

		distribución del agua <ul style="list-style-type: none"> • Migración de la población hacia el área para buscar mejores condiciones de vida que brinda el acceso al agua potable 	distribución, para hacer mas eficiente y en menor tiempo los trabajos <ul style="list-style-type: none"> • Fortalecimiento de la planificación y control urbano en coordinación con el abastecimiento de agua.
--	--	--	---

La Categoría II propuesta del proyecto responde a dos factores:

- Pertenece al sector de saneamiento y desarrollo urbano produciendo significativos impactos beneficiosos de higiene ambiental y mejoramiento de la calidad de vida de la población a la que sirve, y generando impactos moderados con soluciones conocidas, algunas de ellas de carácter gubernamental y de participación ciudadana (usuarios) dentro de los planes nacionales en ese sector para el área del área del propuesto proyecto.
- La naturaleza de sus operaciones de servicio público, su escala geográfica y cobertura de población y su contexto ambiental de salud y seguridad pública.

1.7 Medidas de mitigación por cada impacto identificado y plan de seguimiento y control

IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACION	SEGUIMIENTO Y CONTROL
Alteración del medio natural, aire, agua y suelo y del social, trabajadores y población	<ul style="list-style-type: none"> • Programa del uso eficiente de maquinaria y equipo (incluye la planta asfáltica) por la empresa contratista constructora CUSA: transporte, siguiendo las regulaciones establecidas, operación y mantenimiento • Programa de control de erosión (trampas y bermas), manejo de los derrames (almacenamiento-hidrocarburos de acuerdo normas-, dispensación, recolección) y desechos sólidos (recolección y disposición), incluyendo diseño de lecho y tratamiento de lodos (normas COPANIT/MINSA. ANAM). • Diseño y operación de sistema 	<ul style="list-style-type: none"> • Vigilancia inmediata del cumplimiento de las medidas del programa del uso de maquinaria y equipo • Vigilancia inmediata y semanal de aplicación de las regulaciones y medidas, incluye construcción de los diseños • Aplicación de normas de control de calidad de sedimentos y lodos.

	<p>de dosificación de los productos químicos efectivo, utilización de la dosis óptimas y pruebas y sistema SCADA de mediciones de control durante y luego del proceso, utilización de cámara de neutralización en laboratorio de calidad , manejo y almacenamiento técnico de productos y reactivos químicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programa de seguridad y salud industrial de la empresa contratista constructora CUSA y luego del IDAAN en la etapa de operación del sistema de abastecimiento • Arreglos entre propietarios y promotor con relación a la servidumbre de paso de acuerdo a la legislación pertinente IDAAN y diseño de método constructivo de la red de distribución 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación del sistema SCADA y monitoreo del laboratorio de calidad. • Vigilancia inmediata y mensual de las mediadas de prevención de accidentes de trabajo , que incluye el uso de equipo de protección personal • Vigilancia de la instalación de las tuberías de la red de distribución de acuerdo al diseño
Riesgos de conflicto del uso del agua	Planificación y diseño de tasa de toma diaria adecuada y controlada. Uso sostenible	Controles periódicos de IDAAN Monitoreos de ANAM y ERSP
Riesgo de contaminación de aguas superficiales y subterráneas por escorrentía de aguas servidas	Plan de saneamiento y desarrollo urbano: sistema de aguas servidas	IDAAN
Aumento de migración hacia el área del propuesto proyecto	Plan de ordenamiento del uso del suelo/territorial/desarrollo rural y urbano	Gobierno nacional

1.8 Breve descripción del plan de participación ciudadana

1.8.1 Primera fase

Corresponde a la etapa de elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (EIA).

Como resultado de la observación realizada en el corregimiento y en las comunidades afectadas se estableció el siguiente plan de participación ciudadana:

- Observación preliminar al área de influencia directa e indirecta del proyecto.
- Visita preliminar a los líderes formales e informales del área de influencia directa e indirecta del proyecto.
- Entrevista con los líderes formales e informales del área de impacto directo e indirecto.
- Aplicación de una encuesta semi estructurada a una muestra de las familias involucradas.

Los objetivos fueron los siguientes:

- Conocer las opiniones, sugerencias, preocupaciones, y observaciones que tienen los encuestados sobre el proyecto.
- Explicar los objetivos del EIA y las generalidades sobre el proyecto.
- Conocer las expectativas sobre el proyecto.

