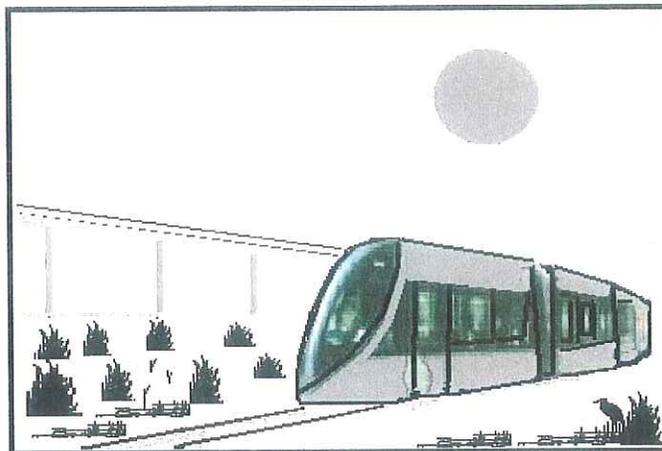


Apéndice C

Estudio de Flora y Fauna

**ESTUDIO SOBRE
LA FLORA Y LA FAUNA
PROYECTO TRANVIA DE CAROLINA**



SOMETIDO A:

**ING. EDUARDO DEL RIO
SR. PEDRO J. RIVERA
ING. CARLOS JIMENEZ BARBER
ERM, INC.
P.O. Box 192291
San Juan, Puerto Rico 00919-2291**

Preparado por

**Terra Mar Environmental Corporation
Gerardo González Román, Esq; M.S.
Calle Ramírez Silva # 60
Mayagüez, Puerto Rico 00680
(787) 265-2853
16 de enero de 2007**

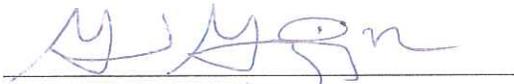
CERTIFICACION

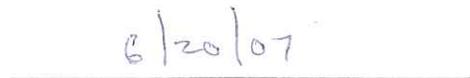
Yo, Gerardo González-Román, Biólogo, Terra Mar Enviromental Corp., funcionario responsable designado por la compañía ERM de Puerto Rico, he preparado el Estudio de Flora y Fauna para la Declaración de Impacto Ambiental Preliminar del Tranvía de Carolina.

En relación con el proyecto antes mencionado y su correspondiente documento ambiental, **CERTIFICO QUE:**

1. Toda la información vertida en el documento ambiental es **CIERTA, CORRECTA Y COMPLETA** a mi mejor saber y entender.
2. **AFIRMO Y RECONOZCO** las consecuencias de incluir y someter información incompleta, inconclusa o falsa en dicho documento.

Y para que así conste, firmo la presente certificación en Mayagüez, Puerto Rico, hoy día 20 de junio de 2007.


Firma


Fecha

INDICE

	<u>PAGINA</u>
Introducción	1
Métodos para el estudio de la Flora	6
Resultados y Observaciones de la Flora	8
Estación 1(E1)	10
Estación 2 (E2)	11
Estación 3 (E3)	12
Estación 4 (E4)	13
Estación 5 (E5)	14
Estación 6 (E6)	15
Estación 7 (E7)	16
Estación 8 (E8)	17
Estación 9 (E9)	19
Estación 10 (E10)	20
Estación 11 (E11)	22
Estación 12 (E12)	23
Estación 13 (E13)	24
Estación 14 (E14)	25
Estación 15 (E15)	26
Estación 16 (E16)	27
Estación 17 (E17)	28
Estación 18 (E18)	29
Estación 19 (E19)	30
Estación 20 (E20)	31
Estación 21 (E21)	32
Estación 22 (E22)	33
Estación 23 (E23)	34
Estación 24 (E24)	35
Estación 25 (E25)	37

Estación 26 (E26)	38
Estación 27 (E27)	39
Estación 28 (E28)	41
Conclusiones Generales - Vegetación	45
Estudio de la Fauna	46
Métodos para el estudio de la Fauna	46
Resultados y Observaciones de la Fauna	47
Mamíferos	47
Aves	49
Anfibios y Reptiles	53
Peces	56
Moluscos	57
Insectos y otros artrópodos	58
Crustáceos	58
Discusión - Animales	60
Conclusiones - Animales	60
Animales Raros y en Peligro de Extinción	61
Posible Impacto Ambiental	62
Bibliografía	64

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Lista anotada de la flora	42
Tabla 2. Especies de aves representativas del lugar	51
Tabla 3. Fauna herpetológica	55

ESTUDIO DE LA FLORA Y LA FAUNA DEL PROYECTO TRANVIA DE CAROLINA

INTRODUCCION

Para cumplir con la política pública ambiental en el proceso de información y presentación de la acción propuesta, se ha preparado este documento sobre la flora y la fauna representativa del lugar de interés. La acción propuesta consiste en construir un sistema de transportación colectiva conocido como el Tranvía de Carolina. El área cubierta para el estudio ambiental es extensa. El mismo se extiende desde Isla Verde hasta el Estadio de Pelota Roberto Clemente, cubriendo otras estaciones periferales a lo largo de la ruta mencionando algunas tales como la Avenida Campo Rico, el Centro Gubernamental y la Plaza del Escorial (Figuras 1 y 2). Recorre por muchas vías principales y algunas áreas verdes colindantes. Tiene una longitud aproximada de unos 20 kms. Se recorrió toda el área que cubre las tres alternativas de las rutas propuestas.

El área del proyecto se encuentra en una zona urbana de la zona metropolitana en el Municipio Autónomo de Carolina. El área es principalmente llana y en algunos lugares se propone cruzar por zonas verdes que contienen cruces de cuerpos de aguas y humedales. A lo largo de las rutas se estimó que el 90% es área urbana desarrollada o con estructuras existentes y un 10% es de áreas verdes, por lo que el impacto sobre áreas verdes se estima en unos 2 kilómetros de largo (Figura 3).

El área de estudio cae dentro de la zona de vida de bosque húmedo subtropical según la clasificación de Ewel y Whitmore, 1973. En esta zona se reporta una precipitación pluvial de 70 a 90 pulgadas al año, siendo los meses más húmedos de mayo a noviembre. La temperatura anual fluctúa desde 76°F a 79°F.

