

Tabla 2. Parámetros del AVR

Parámetro	Valor
Tm	0,02
XC	0
KPNL	45
LOAD	1
KPL	149
TINL	3
TIL	4
TETO	5,82
CTRL_MAX1	5,732
CTRL_MIN1	-5,04
CTRL_MIN	-5,04
Lim_Ref_Min	0,9
C_M_0_05	-0,05
CTRL_MAX	5,732
Lim_Ref_Max	1,1
C_0_05	0,05

Excitación

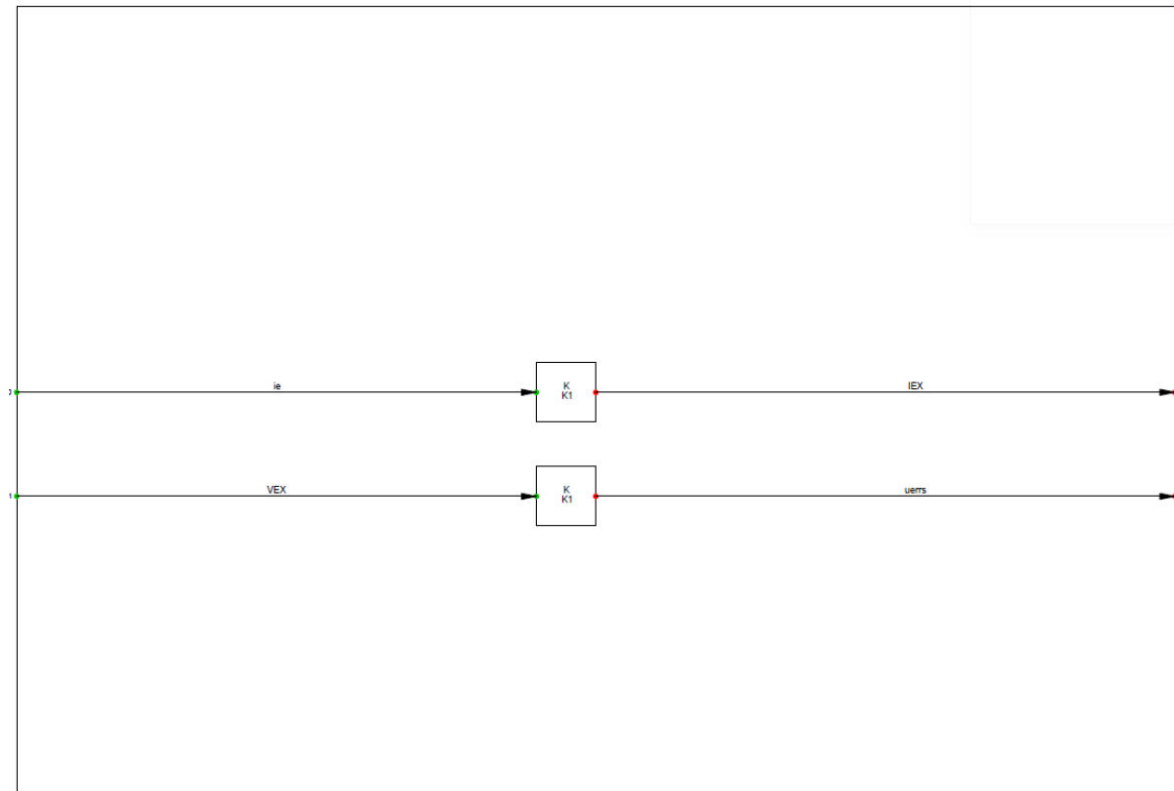


Figura 2. Diagrama de bloques del modelo de la excitatriz

Tabla 3. Parámetros de la excitatriz

Parámetro	Valor
K1	1

Conversor de Potencia (DRIVE)

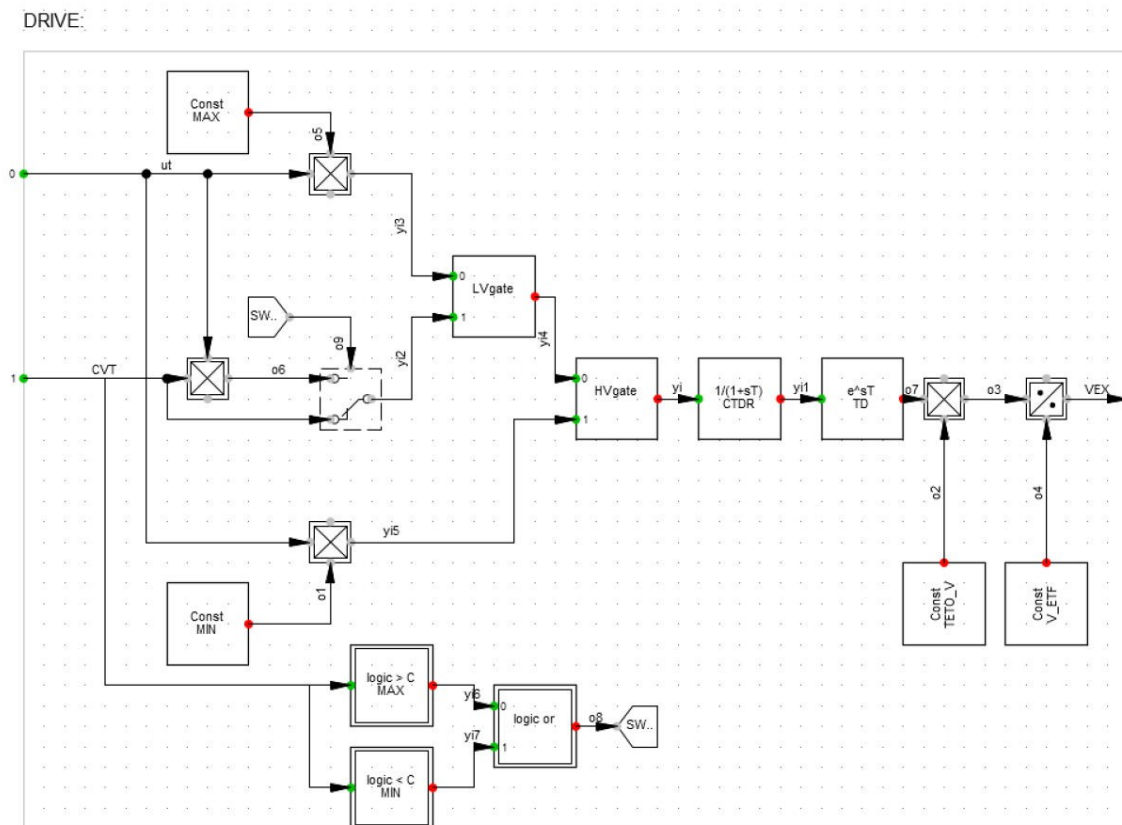


Figura 3. Modelo Conversor de Potencia

Tabla 4. Parámetros del Drive

Parámetro	Valor
CTDR	0,001
TD	0,001
TETO_V	565
V ETF	97
MAX	0,9848
MIN	-0,866

Limitador de Sobreexcitación (OEL)

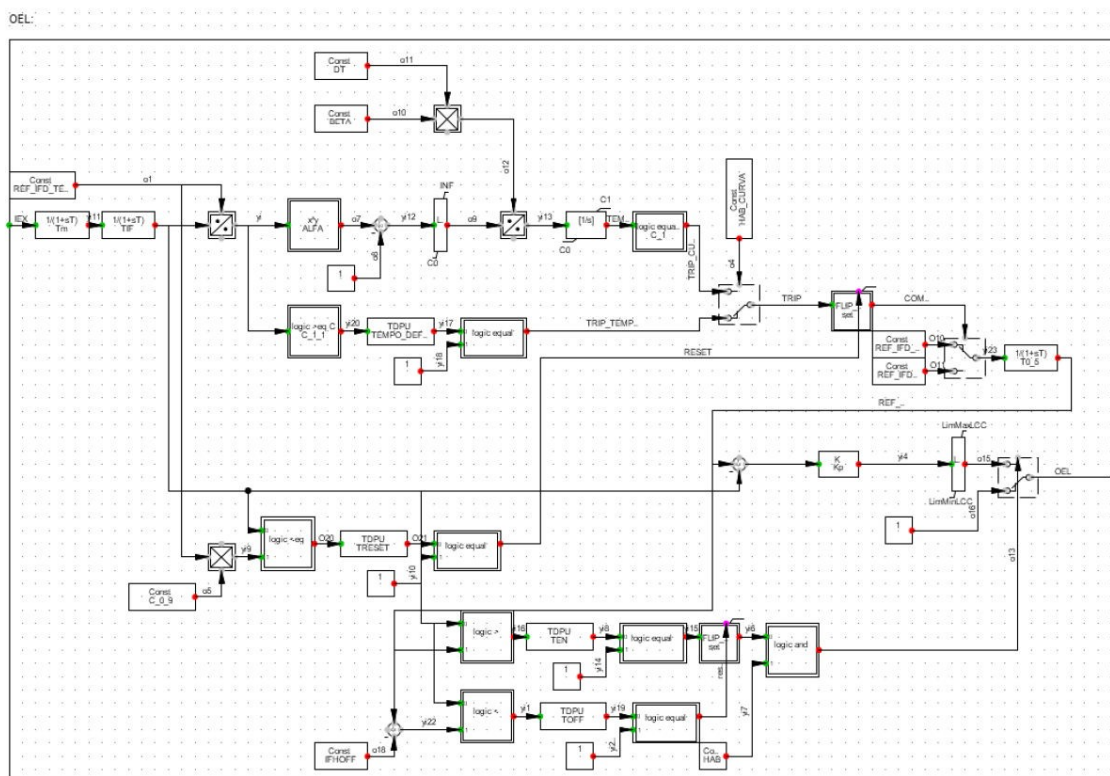


Figura 4. Diagrama de bloques del limitador OEL

Tabla 5. Parámetros del limitador OEL

Parámetro	Valor
REF_IFD_TERM	1,60
BETA	0,05
DT	5
HAB_CURVA	0
REF_IFD_PICO	2,05
C_0_9	0,9
Kp	0,3
IFHOFF	0,05
HAB	1
Tm	0,02
TIF	0,02
T0_5	0,5
C_1	1

Parámetro	Valor
C_1_1	1
ALFA	0,04
set	0,5
TEN	0,1
TEMPO_DEFINIDO	10
TRESET	5
TOFF	10
C0	0
LimMinLCC	-1
INF	9999
C1	1
LimMaxLCC	1

Limitador de Subexcitación (UEL)

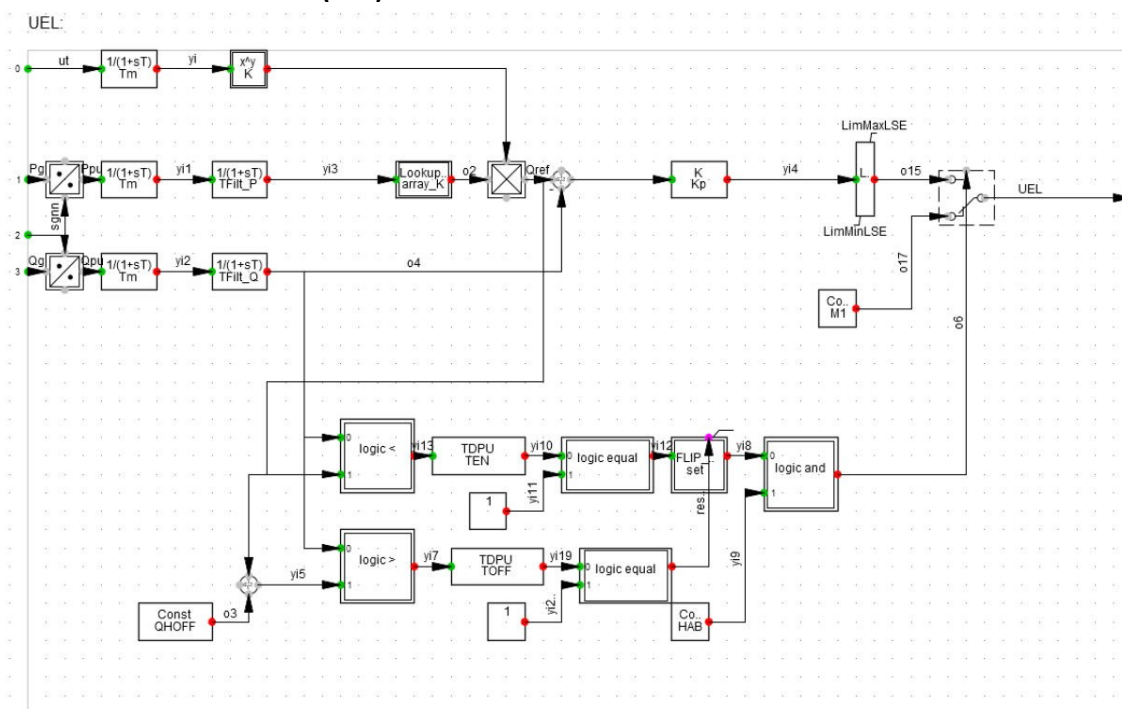


Figura 5. Diagrama de bloques del limitador UEL

Tabla 6. Parámetros del limitador UEL y Curva P-Q

Parámetro	Valor	P	Q
Tm	0,02	0	-0,599

Parámetro	Valor	P	Q
TFilt_P	1	0,9388	-0,3588
TFilt_Q	0,02		
QHOFF	0,05		
HAB	1		
Kp	0,13		
M1	-1		
K	2		
set	0,5		
TEN	0,001		
TOFF	10		
LimMinLSE	-1		
LimMaxLSE	1		

