CAPITULO 3

3. ÁREAS DEGRADAS POR URBANIZACIÓN Y MINERIA

La degradación es la alteración de las propiedades mecánicas del medio físico, teniendo en el intemperismo la génesis de la misma dando como resultado la formación de suelos.

Cuando sobre la superficie (corteza) se procede a la ejecución de cualquier actividad que implique la remoción de esta de hecho se esta cambiando una serie de aspectos (morfología, eliminación del suelo, modificación del paisaje y retiro en el peor de los casos de la cobertura vegetal) de modo acelerado, esto ha dado paso a la degradación antropogénica, siendo esta la razón por la que se considera el desarrollo urbanístico como una degradación, desarrollo que lleva de la mano y de forma generalizada para su emprendimiento, el concurso de una serie de actividades siendo entre otras la provisión de materiales de construcción la que mas afecta al medio, por lo que la minería de modo especial la superficial la que promueve una de las mayores afectaciones al medio físico tanto durante su laboreo como por el abandono no planificado de la actividad.

3.1 Zonas sensibles a la degradación

Son aquellas que, por su ubicación geográfica, son propensas a sufrir degeneración en su flora, fauna, suelo, contaminación de aguas subterráneas y producirse erosión por el asentamiento o explotación del suelo lo que ocurra primero.

La principal causa de la erosión observada en la ciudad de Guayaquil se debe a la tala indiscriminada de la vegetación. Entre las áreas más susceptibles a la erosión se tienen las partes altas de los cerros de la ciudad. Ejemplo de éstas son (Ver mapa 7):

- El cerro Jordán,
- el cerro Azul,
- el cerro donde se asienta la ciudadela El Paraíso,
- el cerro de Bellavista, y
- el cerro El Colorado.

3.2 Áreas degradadas por urbanización

En las últimas décadas, el Ecuador asiste a una aceleración vertiginosa del crecimiento urbano. Esto ha afectado a Guayaquil, tanto así que en los últimos trece años ha crecido en un 30% por los asentamientos anárquicos. Algunos de los asentamientos informales se ubican al Norte de la ciudad, entre éstos se anotan Bastión Popular (81.000 habitantes estimada al 2004), Paraíso de la Flor, Flor de Bastión, El Fortín, El Paraíso de la Flor, El Limonar, Juan Pablo II, Lomas de la Florida, Jardines del Salado, Cooperativa Pancho Jácome, El Fortín y Guerrero de El Fortín.

Cuando un área es utilizada para urbanización, el primer impacto que sufre el sector es la perdida de sus bosques; en el caso de Guayaquil, es la pérdida de manglar y el bosque seco tropical.

El manglar es uno de los ecosistemas mas ricos en flora y fauna, y ocurre en las zonas de influencia del estero y del rió, que en Guayaquil esto sucede en las zonas de bajas llanuras. El bosque seco tropical es un ecosistema único; la remoción de este produce una erosión acelerada.

El crecimiento de Guayaquil se da mediante urbanización planificada y asentamientos anárquicos:

En la urbanización planificada, tenemos a Urdesa en el norte de la urbe la primera en construirse y la ciudadela 9 de Octubre en el Sur.

Después en los años 60 se construyeron las ciudadelas Huancavilca, El Maestro y El Periodista también en el Sur de la ciudad, mas adelante aparecieron las ciudadelas la Floresta y la Saiba en el mismo sector. La ciudadela la Atarazana en el Norte de la urbe terminando este periodo de construcción con las ciudadelas de los Sauces y Alborada entre finales de los años 70 e inicios de los años 80.

Las urbanizaciones planificadas también tienen su consideración en el medio, ya que por las construcción de calles (asfalto o concreto) la infiltración de agua disminuye, afectando a la recarga de los acuíferos. Además la construcción de caminos, calles y excavaciones genera detritos lo cual conduce a la erosión acelerada.

Según un artículo del diario Expreso (2), la población de invasores llega a 600.000 habitantes, todos carecen de agua potable, alcantarillado de aguas lluvias y servidas. El abastecimiento de agua potable se hace por medio de camiones tanqueros. Al no haber alcantarillado de aguas servidas, el uso de pozos ciegos y letrinas es indispensable; el problema de éstos, es que son un foco contaminante del subsuelo y por consiguiente para el agua subterránea presente en ciertos sectores.

2.- Diario Expreso, sección Guayaquil, 06 de Febrero de 2004.

Este registro de asentamientos y de áreas degradadas se presenta desde hace trece años. Pero desde hace tiempo más atrás, zonas como Mapasingue, El Guasmo, El Suburbio, entre otras, también fueron lugares de invasión. En dichas zonas invadidas se tuvo que rellenar ramales del estero y del Río Guayas. Con el paso del tiempo el Municipio de Guayaquil legalizo estos terrenos, adecuo calles asfaltadas, se construyó red de agua potable y alcantarillado de aguas lluvias, energía eléctrica y red telefónica, además de una buena señalización para la organización de la zona.

En los últimos tres años los asentamientos anárquicos no han cesado, ni han sido controlados, es por esto que hay nuevas invasiones al Noroeste de la urbe, tales como: Nueva Prosperina, Balerio Estacio, y otras de reciente formación.

Para hacer un análisis de las zonas degradadas por asentamiento poblacional en las cercanías de Guayaquil, es necesario sectorizar la ciudad (Ver mapa 8).

Estero Salado

El Estero Salado es uno de los ecosistemas naturales referentes de Guayaquil. Con diversas ramificaciones tiene un recorrido de 30

Kilómetros, que incluye al Puerto Marítimo, el sector Noroeste, Sur, Oeste y Suroeste de la urbe.

Llanura aluvial de Río y Estero

Corresponde al Sur, Suroeste, centro y parte del Norte de la ciudad.

Llanura aluvial de Río

Corresponde a la parte Norte de la urbe a partir del pie de los cerros Santa Ana y El Carmen, los mismos sirven de división natural.