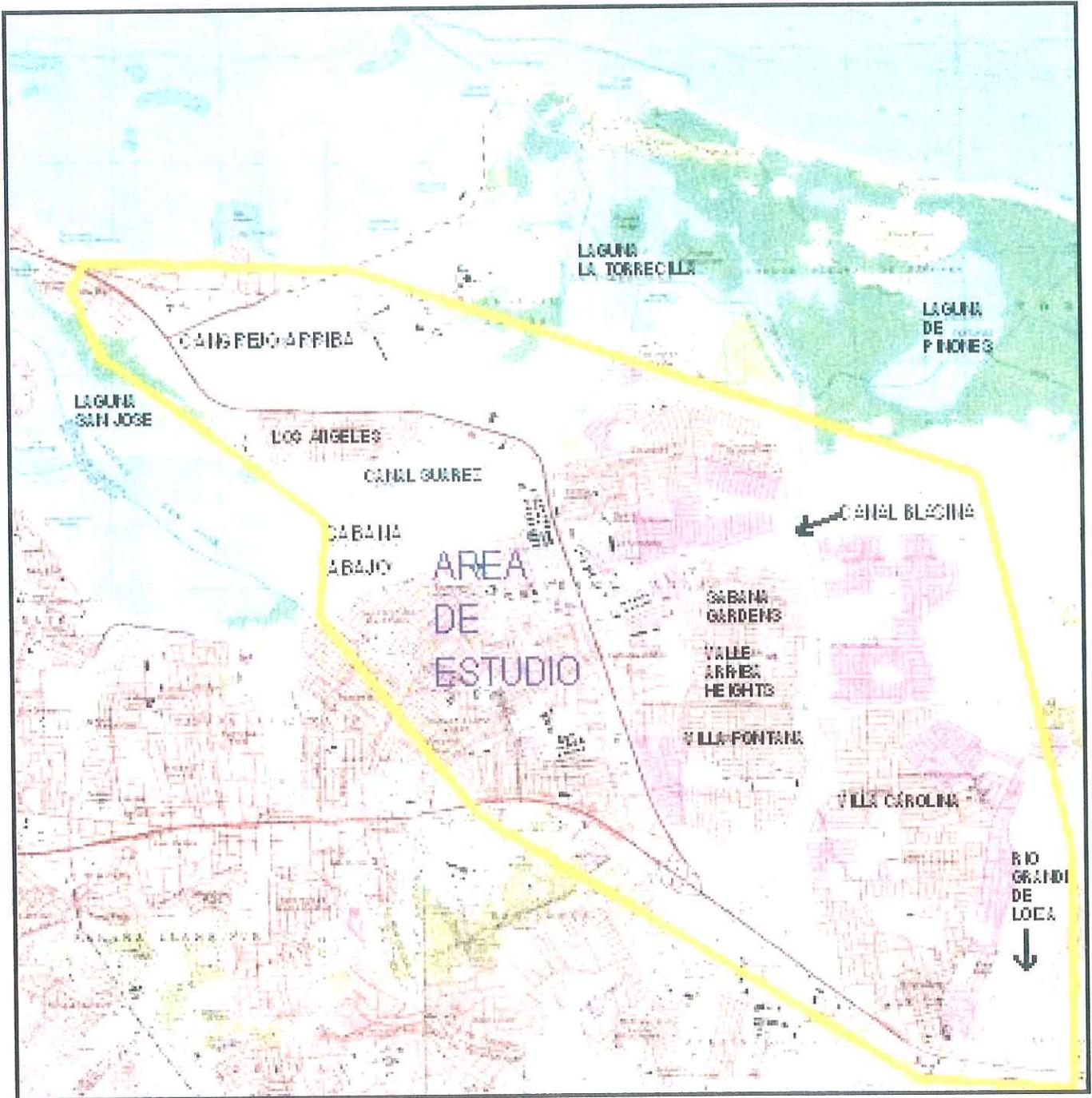


Figura 1. Mapa topográfico indicando el área de estudio del Proyecto Tranvía de Carolina. (Dos Secciones juntas de los Cuadrángulos de Carolina y de San Juan)