1.8.2 Segunda fase

Consiste en brindar información a la ciudadanía de los resultados del EIA.

Por ser éste de Categoría II, en la etapa de información o de comunicación de los resultados del mismo se seguirá la siguiente metodología:

- Información dos veces en la misma semana sobre el proyecto en un diario de circulación local o regional. Dicha información contendrá:
- Nombre y promotor del proyecto
- Localización y cobertura
- Breve descripción del proyecto
- Síntesis de los impactos y medidas de mitigación

- Plazo y lugar de recepción de observaciones

1.9 Fuentes de información utilizada

- ANAM. Riqueza Biológica. Análisis de la Situación Actual en Panamá. 1999.
- Banco Interamericano de Desarrollo. Aplicación de los Procedimientos Ambientales en el sector de saneamiento y desarrollo urbano. Abril 1991
- Banco Mundial. Libro de Consulta para Evaluación Ambiental. 1994
- CATIE. Diagnóstico a nivel del país de la cuencas hidrológicas de Panamá. Junio 1988
- CATAPAN Catastro Rural de Tierras y Aguas. Caracterización de Suelos de Panamá. 1970.
- Contraloría General de la República: Censos Nacionales de Población y Vivienda, Lugares Poblados de la República. Volumen I, Tomo I. Diciembre de 2001
- Contraloría General de la República: Censos Nacionales de Población y Vivienda. Resultados Finales. Total del País. Volumen II, Población. Junio de 2001
- Contraloría General de la República: Censos Nacionales. Cifras Preliminares. Junio de 2000.
- Contraloría General de la República: Panamá en Cifras. 1994 – 1998.
- Esquivel E. Jaén R.E. Villarreal A. Glosario Agroforestal de Panamá. 1997.
- FAO. Manual de Campo para la ordenación de cuencas hidrográficas. T. C. Sheng, 1992.
- Guía de sustancias contaminantes. J.Harte, C Holdren, R. Schneider, C Sherley. 1995.
- Hernández Sampieri, Roberto y otros: Metodología de la investigación; Editorial Mc Graw Hill, México, 1997.
- IICA. Agroecología del Trópico Americano. 1985
- IICA. Ecología Basada en Zonas de Vida. Leslie R. Holdridge. 1982
- IICA -GTZ Evaluación y Seguimiento del Impacto Ambiental en Proyectos de Inversión para el Desarrollo Rural. 1996.

- Nebel, Bernard y Wright, Richard. Ciencias Ambientales, Ecología y Desarrollo Sostenible. México. 1999.
- TAREAS. No. 103. Las Migraciones y el ambiente en Panamá. Ligia Herrera. Septiembre-diciembre 1999

CAPITULO 2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

2.1 Antecedentes del proyecto

2.1.1 Nombre

Nuevo sistema de abastecimiento de agua potable para las comunidades de Pacora, Tocumen y sectores aledaños

2.1.2 Promotor

El IDAAN es la entidad promotora del propuesto proyecto. Esta agencia, mediante la Ley No. 98 de 29 de diciembre de 1961 que la crea, le confiere el control de todas las actividades relativas a los servicios de agua potable y recolección y tratamiento de aguas servidas. El propuesto proyecto lo operará el IDAAN como prestador público de servicio de agua potable de acuerdo al Decreto Ley No. 2 de 7 de enero de 1997, la cual “Dicta el marco regulatorio e institucional para la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario”

El IDAAN contrató a la empresa Constructora Urbana, S.A. (CUSA) de los diseños, construcción y financiamiento del propuesto proyecto.

2.2. Objetivo

Diseño, construcción y operación de un sistema de abastecimiento de agua potable para brindarle este servicio a las comunidades de Pacora, Tocumen y sectores aledaños, aumentando la producción, eficiencia y cobertura del actual servicio en esa área.

Atiende la necesidad de superar las deficiencias de la prestación de este servicio de utilidad pública por la empresa oficial IDAAN (ver anexo 2-1) para elevar los niveles

de satisfacción del mismo, la salud y seguridad pública y ambiental y en general de la calidad de vida de los clientes de la zona seleccionada.

Las metas del propuesto proyecto de producción de agua es de 12 MGD para servir a una clientela de 111,764 en 20 años. La producción de la actual planta de Pacora es de 0.8 MGD y sirve a la población del corregimiento cabecera del corregimiento de Pacora.

