

# Modelación y evaluación de Conceptos

# Índice

1. Codificación al Concepto 2
2. Codificación del Concepto 3
3. Dinámica de análisis y selección de escenarios

## Codificación del Concepto 2

Para dar flexibilidad y explorar una amplia gama de escenarios se codificó el Concepto 3 de la siguiente forma:

# Codificación del Concepto 2

b) *Concepto 2: Transferir volúmenes en los meses de noviembre, diciembre y enero, desde las presas aguas arriba de Falcón cuando existan atrasos en las entregas al Tratado de 1944 (se entiende como atraso a la diferencia entre el régimen de entregas y la entrega real al Tratado de 1944). Los volúmenes a transferir resultan de dos tipos de restricciones aplicables a los Distritos de Riego: (1) Restricción fija para todos los Distritos de Riego, definida como un porcentaje de la autorización anual de cada DR, que será retenido en las presas para su eventual transferencia; (2) Restricción variable complementaria a la fija para cada año de cada ciclo del Tratado de 1944, la cual se puede definir como un porcentaje del volumen de atraso previo al inicio de un ciclo agrícola. Cada DR aportará a las entregas del Tratado una proporción del valor total de la restricción variable en función de su concesión. El porcentaje del volumen de atraso que conforme a la restricción variable, irá en aumento lineal dependiendo del año del ciclo en el que se aplique, de modo que en el último año del quinquenio del Tratado de 1944, el porcentaje a cubrir sea del 100% con el objeto de evitar en lo posible déficit entre ciclos. Las restricciones producto de este Concepto se aplican a todos los usuarios de DR de la cuenca.*

	Restricción Fija	Restricción Variable
¿Cuándo?	Siempre	Cuando exista una brecha de <b>P%</b> en el pago al Tratado
¿Cuánto?	Un porcentaje <b>RF%</b> de la autorización anual a los DR	Un porcentaje del volumen de brecha y es variable según el año del ciclo. El volumen resultante se resta a la Autorización Anual de los DR

# Codificación del Concepto 2

## Concepto 2: Cálculo de la restricción variable

El volumen Total de la restricción variable del año N (VTRV) se calcula de la siguiente manera:

- Volumen Año 1: Sin Restricción
- Volumen Año 2: Restricción Variable Inicial (RVI%) x Atraso en la Entrega al Tratado
- Volumen Año 3:  $((1 - \text{RVI}\%)/3 + \text{RVI}\%)$  x Atraso en la Entrega al Tratado
- Volumen Año 4:  $((1 - \text{RVI}\%)^2/3 + \text{RVI}\%)$  x Atraso en la Entrega al Tratado
- Volumen Año 5:  $((1 - \text{RVI}\%)^3/3 + \text{RVI}\%)$  x Atraso en la Entrega al Tratado



## Codificación del Concepto 2

- Consideración de Régimen para calcular Brecha

$$\underline{\text{VTRV Modificado}} = \text{VTRV} + 431.7 - \underline{\text{RegEsc6Trib}}$$

RegEsc6Trib = Un régimen que se asume escurrirá en el transcurso del siguiente año aportando a las entregas al Tratado de 1944.

Régimen anual supuesto 6 trib
69.298
169.886
301.758
431.7

## Codificación del Concepto 2

El volumen Total de la restricción variable del año N (VTRV) se distribuye entre todos los DR de manera proporcional de acuerdo a su autorización anual en ese año.

Ejemplo	Autorización anual	Coefficiente de distribución (Cd)
DRx	150 hm <sup>3</sup>	0.6
DRy	100 hm <sup>3</sup>	0.4
TOTAL	250 hm <sup>3</sup>	1

Restricción Variable por Distrito de Riego = VTRV x Cd ...

Se aplican dos coeficientes mas...

