

CAPITULO 1. ANTECEDENTE DE LA SOLICITUD

1.1 Antecedente de la Solicitud

(1) Antecedentes de la solicitud

Si bien las áreas rurales en Guatemala dependían del agua manantial y del río como fuente, se encuentran en la situación en la que el agua manantial no puede cubrir la demanda de agua y dependen cada vez más del agua del río, debido al crecimiento de la población y a la concentración rápida de la misma en las áreas urbanas. Sin embargo, la calidad de agua del río está empeorándose por el desarrollo en las cuencas y por el incremento de la cantidad de agua evacuada por los habitantes. Guatemala cuenta con 25 plantas de tratamiento de agua potable en diferentes municipios rurales, exceptuada la zona metropolitana. Sin embargo, algunas de dichas plantas ya cuentan con más de 30 años desde su construcción, y su capacidad de suministro de agua potable se ve muy afectada tanto en la cantidad como en la calidad debido al envejecimiento y degradación de la capacidad de tratamiento. Asimismo, existen casos que obligan a mezclar el agua tratada con el agua cruda por no poder responder la capacidad de tratamiento actual a la demanda de agua potable, a pesar de lo cual el suministro de agua aún no llega a satisfacer dicha demanda. Esta situación está creando problemas en la recaudación de la tarifa del agua y consecuentemente a la dificultad operativa de las empresas suministradoras de agua, así como se convierte en un factor de origen de enfermedades infecciosas atribuibles al agua, como cólera, diarrea, etc.

Ante esta circunstancia, el Instituto de Fomento Municipal (INFOM) elaboró en 1996 "EL PLAN DE ACCION DE LA REHABILITACION DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL INTERIOR" y, como una parte integral de este plan, solicitó al Gobierno del Japón la rehabilitación de las 9 plantas que presentaban una mayor necesidad de que se tomaran medidas en forma urgente, de entre las 25 plantas existentes en los municipios rurales, a fin de solucionar la situación alarmante de falta de agua potable y mejorar la calidad degradada de dicha agua. En respuesta a esta solicitud, el Gobierno del Japón realizó la Cooperación Financiera No Reembolsable para la rehabilitación de 6 plantas de entre las 9 propuestas desde el año 1998. Sin embargo, durante el proceso de dicha rehabilitación otras plantas ubicadas en 8 municipios sufrieron daños graves como consecuencia de la Tormenta Tropical Mitch. En vista de esta situación, el Gobierno de Guatemala elaboró "EL PROYECTO DE REHABILITACION DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL INTERIOR AFECTADAS POR LA TORMENTA TROPICAL MITCH", y en abril de 1999 solicitó al Gobierno japonés la Cooperación Financiera No Reembolsable para la rehabilitación de las plantas en 8 municipios.

(2) Cambio del contenido de la solicitud

Se solicitaron originalmente 8 municipios rurales para este Proyecto, sin embargo, por las

razones abajo mencionadas acordadas en la discusión con INFOM mantenidas después de realizar la investigación general en el Estudio del Diseño Básico en situ, el número de municipios solicitadas cambió a 7 y las 7 municipios fueron estudiadas en situ.

Cuadro 1.1 Lista de Municipios Objeto de la Solicitud

Municipios antes de cambio	Después de cambio
Morales	Morales
Chichicastenango	Chichicastenango
Rabinal	Rabinal
San Jerónimo	San Jerónimo
Coban	-
Esquipulas	Esquipulas
Río Hondo	-
Jalapa	Jalapa
-	Jutiapa
8 Municipios	7 Municipios

1) Areas solicitadas excluidas

Entre las áreas solicitadas, Coban fue excluido de la solicitud por el acuerdo hecho con INFOM ya que tiene decidida la ayuda por parte de EU. Río Hondo también fue excluido porque están realizando las obras relacionadas con la ampliación del tanque de sedimentación desde el mes de marzo de 2001 con el fondo recibido por el Fondo de Desarrollo Social, y actualmente está captando el agua aproximadamente 5 veces más de la capacidad de diseño (6 lit./seg.), lo cual indica que es casi una constricción nueva que una rehabilitación, y además de esto falta el terreno para ampliar la planta de tratamiento de agua existente y las facilidades de captación y conducción de agua tienen baja confiabilidad.