2.3 Localización

2.3.1 Geográfica

Ver mapa No 1 Localización regional

2.3.2 Política y administrativa

Provincia de Panamá, distrito Panamá, corregimientos de Pacora y Tocumen (ver mapa No.2 Límites administrativos).

2.3.3 Local

- Cubre 30 comunidades y barriadas (ver mapa No. 1).
- Toma de agua

Se ubica a 300 m aguas arriba del puente sobre el río Pacora que cruza la carretera Panamericana.

Localización geográfica:

N- 1006799.802

E- 6893548.425

- **Planta de tratamiento**

Se ubica en San Rafael, corregimiento de Pacora, distrito de Panamá, en la finca N°. 160670, Rollo N°. 22875, documento N°5, lote que cubre un área de 2 hectáreas 2,137.84 metros cuadrados, propiedad del IDAAN y colindará con la planta de Pacora ya existente en la misma. (ver Plano de la finca, con localización geográfica).

Tiene como colindantes los siguientes puntos:

Norte: Carretera Panamericana

Sur: Camino de acceso

Este: Planta potabilizadora existente

Oeste: Finca San Rafael

Localización geográfica:

N-1006091.152

E- 687842.526

2.4 Justificación

Entre los planes nacionales de los sector del saneamiento y el desarrollo urbano, se contempla la construcción y operación de la nueva planta de abastecimiento de agua, por la necesidad de suplir el déficit actual y la creciente demanda de agua potable del sector este de la ciudad de Panamá y que comprende 30 comunidades de Pacora, Tocumen y sectores aledaños.

La presencia cercana y accesible en área de una fuente de agua de calidad y cantidad suficientes como lo es el río Pacora, justifica técnica, económica y ambientalmente la localización del proyecto.

2.5 Identificación de las partes, acciones y el diseño de las obras físicas que componen el proyecto

Los criterios, parámetros y especificaciones técnicas para la elaboración de los diseños y planos finales del tipo de planta potabilizadora del propuesto proyecto fueron establecidas por el IDAAN en el Documento de Bases para el “Diseño, construcción y financiamiento del nuevo sistema de abastecimiento de agua potable para las comunidades de Pacora, Tocumen y sectores aledaños”. Este documento incluye otras consideraciones técnicas que se deben observar para el diseño final la empresa CUSA y le indica que a partir de estos elementos y de acuerdo al análisis de alternativas, se determinara el sistema o tecnologías que viabilicen a costos económicos mínimos el proyecto.

Un resumen del diseño final del proyecto aprobado por el IDAAN se presenta a continuación

2.5.1 Estructuras de captación/toma de agua

- El sitio de toma fue variado con relación al establecido por el IDAAN. Se localizó a una distancia de 300 m. aguas arriba del puente de Pacora de la carretera Panamericana, al margen derecho del río Pacora, arriba de la intersección del río Cabobré y este río y del jardín “Flor del Canajagua”.
- Las obras se proyectaron para el período de diseño de 20 años y con capacidad para el caudal máximo diario.
- Las dimensiones del canal de entrada de agua cruda son 2.50 m de ancho y 28.80 m de largo; los detalles de aparecen en el plano de toma de agua cruda.

- Este caudal o tasa de toma de agua cruda es en promedio de 7.26 m³/s y en época de sequía de 1.56 m³/s. Para ello se consideró el caudal ecológico de 0.057 m³/s, los caudales en la época seca, y los aforos correspondientes. del río, para prevenir impacto sobre la hidrología, limnología y ecosistemas fluviales, ni alteraciones del uso del agua en abastecimiento de agua potable o de riego, las actividades recreativas e industriales, los animales y aves y los estuarios y manglares aguas abajo. Las decisiones sobre esta tasa de toma se basa en una serie de datos históricos hidrológicos y sobre la calidad de agua (ver anexos No.3 y No. 4).
- La ubicación de la obra civil de la toma con todas las protecciones y a una altura suficiente para evitar daños por crecidas del río, considerando un período de retorno de 1:20 años para la posible inundación.
- El tipo de captación garantiza el volumen máximo a ser extraído aún en períodos de sequía.
- Se construirá el camino de acceso de carpeta asfáltica, compactado con sus respectivas cunetas y alcantarillas a fin de que pueda ser transitado en períodos lluviosos.
- Se extenderá al sitio de toma el tendido eléctrico en voltaje requerido para el correcto funcionamiento de los motores de bombas y demás dispositivos. Igualmente se implementara en el área de toma la instalación de un generador de capacidad suficiente para el funcionamiento de las bombas en momentos de falta de electricidad en el tendido eléctrico.
- Se incorpora el manejo de lodos generados por el tratamiento del agua cruda en los estudios de factibilidad, la selección de tecnología y el diseño.

