



Hotel Four Points, Sheraton
Octubre 29 y 30 de 2015

Plan de Rehabilitación de Redes Locales de Alcantarillado (PRELA)

JAINER LUCAS OLIVELLA
SOCARRÁS



Empresa de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Bogotá ESP. EAB-ESP

PLAN DE REHABILITACIÓN DE REDES LOCALES DE ALCANTARILLADO (PRELA)



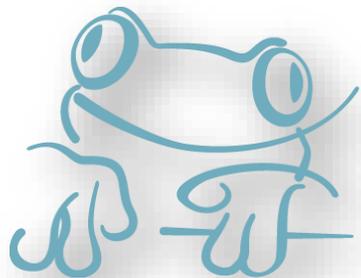
Bogotá, Octubre de 2015



Contenido

1. Generalidades Sistema Alcantarillado
2. Diagrama de Flujo y Presupuesto de Inversión PRELA
3. Caso Especifico Sector Ciudad Montes
4. Caso Especifico Colector La Vieja
5. Caso Específico Sector Chicó - Santa Bárbara
6. Longitud Instalada Tecnología Sin Zanja





acueducto

AGUA, ALCANTARILLADO Y ASEO DE **BOGOTÁ**

1. Generalidades Sistema Alcantarillado



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

A graphic of a white page corner being peeled away from the bottom right of the slide.

BOGOTÁ
HUMANANA

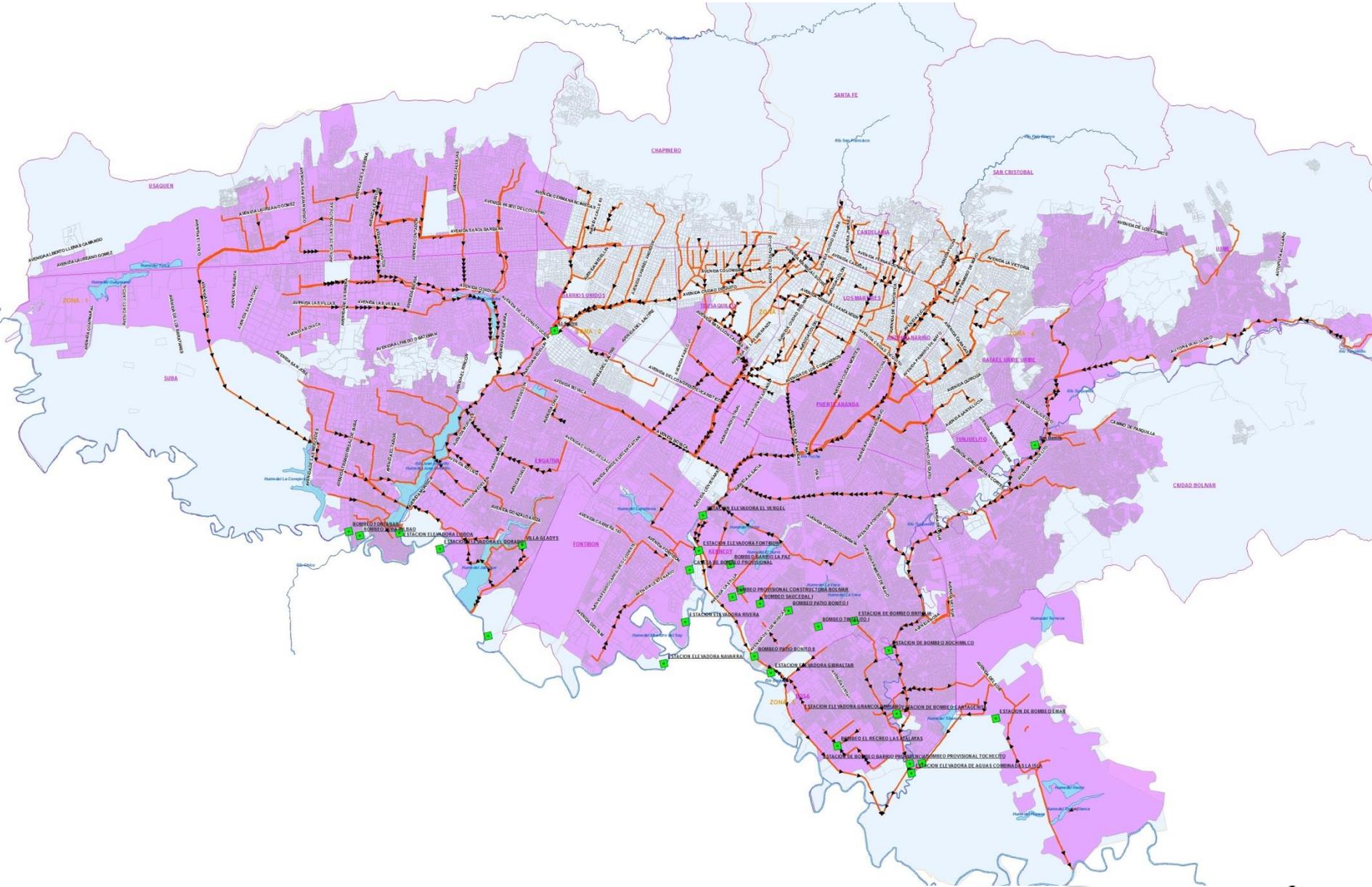
Contexto Actual

- a) Nuevo Marco Tarifario – POIR
- b) Plan de Inversión de la EAB-ESP
- c) Descontaminación Río Bogotá – Consejo de Estado
- d) Renovación Urbana de la Ciudad - POT
- e) Sistema de Transporte Masivo - TransMilenio
- f) Sistema de Transporte Masivo - Metro
- g) Autopistas Urbanas Expresas - APP



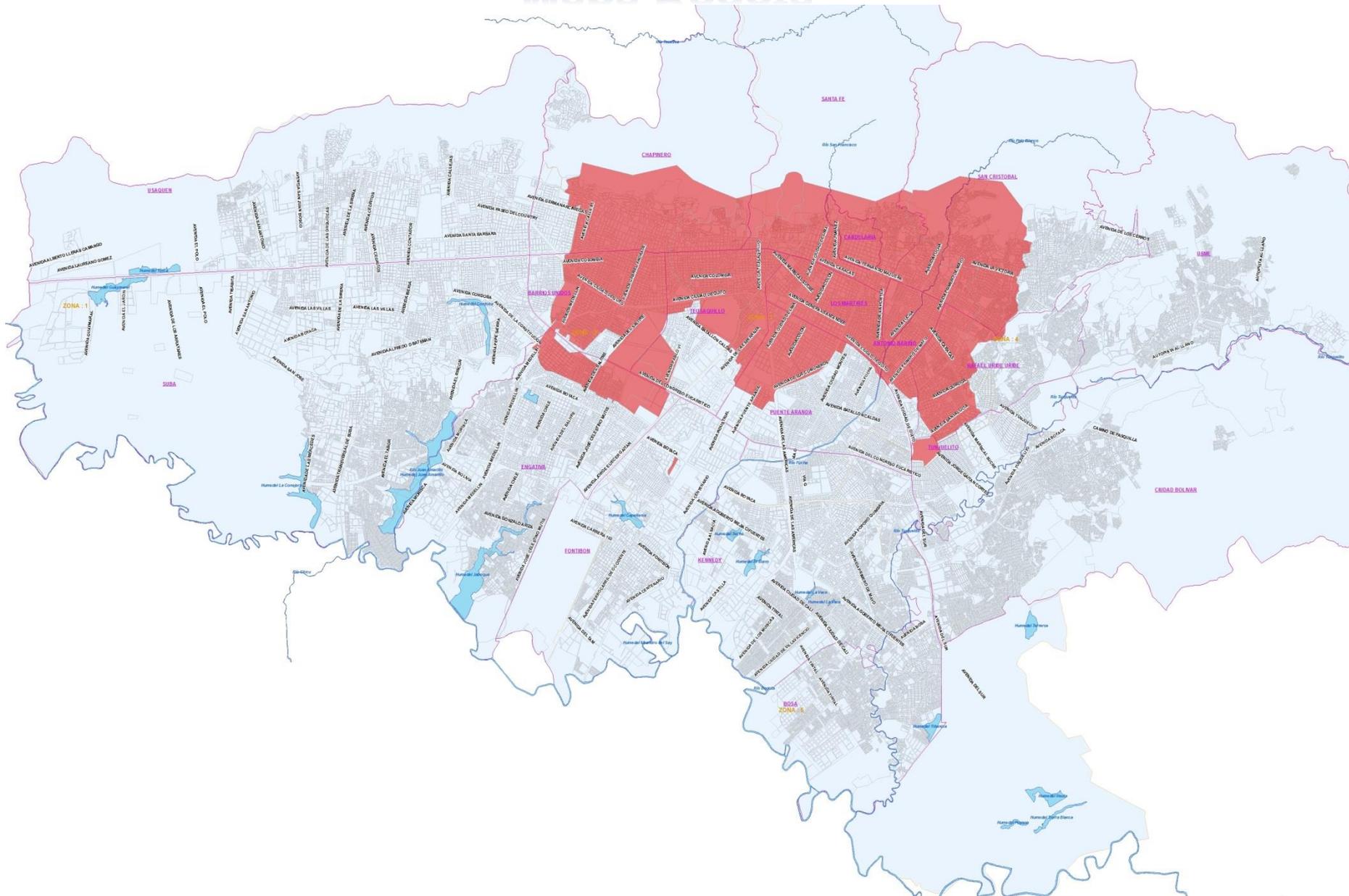
Sistema de Alcantarillado Sanitario

Mapa Bogotá



Sistema de Alcantarillado Combinado

Mapa Bogotá



Generalidades del Sistema de Alcantarillado

POBLACIÓN ACTUAL DE COLOMBIA	47,843,251 Hab	100.0 %
POBLACIÓN ACTUAL DE BOGOTÁ DC	7,008,819 Hab	14.6 %
SUSCRIPTORES BOGOTÁ DC	1,961,641 Un	3.6 Personas/Suscriptor

ÁREA URBANA DE COLOMBIA	326,302.00 Ha	100.0 %
ÁREA URBANA DE BOGOTÁ DC	38,431.24 Ha	11.8 %

LONGITUD DE REDES	9,441 Km
POZOS DE INSPECCIÓN	214,652 Un
SUMIDEROS	143,465 Un
ESTACIONES DE BOMBEO	13 Un
LONGITUD DE CANALES	162 Km

Fuentes:

- Datos de población del DANE
- Datos de redes de la EAB-ESP



Generalidades del Sistema de Alcantarillado

Sistema	Longitud Km	Porcentaje
Sanitario	4,696.11	49.74
Pluvial	2,928.69	31.02
Combinado	1,815.96	19.24
Longitud Total de Redes	9,440.76	100.00

Tipo de Red	Longitud Km	Porcentaje
Redes Troncales	2,159.30	22.87
Redes Secundarias	1,975.07	20.92
Redes Locales	5,306.40	56.21
Longitud Total de Redes	9,440.76	100.00

Generalidades del Sistema de Alcantarillado

Tipo de Servicio	Longitud Km	Porcentaje
Servicio de Alcantarillado Sanitario	6,512.07	100.00
Servicio de Alcantarillado Pluvial	4,744.64	72.86