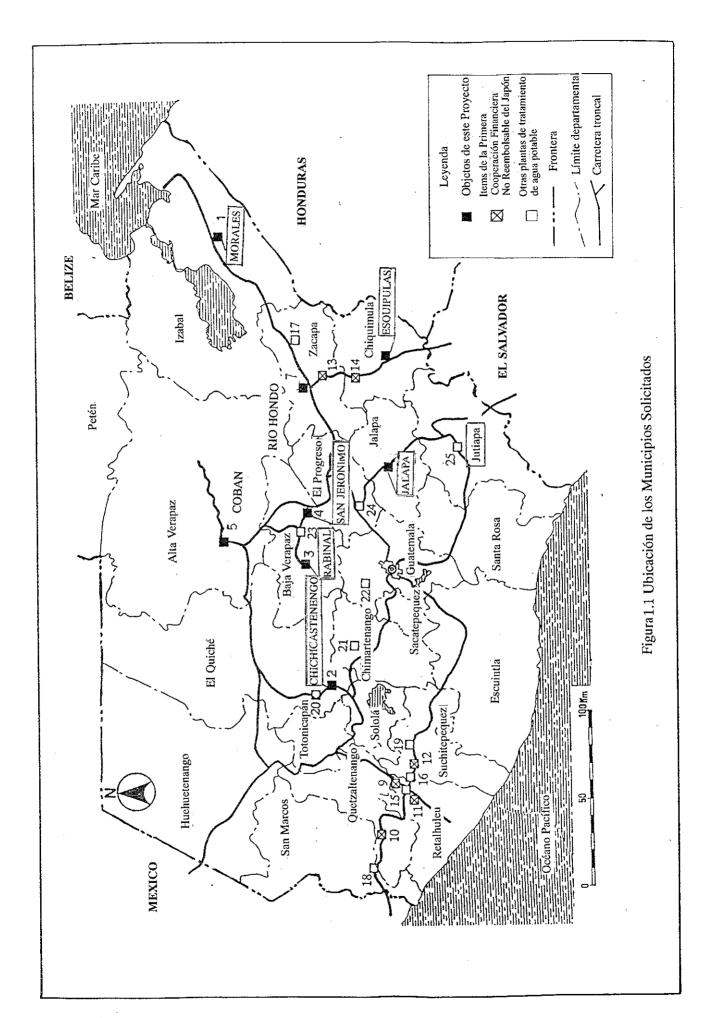
2) Areas solicitadas añadidas

El INFOM solicitó que añadiera Jutiapa en este Proyecto, por lo que ésta sufrió daños en sus instalaciones de captación y conducción de agua causados por el huracán Mitch y además es el siguiente candidato en EL PLAN DE ACCION DE LA REHABILITACION DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL INTERIOR y por haberse excluidos las dos áreas arriba mencionadas. Por otro lado, como el alcalde de Jutiapa manifestó la esperanza con la cooperación japonesa y se decidió añadir esta ciudad como área objeto del Estudio.

El contenido fundamental de los ocho municipios se resume en el cuadro 1.2. La ubicación de las áreas objeto del Estudio se indican en la figura 1.1 y el contenido de la solicitud de cada área objeto del Estudio en el cuadro 1.3.

Cuadro 1.2 Contenido de la Rehabilitación Solicitada

D	Cuadro 1.2	ı	de la Renabilitación Solicitada
Proceso	Instalación	Medida	Situación actual / modo de reformar
Presa de toma de Estructura agua		Reforma	Reformar las placas dañadas por el huracán.
Tubo de conducción	Tubería	Modificación	Actualmente el agua cruda se distribuye directamente. En vez de esto, hacer pasarla por la planta de tratamiento de agua potable.
Vertedero	Estructura	Reforma	Reformarla en compañía de la construcción del tanque de floculación.
	Medidor de caudal	Instalación nueva	Actualmente no se puede realizar control de caudal por no tenerlo instalado.
Tanque de mezclado de productos químicos	Estructura, equipo de agitación.	Construcción nueva	Actualmente no se encuentra instalado. Instalarlo para dosificar y agitar sulfato de aluminio.
Tanque de floculación	Estructura	Construcción nueva	Hace falta junto con el dosificador de productos químicos por el aumento de turbiedad del agua cruda.
Tanque de sedimentación	Placa de inclinación	Cambio	Las placas están muy rotas y deformadas.
	Artesa	Cambio	Están muy oxidadas y corroídas.
	Válvula de lodo	Cambio	Está desgastada y no funciona correctamente.
Tanque de filtración	Colector de agua inferior	Cambio	Está desgastado.
	Arena de filtración	Ajuste y relleno	Calidad inapropiada y falta de cantidad
	Tubería y válvula, etc.	Cambio	Están desgastadas.
	Tanque de agua de retrolavado elevado	Reforma	El sistema de retrolavado no funciona y falta la capacidad.
	Bomba de elevación de agua de retrolavado	Cambio	Está desgastada y falta la capacidad.
Dosificador de productos químicos	Dosificador de sulfato de aluminio Instalación nueva		Instalar uno nuevo por el aumento de turbiedad de agua cruda.
	Cuarto de dosificador de productos químicos	Construcción nueva	Construirla para guardar los equipos de dosificación de productos químicos.
Tanque de distribución	Tuberías y válvulas, etc.	Cambio	Malas funciones y funcionamiento.
	Prevención de fugas de agua en la estructura	Reparación	Es necesario reparar los puntos de fuga de agua.
	Válvula de suministro de agua	Cambio	Mal funcionamiento.
	Compuerta	Cambio	Corrosión y mal funcionamiento en la puerta y tope.
Adquisición de equipos y materiales	Analizador de calidad de agua	Adquisición nueva	Por falta del analizador, actualmente no se puede llevar el control de calidad de agua.
	Lavador de arena de filtración	Adquisición nueva	Es necesario para lavar la arena de filtración con eficiencia.