# Codificación del Concepto 2

Restricción Variable por Distrito de Riego =  $VTRV \times Cd$

## 1. Coeficiente por Conducción Cc

103	005 Boq	005 Mad	090	006	050	004	025	026
0.44	0.61	0.65	0.81	1.00	1.00	0.83	1.00	1.00

## 2. Coeficiente de Aportación al Tratado Cap

**Datos basados en Collado, 2003**

103	005 Boq	005 Mad	090	006	050	004	025	026
3	3	3	3	1	1	3	1	1

Restricción Variable por Distrito de Riego (RVDR) =  $VTRV \times Cd \times Cc \times Cap$

Cc y Cap son integrados en un solo coeficiente que se puede multicorrer **CV**

# Codificación del Concepto 2

Restricción Variable por Distrito de Riego =  $VTRV \times Cd \times CV$

## 1. Coeficiente único a multicorrer

103	005 Boq	005 Mad	090	006	050	004	025	026
0.5 - 4	0.5 - 4	0.5 - 4	0.5 - 4	0 - 1	0 - 1	0.5 - 4	0 - 1	0 - 1

Coef6Trib	CoefBravo
0.5	0
1	0.333333
2	0.666667
3	1
4	

# Codificación del Concepto 2

número	UmbrTrat	RestFij	Rest Variable inicial	Régimen anual supuesto 6 trib	Coef6Trib	CoefBravo
1	0	0	0	69.29	0.5	0
2	0.1	0.5	0.1	169.88	1	0.34
3	0.2	0.1	0.2	301.75	2	0.66
4	0.4	0.15	0.3	431.70	3	1
5	0.8	0.2	0.4		4	
6	1		0.5			

