

PREÁMBULO LEGAL

Fusion Reactor LinealFRC6T Gatling (CERN-DOI-REGISTERED)

© <https://openfusionfoundation.org>

2026

Contents

PREÁMBULO: Declaración Legal y Bloqueo de Patentes	1
1. DECLARACIÓN LEGAL Y MODO DE LICENCIAMIENTO: CERN-OHL-S v2.0	2
AVISO LEGAL DE LICENCIA (PREÁMBULO OFICIAL)	2
EXPLICACIÓN EJECUTIVA: ¿Qué significa esto en la práctica?	2
2. Inventario Estructural y Publicación Defensiva (CERN-OHL-S)	4
Resumen	4
BLOQUE I: Reivindicaciones de Novedad Absoluta y Arquitectura (Sujetas a Bloqueo de Patentes)	4
BLOQUE II: Doctrina de Integración de Estado de la Técnica (Uso validado de COTS)	9

PREÁMBULO: Declaración Legal y Bloqueo de Patentes

- **Proyecto:** Planta de Fusión “RIF-v101” (*Resilient Industrial Fusion*)
- **Arquitectura:** Reactor de Fusión LinealFRC6T-Gatling(30+10)-Hybrid
- **Autor:** (c) Leopoldo Cano Guardiola - leo@ulogicmind.ai - (DOI-Registered)
<https://doi.org/10.5281/zenodo.22070202>
- **OpenFusion Frontier** <https://openfusionfoundation.org>
- **Versión del Documento:** v101
- **Licencia Abierta:** CERN OHL-S (Strongly Reciprocal)

1. DECLARACIÓN LEGAL Y MODO DE LICENCIAMIENTO: CERN-OHL-S v2.0

Publicación Defensiva y Dominio Tecnológico Abierto

§ AVISO LEGAL DE LICENCIA (PREÁMBULO OFICIAL)

Copyright © 2026 Proyecto Arquitectura LinealFRC6T - Gatling (30+10) Esta documentación y los diseños descritos en ella constituyen Hardware Abierto (*Open Hardware*) y se licencian bajo la **Licencia Abierta de Hardware del CERN, variante Fuertemente Recíproca, versión 2.0 (CERN-OHL-S v2.0)**. Usted puede redistribuir y modificar esta documentación y hacer, fabricar o vender los productos descritos o modificados en ella, siempre y cuando cumpla íntegramente con las condiciones de la licencia CERN-OHL-S v2.0. Las obras derivadas y modificaciones deben obligatoriamente licenciarse bajo los mismos términos exactos de la CERN-OHL-S v2.0. Por la presente publicación, este documento pasa a formar parte irrevocable del Estado de la Técnica (*Prior Art*). *Este diseño se distribuye con la esperanza de que sea útil, pero SIN NINGUNA GARANTÍA; ni siquiera la garantía implícita de COMERCIALIZABILIDAD o IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO PARTICULAR. Para más detalles, consulte la Licencia CERN-OHL-S v2.0 en [https://ohwr.org/cern_ohl_s_v2.txt]*

§ EXPLICACIÓN EJECUTIVA: ¿Qué significa esto en la práctica?

Dada la envergadura civil, financiera y existencial que supone desarrollar una central de fusión termonuclear comercial, la decisión de licenciar este reactor bajo **CERN-OHL-S (Strongly Reciprocal)** no es un acto de altruismo ciego, sino una **estrategia ofensiva de arquitectura de sistemas**.

El secretismo y los litigios por Propiedad Intelectual (IP) son los mayores frenos para la adopción de tecnologías de vanguardia. Al acogerse a esta licencia específica, el ecosistema *LinealFRC6T* establece cuatro reglas innegociables para toda la industria global:

1. Destrucción de la Novedad (Publicación Defensiva)

Al publicar detalladamente las innovaciones de esta arquitectura bajo esta licencia, el documento se convierte instantáneamente en **Estado de la Técnica (Prior Art)**.

- **El efecto:** Ninguna corporación, start-up u oficina gubernamental en ninguna jurisdicción del mundo (USPTO, EPO, WIPO) podrá patentar estas ideas. La novedad absoluta ha sido destruida legalmente. El reactor base queda inmunizado contra monopolios de patentes.

