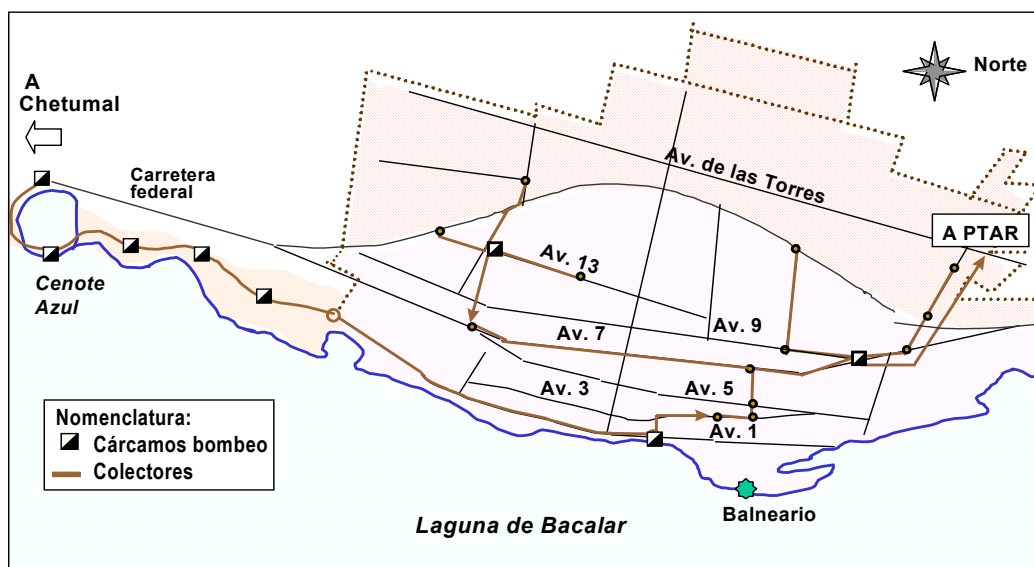


## CAPÍTULO III

### DEFINICIÓN DE PROYECTOS Y SITUACIÓN CON PROYECTO

#### 3.1 Definición de proyectos

El proyecto propuesto por la CAPA consiste en manejar de manera “integral” (alcantarillado sanitario y PTAR) el total de las aguas residuales generadas en la localidad de Bacalar (zonas urbanas, en crecimiento y residencial). Lo anterior, se pretende lograr mediante la construcción de una red de alcantarillado sanitario (atarjeas y colectores) y una PTAR de tipo sistema lagunar. En la figura 3.1 se ilustra lo anterior.



**Figura 3.1** Proyecto “integral” de alcantarillado sanitario y saneamiento propuesto por CAPA.

Sin embargo, como se mencionó en el primer capítulo, en la evaluación del proyecto “integral” se aplicará el principio de separabilidad de proyectos, obteniéndose los siguientes:

- 1) Red de alcantarillado sanitario:
  - a) En la zona urbana
  - b) En la zona costera o residencial
  - c) En la zona de crecimiento

- 2) Construcción de “letrinas secas” en la zona de crecimiento (alternativa al proyecto 1c).
- 3) Construcción de una PTAR para la red de alcantarillado sanitario de la zona urbana<sup>20</sup> (análisis marginal).

### 3.2 Descripción general de los proyectos

#### 3.2.1 Proyectos de alcantarillado sanitario

- a) En la zona urbana: Consiste en la construcción de una red de alcantarillado sanitario, mediante la adquisición e instalación de 30,490.1 m. de red de atarjeas y 6,892.7 m. de colectores.
- b) En la zona costera: Contempla la construcción de una red de alcantarillado sanitario, la cual consiste principalmente en la instalación de 4,000.9 m. de red de atarjeas y de un colector principal.
- c) En la zona de crecimiento: Considera básicamente la adquisición e instalación de 10,078 m. de red de atarjeas.

En estos proyectos se considera el vertido de las aguas residuales crudas (sin tratamiento previo) en la laguna, aprovechando la capacidad de autodepuración de este cuerpo de agua, el cual forma parte de un extenso sistema de lagunas y actúa como una gran planta de tratamiento.

