



**DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO
UNIVERSALIZACIÓN DEL ALCANTARILLADO SANITARIO Y TRATAMIENTO DE A
GUAS RESIDUALES DEL SISTEMA SUR DE LA CIUDAD
DE GUAYAQUIL - PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES
“LAS ESCLUSAS” Y SUS COMPONENTES COMPLEMENTARIOS.**

1.- CONTEXTO GENERAL.

1.1.- Guayaquil

El área del proyecto se encuentra en la ciudad de Santiago de Guayaquil, cabecera del Cantón Guayaquil, capital de la provincia del Guayas, en la República del Ecuador, país situado en la región noroccidental de América del Sur. El cantón Guayaquil está ubicado en la descarga de la cuenca del río Guayas hacia el Océano Pacífico por el este, y por el oeste está rodeado por el Estero Salado.

Guayaquil es una ciudad costera con fácil acceso al océano Pacífico por medio del Golfo del mismo nombre. Se encuentra ubicada en la latitud 2°19' sur y longitud 79°53' oeste a una altura promedio de 4 metros sobre el nivel del mar y presenta una topografía básicamente plana. Sin embargo, existen zonas con lomas de poca pendiente en Urdesa, Alborada, Sauces y sectores al norte de la urbe.

Guayaquil es una de las ciudades más importantes del Ecuador como principal polo de desarrollo social y económico, con 3 millones de habitantes (cerca de la cuarta parte de la población del país).

Actualmente, Guayaquil tiene una extensión aproximada de 34,500 hectáreas. El clima es tropical, de dos temporadas claramente marcadas por la intensidad de las precipitaciones, épocas seca y lluviosa, donde la temperatura varía entre los quince y treinta y cinco grados centígrados durante todo el año.

La ciudad está rodeada por dos cuerpos de agua principales:

- a) Los ríos Daule y el Guayas (formado por la confluencia del Daule y el Babahoyo) en el lado Este, que desemboca en el Golfo de Guayaquil, un estuario del Océano Pacífico; y,
- b) El Estero Salado, en el lado oeste, formando parte del mismo estuario, hasta el centro de la ciudad.

Debido a la proximidad con el Océano, la dirección del flujo en los dos cuerpos receptores varía en función de las mareas.



El Golfo de Guayaquil contiene una mezcla de aguas de origen marino y dulce, y constituye un rico ecosistema ambiental, de gran importancia económica y turística para el Ecuador. El golfo es fuente de rica actividad pesquera, particularmente en las piscinas camaroneras ubicadas a las orillas del Río Guayas. En extensas zonas cercanas a los distintos brazos del Estero Salado se encuentran bosques de manglares que representan también un recurso ambiental importante. Tanto el Río Guayas como El Estero Salado, cruzan zonas residenciales y representan un recurso de gran potencial recreativo y estético de la ciudad.

En la Figura del Anexo A se muestra la ubicación geográfica del área del proyecto.

1.2.- Manejo de aguas residuales de Guayaquil

1.2.1.- Sistema de redes sanitarias

El sistema de alcantarillado sanitario de la ciudad de Guayaquil consiste en 3.926 km de colectores y 61 estaciones de bombeo de aguas residuales, que brindan cobertura superior al 90% del área de servicio. La ciudad cuenta con sistemas separados de alcantarillado sanitario y drenaje pluvial. Las redes de alcantarillado sanitario están concebidas para descargar a los ríos Daule-Guayas, mientras que el drenaje pluvial está diseñado para descargar al Estero Salado. En Guayaquil se genera aproximadamente 280.000 m³/día (3,24 m³/s) de aguas residuales durante la época seca, y 350.000 m³/día (4,05 m³/s) en la época lluviosa.

Debido a la ubicación de la ciudad con respecto a los Ríos Daule-Guayas y al Estero Salado, a la avanzada edad (estimada entre 30 y 50 años) y a las condiciones de las tuberías existentes, se presenta una considerable infiltración de aguas subterráneas en el alcantarillado sanitario. Asimismo, las mareas en el río, con oscilaciones de hasta 4 metros, tienen influencia en la operación del sistema de alcantarillado, el mismo que no puede descargar libremente al río por gravedad durante pleamar, y necesita limitar las descargas mediante válvulas de control y estaciones de bombeo, lo que ocasiona el almacenamiento de las aguas residuales en las tuberías aguas arriba de las estructuras de control.

La mayor parte de las aguas residuales de la ciudad son descargadas, mediante pre-tratamiento, al Río Guayas por medio de 2 descargas en Progreso y Pradera, y el emisario subfluvial del Guasmo. Sin embargo, debido al gran efecto de dilución y autodepuración del Río Guayas (caudal medio varía entre 500 a 2.200 m³/s en épocas seca y lluviosa), las descargas de aguas residuales no degradan los niveles de oxígeno disuelto en el río. El mayor efecto de las descargas de aguas negras crudas en los ríos Daule y Guayas es el aspecto estético y bacteriológica; sin embargo, son diversas las fuentes contaminantes a lo largo de la cuenca de estos ríos.



