

# Identificación de una metodología para el diseño de proyectos de desazolve basada en el análisis de los términos de referencia propuestos por CONAGUA e implementada en un caso de estudio

Miguel Ángel Martínez Preciado

Dr. Jesús López de la Cruz

[martinez\\_miguel@ucol.mx](mailto:martinez_miguel@ucol.mx)

[jlopez71@ucol.mx](mailto:jlopez71@ucol.mx)



**7<sup>mo</sup> Congreso Nacional  
de Investigación en  
Cambio Climático**



# “Del antropoceno a la sustentabilidad”



En los últimos años con el incremento de la intensidad de los fenómenos hidrometeorológicos que golpean nuestras costas año con año, se ha identificado la necesidad de mitigar los daños que provocan dichos fenómenos en las zonas aledañas de los ríos. Es por ello, que la CONAGUA (Comisión Nacional del agua) con ayuda de Protección Civil a través del FONDEM, invita a las empresas a generar proyectos de desazolve para los diferentes ríos que presentan contingencias por inundaciones. En el presente trabajo se plantea la identificación de una metodología basada en los términos de referencia de la CONAGUA para desarrollar dichos proyectos.

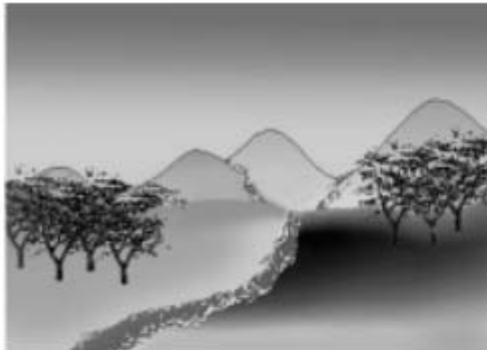


SISTEMA NACIONAL DE  
PROTECCIÓN CIVIL  
MÉXICO



# “Del antropoceno a la sustentabilidad”

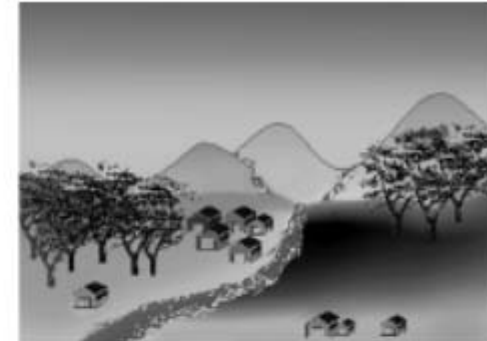
## ¿Cómo se generan las inundaciones?



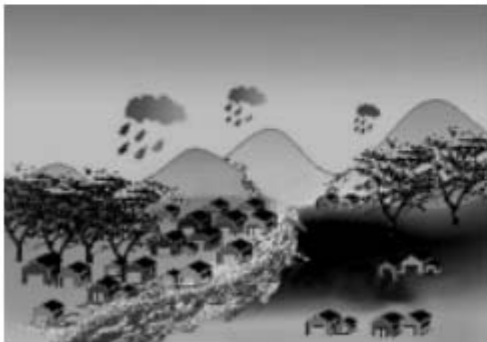
a) El entorno físico estaba en equilibrio.



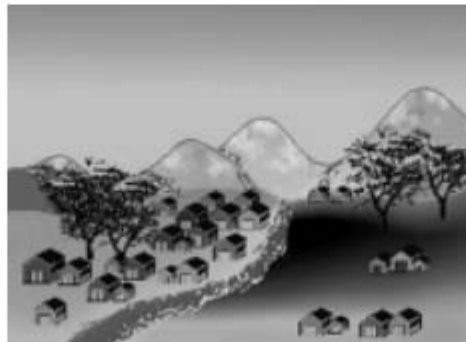
b) Se desborda el río y las zonas adyacentes se inundan, sin que esto signifique en sí, un problema.



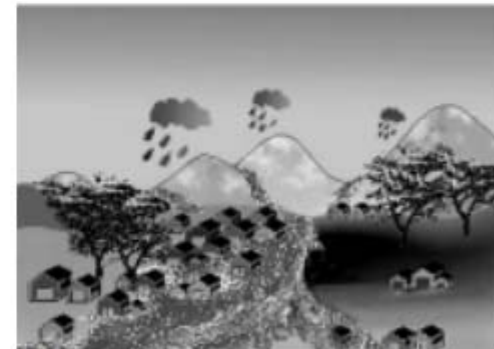
c) Aparecen asentamientos humanos aledaños al río.



d) Cuando el río se desborda, los asentamientos humanos se ven afectados.



e) Adicionalmente se produce deforestación y erosión por actividades humanas.



f) Lo anterior agrava los problemas debidos a las inundaciones.



# “Del antropoceno a la sustentabilidad”



## ¿Qué hace la CONAGUA?

**CONAGUA**  
COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA  
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURA HIDROAGRÍCOLA  
DIRECCIÓN LOCAL COLIMA



LECTACIÓN No.: XXXXXX  
CONTRATO No.: XXXXXX

### TÉRMINOS DE REFERENCIA

ESTUDIO Y PROYECTO EJECUTIVO PARA LA LIMPIEZA Y DESAZOLVE DE LOS ARROYOS EMILIANO ZAPATA Y SAN CARLOS EN LA LOCALIDAD EMILIANO ZAPATA Y ARROYO CERRO DEL AGUILA EN LA LOCALIDAD RÍO MARABASCO, MPIO. MANZANILLO, COLIMA.

**CONAGUA**  
COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA  
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURA HIDROAGRÍCOLA  
DIRECCIÓN LOCAL COLIMA