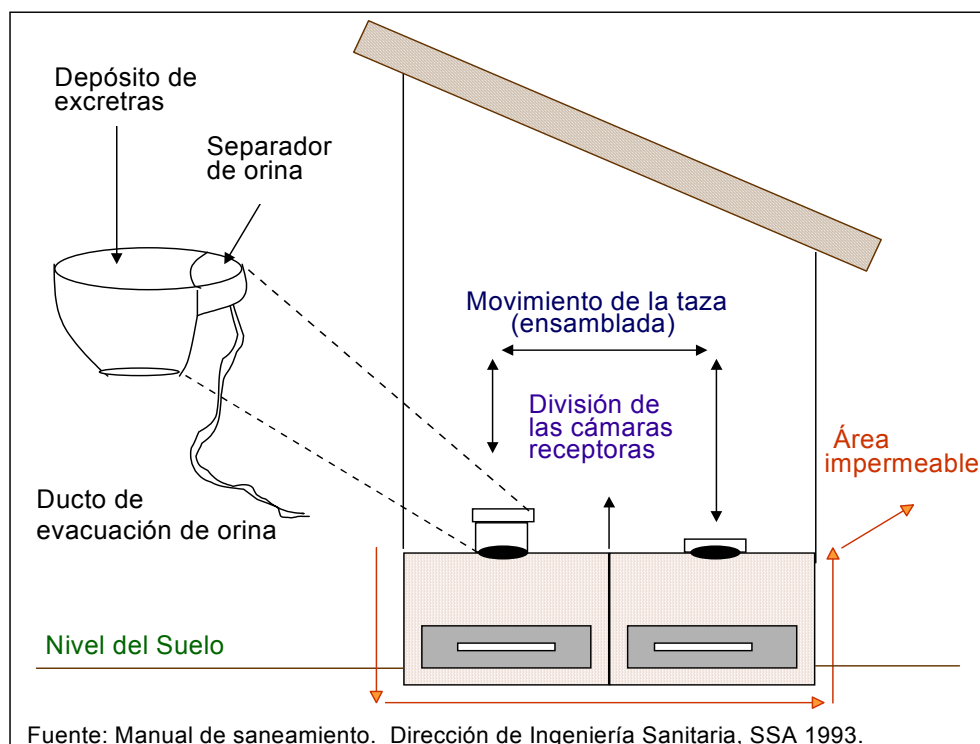
#### 3.2.2 Alternativa de proyecto

Esta alternativa de proyecto considera la construcción de 584 letrinas “secas” en la zona de crecimiento o expansión. Es decir, se sustituirían las 356 letrinas tradicionales por “secas” y las 228 familias que eliminan sus excretas a “ras de suelo”, podrían utilizar este nuevo método de eliminación. A continuación se hace breve descripción de las características principales y el funcionamiento de esta alternativa de proyecto.

---

20 Se considera la construcción de la PTAR en esta zona, debido a que en ella se concentra alrededor del 70% de la población y a que el suministro de agua potable se realiza directamente de la red de distribución del sistema de abastecimiento.

La “letrina seca” constituye una alternativa económica para el tratamiento sanitario de las excretas. Su operación está basada en la separación de los sólidos y líquidos, para lo cual, la taza de la letrina cuenta con un sistema de separación de orina. Asimismo, cuenta con dos cámaras receptoras de excretas, que se encargan de degradar la materia orgánica; sobre éstas, se coloca la taza y se intercambia de una a otra en un periodo de tiempo de 6 a 12 meses aproximadamente (véase figuras 3.2 y 3.3).



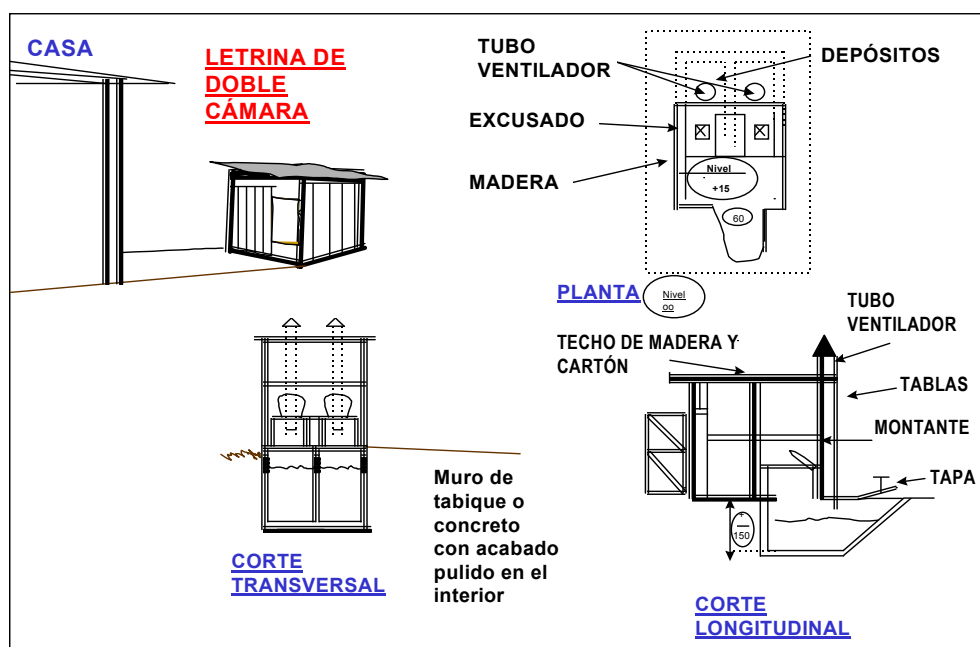
**Figura 3.2** Principales características de las “letrinas secas”.

Este sistema se recomienda en comunidades donde se practica el fecalismo al aire libre o se utilizan letrinas tradicionales y en donde no se cuenta con sistema formal de abastecimiento de agua potable. A pesar de necesitar de un espacio reducido, se recomienda se localice en un punto alejado de las viviendas.