Zona alomada

Se encuentra al Noroeste de Guayaquil. Esta zona se caracteriza por ser la de mayor asentamientos informales de los últimos años.

Llanura aluvial de estero Puerto Hondo y pie de monte de la cordillera Chongón Colonche

Se encuentra en la vía a la Costa, zona de crecimiento urbano planificado.

3.2.1 EL estero Salado (3)

Este ecosistema se ve afectado por los altos niveles de contaminación, olor fétido y acumulación de basura en sus riberas, en los sectores donde ha sido urbanizado o invadido.

Dado que el flujo y reflujo del Estero Salado es limitado a las mareas con poca traslación de masas, se dificulta la debida renovación de las aguas además, las descargas de aguas negras domesticas y residuales industriales han ocasionado una alarmante contaminación en este cuerpo de agua y en las zonas aledañas. Dicha contaminación se caracteriza por la hediondez y color negruzco de sus aguas.

La existencia de vida superior en esta agua, especialmente de especies que son parte de la cadena trófica del Golfo de Guayaquil, se ha visto afectado por la contaminación que ha irrumpido y/o disminuido las zonas circundantes a este brazo de mar.

Hace algunas décadas atrás, el Estero Salado era una fuente de proteínas accesibles para los habitantes de escasos recursos; y lugar de trabajos para pescadores artesanales.

3.- Basado en el estudio realizado por Lahmeyer y el M.I. Municipio de Guayaquil en el año 2000.

Para una mejor explicación del presente estudio, clasificaron al Estero Salado con sus ramales en tres zonas y dichas zonas se las subdividió en tramos.

- Zona 1
- Zona 2
- Zona 3

Zona 1

Corresponden a las áreas habitadas con servicios urbanísticos, agua potable y alcantarillado, existen residencias e industrias que descargan sus aguas domesticas y servidas a canales del estero. Los tramos en que se seccionó esta zona son:

Tramo A:	Se incluye al ramal interior del Estero que se dirige al norte, represado entre las ciudadelas Urdesa y Kennedy.
Tramo B:	El ramal interior que se dirige al noreste, comprendido entre el parque deportivo Miraflores y el puente de unión entre la ciudadelas Kennedy y Urdesa, al pie de la gasolinera. Cerca al limite norte del Campus de la Universidad de Guayaquil, sección entre la confluencia. En este se unen los tramos A y B.

Tramo C: Sección entre la confluencia de las secciones A y B y el Puente 5 de Junio.

Tramo D: Comprendido entre los puentes 5 de Junio y el de la calle 17.

Es la zona mas conflictiva, debido a que aquí están asentadas algunas industrias de la ciudad, muchas de estas egresas no disponen de tratamiento de aguas residuales y consecuentemente vierten sus desechos acuíferos en los canales de drenaje pluvial, o en los colectores del alcantarillado sanitario o directamente en el Estero Salado.

Zona 2

Formada por áreas urbanas de reciente formación, no planificadas. No disponen de los servicios urbanísticos mínimos. Esta zona involucra a los esteros entre el Puente de la calle 17 (Ver Foto # 2) hasta Cuatro Bocas, y el estero Cobina.

Tramo E: Sección entre el Puente de la calle 17 y el Puente Portete.

Tramo G: Comprendido entre el estero Santa Ana y el extremo de la Isla Trinitaria, cerca del Puerto Marítimo.

Tramo H: Sección entre Cuatro Bocas y el Puerto Marítimo.

Tramo estero Cobina: Ubicado entre el Río Guayas y el Sur de la Isla Trinitaria. En este estero esta ubicado el Puerto Marítimo.

Uno de los graves problemas de este sector es la construcción de viviendas a orillas del Estero, pues ante la falta de servicios básicos (recolección de basura), se opta por lanzar al agua los desperdicios. Este contribuye a la acelerada contaminación de Estero Salado

Zona 3

Existe mínima influencia antrópica. No se tomara en cuanta para los propósitos del presente trabajo por encontrarse fuera del area de estudio propuesta.

