



Diciembre,
2009

Estudio del Problema de Inundaciones en el Municipio de San Juan, Puerto Rico



REPORTE FINAL



Tabla de Contenido

Introducción.....	1
Mapas de las Áreas Inspeccionadas.....	2
Descripción de los problemas encontrados en los sectores visitados en cada una de las cinco regiones del Municipio de San Juan:	
Resumen Región No. 1.....	3
Lista Sectores inspeccionados por región	
Descripción de los problemas de cada sector	
Fotos ilustrando los problemas en sectores críticos	
Tabulación de problemas	
Clasificación de problemas	
Resumen Región No. 2.....	4
Lista Sectores inspeccionados por región	
Descripción de los problemas de cada sector	
Fotos ilustrando los problemas en sectores críticos	
Tabulación de problemas	
Clasificación de problemas	
Resumen Región No. 3.....	5
Lista Sectores inspeccionados por región	
Descripción de los problemas de cada sector	
Fotos ilustrando los problemas en sectores críticos	
Tabulación de problemas	
Clasificación de problemas	
Resumen Región No. 4.....	6
Lista Sectores inspeccionados por región	
Descripción de los problemas de cada sector	
Fotos ilustrando los problemas en sectores críticos	
Tabulación de problemas	
Clasificación de problemas	

Resumen Región No. 5.....	7
Descripción de los problemas de cada sector	
Fotos ilustrando los problemas en sectores críticos	
Tabulación de problemas	
Clasificación de problemas	
Resumen de Hallazgos en el Municipio de San Juan.....	8
Recomendaciones.....	9
Apéndice "A"	10

Estudio del Problema de Inundaciones en el Municipio de San Juan, Puerto Rico

Introducción:

Las descargas pluviales a los cuerpos de agua están reglamentadas por el “National Pollutant Discharge Elimination System” (NPDES), la Agencia de Protección Ambiental (EPA, por sus siglas en inglés) y la regulación de sistemas pluviales separados de los municipios (MS4’S). La fase II final del NPDES para la implementación de los permisos requeridos y cumplir con las regulaciones expira en:

- Noviembre 6, 2011

El inventario de las áreas inundables del MSJ inspeccionadas por CSA se agruparon en tres clasificaciones:

- ⚡ **Acción Inmediata** = Áreas que se pueden resolver y/o mejorar con los equipos de mantenimiento disponibles del MSJ. Limpieza, destape y/o reparación sencilla.
- ⚡ **Acción Intermedia** = Áreas que requieren diseño y construcción liviana y dependiendo el caso puede requerir análisis más detallado que incluya permisos de agencias gubernamentales.
- ⚡ **Acción a Largo Plazo** = Áreas que requieren investigación de campo más detallada, estudios hidrológicos e hidráulicos, diseño del sistema pluvial y/o sanitario, dragados, permisos y construcción.

Deficiencias y problemas identificados:

- **Sistemas Combinados** = Conexiones ilícitas del Sistema pluvial descargando en el sistema sanitario y viceversa. El desbordamiento de los sistemas que se mezclan.
- **Sistemas Tapados** = Estructuras y tubos parcial o completamente sedimentados, estructuras con basura y/o escombros, estructuras con vegetación.
- **Estructuras selladas** = Estructuras selladas con planchas de acero, anillas y/o sellos “wáter tight”, obstrucción de asfalto y/ concreto por lo que no se puede abrir la tapa.
- **Tamaño de tubería** = se encontraron tuberías con diámetro de 12 pulgadas. La tubería no tiene capacidad para manejar la gran cantidad de agua de escorrentía, en adición se tapan con facilidad.
- **Tamaño de estructura** = Se detectaron estructuras y parrillas pequeñas con poca profundidad. Estructuras no tienen capacidad.

- **Nivel freático** = Cuando el nivel freático está muy alto, dificulta que se pueda descargar el sistema pluvial.
- **Descarga desconocida** = Estructuras que no se pudo identificar a que sistema están conectadas o a que cuerpo de agua descargan.
- **Repavimentación excesiva** = actividad ejecutada sin aplicar el proceso de escarificación, ocasionando que se acumulen varias capas de asfalto, reduciendo la capacidad de captación de las cunetas y creando un escalón entre la calle y la cuneta, creando un problema para el transeúnte.
- **Obstrucción** = Estructuras pluviales con algún tipo de obstrucción que interfiere con el flujo de agua y ocasiona que la basura se quede almacenada en la estructura, minimizando su capacidad de captación y aumentando el riesgo de contaminación. Algunas de las obstrucciones comunes son:
 - Tuberías sanitarias cruzando dentro de la estructura
 - Tuberías de agua cruzando dentro de la estructura
 - Escombros (palos, tablas, ramas, pedazos de concreto, etc.)
 - Basura
 - Abundante vegetación
- **Tubería colapsada** = tubos rotos que aportan al que el sistema pluvial falle y se produzcan inundaciones, en adición provocan que el pavimento colapse en el área donde ocurre la ruptura.
- **Estructura colapsada** = Estructura parcial y/o completamente rota. Ocasiona que el agua no tenga por donde irse y se queda empozada.
- **Descarga desconocida** = Estructuras que no se pudo identificar a que sistema están conectadas o a que cuerpo de agua descargan.
- **Estructuras “Home Made”** = Estructuras improvisadas por los residentes y/o vecinos del sector para aliviar la inundación de sus residencias. Estas estructuras no cumplen con los parámetros de diseño, reglamentos establecidos ya que muchas veces puede haber un sistema pluvial descargando en la sanitaria o viceversa.
- **Puntos de descarga** = En muchas ocasiones el punto de descarga del sistema está tapado, principalmente porque el cuerpo de agua que recibe la descarga esta sedimentado sepultando la tubería bajo el sedimento, obstruyendo el libre flujo del agua.
- **Áreas de captación muy grande para el sistema existente** = La cuenca que aporta al sistema pluvial existente en determinada zona es muy grande y el sistema no tiene capacidad suficiente y en ocasiones tampoco tiene el numero de estructuras adecuadas para manejarla, así que al llegar grandes cantidades de flujo, el área se convierte en un embudo ocasionando que el área se inunde repentinamente. Estas áreas suelen estar limpias y sin aparente problema.

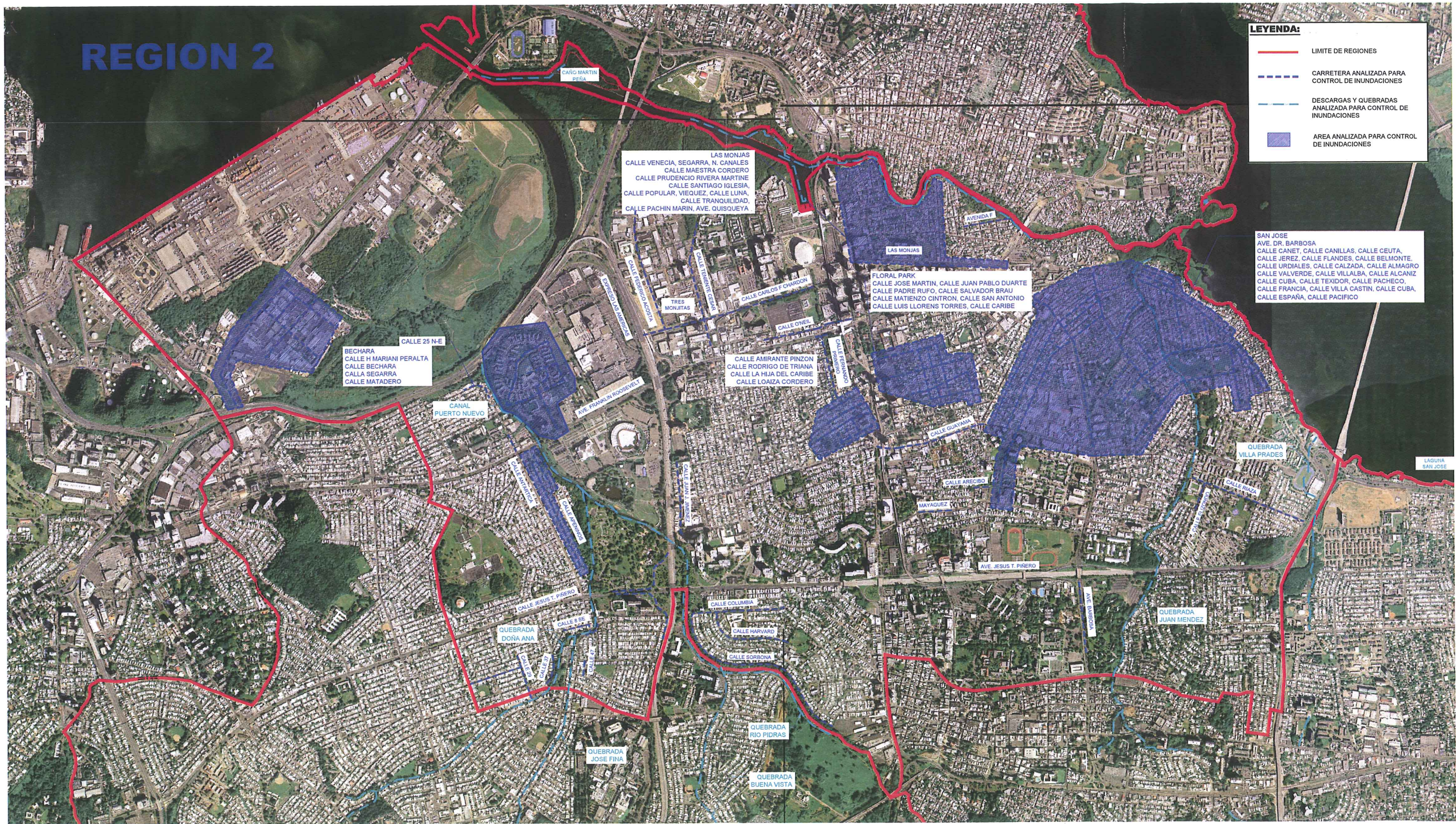
- **Parrillas en malas condiciones** = Parrillas oxidadas, rotas o no existen.
- **Cunetas en malas condiciones** = Cunetas rotas, sedimentadas, obstruidas con vegetación, no tienen pendiente por lo que no drenan.

Mapas de las Áreas Inspeccionadas



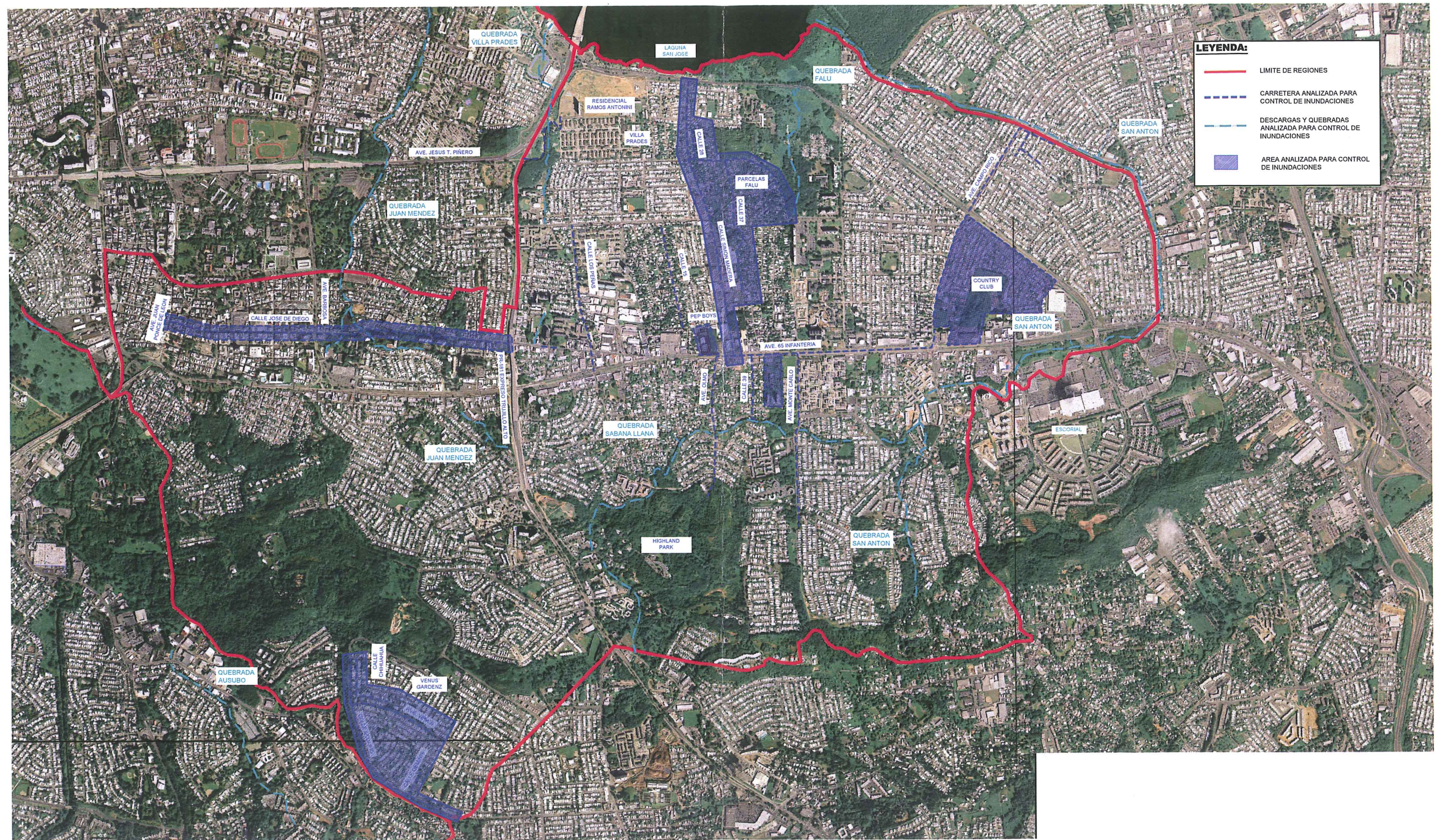
REGION 1

FIGURA 1
ESTUDIO DEL PROBLEMA DE INUNDACIONES EN EL MUNICIPIO DE SAN JUAN, PUERTO RICO



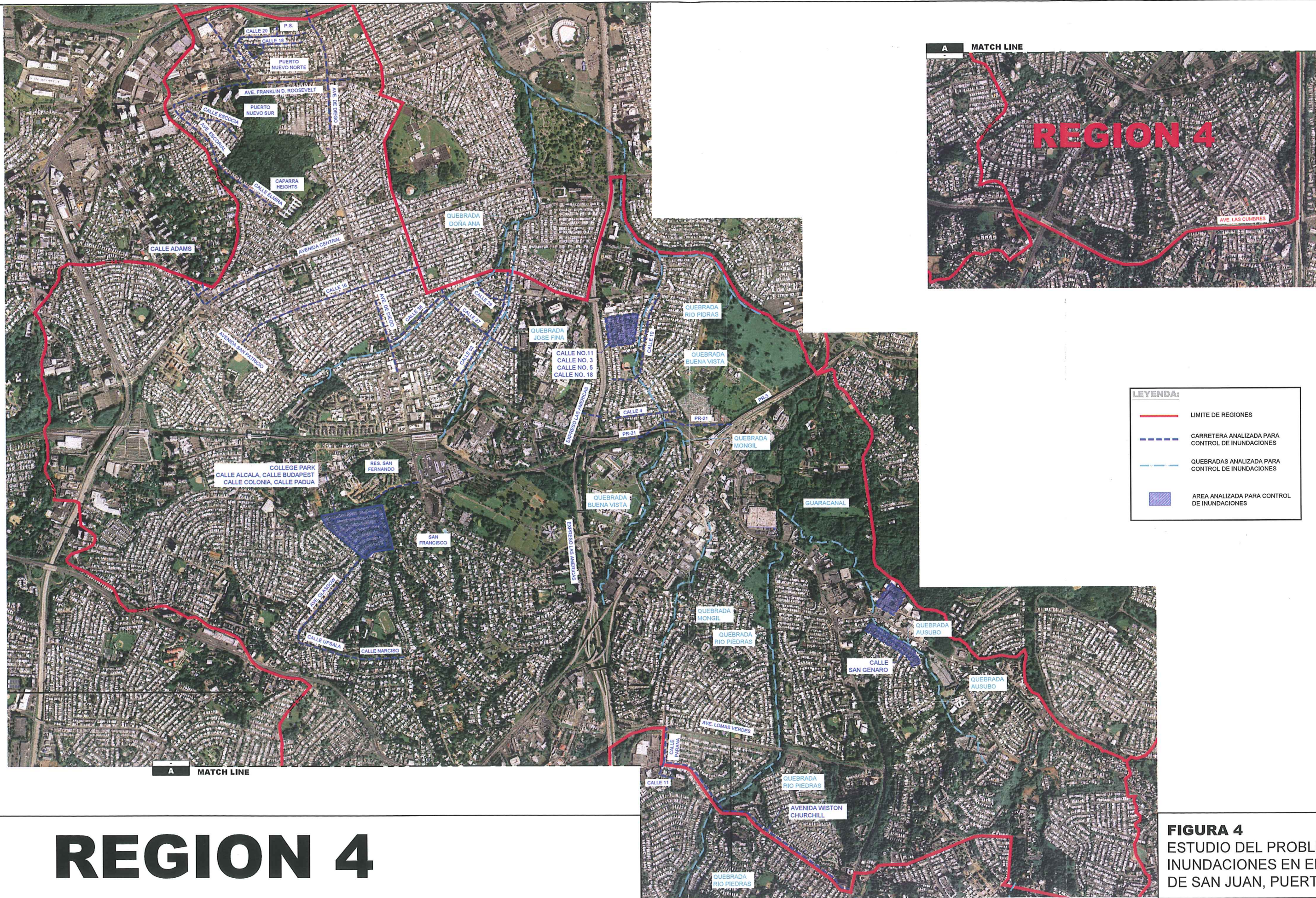
REGION 2

FIGURA 2
ESTUDIO DEL PROBLEMA DE INUNDACIONES EN EL MUNICIPIO DE SAN JUAN, PUERTO RICO



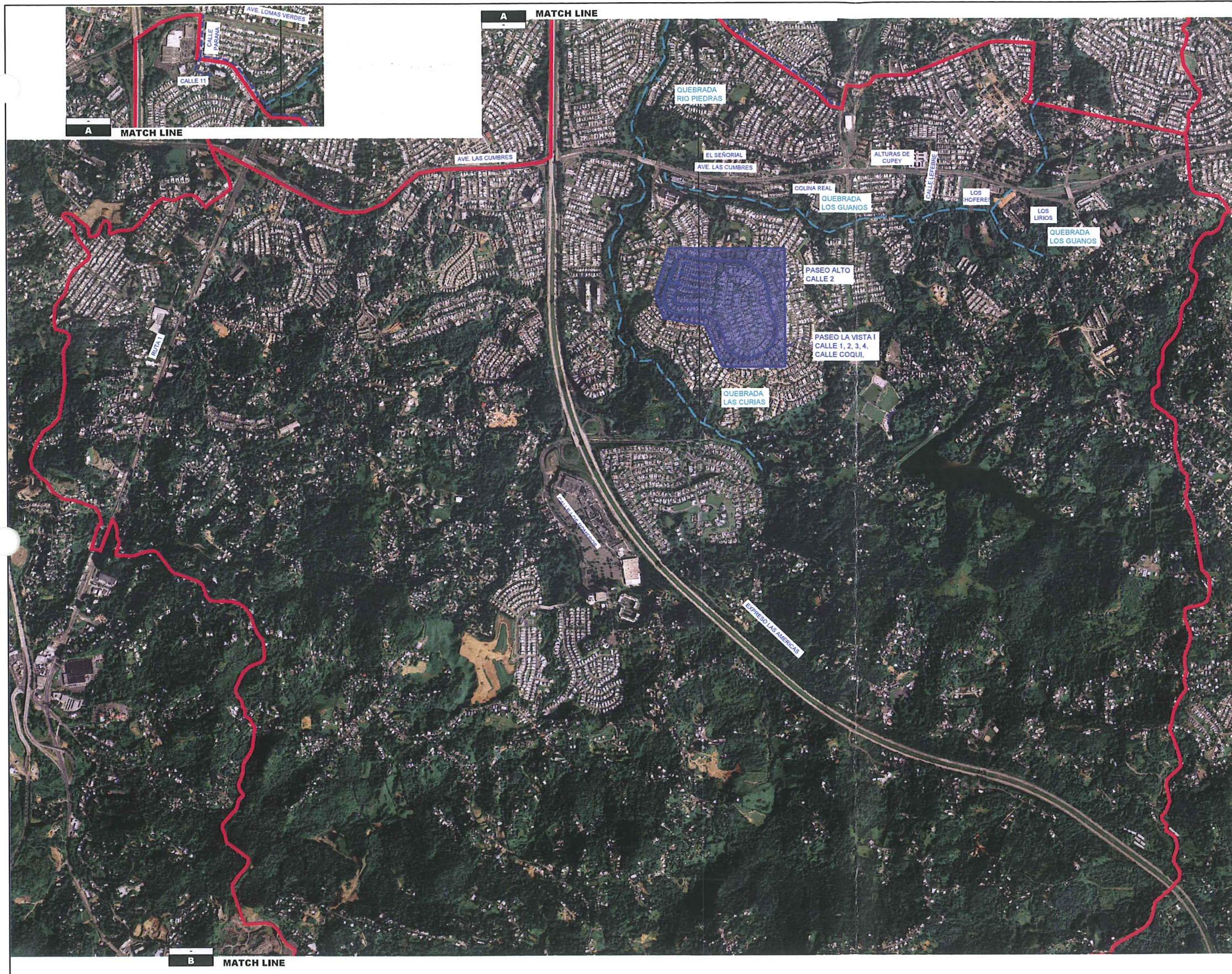
REGION 3

FIGURA 3
ESTUDIO DEL PROBLEMA DE INUNDACIONES EN EL MUNICIPIO DE SAN JUAN, PUERTO RICO



REGION 4

FIGURA 4
ESTUDIO DEL PROBLEMA DE INUNDACIONES EN EL MUNICIPIO DE SAN JUAN, PUERTO RICO



REGION 5

FIGURA 5
ESTUDIO DEL PROBLEMA DE INUNDACIONES EN EL MUNICIPIO DE SAN JUAN, PUERTO RICO

Resumen Región No. 1

Lista de Sectores Inspeccionados por región

Descripción de los problemas de cada sector

Fotos ilustrando los problemas en sectores críticos

Tabulación de problemas

Clasificación de problemas

Descripción de los problemas encontrados en los sectores visitados en cada una de las cinco regiones del Municipio de San Juan:

Resumen Región No. 1

Lista de sectores inspeccionados por región:

- Barrio Santurce
 - Barrio Obrero
 - Barrio Obrero (Estación Tren Urbano – Sagrado Corazón)
 - Condado
 - Loíza
 - Miramar
 - Ocean Park
 - Parque Central
 - Punta Las Marías
 - Santa Teresita
 - Santurce Sur
 - Tras Talleres
 - Villa Palmeras
- Barrio San Juan
 - Viejo San Juan
 - Puerta de Tierra

Descripción de los problemas de cada sector.

Barrio: Santurce

Sector: Barrio Obrero

El sistema pluvial del sector, desde la Ave. Rexach hacia el Caño Martín Peña tienen alrededor del 95% de las estructuras sedimentadas y la eficiencia de captación prácticamente es nula. Entendemos que estos problemas son producto de la falta de repavimentación y nivelación de las calles que afecta la recolección de las aguas en las estructuras y a la falta de un programa eficaz de mantenimiento preventivo. Es importante señalar que todo el sistema en éste sector esta combinado, lo que significa que las aguas negras y pluviales son conducidas por una misma red de captación, excepto, en las calles Brasil, Argentina y la calle No 5 donde los sistemas son separados, y el sistema sanitario llega a una estación de bombas que está localizada en la intersección de la Ave. Rexach con Calle Brasil.

Tanto la calle 8, la calle Bartolomé, la Calle Williams desde la Ave. Rexach, y la Calle Principal descargan al Caño Martin Peña a través de "box culverts".

La Calle 6 hasta la Calle 17, en dirección sur, esto es las calles Cortijo, El Faro, San Ciprián, Webb, Martí, Williams, Nin, Calle Dolores, Bartolomé y todas las demás calles del sector, descargan directamente en el Caño Martin Peña.

Entre la Calle Rexach y la Calle 14 se encuentran las calles, Caracas, Buenos Aires y Río De Janeiro, en esa zona la escorrentía se recoge por medio de un "cross inlet" localizado en el punto bajo y el cual descarga con una línea de 18" a una troncal sanitaria que corre en la Ave. Rexach. Sin embargo en la Ave. Rexach existe una troncal pluvial que descarga a la estación de bombas de aguas pluviales del sector.

Es importante señalar que parte de la atajea existente según indica el plano provisto por el MSJ cuyo título dice "Conexiones Pluviales Al Sanitario. Sector Este Ave. Rexach, Bo. Obrero, Santurce, Puerto Rico", que descargaba a la antigua estación de bombas está abandonada. Se estima que el tramo abandonado se localiza en la calle 2 entre la ave Rexach y el caño Martin Pena.

