

CAPITULO 3

AGUAS RESIDUALES

Ing. Edmundo Castejón
CIV.: 42.831

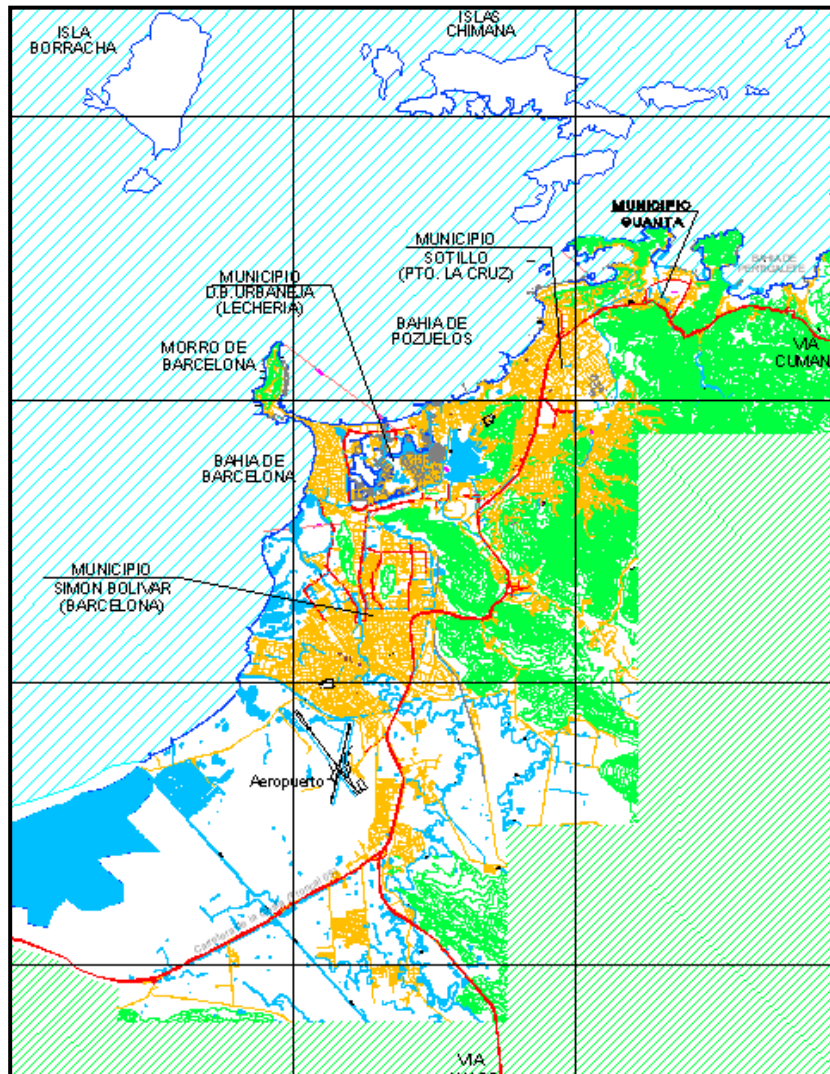
Octubre 2009

3.1.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

En un estado considerado turístico como el Estado Anzoátegui, especialmente la zona norte donde se cuenta con hermosas playas y parte de las playas del parque nacional mochima, llama la atención el alto grado de contaminación y vertidos cloacales que son descargados sistemáticamente en las costas y cercanías de las costas.

Observamos como los complejos habitacionales también con características de desarrollos turísticos son afectados gravemente por estas descargas de aguas residuales.

Grafico 1. Area Metropolitana Zona Norte. Anzoátegui



- **JUSTIFICACION.**

El Colegio de Ingenieros Seccional Anzoátegui, consciente de su responsabilidad como asesor del Estado en materia de su competencia realiza diagnostico de la situación para proponer a los entes gubernamentales posibles soluciones y

- **OBJETIVO GENERAL.**

En tal sentido, se plantea realizar un diagnostico que permita aportar posibles soluciones a la solución del problema.

- **OBJETIVOS ESPECIFICOS.**

Se plantea la necesidad de resolver una situación que genera alto grado de contaminación y afecta la salud de los habitantes de la zona en estudio. En tal sentido se proponen soluciones a corto, mediano y largo plazo.

- **ANTECEDENTES.**

Reseña Histórica

Debemos destacar que el crecimiento poblacional va muy delante de la planificación e inversiones necesarias para brindar los servicios básicos a la población. Esta falta de inversión es la que produce las deficiencias en los servicios y a medida que crece la población los problemas se acentúan.