Limitador de Corriente de Estator (SCL)

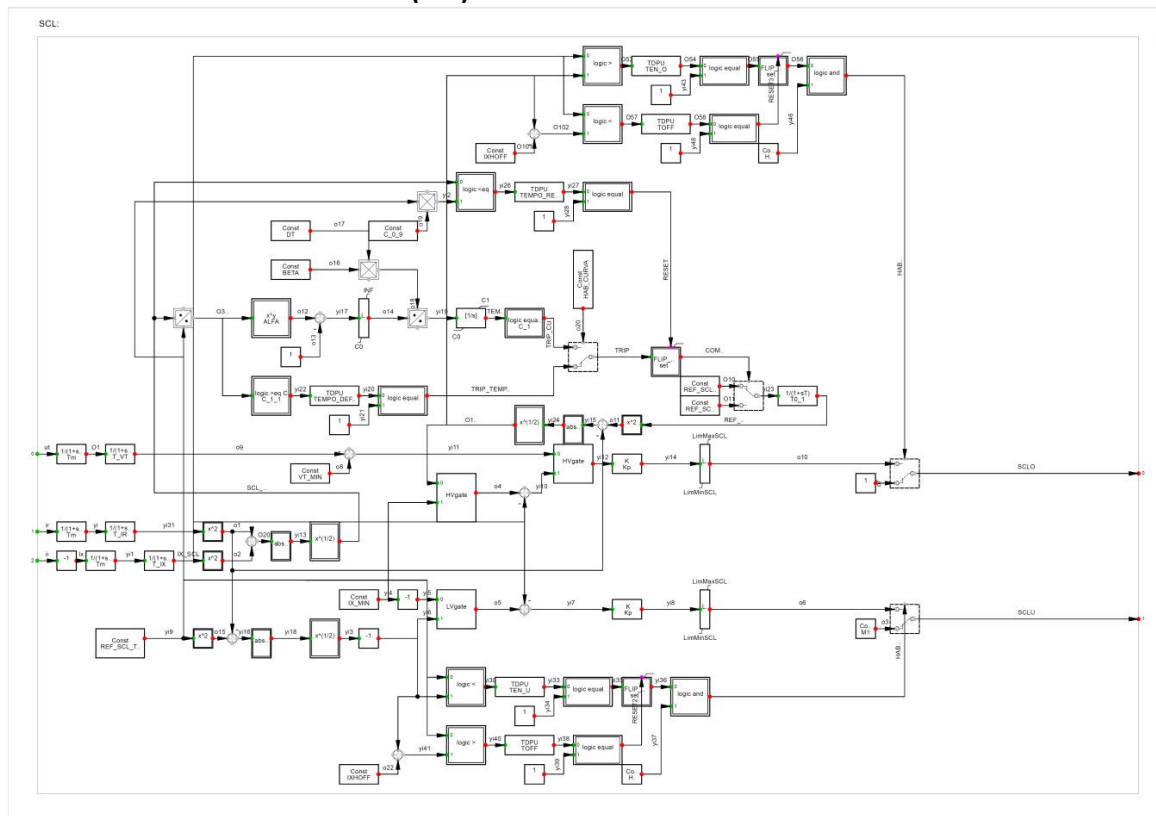


Figura 6. Diagrama de bloques del limitador SCL

Tabla 7. Parámetros del limitador SCL

Parámetro	Valor
Tm	0,02
T_VT	0,01
VT_MIN	0,9
BETA	0,05
DT	5
HAB_CURVA	0
REF_SCL_PICO	3
REF_SCL_TERM	1
T_IR	1
C_0_9	0,9
IX_MIN	0,05
T_IX	0,02
Kp	0,05
M1	-1
HAB	1
IXHOFF	0,05
T0_1	0,1
C_1	1
C_1_1	1
ALFA	0,04
set	0,5
TEMPO_DEFINIDO	30
TEMPO_RESET	5
TOFF	10
TEN_U	0,001
TEN_O	1
C0	0
LimMinSCL	-1
INF	9999
C1	1
LimMaxSCL	1

Limitador de Sobreflujo (VHZ)

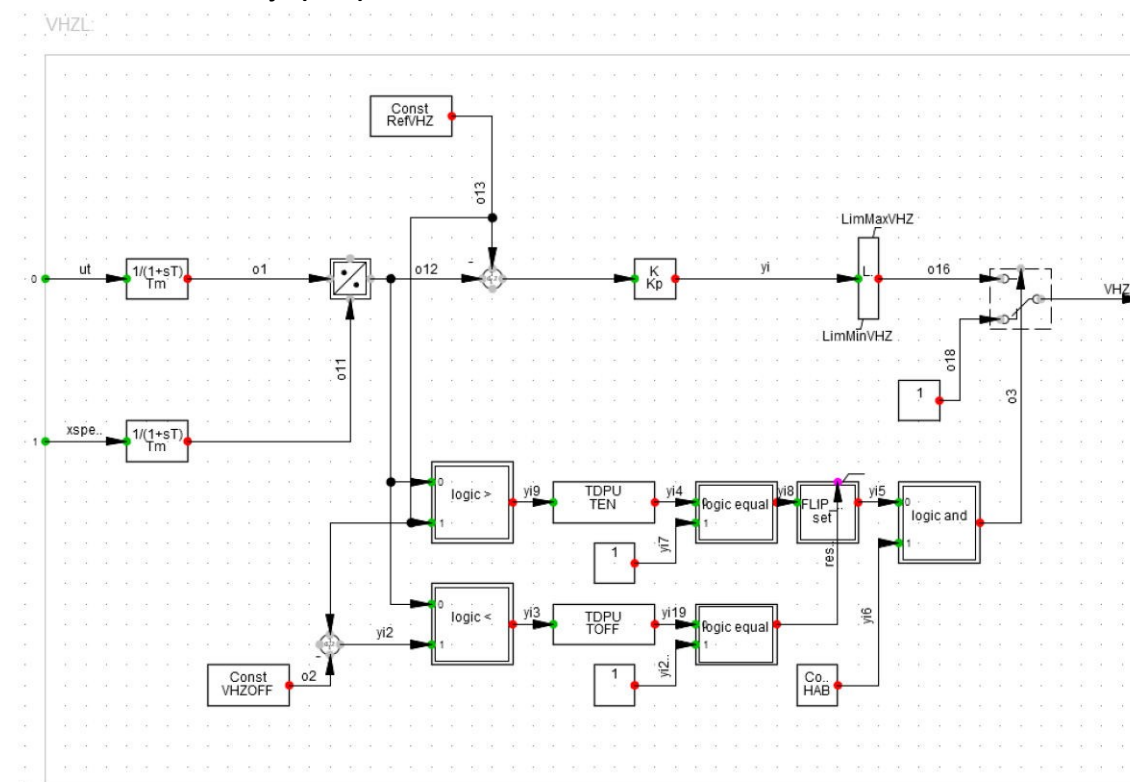


Figura 7. Diagrama de bloques del limitador VHZ

Tabla 8. Parámetros del limitador VHZ

Parámetro	Valor
Tm	0,02
RefVHZ	1,1
Kp	0,5
VHZOFF	0,01
HAB	1
set	0,5
TEN	0,1
TOFF	10
LimMinVHZ	-1
LimMaxVHZ	1

Estabilizador de Sistema de Potencia (PSS)

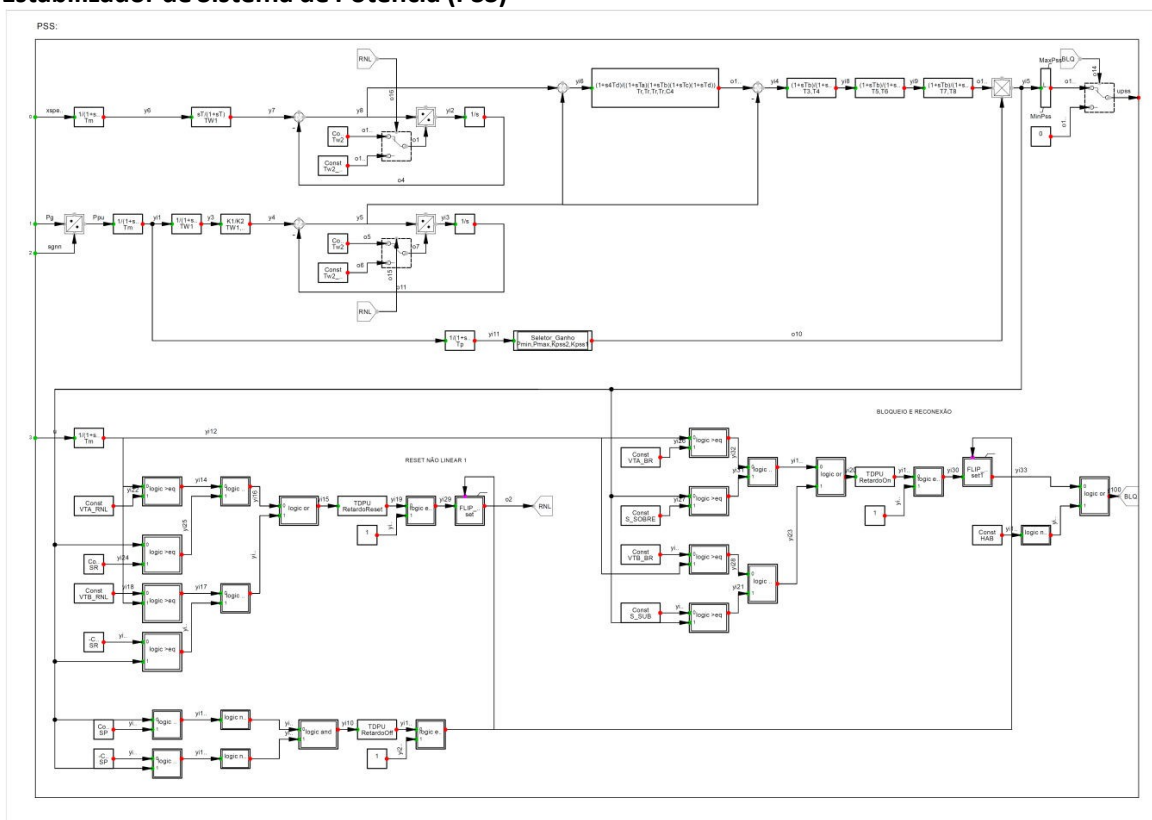


Figura 8. Diagrama de bloques del Estabilizador de Sistema de Potencia

Tabla 9. Parámetros del Estabilizador del Sistema de Potencia

Parámetro	Valor
TW1	3,5
Tr	0,1
C4	4
T3	0,15
T4	0,015
T5	0,15
T6	0,015
T7	0
T8	0
Mo	6,54
Tm	0,02
Tp	1
Tw2	3,5
Tw2_NL	0,5
VTA_RNL	1,05
VTB_RNL	0,95
set	0,5
VTA_BR	1,1
VTB_BR	0,9
S_SOBRE	0,05
S_SUB	-0,05
set1	0,5
HAB	1
Pmin	-0,2
Pmax	0,5
Kpss2	3
Kpss1	10
SR	0,05
SP	0,02
RetardoReset	0,5
RetardoOff	0,1
RetardoOn	0,01
MinPss	-0,1
MaxPss	0.1

Parámetro	Valor
YLim	1

X	Y
0,81	0,72
0,972	0,858

Actuador

Control_Pos_Actuador_TxFx_VP

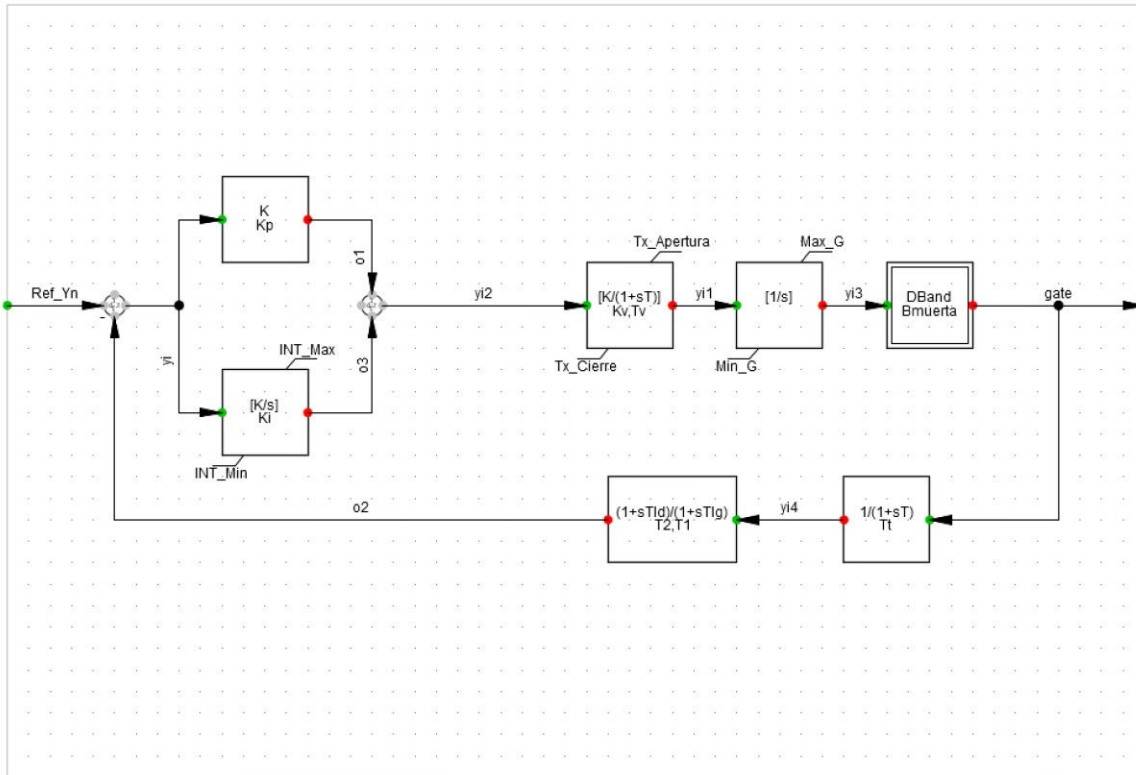


Figura 10. Diagrama de bloques del Actuador

Tabla 11. Datos del Actuador

Parámetro	Valor
Kp	14
Ki	4
Kv	0,1
Tv	0,01
Tt	0,01
Bmuerta	0
T2	0,001
T1	0,001
INT_Min	-0,1
Tx Cierre	-0,20921