Cuadro1.3 Contenido de la Solicitud para Uno de los 7 Municipios

Año de 1979 Población beneficiaria Población servida (zona urbana) Año de 1979 Población beneficiaria Población (zona urbana) Capacidad (zona urbana) Año de 1974 Año de 1974 Año de 1974 Capacidad (zona urbana) Población beneficiaria (zona urbana) Población (m²vida) Población beneficiaria (zona urbana) Población (zona urbana) Año de (zona urbana) Población (zo			Cuadro1.	
Año de construcción población beneficiaria población tentamiento (m/da) El capacidad de tratamiento (m/da) Año de 1974 * Demoler el tanque de recepción o la entrada de agua cruda existente en los tanques de sedimentación de la tubería de entrada (pos quipos; una(1) unidad de válvula de control de cutrada y un (1) dispositivo de medición de flujo (m/da) El capacidad (a cona urbana) Capacidad (a cona urbana) Placa de sistema de tratamiento (m/da) Placa de sistema de tratamiento (m/da) Placa de los construcción (m/da) Placa de sistema de tratamiento (m/da) Población lenta Año de construcción Población 10.000 Población (m/da) Población 10.000 Población (m/da) Año de (m/da)	No	Capacidad de	e la planta de	Plan de rehabilitación sugerida
Sistema de tratamiento población peneficiaria pobolación servida (25,000)		tratamie	ento etc.	
Sistema de tratamiento población peneficiaria pobolación servida (25,000)		Año de	1979	* Demoler el tanque de recepción o la entrada de agua cruda existente en los tanques de sedimentación,
Población servida (25.000) servida (25.0		Población	20.000	y construir una nueva estructura que consiste de una cámara de recepción, una cámara de mezclado, y una cámara de floculación con la instalación de los equipos; una(1) unidad de válvula de control de entrada y un (1) dispositivo de medición de flujo.
Servida (zona urbana) Capacidad (zona urbana)			(25,000)	
Capacidad de tratamiento (m³/día) Año de 1974 Construcción población sistema de tratamiento (m³/día) Año de 1974 Construcción (10,000) Sistema de tratamiento (m³/día) Año de 1974 Construcción 10,000 Sistema de tratamiento (m³/día) Sistema de tratamiento (m³/día) Año de 1974 Construcción 10,000 Sistema de tratamiento (m³/día) Sistema de tratamie			(23.000)	
de tratamiento (m²/da)	Morales	(zona urbana)	2.1.00	 * Quitar las canaletas de recolección de agua existentes del tanque de sedimentación e instalar nuevas. * Reemplazar dos (2) unidades de válvulas de desagüe de sedimentos existentes por nuevas.
Sistema de tratamiento Placa de de desificación. Soministrar una (1) unidad de dispositivo de lavado de material filtrante. Suministrar el equipo de laboratorio requerido para operar y mantener la planta de tratamiento de agua cruda existente en los tanques de sedimentación, y construir una nueva estructura que consiste de una cámara de recepción, una cámara de mezclado, y una cámara de floculación de la dejuda de dispositivo de medición de flujo. Población a servida (Zapacidad de tratamiento (m/día) Sedimentación Sistema de tratamiento (m/día) Población a servida Población Población Sistema de tratamiento (m/día) Sedimentación Población Población Sistema de tratamiento (m/día) Sedimentación	-		2.160	
Filtración Año de 1974 Año de			Placa de	* Suministrar e instalar el sistema de dosificación de sulfato de aluminio con la construcción de la caseta
Año de construcción Población Población Servida (200a unban) Sistema de tratamiento Nominal + Eltración lenta Año de tratamiento Sistema de tratamiento Población Sistema de tratamiento Sedimentación Sistema de tratamiento Población Sistema de tratamiento Sedimentación Sistema de tratamiento Población Sistema de tratamiento Población Sistema de tratamiento Sedimentación Sistema de tratamiento Población Sistema de tratamiento Sedimentación Sistema de tratamiento Población Sistema de tratamiento Sedimentación Sistema de tratamiento Población Población Sistema de tratamiento Sedimentación Sistema de tratamiento Sedimentación Sistema de tratamiento Población Sistema de tratamiento Sedimentación Sistema de tratamiento Capacidad de tratamiento Sedimentación Sistema de tratamiento Omórdia) Sedimentación Sistema de tratamiento Omórdia Sedimentación Suministrar e instalar una escalera y plataforma en los tanques de filtro. Suministrar e instalar el sistema de dosificación de sugua prienstalaros. Suministrar e instalar el sistema de dosificación de sugua prienstalaros. Suministrar e instalar el sistema de dosificación de sugua prienstalaros. Suministrar e instalar el dispositivo de medición de flujo Sedimentación Suministrar e instalar una escalera y plataforma en los tanques de filtro. Suministrar e instalar el sistema de dispositivo de lavado del material filtrante. Suministrar e instalar el sistema de dosificación de sugua del para operar y mantener la plant		Sistema de	,	* Suministrar una (1) unidad de dispositivo de lavado de material filtrante.
