

ANEXO 01

A.1. Central Quimbo – Unidad 1

1. Parámetros del Generador

Parámetro	Descripción	Modelados
S_n	Potencia Nominal	225
V_n	Tensión Nominal	13,8
X_d	Reactancia de eje directo	0,9661
X_q	Reactancia de eje cuadratura	0,6187
X'_d	Reactancia transitoria de eje directo	0,285
X''_d	Reactancia subtransitoria de eje directo	0,2038
X''_q	Reactancia subtransitoria de eje cuadratura	0,2182
T'_{do}	Constante de tiempo transitoria*	6,328
T''_{do}	Constante de tiempo subtransitoria*	0,069
T''_{qo}	Constante de tiempo subtransitoria*	0,081
X_l	Reactancia de dispersión	0,135
X_0	Reactancia de secuencia cero	0,1
X_2	Reactancia de secuencia Negativa	0,2
R_a	Reactancia de armadura	0,00233
H	Constante de Inercia del conjunto generador-turbina	3,944

Tabla 1. Parámetros del Generador

2. Modelo del Sistema de Excitación

2.1 Modelo del AVR

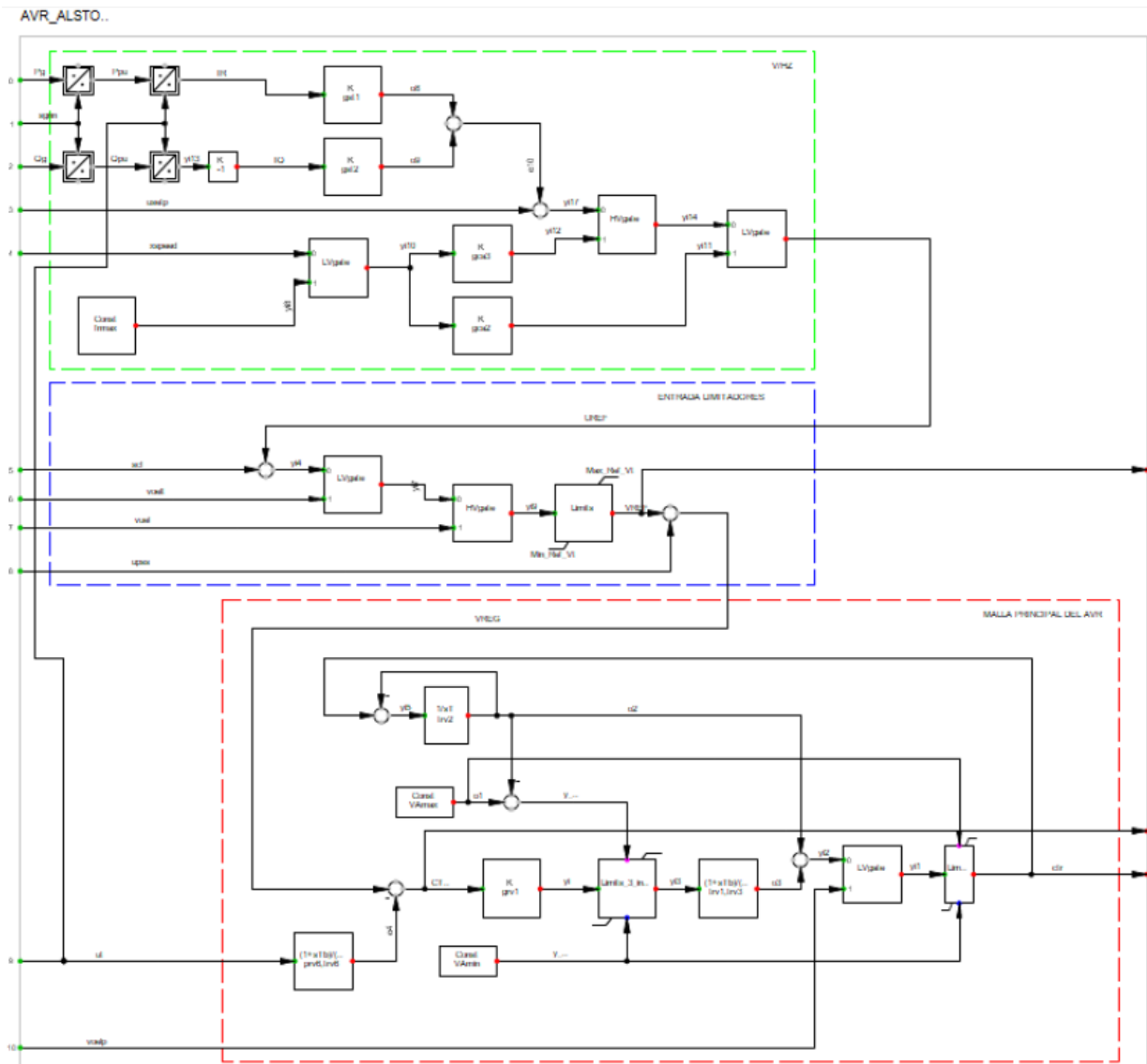


Figura 1. Diagrama de bloques del AVR

Parámetro	Valor
trv1	1,0
trv3	1,0
grv1	50,
prv6	1,0
trv6	1,0
VAm _{max}	6,46
trv2	6,0
VAm _{min}	-5,79
f _{max}	1,8
gca3	0,
gca2	1,06
gst1	0,0
gst2	0,0
Min_Ref_Vt	0,95
Max_Ref_Vt	1,05

