

# **ESTUDIO PARA EL PROYECTO HIDROLÓGICO PARA PROTEGER A LA POBLACIÓN DE INUNDACIONES Y APROVECHAR MEJOR EL AGUA (PROHTAB)**

Convenio de Colaboración  
No. SGIH-GPIH-SGPOPR-UNAM-II-RF-14-01

## **Informe Final**

### **CAPÍTULO 7 Visualizador del funcionamiento del sistema de ríos del estado de Tabasco**

Dr. Fernando Jorge González Villarreal \*  
**Director del proyecto**

M. en I. Juan Javier Carrillo Sosa \*\*  
**Coordinador del proyecto**

M. en I. Gabriela Gutiérrez Aviña \*\*\*\*  
Salvador Aguirre Ramírez \*\*\*\*  
Gerardo Garza \*\*\*\*  
Erik Barrón Vargas \*\*\*\*  
Cristina Olivier Nava \*\*\*\*  
**Participantes**

**Elaborado para:  
COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA\***

**NOVIEMBRE, 2014**

\* Investigador, Instituto de Ingeniería, UNAM  
\*\* Técnico académico, Instituto de Ingeniería, UNAM  
\*\*\* Becario, Instituto de Ingeniería, UNAM  
\*\*\*\* Consultor externo

UF

## ÍNDICE

7	VISUALIZADOR DEL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE RÍOS DEL ESTADO DE TABASCO .....	1
7.1	Introducción .....	1
7.1.1	PROBLEMÁTICA GENERAL.....	1
7.1.2	COMPRENSIÓN .....	1
7.1.3	TRATAMIENTO NARRATIVO .....	1
7.1.4	JUSTIFICACIÓN DRAMÁTICA.....	2
7.1.5	PERSONAJES PRINCIPALES .....	2
7.1.6	PERSONAJES SECUNDARIOS.....	2
7.1.7	LÍNEA ARGUMENTAL .....	3
7.1.8	TRATAMIENTO VISUAL .....	3
7.2	Recopilación de información .....	11
7.2.1	Cuenca Grijalva-Usumacinta .....	11
7.3	Desarrollo del guión .....	14
7.4	Trabajos de reconocimiento .....	30
7.4.1	DÍA 1: CIUDAD DE VILLAHERMOSA .....	31
7.4.2	DÍA 2 FRONTERA Y CENTLA.....	42
7.4.3	DÍA 3 PANTANOS DE CENTLA .....	54
7.4.4	DÍA 4 TEAPA.....	177
7.4.5	ESTRUCTURA DE CONTROL MACAYO Y CD. DE VILLAHERMOSA ....	184
7.4.6	PROCESO DE POST-PRODUCCIÓN.....	210
7.5	ANIMACIONES POR COMPUTADORA.....	211
7.5.1	Estructura de control "Macayo".....	211
7.5.2	Presa Ángel Albino Corzo (Peñitas).....	218
7.5.3	Escotaduras .....	307

UP

7.5.4	Fenómenos de lluvia (sistemas convectivos).....	322
7.5.5	Animación: recorrido por las presas “La angostura”, “Chicoasen”, “Malpaso” y “Peñitas” .....	334
7.6	SPOTS DE RADIO.....	340
7.6.1	Spot de radio – 1 minuto.....	340
7.6.2	Spot de radio – 30 segundos .....	341

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 7.1.- Video E_5D0380.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014) .....	31
Figura 7.2.- Video E_5D0381.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014) .....	32
Figura 7.3.- Video E_5D0382.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014) .....	32
Figura 7.4.- Video E_5D0383.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014) .....	33
Figura 7.5.- Video E_5D0384.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014) .....	33
Figura 7.6.- Video E_5D0385.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014) .....	34
Figura 7.7.- Video E_5D0386.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014) .....	34
Figura 7.8.- Video E_5D0387.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014) .....	35
Figura 7.9.- Video 7F6B0735.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	36
Figura 7.10.- Video 7F6B0736.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	36
Figura 7.11.- Video TL_RIO-250614.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	37
Figura 7.12.-Toma fotográfica desde la Torre del Reloj- E_5D1400 (FUENTE: IINGEN, 2014) .....	38
Figura 7.13.- Toma fotográfica desde la Torre del Reloj- E_5D1401 (FUENTE: IINGEN, 2014) .....	38
Figura 7.14.- Toma fotográfica desde la Torre del Reloj- E_5D1402 (FUENTE: IINGEN, 2014) .....	39
Figura 7.15.- Toma fotográfica desde la Torre del Reloj- E_5D1403 (FUENTE: IINGEN, 2014) .....	39
Figura 7.16.- Toma fotográfica desde la Torre del Reloj- E_5D1404 (FUENTE: IINGEN, 2014) .....	40
Figura 7.17.- Toma fotográfica desde la Torre del Reloj- E_5D1405 (FUENTE: IINGEN, 2014) .....	40
Figura 7.18.- Toma fotográfica desde la Torre del Reloj- E_5D1406 (FUENTE: IINGEN, 2014) .....	41
Figura 7.19.- Video TL_AMANECERHOTEL-250614.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014) ....	41
Figura 7.20.- Toma fotográfica de la catedral de Frontera- E_5D7372.JPG (FUENTE: IINGEN, 2014) .....	42

Figura 7.21.- Toma fotográfica de la catedral de Frontera- E_5D7385.JPG (FUENTE: IINGEN, 2014).....	42
Figura 7.22.- Toma fotográfica de la catedral de Frontera- E_5D7394.JPG (FUENTE: IINGEN, 2014).....	43
Figura 7.23.- Toma fotográfica de la catedral de Frontera- E_5D7411.JPG (FUENTE: IINGEN, 2014).....	43
Figura 7.24.- Toma fotográfica de la catedral de Frontera- E_5D8340.JPG (FUENTE: IINGEN, 2014).....	44
Figura 7.25.- Toma fotográfica del cielo en Frontera- E_5D8351.JPG (FUENTE: IINGEN, 2014).....	44
Figura 7.26.- Toma fotográfica del cielo en Frontera - E_5D8364.JPG (FUENTE: IINGEN, 2014).....	45
Figura 7.27.- Toma fotográfica del cielo en Frontera - E_5D8393.JPG (FUENTE: IINGEN, 2014).....	45
Figura 7.28.- Toma fotográfica del cielo en Frontera - E_5D9107.JPG (FUENTE: IINGEN, 2014).....	46
Figura 7.29.- Toma fotográfica del cielo en Frontera - E_5D9272.JPG (FUENTE: IINGEN, 2014).....	46
Figura 7.30.- Toma fotográfica a una laguna en Centla- E_5D0264.JPG (FUENTE: IINGEN, 2014).....	47
Figura 7.31.- Toma fotográfica a una laguna en Centla- E_5D0481.JPG (FUENTE: IINGEN, 2014).....	47
Figura 7.32.- Toma fotográfica a una laguna en Centla- E_5D0590.JPG (FUENTE: IINGEN, 2014).....	48
Figura 7.33.- Toma fotográfica a una laguna en Centla- E_5D1323.JPG (FUENTE: IINGEN, 2014).....	48
Figura 7.34.- Toma fotográfica a una laguna en Centla- E_5D1570.JPG (FUENTE: IINGEN, 2014).....	49
Figura 7.35.- Toma fotográfica a una plaza en Frontera- E_5D1570.JPG (FUENTE: IINGEN, 2014).....	49
Figura 7.36.- Toma fotográfica a una laguna en Centla- E_5D9484.JPG (FUENTE: IINGEN, 2014).....	50
Figura 7.37.- Toma fotográfica a una laguna en Centla- E_5D9601.JPG (FUENTE: IINGEN, 2014).....	50
Figura 7.38.- Toma fotográfica a una laguna en Centla- E_5D9742.JPG (FUENTE: IINGEN, 2014).....	51
Figura 7.39.- Toma fotográfica a una laguna en Centla- E_5D9995.JPG (FUENTE: IINGEN, 2014).....	51
Figura 7.40.- Video- TL_PLAZACENTALFRONTERA_PT 2-250614.mov (FUENTE: IINGEN, 2014).....	52
Figura 7.41.- Video- 7F6B0738.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	52
Figura 7.42.- Video- 7F6B0741.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	53
Figura 7.43.- Video- 7F6B0744.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	53
Figura 7.44.- Video- E_5D2869.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	54



Figura 7.45.- Video- E_5D2870.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	54
Figura 7.46.- Video- E_5D2871.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	55
Figura 7.47.- Video- E_5D2872.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	55
Figura 7.48.- Video- E_5D2873.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	56
Figura 7.49.- Video- E_5D2874.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	56
Figura 7.50.- Video- E_5D2875.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	57
Figura 7.51.- Video- E_5D2876.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	57
Figura 7.52.- Video- E_5D2877.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	58
Figura 7.53.- Video- E_5D2878.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	58
Figura 7.54.- Video- E_5D2879.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	59
Figura 7.55.- Video- E_5D2880.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	59
Figura 7.56.- Video- E_5D2881.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	60
Figura 7.57.- Video- E_5D2882.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	60
Figura 7.58.- Video- E_5D2883.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	61
Figura 7.59.- Video- E_5D2884.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	61
Figura 7.60.- Video- E_5D2885.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	62
Figura 7.61.- Video- E_5D2886.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	62
Figura 7.62.- Video- E_5D2887.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	63
Figura 7.63.- Video- E_5D2888.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	63
Figura 7.64.- Video- E_5D2889.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	64
Figura 7.65.- Video- E_5D2890.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	64
Figura 7.66.- Video- E_5D2891.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	65
Figura 7.67.- Video- E_5D2892.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	65
Figura 7.68.- Video- E_5D2893.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	66
Figura 7.69.- Video- E_5D2894.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	66
Figura 7.70.- Video- E_5D2895.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	67
Figura 7.71.- Video- E_5D2896.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	67
Figura 7.72.- Video- E_5D2897.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	68
Figura 7.73.- Video- E_5D2898.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	68
Figura 7.74.- Video- E_5D2899.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	69
Figura 7.75.- Video- E_5D2900.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	69
Figura 7.76.- Video- E_5D2901.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	70
Figura 7.77.- Video- E_5D2902.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	70
Figura 7.78.-Video- E_5D2903.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	71
Figura 7.79.-Video- E_5D2904.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	71
Figura 7.80.-Video- E_5D2905.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	72
Figura 7.81.-Video- E_5D2906.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	72
Figura 7.82.-Video- E_5D2907.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	73
Figura 7.83.-Video- E_5D2908.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	73
Figura 7.84.-Video- E_5D2909.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	74
Figura 7.85.-Video- E_5D2910.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	74
Figura 7.86.-Video- E_5D2911.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	75
Figura 7.87.-Video- E_5D2912.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	75
Figura 7.88.-Video- E_5D2913.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	76

Figura 7.89.-Video- E_5D2914.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	76
Figura 7.90.-Video- E_5D2915.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	77
Figura 7.91.-Video- E_5D2916.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	77
Figura 7.92.-Video- E_5D2917.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	78
Figura 7.93.-Video- E_5D2918.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	78
Figura 7.94.-Video- E_5D2738.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	79
Figura 7.95.- Video- E_5D2739.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	79
Figura 7.96.- Video- E_5D2740.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	80
Figura 7.97.- Video- E_5D2741.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	80
Figura 7.98.- Video- E_5D2742.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	81
Figura 7.99.- Video- E_5D2743.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	81
Figura 7.100.- Video- E_5D2744.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	82
Figura 7.101.- Video- E_5D2745.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	82
Figura 7.102.- Video- E_5D2746.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	83
Figura 7.103.- Video- E_5D2747.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	83
Figura 7.104.- Video- E_5D2748.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	84
Figura 7.105.- Video- E_5D2749.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	84
Figura 7.106.- Video- E_5D2750.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	85
Figura 7.107.- Video- E_5D2751.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	85
Figura 7.108.- Video- E_5D2752.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	86
Figura 7.109.- Video- E_5D2753.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	86
Figura 7.110.- Video- E_5D2754.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	87
Figura 7.111.- Video- E_5D2755.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	87
Figura 7.112.- Video- E_5D2756.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	88
Figura 7.113.- Video- E_5D2757.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	88
Figura 7.114.- Video- E_5D2758.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	89
Figura 7.115.- Video- E_5D2759.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	89
Figura 7.116.- Video- E_5D2760.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	90
Figura 7.117.- Video- E_5D2761.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	90
Figura 7.118.- Video- E_5D2762.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	91
Figura 7.119.- Video- E_5D2763.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	91
Figura 7.120.- Video- E_5D2764.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	92
Figura 7.121.- Video- E_5D2765.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	92
Figura 7.122.- Video- E_5D2766.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	93
Figura 7.123.- Video- E_5D2767.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	93
Figura 7.124.- Video- E_5D2768.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	94
Figura 7.125.- Video- E_5D2769.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	94
Figura 7.126.- Video- E_5D2770.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	95
Figura 7.127.- Video- E_5D2771.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	95
Figura 7.128.-Video- E_5D2772.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	96
Figura 7.129.-Video- E_5D2773.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	96
Figura 7.130.-Video- E_5D2774.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	97
Figura 7.131.-Video- E_5D2775.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	97
Figura 7.132.-Video- E_5D2776.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	98



Figura 7.133.-Video- E_5D2777.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	98
Figura 7.134.-Video- E_5D2778.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	99
Figura 7.135.-Video- E_5D2779.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	99
Figura 7.136.-Video- E_5D2780.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	100
Figura 7.137.-Video- E_5D2781.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	100
Figura 7.138.-Video- E_5D2782.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	101
Figura 7.139.-Video- E_5D2783.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	101
Figura 7.140.-Video- E_5D2784.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	102
Figura 7.141.-Video- E_5D2785.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	102
Figura 7.142.-Video- E_5D2786.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	103
Figura 7.143.-Video- E_5D2787.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	103
Figura 7.144.-Video- E_5D2788.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	104
Figura 7.145.-Video- E_5D2789.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	104
Figura 7.146.-Video- E_5D2790.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	105
Figura 7.147.-Video- E_5D2791.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	105
Figura 7.148.-Video- E_5D2792.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	106
Figura 7.149.-Video- E_5D2793.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	106
Figura 7.150.-Video- E_5D2794.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	107
Figura 7.151.-Video- E_5D2795.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	107
Figura 7.152.-Video- E_5D2796.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	108
Figura 7.153.-Video- E_5D2797.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	108
Figura 7.154.-Video- E_5D2798.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	109
Figura 7.155.-Video- E_5D2799.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	109
Figura 7.156.-Video- E_5D2800.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	110
Figura 7.157.-Video- E_5D2801.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	110
Figura 7.158.-Video- E_5D2802.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	111
Figura 7.159.-Video- E_5D2803.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	111
Figura 7.160.-Video- E_5D2804.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	112
Figura 7.161.-Video- E_5D2805.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	112
Figura 7.162.-Video- E_5D2806.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	113
Figura 7.163.-Video- E_5D2807.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	113
Figura 7.164.-Video- E_5D2808.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	114
Figura 7.165.-Video- E_5D2809.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	114
Figura 7.166.-Video- E_5D2810.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	115
Figura 7.167.-Video- E_5D2811.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	115
Figura 7.168.-Video- E_5D2812.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	116
Figura 7.169.-Video- E_5D2813.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	116
Figura 7.170.-Video- E_5D2814.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	117
Figura 7.171.-Video- E_5D2815.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	117
Figura 7.172.-Video- E_5D2816.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	118
Figura 7.173.-Video- E_5D2817.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	118
Figura 7.174.-Video- E_5D2819.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	119
Figura 7.175.-Video- E_5D2820.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	119
Figura 7.176.-Video- E_5D2821.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	120

Figura 7.177.-Video- E_5D2822.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	120
Figura 7.178.-Video- E_5D2823.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	121
Figura 7.179.-Video- E_5D2824.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	121
Figura 7.180.-Video- E_5D2825.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	122
Figura 7.181.-Video- E_5D2826.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	122
Figura 7.182.-Video- E_5D2827.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	123
Figura 7.183.-Video- E_5D2828.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	123
Figura 7.184.-Video- E_5D2829.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	124
Figura 7.185.-Video- E_5D2830.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	124
Figura 7.186.-Video- E_5D2831.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	125
Figura 7.187.-Video- E_5D2832.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	125
Figura 7.188.-Video- E_5D2833.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	126
Figura 7.189.-Video- E_5D2834.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	126
Figura 7.190.-Video- E_5D2835.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	127
Figura 7.191.-Video- E_5D2836.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	127
Figura 7.192.-Video- E_5D2837.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	128
Figura 7.193.-Video- E_5D2838.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	128
Figura 7.194.-Video- E_5D2839.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	129
Figura 7.195.-Video- E_5D2840.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	129
Figura 7.196.-Video- E_5D2841.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	130
Figura 7.197.-Video- E_5D2842.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	130
Figura 7.198.-Video- E_5D2843.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	131
Figura 7.199.-Video- E_5D2844.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	131
Figura 7.200.-Video- E_5D2845.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	132
Figura 7.201.-Video- E_5D2846.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	132
Figura 7.202.- Video- E_5D2847.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	133
Figura 7.203.- Video- E_5D2848.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	133
Figura 7.204.- Video- E_5D2849.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	134
Figura 7.205.- Video- E_5D2850.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	134
Figura 7.206.- Video- E_5D2851.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	135
Figura 7.207.- Video- E_5D2852.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	135
Figura 7.208.- Video- E_5D2853.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	136
Figura 7.209.- Video- E_5D2854.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	136
Figura 7.210.- Video- E_5D2855.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	137
Figura 7.211.- Video- E_5D2856.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	137
Figura 7.212.- Video- E_5D2857.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	138
Figura 7.213.- Video- E_5D2858.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	138
Figura 7.214.- Video- E_5D2859.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	139
Figura 7.215.- Video- E_5D2860.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	139
Figura 7.216.- Video- E_5D2861.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	140
Figura 7.217.- Video- E_5D2862.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	140
Figura 7.218.- Video- E_5D2863.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	141
Figura 7.219.- Video- E_5D2864.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	141
Figura 7.220.- Video- E_5D2865.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	142

