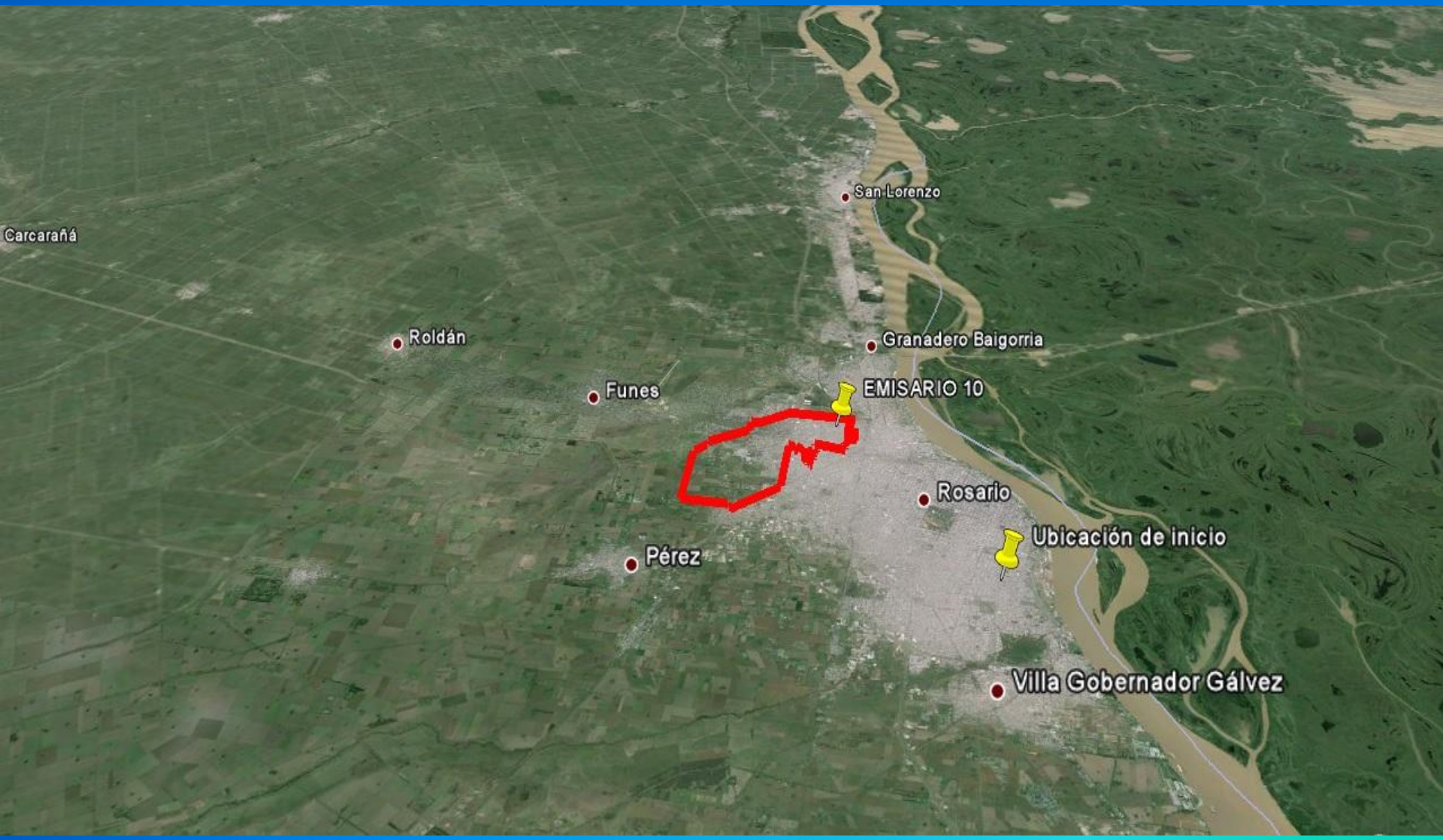
Proyecto IV

"Espacios verdes urbanos como alternativa de reducción de obras de drenaje en la cuenca del Emisario 10."

Integrantes: -Caballero, Ariel.
-Fernández, Sebastián.
- Zana, Gastón.

- Director: Ing. Zimmermann, Erik.
-Codirector: Ing. Navarro, Raúl.
-Jefe cátedra: Ing. Adue, Jorge.

DEFINICIONES



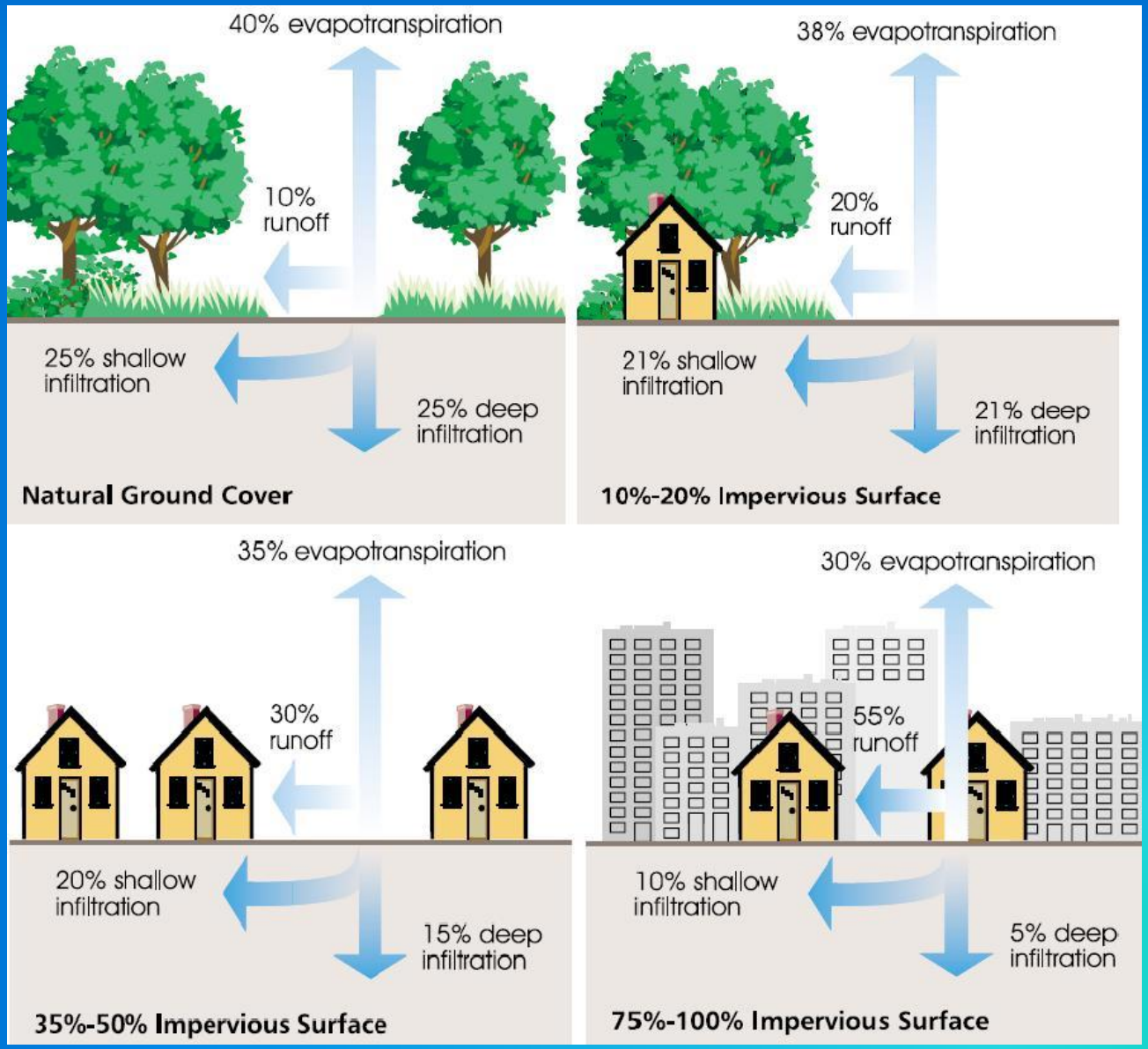
TEMARIO

1- INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS.
2- ANÁLISIS DE ANTECEDENTES Y RECORRIDAS DE CAMPO.
3- CARACTERIZACIÓN FÍSICA DE LA CUENCA DEL EMISARIO 10.
4- MODELO DE TRANSFORMACIÓN LLUVIA-CAUDAL "ARHYMO“.
5- DETERMINACIÓN DE SUBCUENCAS Y PARÁMETROS FÍSICOS.
6- CALIBRACION DEL MODELO ARHYMO.
7- EXPLOTACIÓN DEL MODELO PARA ESCENARIOS FUTUROS.
8- ANALISIS TÉCNICIO DE ESCENARIOS.
9- ANALISIS ECONÓMICO DE ESCENARIOS.
10- CONCLUSIONES.