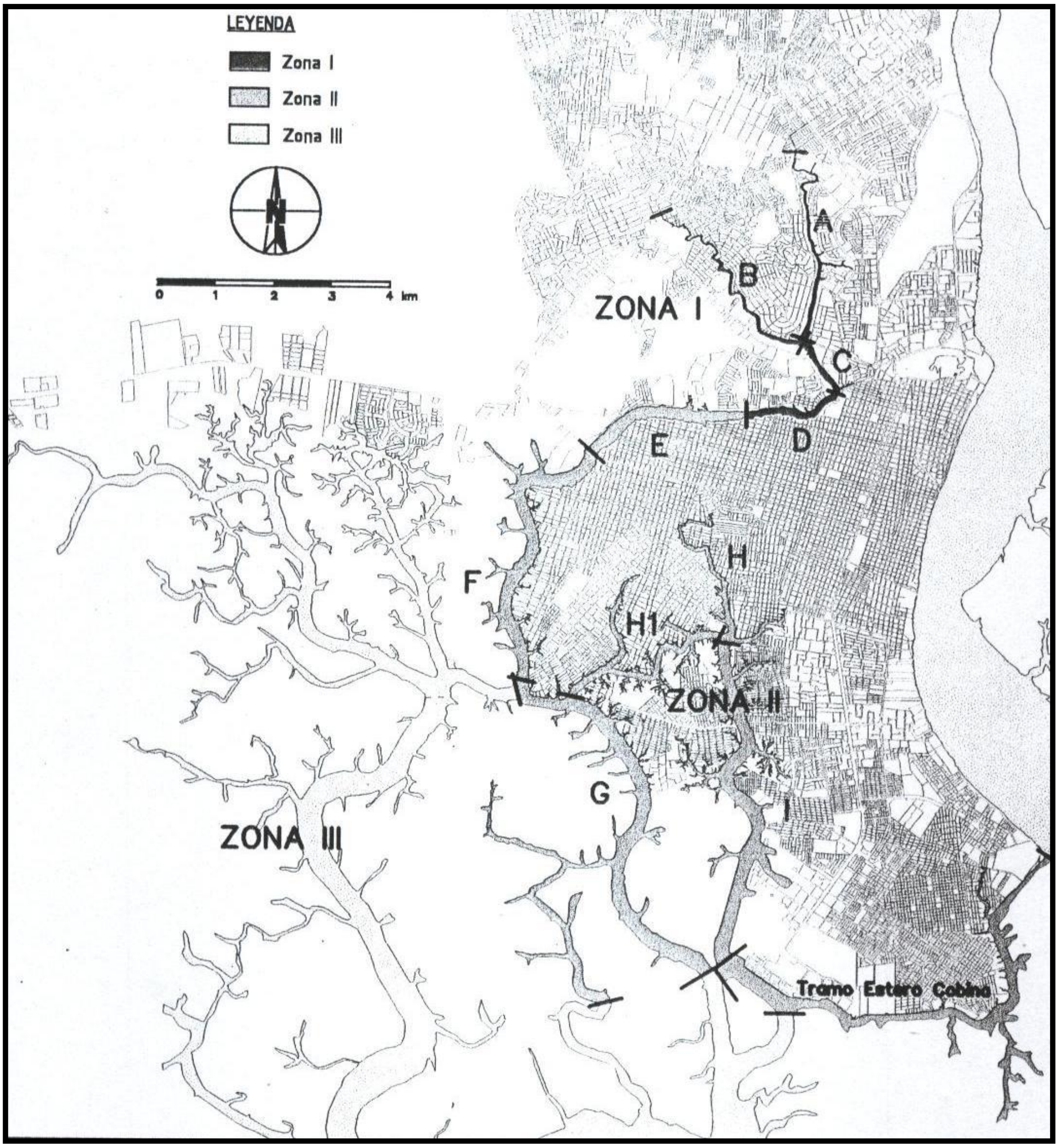

__Figura 3.1__ Zonificación del estero Salado, Lahmeyer – Cimentaciones, 2000.

3.2.1.1 Inventario de descargas

Dicho estudio, establece que en el cantón Guayaquil hay:

- 542 Industrias activas
- 300 Fuentes de contaminación tales como:
    - Estaciones de Servicio
    - Estaciones de Termoeléctricas
    - Hospitales

3.2.1.2 Aguas servidas en zonas industriales

El Estero Salado, se ha caracterizado por receptar aguas servidas proveniente principalmente, de la Av. Juan Tanca Marengo y Mapasingue Prosperina, las cuales constituyen las fuentes de contaminantes industriales del Estero Salado.

3.2.1.3 Aguas servidas de origen doméstico

No existen estadísticas o alguna información sustancial al respecto en Guayaquil. Para propósito del presente tópico, se estimo un valor casi real.

Este cómputo se lo obtuvo a partir de la cantidad de agua servida que se drena, principalmente, en los colectores ubicados en los diferentes puntos de la ciudad.

Además para calcular la carga aproximada de contaminantes que entran al Estero Salado, procedieron a dividir la Cuenca del estero alto en 50 cuencas parciales.

3.2.1.4 Aguas pluviales contaminadas

El sistema del alcantarillado pluvial sigue, básicamente, las líneas de drenaje natural. Está conformado por diferentes tipos de canales y perfiles trapezoidales, rectangulares, abiertos en Mapasingue; y tuberías enterradas en Urdesa, Kennedy y otras áreas densamente urbanizadas. Este alcantarillado pluvial encausa las aguas lluvias por el camino más corto hacia los cuerpos receptores.

El cambio de aceite de los carros era una problemática que se daba en Guayaquil, ya que dicho material se lo lanzaba a las alcantarillas. Actualmente dicha operación esta a cargo de lubricadoras autorizadas bajo estrictas normas de manejo de aceite quemado.

La capacidad de escurrimiento de los sistemas, aparentemente, suficiente. Aunque, eventualmente, se presentan inundaciones en la parte baja de Mapasingue (Ver Foto 3.1) (Ver Tabla 3.1).

Tabla 3.1 *Contaminantes del estero Salado a través del Alcantarillado pluvial. Estimación situación hasta el 2000 (Lahmeyer – MI Municipio de Guayaquil, 2000)*

Tramo del Estero Salado	**A**	**B**	**C**	**D+E**
Contaminación de:	**Kg. DBO_5 /d**			
Origen Industrial, Gasolineras y lava-carros(aceites, grasas)	1,360+100	1,870+100		350
Origen Doméstico	400 - 1330	1700-3400	75-150	600-1200
Calles edificios contaminación superficial de lluvias	40 -130	170 - 340	15	60-120
Total Tramos	1900 hasta 2920	38450 hasta 5710	90 hasta 165	1010 hasta 1670
Total Estero Salado en Zonas de alta contaminación	6800 hasta 10500 Kg. DBO5 /d			

3.2.1.5 Desechos sólidos vertidos en los cursos de agua

Por esto, dichos autores elaboraron una estimación con suposiciones basados en las inspecciones de sitios.

A continuación, se muestran un tabla con los cálculos aproximados de la contaminación de las aguas del Estero Salado por basura, en CC=100 Kg. DBO5/d (Ver Fotos 3.2, Tabla 3.2, Figura 3.2).

Tabla 3.2 *Contaminantes del estero Salado por basura (Lahmeyer – MI Municipio de Guayaquil, 2000)*

Tramo del Estero Salado	**A+B+C**			**D+E**
Cantidad de basura por metro	1 Kg./m		3 Kg./m	**5 Kg./m**
Cantidad de Basura recibida por año (1)	A:	7200	21600	1800
	B:	8800	26400	31000
	C:	2200	6600	
(Kg./año)	18200		/ 54600	49000
Contaminación correspondiente (2)	0,1 Kg.DBO5/m3		0,3 Kg.DBO5/m3	
(Kg./día)	01//90			27/80
Total	En promedio 100 Kg. DBO5/d (37 / 170 Kg.)			