1.2.2.- Cuencas y tratamiento de aguas residuales en Guayaquil

Con el objeto de hacer frente a la situación antes mencionada, el Municipio de Guayaquil, a través de su Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado EMAPAG EP, han tomado medidas concretas para mejorar las condiciones sanitarias de la ciudad, entre las que se cuentan obras para brindar a la ciudad 100% de cobertura y conexión al alcantarillado sanitario, así como planes para complementar el tratamiento del 100% de las aguas residuales producidas por Guayaquil, de acuerdo al Plan Maestro de Agua Potable y Alcantarillado de Guayaquil actualizado en el 2011. A continuación se detallan las características generales de las cuencas de drenaje de aguas residuales de la ciudad:

Cuenca Sur – Las Esclusas (5.913 Ha), las aguas residuales de esta cuenca, del centro, suburbio oeste y sur de Guayaquil, actualmente esta provista de un sistema de pre-tratamiento denominado “La Pradera”, que descarga las aguas, pre-tratadas, al río Guayas mediante un emisario subacuático y, una Estación de Bombeo Guasmo H que de igual manera descarga sus aguas mediante un emisario subacuático al río Guayas.

Cuenca Norte – Los Merinos (9.146 Ha), las aguas residuales de esta cuenca, ubicada en el norte de Guayaquil, son tratadas mediante tres sistemas independientes: “Progreso” sistema de pre-tratamiento de características similares a la Planta La Pradera, Lagunas Alborada Sauces, que corresponden al conjunto de lagunas, en paralelo, anaeróbicas, facultativas y de maduración; y, Sistema Guayacanes Samanes conformado por lagunas, en paralelo, aereadas, facultativas y de maduración.

Cuenca Javier Salitral – Puerto Azul (800 Ha), esta cuenca ubicada hacia el oeste de la cuenca Las Esclusas, sobre la vía a la costa, drena sus aguas hacia un sistema de tratamiento, actualmente en construcción, mediante la tecnología de Pantanos Secos Artificiales.

Cuenca Vía a la Costa (1.850 Ha), cuenca ubicada al oeste de la cuenca Javier Salitral – Puerto Azul, donde se desarrollan complejos urbanísticos habitacionales con sistemas independientes de alcantarillado sanitario y tratamiento; se tiene prevista la construcción de un Sistema de Tratamiento de las aguas residuales de esta cuenca durante el quinto quinquenio, período 2016–2021.

Cuenca Mucho Lote (1.100 Ha), las aguas residuales de esta cuenca, ubicada al norte de la cuenca Los Merinos, son tratadas mediante un sistema de lagunas facultativas y de maduración, lagunas que se encuentran en un proceso de transformación a lagunas aeróbicas para aumentar su capacidad.



Cuenca Mi Lote (2.650 Ha), esta cuenca se ubica en el noroeste de Guayaquil, e incluye un extenso sector denominado Sistema III además del complejo habitaciones Mi Lote, actualmente esta en proceso de construcción un Sistema de Tratamiento mediante el conjunto de lagunas paralelas anaeróbicas, facultativas y de maduración. Se ha previsto, en el corto plazo, el mejoramiento del sistema para lograr aumentar la capacidad de tratamiento.

En la figura del Anexo B muestra la ubicación de las PTAR y la ubicación de los principales componentes del sistema de alcantarillado sanitario principal (Subsistemas Norte y Sur) propuesto para Guayaquil.

El Gobierno Autónomo Descentralizado de Guayaquil, a través de la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Guayaquil, EP EMAPAG EP, a efectos de mejorar las condiciones ambientales de la urbe, entre otras la calidad del cuerpo receptor de las aguas residuales de Guayaquil, decidió llevar a cabo el Proyecto de Tratamiento de las Aguas Residuales del Norte (cuenca Los Merinos) y Sur de Guayaquil (cuenca Las Esclusas).

Por las diferentes condiciones que guarda la ciudad, se decidió iniciar con la cuenca sur a través del Proyecto denominado “Universalización del Alcantarillado Sanitario y Tratamiento de Aguas Residuales del Sistema Sur de la ciudad de Guayaquil Planta de Tratamiento de Aguas Residuales “Las Esclusas” y sus Componentes Complementarios”.

2.- OBJETIVO DEL PROYECTO.

El objetivo del proyecto es alcanzar el acceso universal sostenible a los servicios de alcantarillado sanitario de la cuenca Las Esclusas, al sur de Guayaquil, con lo cual, además de mejorar las condiciones de la población beneficiaria del proyecto, mejorarán las condiciones ambientales y ecológicas de los cuerpos de agua de la ciudad de Guayaquil (Río Guayas y Estuario del Salado).

3.- BENEFICIARIOS Y COBERTURA GEOGRAFICA.

El proyecto propuesto beneficiará a una población de 1'077,948 habitantes (censo del 2010) del sector sur de la ciudad de Guayaquil, y en forma particular a los habitantes de los sectores denominados Isla Trinitaria, Guamo y Suburbio Oeste, donde se rehabilitará la red de alcantarillado (Suburbio oeste) y se instalarán las conexiones intra-domiciliarias.

El área total del proyecto cubre una extensión aproximada de 5,913 hectáreas que se muestra en la Figura del Anexo C.



4.- COMPONENTES DEL PROYECTO

El Proyecto propuesto alcanzará los objetivos antes mencionados a través de la ejecución de tres componentes que se detallan a continuación:

4.1.- COMPONENTE UNO: UNIVERSALIZACIÓN DE CONEXIONES DOMICILIARIAS.