LECTACIÓN No.: XXXXXX  
CONTRATO No.: XXXXXX

### CONTENIDO

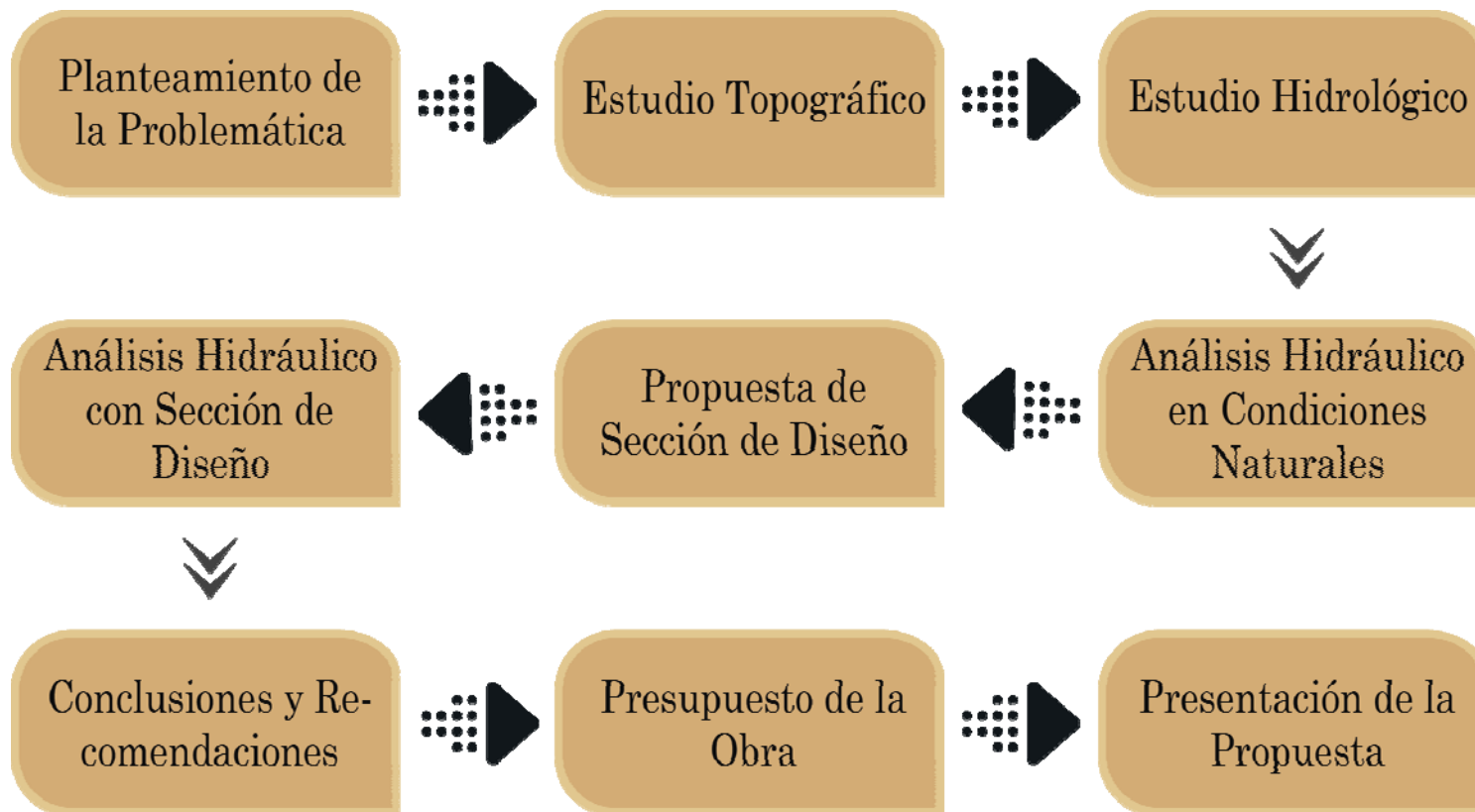
<b>I RECONOCIMIENTO DE CAMPO</b> .....	<b>5</b>
I.1 PLANTEAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA DE LA ZONA DEL PROYECTO.....	5
<b>II ESTUDIOS PRELIMINARES</b> .....	<b>7</b>
II.1 ESTUDIOS DE TOPOGRAFIA.....	7
II.1.1 POSICIONAMIENTO G.P.S., INCLUYE: EL SUMINISTRO Y COLOCACION DE PLACA CON EL LOGOTIPO OFICIAL.....	7
II.1.2 TRAZO Y ESTACADO DE LA POLIGONAL DE APOYO.....	8
II.1.3 NIVELACIÓN DE LA POLIGONAL DE APOYO.....	9
II.1.4 OBTENCIÓN DE SECCIONES TRANSVERSALES DEL CAUCE A CADA 20 M. O MENOS CUANDO ASÍ SE REQUIERA Y PROCESAMIENTO DE LOS DATOS TOPOGRÁFICOS EN GABINETE.....	10
II.1.5 MONUMENTACIÓN DE LA POLIGONAL DE APOYO.....	11
II.1.6 PLANTA TOPOGRÁFICA.....	12
II.1.7 ELABORACION DEL REPORTE DE TOPOGRAFÍA.....	13
II.2 ESTUDIOS DE HIDROLOGÍA E HIDRÁULICA FLUVIAL.....	14
II.2.1 ANÁLISIS HIDROLÓGICO.....	14
II.2.2 ANÁLISIS HIDRÁULICO DEL RÍO EN CONDICIONES NATURALES Y DE DESBORDAMIENTO.....	15
II.2.3 ANÁLISIS HIDRÁULICO DEL RÍO CON LA SECCIÓN HIDRÁULICA DE DISEÑO.....	16
II.2.4 ELABORACIÓN DEL REPORTE DE HIDRÁULICA FLUVIAL.....	17
<b>III PROYECTO EJECUTIVO</b> .....	<b>19</b>
III.1 PROYECTO EJECUTIVO DE LIMPIEZA Y DESAZOLVE.....	19
III.1.1 ELABORACIÓN DE PLANOS CONSTRUCTIVOS DEL PROYECTO.....	19
III.1.2 ELABORACIÓN DEL CATÁLOGO DE CONCEPTOS DE TRABAJO Y CANTIDADES DE OBRA, INCLUYE: GENERADORES.....	20
III.1.3 ELABORACIÓN DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN.....	20
III.1.4 ELABORACION DEL PRESUPUESTO BASE DE LA OBRA, INCLUYE TARJETAS DE PRECIOS UNITARIOS.....	21
III.2 REPORTE DEL PROYECTO EJECUTIVO.....	21
III.2.1 ELABORACIÓN DEL REPORTE DE PROYECTO EJECUTIVO.....	21
<b>IV INFORME Y ENTREGA FINAL</b> .....	<b>23</b>
IV.1 ELABORACIÓN DEL INFORME.....	23





# “Del antropoceno a la sustentabilidad”

¿Cómo se realiza un proyecto de desazolve?





# “Del antropoceno a la sustentabilidad”



¿Qué se busca en el trabajo de campo?







# “Del antropoceno a la sustentabilidad”



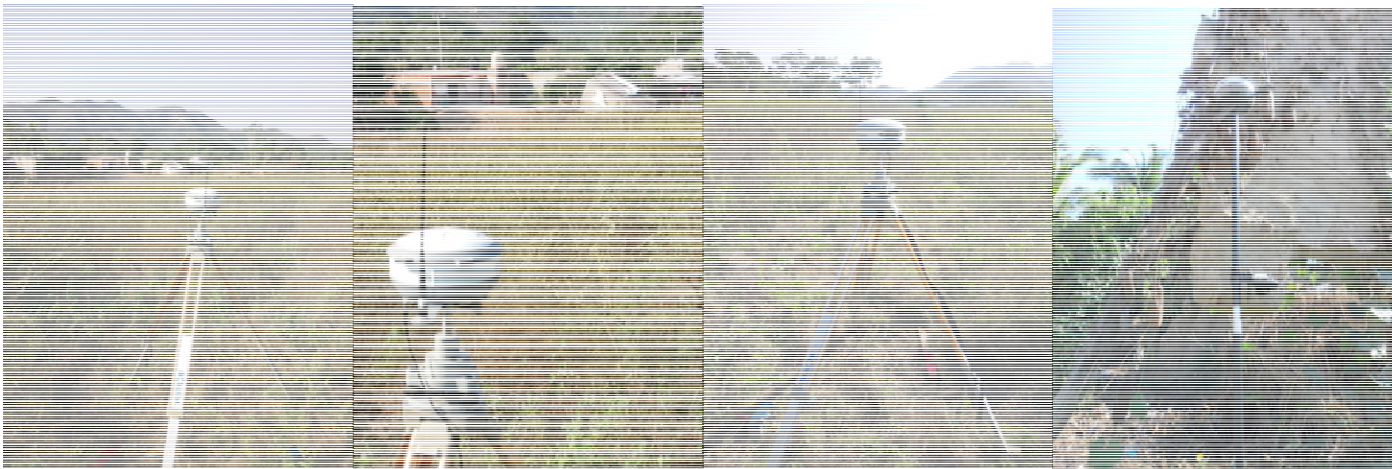
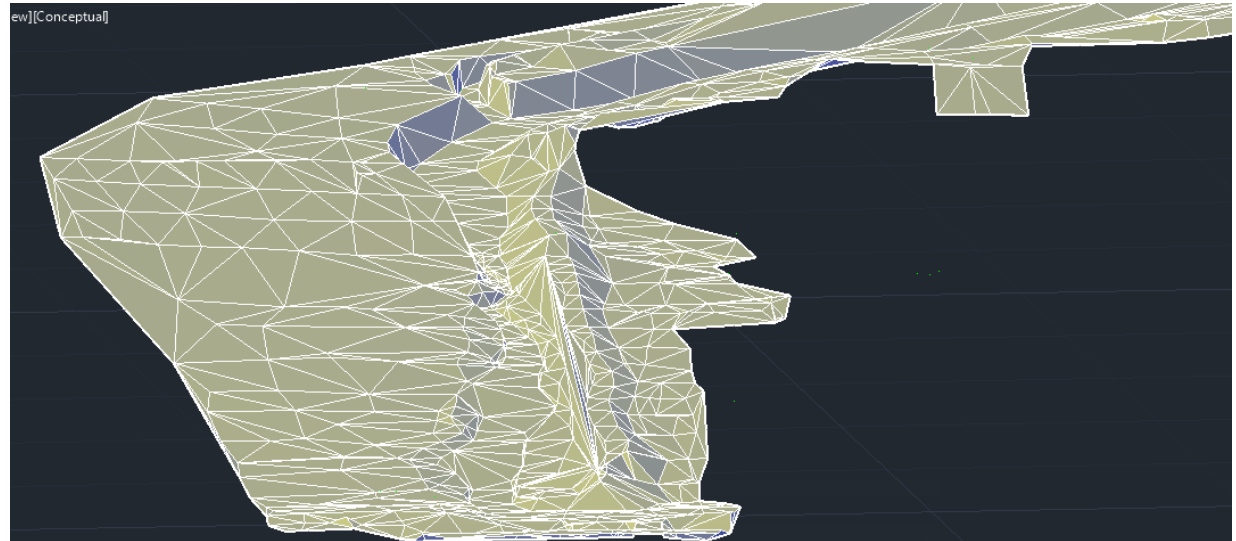