Figura 7.221.- Video- E_5D2866.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	142
Figura 7.222.- Video- E_5D2867.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	143
Figura 7.223.- Video- E_5D2868.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	143
Figura 7.224.- Video-7F6B0891.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	144
Figura 7.225.- Video-7F6B0892.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	144
Figura 7.226.- Video-7F6B0893.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	145
Figura 7.227.- Video-7F6B0894.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	145
Figura 7.228.- Video-7F6B0895.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	146
Figura 7.229.- Video-7F6B0896.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	146
Figura 7.230.- Video-7F6B0897.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	147
Figura 7.231.- Video-7F6B0898.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	147
Figura 7.232.- Video-7F6B0899.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	148
Figura 7.233.- Video-7F6B0900.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	148
Figura 7.234.- Video-7F6B0901.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	149
Figura 7.235.- Video-7F6B0903.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	149
Figura 7.236.- Video-7F6B0904.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	150
Figura 7.237.- Video-7F6B0905.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	150
Figura 7.238.- Video-7F6B0906.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	151
Figura 7.239.- Video-7F6B0907.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	151
Figura 7.240.- Video-7F6B0908.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	152
Figura 7.241.- Video-7F6B0909.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	152
Figura 7.242.- Video-7F6B0910.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	153
Figura 7.243.- Video-7F6B0911.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	153
Figura 7.244.- Video-7F6B0912.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	154
Figura 7.245.- Video-7F6B0913.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	154
Figura 7.246.- Video-7F6B0914.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	155
Figura 7.247.- Video-7F6B0915.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	155
Figura 7.248.- Video-7F6B0916.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	156
Figura 7.249.- Video-7F6B0917.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	156
Figura 7.250.- Video-7F6B0918.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	157
Figura 7.251.- Video-7F6B0919.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	157
Figura 7.252.- Video-7F6B0920.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	158
Figura 7.253.- Video-7F6B0921.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	158
Figura 7.254.- Video-7F6B0922.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	159
Figura 7.255.- Video-7F6B0923.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	159
Figura 7.256.- Video-7F6B0924.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	160
Figura 7.257.- Video-7F6B0925.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	160
Figura 7.258.- Video-7F6B0926.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	161
Figura 7.259.- Video-7F6B0927.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	161
Figura 7.260.- Video-7F6B0928.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	162
Figura 7.261.- Video-7F6B0929.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	162
Figura 7.262.- Video-7F6B0930.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	163
Figura 7.263.- Video-7F6B0931.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	163
Figura 7.264.- Video-7F6B0932.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	164

Figura 7.265.- Video-7F6B0933.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	164
Figura 7.266.- Video-7F6B0934.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	165
Figura 7.267.- Video-7F6B0935.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	165
Figura 7.268.- Video-7F6B0936.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	166
Figura 7.269.- Video-7F6B0937.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	166
Figura 7.270.- Video-7F6B0938.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	167
Figura 7.271.- Video-7F6B0939.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	167
Figura 7.272.- Video-7F6B0940.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	168
Figura 7.273.- Video-7F6B0942.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	168
Figura 7.274.- Video-7F6B0943.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	169
Figura 7.275.- Video-7F6B0944.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	169
Figura 7.276.- Video-7F6B0945.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	170
Figura 7.277.- Fotografía de un atardecer- E_5D2922.JPG (FUENTE: IINGEN, 2014)..	170
Figura 7.278.- Fotografía de un atardecer- E_5D2978.JPG (FUENTE: IINGEN, 2014)..	171
Figura 7.279.- Fotografía de un atardecer- E_5D3182.JPG (FUENTE: IINGEN, 2014)..	171
Figura 7.280.- Fotografía de un atardecer- E_5D3314.JPG (FUENTE: IINGEN, 2014)..	172
Figura 7.281.- Fotografía de un atardecer- E_5D3686.JPG (FUENTE: IINGEN, 2014)..	172
Figura 7.282.- Video-7F6B0946.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	173
Figura 7.283.- Video-7F6B0947.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	173
Figura 7.284.- Video-7F6B0948.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	174
Figura 7.285.- Video-7F6B0949.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	174
Figura 7.286.- Video-7F6B0950.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	175
Figura 7.287.- Video-7F6B0951.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	175
Figura 7.288.- Video-7F6B0951.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	176
Figura 7.289.- Fotografía-E_5D4161.JPG (FUENTE: IINGEN, 2014) .....	177
Figura 7.290.- Fotografía-E_5D4165.JPG (FUENTE: IINGEN, 2014) .....	178
Figura 7.291.- Fotografía-E_5D4174.JPG (FUENTE: IINGEN, 2014) .....	178
Figura 7.292.- Fotografía-E_5D4178.JPG (FUENTE: IINGEN, 2014) .....	179
Figura 7.293.- Fotografía-E_5D4212.JPG (FUENTE: IINGEN, 2014) .....	179
Figura 7.294.- Fotografía-E_5D4220.JPG (FUENTE: IINGEN, 2014) .....	180
Figura 7.295.- Video-E_5D4168.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	180
Figura 7.296.- Video-E_5D4169.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	181
Figura 7.297.- Video-E_5D4192.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	181
Figura 7.298.- Video-E_5D4193.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	182
Figura 7.299.- Video-E_5D4194.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	182
Figura 7.300.- Video-E_5D4195.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	183
Figura 7.301.- Fotografía-E_5D8351.JPG (FUENTE: IINGEN, 2014) .....	184
Figura 7.302.- Fotografía-E_5D8356.JPG (FUENTE: IINGEN, 2014) .....	184
Figura 7.303.- Fotografía-E_5D8363.JPG (FUENTE: IINGEN, 2014) .....	185
Figura 7.304.- Video-E_5D8318.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	185
Figura 7.305.- Video-E_5D8319.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	186
Figura 7.306.- Video-E_5D8320.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	186
Figura 7.307.- Video-E_5D8321.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	187
Figura 7.308.- Video-E_5D8322.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014).....	187

VF

Figura 7.309.- Video-E_5D8323.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	188
Figura 7.310.- Video-E_5D8324.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	188
Figura 7.311.- Video-E_5D8325.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	189
Figura 7.312.- Video-E_5D8326.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	189
Figura 7.313.- Video-E_5D8327.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	190
Figura 7.314.- Video-E_5D8328.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	190
Figura 7.315.- Video-E_5D8329.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	191
Figura 7.316.- Video-E_5D8330.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	191
Figura 7.317.- Video-E_5D8331.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	192
Figura 7.318.- Video-E_5D8332.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	192
Figura 7.319.- Video-E_5D8333.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	193
Figura 7.320.- Video-E_5D8334.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	193
Figura 7.321.- Video-E_5D8335.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	194
Figura 7.322.- Video-E_5D8336.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	194
Figura 7.323.- Video-E_5D8337.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	195
Figura 7.324.- Video-E_5D8338.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	195
Figura 7.325.- Video-E_5D8339.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	196
Figura 7.326.- Video-E_5D8340.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	196
Figura 7.327.- Video-E_5D8341.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	197
Figura 7.328.- Video-E_5D8342.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	197
Figura 7.329.- Video-E_5D8343.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	198
Figura 7.330.- Video-E_5D8344.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	198
Figura 7.331.- Video-E_5D8345.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	199
Figura 7.332.- Video-E_5D8346.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	199
Figura 7.333.- Video-E_5D8347.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	200
Figura 7.334.- Video-E_5D8348.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	200
Figura 7.335.- Video-E_5D8349.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	201
Figura 7.336.- Video-E_5D8350.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	201
Figura 7.337.- Video-E_5D8364.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	202
Figura 7.338.- Video-E_5D8365.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	202
Figura 7.339.- Video-E_5D8366.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	203
Figura 7.340.- Video-E_5D8367.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	203
Figura 7.341.- Video-E_5D8368.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)	204
Figura 7.342.- Toma fotográfica de un amanecer-E_5D6716.JPG (FUENTE: IINGEN, 2014)	204
Figura 7.343.- Toma fotográfica de un amanecer-E_5D6760.JPG (FUENTE: IINGEN, 2014)	205
Figura 7.344.- Toma fotográfica de un amanecer-E_5D6788.JPG (FUENTE: IINGEN, 2014)	205
Figura 7.345.- Toma fotográfica de un amanecer-E_5D6820.JPG (FUENTE: IINGEN, 2014)	206
Figura 7.346.- Toma fotográfica de un amanecer-E_5D6944.JPG (FUENTE: IINGEN, 2014)	206

4

Figura 7.347.- Toma fotográfica de la luna en Villahermosa-E_5D6013.JPG (FUENTE: IINGEN, 2014).....	207
Figura 7.348.- Toma fotográfica de un puente-E_5D4221.JPG (FUENTE: IINGEN, 2014).....	207
Figura 7.349.- Toma fotográfica de un puente-E_5D4227.JPG (FUENTE: IINGEN, 2014).....	208
Figura 7.350.- Toma fotográfica de un puente-E_5D4691.JPG (FUENTE: IINGEN, 2014).....	208
Figura 7.351.- Toma fotográfica de un puente-E_5D5403.JPG (FUENTE: IINGEN, 2014).....	209
Figura 7.352.- Toma fotográfica de un puente-E_5D6003.JPG (FUENTE: IINGEN, 2014).....	209
Figura 7.353.- Fotograma del video original capturado en sitio.....	212
Figura 7.354.- Estabilización de video.....	213
Figura 7.355.- Limpieza y edición de imagen para separar elementos y conformar el fondo de la composición.....	213
Figura 7.356.- Separación de las compuertas de la imagen de fondo.....	214
Figura 7.357.- Composición preliminar.....	214
Figura 7.358.- Generando el modelo digital tridimensional del sistema de compuertas.....	215
Figura 7.359.- Generando el modelo del contexto inmediato a partir de imágenes satelitales.....	215
Figura 7.360.- Generación del modelo completo.....	215
Figura 7.361.- Ambientando el contexto de la presa con árboles, materiales, agua, iluminación, etc.....	216
Figura 7.362.- Vista preliminar del modelo de contexto.....	216
Figura 7.363.- Archivos de imágenes generadas en el rendero.....	217
Figura 7.364.- Composición de elementos y conformación de secuencia de video.....	217
Figura 7.365.- Composición de video de la secuencia de contexto.....	218
Figura 7.366.- Edición de las secuencias de video generadas.....	218
Figura 7.367.- Modelado y mapeado de presa.....	220
Figura 7.368.- Modelado y mapeado de presa.....	221
Figura 7.369.- Modelado y mapeado de presa.....	222
Figura 7.370.- Modelado y mapeado de presa.....	223
Figura 7.371.- Modelado y mapeado de presa.....	224
Figura 7.372.- Modelado y mapeado de presa.....	224
Figura 7.373.- Modelado y mapeado de presa.....	225
Figura 7.374.- Modelado y mapeado de presa.....	225
Figura 7.375.- Modelado y mapeado de presa.....	226
Figura 7.376.- Modelado y mapeado de presa.....	226
Figura 7.377.- Modelado y mapeado de presa.....	227
Figura 7.378.- Modelado y mapeado de presa.....	228
Figura 7.379.- Modelado y mapeado de presa.....	229
Figura 7.380.- Modelado y mapeado de presa.....	230
Figura 7.381.- Modelado de presa.....	231



Figura 7.382.- Modelado de presa .....	232
Figura 7.383.- Modelado de presa .....	233
Figura 7.384.- Modelado y mapeado de presa.....	234
Figura 7.385.- Modelado de presa .....	235
Figura 7.386.- Modelado y mapeado de presa.....	236
Figura 7.387.- Modelado y mapeado de presa.....	237
Figura 7.388.- Modelado y mapeado de presa.....	238
Figura 7.389.- Modelado de presa .....	239
Figura 7.390.- Modelado y mapeado de presa.....	240
Figura 7.391.- Modelado de presa .....	241
Figura 7.392.- Modelado y mapeado de presa.....	242
Figura 7.393.- Modelado y mapeado de presa.....	243
Figura 7.394.- Modelado y mapeado de presa.....	244
Figura 7.395.- Modelado de presa .....	245
Figura 7.396.- Modelado y mapeado de presa.....	246
Figura 7.397.- Modelado de presa .....	247
Figura 7.398.- Modelado de presa .....	248
Figura 7.399.- Modelado de presa .....	249
Figura 7.400.- Modelado y mapeado de presa.....	250
Figura 7.401.- Modelado de presa .....	251
Figura 7.402.- Modelado y mapeado de presa.....	252
Figura 7.403.- Modelado y mapeado de presa.....	252
Figura 7.404.- Modelado y mapeado de presa.....	253
Figura 7.405.- Modelado y mapeado de presa.....	253
Figura 7.406.- Modelado y mapeado de presa.....	254
Figura 7.407.- Modelado y mapeado de presa.....	254
Figura 7.408.- Modelado y mapeado de presa y contexto.....	255
Figura 7.409.- Modelado de presa .....	255
Figura 7.410.- Modelado de presa .....	256
Figura 7.411.- Modelado y mapeado de presa.....	257
Figura 7.412.- Modelado de presa .....	258
Figura 7.413.- Modelado y mapeado de presa y contexto.....	259
Figura 7.414.- Modelado y mapeado de presa y contexto.....	260
Figura 7.415.- Modelado y mapeado de presa y contexto.....	260
Figura 7.416.- Modelado y mapeado de presa y contexto.....	261
Figura 7.417.- Modelado y mapeado de presa y contexto.....	262
Figura 7.418.- Modelado y mapeado de presa y contexto.....	263
Figura 7.419.- Modelado y mapeado de presa y contexto.....	264
Figura 7.420.- Modelado y mapeado de presa y contexto.....	264
Figura 7.421.- Modelado y mapeado de presa y contexto.....	265
Figura 7.422.- Modelado de presa .....	265
Figura 7.423.- Modelado y mapeado de presa y contexto.....	266
Figura 7.424.- Modelado y mapeado de presa y contexto.....	267
Figura 7.425.- Modelado y mapeado de presa y contexto.....	267

Figura 7.426.- Modelado y mapeado de presa y contexto.....	268
Figura 7.427.- Modelado y mapeado de presa y contexto.....	268
Figura 7.428.- Modelado y mapeado de presa y contexto.....	269
Figura 7.429.- Modelado y mapeado de presa y contexto.....	269
Figura 7.430.- Modelado de presa .....	270
Figura 7.431.- Modelado de presa .....	271
Figura 7.432.- Modelado de presa .....	272
Figura 7.433.- Modelado de presa .....	273
Figura 7.434.- Modelado de presa .....	273
Figura 7.435.- Modelado de presa .....	274
Figura 7.436.- Modelado de presa .....	275
Figura 7.437.- Modelado de presa .....	276
Figura 7.438.- Modelado de presa .....	276
Figura 7.439.- Modelado de presa .....	277
Figura 7.440.- Modelado de presa .....	278
Figura 7.441.- Modelado de presa .....	279
Figura 7.442.- Modelado de presa .....	280
Figura 7.443.- Modelado de presa .....	281
Figura 7.444.- Modelado de presa .....	282
Figura 7.445.- Modelado de presa .....	283
Figura 7.446.- Modelado de presa .....	284
Figura 7.447.- Modelado de presa .....	285
Figura 7.448.- Modelado de presa .....	286
Figura 7.449 Modelado de presa .....	286
Figura 7.450.- Modelado y mapeado de presa y contexto.....	287
Figura 7.451.- Modelado de torres eléctricas .....	288
Figura 7.452.- Modelado de torres eléctricas .....	289
Figura 7.453.- Modelado de torres eléctricas .....	290
Figura 7.454.- Modelado de torres eléctricas .....	291
Figura 7.455.- Modelado de torres eléctricas .....	292
Figura 7.456.- Modelado de torres eléctricas .....	293
Figura 7.457.- Modelado de torres eléctricas .....	294
Figura 7.458.- Simulación de fluidos .....	294
Figura 7.459.- Simulación de fluidos sobre el modelo .....	295
Figura 7.460.- Mapas para modelo .....	296
Figura 7.461.- Materiales para modelo .....	297
Figura 7.462.- Ambientación del contexto .....	298
Figura 7.463.- Ambientación del contexto .....	298
Figura 7.464.- Composición de elementos.....	299
Figura 7.465.- Animación Presa Peñitas (cortina).....	299
Figura 7.466.- Animación Presa Peñitas (Cortina-casa de máquinas-vertedores).....	300
Figura 7.467.- Vista aérea de la Presa Peñitas .....	300
Figura 7.468.- Vista de la casa de máquina y obra de toma.....	301
Figura 7.469.- isométrico casa de maquinas.....	301