2.5.1.2 Diseño de la toma (ver planta de la estructura)

La captación de agua cruda se proyecta atendiendo los requisitos del IDAAN. Estará compuesta de un canal cerrado de hormigón con una entrada desviada hacia aguas abajo y una pendiente del fondo inversa en una sección del canal con el objetivo de reducir la fuerza de arrastre de las arenas que puedan ingresar en el canal. A la vez se dispondrá de una rejilla para la detención de materiales gruesos en el canal.

El canal tendrá las dimensiones necesarias para extraer del río el volumen total de agua cruda de 13 MGD necesario para la producción de 12.0 MGD de la planta. El mismo tomará el agua del río Pacora, el cual ofrece la profundidad adecuada para la captación de tipo superficial. Además se proyecta una galería de infiltración, como se solicita en los términos de referencia del Documento de Bases. La capacidad de extracción de agua cruda de la galería es de 4.8 MGD correspondientes al 40% del caudal total a ser producido en la planta potabilizadora.

Las instalaciones de la toma constarán además de lo anotado con una caseta de operación, un área de estacionamiento.

Las instalaciones de la toma se proyectan en una elevación promedio de 16.0 m. dentro de la servidumbre del río.

2.5.1.2.1 Obra civil

- Movimiento de tierra (excavación y relleno)
- Excavación en material duro (roca)
- Galería de infiltración (tubería perforada, gaviones y grava)
- Canal de entrada de agua cruda
- Edificio de equipo de bombeo y pozo de succión

- Cubierta de techo y estructura de soporte
- Barandas
- Puertas de metal
- Escalera de gastos
- Parrillas
- Espacio físico para instalación de turbina futura
- Pintura
- Válvula, manguitos y accesorios especiales
- Base de hormigón de equipo de bombeo
- Protección del edificio de toma (muros-gaviones y zampeado – ver Planta perfil del canal de entrada de agua cruda)
- Cerca de ciclón y portón con todos sus elementos
- Caseta del generador auxiliar eléctrico
- Pavimento de hormigón y aceras en el área exterior del edificio
- Drenaje
- Caseta de guardia de seguridad con su sanitario y mueble.
- Letreros y placa
- Viga WF para montacarga de elevación
- Canasta de limpieza, guía con su mecanismo de elevación
- Sondeo

2.5.1.2.2 Obra electromecánica

- Turbinas verticales (Norma AWWA)
- Motores eléctricos (Norma AWWA)
- Sistemas sobrepresión
- Piezas de repuestos de las bombas
- Centro de control de motores
- Montacarga para mantenimiento de las turbinas y motores (equipo de elevación)

- Conductos eléctricos
- Viga ducto
- Arrancadores y protección de motores
- Panel de alarma
- Lámparas de emergencia
- Transformadores
- Conexión de tierra y protección contra rayos
- Caja de paso, cajillas, toma corrientes, etc.
- Tablero eléctrico
- Gabinete
- Control de nivel
- Tendido eléctrico
- Planta auxiliar de fuerza
- Interruptor de transferencia
- Sistema de teléfono y radio-comunicación
- Suministro de herramientas e instrumentos de prueba
- Iluminación interior y exterior
- Prueba de campo
- Misceláneos
- Luminaria a 50 metros antes de llegar a la toma

2.5.1.2.3 Estación de bombeo

El sistema de bombeo de la toma comprenderá de tres (3) bombas verticales, dimensionadas para funcionar dos en paralelo y una de emergencia. En cada línea de descarga de las bombas se proveerán válvulas para el control del flujo, válvulas para el escape de aire de retención y control del bombeo.

- Condiciones del diseño

Bombas del tipo de turbina vertical de 4,580 GPM, 175 pies TDH, 885 RPM, motor 200 HP, con descarga de 14" de diámetro.

Constará de válvulas de control de bombeo, anticipadora de golpe de ariete, de mariposa, de expulsión y ruptura de vacío de cierre lento y accesorios..