Constantemente, hemos observado vertidos cloacales en drenajes de aguas de lluvias que a su vez descargan al rio Neverí que además va directo al mar con la consiguiente contaminación. Adicionalmente la falta de mantenimiento y vencimiento de la vida útil de la infraestructura existente genera otros focos de contaminación en diferentes puntos o zonas dentro del área en estudio

- Marco Legal:
 - LEY DE PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO (DICIEMBRE 2001)

En esta Ley se establecen (Art. 3) los principios que rigen la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento. Lo que se refiere a la preservación de la

salud pública, los recursos hídricos y el medio ambiente y el acceso a todos los ciudadanos a la provisión de los servicios de agua potable y saneamiento.

También establecen las competencias de las diferentes instituciones del Poder Ejecutivo en los diferentes niveles; Nacional, Estatal y Municipal en cuanto se refiere a la inversión y colaboración en la ejecución de los trabajos, así como la transferencia de los servicios a los municipios y las diferentes formas de gestión de los mismos. En algunos casos particulares, plantean la necesidad de crear mancomunidades (Unión de municipios en torno a una actividad específica)

Es abundante y muy específica esta ley en todo lo que se refiere a la prestación de los servicios, los entes que aportan recursos y quienes deben ser o a través de quienes se debe prestar el servicio de manera idónea y efectiva.

Esta Ley plantea en sus disposiciones transitorias la transferencia de la prestación de los servicios en un lapso de cinco (05) años, luego de publicada en el año 2001. Sin embargo, a esta fecha no solo no han sido transferidos los servicios, sino que tampoco se han estado preparando para que esta transferencia sea llevada a efecto. Por otro lado, La Presidencia de HIDROCARIBE informo que se había solicitado una moratoria a la Asamblea Nacional con el fin de posponer esta transferencia.

- LEY ORGÁNICA DEL PODER PUBLICO MUNICIPAL (JUNIO 2005)

En esta Ley se establece la competencia de los Municipios como prestadores de los servicios públicos domiciliarios, como responsables de las mejoras en la calidad de vida de los ciudadanos y establece como “competencias propias de los municipios:” La protección del ambiente y la cooperación en el saneamiento ambiental... (Art. 56, d). Los servicios de agua potable, electricidad y gas doméstico; de alumbrado público, alcantarillado, canalización y disposición de aguas servidas... (Art. 56, f). Entre otras competencias.

Adicionalmente, establece como obligatorio para los municipios, la prestación de los servicios de alcantarillado de aguas servidas...(Art. 68)

- NORMAS PARA LA CLASIFICACION Y EL CONTROL DE LA CALIDAD DE LOS CUERPOS DE AGUA Y VERTIDOS O EFLUENTES LÍQUIDOS

Decreto 833 (Octubre 1995). Este decreto contiene:

En esta Ley se establecen los límites y rangos máximos de calidad de vertidos líquidos que sean o vayan a ser descargados en ríos, estuarios, lagos, y embalses. (Art. 10). Las descargas al medio marino-costero, solo podrán efectuarse en zonas donde se produzca mezcla rápida del vertido con el cuerpo receptor y cumplirán con los rangos y límites establecidos. (Art. 12). Regula las distancias y condiciones requeridas para realizar las descargas submarinas. (Art.14).

En general, podemos concluir que existe una legislación suficientemente abundante en esta materia de Recolección y disposición de las aguas residuales. Estableciendo claramente, la posibilidad de mancomunarse los municipios, de generar estrategias administrativas para poder llevar a cabo la prestación de este servicio por si o a través de terceros. Sin embargo, vista las condiciones de los sistemas tanto de abastecimiento de agua, como los de recolección y disposición de aguas servidas, no es posible vislumbrar en corto plazo la transferencia de estos servicios a los municipios, mas aun cuando no cuentan con la disponibilidad de recursos necesarios para realizar las inversiones requeridas ni la infraestructura física, técnica ni de personal idóneo para el manejo eficiente de estos servicios. Se requeriría un estudio y evaluación de cada sistema a los fines de definir estrategias para su operación.

3.2. SITUACIÓN ACTUAL

El presente diagnostico, referido al área metropolitana de la zona norte del estado Anzoátegui, incluye la participación de cuatro municipios, a saber: Municipio Simón Bolívar, Municipio Diego Bautista Urbaneja, Municipio Juan Antonio Sotillo y Municipio Guanta, a continuación trataremos de exponer la situación de cada uno, aun cuando están unidos y existen sistemas de recolección y disposición que involucran a varios de ellos.