Para lograr su correcta operación se debe de tomar en cuenta lo siguiente:

- La taza no se debe lavar con agua; en caso de hacerlo, debido a que se encuentra ensamblada, se quita y se lava fuera de la letrina.
- Debe evitarse la utilización de desinfectantes, para no reducir la población de microorganismos y por consecuencia aumentar el tiempo de degradación de las excretas.

- iii. Se debe aplicar cal al interior de la letrina y a la taza por lo menos una vez al día, para evitar fauna nociva y reducir los malos olores.
- iv. Al llegar el tiempo de evacuación de restos de alguna de las cámaras, se deben extraer, secar al sol de ser necesario y posteriormente pueden ser utilizados como abono para vegetales.

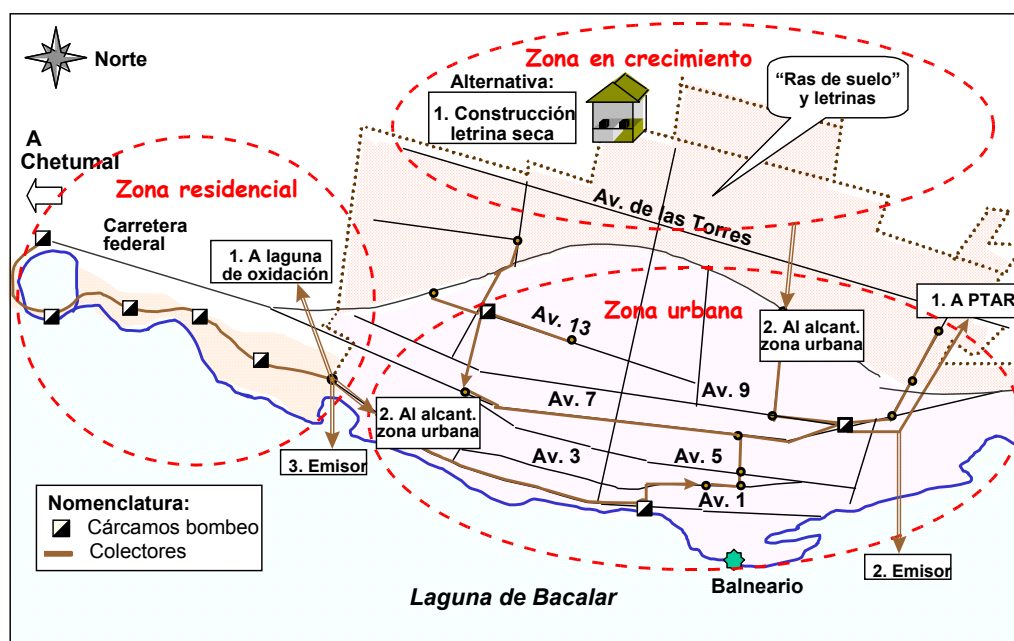


**Figura 3.3** Detalles para la construcción de una letrina seca o de doble cámara.

### 3.2.3 Proyecto de PTAR

Este proyecto consiste en la construcción de un emisor de 1,250 m. de longitud, que conduciría las aguas residuales recolectadas por el sistema de alcantarillado, hacia una nueva PTAR de tipo sistema lagunar, integrada por una laguna facultativa y dos lagunas de maduración.

En la figura 3.4 se muestra sobre la "mancha" urbana de Bacalar, los tres diferentes proyectos de alcantarillado sanitario, la alternativa de construcción de "letrinas secas" y el proyecto de construcción de la PTAR.



**Figura 3.4** Separabilidad del proyecto “integral” por zonas.

### 3.3 Situación con proyecto

#### a) Proyecto de alcantarillado sanitario

Con el proyecto, las 1,754 viviendas ubicadas en la *zona urbana* se conectarían al sistema de drenaje sanitario. Es decir, se dejarían de utilizar las 961 fosas sépticas y 605 letrinas que existen en esta zona; y las 188 familias que eliminan sus excretas a “ras de suelo” dejarían de hacerlo.

Asimismo, las 55 viviendas que se localizan en la *zona costera o residencial*, dejarían de utilizar sus fosas sépticas al conectarse al drenaje sanitario.

Finalmente, las 712 viviendas que forman la *zona en crecimiento*, se conectarían al drenaje sanitario anulando sus métodos actuales de eliminación de excretas.

#### b) Alternativa de proyecto “construcción de letrinas secas” en la zona de crecimiento

En la zona de crecimiento, las 228 familias que actualmente eliminan sus excretas a “ras de suelo” y las 356 viviendas que cuentan con letrinas tradicionales, cambiarían su actual método de eliminación de excretas por el de “letrinas secas”.

- c) Construcción de una PTAR para la red de alcantarillado sanitario de la zona urbana.

Con la construcción de la PTAR, se podrá dar saneamiento al total de las aguas residuales que generan actualmente las 1,754 viviendas de la zona urbana y a las que se generarían durante los próximos 25 años. Asimismo, se eliminaría significativamente el riesgo de la existencia de contaminantes de origen urbano en la laguna de Bacalar.