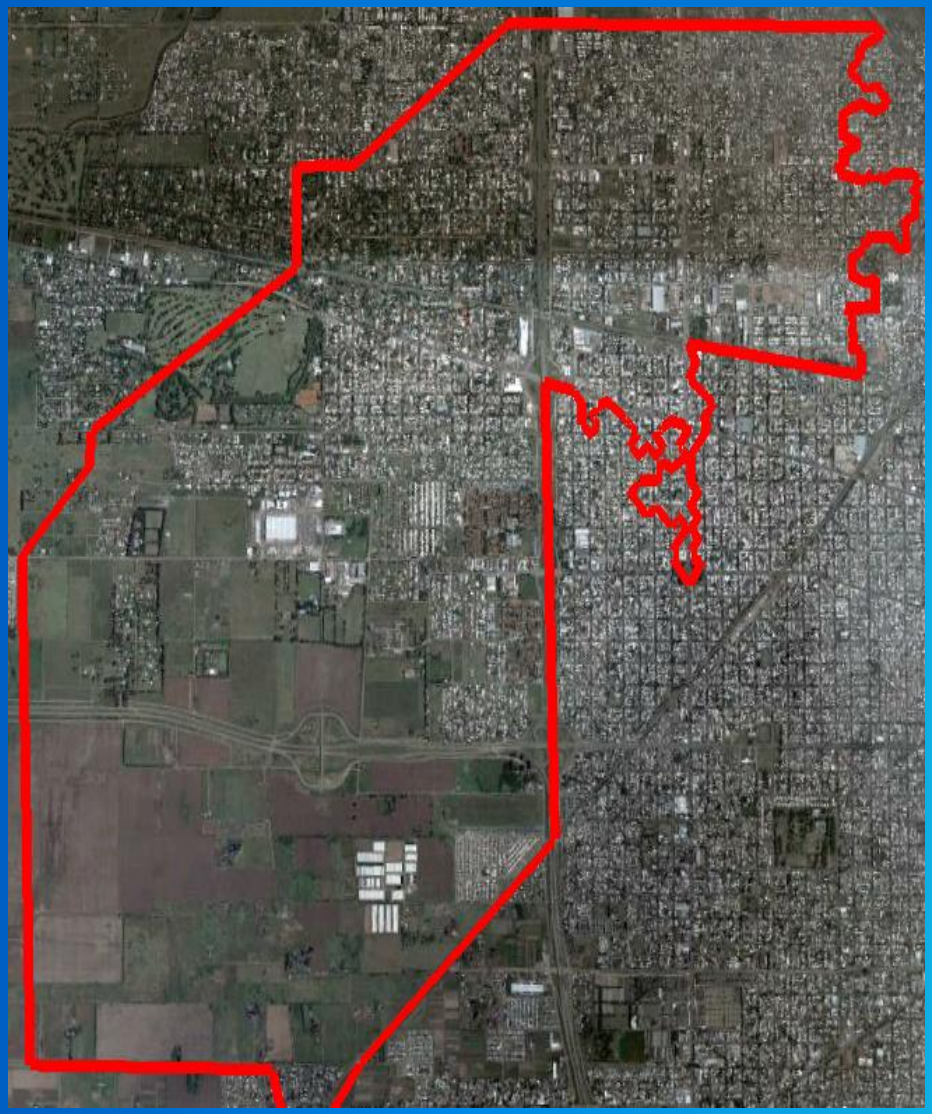
TEMARIO

1- INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS.
2- ANÁLISIS DE ANTECEDENTES Y RECORRIDAS DE CAMPO.
3- CARACTERIZACIÓN FÍSICA DE LA CUENCA DEL EMISARIO 10.
4- MODELO DE TRANSFORMACIÓN LLUVIA-CAUDAL "ARHYMO“.
5- DETERMINACIÓN DE SUBCUENCAS Y PARÁMETROS FÍSICOS.
6- CALIBRACION DEL MODELO ARHYMO.
7- EXPLOTACIÓN DEL MODELO PARA ESCENARIOS FUTUROS.
8- ANALISIS TÉCNICIO DE ESCENARIOS.
9- ANALISIS ECONÓMICO DE ESCENARIOS.
10- CONCLUSIONES.

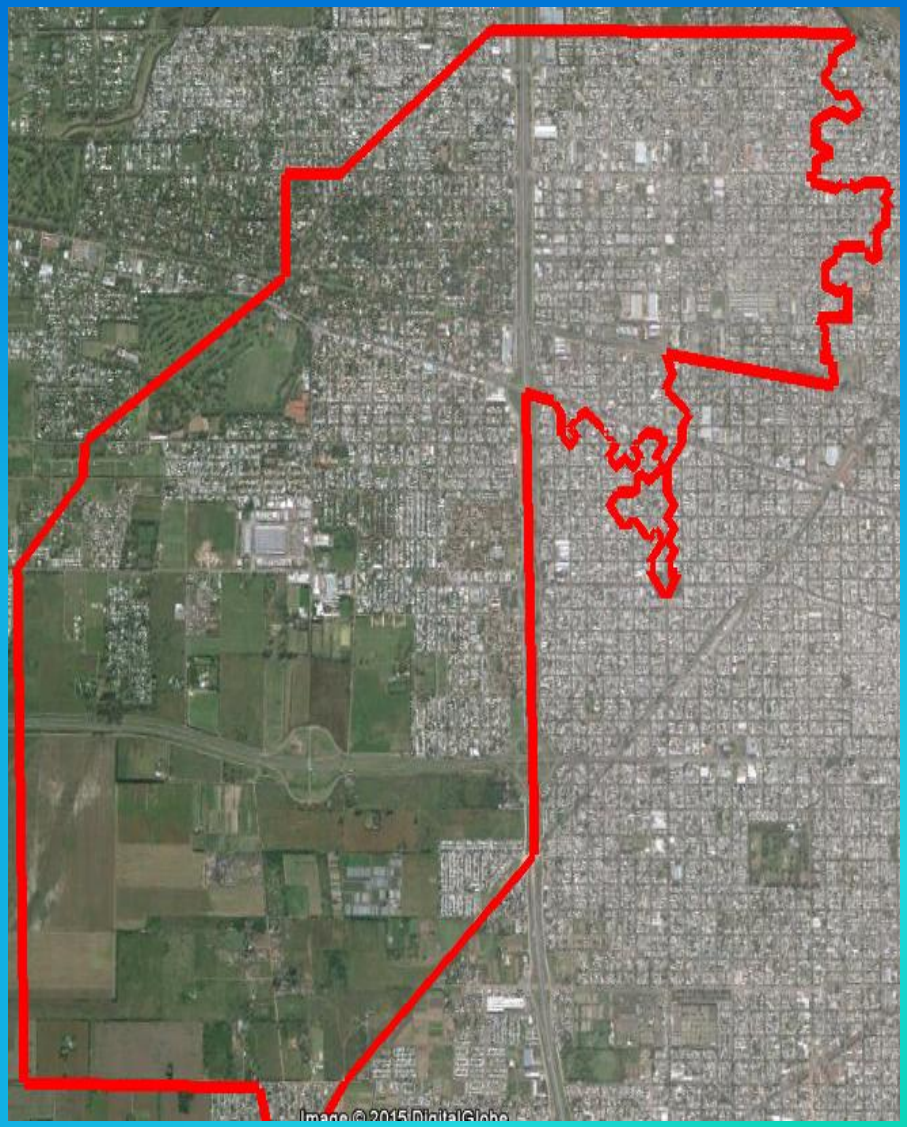
INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS.



INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS.



2003



2013

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS.

Zona residencial de Fisherton

Av. Circunvalación y Av. Córdoba

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS.

-Analizar respuesta hidráulica y diseño hidráulico en el área de estudio correspondiente.

-Comparar costos de infraestructuras necesarias para la evacuación de las aguas de lluvia en cada caso.

-Evaluar la conveniencia de implementación de sistemas de urbanización hidrológicamente sustentables.

- Sugerir o implementar medidas de regulación a partir de conclusiones elaboradas sobre el estado actual y futuro de la cuenca.

TEMARIO

1- INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS.
2- ANÁLISIS DE ANTECEDENTES Y RECORRIDAS DE CAMPO.
3- CARACTERIZACIÓN FÍSICA DE LA CUENCA DEL EMISARIO 10.
4- MODELO DE TRANSFORMACIÓN LLUVIA-CAUDAL "ARHYMO“.
5- DETERMINACIÓN DE SUBCUENCAS Y PARÁMETROS FÍSICOS.
6- CALIBRACION DEL MODELO ARHYMO.
7- EXPLOTACIÓN DEL MODELO PARA ESCENARIOS FUTUROS.
8- ANALISIS TÉCNICIO DE ESCENARIOS.
9- ANALISIS ECONÓMICO DE ESCENARIOS.
10- CONCLUSIONES.

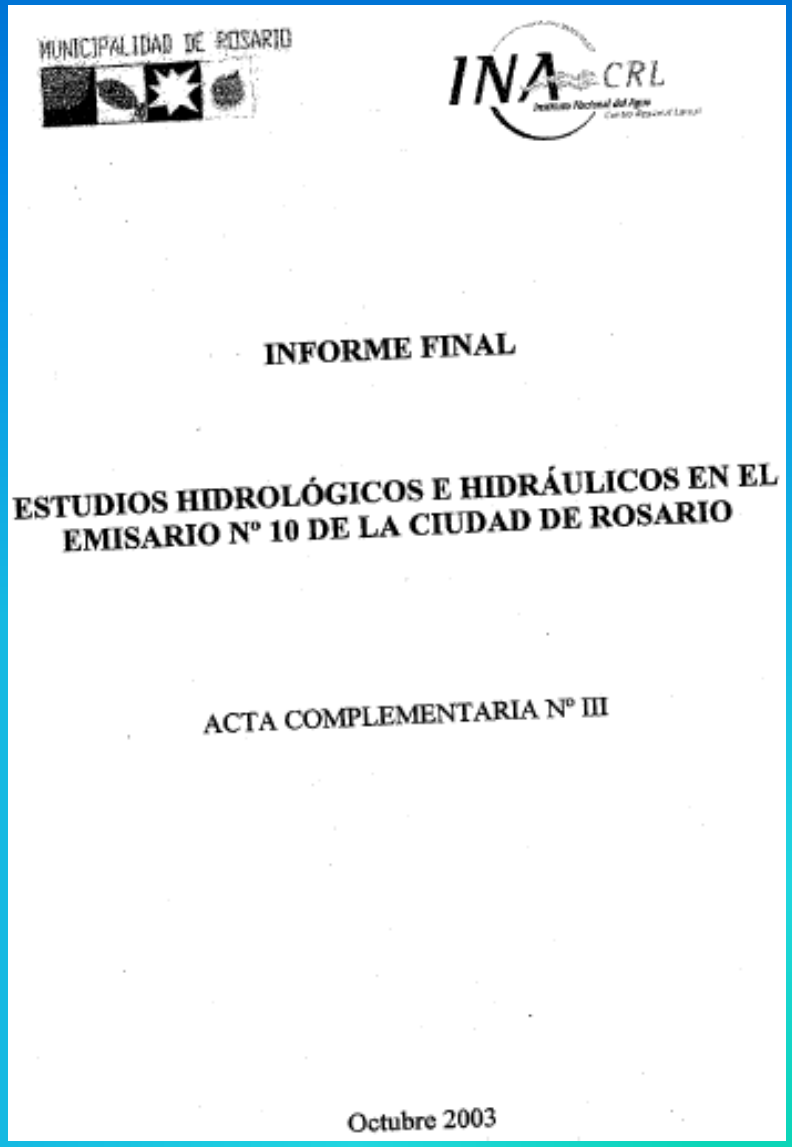
ANÁLISIS DE ANTECEDENTES Y RECORRIDAS DE CAMPO.

- Informe INA (2003).

-Información topográfica y planialmiétrica.

- Red pluvial existente (DGHS).

- Usos de suelo (Bracalenti y Onocko, 2014).


MUNICIPALIDAD DE ROSARIO

INA CRL

INFORME FINAL

ESTUDIOS HIDROLÓGICOS E HIDRÁULICOS EN EL EMISARIO Nº 10 DE LA CIUDAD DE ROSARIO

ACTA COMPLEMENTARIA Nº III

Octubre 2003

ANÁLISIS DE ANTECEDENTES Y RECORRIDAS DE CAMPO.