Características Topológicas de la red

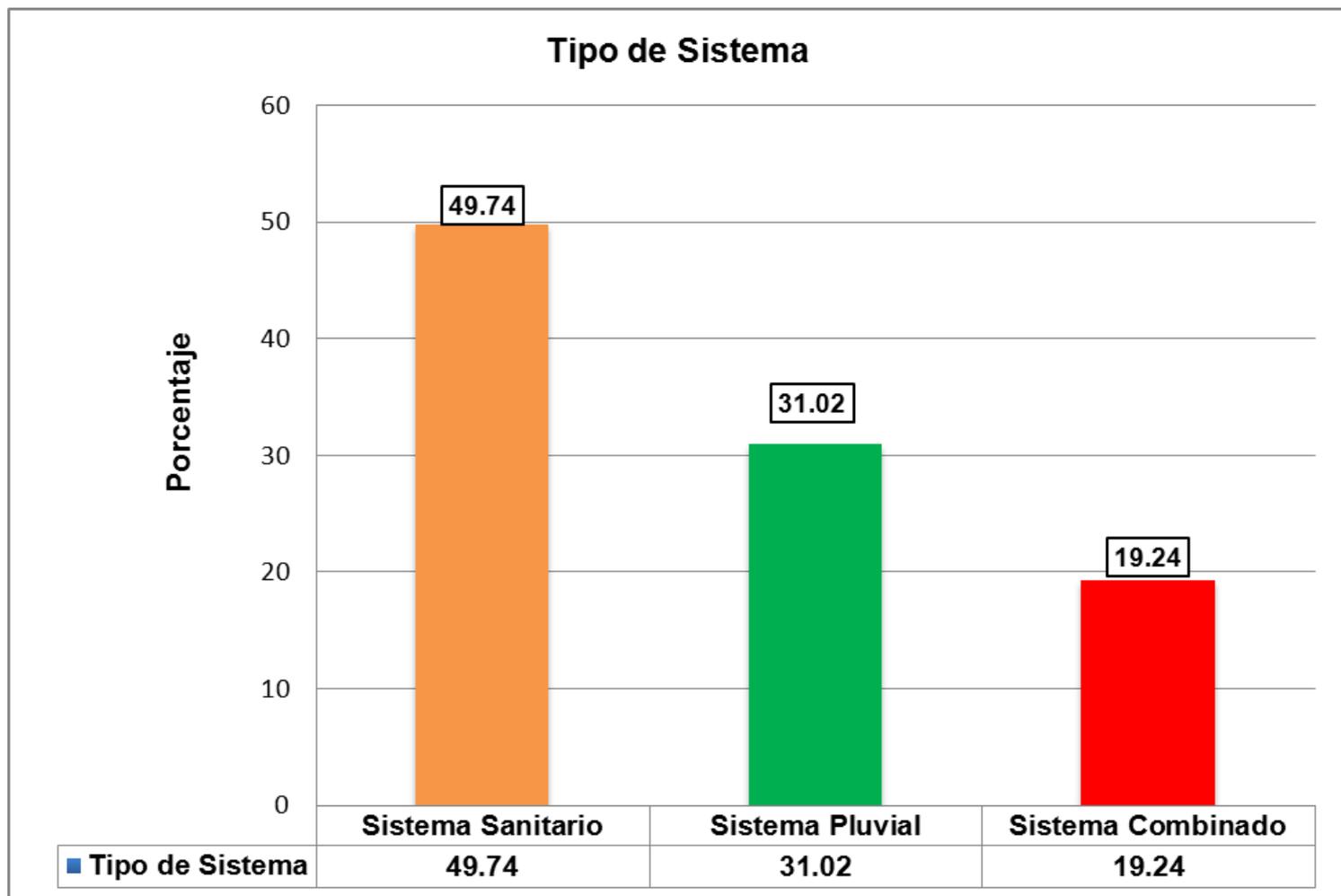
51 Suscriptores/Hectárea

1 Suscriptor/3.3 metros

1 Pozo/44 metros

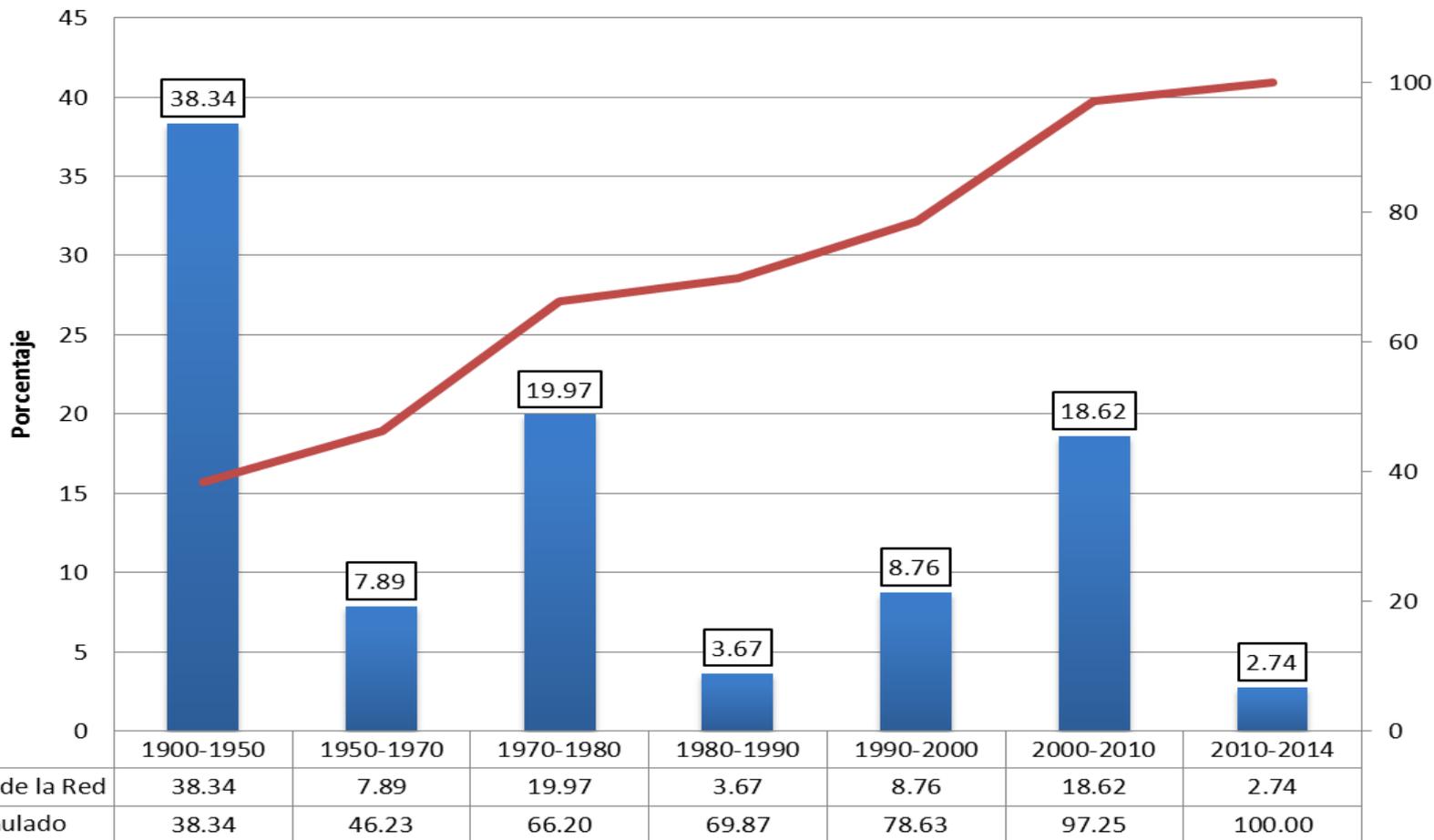
1 Sumidero/100 metros

Clasificación del Sistema de Alcantarillado



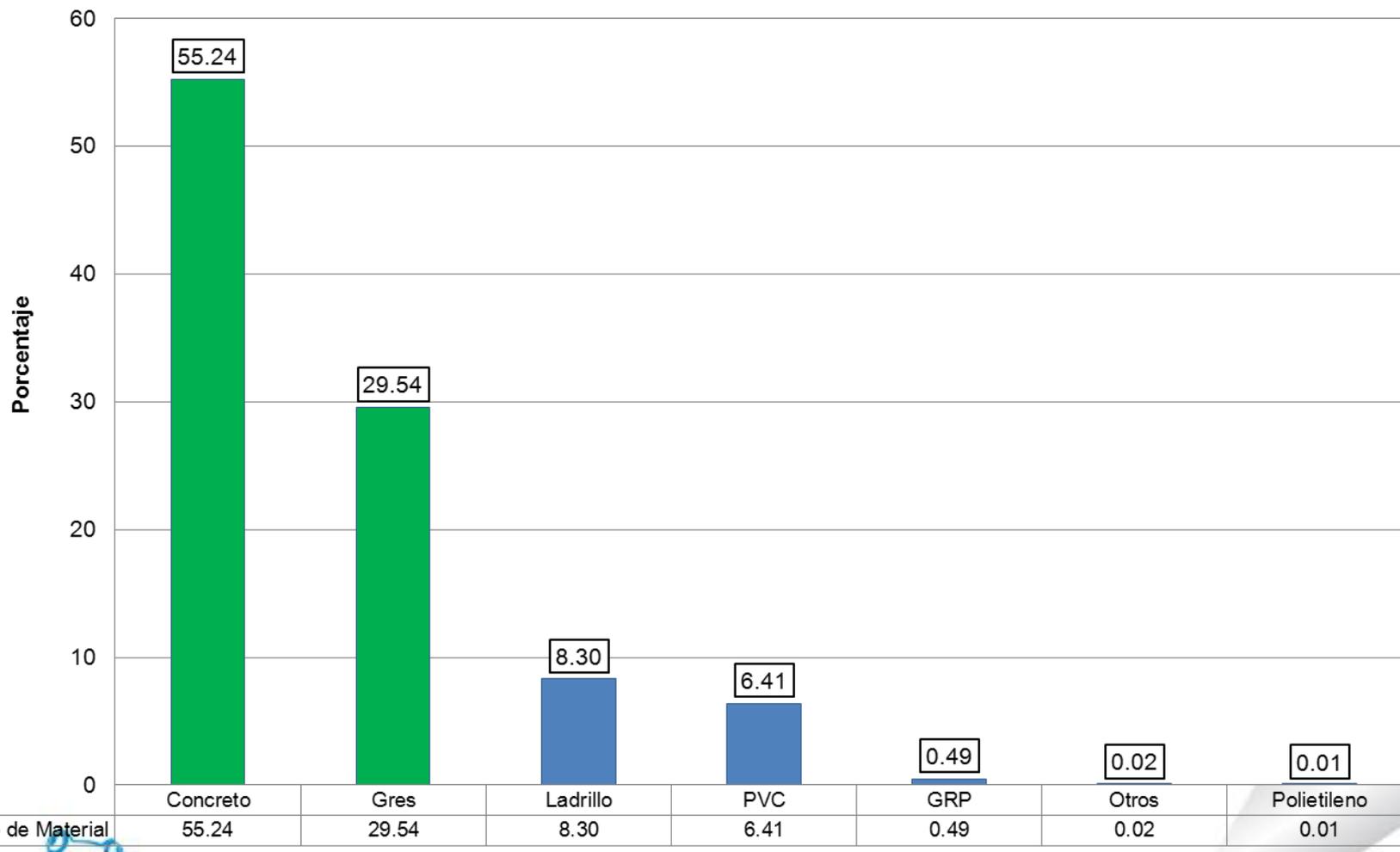
Clasificación del Sistema de Alcantarillado

