donde en nuestro caso seleccionamos

$$x = \sqrt{\tau} N \|\varepsilon(k)\|_{P_c} \qquad\qquad y = \sqrt{\tau} \|\sigma(k)\|_{P_c}$$

se tiene

$$2\tau N \|\varepsilon(k)\|_{P_c} \|\sigma(k)\|_{P_c} \leq \tau N^2 \|\varepsilon(k)\|_{P_c}^2 + \tau \|\sigma(k)\|_{P_c}^2$$

lo que aplicado a la expresión que nos ocupa, resulta en

$$\Delta V(\sigma(k)) \leq -\gamma_c \|\sigma(k)\|_{P_c}^2 + \tau N^2 \|\varepsilon(k)\|_{P_c}^2 + \tau \|\sigma(k)\|_{P_c}^2 + \tau^2 N^2 \|\varepsilon(k)\|_{P_c}^2$$

Sin embargo, puesto que $0 < \tau < 1$, se tiene

$$\tau^2 \leq \tau$$

Ahora bien, aplicando al último término del lado derecho, junto con el hecho de que $\gamma_c = \tau\rho$ (3.6), resulta

$$\begin{aligned}
\Delta V(\sigma(k)) &\leq -\gamma_c \|\sigma(k)\|_{P_c}^2 + \tau N^2 \|\varepsilon(k)\|_{P_c}^2 + \tau \|\sigma(k)\|_{P_c}^2 + \tau N^2 \|\varepsilon(k)\|_{P_c}^2 \\
&\leq -\tau\rho \|\sigma(k)\|_{P_c}^2 + 2\tau N^2 \|\varepsilon(k)\|_{P_c}^2 + \tau \|\sigma(k)\|_{P_c}^2 \\
&\leq -\tau(\rho - 1) \|\sigma(k)\|_{P_c}^2 + 2\tau N^2 \|\varepsilon(k)\|_{P_c}^2
\end{aligned}$$

Por otro lado, evaluando la suma de k_0 a ∞ en ambos lados de la desigualdad

$$\sum_{k=k_0}^{\infty} \Delta V(\sigma(k)) \leq -\tau(\rho - 1) \sum_{k=k_0}^{\infty} \|\sigma(k)\|_{P_c}^2 + 2\tau N^2 \sum_{k=k_0}^{\infty} \|\varepsilon(k)\|_{P_c}^2$$

Pero de acuerdo con (3.24), se tiene

$$\begin{aligned}
-V(\sigma(k_0)) &\leq -\tau(\rho - 1) \sum_{k=k_0}^{\infty} \|\sigma(k)\|_{P_c}^2 + 2\tau N^2 \sum_{k=k_0}^{\infty} \|\varepsilon(k)\|_{P_c}^2 \\
\tau(\rho - 1) \sum_{k=k_0}^{\infty} \|\sigma(k)\|_{P_c}^2 &\leq V(\sigma(k_0)) + 2\tau N^2 \sum_{k=k_0}^{\infty} \|\varepsilon(k)\|_{P_c}^2 \\
\sum_{k=k_0}^{\infty} \|\sigma(k)\|_{P_c}^2 &\leq \frac{1}{\tau(\rho - 1)} \left(V(\sigma(k_0)) + 2\tau N^2 \sum_{k=k_0}^{\infty} \|\varepsilon(k)\|_{P_c}^2 \right)
\end{aligned}$$

Recordando la expresión que se obtuvo en (3.25) y la definición de la función de Lyapunov dada en (3.27), resulta

$$\sum_{k=k_0}^{\infty} \|\sigma(k)\|_{P_c}^2 \leq \frac{1}{\tau(\rho - 1)} \left(\|\sigma(k_0)\|_{P_c}^2 + \frac{2N^2}{\delta} \|\varepsilon(k_0)\|_{P_o}^2 \right)$$