Figura 7.470.- Corte transversal casa de máquinas .....	302
Figura 7.471.- Vista vertedores .....	302
Figura 7.472.- Vista aérea aguas arriba dela cortina.....	303
Figura 7.473.- Vista aérea zona de vertedores .....	303
Figura 7.474.- Vista lateral vertedores .....	304
Figura 7.475.- Vista frontal vertedores .....	304
Figura 7.476.- Vista frontal –compuertas abiertas vertedores .....	305
Figura 7.477.- Compuertas abiertas –paso de agua .....	305
Figura 7.478.- Vista aérea zona de vertedores con compuertas abiertas.....	306
Figura 7.479.- Vista aérea presa Peñitas con compuertas abiertas .....	306
Figura 7.480.- Mapa aereo.....	308
Figura 7.481.- Ubicación de cuerpos de agua.....	309
Figura 7.482.- Composición de simulación de inundación sobre mapa.....	309
Figura 7.483.- Animación del cauce del río .....	310
Figura 7.484.- Modelado de la zona inundable .....	310
Figura 7.485.- Simulación de fluidos sobre modelo de zona inundable.....	311
Figura 7.486.- Simulación de fluidos.....	311
Figura 7.487.- Modelo de zona inundable con cuerpos de agua .....	312
Figura 7.488.- Edición y composición de pietaje en sitio .....	312
Figura 7.489.- Composición de pietaje con simulación de fluidos .....	313
Figura 7.490.- Composición de pietaje con simulación de fluidos .....	313
Figura 7.491.- Composición de pietaje con simulación de fluidos .....	314
Figura 7.492.- Composición de pietaje con simulación de fluidos .....	314
Figura 7.493.- Composición de pietaje con simulación de fluidos .....	315
Figura 7.494.- Composición de pietaje con simulación de fluidos .....	315
Figura 7.495.- Preparación de secuencia para sincronización .....	316
Figura 7.496.- Sincronizando video original con elementos 3D.....	316
Figura 7.497.- Sincronizando video original con elementos 3D.....	317
Figura 7.498.- Proceso de sincronización .....	317
Figura 7.499.- Proceso de sincronización .....	318
Figura 7.500.- Pruebas de sincronización .....	318
Figura 7.501.- Simulación de fluidos .....	319
Figura 7.502.- Simulación de fluidos .....	319
Figura 7.503.- Escotadura Tintillo I .....	320
Figura 7.504.- Escotadura Tintillo I .....	320
Figura 7.505.- Escotadura Tintillo I operando .....	321
Figura 7.506.- Escotadura Tintillo I operando .....	321
Figura 7.507.- Modelado del planeta.....	323
Figura 7.508.- Modelado del planeta.....	323
Figura 7.509.- Iluminación del modelo 3d .....	324
Figura 7.510.- Modelado del planeta.....	324
Figura 7.511.- Modelado del planeta.....	325
Figura 7.512.- Modelado del planeta.....	325
Figura 7.513.- Simulación de nubes.....	326

10

Figura 7.514.- Agregando capas de nubes al modelo 3d .....	326
Figura 7.515.- Composición de secuencias de video .....	327
Figura 7.516.- Composición de elementos.....	327
Figura 7.517.- Composición de elementos.....	328
Figura 7.518.- Composición de elementos.....	328
Figura 7.519.- Composición de elementos.....	329
Figura 7.520.- Composición de elementos.....	329
Figura 7.521.- Formación de tormentas .....	330
Figura 7.522.- Formación de tormentas con humedad.....	330
Figura 7.523.- formación de tormentas con humedad en el Golfo de México.....	331
Figura 7.524.- Presencia de humedad.....	331
Figura 7.525.- Presencia de Frente frío.....	332
Figura 7.526.- Interacción del frente frío con la humedad .....	332
Figura 7.527.- resultado de la interacción .....	333
Figura 7.528.- Condensación.....	333
Figura 7.529 Conformación de mapa con imágenes satelitales .....	335
Figura 7.530 Conformación de mapa con imágenes satelitales .....	335
Figura 7.531 Modelado 3D de las presas.....	336
Figura 7.532 Modelado 3D de las presas.....	336
Figura 7.533 Modelado 3D de las presas.....	337
Figura 7.534 Agregando la vegetación .....	337
Figura 7.535 Agregando la vegetación .....	338
Figura 7.536 Agregando la vegetación .....	338
Figura 7.537 Composición de secuencias de video .....	339
Figura 7.538 Composición de elementos.....	339
Figura 7.539 Unión de secuencias.....	340



# ACCIONES PARA REDUCIR LA VULNERABILIDAD DE LA POBLACIÓN

## 7 VISUALIZADOR DEL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE RÍOS DEL ESTADO DE TABASCO

### 7.1 Introducción

El objetivo del visualizador es, de manera general: Realizar un documento audiovisual de alta calidad plástica sobre las características del Estado de Tabasco y las cuencas de sus ríos, narrado en un lenguaje accesible para toda la población, con el fin de generar conciencia de la situación y entender el porqué de los fenómenos hídricos y meteorológicos de la zona (información y prevención).

#### 7.1.1 PROBLEMÁTICA GENERAL

- Localización geográfica vulnerable a inundaciones recurrentes.
- Aumento de población y asentamientos en zonas de alto riesgo
- Falta de comprensión del problema en conjunto.
- Falta cooperación entre los distintos sectores de la población.

#### 7.1.2 COMPRENSIÓN

Entender que es un fenómeno natural que sucede en muchas otras partes del mundo; los errores y aciertos con que se afronta dicho fenómeno nos sirven de ejemplo.

#### 7.1.3 TRATAMIENTO NARRATIVO

Para captar la atención del espectador y lograr así transmitir el mensaje, utilizaremos como eje narrativo el viaje aguas arriba de 4 personajes que nos conducen a través de las diversas zonas, de sus obras hídricas, su problemática, su proceso histórico, etc.

Durante su recorrido en lancha por el río Grijalva van descubriendo las características particulares de cada región, encontrando a su paso distintas personas relacionadas con el tema (ingeniero hidráulico, catedrático especializado, electricista de una presa, encargados

de obra, ciudadanos comunes, etc.), quienes nos comparten brevemente sus experiencias. El visualizador se apoyará mediante animaciones, gráficas, testimonios, datos históricos y situaciones similares a nivel mundial.

#### **7.1.4 JUSTIFICACIÓN DRAMÁTICA**

Al emplear personajes reales que se identifican con el espectador, se logrará que éste se involucre en el viaje por el río transmitiendo el mensaje de manera universal. Son gente de Tabasco, con su acento, fisonomía e idiosincrasia.

Estos personajes reales lograrán que el discurso avance al dar una dimensión humana a la problemática, ofreciendo diversidad de opiniones y puntos de vista (gente del campo y gente de la ciudad).

#### **7.1.5 PERSONAJES PRINCIPALES**

- Estudiante Mujer: 21 años; nacida y educada en Villahermosa, Tabasco, en el seno de una familia acomodada; estudiante de Ingeniería hidráulica que realiza una investigación sobre el tema; es la encargada de guiarnos por el aspecto académico (gráficas, naturaleza, historia, tecnología, etc.) y de interactuar con algunos de los especialistas que encuentran durante el recorrido.

#### **7.1.6 PERSONAJES SECUNDARIOS**

- Ingeniero hidráulico: hablará de la tecnología involucrada en la construcción y funcionamiento las obras hidráulicas.
- Eminencia en el tema: dará una explicación científica apoyada con gráficos.
- Trabajador: conversará en un lenguaje ameno (coloquial) el mantenimiento constante que requieren las obras hidráulicas.
- Ama de casa: compartirá los problemas cotidianos que acarrea una inundación como la escasez de víveres y servicios públicos, el cuidado de sus hijos, etc.
- Ciudadano común: hablará de la falta de información y comunicación, tanto con las autoridades competentes como entre los miembros de la comunidad.



### **7.1.7 LÍNEA ARGUMENTAL**

Una estudiante de la Universidad de Tabasco debe realizar una investigación para su tesis sobre el problema hídrico de dicho Estado. Su proyecto incluye un recorrido por el río Grijalva, para lo cual pide ayuda a un lancharo que en su infancia le contaba las leyendas milenarias de sus diversas regiones. Se unen a la expedición la nieta del lancharo y el hermano menor de la estudiante. El viaje comienza en la desembocadura del río, partiendo la lancha desde el mar navegando a contracorriente.

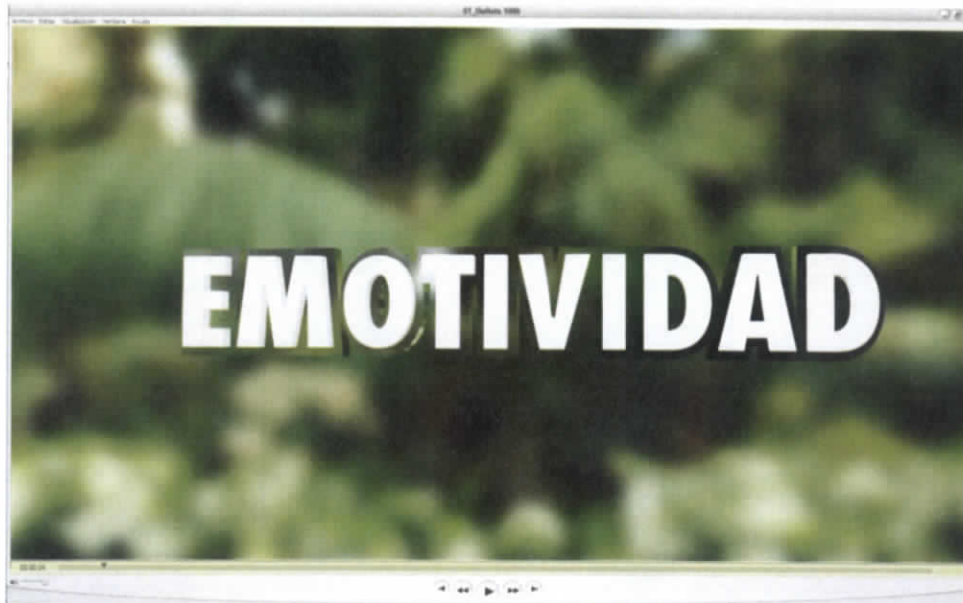
### **7.1.8 TRATAMIENTO VISUAL**

Para la grabación se utilizó un estilo preciosista que destaca el aspecto estético del agua, con imágenes aéreas grabadas desde diferentes medios que da la perspectiva del terreno y de las obras. Para entrar en detalle, se grabaron los modelos que existen de los vertedores de las presas. (Malpaso)

Se utilizaron animaciones que reproducen las condiciones geográficas, climáticas y de desarrollo en puntos fundamentales de la cuenca, así como el funcionamiento de las presas en el control de inundaciones y en la generación de energía.

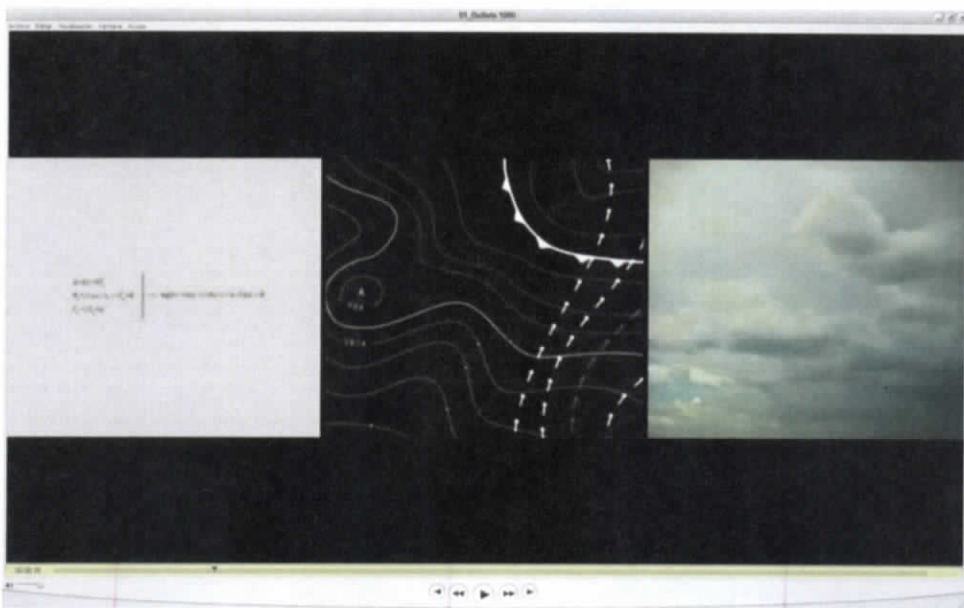
Las siguientes figuras, muestran la propuesta general del visualizador.



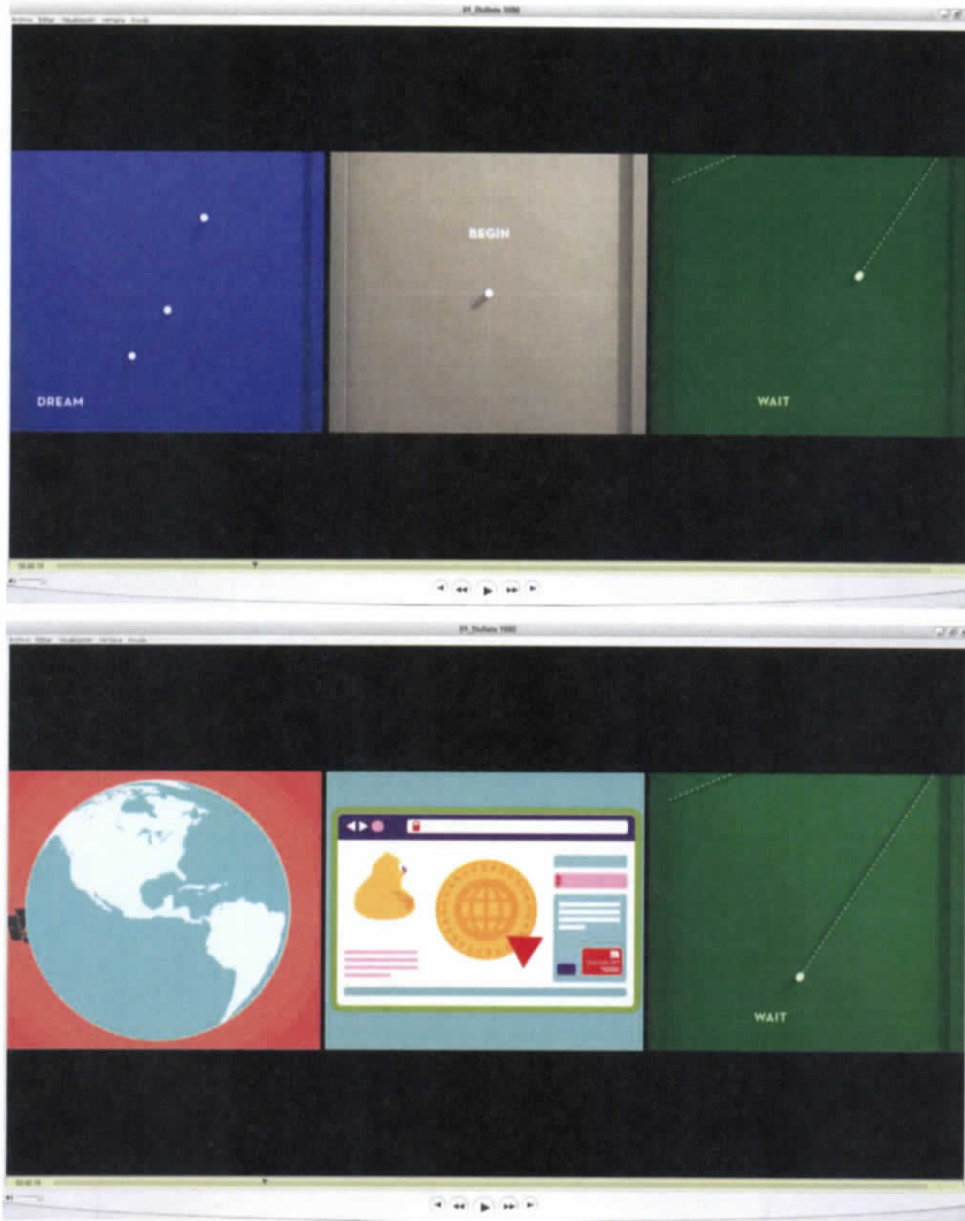


VF

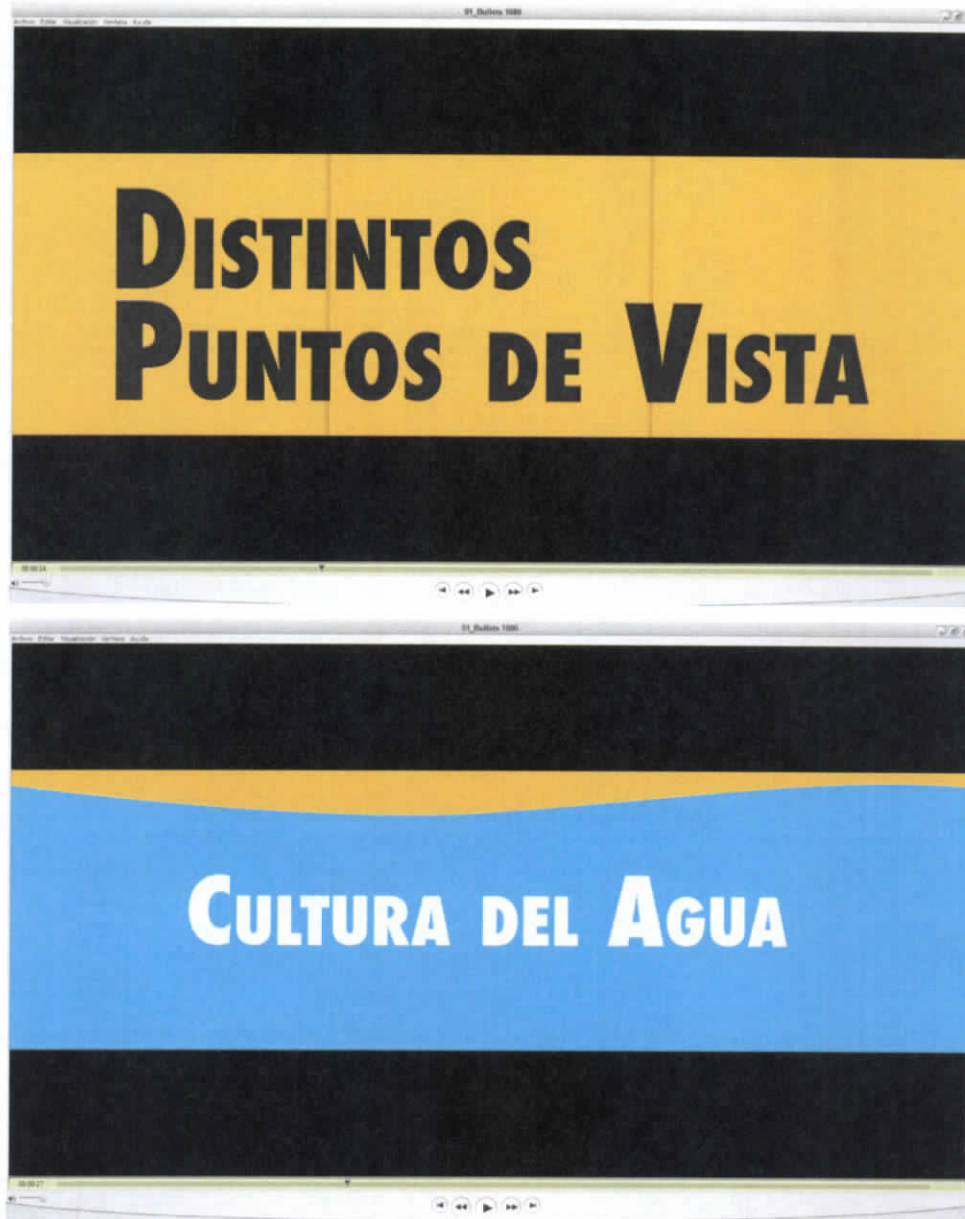
ESTUDIO PARA EL PROYECTO HIDROLÓGICO PARA PROTEGER A LA  
POBLACIÓN DE INUNDACIONES Y APROVECHAR MEJOR EL AGUA  
(PROHTAB)