construcción Población Población Sistema de Tratamiento (m³/día) Población Población Sistema de Capacidad de tratamiento (m³/día) Año de Construcción Construcción Construcción Sistema de Tratamiento (m³/día) Año de Construcción Sistema de Tratamiento (m³/día) Sistema de Tratamiento Año de Construcción Sistema de Tratamiento (m³/día) Sistema de Tratamiento Año de Construcción		tratamiento	+ Filtración lenta	agua.
población beneficiaria Población servida (20na urbana) 2 (20na urbana) 2 (20na urbana) 2 (20na urbana) 3 (20na urbana) 4 (20na urbana) 4 (20na urbana) 4 (20na urbana) 4 (20na urbana) 5 (20na urbana) 5 (20na urbana) 6 (20na urbana) 6 (20na urbana) 7 (20na urbana) 7 (20na urbana) 7 (20na urbana) 8 (20na urbana) 8 (20na urbana) 8 (20na urbana) 9 (20na		Año de	1974	
Beneficiaria Población Servida Capacidad de tratamiento Construcción Población Sistema de tratamiento Población Servida Capacidad de tratamiento Población Servida Población Sistema de tratamiento Población Pob			10 000	una cámara de floculación con la instalación de los equipos; una (1) unidad de válvula de control de
Sedimentación normal + Filtración lenta Sedimentación normal + Filtración lenta	ıgο		10.000	
Sedimentación normal + Filtración lenta Sedimentación normal + Filtración lenta	naı		(10.000)	
Sedimentación normal + Filtración lenta Sedimentación normal + Filtración lenta	aste	servida	, , ,	* Suministrar e instalar el sistema de dosificación de sulfato de aluminio con la construcción de la caseta
Sedimentación normal + Filtración lenta Sedimentación normal + Filtración lenta	hic	` ,		
Sedimentación normal + Filtración lenta Sedimentación normal + Filtración lenta	hic	1		
Sedimentación normal + Filtración lenta Sedimentación normal + Filtración lenta).		1.340	
Sistema de tratamiento Filtración lenta Año de construcción Población Servida Capacidad de tratamiento (m²/dfa) Sistema de tratamiento (m²/dfa) Año de construcción Población Sistema de tratamiento (m²/dfa) Año de construcción Población Sistema de tratamiento (m²/dfa) Sistema de tratamiento (m²/dfa) Año de construcción Población Población Población Población Sistema de tratamiento (m²/dfa) Sistema de tratamie	(1	(m²/dia)	Cadimantasián	agua.
tratamiento Filtración lenta Año de construcción (1984) Población beneficiaria Población (2 capacidad de tratamiento (m³/día) Año de tratamiento (m8/día) Población Sistema de tratamiento (m8/día) (2 construcción (6 800) Población (6 800) Poblac		Sistema de		
Año de construcción (1984) Población beneficiaria Población (15.000) Capacidad de tratamiento (m³/dfa) Año de construcción (1984) Año de tratamiento (m³/dfa) Población (15.000) Sedimentación, servida (1984) Año de tratamiento (m³/dfa) Población (15.000) Sedimentación (15.000) Año de tratamiento (m³/dfa) Capacidad de tratamiento (m³/dfa) Sedimentación (15.000) Año de construcción (1989) Población (15.000) Año de construcción (1989) Población (15.000) Año de construcción (1989) Población (1989)				
construcción Población beneficiaria Población servida Z Capacidad de tratamiento (m³/día) Sistema de construcción Población Población Población Sistema de tratamiento (m³/día) Capacidad de tratamiento (m³/día) Sistema de construcción Población Población Población Sistema de tratamiento (m³/día) Sistema de construcción Población Poblac				* Damolar al tanqua da recanción o la antrada da aqua cruda avistante en los tanquas da sadimentación
beneficiaria Población servida Zona urbana) Capacidad de tratamiento (m³/día) Sistema de tratamiento Deneficiaria Población Sistema de tratamiento (m³/día) Población Deneficiaria Población Sistema de tratamiento (m³/día) Sistema de tratamiento Deneficiaria Población Sistema de tratamiento (m³/día) Sistema de construcción Deneficiaria Población Sistema de tratamiento (m³/día) Sistema de tratamiento Deneficiaria Población Sistema de tratamiento Sistema de construcción Deneficiaria Población Sistema de tratamiento Sistema de construcción Deneficiaria Población Sistema de tratamiento Sistema de dosificación de sulfato de aluminio con la construcción de la caseta de dosificación de sulfato de aluminio con la construcción de la caseta de dosificación de flujo en el canal de entrada y una(1) válvula de ajuste de flujo. Sistema de tratamiento de				y construir una nueva estructura que consiste de una cámara de recepción, una cámara de mezclado, y una cámara de floculación con la instalación de los equipos; una(1) unidad de válvula de control de
