



NÚCLEO NKL

NÚCLEO NKL

Documento Técnico — Volumen I

Staking, Seguridad de Red y el Mecanismo NúcleoPoP

Equipo Fundador del Proyecto Núcleo NKL

SUPER PREMIUM WEB EDITION

Versión original en español

NÚCLEO NKL

Documento Técnico — Volumen I

Staking, Seguridad de Red y el Mecanismo NúcleoPoP

Equipo Fundador del Proyecto Núcleo NKL

Abril 2026 — Versión 1.0

Resumen Ejecutivo

Núcleo NKL es una criptomoneda con blockchain propia, diseñada desde sus cimientos para garantizar la máxima descentralización y la resistencia a ataques de hardware especializado. Este documento describe en detalle el sistema de staking de Núcleo NKL y el mecanismo de consenso híbrido conocido como NúcleoPoP (Núcleo Proof of Power), que combina Prueba de Trabajo (PoW) y Prueba de Participación (PoS) en proporciones iguales.

La filosofía central de Núcleo NKL es que cualquier persona —con una computadora hogareña, una Raspberry Pi o cualquier dispositivo de 64 bits— pueda participar activamente en la seguridad de la red y recibir recompensas por ello. No existen mínimos de entrada significativos, no existe penalización por desconexión (slashing), y los fondos en staking permanecen disponibles en todo momento.

1. El Mecanismo NúcleoPoP — Núcleo Proof of Power

1.1 Fundamentos del Consenso Híbrido

El consenso en blockchain es el conjunto de reglas mediante las cuales los participantes de la red acuerdan qué transacciones son válidas y en qué orden se registran. Los sistemas tradicionales como Bitcoin utilizan exclusivamente Prueba de Trabajo (PoW), lo que genera una tendencia hacia la centralización cuando el hardware especializado (ASICs) domina el mercado de minado.

Núcleo NKL adopta un enfoque radicalmente diferente: el mecanismo NúcleoPoP divide el consenso en partes iguales entre mineros y stakers, asegurando que ningún grupo pueda dominar la red por sí solo.

1.2 Estructura del Consenso 50/50

En la red Núcleo NKL, el 50% de todos los bloques son validados por los mineros (PoW) mediante el algoritmo NKL-Argon, y el otro 50% es validado por los stakers (PoS) que mantienen NKL en sus wallets con staking activo. Esta división estructural tiene implicaciones de seguridad profundas que se detallan en la sección 3.

1.3 Herencia del Mecanismo en PBaaS

Una característica crítica de NúcleoPoP es que todas las blockchains del ecosistema Núcleo —incluyendo las autochains PBaaS (Public Blockchains as a Service) — heredan automáticamente este mecanismo de consenso. Esto significa que cualquier cadena paralela creada sobre la infraestructura de Núcleo NKL goza del mismo nivel de seguridad que la cadena principal, sin necesidad de construir su propio sistema de validación.

2. El Sistema de Staking de Núcleo NKL

2.1 ¿Qué es el Staking?

El staking es el proceso mediante el cual los tenedores de NKL bloquean una cantidad de tokens en su wallet para participar en la validación de transacciones y la producción de bloques. A cambio de este

servicio a la red, los stakers reciben recompensas proporcionales a la cantidad de NKL que tienen en staking.

En la mayoría de las redes de staking, existen barreras de entrada significativas: Ethereum 2.0 requiere 32 ETH, Cardano requiere una cantidad mínima para ser rentable, y muchas redes aplican penalizaciones (slashing) por mal comportamiento. Núcleo NKL elimina todas estas barreras.

2.2 Características Únicas del Staking en Núcleo NKL

Mínimo prácticamente nulo: 0.00000001 NKL (una satoshi equivalente)

Sin slashing: no existen penalizaciones económicas por desconectar el nodo

Sin período de bloqueo: los fondos en staking son accesibles en todo momento

Staking activado tras 150 confirmaciones de bloque desde el depósito

Compatible con múltiples plataformas: Windows, macOS, Linux, Raspberry Pi, Orange Pi, NUC y máquinas virtuales

2.3 Requisitos para Participar

Para participar en el staking de Núcleo NKL, el único requisito técnico es ejecutar un nodo completo de la red. Esto puede realizarse mediante la wallet Núcleo Desktop (interfaz gráfica nativa) o la interfaz de línea de comandos (CLI). Ambas opciones permiten sincronizar la blockchain completa y habilitar el staking desde la misma aplicación donde se custodian los tokens.