UK



VF

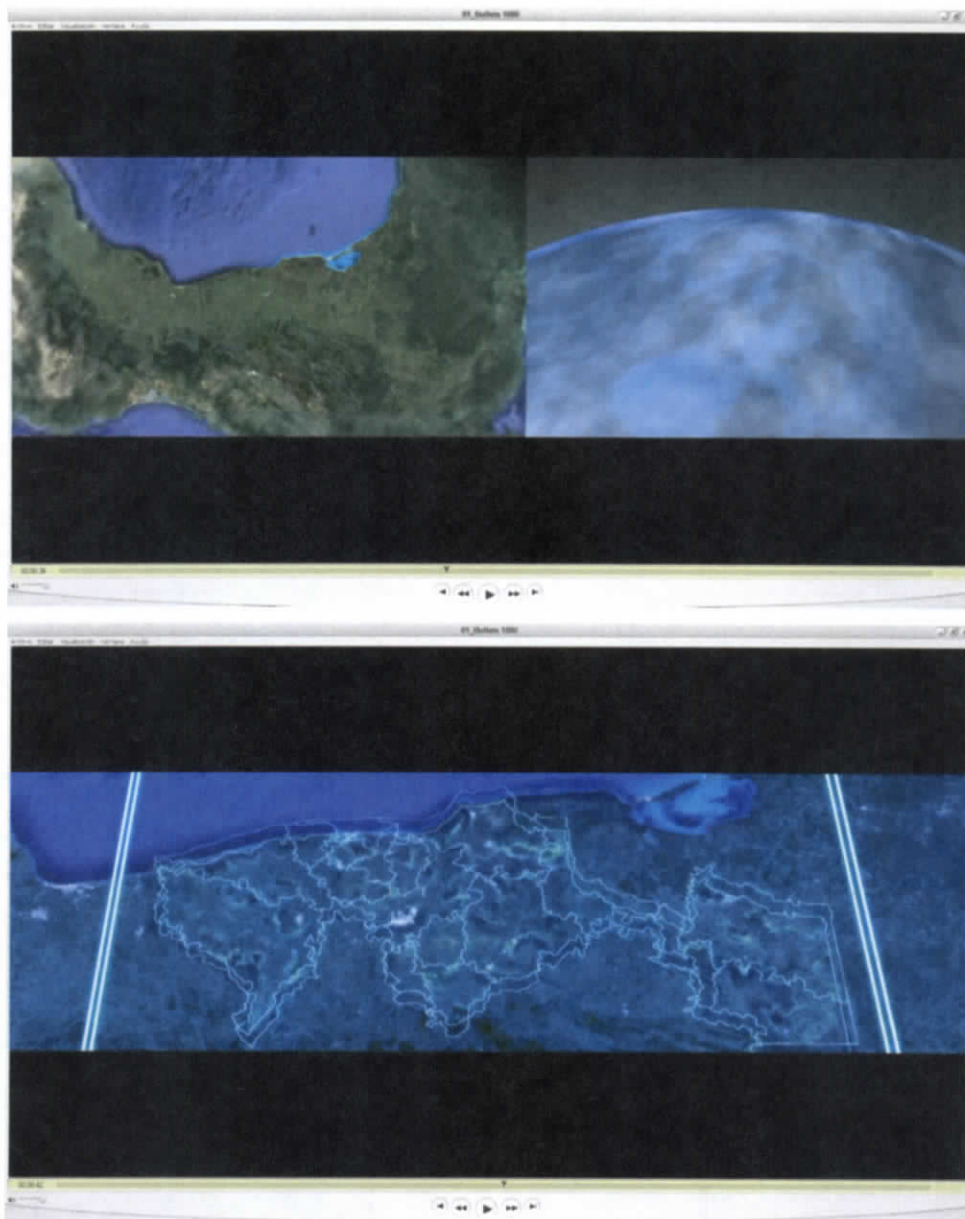


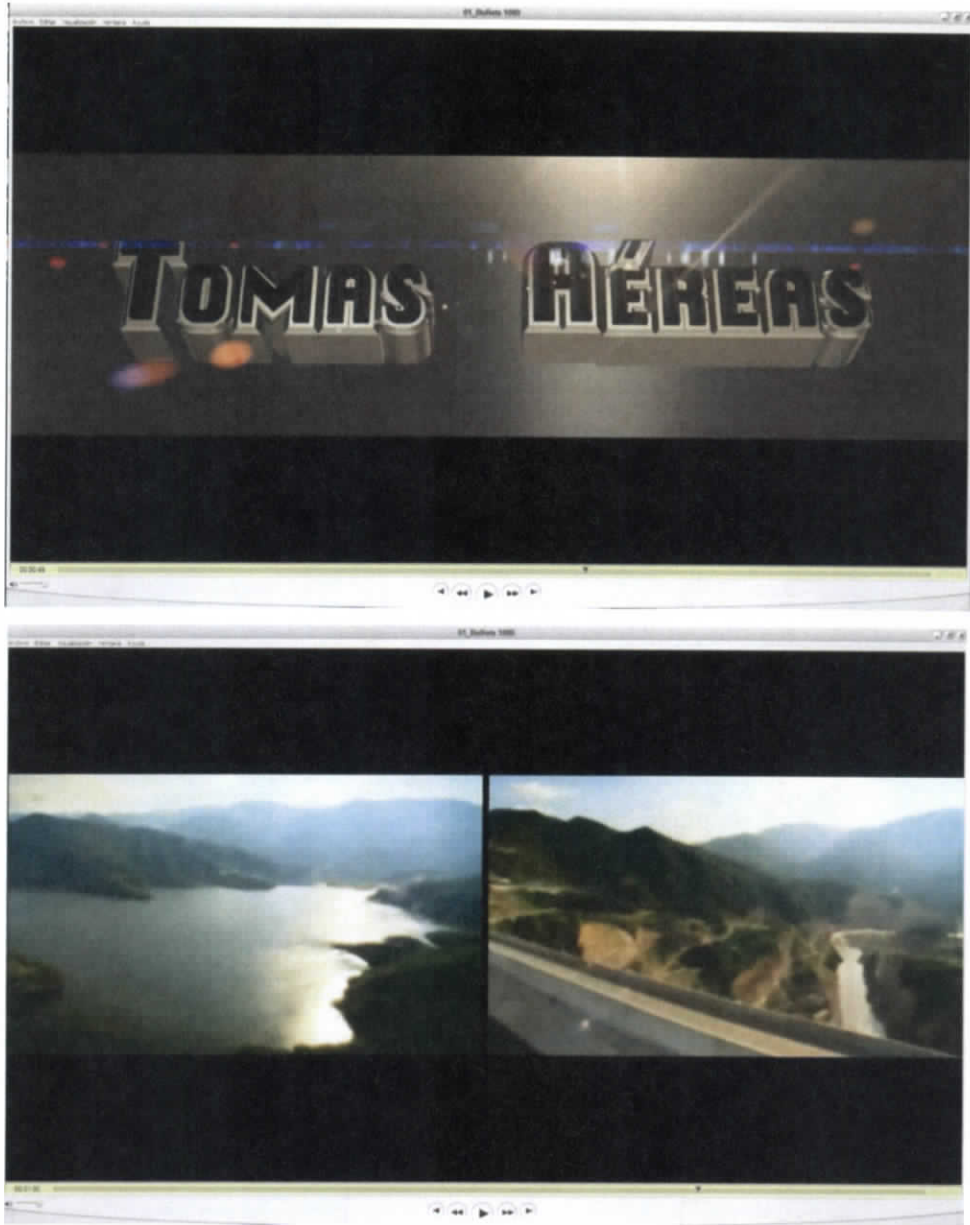
VF





ESTUDIO PARA EL PROYECTO HIDROLÓGICO PARA PROTEGER A LA  
POBLACIÓN DE INUNDACIONES Y APROVECHAR MEJOR EL AGUA  
(PROHTAB)





## **7.2 Recopilación de información**

### **7.2.1 Cuenca Grijalva-Usumacinta**

La cuenca del Grijalva-Usumacinta se localiza en el sureste de la república mexicana y administrativamente comprende los Estados de Tabasco y Chiapas y pequeñas porciones de Campeche. Su extensión territorial es de 91,345 km<sup>2</sup> y representa el 4.7% del territorio nacional.

El río Grijalva nace en Huehuetenango, en las cumbres de la sierra del Soconusco, Guatemala, para luego fluir entre las montañas chiapanecas entre cañones como los de El Sumidero y La Angostura, el río cruza territorio chiapaneco y al llegar a los límites con Tabasco, cambió su nombre por el de Mezcalapa. Después de recibir el tributo del Pichucalco o Ixtacomitán, el Mezcalapa recibe inmediatamente las contribuciones del río de la Sierra, que nace en la meseta central de Chiapas, y adopta nuevamente el nombre de Grijalva.

El río Usumacinta nace de los ríos Chixoy y Lacantún. El Alto Usumacinta marca la frontera entre Guatemala y México. Recorre 200 km a partir de la unión del río Salinas y el río de la Pasión, tributarios que le dan origen en el Gran Petén guatemalteco. El Usumacinta se abre paso entre desfiladeros de más de 300 m de altura, hasta Boca del Cerro, a 12 km de Tenosique, en el estado de Tabasco.

Allí comienza el Bajo Usumacinta y recibe 60 km después de Tenosique al más caudaloso de sus afluentes: el San Pedro, procedente del Petén guatemalteco. Después de Jonuta se le desprende el río San Pablo, que sirve de límite entre los estados de Tabasco y Campeche, hasta desembocar en el Golfo de México por la Barra de San Pedro.

#### **7.2.1.1 RÍO USUMACINTA**

Su longitud es de 1,123 km y es el río más caudaloso de México y Centroamérica, también es el río más largo de Centroamérica, con una descarga de aproximadamente 5 250 m<sup>3</sup>/s. Se adentra en territorio mexicano por el estado de Chiapas y luego en el de Tabasco, allí se divide en tres brazos y luego forma en conjunción con la cuenca del río Grijalva y la del río Grande de Chiapas o Mezcalapa, un extenso delta pantanoso denominado los pantanos





de Centla, en el que alcanza un caudal de 5200 m<sup>3</sup>/s. Este delta mide alrededor de 50 km de ancho por 70 km de largo, que corresponde al 12,27% de la superficie total del estado Tabasco.

En territorio mexicano, el Usumacinta recorre 560 km siendo navegable todo el año desde el cañón "Boca del cerro" hasta su unión con el río Grijalva y su posterior desembocadura en el Golfo de México por la Barra de Frontera. Dentro de los Pantanos de Centla, el Usumacinta con un desfogue de 55.832 millones m<sup>3</sup>/año, se une con el Grijalva cuyo caudal es de 27.013 millones de m<sup>3</sup>/año, (856 m<sup>3</sup>/s), sin contar el caudal de los ríos Chilapa y Chilapilla, formando un importante delta con una extensión de 3 500 km<sup>2</sup> en la reserva de la biósfera Pantanos de Centla.

### **7.2.1.2 RÍO GRIJALVA**

Fue descubierto por Juan de Grijalva en el año de 1518, este personaje recorrió el río hasta el Tres Brazos en donde confundió la fuente del río pensando que como se trataba del río más ancho, el Grijalva era la fuente principal bautizándole así desde entonces.

El caudal del río originalmente no incluía al río Mezcalapa, puesto que no existía el río González, que en la actualidad es el que une las dos cuencas, y no fue después del rompido de Nueva Zelanda que las dos cuencas se unieron a través del río Viejo Mezcalapa, se estima que originalmente el río Usumacinta en la barra de Frontera desfogaba casi 3 000 m<sup>3</sup>/s, de los cuales el Grijalva acarrea alrededor de 1 300 m<sup>3</sup>/s y el Usumacinta aportaría cerca de 1 700 m<sup>3</sup>/s, pero desde la desviación del río Mezcalapa su caudal ha variado alcanzando los 4 500m<sup>3</sup>/s, para descender poco a poco hasta aproximadamente 3 250 m<sup>3</sup>/s en la barra de Frontera, la barra del río Samaria desfoga en la actualidad aproximadamente 1100 m<sup>3</sup>/s, finalmente el San Pedro y San Pablo, y el río Palizada desfogarían cerca de 600 m<sup>3</sup>/s lo cual indicaría que el sistema Usumacinta-Grijalva-Mezcalapa acarrearían al mar aproximadamente 5250 m<sup>3</sup>/s lo que lo convierte en el sistema hidrológico más caudaloso de México y Centroamérica.



### **7.2.1.3 ALGUNAS CAUSAS DE INUNDACIÓN**

Las condiciones específicas del subsuelo que dificultan la rápida infiltración del agua, induciendo el escurrimiento superficial de la mayor parte del volumen del agua en la planicie tabasqueña.

Los cambios en el uso del suelo y las condiciones morfológicas del terreno a nivel de toda la cuenca relacionados con la deforestación de selva tropical confines de uso ganadero, industrial y expansión urbana. Inestabilidad geológica reflejada en la actividad tectónica y formación de sinclinales y anti sinclinales; fallas geológicas que son aceleradas por la actividad petrolera de extracción del crudo y al mismo tiempo condicionan el constante cambio de cursos de los ríos de la región, la pérdida de la línea costera y los hundimientos diferenciales en el territorio.

### **7.2.1.4 TESTIMONIOS SOBRE LAS INUNDACIONES**

Por la ubicación geográfica en la que se encuentra el Estado de Tabasco (máximo 30 metros sobre el nivel del mar) es propenso a inundaciones, es por eso que antes de los años 60 las inundaciones eran comunes, ya que año con año en el mes de octubre todo el territorio tabasqueño se inundaba por las fuertes lluvias y toda el agua que baja de los altos de Chiapas ya que esta se concentraba en los ríos Grijalva y Usumacinta, que atraviesan el Estado de Tabasco, el periodo de lluvias intensas era denominado por los tabasqueños como el cordonazo de San Francisco, los pobladores ya sabían la temporada en que esto iba a suceder y se preparaban para el evento de la inundación.(CODEHUTAB, 2009)

En ese entonces solo los lugares más altos y los camellones no se inundaban y era donde la gente aprovechaba para improvisar sus casa para resguardarse de las fuertes lluvias, es por eso que en cada casa se organizaban y se preparaban con tapancos para subir los productos de su cosecha, sus animales, además contaban con cayucos que los utilizaban como medio de trasportación para realizar sus actividades, como hacer compras, vender sus animales, todo era parte de su vida cotidiana y algo que la naturaleza les proporcionaba, las inundaciones en esta época eran vistas como algo natural y productivo, no como una desgracia, debido a que esto permitía la abundancia de productos, las tierras se llenaban de nutrientes para tener las mejores cosechas, las lagunas se llenaban de peces que contribuían a la alimentación de los tabasqueños. (Eduardo Anaya Sanromán, 29 años).

Por fin la lluvia había dado una tregua, y el cielo era de un azul hermoso, salpicado de nubes blancas, con esa luz más suave que distingue al invierno en el trópico.

Era que extraño que un cielo tan bello fuera el telón de fondo de una inundación tan catastrófica. Miles de personas llenaban la avenida cargada con lo que habían podido sacar de sus casas, ropa, mascotas, muebles pequeños. El río corría sobre el asfalto con fuerza, y en algunos puntos era necesario agarrarse de cuerdas para no tropezar y ser arrastrado por el agua.

Caminé en sentido contrario a la gente que huía de sus casas, recorrí los 6 kilómetros que separan la sede de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco de la colonia Indeco. La calle principal ya era parte del río, y la mayoría del resto de la colonia estaba por lo menos medio metro bajo el agua en ese momento. (Francisco Cubas, 30 años). El pánico se dejó sentir en las colonias ubicadas en las partes bajas de Villahermosa. Cuando el muro de contención fue rebasado y el pueblo perdió la batalla contra el río colocando costales, todo se empezó a inundar.

La creciente rompía cada vez más los bloqueos que se habían puesto y la gente corría a resguardarse a los lugares más altos. Miles de personas salieron de sus casas solo con lo que traían puesto. El Ejército estuvo rescatando a miles de habitantes con helicópteros durante dos o tres días. Se había quedado en sus casas y algunos pasaron hasta siete días aislados y sin alimentos.

En el territorio de la parroquia, (la Isla) varias de las ermitas se habilitaron como albergues para recibir a los damnificados de la región. Muchas familias recibieron con generosidad en sus casas a otras familias. Las escuelas de todos los niveles que estaban en lugares altos también se convirtieron en albergues. (Rescatista anónimo)

### **7.3 Desarrollo del guion**

Con la investigación bibliográfica realizada se propuso el guion que se anexa, presentado, y aprobado por la Coordinación de Comunicación Social de la CONAGUA.



