T_m	M	ω_s	T'_{d_0}	X_q	X_d	X'_d	V
1	0.033	1	0.033	0.9	0.9	0.3	1

Tabla 3.2: Parámetros del generador síncrono

Definiendo el siguiente cambio de variable

$$x_1 = \Delta\delta, \qquad x_2 = \Delta\omega, \qquad x_3 = \Delta E'_q \tag{3.44}$$

y aplicando la metodología dada en la sección 3.7 resulta que el modelo discreto aproximado vía Euler, para el generador síncrono en términos de las variables de desviación (3.43), está dado por

$$x(k+1) = \mathcal{F}_\tau(x(k)) + \mathcal{G}_\tau(x(k))u(k)$$

donde

$$\mathcal{F}_\tau(x(k)) = x(k) + \tau \begin{pmatrix} x_2(k) \\ m_1 + \left\{m_2(x_3(k) + E'^*_q) + m_3\cos(\tilde{x}_1)\right\}\operatorname{sen}(\tilde{x}_1) \\ m_4(x_3(k) + E'^*_q) + m_5\cos(\tilde{x}_1(k)) + m_6 E^*_{fd} \end{pmatrix}$$

$$\mathcal{G}_\tau(x(k)) = \tau \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ m_6 \end{pmatrix}, \qquad \tilde{x}_1 = x_1(k) + \delta^*$$

3.8.2 Diseño de la Ley de Control

Para regular el ángulo de potencia del generador, seleccionamos la siguiente función de conmutación

$$\begin{aligned} \tilde{\sigma}(k) &= \mathcal{S}^T(x(k) - x_{ref}(k)) \\ &= \mathcal{S}_1(x_1(k) - x_{1ref}(k)) + \mathcal{S}_2 x_2(k) + \mathcal{S}_3 x_3(k) \end{aligned}$$

donde $\mathcal{S}_1$, $\mathcal{S}_2$ y $\mathcal{S}_3$ son constantes que se seleccionan de tal forma que satisfagan la condición de alcanzabilidad y $x_{1ref}(k)$ es una señal de referencia constante.

Entonces, la ley de control está dada por

$$u(k) = u_e(k) + \Delta u(k)$$