2.5.1.2.4 Camino de acceso a la toma de agua cruda

- Material: carpeta asfáltica en rodadura de 5.00 metros de ancho
- Cuneta abierta
- Alcantarilla pluvial y cabezales
- Sondeo

2.5.2 Tubería de aducción

La tubería de aducción es el elemento que conduce el agua cruda y es la que extiende entre la estructura de captación y la planta potabilizadora. En esta tubería no existirá ningún tipo de conexión o derivación y deberá diseñarse en tubería de hierro dúctil de 24" de diámetro con capacidad de resistir presiones de trabajo mayor que 150 lb/pulg²

El diseño de la tubería de aducción contempla lo siguiente:

- Tubería de 24" diámetro de hierro dúctil de junta de empuje
- Válvula de expulsión de aire y su caja
- Válvula de limpieza y su caja
- Cuñas de hormigón
- Cruces (puentes o quebradas)

- Reposición de pavimento
- Prueba de presión

2.5.3 Planta potabilizadora

La planta propuesta está diseñada en base a requerimientos y especificaciones de IDAAN, es de tipo convencional para producir 12 MGD y un agua potable que reúna los requisitos de calidad de agua para consumo humano establecidos en la Norma COPANIT 395 y sus respectivos reglamentos técnicos DGNTI-COPANIT 23-395-99 y con sedimentación de alta tasa y filtración rápida por gravedad.

2.5.3.1 Componentes del sistema y ubicación

2.5.3.1.1 Componentes

- Mezclador
- Floculación
- Sedimentación
- Filtración
- Tanque de almacenamiento y de contacto de 1.0 MG
- Estación de bombeo de agua tratada
- Lecho de secado de lodos de sedimentación y filtración
- Laboratorio, depósito y administración

2.5.3.1.2 Ubicación

La planta de tratamiento estará ubicada a una elevación promedio de 45 m. en donde recibirá la tubería de aducción de 24" en el canal de entrada de los floculadores, el cual tendrá una elevación máxima de 46 m. La unidad de procesamiento estará formada por floculadores, sedimentadores y filtros. El tanque de almacenamiento y de contacto de cloro de 1.0 MG se ubicará después de los filtros con una elevación de fondo de 40 m. y será de doble compartimiento a fin de que permita flexibilizar la operación de la estación de bombeo de agua tratada durante la limpieza del mismo. Sobre este tanque

se ubicará la estación de bombeo de agua tratada, con todos los elementos necesarios para su buen funcionamiento.

Debido a la conformación de terreno destinado por el IDAAN para la construcción de las instalaciones de la planta y la necesidad de proveer un sistema de tratamiento de aguas de lavado de filtros y sedimentadores, se ha dimensionado dos edificios, de administración y de químicos.

En el edificio de administración con mobiliario y equipamiento se realiza el monitoreo del proceso de tratamiento a través del laboratorio, y el de mantenimiento de la instalaciones mediante los talleres. Además se realiza la supervisión del funcionamiento de los diferentes elementos mediante un sistema de SCADA el cual permite las siguientes funciones:

- Arranque y parada de las bombas de agua cruda
- Medición de los caudales de agua cruda y agua tratada
- Medición de agua en el tanque de almacenamiento de agua tratada
- Monitoreo de las concentraciones de cloro residual y turbidez en la conducción a la salida de la planta potabilizadora

El edificio de productos químicos sirve para almacenar estos materiales y su dosificación.

2.5.3.2 Obra civil

- Movimiento de tierra (excavación y relleno)
- Estructura de hormigón (fundación, muros, paredes y losa)
- Barandales de tubería de hierro galvanizado
- Parrillas
- Válvulas de mariposas con extensión y volantes .

- Tuberías y manguitos de pared de brida
- Filtros de medio filtrante doble y retrolavado por agua y aire
- Floculadores hidráulicos con tabiques de hormigón armado
- Sistema de lavado de los sedimentadores
- Sistema de tratamiento de aguas de lavado de filtros y sedimentos antes del punto de la descarga final
- Canaletas de recolección de agua de retrolavado
- Sedimentación acelerada
- Mezclador hidráulico: en tubería de agua cruda
- Medidor de agua tratada y cruda
- Tanque de almacenamiento de agua y de contacto de 1.0 MG
- Estación de bombeo de agua tratada
- Sistema pluvial
- Sistema sanitario
- Tanque Séptico
- Sistema de agua potable
- Calle de acceso a la planta
- Calles de circulación interna
- Cerca perimetral de malla de ciclón con todos sus elementos (bloqueo, malla, tubos galvanizados, tensores, alambres de púa, portón principal en entrada a la planta)
- Garita de seguridad (con servicio sanitario, silla y escritorio chico)
- Áreas verdes (grama)
- Asta de bandera
- Escaleras de gasto
- Hidrantes

2.5.3.1.2 Obra electromecánica

- Tendido de energía eléctrica y transformadores
- Luminarias
- Sistemas de control de válvulas y tableros
- Indicadores de operaciones de filtros
- Sistema eléctrico
- Planta auxiliar de fuerza
- Interruptor de transferencia
- Sopladores de aire (lavado de filtro)
- Sistema eléctrico – mecánico.
- Equipo de comunicación y telefonía.