Parámetro	Valor
Min_G	0
INT_Max	0,1
Tx_Apertura	0,08873
Max_G	1

Conducto y Turbina

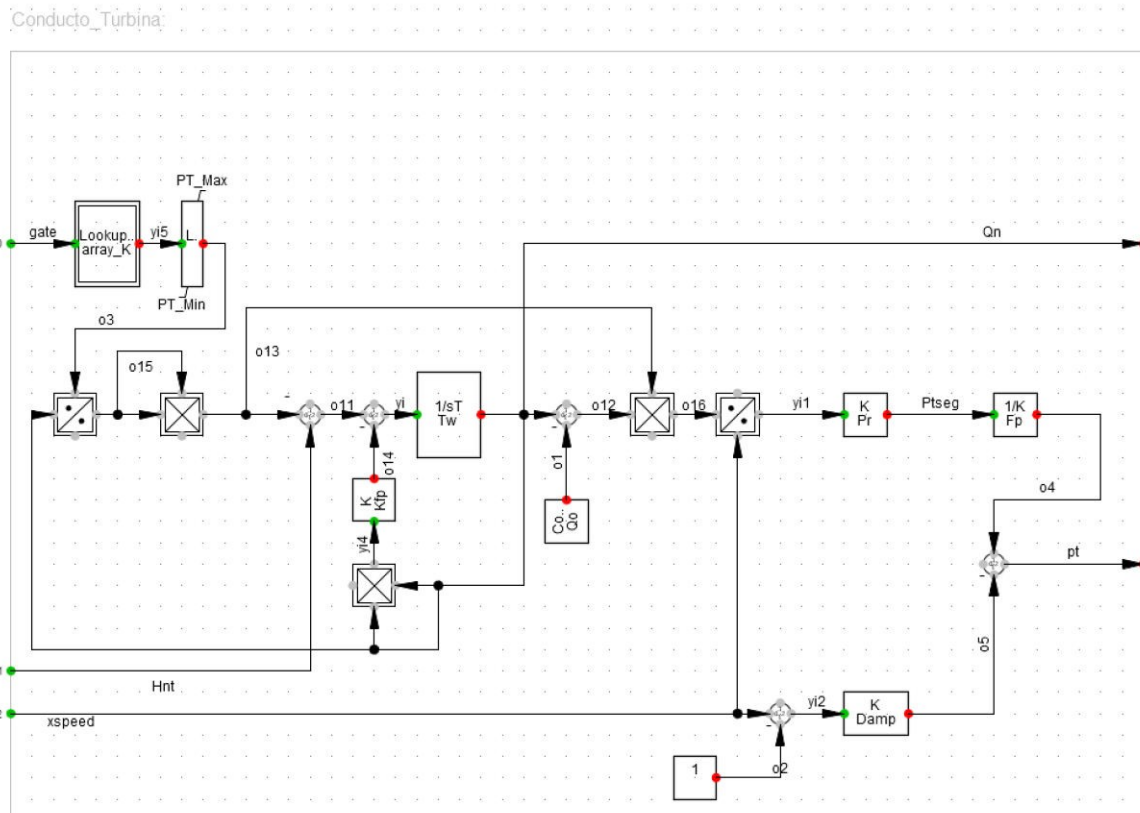


Figura 11. Diagrama de Bloques del conducto y turbina

Tabla 12. Datos del conducto y turbina

Parámetro	Valor
Pr	0,946
Tw	0,35
Qo	0,098
Fp	0,9
Damp	0,005
Kfp	0
Ho	1
PT_Min	0
PT_Max	1,15

Tabla 13. Tabla Potencia – Apertura

K_x	K_y
0	0
0,13	0,16852
0,26	0,23225
0,36	0,34428
0,44	0,45525
0,5	0,55671
0,56	0,66134
0,62	0,78972
0,68	0,89386
0,73	0,97841
0,84	1,14078

Modelo Conducciones Hidráulicas

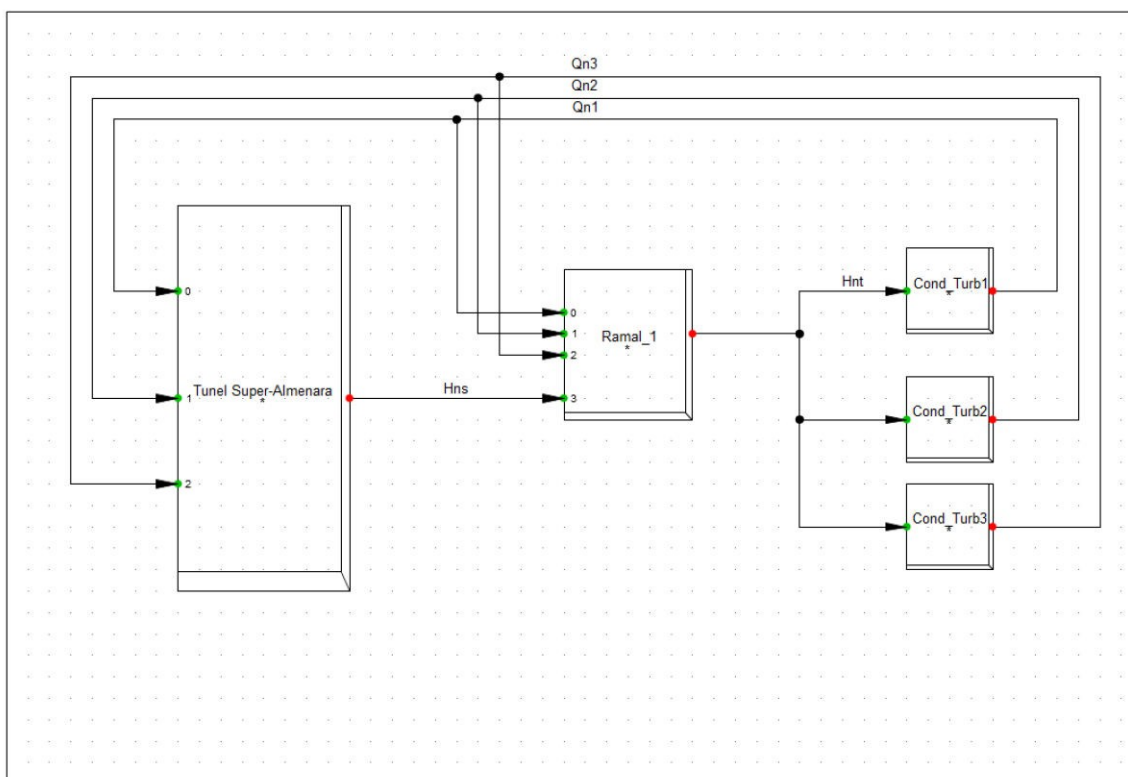


Figura 12. Modelo de Conducciones Hidráulicas

ANEXOS UNIDAD 2 PLAYAS

Tabla 1. Parámetros del Generador

Parámetro	Descripción	Modelados
X_d	Reactancia de eje directo	0,98
X_q	Reactancia de eje cuadratura	0,52
X'_d	Reactancia transitoria de eje directo	0,69
X''_d	Reactancia subtransitoria de eje directo	0,1962
X'_q	Reactancia subtransitoria de eje cuadratura	0,1962
T'_{do}	Constante de tiempo transitoria*	7,443
T''_{do}	Constante de tiempo subtransitoria*	0,05
T''_{qo}	Constante de tiempo subtransitoria*	0,09
X_l	Reactancia de dispersión	0,15
R_a	Reactancia de armadura	0,006
H	Constante de Inercia del conjunto generador-turbina	3,1812

DIAGRAMA DE BLOQUE Y PARAMETROS

Control Automático (AVR)

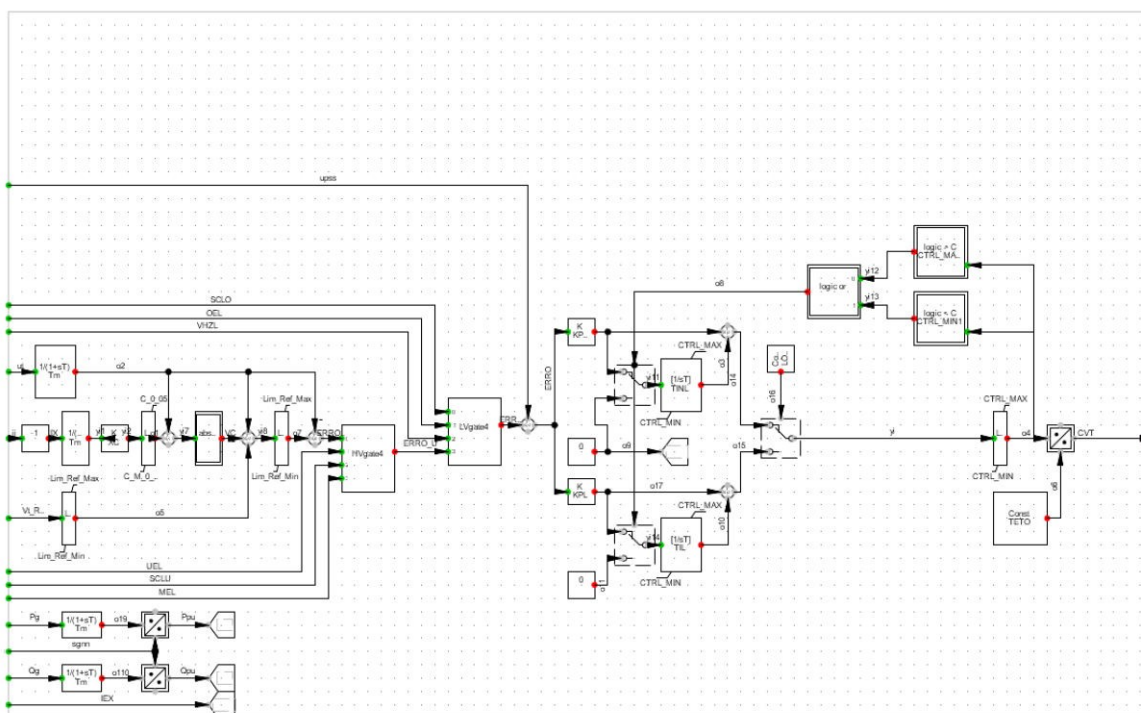


Figura 1. Diagrama de bloques del Regulador de Tensión (AVR)

Tabla 2. Parámetros del AVR

Parámetro	Valor
Tm	0,02
XC	0
KPNL	45
LOAD	1
KPL	149
TINL	3
TIL	4
TETO	5,82
CTRL_MAX1	5,732
CTRL_MIN1	-5,04
CTRL_MIN	-5,04
Lim_Ref_Min	0,9
C_M_0_05	-0,05
CTRL_MAX	5,732
Lim_Ref_Max	1,1
C_0_05	0,05

Excitación

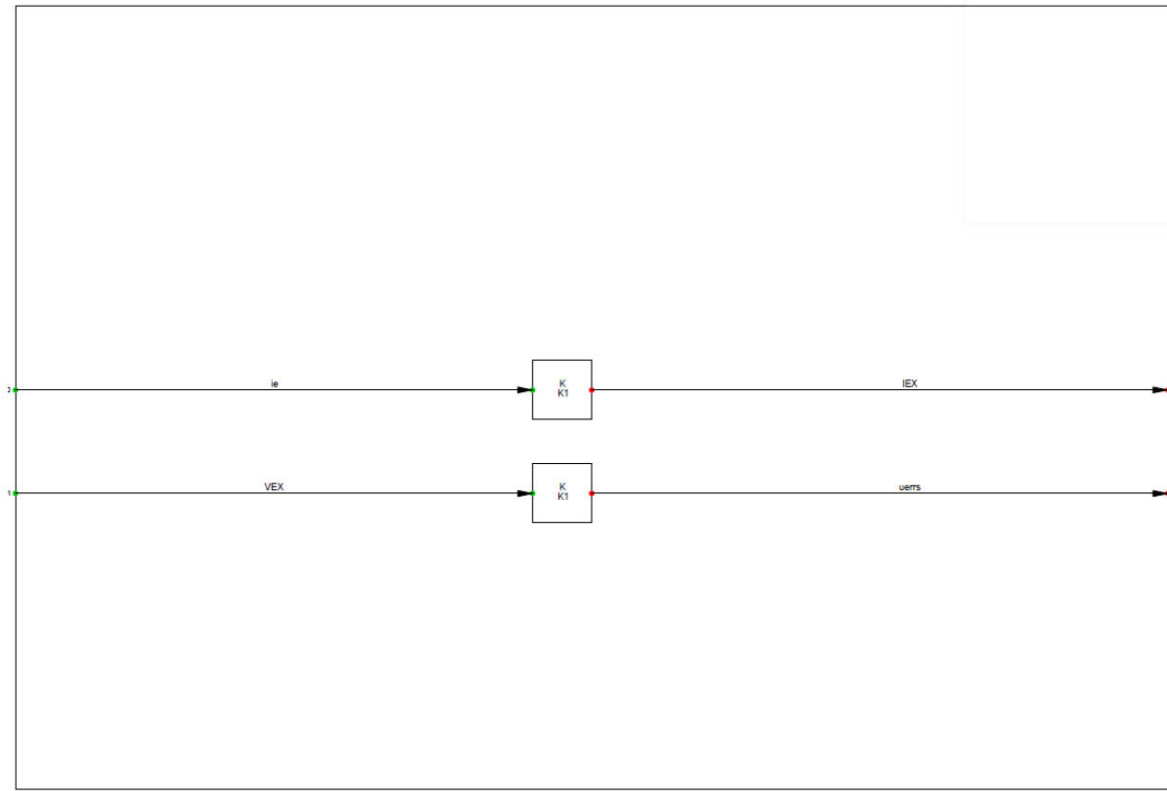


Figura 2. Diagrama de bloques del modelo de la excitatriz

Tabla 3. Parámetros de la excitatriz

Parámetro	Valor
K1	1

Conversor de Potencia (DRIVE)