Así mismo, realizamos un ejercicio numérico, tomando como base una población estimada según proyecciones del INE y los porcentajes que corresponden a cada municipio, de 860.000 hab. También se toman las cifras de producción de agua potable suministradas por HIDROCARIBE, las cuales aproximadamente, se refieren a una producción de 3.000 lt/s en la planta de el rincón y 1.700 lt/s en la

Planta José Antonio Anzoátegui en Barcelona. De este gran total de 4.700 lt/s se estima según las normas para cálculos de redes de alcantarillado se toma como base un 80 % del volumen de agua potable suministrado a la población. En tal sentido, según se muestra en la Tabla N° 1 observamos la población (Aproximada) por municipio y la producción de aguas residuales correspondiente (Vol. AR), así como también, el volumen de aguas residuales recolectadas (Vol. ARR)

Tabla N° 1

Porcentajes de aguas Residuales recolectadas por Municipio

Municipio	Población	%	Vol. AR	V ARR	%
Bolívar	498.000	58	2.180	400	18
Urbaneja	25.000	3	112	400	*
Sotillo	295.000	34	1.280	1.000	63
Guanta	42.000	5	188	100	53
			3.760	1.900	50

* En este sector convergen volúmenes de Aguas Residuales de los Municipios Simón Bolívar y Sotillo.

➤ Municipio Simón Bolívar.

Tomando en cuenta lo descrito en la Tabla N° 1, donde el municipio Simón Bolívar cuenta con una población estimada de 498.000 personas, y que la única planta de tratamiento de aguas residuales existente, esta diseñada para realizar tratamiento

primario a un volumen de 800 l/s y con una capacidad final de (Aprox.) 1.600 lt/s. También cuenta con una tubería de descarga submarina de 800,00 mts. De longitud dentro del mar, es decir, esta sería la distancia desde la costa de la playa hasta el difusor de salida de la tubería.

Actualmente, según informaciones recabadas, extraoficialmente, se estima que la Planta está recibiendo un volumen estimado de 400,00 lt/s, de aguas residuales, lo cual comparado con el volumen generado (Tabla N° 1) representa apenas un 18%.

Es decir, que solo se está canalizando hacia la planta de tratamiento un 18% de las aguas residuales producidas en el municipio. El resto de las aguas residuales van a los sistemas de drenajes de aguas de lluvia y posteriormente al Río Neverí y consecuentemente al mar. Otros aportes pudieran estar siendo descargados en pozos sépticos y sumideros y un volumen importante que también pertenece a este municipio, transita por canales de drenajes de aguas de lluvia del municipio Urbaneja. Otro volumen importante, es enviado a través de una Estación de Bombeo (EB-1) desde donde se impulsa hacia la Chimenea de descarga ubicada en el sector Santa Rosa, de la ciudad de Lechería Municipio Urbaneja.

Existen casos emblemáticos por su notoriedad en los volúmenes de agua y la contaminación que generan, palpable a simple vista, entre los cuales se puede mencionar:

- a) Colector Z, el cual se encuentra colapsado desde hace algún tiempo y cuyas aguas descargan al dren z y a través de este conducidas al río Neverí y luego al mar
- b) Drenaje de Maurica, donde hay gran cantidad de descargas de aguas residuales y a través de este drenaje natural son vertidos libremente a las costas de Playa Maurica.
- c) Drenajes de aguas de lluvia del sector de Tronconal V (Urb. Boyacá), los cuales reciben gran cantidad de aguas residuales del sector referido, así como de otros sectores adyacentes a la Av. Argimiro Gabaldón (Vía Alternativa) desde el sector del Hospital hasta la llamada "laguna de tronconal", estas descargas son las que van hacia el municipio Urbaneja, a través del dren CP2 que a su vez descarga al mar en Playa Mansa, sector Santa Rosa.
- d) Existen drenajes de aguas de lluvia, como por ejemplo el de las calles Freites y Bolívar en el casco central de Barcelona así como otros en

diferentes sectores de esta ciudad que tienen un caudal de estiaje o permanente de aguas residuales, indicando que hay gran cantidad de viviendas o locales que descargan libremente a estos.