Este componente corresponde a la instalación de las conexiones intra - domiciliarias en áreas específicas dentro del sector sur de la ciudad de Guayaquil. Dichas áreas están equipadas con una red de recolección de aguas residuales, sin embargo, a pesar de una cobertura de red de casi el (100%) cien por ciento, sólo (82%) ochenta y dos por ciento de los hogares de la zona están realmente conectados al sistema. La mayor parte del (18%) dieciocho por ciento restantes (alrededor de 30.000 familias) son hogares pobres ubicados en el Suburbio Oeste, Guasmo y Trinitaria, donde las piezas sanitarias domésticas descargan directamente al Estero Salado, lo que contribuye a su degradación.

Este componente del proyecto tiene como objetivo aumentar el acceso efectivo a los servicios de recolección de alcantarillado sanitario en el sector sur de Guayaquil para llegar a una conectividad del (100%) cien por ciento.

4.2.- COMPONENTE DOS: REHABILITACIÓN DE LA RED DE ALCANTARILLADO - cuenca La Chala.

Corresponde a la rehabilitación del sistema de alcantarillado de la cuenca La Chala en el Suburbio Oeste, la cual tiene como objetivo reducir las infiltraciones en el subsistema sur del alcantarillado sanitario, lo que contribuye a la reducción de la contaminación del Estero Salado con aguas residuales domésticas. Se estima que del volumen total de aguas residuales recogidas y que se bombea en la estación de bombeo de La Chala, aproximadamente el (25%) veinticinco por ciento corresponde a la infiltración de agua, aumentando así los costos de bombeo.

Este componente del proyecto representa los elementos que se muestran en la Tabla 1 siguiente.

Tabla 1.- Elementos del Componente de Rehabilitación sub-cuenca La Chala

Sub cuenca	Área Ha	No. Cámaras	Colectores m	Ramales m	Tirantes m	No. Usuarios
B21	585.68	206	18221.33	174.889.09	7571.46	22660
B22	173.88	27	5484.55	55.135.34	2826.52	6786
B23	351.12	32	11412.40	98.074.53	4966.14	14641
B24	231.35	31	6305.68	77.230.37	4966.14	8345
TOTAL	1.342.04	478	41.405.33	404.598.90	19.410.21	52432

Para efectos de evitar afectaciones tanto al tráfico vehicular como peatonal, esta rehabilitación se realizará mediante tecnologías de punta sin la necesidad de zanjas, ni rotura de pavimentos.

Las tecnologías a ser utilizadas se describen a continuación:

1.- Rehabilitación por Pipe Bursting.- Es un método de rehabilitación que consiste en usar el tubo existente para pasar un nuevo tubo de polietileno de alta densidad. Durante el proceso, la tubería existente se sustituye, quedando la nueva tubería, siendo posible inclusive, incrementar en un diámetro la nueva tubería.

2.- CIPP (Cured in Place Pipe). La tecnología denominada tubería revestida y curada en sitio, es un método que se aplica para corregir defectos estructurales u operacionales irregulares en el funcionamiento de tuberías existentes. Esta tecnología consiste en la inserción de una manga, generalmente de fibra de poliéster, previamente impregnada de una resina y que se somete a un proceso de curado con vapor de agua, agua caliente o rayos ultravioleta.

La opción de renovación de la red mediante apertura de zanjas a cielo abierto y reemplazo de la tubería existente será considerada solamente cuando las opciones de rehabilitación antes descritas no puedan ser ejecutadas y las condiciones del entorno lo permitan, en la búsqueda de generar el menor impacto ambiental y social.

4.3.- COMPONENTE TRES:

TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y DISPOSICIÓN.

Este componente corresponde a la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR), llamada Las Esclusas, y las respectivas instalaciones de bombeo y transmisión asociadas a tratar el (100%) cien por ciento de las aguas residuales recogidas en el sector sur de la ciudad de Guayaquil. El objetivo de este componente es tratar las aguas residuales domésticas hasta el cumplimiento de las normas ambientales vigentes de descarga a un cuerpo de agua.



Las aguas residuales generadas en el área de influencia de Las Esclusas, involucra dos cuencas de alcantarillado sanitario denominadas Guasmo y La Pradera. Las aguas residuales de estas cuencas serán recolectadas y transportadas para ser tratadas en la PTAR Las Esclusas, para lo cual se requiere lo siguiente:

- Repotenciar la Estación de Bombeo Guasmo H, y adaptar de la línea de impulsión para que las aguas residuales de la cuenca Guasmo puedan llegar hasta la cabecera de la PTAR Las Esclusas; con este elemento se deja sin funcionamiento el emisario actual que descarga las aguas residuales del Guasmo al río Guayas.
- Construcción de una estación de bombeo La Pradera con su respectiva línea de impulsión para transportar las aguas residuales de la cuenca La Pradera hasta la cabecera de la PTAR Las Esclusas; con este elemento se deja sin funcionamiento el actual Sistema de Bombeo y Pre-tratamiento La Pradera.
- Construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) Las Esclusas para manejar un caudal medio en tiempo seco y húmedo de 2.66 l/s y 3.63 l/s respectivamente. Dicha PTAR contará con pretratamiento, tratamiento primario químicamente asistido, desinfección, emisario subfluvial, digestores de lodos y control de olores.

La figura del Anexo 4 ilustra la ubicación general de los elementos del componente 3. A continuación se presenta una breve explicación de cada uno de los elementos que conforman el componente 3.