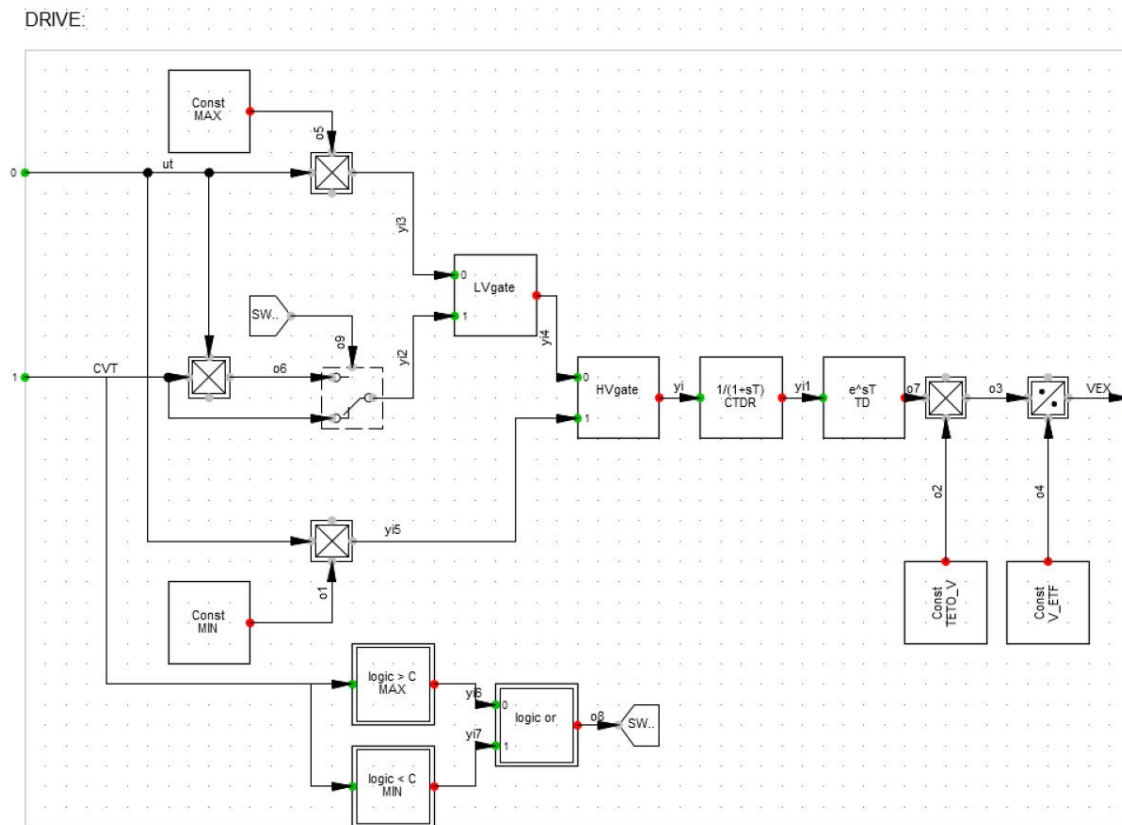


Figura 3. Modelo Conversor de Potencia

Tabla 4. Parámetros del Drive

Parámetro	Valor
CTDR	0,001
TD	0,001
TETO_V	565
V ETF	118
MAX	0,9848
MIN	-0,866

Limitador de Sobreexcitación (OEL)

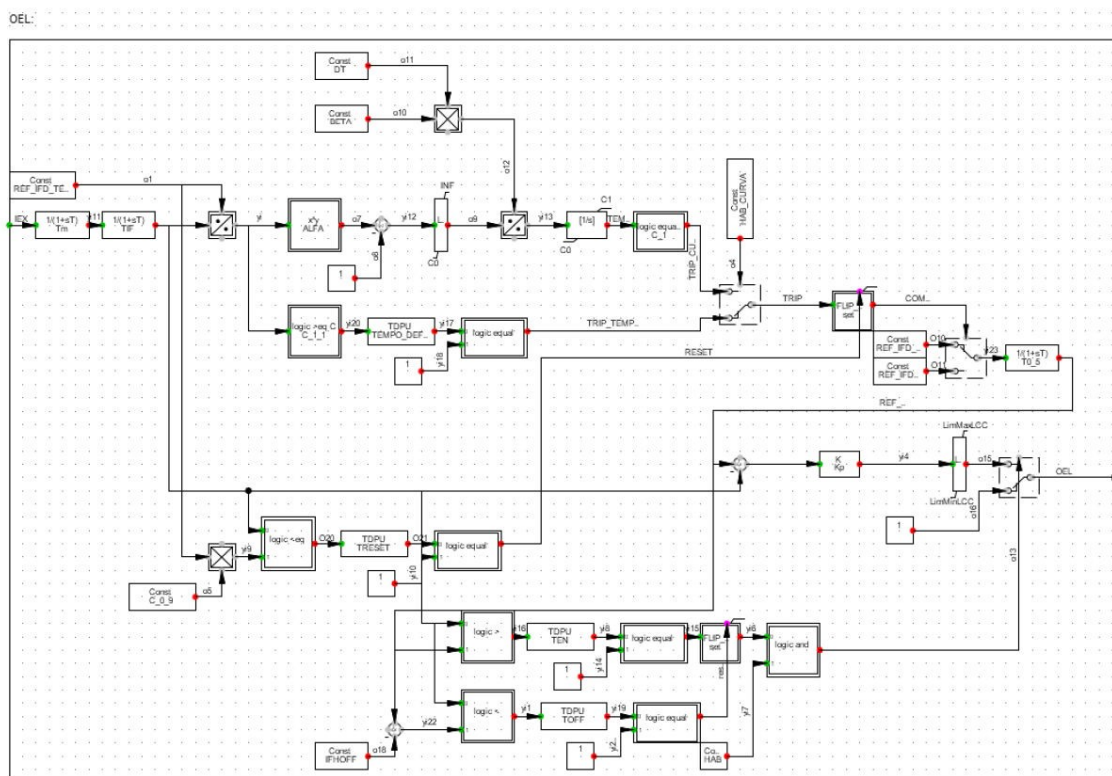


Figura 4. Diagrama de bloques del limitador OEL

Tabla 5. Parámetros del limitador OEL

Parámetro	Valor
REF_IFD_TERM	1,63
BETA	0,05
DT	5
HAB_CURVA	0
REF_IFD_PICO	2,05
C_0_9	0,9
Kp	0,3
IFHOFF	0,05
HAB	1
Tm	0,02
TIF	0,02
TO_5	0,5
C_1	1

Parámetro	Valor
C_1_1	1
ALFA	0,04
set	0,5
TEN	0,1
TEMPO_DEFINIDO	10
TRESET	5
TOFF	10
C0	0
LimMinLCC	-1
INF	9999
C1	1
LimMaxLCC	1

Limitador de Subexcitación (UEL)

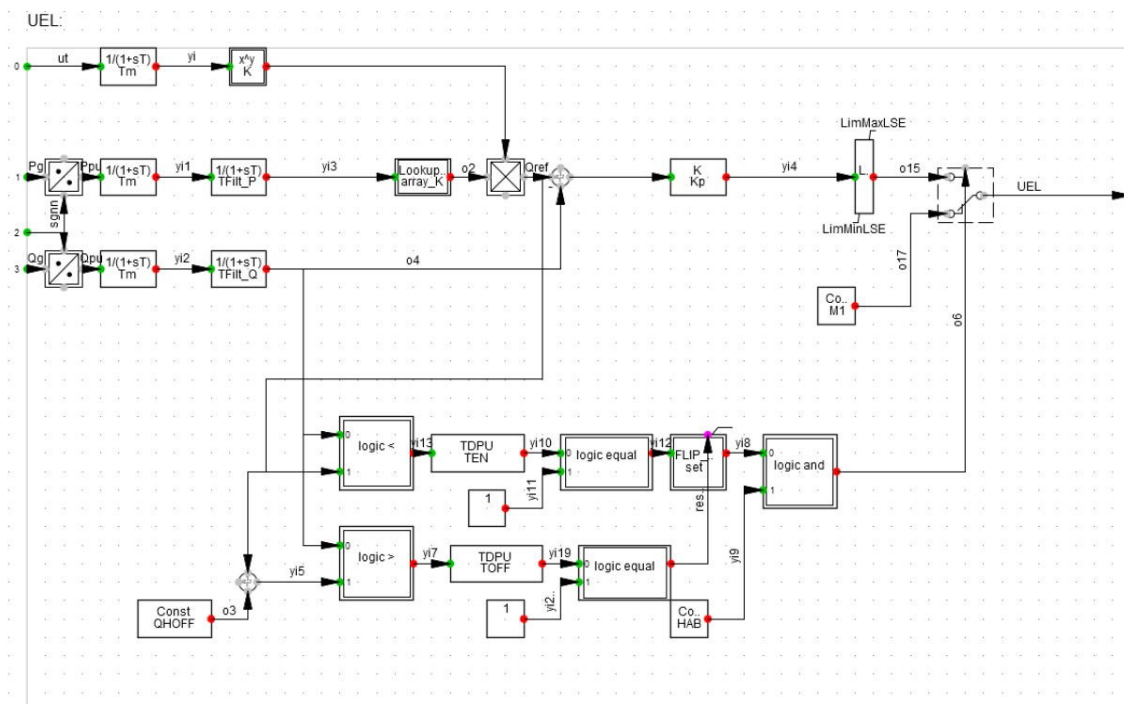


Figura 5. Diagrama de bloques del limitador UEL

Tabla 6. Parámetros del limitador UEL y Curva P-Q

Parámetro	Valor	P	Q
Tm	0,02	0	-0,599

Parámetro	Valor
TFilt_P	1
TFilt_Q	0,02
QHOFF	0,05
HAB	1
Kp	0,25
M1	-1
K	2
set	0,5
TEN	0,001
TOFF	10
LimMinLSE	-1
LimMaxLSE	1

P	Q
0,9388	-0,3588

Limitador de Corriente de Estator (SCL)

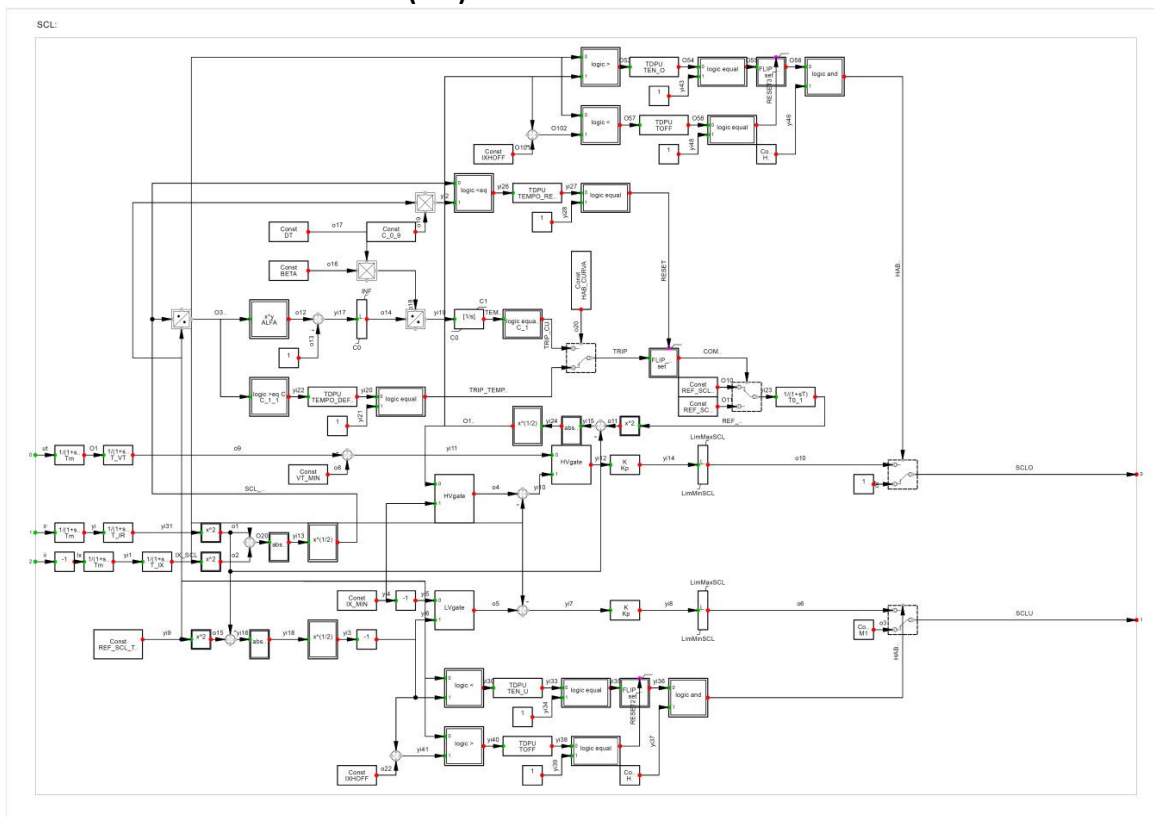


Figura 6. Diagrama de bloques del limitador SCL

Tabla 7. Parámetros del limitador SCL

Parámetro	Valor
Tm	0,02
T_VT	0,01
VT_MIN	0,9
BETA	0,05
DT	5
HAB_CURVA	0
REF_SCL_PICO	3
REF_SCL_TERM	1
T_IR	1
C_0_9	0,9
IX_MIN	0,05
T_IX	0,02
Kp	0,1
M1	-1
HAB	1
IXHOFF	0,05
TO_1	0,1
C_1	1
C_1_1	1
ALFA	0,04
set	0,5
TEMPO_DEFINIDO	30
TEMPO_RESET	5
TOFF	10
TEN_U	0,001
TEN_O	1
CO	0
LimMinSCL	-1
INF	9999
C1	1
LimMaxSCL	1