La atajea que se encuentra entre las calles Nin y Valparaíso se interceptó con una nueva atajea en los predios de la escuela Einstein. Esta nueva troncal se conecta a la nueva estación de bombas.

En la calle Valparaíso existe el problema de que la línea que sale del "Cross Inlet" no se pudo identificar a dónde se conecta y se tiene la sospecha que el tubo está colapsado en algún punto, es posible que por esa razón se inunde el área ya que las aguas pluviales no tienen por donde salir.

Barrio: Santurce

Sector: Bo. Obrero (Estación Tren Urbano – Sagrado Corazón)

En el área de la estación del tren urbano – Terminal Sagrado se detectaron problemas de inundaciones en la avenida Ponce de León y en la avenida Fernández Juncos. El resto del área de la estación no presenta problemas.

En la avenida Ponce de León existe un problema de inundación principalmente en el punto bajo entre el edificio Mercantil Plaza y la estación del tren urbano. Las estructuras de drenaje en esta zona están tapadas. Lo que ocasiona que el agua se quede empozada afectando los vehículos que transitan por la zona. Este sistema descarga en el caño Martin Peña. No se pudo detectar el lugar de descarga a la quebrada. Los dibujos del MSJ no ilustran los trabajos que se realizaron en la construcción de la estación del tren. Por lo que se uso una foto de "Google Earth" para poder analizar la zona.

El otro punto problemático está ubicado en la avenida Fernández Juncos. Aquí se genera otro punto bajo. Solo hay una estructura de drenaje en esta área. La avenida esta súper elevada lo que facilita que el agua llegue más directo a la estructura. El problema está en que una estructura no es suficiente para manejar todo el caudal que fluye por la calle. La entrada a la estructura está parcialmente tapada y el interior también.

Es importante mencionar que este sistema descarga al Caño Martin Peña. El caño esta sedimentado y obstruye las estructuras de descarga. Se recomienda que se realice un trabajo de dragado en el Caño y que dejen limpias las estructuras que descargan al Caño.

Barrio: Santurce

Sector: Condado

El sector del Condado presenta varios problemas en el manejo de las aguas pluviales. Se detecto un "box culvert" paralelo a la Calle Vieques que descarga a la Laguna Condado, se estima que la Ave. Condado se conecta al mismo junto con algunas calles cercanas. Básicamente en la Ave. Condado la mayoría de las estructuras están tapadas con sedimento y/o agua estancada.

Las calles que interceptan la Ave. Ashford en el área hotelera drenan hacia la laguna. En esta zona en la calle Delcase se encontró la salida de otro "box culvert", pero está colapsada la calle y la salida del mismo.

La calle Wilson y sus intersecciones presentan mayores complicaciones tales como estructuras pequeñas con poca capacidad, estructuras conectadas al sistema sanitario y no se pudo definir el sistema pluvial de la zona.

En general el sector presenta un 65% de estructuras tapadas o sucias, 35% limpias y 7% combinadas.

Barrio: Santurce

Sector: Loíza

El sector de Loíza presenta problemas de inundaciones mayormente en las intersecciones de la calle Loíza con las calles Diez De Andino, Jefferson, Pomarrosa, Cordero, Las Flores, Aponte, Benítez Castaño, Las Palomas y Maria Moczo. Es importante señalar que al final de la calle Pablo Andino se presentan varias complicaciones: primero en el lote #51 está ubicado un manhole el cual sobresale tres (3) pies del terreno, este se desborda inundando la propiedad y las propiedades cercanas, segundo, en la calle solo existen dos estructuras para recoger el agua y están sedimentadas, tapadas y contienen escombros de construcción. Se recomienda

realizar estudio de título que nos permita identificar las servidumbres de paso de la infraestructura. En adición se requiere realizar un estudio hidrológico e hidráulico que ayude a identificar la infraestructura, su capacidad y su funcionalidad. Estas dos herramientas proveerán la información necesaria para determinar qué actividades se pueden realizar para resolver el problema.

Existen otras calles que presentan problemas de inundaciones por ser “Puntos Bajos” perteneciente al Sector Loíza y que se interceptan con la Marginal Baldorioty De Castro tales como: Maria Moczo, Castro Viñas, Manuel Corchado y Santa Cecilia.

Hay varias estructuras en las intersecciones, pero casi todas son estructuras pequeñas con tubos de 12” de diámetro o menor. La mayoría de las estructuras en el área están en buenas condiciones pero siempre se inundan en eventos de lluvia. Esto hace pensar que el sistema pluvial no tiene capacidad para manejar eventos grandes de lluvia.

Barrio: Santurce

Sector: Miramar

El sector de Miramar presenta problemas de inundaciones en la calle Las Palmas y esto se debe a varias razones;

- a) Se realizo un “cold milling” en la zona y al estar la carretera por debajo del nivel de la entrada de los pocetos la escorrentía superficial no entra a los mismo, si no que continua hacia el punto bajo de la carretera.
- b) Gran parte de los pocetos están tapados.
- c) En el punto bajo de la carretera no hay poceto, por tanto el agua se estanca y cuando llega a cierto nivel se desborda por el poceto más cercano a la zona.

En termino general el sistema cuenta con tuberías de diámetros apropiados, pero en el área se genera mucha hojas de los arboles que finalmente llega a los pocetos. El área requiere de un plan agresivo de mantenimiento que incluya a la ciudadanía.

También fueron evaluadas las calles Ponce de Leon, San Juan, Víctor Figueroa y parte de la Ave. Fernández Juncos.

El tramo de la calle Ponce De Leon, entre las calles Colomer y la Calle Mariana todas las estructuras están tapadas, llena de sedimentos, las cuales necesitan que se destapen. En la intersección de la Ponce De Leon con Calle Colomer, la estructura que existe en el parking de RG Bank, descarga en un “manhole” sanitario que le queda en la acera que colinda con el parking.

En la Calle San Juan, todas las estructuras están sedimentadas y el punto bajo ocurre en el cross inlet que ubica en la intersección con la Calle Navas. Las estructuras localizadas aguas arriba en la Ave. Ponce de Leon están completamente sedimentadas

lo que causa que el agua de escorrentía ni se entera que hay una estructura y toda esta agua llega de golpe al punto bajo. Por lo tanto la única estructura funcionando es el cross inlet, a esta situación le sumamos el hecho de que el tubo de salida pudiera estar colapsado. En este caso en particular se requiere el uso de una cámara que se introduce en la infraestructura y permite ver la condición de la misma.

En la Calle Víctor Figueroa todas las estructuras están sedimentadas y no se pudo determinar a donde se conectan, ni identificar el diámetro de la tubería.

Barrio: Santurce

Sector: Ocean Park

El sector de Ocean Park presenta problemas de inundaciones mayormente en las calles Cacique y Calle Mcleary. También en las otras calles que se conectan a ellas: Gertrudis, Elena, Santa Ana, Santa Cecilia, San Miguel, Rampla del Almirante, Tapia y Soldado Serrano.

La calle Cacique es el punto más bajo del sector por lo que es la calle más propensa a inundaciones. Hay muchas estructuras en las intersecciones, pero casi todas son estructuras pequeñas con tubos de 12" de diámetro o menor. La mayoría de las estructuras en el área están en buenas condiciones pero se inundan en eventos de lluvia. Esto hace pensar que el sistema pluvial no tiene capacidad para manejar eventos grandes de lluvia.

A la calle Cacique le han aplicado muchas capas de asfalto lo que ha hecho que la elevación de la calle está más alta que el nivel de acera. Esto le ha quitado capacidad a las cunetas en los lados de la calle y hace que el agua entre a las propiedades con más facilidad.

La troncal del sistema pluvial corre por el centro de la calle a través de una tubería de 48 pulgadas conectadas a "manholes". Esta troncal fluye por gravedad hasta llegar a una estación de bombas que se encuentra en el sector Playita.

Barrio: Santurce

Sector: Parque Central

En el sector de la entrada del Parque Central ocurren frecuentes inundaciones, observamos la zona y en términos generales descubrimos que gran cantidad de basura logra acceso al sistema de drenaje aparte de que dentro del Parque Central cercano a la entrada construyeron un "curb" que impide que la escorrentía superficial pase libremente hacia el Caño Martín Peña.

De las estructuras analizadas en el área tenemos que el 100% de las estructuras están tapadas o sucias.

Barrio: Santurce

Sector: Punta Las Marías

El sector de Punta Las Marías presenta problemas de inundaciones mayormente en las calles Villa Internacional y Loíza, También se afectan las calles que se conectan a ellas, tales como las calles Venus, Jacaranda, Laurel, Emajagua y Histella.

Se detecto que el 83% de las estructuras en el sector están tapadas o sucias, y un 5% tienen combinación de sistema sanitario y pluvial.

El punto bajo ocurre las intersecciones de la Calle Loíza con la calle Venus. Al estar este sistema tapado, ocasiona que el área inundable se extienda hasta las Calles Doncella, Caoba, Emajagua, Histella. Otra intersección problemática es la Calle Venus con Calle Jacaranda donde también hay otro punto bajo. Las estructuras de estas intersecciones son pequeñas, están tapadas y no tienen mucha capacidad y ocasiona que el área se inunde frecuentemente.

Solamente la calle Villa Internacional estaba identificada por el Municipio de San Juan como área problemática. Al inspeccionar la zona, los residentes del sector nos fueron informando de otras áreas adyacentes. El punto más crítico es la Intersección Calle Loíza / Calle Venus la cual se inunda con aguaceros fuertes de menos de 30 minutos de duración. El sistema sanitario también está tapado en esta zona, lo que ocasiona que se desborde frecuentemente y se combine con el sistema pluvial.

El sector Punta Las Marías descarga a la troncal localizada en la Calle Loíza. Esta troncal fluye por gravedad hasta llegar a una estación de bombas que se encuentra en el sector Playita.

Barrio: Santurce

Sector: Santa Teresita

El sector de Santa Teresita presenta problemas de inundaciones mayormente en las calles Mcleary, Avenida Las Américas y Calle Cacique. También en las calles que se conectan a ellas tales como las Calles Teniente Rivera, Soldado Cruz y Teniente Matta.

De las estructuras analizadas tenemos que el 70% de las estructuras están tapadas o sucias.

Los puntos bajos ocurren en las intersecciones de la Calle Soldado Cruz / Teniente Rivera, en la intersección de Calle Soldado Cruz / Calle Loíza y en la intersección de la

Avenida Las Américas / Calle Mcleary. Otras intersecciones problemáticas son la Calle Cacique con Calle Teniente Rivera y La calle Mcleary con la Calle Matta. Hay estructuras pequeñas en las intersecciones con tubos de 12" de diámetro o menor. La mayoría de las estructuras en el área están tapadas y esto podría ser un factor por el cual se inundan estas áreas.

El sector Santa Teresita no estaba identificado por el Municipio de San Juan como área problemática. Esta área se logró identificar entrevistando a los residentes del sector. Según los residentes, las áreas inundables se afectan con aguaceros fuertes de más de 30 minutos de duración. A excepción del la intersección de Calle Loíza / Soldado Cruz que se pueden inundar con un evento de menos duración.

El sector Santa Teresita descarga a la troncal localizada en la Calle Loíza. Esta troncal fluye por gravedad hasta llegar a una estación de bombas que se encuentra en el sector Playita.

Barrio: Santurce

Sector: Santurce Sur

El sector de Santurce Sur presenta problemas de inundaciones en la calle Del Parque y en la Ave. Fernández Juncos. En la calle del Parque tenemos un sistema que no cumple con algunos criterios de diseño físico e hidráulico y esto se complica cuando también tiene pocetos que están tapados. En la Fernández Juncos hay una gran cantidad de pocetos pero la mayoría están tapados

De las estructuras analizadas tenemos que el 82% de las estructuras están tapadas o sucias.

La calle Del Parque requiere mejoras sustanciales al sistema de drenaje, en cambio la Avenida Fernández Juncos en términos generales requiere mantenimiento ya que por ejemplo encontramos un poceto totalmente lleno de sedimento. Es saludable que se implemente una rutina de mantenimiento en la zona.

Barrio: Santurce

Sector: Tras Talleres

Se inspecciono la calle Andino intercepción calle Rosa del sector Tras Talleres como parte de las zonas identificadas por el MSJ como zona con problemas de inundaciones. Sin embargo se encontró que el sistema de drenaje en esta en buenas condiciones. Se entrevistaron los vecinos del sector e indicaron que no tienen problemas de inundaciones en el área.

El 100% de las estructuras evaluadas están limpias. La inspección de campo y la información provista por los residentes no lleva a concluir que no existe problema de inundación en el área.

Barrio: Santurce

Sector: Villa Palmeras

La Ave. Gilberto Monroig, la Ave. Eduardo Conde, la Calle Esquilín y la Calle Barbosa son las arterias principales del sistema pluvial en el sector Villa Palmeras. Básicamente se pueden delimitar dos sistemas principales: la Ave. Gilberto Monroig es el uno de los puntos altos del sistema pluvial el cual funciona por gravedad hasta descargar a la laguna San José a través de una caja pluvial de dos cámaras, el segundo sistema tiene origen en los puntos bajos que discurren entre la calle Esquilín y la calle Barbosa, estos puntos se conectan al sistema pluvial del expreso Baldorioty de Castro que es una caja pluvial de aproximadamente 7 pies de alto y 6 pies de ancho que descarga en la estación bombas pluvial Baldorioty que a su vez descarga a la laguna.

Los problemas de inundaciones se concentran principalmente en los puntos bajos. La condición que existe en los puntos altos básicamente es que tenemos prácticamente el sistema pluvial tapado, sucio y con parillas prácticamente sedimentadas hasta arriba en muchos casos, condición que no permite capturar el agua de escorrentía eficientemente llegando a los puntos bajos grandes cantidades de flujo para la cual no tienen capacidad. Aproximadamente el 82% del sistema en el área está tapado.

Existen varias complicaciones en la zona como lo son colapso de tuberías pluviales que causan taponés en la Ave. Gilberto Monroig y en la Calle Santa Cecilia. También tenemos colapso de tubería sanitaria que al desbordarse fluye por las cunetas llegando a las estructuras de captación, contaminando el sistema. Además hemos detectado sistemas con poca capacidad en la Calle Merhoff y en la Ave. Eduardo Conde con la Calle Providencia.

En general entendemos que el sistema es funcional y tiene capacidad siempre y cuando este en óptimas condiciones. Para lograr que el mismo este en óptimas condiciones tenemos que comenzar: primero, por reparar y rehabilitar las estructuras y tuberías colapsadas, segundo, tenemos que destapar el sistema desde los puntos altos hasta los puntos bajos, en otras palabras de arriba hacia abajo, tercero, implementar sistema de mantenimiento preventivo que incluya plan de educación a la ciudadanía para que sean parte de la solución y no parte del problema y por último diseñar nuevos sistemas en la áreas indicadas con poca capacidad.

Barrio: San Juan**Sector: Viejo San Juan**

El área de estudio comprende la Calle Fortaleza frente a la Plaza Colon y el Teatro Tapia, la Calle Tanca intersección con la Calle Comercio, Calle Recinto Sur y la Calle Braumbaugh intersección con la Calle Paseo Gilberto Concepción García.

Se detectaron varios problemas en el área de estudio: primero en el área del Centro de Recepciones de San Juan que ubica frente a la plaza Colon tenemos que la rampa de acceso se inunda y solo existe una sola estructura con poca profundidad y tubería de ocho pulgadas la cual no tiene capacidad para toda el agua que llega al punto en adición que el cuentón y el pavimento están en malas condiciones. Segundo, se detectaron algunas estructuras pluviales conectadas al sistema sanitario. Tercero, el sistema pluvial de la zona descarga a la Bahía de San Juan, lo que lo hace vulnerable a inundaciones por lo cercano al cuerpo de agua, se encontró que las estructuras localizadas en la calle Paseo Gilberto Concepción García, contienen agua estancada que entendemos puede ser reflejo de que está tapada la tubería de descarga o de que existe "back flow" del agua de la bahía. No se pudieron acceder las salidas ya que ubican debajo del muelle y no se aprecian con la simple inspección. Se encontró también estructuras que reciben tubería de 18 pulgadas y continúan con 12 pulgadas lo que ocasiona un embudo y desborde de la misma con lluvia fuerte. Hay que mencionar que el área está identificada como zona inundable.

Barrio: San Juan**Sector: Puerta de Tierra**

La Ave. Fernández Juncos es el punto bajo del área en el sector Puerta de Tierra. La avenida colinda con la zona portuaria y los muelles del Casco de San Juan. Básicamente el sistema pluvial de la zona descarga por el sur hacia la bahía de San Juan y por el norte hacia el Océano Atlántico.

Los problemas de inundaciones se concentran en la Ave. Fernández Juncos en donde la inspección del sistema pluvial en áreas señaladas con problemas, encontró que un 79% de las estructuras están tapadas o sucias, 6% tienen tapas selladas que no se pudieron abrir y un 9% están combinadas con el sistema sanitario.

Es importante señalar que la Ave. Fernández Juncos tiene depositado varias capas de asfalto aproximadamente hasta ocho (8) pulgadas más alto que la parilla y la cuneta, lo cual reduce la capacidad de la cuneta. En adición crea un problema de seguridad ya que prácticamente hay un escalón de la calle a la cuneta y de la cuneta a la acera.

Fotos ilustrando los problemas en sectores críticos:

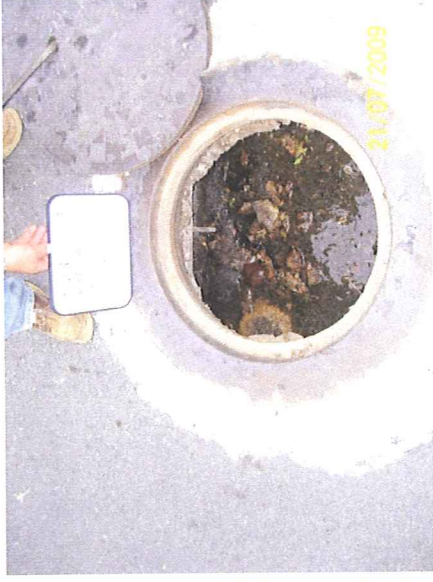
Sistemas Combinados:



Sector Condado - Calle Carrión Court
frente Edif. Carrión Court Plaza



Sector- Puerta de Tierra – Calle San Andres
– esq. entrada a Residencial Puerta Tierra



Sector Loíza – Calle Las Flores frente a
Ballons



Sector Barrio Obrero – Calle 10 # 704

Sistemas Tapados:



Sector Condado –Calle Magdalena esq.
Calle Cervantes



Sector Puerta de Tierra – Calle 5



Sector Villa Palmera –Calle Ruiz Belvis
esq. Calle Barbosa



Sector Barrio Obrero – Calle Webb
621



Sector Miramar – Int. Ponce de Leon y
Calle Fernández Campos



Sector Punta Las Marías – Int. Calle
Loíza y Calle Inga

Tapas / Parrillas Selladas:



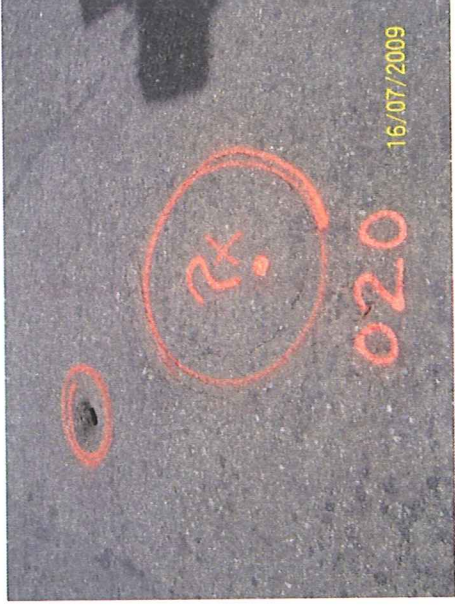
Sector Ocean Par-Calle Mcleary



Sector Villa Palmera-Calle Colton esq.
Calle Barbosa

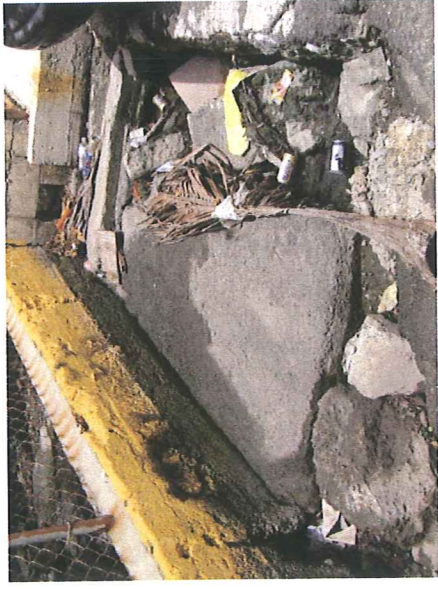


Sector Condado –Calle Aguadilla esq.
Ave Ashford



Sector Puerta de Tierra –Int. Calle del
Tren y Calle Matías Ledesma

Estructuras con Deficiencias:



Sector Condado-Calle Delcase



Sector Puerta de Tierra –Calle No 5 esq.
Ave. Ponce De Leon

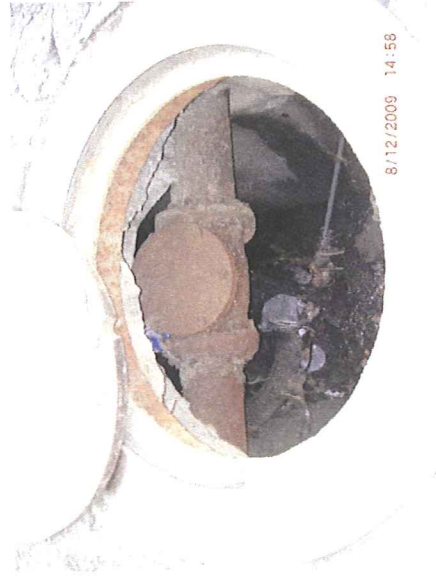
Estructuras con Obstrucciones:



Sector Barrio Obrero - Calle 5 # 709



Sector Villa Palmera-Calle Degetau int.
Calle Esquilin



Punta Las Marías- Calle Loíza frente
Edificio de Bomberos



Sector Miramar- Calle Víctor Figueroa
709

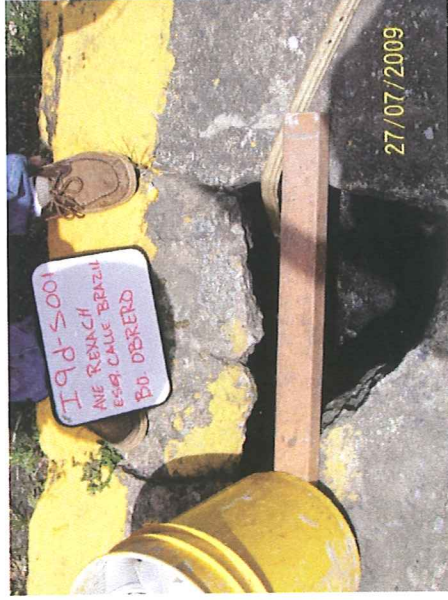
Estructuras de Alto Riesgo:



Sector Villa Palmeras-Calle Unión



Sector Santa Teresita- Int. Calle Las Américas y Calle Mcleary



Sector Barrio Obrero – Int. Ave. Rexach y Calle Brasil



Sector Condado- Int. Calle Eadley y Calle Mcleary

REGION 1

TABULACION DE PROBLEMAS:

SISTEMAS COMBINADOS.*

ACCION A TOMAR: LARGO PLAZO

BARRIO	SECTORES	NUMERO ESTRUCTURAS COMBINADAS	% ESTRUCTURAS COMBINADAS	REFERENCIA
SAN JUAN	• PUERTA DE TIERRA	15	5.3%	VOL. 1
	• VIEJO SAN JUAN	0	0%	VOL. IV
SANTURCE	• CONDADO	13	4.6%	VOL. 1
	• OCEAN PARK	0	0%	VOL. 1
	• LOIZA	7	2.5%	VOL. 1
	• Bo. OBRERO	223	78.8%	VOL. II A & VOL. IV
	• VILLAS PALMERAS	21	7.4%	VOL. II A
	• MIRAMAR	0	0%	VOL. III B & VOL. IV
	• SANTURCE SUR	1	0.4%	VOL. III B
	• PARQUE CENTRAL	0	0%	VOL. III B
	• TRASTALLERES	0	0%	VOL. III B
	• STA. TERESITA	0	0%	VOL. III B
	• PTA LAS MARIAS	3	1.1%	VOL. III B
TOTAL		283	100%	

***Sistema compuesto por la unión del sistema pluvial y el sanitario.**

SISTEMAS CON ESTRUCTURAS TAPADAS.**ACCION A TOMAR: **INMEDIATA**

BARRIO	SECTORES	NUMERO ESTRUCTURAS TAPADAS	% ESTRUCTURAS TAPADAS	REFERENCIA
SAN JUAN	• PUERTA DE TIERRA	126	8.8%	VOL. 1
	• VIEJO SAN JUAN	25	1.8%	VOL. IV
	• CONDADO	104	7.3%	VOL. 1
	• OCEAN PARK	122	8.6%	VOL. 1
	• LOIZA	35	2.5%	VOL. 1
	• Bo. OBRERO	414	29.1%	VOL. II A & VOL IV
SANTURCE	• VILLAS PALMERAS	393	27.6%	VOL. II A
	• MIRAMAR	55	3.9%	VOL. III B & VOL IV
	• SANTURCE SUR	31	2.2%	VOL. III B
	• PARQUE CENTRAL	11	0.8%	VOL. III B
	• TRASTALLERES	0	0.0%	VOL. III B
	• STA. TERESITA	57	4.0%	VOL. III B
	• PTA LAS MARIAS	49	3.4%	VOL. III B
	TOTAL	1422	100%	

