
4. CRITERIOS ESTABLECIDOS PARA LA PLANIFICACIÓN Y DISEÑO DEL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN ZONAS RURALES

4.1. Criterios para la planificación y diseño del Abastecimiento

Para definir la situación deseada en las comunidades rurales del sur de La Libertad y diseñar sistemas de abastecimiento de agua potable sostenibles se han determinado dos tipos de estándares: el estándar ideal y el estándar aceptable, para caracterizar cada uno de los parámetros que intervienen en el diseño y gestión de un sistema de agua potable en zonas rurales.

Estos estándares tienen como objetivo el establecimiento de valores guía que sirven como base para la planificación, diseño y gestión de las actuaciones previstas en el presente estudio.

Los criterios establecidos del consenso entre ESF-CORDES (Oct 02) son:

➤ **Se entiende que cualquier persona tiene derecho a un servicio domiciliario de agua potable.**

Tal y como indican otros organismos como UNICEF, en su Manual de Agua (1999), indica que entre las opciones de diseño de sistemas son los sistemas de agua corriente, especialmente los que cuentan con conexiones domiciliarias los que resultan más convenientes y son por tanto los preferidos en la mayoría de las comunidades.

A mayor conveniencia corresponde siempre un mayor consumo y uso del agua, aumento que suele tener consecuencias positivas para la situación de salud de la población, además de rendir otros beneficios, entre otros el ahorro de tiempo de las mujeres y niños en ir a buscar el agua a las cantareras, tiempo que puede dedicarse a otras tareas. (mejorando su salud y su situación social)

Sin embargo, en algunas situaciones, los sistemas de fuentes públicas de agua son la alternativa más económica. Aunque si están dentro de sus posibilidades económicas las comunidades están dispuestas a pagar más por la conveniencia adicional que representa un grifo instalado en la vivienda.

Además por la experiencia adquirida a lo largo de los años por parte de ESF-CORDES, se valora la facilidad de gestión de un sistema domiciliario en comparación con la complejidad de un sistema por cantareras (fuente pública), resultando más sostenible a largo plazo.

La gestión comunitaria en sistemas de fuentes públicas es más complicada pudiendo causar en algunos casos el fallo del sistema. A modo de ejemplo se dificulta el control de cuales son los usuarios del sistema, en algunos proyectos ejecutados por ESF-CORDES se dan casos de habitantes que han decidido no participar del proyecto, que no pagan una cuota para su conservación y mantenimiento pero que se abastecen del mismo. No se puede establecer un control del consumo de agua por usuario, por tanto, no se pueden aplicar tarifas variables que beneficien a las familias que consumen menos y penalicen el consumo excesivo.

➤ **Por defecto se diseñan sistemas domiciliarios.**

Si todas las variables que se tienen en cuenta y que se enumeran a continuación (Figura 21. Diagrama de Flujo) son favorables se diseña un sistema domiciliar por las razones expuestas en el párrafo anterior. En caso que no sea posible se diseñan sistemas por cantareras (o fuentes públicas). Si hubiera déficit de agua se debe paliar con la construcción de Tanques de Agua Lluvia, aprovechando en último caso este recurso hídrico.

➤ **Propiedad de los lotes de tierra donde se ubica la vivienda:** Si el porcentaje de familias propietarias es inferior a un 30 % del total de familias beneficiarias se diseñaran sistemas por cantareras.

La instalación de un servicio básico domiciliar, ya sea un sistema de abastecimiento de agua potable o de saneamiento revaloriza económicamente la parcela o el lote de tierra donde se ubica la vivienda.

Es por ello que en aquellos casos en que la situación de la vivienda en la comunidad mayoritariamente no está resuelta, puede resultar contraproducente diseñar y ejecutar sistemas domiciliarios. En lugar de beneficiar a las personas con problemas de salud, abastecimiento y saneamiento, se está beneficiando al propietario de las parcelas al aumentar su valor económico. Cabe la posibilidad incluso que las familias estén obligadas a abandonar su actual ubicación por la venta de estos lotes de tierra.

➤ **Dotación futura de diseño (a 20 años)**

Sistema domiciliar

Dotación futura ideal: 80 lpd.

Dotación futura aceptable: 50-80 lpd.

Se considera un sistema domiciliar deficitario cuando la dotación que suministra es inferior a 50 lpd.

Sistema por cantareras

Dotación futura ideal: 50 lpd

Dotación futura aceptable: 40-50 lpd

Se considera un sistema por cantareras deficitario cuando la dotación que suministra es inferior a 40 lpd.

Sistema por cantareras más Tanques de Agua Lluvia

Dotación futura < 40 lpd

El déficit de agua se paliará con la construcción de tanques de agua lluvia.

De cara a establecer los rangos se han considerado estudios anteriores y las dotaciones de diseño establecidos por otros organismos. A continuación se detalla en forma de tabla.