Limitador de Sobreflujo (VHZ)

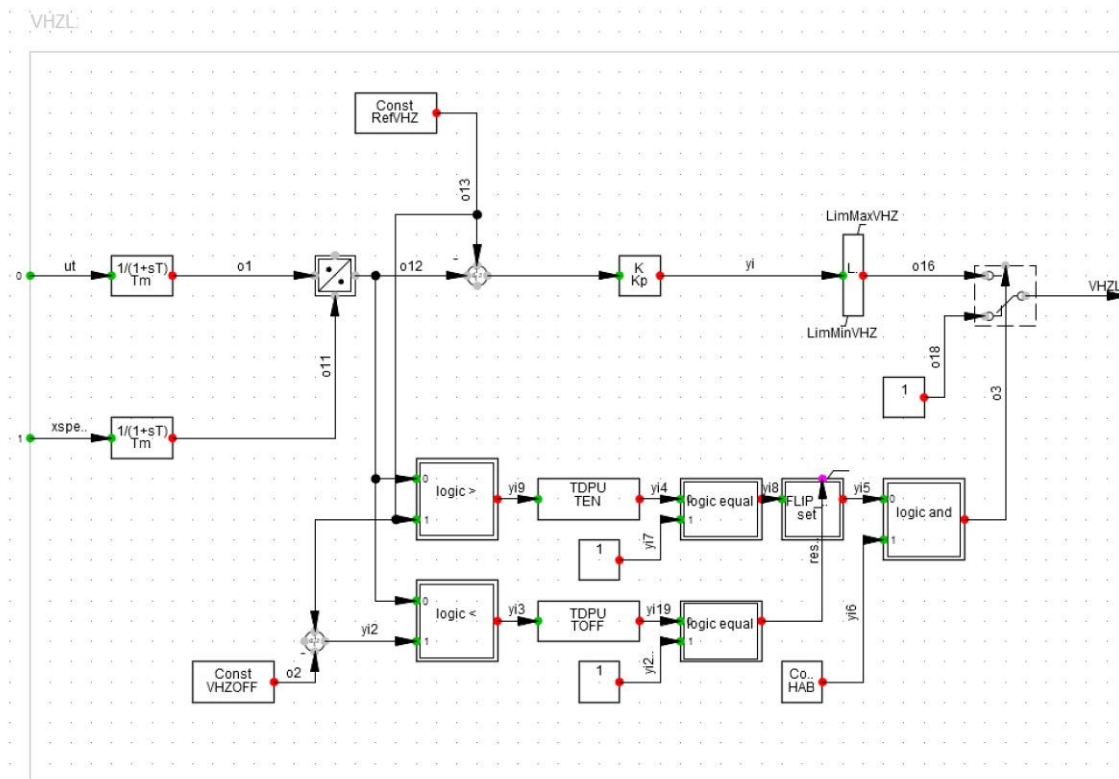


Figura 7. Diagrama de bloques del limitador VHZ

Tabla 8. Parámetros del limitador VHZ

Parámetro	Valor
Tm	0,02
RefVHZ	1,1
Kp	0,5
VHZOFF	0,01
HAB	1
set	0,5
TEN	0,1
TOFF	10
LimMinVHZ	-1
LimMaxVHZ	1

Estabilizador de Sistema de Potencia (PSS)

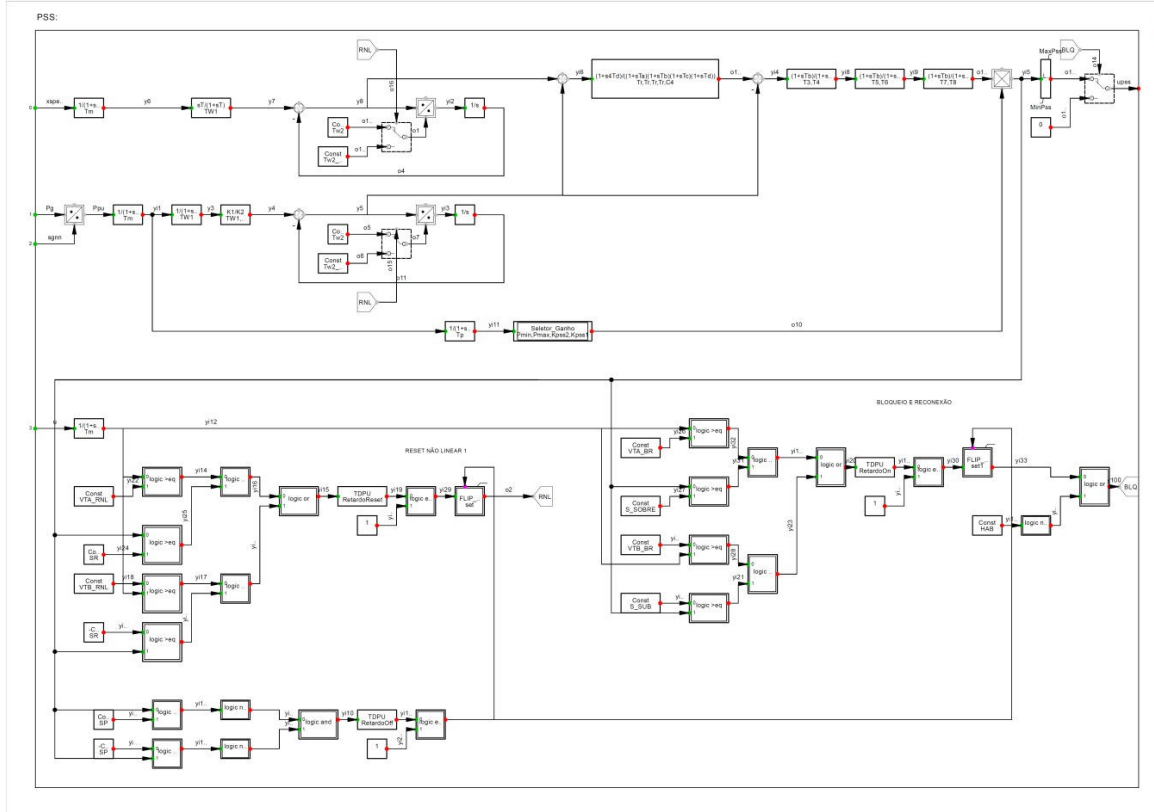


Figura 8. Diagrama de bloques del Estabilizador de Sistema de Potencia

Tabla 9. Parámetros del Estabilizador del Sistema de Potencia

Parámetro	Valor
TW1	3,5
Tr	0,1
C4	4
T3	0,15
T4	0,015
T5	0,15
T6	0,015
T7	0
T8	0
Mo	6,54
Tm	0,02
Tp	1
Tw2	3,5
Tw2_NL	0,5
VTA_RNL	1,05
VTB_RNL	0,95
set	0,5
VTA_BR	1,1
VTB_BR	0,9
S_SOBRE	0,05
S_SUB	-0,05
set1	0,5
HAB	1
Pmin	-0,2
Pmax	0,5
Kpss2	3
Kpss1	10
SR	0,05
SP	0,02
RetardoReset	0,5
RetardoOff	0,1
RetardoOn	0,01
MinPss	-0,1
MaxPss	0,1

Parámetro	Valor
YLim	1

X	Y
0,81	0,72
0,972	0,858

Actuador

Control_Pós_Actuador_TxFx_VP

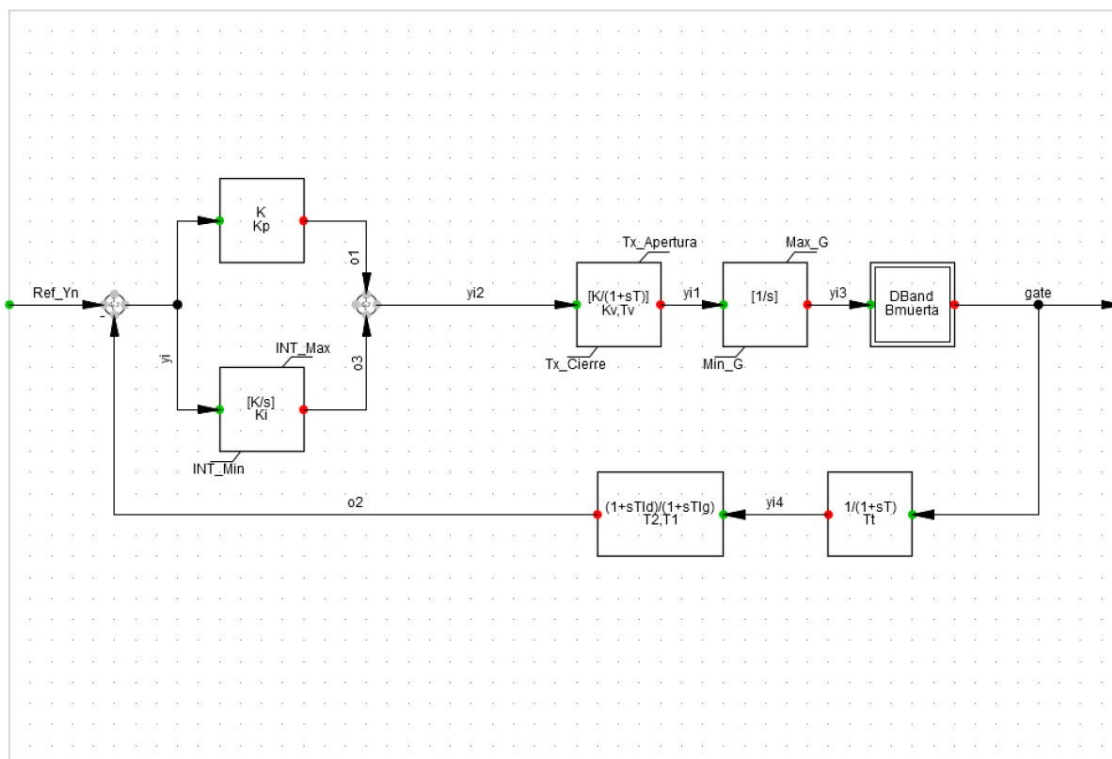


Figura 10. Diagrama de bloques del Actuador

Tabla 11. Datos del Actuador

Parámetro	Valor
Kp	14
Ki	4
Kv	0,1
Tv	0,01
Tt	0,01
Bmuerta	0
T2	0,001
T1	0,001

Parámetro	Valor
INT_Min	-0,1
Tx_Cierre	-0,12092
Min_G	0
INT_Max	0,1
Tx_Apertura	0,08906
Max_G	1

