.20 metros de largo y 2.00 metros de profundidad. Las paredes del hueco, SIEMPRE deben recubrirse con ladrillo cuando el terreno es arenoso y evitar que las paredes se derrumben. Cuando el terreno es firme, no es necesario recubrir las paredes con ladrillo.

Los ladrillos se deben colocar en SOGA y a junta perdida (separación entre ladrillos 5 cms.).



LADRILLO COLOCADO EN SOGA
Separación entre ladrillos: 5 cms.

CUADRO DE MATERIALES Y COSTO

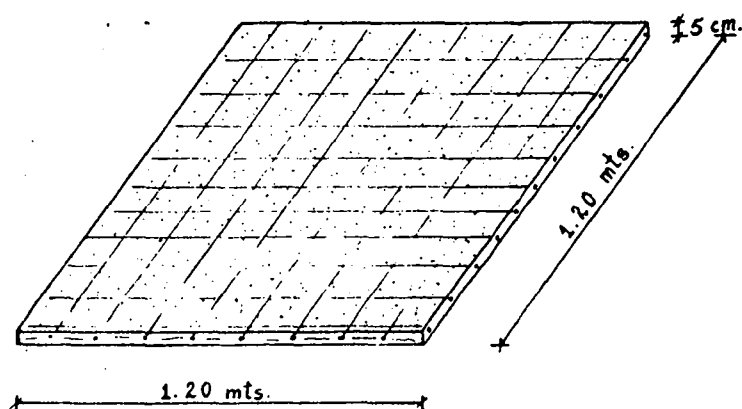
| Materiales | Cant. | C/Unit. | C/Parc |
|------------|--------------------|---------|--------|
| Ladrillos | 420 | \$ | \$ |
| Arena | 6 carret. | \$ | \$ |
| Cemento | 1 bulto y medio | \$ | \$ |

COSTO TOTAL \$

E. CONSTRUCCION DE LA TAPA.

El hueco tiene que estar perfectamente tapado. Construya una tapa en concreto de 1.20 x 1.20 mts y un grueso de 5 cms.

1. Haga una rejilla con las varillas de hierro de $\varnothing 1/4''$ y amárrela con alambre.
2. Haga en el piso un campo limpio bien plano de 1.20 x 1.20 mts.
3. Póngale 4 tablas de 1.20 para formar un cuadro y sosténgalas con es tacas.
4. Cubra el piso con papeles.
5. Ponga la rejilla de hierro dentro del cuadrado y póngale cuatro pie dri tas para que la separen del suelo.
6. Haga una mezcla de cemento, arena, grava y échela en el cuadrado que ha hecho. Utilice estas proporciones: 1 volúmen de cemento, 2 de are na y 4 de grava.
7. Tenga cuidado de que la tapa le quede de 5 cms de gruesa.
8. Déjela fraguar por 8 días.
9. Durante esos 8 días échele agua dos veces al día.

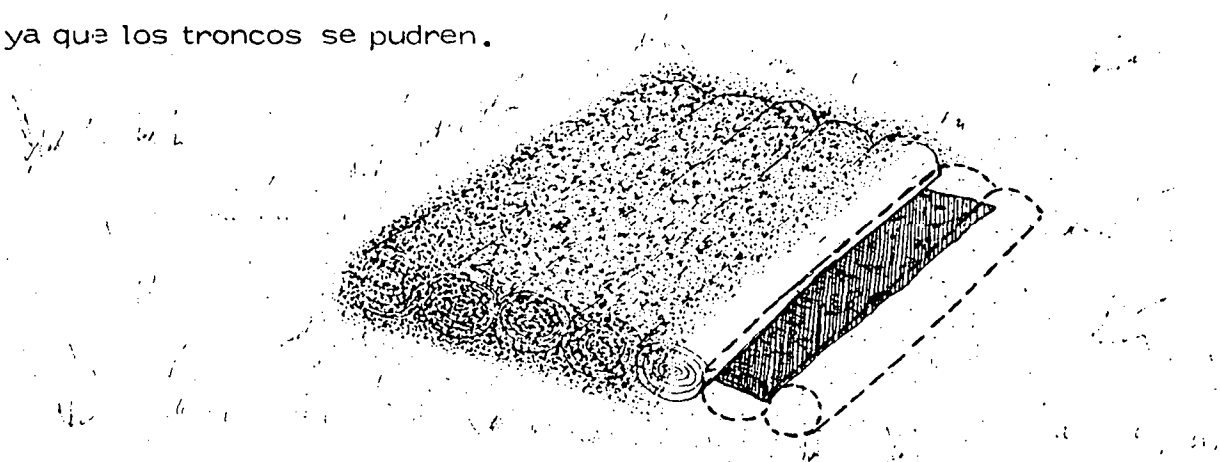


CUADRO DE MATERIALES Y COSTOS DE LA TAPA

| MATERIALES | CANTIDAD | COSTO UNIT. | COSTO PARCIAL |
|-----------------|------------------|-------------|---------------|
| Cemento | 5 y medio Kgs. | \$ Kg. | \$ |
| Arena | 4 paladas | \$ | \$ |
| Gravilla | 6 y media palada | \$ | \$ |
| Varillas de 1/4 | 12 metros | \$ Mt. | \$ |
| Alambre | 1 libra | \$ | \$ |

COSTO TOTAL PARA CONSTRUIR LA TAPA \$ =====

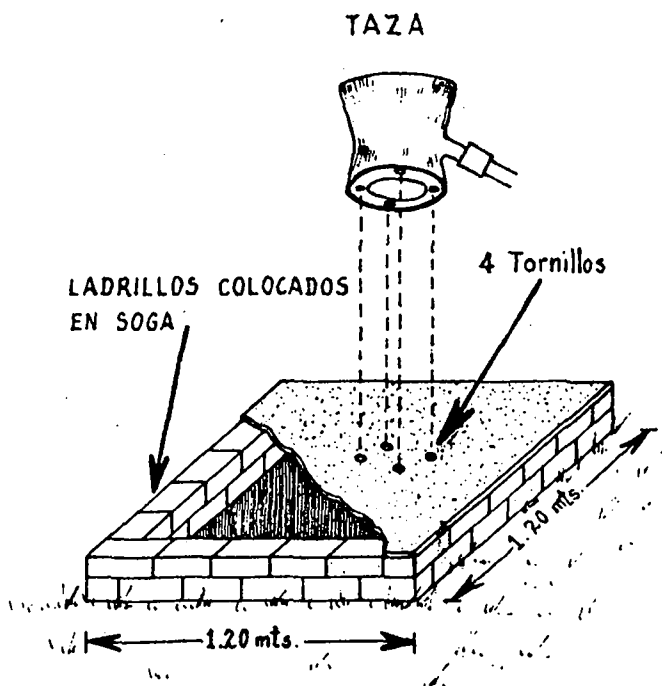
La tapa del hueco no necesariamente debe construirse de concreto. También puede ser con troncos y cubrirlo con tierra de tal manera que no quede ninguna comunicación del hueco y al exterior, sin embargo, dura menos ya que los troncos se pudren.



Para evitar que las personas y los animales se paren sobre la tapa, se recomienda construirle una cerca alrededor.

F. PISO DE LA CASETA Y COLOCACION DE LA TAZA.

1. Haga un cuadro de 1.20 x 1.20 mts con dos hileras de ladrillos colocados en soga.
2. Rellene el cuadro con ladrillo picado o grava bien apisonada.
3. Cubra el relleno con una capa de mezcla de 3 cms de gruesa.
4. Cuando el piso esté seco y duro, fije la taza al piso con cemento.