Estudios anteriores o otros organismos		Dotaciones de diseño (litros / persona· día)
1.- Los estudios de Ignasi Salvador et al. (2000), de Ingeniería Sin Fronteras y la Universidad Centroamericana José Simeón Cañas estudian los consumos según los usos.(Tabla 16). Establecen que la dotación necesaria para satisfacer los usos básicos de: <ul style="list-style-type: none"> ▪ bebida ▪ cocina ▪ limpieza ▪ aseo personal (ducha) 		50 lpd a 75 lpd.
2.- ANDA ⁴¹	Servicio: Sistemas domiciliars	70 lpd a 100 lpd
	Servicio: Lavaderos y cantareras	30 lpd a 50 lpd
3.- FISDL ⁴²	Servicio: Sistemas domiciliars	80 lpd
	Servicio: Lavaderos y cantareras	50 lpd
4.- OMS ⁴³		70 lpd

Tabla 38. Elaboración propia. Fuente: ANDA, FISDL, Estudios de Ignasi Salvador (2000), OMS

Teniendo en cuenta que el agua es un recurso hídrico que escasea a escala general en la Sierra del Bálsamo, que se trata de una población acostumbrada a consumir poco y de forma homogénea⁴⁴, teniendo en cuenta las dotaciones de diseño establecidas por otros organismos de El Salvador en zonas rurales y fijándose en el estudio de Ignasi Salvador et al. (2000) se ha establecido que la dotación ideal es de 80 lpd, suficiente para cubrir los consumos básicos en zonas rurales.

De cara a priorizar el diseño de sistemas domiciliars se ha optado por establecer un rango aceptable de dotaciones con el fin de tener un margen de actuación para la planificación y diseño de sistemas domiciliars. Sobre la base de estudios nombrados anteriormente se ha concretado que para cubrir los consumos básicos mínimos con un sistema domiciliars la dotación mínima aceptable debe ser de 50 lpd. Por debajo se considera que no hay suficiente agua para dar servicio con una dotación aceptable como para diseñar un sistema de agua domiciliars.

Si el recurso es escaso para cubrir a la población con un sistema domiciliars, o el nivel económico de la población es muy bajo, la solución es diseñar un sistema por cantareras, consecuentemente los consumo son menores y las cuotas de pago de las familias también son más bajas.

⁴¹ ANDA, Normas técnicas de diseño para proyectos de abastecimiento de agua potable rural. Criterios Básicos

⁴² Proyectos del Fondo de Inversión Social para el Desarrollo local de El Salvador. Organismo Gubernamental

⁴³ Organización Mundial de la Salud

⁴⁴ Aquellos usuarios que tienen sistema

Se considera que hay déficit de agua en una zona, cuando los sistemas diseñados con captaciones de manantiales, pozos y ríos, no pueden cubrir las demandas de agua de la población futura con una dotación mínima de 40 lpd. En este caso para paliar el déficit se diseñan la construcción de Tanques de Agua lluvia, para aprovechar este otro tipo de recurso hídrico, el agua de lluvia y paliar el déficit.

➤ **En sistemas por cantareras se considerara el número de familias beneficiarias y la dispersión de las viviendas.**

Número de familias por cantarera

Intervalo ideal: 1 cantarera / 7 a 8 familias

Intervalo aceptable: 1 cantarera / 7 a 12 familias

Distancia máxima a una cantarera:

Distancia ideal: 250 m

Distancia aceptable: 250-500 m (aprox 4-8 min caminando)

ANDA establece que para sistemas de cantareras se deben contabilizar una cantarera cada 12 familias. ESF-CORDES disminuye el rango, entre otras razones está el tipo de poblamiento observado. La mayoría de las poblaciones en la Sierra del Bálsamo son poblaciones dispersas. Las familias viven a los lados de los caminos. Para cumplir las distancias máximas hay que disminuir el rango de número de familias por cantarera.

➤ **Calidad del agua:** Cualquier sistema de abastecimiento deberá cumplir lo relativo a la prevención y control de la contaminación de las aguas, tomándose en cuenta la norma salvadoreña obligatoria para la calidad de Agua Potable (CONACYT).

➤ **Cuota de pago mensual:** El costo del mantenimiento del sistema repercutido en las familias beneficiarias no deberá superar en ningún caso el máximo establecido asegurando así la autosostenibilidad de los sistemas de abastecimiento en comunidades rurales de escasa capacidad económica como son las familias rurales de La Libertad.

Cuota ideal: 30 colones / mes · familia beneficiaria

Cuota aceptable: 30 a 60 colones / mes · familia beneficiaria

Basándose en la experiencia y conocimiento de CORDES de las comunidades rurales de La Libertad, se diagnostica que la capacidad económica limitada de las familias rurales obliga a establecer estos límites.