ANÁLISIS DE ANTECEDENTES Y RECORRIDAS DE CAMPO

Trabajo Complementario → Recorridas de Campo

↓

Verificación y actualización de datos

↓

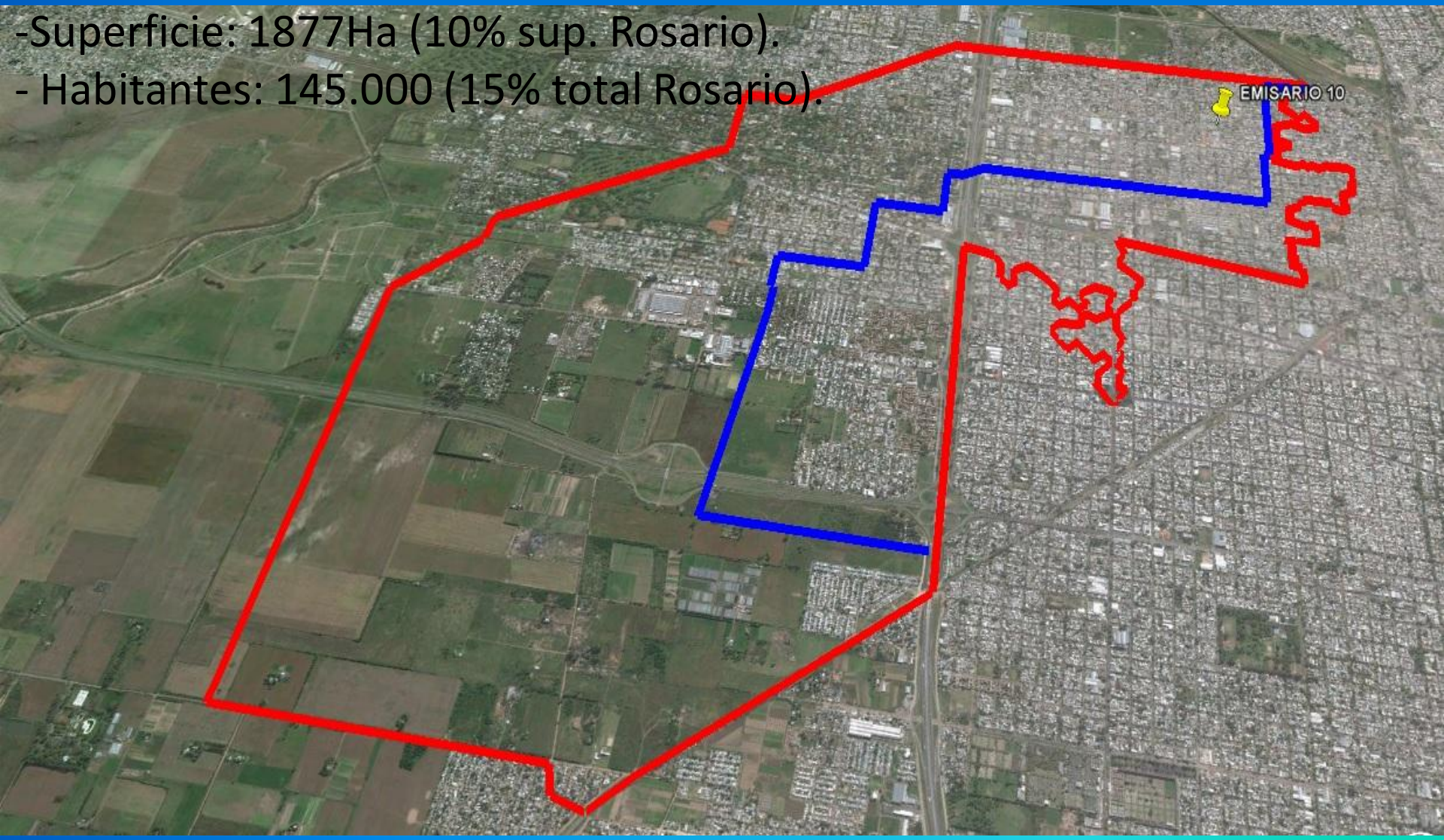
Compatibilización de la Información

TEMARIO

1- INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS.
2- ANÁLISIS DE ANTECEDENTES Y RECORRIDAS DE CAMPO.
3- CARACTERIZACIÓN FÍSICA DE LA CUENCA DEL EMISARIO 10.
4- MODELO DE TRANSFORMACIÓN LLUVIA-CAUDAL "ARHYMO“.
5- DETERMINACIÓN DE SUBCUENCAS Y PARÁMETROS FÍSICOS.
6- CALIBRACION DEL MODELO ARHYMO.
7- EXPLOTACIÓN DEL MODELO PARA ESCENARIOS FUTUROS.
8- ANALISIS TÉCNICIO DE ESCENARIOS.
9- ANALISIS ECONÓMICO DE ESCENARIOS.
10- CONCLUSIONES.

CARACTERIZACIÓN FÍSICA DE LA CUENCA DEL EMISARIO 10.

-Superficie: 1877Ha (10% sup. Rosario).
- Habitantes: 145.000 (15% total Rosario).



CARACTERIZACIÓN FÍSICA DE LA CUENCA DEL EMISARIO 10.

CARACTERIZACIÓN FÍSICA DE LA CUENCA DEL EMISARIO 10.

-<u>Zona sur:</u>

- Rural, con grandes extensiones de tierra sin uso o usos de huertas o agrícolas.

-Protegidas por la normativa municipal vigente, se observa un avance de la urbanización residencial e industrial sobre ella.

- Incipiente instalación de asentamientos irregulares con distinto grado de consolidación.

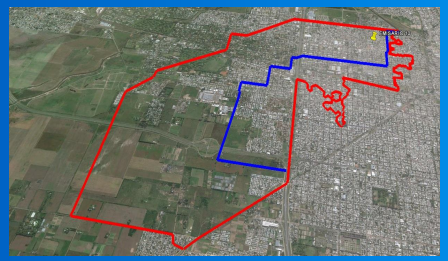
TEMARIO

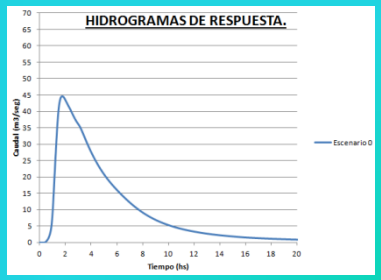
1- INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS.
2- ANÁLISIS DE ANTECEDENTES Y RECORRIDAS DE CAMPO.
3- CARACTERIZACIÓN FÍSICA DE LA CUENCA DEL EMISARIO 10.
4- MODELO DE TRANSFORMACIÓN LLUVIA-CAUDAL "ARHYMO“.
5- DETERMINACIÓN DE SUBCUENCAS Y PARÁMETROS FÍSICOS.
6- CALIBRACION DEL MODELO ARHYMO.
7- EXPLOTACIÓN DEL MODELO PARA ESCENARIOS FUTUROS.
8- ANALISIS TÉCNICIO DE ESCENARIOS.
9- ANALISIS ECONÓMICO DE ESCENARIOS.
10- CONCLUSIONES.

MODELO DE TRANSFORMACIÓN LLUVIA-CAUDAL "ARHYMO“.

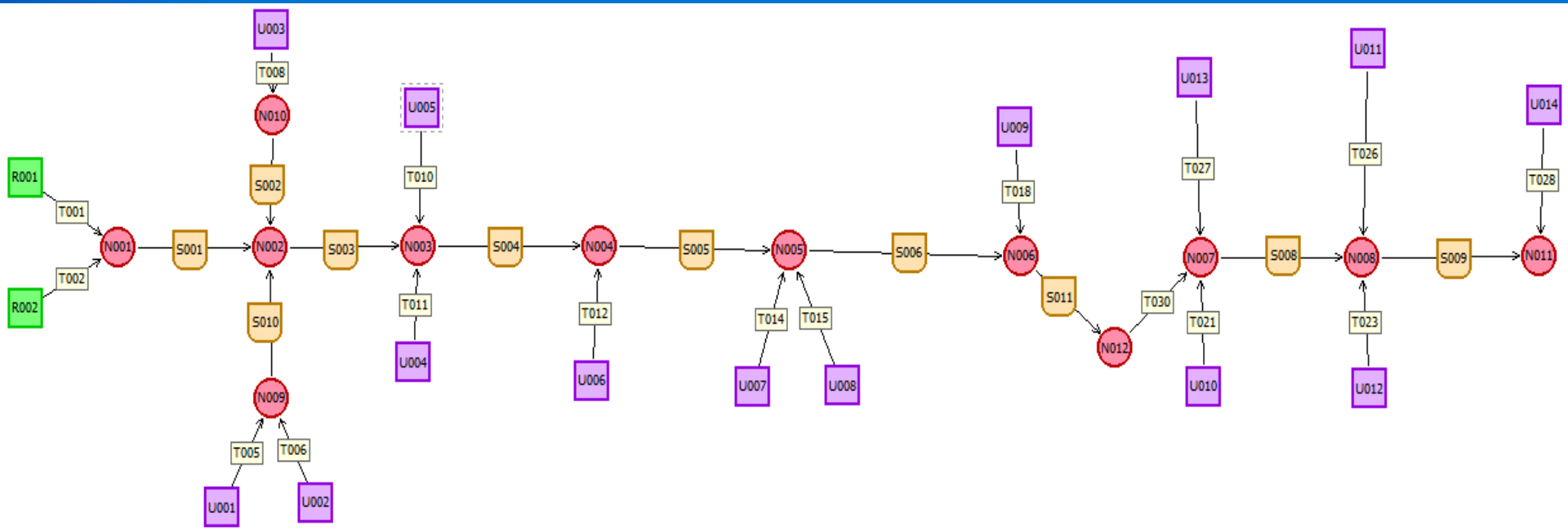
ARHYMO

Modelo matemático de simulación de un sistema hidrológico ante el fenómeno de transformación lluvia-caudal





MODELO DE TRANSFORMACIÓN LLUVIA-CAUDAL "ARHYMO“.



-Subcuencas RURALES.
- Subcuencas URBANAS.

} Parámetros de entrada.

- Nodos de unión.

- Conducto EMISARIO.

TEMARIO

1- INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS.
2- ANÁLISIS DE ANTECEDENTES Y RECORRIDAS DE CAMPO.
3- CARACTERIZACIÓN FÍSICA DE LA CUENCA DEL EMISARIO 10.
4- MODELO DE TRANSFORMACIÓN LLUVIA-CAUDAL "ARHYMO“.
5- DETERMINACIÓN DE SUBCUENCAS Y PARÁMETROS FÍSICOS.
6- CALIBRACION DEL MODELO ARHYMO.
7- EXPLOTACIÓN DEL MODELO PARA ESCENARIOS FUTUROS.
8- ANALISIS TÉCNICIO DE ESCENARIOS.
9- ANALISIS ECONÓMICO DE ESCENARIOS.
10- CONCLUSIONES.