4.3.1.- Estación de Bombeo Pradera y Guasmo H

Las Estaciones de Bombeo propuestas tendrán una configuración de pozo húmedo/seco con bombas centrífugas que estarán localizadas en el nivel más bajo del pozo seco. La capacidad de las estaciones se basa en datos de proyección poblacional en conjunto con estimaciones de caudal afluente en condiciones de época seca / húmeda. Todos los afluentes serán cribados previo a la llegada del pozo húmedo, en un esfuerzo para prevenir daños a las unidades de bombeo. Las instalaciones contarán con 4 rejillas y 5 canales.

Cada estación de bombeo, contará con unidades de control de olores para mitigar los posibles olores asociados con las aguas residuales crudas. El aire fétido será extraído desde el área de las rejillas así como del pozo húmedo mediante ventiladores y ductos hacia la unidad de control de olores para ser tratado.

Las características principales de las estaciones de bombeo se muestran en la Tabla 2 siguiente.



Tabla 1.- Características de las Estaciones de Bombeo

Componente	Nombre	Descripción Cuantitativa
Estaciones de Bombeo	Pradera	Seis bombas centrífugas verticales de 800 HP caudal 6.36 m ³ /seg y una altura dinámica de 33.5 m.
	Guasmo "H"	Cinco bombas centrífugas verticales de 140 HP caudal 1.4 m ³ /seg y una altura dinámica de 22.5 m.

Es necesario precisar que, para el caso de la Estación de Bombeo Guasmo H" se realizará un repotenciación de la actual Estación de Bombeo.

4.3.2.- La línea de impulsión Pradera – PTAR Esclusas/ línea de impulsión Guasmo H – PTAR Esclusas.

Los diámetros seleccionados para las líneas de impulsión, garantizan velocidades de mantenimiento por encima de 0.61 m/s en condiciones de flujo bajo y por debajo de 2.44 m/s en condiciones de flujo pico.

Además de la selección del diámetro de la tubería, se analizaron como alternativas de instalación los sistemas de micro-tunelaje que tienen menor impacto en las vías y residentes locales debido a que el área de trabajo se limita a los pozos de lanzamiento y llegada.

Las características principales de las Líneas de Impulsión se muestran en la Tabla 3 siguiente.

Tabla 3.- Características de las Líneas de Impulsión

Componente	Nombre	Descripción Cuantitativa
Líneas de Impulsión	Pradera – Esclusas	Instalación Micro túneles, la tubería será de diámetro 1.800 mm, caudal pico 6.36 m ³ /seg, longitud 4.7 km.
	Guasmo "H" – Esclusas	Instalación Micro túneles, tubería diámetro 900 mm, caudal pico 1.38 m ³ /seg, longitud 1.6 km.

4.3.3.- Planta de Tratamiento Las Esclusas

El sitio de ubicación de la PTAR Las Esclusas fue establecido en el Plan Maestro de Alcantarillado Sanitario de Guayaquil (Agosto, 2004), en el mencionado estudio se evaluaron 5 opciones de ubicación de las PTAR de Guayaquil, llegándose a la conclusión y recomendación que el sitio adecuado para la ubicación de la planta de tratamiento de aguas residuales del sur de la ciudad es el sitio Las Esclusas.

La mencionada PTAR incluirá instalaciones de tratamiento preliminar, tratamiento primario químicamente asistido y desinfección, con la opción, en el futuro, de añadir



el tratamiento secundario biológico mediante Filtros Percoladores, de ser necesario; este esquema de tratamiento fue seleccionado debido a las características de las aguas residuales de la cuenca aportante. Con el tratamiento propuesto se logra obtener los estándares requeridos en la normativa ambiental nacional. Un aspecto importante de este tipo de tratamiento es su flexibilidad, pues el tratamiento químico será utilizado en función de la calidad del agua residual afluente. No obstante, si en el futuro la normativa ambiental se vuelve más exigente, en la PTAR se podrá implementar un tratamiento secundario para cumplir con los futuros requerimientos normativos. Las unidades con sus respectivas características de cada uno de los procesos de tratamiento se detallan en la Tabla 4 siguiente.

Tabla 4.- Características de la PTAR

Componente	Nombre	Descripción Cuantitativa
tratamiento de Aguas y Lodos.	Pre-tratamiento	1.- Cámara Aireada: Una cámara mezcladora con aireación a través de difusores de burbuja gruesa. 2.- Cámara Cribadora: Cuatro canales de rejillas, rejillas gruesas (8 mm) y finas (6 mm). 3.- Desarenador tipo Vórtice: Tres unidades diseñados para un caudal pico de 3.07 m ³ /seg.
	Tratamiento Primario	1.- Mezcla rápida, dos unidades, tiempo de retención 40 segundos, entre 300 y 500 seg-1. 2.- Tanques de Pre-aireación y floculación, dos unidades tiempo de retención de 17 minutos. Los mezcladores serán mecánicos. 3.- Clarificadores Primarios.- Tres unidades 52.5 m de diámetros, 5 m de profundidad.
	Digestores de Lodos	1.- Espesadores por Gravedad.- Dos unidades 13 m de diámetro. 2.- Rejillas Finas de Filtración de Lodos.- Dos unidades con ranuras de 2mm. 3.- Digestores.- Dos tanques en servicio con tiempo de retención de 15 días. Volumen de cada unidad 5000m ³ . 4.- Deshidratación de Sólidos.- Dos prensas de banda en servicio de 3 m de ancho. Los sólidos se deshidrataran 35 horas a la semana, durante 5 días. 5.- Biofiltros para Control de Olores.- Una unidad de 4.400 m ² .
	Desinfección	Hipoclorito de sodio in situ, con tiempo de retención 43 minutos a 3.7m ³ /s.
	Emisario	Diámetro 2400 mm, 15 difusores con sección vertical de 900 mm, con difusores laterales tipo "Tideflex" de 600 mm.