Se asume:

1) 1kg hasta 3kg de basura/m/año, recibidas en cada orilla del Estero (tramo A-C), o hasta 5 Kg. de basura/año, recibidas en cada orilla del Estero (Tramos D,E) con un proceso especifico de 0.5 Kg./m3. (material degradado)
2) 0.1 Kg. hasta 0.3 Kg. DBO%/m5 de basura, con descomposición en las aguas del Estero.

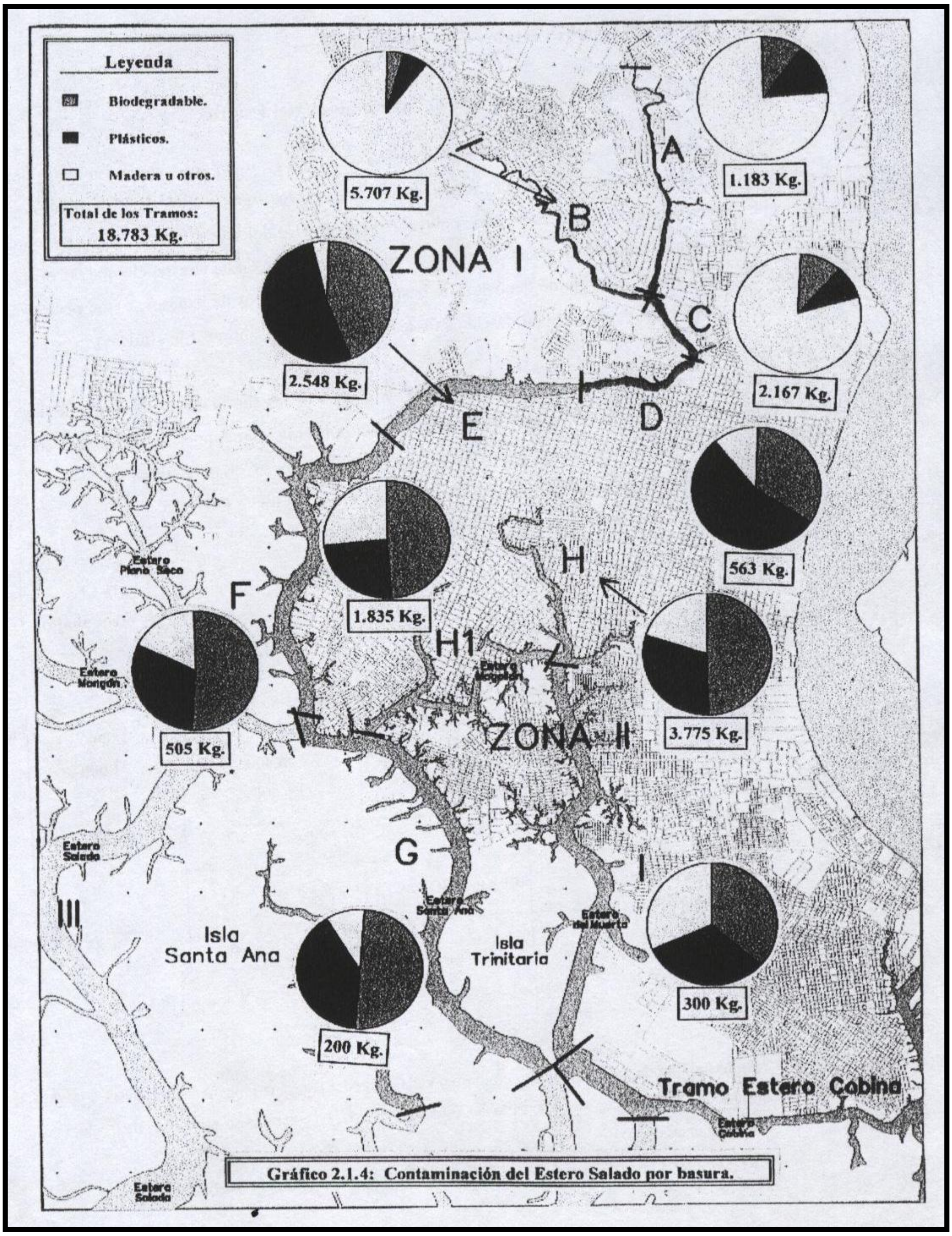

Figura 3.2 *Contaminación del estero Salado por sólidos, Lahmeyer-M.I. Municipio de Guayaquil*

Foto 3.1 *Tomada desde el puente de la 17. Aunque el municipio trata de mantener un estado completo de limpieza, aún se pueden observar descargas de aguas servidas industriales.*

Foto 3.2 *Guasmo Central. Un ramal del Estero Salado no rellenado, lo que corrobora la contaminación y molestia que produce a la comunidad.*

Foto 3.3 *Isla Trinitaria. Desechos sólidos en la orilla del estero Salado.*

3.2.2 Llanura aluvial de río y estero

Es producida por la influencia del Río Guayas y el Estero Salado, zona donde el manglar es el bosque primario. En el sector urbanizado, esta llanura fue cubierta por el asfalto de las calles y el concreto de las construcciones.

La presencia de ramales de río y estero caracterizan esta zona, algunos de estos ramales fueron rellenados con material pétreo y con basura. Estos tipos de relleno se convirtieron en focos de contaminación ya que es conocido la basura genera lixiviados por compresión, este producto penetraba en el suelo y en el subsuelo llegando a zonas saturadas presentes en el sector.

