

ANEXO 2 Escuela de Minas Unidad 2

ANEXO 21

TABLAS2

ILUSTRACIONES2

REPORTE PARAMETROS GENERADOR U1CENTRAL ESCUELA DE MINAS3

2. Saturación del generador U23

3. Diagramas de bloques y control AVR.....4

3.1. Control de voltaje Automático G-024

3.2. Control limitador Sobreexcitación (OEL) UG-2.....5

3.3. Control limitador Subexcitación (UL) UG-27

3.4. Control limitador de corriente estator (SCL)UG-28

3.5. Control limitador de sobre flujo (V/Hz) UG-2.....9

4. Estabilizador de potencia PSS UG-29

4.1. Parámetros y diagrama de control PSS UG-29

5. Regulador de velocidad-potencia y turbina11

5.1. Parámetros y diagrama de control Potencia-velocidad UG-211

5.2. Parámetros y diagrama de control actuador UG-213

5.3. Parámetros y diagrama de control conducto-Turbina UG-213

5.4. Parámetros y diagrama de control conducciones hidráulicas UG-2.....14

.....14

TABLAS

Tabla 1. Parámetros Generador U2.....	3
Tabla 2.Puntos de saturación Generador U2.....	3
Tabla 3.Parametros del AVR U2	4
Tabla 4. Parámetros Limitador sobreexcitación UG-2.....	5
Tabla 5. Parámetros Limitador subexcitación U2 y Curva P-Q UG-2.....	7
Tabla 6. Parámetros limitadores de corriente Estator UG-2	8
Tabla 7. Parámetros Limitador V/HZ UG-2	9
Tabla 8. Parámetros PSS UG-2	10
Tabla 9. Parámetros regulador velocidad-modo control potencia UG-2	11
Tabla 10. Parámetros actuador UG-2	13
Tabla 11.Parámetros Conducto-turbina UG-2	14
Tabla 12.Parámetros Túnel superior y tubería Blindada(ramal1) UG-2.....	14

ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Diagrama de Bloques AVR UG-2	5
Ilustración 2. Diagrama de Bloques Limitador sobreexcitación UG-2.....	5
Ilustración 3. Diagrama de Bloques limitador Subexcitación (UEL) UG-2	7
Ilustración 4. Diagrama de control Limitador SCL UG-2	8
Ilustración 5. Diagrama de control Limitador V/HZ UG-2	9
Ilustración 6. Diagrama de control PSS UG-2.....	11
Ilustración 7.Diagrama de control potencia-velocidad UG-2	12
Ilustración 8. Diagrama de control actuador UG-2	13
Ilustración 9. Diagrama de control conducto-turbina UG-2	14
Ilustración 10.Modelos de conducciones Hidráulicas	15
Ilustración 11.Diagrama control tubería Ramal 1 UG-2	15
Ilustración 12. Diagrama de control tubería superior-almenara	16

REPORTE PARAMETROS GENERADOR
 U1CENTRAL ESCUELA DE MINAS

1. Parámetros calculados y aprobados del generador U2-Rotor Polos salientes.

Parámetro	Descripción	Modelados
Xd	Reactancia de eje directo	1,03
Xq	Reactancia de eje cuadratura	0,63
X'd	Reactancia transitoria de eje directo	0,25
X''d	Reactancia subtransitoria de eje directo	0,2
X''q	Reactancia subtransitoria de eje cuadratura	0,27
T'do	Constante de tiempo transitoria*	5,0264
T''do	Constante de tiempo subtransitoria*	0,0375
T''qo	Constante de tiempo subtransitoria*	0,1167
Xl	Reactancia de dispersión	0,1521
Ra	Reactancia de armadura	0,0038
H	Constante de Inercia del conjunto generador-turbina	2,483

* Constantes de tiempo de circuito abierto.

Tabla 1. Parámetros Generador U2

2. Saturación del generador U2

Punto	Corriente de	Tensión
	Campo EI (p.u)	Terminal Vt (p.u)
1	0,0000	0,0000
2	0,5230	0,5254
3	0,5945	0,6032
4	0,6864	0,7034
5	0,7822	0,8007
6	0,8967	0,9023
7	1,0291	0,9988
8	1,1570	1,0685

Tabla 2.Puntos de saturación Generador U2

3. Diagramas de bloques y control AVR

Diagramas de control implementados en la unidad U2 asociados al sistema de generación.