DETERMINACIÓN DE SUBCUENCAS Y PARÁMETROS FÍSICOS

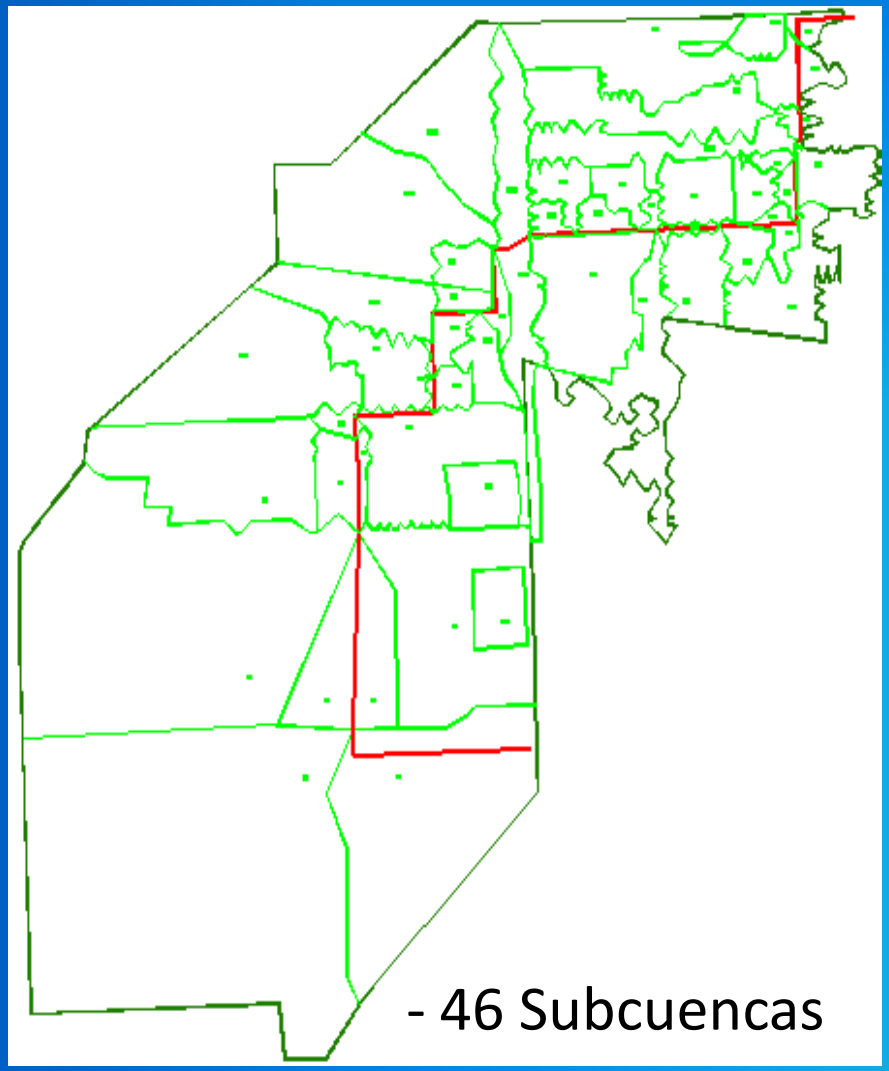
- INA:
46 subcuencas.

-PROYECTO:
16 subcuencas.

- Similares características de urbanización.
- Pendientes de terreno.
- Superficie de subcuencas.
- Plan Urbano Rosario (PUR, 2007).
- Programa de Desarrollo de Suelo Industrial Futuro de Rosario (PRODESI 2008/2018).
- Ampliación de la Av. de Circunvalación.

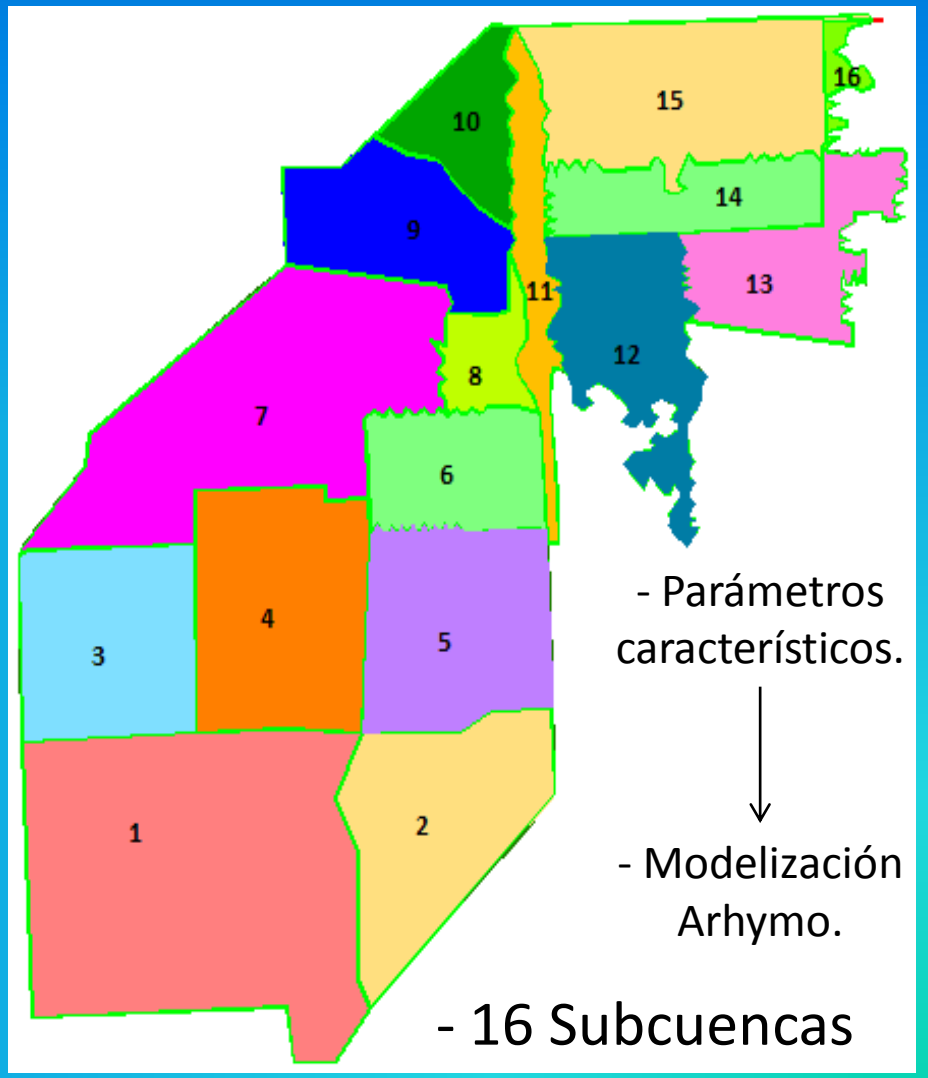
DETERMINACIÓN DE SUBCUENCAS Y PARÁMETROS FÍSICOS

- INA:



- 46 Subcuencas

- PROYECTO:



- Parámetros característicos.

↓

- Modelización Arhymo.

- 16 Subcuencas

TEMARIO

1- INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS.
2- ANÁLISIS DE ANTECEDENTES Y RECORRIDAS DE CAMPO.
3- CARACTERIZACIÓN FÍSICA DE LA CUENCA DEL EMISARIO 10.
4- MODELO DE TRANSFORMACIÓN LLUVIA-CAUDAL "ARHYMO“.
5- DETERMINACIÓN DE SUBCUENCAS Y PARÁMETROS FÍSICOS.
6- CALIBRACION DEL MODELO ARHYMO.
7- EXPLOTACIÓN DEL MODELO PARA ESCENARIOS FUTUROS.
8- ANALISIS TÉCNICIO DE ESCENARIOS.
9- ANALISIS ECONÓMICO DE ESCENARIOS.
10- CONCLUSIONES.

CALIBRACION DEL MODELO ARHYMO

- **Parámetros INA**

- Corrida del modelo.

- **Parámetros PROYECTO**

Reajuste de parámetros.

CALIBRACION DEL MODELO ARHYMO

- Parámetros INA

Informe INA		
Conducción por calle	**Diámetro (m)**	**Tr = 10 años Q (m3/seg)**
Furlong	Trapecial	5.80
		7.70
Friuli		8.70
Urquiza		10.00
Colombres		10.70
Chassaing	3.20	13.00
	3.20	15.00
Venezuela	3.90	15.00
Gorriti	3.90	22.00
	4.20	21.70
	4.30	27.00
	4.30	26.80
	4.30	27.30
	4.50	33.60
	4.50	34.60
	4.50	34.70
Rouillón	4.50	34.70
	4.50	36.40
	4.50	38.40
	4.50	37.40
Cabal	4.50	40.20
	4.50	44.00
Lavarden	4.50	50.00

- Parámetros PROYECTO

Informe proyecto			
Tramos	**Diametro (m)**	**Capacidad (m3/seg)**	**Tr = 10 años Q (m3/seg)**
Cochabamba - Mendoza	sección trapezoidal	-	-
2-3	3.20	16.77	14.14
3-4	3.90	26.35	18.42
4-5	3.90	26.35	18.64
5-6	4.20	28.27	24.97
6-7	4.20	26.67	24.97
7-8	4.50	32.06	35.93
8-11	4.50	33.98	Error

Consistencia de resultados: CALIBRACION.

TEMARIO

1- INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS.
2- ANÁLISIS DE ANTECEDENTES Y RECORRIDAS DE CAMPO.
3- CARACTERIZACIÓN FÍSICA DE LA CUENCA DEL EMISARIO 10.
4- MODELO DE TRANSFORMACIÓN LLUVIA-CAUDAL "ARHYMO“.
5- DETERMINACIÓN DE SUBCUENCAS Y PARÁMETROS FÍSICOS.
6- CALIBRACION DEL MODELO ARHYMO.
7- EXPLOTACIÓN DEL MODELO PARA ESCENARIOS FUTUROS.
8- ANALISIS TÉCNICIO DE ESCENARIOS.
9- ANALISIS ECONÓMICO DE ESCENARIOS.
10- CONCLUSIONES.

EXPLOTACIÓN DEL MODELO PARA ESCENARIOS FUTUROS

ESCENARIOS FUTUROS

(Arq. Brancalenti)

Grado y tipo de
URBANIZACIÓN

Escenario 0: Situación Actual.