CUADRO DE MATERIALES Y COSTO

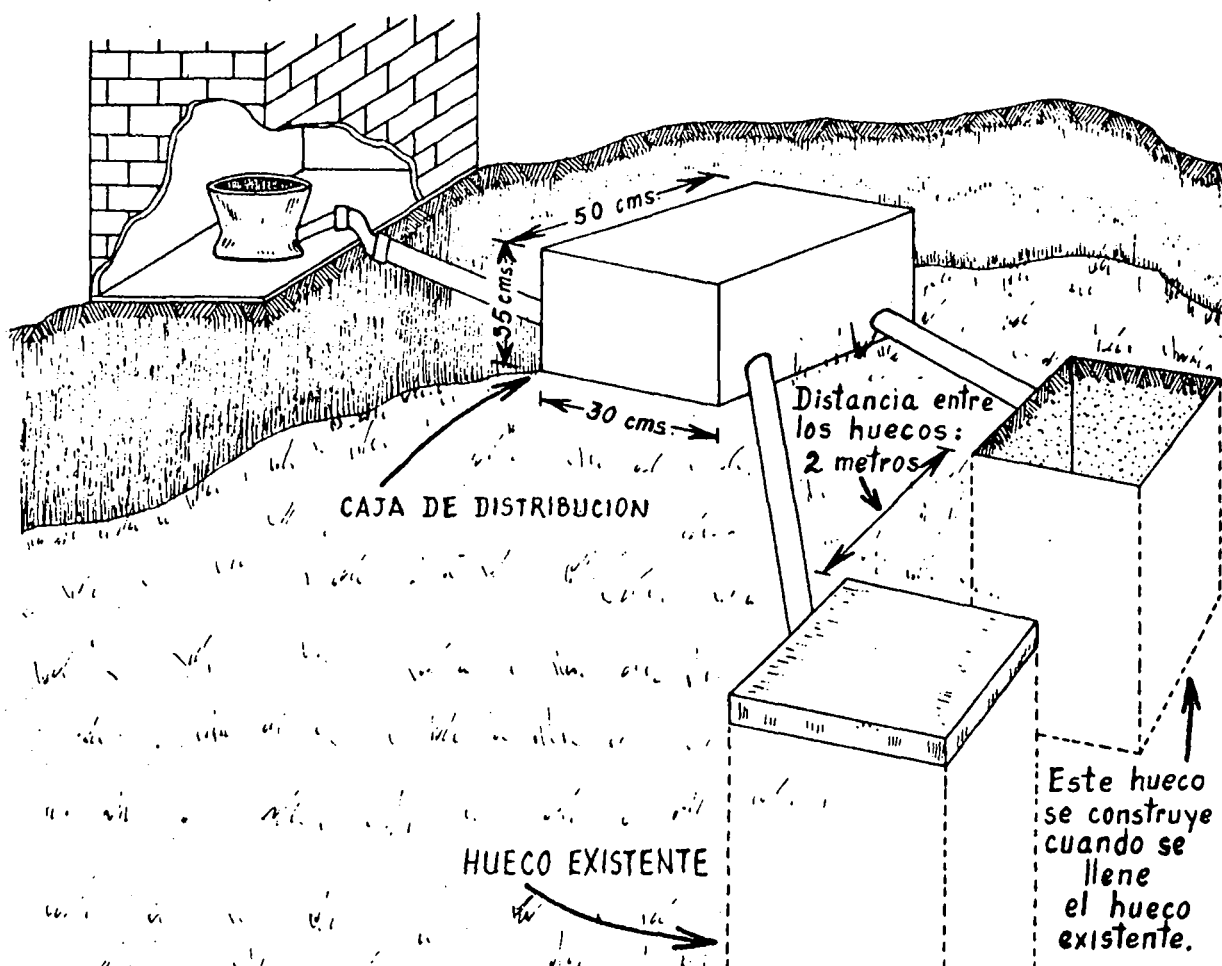
| Materiales | Cant. | C.Un. | C.Pa. |
|-----------------|-------------|-------|-------|
| Ladrillos | 40 | \$ 1. | \$ |
| cemento | 1/2 b. | \$ kg | \$ |
| arena | 21 pal | \$ | \$ |
| grava | 1 car y med | \$ | \$ |
| tornillos | 6 | \$ | \$ |
| taza sanitaria. | 1 | \$120 | \$120 |

Costo total del piso y la taza,

\$
 =====

G. CONSTRUCCION DE LA CAJA DE DISTRIBUCION Y COLOCACION DE LA TUBERIA.

Entre el hueco y el sitio donde se va a levantar la caseta, hay que construir una caja de distribución con las dimensiones que muestra la figura. Luego se colocan tubos de 4 pulgadas, de la taza a la caja y de la caja al hueco. Después de varios años cuando el hueco se llena, se construye a los 2 metros un nuevo hueco de las mismas condiciones. Se conecta la caja al nuevo hueco, y se tapa la conexión entre la caja y el hueco lleno. Se coloca la tapa al nuevo hueco y se cubre la superficie de los excrementos con tierra bien apisonada.



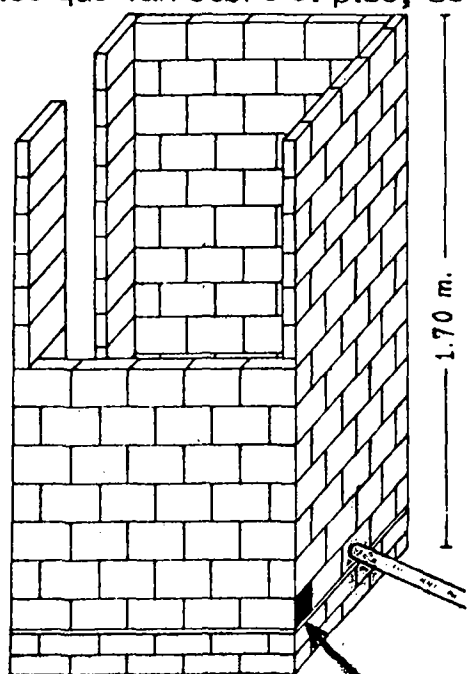
CUADRO DE MATERIALES Y COSTOS DE LA CAJA DE DISTRIBUCION

| MATERIAL | CANTIDAD | COSTO UNIT. | COSTO PARCIAL |
|--------------------|-------------------|-------------|---------------|
| Ladrillos | 36 | \$ Ladr. | \$ |
| Cemento | 1 cuarto de bulto | \$ | \$ |
| Arena | 9 paladas | \$ | \$ |
| Tubos de 4 pulgad. | | \$ | \$ |

COSTO TOTAL CAJA DE DISTRIBUCION Y TUBERIA \$ =====

H. CONSTRUCCION DE LA CASETA.

Sobre el piso, se levanta una caseta de 1 metro con 70 centímetros de alto, construida con ladrillo colocado en papelillo. En los primeros ladrillos que van sobre el piso, se dejan espacios para sacar el agua de lavado.



CUADRO DE MATERIALES Y COSTO DE LA CASETA

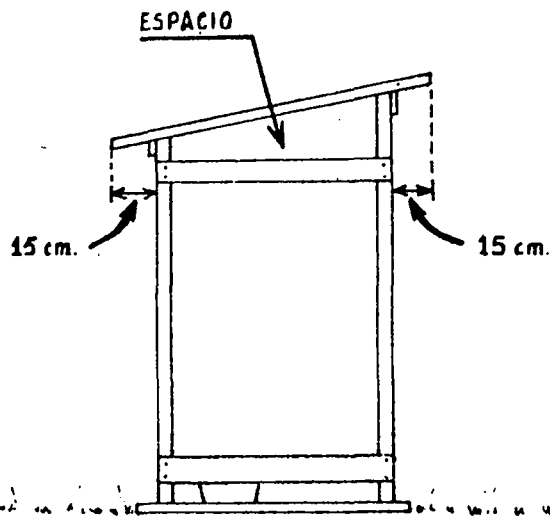
| Material | Cant. | Costo Uni | Costo Par |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Ladrillos | 200 | \$ lad | \$ |
| Cemento | 1/2 bulto | \$ bul | \$ |
| Arena | 3 carret. | \$ | \$ |

Costo total \$ =====

Ladrillos en soga (piso).
Salida del agua

I. CONSTRUCCION DEL TECHO.

1. Deje quince cms (15 centímetros) de alero a cada lado para proteger la caseta de la lluvia.
2. Deje un espacio entre la caseta y el techo para que circule el aire, disminuyan los malos olores y aumente la luz dentro de la caseta.



CUADRO DE MATERIALES Y COSTO DEL TECHO

| MATERIAL | CANTIDAD | COSTO UNIT. | COSTO PARCIAL |
|------------|-------------------|-------------|---------------|
| Tejas | 55 | \$ teja | \$ |
| Bastidores | 3 de 3 M de largo | \$ c/u | \$ |
| Cañabrava | un cuarto de atad | \$ atad | \$ |
| Puntilla | media libra | \$ libra | \$ |

COSTO TOTAL COLOCACION TECHO \$ _____

J. MATERIALES Y COSTOS GLOBALES - INSTALACION TAZA SANITARIA.

| MATERIAL | CANTIDAD | COSTO UNITARIO | COSTO PARCIAL |
|--------------------------------|------------------|----------------|---------------|
| Ladrillos | 696 | \$ ladr. | \$ |
| Cemento | 3 bultos | \$ bulto | \$ |
| Arena | 12 carretadas | \$ | \$ |
| Grava | 2 carretadas | \$ | \$ |
| Varillas de 1/4 de diámetro | 12 metros | \$ | \$ |
| Tubos de cemento de 4 pulgadas | | \$ | \$ |
| Tornillos de 1/16 pulgadas | 4 | \$ Torn. | \$ |
| Taza Sanitaria | 1 | \$ 120.00 | \$ 120.00 |
| Tejas | 55 | \$ teja | \$ |
| Bastidores | 3 de 3 cms de L. | \$ | \$ |
| Cañabrava | 1 cuarto de atad | \$ | \$ |
| Puntilla | media libra | \$ libra | \$ |

COSTO TOTAL DE INSTALACION DE LA TAZA SANITARIA

\$ =====

UNIDAD N^o. 10 OTROS SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

Además de los sistemas que hemos conocido en este Manual, hay otros sistemas y otros aspectos del agua que vale la pena tener presente para cuando se necesiten. Estos nuevos aspectos puede consultarlos con el Promotor de Saneamiento Ambiental o con la persona que está a cargo del Saneamiento de su área. Si su área no tiene este tipo de persona, esta unidad le ayudará a resolver los problemas de abastecimiento de agua para su comunidad.