**Estructuras que están sucias, llena de sedimentos, basura, escombros o llenas de vegetación.

SISTEMAS CON ESTRUCTURAS SELLADAS.***ACCION A TOMAR: **INMEDIATA**

BARRIO	SECTORES	NUMERO ESTRUCTURAS SELLADAS	% ESTRUCTURAS SELLADAS	REFERENCIA
SAN JUAN	• PUERTA DE TIERRA	10	10.3%	VOL. 1
	• VIEJO SAN JUAN	0	0.0%	VOL. IV
	• CONDADO	0	0.0%	VOL. 1
	• OCEAN PARK	21	21.6%	VOL. 1
	• LOIZA	0	0.0%	VOL. 1
	• Bo. OBRERO	28	28.9%	VOL. II A & VOL. IV
SANTURCE	• VILLAS PALMERAS	29	29.9%	VOL. II A
	• MIRAMAR	2	2.1%	VOL. III B & VOL. IV
	• SANTURCE SUR	0	0.0%	VOL. III B
	• PARQUE CENTRAL	0	0.0%	VOL. III B
	• TRASTALLERES	0	0.0%	VOL. III B
	• STA. TERESITA	4	4.1%	VOL. III B
	• PTA LAS MARIAS	3	3.1%	VOL. III B
	TOTAL	97	100%	

***En la estructura no se pudo levantar la tapa.

ESTRUCTURAS NO IDENTIFICADAS EN PLANOS MSJACCION A TOMAR: **INMEDIATA**

Estructuras identificadas en el terreno que no están identificadas en los planos del MSJ

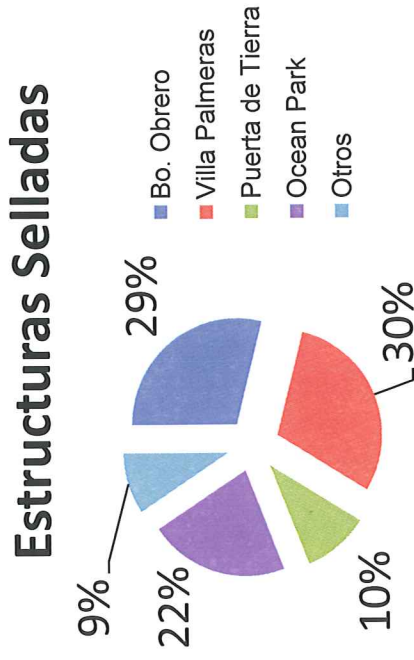
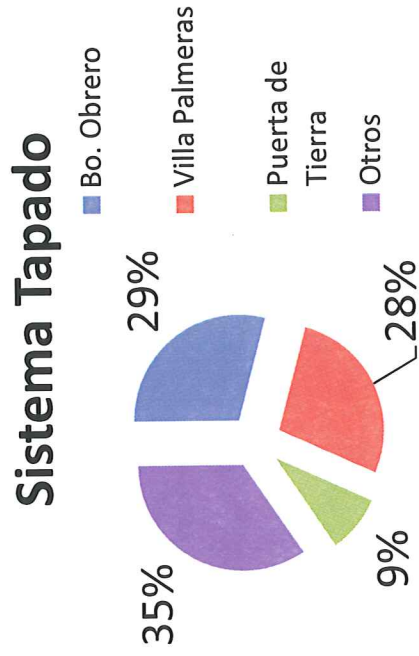
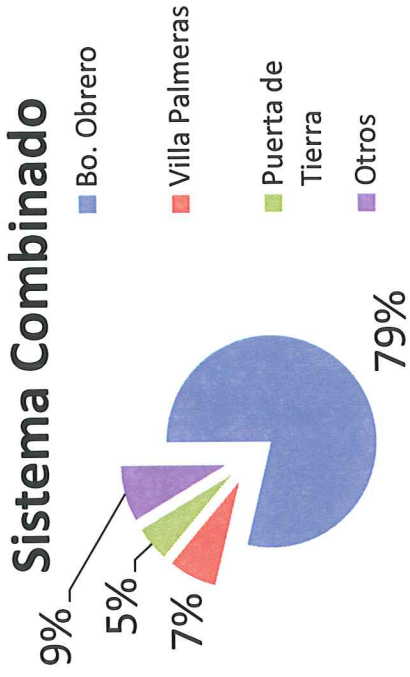
BARRIO	SECTORES	NO. ESTRUCT. EXISTEN Y NO ESTAN EN PLANOS	% EXISTEN Y NO ESTAN EN PLANOS	REFERENCIA
SAN JUAN	• PUERTA DE TIERRA	53	22.8%	VOL. 1
	• VIEJO SAN JUAN	19	8.2%	VOL. IV
	• CONDADO	21	9.0%	VOL. 1
	• OCEAN PARK	8	3.4%	VOL. 1
	• LOIZA	8	3.4%	VOL. 1
	• Bo. OBRERO	100	42.9%	VOL. II A
SANTURCE	• VILLAS PALMERAS	17	7.3%	VOL. II A
	• MIRAMAR	6	2.6%	VOL. III B & VOL. IV
	• SANTURCE SUR	0	0.0%	VOL. III B
	• PARQUE CENTRAL	0	0.0%	VOL. III B
	• TRASTALLERES	0	0.0%	VOL. III B
	• STA. TERESITA	0	0.0%	VOL. III B
	• PTA LAS MARIAS	1	0.4%	VOL. III B
	TOTAL	233	100%	

ESTRUCTURAS ILUSTRADAS EN PLANOS MSJ Y NO EXISTEN ACCION A TOMAR: **INMEDIATA**

Estructuras identificadas en los planos cedidos por MSJ y que no existen en el lugar señalado por los planos.

BARRIO	SECTORES	NUMERO ESTRUCT. NO EXISTEN	% NO EXISTEN EN EL TERRENO	REFERENCIA
SAN JUAN	• PUERTA DE TIERRA	4	3.6%	VOL. 1
	• VIEJO SAN JUAN	2	1.8%	VOL. IV
	• CONDADO	8	7.1%	VOL. 1
	• OCEAN PARK	16	14.3%	VOL. 1
	• LOIZA	0	0.0%	VOL. 1
	• Bo OBRERO	43	38.4%	VOL. II A
SANTURCE	• VILLAS PALMERAS	22	19.6%	VOL. II A
	• MIRAMAR	5	4.4%	VOL. III B & VOL. IV
	• SANTURCE SUR	0	0.0%	VOL. III B
	• PARQUE CENTRAL	0	0.0%	VOL. III B
	• TRASTALLERES	0	0.0%	VOL. III B
	• STA. TERESITA	7	6.3%	VOL. III B
	• PTA LAS MARIAS	5	4.5%	VOL. III B
	TOTAL	112	100%	

Resumen de Hallazgos Región No. 1:



CLASIFICACION PROBLEMAS:

BARRIO	SECTORES	ACCION INMEDIATA	ACCION INTERMEDIA	ACCION A LARGO PLAZO
SAN JUAN	• PUERTA DE TIERRA	X		
	• VIEJO SAN JUAN	X	X	
SANTURCE	• CONDADO	X		X
	• OCEAN PARK	X		
	• LOIZA	X		
	• Bo OBRERO	X	X	X
	• VILLAS PALMERAS	X	X	
	• MIRAMAR	X		
	• SANTURCE SUR	X		
	• PARQUE CENTRAL	X	X	
	• TRASTALLERES	X		
	• STA. TERESITA	X		
• PTA LAS MARIAS	X			

Resumen Región No. 2

Lista de Sectores Inspeccionados por región

Descripción de los problemas de cada sector

Fotos ilustrando los problemas en sectores críticos

Tabulación de problemas

Clasificación de problemas

Resumen Región No. 2

Lista de sectores inspeccionados por región:

- Barrio Pueblo
 - Rio Piedras
- Oriente
 - San Jose
- Hato Rey
 - Baldrich
 - Barriada Israel
 - Calle O'Neill
 - Tokio
 - El Vedado
 - Floral Park
 - Quintana / Floral Park
 - Floral Park (Calle Guayama)
 - Hato Rey Centro
 - Perez Morris (Jurutungo)
 - Las Monjas
 - Roosevelt
 - Tres Monjitas
 - University Gardens
- Barrio Puerto Nuevo
 - Puerto Nuevo Norte
 - Puerto Nuevo Sur (Ave. Piñero frente al Parque Luis Muñoz Marín)
 - Nemesio Canales
 - Las Américas / Caparra Terrace
 - Reparto Metropolitano (Urb. Las Américas)
 - Bechara
 - Puerto Nuevo Sur

Descripción de los problemas de cada sector.

En la región 2 se inspeccionaron parte de los barrios Pueblo, Oriente, Hato Rey y Puerto Nuevo. En el barrio Pueblo se inspecciono el sector Rio Piedras. EN el barrio Oriente se inspecciono el sector San José. Del barrio Hato Rey se analizaron los sectores Baldrich, Barriada Israel, Calle Oneill, Tokio, El Vedado, Floral Park, Quintana, Calle Guayama, Hato Rey Centro, Perez Morris (Jurutungo), Las Monjas, Buena Vista, Roosevelt, Tres Monjitas, University Gardens. EN el barrio Puerto Nuevo se inspeccionaron parte de los sectores Puerto Nuevo Norte, Puerto Nuevo Sur

(incluyendo la Avenida Piñeiro frente al Parque Luis Muñoz Marín), Nemesio Canales, Las Américas /Caparra Terrace, Reparto Metropolitano, y Bechara.

Barrio: Pueblo

Sector: Río Piedras

El área inspeccionada en el sector Río Piedras comprende parte de la Ave. Barbosa con la Universidad de Puerto Rico. En dicha área se detectó un punto bajo el cual coincide con un “box culvert” (caja) que es parte del área tributaria de la quebrada Juan Méndez. Este “box culvert” comienza en los terrenos de la Universidad cruza la Ave. Barbosa y continúa por los terrenos de la residencia de la facultad hasta descargar en la quebrada.

En el área se encontraron varios problemas: primero, las estructuras en el punto bajo están parcial o completamente tapados con basura, vegetación y sedimento, segundo; en el “box culvert” se identificaron áreas colapsadas y áreas donde la parrilla no existe, dejando un hueco al descubierto y tercero; entendemos que hay pocas estructuras en el punto bajo para colectar el agua de escorrentía.

Otra parte del sector, en la Avenida Ponce de León, alrededor del área de las librerías, fue impactada por la construcción de la estación del tren urbano con mejoras tanto geométricas como en la infraestructura pluvial. Básicamente la zona cuenta con una troncal bastante profunda y gran capacidad. Las estructuras que están localizadas en el área y parte de las que se encuentra en el Paseo de Diego que descargan a la troncal están limpias y en buenas condiciones. Los comerciantes del área nos indican que después de la construcción de la estación no han experimentado inundaciones.

Barrio: Oriente

Sector: San Jose

El sector San José esta bordeado por al Norte por el Caño Martín Peña, al Sur por Sicilia, al Este por la Laguna San José y al Oeste por la Ave. Barbosa. En este sector el sistema que está funcionando es combinado, (unión de sistema pluvial y sanitario) lo que hace que las descargas a la quebrada o al lago contaminen esos cuerpos de agua.

El problema fundamental en la zona se describe en la falta de mantenimiento a las estructuras, así como los diámetros de los tubos de descarga, que en el 95% de los casos son de 12” diámetro o menor. Estos tubos son muy pequeños para manejar las áreas de captación del sector.

Un caso particular que merece la atención inmediata es el que se presenta en la calle Canillas, en la residencia # 318, la marquesina de la residencia está construida sobre la servidumbre de paso de la tubería que termina descargando a la laguna San José. Esta

tubería tiene un "manhole" justo dentro de la marquesina lo que les crea a los propietarios múltiples problemas de desbordamiento de aguas combinadas. Habría que realizar un estudio de título para determinar la servidumbre de paso de la infraestructura. Cabe señalar que esa parte de la calle se inunda con cualquier periodo de lluvia. Otro caso que merece atención es en la calle Canilla Interior en la residencia # 248, donde la descarga al lago comienza en el patio de esta propiedad, al lado de la vivienda provocando un ambiente contaminado para los residentes.

Barrio: Hato Rey

Sector: Baldrich

El sector de la Urbanización Baldrich presenta problemas de inundaciones en la calle Juan J. Jiménez. Prácticamente el problema ocurre en la intersección de la calle Juan J. Jiménez con la calle Sgto. Luis Medina. Aquí se origina un punto bajo y comienza a inundarse la calle afectando los vecinos y comerciantes del área. En el punto bajo hay una estructura de drenaje ("cross inlet") y es la que recibe todo el flujo de la calle. También hay otras dos estructuras adyacentes en el punto bajo pero están tapadas y no ayudan al buen funcionamiento del sistema. El flujo viene desde la Avenida Domenech y calles adyacentes. La cantidad de flujo que fluye por la calle es bien considerable. También las cunetas no están en buen estado principalmente en una lado de la calle Juan Jiménez cercana al punto bajo. El agua se queda empozada y también se acumula mucha tierra. No se encontraron más estructuras de drenaje en estas calles, por lo que todas las escorrentías fluyen sobre la superficie y llegan a este punto.

De este sistema pluvial sale un tubo de 42 pulgadas que debe desembocar en el río conocido como Río Piedras. Aunque este tubo es de bastante capacidad, los otros tubos del resto de las estructuras son de 24 pulgadas o menor.

Barrio: Hato Rey

Sector: Barriada Israel

El sector Israel está limitado al Norte sector Bitumul, al sur sector San José, al Este Caño Juan Méndez y al Oeste por la Ave. Barbosa. Este sector consta de un sistema combinado de pluvial y sanitario. Las estructuras (inlets) que están en la Calle Alcañiz hasta la intersección con la Calle Francia prácticamente están llenas de sedimentos y aguas negras. En esta calle existe una troncal la cual recibe las descargas pluviales y sanitarias de las estructuras que están en las intersecciones de las calles: Pacheco, Texidor, Cuba, Paraguay, España, Palestina y Calle Nueva.

Las estructuras que la Calle Cuba desde la Intersección con la Calle Alcañiz hasta el final la calle, en dirección hacia la quebrada Juan Méndez está en un sistema

combinado pluvial y sanitario. Las estructuras que están en las calles 1 a la calle 5, descargan al sistema que está en la calle Cuba, y este a la vez va a descargar a un "box culvert" que está en la Calle Texidor y descarga en la quebrada Juan Méndez. Parte de este sector se inunda con cualquier evento de lluvia, ya que el nivel de escorrentía de la quebrada aumenta y se desborda en el sector. En esta quebrada y específicamente a la salida del "box culvert" se debe hacer un dragado y limpieza.

Barrio: Hato Rey

Sector: Calle O'Neill

La calle O'Neill se encuentra en el barrio Hato Rey, está localizada entre la Avenida Cesar González y Avenida Luis Muñoz Rivera, paralela a la Avenida Roosevelt. Este sector presenta problemas de inundaciones continuas en la mayor parte de la calle, principalmente en la intersección de las calles O'Neill y la extensión de la Calle Fernando Primero. Aquí es donde se origina el punto bajo de la zona. Las estructuras en la zona son pequeñas y están mayormente tapadas. Por lo que de ocurrir un evento de lluvia, la calle se inunda con facilidad. Las cunetas no están en buena condición, se queda el agua empozada en varios tramos. También hay mucha acumulación de tierra en las mismas.

El problema de inundación en la calle O'Neill puede deberse a que las estructuras de drenaje están tapadas, como también a que el sistema pluvial actual no tiene capacidad para manejar las escorrentías que se generan en la zona. El mantenimiento al sistema pluvial es bien pobre, según los comerciantes de la calle, nunca van a limpiarlas.

El sistema sanitario de la calle está completamente tapado. Al momento de nuestra visita al área, este sistema estaba desbordado, y el flujo sanitario terminaba fluyendo por el sistema pluvial. No se identificó este sistema como combinado ya que no se detectaron conexiones ilegales.

La troncal del sistema pluvial de los sectores el Vedado y Urb. Juan B. Huyke pasa por debajo de la calle O'Neill. Por lo que entendemos que el sistema pluvial de la calle O'Neill debe conectarse a esta tronca en algún punto. No se pudo detectar la conexión del sistema pluvial de la calle O'Neill con la troncal que proviene de El Vedado.

Barrio: Hato Rey

Sector: Tokio

El canal Tokio se encuentra en el sector Tokio en Hato Rey. El canal se localiza entre la calle O'Neill y la avenida Arterial, cruzando la Avenida Chardón y descarga en el Caño Martín Peña. El flujo del canal proviene desde el sector El Vedado y otros

sectores de más arriba, cruza la Avenida Roosevelt através de un "box culvert" (atajea) y se convierte en el Canal Tokio una vez cruza la Calle O'Neill. Este canal se convierte más adelante en una atajea para cruzar por debajo del Coliseo de Puerto Rico y fluye hasta descargar en el Caño Martin Peña en el área de la estación del Aquaexpreso.

El canal estaba identificado por el MSJ como área problemática. Al visitar el área, se entrevisto personal del Coliseo de Puerto Rico y del restaurante Sambuka, que son los comercios más cercanos al canal, y nos notificaron que nunca han visto problemas de desbordamiento en el canal. Esto nos da la impresión que al momento de construir el Coliseo de Puerto Rico, se le hicieron mejoras al canal.

Frente al restaurante Sambuka hay una estructura ("manhole") que no tiene tapa. El "manhole" se ubica en el medio de la calle y el hueco está cubierto por varios drones de plástico color anaranjado. Esto crea un problema grande de seguridad. Empleados del restaurante informan que han habido accidentes en la calle ya que en eventos de lluvia los drones plásticos flotan y se salen del "manhole", lo ha que provocado que las gomas de los autos caigan dentro del hueco del "manhole".

En la intersección de la calle Hostos y la Avenida Chardón hay áreas de agua empozada, debido al mal drenaje y a la falta de estructuras de drenaje. La cuneta esta en malas condiciones, hay mucho sedimento acumulado en el área. En evento de lluvia el agua llega a nivel de la puerta de los vehículos.

Barrio: Hato Rey

Sector: El Vedado

El sector de El Vedado presenta problemas de inundaciones principalmente en las calles Hija del Caribe y Ana Roque. Aquí se forma el punto bajo. En el punto bajo hay par de estructuras pero predomina un "cross inlet" que tiene 3 tubos de salida de 12 pulgadas. Estos tubos pasan por debajo de unas propiedades hasta llegar a la Calle Rodrigo de Triana. A su vez esta tubería cruza por debajo de otras propiedades hasta llegar a la calle Almirante Pinzón. De aquí en adelante la tubería pluvial corre por la calle hasta llegar a la avenida Roosevelt.

La inundación en la calle Hija del Caribe es bastante considerable. El área de captación es grande y las estructuras de drenaje solo se encuentran en esta intersección. Es demasiado flujo superficial para estas estructuras. Los 3 tubos de 12 pulgadas que salen del "cross inlet" no tienen suficiente capacidad para manejar todo este flujo. El problema mayor es que estas 3 tuberías pasan por una servidumbre para cruzar a la calle Rodrigo de Triana. En nuestra visita se detecto que se construyeron extensiones a las residencias sobre la servidumbre de paso. Por lo que estas tuberías están localizadas por debajo de las extensiones de las residencias. Esto crea un grave problema para reemplazar estos tubos por otros de mayor capacidad. Habría que

demoler parte de las extensiones de las residencias para poder instalar tubos de más capacidad. Otra opción es buscarle una nueva ruta, pero como es un sistema por gravedad, una ruta más larga crea el problema de que no haya suficiente caída para conectarse al sistema existente en la Calle Rodrigo de Triana.

En la intersección de la calle Hija del Caribe con la Calle Ana Roque, se comenzó una construcción de varias alcantarillas para conectarle a la troncal que corre por la calle Loaiza Cordero. Esto aliviaría un poco el problema de inundación del área, ya que este sistema nuevo se conectaría a un sistema pluvial diferente al que maneja calle Hija del Caribe. Estos dos sistemas no se conectarían entre sí, tienen diferentes rutas. Esta construcción se dejó incompleta, hubo problemas de diseño y se dejó abandonada. Esto empeoró el problema ya que las nuevas estructuras que llegaron a instalarse, no se le conectaron los tubos, por lo que no tienen adonde descargar, y provoca que el agua se queda permanentemente almacenada en la estructura hasta que se evapora. Esta situación presenta un problema de plagas e insectos en la zona.

La otra área detectada con problemas ocurre en la calle María Llovet. Esta calle se inunda, según vecinos en parte a todo el flujo que proviene del sector Baldrich. La Urb. Baldrich no tiene sistema pluvial, el agua fluye sobre la superficie y es tanto el flujo que las estructuras de drenaje de la Ave. Domenech no pueden manejarla. Las escorrentías sobrepasan la altura de la acera de la avenida y llega hasta la calle María Llovet, ocasionando inundaciones aproximadamente 3 pies de altura. La calle María Llovet solo tiene una estructura para controlar el agua, y se encuentra al final de la calle. Cuando estas escorrentías en la calle María Llovet sobrepasan la acera, el flujo cruza por una servidumbre y termina llegando al punto bajo de la calle Hija del Caribe previamente mencionado.

Barrio: Hato Rey

Sector: Floral Park

El sector de Floral Park presenta problemas de inundaciones principalmente en las intersecciones de la calle Luis Llorens Torres con la Calle Pablo Duarte. Aquí es donde se origina el punto bajo de la zona. El sistema pluvial se conecta a una troncal localizada en la calle Luis Llorens Torres, entre las calles Duarte y José Martí. No se pudo precisar el tamaño de la troncal, pero sí es de un tamaño bastante grande. Esta sigue su recorrido entubado hasta llegar a la laguna San José. Aunque la troncal es de gran tamaño, las tuberías que se conectan a ellas no lo son. El área de captación es bastante extensa y no hay suficientes estructuras de drenaje, por lo que la mayoría del agua fluye sobre la superficie y las alcantarillas de la intersección no tienen capacidad para manejar tanto flujo.

Esto provoca que las inundaciones se extiendan y afecten las Calles Francisco Sein, Salvador Brau, Padre Rufo, José Martí, Matienzo Cintrón, Ruiz Belvis. Solo hay estructuras de drenaje en las intersecciones de la calle Matienzo Cintrón con Francisco Sein, Francisco Sein con Calle Duarte, Matienzo Cintrón con Luis Llorens Torres, Luis Llorens Torres con José Martí, pero casi todas son estructuras pequeñas con tubos de 12" de diámetro o menor. La mayoría de las estructuras en el área están en buenas condiciones pero se inundan en eventos de lluvia. Esto hace pensar que el sistema pluvial no tiene capacidad para manejar eventos grandes de lluvia.

Otra área problemática se encuentra en las intersecciones de las calles Pachín Marín, Ruiz Belvis y Calle Las Américas. Aquí se forma otro punto bajo. Este tiene una tubería de 36 pulgadas saliendo de su punto bajo y continua fluyendo por la calle Las Américas, Calle San Antonio y llega a la Avenida Barbosa. Este sistema pluvial no se conecta al mencionado en la área problemática 1. En estas intersecciones se acumula demasiado hojas y basura lo que ocasiona que el sistema pluvial se tape a menudo. Vecinos del área limpian las parrillas de las estructuras en ocasiones cuando detectan que el agua no fluye por las mismas y comienza a quedarse empozada. Pero el interior de la estructura se queda con las hojas y sedimento acumulado.

Una tercera área problemática se encuentra en la calle José Martí, frente a la Universidad Politécnica. Aquí se origina otro punto bajo y las estructuras de drenaje están completamente tapadas. La salida de estas estructuras se conecta a unas internas dentro de los terrenos de la Universidad Politécnica que también son inundables. Pero dado que es una institución privada, no se analizó el sistema dentro de los terrenos de la universidad. Hay una descarga proveniente de la Universidad Politécnica que se conecta al sistema pluvial de la Avenida Ponce de León. Este es un sistema independiente del mencionado en la área problemática 1. El sistema pluvial de la Avenida Ponce de León sigue fluyendo hacia el norte. No se siguió con su ruta para determinar dónde termina, aunque todo tiende a indicar que descarga cerca de la estación de Aquaexpreso.

Personal de la junta de residentes nos informaron de los límites de las áreas problemáticas, en las cuales nos acompañaron a visitar alguna de ellas. Hay escapes de alcantarillas para el sector y las pocas que hay tienen tubos de pequeño diámetro.