Los requisitos mínimos de hardware recomendados para operar un nodo son:

2.4 Proceso de Activación del Staking

El proceso para comenzar a hacer staking en Núcleo NKL es deliberadamente simple. Los pasos son los siguientes:

Descargar e instalar la wallet Núcleo Desktop o la CLI.

Sincronizar el nodo completo con la red (descarga de blockchain).

Transferir NKL a la wallet del nodo o confirmar el saldo disponible.

Activar el staking desde la interfaz con un solo clic o comando.

Esperar 150 confirmaciones de bloque (aproximadamente 22 horas) para que los fondos queden elegibles para el staking activo.

Una vez activo el staking, el nodo participa automáticamente en el proceso de validación. No se requiere interacción manual adicional, aunque se recomienda mantener el nodo en línea las 24 horas del día para maximizar las probabilidades de encontrar bloques y recibir recompensas.

3. Seguridad de la Red: La Solución al Ataque del 51%

3.1 El Problema del Ataque del 51%

Un ataque del 51% ocurre cuando un actor malicioso controla más de la mitad del poder de consenso de una red blockchain. En redes de solo PoW, esto significa controlar más del 51% del hashrate total; en redes de solo PoS, significa poseer más del 51% del total en staking. Este tipo de ataque permite reescribir transacciones recientes, realizar doble gasto y potencialmente destruir la confianza en la red.

La historia de las criptomonedas está plagada de estos ataques: Bitcoin Gold, Ethereum Classic, Vertcoin y decenas de otras redes han sido víctimas. En todos los casos, el atacante solo necesitaba dominar un único vector de ataque.

3.2 La Solución NúcleoPoP

Núcleo NKL resuelve este problema de raíz mediante la división del consenso en dos vectores completamente independientes. Para realizar un ataque del 51% exitoso contra la red Núcleo NKL, un atacante necesitaría simultáneamente:

Controlar más del 51% del hashrate total de la red (dominar el componente PoW)

Poseer más del 51% del total de NKL en staking (dominar el componente PoS)

La probabilidad de que ambas condiciones se cumplan al mismo tiempo es extremadamente baja, ya que requieren recursos de naturaleza completamente diferente: hardware de cómputo para el PoW, y capital en NKL para el PoS. Un ataque así no solo sería excesivamente costoso en términos económicos, sino que la adquisición masiva de NKL para el componente PoS elevaría el precio del token, haciendo el ataque aún más caro e inviable.

3.3 Resistencia a la Centralización del Minado

Además de la seguridad frente a ataques, NúcleoPoP combate activamente la centralización del minado mediante el algoritmo NKL-Argon. Este algoritmo está diseñado para ser intensivo en memoria (memory-hard), lo que significa que requiere 64 KB de RAM por cada cálculo de hash. Esta característica hace que los circuitos integrados de aplicación específica (ASICs) y las unidades de procesamiento gráfico (GPUs) sean ineficientes para minar NKL.

Los ASICs se diseñan para optimizar operaciones matemáticas específicas utilizando la menor cantidad de memoria posible. Cuando el algoritmo requiere grandes cantidades de memoria de acceso aleatorio, el beneficio de los ASICs se reduce drásticamente, mientras que las CPUs modernas, que tienen acceso directo a la memoria del sistema, se vuelven competitivas.

4. Recompensas y Economía del Staking

4.1 Estructura de Recompensas

Las recompensas por staking en Núcleo NKL provienen del 50% de la emisión de nuevos bloques asignada al componente PoS. La distribución es proporcional: los stakers que poseen un mayor porcentaje del total en staking tienen mayor probabilidad de ser seleccionados para validar el siguiente bloque.