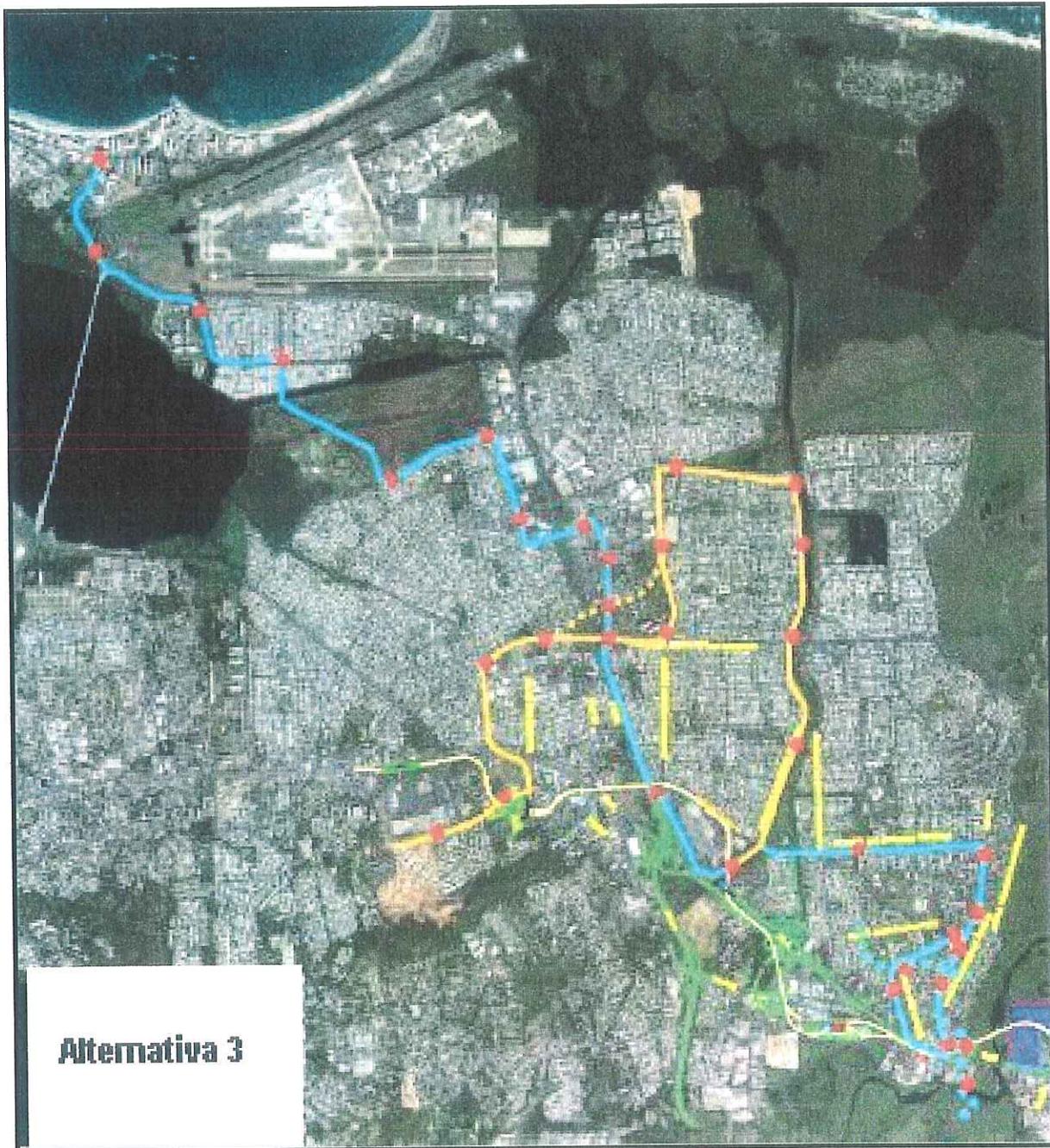


Figura 2. Foto aérea del lugar de estudio indicando la Ruta del Tranvía de Carolina

En general, como es la zona metropolitana, es un área impactada por el desarrollo urbano. Domina el ambiente cultural sobre el ambiente natural. Quedan algunas áreas verdes que no han sido desarrolladas y se encuentran al margen del desarrollo pues son áreas, de acuerdo a lo observado, que tienen humedales y/o cuerpos de aguas superficiales. También, la ruta pasa por las márgenes de las carreteras y avenidas, recorriendo algunos pastos que se mantienen recortados.

En las márgenes de las quebradas es muy común observar la dominancia de la yerba elefante, *Pennisetum purpureum*. En los humedales se observaron varias especies obligadas de este tipo de hábitat tales como la *Typha domingensis*, *Mimosa pigra*, *Mimosa casta*, *Acrostichum danaeifolium*, *Polygonum acuminatum*, *Ludwigia octovalvis* y *Cyperus giganteus*. No se encontraron especies de plantas amenazadas o en peligro de extinción.

En cuanto a la fauna, el estudio recoge información sobre los animales representativos y en especial se consideran aquellas especies que son ecológicamente sensitivas. Como se sabe, la fauna de Puerto Rico se compone básicamente de aves y animales pequeños, tales como los reptiles, anfibios, batracios y pequeños mamíferos. En la Isla no hay grandes animales silvestres. La fauna acuática es extensa y variada, siendo estos mayormente de procedencia marina. Para este estudio se le brindó particular importancia a los organismos de los humedales.

Con el propósito de hacer el estudio de la flora y la fauna a lo largo del área propuesta para el Tranvía del Municipio Autónomo de Carolina, inicialmente se hicieron 5 visitas de campo los días 2, 3, 4, 9 y 10 de septiembre de 2006. El estudio se interrumpió por un tiempo debido a que los desarrolladores estaban considerando la ruta o alternativa 3. Una vez se proveyó la nueva información, se recorrió la ruta o alternativa

3 los días 14, 15, 20 y 21 de enero de 2007. Hubo que hacer un transecto extenso al sur de los “loops” de la Ave. Los Gobernadores y de la Avenida del Aeropuerto (cercanos al Puente Teodoro Moscoso y la Laguna San José), debido a que la alternativa 3 propone recorrer por una área que contiene humedales. De igual forma, hubo que hacer en dos estaciones más. Debido a que la ruta 3 tiene un impacto mayor sobre áreas verdes, el estudio es más abarcador. Se llevaron a cabo un total de 28 estaciones o puntos de observación. Las estaciones a las que se hace referencia son estaciones de observación ecológicas y no estaciones de pasajeros del tranvía. Se recopiló datos e información de la flora por medio de puntos de observación y en algunos de estos puntos de observación, por determinación de nuestro juicio, se llevaron a cabo transectos para describir la particularidad de los hábitats observados y sus especies.

Las alternativas para las rutas 1 y 2 propuestas discurren en su mayor parte por vías existentes del área metropolitana de Carolina. La alternativa 3, aunque recorre en gran parte muchas de las áreas de las otras rutas alternas, esta última trata de evitar ser un peso más en las vías de alto tráfico vehicular e invade algunas zonas verdes. Zonas verdes las definimos como aquellas zonas donde predomina la vegetación o se observa gran cobertura de vegetación. Evidentemente, las rutas o alternativas 1 y 2 tienen un impacto mayor que la 3 para el sistema de tráfico actual, pero la ruta 3 tiene un impacto mayor para algunas áreas verdes circundantes a las vías que viajan desde Isla Verde hacia la Ciudad Deportiva Roberto Clemente, Plaza Carolina, el Centro de la Ciudad de Carolina, el Escorial y hasta el polo de cambio en el Roberto Clemente (ver sección sobre Posible Impacto Ambiental al final del documento).

METODOS PARA EL ESTUDIO DE LA FLORA

Para el estudio de las plantas se llevó a cabo recorridos y muestreos los días 2, 3, 4, 9 y 10 de septiembre de 2006. El estudio se interrumpió por un tiempo debido a que los desarrolladores estaban considerando la ruta o alternativa 3. Una vez se proveyó la nueva información, se recorrió la ruta o alternativa 3 los días 14, 15, 20 y 21 de enero de 2007. Al evaluar la vegetación del área se tomó en cuenta la diversidad de especie, la existencia de especies no nativas, la presencia de ciertas especies de árboles y arbustos indicativos de poco o ningún disturbio del área y la posibilidad de especies críticas. Se realizaron veintiocho (28) estaciones o puntos de observación en total que se localizaron en un mapa (Figura 3). En algunas de las estaciones se hicieron unos transectos pues a nuestro juicio eran zonas que requerían una descripción más precisa de la vegetación. Los transectos variaron en longitud, dependiendo de la uniformidad o variabilidad de las comunidades (plantas) presentes. Se identificaron las especies presentes y se tomaron anotaciones respecto a su abundancia.

El estudio comenzó en el límite norte del proyecto en el área de Isla verde frente al Club Gallístico (E1). Se recorrió toda la ruta hasta el Estadio de Pelota Roberto Clemente hacia el sur (E19), sin embargo los últimos transectos fueron en Plaza Escorial al oeste (E27) y luego en la zona alterada del Parque y Museo del Niño en la Avenida Campo Rico al este (E28). Se le prestó particular atención a las áreas de humedales, márgenes de quebradas y los mangles del Canal Suárez. En este último, se hizo un transecto extenso desde la orilla sur del canal, cubriendo la zonación del manglar y continuando la transición hacia el extenso humedal que llega hasta la Ciudad Deportiva Roberto Clemente, contiguo a la Avenida Iturregui. El canal Suarez es parte del Estuario

de San Juan. Como se mencionó anteriormente, otros transectos que se llevaron a cabo fueron en las estaciones 20 y 24 debido a que la ruta propone recorrer por un área que contiene humedales localizados al sur del Expreso Loiza. El humedal eventualmente converge con el manglar de la Laguna San José.