3.1. Control de voltaje Automático G-02

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Kpr	40	Kd	0,25
Kir	0,5	Ke	1
Kdr	4	Te	0,4
Tdr	0,22	Vfe_max	0
Kpa	1	Ve1	0
Kia	0,5	SeVe1	0
Kp	1	Ve2	0
KI	10	SeVe2	0
Kf1	0	Kq	-0,1
Kf2	0	Vr_min	-4,26
Kf3	0	Va_min	0,45
Tf	1	Ve_min	0
Kc	0,1	Vr_max	4,26
		Va_max	4,26

Tabla 3.Parámetros del AVR U2

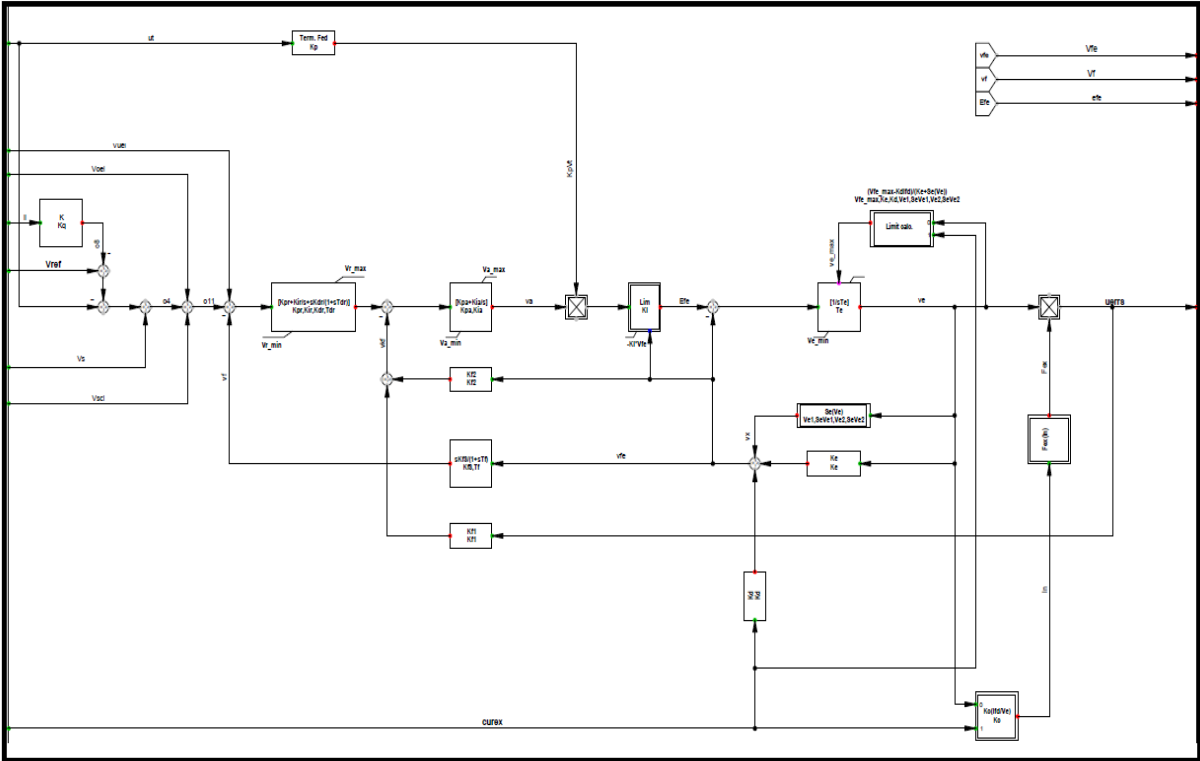


Ilustración 1. Diagrama de Bloques AVR UG-2

3.2. Control limitador Sobreexcitación (OEL) UG-02

Parámetro	Valor
T	10
IFDmh	6,5
T1	10
IFDml	2,343
set	0,5
Kpoel	3
Kp	0,05
Min_OEL	-10

