



# SIMBIOSIS DEL RÍO CON LA CIUDAD DE TECATE

- El río Tecate ha sido foco de **riesgo por contaminación** y deterioro medioambiental. En algún tiempo se convirtió en cloaca de aguas residuales, y sus veredas en sumidero de los residuos sólidos de la ciudad, e incluso asentamiento de comunidades marginales con menor poder adquisitivo.

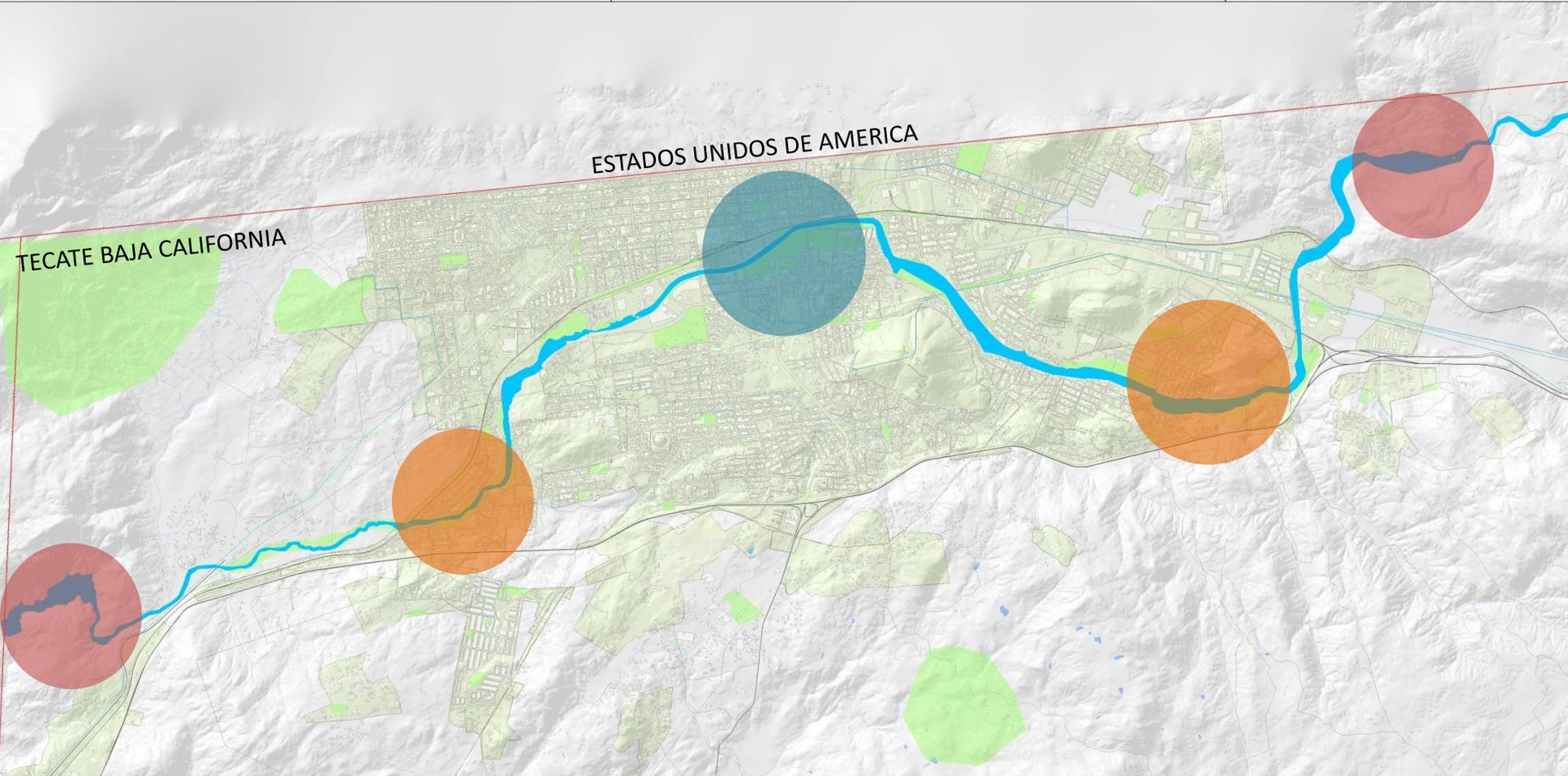
- Sin embargo, hoy entendemos el potencial del río Tecate como **eje esencial de desarrollo sostenible** de nuestra ciudad; desde su identidad, su conexión al territorio y su papel principal para el proyecto de los ciudadanos hacia la armonía con su entorno.

- Tecate pretende ser **exitoso en la mejora de calidad de vida** de sus habitantes, al tiempo que con la cooperación y participación ciudadana e institucional, el enfoque multidisciplinario, la responsabilidad social y la innovación serán claves para abordar el proceso de transformación y poner en valor toda la riqueza y bondades que el río ofrece a la ciudad.

- El objetivo es “volver a mirar al río Tecate como símbolo e hito de la ciudad”.

Al centrar la transformación desde el río, la ciudad se abre a su territorio, convirtiéndose en nodo de conexión, un **corredor ambiental** que conecta la ciudad con toda su cuenca.

- Lo anterior, con el empoderamiento de las márgenes del río, de la restauración de activos y recursos urbanos en sintonía con su entorno natural y aunado con una rigurosa planificación urbanística y medioambiental, creemos que es factible y rentable **impulsar actuaciones de planificación** y transformación socio-económica, en nuestra ciudad integrada a su río.



ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

TECATE BAJA CALIFORNIA

# ESQUEMA GENERAL Y UBICACIÓN DE PROYECTOS ESTRATÉGICOS

- Embalses en Río Tecate
- Infraestructura
- Alcantarillado pluvial
- Río Parque



# EMBALSES



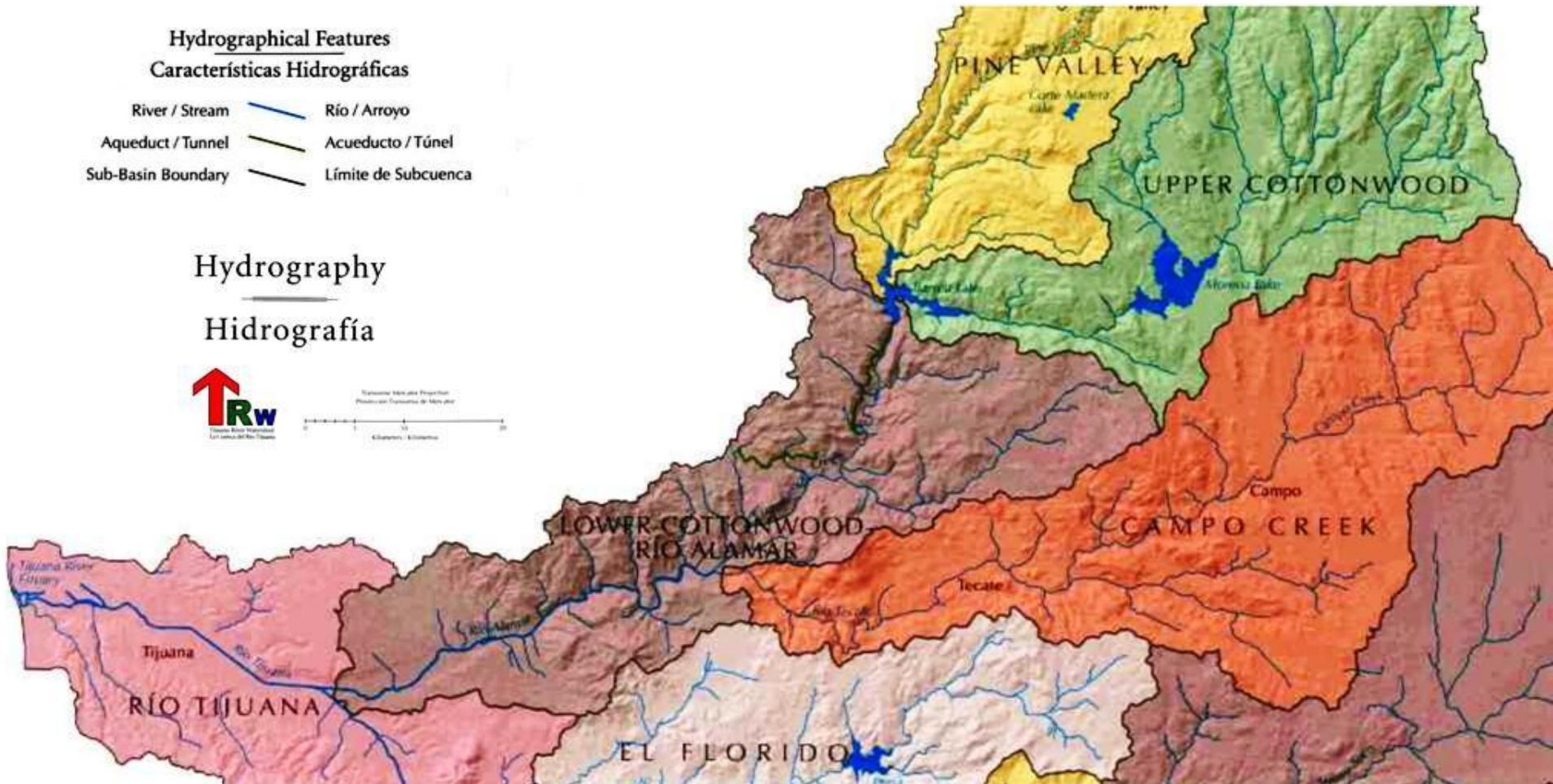
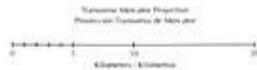
# HIDROLOGIA

Hydrographical Features  
Características Hidrográficas

- River / Stream        Río / Arroyo
- Aqueduct / Tunnel        Acueducto / Túnel
- Sub-Basin Boundary        Límite de Subcuenca

Hydrography

Hidrografía



# RÉGIMEN DE AVENIDAS MÁXIMAS DEL ARROYO TECATE, TECATE, BAJA CALIFORNIA, MÉXICO

Víctor Miguel Ponce, Henry Alberto Castro García, Ana Elena Espinoza López,  
Ricardo Celis Medina, y Flor Pérez Martínez

Universidad Estatal de San Diego, California

## RESUMEN EJECUTIVO

Se ha llevado a cabo el presente estudio sobre el régimen de avenidas máximas aplicable al cauce principal del Arroyo Tecate, en Baja California, México. El estudio establece las descargas máximas y sus correspondientes hidrogramas para varios períodos de retorno típicos, desde 2 años hasta 10,000 años. Este estudio es parte del plan a largo plazo, apoyado por diversas instituciones mexicanas, para la restauración y rehabilitación del Arroyo Tecate. El propósito es proporcionar información confiable para asegurar una adecuada conducción de las avenidas máximas, a la vez de preservar, mejorándolas, las funciones hidroecológicas y de estética del paisaje relacionadas con el uso múltiple de la zona urbana del Arroyo Tecate.