A. DETERMINACION O AFORO DEL VOLUMEN DE AGUA EN FUENTES DE CAPTACION:

Es importante verificar si la fuente de abastecimiento puede garantizar el agua suficiente, de acuerdo a la población beneficiada actual y futura. Tal determinación o aforo puede hacerse de las siguientes maneras:

1. En pequeñas Corrientes y Manantiales:

- a. Canalizar el curso de agua.
- b. Recibir el agua en un recipiente de volumen conocido, en litros.
- c. Tomar el tiempo que tarda en llenarse el recipiente en segundos. Realizar tres veces tal operación, luego sacar el promedio de tiempo de las tres operaciones. Para conocer la cantidad de litros por segundo se aplica la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Volumen recipiente en litros}}{\text{Tiempo en segundos que tarda en llenarse.}} = \text{LTS/Seg.}$$

Para calcular cantidad en litros de agua por:

Minuto (1/rnin.) multiplíquese x 60

Hora (1/hr.) multiplíquese x 3.600

Día (1/día) multiplíquese x 86.400

2. En Pozos:

- a. Extraer toda el agua del pozo por medio de bombeo manual o mecánico.
- b. Tomar el tiempo que tarda el agua en recuperar su nivel normal en el pozo.

Y se aplica la fórmula:

$$\frac{V \times d \times h}{T} = \text{Lits/ por medida de tiempo}$$

$V = 0.785$ (constante de volumen)

d = diámetro interior del pozo

h = altura

T = Tiempo que tarda en recuperar el nivel (segundos, minutos, horas).

B. TRATAMIENTO PARA POTABILIZACIÓN DE AGUA:

El tratamiento de aguas tiene por objeto tres aspectos básicos:

1. Higiénicos:

Eliminar todos los microorganismos capaces de producir enfermedad en los seres vivos, disminuir sustancias orgánicas y minerales que puedan

causar trastornos fisiológicos y adicionar sustancias que reducen la presentación de trastornos orgánicos propios de los consumidores.

2. Estéticos:

Corregir situaciones que afecten las características organolépticas propias del agua como son: Turbidez, olor y sabor.

3. Económico:

Reducir efectos contraproducentes de aguas duras, férricas, que causan incrustaciones y obstrucción de tuberías, deterioro de los utensilios de cocina, además de una mayor demanda de jabón.

C. CAPTACION DE AGUAS PARA EL CONSUMO.

1. Aprovisionamiento por aguas lluvias:

No es una fuente de aprovechamiento constante, debe ser recolectada y almacenada, cada vez que llueve. Puede sufrir contaminación, por lo cual deben seguirse las siguientes medidas:

a. Superficie de recepción (techo).

- Lavarlo periódicamente con escobas largas.
- Desechar la primer agua que corre por ella, pues ésta arrastra materias orgánicas depositadas en él.

b. Canaleta (tubo de bajada):

- Debe ser de un material diferente al plomo.
- Poseer una válvula manual para desviar la primer agua recogida.

c. Cisternas o tanques de almacenamiento con estas características:

- Sin grietas o cuarteaduras, con el objeto de evitar filtraciones, p

cidas o entrada de agua superficial contaminada.

- Tapa impermeable para evitar contaminación con polvo, excretas de animales, insectos, etc.
- Filtro de arena que desague directamente al almacenamiento, su objeto es retener los contaminantes en suspensión originados de la superficie de captación.
- Sistema de extracción de agua gravitacional si la topografía lo permite, o una bomba manual.
- El almacenamiento debe encontrarse a una distancia mínima de 15 M. de las letrinas, tazas, fosos de aguas negras, etc.
- Realizar muestreos periódicos del agua para análisis microbiológicos.
- Desinfección periódica con cloro, en cualquiera de sus formas.

2. Aprovechamiento de fuentes subterráneas por:

a. Vertientes o manantiales:

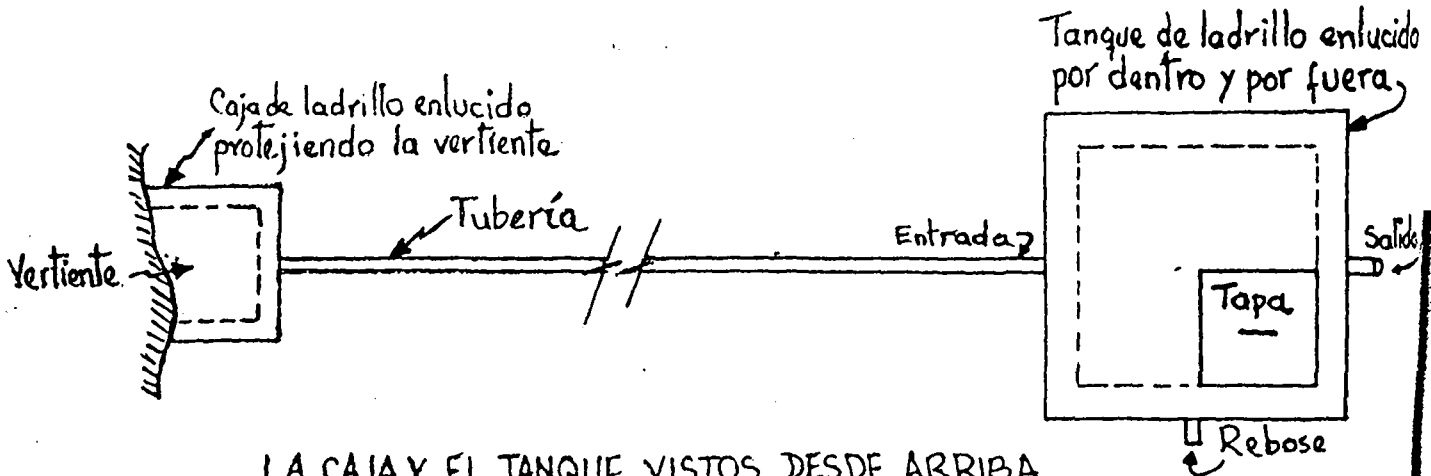
- Captarla en un depósito localizado en una excavación y construido en hormigón armado, mampostería de piedra o ladrillo y provisto de una tapa hermética e impermeable para protegerlo de contaminación. (Ver Figura pág.66).
- Desinfectar con cloro en cualquiera de sus formas.
- Instalar tazas sanitarias o descargas de fosos sépticos a 15 Mts, mínimo de la fuente; también, tener en cuenta que estos sistemas deben quedar a un nivel topográficamente inferior al pozo.

b. Norias o pozos excavados:

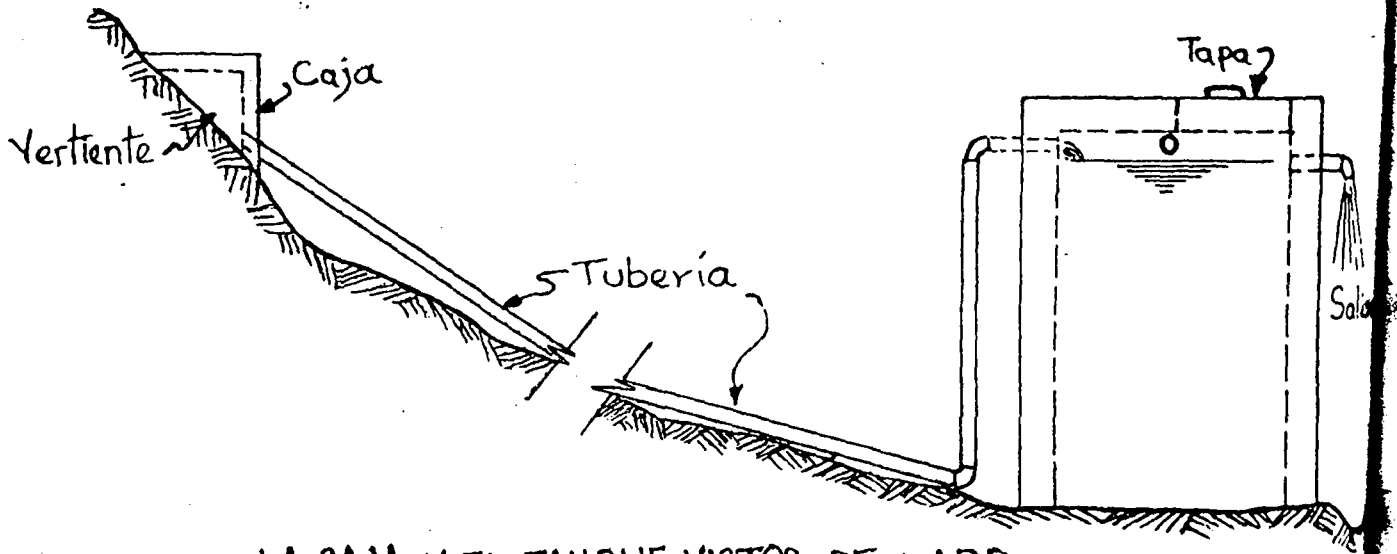
Son excavaciones que permiten extraer el agua subterránea desde una profundidad inferior a 7 mts.