Tabla 2. Parámetros del AVR

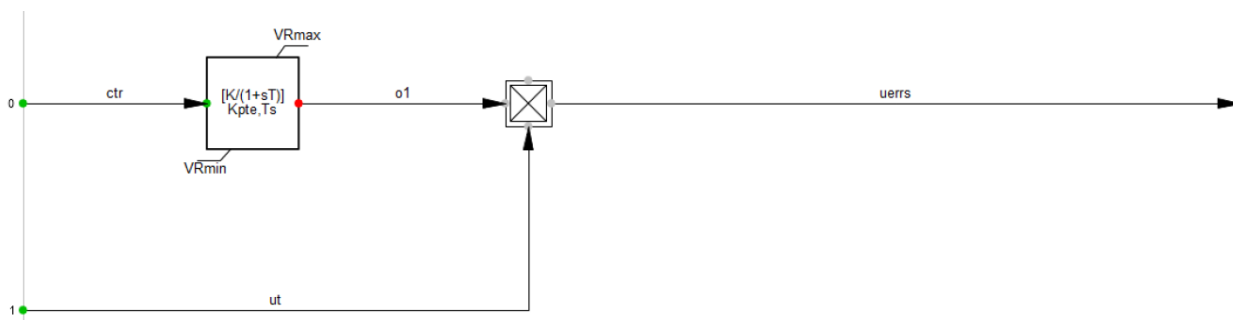


Figura 2. Conversor de Potencia

Parámetro	Valor
Kpte	1
Ts	0,005
VRmin	-5,79
VRmax	6,46

Tabla 3. Parámetros del Conversor de Potencia

2.2 Modelo del OEL

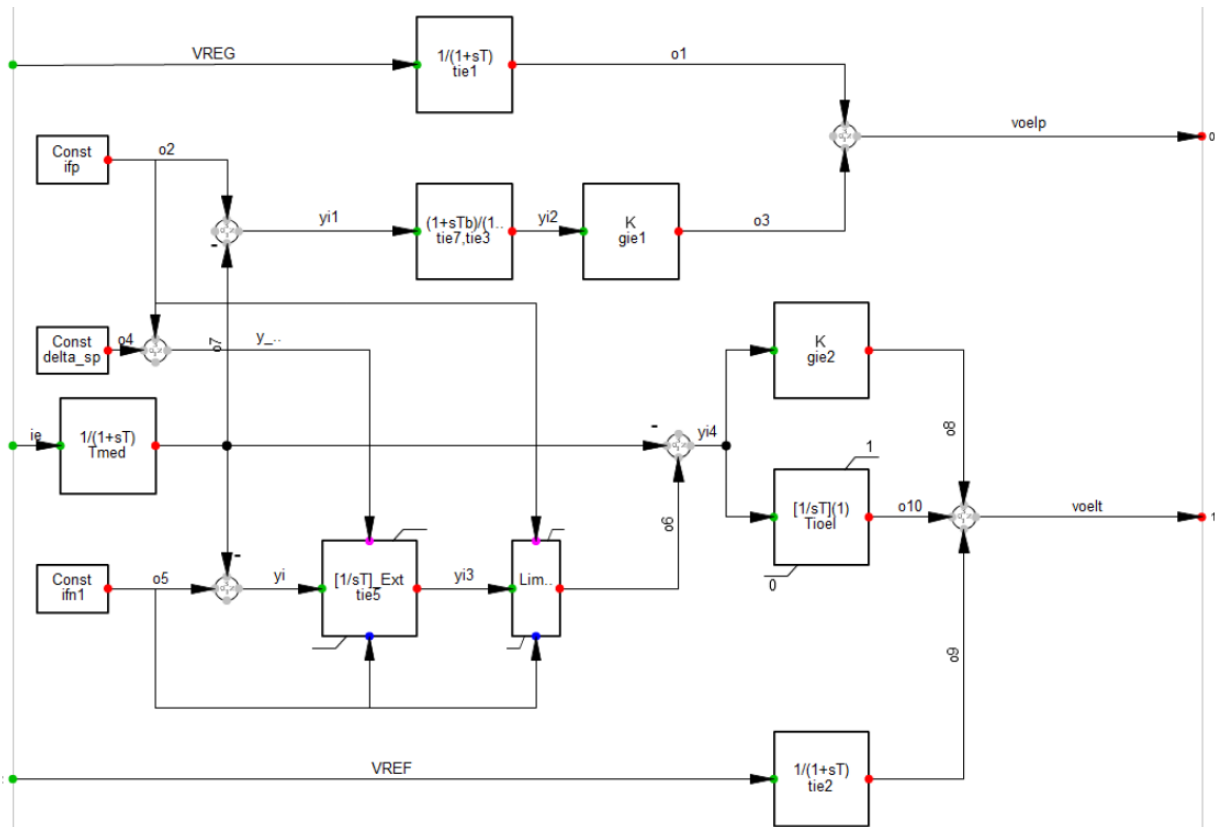


Figura 3. Diagrama de bloques del OEL

Parámetro	Valor
tie1	1
tie7	1
tie3	1
gie1	4
tie5	1
tie2	1
gie2	0,155
Tioel	5,26
ifp	2,8
ifn1	1,97
Tmed	0,01
delta_sp	6,92

Tabla 4. Parámetros del OEL

2.3 Modelo del SCL

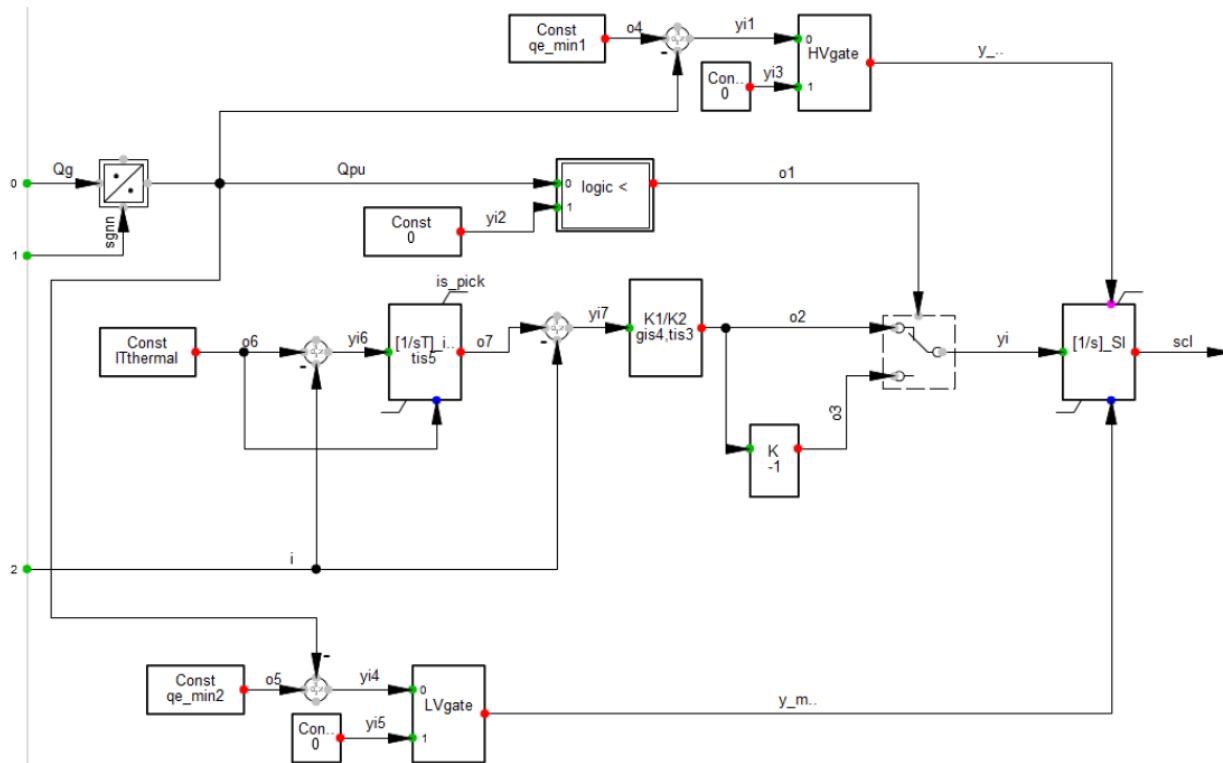


Figura 4. Diagrama de bloques del SCL

Parámetro	Valor
ITthermal	1,06
qe_min1	-0,07
qe_min2	0,07
tis5	10
gis4	1
tis3	5
is_pick	1,16