2. El Efecto Viral o “Copyleft” (Reciprocidad Fuerte)

La “S” de CERN-OHL-S significa *Strongly Reciprocal* (Fuertemente Recíproca). Esto actúa como un agujero negro legal que atrapa a quienes intenten privatizar el progreso.

- **El efecto:** Si una empresa multinacional toma estos planos, invierte millones en mejorarlos, optimiza un material y construye el reactor, **tiene pleno derecho a hacerlo**. Sin embargo, la licencia le obliga legal y contractualmente a publicar todas las mejoras, modificaciones y planos actualizados bajo esta misma licencia abierta. No pueden cerrar el diseño. Si toman conocimiento de la humanidad, están obligados a devolver conocimiento a la humanidad.

3. Escudo contra “Trolls” de Patentes (Cláusula de Concesión)

La licencia CERN-OHL v2.0 incluye un mecanismo explícito de concesión de patentes.

- **El efecto:** Si un colaborador o empresa decide aportar una mejora al diseño abierto, y resulta que esa empresa posee patentes previas que cubren esa tecnología, al realizar la aportación están otorgando automáticamente una licencia de uso mundial, gratuita y libre de *royalties* a cualquier persona que utilice el diseño. Evita que un actor malintencionado introduzca una pieza en el diseño abierto para luego demandar a los usuarios por infracción de patentes.

4. Permiso Absoluto para el Lucro Comercial

Que el hardware sea de código abierto no significa que sea anti-comercial; de hecho, está diseñado para lo contrario.

- **El efecto:** Cualquier consorcio energético o empresa constructora puede tomar estos planos hoy mismo, construir la central *Gatling (30+10)*, conectarla a la red y facturar miles de millones de euros vendiendo electricidad. Pueden lucrarse masivamente con la operación, la obra civil, la fabricación de las piezas y el mantenimiento. **Lo único que no pueden vender ni monopolizar son los planos en sí mismos.**

5. El Imperativo de la Sensatez Científica y Técnica (El Paradigma de la Hipercomplejidad)

Más allá del blindaje legal, la adopción del Hardware Abierto responde a un dictado de pura sensatez científica y técnica. Un reactor termonuclear comercial es la cúspide absoluta de la hipercomplejidad en la ingeniería humana: exige el dominio simultáneo y acoplado de la física de plasmas, la termohidráulica de fluidos no newtonianos, la criogenia extrema, el ultra-alto vacío y la ciencia de materiales refractarios.

Asumir que una única corporación puede dominar a la perfección todas estas disciplinas de forma aislada es una ingenuidad técnica. La noción de una “carrera capitalista oculta” -donde las empresas operan en silos blindados por el secretismo corporativo- es una trampa mortal para sistemas hipercomplejos. El secretismo obliga a los equipos a aislarse, a repetir en la oscuridad errores carísimos que otros ya han cometido, a reinventar la rueda en componentes periféricos y a paralizar la innovación bajo el temor a litigios.

El precedente histórico es claro: el modelo de desarrollo de **Linux**. Linux no conquistó la infraestructura crítica de la informática global, los superordenadores y los teléfonos móviles por ser un capricho altruista, sino por pura superioridad darwiniana. El escrutinio abierto, la revisión por pares a escala global y la mejora iterativa colaborativa producen siempre, por simple estadística, un sistema mucho más robusto, seguro y eficiente que el software propietario cerrado.

Y construir una estrella en la Tierra y conectarla a la red eléctrica civil es, sin lugar a dudas, **varios órdenes de magnitud más complejo que programar el núcleo de Linux**.

Por consiguiente, intentar resolver el reto energético definitivo de la humanidad a puerta cerrada es una garantía de fracaso. Solo la cooperación abierta, el escrutinio cruzado y la iteración conjunta entre consorcios civiles, universidades y el sector privado global permitirán pulir las tolerancias de este diseño, corregir sus debilidades operativas y hacerlo realidad.

La energía de fusión no será propiedad de quien esconda sus planos en una caja fuerte, sino del ecosistema que los comparta para que, entre todos, podamos encender el primer plasma comercial de la historia.