Edad de la Red

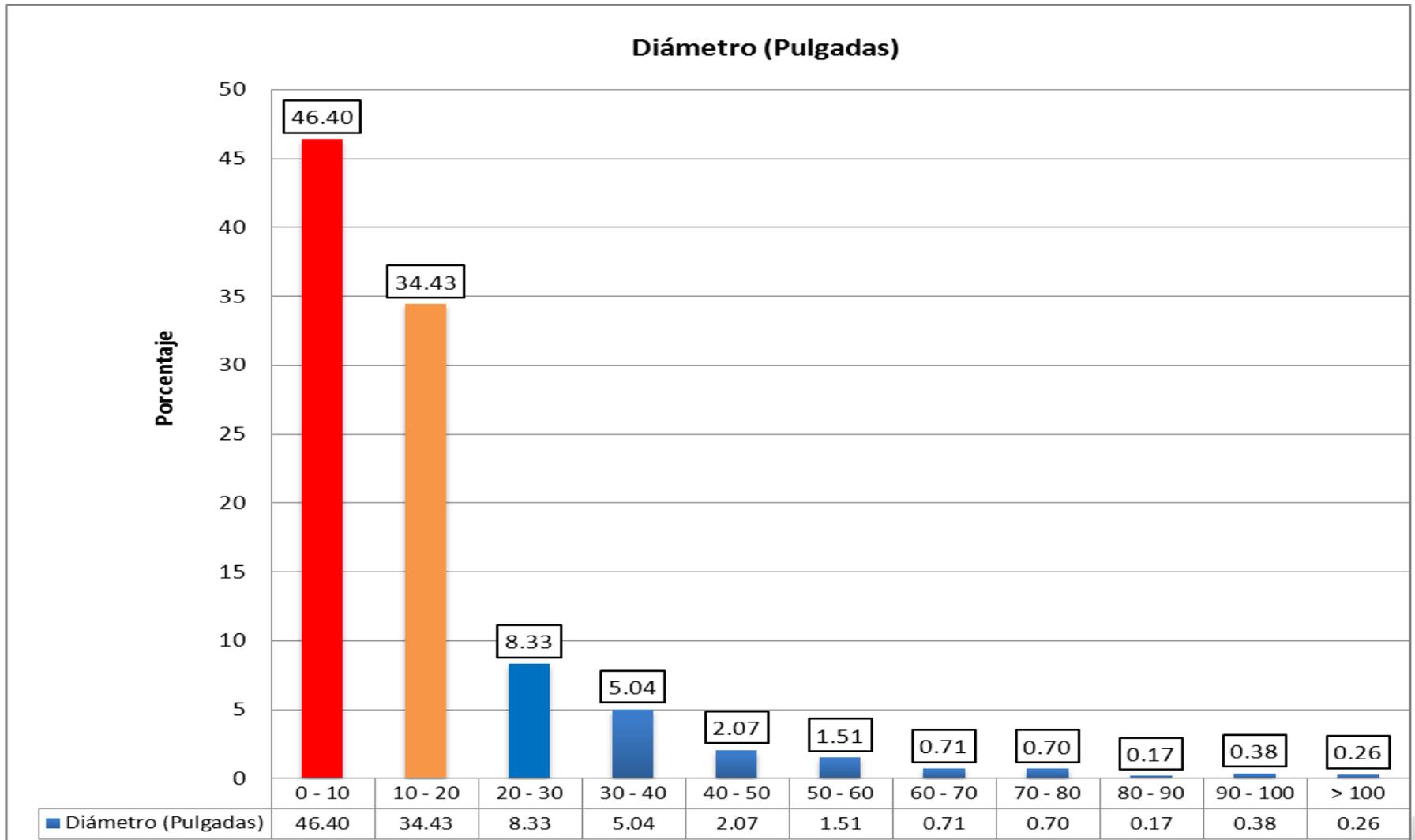


Clasificación por Material Sistema de Alcantarillado

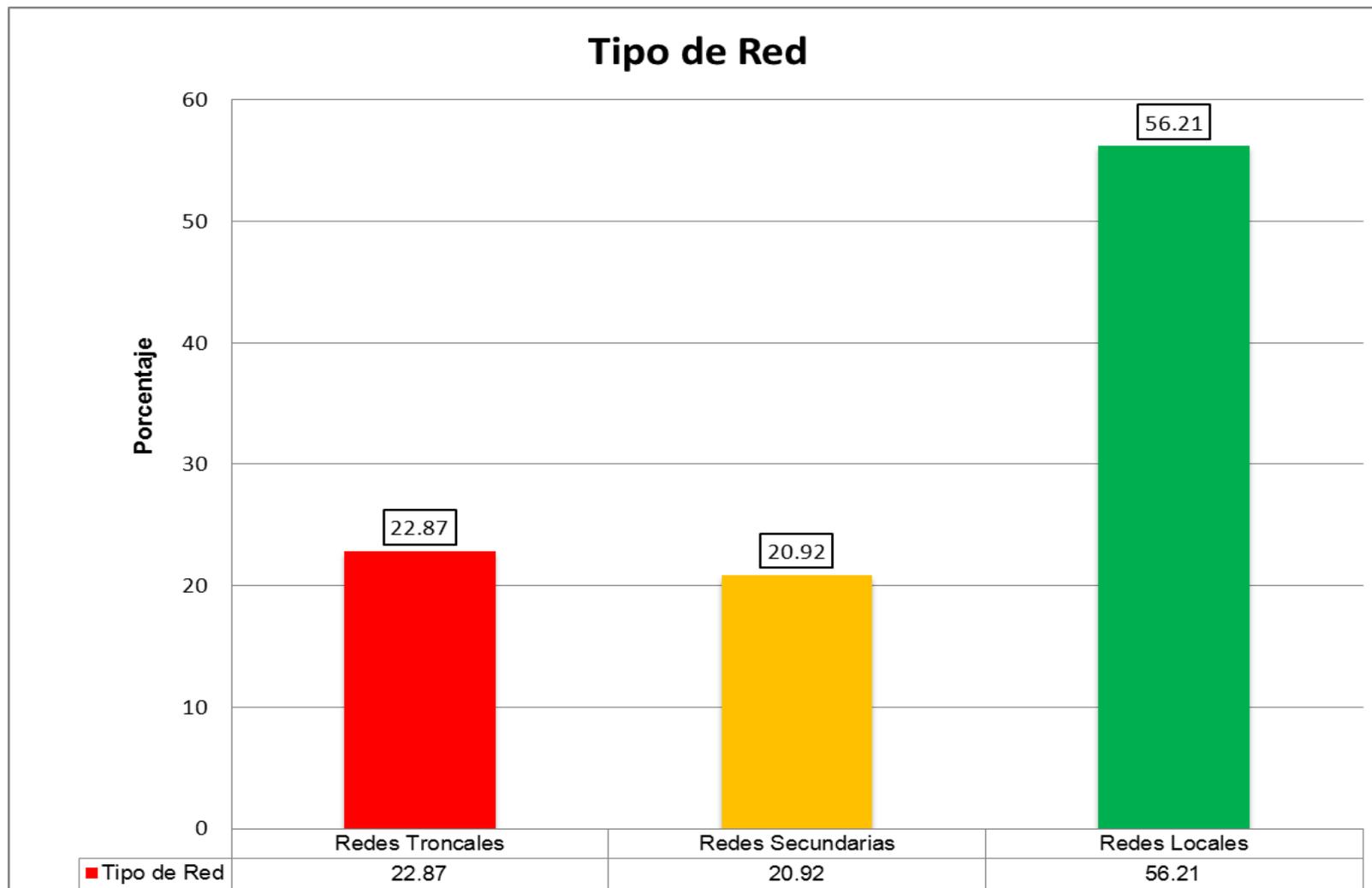
Tipo de Material

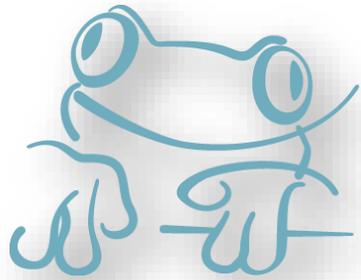


Clasificación del Sistema de Alcantarillado



Clasificación del Sistema de Alcantarillado



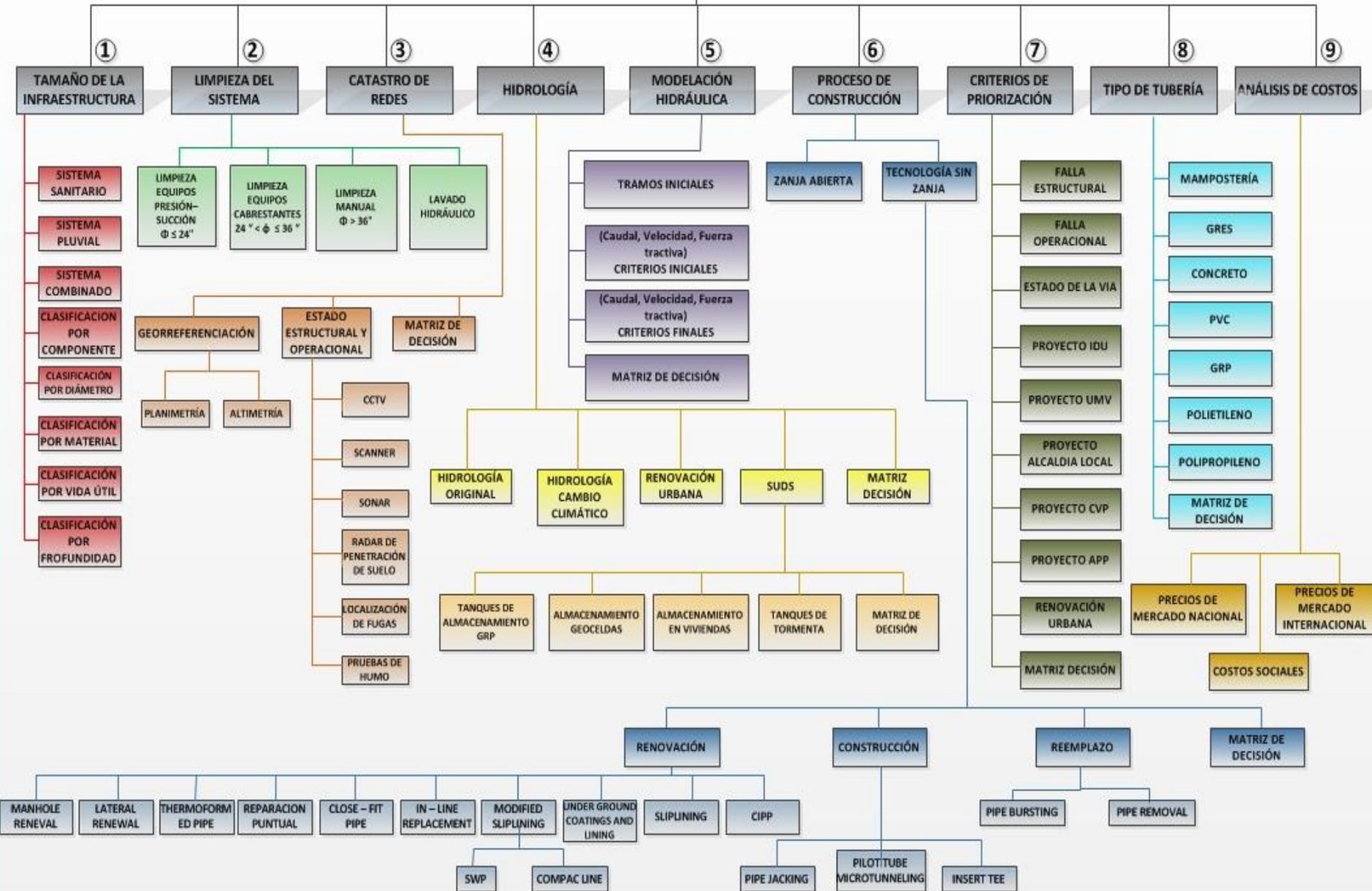


acueducto

AGUA, ALCANTARILLADO Y ASEO DE **BOGOTÁ**

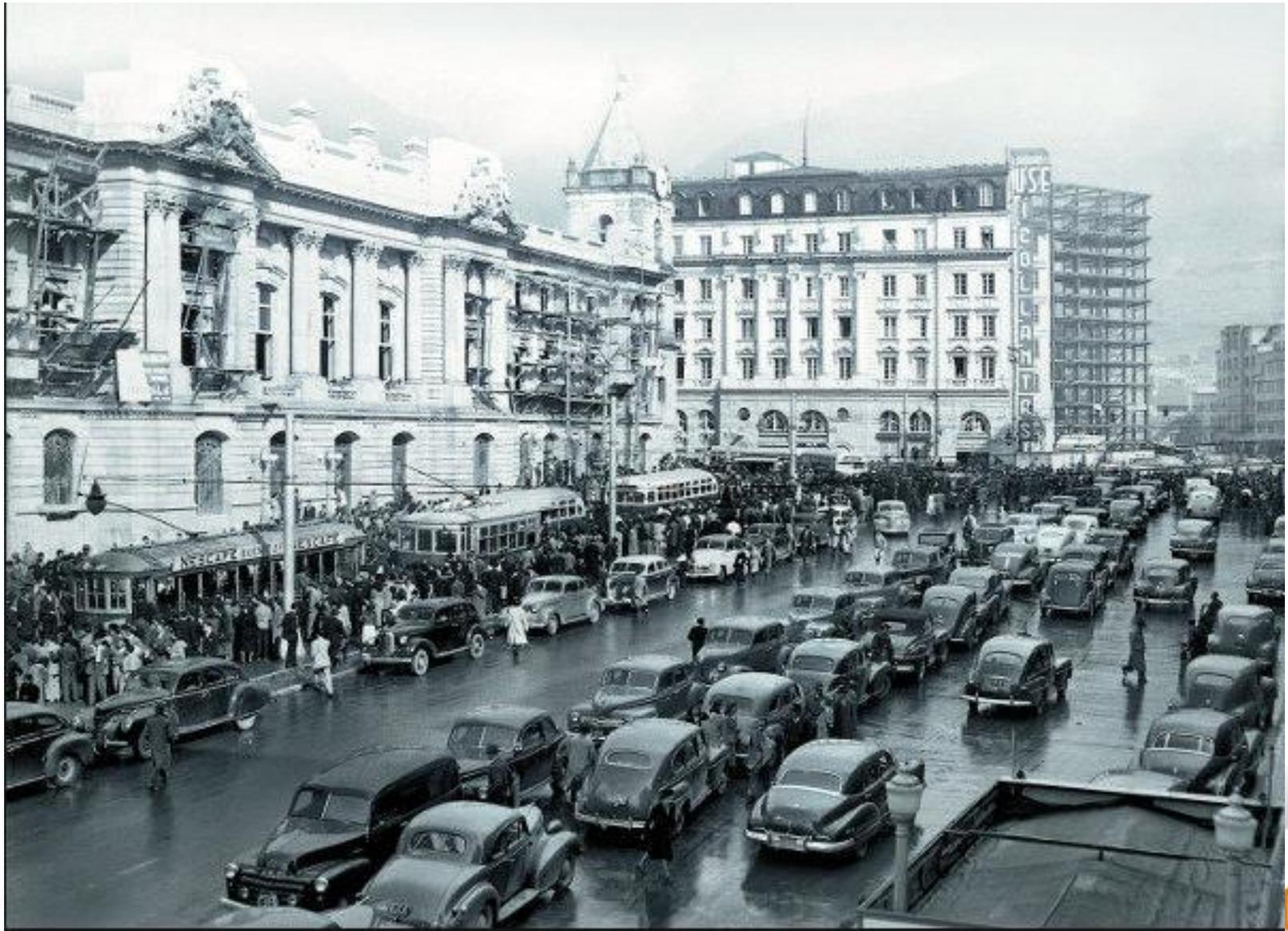
2. Diagrama de Flujo y Presupuesto de Inversión PRELA

PRELA



Centro Histórico de Bogotá

Restricción de Intervención por ICANH e IDPC



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

GOTÁ
HUCANA

Colector San Agustín – 22 m de Profundidad



Colector San Agustín – 22 m de Profundidad



Colector San Agustín – 22 m de Profundidad



Colector San Agustín – 22 m de Profundidad



07/25/13 22
42.6
MH START: 1135
MH STOP: 1395

reparacion colector san agustin

Colector San Agustín – 22 m de Profundidad