Población servida (zona urbana) **Reemplazar las tuberías de recolección de agua filtrada en los tanques de filtro. **Lavar, tamizar, y reinstalar el material filtrante, y reemplazar por nuevo, si es necesario. **Quitar las tuberías hasta el tanque de agua limpia y reinstalarlos. **Quitar las tuberías hasta el tanque de agua limpia y reinstalarlos. **Suministrar e instalar una escalera y plataforma en los tanques de filtro. **Suministrar e instalar una escalera y plataforma en los tanques de filtro. **Suministrar e instalar el sistema de dosificación de sulfato de aluminio con la construcción de la caseta de dosificación. **Suministrar e instalar el sistema de dosificación de sulfato de aluminio con la construcción de la caseta de dosificación. **Suministrar e instalar el dispositivo de lavado del material filtrante. **Suministrar e instalar el dispositivo de medición de flujo en el canal de entrada y una(1) válvula de ajuste de flujo. **Quitar las tuberías hasta el tanque de sedimentación de sulfato de aluminio con la construcción de la caseta de dosificación. **Suministrar e instalar el dispositivo de medición de flujo en el canal de entrada y una(1) válvula de ajuste de flujo. **Quitar las láminas inclinadas existentes del tanque de sedimentación e instalar nuevas. **Reemplazar las tuberías de recolección de agua filtrada en los tanques de filtro. **Lavar, tamizar, y reinstalar el material filtrante, y reemplazar por nuevo, si es necesario. **Suministrar el equipo de laboratorio requerido para operar y mantener la planta de tratamiento de agua. **Suministrar el equipo de laboratorio requerido para operar y mantener la planta de tratamiento de agua.			15.000	
* Lavar, tamizar, y reinstalar el material filtrante, y reemplazar por nuevo, si es necesario. * Capacidad de tratamiento (m³/día) Sedimentación Sistema de tratamiento * Suministrar e instalar el sistema de de dosificación de sulfato de aluminio con la construcción de la caseta de dosificación. * Suministrar e instalar el sistema de dosificación de sulfato de aluminio con la construcción de la caseta de dosificación de sulfato de aluminio con la construcción de la caseta de dosificación de sulfato de aluminio con la construcción de la caseta de dosificación de sulfato de aluminio con la construcción de la caseta de dosificación de sulfato de aluminio con la construcción de la caseta de dosificación de sulfato de aluminio con la construcción de la caseta de dosificación de sulfato de aluminio con la construcción de la caseta de dosificación de sulfato de aluminio con la construcción de la caseta de dosificación de sulfato de aluminio con la construcción de la caseta de dosificación de sulfato de aluminio con la construcción de la caseta de dosificación de sulfato de aluminio con la construcción de la caseta de dosificación de sulfato de aluminio con la construcción de la caseta de dosificación de sulfato de aluminio con la construcción de la caseta de dosificación. * Suministrar e instalar el material filtrante. * Suministrar e instalar el dispositivo de medición de flujo en el canal de entrada y una(1) válvula de ajuste de flujo. * Quitar las tuberías hasta el tanque de agua limpia y reinstalarono de aluminio con la construcción de la caseta de dosificación de sulfato de aluminio con la construcción de la caseta de dosificación de sulfato de aluminio con la construcción de dosificación de sulfato de aluminio con la construcción de dosificación de sulfato de aluminio con la construcción de dosificación de sulfato de aluminio de agua. * Suministrar e instalar una escalera y plataforma en los tanques de filtro. * Suministrar el apianta de tratamiento de ajusa. * Suministrar e instalar una escalera y plata	_		(15,000)	
tratamiento (m³/día) Sistema de tratamiento (m³/día) Sistema de tratamiento Año de construcción Población Seneficiaria Población Servida (zona urbana) Capacidad de tratamiento (m³/día) Placa de tratamiento (m³/día) Placa de tratamiento (m³/día) Placa de tratamiento (m³/día) Placa de tratamiento (m³/día) Placa de tratamiento (m³/día) Placa de tratamiento (m³/día) Placa de inclinación, Sedimentación Servida (zona urbana) Capacidad de tratamiento (m³/día) Placa de inclinación, Sedimentación Filtración Filtración * Suministrar e instalar el sistema de dosificación de sulfato de alumínio con la construcción de la caseta de dosificación de sulfato de alumínio con la construcción de la caseta de dosificación de sulfato de alumínio con la construcción de la caseta de dosificación de sulfato de alumínio con la construcción de la caseta de dosificación. * Suministrar e instalar el sistema de dosificación de sulfato de alumínio con la construcción de la caseta de dosificación. * Suministrar e instalar el sistema de dosificación de sulfato de alumínio con la construcción de la caseta de dosificación. * Suministrar e instalar el dispositivo de medición de flujo en el canal de entrada y una(1) válvula de ajuste de flujo. * Quitar las láminas inclinadas existentes del tanque de sedimentación e instalar nuevas. * Reemplazar las tuberías de recolección de agua filtrada en los tanques de filtro. * Lavar, tamizar, y reinstalar el dispositivo de lavado de material filtrante. * Suministrar el equipo de laboratorio requerido para operar y mantener la planta de tratamiento de de dosificación. * Lavar, tamizar, y reinstalar el dispositivo de lavado de material filtrante. * Suministrar el equipo de laboratorio requerido para operar y mantener la planta de tratamiento de lavado de material filtrante. * Suministrar el equipo de laboratorio requerido para operar y mantener la planta de tratamiento de lavado de material filtrante.	ina		(13.000)	