Las norias pueden ser: pozos excavados, pozos barrenados, pozos hincados por percusión, pozos indicados por inyección de agua. Las norias deben cumplir los siguientes requisitos básicos:

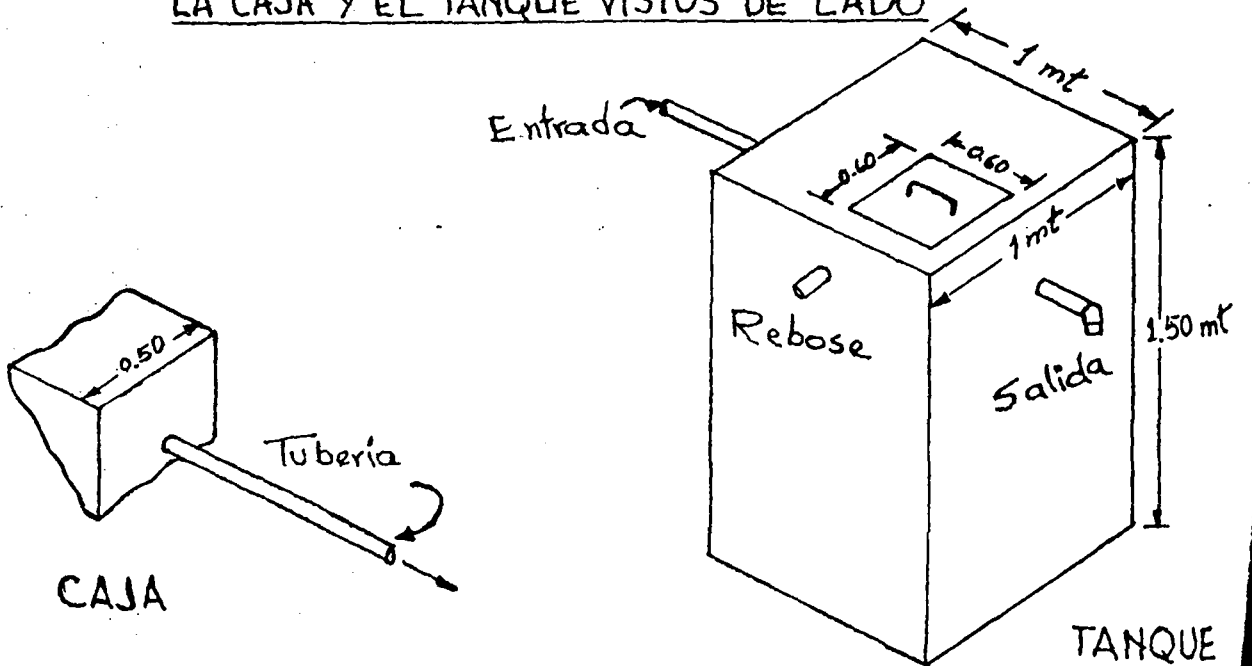
TOMA DE AGUA DE UNA VERTIENTE O MANANTIAL



LA CAJA Y EL TANQUE VISTOS DESDE ARRIBA



LA CAJA Y EL TANQUE VISTOS DE LADO



- Evitar contaminación con aguas negras subterráneas lo cual se obvia, construyéndola a 15 mts. distante de cualquier sistema de disposición de excretas y aguas servidas.
- Construir dos cubiertas impermeables, una horizontal y otra vertical para evitar contaminación con aguas superficiales y con aguas infiltradas respectivamente; pueden ser de hormigón o ladrillo de 15-20 cms. de espesor.

c. Pozos perforados:

Se construyen por varios métodos como: Método de percusión, hidráulico rotatorio, percusión y rotación,

En los anteriores se deben cumplir los siguientes requisitos:

- La parte inferior de la tubería en contacto con el acuífero debe poseer un colador que permite el paso de agua y retiene arena y grava fina, (Granada).
- El agua se extrae por medio de un equipo de bombeo.

3. Aprovisionamiento por fuentes superficiales:

El agua superficial proviene de ríos, acequias, lagunas, embalses canales, quebradas y manantiales. Se clasifican:

- a. Claras
- b. Turbias

El agua superficial clara se trata así:

- Sedimentación
- Desinfección

El agua superficial turbia se trata así:

- Sedimentación
- Filtración
- Desinfección

Los sistemas de sedimentación son:

Natural: Reposo por varias horas en los recipientes, que permite la sedimentación de las partículas y microorganismos por gravedad, dando lugar a la clarificación.

Por medio de materiales vegetales: Con el jugo proveniente del apisonado de algunos cactus especialmente hojas y tallos.

Filtración: Hay varios tipos:

- Filtros de piedra porosas.
- Filtros de tela de algodón o gasa doble.
- Filtros de papel poroso
- Filtros de arena
- Filtros comerciales

Desinfección: A nivel doméstico hay varias formas:

- Hervir el agua y luego airearla para quitarle el mal sabor.
- Utilizar hipoclorito de sodio o calcio para desinfectar medianas o pequeñas cantidades de agua, los hipocloritos son fabricados comercialmente a diferentes concentraciones, los más convenientes son los que contienen mayor porcentaje en peso de cloro.

D. TIPOS DE ACUEDUCTOS MAS COMUNES.

1. Si la captación del acueducto es de fuente subterránea, este consta de las siguientes partes:

- a. Pozo profundo revestido.
- b. Equipo de bombeo y su respectiva caseta. El equipo de bombeo puede funcionar de dos formas:
 - Por energía eléctrica
 - Por combustible Diesel
- c. Tanque elevado de almacenamiento de agua
- d. Red de distribución por las calles del pueblo.
- e. Conexiones domiciliarias.

2. Si la captación del acueducto es de fuente superficial, este consta de las siguientes partes:

- a. Bocatoma o lugar de captación a la quebrada, manantial, río,
- b. Conducción entubada o en canal hasta el tanque desarenador.
- c. Tanque desarenador.
- d. Conducción hasta el tanque de almacenamiento.
- e. Conducción hasta el pueblo.
- f. Red de distribución por las vías del pueblo.
- g. Conexiones domiciliarias.

Pilas Públicas: Por razones diversas a cualquier sistema de captación no se le implementa con las conexiones domiciliarias que es el sistema ideal, sino que en lugares estratégicos del Núcleo Poblacional se instalan pilas públicas, lo cual conlleva a la necesidad de continuar con el acarreo de agua hasta la vivienda, manteniéndose las molestias higiénicas y sanitarias que este sistema trae.

UNIDAD No. 11 BASURAS

A. DISPOSICION DE BASURAS .

Con el desarrollo y progreso de la humanidad, el aumento de los desechos se ha acrecentado en forma tal, que ocasionan graves problemas a la Salud Pública y contaminan el ambiente tanto higiénica como estéticamente, debido a su acumulación, convirtiéndose en medio propicio para la propagación de Antrópodos y roedores, los cuales actúan como transmisores de múltiples enfermedades a la comunidad, por la cual se hace necesaria su adecuada disposición, desde donde se originan (viviendas, establecimientos especiales y educativos, área pública) hasta su correcta eliminación.

1. Disposición Sanitaria en la Vivienda, Establecimientos especiales, Establecimientos Educativos y el Area Pública:

- a. Debe ser almacenada en recipientes de material Sanitario, manuales y de tapa hermética la cual evita la entrada de insectos, roedores, animales domésticos y niños menores.

- b. Instalarlos en tarimas con altura no inferior de 10 cms.
- c. Colocar en el fondo algunas hojas de papel lo cual ayuda a absorber la humedad.
- d. Los recipientes se deben lavar, cepillar y secar después de cada recolección.
- e. Aplicar insecticidas a los depósitos.

Disposición en Clínicas, Hospitales, Centros y Puestos de Salud:

Las basuras procedentes de tales establecimientos asumen características especiales de riesgo para la Salud, por lo cual deben ser tratadas en forma especial:

- a. Recipientes basureros de tapa hermética.
- b. Recolección diaria que no altere el funcionamiento normal del establecimiento y su disposición final por medio de incineración.
- c. Lavado de los recipientes con agua caliente y fría a presión.
- d. Aplicación de insecticidas y desinfectantes a los recipientes.

2. Métodos de disposición final de desechos sólidos.

Se pueden dividir en 2 grupos:

- a. Disposición final de las basuras en el mismo estado en que se recogen, por medio de:

- Relleno Sanitario o incorporación al subsuelo:

Método que consiste en el vaciado de las basuras recogidas diariamente en un terreno previamente elegido, apisonadas convenientemente y recubriéndolas al final de la jornada diaria con tierra, arena, res

tos de materiales de construcción o similares.

Ubicación cerca de la localidad y facilidades de acceso.

Mantener buen drenaje de aguas lluvias para evitar la erosión, y que no intercepte aguas subterráneas.

- Vaciamiento al mar o grandes ríos:

El vaciado directamente al mar, requiere la construcción de plataformas para el acceso y seguridad de los caminantes, lavado diario del acantilado por medio de agua dulce o de mar impulsada por una bomba, la profundidad del agua en el sitio debe ser adecuada y las corrientes marinas en dirección contraria a la costa, no debe producir efectos nocivos sobre la fauna y flora marina, además de no perjudicar la pesca.

- Ríos: es el sistema más universalizado de disposición final de basuras. Desafortunadamente no es una solución sanitaria puesto que conlleva graves problemas de contaminación, además de la degradación de la fauna y flora acuática.