Conclusión Estratégica

Bajo la **CERN-OHL-S**, el modelo de negocio de la fusión nuclear se desplaza forzosamente. Ya no gana el que tiene el mejor equipo de abogados para acaparar patentes, sino **el que tiene la mejor ingeniería de fabricación, la mejor logística y la mayor excelencia operativa para construir la planta de forma eficiente**. Esta licencia democratiza el diseño y fuerza a la industria a competir en lo que realmente importa: encender la estrella y entregar energía a la red.

2. Inventario Estructural y Publicación Defensiva (CERN-OHL-S)

§ Resumen

El presente capítulo disecciona la propiedad intelectual del reactor LinealFRC6T - Gatling (30+10). Se divide estrictamente en dos bloques legales. El **Bloque I** contiene 18 aparatos y métodos de novedad absoluta; su publicación ejecuta un acto irreversible de Publicación Defensiva fijándolos en el Estado de la Técnica (*Prior Art*). El **Bloque II** lista 17 subsistemas basados en Estado de la Técnica preexistente (COTS), demostrando que la construcción de la planta elude la invención de nuevos principios físicos periféricos.

§ BLOQUE I: Reivindicaciones de Novedad Absoluta y Arquitectura (Sujetas a Bloqueo de Patentes)

1. Sistema de Disparo Secuencial Escalonado “Gatling”

- **El Desafío:** Los reactores balísticos generan fluctuaciones térmicas cíclicas que destruyen las turbinas civiles por fatiga isocórica.
- **La Solución:** Algoritmo SCADA que paralela 40 tubos independientes. Coordina un disparo secuencial de 30 unidades a **4 Hz**, enmascarando el tiempo incompresible de respiración UHV de **7.5 s** por unidad.

- **Reivindicación Legal:** Método cibernético de agregación de potencia que transforma latidos termoneucleares balísticos asíncronos en una isoterma macroscópica de carga base.

2. Modulación Cibernética por Espesor Fraccional (x_s)

- **El Desafío:** La inflexibilidad termodinámica de los reactores nucleares convencionales frente a la curva de demanda eléctrica civil.
- **La Solución:** Regulación de la entrega térmica alterando en tiempo real el radio fraccional del plasma (x_s) desde el inyector (desde $x_s = 0.45$ hasta $x_s = 0.65$).
- **Reivindicación Legal:** Método de control de carga reactiva que acopla dinámicamente la formación magnética submilisegundo de un FRC con el arbitraje financiero de mercado.

3. Acelerador Lineal Peristáltico de Pre-Ignición Adiabática (El “Inyector 60m”)

- **El Desafío:** Aplastar un plasma FRC en pocos metros para encenderlo requiere explosiones magnéticas extremas que vaporizan el hardware y generan turbulencia letal en el plasma.
- **La Solución:** Expandir la etapa de aceleración en un cañón recto de **60 metros** operado por una onda magnética peristáltica. Privilegia el uso de espacio físico frente a la densidad de potencia, logrando una compresión adiabática dócil que eleva la temperatura a **12 keV** sin arcos eléctricos ni fatiga dieléctrica.
- **Reivindicación Legal:** Aparato electromagnético de inyección balística de gran eslora para la termalización laminar y protección frente a estrés óhmico en cerámicas UHV.

4. Confinamiento de Vuelo Inercial por Resistividad de Spitzer (“Coasting”)

- **El Desafío:** La industria asume que un FRC viajando decenas de metros perderá su campo magnético y requiere inyección de masa paralela continua (NBI) en pleno vuelo para no apagarse.
- **La Solución:** Elevar el plasma por encima de los **15 keV** mediante calentamiento escalonado (compresión inicial y remate de radiofrecuencia) *antes* de que ingrese a la cámara de combustión. A esta isoterma, la Resistividad de Spitzer del plasma se desploma, congelando el campo magnético. El FRC ejecuta un vuelo libre (*Coasting*) de **30 milisegundos** reteniendo su estructura sin inyección masiva externa.
- **Reivindicación Legal:** Método termodinámico de sostenimiento magnético balístico apoyado en el umbral de conductividad térmica para vuelos FRC en cañones ciegos.