Barrio: Hato Rey

Sector: Quintana/Floral Park

El sector Quintana/Floral Park está limitado al Norte Ave. Roosevelt, al sur por la Calle Guayama, al Este por la Ave. Francia y al Oeste por las Calles Matienzo y Pachín Marín. Este sector consta de un sistema pluvial y sanitario independiente. Existe un tubo perteneciente a PRASA que está roto dentro de un manhole pluvial (estructura

K13a-S003) que merece que sea notificado. Dentro de este MH han crecido raíces de un árbol que limita el buen funcionamiento del mismo. Todos los tubos que descargan a las líneas principales desde las estructuras (inlets) son de 12" diámetro. En varios de los inlets inspeccionados tienen la parrilla rota y deben ser sustituidas (Ver tabla de estructuras). En la Ave. América esq. Ave. Barbosa, del lado de KFC y Banco Santander, existen dos inlets cuya capacidad no es suficiente para el área de captación que allí existe. Es recomendable re-evaluar la zona e instalar mas estructuras de captación en la Calle Emmanuel Norte, Emmanuel Sur, Calle Holanda y arriba de la calle América. Debo indicar que las parrillas de estas estructuras deben ser sustituidas por nuevas. Otro caso que necesita ser corregido en una Acción a Largo plazo, es la estructura que está en la Calle Francia esq. San Antonio, frente la Funeraria Marín, el inlets está $\frac{3}{4}$ parte tapado por la acera (Estructura K13c-S003).

Barrio: Hato Rey

Sector: Floral Park (Calle Guayama)

La calle Guayama presenta problemas de inundaciones principalmente en sus intersecciones con la avenida Ponce de León, con la Calle Irlanda y la Calle Francia. También ocurre inundación en un punto bajo frente a la Escuela Hotelera de San Juan. Dado la gran cantidad de caudal que fluye por la calle Guayama, tiende a indicar que el área de captación es bastante extensa. En la calle no hay suficientes estructuras de drenaje, por lo que la mayoría del agua fluye sobre la superficie y las alcantarillas que la mayoría se ubica en las intersecciones no tienen capacidad para manejar tanto flujo. Esto provoca que las inundaciones se originan frente a la Escuela Hotelera de San Juan se extiendan y afecten las Calles Francia e Irlanda. Por la calle Guayama se ubica una troncal de 60 pulgadas de diámetro, se encuentra dentro de la vía de rodaje. Las estructuras de drenaje de las intersecciones se conectan a esta troncal.

Un área problemática es el punto bajo ubicado frente al estacionamiento de la escuela Hotelera de San Juan. Aquí es donde la inundación mayor ocurre. Por la calle Guayama fluye mucho caudal, según los residentes parece un río fluyendo por la calle. Este fluye rápidamente según la pendiente de la calle. Entre la avenida Ponce de León y la Calle Pachín Marín solo hay una estructura de drenaje y está completamente tapada. Lo que ocasiona que todo este flujo llegue superficialmente al punto bajo y las estructuras existentes en este lugar no pueden manejar tanto flujo. Cabe señalar que parte de este flujo que proviene desde la avenida Ponce de León logra irse por la calle Pachín Marín, lo que provoca que la calle Las Américas del sector Floral Park se inunde.

Otra área problemática se encuentra en las intersecciones de la Avenida Ponce de León y La Calle Guayama. Esta área se inunda con rapidez. Se forma un punto bajo cerca de la entrada del Banco Popular debido a que no hay estructuras de drenaje en

la intersección. El agua se acumula y no tiene por donde fluir. Cuando el nivel de aguas sube demasiado, el exceso del flujo se va por la Calle Guayama y el mismo sigue fluyendo hasta la Escuela Hotelera de San Juan. También en esta intersección hay desbordamiento del sistema sanitario. Ocorre con frecuencia y cuando ocurre un evento de lluvia termina combinándose y el “overflow” de esta combinación se va por la calle Guayama.

En la calle Guayama hay otro punto bajo que tampoco tiene estructura de drenaje. Este queda entre la avenida Ponce de León y la calle Trujillo Alto. Cuando el nivel de agua sube el “overflow” se va por la calle Guayama en dirección hacia la Avenida Barbosa. El agua acumulada en este punto llega a los 2 pies de altura.

El otro problema que encontramos ocurre en la intersección de la calle Guayama con la calle Irlanda. Aquí se forma otro punto bajo y produce inundaciones. Aunque según los residentes esta área se inunda aunque requiere un evento de más intensidad que el que ocurre frente a la escuela Hotelera de San Juan.

Barrio: Hato Rey

Sector: Hato Rey Centro

El sector Hato Rey Centro específicamente la calle Mayagüez sufre de inundaciones frecuentes, al visitar el lugar nos percatamos de las razones por lo cual está ocurriendo esto. Hay alrededor de tres estructuras de drenajes que debido a su localización no interceptan las aguas, a esto se le añade el hecho de que las estructuras de drenaje calles más arriba no están funcionando por que están tapadas o no son eficiente por su localización lo que provoca una mayor escorrentía superficial. En un punto bajo de la calle Arecibo tenemos un sistema de drenaje ineficiente y tapado por lo tanto se debe realizar un estudio hidrológico hidráulico para diseñar un sistema adecuado.

Barrio: Hato Rey

Sector: Perez Morris (Jurutungo)

El sector Perez Morris está limitado al Norte con Calle Guayama, al sur Calle Patillas al Este Calle San Sebastián y al Oeste por Ave. Ponce De León y el sector Jurutungo al Norte Calle Guayama, al Sur Calle Arecibo, al Este limitado por residencias de la Calle España, y al Oeste la Calle San Sebastián. Este sector consta de sistema pluvial y sanitario combinados. En este sector existen varios “inlets” que no están en los planos y que están parcialmente o totalmente tapados. Todo este sistema descarga a una troncal que pasa por la calle Guayama. Las estructuras que están en las Calles Patillas, Los Ríos Manatí y Lares, descargan hacia un cunetón que pasa por el terreno de la AAA.

Barrio: Hato Rey**Sector: Las Monjas/ Buena Vista**

El sector Las Monjas/Buena Vista está limitado al Norte por el Caño Martín Peña, al sur por la Ave. Quisqueya, al Este por la Ave. Barbosa y al Oeste por la Ave. Ponce De León. Este sector consta de un sistema combinado pluvial y sanitario, el cual descarga al Caño Martín Peña por diferentes lugares. Referente a las estructuras el 96.51% están tapadas o parcialmente tapadas, el 3.49% están en buen funcionamiento, y el 91.86% está en un sistema combinado.

El problema fundamental en la zona se describe en la falta de mantenimiento a las estructuras, así como los diámetros de los tubos de descarga, que en el 98% de los casos son de 12" diámetro o menor. También se debe hacer una limpieza y dragado donde están las descargas pluviales. Es recomendable hacer un estudio hidrológico-hidráulico para determinar un sistema óptimo y funcional en el sector, separando el sistema pluvial del sanitario.

Un caso particular que merece la atención es el que se presenta en la calle F , entre las calle No 3 y la calle No 5, donde las estructuras están a nivel freático, y la calle está en un punto bajo, convirtiéndose en una "Piscina" con cualquier evento de lluvia. Las estructuras que están en esa calle descargan a un "box culvert" que está a todo lo largo de la calle No 3 y que viene desde la Ave. Quisqueya. Debo señalar, que en la salida del "box culvert" al cano Martín Peña, está completamente tapado con basura y "babote", contribuyendo esto con las inundaciones que ocurren en diferentes calles del sector.

Barrio: Hato Rey**Sector: Las Monjas**

La calle San José se inunda constantemente, principalmente por ser la calle adyacente al Caño Martín Peña. Al norte y este de esta calle se encuentra bien cerca el caño. El lado este es el más problemático. Las estructuras de drenaje están tapadas. La salida de descarga al caño no se encontró. Se sospecha que la estructura está cubierta por sedimento y no queda a la vista de las personas. En el lado norte hay varias estructuras que descargan al caño, las mismas están sucias o parcialmente tapadas. Los vecinos le dan mantenimiento a estas estructuras de vez en cuando. Los canales en tierra que van desde la estructura de salida hasta el caño, están sedimentados. El agua en la tubería tiene que subir a cierto nivel para que pueda descargar al caño.

El mismo patrón ocurre en las calles Nemesio Canales, Maestro Cordero y Santiago Iglesias. El problema de inundación ocurre al final de estas calles. Las estructuras en la calle están tapadas y las estructuras que descargan al río también están tapadas. Es

notable que no se brinda mantenimiento en esta zona. También hay bastante tierra y basura acumulada al final de las calles Nemesio Canales y Maestro Cordero. Según los vecinos, la tierra acumulada ahí proviene del caño cuando se desborda inundando estas calles.

Las calles Santiago Iglesias, Luna y Prudencio Rivera tienen por el noreste al caño Martín Peña. Aquí las inundaciones varían de 1 a 2 pies de altura. El sistema pluvial en su mayoría está tapado. Las descarga al caño (estructura J10c-S025 y J10c-S021) tienen los tubos tapados. Estas calles también son afectadas tanto por el desbordamiento del caño como por el sistema pluvial tapado.

La intersección de la calle Uruguay y Pepe Díaz tiene problemas de inundación. La misma se extiende Hasta la intersección de calle Uruguay y Popular. Al momento de visitar el área, la intersección de la calle Uruguay y Popular tenía 6 pulgadas de agua acumulada, la visita fue en la tarde y no había llovido en el día, por lo que el agua acumulada tenía que ser de unas lluvias de 1 o 2 días antes. Las estructuras están tapadas lo que provocó que se inunde el área. Las estructuras en la intersección de las calles Uruguay y Pepe Díaz, tienen mal olor, lo que pudiera ser que estén recibiendo algún flujo sanitario.

En la avenida Ponce de León, frente al edificio del Mercantil Plaza ocurren inundaciones. En la avenida, entre el estacionamiento y el edificio se forma un punto bajo. Hay varias estructuras pequeñas para manejar las escorrentías pero las mismas están parcialmente tapadas. El sistema sanitario del edificio se combina con el pluvial, vierten en un canal en tierra y terminan descargando en el caño Martín Peña. Al momento de inspeccionar la zona, la descarga sanitaria era continua, creando una contaminación en la zona.

Barrio: Hato Rey

Sector: Roosevelt

El sector de la Urbanización Roosevelt presenta problemas de inundaciones en la calle Juan J. Jiménez. Prácticamente el problema ocurre en el final de la calle, en la entrada hacia el edificio Genaro Cortez. Aquí es donde ocurre un punto bajo y comienza a inundarse la calle afectando los vecinos del área. Existe solo un "cross inlet" y es el que recibe todo el flujo de la calle. El flujo viene desde la Avenida Domenech y calles adyacentes. Según los vecinos, la cantidad de flujo que corre por la calle es considerable. También por la calle fluye mucha basura que termina en este punto bajo. Cuando la basura se acumula demasiado, tapa la entrada al sistema y el área se inunda. Los vecinos le dan mantenimiento constante a las parrillas. Pero no pueden darle mantenimiento al interior de las estructuras ya que carecen de equipo para abrir

el mismo. No se encontraron estructuras en lo largo de las calles, por lo que todo el flujo llega superficialmente a la zona.

Todas las estructuras asociadas a este tramo de la calle Juan Jiménez, terminan conectándose al único "cross inlet" del lugar que a su vez es el que descarga el flujo fuera de la zona. Este tiene un tubo de 24 pulgadas que cruza por debajo de la PR18 y debe desembocar al río conocido como Río Piedras.

Se pudo detectar que de una de las estructuras sale un tubo de 36 pulgadas y esta a su vez se conecta a la siguiente estructura, pero a esta estructura solo le llega un tubo de 24 pulgadas. Por lo que en este tramo de tubería soterrada debe haber una reducción del diámetro de la tubería.

Barrio: Hato Rey

Sector: Tres Monjitas

El sector Tres Monjitas presenta problemas de inundación en la calle Federico Acosta, Ángel Buonomo, Avenida Chardón, Cesar González. El final de la Calle Federico Acosta se inunda justamente en el punto bajo que se encuentra frente a la Administración de Fomento Económico. Las estructuras en este lugar están tapadas.

También se inunda el final de la calle Ángel Bounomo, entrando al estacionamiento del Departamento de Educación. Algunas estructuras en esta zona están tapadas, pero mayormente el problema de inundación se debe a que se desborda la quebrada adyacente al estacionamiento, siendo el estacionamiento el más afectado.

En la Avenida Chardón hay un punto bajo justo frente a Indulac y Luar Cleaners donde ocurren inundaciones. Las estructuras en este lugar están tapadas, tienen agua estancada lo que ocasiona que se inunde la calle.

Un poco más al oeste en la avenida Chardón, frente a Mapfre también se inunda. Aquí existe una estructura que está tapada, tiene agua estancada, y ocasiona que se inunde la calle justo en la entrada de carga y descarga de Mapfre.

La intersección de la Calle Cesar González y Avenida Chardón no muestra muchos problemas. A pesar de que esta era un área problemática identificada por el municipio, según las personas que entrevistamos, no hay mucho problema en la intersección. Llega haber un empozamiento de agua pero el mismo fluye. Se encontraron par de estructuras que no estaban en los planos del municipio. Según nuestra apreciación, estas estructuras son bastante nuevas, lo que sin duda ha mejorado el drenaje en la intersección.

La intersección de Calle Federico Acosta con la avenida Chardón no se detectó mayores problemas. Se entrevistó al guardia de seguridad de Telemundo, y este

informó que rara vez se inunda esta intersección. No se encontraron estructuras en la intersección, lo que nos hace suponer que en eventos de lluvia más intensos generaría problemas de inundación. Hay varias estructuras en la calle que no están en los dibujos del municipio. Luego de construirse el comercio Best Buy, se añadieron estructuras de drenaje en la calle Federico Acosta lo que sin duda ha mejorado el drenaje en la calle.

Barrio: Hato Rey

Sector: University Gardens

El sector University Gardens presenta problemas de inundación en las Calles Howard, Clemsons, Harvard, Interamericana, Columbia, Soborna, Loyola y Salamán.

En la intersección de la calle Columbia con la calle Howard se ubica un punto bajo. Esta intersección se inunda provocando que la misma se extienda hasta la Calle Harvard en el este, en el oeste la Calle Interamericana y calle Clemsons en el norte. Desde este punto el sistema descarga a río Río Piedras. Unos de los “cross inlets” en la intersección está parcialmente tapado. Esta estructura descarga en una troncal de 42 pulgadas que corre a lo largo de la calle Columbia y descarga en el río Río Piedras. El área de captación es bastante extensa. Hay muy pocas estructuras con parrillas para atrapar las escorrentías. Lo que ocasiona que demasiado flujo superficial llegue al punto bajo.

La intersección de la calle Soborna y Calle Loyola también se inunda. Aquí se forma un punto bajo y las estructuras de la calle no pueden manejar las escorrentías. El lado sur de la calle no tiene estructura. Por lo que el agua se acumula en este punto y cuando el agua llega a cierto nivel, este fluye hacia el otro lado de la calle donde se ubica una estructura de drenaje y esta descarga al río Río Piedras.

Otra área que se afecta es la intersección de la calle Soborna y Calle Salaman. En esta intersección las estructuras de la calle no pueden manejar las escorrentías. El drenaje no es muy bueno ya que se queda agua empozada en las cunetas. Solo hay una estructura con parrilla en la intersección, lo que no es suficiente para todo el flujo del sector.

Hay muy pocas estructuras de drenaje en el sector, lo que ocasiona que las áreas de captación de las estructuras de los puntos bajos sean muy grandes. La calle Soborna tiene escasez de estructuras. Solo hay unas pocas en las intersecciones y en un solo lado de la calle. El lado sur no tiene estructuras lo que hace que se quede agua empozada.

Barrio: Puerto Nuevo

Sector: Puerto Nuevo Norte

El sector Puerto Nuevo Norte de la Región No. 2 presenta problemas de inundación en la Calle 25 NE. El problema principal ocurre en un punto bajo frente a las oficinas de UPAGRA, Edificio de PIP y Restaurante Alcázar. Las estructuras en esta área están tapadas. Frente a la entrada del estacionamiento del restaurante Alcázar, hay una estructura completamente tapada y en adición está cubierta por una plancha de metal que funciona como rampa para el acceso al estacionamiento del restaurante. La plancha tiene abrazaderas que la sellan y no permite que se mueva. Esta plancha obstruye en parte el flujo de la calle, la basura se queda obstruida en los extremos de la plancha y no permite el flujo de agua. También por debajo de la plancha se detecto gran acumulación de tierra y basura. Estas estructuras descargan al sistema pluvial de la Avenida Roosevelt, que a su vez descarga en el Canal Puerto Nuevo.

En la Calle 25NE hay otro punto bajo que ocurre en la intersección con la calle 18NE. Se revisaron las estructuras de drenaje. Muchas de ellas requieren limpieza, pero luego de entrevistar a vecinos de esta zona, nos informaron que no es un área que se inunde con frecuencia, a menos que se trate de Tormentas o Huracanes.

El problema de inundación en la calle 25 NE puede deberse a que las estructuras de drenaje están tapadas, a que el sistema pluvial actual no tiene capacidad para manejar las escorrentías que se generan en la zona, como también a que el Canal Puerto Nuevo esté sedimentado y requiera dragado. El mantenimiento al sistema pluvial no es continuo, cuando se inunda la calle, van los camiones del MSJ a limpiar, pero según los comerciantes nunca las dejan completamente limpias.

Barrio: Puerto Nuevo

Sector: Puerto Nuevo Sur (Avenida Piñeiro frente al Parque Luis Muñoz Marín)

La avenida Jesús T. Piñeiro en el sector Puerto Nuevo Sur presenta problemas de inundación entre el Parque Luis Muñoz Marín y la Calle Andalucía. Esto ocurre en ambos lados de la avenida, aunque el problema más grave es en el lado Parque Luis Muñoz Marín.

Justo entre el parque Luis Muñoz Marín y la calle Andalucía cruza la quebrada Doña Ana. Existe un puente para cruzar el río y justo en este puente hay un punto bajo donde actualmente no hay alcantarillas para manejar las escorrentías de la calle. Esto provoca que el agua se comience a acumularse y extenderse para inundar el tramo de la avenida.

Frente al Parque Luis Muñoz Marín las estructuras de drenaje están tapadas, lo que impide que las escorrentías puedan fluir a través del sistema pluvial de la calle provocando que el agua el acumulamiento de agua y afecte los vehículos que transitan por la zona. La quebrada Doña Ana esta canalizada pero tiene algunos tramos sedimentados. Había agua en el fondo de la quebrada al momento de nuestra visita, por lo que no se pudo precisar cuan sedimentado esta el fondo de la quebrada pero es evidente que requiere limpieza.

Frente al local de Mazda Jr. Perez se encuentra una alcantarilla pequeña que según los empleados del local se tapa con mucha frecuencia. Ellos tienen que estar limpiándola constantemente para evitar que las inundaciones en el área lleguen al nivel de piso del local. Esta estructura es bien pequeña por lo que no tiene capacidad para manejar mucho flujo.

Barrio: Puerto Nuevo

Sector: Nemesio Canales

El sector Nemesio Canales localizado en el Barrio Puerto Nuevo colinda con el cuerpo de agua llamado Rio Piedras. Este sector presenta problemas de inundaciones dentro del residencial, la calle Nemesio Canales, el cuartel de policías y la avenida Roosevelt. El problema mayormente abarca en que el sistema pluvial está tapado y el rio Rio Piedras esta sedimentado y su nivel de agua sube demasiado ocasionando problemas al residencial.

La primera área problemática es justo en la entrada del residencial. Aquí se ubica un punto bajo con un "cross inlet" para atrapar el agua. No se encontraron más estructuras entre la avenida Roosevelt y la entrada al residencial. Aquí el agua se acumula e inunda la intersección con eventos de lluvia cortos. En 15 minutos de lluvia constante se inunda esta intersección. Desde este punto sala una troncal de aproximadamente 42 pulgadas y corre por una servidumbre dentro de la escuela Nemesio Canales II y descarga al rio Río Piedras.

Otra área problemática es justo cercana a la entrada detrás de los edificios 43 y 44. Hay dos estructuras completamente tapadas. Han ido a destapar estas dos alcantarillas anteriormente pero no han logrado destaparlas. Todo tiende a indicar que la tubería que sale de la estructura está tapada y el sedimento esta tan pegado que no la pueden destapar. Es un punto bajo justo detrás de los edificios y como no tienen como descargar se inunda rápidamente.

Detrás de los edificios del 12 al 15 hay varias estructuras tapadas lo que provoca que también se inunde. Estas alcantarillas han sido destapadas anteriormente pero vuelven y se tapan con facilidad. Existe un tubo sanitario roto cubierto de tierra que se desborda y termina combinándose con el pluvial. Este tubo se rompió cuando paso maquinaria

de limpieza de sistema pluvial sobre ella. Nadie la ha reparado y ocasiona problemas de contaminación en el pluvial y del aire.

Entre el parque recreativo y la escuela hay un área verde que se inunda. Las estructuras existentes están tapadas y el terreno no tiene pendiente adecuada hacia las estructuras por lo que se inunda constantemente.

El resto del área del residencial no muestra mayores problemas. Según el administrador del residencial, el MSJ le da mantenimiento al lugar 2 veces al año por lo que el resto de las estructuras no presentaban problemas. Inundaciones en el resto del residencial no son tan comunes, llegan a ocurrir pero en eventos de mucha intensidad, ya sean vaguadas o tormentas.

El área del cuartel de policías tiene un estacionamiento con alrededor de aproximadamente 20 estructuras de drenaje. Todas estas tapadas. Cuando llueve se inunda el estacionamiento. Las descargas al río también están tapadas.

El cuerpo de agua Río Piedras esta sedimentado y en eventos de lluvia fuertes e intensos el nivel de agua sube creando problemas al sector.

Barrio: Puerto Nuevo

Sector: Las Américas / Caparra Terrace

El sector Las Américas / Caparra Terrace está localizado en el Barrio Puerto Nuevo. Este sector presenta problemas de inundaciones en un punto bajo cercano a la intersección del la Calle Andalucía con la Calle No 8 SE. Desde la Avenida Piñeiro hasta la calle Ottawa del sector Las Américas, las únicas dos estructuras que existen son las dos ubicadas en el punto bajo.

Las estructuras que se ubican en este punto bajo están sucias, tienen un poco de sedimento acumulado manteniendo estancada un poco de agua. Las escorrentías de las calles drenan superficialmente por la calle Andalucía y Calle 8 SE hasta este punto. Este sistema descarga directamente al canal Doña Ana. La tubería de descarga se conecta perpendicular al canal, lo que provoca un “backflow” en el sistema cuando el nivel de agua del canal sube.

Hasta la intersección de la calles 41 SE y Calle 8 SE, se extiende la inundación que se origina en el punto bajo de la Andalucía. A lo largo de la calle 8 SE no hay mas estructuras de drenaje. Se entiende que es demasiado el flujo que corre por la superficie hasta el punto bajo.

Otra área con un poco de problema es la intersección de la calle Ottawa con la Calle Managua. Aquí hay 2 huecos en el encintado para que el flujo descargue libremente en

el Canal Doña Ana. Por lo general esta intersección opera sin problemas, excepto cuando los huecos se tapan que no permite que el agua descargue en el canal.

En la intersección de la Calle 8 S.E. con la Calle 41 S.E. se encontró una estructura con residuos de comida. Todo parece indicar que las sobras de las comidas las tiran directamente en el sistema pluvial. Dado los hallazgos encontrados en esta estructura, es importante resaltar que aparte del mantenimiento, el MSJ debe establecer un programa de monitoreo para inspeccionar las estructuras y detectar cualquier contaminante (ya sea aceites o residuos de comidas) que las personas lanzan a las estructuras y establecer las directrices a seguir para corregirlas las mismas y evitar que se repitan.

Barrio: Puerto Nuevo

Sector: Reparto Metropolitano (Urb. Las Américas)

En este sector correspondiente a la Región 2, solamente fueron inspeccionadas dos calles, la Calle No. 43 S.E. desde la intersección con la Ave. Américo Miranda hasta la entrada del colegio católico que queda en la Urb. Las Américas. El sistema pluvial y el sistema sanitario están separados. Las estructuras que inciden en este sistema y que está en el área del colegio descarga a la Quebrada Josefina que esta canalizada en hormigón por medio de un tubo de 24" diámetro. Este sistema pluvial está funcionando muy bien.

También fue inspeccionada la Calle No. 29 S.E., desde la intersección con la calle No. 10 S.E. y la avenida Américo Miranda. Estas estructuras que están en este tramo están tapadas con basura y sedimentos. Descargan a una línea pluvial de 42" diámetro que está funcionando eficientemente.

Barrio: Puerto Nuevo

Sector: Bechara

El sector Bechara presenta problemas de inundación en ambos lados del Expreso Kennedy. En el lado oeste del expreso hay problemas de inundación en toda la calle Arcadia y la intersección de la Calle Arcadia con la Marginal Kennedy. En el lado este de la Kennedy se inundan las calles Blay, Bechara, Segarra, No. 4 y Mariani Peralta. También hay algunos tramos de la marginal Kennedy.

La intersección de la Marginal Kennedy con la Calle Arcadia se inunda con facilidad. El sistema pluvial está tapado. Se fue a visitar el área al día siguiente de un evento de lluvia, la misma estaba inundada y el agua no fluía. Habían pasado más 12 horas desde que termino el evento. Lo que conlleva a que el sistema pluvial está tapado a lo largo de toda la calle.