Tabla 4. Parámetros Limitador sobreexcitación UG-2

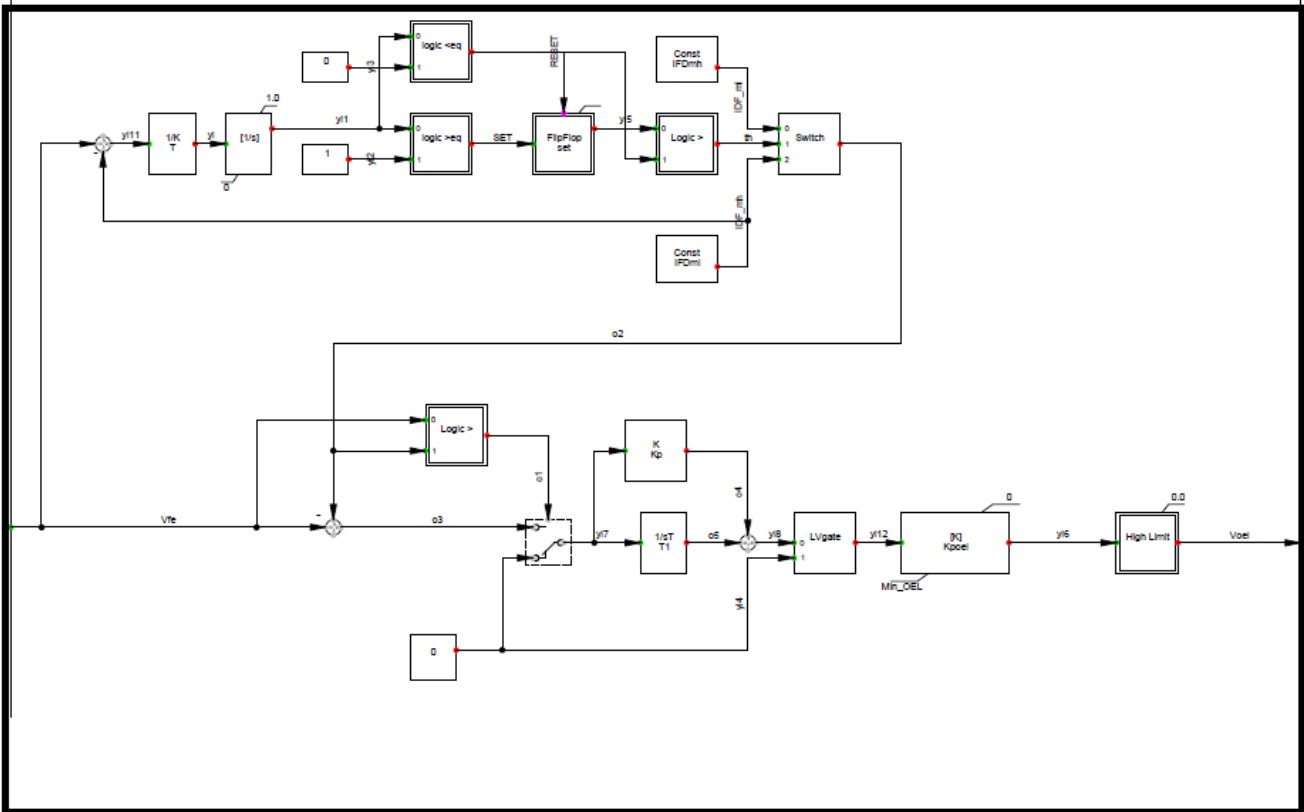


Ilustración 2. Diagrama de Bloques Limitador sobreexcitación UG-2

3.3. Control limitador Subexcitación (UL) UG-01

Parámetro	Valor	P	Q
Tuv	0,05	0,	-0,46
k2	2	0,25	-0,44
k1	2	0,5	-0,41
Tup	0,05	0,75	-0,39
Tuq	0,05	1,	-0,36
Kuf	0		
Kfb	0		
Tul	0		
Kul	0,2		
Kuí	0,7		
Tu1	0,15		
Tu2	0,011		
Tu3	0,1		
Tu4	0,1		
Parámetro	Valor	P	Q
Vui_min	0		
Vul_min	0		
Vui_max	1		
Vul_max	0,25		