Colector San Agustín – 22 m de Profundidad



Colector San Agustín – 22 m de Profundidad



Colector San Agustín – 22 m de Profundidad



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

acueducto
SISTEMA ACUEDUCTO AEREO TUBERIA DE BARRILES

BOGOTÁ
HUMANANA

Colector Av. Circunvalar – Infiltración Agua Potable



Centro Histórico – Red Ladrillo - Placa Piedra Tallada

Restricción de Intervención por ICANH e IDPC



Centro Histórico – Red Ladrillo - Placa Piedra Tallada

Restricción de Intervención por ICANH e IDPC



Centro Histórico – Red Ladrillo - Placa Piedra Tallada

Restricción de Intervención por ICANH e IDPC



Centro Histórico – Plaza de Bolívar – Calle 10 Av. Cra 7



Centro Histórico – Plaza de Bolívar – Calle 11 Av. Cra 7



10/23/15 18:01
23.1 M.
MH START:
MH STOP:

Combinado CLL 11 xz CRR 8/CRR 7

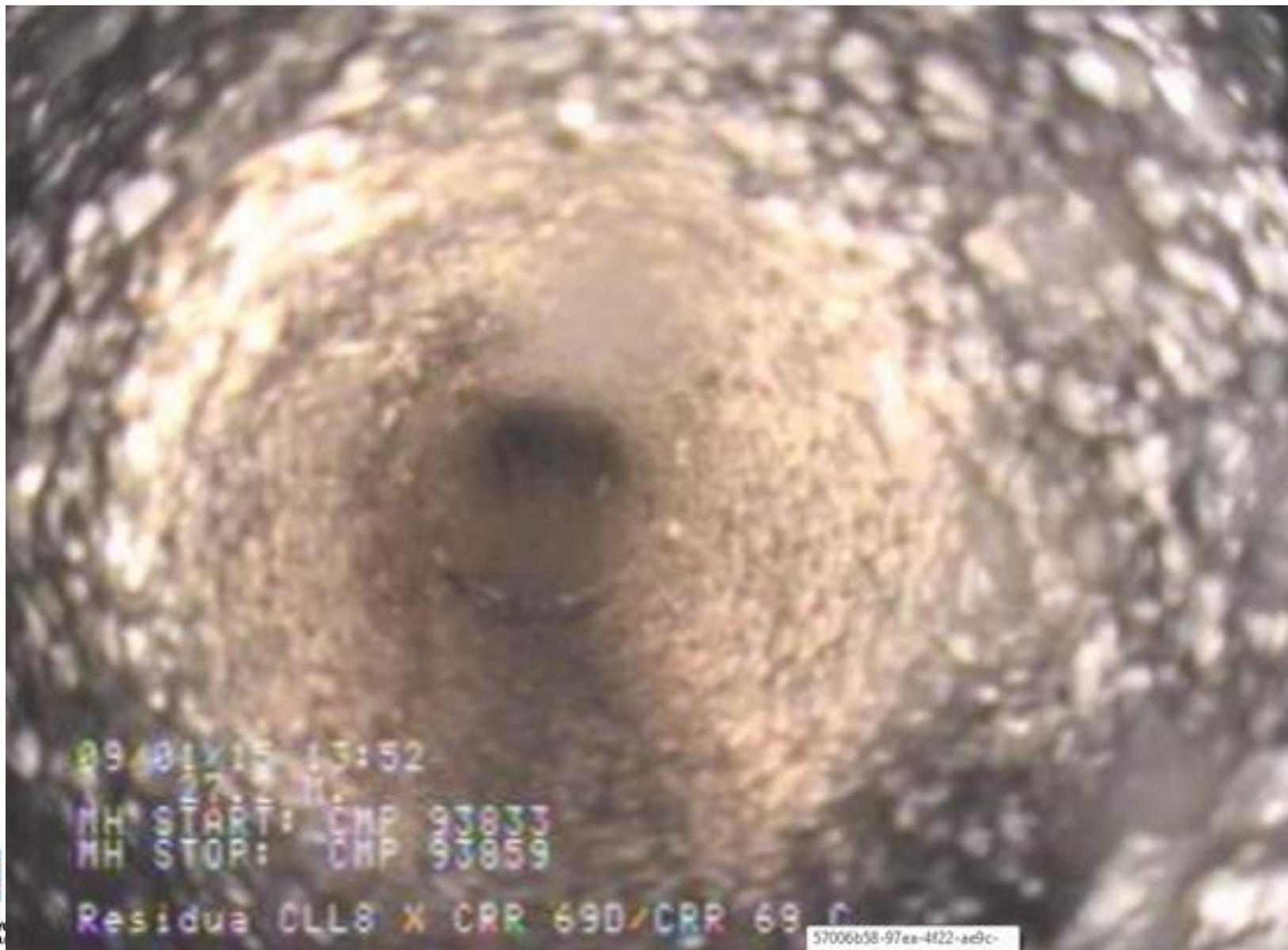
Centro Histórico – Plaza de Bolívar – Calle 11 Av. Cra 7



Centro Histórico – Calle 12C, Carrera 5 a 6.