En otros sectores del sur y oeste de la ciudad de Barcelona como son: Vidoño y áreas circunvecinas, la Ponderosa, el viñedo, etc. Que en su mayoría cuentan con sistema de recolección (Colectores) pero que sus descargas son hacia los canales de drenajes de aguas de lluvia o los cauces de los ríos. Adicionalmente existen sectores que aun no cuentan con los sistemas de recolección.

➤ Municipio Turístico Lic. Diego Bautista Urbaneja.

En este municipio, formado por la Ciudad de Lechería, incluye una parte del complejo turístico el morro, no existe ninguna planta de tratamiento para las aguas residuales, solo existe una chimenea de descarga que recibe estas aguas del complejo turístico el morro y las de la ciudad propiamente dicha, además de las aguas de algunos sectores de Barcelona que descargan a través de la estación de bombeo EB-1. Una vez incorporadas esta agua a la chimenea de descarga, son enviadas al mar a través de una tubería submarina con una longitud de 4.000 mts. La cual esta rota a 1.000,00 metros de la costa, sitio en el cual se realiza la descarga.

Existen casos emblemáticos por su notoriedad en los volúmenes de agua y la contaminación que generan, palpable a simple vista, entre los cuales se puede mencionar:

- Descargas de aguas residuales provenientes del Sector Los Tronconales, la cual transita por el canal de drenaje CP-2 hasta la costa de la playa. Este canal de drenaje atraviesa por sectores importantes de la ciudad generando contaminación ambiental; visual, eólica y del cuerpo de agua.
- La laguna del sector Rómulo Gallegos, mantiene altos niveles de contaminación por ser un cuerpo de agua aislado y que recibe constantes descargas de aguas residuales cada vez que sucede una falla en el suministro de la energía eléctrica o hay roturas en las tuberías.

- Similar situación se presenta en el complejo turístico el morro con las estaciones de bombeo y tuberías, con el agravante que hay drenajes de aguas de lluvia que conducen caudales constantes y permanentes hacia estos canales, ejemplo: en el sector las garzas descarga hacia el sector Casas Bote C y de la Laguna El Magüey hacia los canales de las Casas Bote A y B. En este caso, dadas las particularidades del diseño para la circulación de las aguas del mar, cuenta con dos accesos que a la vez sirven de salida. En ambos casos hay una recirculación de la carga de coliformes fecales en ambas direcciones, contaminando consecuentemente las playas aledañas a dichos accesos.
- Aun cuando en este municipio existen redes de colectores para las aguas servidas en todas las calles de la ciudad, existen residencias que realizan sus descargas a drenajes de aguas de lluvia que las llevan a la costa, ejemplo drenajes de la Av. Bolívar que van a playa mansa.

➤ Municipio Juan Antonio Sotillo.

Este municipio esta conformado por la Ciudad de Puerto La Cruz, con una población estimada de 290.000,00 habitantes (Ver tabla N° 1) Actualmente, según informaciones recabadas, extraoficialmente, se estima que la Planta de el Magüey esta recibiendo un volumen estimado de 1.000,00 lt/s, de aguas residuales, para un tratamiento primario y secundario, lo cual comparado con el volumen generado (Tabla N° 1) representa un 63 % de aguas residuales recolectadas. Estas aguas son enviadas al mar a través de una tubería submarina con una longitud de 500 mts. desde la costa. La playa del Paseo Colon es la única playa en el área en estudio que cuenta con una señalización que indica contaminación y prohíbe su uso.

Existen casos emblemáticos por su notoriedad en los volúmenes de agua y la contaminación que generan, palpable a simple vista, entre los cuales se puede mencionar:

- Descargas de aguas residuales en la costa de la playa del Paseo Colon. Se integran de manera directa y sin ningún tipo de tratamiento a la

playa, adicionalmente hay diferentes canales de drenajes de aguas de lluvia que conducen aguas residuales hasta la misma costa.

- En la llamada Playa Los Cocos, esta la salida de los drenes principales de aguas de lluvia de esta ciudad con una descarga permanente de aguas residuales, contaminando la playa de forma directa. Este caso presenta agravantes, por cuanto en este sector se encuentra un “mercado” o venta de pescado que son lavados con las mismas aguas sacadas de la playa. No existe ningún tipo de señalización que prohíba su uso, pero mas grave aun es que se observan niños bañándose mientras sus padres o responsables realizan la venta o compras según sea el caso.
- En las adyacencias del popular Mercado “Los Boqueticos” también existen canales de drenajes de aguas de lluvia que conducen aguas residuales hasta la orilla de las playas. Este caso también tiene características peligrosas para la salud por cuanto en dicho mercado se expenden y consumen alimentos en un ambiente con alto grado de contaminación.
- En este municipio se incluye el problema planteado en los canales del complejo Turístico el morro, ya comentados en el aparte anterior (Municipio Urbaneja)

➤ Municipio Guanta.