Tabla 5. Parámetros Limitador subexcitación U2 y Curva P-Q UG-2

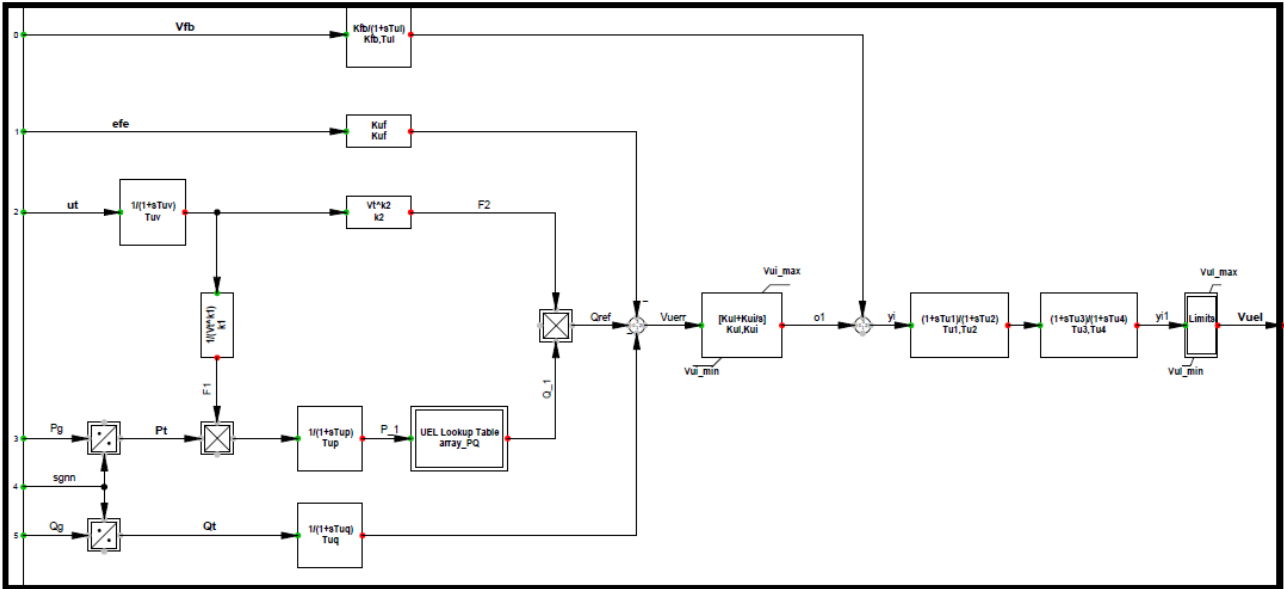


Ilustración 3. Diagrama de Bloques limitador Subexcitación (UEL) UG-2

3.4. Control limitador de corriente estator (SCL) UG-02

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
ISCLlim	1,05	Tqscl	0
Tit	0	Tq	0
K	1	IQmin	0
		Tinv	25
		SW1	1
		SW2	1
		Tdscl	0
		Vscl_db	0,008
		Kpoex	0,1
		Kioex	0,7
		Kpuex	0,5
		Kiuex	1,5
		Vscl_min	0
		Vscl_max	1