Tabla 5. Curva de limitación del modelo de SCL

2.4 Modelo del UEL

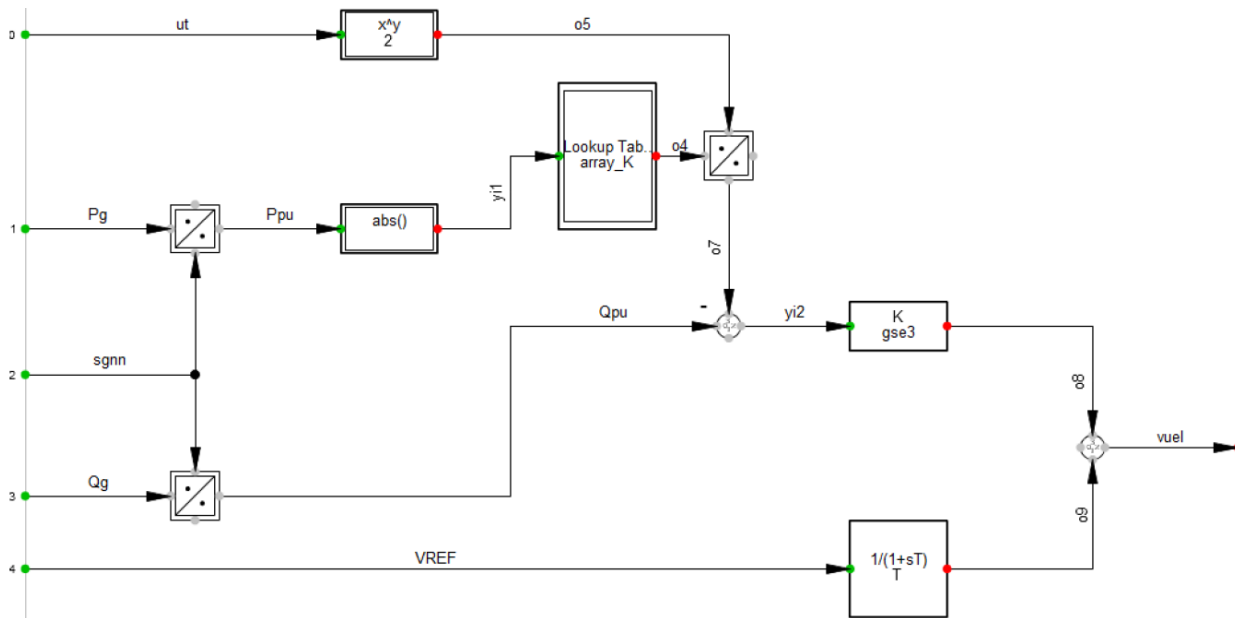


Figura 5. Diagrama de bloques del UEL

Parámetro	Valor
gse3	0,25
T	1

P	Q
0	-0,7387553
0,2311	-0,77050999
0,5556	-0,7068
0,88	-0,4037276

Tabla 6. Parámetros del UEL y Curva PQ

3. Modelo del PSS

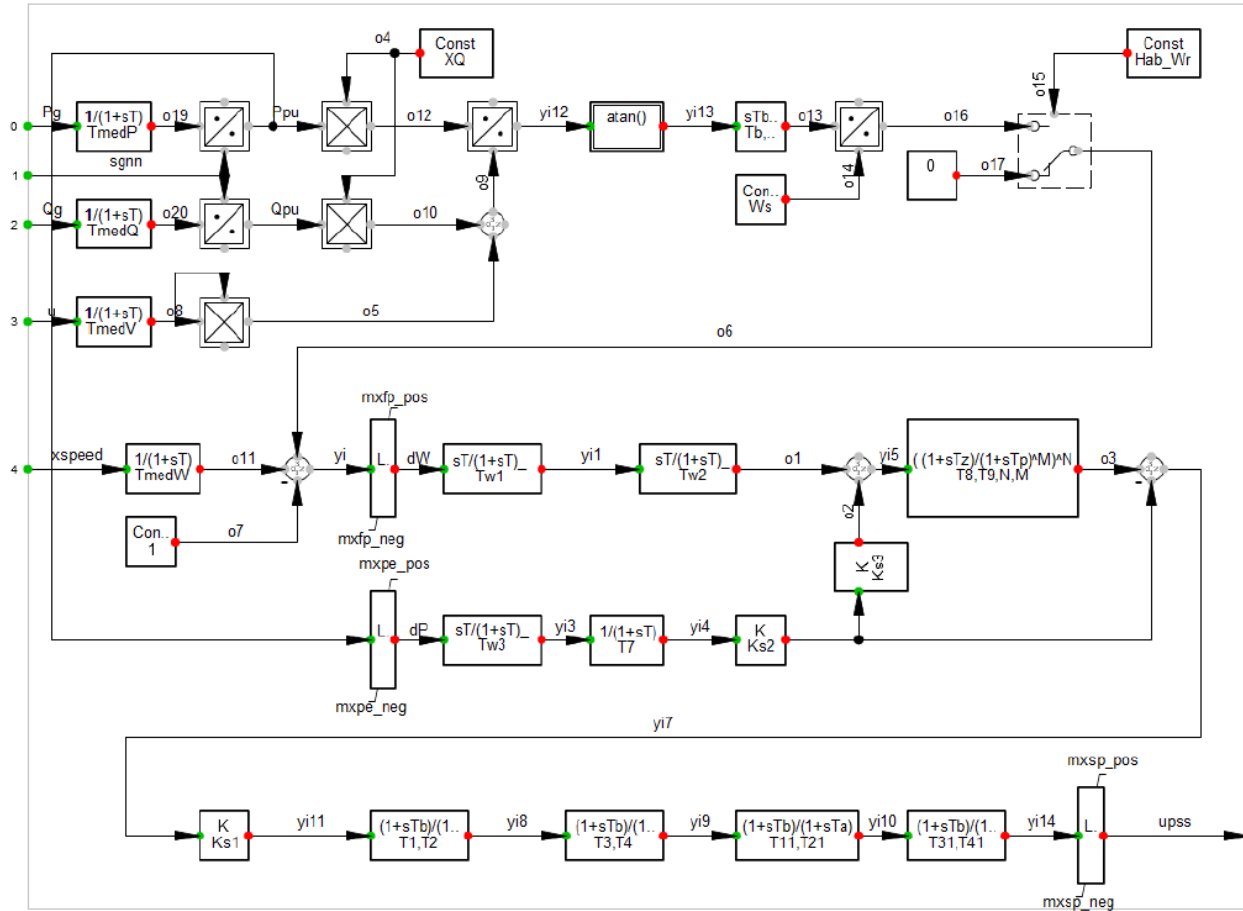


Figura 6. Diagrama de bloques del PSS

Parámetro	Valor
T8	0,6
T9	0,15
N	1
M	4
Tw3	5
Tw2	5
Tw1	5
TmedW	0,01
TmedV	0,01
TmedQ	0,01
TmedP	0,01
T7	5
T1	0,16
T2	0,08
T3	0,16
T4	0,036
T11	0,118
T21	0,036
T31	1
T41	1
Ks1	14
Ks2	1
Ks3	0,667
Hab_Wr	0
Tb	1
Ta	3,5
XQ	1
Ws	377
mxfp_neg	-1,1
mxsp_neg	-0,05
mxpe_neg	-1,5
mxfp_pos	1,1
mxsp_pos	0,05
mxpe_pos	1,5

