

Sincronón (σ) — Ficha técnica (Fuente LaTeX)

```
\section{Sincronón ( $\sigma$ ): Ficha técnica}
\subsection*{Definición}
Bosón escalar (spin 0), cuanto del campo de Sincronización Lógica  $\Sigma$ ; media acople de
coherencia en el CGA. Acopla con el sustrato  $\chi$  (Materia Espacial Inerte), reduciendo
aperiodicidad y favoreciendo estados de fase bloqueados.

\subsection*{Lagrangiano mínimo}
\begin{align}
\mathcal{L}_{\rm TMRCU} = & \tfrac{1}{2}(\partial_\mu \Sigma)^2 + \tfrac{1}{2}(\partial_\mu \chi)^2 \\
& - \tfrac{1}{2}\mu^2 \Sigma^2 + \tfrac{1}{2}\lambda \Sigma^4 + \tfrac{1}{2}m_\chi^2 \chi^2 + \tfrac{g}{2}\Sigma^2 \chi^2.
\end{align}
\end{align}
Vacío:  $\langle \Sigma \rangle = \pm \sqrt{\mu^2/\lambda}$ .
```

```
\subsection*{Espectro y vértices}
Masa:  $m_\sigma = \sqrt{2\mu}$ . Vértices:  $\sigma^3:3\lambda\Sigma_0$ ;  $\sigma^4:6\lambda$ ;
 $\sigma\chi^2:g\Sigma_0$ ;  $\sigma^2\chi^2:g$ .
```

```
\subsection*{Dinámica efectiva (Stuart--Landau)}
\begin{align}
\dot{z} = & (\mu_{\rm eff} + i\omega)z - (1+i\kappa)|z|^2z + \kappa z_{\rm in},
\end{align}
con umbral de Hopf, injection locking (lengua de Arnold) y estrechamiento de línea  $\Delta f \downarrow$  al aumentar  $|z|$ .
```

```
\subsection*{Validación (falsabilidad)}
Ajuste  $\Sigma(u_g)$  a Stuart--Landau (RMSE  $< 0.1$ ); locking reproducible; reducción de  $\Delta f$ ;
repeticibilidad  $\leq 10\% \pm 15\%$  (3--5 celdas).
```

```
\subsection*{Rangos guía}
 $m_\sigma$  (MHz--GHz en modos de dispositivo o eV--GeV con portal),  $g \in [10^{-4}, 1]$ ,  $\lambda > 0$ .
```