Tabla 6. Parámetros limitadores de corriente Estator UG-2

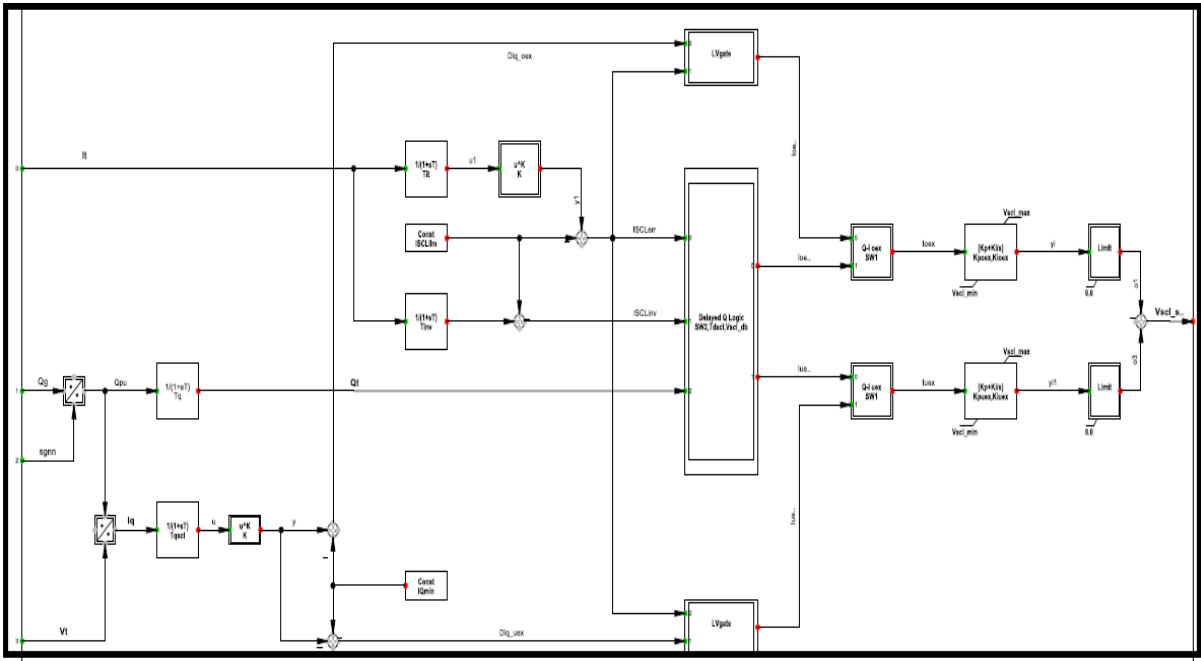


Ilustración 4. Diagrama de control Limitador SCL UG-2

3.5. Control limitador de sobre flujo (V/Hz) UG-2

Parámetro	Valor	K_x	K_y
Kp	1,	0,	0,
Ki	1,	1,	1,05

Tabla 7. Parámetros Limitador V/HZ UG-2

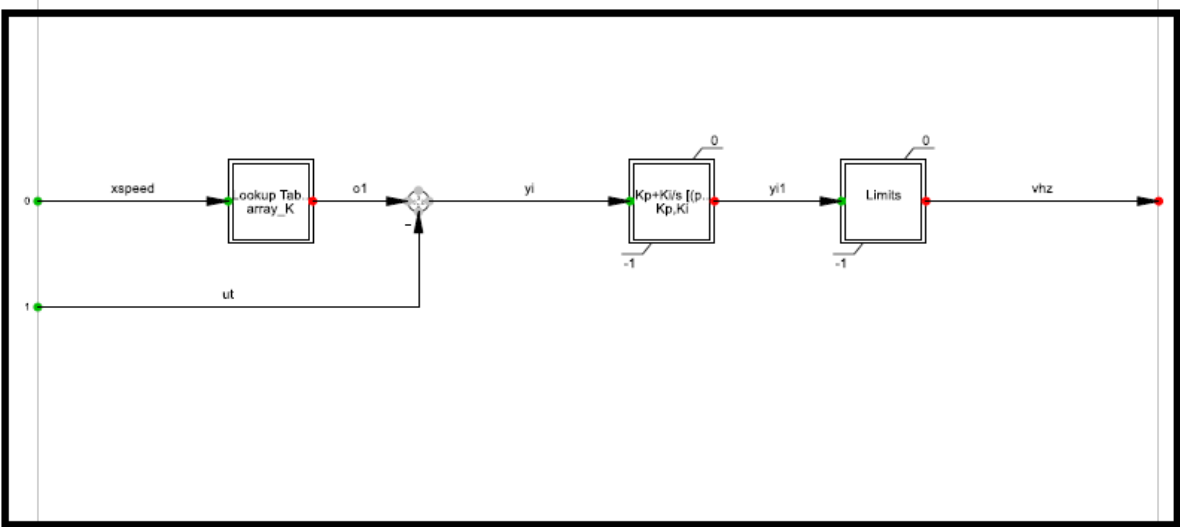


Ilustración 5. Diagrama de control Limitador V/HZ UG-2

4. Estabilizador de potencia PSS UG-2
4.1. Parámetros y diagrama de control PSS UG-2

Parámetro	Valor
Vsi_in	1
Ks1	7
Ks3	1
Ks2	0,1
T7	2
T6	0
Tw1	2
Tw2	2
Tw3	2
Tw4	0
T8	0,2
T9	0,1
N	1
M	5
T1	0,2
T2	0,04
T3	0,28
T4	0,04
T10	0,28
T11	0,04
Pmin_pu	0,05
Vst_min	-0,1
Vsi1_min	-2
Vsi2_min	-2
Vst_max	0,1
Vsi1_max	2
Vsi2_max	2

Tabla 8. Parámetros PSS UG-2

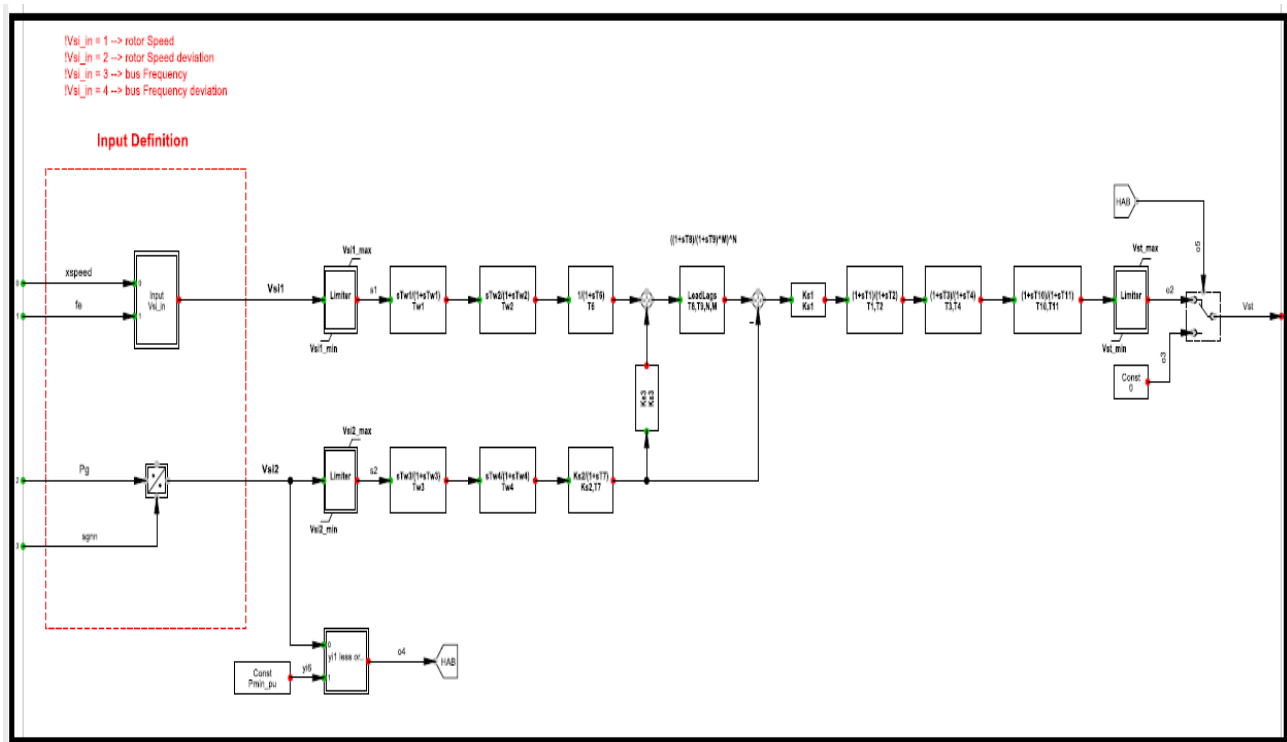


Ilustración 6. Diagrama de control PSS UG-2

5. Regulador de velocidad-potencia y turbina

5.1. Parámetros y diagrama de control Potencia-velocidad UG-2

Parámetro	Valor	X	Y
Tp	0,5	0,38241	0,368
TREF_P	4,5	0,42564	0,391
K1D	1,	0,47367	0,419
T1D	0,5	0,5105	0,444
Kp	2,	0,55598	0,474
Kp1	1,	0,5972	0,505
Ti	6,	0,63935	0,534
Tw	0,5	0,68197	0,562
bp	0,05	0,7244	0,588
Bmuerta	0,0005	0,76485	0,62
Min_Ref_Pe	0,	0,80532	0,648
Max_Ref_Pe	1,		