Tabla 7. Parámetros del PSS

4. Modelo de las Conducción Hidráulica y Turbina

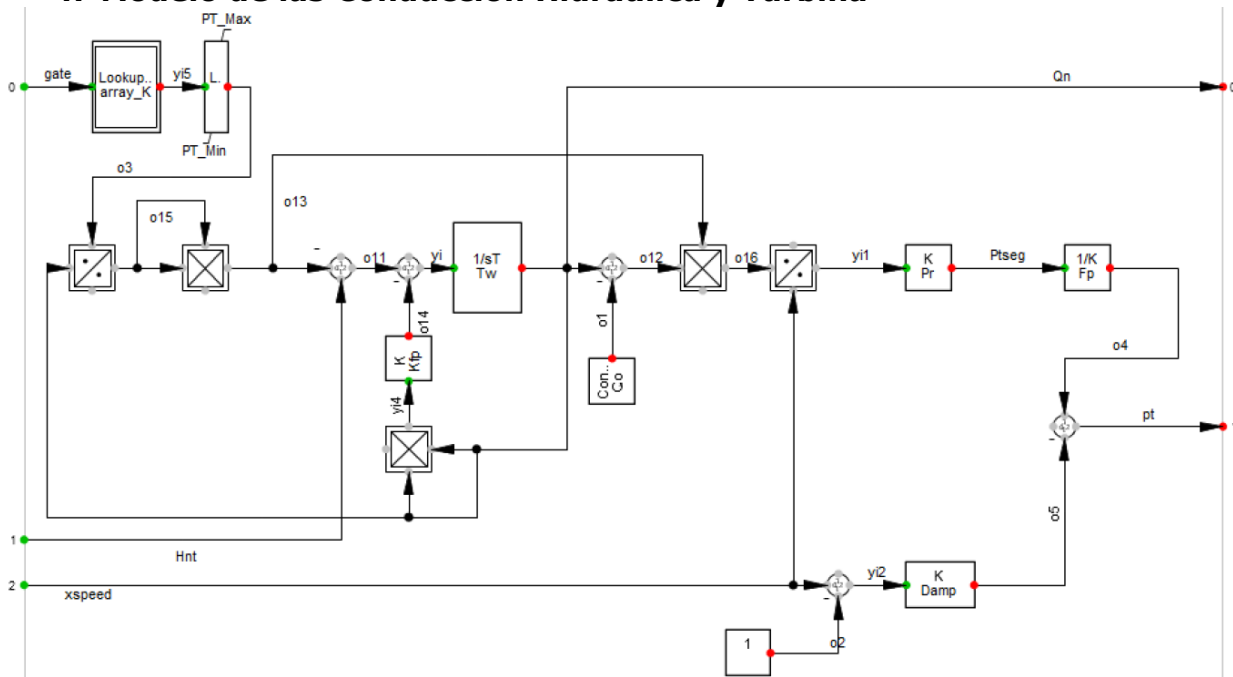


Figura 7. Diagrama de bloques de la conducción hidráulica y turbina

Parámetro	Valor
Pr	0,828
Tw	1,85
Qo	0,05
Fp	0,9
Damp	0,005
Kfp	0
Ho	1
PT_Min	0
PT_Max	2

Tabla 8. Parámetros de la conducción hidráulica y turbina

Apertura – Potencia	
K _x	K _y
0	0
0,1755	0,11135
0,269	0,18986
0,3439	0,26541
0,425	0,37005
0,5031	0,46053
0,5618	0,5501
0,6504	0,63976
0,7512	0,72995
0,8061	0,8201
0,9101	0,90884
0,9899	0,99082

Tabla 9. Tabla Apertura - Potencia

5. Modelo del Regulador de Velocidad

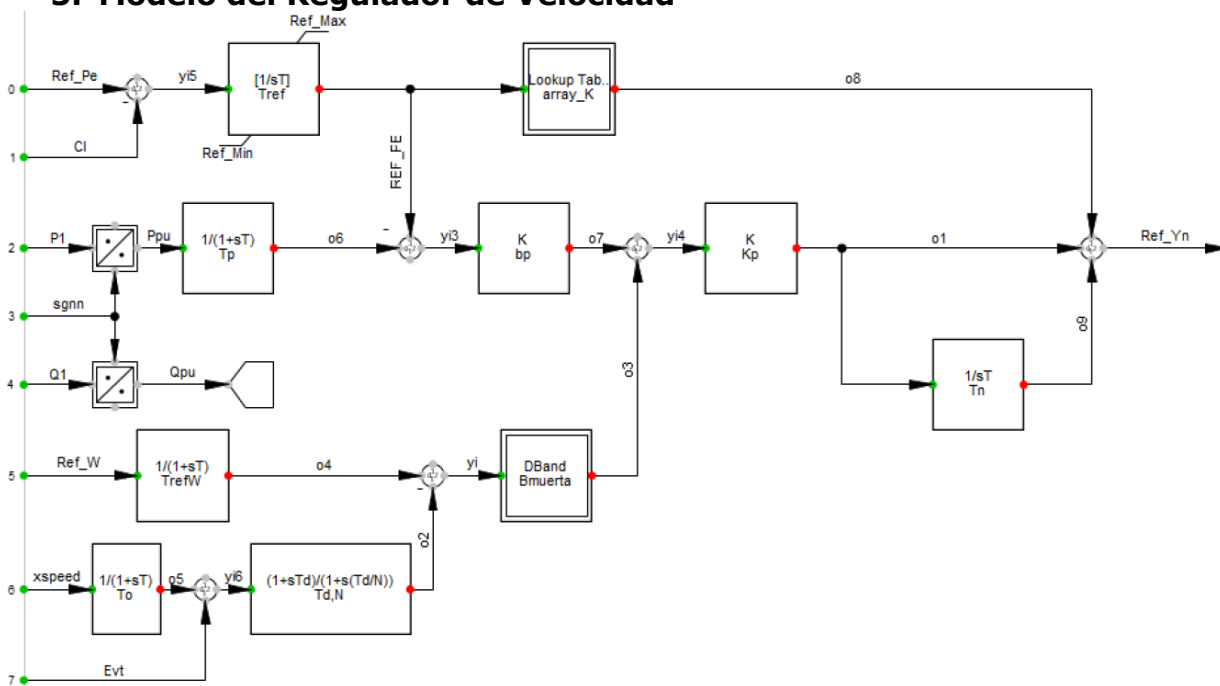


Figura 8. Diagrama de bloques del Regulador de Velocidad

Parámetro	Valor	X	Y
To	0,5	0,01044	0,1755
Td	0	0,08267	0,269
N	5	0,16918	0,3439
Tp	1	0,25944	0,425
bp	0,05	0,33169	0,5031
Tref	10	0,41409	0,5618
Kp	1,1	0,47658	0,6504
Tn	20	0,57956	0,7512
Bmuerta	0,0005	0,67649	0,8251
TrefW	0	0,74413	0,9163
Ref_Min	0	0,81956	0,9972
Ref_Max	1		

Tabla 10. Parámetros del Regulador de Velocidad y Tabla Potencia - Velocidad

5.1 Modelo del Actuador

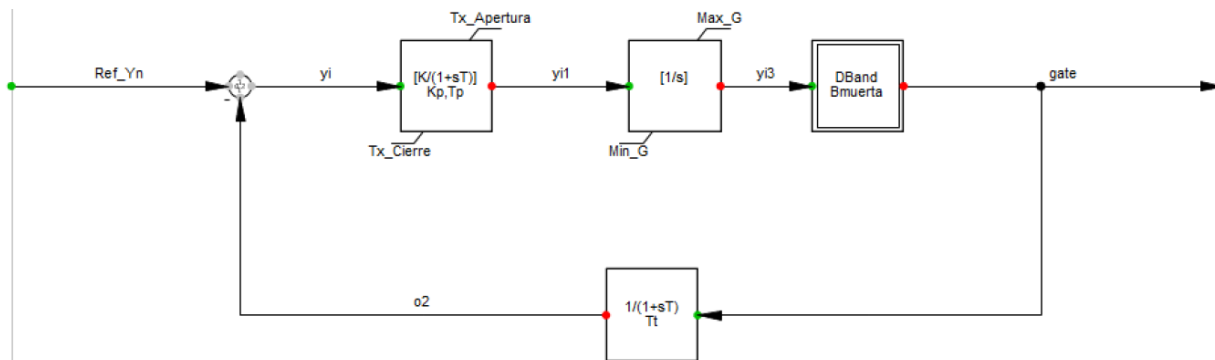


Figura 9. Diagrama de bloques del Actuador

Parámetro	Valor
Kp	5
Tp	0,05
Bmuerta	0
Tt	0
Tx_Cierre	-0,0927
Min_G	0
Tx_Apertura	0,0651
Max_G	2