# “Del antropoceno a la sustentabilidad”



¿Qué se hace en el estudio topográfico?





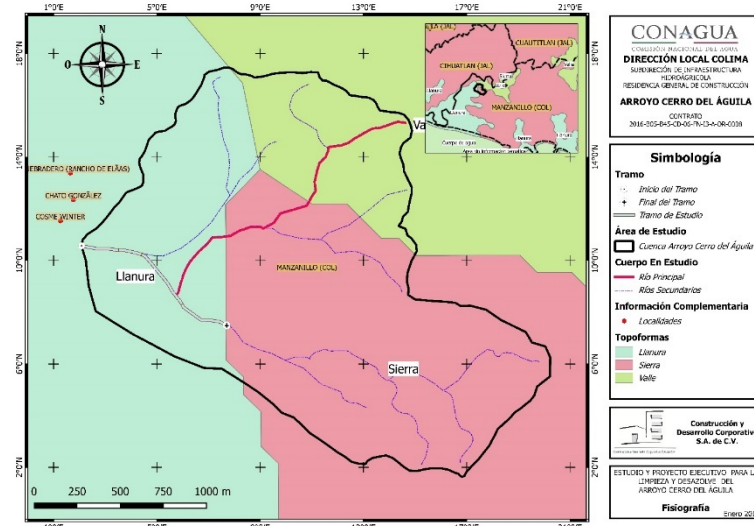
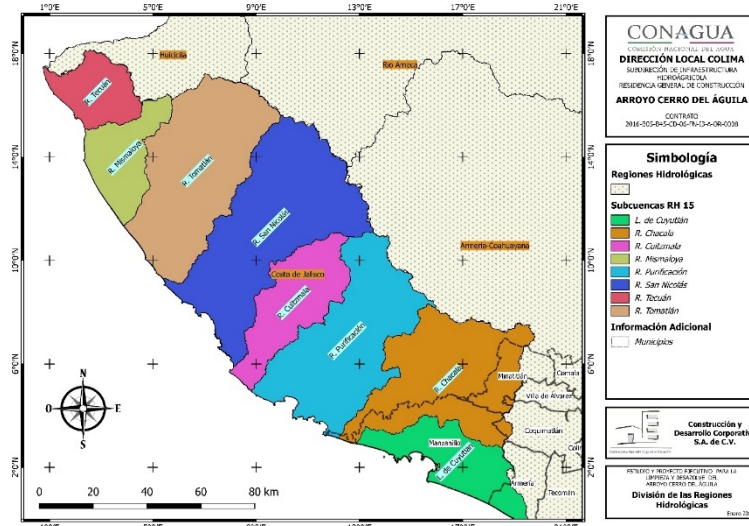
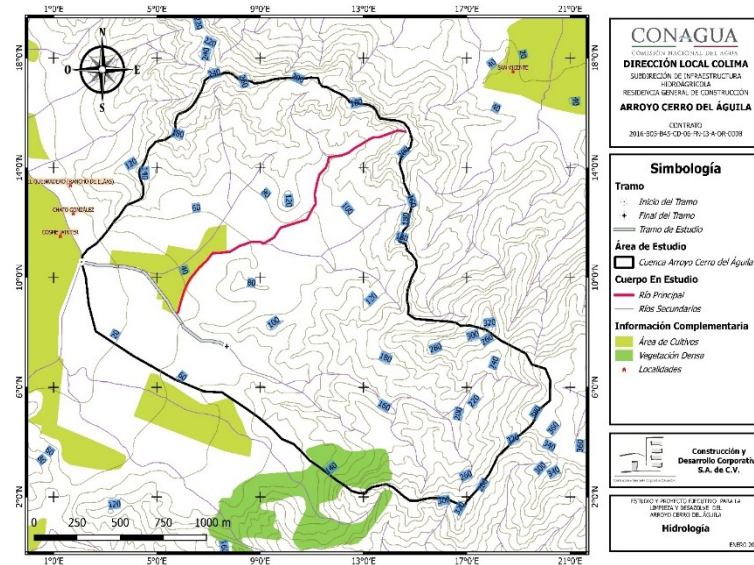
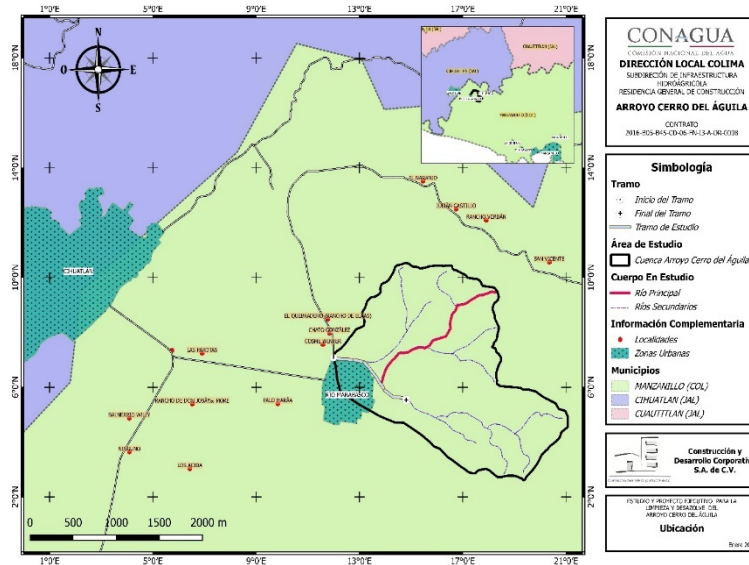