Barrio Marsella – Red Sanitaria – Desgaste por Corrosión



Barrio Marsella – Red Sanitaria – Desgaste por Corrosión



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

BOGOTÁ
HUMANANA

Barrio Marsella – Red Sanitaria – Desgaste por Corrosión

Vertimiento de Concreto Pantalla Sótano



Red Sanitaria – Gres Buen Estado Estructural



Red Sanitaria – Gres Buen Estado Estructural



Red Combinada – Necesidad de Limpieza



Red Combinada – Necesidad de Limpieza



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

BOGOTÁ
HUMANANA

Red Sanitaria – PVC - Conexión Domiciliaria



PROYECTO DE RECONSTRUCCIÓN DE LA RED SANITARIA DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ
CONEXIÓN DOMICILIARIA
CALLE 19 BIS
BARRIO LA PAZ

Red Sanitaria renovada C CLL 19 bis
Barrio La Paz

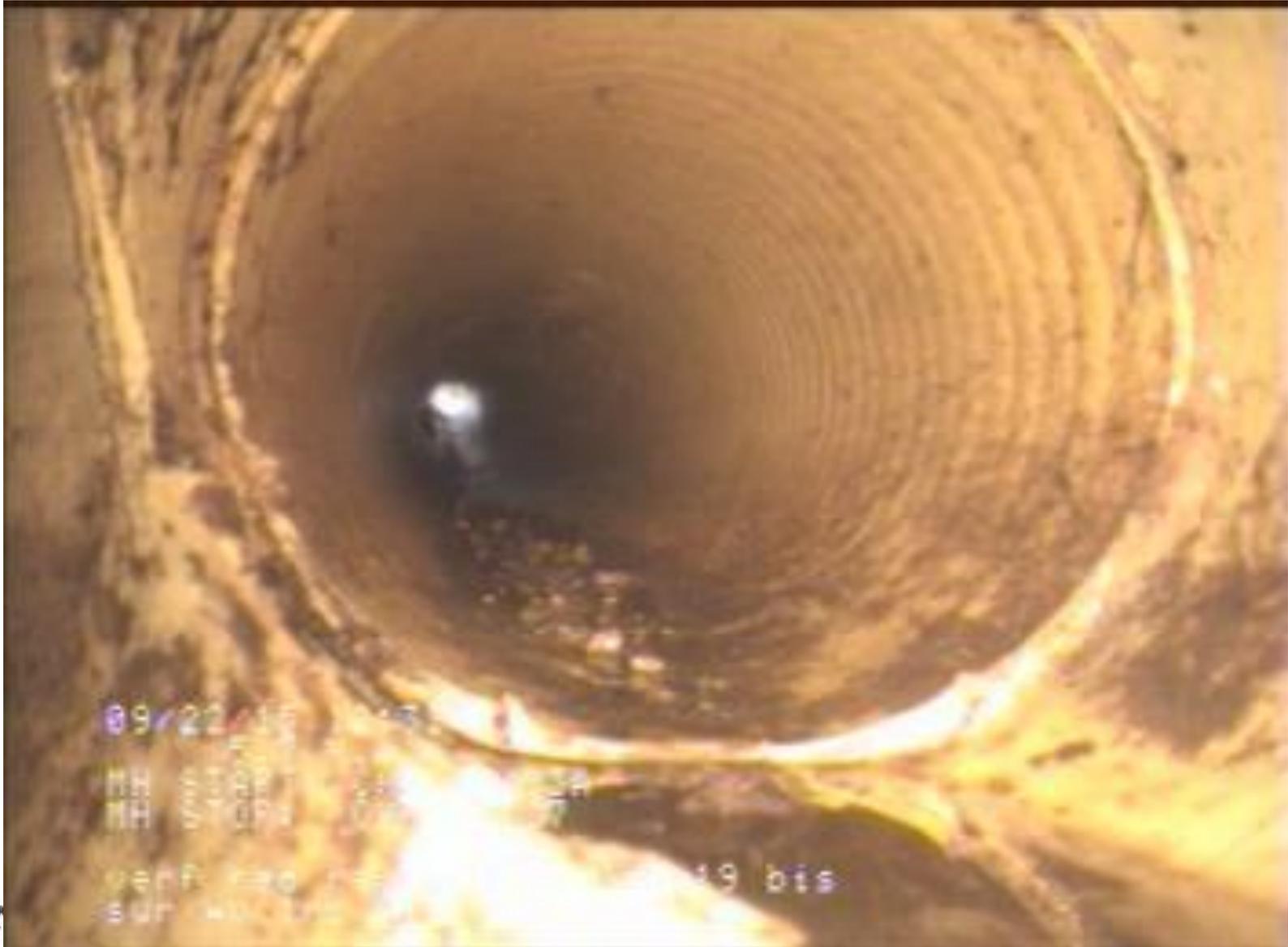


acueducto



Red Sanitaria – PVC - Conexión Domiciliaria

Infiltración e Exfiltración por Conexión



Red Sanitaria – PVC – Buen Estado



09/22/15 12:36
MH START: CWP 15453A
MH STOP: CWP 15527

verf red renovada: CRR 8A x CLL 18 base
sun / P. lio Paso

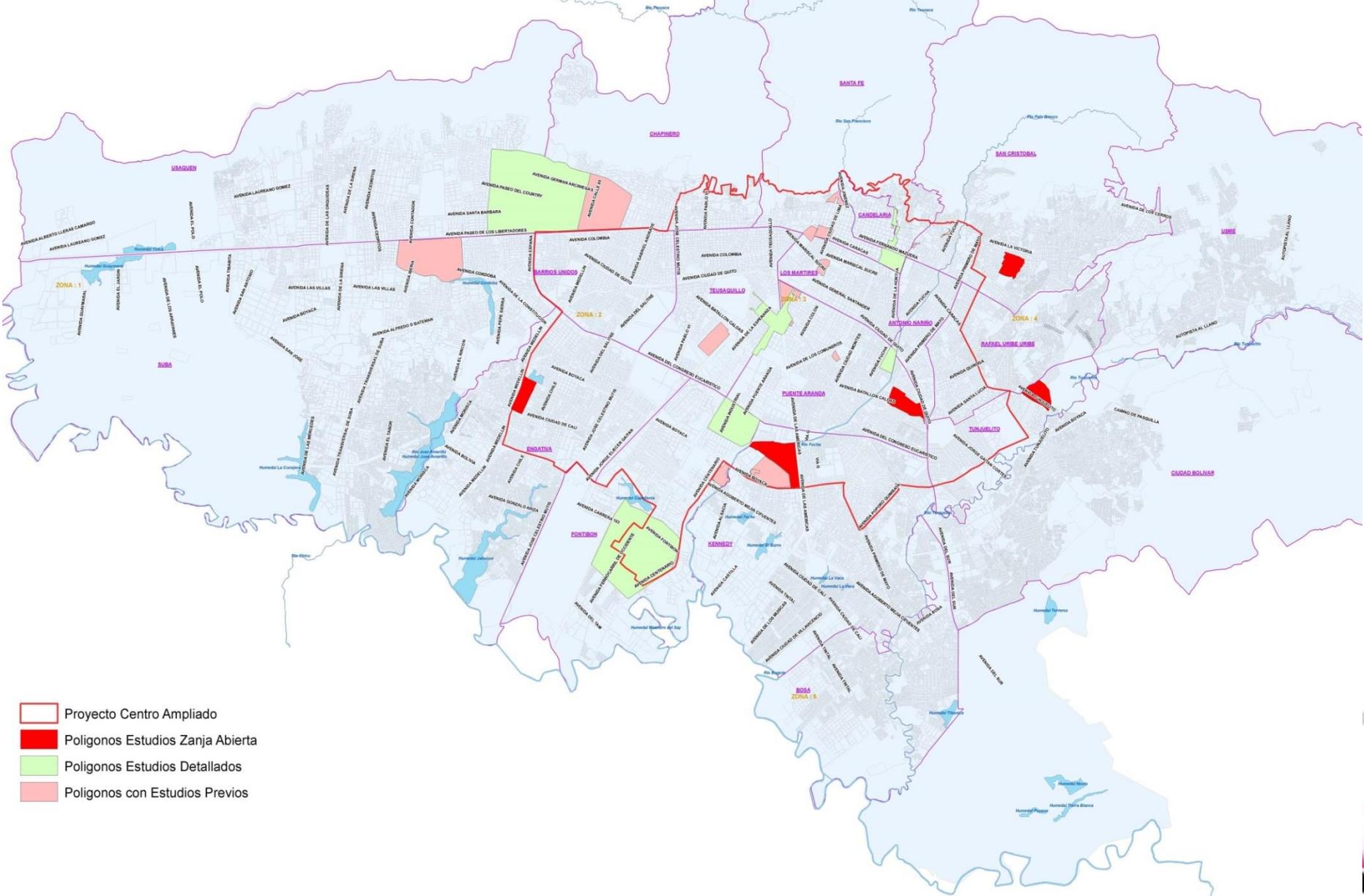


Red Combinada – CIPP – Buen Estado



Polígonos de Oportunidad

1.645Ha Estudios y Diseños – 4% Área Urbana



Estudios y Diseños de Rehabilitación de Redes de Alcantarillado Ejecutados y En Ejecución Período 2004 - 2015

ESTUDIOS Y DISEÑOS REALIZADOS A ZANJA ABIERTA	257 Ha
ESTUDIOS DETALLADOS TECNOLOGÍA SIN ZANJA	1,366 Ha
ESTUDIOS CONCEPTUALES	1,190 Ha
TOTAL ÁREA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS	2,813 Ha



PLAN DE REHABILITACIÓN DE REDES LOCALES DE ALCANTARILLADO (PRELA)
NECESIDADES DE RECURSOS DE INVERSIÓN

ITEM	DESCRIPCION DE PROYECTOS	LONGITUD (Km)	VALOR UNITARIO (\$/Km)	VALOR TOTAL (\$)	CRONOGRAMA DE INVERSIÓN PARA REHABILITACIÓN DE REDES LOCALES DE ALCANTARILLADO		
					2016	2017	2018
1	REHABILITACION REDES ZONA 1	62.0	3,000,000,000.0	186,000,000,000	18,600,000,000.0	18,600,000,000.0	18,600,000,000.0
2	REHABILITACION REDES ZONA 2	60.0	3,000,000,000.0	180,000,000,000	18,000,000,000.0	18,000,000,000.0	18,000,000,000.0
3	REHABILITACION REDES ZONA 3	62.0	3,000,000,000.0	186,000,000,000	19,200,000,000.0	19,200,000,000.0	19,200,000,000.0
4	REHABILITACION REDES ZONA 4	62.0	3,000,000,000.0	186,000,000,000	19,200,000,000.0	19,200,000,000.0	19,200,000,000.0
5	REHABILITACION REDES ZONA 5	64.0	3,000,000,000.0	192,000,000,000	19,200,000,000.0	19,200,000,000.0	19,200,000,000.0
VALOR TOTAL DE LAS OBRAS		310.0		930,000,000,000	94,200,000,000	94,200,000,000	94,200,000,000

Metas y Alcance del Plan

- ✓ Estudios e Inspección con CCTV = 310Km (6% de la longitud total)
- ✓ Longitud de Rehabilitación de Redes = 45Km (0,50% de la longitud total)
- ✓ Plazo de ejecución del Plan = 10 años
- ✓ Precio Unitario Promedio de Rehabilitación = \$3.000.000/m
- ✓ El Plan incluye Estudios y Diseños con Tecnología Sin Zanja
- ✓ El Plan incluye análisis de Zanja Abierta cuando el Distrito Capital ejecute infraestructura vial



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.



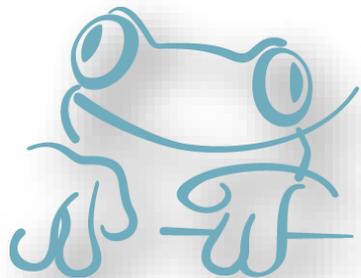
acueducto

A decorative graphic of a white, curled corner of a page is positioned behind the Bogotá Humana logo.