Conducto y Turbina

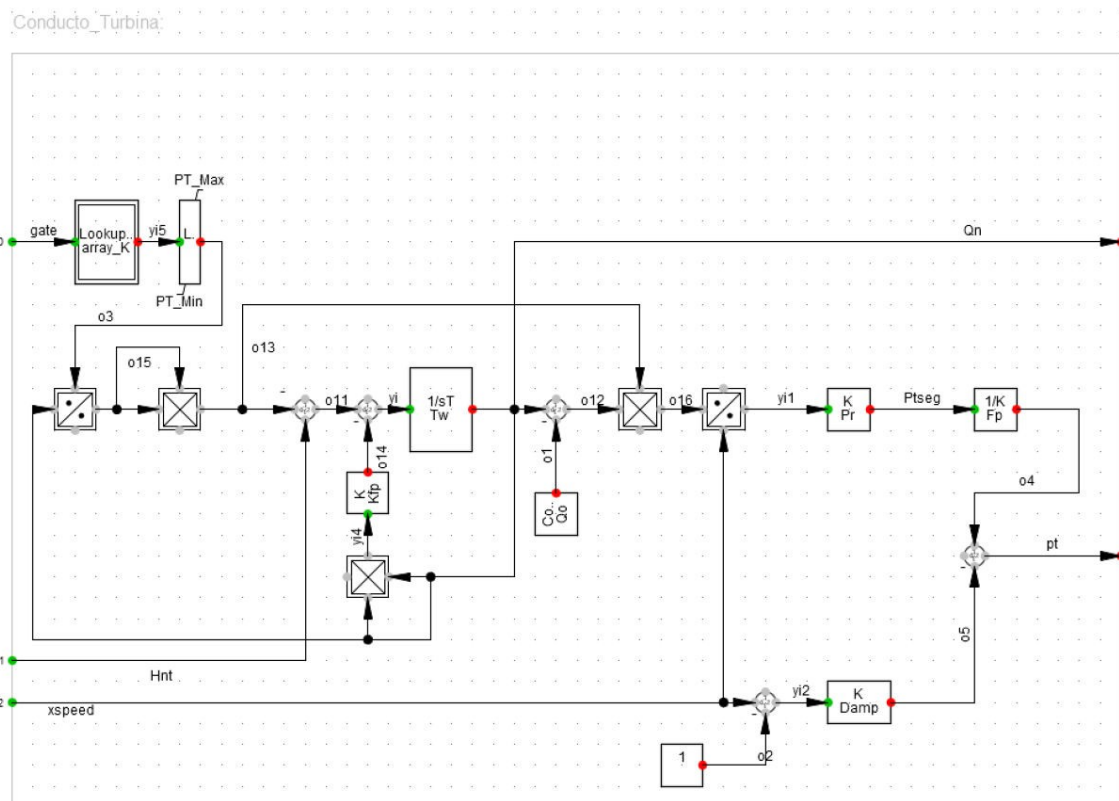


Figura 11. Diagrama de Bloques del conducto y turbina

Tabla 12. Datos del conducto y turbina

Parámetro	Valor
Pr	0,946
Tw	0,35
Qo	0,098
Fp	0,9
Damp	0,005
Kfp	0
Ho	1

Parámetro	Valor
PT_Min	0
PT_Max	1,15

Tabla 13. Tabla Potencia – Apertura

K_x	K_y
0	0
0,15071	0,1514
0,20107	0,17896
0,25143	0,23314
0,30089	0,29492
0,35035	0,35669
0,40028	0,42118
0,45007	0,50194
0,50043	0,58577
0,55022	0,67142
0,60116	0,7578
0,65004	0,85118
0,70071	0,93877
0,75032	1,01966
0,80047	1,08995
0,85008	1,14964

Modelo Conducciones Hidráulicas

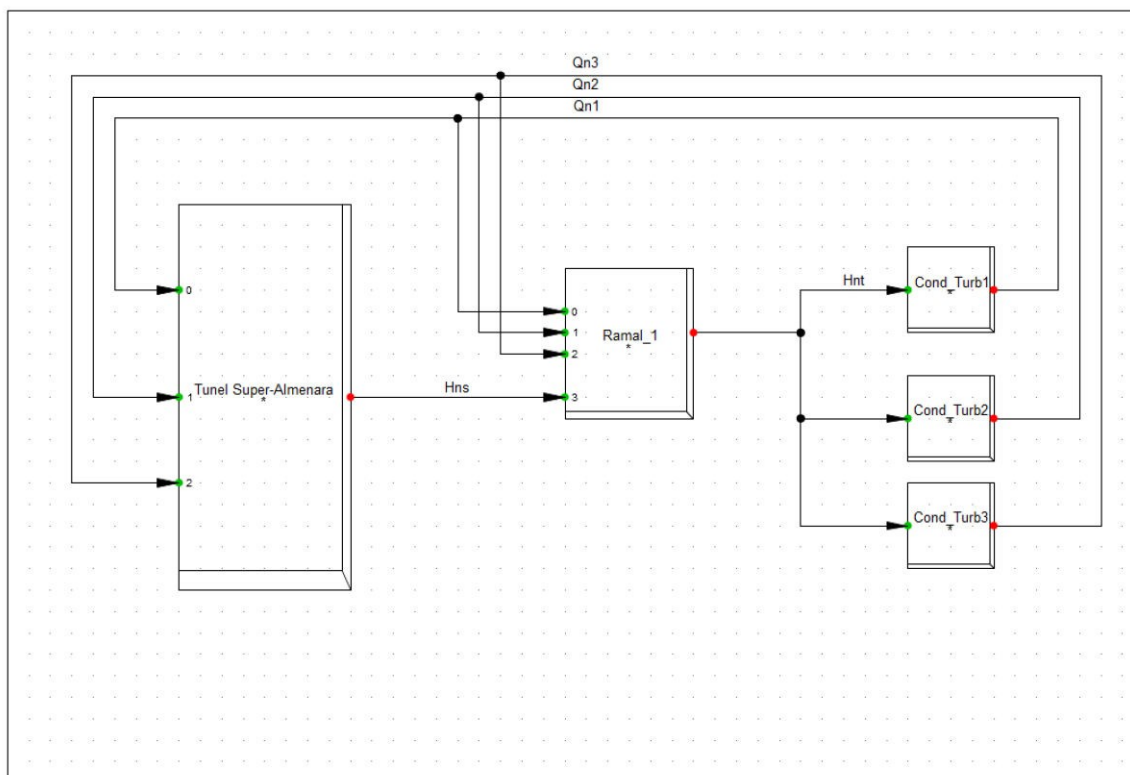


Figura 12. Modelo de Conducciones Hidráulicas

Tabla 14. Datos Túnel Superior, Almenara y Túnel de Carga (Ramal 1)

Parámetro	Valor
Ho	1
Twts	8,793
Cs	299,95
Tdelay	0,0005
fta	0
fts	0

Parámetro	Valor
Zo	3,169
Ter1	0,158
ftr1	0



Tabla 2. Parámetros del AVR

Parámetro	Valor
Tm	0,02
XC	0
KPNL	149
LOAD	1
KPL	55
TINL	3
TIL	4
TETO	5,82
CTRL_MAX1	5,732
CTRL_MIN1	-5,04
CTRL_MIN	-5,04
Lim_Ref_Min	0,9
C_M_0_05	-0,05
CTRL_MAX	5,732
Lim_Ref_Max	1,1
C_0_05	0,05

Excitación

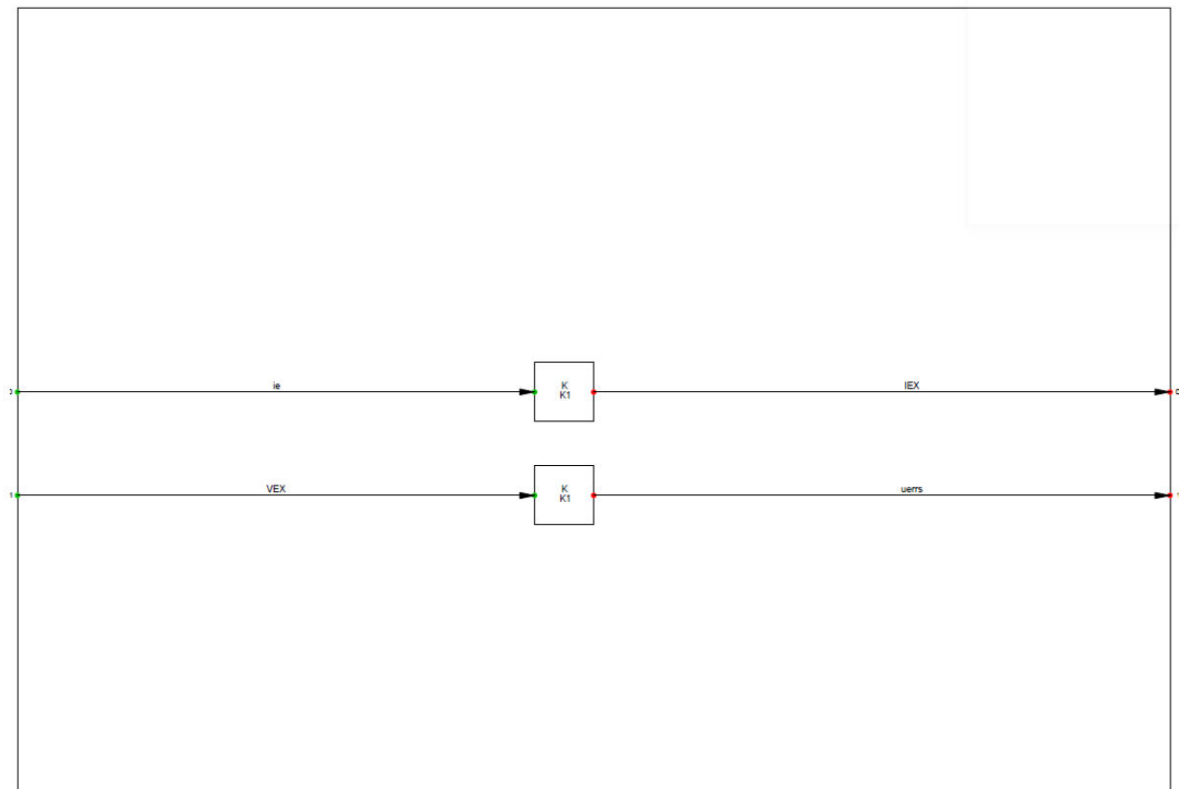


Figura 2. Diagrama de bloques del modelo de la excitatriz

Tabla 3. Parámetros de la excitatriz

Parámetro	Valor
K1	1

Conversor de Potencia (DRIVE)

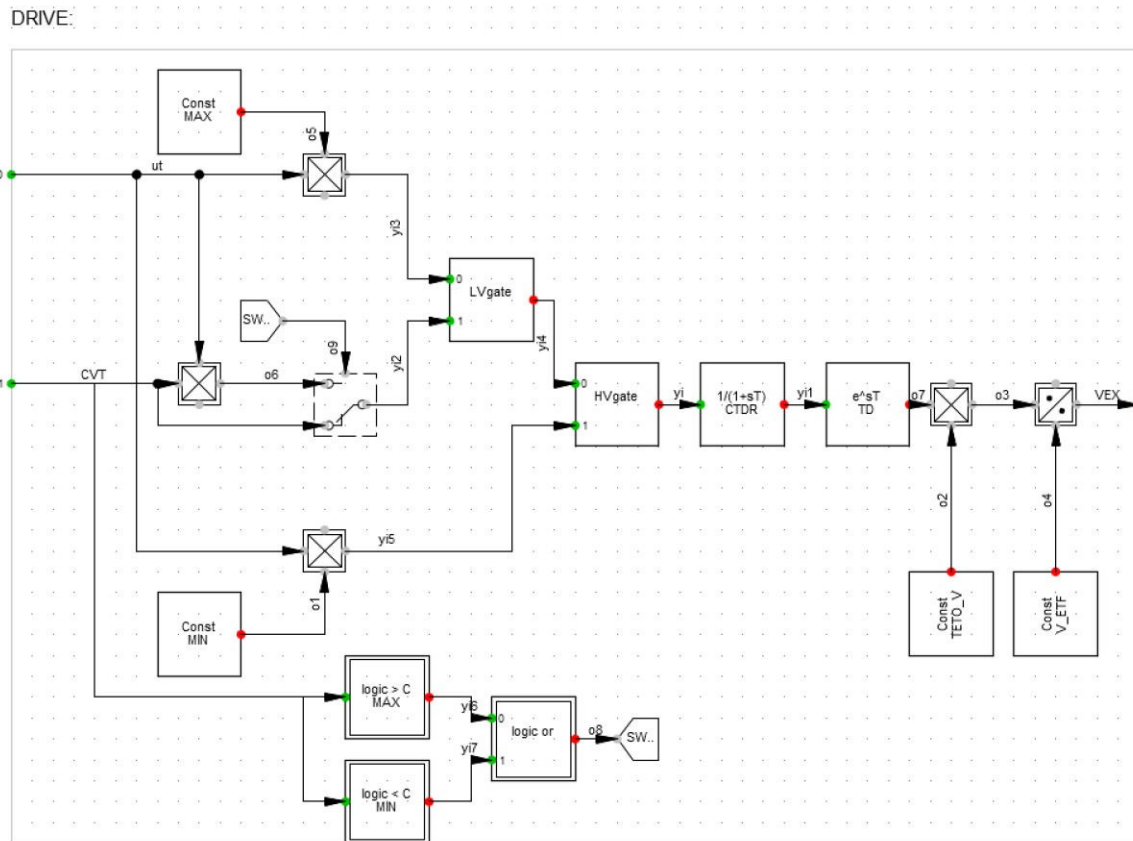


Figura 3. Modelo Conversor de Potencia

Tabla 4. Parámetros del Drive

Parámetro	Valor
CTDR	0,001
TD	0,001
TETO_V	565
V ETF	110
MAX	0,9848
MIN	-0,866

Limitador de Sobreexcitación (OEL)