Tabla 11. Parámetros del Actuador

A.2. Central Quimbo – Unidad 2

1. Parámetros del Generador

Parámetro	Descripción	Modelados
Sn	Potencia Nominal	225
Vn	Tensión Nominal	13,8
Xd	Reactancia de eje directo	0,9681
Xq	Reactancia de eje cuadratura	0,6125
X'd	Reactancia transitoria de eje directo	0,2851
X''d	Reactancia subtransitoria de eje directo	0,2064
X''q	Reactancia subtransitoria de eje cuadratura	0,2201
T'do	Constante de tiempo transitoria*	6,335
T''do	Constante de tiempo subtransitoria*	0,071
T''qo	Constante de tiempo subtransitoria*	0,081
Xl	Reactancia de dispersión	0,132
X0	Reactancia de secuencia cero	0,1
X2	Reactancia de secuencia Negativa	0,2
Ra	Reactancia de armadura	0,00233
H	Constante de Inercia del conjunto generador-turbina	3,855

Tabla 1. Parámetros del Generador

2. Modelo del Sistema de Excitación

2.1 Modelo del AVR

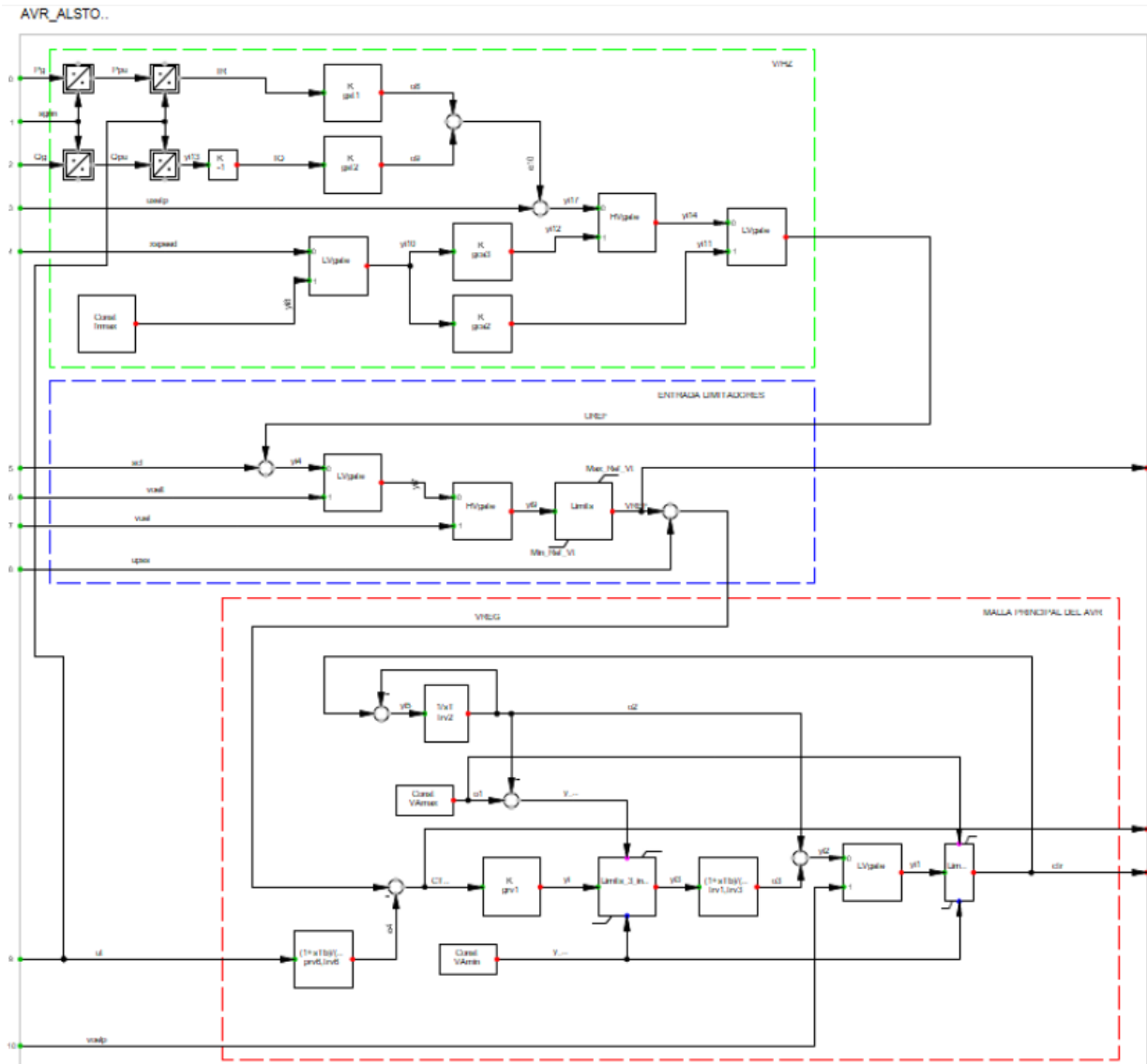


Figura 1. Diagrama de bloques del AVR

Parámetro	Valor
trv1	1,0
trv3	1,0
grv1	50,
prv6	1,0
trv6	1,0
VAm _{max}	6,46
trv2	6,0
VAm _{min}	-5,79
f _{max}	1,8
gca3	0,
gca2	1,06
gst1	0,0
gst2	0,0
Min_Ref_Vt	0,95
Max_Ref_Vt	1,05