La figura del Anexo E muestra esquemáticamente el proceso de tratamiento de la PTAR Esclusas.

Para la disposición final o la reutilización provechosa de los biosólidos que se generan en el proceso del tratamiento de aguas residuales, se prevé el desarrollo de los procesos de espesamiento, digestión anaerobia y deshidratación primaria de lodos antes de ser entregados al relleno sanitario. El digestor anaerobio se encargará de estabilizar los lodos primarios del proceso de espesamiento.

El proyecto incluye un sistema de gestión de biogás. El gas metano producido en el proceso de digestión anaeróbica se utilizará como combustible para generar electricidad que se utilizará in-situ. Los nuevos motores de cogeneración se instalarán con todo el equipo auxiliar requerido de gas metano.

5.- PRESUPUESTO REFERENCIAL Y FINANCIAMIENTO

En la Tabla 5 que se presenta a continuación pueden ser observadas las diferentes categorías de inversión del proyecto con su respectiva fuente de financiamiento.

Tabla 5.- Categorías de Inversión del Proyecto

ITEM	CATEGORÍAS	PROPUESTA DE OPERACIÓN			TOTAL
		BANCO MUNDIAL	BANCO EUROPEO DE INVERSIONES	EMAPAG-EP CONTRAPARTE	
0	PRE-INVERSIÓN + TERRENOS			\$ 6.500.000	\$ 6.500.000
1	CONECTIVIDAD INTRA DOMICILIARIAS	\$ 2.800.000		\$ 15.200.000	\$ 18.000.000
2	REHABILITACIÓN DE ALCANTARILLADO	\$ 37.000.000			\$ 37.000.000
3.1	PTAR LAS ESCLUSAS (incluye Guasmo H y Línea H-Esclusas)	\$ 30.750.000	\$ 71.750.000		\$ 102.500.000
3.2	BOMBEO PRADERA	\$ 27.750.000			\$ 27.750.000
3.3	IMPULSIÓN PRADERA - ESCLUSAS		\$ 30.750.000		\$ 30.750.000
4	COMUNICACIÓN + SOCIAL + AMBIENTAL + ADMINISTRACIÓN	\$ 4.200.000		\$ 1.200.000	\$ 5.400.000
TOTAL		\$ 102.500.000	\$ 102.500.000	\$ 22.900.000	\$ 227.900.000

Nota: Estos valores no incluyen el IVA.

Como se observa del costo total del proyecto el 10% corresponde a Contraparte Local, el restante 90% es distribuido con financiamiento del Banco Mundial y Banco Europeo de Inversiones en montos igual del 45% esto es USD. 102.5 MM.



Los costos que se indican para los ítem I, II y III incluyen los costos director de obras y sus costos asociados, tales como fiscalización, imprevistos, reajustes, escalamiento, etc.

6.- PLAN DE ADQUISICIONES Y PERÍODO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

6.1.- Plan de Adquisiciones.

Se ha previsto para la contratación de las obras utilizar los mecanismos de licitación distribuidos en los elementos que se muestran en la Tabla 6.

Tabla 6.- Plan de Adquisiciones y Mecanismo de Licitación

Componente	Mecanismo de Licitación	Cantidad de Procesos
1.- Conexiones Intra-domiciliaria	Licitación Nacional	Seis
2.- Rehabilitación del Alcantarillado Sanitario cuenca La Chala	Licitaciones Internacionales	Dos
3.1.- Tratamiento Las Esclusas, incluye Estación de Bombeo Guasmo H y Línea de Impulsión Guasmo H - Esclusas	Licitación Internacional con Precalificación.	Una
3.2.- Estación de Bombeo Pradera	Licitación Internacional	Una
3.3.- Línea de Impulsión Pradera Esclusas.	Licitación en dos etapas	Una

Notas:

- Mecanismos en función de la Guía de Adquisiciones del Banco Mundial
- Cada licitación incluye: Suministro de Equipo, Instalaciones Electro-mecánicas, obras civiles y puesta en marcha.