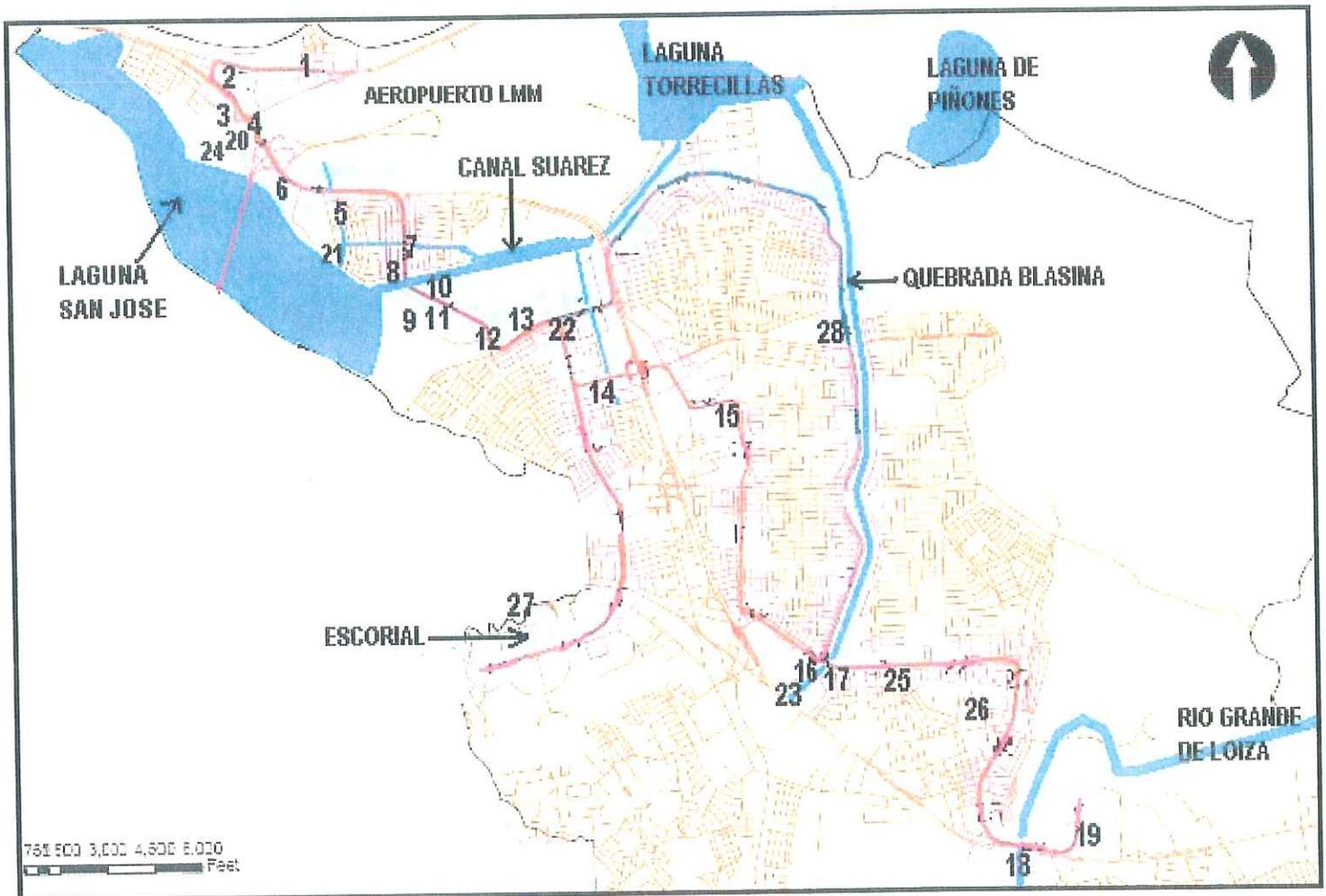


Figura 3. Mapa indicando las áreas de las Estaciones de Observación (puntos de observación)

RESULTADOS Y OBSERVACIONES DE LA FLORA

La acción propuesta se llevara a cabo a lo largo de varias vías de carreteras y calles del municipio autónomo de Carolina, incluyendo algunas márgenes de quebradas y zonas de humedal. Se estima un largo de unos 20 km, pero debido a sus ramificaciones, el recorrido es algo mayor. Actualmente el predio de interés esta compuesto en un 90% por obras existentes, un 10% es de áreas verdes. En lugares de la urbe, en márgenes de calles como la Avenida Isla Verde, hay poca vegetación. Las márgenes de las quebradas son bastante similares y uniformes a través del recorrido.

El lugar es bastante uniforme a todo lo largo excepto en las estaciones de observación 8, 9, 10, 11, 20, 24 y 28 donde existen humedales. Estos humedales tienen agua superficial. En esta área se observaron plantas obligadas y facultativas de humedales tales como *Typha domingensis*, *Cyperus polystachyos*, *Cyperus giganteus*, *Mimosa pigra* y *Sesbania sericea*.

Existen áreas verdes en las márgenes de las calles y avenidas que son pastos mantenidos mecánicamente, por lo que forman un césped uniforme de gramíneas. Los pastos son dominados por varias gramíneas entre las cuales se identificaron el cerrillo, *Sporobolus indicus*; la paragüita blanca, *Chloris radiata*; la paragüita morada, *Chloris inflata*; y el pajón, *Dichanthium annulatum*; la yerba guinea, *Panicum maximum*; y la yerba bahía, *Paspalum notatum*.

La comunidad de plantas se compone de cuatro tipos de asociaciones; pastos abiertos de suelos secos, herbáceas hidrofílicas (wetlands), las arboledas de suelos secos (upland) y los mangles (wetlands and/or estuaries). A lo largo de la ruta no hay muchas arboledas ni zonas de bosques, excepto el manglar asociado a la Laguna San José (E24),

el manglar asociado al Canal Suárez (E8 y E10) y el manglar al norte de la Avenida Campo Rico en la zona del Parque y Museo del Niño (E28).

El listado total de las especies en el área de estudio se encuentra en la Tabla-1. A continuación la descripción de la vegetación detallada por cada estación de observación.