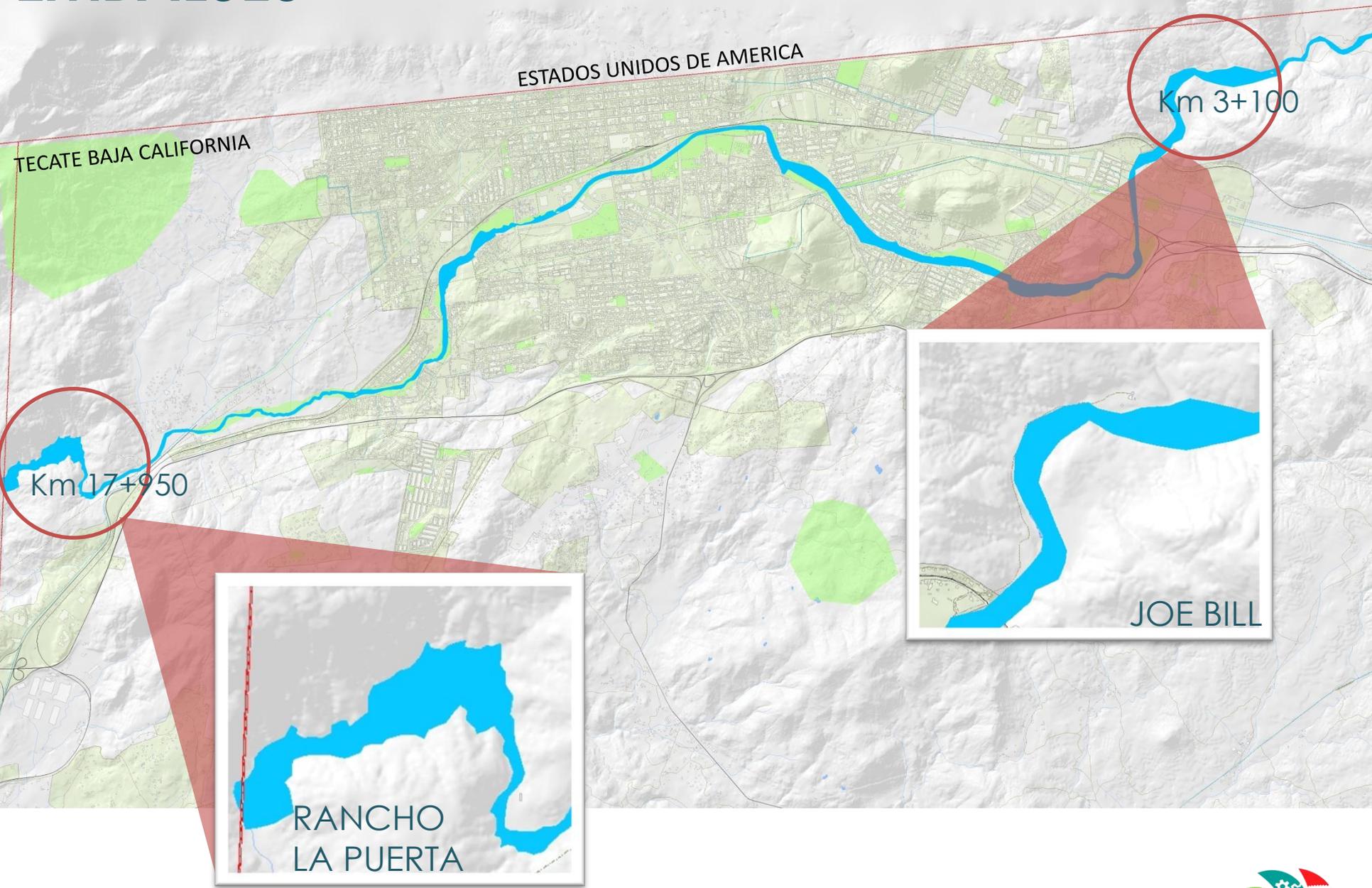
Se ha utilizado el modelo hidrológico RAINFLO, el cual subdivide la cuenca en veintiséis (26) subcuencas y procede a convertir la precipitación de tormenta en escorrentía superficial, siguiendo prácticas hidrológicas establecidas. El modelo calcula las descargas máximas y los correspondientes hidrogramas para períodos de retorno de 2, 5, 10, 25, 50 y 100 años. Adicionalmente, se utiliza el método de Gumbel para extender la serie de descargas máximas calculadas a los períodos de retorno mayores a 100 años, desde 200 años hasta 10,000 años. Los resultados han de apoyar los diseños hidráulicos y ambientales que son necesarios para materializar los proyectos urbanos de interés de las autoridades mexicanas en el sitio. Las descargas máximas obtenidas, para tres períodos de retorno característicos, son: (1) para 10 años, usado para la determinación de la zona federal,  $Q_{10} = 268 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ ; (2) para 500 años, aplicable para diseño en una zona urbana como la ciudad de Tecate,  $Q_{500} = 997 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ ; y (3) para 10,000 años, es decir, la avenida máxima probable,  $Q_{10,000} = 1499 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ .



Figura 1. El Arroyo Tecate, en Tecate, Baja California, México (km 6+800).



# EMBALSES



## EMBALSE JOE BILL

Construcción de dique con vertedor de cresta libre de 10.00 mts de altura, para almacenar 1'090,000 mts<sup>3</sup> en Río Tecate en Km 3+100, con un área inundada de 21.48 Has.

La alimentación del vaso será proveniente de las precipitaciones pluviales de la sub cuenca tributaria que es de 240 km<sup>2</sup> (área total de sub cuenca del Río Tecate 420 km<sup>2</sup>).