En el lado este del sector Bechara, la intersección de la calle Mariani Peralta con la calle Blay es el punto más problemático. Aquí se inunda la calle constantemente. Las estructuras de la intersección están en su mayoría tapadas. Las cunetas de la calle están en malas condiciones, el agua se queda empozada en casi toda la calle Mariani Peralta. El problema de inundaciones en este punto genera que las inundaciones se extiendan hasta la calle Segarra, Bechare y No. 4. La troncal del sector descarga en una estación de bombas. Y la estación descarga en la quebrada adyacente a la misma. En esta quebrada ocurre en ocasiones desbordamiento dependiendo la cantidad de caudal que fluye por la misma.

Al momento de visitar el sector, se encontró que se está dragando la quebrada al norte de la estación de bombas. Según nos informó el personal de la brigada de construcción, solo van a estar dragando en el área de la quebrada justo donde está la estación de bombas. Hay planes de dragar las quebradas del sector en un futuro, pero no pudieron precisar una fecha.

Los tubos que descargan a la estación de bombas están rotos, hay par de excavaciones en la calle justo donde están rotos los tubos. Esto está generando un problema de inundación, fango y lodo en el área. Según el personal a cargo del dragado, los tubos rotos empeoraron la condición de la estación de bombas. No está en el "scope" de trabajo de la brigada de construcción reparar las tuberías.

El Expreso Kennedy no se pudo inspeccionar debido al tráfico con alta velocidad en la zona. La Marginal Kennedy se inunda en algunos tramos. Según los comerciantes de los dealers de autos la inundación ocurre en la marginal, no afecta las propiedades. Gran cantidad de flujo llega del Expreso Kennedy a la Margina, cuando los camiones pasan a alta velocidad por áreas inundadas en la Kennedy, esa agua salpica y pasa por encima de la barda y cae en la Marginal. En la marginal se encontraron pocas estructuras de drenaje, lo que ocasiona que no se pueda drenar la calle rápidamente una vez comience a llover.

Barrio: Puerto Nuevo

Sector: Puerto Nuevo Sur

El sector Puerto Nuevo Sur presenta problemas de inundación en las Calles Andalucía, Apeninos, Antártica, Argecira, Argelia, Antillas, Alicante, Alsacia y Acapulco. Estas son las calles más cercanas al Canal Puerto Nuevo. El problema mayor ocurre en la intersección de la Calle Andalucía con la calles Alesia, Albania y Acapulco. Esta intersección se inunda con cualquier aguacero. Así se detectó en nuestra visita al área donde ocurrió un aguacero corto y se inundo la intersección. También se afectó la intersección de la calle Andalucía con la Calle Alpes. El resto de las áreas

problemáticas no se afectaron con el aguacero. Es evidente que si se inundan con un evento de más intensidad o duración.

La intersección de la calle Andalucía con las calles Alesia, y Albania es donde se ubica un punto bajo. Esta intersección se inunda rápidamente y el agua se queda empozada por largo rato. Aquí hay varias estructuras tapadas. Esto es un factor que influye a que se inunde la intersección. También hay muy pocas estructuras de drenaje en esta intersección. Algunas estructuras que se muestran en los dibujos del MSJ, no se encontraron en el lugar. La intersección de la calle Andalucía y Acapulco, tiene las estructuras principales tapadas, lo que provoca que el agua no pueda drenar por las estructuras adecuadamente.

La intersección de la calle Andalucía con la calle Alpes también se inunda con facilidad. Las estructuras de la intersección están tapadas. Las escorrentías que fluyen por la calle Alpes desde aguas arriba, no son interceptadas por las estructuras, posiblemente por la mala ubicación de las estructuras, como también la pendiente de la calle, hacen que el flujo le pase por encima a las estructuras y todo el flujo llegue a la intersección. Esto resulta en que hay demasiado flujo superficial que las parrillas no pueden manejar.

El resto de las calles son paralelas al Canal Puerto Nuevo. Cuando el nivel de agua del canal es alto, el sistema pluvial de Puerto Nuevo Sur no puede descargar al mismo y genera que comiencen a inundarse las calles. También el Canal se desborda y con esto inunda las calles. Residentes de la calle Antártica informaron que ha habido hasta 7 pies de inundación en su calle.

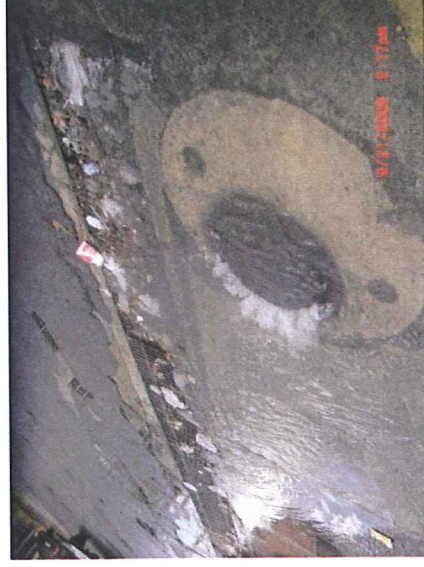
El sistema sanitario de la calle se tapa constantemente. Hay un sistema sanitario nuevo instalado en la calle Andalucía para mejorar la situación, pero no se logró el objetivo. Según los comerciantes de la calle, el problema ahora es peor que el que había antes. Cuando el sistema sanitario se tapa y se desborda, comienza a filtrarse por las parrillas de las estructuras de drenaje y termina siendo descargado en el Canal Puerto Nuevo.

Fotos ilustrando los problemas en sectores críticos:

Sistemas Combinados:



Sector Jurutungo - Calle Manatí
frente res. # 56



Sector- Puerto Nuevo Sur – Int. Ave
Andalucía y Calle Acapulco. Sistema
sanitario desbordado y descargando en el
pluvial



Sector Juan B. Huyke – Calle Fernando I.
Estructura sanitaria con parrilla pluvial



Sector Las Monjas – Calle Prudencio
Rivera # 110. Estructura tipo “curb
inlet” recibiendo descarga sanitaria de
residencia

Sistemas Tapados:



Sector Bechara – Int. Calle J. Alberto y
Calle Arcasia.



Sector las Monjas – Intersección Calle
Pachín Marín y Calle Prudencio Rivera.

Tapas / Parrillas Selladas:



Sector Bechara – Int. Calle J. Alberto y
Calle Arcasia.



Sector Puerto Nuevo Norte – Int. Calle
J. Alberto y Calle Arcasia.



Sector Las Monjas – Calle Uruguay int.
Calle Pepe Diaz

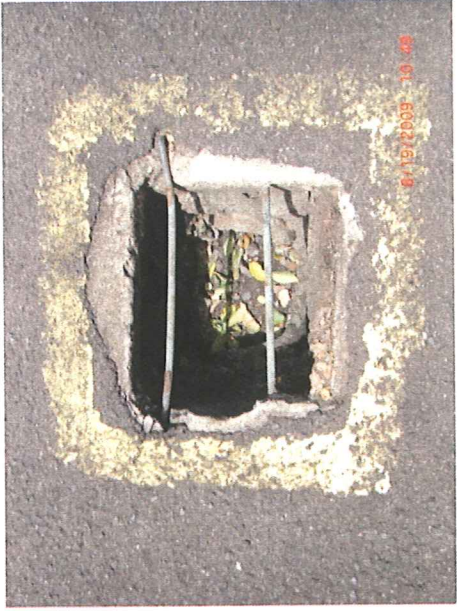
Estructuras con Deficiencias:



Sector Jurutungo_ Calle Patillas frente a
Residencia # 81



Sector Jurutungo_ Calle Patillas frente a
Residencia # 74B



Sector Las Monjas- Calle Pio # 20



Sector Las Monjas- Calle Pio # 16

Estructuras con Obstrucciones:



Sector Quintana- Calle España # 426



Sector Floral Park- Int. Calle Luis Llorens
Torres y Calle Matienzo Cintrón

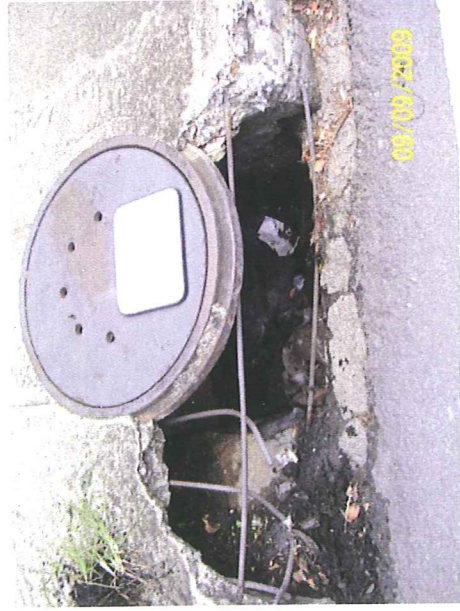


Sector Las Monjas- Calle Maestro
Cordero



Sector Puerto Nuevo Sur- Int. Calle
Andalucía y Calle Alesia

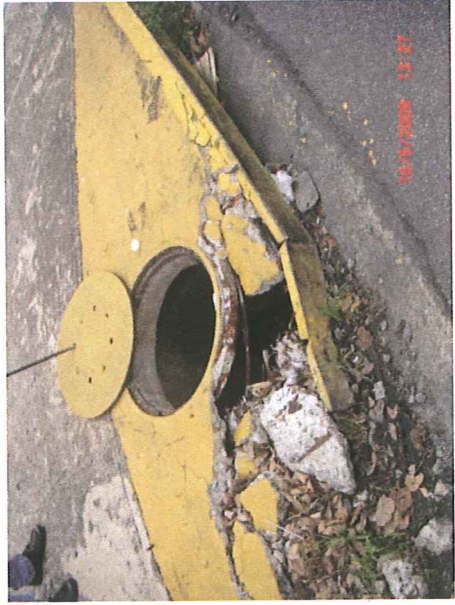
Estructuras de Alto Riesgo:



Sector Las Monjas- Int. Calle Quisqueya
y Ave. Barbosa



Sector Jurutungo- Int. Calle Los Ríos
65



Sector Puerto Nuevo Sur- Int. Ave.
Píñero y Calle Andalucía



Sector Tokio- Frente restaurante
Sambuka

REGION 2

PROBLEMAS:

SISTEMAS COMBINADOS. *

ACCION A TOMAR: LARGO PLAZO

BARRIO	SECTORES	NUMERO ESTRUCTURAS COMBINADAS	% ESTRUCTURAS COMBINADAS	REFERENCIA
HATO REY	• FLORAL PARK	1	0.5	VOL. III PARTE A
	• BALDRICH	0	0	VOL III PARTE A
	• EL VEDADO	1	0.5	VOL III PARTE A
	• CALLE ONEILL	0	0	VOL III PARTE A
	• ROOSEVELT	0	0	VOL III PARTE A
	• UNIV. GARDENS	0	0	VOL III PARTE A
	• TRES MONJITAS	0	0	VOL III PARTE A
	• LAS MONJAS	8	4	VOL III PARTE A
	• ISRAEL	47	24	VOL III PARTE A
	• JURUTUNGO	0	0	VOL III PARTE B
	• HATO REY CENTRO	0	0	VOL III PARTE B
	• LAS MONJAS/B. VISTA	63	33	VOL III PARTE B
	• QUINTANA/F. PARK	0	0	VOL III PARTE B
	• FLORAL PARK (CALLE GUAYAMA)	0	0	VOL. IV
	• TOKIO	0	0	VOL. IV
	ORIENTE	• SAN JOSE	70	36
PUERTO NUEVO	• PUERTO NUEVO NORTE	0	0	VOL III PARTE B
	• PUERTO NUEVO SUR	3	2	VOL III PARTE B
	• BECHARA	0	0	VOL III PARTE B
	• REP. METROPOLITANO	0	0	VOL III PARTE B
	• LAS AMERICAS / CAPARRA TERRACE	0	0	VOL. IV
	• PUERTO NUEVO SUR (AVE. PINEIRO)	0	0	VOL. IV
	• NEMESIO CANALES	0	0	VOL. IV
PUEBLO	• RIO PIEDRAS	0	0	VOL III PARTE B
	TOTAL	193	100	

*Sistema compuesto la unión del sistema pluvial y el sanitario.

SISTEMAS CON ESTRUCTURAS TAPADAS.****ACCION A TOMAR: INMEDIATA**

BARRIO	SECTORES	NUMERO ESTRUCTURAS TAPADAS	% ESTRUCTURAS TAPADAS	REFERENCIA	
HATO REY	• FLORAL PARK	73	8	VOL. III PARTE A	
	• BALDRICH	7	1	VOL III PARTE A	
	• EL VEDADO	35	4	VOL III PARTE A	
	• CALLE ONEILL	13	1	VOL III PARTE A	
	• ROOSEVELT	3	0.5	VOL III PARTE A	
	• UNIV. GARDENS	18	2	VOL III PARTE A	
	• TRES MONJITAS	58	6	VOL III PARTE A	
	• LAS MONJAS	212	24	VOL III PARTE A	
	• ISRAEL	56	6	VOL III PARTE A	
	• JURUTUNGO	18	2	VOL III PARTE B	
	• HATO REY CENTRO	15	2	VOL III PARTE B	
	• LAS MONJAS/B. VISTA	67	7	VOL III PARTE B	
	• QUINTANA/F. PARK	14	2	VOL III PARTE B	
	• FLORAL PARK (CALLE GUAYAMA)	31	3	VOL. IV	
	• TOKIO	1	0.2	VOL. IV	
	ORIENTE	• SAN JOSE	65	7	VOL III PARTE B
PUERTO NUEVO	• PUERTO NUEVO NORTE	5	0.5	VOL III PARTE B	
	• PUERTO NUEVO SUR	56	6	VOL III PARTE B	
	• BECHARA	77	9	VOL III PARTE B	
	• REP. METROPOLITANO	4	0.5	VOL III PARTE B	
	• LAS AMERICAS / CAPARRA TERRACE	5	0.5	VOL. IV	
	• PUERTO NUEVO SUR (AVE. PINEIRO)	19	2	VOL. IV	
	• NEMESIO CANALES	47	5	VOL. IV	
	• RIO PIEDRAS	3	0.3	VOL III PARTE B	
	TOTAL		902	100	

**Estructuras que están sucias, llena de sedimentos, basura, escombros o llenas de vegetación.

SISTEMAS CON ESTRUCTURAS SELLADAS.***

ACCION A TOMAR: INMEDIATA

BARRIO	SECTORES	NUMERO ESTRUCTURAS SELLADAS	% ESTRUCTURAS SELLADAS	REFERENCIA
HATO REY	• FLORAL PARK	3	9	VOL. III PARTE A
	• BALDRICH	0	0	VOL III PARTE A
	• EL VEDADO	4	12	VOL III PARTE A
	• CALLE ONEILL	1	3	VOL III PARTE A
	• ROOSEVELT	0	0	VOL III PARTE A
	• UNIV. GARDENS	1	3	VOL III PARTE A
	• TRES MONJITAS	5	14	VOL III PARTE A
	• LAS MONJAS	5	14	VOL III PARTE A
	• ISRAEL	1	3	VOL III PARTE A
	• JURUTUNGO	0	0	VOL III PARTE B
	• HATO REY CENTRO	0	0	VOL III PARTE B
	• LAS MONJAS/B. VISTA	0	0	VOL III PARTE B
	• QUINTANA/F. PARK	0	0	VOL III PARTE B
	• FLORAL PARK (CALLE GUAYAMA)	7	21	VOL. IV
	• TOKIO	0	0	VOL. IV
	ORIENTE	• SAN JOSE	0	0
PUERTO NUEVO	• PUERTO NUEVO NORTE	0	0	VOL III PARTE B
	• PUERTO NUEVO SUR	2	6	VOL III PARTE B
	• BECHARA	3	9	VOL III PARTE B
	• REP. METROPOLITANO	0	0	VOL III PARTE B
	• LAS AMERICAS / CAPARRA TERRACE	0	0	VOL. IV
	• PUERTO NUEVO SUR (AVE. PINEIRO)	2	6	VOL. IV
	• NEMESIO CANALES	0	0	VOL. IV
	• RIO PIEDRAS	0	0	VOL III PARTE B
	TOTAL	34	100	

***No se logró levantar la tapa en la estructura.

ESTRUCTURAS NO IDENTIFICADAS EN PLANOS MSJ**ACCION A TOMAR: INMEDIATA**

Estructuras identificadas en el terreno que no están identificadas en los planos del MSJ

BARRIO	SECTORES	NUMERO ESTRUCTURAS QUE EXISTEN Y NO ESTAN EN PLANOS	% EXISTEN Y NO ESTAN EN PLANOS	REFERENCIA
HATO REY	• FLORAL PARK	12	5	VOL. III PARTE A
	• BALDRICH	12	5	VOL III PARTE A
	• EL VEDADO	16	6	VOL III PARTE A
	• CALLE ONEILL	5	2	VOL III PARTE A
	• ROOSEVELT	3	1	VOL III PARTE A
	• UNIV. GARDENS	4	2	VOL III PARTE A
	• TRES MONJITAS	41	15	VOL III PARTE A
	• LAS MONJAS	31	12	VOL III PARTE A
	• ISRAEL	0	0	VOL III PARTE A
	• JURUTUNGO	2	1	VOL III PARTE B
	• HATO REY CENTRO	0	0	VOL III PARTE B
	• LAS MONJAS/B. VISTA	19	7	VOL III PARTE B
	• QUINTANA/F. PARK	1	0	VOL III PARTE B
	• FLORAL PARK (CALLE GUAYAMA)	10	4	VOL. IV
	• TOKIO	1	0	VOL. IV
	• SAN JOSE	11	4	VOL III PARTE B
	• PUERTO NUEVO NORTE	1	0	VOL III PARTE B
PUERTO NUEVO	• PUERTO NUEVO SUR	4	1	VOL III PARTE B
	• BECHARA	47	18	VOL III PARTE B
	• REP. METROPOLITANO	0	0	VOL III PARTE B
	• LAS AMERICAS / CAPARRA TERRACE	3	1	VOL. IV
PUEBLO	• PUERTO NUEVO SUR (AVE. PINEIRO)	8	3	VOL. IV
	• NEMESIO CANALES	33	13	VOL. IV
	• RIO PIEDRAS	0	0	VOL III PARTE B
	TOTAL	264	100	

ESTRUCTURAS IDENTIFICADAS EN PLANOS MSJ Y NO EXISTEN

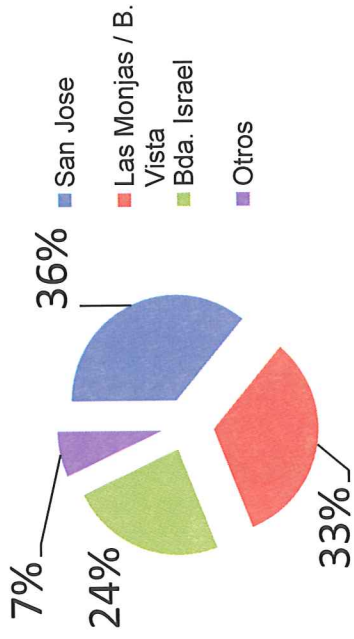
ACCION A TOMAR: INMEDIATA

Estructuras identificadas en los planos cedidos por MSJ e inexistentes en el lugar señalado por los planos.

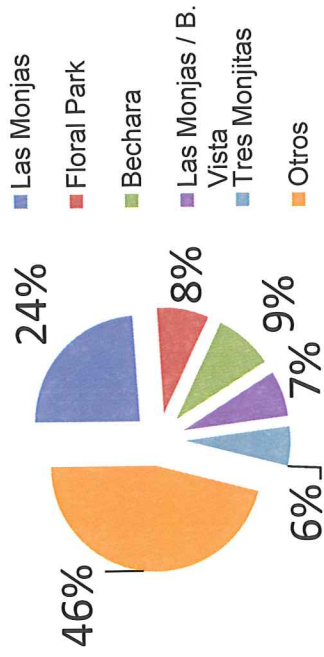
BARRIO	SECTORES	NUMERO ESTRUCTURAS QUE NO EXISTEN	% NO EXISTEN EN EL TERRENO	REFERENCIA
HATO REY	• FLORAL PARK	2	5	VOL. III PARTE A
	• BALDRICH	0	0	VOL III PARTE A
	• EL VEDADO	0	0	VOL III PARTE A
	• CALLE ONEILL	3	7	VOL III PARTE A
	• ROOSEVELT	0	0	VOL III PARTE A
	• UNIV. GARDENS	1	2	VOL III PARTE A
	• TRES MONJITAS	1	2	VOL III PARTE A
	• LAS MONJAS	5	12	VOL III PARTE A
	• ISRAEL	0	0	VOL III PARTE A
	• JURUTUNGO	20	48	VOL III PARTE B
	• HATO REY CENTRO	0	0	VOL III PARTE B
	• LAS MONJAS/B. VISTA	5	12	VOL III PARTE B
	• QUINTANA/F. PARK	0	0	VOL III PARTE B
	• FLORAL PARK (CALLE GUAYAMA)	0	0	VOL. IV
ORIENTE	• TOKIO	0	0	VOL. IV
	• SAN JOSE	0	0	VOL III PARTE B
PUERTO NUEVO	• PUERTO NUEVO NORTE	0	0	VOL III PARTE B
	• PUERTO NUEVO SUR	4	10	VOL III PARTE B
	• BECHARA	0	0	VOL III PARTE B
	• REP. METROPOLITANO	0	0	VOL III PARTE B
	• LAS AMERICAS / CAPARRA TERRACE	0	0	VOL. IV
	• PUERTO NUEVO SUR (AVE. PINEIRO)	1	2	VOL. IV
PUEBLO	• NEMESIO CANALES	0	0	VOL. IV
	• RIO PIEDRAS	0	0	VOL III PARTE B
	TOTAL	42	100	

Resumen de Hallazgos Región No. 2:

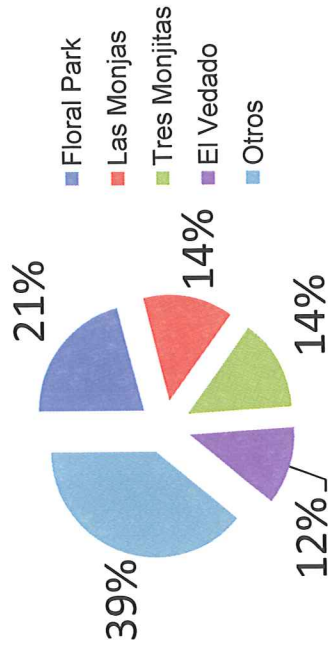
Sistema Combinado



Sistema Tapado



Estructuras Selladas



CLASIFICACION PROBLEMAS:

BARRIO	SECTORES	ACCION INMEDIATA	ACCION INTERMEDIA	ACCION A LARGO PLAZO
HATO REY	• FLORAL PARK	X	X	
	• BALDRICH	X	X	
	• EL VEDADO	X	X	X
	• CALLE ONEILL	X	X	
	• ROOSEVELT	X	X	
	• UNIV. GARDENS	X	X	
	• TRES MONJITAS	X	X	
	• LAS MONJAS	X	X	X
	• ISRAEL	X	X	X
	• JURUTUNGO	X	X	
	• HATO REY CENTRO	X	X	
	• LAS MONJAS/B. VISTA	X	X	X
	• QUINTANA/F. PARK	X	X	
	• FLORAL PARK (CALLE GUAYAMA)	X		
ORIENTE	• TOKIO	X		
	• SAN JOSE	X	X	X
PUERTO NUEVO	• PUERTO NUEVO NORTE			
	• PUERTO NUEVO SUR	X	X	
	• BECHARA		X	X
	• REP. METROPOLITANO			X
	• LAS AMERICAS / CAPARRA TERRACE	X		
	• PUERTO NUEVO SUR (AVE. PINEIRO)	X		
	• NEMESIO CANALES	X		
PUEBLO	• RIO PIEDRAS		X	

Resumen Región No. 3

Lista de Sectores Inspeccionados por región

Descripción de los problemas de cada sector

Fotos ilustrando los problemas en sectores críticos

Tabulación de problemas

Clasificación de problemas

Resumen Región No. 3

Lista de sectores inspeccionados por región:

- Barrio Pueblo
 - Rio Piedras
- Barrio Oriente
 - Los Maestros
 - Villa Prades
- Barrio Cupey
 - Venus Gardens
- Barrio Sabana Llana
 - Colinas de Monte Carlo
 - Country Club
 - Highland Park
 - Hills Brothers
 - Las Virtudes
 - Los Peña
 - Monte Hatillo
 - Parcelas Falú
 - Villa Capri
 - Villa Sevilla

Descripción de los problemas de cada sector.

Barrio: Pueblo

Sector: Rio Piedras

Se inspeccionaron dos áreas de este sector, el área de la Calle Dr. José N. Gándara al frente de la Escuela Elemental Modelo de la UPR y el área del Paseo de Diego. El área de la entrada de la Escuela Elemental Modelo no presenta complicaciones de inundaciones que no sea acumulación de basura y hojas en las parrillas que no permita captar el agua de escorrentía. Básicamente se requiere implementar un plan de mantenimiento preventivo para evitar la acumulación de basura.