El relleno hidráulico se lo realizó en el Guasmo, las Malvinas y en la Isla Trinitaria. Este tipo de relleno consistía en dragar material del río y colocarlo sobre las zonas de bajas llanuras. En el mapa publicado en “La Guía Histórica de Guayaquil” se aprecia la distribución y orientación de los esteros fluviales hoy integrados al desarrollo urbanístico de la ciudad (Ver Tabla 3.3 y Figura 3.3)

Tabla 3.3 *Esteros fluviales en los diversos planos de Guayaquil con relación a las calles actuales, Estrada J, 2000*

	Alsedo 1741	**Requena 1770**	**Pizarro 1779/85**	**Anónimo 1787**	**Villavicencio 1858**	**Wolf 1887**	**Bocacalle Actual**
1	Atarazana		Astillero				
2	Villamar **P**	Villamar **P**	S/n **P**	S/n **P**	Primero **P**	Tercero **P**	Loja
3	*	s/n	S/n **P**	S/n **P**	*	*	Padre Aguirre
4	Junco **P**	Carranza **P**	S/n **P**	S/n **P**	*	*	Tomás Martínez
5	Campos **P**	Morán	S/n **P**	S/n **P**	Segundo **P**	Segundo **P**	Callejón Najar ^
6	Morillo **P**	Morillo	S/n **P**	S/n **P**	Tercero **P**	Primero **P**	Roca
7	Lárazo **P**	*	*	*	*	*	Junín
8	Fosso (norte)	S/n **P**	foso				Elizalde
9	*	S/n **P**	s/n				Aguirre
10	*	S/n **P**	(contaduría)				Ballén
11	*	S/n **P**	(Sala de Armas)				Diez de Agosto
12	*	S/n **P**	s/n				Sucre
13	Fosso (Sur)	Carrión **P**	(Carrión)		s/n		Mejía
14	*	**(E)**	(foso)		s/n	Saraguro	Avenida Olmedo
15	*	s/n	Astillero				Manabí

- *: no lo incluye
- s/n: sin nombre; los **"nombres"** sin mayúsculas son puestos para efecto de identificación.
- (E): lo pone como estero
- **P: con puente**
- ^: el callejón Najar estaba un poco al norte de Imbabura

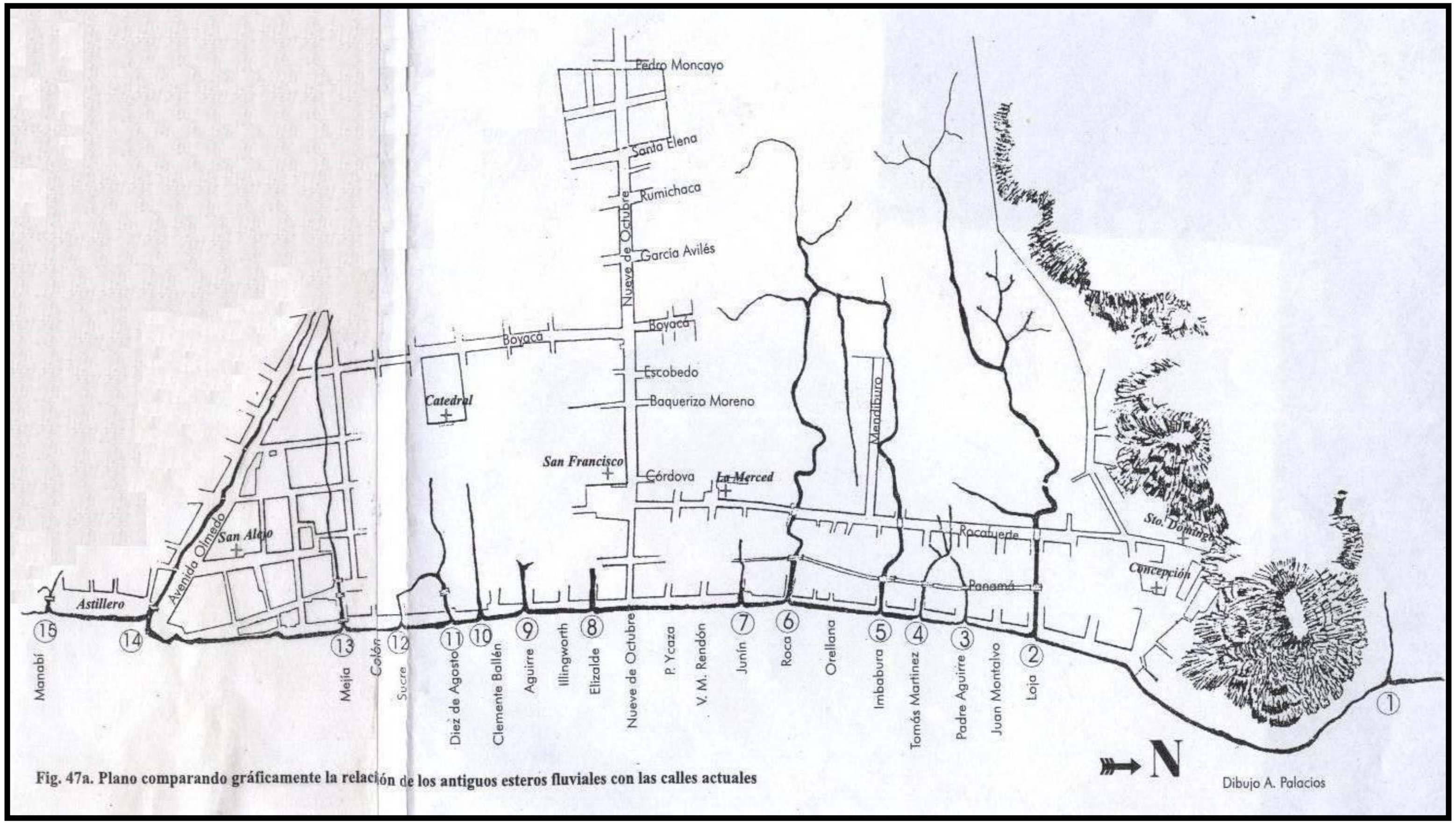

Figura 3.3 *Plano comparando gráficamente la relación de los antiguos esteros fluviales con las calles actuales, Estrada J, 2000*

Los pocos ramales del Estero Salado que no fueron rellenados se encuentran muy deteriorados y contaminados, ya que son utilizados como basureros y receptores de aguas servidas. Estas condiciones propician que el agua despida olores desagradables por la falta de oxigenación, y la proliferación de insectos que afectan a las comunidades aledañas (Ver Foto 3.4).