BOGOTÁ
HUMANANA

Estructura de Costos por Proyecto

Actividades	Unidad	Cantidad	Porcentaje
Limpieza e Inspección de Redes	Km	100	15
Rehabilitación Zanja Abierta	Km	5	20
Rehabilitación Tecnología Sin Zanja	Km	10	50
Estudios, Diseños e Interventoría	Sg	1	15
Total			100
Meta de Rehabilitación Inicial	Km	15	15



acueducto

AGUA, ALCANTARILLADO Y ASEO DE **BOGOTÁ**

3. Caso Especifico Sector Ciudad Montes



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.



acueducto
AGUA, ALCANTARILLADO Y ASEO DE BOGOTÁ

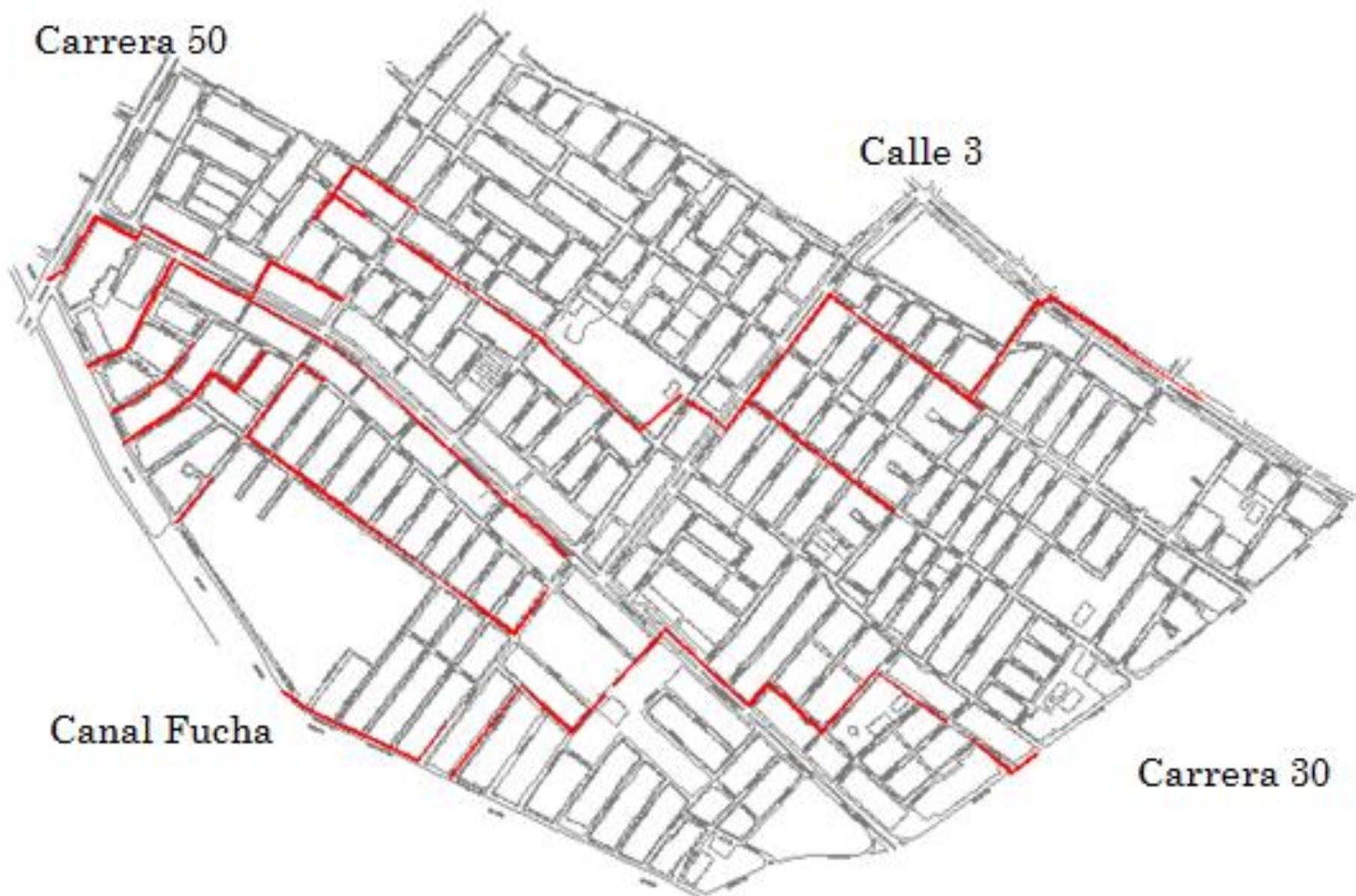


BOGOTÁ
HUMANANA

Red Alcantarillado Sanitario Sector Ciudad Montes



Tramos identificados para limpieza a presión Red Alcantarillado Sanitario Sector Ciudad Montes



Red Alcantarillado Sanitario Sector Ciudad Montes



Red Alcantarillado Sanitario Sector Ciudad Montes



ESTUDIOS Y DISEÑOS CIUDAD MONTES

ESCENARIO DENSIDAD ACTUAL	154 Hab/Ha
ESCENARIO DENSIDAD FUTURA	768 Hab/Ha
FACTOR DE DENSIFICACIÓN	5
PERÍODO DE DISEÑO	30 Años
PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	MEPOT

ÁREA DE DRENAJE	101.0 Ha	
LONGITUD DE REDES	31.6 Km	100 %
LONGITUD TRAMOS INICIALES	11.1 Km	35 %
LONGITUD EN CONTRAPENDIENTE	0.8 Km	3 %
LONGITUD INSPECCIONADA CON CCTV	6.3 Km	20 %
LONGITUD GRADO ESTRUCTURAL 4 Y 5	2.0 Km	6 %
LONGITUD CON CAPACIDAD > 90%	3.9 Km	35 %
LONGITUD NO CUMPLE VELOCIDAD	17.9 Km	57 %
SISTEMA DE ALCANTARILLADO SEPARADO		

DISEÑOS CIUDAD MONTES - FASE I

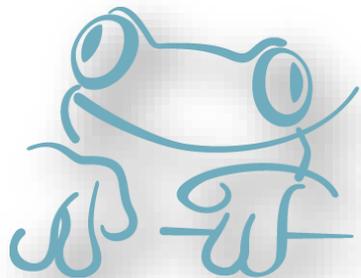
EXCAVACIÓN A ZANJA ABIERTA	1.5 Km	5 %	TRAMOS EN CONTRAPENDIENTE
TECNOLOGÍA CIPP Y SWP	2.0 Km	6 %	PARCIALMENTE DETERIORADOS

DISEÑOS CIUDAD MONTES - FASE II

MICROTÚNEL TRASVASE DE CUENCA	1.8 Km	6 %	CAPACIDAD HIDRÁULICA FUTURA
EXCAVACIÓN A ZANJA ABIERTA	1.3 Km	4 %	CAPACIDAD HIDRÁULICA > 90%
TECNOLOGÍA CIPP Y SWP	1.7 Km	5 %	PARCIALMENTE DETERIORADOS