Este municipio esta conformado por la Ciudad de Guanta, con una población estimada de 43.000,00 habitantes (Ver tabla N° 1) Actualmente, según informaciones recabadas, extraoficialmente, se estima que la Planta de tratamiento esta recibiendo un volumen estimado de 200,00 lt/s, de aguas residuales, para un tratamiento primario y secundario, lo cual comparado con el volumen generado (Tabla N° 1) representa un 50 % de aguas residuales recolectadas. Estas aguas son enviadas al mar a través de una tubería submarina con una longitud de 800 metros desde la costa.

Existen casos emblemáticos por su notoriedad en los volúmenes de agua y la contaminación que generan, palpable a simple vista, entre los cuales se puede mencionar:

- Canales de drenajes de aguas de lluvia conducen aguas residuales hasta las costas de las playas.
- Existe gran cantidad de sectores que no cuentan con las redes de colectores, cuyas descargas también van a los drenajes existentes y tienen como destino final la costa en la bahía de Guanta.

Fig. 2.- TIPOS DE TRATAMIENTO PARA AGUAS RESIDUALES

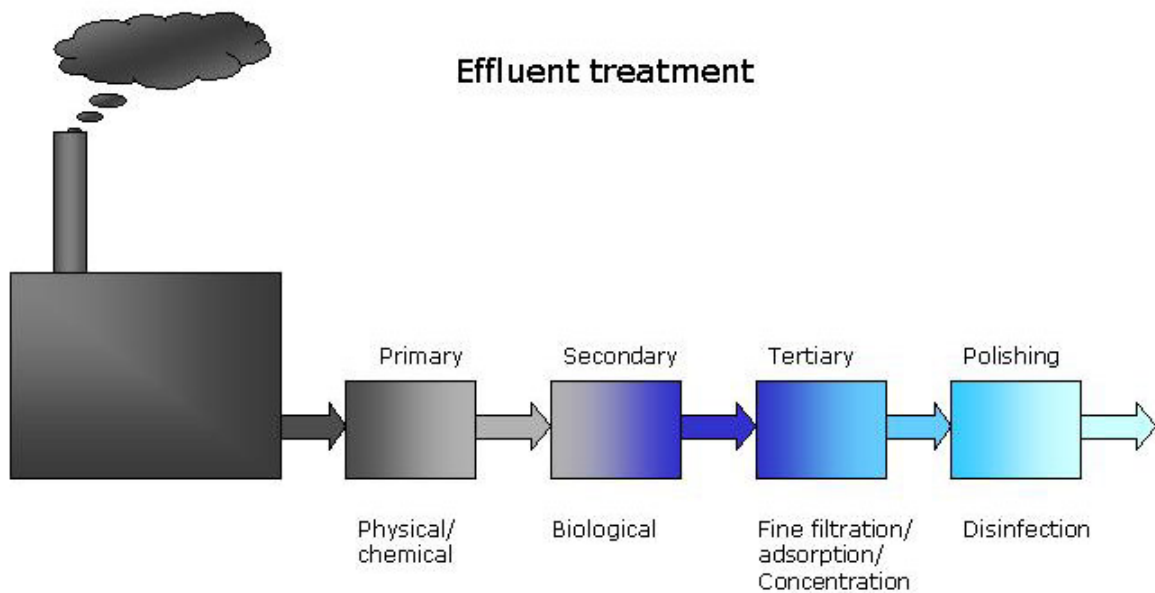
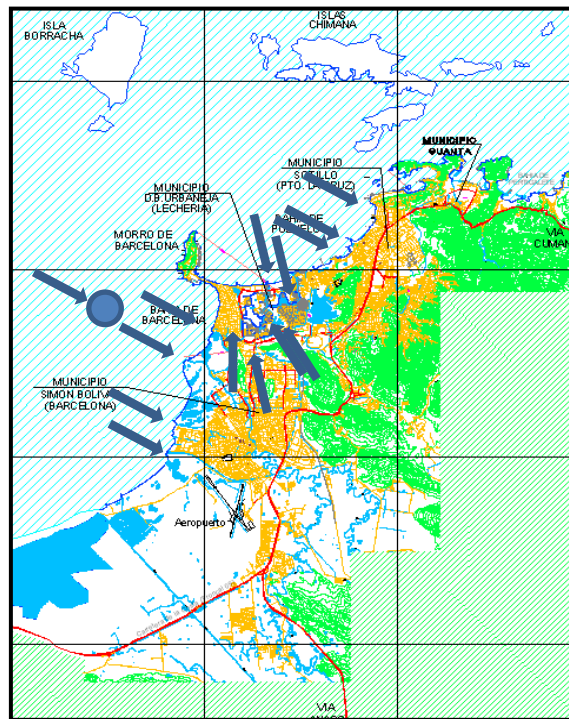