ESTACIÓN 1

Esta estación o punto de observación se llevó a cabo en el área urbana de la Avenida Isla Verde cercana al Club Gallístico (N18°26.525' ; W66°00.913'). Es un área de poca vegetación (Figura 4). En este lugar, aunque hay poca vegetación, se hizo un transecto de 15 metros de largo que comenzó en las coordenadas N18°26.525' ; W66°00.913' y terminó en N18°26.529' ; W66°00.921'. En la pequeña zona verde se identificaron 2 flamboyanes, *Delonix regia*, con DBH de 36 cm y 40 cm y dos palmas de coco, *Cocos nucifera*, ambas con DBH de 32 cm y altura de 30 pies. Fuera de transecto se identificaron especies nativas y ornamentales como el mangoito falso; guamá americano, *Pithecellobium dulce*; roble, *Tabebuia heterophylla*; acacia amarilla, *Albizia lebbek* y arbustos de cruz de malta, *Ixora coccinea*.

El suelo consistía de un material mixto con bastante arena y está cubierto principalmente por la yerba bahía, *Paspalum notatum* y la alfombrilla. La yerba cubrió un 70 % del transecto.



Figura 4. Isla Verde (E1)

ESTACIÓN 2

Zona alterada en construcción del Nuevo Centro Servicios Municipales de Isla Verde que colinda con Walgreens y otros negocios aledaños (Figura 5). El punto de reconocimiento es N18°26.506' ; W66°01.423'. Mayormente es un área de estacionamientos con varias isletas sembradas de grama y árboles jóvenes de calistemón, *Callistemon citrinus*; roble amarillo, *Tecoma stans*; roble blanco, *Tabebuia heterophylla*; y vomitel colorado, *Cordia sebestena*. No se hizo transecto.



Figura 5. Area en construcción en Isla Verde (E2)

ESTACIÓN 3

Es un área de la primera zona de confluencia cerca del Embassy Suits, pero en la salida del Expreso Loiza hacia la Avenida Los Gobernadores (Figura 6). Las coordenadas del punto de reconocimientos son N18°26.327' ; W66°01.447'. Es la primera zona verde amplia al sur del Expreso Loiza. Al margen de la salida del Expreso discurre un pequeño canal pluvial de la carretera el cual, por aparente falta de mantenimiento, contiene gran cubierta de especies obligadas y facultativas de humedales tales como *Typha domingensis* y *Ludwigia octovalvis*. Al cruzar la verja existe un pastizal con malezas altas donde domina la sesbania, *Sesbania sericea*; el cerrillo, *Sporobolus indicus*; la margarita silvestre, *Bidens pilosa*; la margarita blanca, *Bidens cynapifolia*; la escoba blanca, *Sida acuta*; pata de gallina, *Eleusine indica*, la yerba Jonhson, *Sorghun halapense*, la yerba guinea, *Panicum maximum*; la zarcilla, *Laucaena glauca*; el moriviví, *Mimosa pudica*; la bretónica afelpada, *Melochia tomentosa*; latiros del pasto, *Macroptillium lathyroides*; y el desmanto amarillo, *Neptunia plena*. El pastizal se extiende hacia el oeste y hacia el sur hasta llegar a una arboleda de acacias, *Albizia procera* y acacias amarillas, *Albizia lebbek*.



Figura 6. Pastizal al sur del Expreso Loiza (E3)

ESTACIÓN 4

Esta estación se hizo en el puente que pasa sobre el Expreso Loiza frente al Embassy Suites, comienzo de la Avenida Los Gobernadores, que conecta o se convierte en la Avenida Boca de Cangrejos (Figura 7). El punto de observación es $N18^{\circ}26.300'$; $W66^{\circ}01.440'$. Desde este lugar, se puede observar hacia el pastizal dentro de los límites del aeropuerto Luis Muñoz Marín, en el extremo oeste de la pista como también para el sureste, donde existe una de las franjas verdes más importantes del estudio que llega hasta la Laguna San José (Ver E20 y E24). En el área del aeropuerto, para el cual no se solicitó acceso, existe una zona verde amplia de pastizal y áreas con características de humedal con la enea, *Typha domingensis*, la yerba elefante, *Pennisetum purpureum* y la azúcar silvestre, *Saccharum spontaneum*. Hacia el sur y suroeste también se observan áreas de pastizal con humedales y arboledas. Estos humedales son descritos más adelante pues se hicieron transectos para ellos (ver E20 y E24).



Figura 7. Pastizal al sur de la pista de aterrizaje del Aeropuerto LMM (E4)

ESTACIÓN 5

Esta estación se hizo en un puente sobre una quebrada en Laguna Gardens entre la Avenida Laguna y la calle Hortensia, que sale perpendicular desde el Expreso Loiza (PR-26), la cual conecta con un cuerpo de agua dentro del aeropuerto al norte y conecta con la Laguna San José al sur (Figura 8). Las coordenadas del punto de observación fueron N18°25.870' ; W66°00.875'. La quebrada o canal es de unos 30 metros de ancho y una profundidad en el centro de unos 75 centímetros. En otro punto midió hasta 1 metro. Domina en sus márgenes el mangle blanco, *Laguncularia racemosa*. Es un canal poco profundo donde no se capturaron ni observaron especies de animales acuáticos. Si se observaron insectos nadadores.



Figura 8. Canal en Laguna Gardens (E5)

ESTACIÓN 6

Este es un punto de observación al margen sur del Expreso Loiza (PR-26), en una sección entre el expreso y la Laguna San José (Figura 9). Las coordenadas del punto de observación eran N18°25.982' ; W66°01.143'. Desde el límite con el pavimento de la carretera domina una franja del cerrillo, *Sporobolus indicus*, con margaritas silvestres, *Bidens pilosa*; la margarita blanca, *Bidens cynapiifolia*; y luego le suceden hacia el sur, la paragüita morada, *Chloris inflata* y la yerba guinea, *Panicum maximum*, con bejuocos de cundeamor, *Momordica charantia* y el frijol silvestre, *Vigna luteola*. Luego existe un humedal donde se identifica un gran conglomerado de anonas o cayur, *Annona glabra*; además de la enea, *Typha domingensis*; y el mangle blanco, *Laguncularia racemosa*.



Figura 9. Transición desde el margen sur del Expreso Loiza hacia el humedal, hasta manglar de la Laguna San José (E6).

ESTACIÓN 7

Esta estación se hizo en un puente sobre una quebrada en Avenida Los Angeles y la calle Estrella del Norte (Figura 10). Las coordenadas del punto de observación fueron $N18^{\circ}25.639'$; $W66^{\circ}00.473'$. Pasa un caño de unos 12 metros de ancho y profundidad de 73 cm (mucha basura) y como los cauces de esta zona, el margen es dominado por el mangle blanco, *Laguncularia racemosa*. Se observaron cuevas de cangrejos posiblemente del cangrejo de tierra, *Cardisoma guanjumi*.