tratamiento (m³/día) Sistema de tratamiento (m³/día) Sistema de tratamiento Año de construcción Población Seneficiaria Población Servida (zona urbana) Capacidad de tratamiento (m³/día) Placa de tratamiento (m³/día) Placa de tratamiento (m³/día) Placa de tratamiento (m³/día) Placa de tratamiento (m³/día) Placa de tratamiento (m³/día) Placa de tratamiento (m³/día) Placa de inclinación, Sedimentación Servida (zona urbana) Capacidad de tratamiento (m³/día) Placa de inclinación, Sedimentación Filtración Filtración * Suministrar e instalar el sistema de dosificación de sulfato de alumínio con la construcción de la caseta de dosificación de sulfato de alumínio con la construcción de la caseta de dosificación de sulfato de alumínio con la construcción de la caseta de dosificación de sulfato de alumínio con la construcción de la caseta de dosificación. * Suministrar e instalar el sistema de dosificación de sulfato de alumínio con la construcción de la caseta de dosificación. * Suministrar e instalar el sistema de dosificación de sulfato de alumínio con la construcción de la caseta de dosificación. * Suministrar e instalar el dispositivo de medición de flujo en el canal de entrada y una(1) válvula de ajuste de flujo. * Quitar las láminas inclinadas existentes del tanque de sedimentación e instalar nuevas. * Reemplazar las tuberías de recolección de agua filtrada en los tanques de filtro. * Lavar, tamizar, y reinstalar el dispositivo de lavado de material filtrante. * Suministrar el equipo de laboratorio requerido para operar y mantener la planta de tratamiento de de dosificación. * Lavar, tamizar, y reinstalar el dispositivo de lavado de material filtrante. * Suministrar el equipo de laboratorio requerido para operar y mantener la planta de tratamiento de lavado de material filtrante. * Suministrar el equipo de laboratorio requerido para operar y mantener la planta de tratamiento de lavado de material filtrante.	Rab			
tratamiento (m³/día) Sistema de tratamiento Año de construcción Población Población Servida (zona urbana) Capacidad de tratamiento (m³/día) Sistema de tratamiento (m³/día) Sedimentación normal + Filtración lenta * Suministrar e instalar el sistema de dosificación de sulfato de aluminio con la construcción de la caseta de dosificación. * Suministrar una (1) unidad de dispositivo de lavado del material filtrante. * Suministrar una (1) unidad de dispositivo de medición de flujo en el canal de entrada y una(1) válvula de agua. * Suministrar e instalar el dispositivo de medición de flujo en el canal de entrada y una(1) válvula de agua filtrada en los tanques de filtro. * Lavar, tamizar, y reinstalar el material filtrante, y reemplazar por nuevo, si es necesario. * Suministrar e instalar el dispositivo de medición de flujo en el canal de entrada y una(1) válvula de agua filtrada en los tanques de filtro. * Lavar, tamizar, y reinstalar el material filtrante, y reemplazar por nuevo, si es necesario. * Suministrar e instalar el dispositivo de medición de flujo en el canal de entrada y una(1) válvula de agua filtrada en los tanques de filtro. * Lavar, tamizar, y reinstalar el material filtrante, y reemplazar por nuevo, si es necesario. * Suministrar una (1) unidad de dispositivo de lavado de material filtrante. * Suministrar una (1) unidad de dispositivo de lavado de material filtrante. * Suministrar una (1) unidad de dispositivo de lavado de material filtrante.	3.]	•	1.210	
Sistema de tratamiento Sistema de tratamiento Sistema de tratamiento Año de construcción Población beneficiaria Población servida (zona urbana) Capacidad de tratamiento Capacidad de tratamiento Sistema de tratamiento Miscolar Placa de inclinación, Sistema de tratamiento Sistema de tratamiento de tratamiento de dispositivo de lavado de material filtrante. Sistema de tratamiento Sistema de tratamiento d		tratamiento		* Suministrar e instalar el sistema de dosificación de sulfato de aluminio con la construcción de la caseta
tratamiento Filtración lenta * Suministrar el equipo de laboratorio requerido para operar y mantener la planta de tratamiento de agua. Año de construcción (1989) Población 6.800 * Quitar las láminas inclinadas existentes del tanque de sedimentación e instalar nuevas. * Reemplazar las tuberías de recolección de agua filtrada en los tanques de filtro. * Lavar, tamizar, y reinstalar el material filtrante, y reemplazar por nuevo, si es necesario. * Suministrar una (1) unidad de dispositivo de lavado de material filtrante. * Suministrar el equipo de laboratorio requerido para operar y mantener la planta de tratamiento de lavado de material filtrante. * Suministrar el equipo de laboratorio requerido para operar y mantener la planta de tratamiento de lavado de material filtrante. * Suministrar el equipo de laboratorio requerido para operar y mantener la planta de tratamiento de lavado de material filtrante. * Suministrar el equipo de laboratorio requerido para operar y mantener la planta de tratamiento de lavado de material filtrante. * Suministrar el equipo de laboratorio requerido para operar y mantener la planta de tratamiento de lavado de material filtrante. * Suministrar el equipo de laboratorio requerido para operar y mantener la planta de tratamiento de lavado de material filtrante.				