Fig. 3.- INDICACIÓN DE PUNTOS DE DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES



3.3.- CONCLUSIONES

- Una vez hechos los planteamientos por municipio, se observa que las situaciones planteadas son comunes a todos ellos, aunque las soluciones a cada caso varíen.
- Se observa que el crecimiento poblacional no ha sido acompañado por la planificación ni las inversiones necesarias y suficientes ni en tiempo, oportunidad ni cantidad, generando las deficiencias de infraestructuras señaladas.
- En la Tabla No 1 se hace referencia a unas cantidades que aunque no son exactas (pero muy cerca de la realidad) permiten visualizar la magnitud del problema, el cual induce que existe un volumen cercano al 50 % de las aguas residuales producidas que no son recolectadas ni tratadas y que por una u otra vía descargan de manera directa a las costas.
- Las plantas de tratamiento están siendo subutilizadas en cuanto a sus respectivas capacidades.

- El tratamiento realizado a las aguas residuales en las plantas, en el mejor de los casos, llega a tratamiento secundario, motivo por el cual se contaminan los cuerpos de agua receptores de estos efluentes. no cumplen con las regulaciones establecidas en la legislación vigente en cuanto a las características bacteriológicas del efluente.
- Las distancias de las descargas submarinas no cumplen con las regulaciones establecidas en la legislación vigente.
- Las Instituciones a las que por Ley corresponde la prestación de este servicio, no cuentan con la infraestructura necesaria, ni con los recursos humanos y financieros que les permita brindar a la población un servicio de calidad.
- Es necesario que para que los municipios que comparten sistemas de recolección y disposición de aguas residuales comunes se conformen en mancomunidades para poder ejecutar esta actividad desde los diferentes puntos de vista: Administrativo, financiero y operativo.

➤ RECOMENDACIONES

Corto Plazo

- ❖ Dada la magnitud del problema y la contaminación sistemática que se produce día a día, se propone la Declaratoria de Emergencia en el servicio para realizar las inversiones y ejecución de obras que permitan solventar el problema en el menor tiempo posible.
- ❖ Establecer la mancomunidad de las Alcaldías incluidas en el área en estudio para asumir la prestación del servicio.
- ❖ Realizar trabajo conjunto entre Alcaldías y comunidades para eliminar las descargas ilegales a los drenajes de aguas de lluvia.
- ❖ Evaluación, planificación y construcción de sistemas de recolección de aguas residuales en los diferentes sectores que carecen de ellos.

- ❖ Establecer una planificación acorde con el crecimiento demográfico y urbano y garantizar las inversiones necesarias para la ejecución y cumplimiento de las metas establecidas.
- ❖ Saneamiento de los cuerpos de agua contaminados.
- ❖ Establecer controles para dar cumplimiento a la legislación vigente.

➤ Mediano Plazo

- ❖ Ampliación de la capacidad de las plantas de tratamiento de aguas residuales.
- ❖ Evaluar las descargas submarinas y de ser necesario extenderlas hasta la longitud requerida según la legislación vigente
- ❖ Ampliación del tipo de tratamiento de las plantas de tratamiento de aguas residuales a terciario y posible reutilización de las aguas ya tratadas.
- ❖ Saneamiento de los cuerpos de agua contaminados.
- ❖ Construcción de sistemas de recolección de aguas residuales según planificación
- ❖ Establecer controles para dar cumplimiento a la legislación vigente.

➤ Largo Plazo

- ❖ Construcción de nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales según la planificación establecida.
- ❖ Construcción de sistemas de recolección de aguas residuales según planificación.
- ❖ Saneamiento de los cuerpos de agua contaminados.
- ❖ Establecer controles para dar cumplimiento a la legislación vigente.