## GUIÓN

### TIERRA QUE EL AGUA ENVUELVE

#### 1-INTRODUCCIÓN.EXT.AMANECER.DIVERSOS RÍOS Y BRAZOS DE LA CUENCA.

Aspectos de los diversos ríos conforme amanece y la cuenca se va llenando de vida silvestre, comenzando con el canto de las innumerables especies de aves de la región, pasando por anfibios, mamíferos de la selva y un caimán que se arroja al agua.

#### VOZ EN OFF

Más agua que tierra. Aguaje  
para prolongar la sed.  
La tierra vive a merced  
del agua que suba o baje.

Continuamos con aspectos de la flora y fauna a las orillas del río.

#### VOZ EN OFF

Agua de las primeras aguas, tan remota,  
que al recordarla tiemblan los helechos  
cuando la mano de la orilla frota  
la soledad de los antiguos trechos.  
Carlos Pellicer.

Se forma una tormenta en la llanura. Vemos de cerca cómo se forman las nubes y cambian hacia tonos negros y grises.

#### A2-EXT.DÍA.MÉXICO DF.CIUDAD UNIVERSITARIA.

Daniela camina por las explanadas de la ciudad universitaria.

#### DANIELA (OFF)

Mi nombre es Daniela Gutiérrez. Soy tabasqueña. Estudio ingeniería hidráulica en la UNAM y estoy realizando una investigación sobre las inundaciones y la convivencia con el agua de los pobladores de mi estado natal.

Saca una Tablet de su mochila.

#### DANIELA (OFF)

He comenzado aquí, en la ciudad de México, consultando documentos y entrevistando a especialistas en el tema, para culminar recorriendo la tierra anegada donde crecí; recopilando toda la información en mi Tablet, herramienta indispensable para mi trabajo de investigación...

Vemos la pantalla de la Tablet:

1. Datos, Cartografía y Entrevistas
2. PROHTAB
3. Macayo
4. Bordos de contención
5. Diario de viaje

VF

Daniela selecciona el PROHTAB y vemos en la pantalla al especialista que nos habla de este proyecto.

ESPECIALISTA

*Habla sobre el PROHTAB en la pantalla de la Tablet.*

Daniela guarda con mucho cariño su Tablet.

DANIELA

Lista. Tú vas a ser mi diario de viaje.

Daniela se aleja.

## **2-INT.DÍA.CENTRO HIDROMETEOROLÓGICO DE TUXTLA GUTIÉRREZ.**

### **(A) Animación de diferentes tormentas en diversas regiones de la cuenca.**

Nos abrimos a la cuenca Grijalva – Usumacinta, pasando a una imagen satelital de la tierra en la que se observa el desplazamiento de un fenómeno climático sobre Tabasco y Chiapas.

La imagen anterior aparece en un monitor, junto al que surgen otros monitores con distintas imágenes satelitales conforme abrimos la toma hasta llegar a Daniela: joven de piel morena entusiasta y carismática nacida y educada en Villahermosa, Tabasco, en el seno de una familia de clase media, quien en la actualidad cursa la maestría en ingeniería hidráulica. A quien vemos de espaldas observando los monitores.

DANIELA (OFF)

Día uno.

Para mi investigación sobre esta tierra que el agua envuelve decidí comenzar aquí, en el Centro Hidrometeorológico Regional de Tuxtla Gutiérrez, capital del estado de Chiapas, donde se monitorean dichos fenómenos que afectan a la república mexicana...

Daniela graba lo que dice en su "Tablet".

DANIELA

(Continúa)

...y con el que han convivido los habitantes de esta región durante milenios.

Nos abrimos al espacio de monitoreo del Centro Hidrometeorológico en el que laboran diversos empleados. Entre ellos el Científico a cargo, quien atiende a Daniela mientras ella graba la conversación en su "Tablet".

DANIELA

¿Cuál es la función principal de estas instalaciones, ingeniero?

ING. CÉSAR TRIANA

Su objetivo es monitorear y prevenir desastres naturales por lluvias en el sureste mexicano. En él, se vigilan las condiciones hidrometeorológicas en los estados de Chiapas, Tabasco, Oaxaca y Guerrero, cuya precipitación media anual es una de la mayores del mundo.

Diversas imágenes en los monitores.

ING. CÉSAR TRIANA (OFF)

(Continúa)

...Para la medición y monitoreo del régimen de lluvias de la zona, frentes fríos y tormentas tropicales con el fin de generar la información de prevención y alerta.

DANIELA

¿Qué tan importante es la región dónde caen las precipitaciones?

ING. CÉSAR TRIANA (OFF)

(Continúa)

Es fundamental porque... *(Explica las diferencias).*

**(A) Animación de tormentas en otras regiones de la cuenca.**

**3-EXT.TARDE.CAÑÓN DEL SUMIDERO.**

Panorámicas de los altos muros del Cañón del Sumidero y el cauce del río.

ING. CÉSAR TRIANA (OFF)

(Continúa)

...pues como bien sabes, las aguas que suelen inundar la región del Usumacinta-Grijalva provienen de las lluvias que se generan en la sierra de Chiapas. Como aquí cerca en el Cañón del Sumidero que fue formado por el río Grijalva.

**4-EXT.DÍA.YAXCHILÁN.**

Hacemos un recorrido visual por la zona arqueológica de Yaxchilán ubicada a orillas del Usumacinta. Daniela se encuentra sentada en lo alto de una pirámide, vestida y equipada para una expedición de campo manipulando su "Tablet".

DANIELA (OFF)

Día 2.

Me encuentro en Yaxchilán, una de las ciudades más importantes del periodo maya clásico, pues quiero conocer de cerca la relación ancestral de los pobladores de esta región con el implacable cause de los ríos, cuyas inundaciones datan de tiempo inmemorial. Para luego adentrarme en la problemática actual y culminar visitando las grandes obras de ingeniería hidráulica moderna, recorriendo los cauces del Usumacinta y el Grijalva....

Nos cerramos a Daniela grabando lo que narra en su "Tablet".

DANIELA

(Continúa)

...río abajo y río arriba por los estados de Tabasco y Chiapas, en busca del destino y el origen del agua.

Daniela llega a la orilla del caudaloso Río Usumacinta y revisa su "Tablet". Nos cerramos a la pantalla de ésta.

**5-ANIMACIÓN.**

La imagen se transforma en mapas antiguos de la región, sobre los que incorporaremos detalles animados como unos pies trazando el camino y una canoa que se aproxima por el río, resaltando el recorrido de estos imponentes ríos hacia el Golfo de México y el flujo de las aguas que se abren camino por diversos brazos.

DANIELA (OFF)

En tiempos prehispánicos, estos ríos conformaban una extensa red navegable de más de 500 kilómetros que fungía como enlace tanto comercial como cultural entre los pueblos mesoamericanos desde Honduras hasta la meseta central del México actual. Y Yaxchilán prosperó al ser uno de los puntos en que confluían varias de sus rutas principales. Hoy en día la región está habitada por indígenas choles, tzotziles y lacandones.

#### **6-EXT.DÍA.YAXCHILÁN.RÍO USUMACINTA.**

La animación culmina en la estela que deja una pequeña canoa en donde Daniela viaja con un indígena Lacandón.

DANIELA

¿Qué significa el río para tu comunidad?

LACANDÓN

Lo es todo...

#### **7-EXT. DÍA. SELVA Y PEQUEÑA COMUNIDAD LACANDONA.**

Intercalamos paisajes, vida silvestre y a indígenas trabajando con técnicas muy similares a las empleadas dos mil años atrás.

LACANDÓN (OFF)

(Continúa)

*...Cuenta cómo convive su comunidad con el río al igual que sus antepasados.*

Los vemos en la canoa que él conduce mientras ella registra todo en su "Tablet".

LACANDÓN

(Continúa)

*...comenta que es el origen de la vida misma...*

Imágenes de flora y fauna.

LACANDÓN (OFF)

(Continúa)

*...detalla más el tema.*

Volvemos a la canoa.

DANIELA

Digamos que debe ser conservado con respeto por la mano del hombre.

LACANDÓN

*Afirma categóricamente...*

Imágenes de la selva y el río.

LACANDON (OFF)

(Continúa)

*...habla sobre el frágil equilibrio del río y cómo debemos cuidarlo.*

DANIELA (OFF)

Es incuestionable la importancia de respetar a la naturaleza y aprender de la sabiduría milenaria de nuestros ancestros para convivir con los ríos, pese a sus constantes cambios geomorfológicos al paso de los siglos. Pero no podemos dejar de lado los enormes beneficios que podemos aprovechar...

Daniela sobre la lancha hablando a su "Tablet".

DANIELA

(Continúa)

*...con ayuda de la tecnología moderna.*

#### **10-EXT.ATARDECER-NOCHE.EMILIANO ZAPATA.**

Vemos a Daniela observando el río desde el malecón con costaleras hablando a su "Tablet".

DANIELA

(Continúa)

*...como en los riesgos que esta misma conlleva.*

Secuencia con fondo musical donde vemos a Daniela por diversos sectores del pueblo, observando cómo conviven los pobladores a la orilla del río con el flujo de las aguas. Vemos los bordos de contención ante las crecidas del río, frente a los cuales se haya Daniela platicando con un miembro de la comunidad.

DANIELA

*¿Qué han hecho en el pueblo para mitigar el poder del río?*

POBLADOR

*Habla sobre los bordos de protección.*

Volvemos a la secuencia musical que culmina con los reflejos de las luces nocturnas sobre el río.

#### **11-EXT.DÍA.LANCHA.PANTANOS DE CENTLA Y TRES BRAZOS.**

Daniela en lancha con intercortes del paisaje, la vida silvestre y asentamientos humanos.

DANIELA (OFF)

Día 3.

Al recorrer los pantanos de Centla me siento insignificante ante tal inmensidad, donde la tierra y el agua se funden en un paisaje interminable. Sin embargo, su potencial no ha sido debidamente aprovechado. Y me llamó mucho la atención cómo algunas comunidades conviven desde hace siglos con el flujo de las aguas, utilizando recursos tan sencillos e ingeniosos como las casas



elevadas A diferencia de los desordenados asentamientos humanos modernos en zonas inundables afectando el curso natural de las corrientes.

Lancha. Canales. Toma desde arriba (dron).

LANCHERO

*Le avisa que están llegando a Tres Brazos.*

DANIELA

En este punto no sólo confluyen las corrientes de los grandes ríos Usumacinta y Grijalva, sino también el pasado y el presente, la historia y la leyenda.

LANCHERO

*Comienza un breve relato legendario...*

Tomas al respecto.

LANCHERO (OFF)

(Continúa)

*...concluye su anécdota.*

#### **12-EXT.DÍA.MUSEO PANTANOS DE CENTLA. RESERVA DE LA BIÓSFERA.**

Daniela es recibida en el embarcadero del museo por un Biólogo. Imágenes de la reserva de la biósfera y su gran diversidad de especies. Daniela y el Biólogo caminan por el museo.

BIÓLOGO (OFF)

El sistema Grijalva-Usumacinta contiene la mayor extensión y volumen de agua dulce del país. Los pantanos y manglares de Centla funcionan como zonas de amortiguamiento de avenidas...

Concluimos con ambos sobre la torre de observación.

BIÓLOGO

(Continúa)

*...que son un filtro natural para purificar el agua, parte fundamental de la relación río-mar propia de la región a lo largo de su historia.*

#### **13-EXT.DÍA.LANCHA.USUMACINTA.**

Recorrido de Daniela río abajo en la misma lancha.

DANIELA (OFF)

Desde donde confluyen las grandes corrientes, seguimos el cauce del río que se ensancha cada vez más a nuestro paso, al tiempo que su corriente implacable nos arrastra a su desembocadura...

Llegan al moderno puente y pasan por debajo de éste en la lancha. Daniela habla a su "Tablet".

DANIELA

*...pasando por el antiguo puerto de Frontera.*

13

#### 14-EXT.TARDE.FRONTERA.

Daniela se encuentra en la vieja aduana de Frontera con el Capitán Miguel Paz Estañol. Diversas imágenes de Frontera alternadas con Daniela escuchando al Capitán y recopilando la información en su "Tablet".

#### CAPITÁN PAZ ESTAÑOL

*Nos habla sobre el gran puerto de marina mercante que ya no existe; la expedición de Juan de Grijalva en la que Pedro Martir narra que la corriente se precipitaba al mar con tal fuerza que sacaban agua dulce casi a seis millas dentro del mar y no pudieron anclar en la boca; la batalla de Centra en que Cortés utilizó por 1ª vez sus caballos y que al igual que Yaxchilán, fue en tiempos prehispánicos una de las aduanas principales en que confluían diversos brazos de la gran ruta fluvial.*

#### 15-EXT.ATARDECER.DESEMBOCADURA.ENRAMADA.

Imágenes de la desembocadura.

#### DANIELA (OFF)

¡Hemos llegado al destino de las aguas!

Y aquí termina la primera etapa de mi recorrido aguas abajo y comienza mi trayecto aguas arriba por el río Grijalva, donde investigaré la infraestructura y las obras de ingeniería hidráulica...

Vemos a Daniela frente a la desembocadura grabando en la "Tablet" sus reflexiones bajo los últimos destellos del ocaso.

#### DANIELA

(Continúa)

...hasta llegar al sitio donde nacen las grandes corrientes. El Origen de las aguas.

#### 16-EXT.RÍO.AMANECER.

"Time-lapse". Amanece sobre el bello paisaje al tiempo que surgen pescadores y demás pobladores del lugar que inician sus labores cotidianas en los márgenes del río.

#### VOZ EN OFF

Y a veces en la ribera  
es tan fina la mañana  
que la sonrisa primera  
todo el día nos hermana.  
Carlos Pellicer.

#### 17-EXT.DÍA.ESCOTADURA DE TINTILLO.

Daniela recorre la Escotadura de Tintillo.

#### DANIELA (OFF)

Día cuatro.

En las afueras de Villahermosa se encuentra la Escotadura de Tintillo, una de las obras de ingeniería diseñadas para controlar el flujo de las aguas a las zonas bajas...

## **18-ANIMACIÓN.**

### **(B) Animación del conjunto de obras en la zona del aeropuerto.**

Vemos con apoyo de animación el funcionamiento de la Escotadura de Tintillo.

DANIELA (OFF)  
(Continúa)

Las escotaduras consisten en excavar la margen en algunos tramos, cuyas dimensiones encaucen la cantidad de agua compatible con el tamaño de las lagunas de regulación... *Explica el funcionamiento.*

Pasamos con apoyo de animación al funcionamiento del Puente del Aeropuerto.

DANIELA (OFF)  
*Explica su funcionamiento.*

## **19-EXT.DÍA.REGULADOR.PUENTE DEL AEROPUERTO.**

Daniela recorre el Puente del Aeropuerto hablando a su "Tablet".

DANIELA  
(Continúa)

*...Concluye mostrando su elevación ya que la carretera solía inundarse. Pues uno de los mayores problemas es la construcción de innumerables caminos locales y carreteras que se distribuyen en el territorio tabasqueño como una telaraña, provocando que al agua le cueste cada vez más trabajo circular...*

## **19A-EXT.DÍA.ESCOTADURAS DE CENSO Y SABANILLA.**

Vemos aspectos generales de estas dos obras.

DANIELA (OFF)  
(Continúa)

*...Nos explica la función de ambas como parte del sistema hídrico.*

## **20-EXT.DÍA.RÍO Y MALECÓN DE VILLAHERMOSA.**

Se escucha la marimba mientras Daniela se aproxima desde las afueras al centro de Villahermosa a bordo de una lancha de pasajeros, observando a la gente que habita a orillas del río y su convivencia con éste.

DANIELA (OFF)

Al continuar mi recorrido por el río Grijalva, observo con preocupación la gran cantidad de pequeñas comunidades que siguen acumulándose en torno a su poderoso cause.

Llegan al malecón donde descienden de la lancha y Daniela pasa frente a una Marimba rematando el tema musical que inició en la secuencia anterior.

24

**21-EXT-DÍA.VILLAHERMOSA.PARQUE TOMÁS GARRIDO CANAVAL.**

Vemos a Daniela caminando con su Mentor por el parque.

MENTOR

No se puede entender la historia de Villahermosa sin tomar en cuenta su estrecha relación con el agua, de hecho Tabasco en náhuatl significa "tierra anegada"...

**22-IMÁGENES DE ARCHIVO.**

Diversas imágenes de archivo desde la década de los 20's del siglo pasado hasta la actualidad, apoyada con mapas y gráficas al respecto.

MENTOR (OFF)

(Continúa)

*(Explica un poco más sobre el tema).* Las causas de las inundaciones se deben a las características fisiográficas del estado; la temporada de lluvias abarca ocho meses y la planicie de la cuenca que forman los caudalosos ríos Grijalva, Usumacinta y sus innumerables afluentes tiene una pendiente muy pequeña, mientras que la ciudad de Villahermosa cuenta con una elevación de sólo diez metros sobre el nivel del mar.

**24-EXT.TARDE-NOCHE. CENTRO DE VILLAHERMOSA.**

Daniela camina por las calles del centro de Villahermosa, donde platica con diversos habitantes de sobre las inundaciones y las problemáticas que les afectan personalmente.

**24A-EXT-INT.NOCHÉ.CAFÉ CENTRO DE VILLAHERMOSA.**

Daniela platica con el Ingeniero José Alberto García Gómez.

ING. JOSÉ ALBERTO GARCÍA GÓMEZ

*Explica el funcionamiento general del Proyecto hidrológico para proteger a la población de inundaciones y aprovechar mejor el agua: PROHTAB*

**25-EXT.DÍA.TEAPA.CARRETERA.RÍO TEAPA O DE LA SIERRA.**

Acercamiento a la zona de la montaña dejando atrás la llanura.

DANIELA (OFF)

Día 5.