- Basurero abierto:

Situado en depresiones naturales o artificiales que sirven de depósitos de basuras, es el método menos recomendado porque conlleva a la producción de malos olores, incendios espontáneos o provocados,

proliferación de artrópodos y roedores, presencia de seleccionados de basuras y animales domésticos, lo que constituye un foco permanente de insalubridad, sin embargo es el método más utilizado y la disposición final de las basuras por él deben cumplirse requisitos higiénicos sanitarios como: localizadas como mínimo a 500 mts. de vivienda y a 1000 mts. del poblado o grupos de vivienda, y de establecimientos especiales y educativos o de abastecimiento de agua.

Evitar exposición a inundaciones o filtraciones y que dispongan de sistemas tendientes a evitar el lavado o arrastre de las basuras a cualquier sitio.

Prohibir selección de basuras a menores de edad.

Prohibir la alimentación y estadía de animales domésticos en el basurero.

Controlar artrópodos y roedores.

Establecer medidas preventivas para evitar incendios.

b. Disposición final previo tratamiento parcial o total después de ser recolectadas así:

- Incineración:

Por medio de hornos crematorios, garantiza la destrucción total de los microorganismos y artrópodos. Es posible aprovechar parte de la energía generada de las cenizas y escorias.

- Fermentación o digestión Microbiana;

Sistema de eliminación de basuras susceptibles a la descomposición biológica, obteniéndose como producto final abono para la agricultura. Existen diferentes métodos que pueden ser abiertos o cerrados y se realiza por la acción de Microbios, hongos y levaduras no patógenos para el hombre y los animales, deben tenerse en cuenta, la temperatura, humedad, pH, clima, aireación y tiempo requerido. Es un método que debe poseer sistemas adicionales de eliminación de las basuras que no se pueden descomponer.

- Recuperación:

Método parcial de eliminación de basuras y desperdicios, por cuanto se extraen elementos que se pueden volver a utilizar, requiriéndose sistemas para la eliminación del sobrante del desecho. Es recomendable siempre y cuando se efectúe en condiciones sanitarias, que no ocasionen trastornos en la salud pública.

- Alimentación de Cerdos:

Es un sistema parcial de disposición de basuras, que requiere almacenamiento separado en viviendas, restaurantes, además de recolección especial y sistemas adicionales para eliminar los desperdicios no aprovechables.

Debe cumplir requisitos como: cocción de desperdicios a temperatura no inferior a 100°C por 30 minutos, control de roedores y artrópodos, control de olores desagradables.

No es un sistema muy recomendable.

3. Recomendación adicional para la disposición sanitaria en la vivienda, establecimientos educativos y especiales:

Enterramiento de la basura en un hoyo de 1.20 mts. de profundidad por 0.70 mts. de lado, en el que se deposita la basura y se recubre con una delgada capa de tierra, la cual se apisona para evitar los malos olores.

También se emplea la incineración por medio de A.C.P.M., petróleo o cualquier otro combustible, previo depósito de las basuras en tales fosas.

UNIDAD No. 12 OTROS SISTEMAS DE DISPOSICION DE EXCRETAS

A. DISPOSICION FINAL DE EXCRETAS Y AGUAS SERVIDAS.

1. Alcantarillado:

La correcta disposición de excretas líquidas y aguas servidas en poblaciones con sistema de Alcantarillado, se realiza a través de instalaciones domiciliarias que desaguan en tuberías comunes subterráneas, las cuales vierten a conductos principales. Asimismo pueden recolectar y disponer aguas lluvias, constituyéndose así en una red combinada de Alcantarillado. El desarrollo y el crecimiento de la población, han dado lugar al aumento en los caudales y concentración de las aguas servidas hasta el punto en que se hace necesario tratarlas antes de su disposición final, pues las aguas servidas que se eliminan a ríos, lagos, lagunas, constituyen grave peligro para la salud de los seres vivos, humanos y animales.

Las aguas servidas están compuestas por:

Agua domiciliaria: baños, cocinas, lavados, servicios sanitarios.

Residuos comerciales: líquidos.

Residuos industriales: líquidos.

En comunidades rurales por lo general los sistemas de alcantarillado que se construyen son de tipo simple (sólo para aguas negras), en los cuales

el colector final sale a fuentes de agua. En regiones donde se carece de red de alcantarillado, se deben disponer las heces, por medios que sirven a un número reducido de personas, familias o a explotaciones pecuarias, este sistema particular debe reunir los siguientes requisitos básicos:

- No contaminar ninguna fuente de agua para consumo o para riego de hortalizas.
- Evitar la exposición de las heces a insectos, roedores u otros posibles vectores y portadores de gérmenes patógenos.
- No permitir el acceso de los niños y animales domésticos a las materias fecales.
- Prevenir la contaminación de la superficie del suelo.
- Prevenir malos olores y no dejar excretas expuestas al aire libre.
- Implantación de sistemas sencillos y de bajo costo.

a. Vivienda:

- Instalar sistemas adecuados, inodoro o unidad sanitaria, en su defecato taza sanitaria.
- Localización con respecto a cualquier fuente de suministro de agua dentro de un predio.

b. Establecimientos Educativos:

Además de las soluciones individuales recomendadas anteriormente, construcción de Unidades Sanitarias Escolares.

c. Explotaciones pecuarias:

- Construir fosa séptica.
- Los desagües deben tener conductos que viertan su contenido a la fosa séptica.
- Tratar las excretas con cal para obtener abono orgánico, que tiene además beneficio económico.
- Proteger la fosa séptica de la entrada de artrópodos y roedores.
- Cuando no se puede aprovechar como fertilizante se debe realizar su disposición por medio de un adecuado sistema de alcantarillado o tanque séptico con campos de infiltración.

2. Tanque Séptico:

Es un estanque herméticamente cubierto, construido de piedra, ladrillo u otro material de albañilería, de forma rectangular, en la cual las aguas negras permanecen un tiempo determinado de doce a veinticuatro horas. Su función es decantar y sedimentar los sólidos suspendidos, la cantidad del lodo acumulado es poca y su limpieza debe realizarse máximo cada dos años.

Las dimensiones varían según el número de personas servidas, tiempo de retención, velocidad de escurrimiento y espacio adicional dejado para la acumulación de lodos. Debe llenar los siguientes requisitos básicos:

- Su construcción debe ser simple.
- Todas sus partes serán accesibles y susceptibles de limpieza.
- Evitar mecanismos o piezas móviles.
- Revestir interiormente con cemento puro toda la fosa, antes de ser fraguado.

- Entre la parte inferior de la cubierta y el nivel máximo de agua debe haber un espacio mínimo de 40 cms.; para la acumulación de gases, costras y materia que se genera..
 - Provista de una tapa de registro impermeable y hermético de 60 cms. de diámetro, que permita la extracción periódica de los lodos.
 - Poseer un conducto de entrada que reciba las aguas negras domiciliarias y otro conducto de salida para las aguas sedimentadas y los gases.
 - Iluminar con bombilla o linterna eléctrica para efectuar la limpieza; para evitar explosiones del gas metano, el cual es combustible.
 - Los lodos extraídos no deben utilizarse inmediatamente como abono orgánico, pues hay materia orgánica semidestruida y aún fresca.
- a. Pozo Absorbente o Sumidero.

Las aguas sedimentadas se eliminan por los siguientes sistemas:

- Pozo absorbente o sumidero es recomendado en los casos cuando se vacían solo aguas de lavado, aguas de piscina, aguas lluvias, afluyente de fosas sépticas y cuando no se dispone de terreno suficiente. La duración del pozo absorbente está condicionada al buen funcionamiento de la fosa séptica, y es en promedio cinco años; y por consiguiente debe limpiarse máximo cada dos años. Es una excavación en terreno, de una profundidad condicionada a la infiltración del terreno; cuya función es recibir las aguas sedimentadas provenientes de la fosa séptica, las cuales se infiltran en el terreno.

Debe poseer:

- Cubierta o loza de hormigón armado de veinte centímetros de espesor, colocada sobre un anillo de hormigón del pozo.
- Tapa de inspección, conectada a una cañería de ventilación de cuatro pulgadas para la eliminación de gases.
- La cañería de ventilación debe sobrepasar la cubierta y poseer una malla que impida la entrada de insectos, roedores.

- Realizar previamente a su construcción pruebas de percolación del terreno a numerosos niveles de profundidad.

b. Tuberías de infiltración o drenajes.

Consisten en tuberías de cemento con huecos, colocados en zanjas rellenas con piedras, cubiertas con tierra. Su función es distribuir el agua sedimentada de la fosa séptica e incorporar al subsuelo por infiltración.