Figura 10. Canal en Avenida Los Angeles, Laguna Gardens (E7)

ESTACIÓN 8

Esta estación describe el margen norte del Canal Suárez (Figura 11). Las coordenadas del punto de observación fueron N18°25.485' ; W66°00.493'. Aquí comienza otra de las zonas más sensitivas y de gran importancia ecológica. El Canal Suárez es un cuerpo de agua salobre, con una salinidad alta (18 ppt), de unos 45 m de ancho y unos 3 metros de profundidad. En sus margenes hay una franja de manglar; mangle rojo, *Rhizophora mangle*; mangle blanco, *Laguncularia racemosa*; y el mangle negro, *Avicenia germinans*. El canal conecta con la Laguna San José al oeste y con la Laguna Torrecilla al este. Es parte del Estuario de la Bahía de San Juan. La Laguna Torrecilla tiene conexión abierta con el mar en el área de Boca de Cangrejos.

En el canal Suárez se observó mayor diversidad de fauna que en otros lugares, particularmente las aves. Es una buena zona de pesca, la cual se describirá en la sección correspondiente a la fauna. Entre las aves, se observó una población saludable del garzón blanco, *Casmerodius albus* y de la garza pechiblanca, *Egretta tricolor*. Otras aves comunes observadas fueron la garza azul, *Egretta caerulea*, el martinete, *Butorides striatus*, la yaboa americana, *Botaurus lentiginosus* y la yaboa común, *Nycticorax violaceus*. Nadando en se identificó a la gallareta, *Gallinula chloropus* y el pollo de mangle, *Rallus longirostris*. Se escuchó al pájaro bobo menor, *Coccyzus minor*.

Se capturan con atarraya jareas, *Mugil curema*; robalos, *Centropomus undecimalis*; mojarras, *Gerres cinereus*; guabinas, *Gobiomorus dormitor*, y chopas, *Lepomis sp*. Con las atarrayas también capturan cocolías, *Calinectes sapidus*.

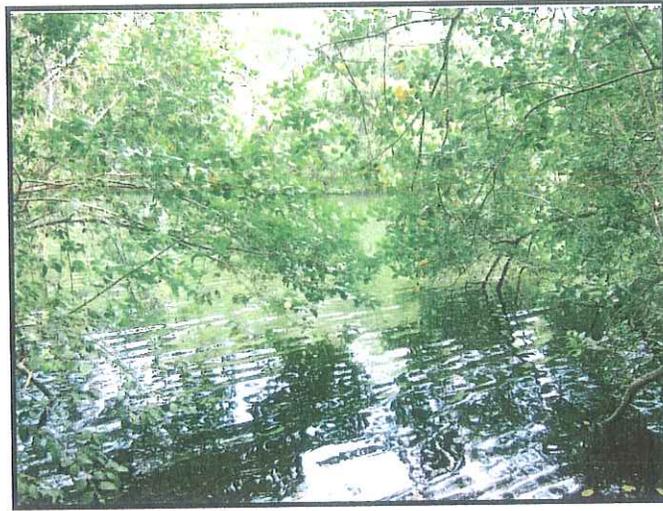


Figura 11. Margen norte del Canal Suarez (E8)

ESTACIÓN 9

Esta estación se hizo en un humedal al norte de la Ciudad Deportiva Roberto Clemente (Figura 12). Las coordenadas del punto de observación fueron N18°25.346' ; W66°00.291'. Este es el lado sur del humedal mas grande en extensión que será cruzado por el tranvía de Carolina. Se llevo a cabo un transecto de 30 metros de largo. El transecto se comenzó cercano a unas palmas reales, *Roystonea borinquena*. Los primeros 8 metros fueron dominados por *Paspalum aquaticum*, para entonces comenzar la dominancia de la zarza, *Mimosa casta*. Desde los 15 metros hasta los 30 metros domina la cortadora, *Cyperus imbricatus*, junto a la zarza. La zarza hizo el transecto bastante doloroso pues es un bejuco con numerosa espinas que penetran fácilmente la vestimenta. Hubo agua superficial de unas 8 pulgadas en el humedal. La cubierta de la ciperácea es dominante hacia el norte hasta llegar al lado norte de dicho humedal que conecta con el manglar del margen sur del Canal Suárez, el cual sera descrito detalladamente más adelante. También se identifico al helecho de pantano, *Acrostichum danaeifolium* y la emajaguilla, *Tespesia populnea*.



Figura 12. Humedal al norte de la Ciudad Deportiva Roberto Clemente(E9)

ESTACIÓN 10

Esta estación se llevo a cabo en el margen sur del Canal Suárez (Figura 13). Se observo una zonación de manglar que luego se conecta un humedal extenso. Se hizo un transecto que comenzó en las coordenadas N18°25.582' ; W66°59.728' y terminó en las coordenadas N18°25.560' ; W66°59.729'. Fue un transecto de 45 metros. La zonación del manglar comienza a orillas y en aguas del Canal Suárez con el mangle rojo, *Rhizophora mangle*, que se extiende en una franja de 15 metros para luego dar paso a la asociación del mangle blanco, *Laguncularia racemosa* y el mangle negro, *Avicenia germinans* que cubre otros 10 m de ancho en la zonación. La altura del dosel del manglar alcanza hasta unos 12.5 metros (40 pies). Luego de los 25 metros de la franja del manglar en el transecto, comienza un pastizal donde se levanta un dique paralelo al manglar (Figura 14). El dique tiene una cubierta de la yerba sorgo o millo, *Sorghum sp.* (Podría ser *Sorghum verticillaflorum*). Este dique delimita el humedal. Son unos 19 metros de sorgo con bejucos de kudzu tropical, *Pueraria phaseoloides*. Entonces comienza el humedal con la ciperácea cortadora, *Cyperus imbricatus*, el junco fino, *Eleocharis cellulosa*, la ciperacea olorosa, *Cyperus odoratus*, la yerba cortadora, *Paspalum milegrana* y helechos de agua, *Blechnum sarrulatum*.

Se observaron varias aves descritas anteriormente en el área del manglar del Canal Suárez tales como el garzón blanco, *Casmerodius albus*, el martinete, *Butorides striatus*, la yaboa americana, *Botaurus lentiginosus* y la yaboa común, *Nycticorax violaceus*. Se observó al pájaro bobo menor, *Coccyzus minor*. El cangrejo violinista, *Uca pugnax*, domina en el suelo saturado y húmedo del manglar. En los mangles también hay numerosos representantes de los lagartijos, particularmente el lagartijo común, *Anolis*

cristatellus cristatellus. En el área del dique, el cual colinda con el manglar se observaron muchos lagartijos de las yerbas, *Anolis pulchellus*.