Año de construcción (1989) Población 6.800 Beneficiaria Población servida (zona urbana) Capacidad de tratamiento (m³/día) Placa de tratamiento Sistema de tratamiento Filtración Año de (1989) Población (6.800) Servida (zona urbana) Capacidad de tratamiento (m³/día) Placa de inclinación, Sistema de tratamiento Filtración Año de (1989) Suministrar e instalar el dispositivo de medición de flujo en el canal de entrada y una(1) válvula de ajuste de flujo. Reemplazar las tuberías de recolección de agua filtrada en los tanques de filtro. Lavar, tamizar, y reinstalar el material filtrante, y reemplazar por nuevo, si es necesario. Suministrar una (1) unidad de dispositivo de lavado de material filtrante. Suministrar el equipo de laboratorio requerido para operar y mantener la planta de tratamiento de agua.				
Año de construcción (1989) Población beneficiaria Población servida (20na urbana) Capacidad de tratamiento (m³/día) Sistema de tratamiento Filtración Año de (1989) Población (6.800) Sistema de tratamiento Filtración Año de (1989) Suministrar e instalar el dispositivo de medición de flujo en el canal de entrada y una(1) válvula de ajuste de flujo. Quitar las láminas inclinadas existentes del tanque de sedimentación e instalar nuevas. Reemplazar las tuberías de recolección de agua filtrada en los tanques de filtro. Lavar, tamizar, y reinstalar el material filtrante, y reemplazar por nuevo, si es necesario. Suministrar una (1) unidad de dispositivo de lavado de material filtrante. Suministrar el equipo de laboratorio requerido para operar y mantener la planta de tratamiento de agua.		tratamiento	Filtración lenta	
construcción Población beneficiaria Población servida (zona urbana) Capacidad de tratamiento (m³/día) Placa de tratamiento Sistema de tratamiento Filtración construcción Población Población Servida (zona urbana) Capacidad de tratamiento (m³/día) Placa de inclinación, Sedimentación Filtración servida (zona urbana) Capacidad de tratamiento (m³/día) Placa de inclinación Filtración Sistema de tratamiento Filtración construcción (1989) A quitar las láminas inclinadas existentes del tanque de sedimentación e instalar nuevas. Reemplazar las tuberías de recolección de agua filtrada en los tanques de filtro. Lavar, tamizar, y reinstalar el material filtrante, y reemplazar por nuevo, si es necesario. Suministrar una (1) unidad de dispositivo de lavado de material filtrante. Suministrar el equipo de laboratorio requerido para operar y mantener la planta de tratamiento de agua.	\vdash	۸ ≃ ما.	1004	
Población beneficiaria Población servida (zona urbana) Capacidad de tratamiento (m³/día) Placa de inclinación, Sistema de tratamiento Filtración Población Sistema de tratamiento Placa de inclinación Filtración				
beneficiaria Población servida (zona urbana) Capacidad de tratamiento (m³/día) Placa de inclinación, Sistema de tratamiento Filtración Sistema de tratamiento población servida (zona urbana) Capacidad de tratamiento (m³/día) Placa de inclinación, Sedimentación + Filtración * Reemplazar las tuberías de recolección de agua filtrada en los tanques de filtro. * Lavar, tamizar, y reinstalar el material filtrante, y reemplazar por nuevo, si es necesario. * Suministrar una (1) unidad de dispositivo de lavado de material filtrante. * Suministrar el equipo de laboratorio requerido para operar y mantener la planta de tratamiento de agua filtrada en los tanques de filtro. * Lavar, tamizar, y reinstalar el material filtrante, y reemplazar por nuevo, si es necesario. * Suministrar el equipo de laboratorio requerido para operar y mantener la planta de tratamiento de agua.				
Población servida (zona urbana) Capacidad de tratamiento (m³/día) Sistema de tratamiento Visitema de t			5.000	
Placa de inclinación, Sistema de tratamiento + Filtración	mo		(6.800)	
Placa de inclinación, Sistema de tratamiento + Filtración	onii	servida		* Suministrar una (1) unidad de dispositivo de lavado de material filtrante.
Placa de inclinación, Sistema de tratamiento + Filtración	Jer	` ,		* Suministrar el equipo de laboratorio requerido para operar y mantener la planta de tratamiento de
Placa de inclinación, Sistema de tratamiento + Filtración	an	1	1.210	agua.
inclinación, Sistema de tratamiento + Filtración + Filtración			Dlace de	
Sistema de tratamiento	4	(m/dia)		
tratamiento + Filtración		Sistema de		
lenta				
			lenta	