Debe poseer:

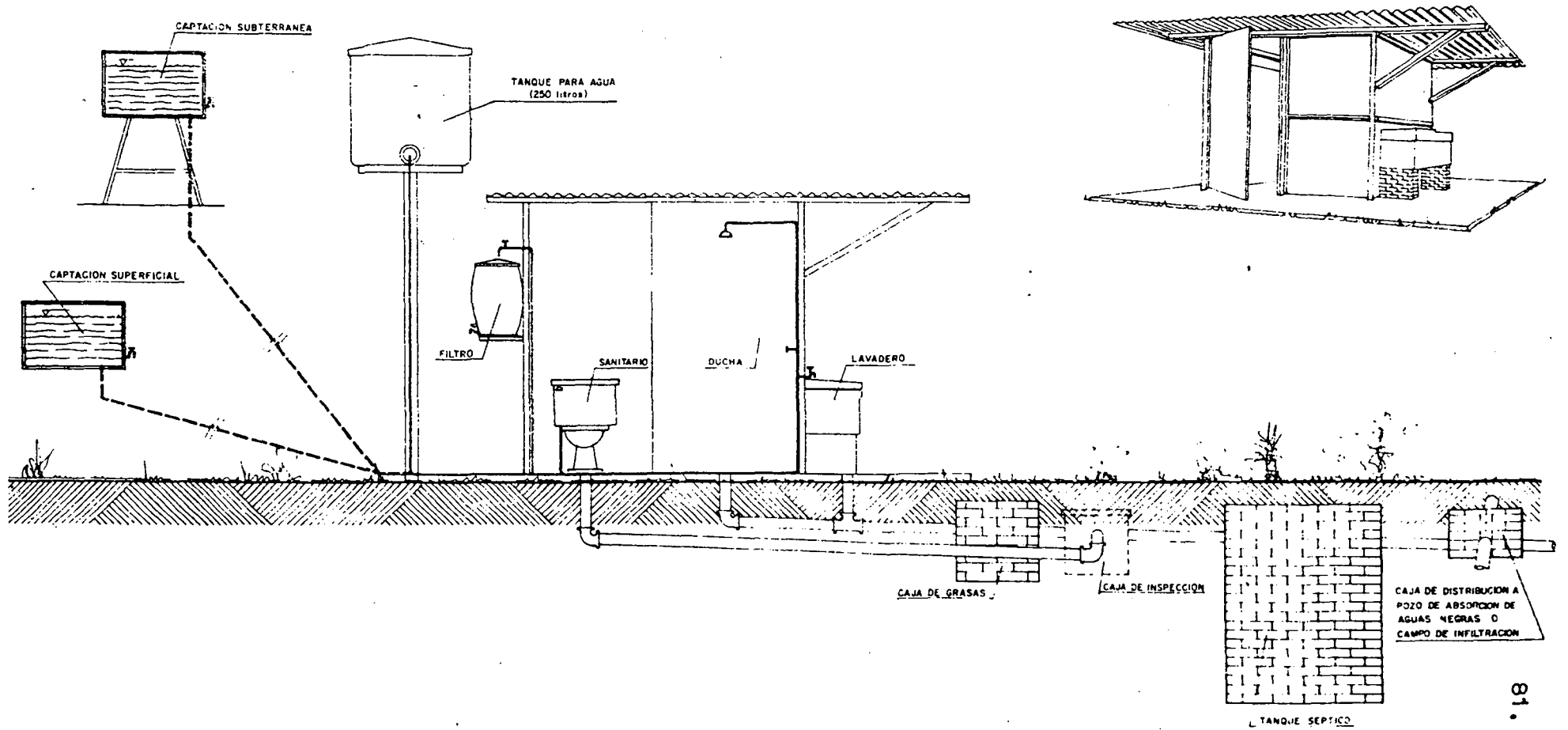
- Cámara de distribución, que distribuye proporcionalmente el agua sedimentada entre la red del sistema de drenaje.
- Los tubos van colocados en zanjas de 30 - 40 cms. de ancho y de 0.5-1 Mt. de profundidad.
- Entre los tubos generalmente de 1 Mt., se deja un espacio de 0,5 cms. donde coloca un collar de papel semi-impermeable que evita la entrada de tierra de la zanja al tubo.

Se utiliza cuando hay acuíferos superficiales y estratos impermeables a poca profundidad.

El dibujo adjunto le muestra una unidad sanitaria para vivienda cuando existe la posibilidad de tener agua corriente, ya sea superficial o subterránea. Observe las diferentes posibilidades y lo que usted puede hacer para recomendarle a sus vecinos.

UNIDAD SANITARIA PARA LA VIVIENDA

Ilustración N° 3



UNIDAD No. 13 HIGIENE LOCATIVA

A. GENERALIDADES.

Las características estructurales, funcionales y sanitarias de las instalaciones, en las cuales se desarrolla la actividad humana, la vivienda, el establecimiento educativo, el establecimiento especial, cumplen importante función en la dinámica Salud-Enfermedad.

Las acciones que inciden sobre este plano de la Atención al Ambiente serían:

1. Diseño, ubicación, orientación y construcción de Establecimientos especiales, Escolares y Viviendas de acuerdo al planteamiento técnico y sanitario.
2. Adecuados sistemas de suministro, almacenamiento, distribución y consumo de agua potable.
3. Adecuados sistemas para disposición de desechos líquidos, sólidos y gaseosos.
4. Materiales sólidos de buena calidad e inalterables.
5. Ventilación suficiente.
6. Iluminación suficiente.
7. Pisos en materiales adecuados con los desniveles reglamentarios y desagües bien ubicados y en número suficiente.
8. Adecuada distribución de las diferentes dependencias, con áreas suficientes, especialmente en dormitorios, el hacinamiento es causa de la transmisión de enfermedades.

9. Diseño adecuado de muebles, dotación y equipos.
10. Areas de circulación en dimensiones adecuadas.
11. Adecuado aseo y conservación de las diferentes áreas.
12. Cocinas y lugares de elaboración y consumo de alimentos, bien ubicados, adecuadamente limpios, con muebles, equipos y utensilios suficientes.
13. Campos de recreación y deporte libres de riesgos que ocasionen accidentes. (Ejemplo: evitar bordes de andenes en ángulo de 90°, que no existan elementos cortopunzantes o extraños a la actividad deportiva o recreativa).

B. DIAGNOSTICO DE LA VIVIENDA.

Para saber si una vivienda es higiénicamente mantenida, debe de tener en cuenta los siguientes factores:

- . Pisos: deben de estar siempre limpios, no importa de qué material sean. Si el piso es de tierra, recomiende que le pongan cemento, madera o baldosín. Dígale al ama de casa que debe barrer sus pisos una o dos veces por semana.
- . Paredes: Si las paredes no son de un material que se pueda pintar, debe recomendar que no se dejen espacios en donde puedan vivir artrópodos. Procure que las paredes se recubran con algún material que las deje lisas. Explique a la comunidad por qué. Porque en los orificios que queden, se pueden alojar moscas, mosquitos, pitos, ratones, cucarachas, arañas, etc., que en la mayoría de las veces son los vehículos o transmisores de enfermedades.

- Ventilación: Todas las habitaciones de la casa deben tener buena ventilación y buena ventilación también significa buena iluminación. Hay, buena ventilación e iluminación cuando cada habitación tiene una puerta y una ventana que se pueden abrir durante el día. La ventana deberá dar sobre un espacio abierto ya sea la calle, un corredor, un jardín, la huerta, etc. Lo importante es que la habitación se pueda ventilar y que tenga suficiente luz como para poder leer durante el día sin necesidad de prender una bombilla o una vela. Recomiende hacer ventanas a aquellas habitaciones que no las tengan.

1. Cómo calificar el Estado General de la Vivienda.

Si los tres elementos descritos (piso, pared y ventilación) son aceptables de acuerdo a lo que se ha explicado, califíquelo con B en la tarjeta 02.

Si uno de los tres está en malas condiciones, califíquelo con R en la tarjeta 02.

Si dos o todos tres están en malas condiciones, califique la vivienda con M en la tarjeta 02.

2. Cómo califica el Estado de la Cocina.

Fíjese en tres elementos: el piso, el aseo de los utensilios y el almacenamiento de los alimentos. Si el piso está limpio, los utensilios sin manchas y sin residuos de comida y los alimentos almacenados en un lugar apropiado, cerrado, lejos del alcance de animales, califique la cocina con B en el semestre correspondiente de la tarjeta 02.

Si uno de los elementos (piso, utensilios o alimentos) está en malas condiciones, califíquela con R en la tarjeta 02.

Si hay dos o todos tres elementos en malas condiciones, califíquela con M en la tarjeta 02.

Registre el número de dormitorios que tiene la vivienda. Si hay más de tres personas recomíende que personas de esa habitación pueden pasar a otras habitaciones. Si eso no es posible por falta de espacio, recomíende la construcción de una nueva habitación y explíquela a la familia lo que representa para la salud el hacinamiento (transmisión de enfermedades de una persona a otra). Explique que, aunque construir una habitación puede ser costoso, a largo plazo el beneficio se refleja en la buena salud de la familia.

3. Infestación por Artrópodos y Roedores.

a. Los artrópodos.

Los artrópodos clasificados, alcanzan a más o menos un millón, pero solo unos pocos son de interés para la salud pública. Entre los más conocidos, podemos clasificar los siguientes:

| | | | |
|------------|------------|----------------|--------------------|
| ARTROPODOS | Insectos | Dípteros: | moscas, mosquitos |
| | | Blatarios: | cucarachas |
| | | Hemípteros: | chinchas, pitos |
| | | Sifonapteros: | pulgas |
| | | Anopluros: | piojos |
| | Arácnidos | Arañidos: | arañas |
| | | Acarinos: | ácaros, garrapatas |
| | | Escorpiónidos: | escorpiones |
| | Crustáceos | Copépodos: | ciclops |

Los artrópodos pueden causar daño a la salud del hombre a través de tres mecanismos:

- Actuando como vectores o portadores de organismos nocivos a la salud, como en el caso de la mosca, los mosquitos, la cucaracha, etc.
- Siendo parásitos por sí mismos, como en el caso de los piojos, pulgas, pitos, garrapatas, o los ácaros de la sarna que parasitan la piel.
- Produciendo alergias o siendo tóxicos, como sucede con algunas especies de arañas, escorpiones, abejas y avispas.

b. Cómo se detecta la presencia de artrópodos.