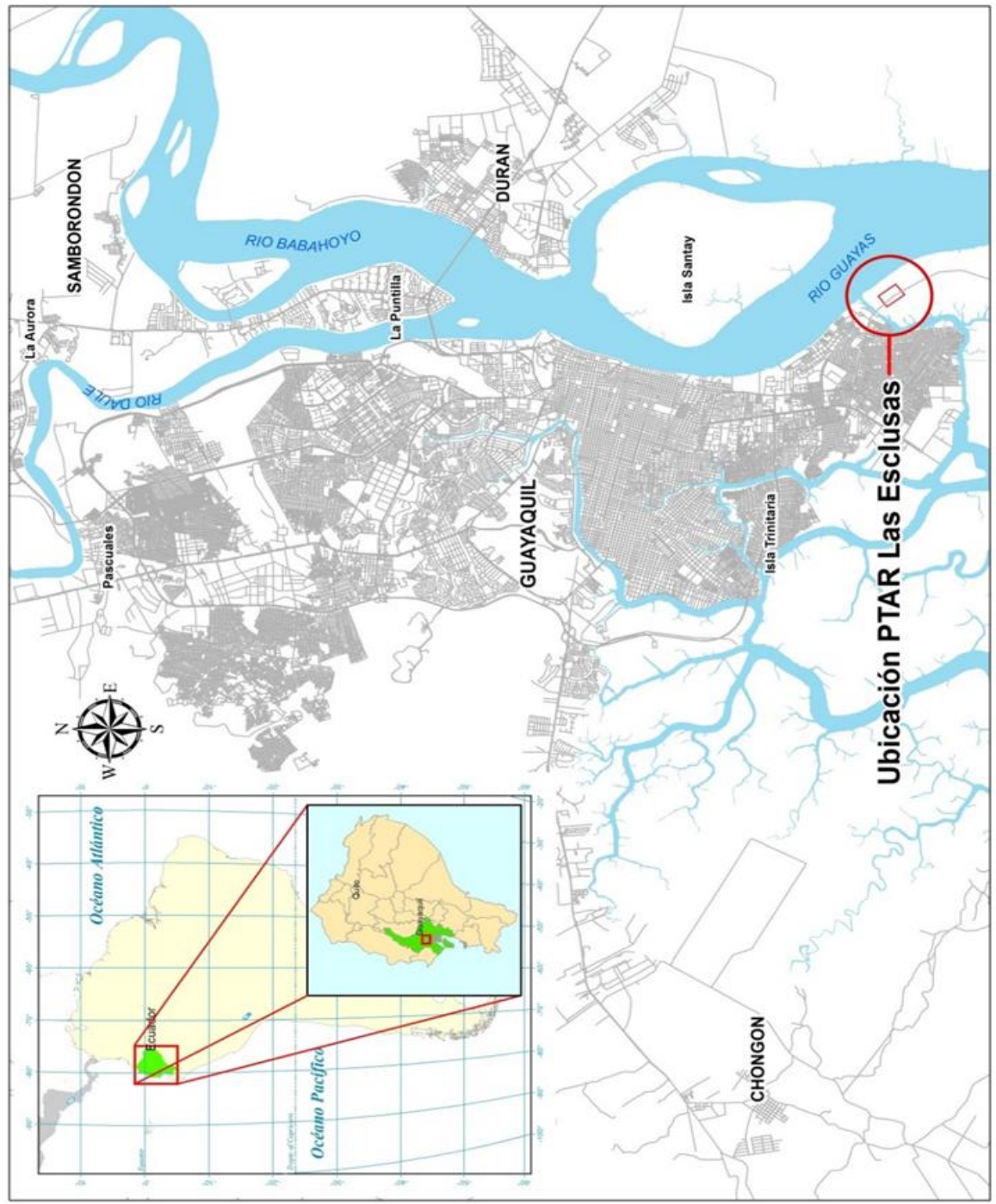
Las licitaciones de obras antes descritas tendrán su proceso independiente de Licitación para la Fiscalización de las Obras, por tanto se realizarán cuatro procesos de Licitación Internacional de Fiscalización para las obras de los componentes 2 y 3; y, un proceso de Licitación Nacional para la fiscalización del ítem I.

Se ha previsto el inicio de las obras del componente 3.1 en octubre de 2015 y el resto de obras en enero de 2016, seguidas de su respectivo proceso de Licitación de la fiscalización; todas las obras y fiscalizaciones están previstas concluir en diciembre de 2017.