Tabla 9. Parámetros regulador velocidad-modo control potencia UG-2

5.2. Parámetros y diagrama de control actuador UG-2

Parámetro	Valor
Kp	10,
Ki	3,
Kv	0,03279
Tv	0,001
Tt	0,001
Bmuerta	0,
T2	0,
T1	0,
INT_Min	-0,2
Tx_Cierre	-0,11905
Min_G	0,
INT_Max	0,2
Tx_Apertura	0,03279
Max_G	1,

Tabla 10. Parámetros actuador UG-2

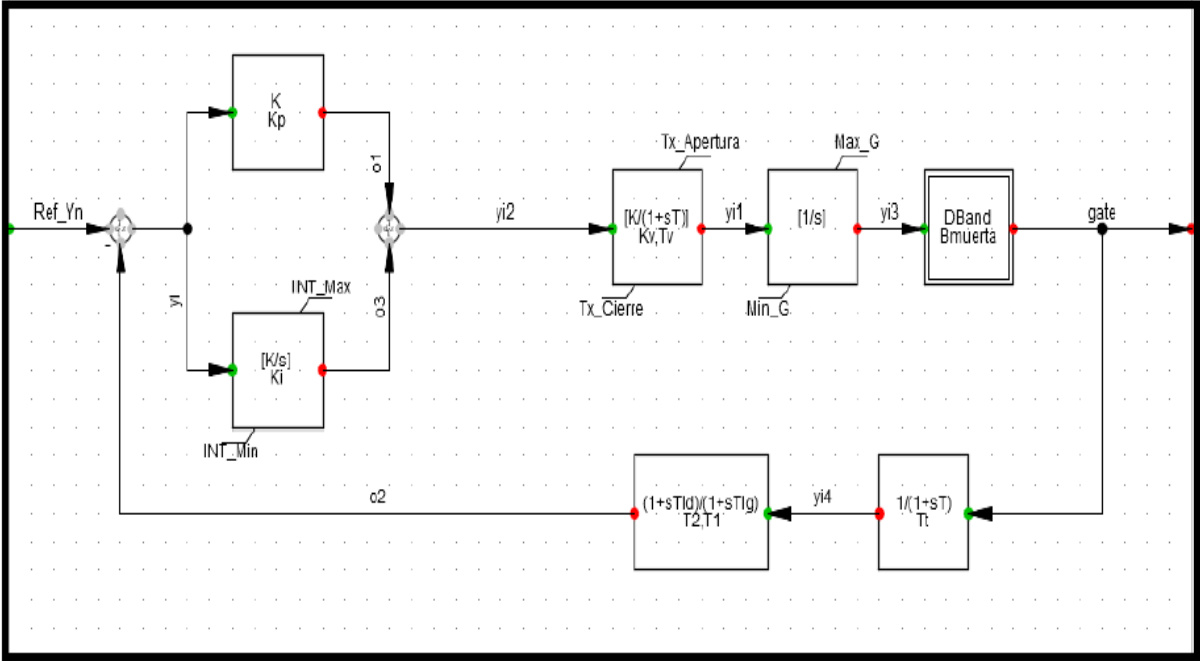


Ilustración 8. Diagrama de control actuador UG-2

5.3. Parámetros y diagrama de control conducto-Turbina UG-2

Datos del conducto y turbina Tabla Potencia – Apertura

Parámetro	Valor	K _x	K _y
Pr	0,9180426	0,	0,
Tw	0,105	0,36768	0,62528
Qo	0,1	0,39074	0,67237
Fp	0,9	0,41858	0,72469
Damp	0,005	0,44389	0,7548
Kfp	0,	0,47355	0,81434
Ho	1,	0,50493	0,85924
PT_Min	0,	0,53397	0,90516
PT_Max	1,15	0,5616	0,95158
		0,58782	0,99779
		0,61997	1,04186
		0,64787	1,08595