Al sur de Villahermosa se encuentra Teapa, por donde pasa el río del mismo nombre al que también se le conoce como el Río de la Sierra, pues parece surgir desde donde ésta se alza por sobre la llanura pantanosa.

VF

## **26-EXT.DÍA.RÍO TEAPA O DE LA SIERRA.ESTACIÓN HIDROMÉTRICA DE PUEBLO NUEVO.**

Daniela es recibida por el Jefe de Operaciones de la estación hidrométrica de aforo a quien acompaña su hija.

JEFE

*Se presenta y le cuenta que su familia se ha dedicado a esto por generaciones, por lo que ahora está preparando a su hija para sucederlo en el oficio.*

Diversos aspectos de cómo miden la profundidad y el caudal río recorriéndolo a lo ancho sobre la canastilla.

HIJA

*Explica cómo funciona.*

Daniela en la orilla del río en la estación hidrométrica de aforo observa el *River Boat*, que es manejado a control remoto por la hija.

JEFE

*Explica cómo funciona.*

Diversos aspectos de cómo miden la profundidad y el caudal con este moderno instrumento.

## **27-EXT.TARDE.OBRA DEL MACAYO.**

Daniela recorre las instalaciones guiada por Néstor Rodríguez (encargado de operación).

NÉSTOR RODRÍGUEZ

Esta estructura de control ubicada sobre el río Carrizal cuenta con 7 compuertas...

## **28-ANIMACIÓN.**

### **(C) Animación de las obras del Macayo.**

Se aprecia el funcionamiento de la obra y cómo las aguas se desvían hacia el río Samaria.

NÉSTOR RODRÍGUEZ (OFF)

(Continúa)

...que evitan que el exceso de agua de los ríos Mezcalapa y La Sierra sigan a Villahermosa, desviándola a la laguna de Mecoacán.

## **29-RÍO SAMARIA Y LAGUNA DE MECOACÁN.**

Tomas de los ríos y la laguna.

DANIELA (OFF)

Al observar de cerca las obras que se están realizando, comprendo más que nunca la importancia de que el exceso de agua de los ríos pueda salir hacia las lagunas de regulación sin afectar los sitios más poblados.

Daniela concluye frente a la laguna hablando a su "Tablet".

### **30-EXT.DÍA.LANCHA NAVEGANDO POR EL GRIJALVA.**

Daniela prosigue su trayecto río arriba a bordo de otra lancha.

DANIELA (OFF)

Día 6.

Me dirijo ahora aguas arriba por el Grijalva a Huimanguillo, una de las zonas que al desforestarse, cambió su principal actividad de la pesca por la ganadería y arraigó más a la población en esos lugares, pues los rancheros aprendieron a convivir con las inundaciones y cuando éstas ocurren mueven su ganado hacia las partes altas para esperar a que el agua baje de nivel.

Nos abrimos a una toma panorámica de la zona ganadera.

### **31-EXT.DÍA.GANADERÍA.HUIMANGUILLO.**

Descampado o corral a la orilla del río con numerosas cabezas de ganado. Daniela es guiada por el Propietario.

PROPIETARIO

*Da su punto de vista sobre el reto actual de la ganadería en el estado...*

Entra puente musical.

### **32-EXT.TARDE.LANCHA NAVEGANDO POR EL GRIJALVA.**

### **33-EXT.NOCHE.CAMPAMENTO A LA ORILLA DEL RÍO.**

Las orillas del río con sonidos de la fauna nocturna. Nos aproximamos a una fogata frente a la que se encuentra Daniela con una tienda de campaña instalada al fondo.

DANIELA (OFF)

Al concluir esta sexta jornada de mi investigación, estoy más entusiasmada que nunca con todo lo aprendido y más aún ante la perspectiva de llegar al origen de las aguas, de donde brota la esencia misma que da vida a esta maravillosa región que comprende los estados de Chiapas y Tabasco. Aún me espera la última parte de mi recorrido en que visitaré las grandes obras de ingeniería hidráulica... Pero bajo la luz de la luna, olvidaré por un momento el trabajo...

Daniela se acerca sola a la orilla grabando sus apuntes en la "Tablet".

DANIELA

(Continúa)

...disfrutando esta noche mágica a la orilla del gran río.

Se sienta a observar el río dejando su "Tablet" al lado.

VF

VOZ EN OFF  
Hay más laguna que luna  
en la noche que es tan clara.  
Semeja que el cielo usara  
luz modal de la laguna.  
Hay más laguna que luna.  
Carlos Pellicer

#### **34-EXT.DÍA.RÍO.**

Al amanecer, Daniela se aproxima a la orilla del río con su mochila en la espalda y su Tablet en la mano, a la que se dirige.

DANIELA (OFF)  
Día 7.

Para culminar mi recorrido, me dirijo ahora a las imponentes presas construidas a fines del siglo pasado, comenzando por la de Peñitas...

#### **35-ANIMACIÓN**

Funcionamiento de las presas en animación.

DANIELA (OFF)

Esta magnífica obra de ingeniería contiene el flujo de la corriente, para luego aprovechar su poderosa energía por medio de turbinas que generan electricidad. De hecho, el 50% de la energía eléctrica de nuestro país es generada en las 4 grandes presas del Grijalva...

Se suceden imágenes panorámicas de las 4 presas de acuerdo a la narración.

DANIELA (OFF)

Peñitas, Malpaso, Chicoasén y La Angostura.

Las que además controlan el cauce de las aguas y reducen los riesgos de inundación en las zonas más pobladas.

#### **36-EXT.DÍA.MANANTIAL.**

Daniela sube por un arroyo.

DANIELA (OFF)

He llegado al final de mi expedición... Hace un breve recuento de lo aprendido enfatizando la importancia de conocer, informarse, respetar y valorar el poder de las aguas.

Llega a un ojo de agua.

DANIELA  
Y aquí estamos ya. En el origen de las aguas.

VP

Nos cerramos al surgimiento del agua en mega detalle, llegando con apoyo de animación hasta a las moléculas mismas de H<sub>2</sub>O.

VOZ EN OFF  
Llueve lejos, por la sierra.  
Llueve a tambor y clarín.  
Toro del agua, festín  
corre por toda la tierra.  
Carlos Pellicer

**FIN**

A continuación se presenta los temas técnicos a mostrar en el falso documental; el cual es un es un género de cine y televisión, el cual se presenta como una grabación de la vida real, aunque se produce como una obra de ficción.

LF



**TIERRA QUE EL AGUA ENVUELVE**

**TEMAS TÉCNICOS**

1-INTRODUCCIÓN.EXT.AMANECER.DIVERSOS RÍOS Y BRAZOS DE LA CUENCA.	DIA 0	CONTEXTO GEOGRÁFICO DE TABASCO, SISTEMA FLUVIAL
2-INT.DÍA.METEOROLÓGICO DE TUXTLA GUTIÉRREZ. 3-EXT.TARDE.CAÑÓN DEL SUMIDERO.	DIA 1	REGIMEN DE LLUVIAS DE TABASCO, FRENTE FRÍOS, TORMENTAS TROPICALES, MEDICIÓN Y MONITOREO, PRONÓSTICO
4-EXT.DÍA.YAXCHILÁN. 5-ANIMACIÓN.	DIA 2	LAS INUNDACIONES SON ANCESTRALES, HISTORIA DE LOS CAMBIOS GEOMORFOLÓGICOS DE LOS RÍOS, NAVEGACIÓN FLUVIAL, ADAPTACIÓN
6-EXT.DÍA.YAXCHILÁN.RÍO USUMACINTA. 7-EXT. DÍA. SELVA Y PEQUEÑA COMUNIDAD LACANDONA. 8-EXT.INT.DÍA.SELVA.CARRETERA.CAMIÓN DE 2ª. <b>8A AGUA AZUL.PAISAJES</b>	DIA 3	PROBLEMAS DE LAS ZONAS BAJAS, CONVIVENCIA CON EL AGUA, USOS ANCESTRALES DEL AGUA
9-EXT.ATARDECER-NOCHE.EMILIANO ZAPATA. 10-EXT.DÍA.LANCHA.PANTANOS DE CENTLA Y TRES RÍOS. 11-EXT.DÍA.MUSEO PANTANOS DE CENTLA.RESERVA DE LA BIÓSFERA. 12-EXT.DÍA.LANCHA.USUMACINTA. 13-EXT.TARDE. FRONTERA. 14-EXT.ATARDECER.DESEMBOCADURA.ENRAMADA.	DIA 4	ECOSISTEMAS, MANGLARES, HUMEDALES, ZONAS DE AMORTIGUAMIENTO DE LAS AVENIDAS (PANTANOS), EFECTO DE LA MAREA, DESCARGA AL GOLFO,



ESTUDIO PARA EL PROYECTO HIDROLÓGICO PARA PROTEGER A LA POBLACIÓN DE INUNDACIONES Y APROVECHAR MEJOR EL AGUA (PROHTAB)

<p>15-EXT.RÍO.AMANECER.          16-EXT.DÍA.ESCOTADURA DE TINTILLO.          17-ANIMACIÓN.          18-EXT.DÍA.ESCOTADURA.PUENTE DEL AEROPUERTO.          19-EXT.DÍA.RÍO Y MALECÓN DE VILLAHERMOSA.          20-EXT-DÍA.VILLAHERMOSA.PARQUE TOMÁS GARRIDO CANAVAL.          21.IMÁGENES DE ARCHIVO.          22-EXT-TARDE.VILLAHERMOSA.PARQUE TOMÁS GARRIDO CANAVAL.          23-EXT.TARDE-NOCHE. CENTRO DE VILLAHERMOSA.</p>	<p>DIA 5</p>	<p>ALTERACIÓN DEL FLUJO NATURAL POR EFECTO DE INFRAESTRUCTURA, OBRAS DE PROTECCION, CASO DE VILLAHERMOSA Y EL 2007, ORDENAMIENTO TERRITORIAL, PROTECCIÓN CIVIL, DRENAJE PLUVIAL</p>
<p>24-EXT.DÍA.TEAPA. RÍO TEAPA O DE LA SIERRA.          25-EXT.DÍA.RÍO TEAPA O DE LA SIERRA</p>	<p>DIA 6</p>	<p>LLUVIAS EN LA SIERRA, " LAS AGUAS QUE INUNDAN VIENEN DE CHIAPAS", LAGUNAS DE REGULACIÓN; ESTACIONES HIDROMÉTRICAS (ZONAS DE AFORO)</p>
<p>26.ANIMACIÓN. Río de la sierra.          27-EXT.TARDE.OBRA DEL MACAYO.          28.ANIMACIÓN. Macayo y demás 2 bocas.          29-EXT.DÍA.LANCHA NAVEGANDO POR EL GRIJALVA.          30-EXT.DÍA.GANADERÍA. Huimanguillo          31-EXT.TARDE.LANCHA NAVEGANDO POR EL GRIJALVA.          32-EXT.NOCHE.CAMPAMENTO A LA ORILLA DEL RÍO.          33.EXT.DÍA.RÍO GRIJALVA.          34.EXT.DÍA.PRESA DE PEÑITAS.</p> <p>35.MODELO DE ACRÍLICO DEL VERTEDERO DE MALPASO.          36.EXT.DÍA.PRESA DE CHICOASÉN.ANIMACIÓN.          37.EXT.DÍA.PRESA DE LA ANGOSTURA.          38.EXT.DÍA.MANANTIAL.</p>	<p>DIA 7</p>	<p>LA BIFURCACIÓN, EL SISTEMA HIDROELÉCTRICO, LA ESTRUCTURA DE CONTROL EL MACAYO, ELECTRICIDAD VS SEGURIDAD, SEDIMENTOS, CUENCAS ALTAS, ÁREAS PRODUCTIVAS</p>

FIN

#### **7.4 Trabajos de reconocimiento**

Del 30 de julio al 3 de agosto del 2014 se programaron visitas al Estado de Tabasco para reconocimiento de las rutas de acceso a las comunidades e infraestructura para identificar sitios relevantes para ser incluidos en el proyecto.

Los trabajos de reconocimiento se llevaron a cabo durante cinco días, donde se tomaron fotografías y se grabaron videos de diferentes zonas, como se enlista a continuación:

- **Día 1 (30 de Julio):** Ciudad de Villahermosa, municipio de Centro.
- **Día 2 (31 de Julio):** municipio de Frontera y Centla
- **Día 3 (01 de Agosto):** Pantanos de Centla
- **Día 4 (02 de Agosto):** municipio de Teapa
- **Día 5 (03 de Agosto):** Estructura de control sobre el río Carrizal (El Macayo) y Cd. de Villahermosa

UK

### 7.4.1 DÍA 1: CIUDAD DE VILLAHERMOSA

Durante el primer día, se tomaron videos de la escotadura Tintillo I, ya que además de ser una acción estructural importante sobre el río Grijalva, dentro del cauce de alivio se encuentra una ceiba, árbol que es un símbolo dentro de la cultura tabasqueña.

En las imágenes que se muestran a continuación se observan las grabaciones en este sitio.



Figura 7.1.- Video E\_5D0380.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)



Figura 7.2.- Video E\_5D0381.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)



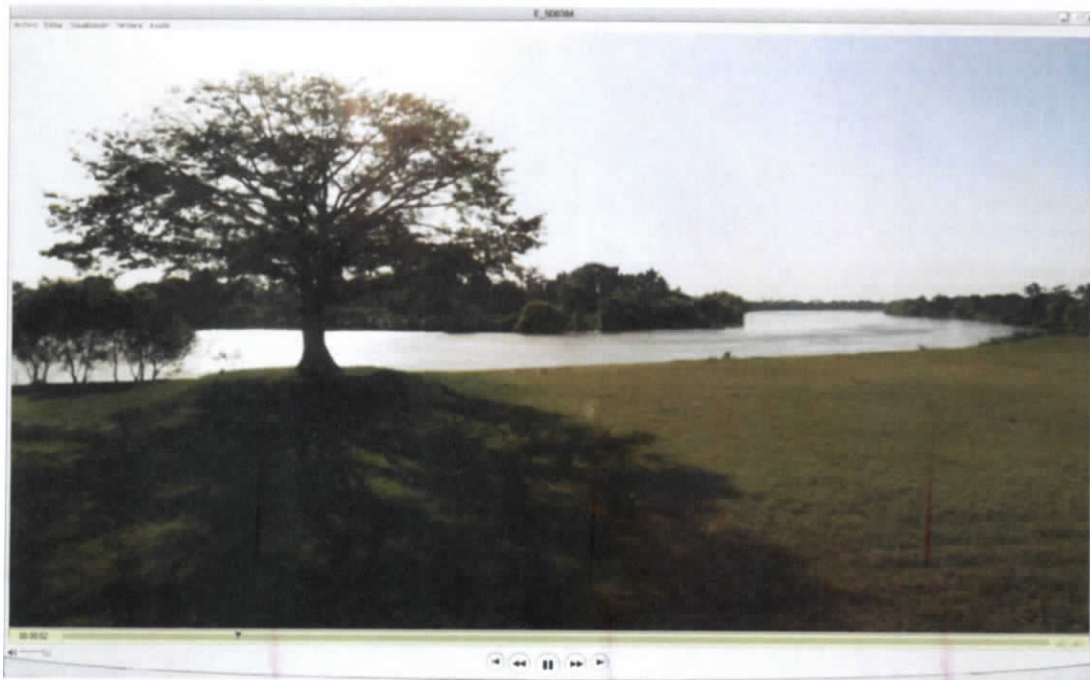
Figura 7.3.- Video E\_5D0382.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)

VF





**Figura 7.4.- Video E\_5D0383.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)**



**Figura 7.5.- Video E\_5D0384.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)**

VF

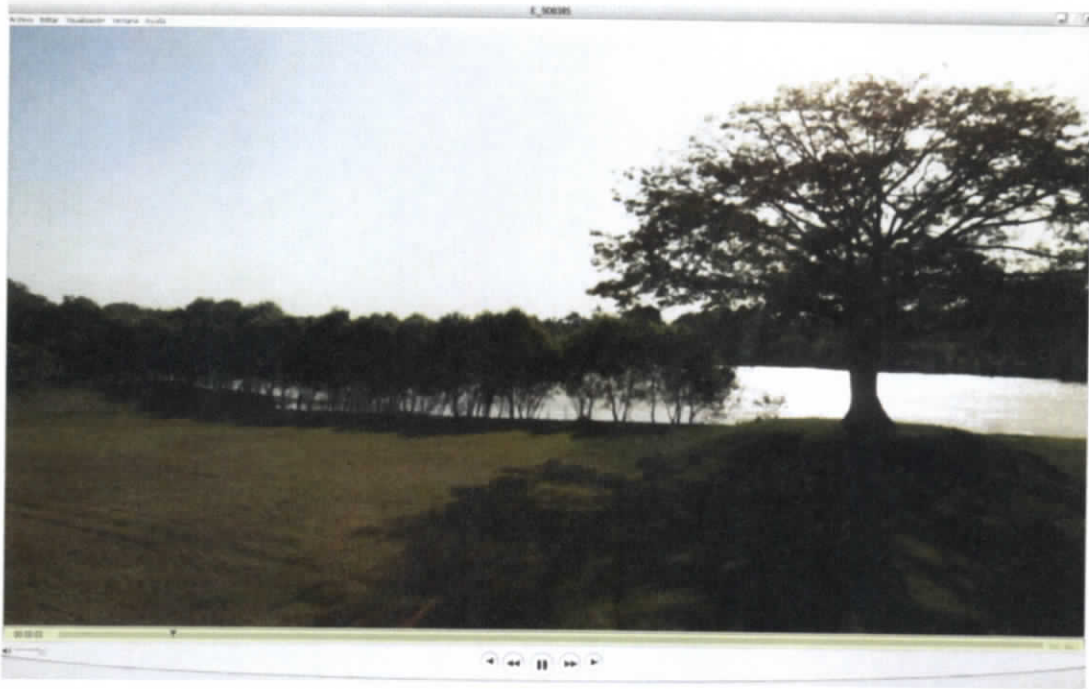


Figura 7.6.- Video E\_5D0385.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)



Figura 7.7.- Video E\_5D0386.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)

VF



Figura 7.8.- Video E\_5D0387.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)

Se hicieron grabaciones de tipo “*time laps*”, lo cual consiste en dejar una o varias cámaras grabando en fijo una zona o elemento deseado para ver su evolución en un tiempo determinado, en este caso se llevó a cabo el “*time laps*” de las nubes en la ciudad de Villahermosa, donde podemos observar la formación y cambio de las mismas durante un día completo.





