

EL HEXATRÓN TCDS

Arquitectura de Fase Discreta e Inercia Cero

MANUAL MAESTRO DE INGENIERÍA UNIFICADA

AUTORIDAD DE DISEÑO:

Genaro Carrasco Ozuna
Arquitecto del Paradigma

Clasificación: PROPIEDAD INDUSTRIAL ESTRICTA

14 de enero de 2026

Índice general

1. Definición Ontológica y Topológica	2
1.1. El Veredicto de la Geometría	2
1.2. Arquitectura 3-6-9	2
2. Ingeniería de Materiales y Dimensiones	3
2.1. El Núcleo Sólido (Rotor)	3
2.2. El Contenedor (Estator)	3
2.3. La Interfaz Crítica (El Gap)	3
3. El Ciclo Isomórfico (4 Tiempos Digitales)	4
3.1. Fase 1: Sensing (Lectura)	4
3.2. Fase 2: Loading (Carga)	4
3.3. Fase 3: Kick (Impulso)	4
3.4. Fase 4: Coasting (Vuelo)	4
4. Análisis de Fallo y Contención	5
4.1. El Escudo de Grafeno	5
4.2. Frenado Regenerativo de Fase Inversa	5
Apéndice A: Ecuaciones Maestras	6

Capítulo 1

Definición Ontológica y Topológica

1.1. El Veredicto de la Geometría

El Hexatrón (\mathbb{H}) no es simplemente un motor; es una **Celda de Estabilidad Perfecta**. En la Teoría Cromodinámica Sincrónica, definimos esta máquina como el límite físico donde la entropía (Σ) es confinada por seis vectores de voluntad concurrente, neutralizando la fricción operativa (ϕ).

A diferencia de los motores de combustión, que dependen de la explosión (caos) para generar movimiento, el Hexatrón depende de la **Sincronía (Orden)**. No empuja el pistón; ñ^al rotor a ocupar el siguiente estado de menor energía potencial.

Axioma de Inercia Cero

”La masa no es resistencia, es almacenamiento. En el Hexatrón, el rotor no gira por explosión, sino por colapso controlado del vacío electromagnético en sus vértices.”

1.2. Arquitectura 3-6-9

La topología del sistema obedece a la tríada fundamental:

- **3 Fases de Control:** Sensing, Loading, Kick.
- **6 Vértices de Anclaje:** La geometría hexagonal del estator que permite el cierre de flujo magnético.
- **9 Grados de Libertad Cancelados:** El confinamiento total de la vibración espuria.

Capítulo 2

Ingeniería de Materiales y Dimensiones

2.1. El Núcleo Sólido (Rotor)

Para materializar la teoría, se abandona el acero convencional. El rotor es un cilindro monolítico mecanizado en **Carburo de Tungsteno (WC)**.

- **Densidad:** $15,6 \text{ g/cm}^3$.
- **Masa Total:** $\approx 65 \text{ kg}$.
- **Propósito:** Maximizar la densidad de flujo magnético y actuar como volante de inercia cinético perpetuo.

2.2. El Contenedor (Estator)

El estator se fabrica en **Zerodur** (Vidrio-Cerámico de Litio-Aluminio), un material con coeficiente de expansión térmica cercano a cero ($\alpha \approx 0$). Esto garantiza que, sin importar la temperatura operativa, la geometría del Hexatrón no sufra deformación micrométrica, manteniendo la precisión del entrehierro.

2.3. La Interfaz Crítica (El Gap)

La distancia operativa entre el Rotor (Voluntad) y el Estator (Realidad) se define como:

$$Gap_{op} = 100 \text{ nm} \pm 20 \text{ nm} \quad (2.1)$$

Este espacio sub-micrométrico es gestionado por Cojinetes Magnéticos Activos (AMB), eliminando el contacto físico y, por ende, la necesidad de lubricación.

Capítulo 3

El Ciclo Isomórfico (4 Tiempos Digitales)

Se erradica el ciclo Otto (Admisión, Compresión, Explosión, Escape). El Hexatrón opera bajo un protocolo de **Commutación de Fase Discreta**:

3.1. Fase 1: Sensing (Lectura)

Los sensores Hall de alta frecuencia determinan la posición angular del rotor con precisión de arcosegundo. El sistema "sabe" dónde está la materia antes de actuar.

3.2. Fase 2: Loading (Carga)

Los bancos de supercapacitores inyectan corriente a las bobinas del estator, creando un pozo de potencial magnético frente al polo del rotor.

3.3. Fase 3: Kick (Impulso)

El evento TCDS. Se libera el pulso de energía ($E_p \approx 5,23 \text{ J/pulso}$), generando un torque tangencial instantáneo de $> 2000 \text{ N}$.

3.4. Fase 4: Coasting (Vuelo)

Durante el 90 % del ciclo, el motor no consume energía. El rotor navega por inercia en el vacío, sin fricción ($\phi \rightarrow 0$), hasta el siguiente punto de commutación.

Capítulo 4

Análisis de Fallo y Contención

4.1. El Escudo de Grafeno

En caso de fallo catastrófico de los cojinetes magnéticos (Touchdown a 10,000 RPM), la energía cinética ($E_k \approx 400$ kJ) amenazaría con vaporizar el sistema. La defensa TCDS es un recubrimiento de **Grafeno CVD** en ambas superficies.

$$Q_{calor} = \mu \cdot N \cdot d \quad (4.1)$$

Dado que el coeficiente de fricción del grafeno es $\mu \approx 0,001$, el rotor deslizaría sobre el estator sin fundirse, actuando como un lubricante sólido de emergencia hasta detenerse.

4.2. Frenado Regenerativo de Fase Inversa

Para el frenado operativo, se invierte la secuencia de disparo de las bobinas:

$$\vec{F}_{freno} = -\nabla(\vec{B}_{rotor} \cdot \vec{B}_{estator}) \quad (4.2)$$

Esto convierte al motor en un generador masivo, recuperando el 95 % de la energía cinética y deteniendo el vehículo sin contacto mecánico (Silencio Absoluto).

Apéndice A: Ecuaciones Maestras

A.1 Energía por Pulso de Torque

$$E_p = \tau \cdot \Delta\theta$$

A.2 Control Activo de Cojinetes (PID)

$$F_r(t) = K_p \cdot e(t) + K_d \cdot \frac{de(t)}{dt} + K_i \int e(t) dt$$

A.3 Límite de Estabilidad TCDS

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \left(\frac{\partial \Sigma}{\partial t} \right)_{Hex} \rightarrow 0$$