Tabla 2. Parámetros del AVR

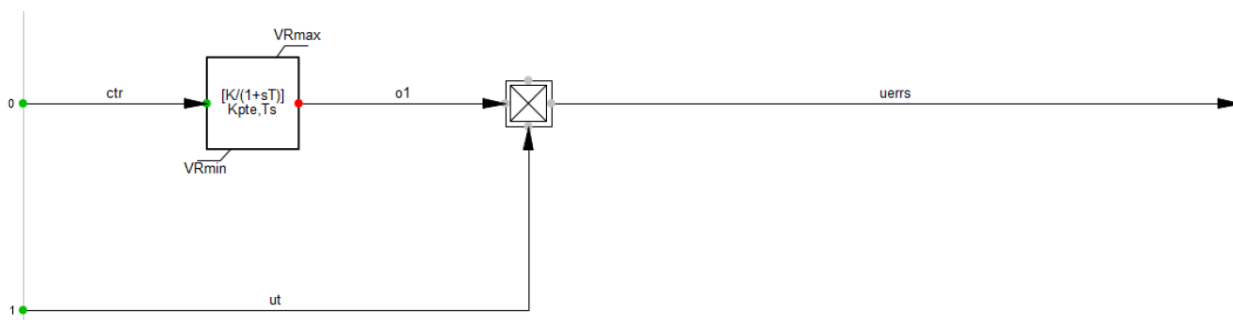


Figura 2. Conversor de Potencia

Parámetro	Valor
Kpte	1
Ts	0,005
VRmin	-5,79
VRmax	6,46

Tabla 3. Parámetros del Conversor de Potencia

2.2 Modelo del OEL

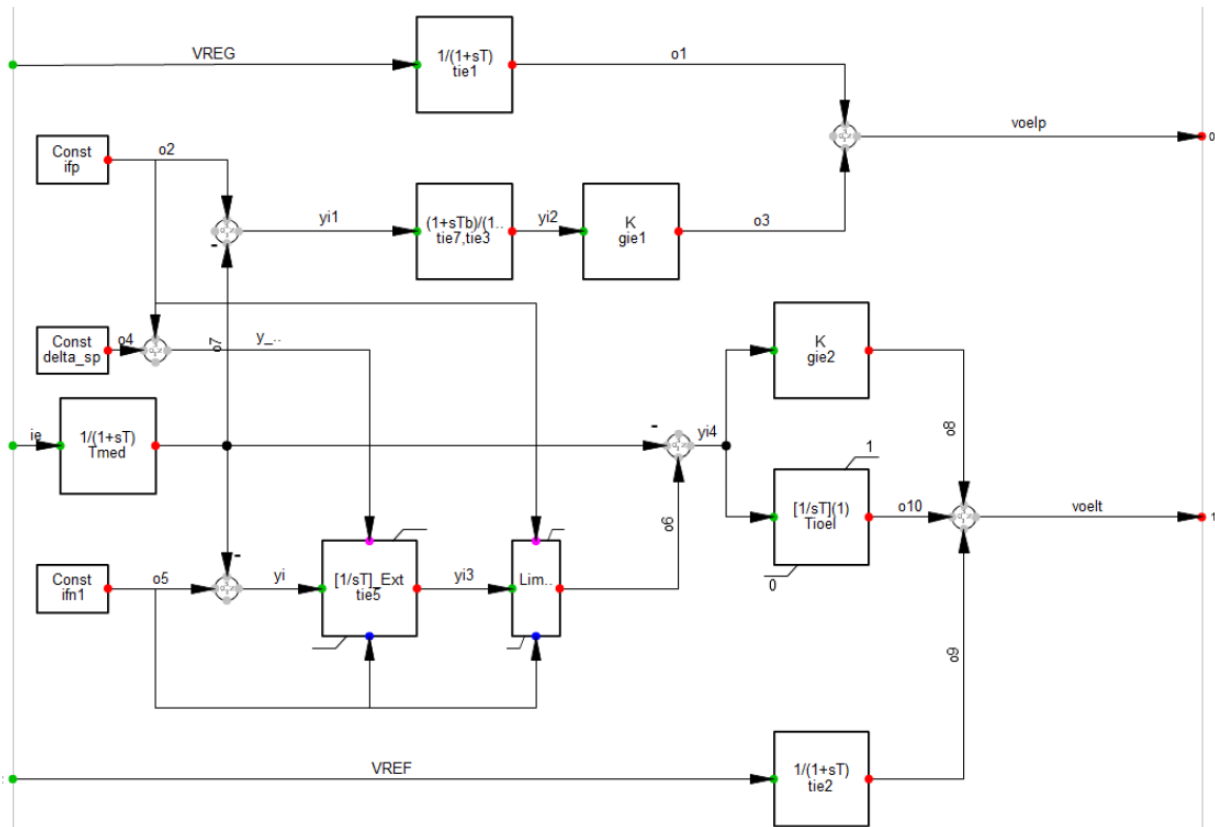


Figura 3. Diagrama de bloques del OEL

Parámetro	Valor
tie1	1
tie7	1
tie3	1
gie1	4
tie5	1
tie2	1
gie2	0,115
Tioel	5,26
ifp	2,8
ifn1	1,95
Tmed	0,01
delta_sp	6,92

Tabla 4. Parámetros del OEL

2.3 Modelo del SCL

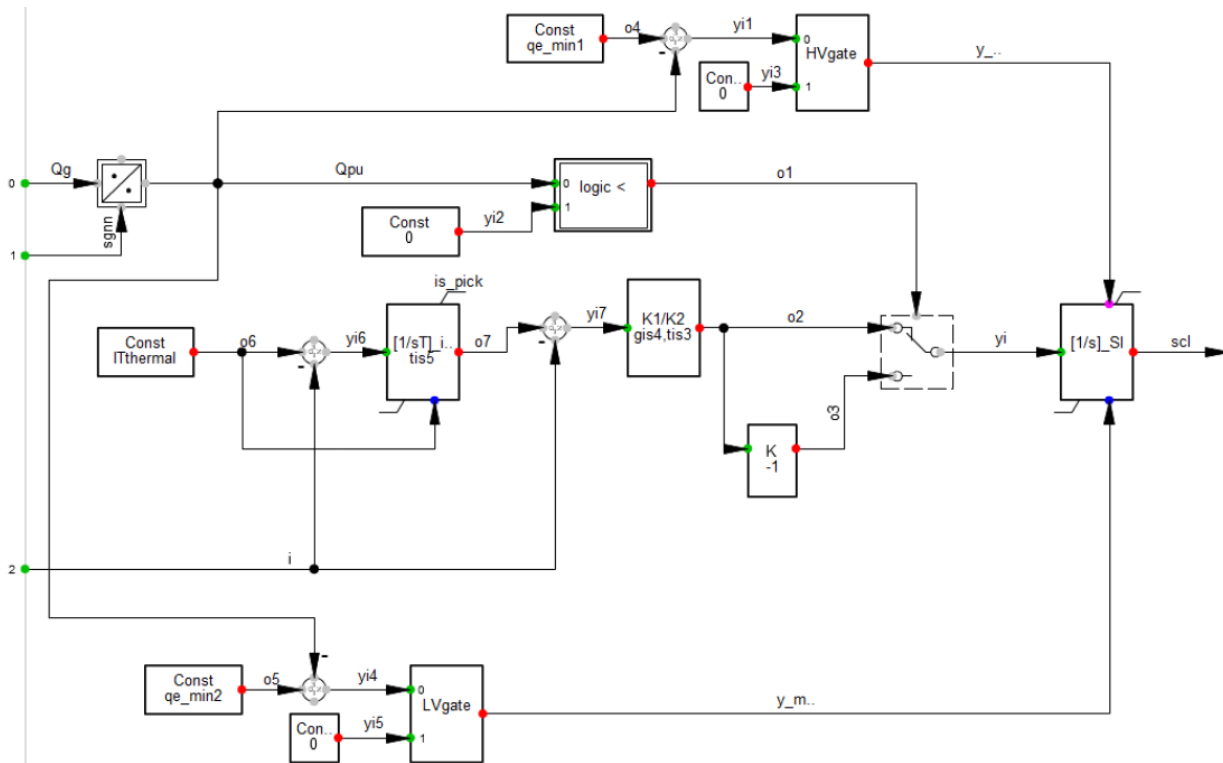


Figura 4. Diagrama de bloques del SCL

Parámetro	Valor
ITthermal	1,06
qe_min1	-0,07
qe_min2	0,07
tis5	10
gis4	1
tis3	5
is_pick	1,16