EMAPAG-EP
ENTE MUNICIPAL DE REGULACIÓN Y CONTROL

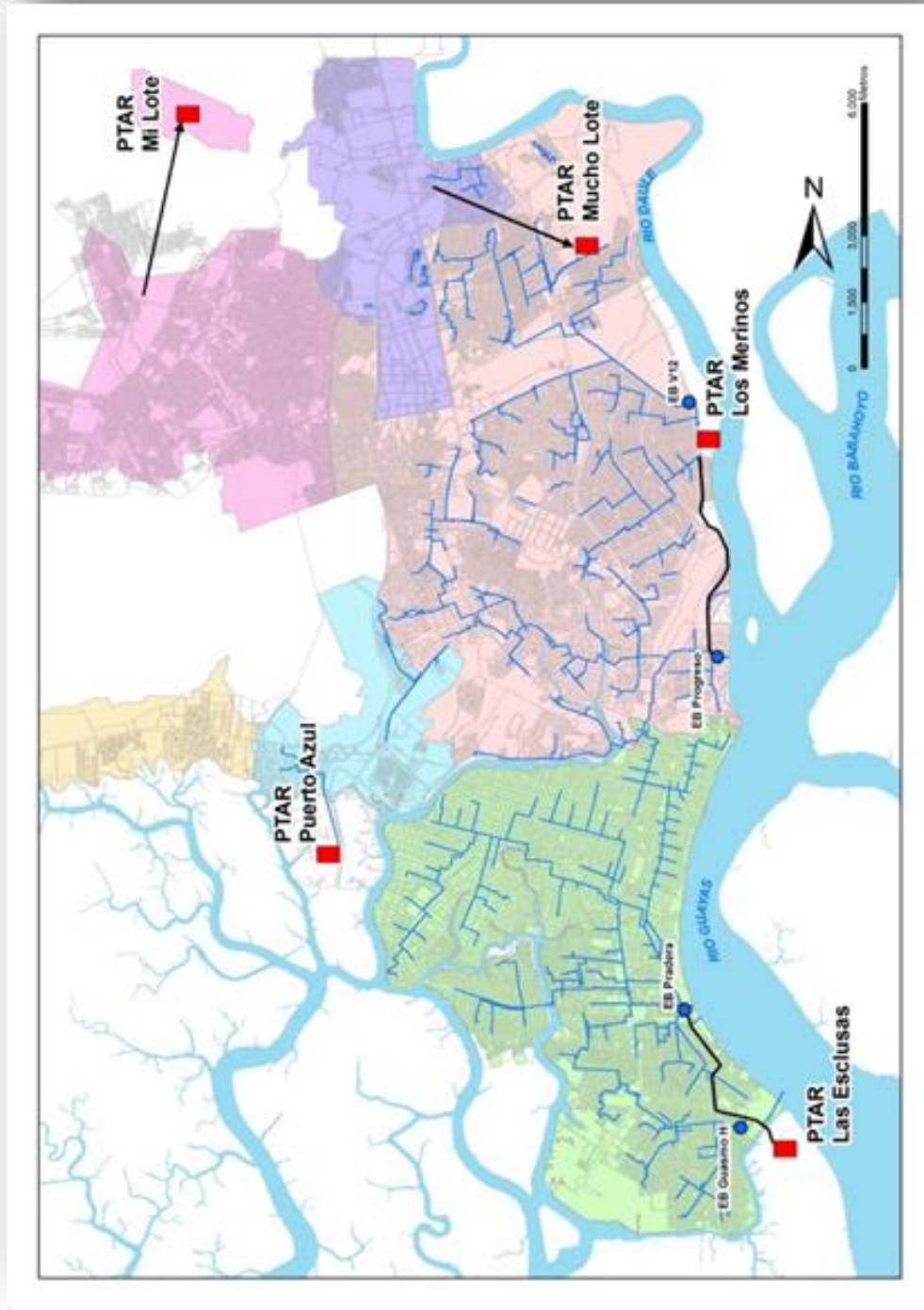
ANEXO A.- LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO





EMAPAG-EP
ENTE MUNICIPAL DE REGULACIÓN Y CONTROL

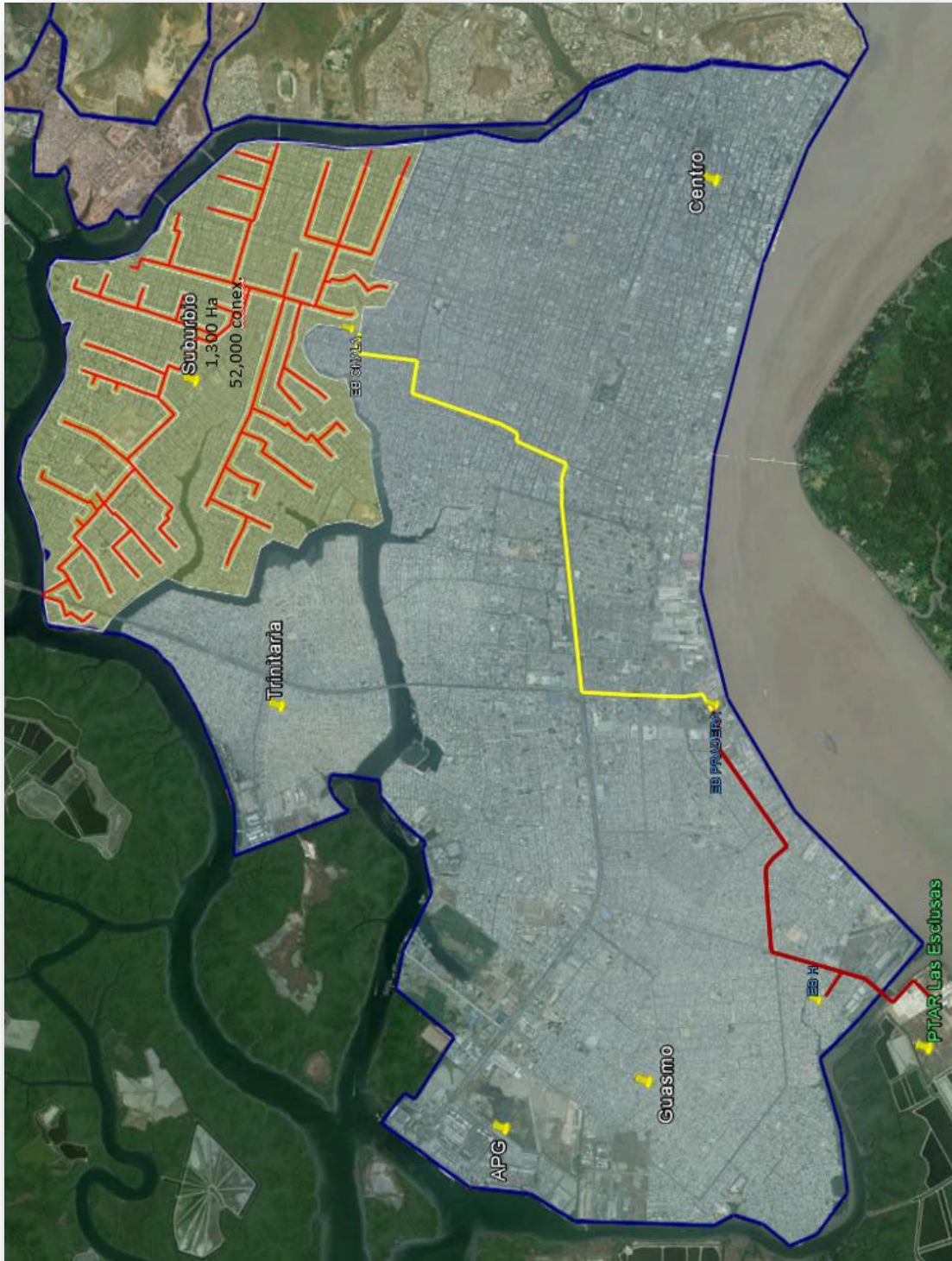
ANEXO B.- SUBSISTEMAS DE SANEAMIENTO DE GUAYAQUIL.