Los artrópodos como son tan variados, tienen diferentes estilos de vida, por lo tanto la detección tiene que ser por inspección:

- Las moscas están donde hay restos de comida o desperdicios a la intemperie.
- Los mosquitos o zancudos se pueden buscar en las partes altas de las paredes, en áreas que permanecen oscuras. Estarán descansando durante el día para reanudar su acción en la noche.

- Los chinches y las pulgas se pueden detectar en las camas. Las manchas de materia fecal en la cama o en la ropa es signo de presencia de ellos.
- Los piojos se detectan más fácilmente en la cabeza de los niños. Búselos allí o pregunte a la madre si el niño tiene piojos.
- Los pitos o vinchucas, las cucarachas, y los escorpiones siempre buscan las grietas de los pisos y de las paredes. Se esconden detrás de los muebles u objetos pesados. Es difícil localizarlos durante el día, pero el ama de casa puede ayudarlo a detectarlos pues los habrá visto o sentido durante la noche.

c. Medidas de control de Antrópodos.

Se puede decir que cada antrópodo tiene su propia forma de control.

Cuando usted detecta antrópodos, comuníquese con su Trabajador Sanitario quien será la persona encargada del control.

Pero usted puede explicar a la familia cómo evitar la multiplicación de antrópodos.

- En primer lugar, LIMPIEZA. Si la casa está siempre limpia no habrá posibilidad de que los antrópodos estén presentes en grandes cantidades.

Especialmente se deben tener en cuenta:

- . Guardar los alimentos en recipientes con tapa o en lugares donde no haya acceso a antrópodos y roedores.
- . Depositar la basura en recipientes con tapa.
- . No dejar desperdicios de comida o utensilios sucios expuestos a los animales.
- . Mantener los pisos y las paredes de la vivienda en buen estado para evitar el asentamiento de pitos, cucarachas y escorpiones.
- . Lavar periódicamente la ropa de cama.

- Inspeccionar periódicamente las camas para detección de chinches y pulgas.
- Inspeccionar la cabeza de los niños
- Recomendar los insecticidas y plaguicidas que el Trabajador Sanitario sugiera según el artrópodo que se va a controlar.
- Pedir a su Trabajador Sanitario la consecución de materiales educativos y la presentación de temas sobre artrópodos a grupos de la comunidad.

d. Los Roedores.

Los roedores más importantes en Salud Pública son las ratas y los ratones. Son culpables directos o indirectos de un gran número de enfermedades. La rata es el mamífero destructor que probablemente hace más daño económico a la humanidad.

Desarrollan su vida a cubierto de sus enemigos naturales y donde tenga a su alcance agua y alimentos. En el interior de la vivienda vive en el subsuelo, paredes, entretechos, cañerías, muebles y bodegas. En los exteriores en madrigueras, cercas de piedra, escombros, árboles, alcantarillas, acequias y basureros.

e. Cómo se detecta la presencia de Roedores.

Las ratas habitualmente son animales nocturnos y sólo se ven durante el día cuando hay muchas; por ello deben de buscarse las señales que permitan detectar su presencia:

- Evacuaciones: la materia fecal es oscura y en forma de bolas pequeñas. Busque en los rincones o detrás de utensilios y muebles, especialmente en las cocinas.

- Roeduras: las mordeduras de muebles, papeles, pisos, cajas, ropas, libros, etc., indican presencia de ratas o ratones.
- Sendas y señales de rozamiento: las ratas y ratones generalmente siguen la misma senda entre la guarida y el lugar donde encuentran el alimento y el agua. A lo largo de las sendas se forman marcas oscuras y grasosas que detectan la presencia del roedor.
 - . Ruidos: Pregunte a la familia si ha oído ruidos de roeduras o de movimientos.
 - . Acción: el radio de acción de los roedores no pasa de los 50 metros. Dentro de esa distancia de su guarida busca el agua y los alimentos.

f. Control de Roedores.

Además de recomendar las medidas de control que se dieron para los artrópodos, recomiende a la familia lo siguiente:

- . Explíquese a la familia que alejando los alimentos y el agua de los roedores, los roedores buscan otros lugares para vivir.
- . Todo orificio debe ser tapado con cemento.
- . Todo desagüe o sifón debe ser cubierto con una tapa o una rejilla.
- . Recomiende que se coloquen trampas sobre las sendas que se hayan detectado.
- . Recomiende el uso de venenos que el Trabajador Sanitario de su área, haya sugerido, con las debidas precauciones sobre uso de estos elementos.

UNIDAD No. 14 CONTROL DE RABIA

La rabia es una enfermedad producida por un virus que tiene como característica de que este es Neurotrófico es decir, que luego de entrar en contacto con el músculo del humano a través de un traumatismo producido por un animal, que puede ser por mordedura o arañazo, se dirige a las ramas nerviosas más cercanas y desde allí al Sistema Nervioso Central donde cumple su ciclo y produce la enfermedad.

La rabia es una enfermedad que siempre es mortal, es decir, que una vez producida la persona muere. La sintomatología más común es la parálisis muscular, comenzando por la mandíbula, el dolor muscular, la hipersensibilidad, hasta que se produce el paro respiratorio. La rabia es una enfermedad que le da a todo animal vertebrado de sangre caliente, pero es más frecuente en perros y gatos.

En regiones donde hay murciélagos hematófagos se presenta mucho en bovinos.

Por lo expuesto, se observa la necesidad de promover el control de esta enfermedad a través de controlar los animales domésticos, especialmente el perro y el gato.

El Trabajador de Atención Primaria (TAP), debe tener el censo de animales domésticos que hay en su área para en caso de alguna epidemia, rápidamente avise al Trabajador Sanitario y poder ubicar los posibles contactos a contro

lar o cuando se programe la vacunación animal, saber cuánta vacuna requiere y por lo tanto cuántos animales hay para vacunar. (Consignar este dato en la tarjeta 02).

De igual forma en la tarjeta 02 debe de consignar los siguientes datos:

Cuántos animales existen en cada familia que durante el año hayan mordido personas. De estos animales mordedores cuántos fueron observados por el Trabajador Sanitario siquiera durante 14 días como mínimo. Recuerde que todo animal mordedor obliga enviar aviso al Trabajador Sanitario o Funcionario de Salud encargado del programa para que inicie su observación. En base a la concientización que es necesario emprender en la comunidad, contra los animales agresores con el hombre que se constituyen en peligro público, especialmente con niños y ancianos y el peligro que representan los animales callejeros, se debe anotar cuántos se lograron eliminar en el año, y finalmente llevar el registro de animales que se lograron vacunar contra la rabia.

ANEXO No. 1

HIGIENE Y PROTECCION DE ALIMENTOS

Los productos alimentarios, en razón de sus características fisicoquímicas, organolépticas y de manipulación, juegan papel de trascendencia en el nivel de salud de las comunidades.

Su variada y rica composición en elementos nutritivos, así como las múltiples prácticas de manipulación condicionan a que sean altamente vulnerables a la agresión de factores ambientales nocivos como: microorganismos, parásitos y productos químicos, los cuales pueden determinar los siguientes fenómenos:

1. Los microorganismos o microbios:

- a. Patógenos: Infecciones y toxi-infecciones
- b. Saprofitos: alteración de alimentos.

2. Los parásitos:

- a. Infestaciones
- b. Alteración de alimentos.

3. Los productos químicos:

- a. Intoxicaciones
- b. Alteración y pérdida de alimentos.

La ejecución de racionales acciones correctivas y preventivas para la protección de alimentos, se traducirán en reducción de la morbi-mortalidad humana y por ende a una disminución de las pérdidas de productos alimentarios.

4. Los productos alimentarios de máximo riesgo.

- a. Leche y derivados de ella.
- b. Carnes: Bovinas, Porcinas, Ovinas, Caprinas, de aves, de conejos, de curies, productos derivados.
- c. Huevos y productos derivados.
- d. Productos pesqueros: Pescados, mariscos, crustáceos, moluscos.
- e. Conservas de origen animal y vegetal.
- f. Productos farináceos.

5. Seguidamente se trazan pautas de prevención y control de los factores de riesgo de orden alimentario.

- 1. Personal en buenas condiciones de salud y con aptitud sanitaria, son los que deben manipular los alimentos en el establecimiento especial y la vivienda.
- 2. Suministro suficiente de agua potable.
- 3. Adecuada eliminación de desechos líquidos y sólidos.
- 4. Utilización de materias primas de buena calidad bacteriológica y físicoquímica.
- 5. Recipientes y envase de buena calidad, higiénica, seguros y herméticos.