Actualmente, el Municipio ha provisto de calles asfaltado a los terrenos invadidos; pero dichas tierras carecen de alcantarillado de aguas servidas y redes de agua potable.

Foto 3.4 *Guasmo Central, un ramal del estero Cobina no rellenado.*

En el relleno hidráulico existen capas con espesores que van desde los dos metros hasta los 6 metros en relación con el relieve persistente.

En el sector suroeste de la urbe, existió una isla en uno de los ramales del Estero Salado, la misma que se perdió, debido que los rellenos para los asentamientos la unieron con la parte sur del valle del estero. Actualmente no presenta rastro de su existencia. "La Guía Histórica de Guayaquil" ilustra lo anteriormente mencionado (Ver Figura 3.4).

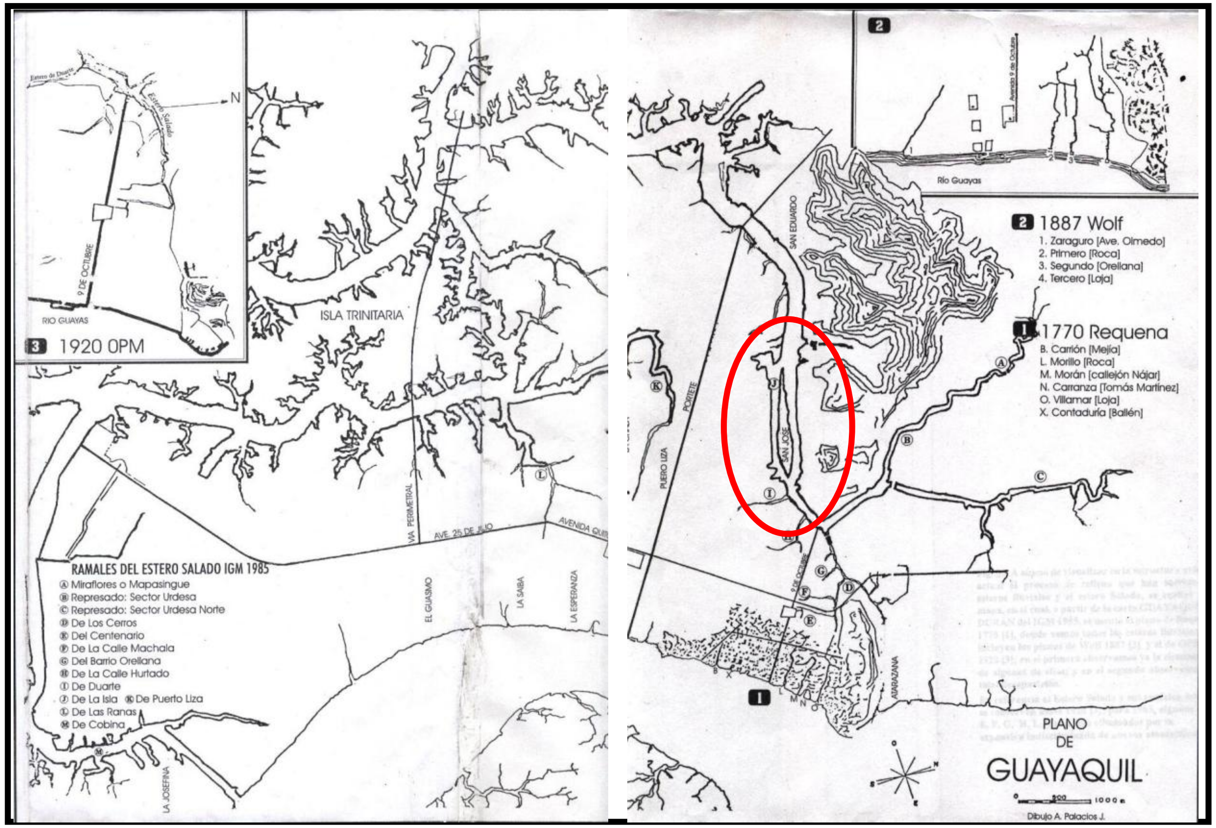

Figura 3.4 *Ubicación de la Isla San José, Estrada J, 2000.*

Sobre esta llanura se desarrolló uno de los ecosistemas mas ricos de la región litoral, el manglar, el mismo que lentamente, ha sido eliminado por los efectos de crecimiento de la ciudad (Ver Foto 3.5).

Foto 3.5 *Isla Trinitaria. Asentamiento poblacional en ecosistema manglar.*

3.2.3 Llanura aluvial de río

Desarrollado por los aportes sedimentarios del Río Guayas. Sobre este se dio el crecimiento urbanístico de la Atarazana, FAE, Garzota, Alborada (primeras etapas), Sauces (menos etapa VII y parte de Sauces IX), Guayacanes. Incluye también meandros abandonados, como es el caso de las ciudadelas Samanes, Guayacanes y Sauces. Estos caracteres de la llanura aluvial han sido reconocidos y mapeados a través de fotointerpretación en la tesis de M. Mite,1990.

Esta sección de la urbe fue debidamente planificada, por tanto es un área urbanas organizada con toda la infraestructura que requirieron su desarrollo requirió como son la organización de calles y puentes, alcantarillado pluvial y de aguas servidas, servicio de luz eléctrica y telefónica. La remoción de grandes cantidades de material pétreo para las áreas de construcciones sobre pendientes pronunciadas como el caso de las lomas de Urdesa fue un trabajo coordinado, dichas construcciones no corren peligro.

3.2.4 Llanura aluvial del estero Puerto Hondo y Pie de Monte de la cordillera Chongón Colonche

Recientemente el municipio lo incluyó como zona de urbanización. Es un área relativamente nueva, los problemas a futuro no representarán un mayor impacto ambiental, ya que la urbanización se lo hace de forma organizada. Este sector se caracteriza también por poseer zonas mineras y pobladores ancestrales.