Se tiene en cuenta que los ingresos de los campesinos son muy bajos. El Jornal de un campesino es de 35 colones.

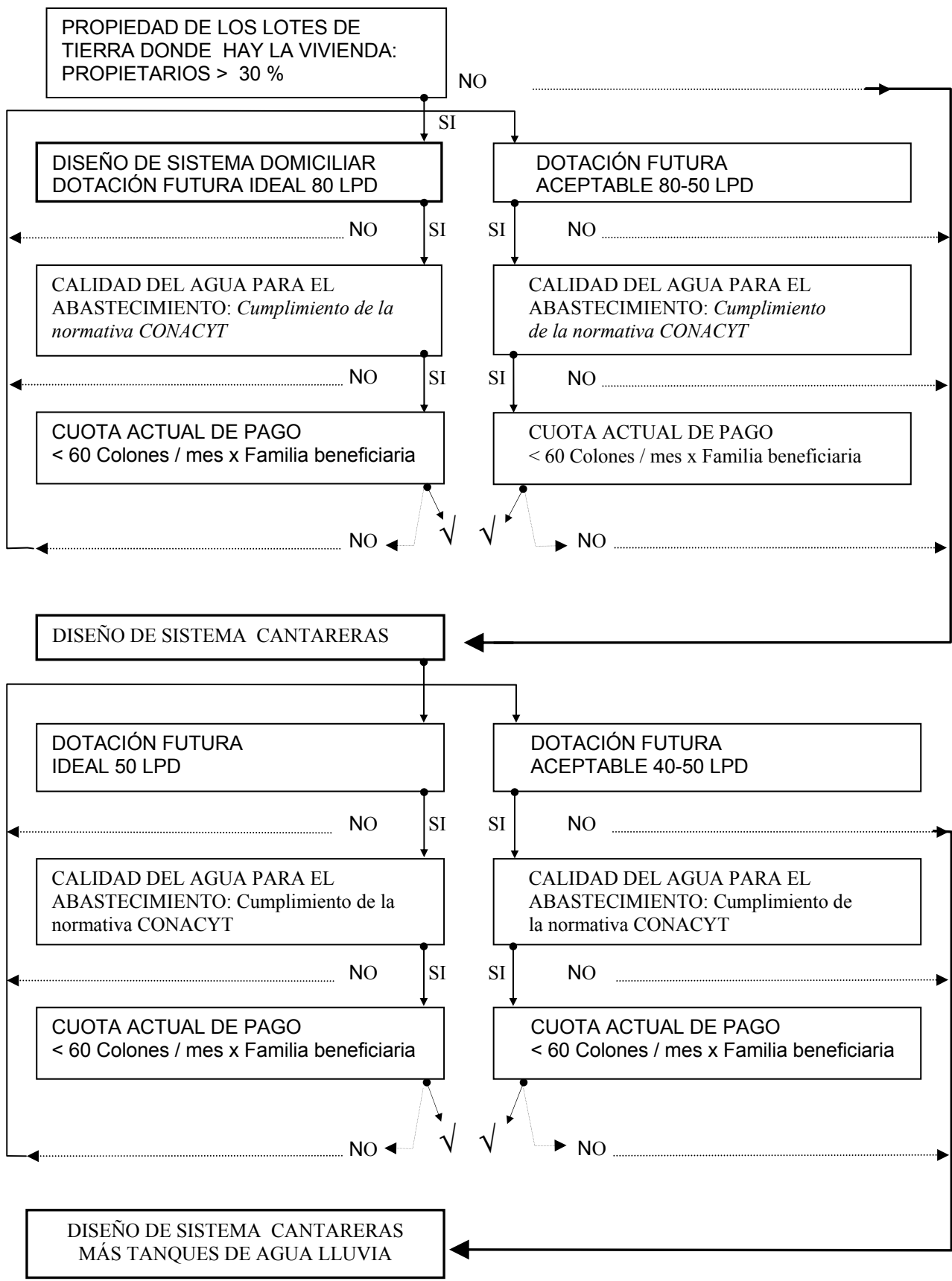
Este es un aspecto importante a tener en cuenta en los estudios de viabilidad de los proyectos de sistemas de abastecimiento de agua para que sean sostenibles y puedan ser gestionados por la misma comunidad.

- **Aquellos municipios en los que se disponen de pocos recursos hídricos ANDA debe asumir la responsabilidad del suministro de agua de aquellas comunidades que no hay ninguna otra alternativa.**

- **No se planifican actuaciones en comunidades ilegales o en riesgo geológico.**

No se planifican actuaciones (ni por tanto se diseñan sistemas nuevos de abastecimiento, mejoras de sistemas existentes, ni ampliaciones de sistemas de abastecimiento) en aquellas comunidades definidas ilegales por la alcaldía del municipio o en riesgo geológico identificado por Geólogos del Mundo (Francisco Cumbreñas Santana et al., Febrero de 2001) y que recomiendan su reubicación. Hacerlo sería perpetuar la situación de peligro o ilegalidad de la población.