Tabla 5. Curva de limitación del modelo de SCL

2.4 Modelo del UEL

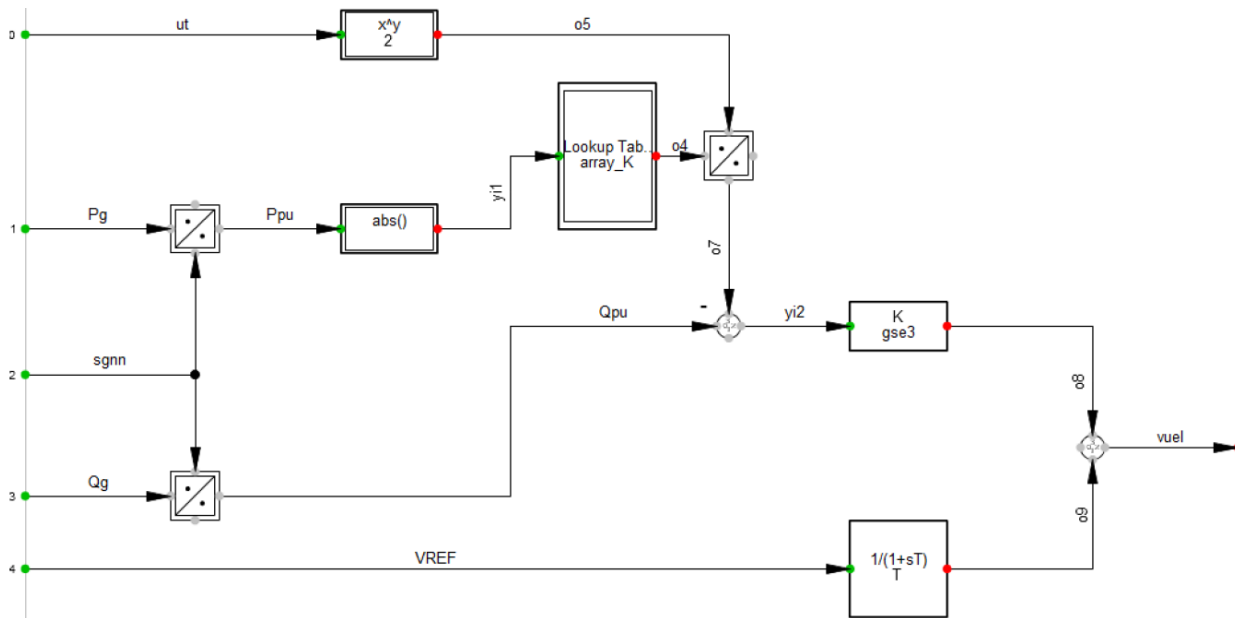


Figura 5. Diagrama de bloques del UEL

Parámetro	Valor
gse3	0,25
T	1

P	Q
0	-0,7387553
0,2311	-0,77050999
0,5556	-0,7068
0,88	-0,4037276

Tabla 6. Parámetros del UEL y Curva PQ

3. Modelo del PSS

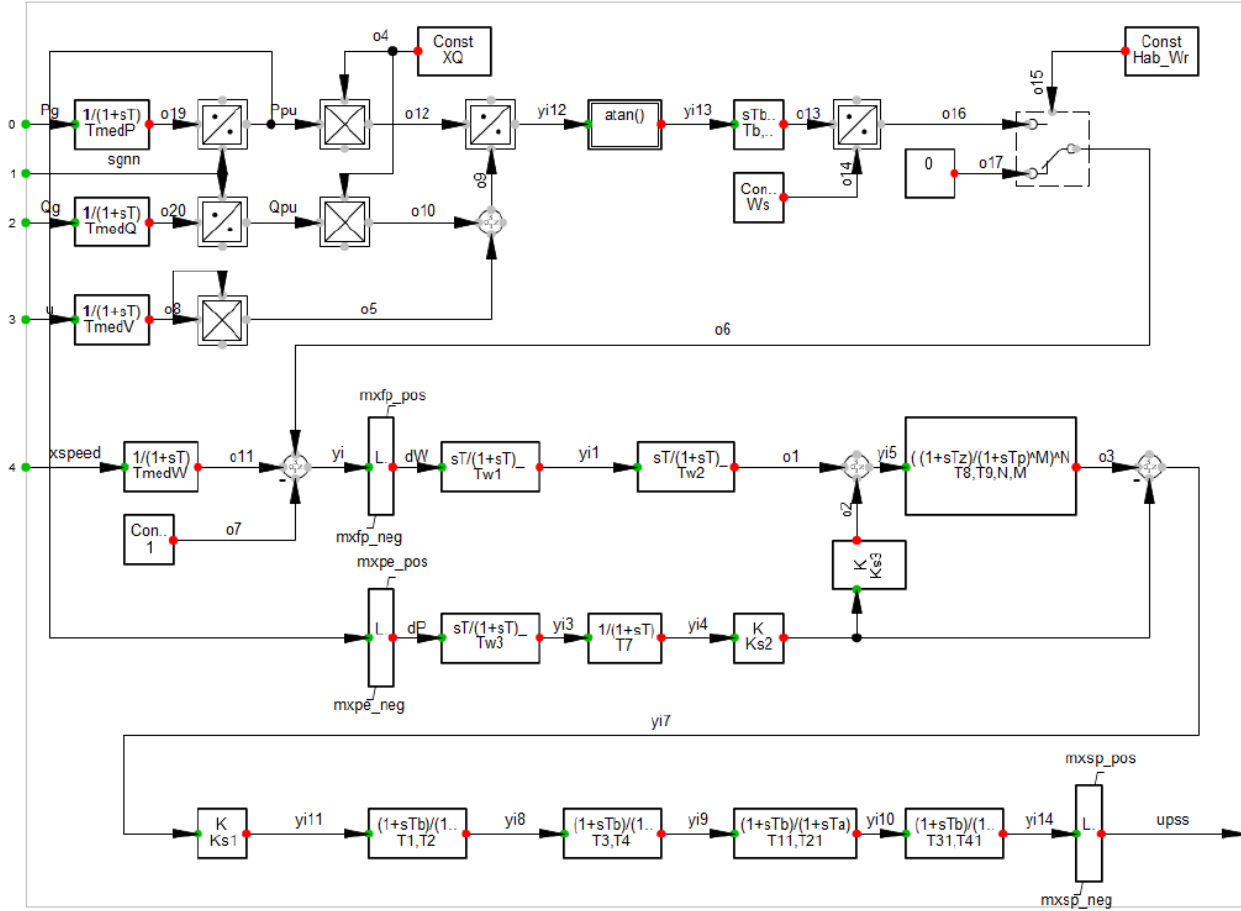


Figura 6. Diagrama de bloques del PSS

Parámetro	Valor
T8	0,6
T9	0,15
N	1
M	4
Tw3	5
Tw2	5
Tw1	5
TmedW	0,01
TmedV	0,01
TmedQ	0,01
TmedP	0,01
T7	7
T1	0,16
T2	0,08
T3	0,16
T4	0,036
T11	0,118
T21	0,036
T31	1
T41	1
Ks1	14
Ks2	1
Ks3	0,667
Hab Wr	0
Tb	1
Ta	3,5
XQ	1
Ws	377
mxfp_neg	-1,1
mxsp_neg	-0,05
mxpe_neg	-1,5
mxfp_pos	1,1
mxsp_pos	0,05
mxpe_pos	1,5