DISEÑOS CIUDAD MONTES - RESUMEN

RENOVACIÓN Y REHABILITACIÓN	6.5 Km	20 %
CONSTRUCCIÓN NUEVA	1.8 Km	6 %
LONGITUD TOTAL DE DISEÑO	8.3 Km	



acueducto

AGUA, ALCANTARILLADO Y ASEO DE **BOGOTÁ**

4. Caso Especifico Colector La Vieja



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

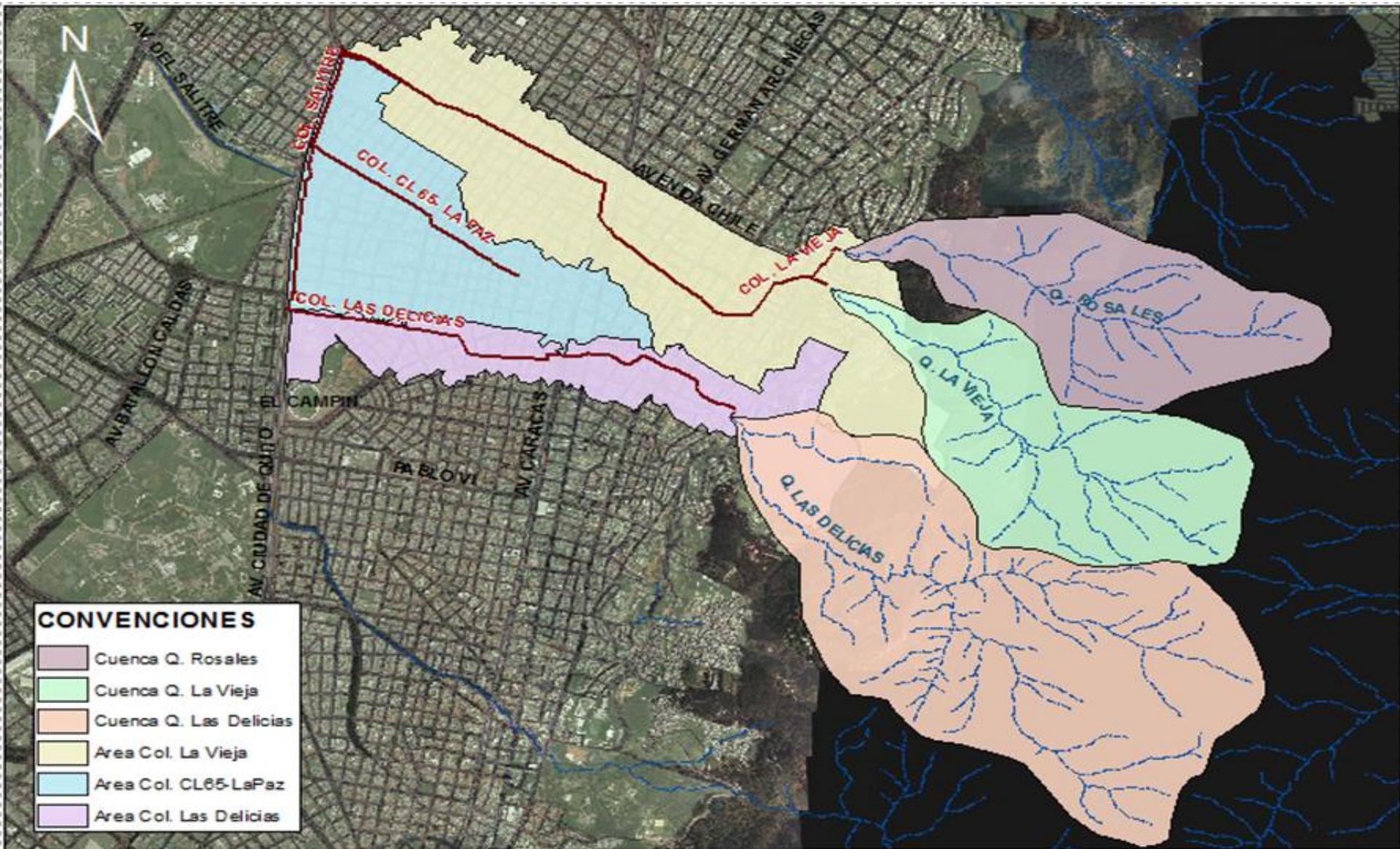


acueducto
AGUA, ALCANTARILLADO Y ASEO DE BOGOTÁ

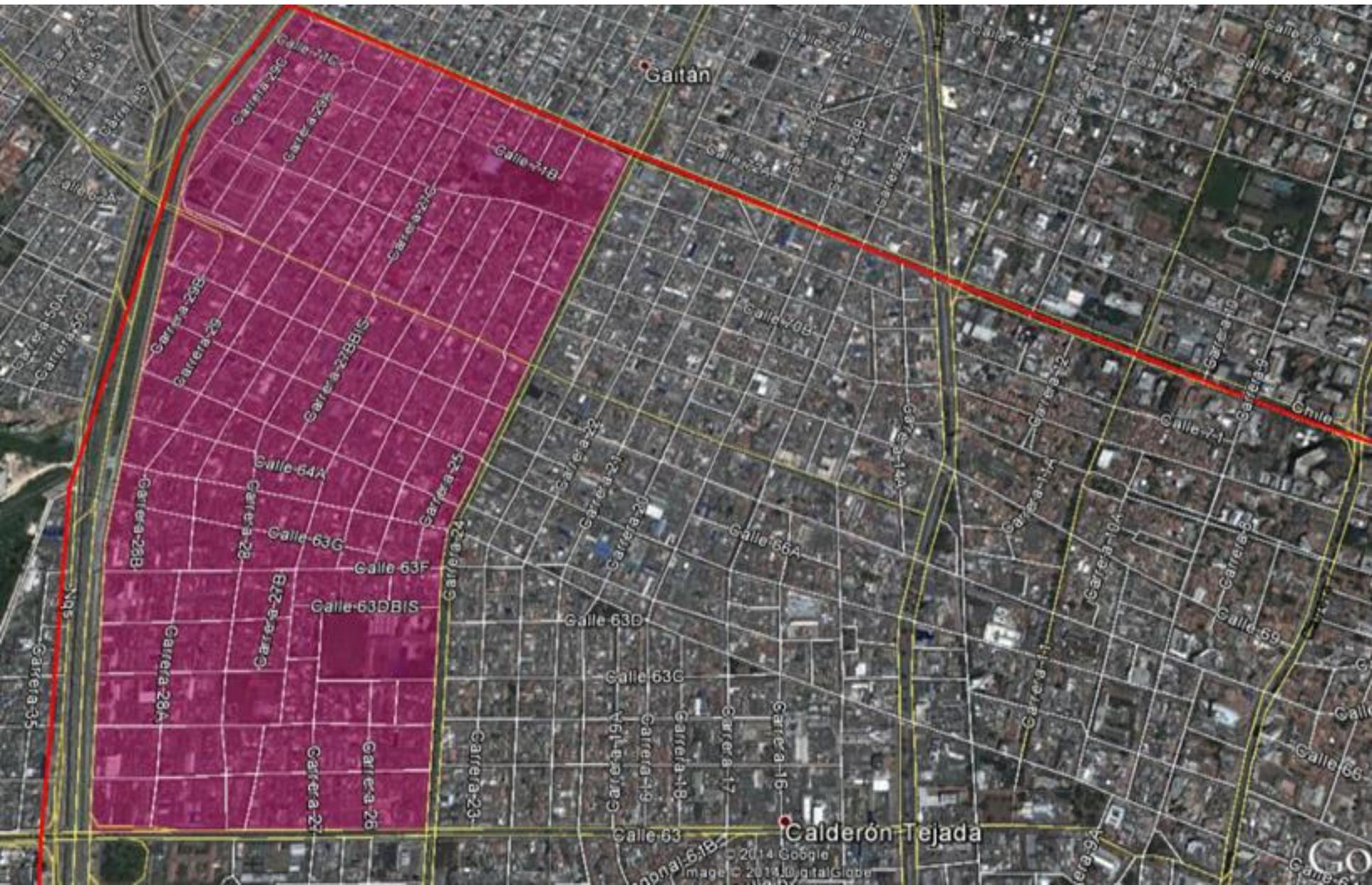


BOGOTÁ
HUMANANA

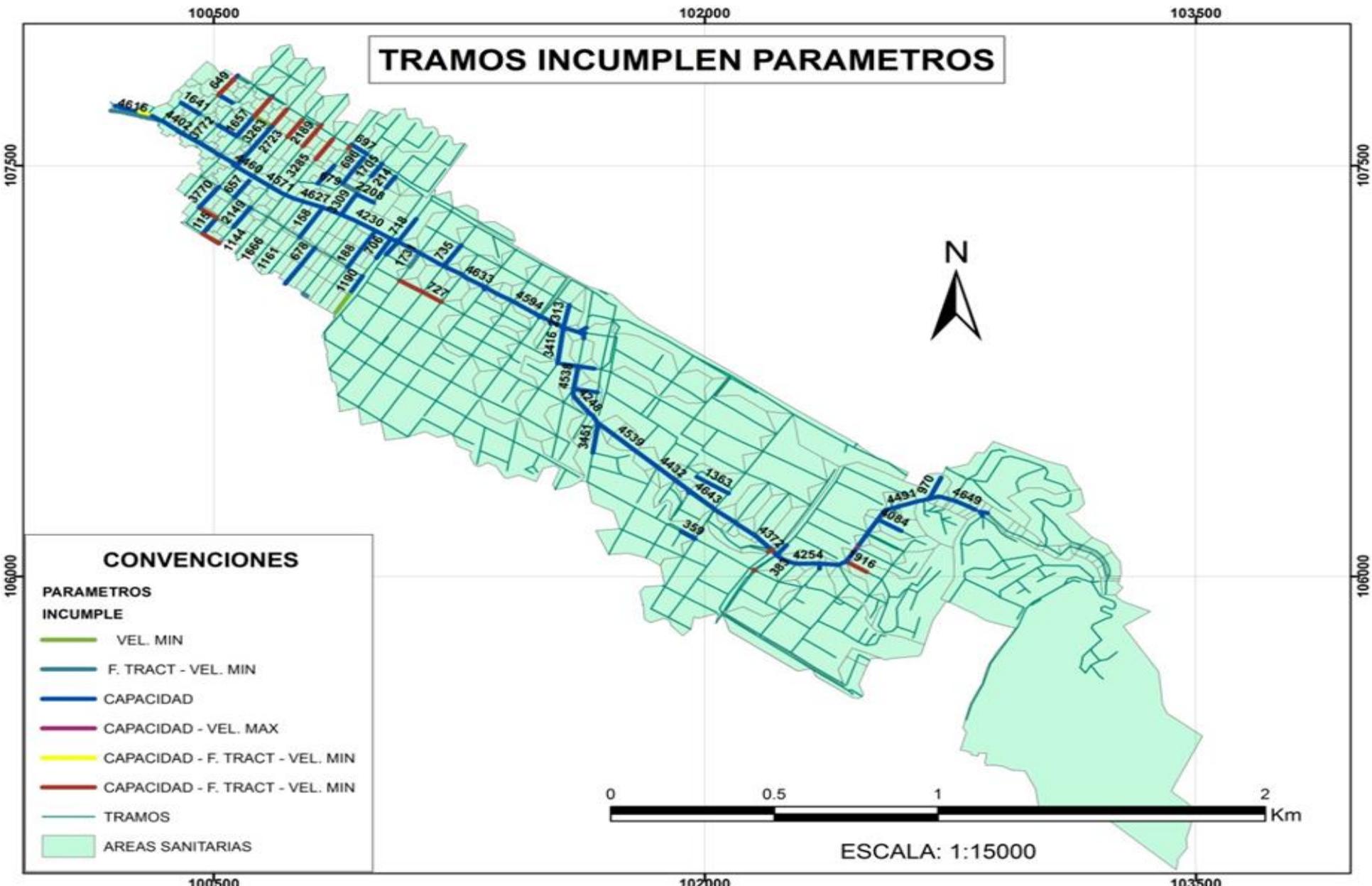
Estudios y Diseños Detallados de Rehabilitación de los Colectores La Vieja y Las Delicias



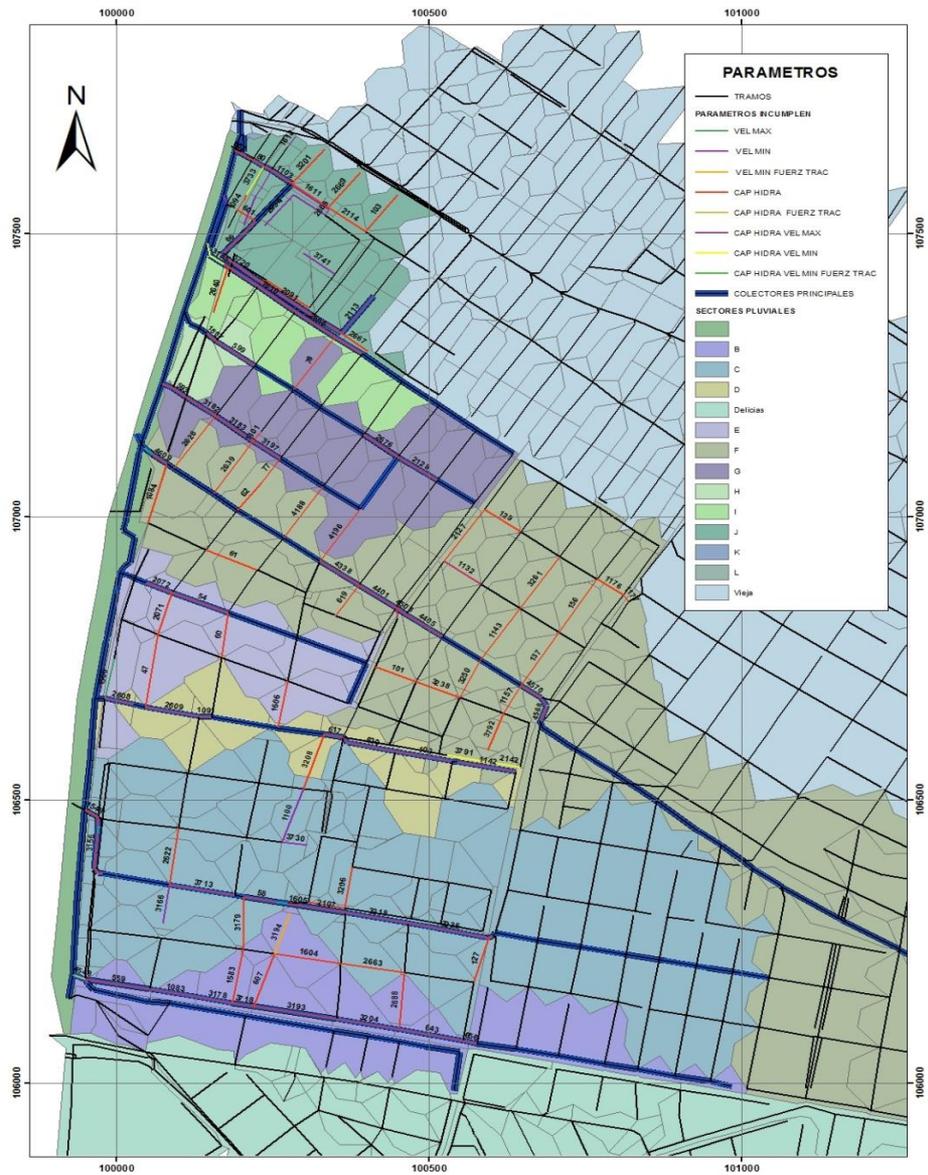
Estudios y Diseños Detallados de Rehabilitación de los Colectores La Vieja y Las Delicias



Estudios y Diseños Detallados de Rehabilitación de los Colectores La Vieja y Las Delicias



Estudios y Diseños Detallados de Rehabilitación de los Colectores La Vieja y Las Delicias