Figura 13. Area del manglar al sur del Canal Suárez



Figura 14. Dique entre el manglar al lado sur del Canal Suárez y el humedal

ESTACIÓN 11

Este fue un transecto similar y cercano a la Estación 9, un poco más hacia el este. Se trata del mismo humedal al norte de la Ciudad Deportiva Roberto Clemente que llega hasta el Canal Suárez (Figura 15). Se hizo un transecto que comenzó en las coordenadas N18°25.344' ; W66°00.221' y terminó en las coordenadas N18°25.376' ; W66°00.225'. El mismo fue de 60 metros de largo. Los primeros 15 metros del transecto fueron dominados por la zarza, *Mimosa casta* y la ciperácea cortadora, *Cyperus imbricatus*, con bejucos de kudzu tropical. Luego se observaron varios parchos del cerrillo, *Sporobolus indicus*. La zarza "dolorosa" domina hasta los 30 metros del transecto en asociación con la cortadora. Desde los 30 metros hasta los 45 metros del transecto coexiste una asociación del junco fino, *Eleocharis cellulosa*, del helecho de agua, *Blechnum sarrulatum* y la ciperácea cortadora, *Cyperus imbricatus*. Desde los 45 metros a los 60 metros del transecto se observó el mismo patrón pero con un aumento en la dominancia del junco fino. El humedal tiene agua superficial de unas 10 a 12 pulgadas de profundidad.



Figura 15. Humedal al norte de la Ciudad Deportiva Roberto Clemente (E11)

ESTACIÓN 12

Esta estación se hizo al lado de la calle de acceso o entrada a la Ciudad Deportiva Roberto Clemente desde la Avenida Iturregui (Figura 16). Se hizo un punto de reconocimiento sin transecto en las coordenadas N18°25.172' ; W65°59.991'. Este pastizal es en área de unos suelos más secos al lado del humedal antes descrito. Es un pastizal abierto donde se identificó a la higuera, *Ricinus comunis*, la zarcilla o tantán, *Leucaena glauca*, la yerba cortadora, *Paspalum milegrana* y el desmanto amarillo, *Neptunia plena*. Los árboles circundantes son principalmente acacias, *Albizia procera*. Hay zonas de disturbio (suelos movidos y alterados con poca o ninguna cubierta vegetativa).



Figura 16. Area en la entrada de la Ciudad Deportiva Roberto Clemente (E12)

ESTACIÓN 13

Estación al margen norte de la Ave. Iturregui en las coordenadas N18°25.265'; W65°59.631' (Figura 17). Dominado por hilera de acacias, *Albizia procera* y la vegetación de suelo por la yerba guinea, *Panicum maximum* y la yerba elefante, *Pennisetum purpureum*.



Figura 17. Pastizal al margen norte de la Avenida Iturregui (E13)

ESTACIÓN 14

Este punto de observación es en una quebrada canalizada que cruza la Ave. Campo Rico en las coordenadas N18°24.949' ; W65°59.360'. La quebrada tiene unos 3 metros de ancho (Figura18). En los márgenes se identificó a la yerba guinea, *Panicum maximum*, varios árboles de guama americano, *Pithecellobium dulce* y de roble blanco, *Tabebuia heterophylla*. Es un área comercial cercana al conocido edificio de Kodak. Se observó poca vegetación.

En estas pequeñas y llanas quebradillas, la población de peces era escasa y no se observaron especies mayores a los 5 centímetros (aproximadamente 2 pulgadas). No fueron identificadas. Lo más común que se observó en esta quebradilla fueron los renacuajos de *Bufo marinus*. Otras especies de agua dulce observadas fueron los insectos nadadores, de los cuales algunos pueden ser depredadores de los renacuajos y otros se alimentan de otros insectos y las plantas. Se observó una tortuga de agua dulce o jicotea, *Pseudemys derrapen*.



Figura 18. Quebrada canalizada en Avenida Campo Rico (E14)

ESTACIÓN 15

Esta estación se hizo para observar un área desde una zona industrial hasta llegar a la Avenida Sánchez Osorio (Figura 19). Se hizo en las coordenadas $N18^{\circ}24.828'$; $W65^{\circ}58.674'$. La zona verde es un pastizal de yerba guinea, *Panicum maximum* y el millo silvestre, *Sorghum verticillaflorum*. El pastizal tiene un tramo de aproximadamente 250 metros antes de llegar a la avenida. Es un área cercada y rectangular. Colinda con un humedal entre la zona industrial y la Avenida Sánchez Osorio dominado por la enea, *Typha domingensis*. Existe una quebrada a lo largo de la Avenida Sánchez Osorio.



Figura 19. Pastizal al sur de la Avenida Sanchez Osorio (E15)

ESTACIÓN 16

Punto de observación desde el Puente de la Avenida Sánchez Castaño, sobre la Quebrada o Canal Blasina en las coordenadas N18°23.491' ; W65°58.211' (inmediatamente después del cruce con la Avenida Fidalgo Díaz) (Figura 20). En los márgenes de la quebrada domina la yerba elefante, *Pennisetum purpureum*. Es común observar a la zarza negra, *Mimosa pigra*, el papiro, *Cyperus papyrus* y la malanga, *Colocasia esculenta*. La Quebrada Blasina es un corredor verde de importancia ecológica para la región. La cobertura vegetal en sus márgenes es total. Esta quebrada sigue su flujo en dirección norte, desembocando eventualmente en la Laguna Torrecilla. En ella se observaron pocos peces tales como chopas, *Lepomis sp.*; barbudos, *Ameiurus sp.* y posiblemente algunas sagas. El proyecto no pretende entrar esta quebrada, aunque pasará por la parte alta al oeste de su ribera.



Figura 20. Quebrada Blasina vista desde puente en Avenida Sánchez Castaño (E16)

ESTACIÓN 17

Punto de observación desde un pequeño puente en la Avenida Sánchez Castaño, antes de la Ave. Roberto Clemente en las coordenadas N18°23.476' ; W65°58.043' (Figura 21). Cruza una quebradilla de unos 2 m de ancho y 1 pie de profundidad. Esta corre paralela y cercana a la Quebrada o Canal Blasina. Se identificaron herbáceas como el cohitre azul, *Commelina elegans*, la gramínea, *Paspalum milegrana* y la zarza negra, *Mimosa pigra*. Se observaron muchos arbustos de la zarza negra, *Mimosa pigra*. De árboles se identificaron palmas de coco, *Cocos nucifera* y acacias, *Albizia procera*. En cuanto a la fauna, no se observaron peces. Se observaron insectos nadadores.