## EMBALSE

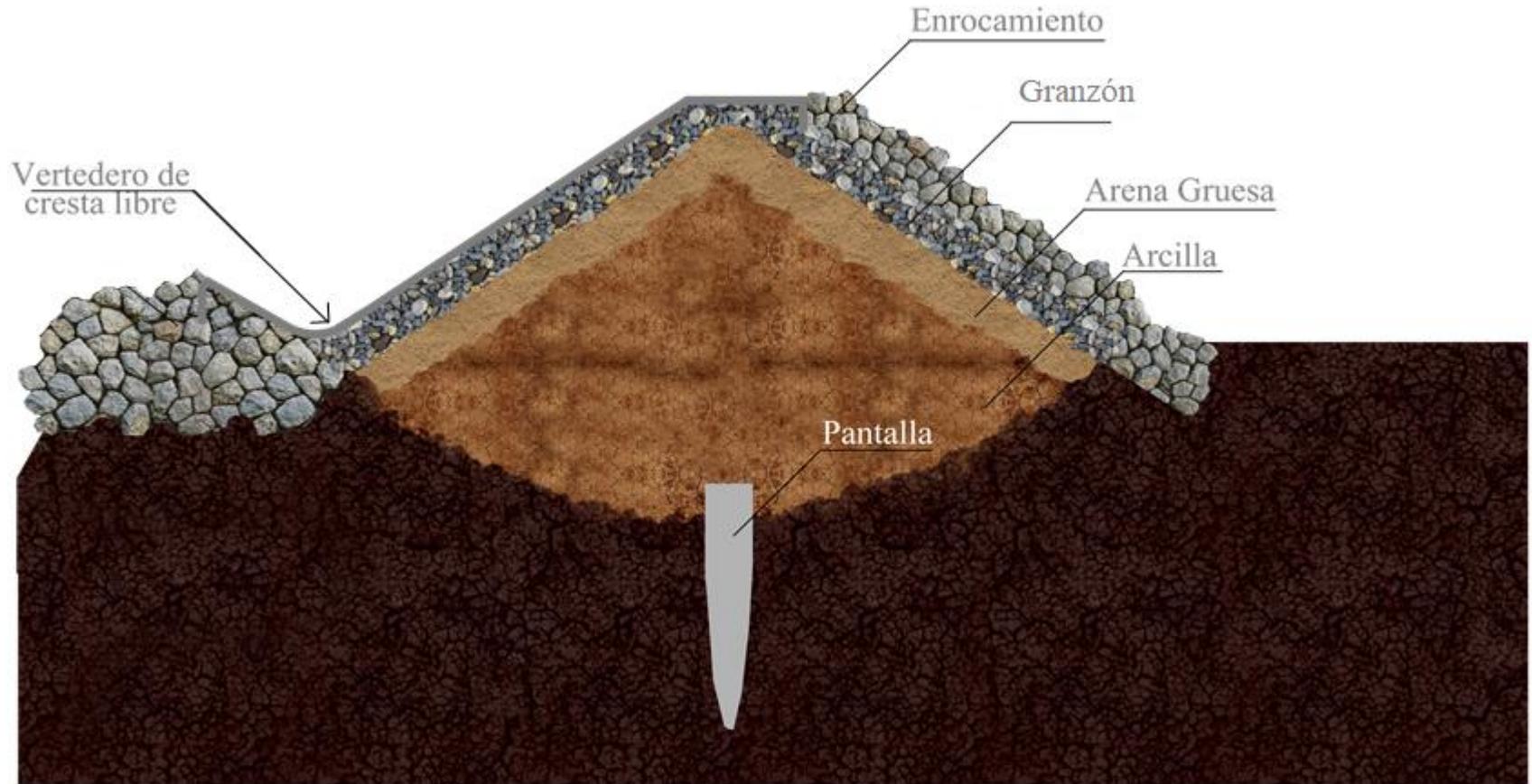
### RANCHO LA PUERTA

Construcción de dique con vertedor de cresta libre de 10.00 mts de altura, para almacenar 580,000 mts<sup>3</sup> en Río Tecate en Km 17+950, con un área inundada de 15.1 Has.

La alimentación del vaso será proveniente de las aguas residuales de la ciudad (155 lps).



# DIQUE TIPO



Con estas medidas se pretende mantener una recarga al subsuelo en la zona urbana de Tecate, la conservación y desarrollo de ecosistemas que sirvan para el enriquecimiento ambiental y desarrollo recreativo.





EMBALSE "JOE BILL"

DIQUE

# EMBALSE JOE BILL





DIQUE

RANCHO  
LA  
PUERTA

Carrizalera Terada Tigrada

Carrizalera Terada Tigrada

# EMBALSE RANCHO LA PUERTA



# INFRAESTRUCTURA



# ENCAUZAMIENTO DE RÍO TECATE

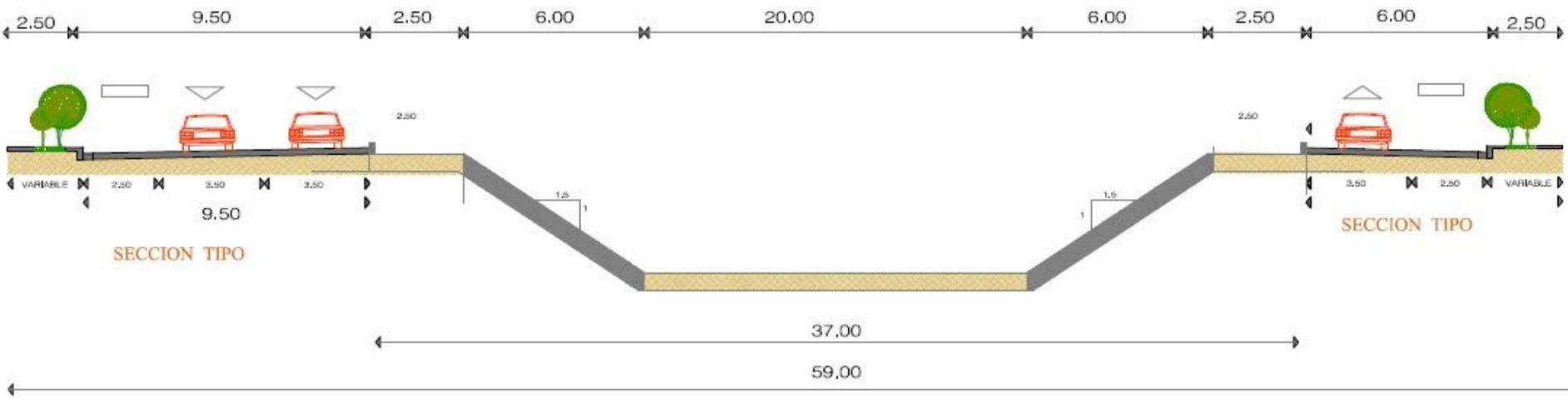
## □ **KM 5+250 – KM 8+150 (zona este):**

- Fracc. Andalucía
- Col. Luis Donaldo Colosio.
- Fracc. Emiliano Zapata.