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

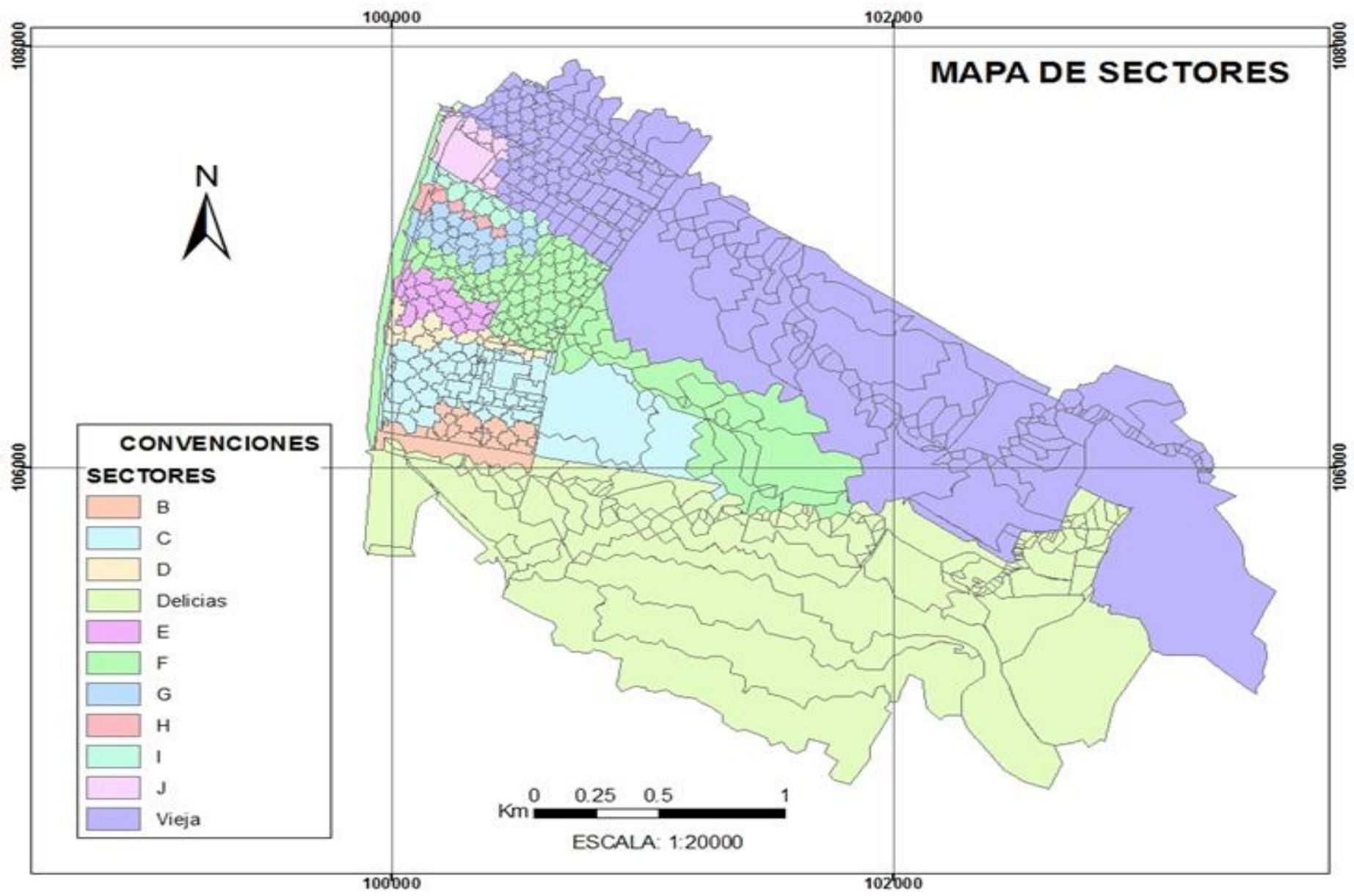


acueducto



BOGOTÁ HUMANA

Estudios y Diseños Detallados de Rehabilitación de los Colectores La Vieja y Las Delicias



Estudios y Diseños Detallados de Rehabilitación de los Colectores La Vieja y Las Delicias

ESTUDIOS Y DISEÑOS COLECTOR LA VIEJA

INSPECCIÓN COLECTOR CON GEORRADAR	3.4 Km	INVESTIGACIÓN DE CÁRCAVAS
RENOVACIÓN TECNOLOGÍA SWP $\phi = 1.30 - 2,55m$	3.4 Km	PARCIALMENTE DETERIORADOS
REFUERZO TECNOLOGÍA MICROTÚNEL $\phi = 1.50 - 2,00m$	4.1 Km	MAYOR CAPACIDAD
LONGITUD DE DISEÑO	10.9 Km	

ESTUDIOS Y DISEÑOS COLECTOR LAS DELICIAS

INSPECCIÓN COLECTOR CON GEORRADAR	2.8 Km	INVESTIGACIÓN DE CÁRCAVAS
RENOVACIÓN TECNOLOGÍA SWP $\phi = 1.50 - 2,50m$	2.8 Km	PARCIALMENTE DETERIORADOS
REFUERZO TECNOLOGÍA MICROTÚNEL $\phi = 1.50 - 1,70m$	4.0 Km	MAYOR CAPACIDAD
LONGITUD DE DISEÑO	9.6 Km	

ESTUDIOS Y DISEÑOS SECTOR NQS - CRA 24, ENTRE CALLES 63 Y 72

RED SANITARIA A ZANJA ABIERTA	15.6 Km	SEPARACIÓN DEL SISTEMA
RED PLUVIAL A ZANJA ABIERTA	18.6 Km	SEPARACIÓN DEL SISTEMA
LONGITUD TOTAL DE DISEÑO	34.2 Km	
LONGITUD TOTAL DE DISEÑO	54.7 Km	

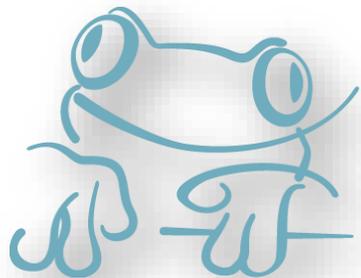
Estudios y Diseños Detallados de Rehabilitación de Redes Chicó y Santa Bárbara

ESTUDIOS Y DISEÑOS USAQUEN Y CHAPINERO

ESCENARIO DENSIDAD ACTUAL	400 Hab/Ha	
ESCENARIO DENSIDAD FUTURA	750 Hab/Ha	
FACTOR DE DENSIFICACIÓN	1.9	
PERÍODO DE DISEÑO	30 Años	
PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	MEPOT	
ÁREA DE DRENAJE	676.0 Ha	
LONGITUD TOTAL DE RED	214.0 Km	100 %
LONGITUD RED COMBINADA	13.0 Km	6 %
LONGITUD RED SANITARIA	113.0 Km	53 %
LONGITUD RED PLUVIAL	88.0 Km	41 %
LONGITUD INSPECCIONADA CON CCTV	50.0 Km	23 %

DISEÑOS USAQUEN Y CHAPINERO

RED SANITARIA TECNOLOGÍA MICROTÚNEL	13.0 Km	6 %	SISTEMA SEPARADO NUEVO
RED SANITARIA TECNOLOGÍA CIPP	55.0 Km	26 %	PARCIALMENTE DETERIORADOS
RED PLUVIAL NUEVA ZANJA ABIERTA	4.0 Km	2 %	OPTIMIZACIÓN DE RECOLECCIÓN
LONGITUD TOTAL DE DISEÑO	72.0 Km		



acueducto

AGUA, ALCANTARILLADO Y ASEO DE **BOGOTÁ**

5. Tubería Instalada Tecnología Sin Zanja



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

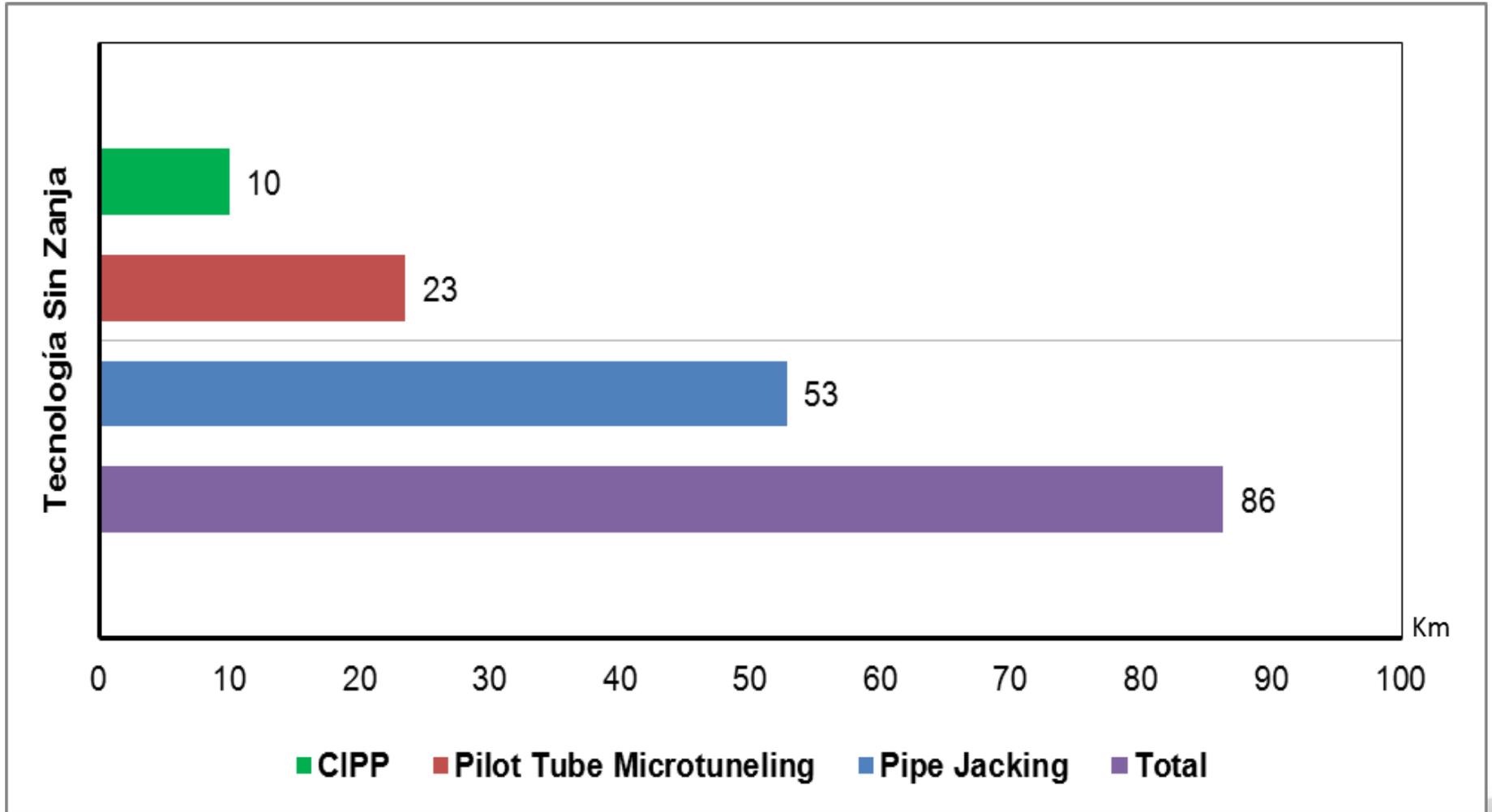


acueducto
AGUA, ALCANTARILLADO Y ASEO DE BOGOTÁ



BOGOTÁ
HUMANANA

Tubería Instalada con Tecnología Sin Zanja (2000-2015)



Retos para aumentar el éxito de las tecnologías Sin Zanja

1. Gestionar el Catastro de Redes de Alcantarillado de la Ciudad, incluyendo el Estado Operacional y Estructural, información básica que permitirá optimizar la aplicación de los recursos financieros de rehabilitación.
2. Incorporar en el mercado nacional las técnicas de investigación complementarias al CCTV para conocer las condiciones del suelo alrededor de las tuberías.
3. Gestionar la actualización y creación de normas y especificaciones técnicas acorde con los estándares internacionales aplicables a las diferentes tecnologías Sin Zanja.
4. Elaborar y Mejorar Pliegos de Condiciones para Estudios, Diseños e Interventoría de Proyectos de tecnologías Sin Zanja.
5. Elaborar y Mejorar Pliegos de Condiciones para construcción, renovación o reemplazo de redes de alcantarillado con tecnologías Sin Zanja.



Gracias



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.



acueducto
BOGOTÁ

M4FD0605F08-02



BOGOTÁ
HUMANANA