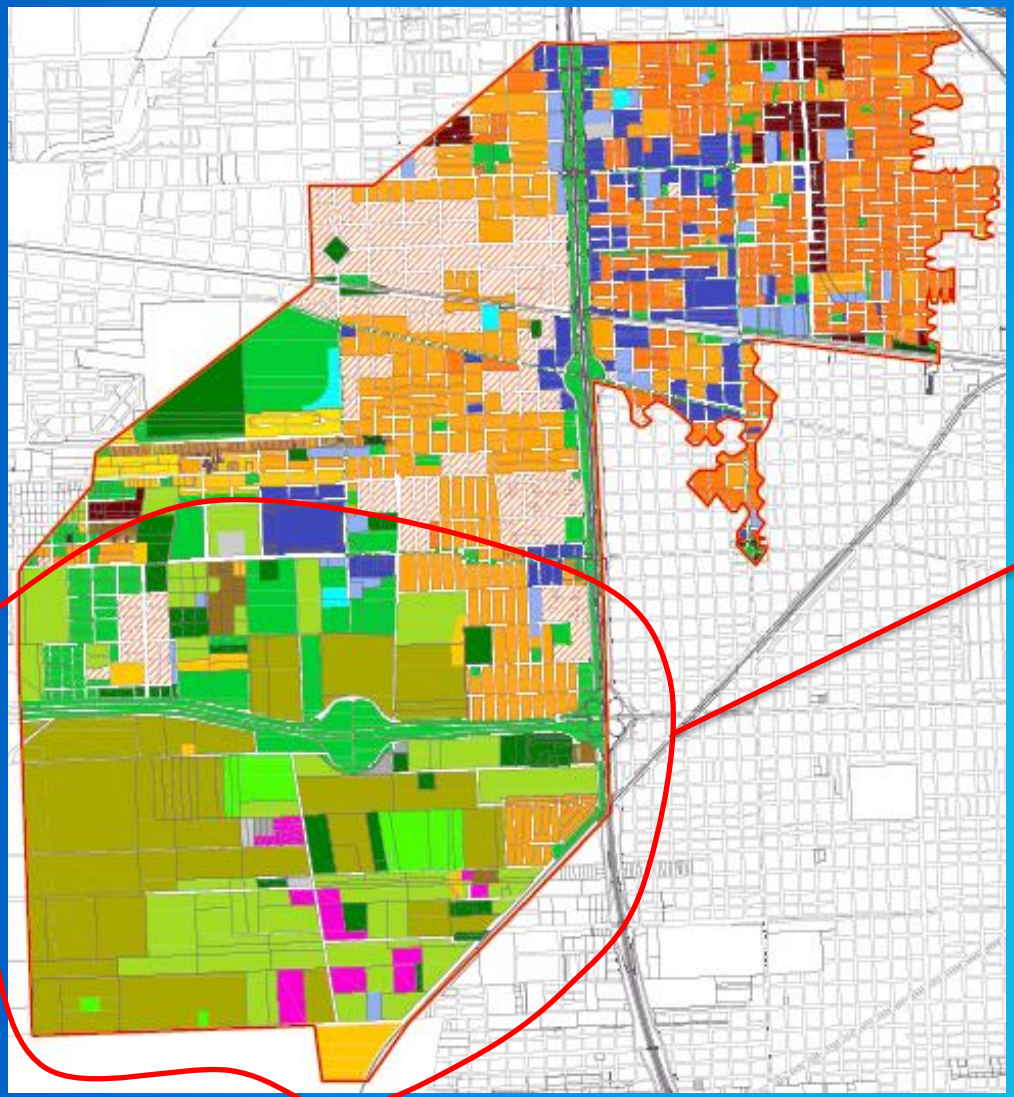
Escenario 1: Según PUR 2007/2017.

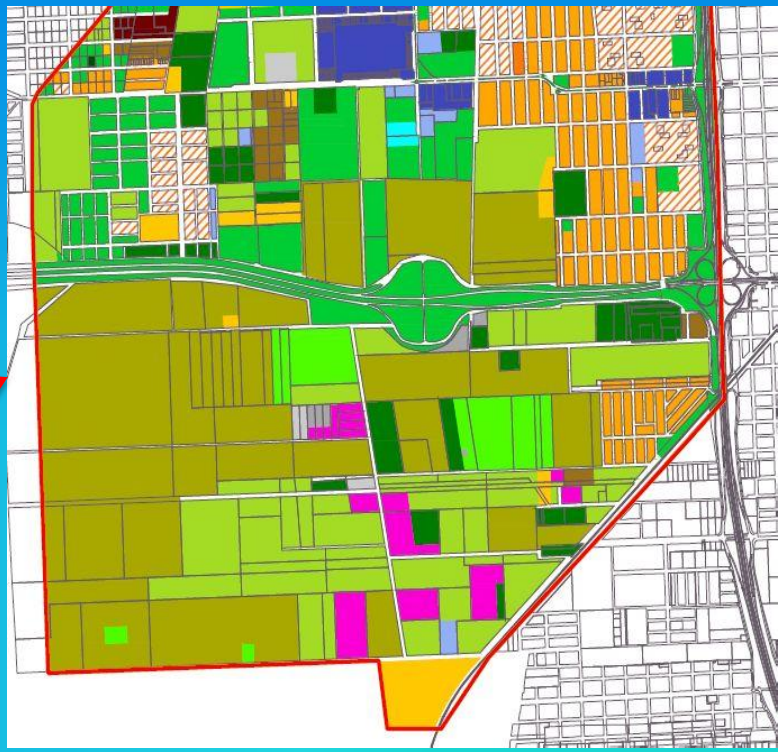
Escenario 2: Pesimista.

Escenario 3: Escenario verde.