Brindar seguridad a los asentamientos aledaños al río en época de lluvias torrenciales.

Con esta medida se pretende confinar los escurrimientos en el Río Tecate y mantenerlos limpios de basura doméstica de la cual son objeto hoy en día.



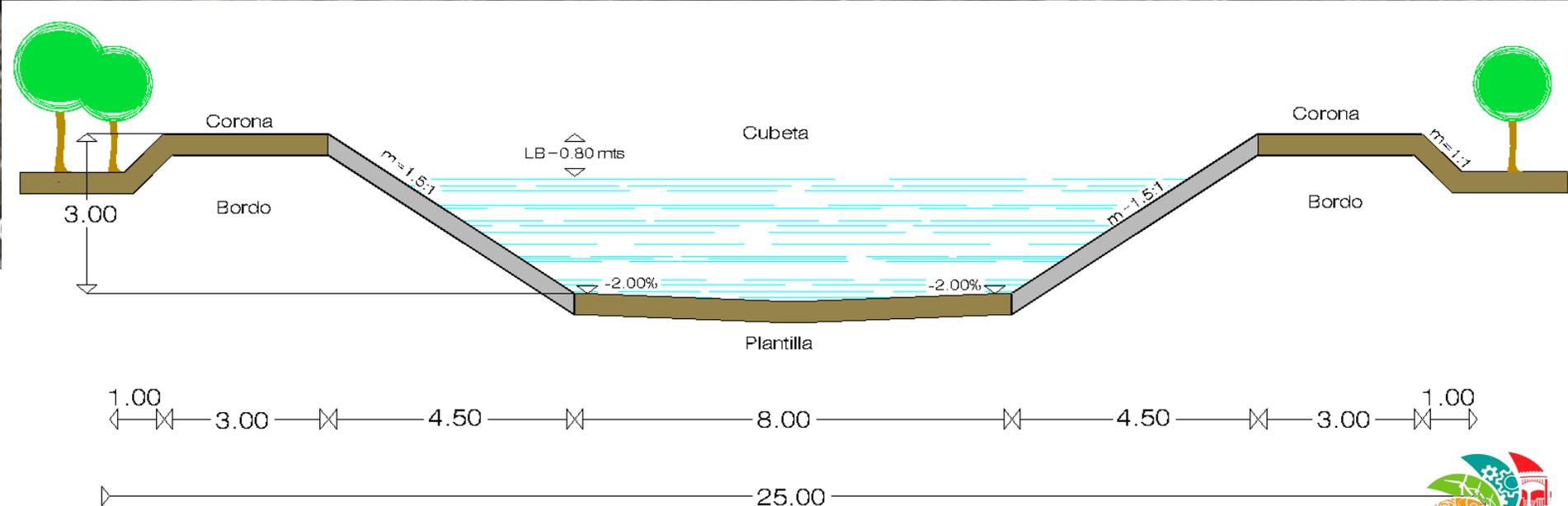


# SECCION CANALIZACION RIO



# ENCAUZAMIENTO DE ARROYO AGUA FRÍA

- Longitud de 5.00 km      Sección de 25.00 mts



# PUENTES VEHICULARES

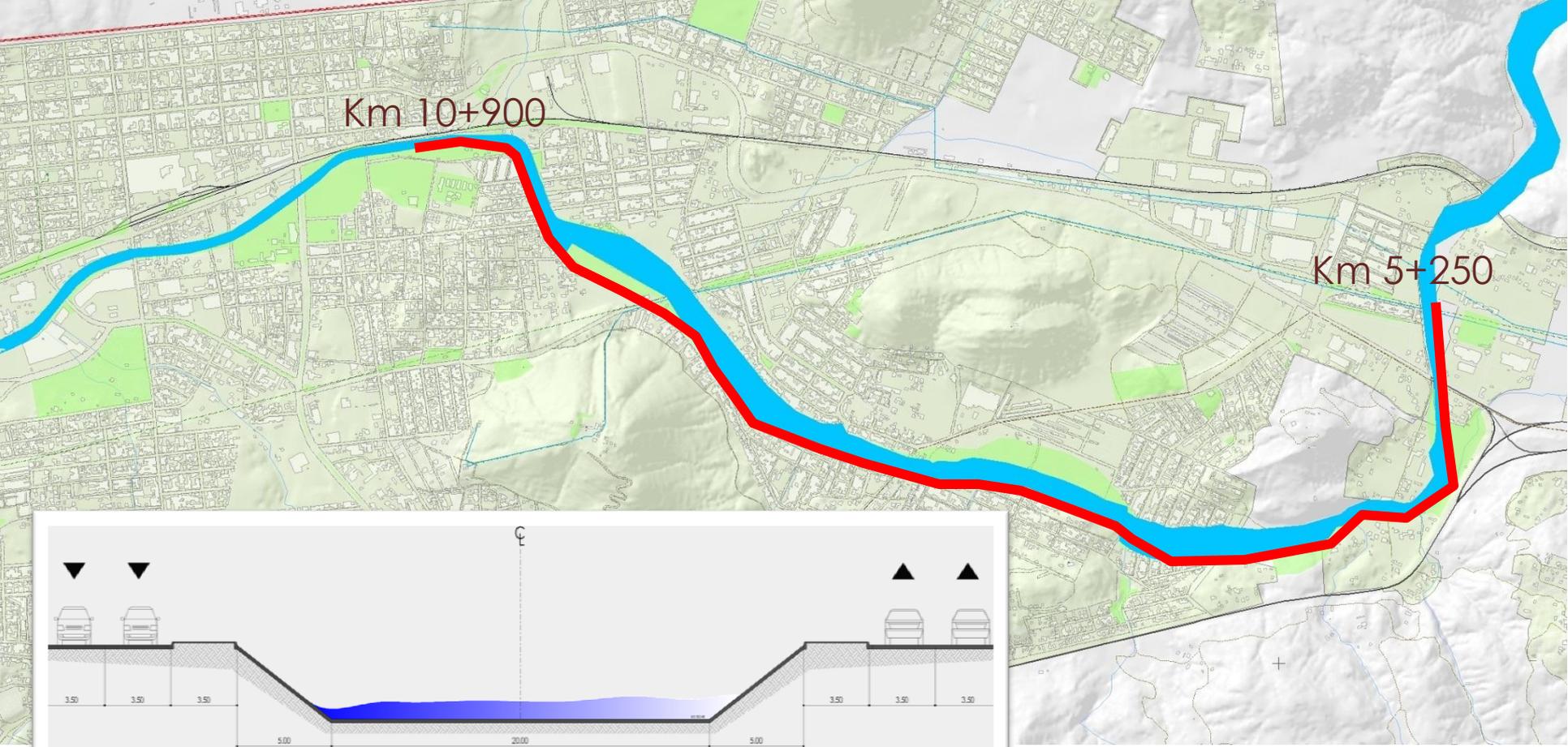
Son parte del proyecto de infraestructura para el Río Tecate, ya que favorecen el desarrollo de la movilidad dentro de la zona urbana,