Un eventual problema venidero los constituyen las crecientes descargas no tratadas de la minería y urbanización que se arrojarían al Estero Puerto Hondo. Este hecho conllevaría a la degradación de la fuente de agua de mejor calidad que tiene Guayaquil para el esparcimiento (Balneario Puerto

Hondo), tal como sucedió en el Estero Salado. Una alternativa a considerar seria enviar las mencionadas descargas a un área de tratamiento.

3.2.5 Zona alomada

Esta sección se ubica en las estribaciones de la cordillera Chongón-Colonche, a partir de los cerros del barrio San Pedro y ciudadela Bellavista, sobre rocas de las formaciones San Eduardo, Guayaquil y Cayo.

La característica de este sector son las laderas de pendientes con pronunciada deforestación, remoción de suelo, áreas de fácil escorrentía, etc. Todos los factores erosivos están presentes (Ver Foto 3.6).

Foto 3.6 *Balerio Estacio. Asentamientos anárquicos en laderas muy pronunciadas*

Fotos 3.7, 3.8 y 3.9 *Bastión Popular, Bloque 10. El material arrastrado por el agua, pendiente abajo es evidente, toda la calle asfaltada ha sido cubierta de un material café rojizo, color característico de los suelos de la formación Cayo. Este material es parte del suelo que se ha desprendido de la colina.*

La falta de alcantarillado pluvial ocasionan acumulación de agua en las calles en las zonas bajas, erosión del suelo y arrastre de material de las zonas altas (Ver Foto 3.10).

Foto 3.10 *Guerrero del Fortín, Se observa acumulación de agua por falta de alcantarillado pluvial, además de material lodoso o fangoso arrastrado por el agua.*

Foto 3.11 *Bastión Popular, Bloque 1A. Se puede apreciar el agua lluvia acumulada en una de las vías de acceso al sector por la falta de alcantarillado pluvial.*

En esta sección, hay zonas que cuentan con construcciones que se han ejecutado sobre pendientes pronunciadas o inestables (Ver Foto 3.12).

Foto3.12 *Balerio Estacio. Construcción de viviendas sobre pendiente muy pronunciada.*

3.2.6 Asentamientos anárquicos en Guayaquil

“Nuevos asentamientos dan Forma a la ciudad del Futuro” dice el título del artículo del diario El Universo del 10 de Julio de 2005. Este relato trata sobre los nuevos asentamientos informales ubicados en el Noroeste de Guayaquil. Dado que son terrenos agrícolas, dan paso a rústicos habitáculos que comprenden cuatro pilares, paredes de caña o tabla y techos de plástico o zinc.

Estos nuevos asentamientos se ubican a partir de la Vía Perimetral noroeste de Guayaquil, desde las faldas de Cerro

Blanco cerca de la Escuela Superior Politécnica del Litoral, hasta los alrededores de la Penitenciaría, por el norte, y unos 30 kilómetros adentro, hacia el Oeste.

La ocupación informal de este sector comenzó en 1990, según el folleto *Indicadores Urbanos Ciudad de Guayaquil,* elaborado por la Municipalidad y las Naciones Unidas (Ver Figura 3.5 y Fotos 3.13 a la 3.17, Ver mapa 9).