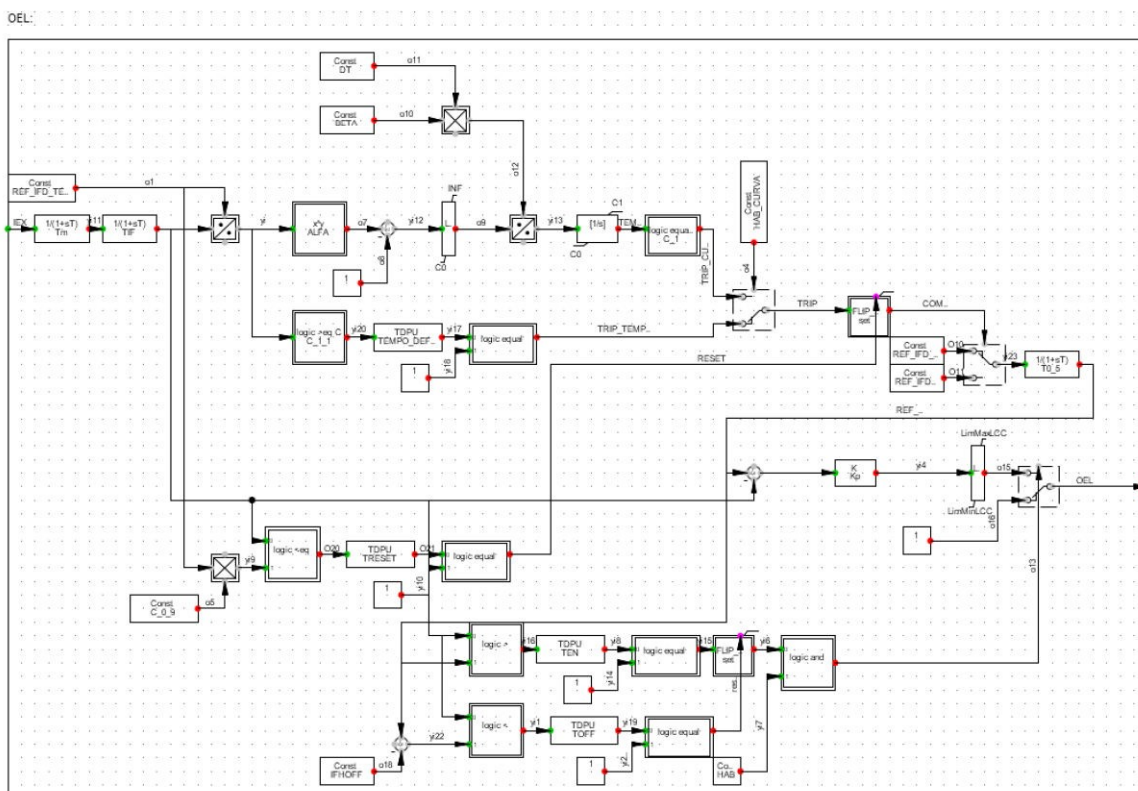


Figura 4. Diagrama de bloques del limitador OEL

Tabla 5. Parámetros del limitador OEL

Parámetro	Valor
REF_IFD_TERM	1,62
BETA	0,05
DT	5
HAB_CURVA	0
REF_IFD_PICO	2,05
C_0_9	0,9
Kp	0,3
IFHOFF	0,05
HAB	1
Tm	0,02
TIF	0,02
TO_5	0,5
C_1	1

Parámetro	Valor
C_1_1	1
ALFA	0,04
set	0,5
TEN	0,1
TEMPO_DEFINIDO	10
TRESET	5
TOFF	10
C0	0
LimMinLCC	-1
INF	9999
C1	1
LimMaxLCC	1

Limitador de Subexcitación (UEL)

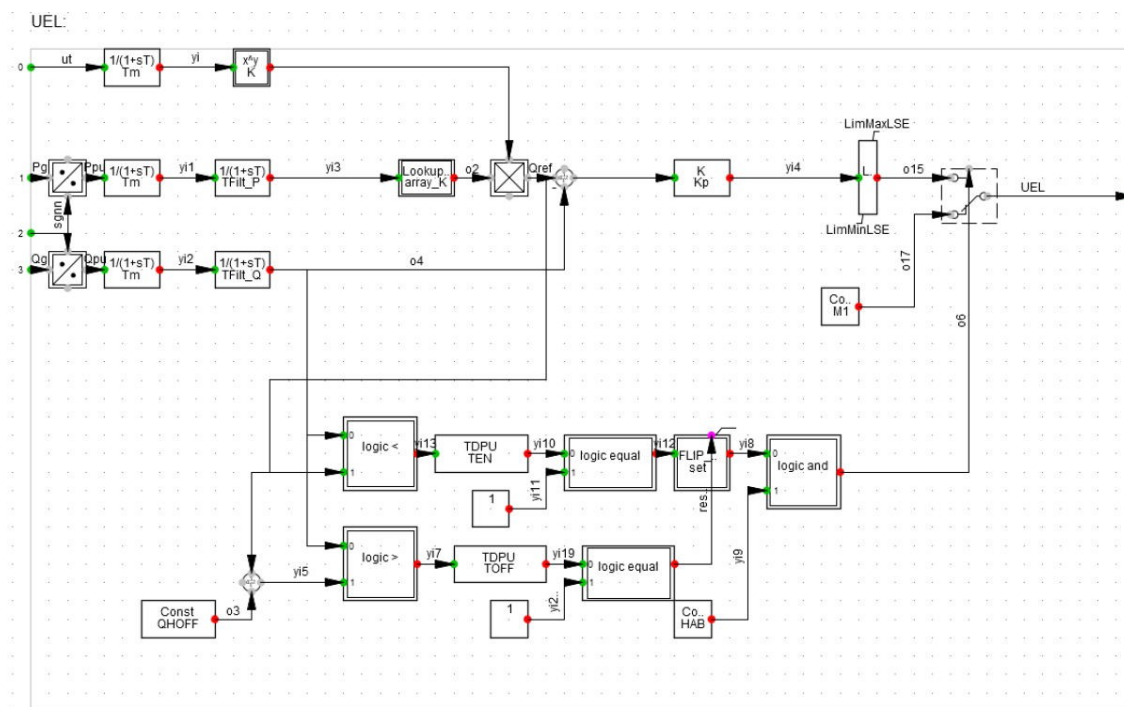


Figura 5. Diagrama de bloques del limitador UEL

Tabla 6. Parámetros del limitador UEL y Curva P-Q

Parámetro	Valor	P	Q
Tm	0,02	0	-0,599

Parámetro	Valor	P	Q
TFilt_P	1	0,9388	-0,3588
TFilt_Q	0,02		
QHOFF	0,05		
HAB	1		
Kp	0,25		
M1	-1		
K	2		
set	0,5		
TEN	0,001		
TOFF	10		
LimMinLSE	-1		
LimMaxLSE	1		

Limitador de Corriente de Estator (SCL)

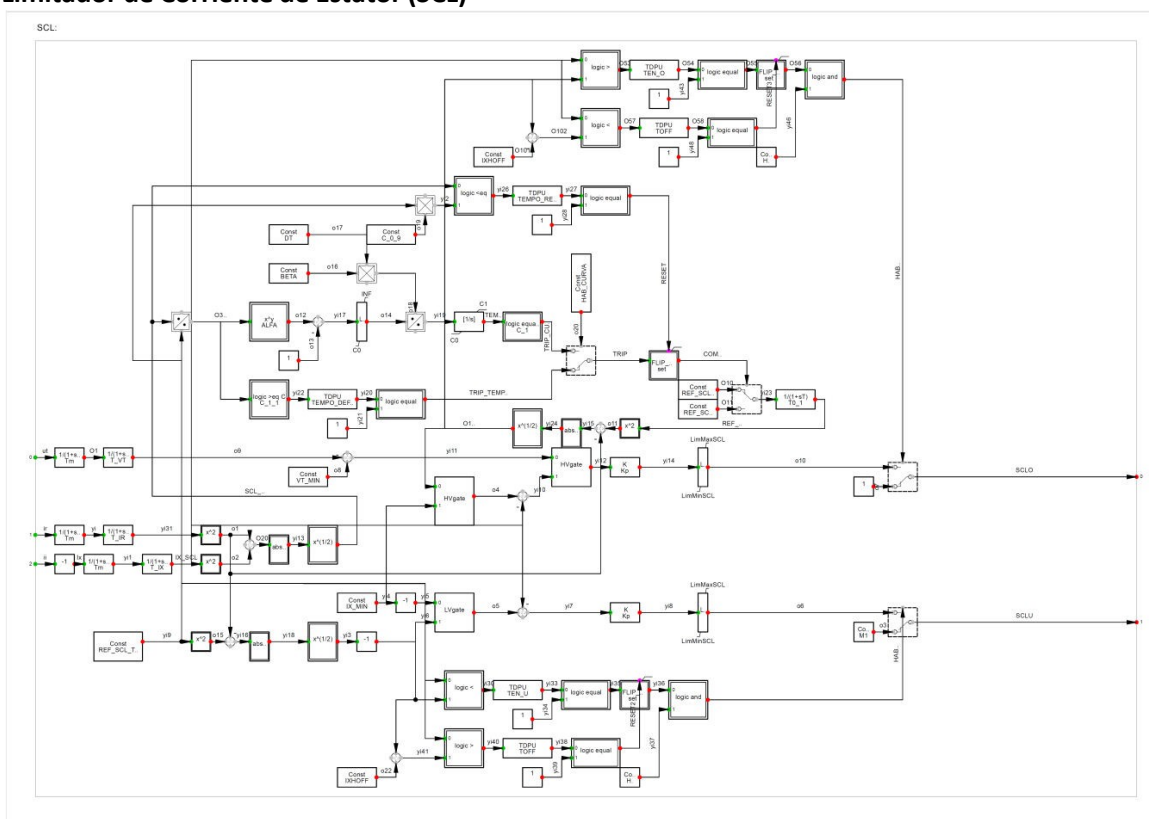


Figura 6. Diagrama de bloques del limitador SCL

Tabla 7. Parámetros del limitador SCL

Parámetro	Valor
Tm	0,02
T_VT	0,01
VT_MIN	0,9
BETA	0,05
DT	5
HAB_CURVA	0
REF_SCL_PICO	3
REF_SCL_TERM	1
T_IR	1
C_0_9	0,9
IX_MIN	0,05
T_IX	0,02
Kp	0,1
M1	-1
HAB	1
IXHOFF	0,05
TO_1	0,1
C_1	1
C_1_1	1
ALFA	0,04
set	0,5
TEMPO_DEFINIDO	19
TEMPO_RESET	5
TOFF	10
TEN_U	0,001
TEN_O	1
CO	0
LimMinSCL	-1
INF	9999
C1	1
LimMaxSCL	1

Estabilizador de Sistema de Potencia (PSS)

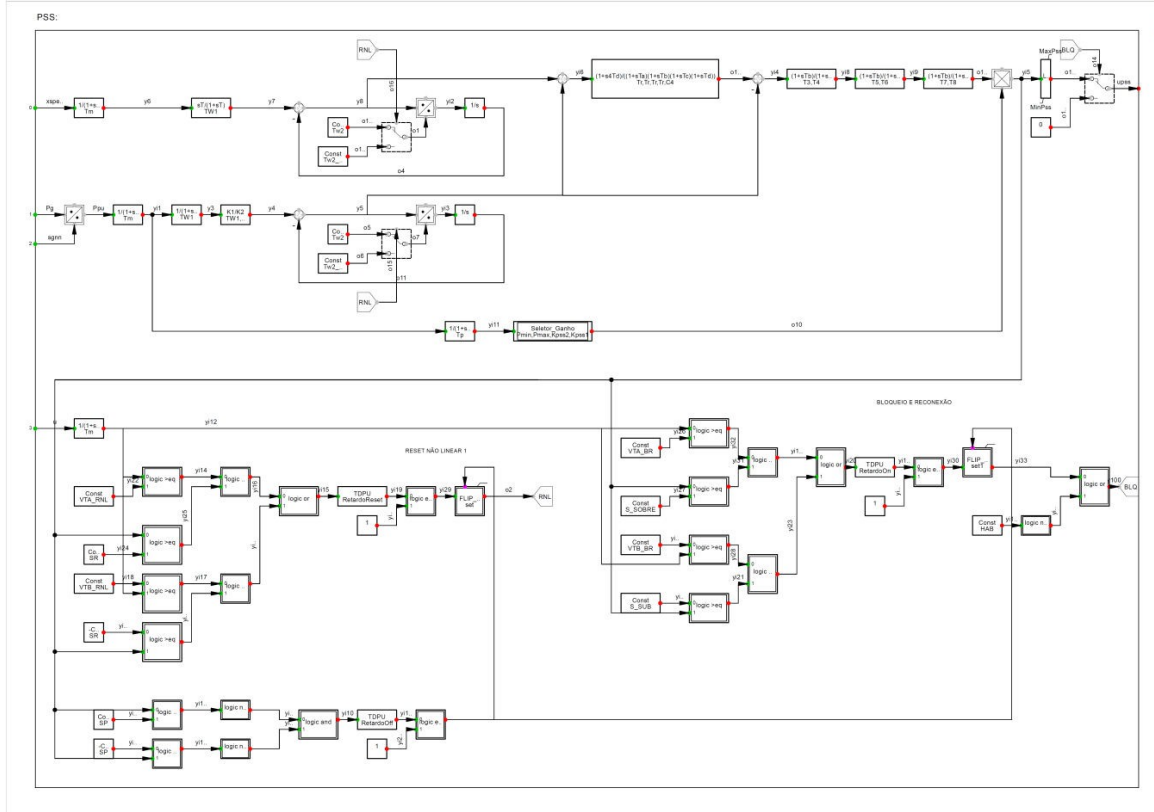


Figura 8. Diagrama de bloques del Estabilizador de Sistema de Potencia

Tabla 9. Parámetros del Estabilizador del Sistema de Potencia

Parámetro	Valor
TW1	3,5
Tr	0,1
C4	4
T3	0,15
T4	0,015
T5	0,15
T6	0,015
T7	0
T8	0
Mo	6,54
Tm	0,02
Tp	1
Tw2	3,5
Tw2_NL	0,5
VTA_RNL	1,05
VTB_RNL	0,95
set	0,5
VTA_BR	1,1
VTB_BR	0,9
S_SOBRE	0,05
S_SUB	-0,05
set1	0,5
HAB	1
Pmin	-0,2
Pmax	0,5
Kpss2	3
Kpss1	15
SR	0,05
SP	0,02
RetardoReset	0,5
RetardoOff	0,1
RetardoOn	0,01
MinPss	-0,1
MaxPss	0,1

Parámetro	Valor
YLim	1

X	Y
0,48708	0,55
0,56766	0,601
0,6503	0,63
0,72744	0,701
0,7937	0,751
0,86517	0,821
0,92615	0,851
0,98113	0,901
1,02711	0,95