Tabla 11. Parámetros Conducto-turbina UG-2

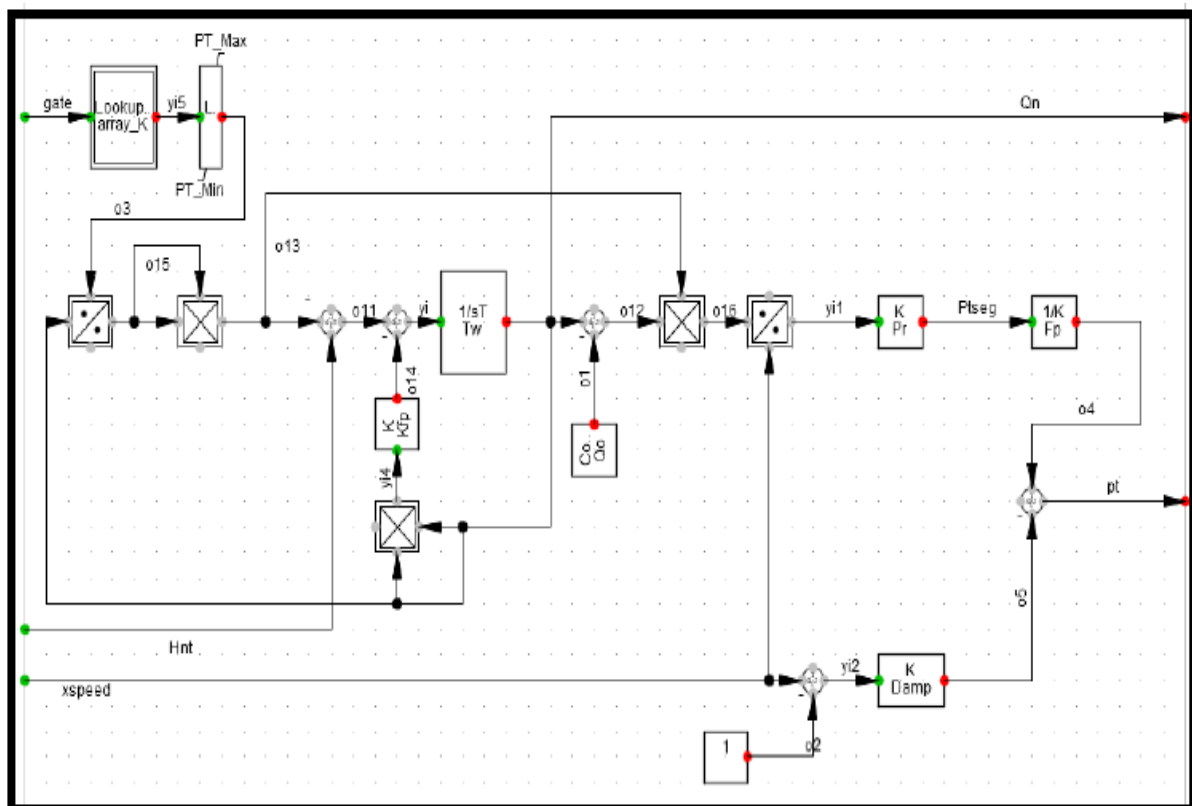


Ilustración 9. Diagrama de control conducto-turbina UG-2

5.4. Parámetros y diagrama de control conducciones hidráulicas UG-2

Datos Túnel Superior, Tubería Blindada (Ramal 1)