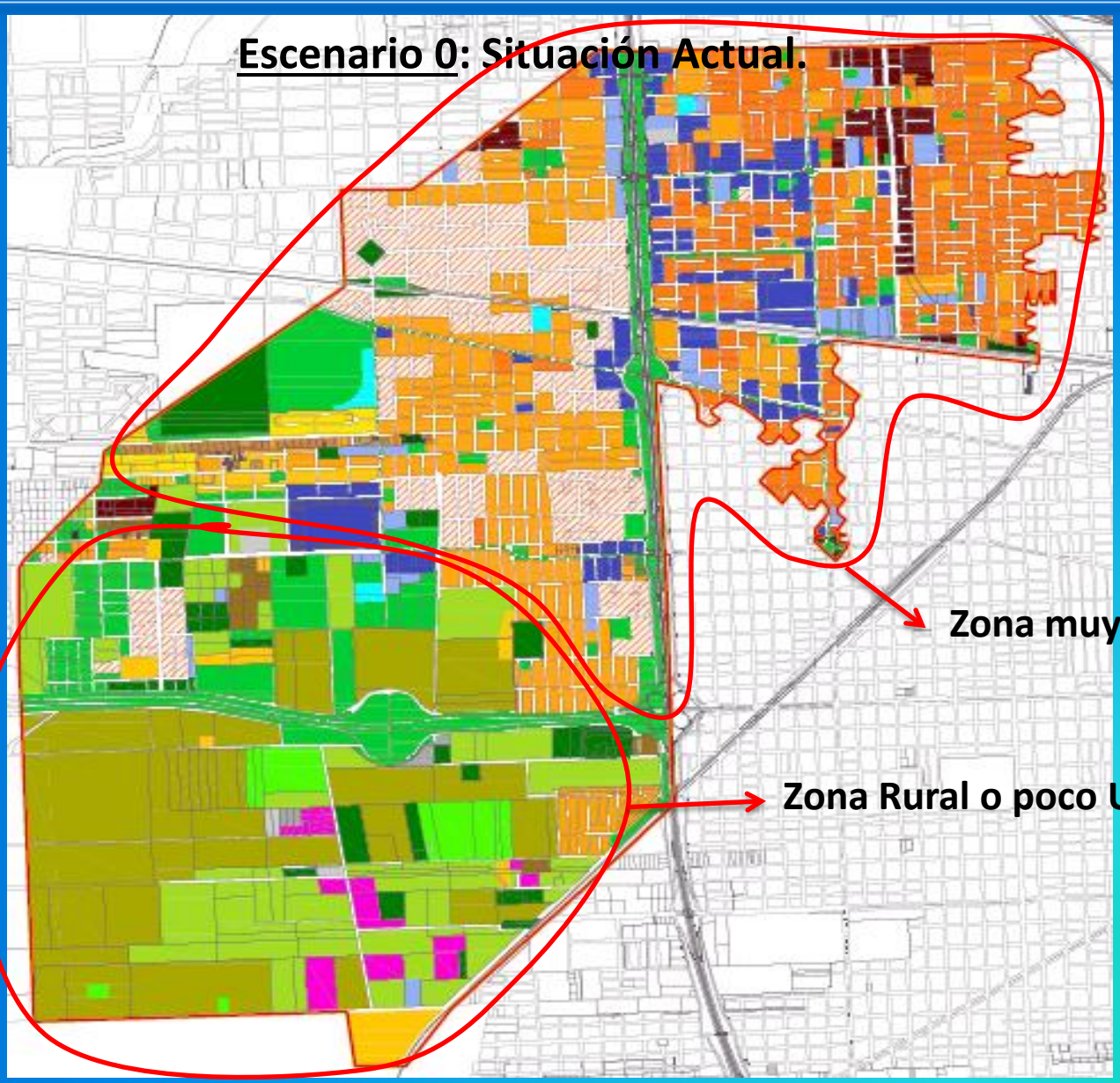
EXPLOTACIÓN DEL MODELO PARA ESCENARIOS FUTUROS

Sector a modificar

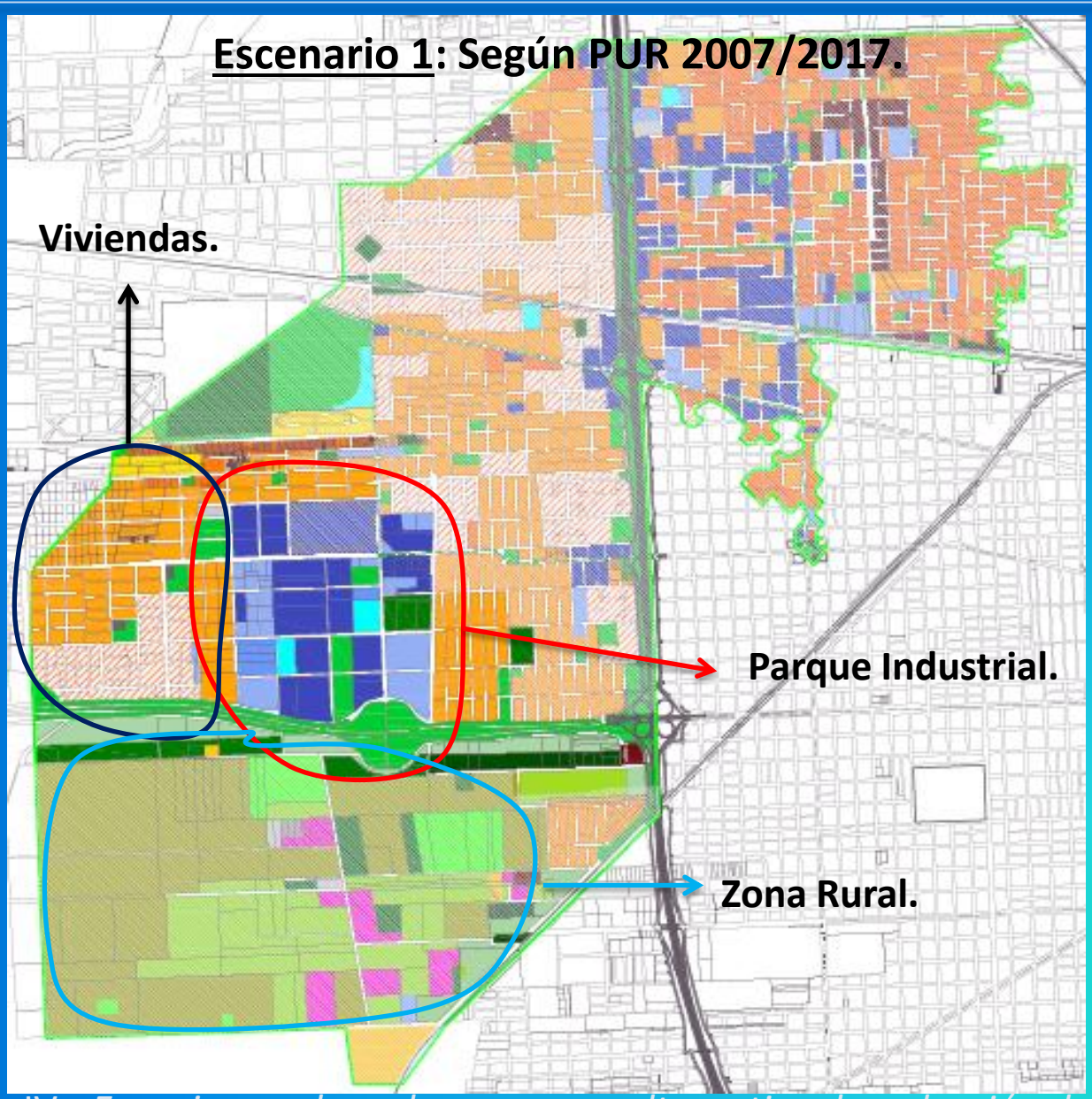




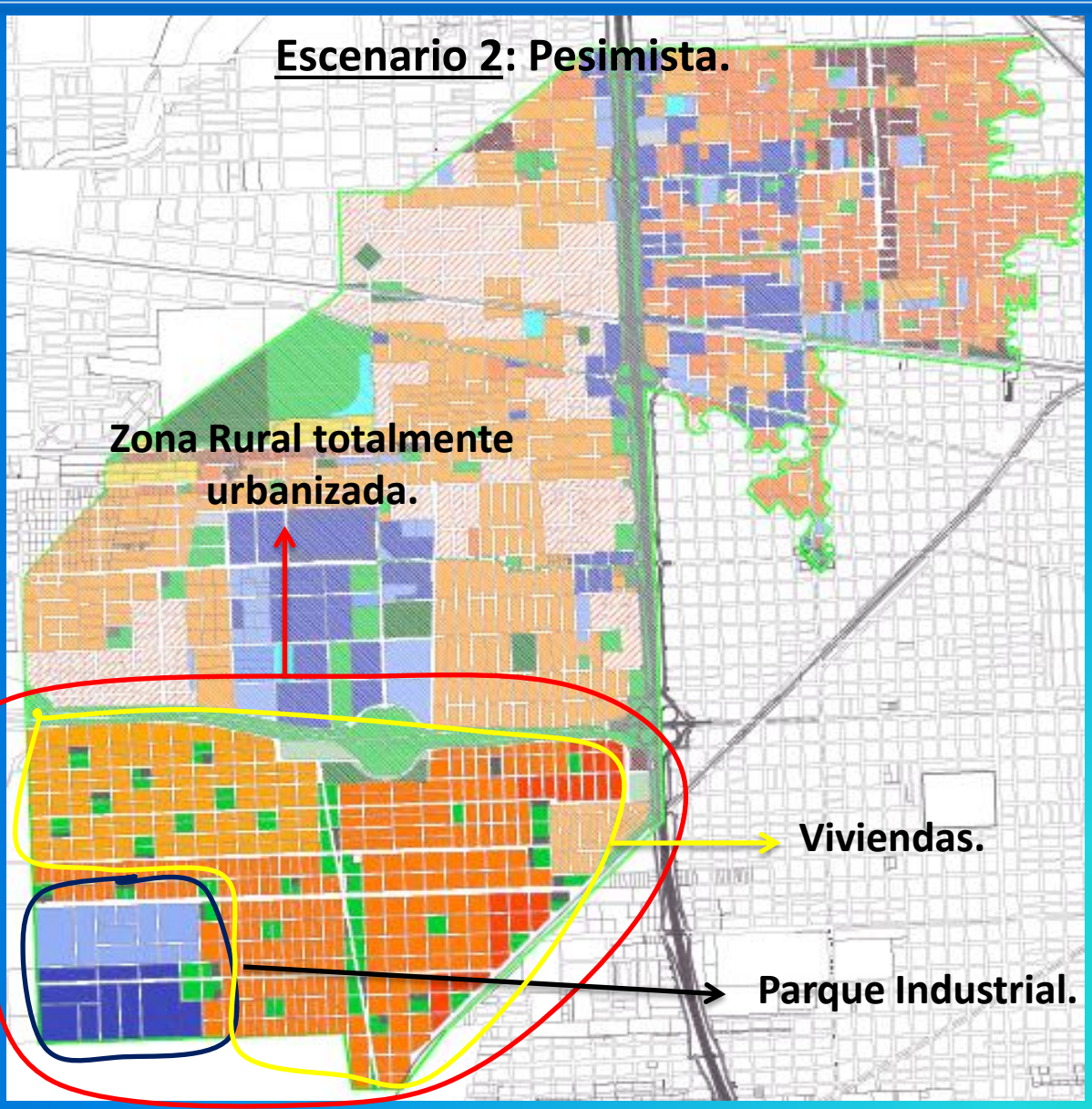
EXPLOTACIÓN DEL MODELO PARA ESCENARIOS FUTUROS



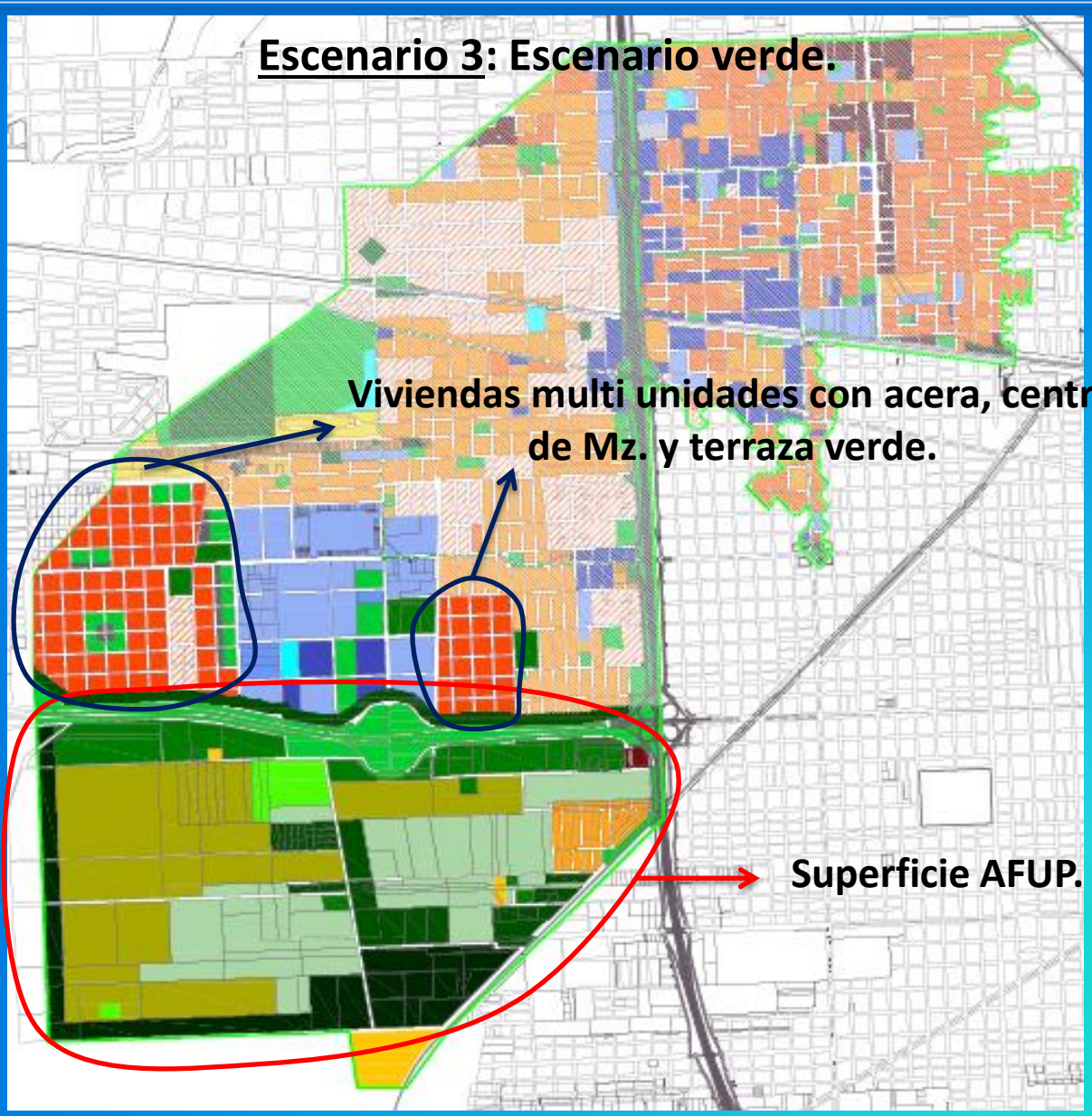
EXPLOTACIÓN DEL MODELO PARA ESCENARIOS FUTUROS



EXPLOTACIÓN DEL MODELO PARA ESCENARIOS FUTUROS



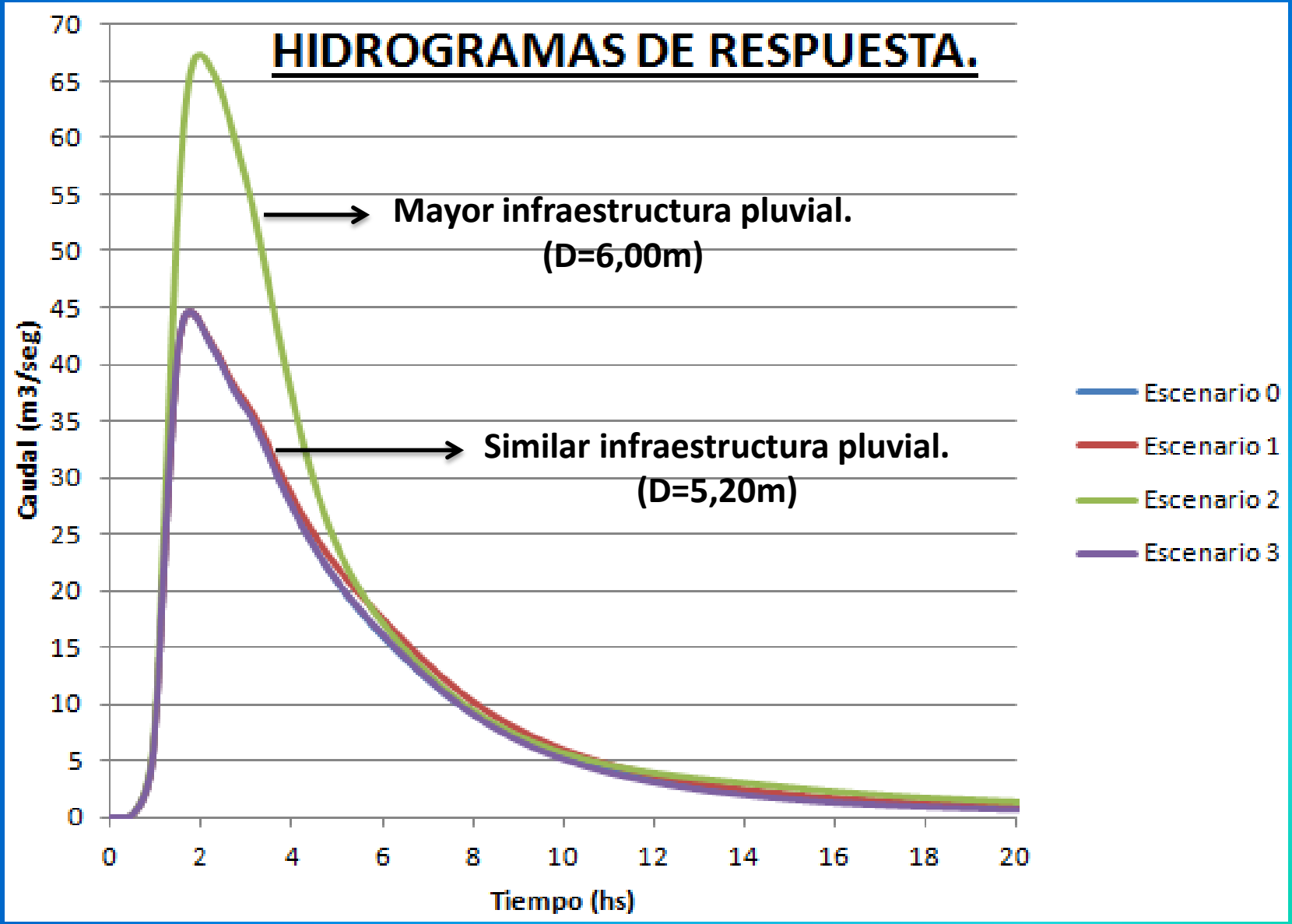
EXPLOTACIÓN DEL MODELO PARA ESCENARIOS FUTUROS



TEMARIO

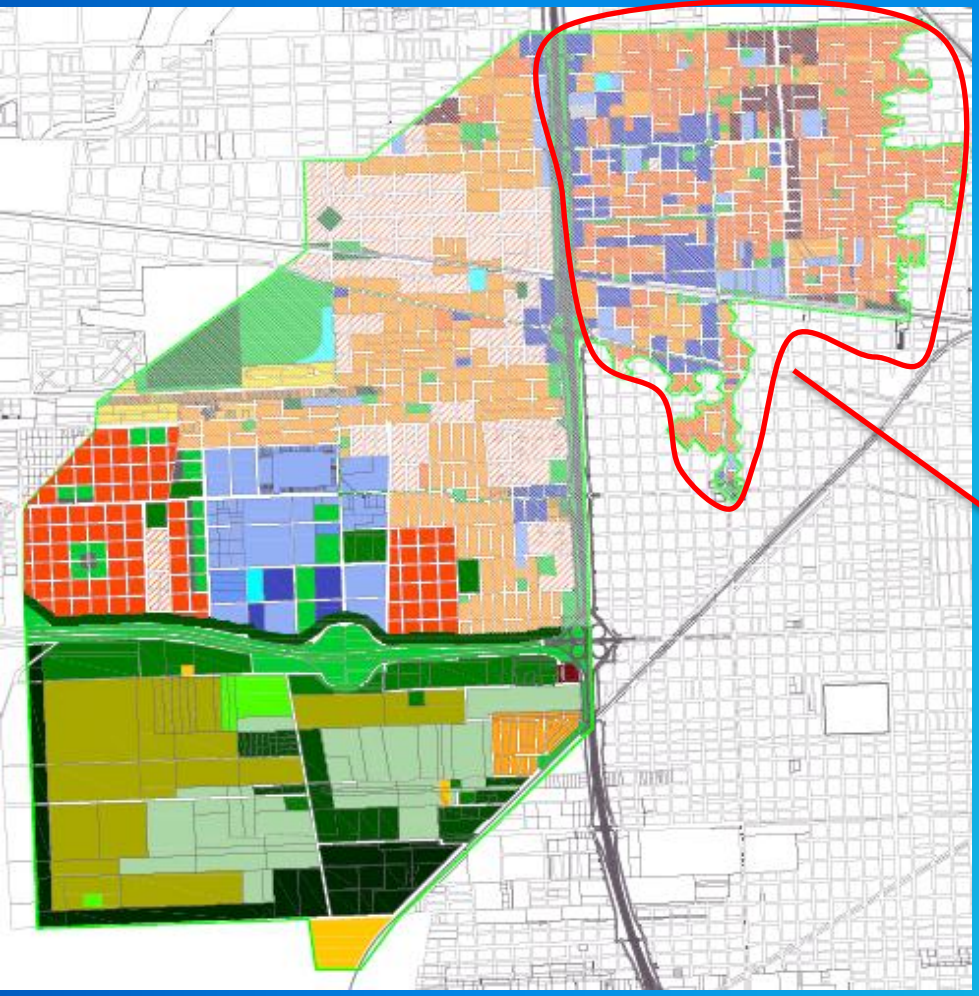
1- INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS.