facilitando la circulación vehicular y conectando puntos estratégicos de la ciudad asegurando el desplazamiento de la ciudadanía.

## PROPUESTA DE PUENTES

- Intersección Carretera Fed. No. 2
- Col. Luis Donald Colosio
- Col. Emiliano Zapata
- Col. Jardines del Río
- Blvd. Defensores
- Calle Elías Calles
- Calle Venustiano Carranza





# CALZADA RÍO

De Blvd. Defensores a Carretera Fed. No. 2  
(km 5+250 a km 10+900 aprox.)

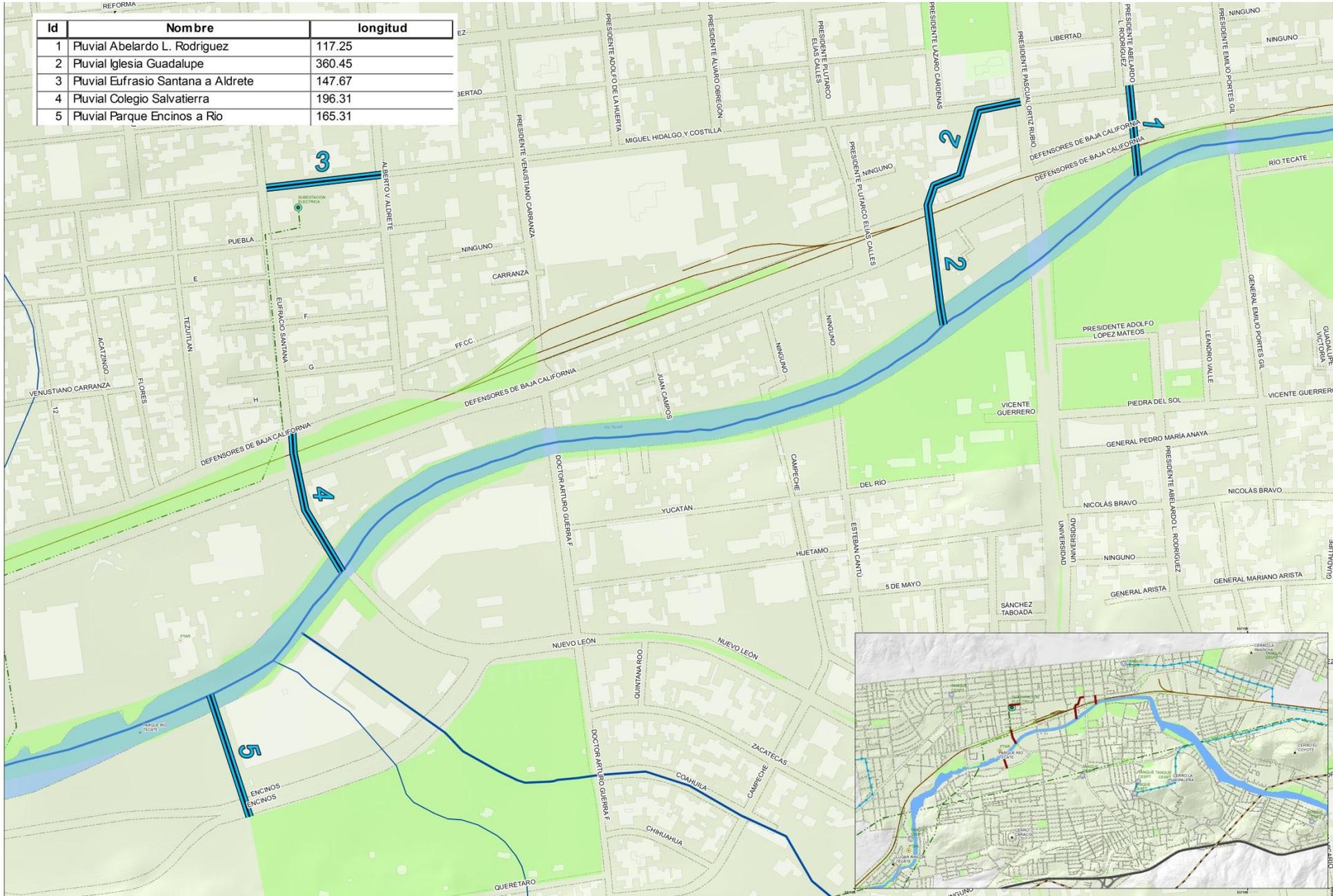
- Longitud de 4.90 kms
- Sección de 60.00 mts