	Año de	1985	* Demoler el tanque de recepción o la entrada de agua cruda existente en los tanques de sedimentación,
	construcción		y construir una nueva estructura que consiste de una cámara de recepción, una cámara de mezclado, y
	Población		una cámara de floculación con la instalación de los equipos; una (1) unidad de válvula de control de
	beneficiaria	16.000	entrada y un (1) dispositivo de medición de flujo.
	Población		* Quitar las láminas inclinadas existentes del tanque de sedimentación e instalar nuevas.
S	servida	(20.000)	* Quitar las canaletas de recolección de agua existentes del tanque de sedimentación e instalar nuevas.
ula	(zona urbana)		* Reemplazar las tuberías de recolección de agua filtrada en los tanques de filtro.
uip	Capacidad de		* Lavar, tamizar, y reinstalar el material filtrante, y reemplazar por nuevo, si es necesario.
5. Esquipulas	tratamiento		* Reparar las fugas del tanque de agua limpia.
	(m³/día)	3.890	* Reemplazar dos (2) unidades de válvulas de salida, que están colocadas en el agua limpia, por nuevas.
			* Suministrar e instalar el sistema de dosificación de sulfato de aluminio con la construcción de la caseta
	Sistema de		de dosificación.
	tratamiento	Placa de	* Suministrar una (1) unidad de dispositivo de lavado del material filtrante.
		inclinación,	* Suministrar el equipo de laboratorio requerido para operar y mantener la planta de tratamiento de
		Sedimentción +	agua.
		Filtración lenta	
	Año de	1927	* Suministrar e instalar el dispositivo de medición de flujo en el canal de entrada con la modificación
	construcción	(1967)	del canal de entrada.
			* Reemplazar dos (2) unidades de compuertas de paso, que están colocadas en el canal de entrada.
	Población		* Modificar las dos (2) canaletas de recolección de agua existentes del tanque de sedimentación con
	beneficiaria	25.000	una capacidad de rebalse apropiada.
			* Reemplazar tres (3) unidades de válvulas de desagüe de sedimentos existentes.
	Población		* Reemplazar el sistema del drenaje de fondo de los tanques de filtro.
	servida	(35.000)	recemplazar el sistema del dienaje de fondo de los tanques de mitro.
	(zona urbana)		Lavar, tamizar, y temstatar er materiar mitante, y recimplazar por naevo, si es necesario.
a			Quitai ios recolectores de fodo de retrotavado e instalai indevos.
6. Jalapa	Capacidad de		recimplazar las varvulas conectadas a los tanques de mitro con reaconiodación de las tuberras.
Ja	tratamiento	7.350	Construit adicionamiente y/o instalai un nuevo tanque elevado de agua de retrolavado para nacer lo
9.	(m³/día)		posible de restaurar el agua de retrolavado en cantidades apropiadas.
	,		* Quitar la bomba elevadora de agua de retrolavado e instalar dos (2) nuevas unidades de bombas
	Sistema de	Sedimentación	con las modificaciones necesarias en la caseta de bombeo.
	tratamiento	concentrada +	* Reemplazar dos (2) unidades de válvulas de entrada para el tanque de agua limpia.
		Filtración	* Quitar los alimentadores de sulfato de aluminio existentes e instalar nuevos con las modificaciones
		rápida	necesarias de la caseta de alimentadores existentes.
		1	* Instalar el equipo eléctrico, tal como el panel de control de motor y alambrados relacionados a los
			trabajos mecánicos arriba mencionados.
			* Suministrar el equipo de laboratorio requerido para operar y mantener la planta de tratamiento de
			agua.
	Año de	1962	* Rehabilitar la presa de captación de agua
	construcción		* Suministrar e instalar un dispositivo de medición de flujo en el vertedero de agua
			* Construir un tanque de floculación
	Población	42,000	* Instalar una (1) unidad de dispositivo de medición de flujo en el canal de entrada
	beneficiaria		* Construir un (1) tanque de floculación en el tanque de sedimentación existente
	Población		* Suministrar dos (2) unidades de válvulas de desagüe de sedimentos y instalar cada una a los tanques
а	servida	(42,000)	de sedimentación.
iap	(zona urbana)		* Instalar el sistema de dosificación de sulfato de aluminio con la construcción de la caseta de
7.Jutiap			dosificación
	Capacidad de		* Suministrar una (1) unidad de dispositivo de lavado de arena de filtración
	tratamiento	3,630	* Suministrar el equipo de análisis de la calidad de agua para operar y mantener la planta de
	(m³/día)		tratamiento de agua
			* Suministrar e instalar el sistema de dosificación de productos químicos
	Sistema de	Sedimentación	
	tratamiento	normal +	
		Filtración lenta	