6. Limpieza y desinfección de equipos y utensilios por medio de soluciones desinfectantes, agua caliente, vapor o radiaciones.
7. Tratamiento para desinfección, protección y conservación: Pasterización, esterilización, ebullición, cocción, radiaciones, refrigeración, congelación, liofilización.
8. Empleo de sustancias preventivas, colorantes y edulcorantes aprobadas por los Organismos Sanitarios y en las dosificaciones y concentraciones permitidas.
9. Vigilancia de los métodos de procesamiento (temperaturas, humedad).
10. Inspección sanitaria ante-mortem y post-mortem de animales y sus carnes.
11. Exámenes bacteriológicos, físico-químicos, parasitológicos, de alimentos procesados, materias primas, carnes, aditivos de equipos y utensilios.
12. Vigilancia e inspección de productos agrícolas: (hortalizas, frutas y verduras, tubérculos).
13. Transporte, almacenamiento y distribución de productos alimentarios en forma adecuada.
14. Suministro de alimentación higiénica y balanceada a los animales de abasto.
15. Utilización de plaguicidas y agro-químicos aprobados por los organismos oficiales. Su aplicación debe realizarse bajo supervisión técnica y a dosis mínimas útiles.
16. Manipulación adecuada de alimentos.

ANEXO No. 2

SALUD OCUPACIONAL

En el campo de la Salud Ocupacional se hace cada vez más notoria la necesidad de aplicar medidas de protección y control a nivel humano y animal para disminuir enfermedades infecciosas, parasitarias, procesos degenerativos y orgánicos que actualmente tienden a aumentar su incidencia debido a la asociación hombre-animal-ambiente.

Las medidas de protección y control son:

1. Educación Sanitaria a la población sobre las enfermedades y riesgos a que esté sometida.
2. Incrementar la higiene personal, especialmente en cuanto al adecuado uso de los servicios higiénico-sanitarios.
3. Proveer a los trabajadores de ropas apropiadas y elementos de protección (guantes, mascarillas), de acuerdo al tipo de labor a realizar.
4. Controlar el estado de salud, por medio de controles de salud periódicos, de acuerdo al tipo de labor realizada.
5. Identificación, control y vigilancia de los portadores de enfermedades.
6. Colocación de señales y avisos, claros, legibles en los establecimientos y áreas de alto riesgo para la población.
7. Protección por medio de vacunas, sueros u otros fármacos a las personas de mayor riesgo y exposición ocupacional.
8. Desinfección y esterilización concurrente y periódica de elementos y utensilios que presenten riesgos para la salud.
9. Educación en establecimientos y viviendas, sobre la manipulación adecuada de animales o productos que puedan presentar peligro para la salud.

10. Hacer protección especial de heridas o laceraciones cuando se manipulen alimentos o animales.
11. Desarrollar programas de prevención de accidentes en la vivienda, establecimientos educativos, establecimientos especiales y en la vía pública.
12. Desarrollar programas para prevención de enfermedades mentales.

ANEXO No. 3

PROTECCION AMBIENTAL

En los programas de Atención al Ambiente día a día se hace más evidente la importancia de la aplicación de medidas correctivas y preventivas de factores inherentes al ambiente externo, para la reducción de enfermedades infecciosas y parasitarias así como para reducir una compleja patología, con crecientes tasas de Morbilidad, dentro de la cual cobran especial interés los procesos degenerativos y orgánicos, intoxicaciones, toxi-infecciones e infecciones. Contaminación del ambiente: La contaminación aumenta rápidamente donde se concentran grandes poblaciones e industrias. Los desechos industriales afectan principalmente el agua y el aire. La contaminación del suelo resulta del uso indiscriminado de plaguicidas, fertilizantes y otras sustancias químicas. Muchos contaminantes que penetran un ambiente son transmitidos a otros con el tiempo y afectan aguas, suelo y aire.

1. Contaminación del Agua.

Es un fenómeno importante y complejo dado que afecta la economía y la sa

lud de la población, el uso del agua trae como consecuencia deterioro de su calidad lo que representa una desvalorización del recurso. Esta degradación es importante por los riesgos que representa para la salud humana y por limitar el uso del agua para satisfacer las necesidades esenciales para la vida humana. La mayor fuente de contaminación son las aguas servidas, desechos de establecimientos y los contaminantes arrastrados por las aguas pluviales. El acelerado proceso de desarrollo tecnológico demanda cada vez más agua, produciendo más aguas servidas y desechos. El agua como medio de transmisión de enfermedades principalmente de tipo entérico es conocido.

2. Contaminación del Aire.

Las consecuencias a la contaminación del aire asociada al crecimiento tecnológico no podrán eludirse si se dejan de tomar las medidas necesarias. Al aumentar el número de vehículos y el uso de combustibles, aumenta la descarga de monóxido de carbono, óxido de nitrógeno, azufre y otros productos químicos, estas sustancias son nocivas para la salud humana, particularmente a grupos susceptibles; jóvenes, ancianos y personas débiles. Otros daños de esta contaminación es la destrucción de la vegetación, corrosión de superficies metálicas, destrucción de pinturas y disminución de la visibilidad.

El dióxido de azufre y el ozono son gases irritantes, que en bajas concentraciones existentes en el aire ocasionan problemas respiratorios los cua

les son agravados por el frío. El monóxido de carbono, gas no irritante, es un contaminante emitido por los vehículos motorizados, su presencia está relacionada con concentraciones de carboxihemoglobina en el organismo del 3 al 4%.

El plomo es emitido en los gases de escape de los vehículos en forma de aerosol de sales y óxidos inorgánicos de plomo.

En la atmósfera de muchas regiones se han encontrado sustancias cancerígenas, algunas de las cuales proceden de productos químicos, otras como el compuesto orgánico policíclico 3,4 benzopireno se originan en la combustión incompleta de los hidrocarburos, otras sustancias son emitidas por motores diesel y de gasolina.

Estudios hechos en animales han puesto de manifiesto que la inhalación de ciertos hidrocarburos policíclicos junto con irritantes químicos pueden ocasionar neoformaciones pulmonares.

3. Contaminación del Suelo.

El suelo es contaminado por productos químicos, domésticos, comerciales, industriales, agrícolas, incluidos plaguicidas y fertilizantes. Los productos utilizados en la agricultura son sustancias químicas de carácter insecticida, uno de los primeros fue el sulfato de cobre usado para combatir las plagas de la vid. Otro producto utilizado es el DDT usado para combatir el tifus exántematico y para controlar el paludismo. Derivados del arsénio

co, del fluor, nicotina y piretrinas son productos muy utilizados. Hay que reconocer que los insecticidas han tenido un efecto beneficioso, pero su utilización desmesurada produce toxicidad, reduciendo de este modo especies de insectos útiles y por ello la aparición de nuevas plagas. Los plaguicidas utilizados en agricultura al ser arrastrados por las aguas lluvias causan la muerte de peces en los ríos, lagos, lagunas, mar, como también de las aves, contaminan la alimentación del hombre y animales. La utilización de defoliantes y herbicidas provoca la muerte de muchos animales, por lo tanto los que sobreviven se ven precisados a emigrar. En el hombre pueden presentarse graves intoxicaciones, lesiones oculares y síndromes de alteración cromosómica (genético).

4. Contaminación Radioactiva.

Se produce por aumentos de la radiación natural, debido a utilización de sustancias radioactivas naturales o artificiales. Como fuentes tenemos las pruebas nucleares siendo las más peligrosas aquellas que tienen lugar en la atmósfera, depositadas las partículas radioactivas en el suelo pueden ser arrastradas por la lluvia aumentando la radioactividad del agua. Por manipulación de sustancias radioactivas tanto en la base de obtención del combustible, como en la etapa de funcionamiento de los reactores nucleares se obtiene gran cantidad de residuos radioactivos que contaminan el ambiente. El agua utilizada para refrigerar los reactores es vertida a los ríos transportando productos letales para la salud animal y humana.

Las acciones de prevención y control se orientarán en funciones de los tres elementos esenciales del ambiente: agua, aire y suelo:

1. Tratamiento y disposición final adecuada de excretas humanas y animales y aguas servidas procedentes de núcleos poblacionales y establecimientos especiales principalmente.
2. Tratamiento de desechos orgánicos de industrias de extracción de productos de origen animal.
3. Protección de fuentes de agua para consumo humano.
4. Tratamiento de basuras evitando que sean arrojadas a las corrientes de agua.
5. Sistemas de tratamiento de desechos industriales y extracción de desechos no biodegradables.
6. Control de aplicación de plaguicidas: Fumigaciones aéreas, fumigaciones mecánicas con equipos motorizados o personales.
7. Control de utilización de plaguicidas volátiles, defoliantes residuales acumulativos.
8. Control de eliminación de humos, vapores, gases tóxicos, polvos y otros materiales en suspensión, mediante la utilización de sistemas de tratamiento y filtración.
9. Control del ruido en industrias, terminales aéreos y lugares de gran concurrencia.
10. Protección del suelo mediante adecuada canalización de aguas y de sistemas de eliminación de desechos sólidos.
11. Protección mediante reforestación del aire, agua y suelo.
12. Protección de la flora primaria.
13. Evitar la erosión reforestando cuencas y subcuencas de ríos y quebradas, así no sólo se previene la destrucción de las bocatomas de los acueductos por profundización de los cauces de ríos y quebradas o crecientes inusitadas, sino que se regula el caudal de agua para que no falte en el verano y no cause destrucciones en el invierno, el regular el caudal también trae sus efectos benéficos diluyendo el grado de contaminación.