# “Del antropoceno a la sustentabilidad”



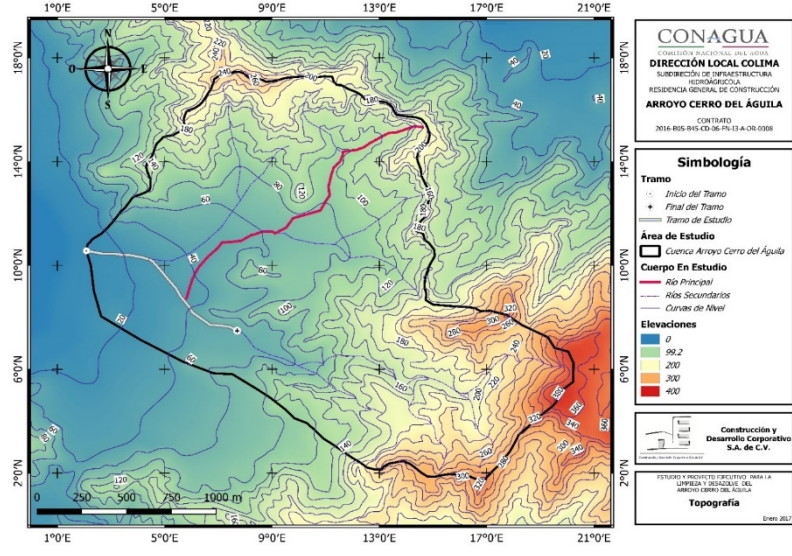
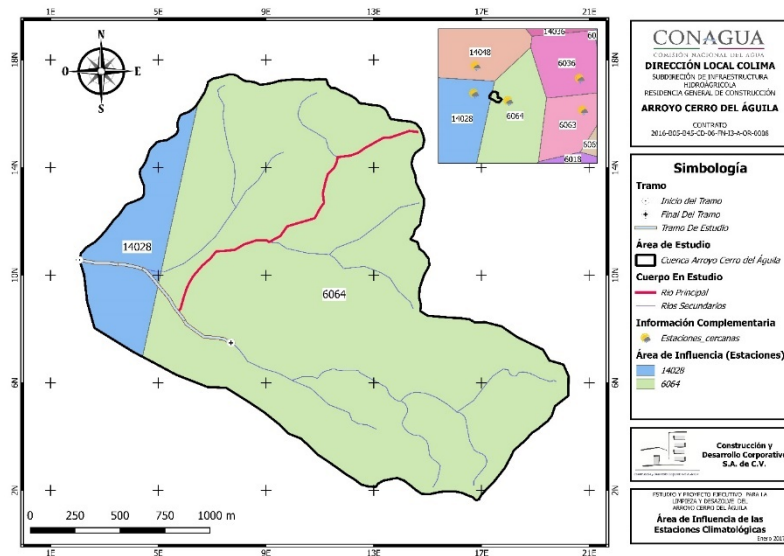
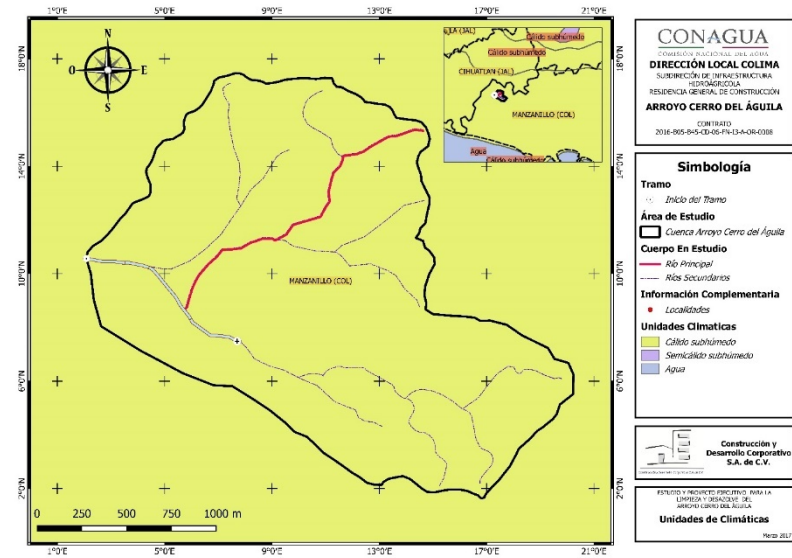
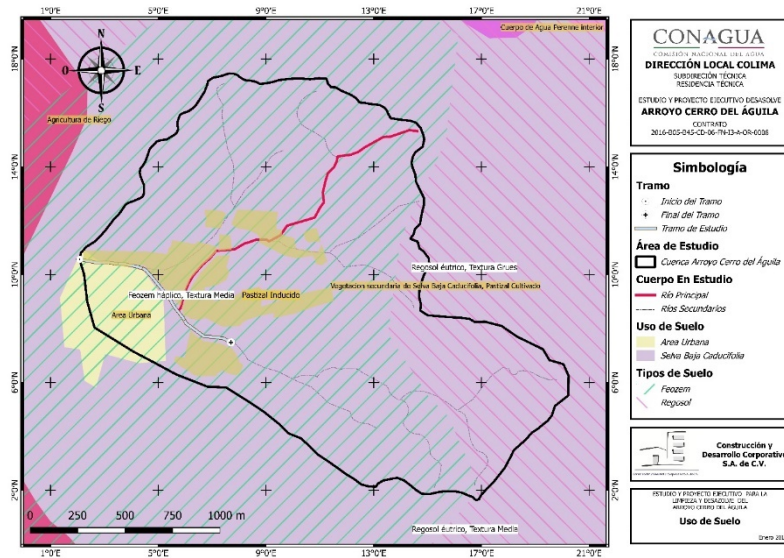
7<sup>mo</sup> Congreso Nacional de Investigación en Cambio Climático