En general el área del Paseo de Diego muestra estructuras que ubican en la Ave. Juan Ponce de León que fueron impactadas con la construcción del tren Urbano y a las cuales se conectan parte de las estructuras en el paseo en esa parte en específico. Los comerciantes del lugar, especialmente empleados de las librerías nos indican que desde que se realizaron las mejoras y la construcción de la estación del tren ya no tienen problemas de inundaciones. A lo largo del Paseo de Diego se detectaron estructuras pequeñas con parrillas de huecos bien unidos que se tapan con facilidad y

no permiten que se capture el agua. Estas parrillas tienen la peculiaridad que las piedras pequeñas y pedazos de basura pequeños se quedan atascados entre las celdas lo que no permite que se puedan limpiar en su totalidad. Se recomienda reemplazar estas parrillas por parrillas comunes. Existen en el área estructuras del mismo tamaño con parrillas comunes y no presentan mayores complicaciones.

Dentro del área del Paseo de Diego se identificó varios problemas en la Calle William Jones: primero, las estructuras en el lugar son poco profundas y están prácticamente tapadas y se entiende que no tienen capacidad, segundo; los encintados y cunetas están rotos y tienen agua estancada, tercero; la calle está en malas condiciones, esta cuenta con varias capas de asfalto.

Barrio: Oriente

Sector: Los Maestros

El área inspeccionada en el sector Los Maestros está en la intersección de la PR-181 con la calle Luis Muñoz y la Calle Julio Andino. Esta zona en particular fue impactada con mejoras tanto en geometría como en el sistema pluvial con la construcción del puente elevado hacia Trujillo Alto.

El problema de la zona básicamente es la acumulación de gran cantidad de hojas y basura sobre las parrillas de los pocetos que interrumpen la entrada de agua de escorrentía a los mismos. Se detectaron varias estructuras tapadas. Se recomienda la limpieza y destape del área y establecer e implementar un plan de mantenimiento preventivo.

Barrio: Oriente

Sector: Villa Prades

El área inspeccionada en el sector Villa Prades discurre por la Calle Julio Andino. Se identificaron dos zonas con problemas de inundaciones.

La primera zona ubica en la entrada del Residencial Los Prados. Los residentes nos indicaron que si mantienen las parrillas que están dentro del residencial y que a su vez son el punto bajo del área, en buenas condiciones y limpias, el agua fluye y no se inunda. Se detectó que varios pocetos localizados cerca de la entrada al complejo están completamente tapados, parrillas completamente tapadas lo que contribuye a que el agua de escorrentía no se capture en las mismas y llegue al punto bajo gran cantidad de agua que debería llegar entubada y causa que el sistema se anule. Se recomienda entonces destapar y limpiar todas las estructuras y sus conexiones. Entendemos que el sistema funciona, hay que implementar plan de mantenimiento preventivo que sea compartido entre la comunidad y el municipio.

La segunda zona está en la intersección de la Calle Julio Andino y la Calle Simón Madera. En esta zona se detectaron dos sistemas pluviales paralelos e independientes según lo que se observó. El área sufre de aceras, cunetas, encintados, cunetones en malas condiciones, lo que provoca empozamiento de las aguas. Las estructuras del área en su mayoría lucen limpias, pero nos indican los residentes que la calle se inunda con lluvia fuerte. Estas características pudieran ser reflejo de que no hay capacidad en la infraestructura existente.

Barrio: Cupey

Sector: Venus Gardens

Se detectaron cinco descargas pluviales a lo largo de la calle Acuario en el sector Venus Gardens, dos de estas descargas ocurren en puntos bajos. Es importante mencionar que la Urbanización Venus Gardens está localizada en zonas altas siendo la Calle Acuario el punto bajo a lo largo de la misma.

La primera descarga detectada ocurre a lo largo de la Avenida Venus, esta troncal cuenta con tubería desde 42" hasta aproximadamente 72" en la salida donde descarga directamente en la quebrada Cepero. Esta conexión no presenta problemas mayores que no sean limpieza de parrillas y limpieza en el área de la quebrada. Sin embargo, tiene problemas de seguridad, ya que la elevación que existe entre la calle y el fondo de la quebrada es sustancial y no es visible por lo alto de la vegetación que la rodea. Se recomienda limpiar el área e instalar barreras de seguridad.

La segunda descarga es un punto bajo escenario de grandes inundaciones, este punto se detectó su conexión partiendo de la Calle Afrodita intersección con la Calle Biblos con servidumbre de paso por las residencias #1720 y #1722 hacia la Calle Acuario y eventualmente descargando a la quebrada. Este punto presenta varios problemas: primero; las estructuras del área están completamente tapadas, incluyendo cunetas y aceras llenas de sedimento y vegetación, segundo; se encontraron encintados, asfalto y parte de las estructuras colapsadas, tercero; el diámetro de la tubería es de 24" y no tiene capacidad para la cantidad de agua que llega al punto, cuarto; la tubería que descarga a la quebrada está completamente destruida, provocando que el agua no tenga por donde salir y se acumule en el lugar.

La tercera descarga discurre en la intersección de la Calle Afrodita con la Calle Géminis. Básicamente las estructuras están parcial o completamente tapadas, cunetas en malas condiciones ya sean sucias o rotas. El tubo de salida no se pudo verificar, pero los planos provistos por el Municipio de San Juan indican que es una tubería de 24".

La cuarta descarga es el segundo punto bajo de la zona. Discurre por la Calle Acuario frente a estación de gasolina Texaco y cruzando la misma hacia punto de descarga a la

quebrada frente al Centro Comercial Venus Gardens. Esta zona también muestra estructuras prácticamente tapadas, mucha acumulación de hojas y basura. En el área se encuentra un “concrete chute” que entendemos funciona como “over flow” y termina en “head wall” con un tubo de salida de 24”. El diámetro es muy pequeño para manejar la cantidad de agua que llega al lugar.

La quinta y última descarga que pertenece al Municipio de San Juan ocurre saliendo de la Calle Onide y descargando con tubería de aproximadamente 36” a la quebrada. Entendemos que esta área no tiene problemas porque cuenta con tubería más grande y en adición cuenta con pendientes más fuertes que permiten que el fluya y no hay manera que se empoce.

Barrio: Sabana Llana

Sector: Colinas de Monte Carlo

El sector Colinas de Monte Carlo esta bordeado por la Quebrada Sabana Llana. Las aguas pluviales descargan a la quebrada en el punto bajo que comprende el puente de acceso de la Avenida Monte Carlo. Se inspeccionaron las estructuras del sector y se encontró que un 56% de las mismas están limpias y 44% están sucias, básicamente parillas sucias llenas de hojas y basura. La pendiente en la avenida Monte Carlo esta aproximadamente entre un seis (6) a un ocho (8) por ciento lo que permite que el agua viaje a mayor velocidad y llegue al punto bajo en poco tiempo.

El problema fundamental en la zona se describe en las malas condiciones que se encuentra la quebrada en el área que colinda con la urbanización Colinas de Monte Carlo. Esta zona muestra gran deterioro ya que se observa colapso en las paredes del “headwall” que permite el paso de la quebrada, colapso del terreno en los alrededores del “headwall” y parte del patio que colinda con la residencia numero 1258 de la urbanización. También se observo contaminación con basura y aguas usadas.

Se detectó además que las tuberías sanitarias que discurren por las calles 15, 17 y 19 de la urbanización Colinas de Monte Carlo están tapadas. El “manhole” que recibe estas tuberías y descarga al sistema sanitario de la avenida Monte Carlo está completamente tapado. Esta situación empeora ya que cuando llueve, parte del agua de lluvia se infiltra en el sistema sanitario y ocasiona que el sistema sanitario se desborde al final de la calle 19. El desbordamiento de estas aguas negras ocurre justo frente a la residencia numero 1258, el flujo sale por la tapa del “manhole” sanitario en la calle y también por la tapa del registro de limpieza (“clean out”) de la acometida de la casa. También frente a esta residencia hay una estructura de drenaje pluvial (“cross inlet”) por la cual entra gran cantidad de aguas negras desbordadas y a su vez las descarga a una quebrada adyacente. El flujo en la quebrada esta generalmente negro y maloliente. Se entiende que la tubería podría estar tapada y/o colapsada. Se tiene que

notificar a la AAA de la situación con carácter de urgencia ya que representa un problema de salubridad y un factor de contaminación de las aguas.

Barrio: Sabana Llana

Sector: Country Club

En el sector Country Club se detectó un problema, específicamente en la calle James Bond donde el agua de escorrentía que llega a la calle es muy grande. Las pendientes de las calles son bastante altas lo que provoca que gran cantidad de agua se reciba de golpe estrangulando el sistema. Existen dos puntos de salida en la calle el primero ubica en la intersección con la Calle Rosendo Viterro y el segundo en la intersección con la Calle Demetrio O'Daly.

Primero, se encontró aguas arriba en los puntos altos, que el estacionamiento de Plaza Iturregui no tiene pocetos y toda el agua drena hacia la Calle Pablo Saes. Parte de este flujo se captura en los pocetos de la Calle Andraca y Calle Francisco Soler y discurren por la tubería hasta llegar a la conexión con la Calle James Bond intersección con la Calle Rosendo Viterro. La otra parte del flujo viaja por la Calle Pablo Saes ya sea por cunetas o por tuberías y desembocan en la conexión de la Calle James Bond intersección con la Calle Rosendo Viterro. Segundo, en días de lluvia se encontró que parte del agua de escorrentía del estacionamiento de Walgreens continuo a Plaza Iturregui discurre por la Calle San Pablo. Tercero, las calles de acceso Rosario Bellber y Jose Blain no tienen cunetones que dirijan el agua en la Avenida Campo Rico. La no existencia de los mismos permite que parte del agua de escorrentía de la avenida entre al sistema de la Calle Rosendo Viterro y llegue a la conexión de la Calle James Bond. Cuarto, se encontró que en la Calle Isaura Arnau intersección con la Calle Carlos Bertero, la conexión de por lo menos dos tuberías de 18 pulgadas de diámetro que provienen y atraviesan el muro de las facilidades de Costco, lo que nos indica que parte del estacionamiento en la parte de atrás del establecimiento también está llegando a la Calle James Bond.

Se observaron además varios salideros de agua potable que entendemos son muchos. También se detectó en el área del parque que bordea la Calle Pablo Saes y la Calle Isaura Arnau, deterioro de las aceras que están prácticamente cubiertas de vegetación y que muestran agua fluyendo aparentemente de un tubo roto que no se pudo localizar por las malas condiciones del lugar. Este flujo llega al poceto que ubica en la esquina de la Calle Isaura Arnau intersección con la Calle Pablo Saes.

Barrio: Sabana Llana

Sector: Highland Park

A la fecha de la inspección del sector se detectaron mejoras geométricas, y pocetos nuevos en el área. La información obtenida de los vecinos indica que se realizaron mejoras sustanciales en el puente por el cual discurre la quebrada Sabana Llana en el sector Highland Park. Las mejoras consistieron en el cambio de la sección bajo el puente de una sección circular a una sección cuadrada. Se añadieron pocetos, se dragó la quebrada y se realizaron mejoras geométricas como añadir cunetas, reparar aceras. También es importante señalar que los vecinos indican que con dichas mejoras no se inunda excepto en eventos de tormenta que por naturaleza si la quebrada sube su nivel, esta se desborda. Lo que si se encontró es que a las parillas del área llegan una gran cantidad de hojas que tapan la entrada del agua a la estructura. También se detecto un pequeño desnivel en la cuneta frente a la residencia número 417A que provoca que el agua se empoce y no fluya.

Entendemos que el área está en condiciones optimas y solo presenta el problema típico de parillas sucias.

Barrio: Sabana Llana

Sector: Hills Brothers

El área inspeccionada en el sector Hills Brothers no presenta mayores complicaciones a excepción de parillas y cunetas sucias. Claro está, se realizaron mejoras en el área de la descarga pluvial a la quebrada que ayudaron sustancialmente a la zona.

En donde encontramos problemas son las zonas que colindan con la Ave. 65 de Infantería, como lo es la marginal frente a la estación de la policía municipal, en donde se detectó que la infraestructura existente no tiene capacidad para la cantidad de agua que le llega desde el estacionamiento de la estación policía y del estacionamiento de dos edificios en la parte posterior de la estación. Se requiere realizar un estudio Hidrológico e Hidráulico que nos ayude a identificar alternativas viables para solucionar el problema.

Barrio: Sabana Llana

Sector: Las Virtudes

El área inspeccionada en el sector Las virtudes presenta al menos dos sistemas pluviales paralelos corriendo uno por la Calle Simón Madera y otro en las aceras. El sistema que corre por las aceras es una caja del ancho de la acera con poca profundidad, el mismo está prácticamente tapado con sedimento y aguas estancadas. A este sistema se conectan las parrillas cruza calles y parrillas comunes del sector. La

línea cruza el área de estacionamiento a través de un “box culvert” y descarga a un canal abierto que eventualmente descarga a la Laguna San José. Entendemos que este sistema está muy deteriorado y necesita reemplazarse y/o rehabilitarse.

En el área también se detectaron problemas con el sistema sanitario. Hay líneas tapadas con aguas desbordadas que llegan al sistema pluvial. Se requiere que se notifique a la AAA del problema para que inspeccione, evalúe y rehabilite la infraestructura sanitaria del lugar que está provocando problemas de salubridad y contaminación de los cuerpos de agua.

Barrio: Sabana Llana

Sector: Los Peña

Las calles inspeccionadas en el sector Los Peña presentan problemas clásicos de parillas sucias que por lo general con mantenimiento preventivo de los mismos residentes se pueden trabajar. La calle No. 15 presenta una estructura de lado a lado en pendiente prácticamente al final de la calle, el único inconveniente es que el final de la calle termina en tierra y es la parte posterior de una residencia. Se recomienda hacer mejoras geométricas que incluyan la construcción de aceras y cunetas, y la consideración de un nuevo poceto al final de la calle que recoja las aguas que no entren a la estructura existente.

Barrio: Sabana Llana

Sector: Monte Hatillo

El área inspeccionada en el sector Monte Hatillo se divide en dos áreas principales: la marginal que colinda con el Residencial Monte Hatillo y la Ave. 65 de Infantería y la marginal que colinda con el Cuartel de Policía Municipal y la Ave. 65 de Infantería.

El problema detectado en el área del Residencial es básicamente que la infraestructura pluvial en la Ave. 65 de Infantería está tapada, en muchos casos llena de sedimento y agua hasta el tope, lo que causa que el agua de escorrentía no tenga por donde recolectarse y se acumula en el pavimento. Se recomienda la limpieza y destape de las estructuras con sus tuberías de conexión. Se detectaron dos puntos clave que dan paso al sistema para su descarga. Estos puntos se encuentran: uno frente al Correo en la marginal y el otro frente a lote que colinda con el Residencial Valles de Berwind en la Ave. 65 de Infantería.

En el área que rodea el Cuartel de la Policía Municipal se encontraron varios conflictos: primero, las estructuras ubicadas en la marginal frente al cuartel están en malas condiciones, segundo: estructuras ubicadas aguas arriba están tapadas y no recolectan la escorrentía permitiendo que gran cantidad agua fluya sobre la superficie y llegue al

punto bajo, tercero: se detectó una estructura con una tubería de entrada de 36" y con una tubería de salida de 24", conexión inadecuada y cuarto: se detectó que el área de captación es muy grande para la infraestructura existente, ya que a través de la tubería que corre por el Cuartel se conectan los edificios Antillas Complejo Medico-Social y Ciudad del Retiro.

Barrio: Sabana Llana

Sector: Parcelas Falú

El problema principal del sector es la ramificación de la quebrada Falú que prácticamente discurre por las residencias del lugar. Se detectaron residencias construidas en el cauce de la quebrada, una de ellas cerca de un "headwall" gigantesco que muestra señales de posible colapso en uno de sus muros. Otro caso es que la quebrada tiene un tramo canalizado, fluye a través de un "box culvert" y luego continúa como la sección natural de la quebrada. Sobre este "box culvert" está construida la marquesina de una residencia. Fue invadida la servidumbre del "box culvert". Y por último, y siendo el caso más crítico, los cimientos de una propiedad están localizados dentro del cauce de la quebrada.

Se encontró que la infraestructura pluvial local no tiene capacidad y está en malas condiciones.

Las condiciones de la quebrada son pésimas, en prácticamente todos los tramos que se inspeccionó, se ven escombros, basura, sedimento, vegetación. Todos estos elementos limitan y estrangulan la capacidad de la quebrada ocasionando que la misma se desborde en cualquier evento de lluvia.

Barrio: Sabana Llana

Sector: Villa Capri

El área examinada en el sector Villa Capri presenta varios problemas principales:

- el área que colinda con la Avenida 65 de infantería cuenta con muy pocas estructuras de captación y el agua de escorrentía llega hasta la calle No. 1 del sector.
- las estructuras pluviales del área no son comunes y están en malas condiciones.
- la tubería sanitaria del lugar está tapada, se desborda cuando llueve y a su vez se mezcla con el agua pluvial y contamina el sistema. Esto principalmente ocurre en el punto bajo de la Calle No. 1.

Todas estas variables juntas ocasionan que cada vez que llueve se forma una piscina en el área.

Barrio: Sabana Llana

Sector: Villa Sevilla

El área examinada en el sector Villa Sevilla está localizado en la Ave. 65 de Infantería entre el negocio El Caporal y las facilidades de PepBoys. Se detectó una tubería de aproximadamente 42" de diámetro que discurre por el estacionamiento de PepBoys y descarga en la charca de retención localizada detrás del establecimiento y continua su curso aguas abajo por el sistema que discurre por la calle Paganini. Esta tubería se conecta a una estructura localizada al lado del negocio El Caporal y la cual está sellada con una tola de acero. Esta estructura fue escenario de un accidente donde un jovencito cayó en la misma porque estaba sin tapa y murió ahogado en el evento. Para evitar futuros accidentes se clausuro la misma.

El área cuenta con muy pocas estructuras de captación, apenas dos, no se pudo cotejar la condición de la infraestructura que está tapada y cuál es su capacidad, en eventos fuertes de lluvia llega gran cantidad de agua que los dos pocetos no pueden manejar ocasionando que el área se inunde grandemente.

Fotos ilustrando los problemas en sectores críticos:

Sistemas Combinados:



Sistema combinado en la Calle William
Jones en el sector Rio Piedras.

Sistemas Tapados:



Monte Hatillo-Ave. Monte Carlo



Venus Gardens-Calle Biblos esq. Ave.
Venus

Tapas / Parrillas Selladas:



Villa Sevilla-Ave. 65 de Infantería

Estructuras con Deficiencias



Parcelas Falú-Ave. Simon Madera



Monte Hatillo-Ave. Monte Carlo

Estructuras con Obstrucciones



Country Club-PR-8 int. Ave. Campo Rico



Country Club-Calle Belen Zequeira
esq. Calle Carlos De La Torre

REGION 3

PROBLEMAS:

SISTEMAS COMBINADOS. *

ACCION A TOMAR: LARGO PLAZO

BARRIO	SECTORES	NUMERO DE ESTRUCTURAS COMBINADAS	% ESTRUCTURAS COMBINADAS	REFERENCIA
SABANA LLANA	• LAS VIRTUDES	0	0	VOL. III PARTE C
	• VILLA CAPRI	0	0	VOL III PARTE C
	• VILLA SEVILLA	0	0	VOL III PARTE C
	• PARCELA FALU	0	0	VOL III PARTE C
	• HILL BROTHERS	0	0	VOL III PARTE C
	• HIGHLAND PARK	0	0	VOL III PARTE C
	• LOS PEÑAS	0	0	VOL III PARTE C
	• MONTE HATILLO	0	0	VOL III PARTE C
	• COLINAS DE MONTE CARLO	0	0	VOL III PARTE C
	• COUNTRY CLUB	0	0	VOL III PARTE C
	• LOS MAESTROS	0	0	VOL III PARTE C
	• VILLA PRADES	0	0	VOL III PARTE C
CUPEY	• VENUS GARDENS	0	0	VOL III PARTE C
PUEBLO	• RIO PIEDRAS	2	100	VOL III PARTE C
	TOTAL	2	100	

***Sistema compuesto por la unión del sistema pluvial y el sanitario.**

SISTEMAS CON ESTRUCTURAS TAPADAS.**ACCION A TOMAR: **INMEDIATA**

BARRIO	SECTORES	NUMERO ESTRUCTURAS TAPADAS	% ESTRUCTURAS TAPADAS	REFERENCIA
SABANA LLANA	• LAS VIRTUDES	7	5	VOL. III PARTE C
	• VILLA CAPRI	4	3	VOL. III PARTE C
	• VILLA SEVILLA	1	0.5	VOL. III PARTE C
	• PARCELA FALU	10	6	VOL. III PARTE C
	• HILL BROTHERS	7	5	VOL. III PARTE C
	• HIGHLAND PARK	2	1	VOL. III PARTE C
	• LOS PEÑAS	1	0.5	VOL. III PARTE C
	• MONTE HATILLO	44	28	VOL. III PARTE C
	• COLINAS DE MONTE CARLO	7	4	VOL. III PARTE C
	• COUNTRY CLUB	22	14	VOL. III PARTE C
	• LOS MAESTROS	5	3	VOL. III PARTE C
ORIENTE	• VILLA PRADES	13	8	VOL. III PARTE C
	• VENUS GARDENS	19	12	VOL. III PARTE C
CUPEY	• RIO PIEDRAS	15	10	VOL. III PARTE C
PUEBLO				
	TOTAL	157	100	

****Estructuras que están sucias, llena de sedimentos, basura, escombros o llenas de vegetación.**

SISTEMAS CON ESTRUCTURAS SELLADAS.*****ACCION A TOMAR: INMEDIATA**

BARRIO	SECTORES	NUMERO ESTRUCTURAS SELLADAS	% ESTRUCTURAS SELLADAS	REFERENCIA
SABANA LLANA	• LAS VIRTUDES	0	0	VOL. III PARTE C
	• VILLA CAPRI	0	0	VOL III PARTE C
	• VILLA SEVILLA	0	0	VOL III PARTE C
	• PARCELA FALU	2	29.6	VOL III PARTE C
	• HILL BROTHERS	0	0	VOL III PARTE C
	• HIGHLAND PARK	0	0	VOL III PARTE C
	• LOS PEÑAS	0	0	VOL III PARTE C
	• MONTE HATILLO	1	14.2	VOL III PARTE C
	• COLINAS DE MONTE CARLO	0	0	VOL III PARTE C
	• COUNTRY CLUB	2	28.6	VOL III PARTE C
ORIENTE	• LOS MAESTROS	2	28.6	VOL III PARTE C
	• VILLA PRADES	0	0	VOL III PARTE C
CUPEY	• VENUS GARDENS	0	0	VOL III PARTE C
PUEBLO	• RIO PIEDRAS	0	0	VOL III PARTE C
	TOTAL	7	100	

*****No se logró levantar la tapa en la estructura.**

ESTRUCTURAS NO IDENTIFICADAS EN PLANOS MSJACCION A TOMAR: **INMEDIATA**

Estructuras identificadas en el terreno que no están identificadas en los planos del MSJ

BARRIO	SECTORES	NUMERO ESTRUCTURAS QUE EXISTEN Y NO ESTAN EN PLANOS	% EXISTEN Y NO ESTAN EN PLANOS	REFERENCIA
SABANA LLANA	• LAS VIRTUDES	0	0	VOL. III PARTE C
	• VILLA CAPRI	2	2	VOL III PARTE C
	• VILLA SEVILLA	8	7	VOL III PARTE C
	• PARCELA FALU	8	7	VOL III PARTE C
	• HILL BROTHERS	2	2	VOL III PARTE C
	• HIGHLAND PARK	2	2	VOL III PARTE C
	• LOS PEÑAS	1	1	VOL III PARTE C
	• MONTE HATILLO	27	25	VOL III PARTE C
	• COLINAS DE MONTE CARLO	6	6	VOL III PARTE C
	• COUNTRY CLUB	19	18	VOL III PARTE C
ORIENTE	• LOS MAESTROS	3	3	VOL III PARTE C
	• VILLA PRADES	11	10	VOL III PARTE C
CUPEY	• VENUS GARDENS	10	9	VOL III PARTE C
PUEBLO	• RIO PIEDRAS	9	8	VOL III PARTE C
TOTAL		108	100	

ESTRUCTURAS IDENTIFICADAS EN PLANOS MSJ Y NO EXISTEN

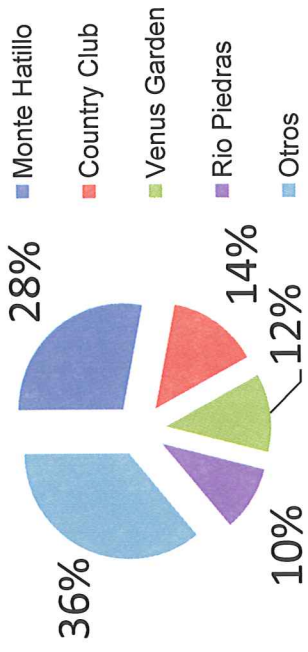
ACCION A TOMAR: INMEDIATA

Estructuras identificadas en los planos cedidos por MSJ e inexistentes en el lugar señalado por los planos.