Figura 21. Diagrama de Flujo. Criterios para diseñar un sistema de abastecimiento (domiciliar o por cantareras).. Elaboracion propia



4.2. Criterios para la planificación y diseño del Saneamiento de Aguas Grises⁴⁵

Para definir la situación deseada en las comunidades rurales del sur de La Libertad y diseñar sistemas de saneamiento de aguas grises se han determinado dos tipos de saneamiento en función del tipo de comunidad, dispersa o densamente poblada a suburbana.

Al desarrollar en una comunidad un proyecto de abastecimiento de agua los pobladores pasan fácilmente de consumir 20-25 lpd a 40-50. Esta agua en exceso se ocupa en el lavado de ropa, alimentos, niños, etc, produciendo nuevos efluentes que, previo a la implantación del proyecto de agua, no existían.

Las aguas servidas o grises pasan a correr libres por las calles en el mejor de los casos o a encharcarse frente el mismo domicilio familiar. Los animales y niños acuden a jugar en ella o están en riesgoso contacto, facilitando así el paso a parásitos o enfermedades gastrointestinales.

- **La situación ideal a la que se debe aspirar es que no haya aguas residuales “al aire libre”, ni encharcadas ni corriendo por cunetas ni por las calles.**

- **El encharcamiento de las aguas servidas, de lavadero o aguas grises se debe pues evitar o minimizar en los proyectos de abastecimiento de agua potable, minimizando la exposición directa de la población a contraer enfermedades.**

En este sentido se vienen desarrollando en el país mayoritariamente los pozos de absorción o de infiltración rápida. Éstos facilitan la infiltración rápida del agua gris en el terreno, pero no ayudan a su depuración, desplazando el problema de la contaminación desde la casa particular a los puntos bajos de la comunidad, donde volverá a aflorar el agua residual.

Con el ánimo de subsanar no sólo el encharcamiento sino también la depuración del efluente para permitir un ulterior rehúso del mismo, ESF-CORDES está proponiendo (fase actual de estudio) la implantación en sus proyectos de agua de sistemas de saneamiento de aguas grises. Se distingue entre dos tipos de comunidades, las de población dispersa y las densamente pobladas:

- En las comunidades de población dispersa, la solución más rentable es el saneamiento autónomo que consistirá en que cada familia disponga de un *Biofiltro familiar*.

El principio de funcionamiento se basa en la infiltración lenta en arena. Esta infiltración lenta se garantiza en arenas libres de finos y de calibre 2 a 5 mm, preferiblemente de origen silíceo. El proceso de depuración se realiza durante el metro de profundidad que siempre debe tener el biofiltro. El coste de dicho sistema es muy bajo.

⁴⁵ Criterios establecidos por ESF-CORDES con posterioridad a la estancia por mi parte en el país.

-
- En comunidad densamente pobladas evacuación mediante una red de alcantarillado.

En comunidad densamente pobladas, la situación cambia, puesto que las familias no disponen de un patio donde puedan realizar la infiltración. La evacuación de las aguas por las cunetas no es recomendable, ya que pueden ser transmisoras de enfermedades, además de los problemas de olores y demás molestias que producen. Por tanto, la única solución es la evacuación mediante una red de alcantarillado.

Las comunidades dónde se debería aplicar este criterio serían comunidades de tipo semiurbano (que el Plan no analiza en principio), pero en el ámbito rural nunca sería apropiado este sistema pues todas las casas disponen como mínimo de un pequeño jardín.

La red de alcantarillado funcionará por gravedad hasta el punto de vertido, que consistirá en una zona de infiltración donde el agua se auto depurará para después verter al río. En caso de no poder realizar la infiltración, se analizará la posibilidad de construir un tanque sedimentación previo vertido al río o se realizará el vertido directo, cuando el caudal del río asegure una dilución suficiente en todas las épocas del año.

4.3. Criterios para la planificación y diseño del Saneamiento de Aguas Negras

- **Se entiende que cualquier persona tiene derecho a un servicio de saneamiento de aguas negras digno que no contamine el Medio Ambiente.**

Según el criterio establecido no se acepta como un servicio de saneamiento letrinas de fosa-hoyo, argumentando la contaminación de acuíferos cercanos o lejanos.

- Por defecto se diseñan letrinas aboneras en zonas rurales dispersas.

En todas las comunidades que no tengan letrinas aboneras la actuación planteada será la construcción de la misma.

Todas las comunidades que tengan letrinas de hoyo, se plantearán la sustitución y construcción por letrinas aboneras.