## ¿Qué se hace en el estudio hidrológico?





# “Del antropoceno a la sustentabilidad”



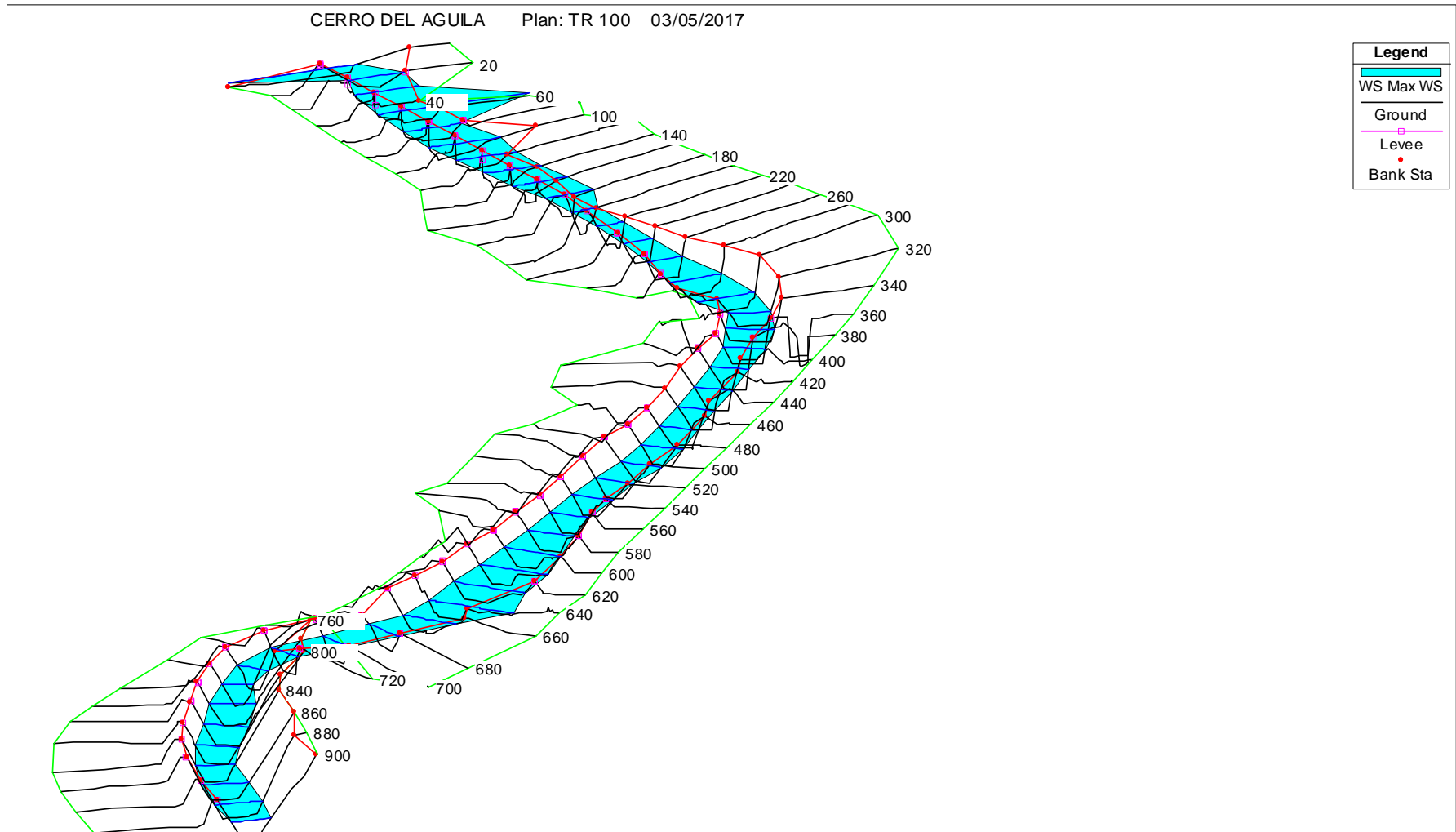




# “Del antropoceno a la sustentabilidad”

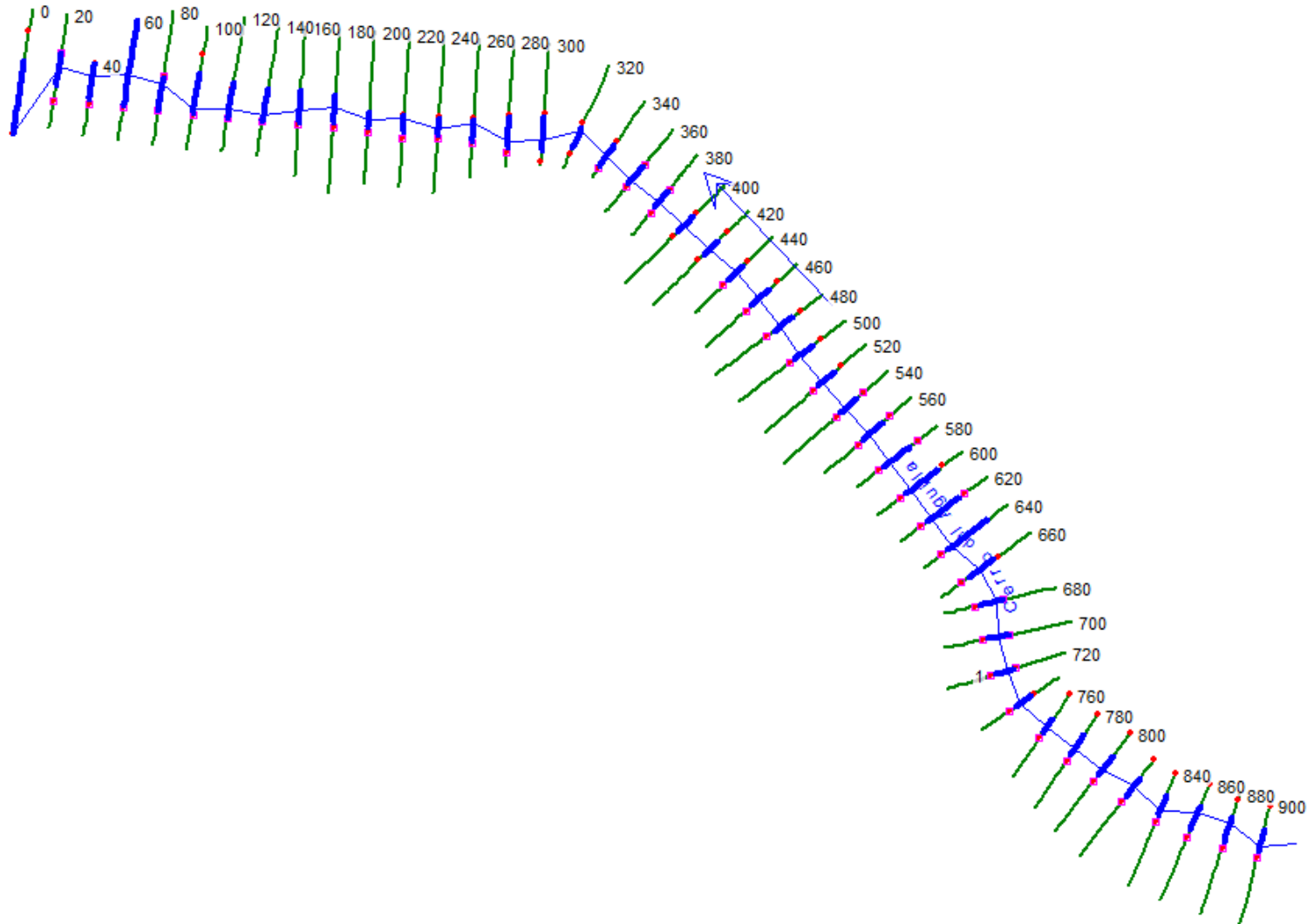


## ¿Qué se hace en el análisis hidráulico?





# “Del antropoceno a la sustentabilidad”





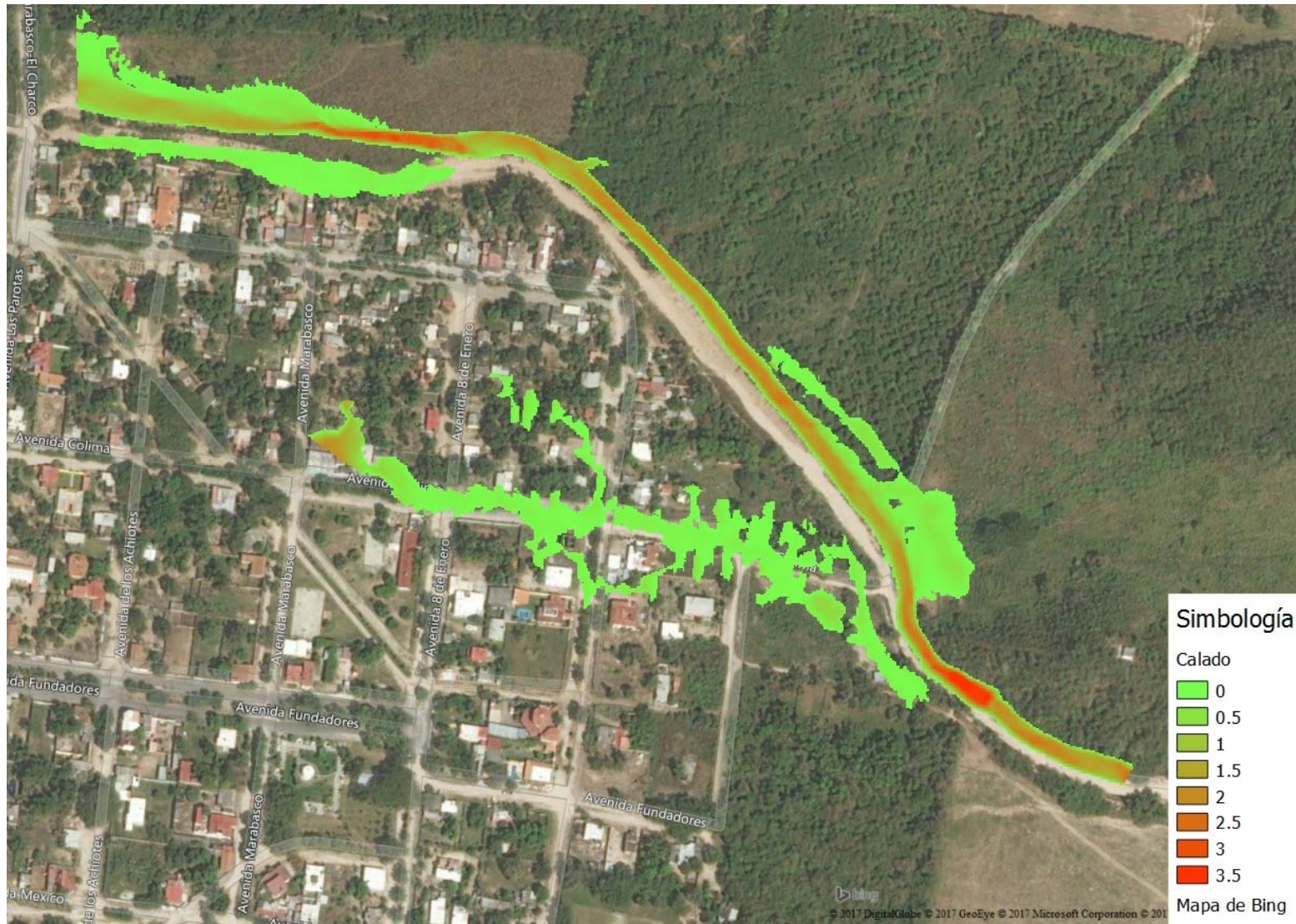