Figura 7.9.- Video 7F6B0735.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)



Figura 7.10.- Video 7F6B0736.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)

VF

De igual forma se empleó la técnica *"time laps"* para tomas en el río Grijalva, para el caso de las tomas desde la torre del reloj, y desde el malecón se tomaron fotografía en formato \*.jpg para generar los *"time laps"*.

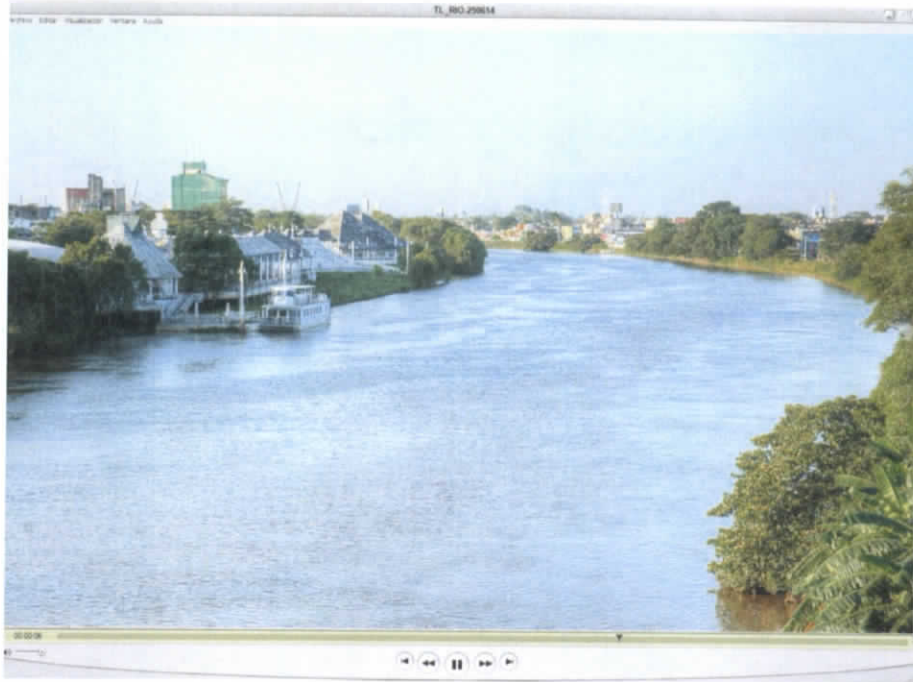


Figura 7.11.- Video TL\_RIO-250614.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)



Figura 7.12.-Toma fotográfica desde la Torre del Reloj- E\_5D1400 (FUENTE: IINGEN, 2014)



Figura 7.13.- Toma fotográfica desde la Torre del Reloj- E\_5D1401 (FUENTE: IINGEN, 2014)

VF



Figura 7.14.- Toma fotográfica desde la Torre del Reloj- E\_5D1402 (FUENTE: IINGEN,  
2014)



Figura 7.15.- Toma fotográfica desde la Torre del Reloj- E\_5D1403 (FUENTE: IINGEN,  
2014)

VCF



Figura 7.16.- Toma fotográfica desde la Torre del Reloj- E\_5D1404 (FUENTE: IINGEN, 2014)



Figura 7.17.- Toma fotográfica desde la Torre del Reloj- E\_5D1405 (FUENTE: IINGEN, 2014)



Figura 7.18.- Toma fotográfica desde la Torre del Reloj- E\_5D1406 (FUENTE: IINGEN, 2014)



Figura 7.19.- Video TL\_AMANECERHOTEL-250614.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)

VF



#### 7.4.2 DÍA 2 FRONTERA Y CENTLA



Figura 7.20.- Toma fotográfica de la catedral de Frontera- E\_5D7372.JPG (FUENTE: IINGEN, 2014)

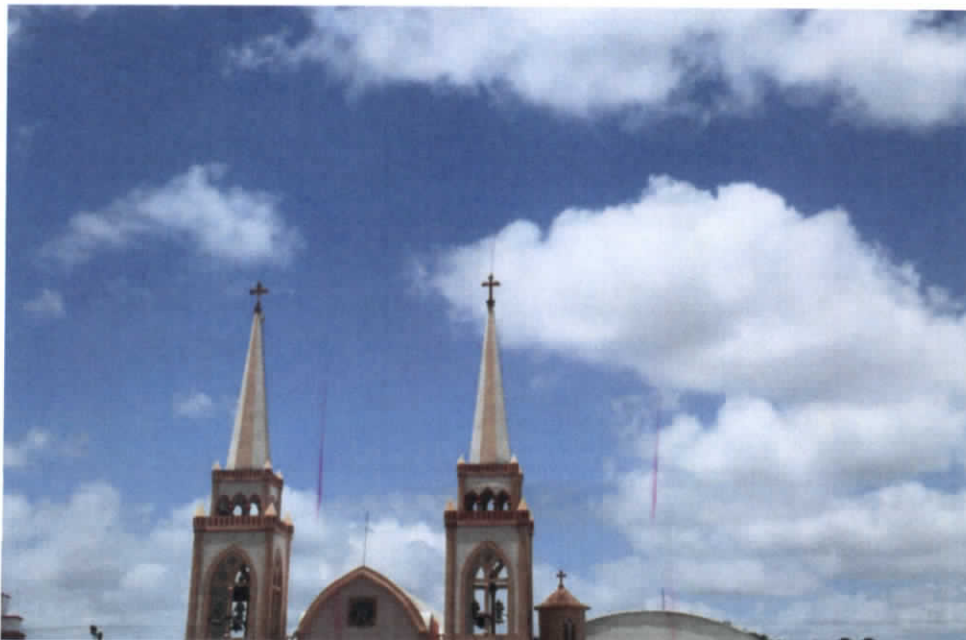


Figura 7.21.- Toma fotográfica de la catedral de Frontera- E\_5D7385.JPG (FUENTE: IINGEN, 2014)

VF



**Figura 7.22.- Toma fotográfica de la catedral de Frontera- E\_5D7394.JPG (FUENTE:  
IINGEN, 2014)**



**Figura 7.23.- Toma fotográfica de la catedral de Frontera- E\_5D7411.JPG (FUENTE:  
IINGEN, 2014)**

VF





Figura 7.24.- Toma fotográfica de la catedral de Frontera- E\_5D8340.JPG (FUENTE:  
IINGEN, 2014)



Figura 7.25.- Toma fotográfica del cielo en Frontera- E\_5D8351.JPG (FUENTE:  
IINGEN, 2014)

VF



**Figura 7.26.- Toma fotográfica del cielo en Frontera - E\_5D8364.JPG (FUENTE:  
IINGEN, 2014)**



**Figura 7.27.- Toma fotográfica del cielo en Frontera - E\_5D8393.JPG (FUENTE:  
IINGEN, 2014)**

VF



**Figura 7.28.- Toma fotográfica del cielo en Frontera - E\_5D9107.JPG (FUENTE:  
IINGEN, 2014)**



**Figura 7.29.- Toma fotográfica del cielo en Frontera - E\_5D9272.JPG (FUENTE:  
IINGEN, 2014)**

VF



**Figura 7.30.- Toma fotográfica a una laguna en Centla- E\_5D0264.JPG (FUENTE:  
IINGEN, 2014)**



**Figura 7.31.- Toma fotográfica a una laguna en Centla- E\_5D0481.JPG (FUENTE:  
IINGEN, 2014)**

VF



Figura 7.32.- Toma fotográfica a una laguna en Centla- E\_5D0590.JPG (FUENTE:  
IINGEN, 2014)

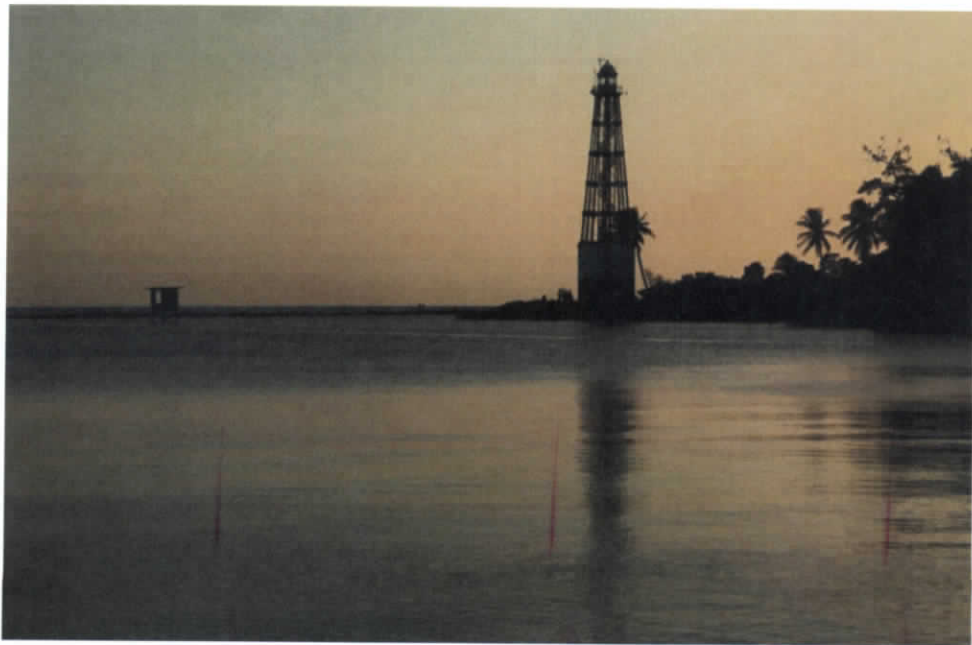


Figura 7.33.- Toma fotográfica a una laguna en Centla- E\_5D1323.JPG (FUENTE:  
IINGEN, 2014)





Figura 7.34.- Toma fotográfica a una laguna en Centla- E\_5D1570.JPG (FUENTE:  
IINGEN, 2014)



Figura 7.35.- Toma fotográfica a una plaza en Frontera- E\_5D1570.JPG (FUENTE:  
IINGEN, 2014)

VF



Figura 7.36.- Toma fotográfica a una laguna en Centla- E\_5D9484.JPG (FUENTE: IINGEN, 2014)



Figura 7.37.- Toma fotográfica a una laguna en Centla- E\_5D9601.JPG (FUENTE: IINGEN, 2014)

VF



Figura 7.32.- Toma fotográfica a una laguna en Centla- E\_5D0590.JPG (FUENTE:  
IINGEN, 2014)



Figura 7.33.- Toma fotográfica a una laguna en Centla- E\_5D1323.JPG (FUENTE:  
IINGEN, 2014)





Figura 7.34.- Toma fotográfica a una laguna en Centla- E\_5D1570.JPG (FUENTE:  
IINGEN, 2014)



Figura 7.35.- Toma fotográfica a una plaza en Frontera- E\_5D1570.JPG (FUENTE:  
IINGEN, 2014)

VF



Figura 7.36.- Toma fotográfica a una laguna en Centla- E\_5D9484.JPG (FUENTE:  
IINGEN, 2014)



Figura 7.37.- Toma fotográfica a una laguna en Centla- E\_5D9601.JPG (FUENTE:  
IINGEN, 2014)

VF



Figura 7.38.- Toma fotográfica a una laguna en Centla- E\_5D9742.JPG (FUENTE:  
IINGEN, 2014)



Figura 7.39.- Toma fotográfica a una laguna en Centla- E\_5D9995.JPG (FUENTE:  
IINGEN, 2014)



Figura 7.40.- Video- TL\_PLAZACENTALFRONTERA\_PT 2-250614.mov (FUENTE: IINGEN, 2014)



Figura 7.41.- Video- 7F6B0738.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)

VF



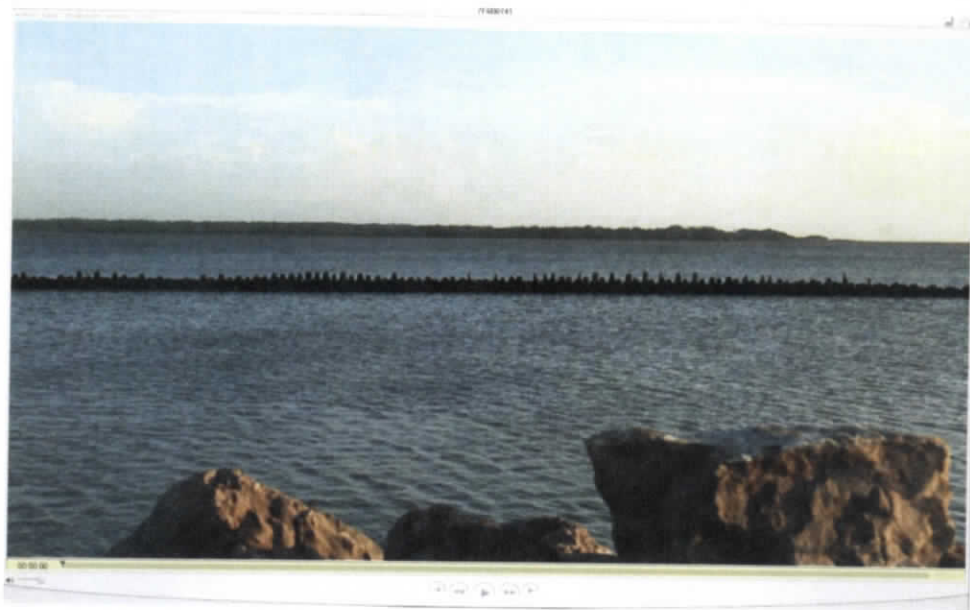


Figura 7.42.- Video- 7F6B0741.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)

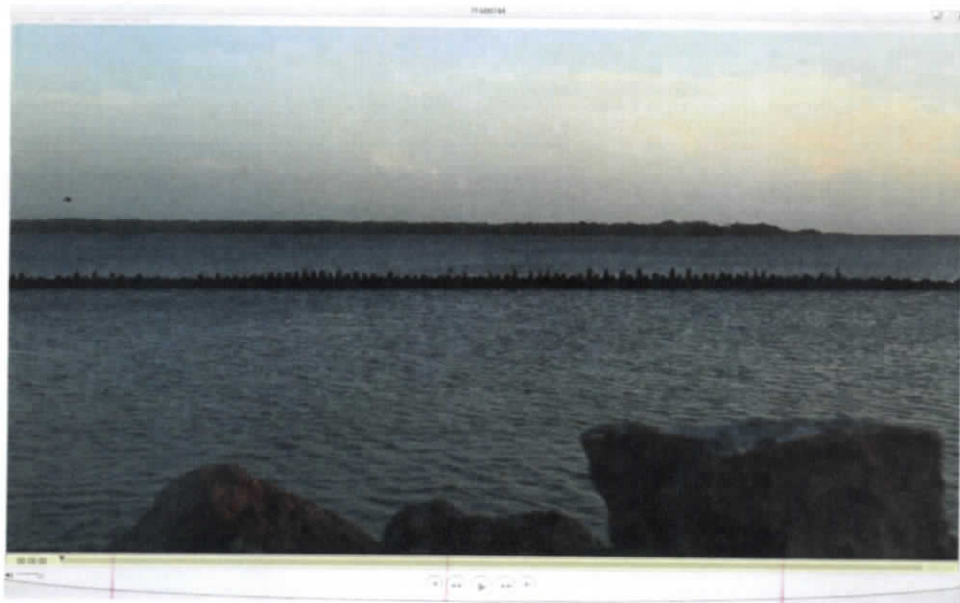


Figura 7.43.- Video- 7F6B0744.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)

### 7.4.3 DÍA 3 PANTANOS DE CENTLA



Figura 7.44.- Video- E\_5D2869.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)



Figura 7.45.- Video- E\_5D2870.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)

VF





Figura 7.46.- Video- E\_5D2871.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)



Figura 7.47.- Video- E\_5D2872.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)

UF

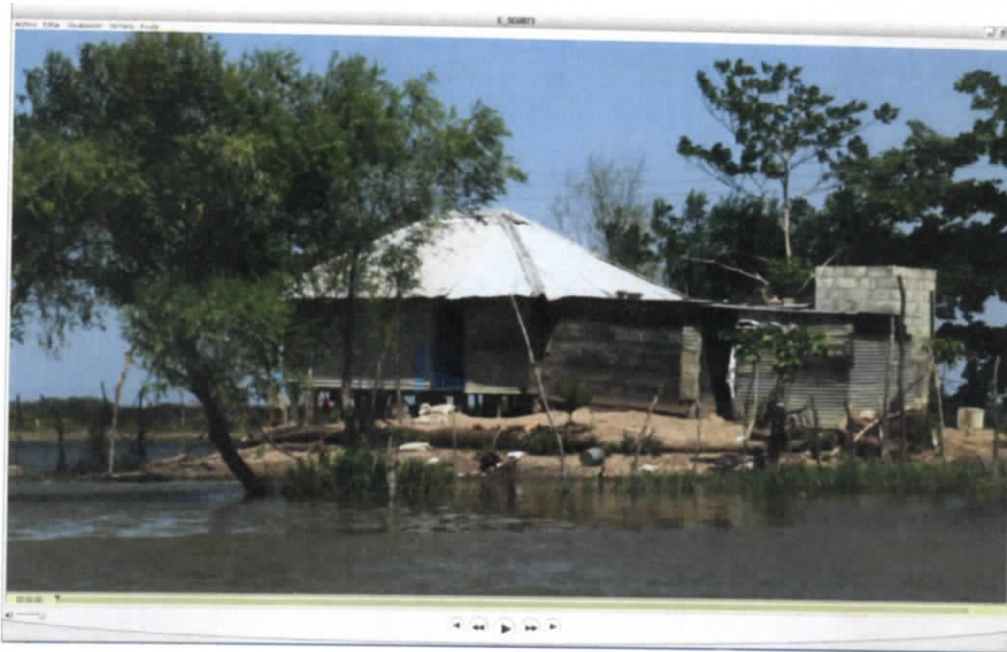


Figura 7.48.- Video- E\_5D2873.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)