# ALCANTARILLADO PLUVIAL



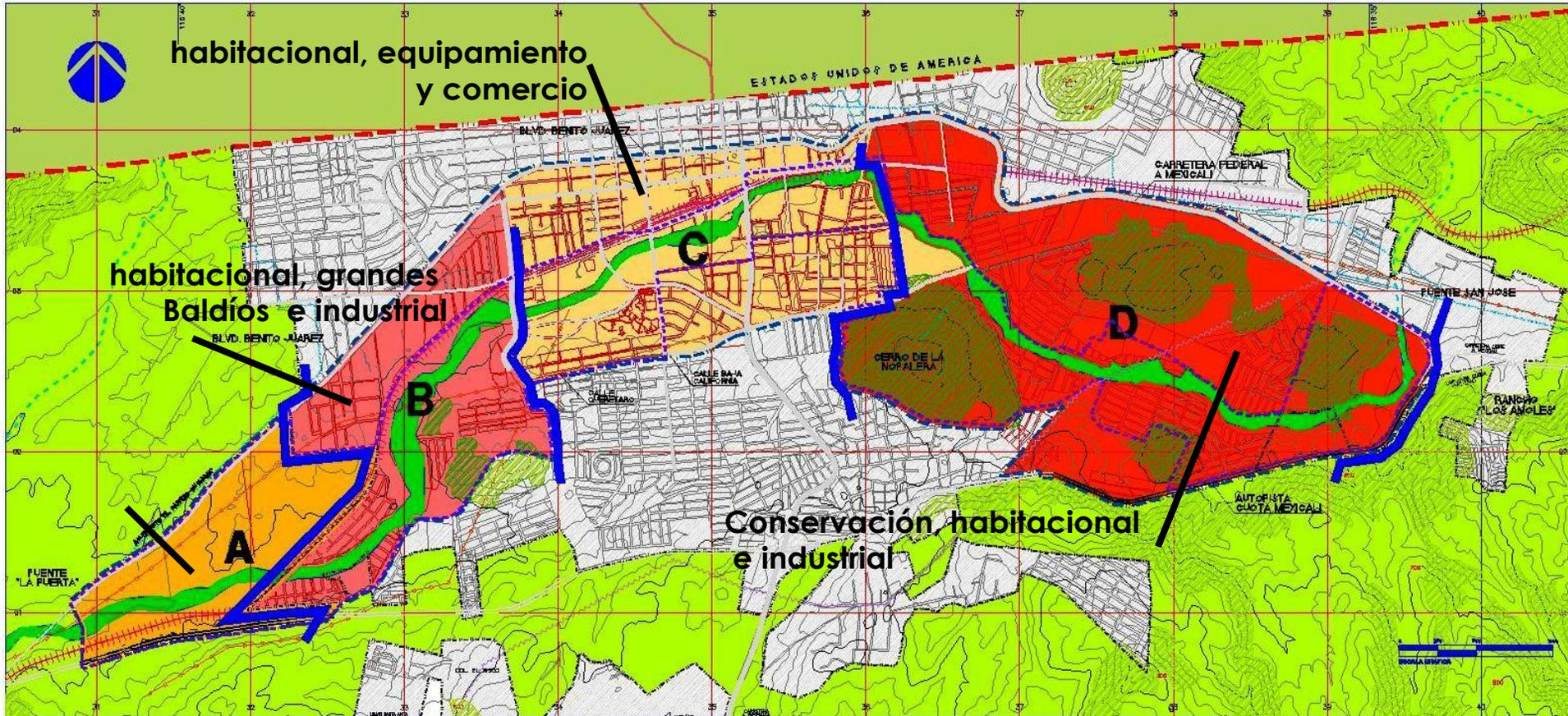
Id	Nombre	longitud
1	Pluvial Abelardo L. Rodriguez	117.25
2	Pluvial Iglesia Guadalupe	360.45
3	Pluvial Eufrasio Santana a Aldrete	147.67
4	Pluvial Colegio Salvatierra	196.31
5	Pluvial Parque Encinos a Rio	165.31



# RÍO PARQUE



# PROGRAMA PARCIAL DE MEJORAMIENTO DE LA ZONA RIO TECATE



## DELIMITACION DE ZONAS HOMOGENEAS

**LEGENDA**

--- LIMITE AREA DE SERVICIO PROGRAMADA  
 --- LIMITE AREA DE SERVICIO ACTUAL  
 --- LIMITE DEL AREA DE APLICACION DEL PROGRAMA  
 --- LIMITE DEL AREA URBANA ACTUAL  
 --- LIMITE INTERNACIONAL  
 --- LIMITE DE ZONAS

**LEGENDA**

--- DOMINIO DE SERVICIO NO TECATE  
 --- VIALIDAD DEL PROGRAMA  
 --- AREA DE SERVICIO  
 --- FOLIO PUBLICO  
 --- LINEAS ALTA TENSION  
 --- AREA SIN APTAS

**ZONAS DE APLICACION DEL PROGRAMA**

NO. ZONA	AREA (M <sup>2</sup> )	Z	PERMISO DE CONSTRUCCION	AREA (M <sup>2</sup> )
A	140,774	0.07	125,247	140,774
B	204,774	0.04	85,724	217,297
C	142,771	0.04	51,741	211,477
D	142,771	0.04	147,150	412,227
<b>TOTAL</b>	<b>1,411,254</b>		<b>412,227</b>	<b>1,118,488</b>

**COMPARACION DEL AREA**

AREA	PERMISO DE CONSTRUCCION	Z
AREA DE SERVICIO PROGRAMADA	140,774	0.07
AREA DE SERVICIO ACTUAL	274,224	0.04
AREA DEL RIO	142,771	0.04
AREA SIN APTAS	142,771	0.04
<b>TOTAL DEL AREA DE SERVICIO</b>	<b>1,411,254</b>	<b>0.04</b>




**CENTRO DE ESTUDIOS URBANOS, SOCIALES Y HABITABILIDAD**

**DELIMITACION DE ZONAS HOMOGENEAS**

FECHA: MARZO 2014

ESCALA: 1:50,000

**01**



# PARQUE LINEAL, FORESTACIÓN Y SANEAMIENTO

## ESTRATEGIAS

### URBANAS:

- Movilidad peatonal y ciclista
- Encauzamiento del río

- Creación de andadores peatonales, así como de una ciclo pista a lo largo del río.