# “Del antropoceno a la sustentabilidad”



7<sup>mo</sup> Congreso Nacional  
de Investigación en  
Cambio Climático

¿Por qué hay modelos en una dimensión y en dos dimensiones?



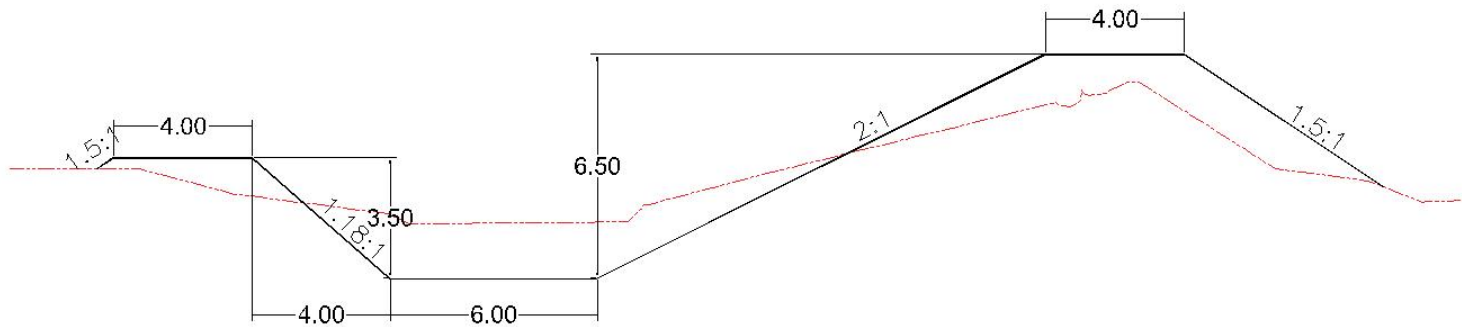


# “Del antropoceno a la sustentabilidad”

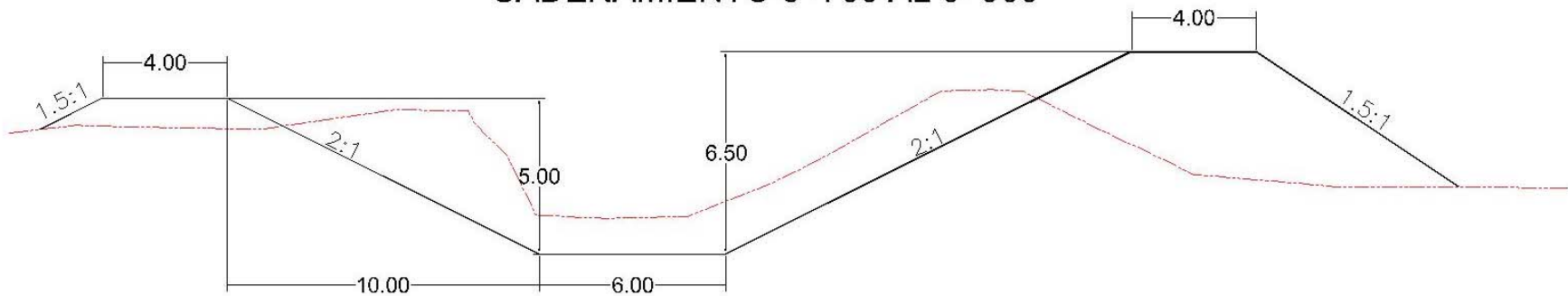


¿Qué solución existe?