Figura 7.49.- Video- E\_5D2874.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)

VF





Figura 7.50.- Video- E\_5D2875.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)

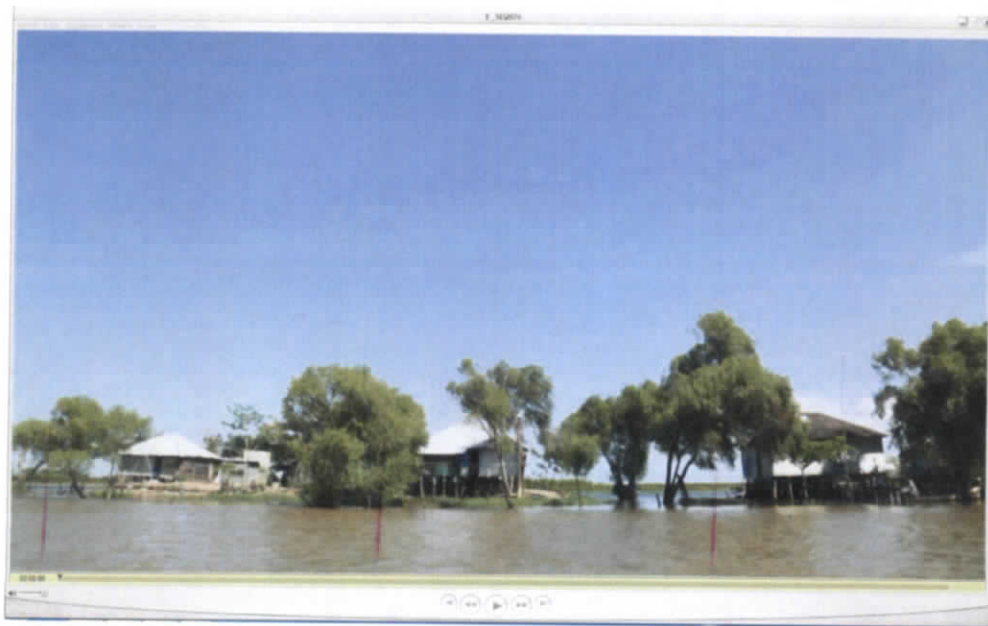


Figura 7.51.- Video- E\_5D2876.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)



Figura 7.52.- Video- E\_5D2877.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)



Figura 7.53.- Video- E\_5D2878.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)

VF



**Figura 7.54.- Video- E\_5D2879.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)**



**Figura 7.55.- Video- E\_5D2880.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)**



Figura 7.56.- Video- E\_5D2881.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)



Figura 7.57.- Video- E\_5D2882.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)

VF





Figura 7.58.- Video- E\_5D2883.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)

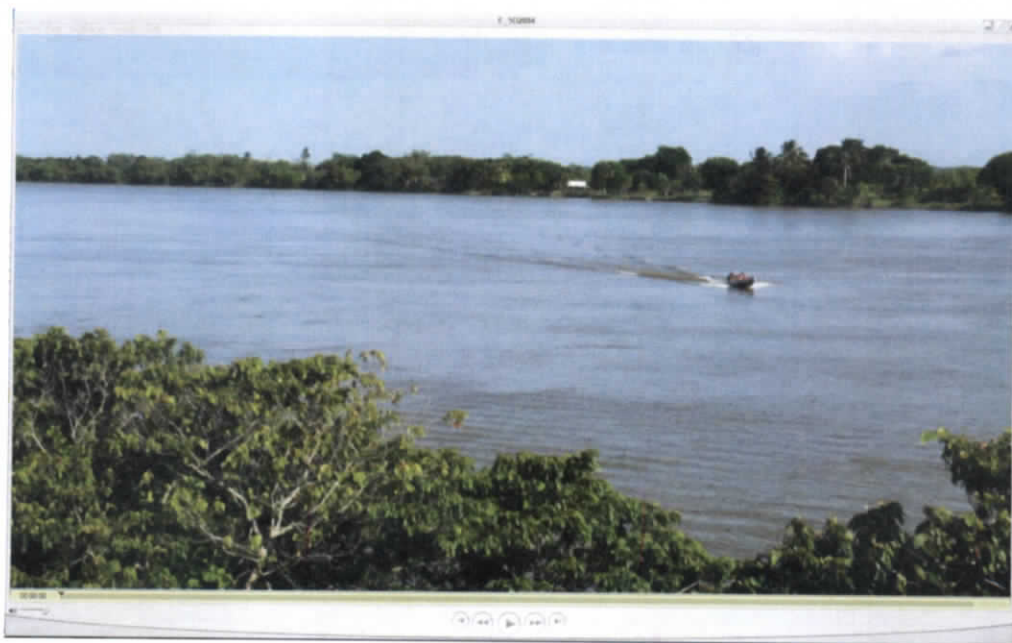


Figura 7.59.- Video- E\_5D2884.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)

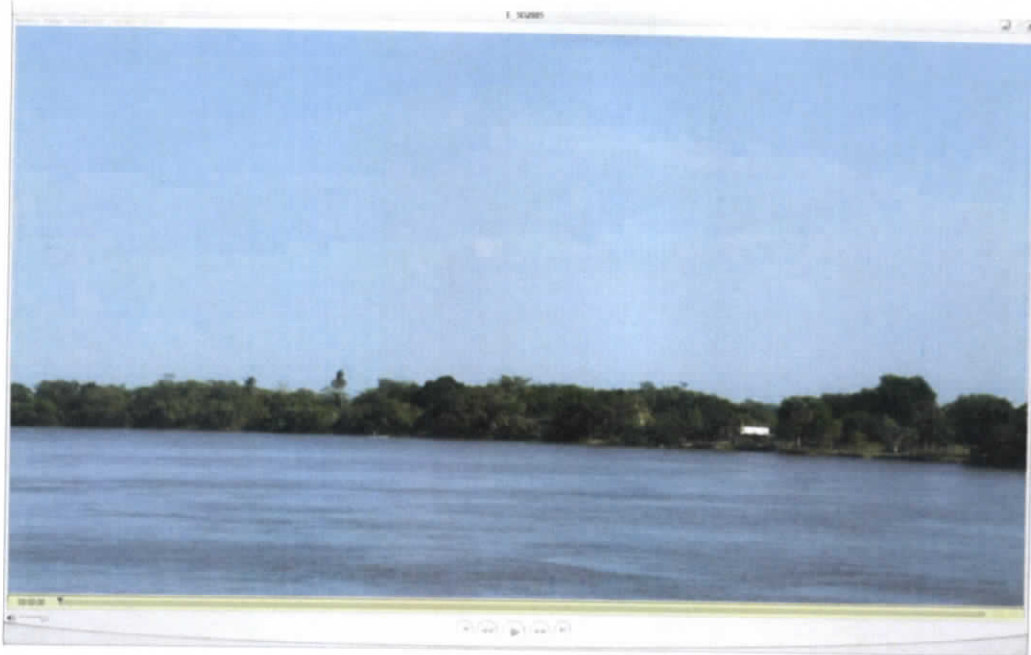


Figura 7.60.- Video- E\_5D2885.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)

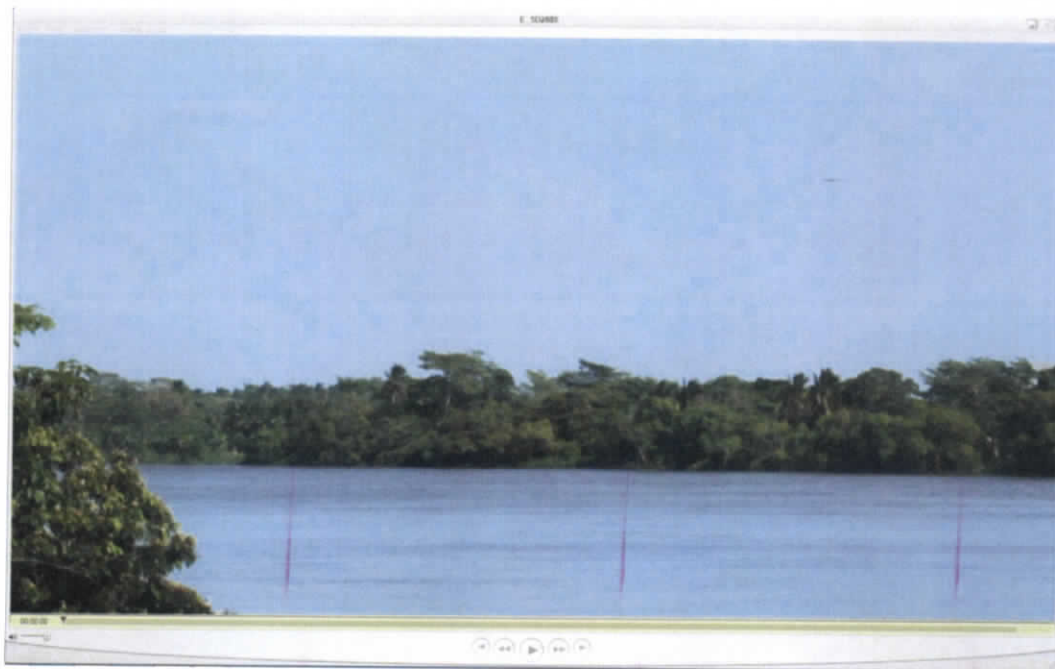


Figura 7.61.- Video- E\_5D2886.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)

VF



**Figura 7.62.- Video- E\_5D2887.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)**



**Figura 7.63.- Video- E\_5D2888.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)**

VF

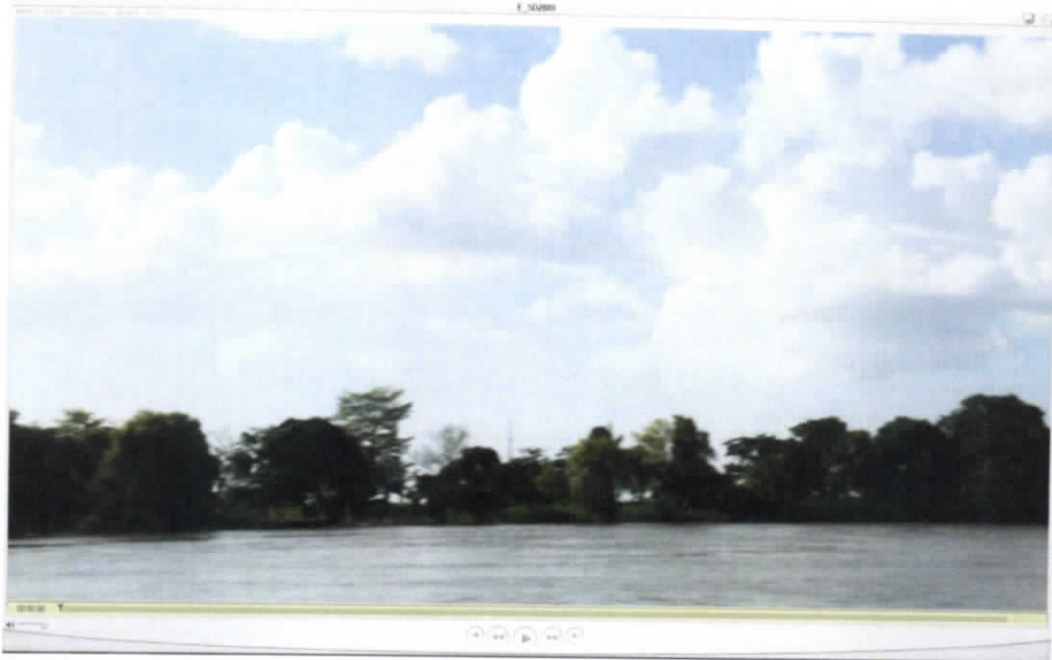


Figura 7.64.- Video- E\_5D2889.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)



Figura 7.65.- Video- E\_5D2890.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)

Handwritten signature or initials in the bottom right corner of the page.





Figura 7.66.- Video- E\_5D2891.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)



Figura 7.67.- Video- E\_5D2892.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)

VF

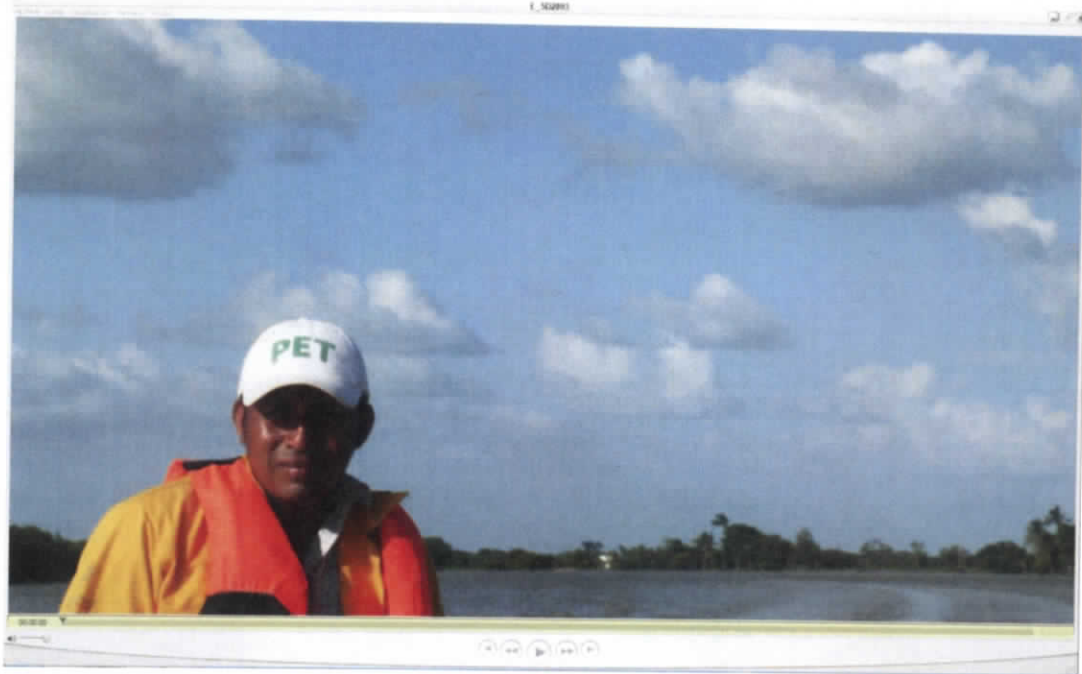


Figura 7.68.- Video- E\_5D2893.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)

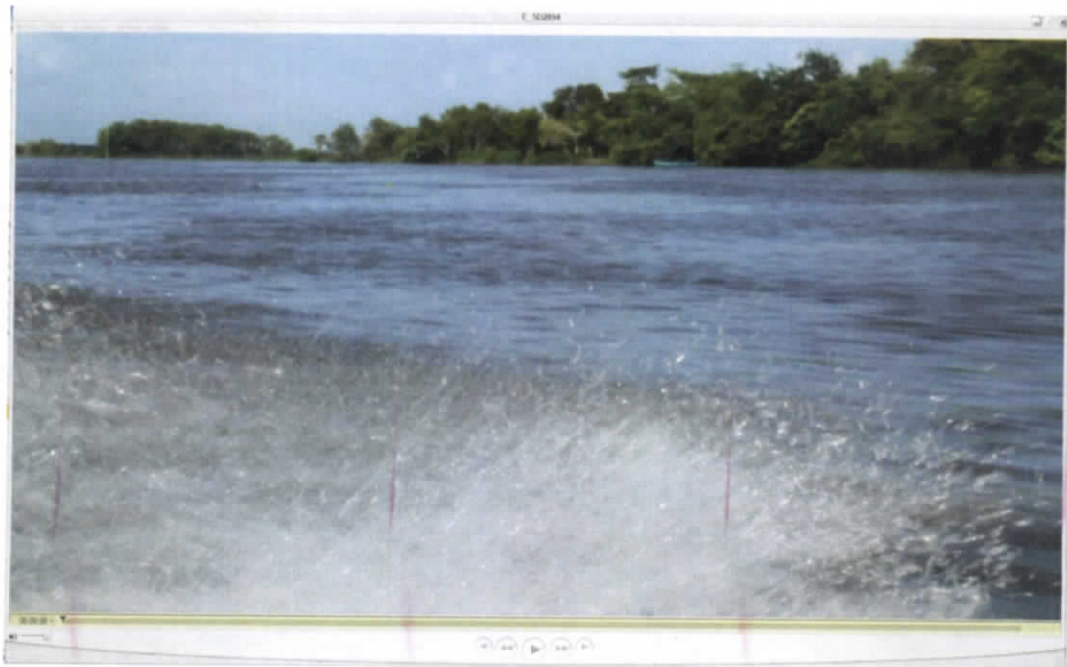


Figura 7.69.- Video- E\_5D2894.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)

VF



**Figura 7.70.- Video- E\_5D2895.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)**



**Figura 7.71.- Video- E\_5D2896.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)**

VF



Figura 7.72.- Video- E\_5D2897.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)



Figura 7.73.- Video- E\_5D2898.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)

VF





Figura 7.74.- Video- E\_5D2899.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)



Figura 7.75.- Video- E\_5D2900.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)

VK



Figura 7.76.- Video- E\_5D2901.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)



Figura 7.77.- Video- E\_5D2902.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)

VF