2- ANÁLISIS DE ANTECEDENTES Y RECORRIDAS DE CAMPO.
3- CARACTERIZACIÓN FÍSICA DE LA CUENCA DEL EMISARIO 10.
4- MODELO DE TRANSFORMACIÓN LLUVIA-CAUDAL "ARHYMO“.
5- DETERMINACIÓN DE SUBCUENCAS Y PARÁMETROS FÍSICOS.
6- CALIBRACIÓN DEL MODELO ARHYMO.
7- EXPLOTACIÓN DEL MODELO PARA ESCENARIOS FUTUROS.
8- ANÁLISIS TÉCNICIO DE ESCENARIOS.
9- ANÁLISIS ECONÓMICO DE ESCENARIOS.
10- CONCLUSIONES.

ANÁLISIS TÉCNICIO DE ESCENARIOS

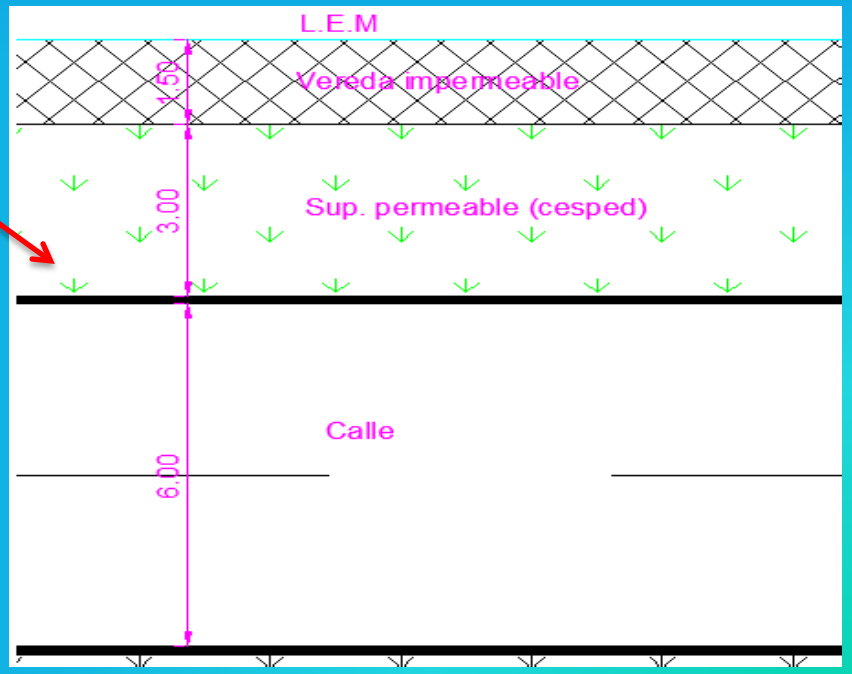


ANÁLISIS TÉCNICIO DE ESCENARIOS

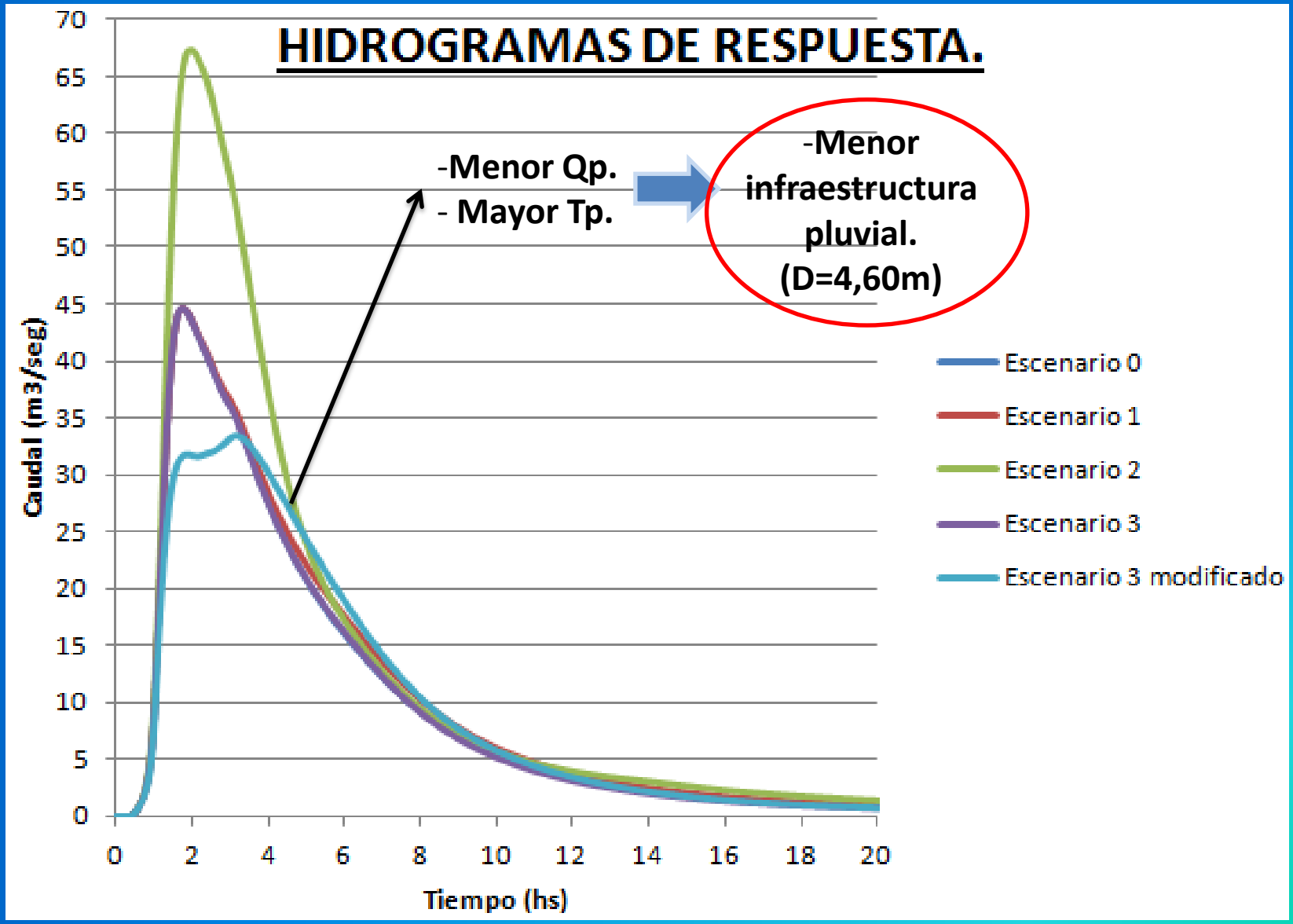
Escenario 3 Modificado = **Escenario 3** + **Desconexión Áreas Impermeables.**