Figura 21. Corredor verde paralelo y cercano a la Quebrada Blasina (E17)

ESTACION 18

Punto de reconocimiento en el Puente que cruza el Río Grande de Loiza en las coordenadas N18°22.541' ; W65°57.112'. Se trata del mayor cuerpo de agua en la ruta (Figura 22). En las margenes se identifico a la higuera, *Ricinus comunis*; la caña castilla, *Arundo donax*, la caña brava, *Gynerium sagittatum*, la zarza negra, *Mimosa pigra* y la zarza o tantán, *Leucaena glauca*. Esta zona no será afectada por el tranvía pues el mismo correrá por el puente que cruza el río.

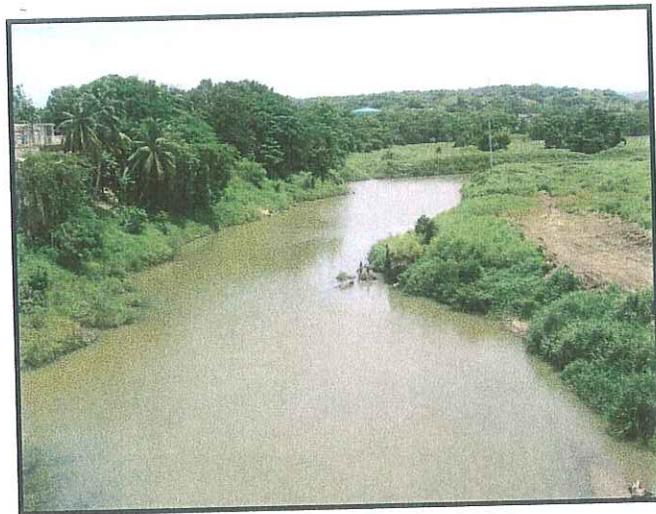


Figura 22. Río Grande de Loiza (E18)

ESTACION 19

Punto de reconocimiento en la zona del Polo de Intercambio Roberto Clemente, detrás del Estadio Municipal de Pelota Roberto Clemente (Figura 23). Las coordenadas fueron N18°22.621' ; W65°56.824'. Cruza una quebrada con aguas grises. Aunque no se hizo análisis de esas aguas, parecen ser aguas contaminadas y a su vez anoxicas. A los márgenes de la quebrada domina el bambú, *Bambusa simaruba*. En el pastizal colindante se identificaron la yerba cortadora, *Paspalum milegrana*, la yerba elefante, *Pennisetum purpureum*, y la zarza negra, *Mimosa pigra*.



Figura 23. Polo de intercambio en Estadio de Pelota Roberto Clemente (E19).

ESTACIÓN 20

Amplia área verde al sur de los “loops” de la Ave. Los Gobernadores y del Aeropuerto LMM hasta el manglar de la Laguna San José en las coordenadas N18°26.240'; W65°01.373'. Debido a que los desarrolladores decidieron que la alternativa o ruta 3 pasaría por esta zona verde al sur del Expreso Loiza (PR-26), se determinó hacer más observaciones en esta zona. A unos 20 metros del Expreso hay una quebrada canalizada y a unos 10 metros al sur de ésta comienza un humedal extenso que llega hasta una zona aparentemente de suelos de material de relleno. Desde la franja de la carretera hasta el canal dominan arboles de flamboyanes, *Delonix regia*, la acacia, *Albizia procera* y la casia de siam, *Cassia siamea*. En el humedal domina la anona o coyur, *Annona glabra* y la enea, *Typha domingensis*. También se observó la yerba elefante, *Pennisetum purpureum*. Al sur del área de relleno continua la zona de humedal con varias zonaciones de *Eleocharis cellulosa*, *Acrostichum danaeifolia*, *Rizophora mangle*, *Laguncularia racemosa*, *Avicenia germinans*, que se describen en la estación 24.



Figura 24. Humedal al sur del Expreso Loiza con bosque de anonas. (E20)

ESTACION 21

Punto de reconocimiento en un área de pasto y manglar entre la Avenida Laguna y la quebrada que viene desde el centro comercial de Laguna Gardens en las coordenadas N18°25.678' ; W66°00.850'. Pasto abierto podado donde se observaron palmas ornamentales, robles juveniles, *Tabebuia heterophylla*; uvas playeras, *Coccoloba uvifera*; ceibas, *Ceiba pentandra* y otras siembras recientes antes de llegar a la franja de mangle al margen de la quebrada. Se trata del mismo canal de la estación 5 pero en el extremo sur cerca de la Laguna San José. Antes del manglar hay dos acacias longevas con un DBH de 72 centímetros cada una. El margen del caño esta dominado por el mangle blanco, *Laguncularia racemosa*. También es común el mangle negro, *Avicenia germinans* y la emajaguilla, *Tespesia populnea*. El caño tiene unos 10 m de ancho en esta sección. Se vieron muchas iguanas.



Figura 25. Area con plantas de ornato que colindan con quebrada en Laguna Gardens (E21)

ESTACIÓN 22

Este punto de observación se hizo en el lado sur del pequeño puente por donde se propone el desvío hacia el sur desde la Ave. Iturregui por la quebrada que cruza entre una zona residencial y varios comercios. Las coordenadas fueron N18°25.289' ; W65°59.453'. Este transecto es el similar al de la Estación 14 pero al sur del puentecito de la Ave. Iturregui. Se hizo esta estación adicional pues la alternativa de ruta #3 hace un desvío desde la Avenida Iturregui y entra por el area de la quebrada en dirección sur. En el área al lado del puente se observó poca vegetación en la cual domina el cohite azul, *Commelina elegans*; la ciperácea olorosa, *Cyperus odoratus*; la enea, *Typha domingensis*; y algunas palmas de coco, *Cocos nucifera*. Aquí se observó a un playero coleador, *Actilis macularia* y a un martinete, *Butorides striatus*.



Figura 26. Quebrada en Avenida Iturregui (E22)

ESTACIÓN 23

Este punto de reconocimiento se hizo en un área al sureste del estacionamiento de Plaza Carolina, hasta el margen de la quebrada Blasina en las coordenadas N18°23.366 ; W65°59.918'. Los márgenes de la quebrada son dominados por la yerba elefante, *Pennisetum purpureum*; la malanga, *Colocasia esculenta* y en las partes altas de los márgenes, la higuera, *Ricinus comunis*. Más arriba de las higuera, se observaron hileras de acacias, *Albizia procera*.



Figura 27. Quebrada Blasina (E23)