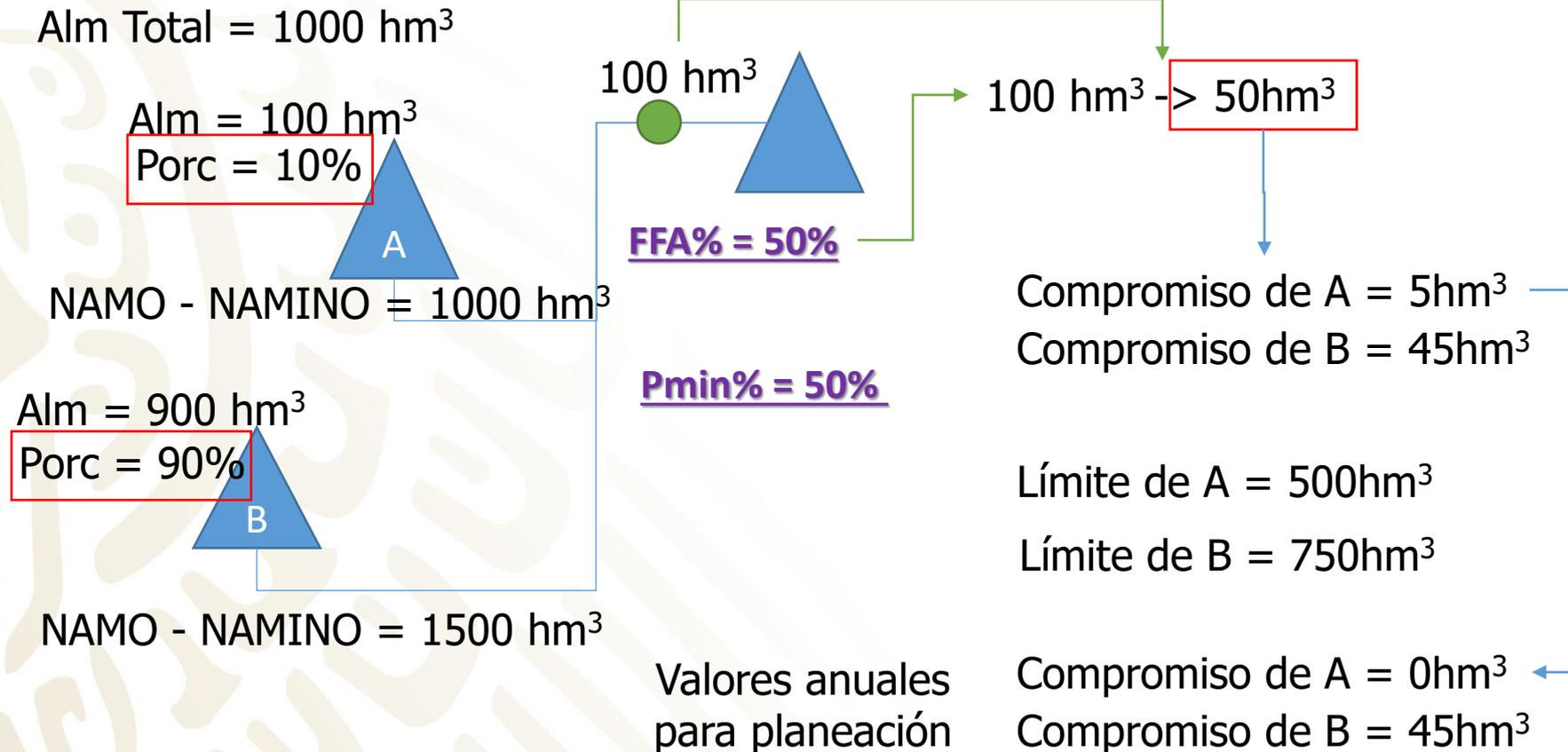
14,400 Escenarios

## Codificación del Concepto 3

**c)** *Concepto 3: Cumplimiento del caudal ecológico conforme a la NMX-AA-159-SCFI-2012, sin exceder la entrega mínima del Tratado de 1944 (431.721 metros cúbicos anuales) y sin disminuir los volúmenes de almacenamiento en las presas por debajo de umbrales mínimos de reserva. Para cumplir con estos objetivos ambientales se dejará escurrir desde las presas de los 6 tributarios los volúmenes de agua, considerando el régimen mensual del caudal ecológico.*

	Transferencia de agua desde las presas
¿Cuándo?	<p>En todo momento a menos de que</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Almacenamiento en presa <math>&lt; (\text{NAMO} - \text{NAMINO}) * \underline{\text{Pmin\%}}</math></li> <li>2. Excedencias al Tratado de 1944 <math>&gt; 431.7 * \underline{\text{Ptrat\%}}</math></li> </ol>
¿Cuánto?	Un porcentaje $\underline{\text{FFA\%}}$ de la demanda ecológica de un punto aguas debajo de la presa.