5. Extracción Modular Transversal Diagonal (45°)

- **El Desafío:** El mantenimiento intrusivo paraliza la central completa durante meses, quebrando el Coste Nivelado de Energía (LCOE).
- **La Solución:** Disposición de la matriz lineal en espiga a 45 grados. Permite desacoplar y ejecutar una extracción bimodal (retracción axial seguida de desplazamiento lateral) de un cartucho de 15 m

hacia pasillos diagonales de **8 m** de anchura libre, sin detener la generación térmica de los clústeres adyacentes.

- **Reivindicación Legal:** Aparato arquitectónico y método cinemático bimodal de extracción para matrices de fusión de alta disponibilidad civil en gálibos estrictos.

6. Topología Continua en “Z” (Ceguera Bidireccional o “Chicane Neutrónica”)

- **El Desafío:** La geometría de línea de visión directa facilita el retroceso balístico neutrónico hacia el hardware óptico y de inyección, activándolo radiactivamente.
- **La Solución:** Geometría macroscópica que acopla un cañón recto de 80 m con inyectores y terminales desplazados mediante curvas magnéticas ciegas. El plasma (cargado) gira; la radiación (neutra) se estrella en línea recta contra sumideros baratos.
- **Reivindicación Legal:** Aparato acelerador direccional de plasmas que ejecuta separación radiológica y de metralla mediante ceguera óptica estática sin obturadores móviles.

7. Sello Telescópico Cilíndrico en Sombra Aerodinámica

- **El Desafío:** La primera pared a **600 °C** genera una dilatación térmica masiva de **72 cm**. Ubicar juntas o labios expuestos frente al flujo supersónico a Mach 7.8 destruiría la calderería por choque acústico.
- **La Solución:** Anclaje central que divide la expansión elástica. El acoplamiento opera mediante un labio telescópico cilíndrico orientado a favor de la corriente (sombra geométrica) que desliza con tolerancia nanométrica, delegando el cierre UHV a un fuelle exterior de Inconel ciego a la radiación.
- **Reivindicación Legal:** Aparato de contención UHV telescópico asimétrico y ciego para absorción de dilataciones extremas en calderería de fusión.

8. Desprendimiento Magnético por Recombinación Volumétrica (“Diana de Gas”)

- **El Desafío:** Transicionar un plasma balístico hacia una zona paramagnética de **0 T** provoca la expansión infinita del haz y la vaporización del conducto.
- **La Solución:** Inyección de una nube estática de gas Helio neutro exactamente en la isogausa de **0.50 T**. Los iones rápidos colisionan, capturan electrones y pierden su memoria magnética en microsegundos antes de alcanzar el entorno sin campo.
- **Reivindicación Legal:** Método de neutralización de carga y desprendimiento magnético asintótico en vuelo para plasmas balísticos de alta velocidad.

9. Manguitos Dieléctricos con Extracción de Helio Supercrítico (DEC)

- **El Desafío:** Las bobinas electromagnéticas internas funden por calor de Joule parasitario, y presurizar sus encapsulados dieléctricos a alta presión provocaría la fractura de la cerámica por fatiga mecánica.

- **La Solución:** Los conductos de alta presión de Helio en fase supercrítica (**200 bar**) se forjan y mecanizan directamente dentro de la matriz dúctil de los inductores de cobre. El aislamiento eléctrico se confía a fundas cerámicas de Si_3N_4 que operan holgadas, flotantes y sin estrés hidrostático.
- **Reivindicación Legal:** Aparato de termorregulación intra-matriz dúctil y amortiguación dieléctrica flotante con barrido supercrítico resistente a fuerzas de Lorentz. ntz.

10. Desacople Vectorial Cuadrupolar Cortafuegos

- **El Desafío:** Guiar un plasma a Mach 7.8 en una curva genera separación de cargas y derivas transversales letales ($\mathbf{E} \times \mathbf{B}$).
- **La Solución:** Superposición de un devanado cuadrupolar helicoidal resistivo sobre el campo de barrido curvo. Cortocircuita los electrones entre los polos opuestos, anulando la deriva.
- **Reivindicación Legal:** Método de guiado isentrópico en inflexiones magnéticas para plasmas FRC de alta densidad.