CADENAMIENTO 0+000 AL 0+700

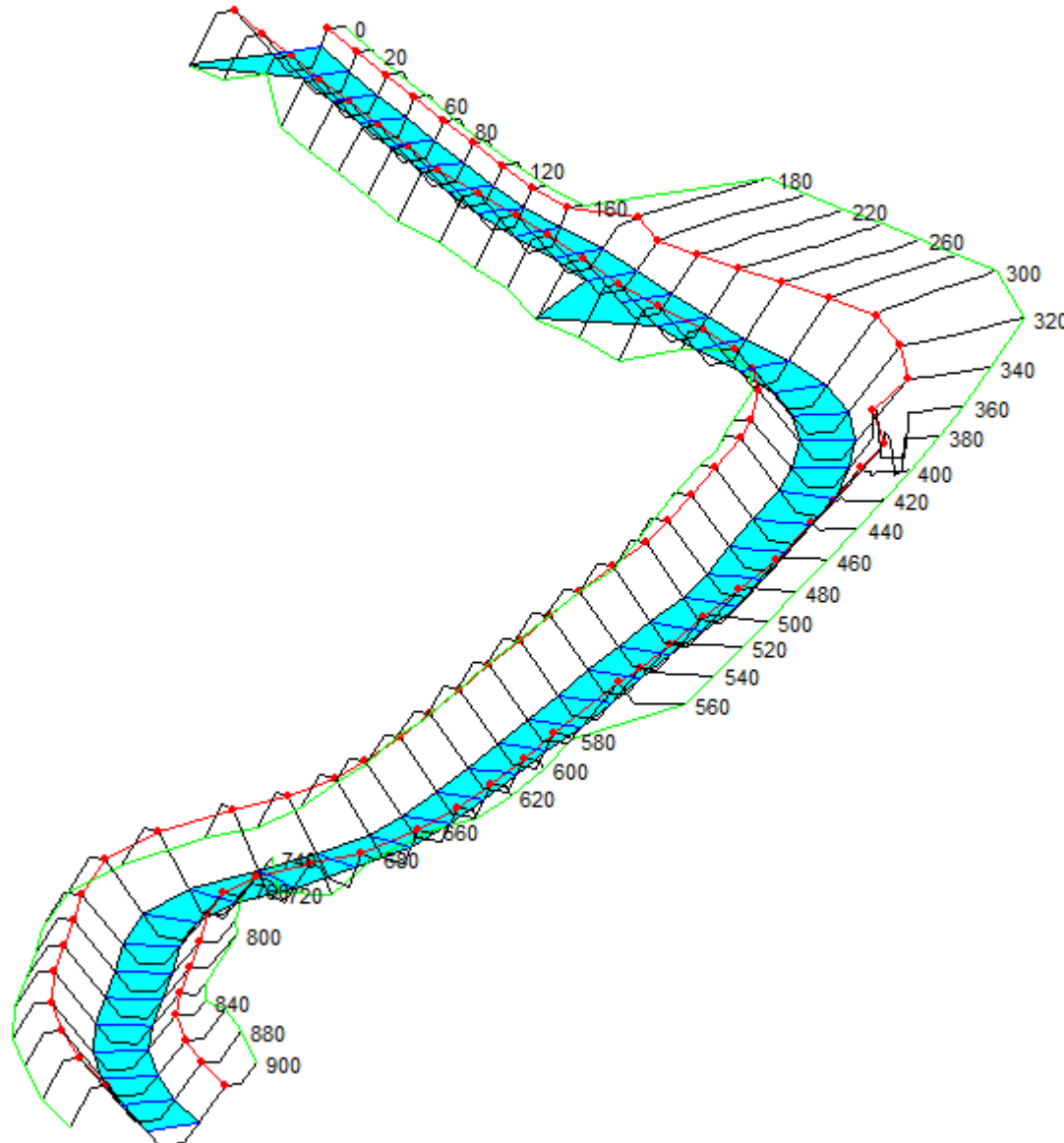


CADENAMIENTO 0+700 AL 0+900





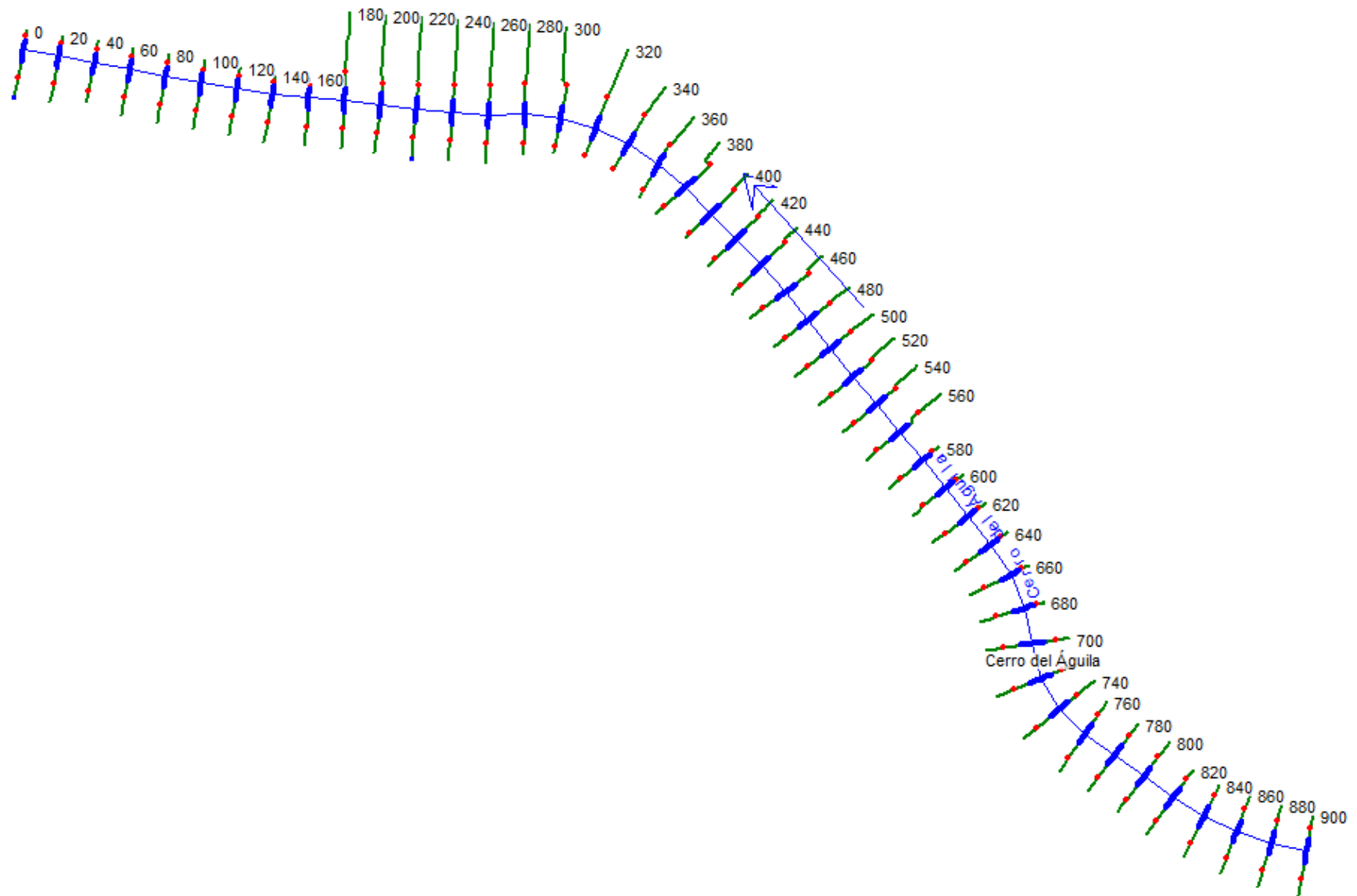
# “Del antropoceno a la sustentabilidad”