Parámetro	Valor
Ho	1,
Twts	18,854
Cs	0
Tdelay	0,005
fta	0
fts	0

Tabla 12. Parámetros Túnel superior y tubería Blindada(ramal1) UG-2

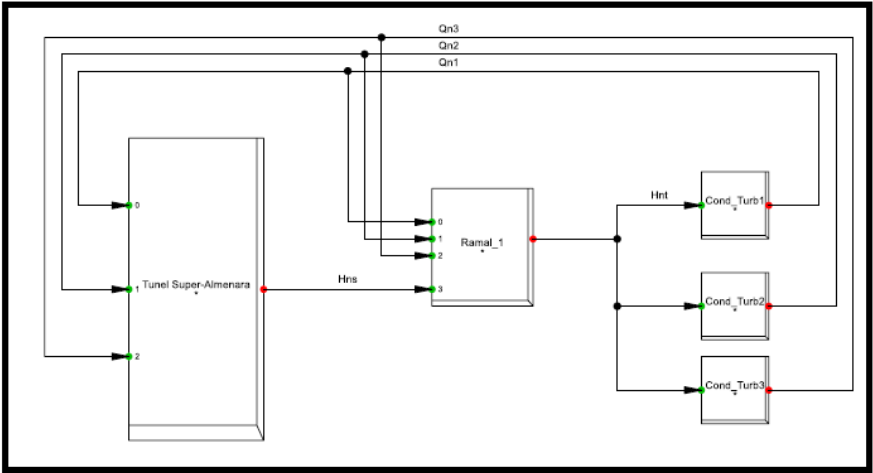


Ilustración 10. Modelos de conducciones Hidráulicas

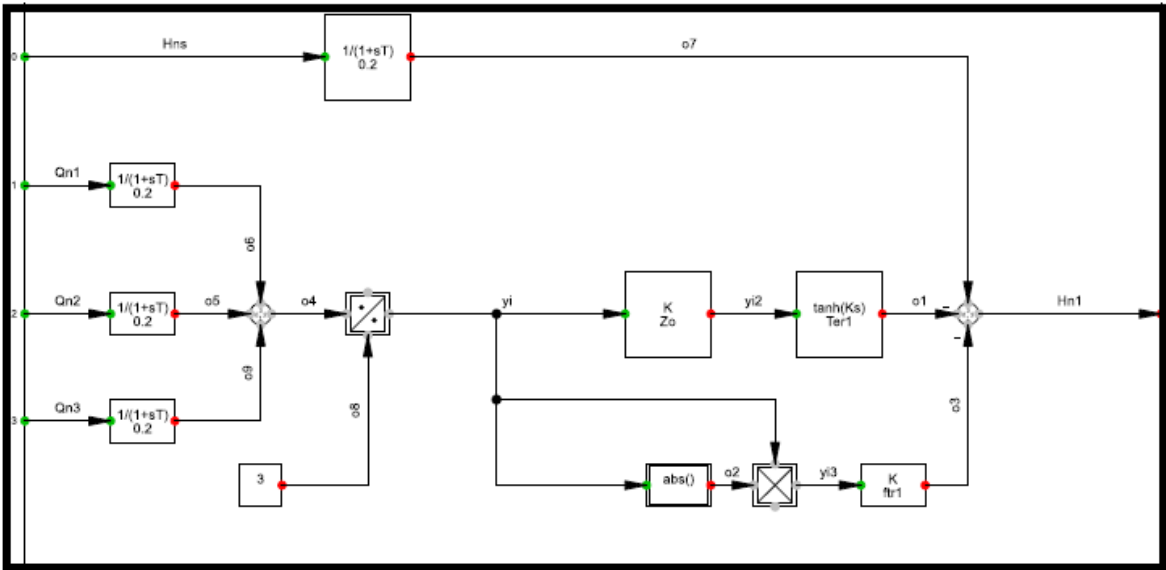


Ilustración 11. Diagrama control tubería Ramal 1 UG-2

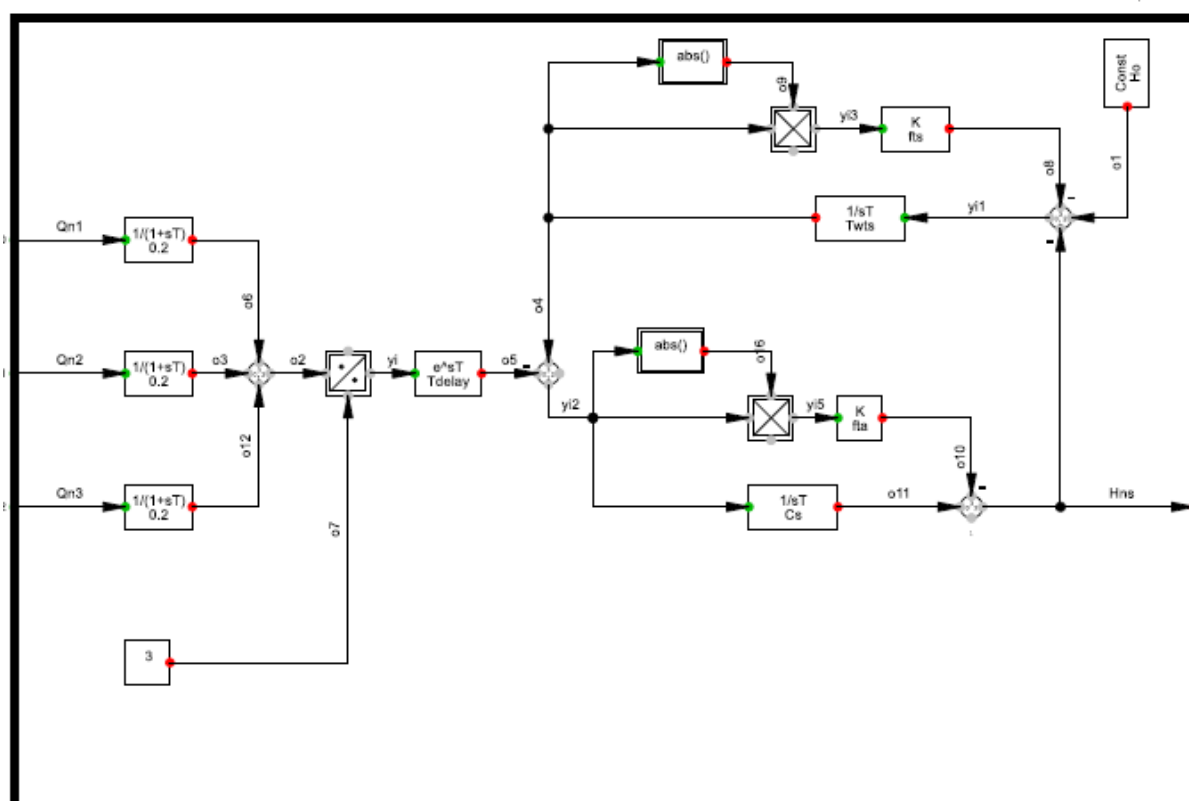


Ilustración 12. Diagrama de control tubería superior-almenaraUG-2