### AMBIENTALES:

- Conservación del hábitat
- Educación ambiental y conservación del espacio urbano.
- Utilización de plantas aromáticas para contrarrestar malos olores.

- Brigadas de limpieza del río.
- Programas de reciclaje, así como de clasificación de residuos.
- Concientización Ambiental. (Todo esto con la participación de la comunidad).

### SOCIOECONÓMICAS:

- Recreación, convivencia y esparcimiento
- Empleo y comercio

- Implementación de áreas deportivas, culturales y de recreación para la sana convivencia de la población

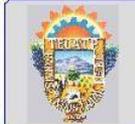


# PROGRAMA PARCIAL DE MEJORAMIENTO DE LA ZONA RIO TECATE



ESQUEMA CONCEPTUAL DE UN  
**ENTORNO RIBERENO URBANO**  
POMONA 606 STUDIO

## Proyectos Pomona



CENTRO DE ESTUDIOS URBANOS Y HABITABLES

ENTORNO RIBERENO URBANO

MARZO 2014

BIEN-VALA

28





# ESTRATEGIAS DEL PROGRAMA PARCIAL DE MEJORAMIENTO URBANO ZONA RÍO TECATE



**RANCHO LA PUERTA  
KM 16+980**

Carretera Fed. No. 2

CONSERVACIÓN DE ESPACIOS NATURALES  
KM 15+330 AL KM 16+980

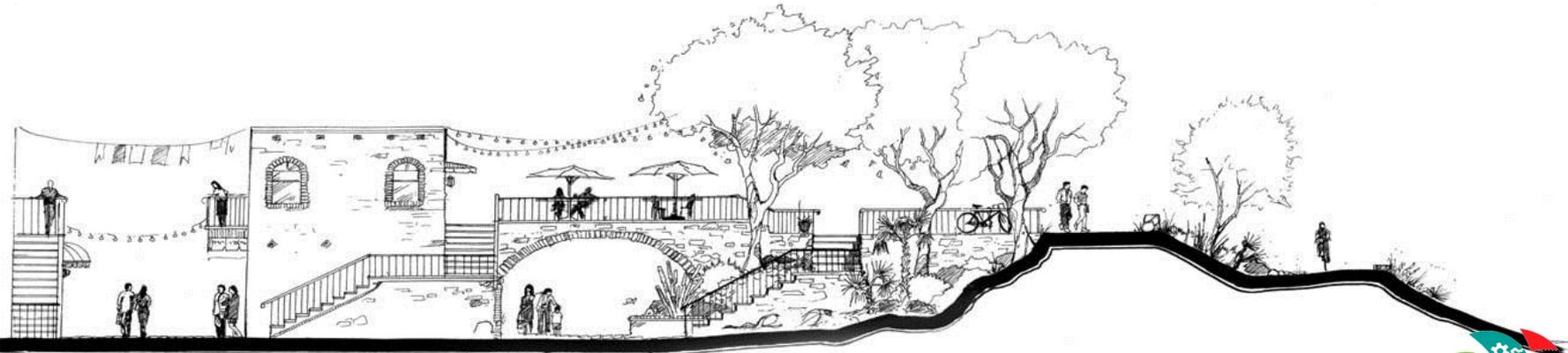
**FFCC  
KM 15+330**

Puente quemado



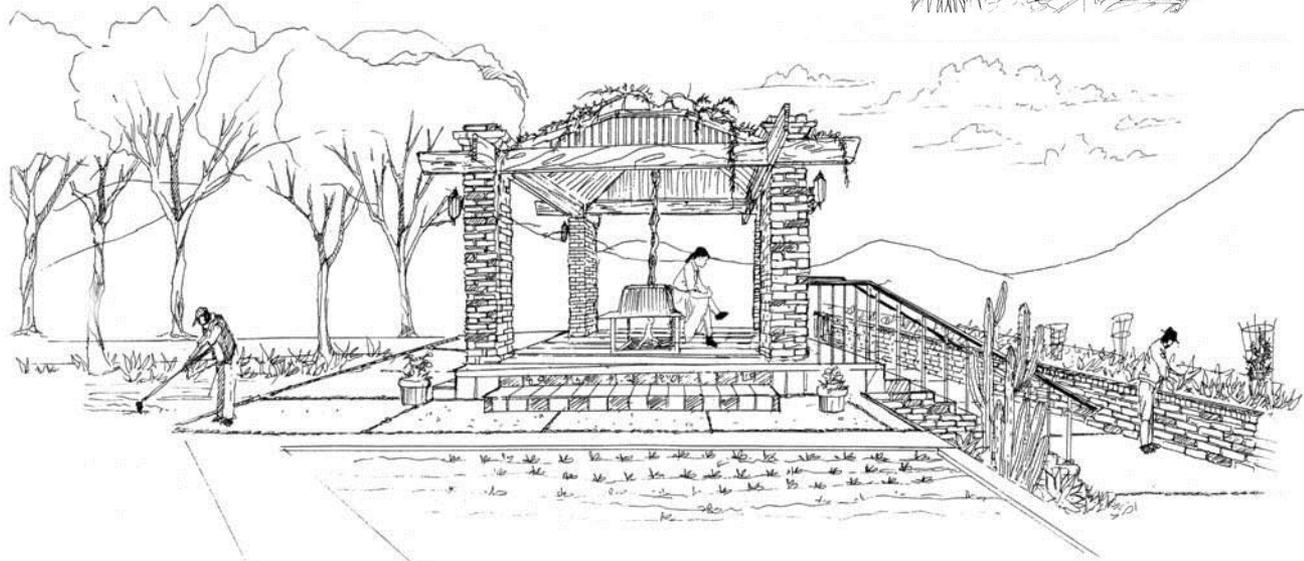


# ESTRATEGIAS DEL PROGRAMA PARCIAL DE MEJORAMIENTO URBANO ZONA RÍO TECATE





# ESTRATEGIAS DEL PROGRAMA PARCIAL DE MEJORAMIENTO URBANO ZONA RÍO TECATE





**GRACIAS!!!**