11. Expansión Isentrópica Rectilínea Post-Curva

- **El Desafío:** Modificar la densidad volumétrica en plena curva centrífuga genera cizalladura incontrolable.
- **La Solución:** El ensanchamiento radial (de 1.20 m a 1.70 m) y la caída del campo (de 7.2 T a 6.0 T) se ejecutan exclusivamente en un difusor rígidamente recto tras superar la inflexión ciega.
- **Reivindicación Legal:** Método de separación hidrodinámica secuencial entre alteración vectorial y expansión de densidad en plasmas densos.

12. Estabilización Activo-Pasiva en Traslación (Losetas W-Re)

- **El Desafío:** El FRC viaja 80 metros tendiendo naturalmente a la inestabilidad macroscópica de volteo (modo $m=1$) o derivas radiales fuera del eje.
- **La Solución:** Incrustación de **losetas independientes** planas de Tungsteno-Renio en los canales del chasis, bañadas por el refrigerante. Se asume que el plasma será rebelde; cualquier intento de desvío de su eje induce corrientes de Foucault locales cerradas dentro de estas losetas, desatando una fuerza de Lorentz repulsiva (Ley de Lenz) que lo auto-corrige de forma estática, utilizando la propia inestabilidad del combustible como anclaje de corrección.
- **Reivindicación Legal:** Aparato estabilizador pasivo segmentado y paramagnético, basado en inducción mutua inercial inmersa en metales líquidos.

13. Amortiguador de Foucault Bimetálico Térmico

- **El Desafío:** Las pulsaciones termonucleares a 4 Hz de la matriz Gatling inyectan un calor de Joule parasitario hacia la infraestructura criogénica (4 K) por inducción cruzada.

- **La Solución:** Un cilindro macizo de Bronce-Aluminio operando a **600 °C** envuelve el manto primario, asfixiando la perturbación electromagnética y convirtiéndola en calor civil recuperable antes de que llegue a los imanes.
- **Reivindicación Legal:** Aparato de blindaje inductivo cruzado de alta temperatura para matrices magnéticas superconductoras pulsantes.

14. Tobera DEC de Expansión Divergente Escalonada (2.48°)

- **El Desafío:** Frenar el inmenso inercial masivo abruptamente mediante campos cerrados causa el rebote balístico del plasma y funde las jaulas de inducción.
- **La Solución:** Expansión aerodinámica divergente de **15 m** con declinación constante a **2.48°**. Ensancha el plasma reduciendo forzosamente el campo de **6.0 T** a **0.75 T**, diluyendo el gradiente de corriente inducida (dI/dt) y extrayendo la energía progresivamente por acoplamiento diamagnético.
- **Reivindicación Legal:** Geometría de extracción electromotriz aerodinámica para conversión directa de plasmas inerciales.

15. Rodadura Pasiva en “V” Truncada con Foso Ciego

- **El Desafío:** La fricción de los **72 cm** de expansión térmica de la cámara central genera polvo microabrasivo que puede gripar el sistema o contaminar el vacío.
- **La Solución:** Rodillos macizos de cerámica sobre raíles inclinados en “V” profunda con un foso ciego en su vértice inferior. El polvo decanta gravitatoriamente quedando atrapado sin el uso de lubricantes.
- **Reivindicación Legal:** Aparato de alineación cinemática direccional autolimpiante libre de lubricación para calderería masiva expansiva.

16. Escudo Balístico Chevron con Lecho de B₄C

- **El Desafío:** Los absorbedores neutrónicos y de metralla monolíticos estallan al transmutar Boro en gas Helio o pulverizan su propio material por impacto directo supersónico.
- **La Solución:** Geometría en zigzag (Chevron) de Tungsteno que atrapa el polvo metálico, rellena en su reverso de un lecho granulado suelto de micro-esferas de B₄C. Acomodan el hinchamiento volumétrico y bloquean el rebote balístico inercial.
- **Reivindicación Legal:** Aparato absorbedor atómico y trampa cinética autoventilada y geométricamente ciega.

17. Alternadores Compulsados como Aislamiento Parasitario DEC

- **El Desafío:** Las toberas DEC de los diferentes tubos generan electricidad en violentos latidos a 4 Hz que desestabilizarían cualquier red civil si se vertieran a ella, o asfixiarían la venta neta si la

radiofrecuencia vampirizara el ciclo comercial sCO₂.