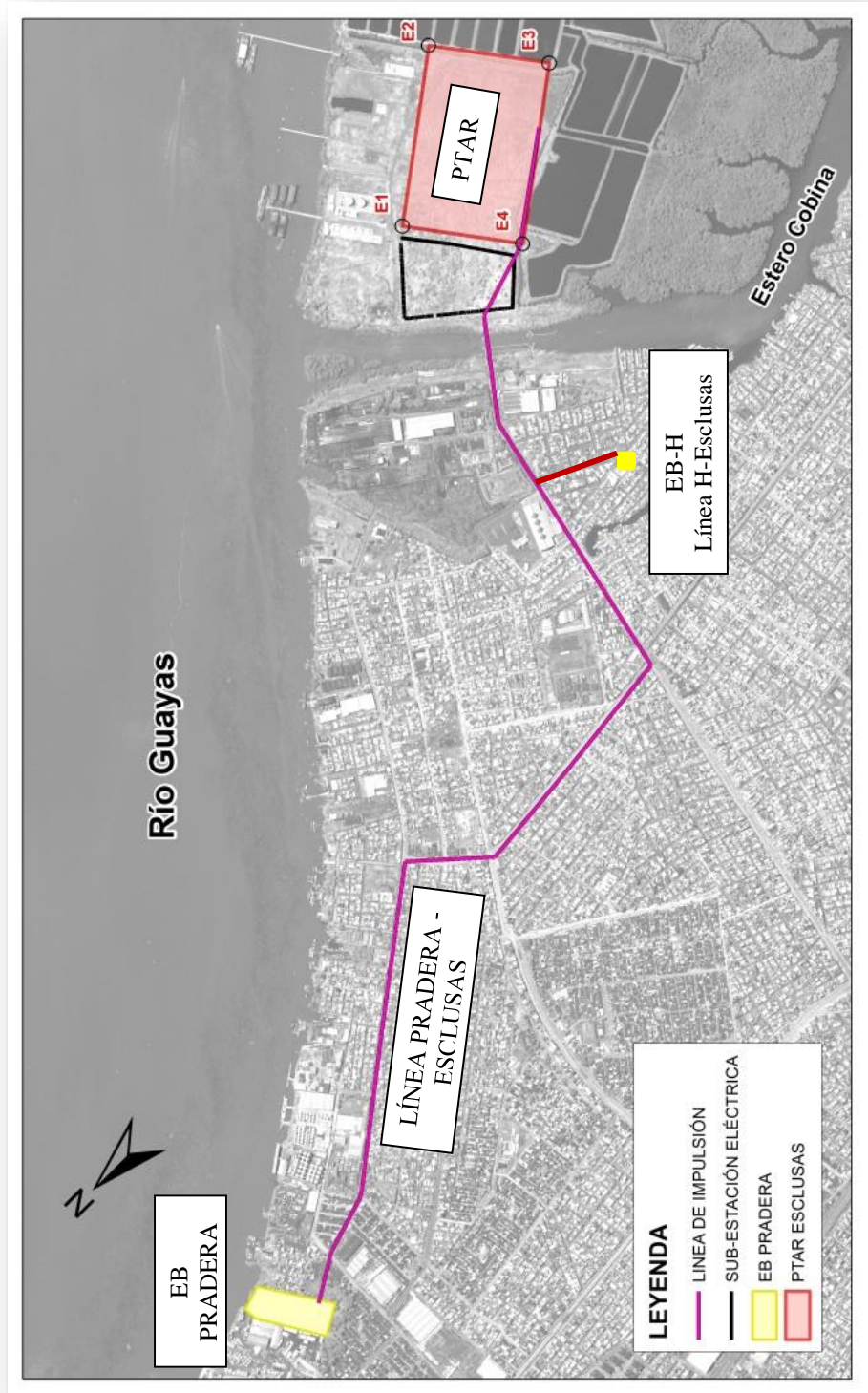
EMAPAG-EP
ENTE MUNICIPAL DE REGULACIÓN Y CONTROL

ANEXO C.- ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO



EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE GUAYAQUIL, EP "EMAPAG-EP"

ANEXO D.- ELEMENTOS DEL COMPONENTE III DEL PROYECTO



ANEXO E.- ESQUEMA DE LA PTAR LAS ESCLUSAS