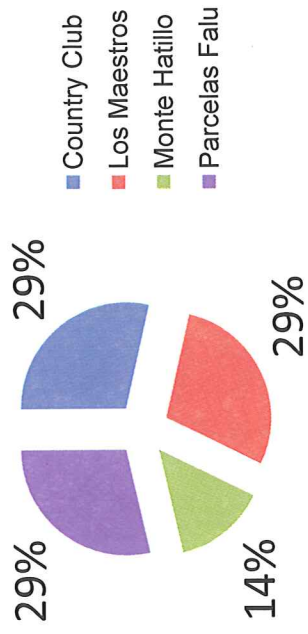
BARRIO	SECTORES	NUMERO ESTRUCTURAS QUE NO EXISTEN	% NO EXISTEN EN EL TERRENO	REFERENCIA
SABANA LLANA	• LAS VIRTUDES	1	7	VOL. III PARTE C
	• VILLA CAPRI	0	0	VOL III PARTE C
	• VILLA SEVILLA	0	0	VOL III PARTE C
	• PARCELA FALU	1	14	VOL III PARTE C
	• HILL BROTHERS	2	14	VOL III PARTE C
	• HIGHLAND PARK	0	0	VOL III PARTE C
	• LOS PEÑAS	0	0	VOL III PARTE C
	• MONTE HATILLO	1	0	VOL III PARTE C
	• COLINAS DE MONTE CARLO	1	7	VOL III PARTE C
	• COUNTRY CLUB	2	15	VOL III PARTE C
ORIENTE	• LOS MAESTROS	0	0	VOL III PARTE C
	• VILLA PRADES	4	28	VOL III PARTE C
CUPEY	• VENUS GARDENS	2	15	VOL III PARTE C
PUEBLO	• RIO PIEDRAS	0	0	VOL III PARTE C
	TOTAL	14	100	

Resumen de Hallazgos Región No. 3:

Sistema Tapado



Estructuras Selladas



CLASIFICACION DE PROBLEMAS:

BARRIO	SECTORES	ACCION INMEDIATA	ACCION INTERMEDIA	ACCION A LARGO PLAZO
SABANA LLANA	• LAS VIRTUDES	X	X	
	• VILLA CAPRI	X	X	
	• VILLA SEVILLA	X		
	• PARCELA FALU	X	X	X
	• HILL BROTHERS	X	X	
	• HIGHLAND PARK	X		
	• LOS PEÑAS	X		
	• MONTE HATILLO	X	X	X
	• COLINAS DE MONTE CARLO	X		X
	• COUNTRY CLUB	X	X	X
	• LOS MAESTROS			
	• VILLA PRADES	X		X
CUPEY	• VENUS GARDENS	X	X	X
PUEBLO	• RIO PIEDRAS	X		

Resumen Región No. 4

Lista de Sectores Inspeccionados por región

Descripción de los problemas de cada sector

Fotos ilustrando los problemas en sectores críticos

Tabulación de problemas

Clasificación de problemas

Resumen Región No. 4

Lista de sectores inspeccionados por región:

- Barrio Cupey
 - Industrial Victor Fernández
 - Sagrado Corazón
 - El Señorial
 - Rio Piedras Height
- Barrio Monacillo Urbano
 - Landrau
 - College Park
- Barrio El Cinco
 - Villa Nevarez
 - Int. PR-21 / PR-18 (Villa Nevarez)
- Barrio Puerto Nuevo
 - Altamira / Summit Hill
 - Puerto Nuevo Norte
 - Puerto Nuevo Sur
 - San Patricio
 - Reparto Metropolitano
 - Caparra Terrace

A continuación incluimos una breve descripción de los problemas de cada sector.

Barrio: Cupey

Sector: Industrial Victor Fernández

La carretera PR-845 tiene problemas de inundación específicamente en un punto bajo, cercano a la entrada al sector industrial. Queda adyacente a la gasolinera Total y restaurante El Mexicano. En este punto bajo, el pavimento de alrededor de la estructura J22d-S001 está colapsado. La quebrada Ausubo cruza por debajo a la PR-845 através de una atajea. La entrada y salida de la atajea tienen mucho sedimento acumulado y obstrucciones. El sector industrial descarga a la quebrada através de la estructura J22d-S001A. Esta estructura tiene la salida obstruida por vegetación. Este punto bajo se inunda contantemente debido al desbordamiento de la quebrada. En este punto, la elevación de la calle es bastante baja, por lo que el canal se desborda con facilidad.

La calle 1 del sector industrial tiene pendiente hacia ambos lados desde el centro de calle, pero solo tiene estructuras de drenaje en un solo lado de la calle. Esto provoca que en aguaceros pequeños un lado de la calle se quede con agua empozada. Si el

nivel de la quebrada sube, ocasiona que el sistema pluvial no pueda descargar en ella, y provoca que se comience a inundar la calle 1. El final de la calle 1 está en malas condiciones. El pavimento está roto con áreas de agua empozada y no hay estructuras de drenaje.

Barrio: Cupey

Sector: Sagrado Corazón

El sector de Sagrado Corazón presenta problemas de inundaciones principalmente en la calle Genaro que es la calle de más baja elevación en la urbanización. La quebrada Ausubo corre paralelamente a esta calle, y cuando los niveles de la quebrada suben, esta se desborda inundando las casas del lado noreste de la urbanización. Cuando esto ocurre la calle Genaro no puede descargar su caudal, lo que ocasiona que surja un "backflow" de la quebrada hacia las estructuras de drenaje que están en la calle Genaro. Las tuberías se conectan perpendicularmente a la quebrada y descargan justo en la invertida del canal. Lo que ocasiona que siempre que haya flujo en la quebrada, las tuberías también tendrán flujo.

La quebrada Ausubo tiene mucho sedimento, escombros, ramas de árboles y obstrucciones que limitan la capacidad del canal. La quebrada esta canalizada, tiene sección trapezoidal y la base es pequeña. Las residencias se ubican justo en el límite de la servidumbre del canal. La servidumbre de la quebrada es pequeña, una parte del ancho de la servidumbre lo ocupa la sección del canal y la otra parte es un área verde que aunque pequeña la misma se pudiera utilizar para posible ensanche de la sección del canal. También al ser pequeña la base del canal, no permite que maquinaria pueda entrar a limpiar la quebrada. Por lo que la limpieza tendría que realizarse manualmente. En nuestra visita al área nos percatamos de que negocios de la zona han invadido la servidumbre de la quebrada construyendo edificaciones, esto es un asunto que se debe verificar.

Barrio: Cupey

Sector: El Señorial

Las estructuras problemáticas de este sector están ubicadas en la Ave. W. Churchill entre la Calle Paraná y la PR-176, frente al Centro de Volleyball de Cupey Gardens. En ésta avenida esta un puente sobre el río Piedras y es a la vez el punto bajo de esta avenida. En esta avenida casi todas las estructuras que se inspeccionaron están totalmente tapadas tales como las S-001 y S-002 (I25c), la S-001(J26c) y S-001(H25b) y que deben ser limpiadas. Por ser la pendiente de la Ave. W. Churchill de unos 10% y las parrillas de las estructuras estar tapadas con basura, las aguas pluviales van a parar encima del puente provocando el alto de los vehículos. Las estructuras que están en la parte sur del puente están tapadas en su totalidad. Las estructuras para drenaje

que están en el puente por falta de mantenimiento se mantienen tapadas. Estas estructuras descargan directamente al río en caída libre desde el puente.

La estructura S-003 (I25c) la parrilla tiene el soporte roto y la S-004(I25c) el tubo de 18" de diámetro que descarga al río está tapado con basura. La estructura S-005 que queda frente al establecimiento Buffalo Wings está parcialmente tapada y descarga al Río Piedras por medio de un tubo de 24" diámetro. Las estructuras que están en la calle 11 desde la intersección con la Calle 3 están en óptimas condiciones, excepto la parrilla de la S-004(H25b) que está deteriorada.

Barrio: Cupey

Sector: Río Piedras Heights

En este sector se encontró problemas principalmente en una estructura ubicada en la Calle Paraná, frente al Supermercado Econo, siendo este lugar un punto bajo de la calle.

Esta estructura está totalmente sedimentada y la parrilla está rota. Descarga por medio de un tubo de 24" de diámetro, y no pudimos detectar hacia donde descarga finalmente. El problema mayor que sucede en estas estructuras es que no se les da un mantenimiento preventivo, ya que la parrilla se tapa por la basura y esto crea en un estado de lluvia que se inunde la calle en ese punto.

Al igual que en otros sectores, el área de captación que corresponde a éstas estructuras es mayor a la capacidad de los mismo.

Barrio: Monacillo Urbano

Sector: Landrau

Las estructuras inspeccionadas están entre la calle de acceso al residencial San Fernando y la Ave. José De Diego, en el Sector Landrau, Monacillo Urbano. En esta calle de acceso al residencial, las estructuras están en un "punto bajo" y existe mucha vegetación lo que produce que las parrillas de éstas estructuras estén tapadas por la cantidad de hojas que caen de los arboles, haciendo que el proceso de captación de las estructuras sea ineficiente. Sin embargo el interior de estas estructuras estaban libre de sedimentos y basura. Lo que significa que toda la basura y sedimentos se queda atrapada en la parrilla. Se debe hacer un plan de mantenimiento en cuanto a limpiar las parrillas para evitar en gran escala la inundación en esa calle.

Las parrillas de estas en pésimas condiciones. Las mismas están bastante oxidadas y podrían colapsar en cualquier momento.

Barrio: Monacillo Urbano

Sector: College Park

En términos generales las estructuras de este sector están funcionando bien. Las estructuras de la Calle Glasgow con intersección con la calle Salerno están parcialmente tapadas, También hay par de estructuras que tienen la parrilla en malas condiciones. Una de ellas la catalogamos de alto riesgo ya que la base de la parrilla está rota.

En la Urb. College Park, al igual que las urbanizaciones aledañas, existen pocas estructuras de drenaje y las que existen no tienen capacidad para capturar todas las aguas en tiempo de lluvias, por tal razón, en los puntos bajos se inunda. Un caso en particular y que merece toda mi atención es el que ocurre en la Calle Padua, frente a las residencias # 281 y 285, donde existe un “cross inlet” descargando a un “manhole” pluvial y este a la vez, descarga hacia una quebrada que pasa por la parte traseras de las residencias mencionadas. El tubo que sale del MH es de 36” diámetro mientras que el que sale a la quebrada es de 18” de diámetro. Esta reducción en el tubo de descarga provoca gran acumulación de agua lo que ocasiona que este tramo de calle se inunde de forma tal que los residentes no pueden entrar o salir de sus residencias.

Barrio: El Cinco

Sector: Villa Nevárez

En este sector se detectaron problemas de inundaciones principalmente en cuatro aéreas. La primera área problemática ocurre en el área del estadio Villa Nevárez donde se encuentra la Quebrada Buena Vista. Esta quebrada esta canalizada pero arrastra muchas hojas, ramas y basura por el mismo. Cuando este problema se combina con un evento de lluvia fuerte, la quebrada se desborda e inunda el área recreativa en los predios del estadio y calles adyacentes. Hay una segunda quebrada en esta zona, la misma se ubica cerca de la intersección de las calles No. 5 y No. 10. Esta quebrada descarga en una atajea que pasa por debajo del estacionamiento y se conecta con la Quebrada Buena Vista y continúa su drenaje hacia el norte. El desbordamiento de la quebrada por esta zona ocasiona que esta caudal fluya por el pavimento y llegue a las Calles No. 3 y No. 5.

La segunda área problemática comprende de las Calles No. 3, No. 5, No. 11, No. 18, No. 24 y No. 28. Aparte de la escorrentía que se genera el área, las calle No. 3 y No. 5 reciben el caudal que se desborda de la Quebrada Buena Vista ocasionando que las calles antes mencionadas se inunden. El punto bajo se encuentra en la calle 18. Aquí hay varias estructuras que manejan las aguas y la descargan a la quebrada Buena Vista a través de una tubería de 36 pulgadas. La tubería se conecta perpendicularmente a la quebrada lo que en ocasiones provoca que se genere un “backflow” e inunde las

calle. Hay muy pocas estructuras de drenaje en esta área, con demasiado caudal llegando a las mismas. Las estructuras no pueden manejar tanto flujo y ocasionan las inundaciones.

En la intersección de la calle No. 10 con la calle No. 26 el sistema sanitario se desborda constantemente provocando se termine fluyendo por el sistema pluvial.

La tercera área problemática ocurre en la calle No. 4. Aquí se forma un punto bajo. Existe un puente por donde cruza la quebrada Buena Vista. Aquí se ubican varios huecos en el pavimento para que el agua se vaya por el mismo. Es mucho el flujo que llega a este punto, gran parte proviene de la carretera PR-21. También hay desbordamiento del canal en ocasiones que unido con el flujo que llega a este punto ocasiona que se inunde la calle.

La cuarta área problemática ocurre en La carretera PR-21 justo con el límite con Villa Nevárez. Existe un punto bajo donde se ubica un puente. Hay varios huecos en la estructura que permiten que el flujo de la calle descargue en la quebrada Buena Vista. Esta área también genera muchas escorrentías con pocas estructuras de drenaje. Lo que ocasiona que la carretera se inunde constantemente. La quebrada Buena Vista recibe una descarga sanitaria continua justo en el puente que une la PR-21 con el sector Villa Nevárez ocasionando un problema de contaminación en el agua y en el aire.

Barrio: El Cinco

Sector: Int. PR-18 y PR-21, (Villa Nevárez)

En la intersección de las carreteras PR-18 y PR-21, existe un punto bajo en la PR-21, en la intersección con la PR-18, justo debajo del puente. En este punto hay una estructura de drenaje que maneja las escorrentías de la calle. Se detecto la estructura manejando un flujo continuo, posiblemente proveniente de aguas más arriba ya que en el área no había lluvia. Es mucha la cantidad de aguas de escorrentías en esta zona ya que el área de contribución es bastante considerable.

Es importante aclarar que realmente se detectaron 2 puntos bajos debajo del puente. En uno de ellos se ubica una estructura de drenaje mientras que en el otro no hay estructura. Los dos puntos están bastante cercanos pero el punto de la estructura mas hacia el oeste es el más bajo de los dos. Cuando el agua se acumula en el segundo punto bajo, comienza a irse por "overflow" hasta el primer punto bajo.

El resto de las estructuras en la intersección que están parcialmente tapadas, no aparenta estar ubicadas en el lugar correcto. Da la impresión que no capturan el flujo suficiente para evitar que el resto del flujo superficial llegue al punto bajo.

Barrio: Puerto Nuevo**Sector: Altamira / Summit Hill**

Altamira y Summit Hill son sectores separados por el Expreso Martínez Nadal. El sistema pluvial en la zona de Altamira básicamente comprende las estructuras que ubican en la marginal del Expreso, las cuales se encuentran en mal estado. Las estructuras están sedimentadas, varios "curb inlet" tienen vegetación y otras estructuras tienen basura y escombros. El deterioro del sistema se refleja en la pobre captación del agua superficial y en la acumulación de la misma en eventos de lluvia. Al otro extremo del sector Altamira están localizados varios pocetos en donde se genera el punto bajo y punto de descarga a la quebrada Margarita. Se observo que hay pocas estructuras para capturar el agua y llega una gran cantidad de agua desde la urbanización aguas arribas en donde no hay estructuras y el agua se maneja superficialmente. También se observo que el agua fluye superficialmente aguas arriba en la Carretera estatal PR-19 hasta llegar al punto bajo en la intersección con la Calle Sirio. La quebrada Margarita de un lado del puente corre canalizada y del otro lado llega naturalmente. Entendemos que las estructuras del área no tienen capacidad para manejar la gran cantidad de agua que les llega.

En el sector Summit Hill se evaluaron las estructuras localizadas en la marginal Hillside. Se encontró que AEE realizo mejoras a su sistema y parte de los escombros generados en dichas mejoras llegaron a las estructuras. El sistema de control de erosión de dicha construcción fue abandonado en el lugar como los rollos de fibra ("fiber roll") cubriendo los curb inlet y mallas plásticas ("silt fence") instaladas en las parrillas de las estructuras. También se observo sedimentos y basura. Se recomienda primero limpiar y destapar las estructuras, retirar las medidas de control de erosión. Hay que mencionar que el Expreso Martínez Nadal esta interconectado al sistema pluvial de la zona y cabe señalar que las estructuras localizadas en el mismo en muchos casos están en malas condiciones tapadas prácticamente hasta arriba. En estos casos se tendrá que notificar a la agencia pertinente (Autoridad de Carreteras) para que en unión del MSJ se logre la limpieza de los mismos.

Barrio: Puerto Nuevo**Sector: Puerto Nuevo Norte**

El área de estudio comprende la urbanización Puerto Nuevo parte norte y la zona de la Calle Matadero. Los problemas de inundaciones se concentran particularmente en la Calle Matadero. El sistema pluvial existente en la Calle Matadero esta en pésimas condiciones desde estructuras completamente tapadas, estructuras colapsadas y estructuras con poca capacidad. A la zona se le suma que está rodeada de canales que con lluvias intensas se desbordan. También hay que mencionar que el sistema

sanitario está tapado, este se desborda y va a parar al canal cercano y a las estructuras pluviales contaminando el agua que se descarga en los cuerpos de agua. En la urbanización Puerto Nuevo el sistema pluvial se observa bastante limpio, pero se detecto nuevamente que el sistema sanitario está tapado, se desborda llega a las estructuras y contamina las mismas. En esta área se observo que todas las tapas de "manhole" del sistema sanitario tienen varios huecos en la misma (entendemos que son las tapas que se utilizan en el sistema pluvial) estos huecos causan infiltración de agua de lluvia saturando el sistema y provocando a su vez que se desborde. Tanto el sistema pluvial como el sanitario en el are son de poca profundidad. Se visito la estación de bombas de agua pluvial y se nos indico que la descarga de la estación a la quebrada Margarita carece de la tapa que previene que el flujo regrese a la estación.

Hay que mencionar que la estación de bombas de agua sanitarias esta en malas condiciones.

Barrio: Puerto Nuevo

Sector: Puerto Nuevo Sur

El área de estudio comprende la Ave. De Diego y la Ave. Roosevelt que interfecta la Ave. De Diego.

Básicamente se detectaron varios problemas en el área de estudio: primero en el área de la Ave. Roosevelt el sistema pluvial se encuentra prácticamente tapado lo que ocasiona que el área se inunde y por consiguiente el agua que no se recolecta llega a los puntos bajos en la Avenida De Diego. Segundo, se detecto que el sistema sanitario está tapado y se refleja en varios puntos tanto en la Ave. De Diego, la Calle Matadero y la Ave. Roosevelt. Tercero, el sistema pluvial que discurre por la Ave. De Diego tiene su punto bajo y punto de descarga bien cerca de la quebrada Margarita lo que lo hace susceptible a inundaciones.

Barrio: Puerto Nuevo

Sector: San Patricio

Las áreas inspeccionadas en el sector San Patricio ubican en la Calle Encarnación intersección con la Avenida San Patricio, Calle Escocia, Calle Escorial intersección Ave. Roosevelt y Calle Edén intersección Calle Esmeralda.

El final de la Calle Encarnación es el punto bajo de la zona en la misma existen dos estructuras pluviales que cuando llueve fuerte se inunda.

El problema detectado en el área consiste en que las estructuras pluviales están conectadas al sistema sanitario. Las estructuras están conectadas con tubería de 12 pulgadas al sistema sanitario de 8 pulgadas. La descarga pluvial está en contra del

flujo sanitario. Cuando se genera lluvia fuerte, estas condiciones implican que se genere un embudo y que el flujo pluvial choque con el flujo sanitario y se desborde el manhole. Todo el escenario conlleva inundación del lugar tanto de agua pluvial como de aguas usadas.

En el área también se encuentran los contenedores de basura del centro comercial. Se detecta que uno de los pocetos recibe los lixiviados que provienen de los contenedores y provoca que se tape el mismo. Hay que mencionar que no está permitido el que los líquidos de la basura (lixiviados) corran superficialmente y lleguen al sistema pluvial ya que los mismos son considerados agentes contaminantes.

En las Calles Escocia, Escorial, Edén, Esmeralda y parte de la Avenida Roosevelt básicamente el problema está en la acumulación de gran cantidad de hojas y basura en las parrillas que no permiten la entrada de agua de escorrentía ocasionando que el agua que llega se acumule y tarde en recolectarse. Se recomienda implementar plan de mantenimiento preventivo que incluya a la comunidad.

Barrio: Puerto Nuevo

Sector: Reparto Metropolitano

El sector Reparto Metropolitano está limitado al Norte por la Urb. Caparra Terrace, al sur Urb. La Riviera, al Este Urb. Las Américas y al Oeste Urb. Ext. Reparto Metropolitano y Urb. Caparra Terrace. En este sector el sistema pluvial es independiente del sanitario lo que significa que la contaminación de las aguas pluviales por aguas negras es mínima.

En este sector al igual que otros sectores aledaños, las áreas de captación son muy grandes para la cantidad de estructuras (inlets) que existen, provocando que en algunas calles donde existen puntos bajos se inunden, y en la mayoría de los casos, producto de la basura y hojas de los arboles que tapan las parrillas.

Las mayorías de las estructuras están en óptimas condiciones. Hay tres estructuras con las parrillas rotas y dos estructuras con matojos dentro de ellas.

Barrio: Puerto Nuevo

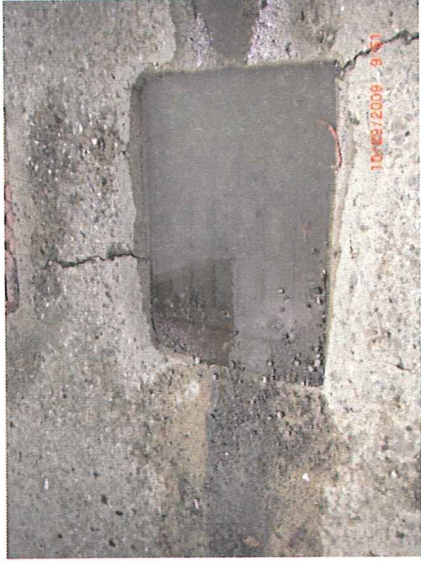
Sector: Caparra Terrace

Se analizaron las estructuras que se localizan en la Calle 16 SO. Las estructuras que existen en esta calle están en óptimas condiciones, no presentan problemas de sedimentos ni de basura dentro de ellas. Solo se encontró problemas en una estructura ubicada en la Calle 16 SO frente a la residencia # 1591. En este caso particular, la parrilla de esta estructura está en franco deterioro y pudiera representar un serio

peligro por lo que debe ser cambiada. El tubo de descarga de ésta estructura es de 36” de diámetro y está funcionando bien.

Fotos ilustrando los problemas en sectores críticos:

Sistemas Tapados:



Industrial Victor Fernández – Calle No.
1 frente Armería B&B Target Center



El Señorial - Ave W Churchill puente
sobre el río Río Piedras

Tapas / Parrillas Selladas:



Villa Nevárez – Int. PR-18 & PR-21

Estructuras con Obstrucciones:



Sagrado Corazón – Calle Santa Brígida
– descarga al canal obstruida por
vegetación



Villa Nevárez – Int. Calle 5 y Calle 24.
Tubo cruzando la estructura.

Estructuras de Alto Riesgo:



Industrial Victor Fernández – PR-845



Villa Nevárez – Calle 18 No. 356
Parrilla Rota

REGION 4

PROBLEMAS:

SISTEMAS COMBINADOS. * ACCION A TOMAR: LARGO PLAZO

BARRIO	SECTORES	NUMERO ESTRUCTURAS COMBINADAS	% ESTRUCTURAS COMBINADAS	REFERENCIA
PUERTO NUEVO	• SAN PATRICIO	0	0	VOL. III PARTE D
	• REPARTO METROPOLITANO	0	0	VOL III PARTE D
	• CAPARRA TERRACE	0	0	VOL III PARTE D
	• LAS LOMAS	0	0	VOL III PARTE D
	• PUERTO NUEVO SUR	0	0	VOL. IV
	• ALTAMIRA / SUMMIT HILLS	0	0	VOL. IV
CUPEY	• PUERTO NUEVO NORTE	0	0	VOL. IV
	• RIO PIEDRAS HEIGHTS	0	0	VOL III PARTE D
	• EL SEÑORIAL	0	0	VOL III PARTE D
	• SAGRADO CORAZON	0		VOL. IV
	• INDUSTRIAL VICTOR FERNANDEZ	0	0	VOL. IV
	• COLLEGE PARK	0	0	VOL III PARTE D
MONACILLO URBANO	• LANDRAU	0	0	VOL III PARTE D
	• VILLA NEVAREZ	0	0	VOL. IV
EL CINCO	• INT. PR-18 & PR-21 (VILLA NEVAREZ)	0	0	VOL. IV
	TOTAL	0	0	

*Sistema compuesto por la unión del sistema pluvial y el sanitario.