2.5.3.2 Edificio de químicos

2.5.3.2.1 Obra civil

La estructura donde se aloja toda el área de almacenamiento de productos químicos y el equipo de dosificación el espacio destinado para el almacenamiento de los productos químicos debe ser amplio para un almacenaje de dos meses de duración

- Movimiento de tierra (excavación y relleno)
- Estructura de hormigón armado (fundaciones, columnas, losa de piso, losa de techo, vigas, escaleras y rampas)
- Impermeabilización de techo
- Paredes
- Puertas metálicas
- Puerta de maderas
- Plomería (agua potable y drenajes)
- Tuberías de químicos
- Drenajes de químicos

- Equipo de seguridad
- Letreros plásticos según el área de los equipos y químicos
- Válvulas, manguitos
- Puntos de muestreo
- Escaleras metálicas y mampostería
- Almacenamiento de tanques de gas cloro de (1) tonelada (capacidad de 15 tanques)
- Pedestales o base para equipos
- Barandales
- Pintura
- Escalera de gato
- Ventana
- Misceláneo (acabados, fuente de agua fría extintores, etc.).
- Sondeos

2.5.3.2.2 Obra electromecánica

- Centro de control de motores
- Extractores
- Luminarias – lámparas
- Transformadores
- Alambrado
- Interruptores
- Protecciones
- Alimentación eléctrica
- Salida eléctricas
- Tablero eléctrico
- Cámaras eléctricas

- Dosificadores (carbón, cloro, cal flúor, sulfato, polielectrolito) con todos sus componentes
- Medición de cloro residual
- Medición de turbiedad
- Medición de silico fluoruro residual
- Bombas de dosificación y su sistema
- Detector de escape de cloro
- Ventilación
- Piezas de repuesto y herramientas especiales.
- Prueba final

2.5.4 Tubería de conducción

Se contempla la tubería de conducción de hierro dúctil de 24” de diámetro que irá desde la nueva planta, hasta la entrada de la calle de acceso al tanque de almacenamiento de 2 millones de galones en Alto de Tocumen y una línea de conducción de PVC de 12” de diámetro, hasta la comunidad de Paso Blanco y hacia cada destino de entrega o interconexión con la capacidad establecida para conducir el caudal demandado por cada comunidad. En los puntos de entrega e interconexiones se deberá colocar un macromedidor con su caja.

Dentro de tubería de conducción se debe contemplar lo siguiente:

- Tubería de 24” de diámetro de hierro dúctil de junta de empuje
- Tubería de 12” de diámetro SDR-26 con glándula
- Válvulas de mariposa y sus cajas
- Interconexiones
- Macro – medidores
- Cuñas de hormigón
- Reposición de pavimento

- Material duro
- Cruce de calle
- Cruce de puente o quebrada
- Válvula de expulsión de aire y su caja
- Piezas especiales
- Pruebas de presión y desinfección

2.5.5 Tanques de contacto y almacenamiento

Se contempla el diseño de un tanque de contacto y almacenamiento de agua 1.0 MG.

2.5.6 Red de distribución

(ver Alcance del abastecimiento de la nueva planta de Pacora Esquemático)

La tubería de distribución de las comunidades de Barriada Paso Blanco. San Diego y Santa Clara se diseña con un diámetro de 4" y 6".

2.5.7 Salidas previstas

Las salidas previstas deberán ser diseñadas y construidas, con un diámetro no menor de 8", en las comunidades de Oderchico, San Rafael, Ciudad Industrial del Este, entrada a Malague, Altos de Tataré Segunda Etapa y los futuros desarrollo que deberán considerar dentro del diseño.

2.5.8 Interconexiones

Las interconexiones deberán ser diseñadas y construidas así: interconexión a las líneas del tanque de Altos de Tocumen de 16" de diámetro de hierro dúctil, interconexión con