

## ANEXOS I

### Listado de parámetros utilizados en los modelos de simulación.

		Valor	Unidades Bond Graph
pisvas	2A	0.11409	cm <sup>-2</sup>
	2B	8.76	cm <sup>2</sup>
pisvas	1B	0.11409	cm <sup>-2</sup>
	1A	8.76	cm <sup>2</sup>
masa2	i1	9e-05	Gg.
masa1	i1	9e-05	
se_1	S	10	MPa
tanque	S	0.65	MPa
peso1	S	5	MPa
peso2	S	3	MPa
Constantes C utilizadas	cretorn	1	cm <sup>3</sup> /MPa
	e	1	cm <sup>3</sup> /MPa
	s2	1	cm <sup>3</sup> /MPa
	s1	1	cm <sup>3</sup> /MPa
	viaB	1	cm <sup>3</sup> /MPa
	viaA	1	cm <sup>3</sup> /MPa
	camB2	1	cm <sup>3</sup> /MPa
	camA2	1	cm <sup>3</sup> /MPa
	camB1	1	cm <sup>3</sup> /MPa
camA1	1	cm <sup>3</sup> /MPa	
topes1_2	constante1	1e-05	hN/cm/s
	constante2	20	hN/cm/s
	lonmax	49.2	cm
	lonmin	0	cm
topes1_1	constante1	1e-05	hN/cm
	constante2	20	hN/cm/s
	lonmax	49.2	cm
	lonmin	0	cm
fun_escalon	ampl	5	V
	t0	8.5	s
	t1	17	s
retorn	k	0.0001	cm <sup>3</sup> /s
rac3	k	0.0001	cm <sup>3</sup> /s
rac2	k	0.0001	cm <sup>3</sup> /s
rac1	k	0.0001	cm <sup>3</sup> /s

racB2	k	0.0005	cm <sup>3</sup> /s
racB1	k	0.0005	cm <sup>3</sup> /s
Valores de K en las vías:	P → A	0.0005	
	P → B	0.0005	
	A → T	0.0005	
	B → T	0.0005	
viaPB	deltaPn	0.5	MPa
viaAT	deltaPn	0.5	MPa
viaBT	deltaPn	0.5	MPa
viaPA	deltaPn	0.5	MPa
viaPB	Qo	166.67	cm <sup>3</sup> /s
viaAT	Qo	166.67	cm <sup>3</sup> /s
viaBT	Qo	166.67	cm <sup>3</sup> /s
viaPA	Qo	166.67	cm <sup>3</sup> /s
divisor'pisvas	2	3.1416	cm <sup>2</sup>
divisor'pis	2	0.3183	cm <sup>-2</sup>
divisor'pisvas	1	3.1416	cm <sup>2</sup>
divisor'pis	1	0.3183	cm <sup>-2</sup>
divisor'corred2	i1	1e-08	Gg
divisor'corred1	i1	1e-8	Gg
divisor'cint1	c1	0.01	cm <sup>3</sup> /MPa
divisor'cint2	c1	0.01	cm <sup>3</sup> /MPa
divisor'muelle2	c1	28	cm/hN
divisor'muelle1	c1	28	cm/hN
divisor'cam2	c1	0.01	cm <sup>3</sup> /MPa
divisor'cam1	c1	0.01	cm <sup>3</sup> /MPa
divisor'roz2	R	0.2	hN/cm/s
divisor'roz1	R	0.2	hN/cm/s
divisor'hor	constante1	1e-05	hN/cm
divisor'hor	constante2	30	hN/cm/s
divisor'hor	constante3	0.0357	hN/cm
divisor'hor	constante4	1	hN/cm
divisor't1	constante1	1e-05	s
divisor't2	constante2	30	s
divisor't1	lonmax	1	cm
divisor't1	lonmin	-0.3	cm
divisor't2	constante1	1e-05	s
divisor't2	constante2	30	s

divisor't2	lonmax	0.3	Cm
divisor't2	lonmin	-1	Cm
divisor'diam2	con	1	cm
divisor'diame	con	0.118	cm

Tabla I-1. Parámetros y coeficientes utilizados en las simulaciones.

TERMINO	SIMBOLO	COMO APARECE EN PRG	SIGNIFICADO Y COMENTARIO
Power Bond	—		Flujo de Potencia en los enlaces es igual al producto de E y Q
Esfuerzo	E	$\frac{E}{Q}$	Esfuerzo potencial medio
Flujo	Q		Flujo de caudal medio
Fuente	SE	$\frac{SE}{Q}$	El esfuerzo es constante
	SQ	$\frac{E}{SQ}$	El flujo es constante
Transformadores	TF	$\frac{E1}{Q1} \quad TF \quad \frac{E2}{Q2}$	E1 transforma a E2, Q1 transforma a Q2 tal que E1.Q1 = E2.Q2
	GY	$\frac{E1}{Q1} \quad GY \quad \frac{E2}{Q2}$	E1 transforma a Q2, Q1 transforma a E2 tal que E1.Q1 = E2.Q2
Efecto resistivo	R	— R	Reconoce un efecto resistivo
Efecto capacitivo	C	— C	Reconoce un efecto capacitivo
Efecto inercia	I	— I	Reconoce una inercia
0 - Union	0	$\frac{E}{Q1} \quad 0 \quad \frac{E}{Q3}$ E   Q2	Suma algebraica de las variables de flujo a una misma E, Q1 + Q2 + Q3 = 0
1 - Union	1	$\frac{E}{Q1} \quad 1 \quad \frac{E}{Q3}$ E   Q2	Suma algebraica de las variables de esfuerzo a una misma Q, E1 + E2 + E3 = 0
Direccion de los flujos de Energia	 (Media flecha en los extremos de los enlaces)		Muestra la direccion del flujo de energia en cada enlace Facilmente decidido por el flujo de energia principal  Los flujos de energia entran a los elementos R, C, I (convencion)  El signo dado por la convencion para las ecuaciones debe ser formado en las uniones
Causalidad	 (Barra corta ubicada en los extremos de los enlaces)	 	Muestra cual de las dos variables en el bond es la causa y cual el efecto Decide como las ecuaciones de R, C, I van a ser arregladas  Solamente una barra causal puede estar en una 0-Union  Solamente 1 enlace puede estar en una 1-union sin una barra causal  Los elementos C tienen una barra causal alejada del extremo C  El enlace I tiene la barra causal en el extremo I, El esfuerzo es dirigido directamente en la barra causal, el flujo se aleja de el

Tabla I-2. Principales elementos v términos utilizados en los diagramas de