50%



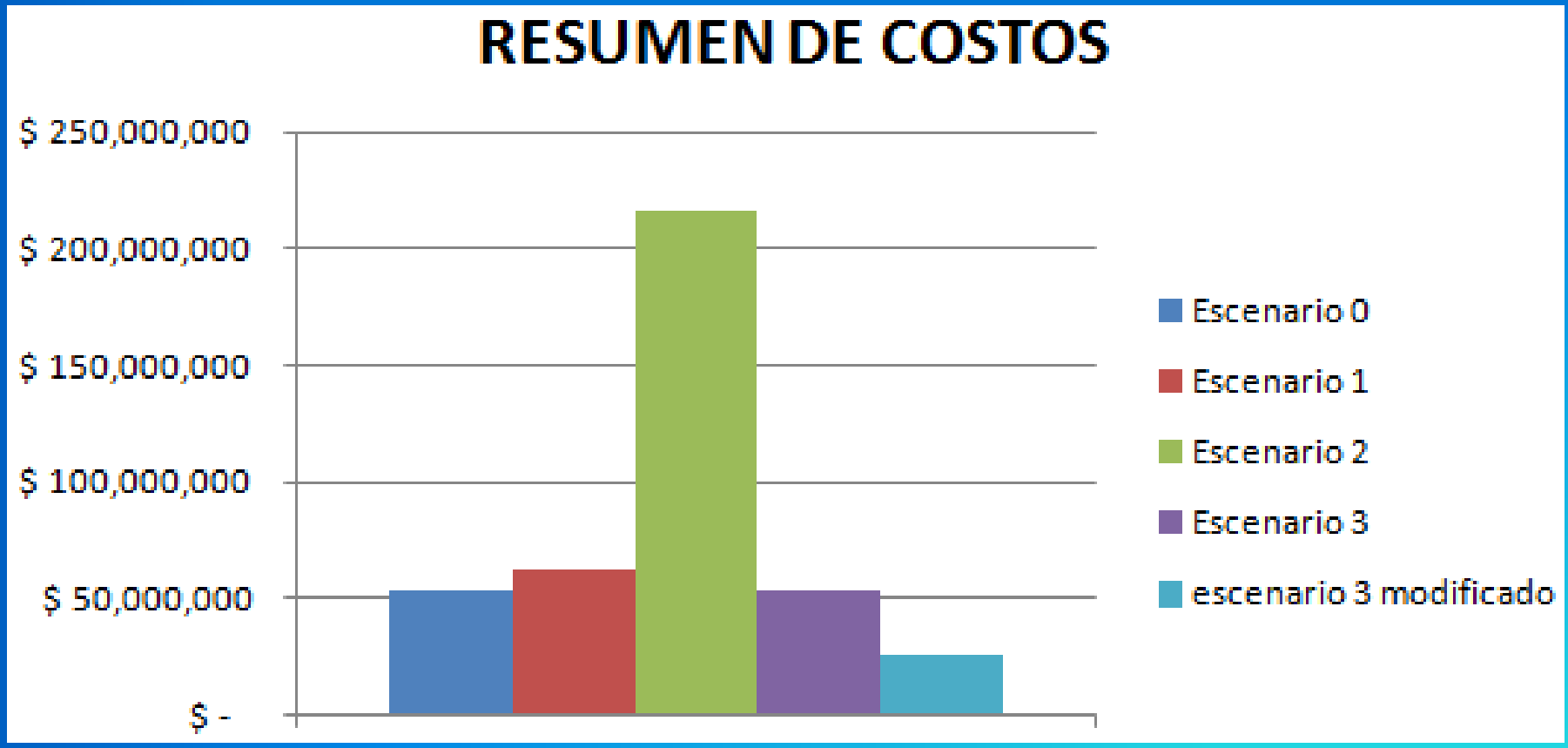
ANÁLISIS TÉCNICIO DE ESCENARIOS



TEMARIO

1- INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS.
2- ANÁLISIS DE ANTECEDENTES Y RECORRIDAS DE CAMPO.
3- CARACTERIZACIÓN FÍSICA DE LA CUENCA DEL EMISARIO 10.
4- MODELO DE TRANSFORMACIÓN LLUVIA-CAUDAL "ARHYMO“.
5- DETERMINACIÓN DE SUBCUENCAS Y PARÁMETROS FÍSICOS.
6- CALIBRACIÓN DEL MODELO ARHYMO.
7- EXPLOTACIÓN DEL MODELO PARA ESCENARIOS FUTUROS.
8- ANÁLISIS TÉCNICIO DE ESCENARIOS.
9- ANÁLISIS ECONÓMICO DE ESCENARIOS.
10- CONCLUSIONES.

ANÁLISIS ECONÓMICO DE ESCENARIOS



IMPERMEABILIZACIÓN DE CUENCA → CAUDALES EROGADOS → INFRAESTRUCTURA PLUVIAL → COSTO ECONÓMICO

TEMARIO

1- INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS.
2- ANÁLISIS DE ANTECEDENTES Y RECORRIDAS DE CAMPO.
3- CARACTERIZACIÓN FÍSICA DE LA CUENCA DEL EMISARIO 10.
4- MODELO DE TRANSFORMACIÓN LLUVIA-CAUDAL "ARHYMO“.
5- DETERMINACIÓN DE SUBCUENCAS Y PARÁMETROS FÍSICOS.
6- CALIBRACIÓN DEL MODELO ARHYMO.
7- EXPLOTACIÓN DEL MODELO PARA ESCENARIOS FUTUROS.
8- ANÁLISIS TÉCNICIO DE ESCENARIOS.
9- ANÁLISIS ECONÓMICO DE ESCENARIOS.
10- CONCLUSIONES.

CONCLUSIONES

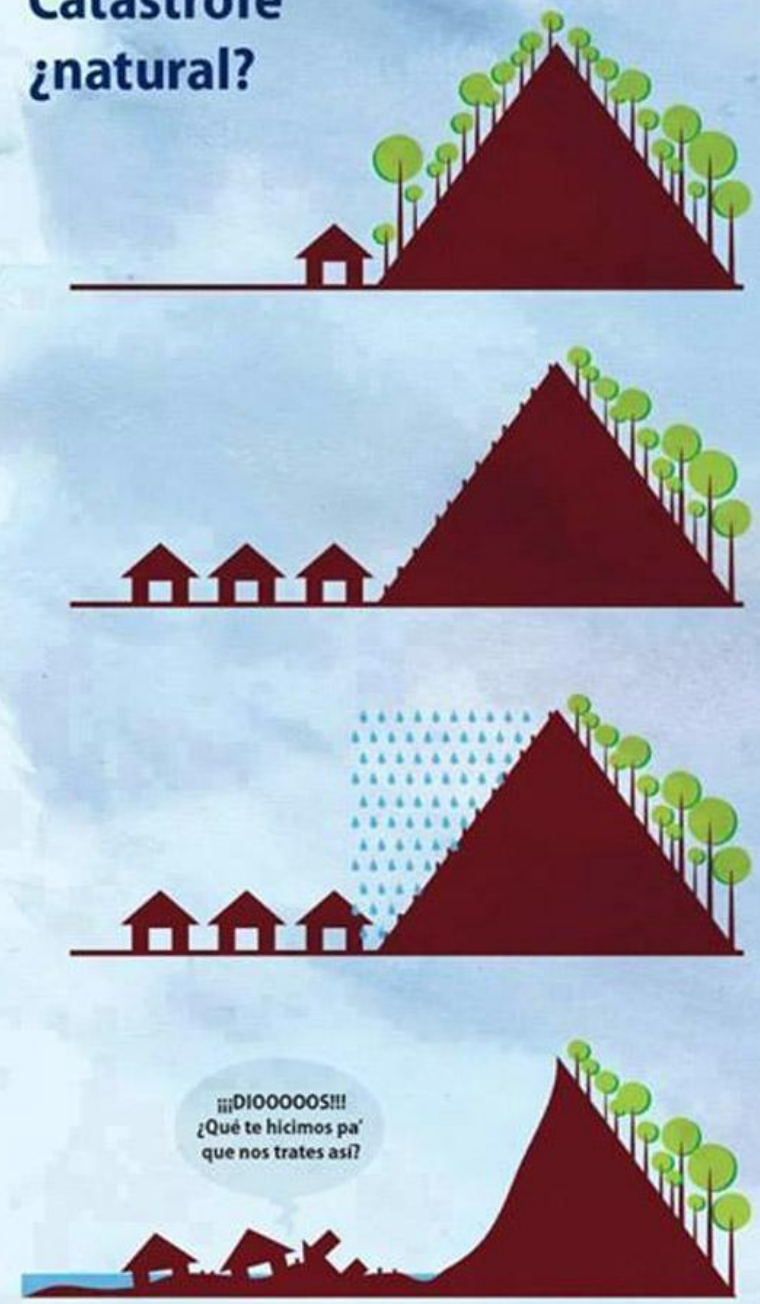
• **CAMBIO DE ENFOQUE**. Encarar el problema hidráulico desde su generación misma.

• Necesidad de Plan Urbano que contemple **SUSTENTABILIDAD HIDROLÓGICA**.

• Correcto **CONTROL** Municipal que asegure la implementación del PU.

• **CONCIENTIZACIÓN** acerca de la importancia de los espacios verdes urbanos en el funcionamiento hidráulico de la cuenca.

PREGUNTAS?
COMENTARIOS?

AGRADECIMIENTOS

Catástrofe ¿natural?