- **La Solución:** Enrutamiento de la corriente extraída hacia rotores mecánicos pesados de estado sólido (Compulsators). Transforman el pulso electromagnético en inercia mecánica y entregan corriente alterna estabilizada exclusivamente a un bus interno cerrado para alimentar las antenas de radiofrecuencia, aislando el bucle nuclear de la red comercial.
- **Reivindicación Legal:** Método de aislamiento parasitario y filtrado electromecánico para convertidores directos pulsantes de energía termonuclear.

18. Subenfriamiento Activo sCO₂ por Absorción (LiBr)

- **El Desafío:** El calor estival dilata el dióxido de carbono mermando dramáticamente la eficiencia eléctrica del compresor civil y destruyendo la métrica comercial.
- **La Solución:** Intercalación de Chillers de Absorción de Bromuro de Litio alimentados por el calor residual pasivo de escape del sistema (< 100 °C). Fijan mecánicamente la entrada de gas al compresor a 32 °C exactos independientemente del clima exterior.
- **Reivindicación Legal:** Integración termodinámica de pre-compresión subenfriada autónoma para bucles de potencia Brayton sCO₂.

§ BLOQUE II: Doctrina de Integración de Estado de la Técnica (Uso validado de COTS)

El diseño renuncia a la invención en áreas donde la industria pesada ya ofrece soluciones maduras. Los siguientes subsistemas aplican estrictamente el **Estado de la Técnica**, abaratando el CAPEX y mitigando el Riesgo de Construcción:

Ingeniería UHV y Criogenia

- **19. Bombeo Diferencial y Tensionadores Hidráulicos:** Empleo de bridas *Dual Helicoflex* estándar.
- **20. Soldadura AMB (Cu-Ti) y Almenado:** Aplicación de *castellation* estándar de divertores.
- **21. Componentes Monolíticos EDM:** Mecanizados por electroerosión para ausencia de desgaseificación.
- **22. Tirantes Magnetomecánicos Ti-6Al-4V:** Uso de titanio anodizado para puentes térmicos 600 °C / 4 K.
- **23. Criotrampeo Geométrico (Paneles 4 K):** Fisisorción comercial por carbón activado para Helio inerte.
- **24. Membranas UHV Pd-Ag:** Purificación comercial pasiva asistida por Enclavamiento Isométrico

de temperatura.

Dinámica Hidráulica y Procesos Químicos

- **25. Inyección Rasante Asintótica ($\leq 8^\circ$):** Mitigación geométrica estándar del freno magneto-hidrodinámico (MHD) para fluidos iónicos pesados cruzando isogausas.
- **26. Neutralización Redox con Berilio:** Replicación de la química de estabilización del reactor histórico MSRE de ORNL.
- **27. Plenums de Mezcla Caótica:** Homogeneización de isothermas usando baffles petroquímicos estándar.
- **28. Arrastre Activo (*Helium Sparging*):** Exsolución estándar de Tritio en altas torres de lámina descendente.
- **29. Dopaje Intermedio de Oxígeno (O_2):** Trampeo pasivo de isótopos transformándolos en agua tritiada (estándar HTGR).
- **30. Tanques de Decaimiento Laberíntico:** Agotamiento isométrico pasivo para el isótopo N-16 (7.1 s).

Seguridad Civil y Logística

- **31. Batería Térmica TES para Rechazo de Carga:** Uso de tanques pasivos de **sales de cloruro ternarias** asumiendo el estrés térmico isocórico ante apagones sin disociación endotérmica (Estándar avanzado CSP Termosolar).
- **32. Drenaje a 3° y Enfriamiento RVACS:** Caída pasiva y convección atmosférica sin fluidos móviles (Estándar nuclear Generación IV).
- **33. Estabilización Diamagnética Pasiva:** Aprovechamiento físico natural de la expansión alfa contra paredes conductoras.
- **34. Fragmentación Modular del Chasis:** Logística de mantenimiento mediante cartuchos rotativos de 15 m.
- **35. Ensamblaje Plug-and-Play COTS:** Validación de manufactura en astillero y mero ensamblaje de búnker civil (Estándar SMR).