Tabla 7. Parámetros del PSS

4. Modelo de la Conducción Hidráulica y Turbina

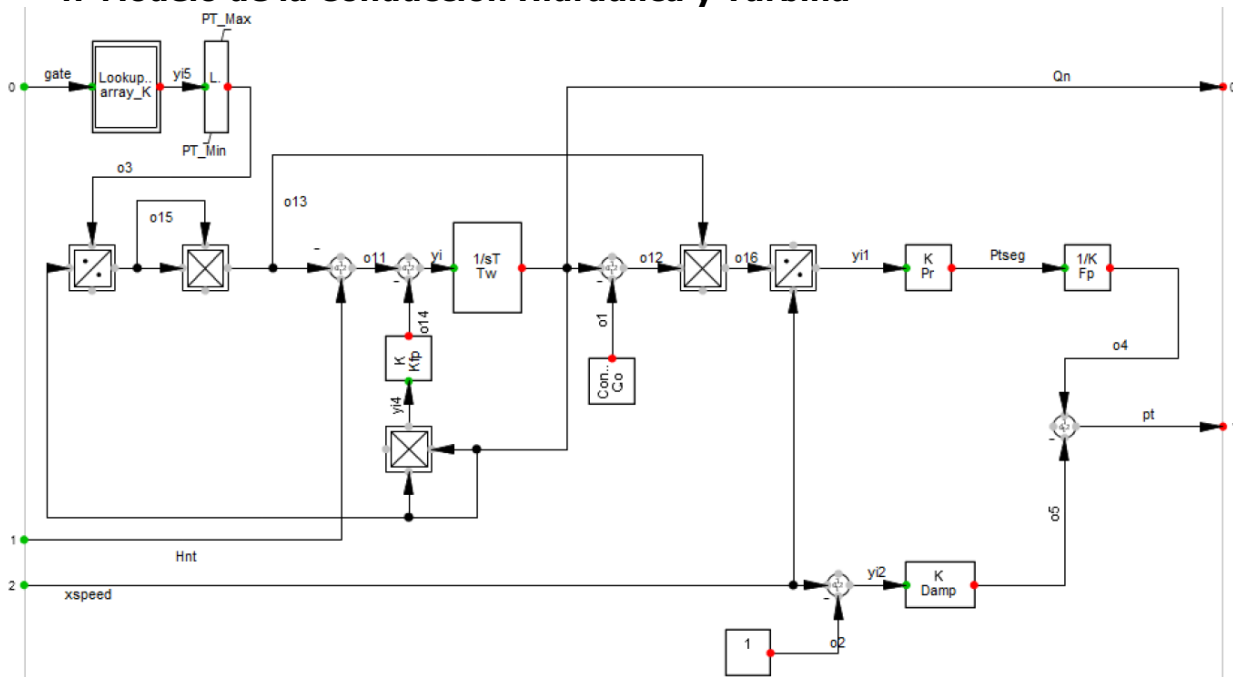


Figura 7. Diagrama de bloques de la conducción hidráulica y turbina

Parámetro	Valor
Pr	0,828
Tw	1,85
Qo	0,17466
Fp	0,9
Damp	0,005
Kfp	0
Ho	1
PT_Min	0
PT_Max	2

Tabla 8. Parámetros de la conducción hidráulica y turbina

Apertura – Potencia	
K _x	K _y
0	0
0,10301	0,15851
0,19224	0,32503
0,24655	0,36924
0,26442	0,39871
0,29255	0,44785
0,3537	0,48885
0,42901	0,55282
0,71586	0,92245
0,77203	0,99483
0,80543	1,03787
0,8445	1,08821
0,86364	1,11287
0,92605	1,19329

Tabla 9. Tabla Apertura - Potencia

5. Modelo del Regulador de Velocidad

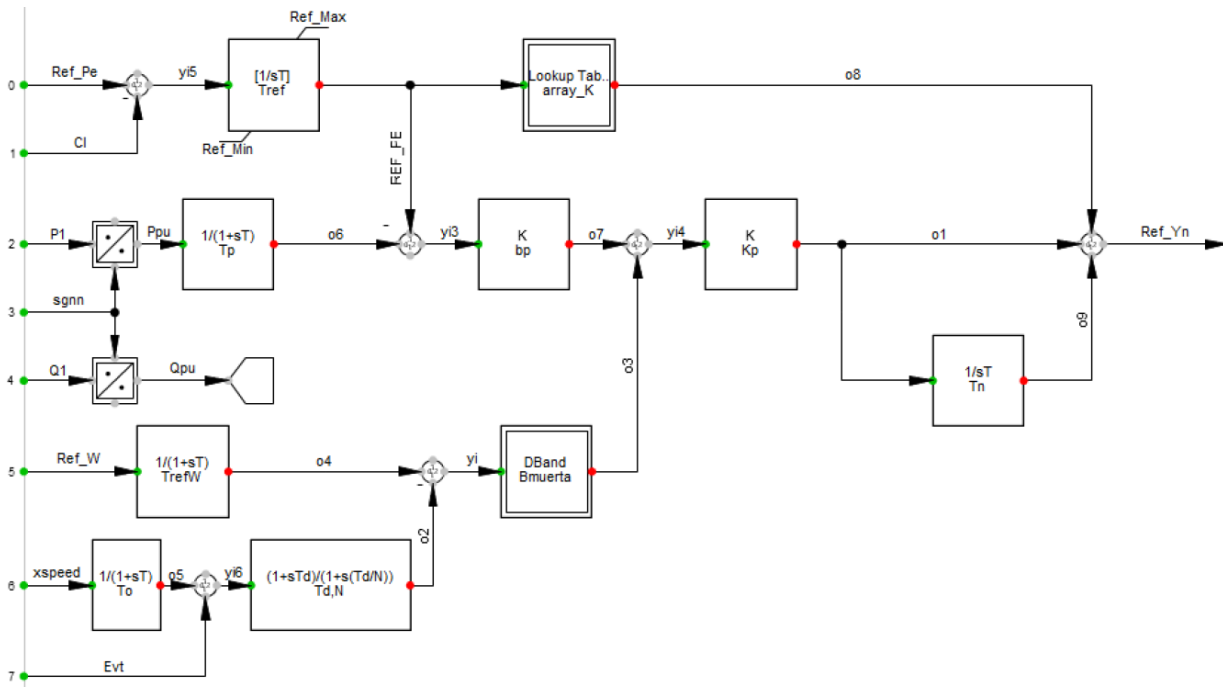


Figura 8. Diagrama de bloques del Regulador de Velocidad

Parámetro	Valor
To	0,5
Td	0
N	5
Tp	1
bp	0,05
Tref	10
Kp	1
Tn	11,5
Bmuerta	0,0005
TrefW	0
Ref_Min	0
Ref_Max	1

X	Y
0,037	0,10301
0,15	0,19224
0,18	0,24655
0,2	0,26442
0,2303	0,29255
0,2707	0,35370
0,3167	0,42901
0,3826	0,71586
0,5752	0,77203
0,5987	0,80543
0,6346	0,84450
0,6812	0,86364
0,7355	0,92605

Tabla 10. Parámetros del Regulador de Velocidad y Tabla Potencia - Velocidad

10.1 Modelo del Actuador

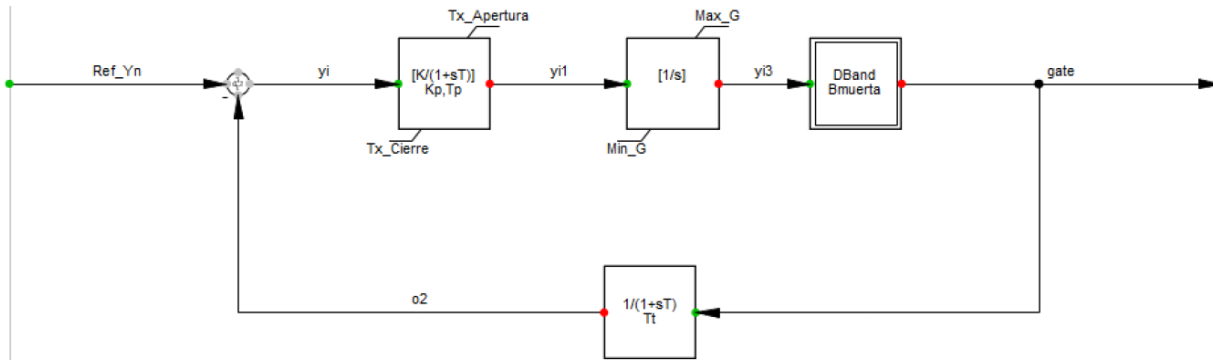


Figura 9. Diagrama de bloques del Actuador

Parámetro	Valor
Kp	5
Tp	0,05
Bmuerta	0
Tt	0
Tx_Cierre	-0,1094
Min_G	0
Tx_Apertura	0,0724
Max_G	2

Tabla 11. Parámetros del Actuador