SISTEMAS CON ESTRUCTURAS TAPADAS.**ACCION A TOMAR: **INMEDIATA**

BARRIO	SECTORES	NUMERO ESTRUCTURAS TAPADAS	% ESTRUCTURAS TAPADAS	REFERENCIA
PUERTO NUEVO	• SAN PATRICIO	6	3	VOL. III PARTE D
	• REPARTO METROPOLITANO	2	1	VOL III PARTE D
	• CAPARRA TERRACE	0	0	VOL III PARTE D
	• LAS LOMAS	2	1	VOL III PARTE D
	• PUERTO NUEVO SUR	27	13	VOL. IV
	• ALTAMIRA / SUMMIT HILLS	34	16	VOL. IV
	• PUERTO NUEVO NORTE	69	33	VOL. IV
	• RIO PIEDRAS HEIGHTS	1	0.5	VOL III PARTE D
	• EL SEÑORIAL	5	2	VOL III PARTE D
CUPEY	• SAGRADO CORAZON	13	6	VOL. IV
	• INDUSTRIAL VICTOR FERNANDEZ	12	6	VOL. IV
	• COLLEGE PARK	2	1	VOL III PARTE D
MONACILLO URBANO	• LANDRAU	1	0.5	VOL III PARTE D
	• VILLA NEVAREZ	24	12	VOL. IV
EL CINCO	• INT. PR18 & PR-21 (VILLA NEVAREZ)	9	5	VOL. IV
	TOTAL	207	100	

**Estructuras que están sucias, llena de sedimentos, basura, escombros o llenas de vegetación.

SISTEMAS CON ESTRUCTURAS SELLADAS.*****ACCION A TOMAR: INMEDIATA**

BARRIO	SECTORES	NUMERO ESTRUCTURAS SELLADAS	% ESTRUCTURAS SELLADAS	REFERENCIA
PUERTO NUEVO	• SAN PATRICIO	0	0	VOL. III PARTE D
	• REPARTO METROPOLITANO	0	0	VOL III PARTE D
	• CAPARRA TERRACE	0	0	VOL III PARTE D
	• LAS LOMAS	0	0	VOL III PARTE D
	• PUERTO NUEVO SUR	0	0	VOL. IV
	• ALTAMIRA / SUMMIT HILLS	0	0	VOL. IV
	• PUERTO NUEVO NORTE	4	31	VOL. IV
	• RIO PIEDRAS HEIGHTS	0	0	VOL III PARTE D
	• EL SEÑORIAL	6	46	VOL III PARTE D
	• SAGRADO CORAZON	0	0	VOL. IV
MONACILLO URBANO	• INDUSTRIAL VICTOR FERNANDEZ	0	0	VOL. IV
	• COLLEGE PARK	0	0	VOL III PARTE D
	• LANDRAU	0	0	VOL III PARTE D
EL CINCO	• VILLA NEVAREZ	1	8	VOL. IV
	• INT. PR18 & PR-21 (VILLA NEVAREZ)	2	15	VOL. IV
TOTAL		13	100	

ESTRUCTURAS NO IDENTIFICADAS EN PLANOS MSJACCION A TOMAR: **INMEDIATA**

Estructuras identificadas en el terreno que no están identificadas en los planos del VOL IIIMSJ

BARRIO	SECTORES	NUMERO ESTRUCTURAS QUE EXISTEN Y NO ESTAN EN PLANOS	% EXISTEN Y NO ESTAN EN PLANOS	REFERENCIA
PUERTO NUEVO	• SAN PATRICIO	3	7	VOL. III PARTE D
	• REPARTO METROPOLITANO	0	0	VOL III PARTE D
	• CAPARRA TERRACE	0	0	VOL III PARTE D
	• LAS LOMAS	2	5	VOL III PARTE D
	• PUERTO NUEVO SUR	4	9	VOL. IV
	• ALTAMIRA / SUMMIT HILLS	0	0	VOL. IV
	• PUERTO NUEVO NORTE	6	14	VOL. IV
	• RIO PIEDRAS HEIGHTS	0	0	VOL III PARTE D
	• EL SEÑORIAL	5	12	VOL III PARTE D
	• SAGRADO CORAZON	0	0	VOL. IV
MONACILLO URBANO	• INDUSTRIAL VICTOR FERNANDEZ	1	2	VOL. IV
	• COLLEGE PARK	1	2	VOL III PARTE D
CUPEY	• LANDRAU	0	0	VOL III PARTE D
	• VILLA NEVAREZ	10	23	VOL. IV
	• INT. PR18 & PR-21 (VILLA NEVAREZ)	11	26	VOL. IV
	TOTAL	43	100	

ESTRUCTURAS IDENTIFICADAS EN PLANOS MSJ Y NO EXISTEN

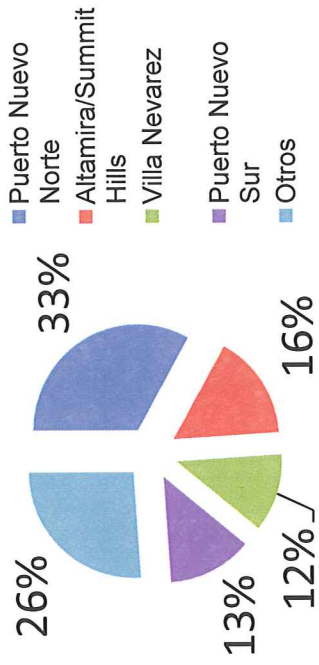
ACCION A TOMAR: INMEDIATA

Estructuras identificadas en los planos cedidos por MSJ e inexistentes en el lugar señalado por los planos.

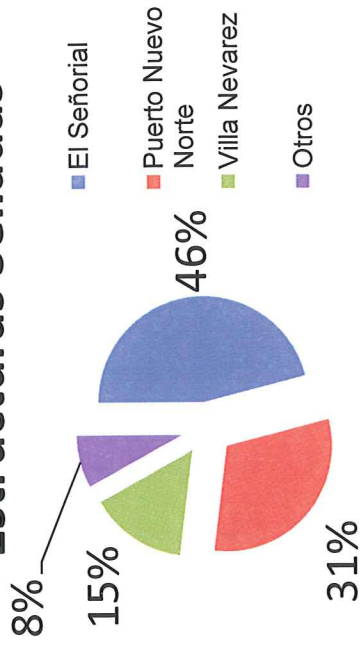
BARRIO	SECTORES	NUMERO ESTRUCTURAS QUE NO EXISTEN	% NO EXISTEN EN EL TERRENO	REFERENCIA
PUERTO NUEVO	• SAN PATRICIO	0	0	VOL. III PARTE D
	• REPARTO METROPOLITANO	0	0	VOL III PARTE D
	• CAPARRA TERRACE	0	0	VOL III PARTE D
	• LAS LOMAS	0	0	VOL III PARTE D
	• PUERTO NUEVO SUR	4	22	VOL. IV
	• ALTAMIRA / SUMMIT HILLS	2	11	VOL. IV
	• PUERTO NUEVO NORTE	4	22	VOL. IV
CUPEY	• RIO PIEDRAS HEIGHTS	0	0	VOL III PARTE D
	• EL SEÑORIAL	5	28	VOL III PARTE D
	• SAGRADO CORAZON	0	0	VOL. IV
	• INDUSTRIAL VICTOR FERNANDEZ	0	0	VOL. IV
	• COLLEGE PARK	0	0	VOL III PART D
MONACILLO URBANO	• LANDRAU	0	0	VOL III PART D
	• VILLA NEVAREZ	3	17	VOL. IV
EL CINCO	• INT. PR18 & PR-21 (VILLA NEVAREZ)	0	0	VOL. IV
	TOTAL	18	100	

Resumen de Hallazgos Región No. 4:

Sistema Tapado



Estructuras Selladas



CLASIFICACION DE PROBLEMAS:

BARRIO	SECTORES	ACCION INMEDIATA	ACCION INTERMEDIA	ACCION A LARGO PLAZO
PUERTO NUEVO	• SAN PATRICIO	X		
	• REPARTO METROPOLITANO	X		
	• CAPARRA TERRACE	X		
	• LAS LOMAS	X		X
	• PUERTO NUEVO SUR	X		
	• ALTAMIRA / SUMMIT HILLS	X	X	
	• PUERTO NUEVO NORTE	X	X	X
	• RIO PIEDRAS HEIGHTS	X	X	
CUPEY	• EL SEÑORIAL	X		
	• SAGRADO CORAZON	X	X	
	• INDUSTRIAL VICTOR FERNANDEZ	X	X	X
	• COLLEGE PARK	X	X	
MONACILLO URBANO	• LANDRAU	X		
	• VILLA NEVAREZ	X		
EL CINCO	• INT. PR-18 & PR-21 (VILLA NEVAREZ)	X		

Resumen Región No. 5

Descripción de los problemas de cada sector

Fotos ilustrando los problemas en sectores críticos

Tabulación de problemas

Clasificación de problemas

Resumen Región No. 5

Barrio: Cupey

Sector: Los Paseos

El complejo Los Paseos en Cupey, comprende varios desarrollos denominados con diferentes nombres los cuales tienen acceso por vía principal denominada Boulevard Coquí. El área de inspección comprende Paseo Las Vistas que forma parte del complejo y el Boulevard Coquí.

Se ha identificado un serio problema de inundación en la Calle No. 1 dentro de Paseo Las Vistas.

El Boulevard Coquí es una calle con mucha área y con pendientes variadas y fuertes. En dicha calle se observan muy pocos pocetos. Estas características indican que el agua corre a gran velocidad y que llega a los puntos bajos en grandes cantidades y en poco tiempo. Podemos decir que la misma situación ocurre dentro de Paseo Las Vistas. Así que podemos deducir que está llegando gran cantidad de agua a ambos puntos bajos al mismo tiempo, causando que el sistema se estrangule y se desborde por la Calle No. 1.

La Asociación de Residentes de Paseo Las Vistas contrato los servicios de "Hidro Estudios Alca" para la realización de un estudio Hidrológico e Hidráulico para resolver el problema inundación del Paseo. El estudio solo contempló el área dentro del Paseo y no está incluida el área del boulevard por lo que no están incluidas todas las estructuras que aportan a la cuenca.

Se recomienda ampliar el estudio Hidrológico e Hidráulico que se realizó para incluir la cuenca del área del boulevard que aporta al punto bajo en donde descarga Paseo Las Vistas. Una vez se tenga toda el área incluida en el estudio, se requerirá realizar el perfil hidráulico que permita identificar los puntos críticos del sistema pluvial existente. Se podrá entonces evaluar las alternativas identificadas en el estudio anterior y/o identificar nuevas alternativas. Se requerirá levantar datos de campo de toda la infraestructura pluvial a ser analizada.

Estructuras Tapadas:

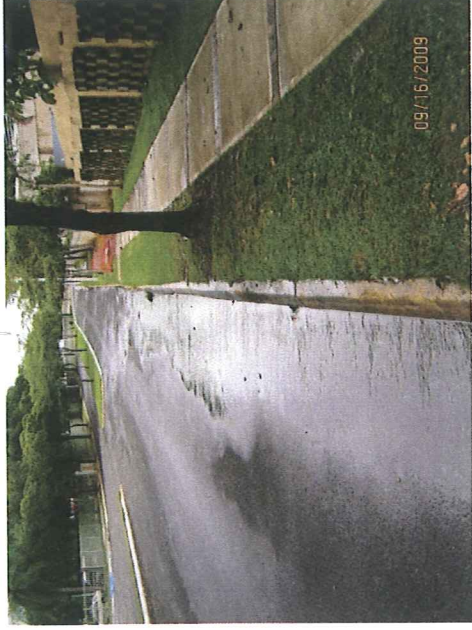


Los Paseos – Apertura de Curb Inlet Tapado.

Punto bajo en la Calle No. 1 Paseo Las Vistas:



Punto bajo en el Boulevard Coquí de los Paseos:



REGION 5

PROBLEMAS:

SISTEMAS COMBINADOS. *

ACCION A TOMAR: LARGO PLAZO

BARRIO	SECTORES	NUMERO DE ESTRUCTURAS COMBINADAS	% ESTRUCTURAS COMBINADAS	REFERENCIA
CUPEY	• LOS PASEOS	0	0	VOL. III PARTE D

*Sistema compuesto por la unión del sistema pluvial y el sanitario.

SISTEMAS CON ESTRUCTURAS TAPADAS.**

ACCION A TOMAR: INMEDIATA

BARRIO	SECTORES	NUMERO ESTRUCTURAS TAPADAS	% ESTRUCTURAS TAPADAS	REFERENCIA
CUPEY	• LOS PASEOS	1	100	VOL. III PARTE D

**Estructuras que están sucias, llena de sedimentos, basura, escombros o llenas de vegetación.

SISTEMAS CON ESTRUCTURAS SELLADAS.***

ACCION A TOMAR: INMEDIATA

BARRIO	SECTORES	NUMERO ESTRUCTURAS SELLADAS	% ESTRUCTURAS SELLADAS	REFERENCIA
CUPEY	• LOS PASEOS	0	0	VOL. III PARTE D

***No se logró levantar la tapa en la estructura.

ESTRUCTURAS NO IDENTIFICADAS EN PLANOS MSJ

ACCION A TOMAR: INMEDIATA

Estructuras identificadas en el terreno que no están identificadas en los planos del MSJ

BARRIO	SECTORES	NUMERO ESTRUCTURAS QUE EXISTEN Y NO ESTAN EN PLANOS	% EXISTEN Y NO ESTAN EN PLANOS	REFERENCIA
CUPEY	• LOS PASEOS	4	100	VOL. III PARTE D

CLASIFICACION DE PROBLEMAS:

BARRIO	SECTORES	ACCION INMEDIATA	ACCION INTERMEDIA	ACCION A LARGO PLAZO
CUPEY	<ul style="list-style-type: none">• LOS PASEOS	X	X	X

Resumen de Hallazgos

Resumen de Hallazgos General en el Municipio de San Juan

A través del estudio e inspección de las zonas identificadas como áreas inundables en el Municipio de San Juan se detectaron tres problemas críticos: (1) estructuras sedimentadas, (2) estructuras selladas, (3) y sistemas combinados.

En cada una de las regiones se identificaron sectores críticos que requieren acción inmediata para rehabilitar, mantener y/o construir la infraestructura pluvial que se necesita para cumplir tanto con parámetros de diseño como con los reglamentos de manejo de aguas pluviales.

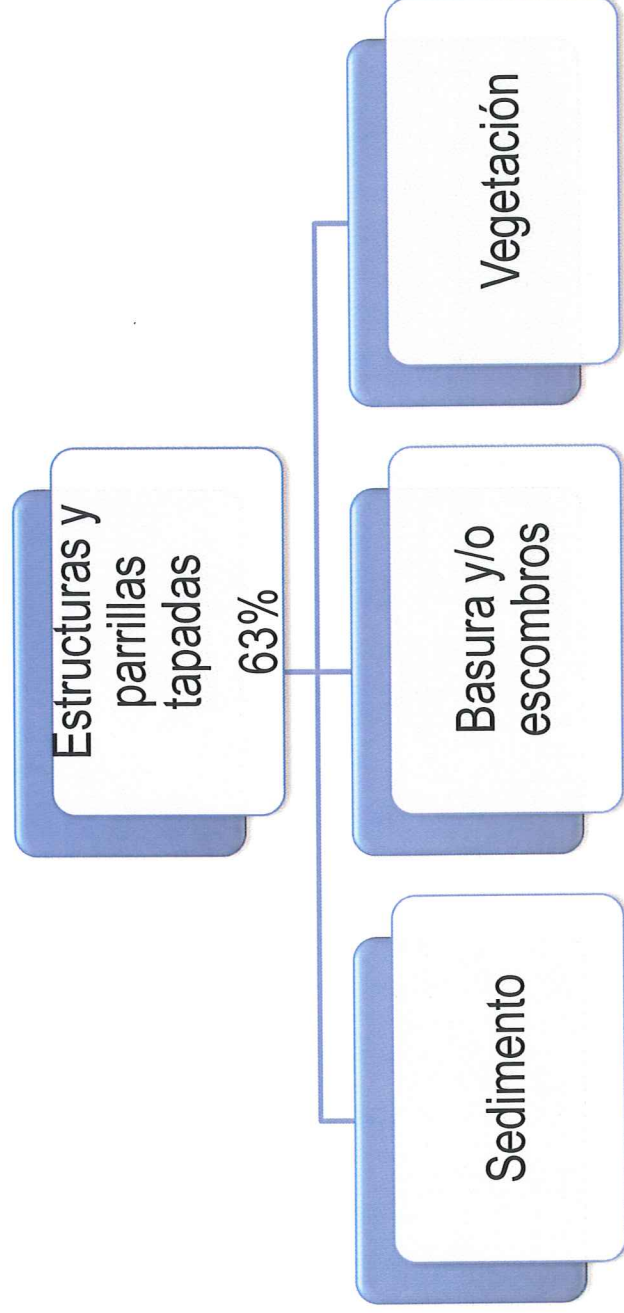
Se inspeccionaron aproximadamente cuatro mil doscientos cuarenta y siete (4,247) estructuras de las cuales un 63% están tapadas, un 3% están selladas y 11% están combinadas. El problema principal son las estructuras tapadas, que comprenden las estructuras que contienen escombros, basura, vegetación y sedimento en muchas ocasiones hasta el tope.

Las Figuras No. 1, 2 y 3 describen los problemas y la cantidad de estructuras inspeccionadas.

El Chart No. 1 y No. 2 describen en general la condición del Municipio de San Juan en las tres áreas que necesitan atender de inmediato.

Figura No. 1

Total de estructuras evaluadas: 4247 **
Total de estructuras tapadas: 2667 **



- * Números porcentuales están basados en las áreas inundables de los sectores visitados dentro de las cinco regiones del Municipio de San Juan.
- ** Estos números entendemos son mayores, ya que solo se inspeccionaron los sectores identificados como problemáticos.

Figura No. 2

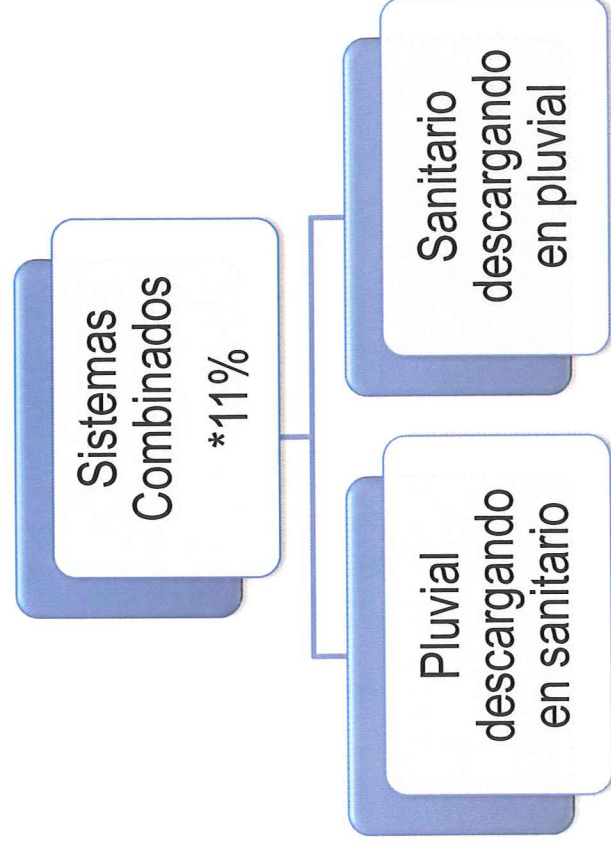
Total de estructuras evaluadas: 4247**
Total de estructuras selladas: 138**



* Números porcentuales están basados en las áreas inundables de los sectores visitados dentro de las cinco regiones del Municipio de San Juan.
** Estos números entendemos son mayores, ya que solo se inspeccionaron los sectores identificados como problemáticos.

Figura No. 3

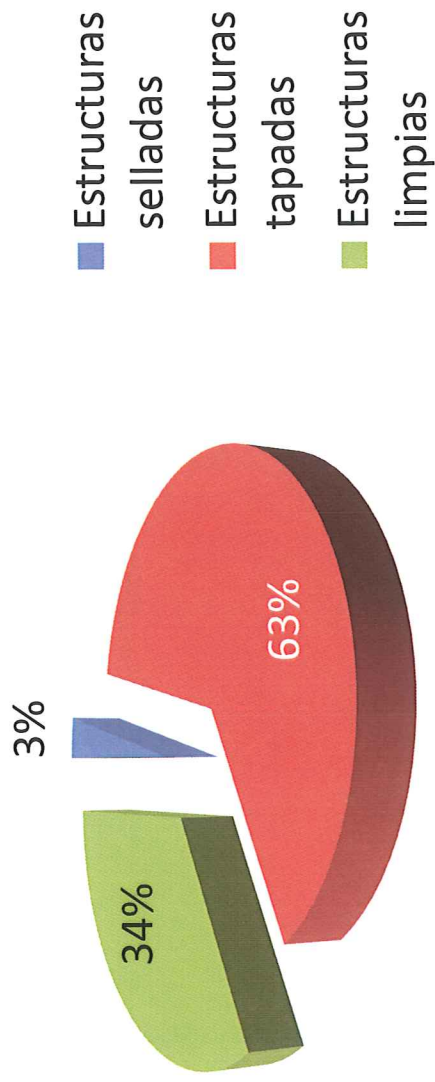
Total de estructuras evaluadas: 4247**
Total de estructuras combinadas: 488**



* Números porcentuales están basados en las áreas inundables de los sectores visitados dentro de las cinco regiones del Municipio de San Juan.
** Estos números entendemos son mayores, ya que solo se inspeccionaron los sectores identificados como problemáticos.

Condición Sistema Pluvial MSJ

Chart No. 1



Condición Sistema Pluvial MSJ

Chart No. 2



Recomendaciones

Recomendaciones:

Las recomendaciones vertidas en esta sección están dirigidas al Municipio de San Juan como guías para las áreas que necesitan atención e implementación de nuevos recursos de apoyo. Las recomendaciones para cada uno de los barrios y sectores inspeccionados se detallan en los volúmenes I, II, III y IV del “Estudio del Problema de Inundaciones en el Municipio de San Juan, Puerto Rico”.

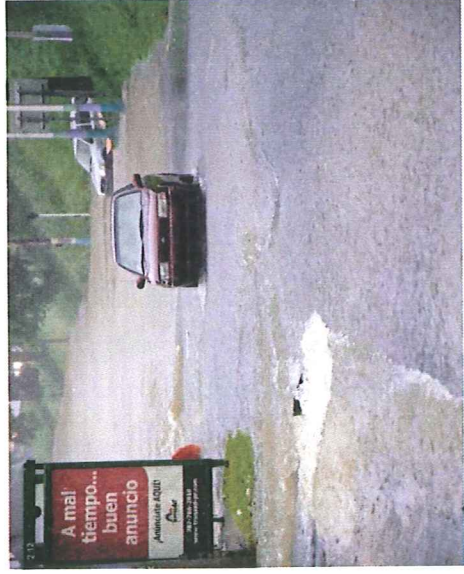
- Mejorar recursos de Control de Inundaciones:
 - ✚ Añadir a la brigada de “Vacuum Trucks” brigada de apoyo para el recogido de escombros
 - ✚ Adquirir cámaras para la inspección de la infraestructura
 - ✚ Asignar equipo pesado a las diferentes áreas
 - ✚ Asignar más brigadas a las áreas más afectadas
 - ✚ Asignar brigada de construcción para la reparación y mantenimiento
- Mejorar coordinación entre:
 - ✚ Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (AAA)
 - ✚ Departamento de Transportación y Obras Públicas Estatal (DTOP)
 - ✚ Establecer coordinación para los problemas compartidos entre los límites Municipales
- Establecer mantenimiento preventivo más agresivo
- Solicitar apoyo de Policía tanto municipal y estatal para vigilar por el cumplimiento de las leyes que apliquen en el manejo del problema de control de inundaciones
- Mantener los accesos a los sistemas y cuerpos de agua en óptimas condiciones y establecer accesos donde no existen para facilitar el mantenimiento de la zona, utilizar recursos legales si es necesario
- Establecer plan de Educación a la ciudadanía para que sean parte de la solución y no parte del problema
 - ✚ Visitar las escuelas públicas de San Juan y ofrecer charlas que describan los problemas y como pueden ayudar a resolverlos

- 🚧 Campaña agresiva en los medios, como por ejemplo la revista de San Juan News
- 🚧 Visita a las comunidades con material educativo y a su vez establecer grupo de apoyo de la misma comunidad al Municipio
- 🚧 Utilizar material disponible de las agencias reguladoras como por ejemplo “Guía a los ciudadanos para entender las Aguas Pluviales” de la EPA (EPA 833-B-03-002)

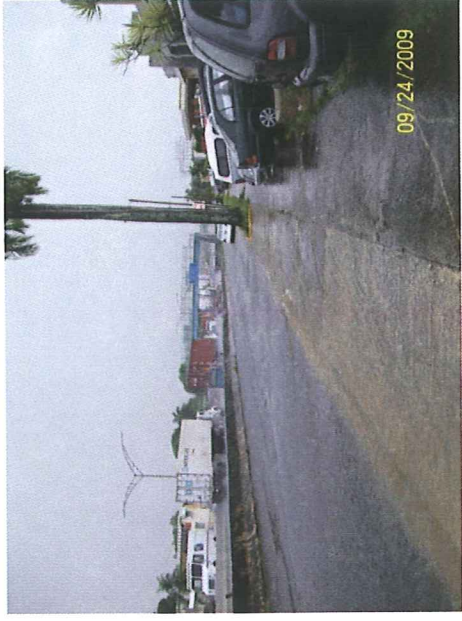
Apndice "A"

Fotos Inundaciones

Evento de lluvia 15 de noviembre de 2009



Evento de lluvia 24 de septiembre de 2009



Evento de lluvia 23 y 30 de septiembre de 2009