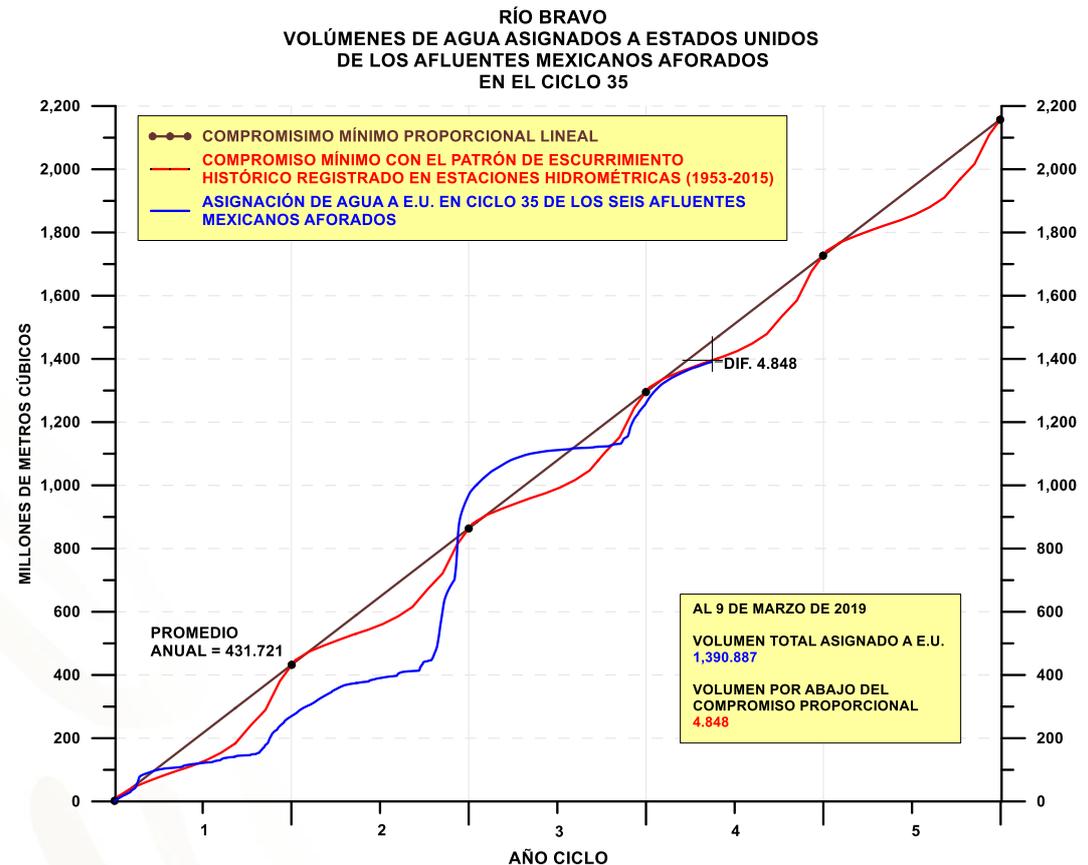
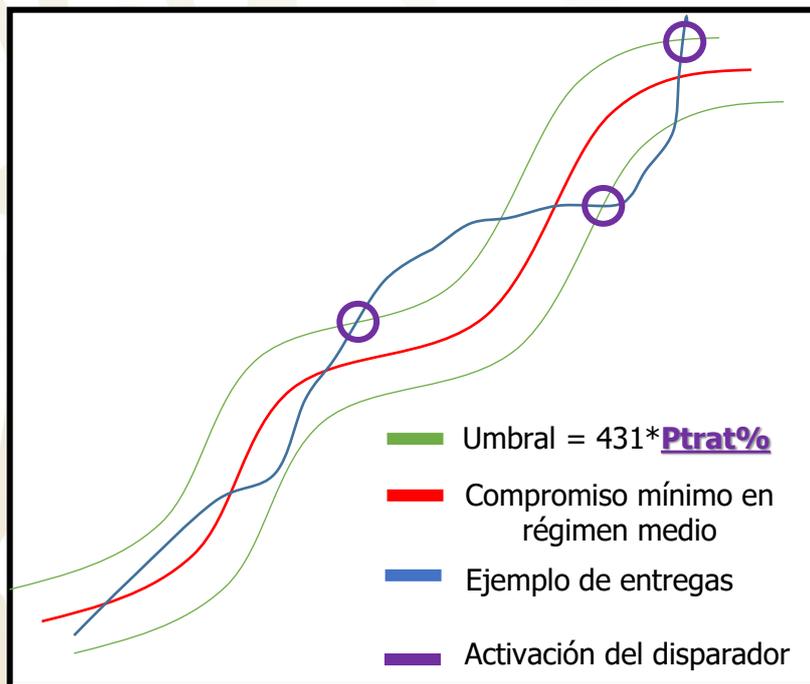
## Codificación del Concepto 3



El volumen se divide de forma mensual de acuerdo al régimen ecológico para transferirse a medida que la obra de toma lo permita y que no se excedan las entregas al Tratado de 1944.

# Codificación del Concepto 3

El volumen se divide de forma mensual de acuerdo al régimen ecológico para transferirse a medida que la obra de toma lo permita y que no se excedan las entregas al Tratado de 1944.



## Codificación del Concepto 3

número	FAABoq	FAAMad	FAALuisLyCarr	Umbral Excedente Tratado	Porc Mínimo Almac
<b>1</b>	0	0	0	0	0.2
<b>2</b>	0.25	0.25	0.25	0.1	0.4
<b>3</b>	0.5	0.5	0.5	0.2	0.6
<b>4</b>	1	1	1		0.8

768 Escenarios

# Resultados de los Conceptos