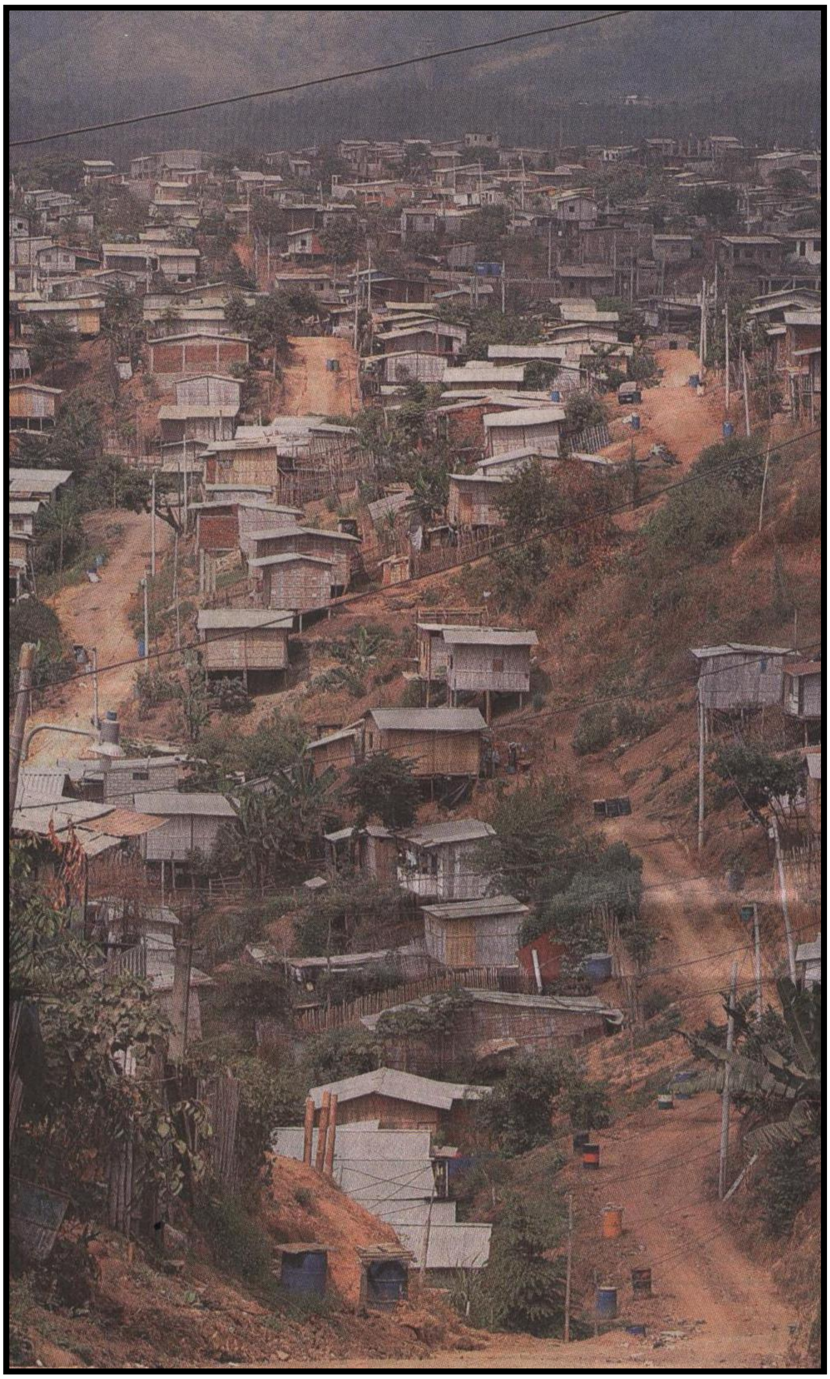

Figura 3.5 *Vías de tierra de la cooperativa Horizonte del Guerrero se deslizan hasta el límite con el bosque protector Cerro Blanco, al Noreste de la ciudad, El universo, 10 de Julio 2000.*

Foto 3.13 *Foto panorámica de Balerio Estacio, tomada desde las coordenadas UTM 614519 / 9766803 vista hacia el Norte*

Foto 3.14 *Vista panorámica del paraíso de la Flor, tomada desde la vía Perimetral. Se aprecia cómo una gran planicie ha sido invadida.*

Foto 3.15 *Vista panorámica de la Cooperativa Paraíso de la Flor, tomada desde la vía Perimetral.*

Foto 3.16 *Vista panorámica de El Fortín. Se aprecian dos cerros, de los cuales uno de ellos no ha sido habitado en su plenitud, y aún se conserva la vegetación en su parte superior.*

Foto 3.17 *Vista Panorámica del cerro de Mapasingue ladera Norte, tomada desde la Avenida Juan Tanca Marengo.*

3.3 Áreas degradadas por minería

Las canteras se ubican en la Formación Cayo. Las rocas de dicha formación son las lutitas y areniscas, siendo muy fácil su explotación; de esta manera se atiende los grandes volúmenes de cascajo que la ciudad viene requiriendo desde su fundación, para el relleno de la extensa llanura aluvial, tal como sucedió con el Guasmo y el Suburbio.

La explotación de arena también caracteriza a Guayaquil, ya que el Río Guayas transporta sedimentos y los deposita en su cuenca baja. Esto hace que algunos depósitos de arena se ubiquen en el sector.

La minería en Guayaquil se la puede dividir en tres etapas (Ver mapa 10):

- Primera Etapa, las primeras canteras que existieron en Guayaquil hasta la década del año 1950.
- Segunda Etapa, se ubican en lo que hoy es Bellavista, y Ferroviaria, Urdesa central y Urdesa Norte, entre los años 1950 y 1980.
- Tercera Etapa, explotación y ubicación actual de las canteras, a partir del año 1980

3.3.1 Primera etapa

Se inició junto con la ciudad. Se ubicaba en lo que actualmente se lo conoce como el cerro Santa Ana y del Carmen, anteriormente, se lo conocído como el Cerrito Verde, constituyen la primera

Estas canteras fueron abandonadas sin cierre técnico, por lo cual han dado y siguen dando problemas. Esta situación la podemos apreciar al Suroeste del Cementerio General, se han realizado trabajos de estabilización de taludes porque la imagen del corazón de Jesús estaba afectada por inestabilidad.

Foto 3.18 *Trabajos de estabilización al pie del monumento del Corazón de Jesús del lado del cementerio, marzo 2005. Sitio cantera, de donde se explotó material pétreo para relleno.*

3.3.2 Segunda etapa

A medida que la ciudad crecía era necesario que las zonas de explotación de material se trasladaran a otro sector. Este hecho provocó que las nuevas canteras se ubicaran, en lo que ahora se conoce como Bellavista (Avenida C.J. Arosemena y Avenida Presidente J.M. Velasco Ibarra), y Ferroviaria calles Agustín Querol y Subirats, la calle del Puente 5 de Junio y la Avenida Barcelona Sporting Club).

En San Eduardo también existió una cantera de la cual, la Cemento Nacional extrajo roca caliza material básico para la industria del cemento.

En esta etapa de explotación se apreciaba que las minas abandonadas también presentaban problemas en su cierre; en casi todos estos sectores han quedado taludes con pendientes pronunciadas, representando un peligro paras las urbanizaciones aledañas.

Foto 3.19 *Cerro de Bellavista. pendiente muy pronunciada, además una construcción que no debería estar en este sitio por el latente peligro de desprendimiento de bloques de areniscas calcáreas con lutitas silíceas.*

En el sector de la antigua cantera de San Eduardo, casi toda la caliza fue extraída. Actualmente, se sigue explotando pero en menor cantidad.

Foto 3.20 *Antigua cantera San Eduardo, aun se explota caliza en el sector.*

3.3.3 Tercera etapa

Es la explotación actual, o en donde se ubican actualmente las canteras. Estas se encuentran en:

- La Vía Perimetral
- Vía a la Costa, junto con las nuevas urbanizaciones de Guayaquil
- Cerro la Germania
- En la nueva vía Pascuales-Terminal Terrestre, que debido a la construcción de ésta, se abren nuevas canteras en dicho sector
- Cerro Colorado

Foto 3.21 *Cantera HUAYCO, ubicada en la Vía a la Costa*

La problemática que se puede presentar a futuro es que las descargas no tratadas tanto de las canteras como las de las nuevas ciudadelas de la Vía a la Costa, vayan a parar al Estero Puerto Hondo. Como se había mencionado anteriormente, esta situación provocaría la destrucción de dicha reserva ecológica. Además del agotamiento de los recursos (calizas), cambio drástico del paisaje, nueva estructuración de taludes de grandes proporciones, que por consiguiente creación de áreas inestables. La generación de material grosero, que periódicamente en temporada invernal colmatará los cauces e incluso inundará las pistas de la ía a la Costa como los que se han dado en la vía Perimetral.