# “Del antropoceno a la sustentabilidad”





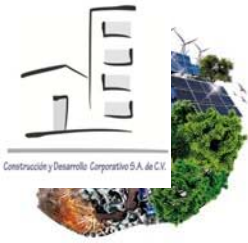


# “Del antropoceno a la sustentabilidad”



7<sup>mo</sup> Congreso Nacional  
de Investigación en  
Cambio Climático



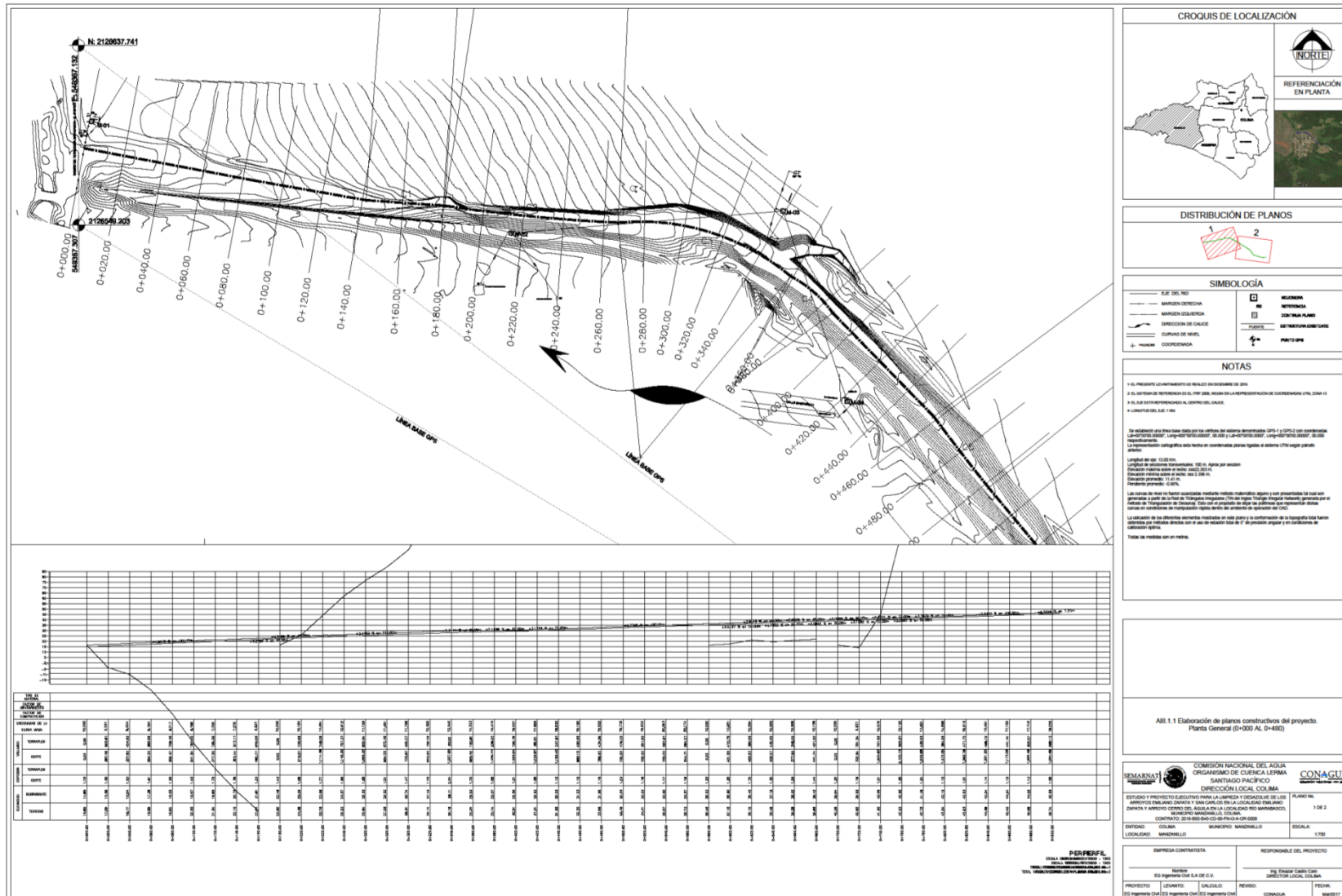


# “Del antropoceno a la sustentabilidad”

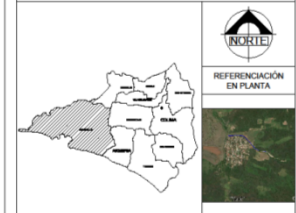


7<sup>mo</sup> Congreso Nacional de Investigación en Cambio Climático

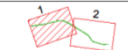
## ¿Cómo se presenta la propuesta?



### CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



### DISTRIBUCIÓN DE PLANOS



### SIMBOLOGÍA

—	ELF. DEL TER.	□	VALVEDULA
—	SECCION TRANSVERSA	□	REPERICION
—	SECCION LONGITUDINAL	□	ESTRUCTURA ALMORZADA
—	DIRECCION DE CAUDES	□	ESTRUCTURA BARRERA
—	CURVAS DE NIVEL	+	PIEDRA PUNTA
—	MARKER	+	COORDENADA

### NOTAS

1. EL PRESUPUESTO ESTIMADO DEL PROYECTO ES DE \$200,000.00.  
2. EL DISEÑO DE ESTE PROYECTO SE REALIZÓ CON EL APOYO DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COLIMA.  
3. EL DISEÑO DE ESTE PROYECTO SE REALIZÓ CON EL APOYO DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COLIMA.  
4. EL PRESUPUESTO ESTIMADO DEL PROYECTO ES DE \$200,000.00.  
5. EL DISEÑO DE ESTE PROYECTO SE REALIZÓ CON EL APOYO DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COLIMA.  
6. EL DISEÑO DE ESTE PROYECTO SE REALIZÓ CON EL APOYO DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COLIMA.  
7. EL DISEÑO DE ESTE PROYECTO SE REALIZÓ CON EL APOYO DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COLIMA.  
8. EL DISEÑO DE ESTE PROYECTO SE REALIZÓ CON EL APOYO DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COLIMA.  
9. EL DISEÑO DE ESTE PROYECTO SE REALIZÓ CON EL APOYO DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COLIMA.  
10. EL DISEÑO DE ESTE PROYECTO SE REALIZÓ CON EL APOYO DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COLIMA.

Año 1 | Elaboración de planos constructivos del proyecto.  
Planta General (0+000 AL 0+480)

SEMARNAT	COMISION NACIONAL DEL AGUA ORIGINARIO DEL CUENCA LERMA SANTO PAFICO	CONAGUA
ESTUDIO Y PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA AMPLIACION Y RECONSTRUCCION DEL SISTEMA DE ALMORZADA Y DE ALMORZADA PARA EL SISTEMA DE ALMORZADA DEL AGUA DEL MUNICIPIO DE MANANALCO.	DIRECCION LOCAL COLIMA	PLANO No. 1 DE 2
CONTRATO 2016-08-04-000-000-000-000	MUNICIPIO DE MANANALCO	ESCALA 1:500
ENTIDAD: COLIMA	MUNICIPIO: MANANALCO	ESCALA: 1:500
LOCALIDAD: MANANALCO		
EMPRESA CONTRATISTA INGENIERIA Y ARQUITECTURA S.A. DE C.V.	RESPONSABLE DEL PROYECTO INGENIERO CIVIL DIRECTOR LOCAL COLIMA	
PROYECTO: URBANISMO	CALECULO	REVISOR: FERRER
ELABORADO POR: ING. JUAN CARLOS	CONAGUA	MANANALCO





# “Del antropoceno a la sustentabilidad”



Ventajas	Desventajas
Rápido desarrollo (3 meses)	Consideraciones limitadas
“Poco” conflicto social	Poca divulgación
Fácil cuantificación económica	No se toman en cuenta efectos no-tangibles
Solución a corto plazo	Inversión constante



# “Del antropoceno a la sustentabilidad”



Tomado el 30 de agosto







“Del antropoceno a la sustentabilidad”



**Gracias por su atención!**  
**¿Preguntas?**