Actuador

Control_Pos_Actuador_TxFx_VP

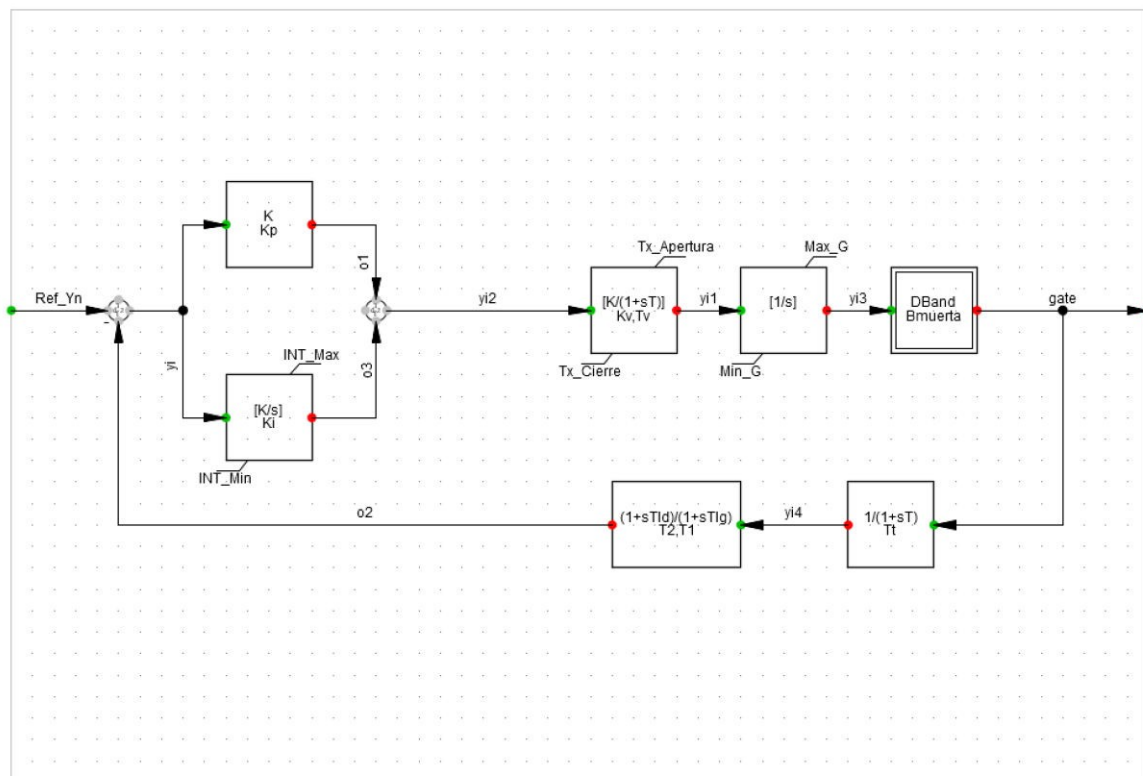


Figura 10. Diagrama de bloques del Actuador

Tabla 11. Datos del Actuador

Parámetro	Valor
Kp	14
Ki	4
Kv	0,1

Parámetro	Valor
Tv	0,005
Tt	0,005
Bmuerta	0
T2	0,001
T1	0,001
INT_Min	-0,1
Tx_Cierre	-0,20921
Min_G	0
INT_Max	0,1
Tx_Apertura	0,08873
Max_G	1

Conducto y Turbina

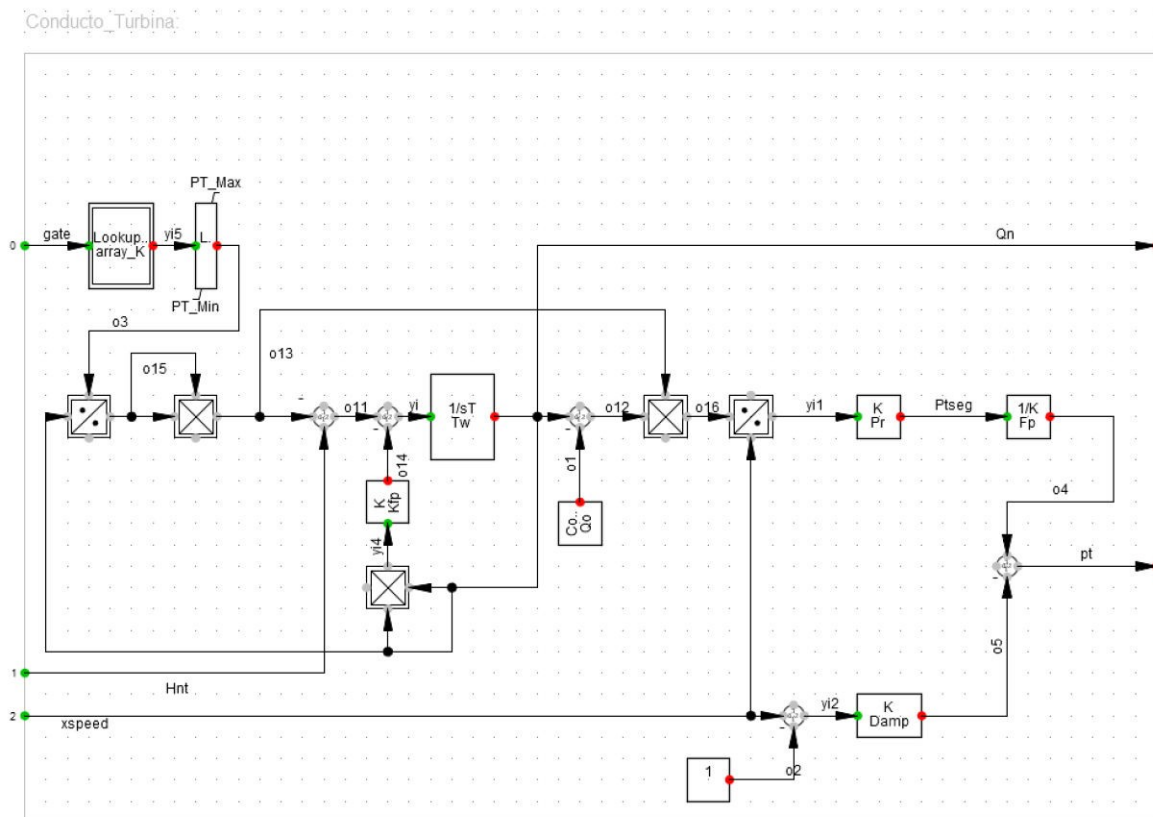


Figura 11. Diagrama de Bloques del conducto y turbina

Tabla 12. Datos del conducto y turbina

Parámetro	Valor
Pr	0,946
Tw	0,35

Parámetro	Valor
Qo	0,079
Fp	0,9
Damp	0,005
Kfp	0
Ho	1
PT_Min	0
PT_Max	1,15

Tabla 13. Tabla Potencia – Apertura

K_x	K_y
0,	0,
0,14807	0,12233
0,20192	0,15586
0,25178	0,20294
0,30097	0,25493
0,35083	0,31746
0,40069	0,38983
0,45058	0,45878
0,50085	0,54467
0,55044	0,63712
0,60072	0,72228
0,6503	0,80963
0,70058	0,89115
0,75072	0,96118
0,8007	1,03672
0,85065	1,10117
0,90066	1,15927
0,95014	1,20787

Modelo Conducciones Hidráulicas

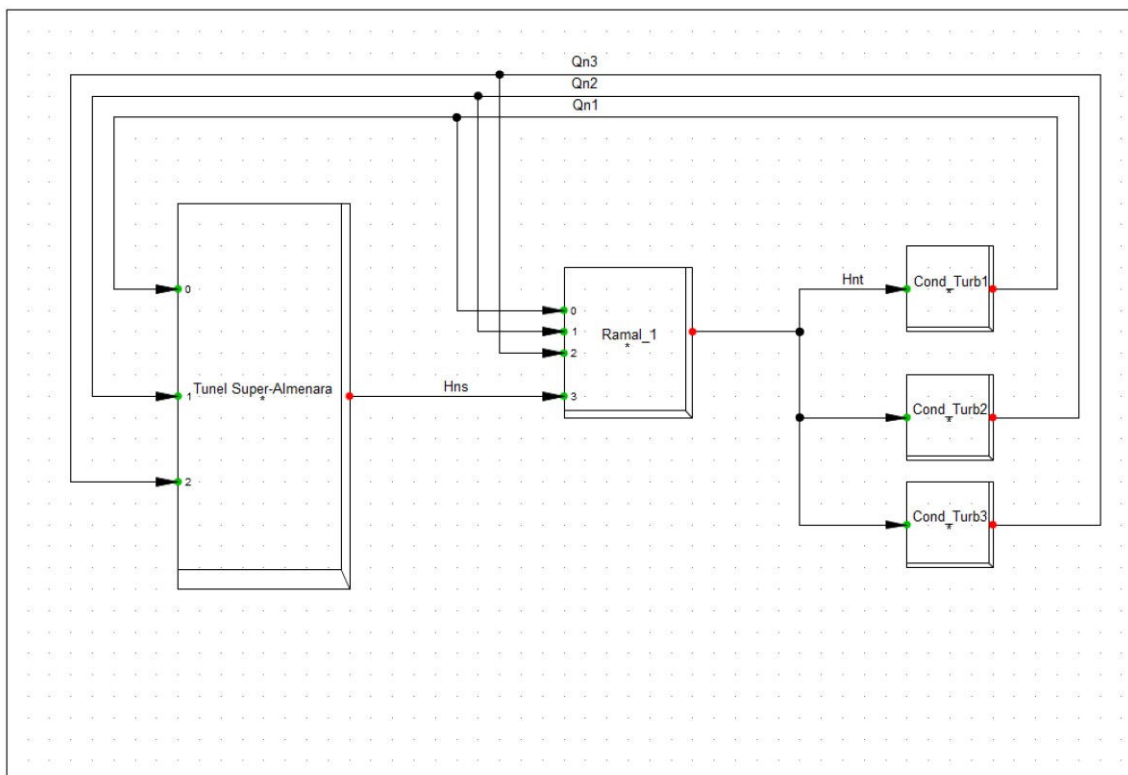


Figura 12. Modelo de Conducciones Hidráulicas

Tabla 14. Datos Túnel Superior, Almenara y Túnel de Carga (Ramal 1)

Parámetro	Valor
Ho	1
Twts	8,793
Cs	299,95
Tdelay	0,0005
fta	0
fts	0

Parámetro	Valor
Zo	3,169
Ter1	0,158
ftr1	0

Frame del Generador

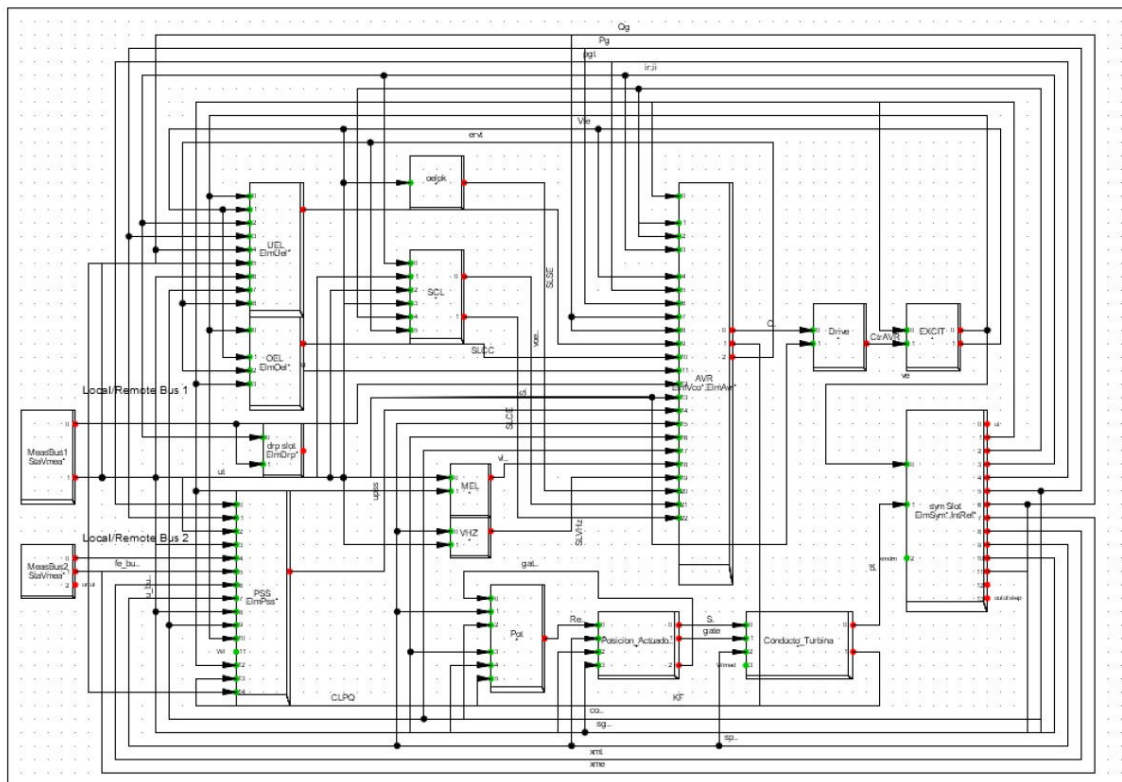


Figura 13. Diagrama de conexiones del generador y control

Tabla 15. Estatismo y Banda Muerta

Parámetro	Valor
estatismo	5 %
banda muerta	30 mHz