El sistema no penaliza la participación de pequeños stakers. Un usuario con 1,000 NKL en staking tiene exactamente la misma tasa de retorno proporcional que un usuario con 1,000,000 NKL, asumiendo el mismo tiempo de uptime del nodo.

4.2 Proyección de Emisión y Halvings

5. Comparativa con Otros Sistemas de Staking

Para contextualizar las ventajas del sistema de staking de Núcleo NKL, la siguiente tabla compara sus características con las de otras redes reconocidas en el ecosistema:

6. Conclusiones

El sistema de staking de Núcleo NKL y el mecanismo NúcleoPoP representan una evolución significativa en el diseño de redes blockchain. Al combinar la seguridad comprobada de la Prueba de Trabajo con la participación democrática de la Prueba de Participación, Núcleo NKL logra un sistema de consenso que es simultáneamente más seguro, más accesible y más resistente a la centralización que cualquiera de sus componentes por separado.

La eliminación de barreras de entrada al staking —sin mínimos significativos, sin slashing, sin períodos de bloqueo— democratiza la participación en la seguridad de la red y alinea los incentivos de todos los participantes: mineros, stakers e inversores trabajan juntos para mantener la integridad del sistema.

Núcleo NKL invita a todos los usuarios, desde pequeños holders hasta nodos institucionales, a participar activamente en la red. Cada nodo activo fortalece la descentralización y contribuye a la visión de una blockchain verdaderamente para todos.

— Fin del Documento —

nucleonkl.com | soporte@nucleonkl.com | Abril 2026

Propuesta de valor Núcleo NKL combina la seguridad probada de Bitcoin con la participación democrática del staking, creando un sistema donde tanto los mineros como los holders forman la columna vertebral de la red.

PRUEBA DE TRABAJO (PoW)	PRUEBA DE PARTICIPACIÓN (PoS)
Algoritmo NKL-Argon memory-hard <small>64 KB de RAM por hash</small> <small>2 iteraciones</small> Resistente a ASICs y GPUs 50% de los bloques producidos	Staking desde 0.00000001 NKL Sin período de bloqueo Sin penalización por desconexión Activo tras 150 confirmaciones 50% de los bloques producidos

Diseño democrático Núcleo NKL fue diseñado desde el inicio para que el staking sea accesible para todos, desde un usuario con pocos tokens hasta grandes tenedores. El sistema es proporcional: más NKL en staking implica mayor probabilidad de encontrar bloques, pero no excluye a nadie.

Componente	Recomendado	Mínimo aceptable
Sistema Operativo	Windows / macOS / Linux 64-bit	Cualquier OS 64-bit
Memoria RAM	8 GB + 4 GB swap	4 GB + swap activo
Almacenamiento	50 GB SSD/HDD libre	30 GB libres
Conectividad	Internet estable, uptime 24/7	Conexión a internet

Seguridad demostrable NúcleoPoP convierte el ataque del 51% en un problema de dos dimensiones simultáneas, multiplicando exponencialmente el costo y la complejidad para cualquier atacante potencial. No es solo más difícil — es estructuralmente diferente a cualquier red de consenso único.

Período	Años	Recompensa por bloque	Reducción	Emisión acum.
Fase 1	2026-2029	Base	—	~7B NKL
Fase 2	2029-2032	Base x0.70	30%	~12B NKL
Fase 3	2032-2035	Base x0.49	30%	~17B NKL
Fase 4	2035-2038	Base x0.34	30%	~21B NKL
Fase 5-10	2038-2056	Reducción cont.	30% c/3 años	70B NKL total

Característica	Núcleo NKL	Ethereum 2.0	Cardano	Polkadot	Cosmos
Mínimo de staking	~0 NKL	32 ETH	Sin mínimo	~120 DOT	~Sin mínimo
Slashing	NO	Sí	No	Sí	No
Período de bloqueo	Ninguno	Días/semanas	No aplica	28 días	21 días
Mecanismo	PoW+PoS híbrido	Solo PoS	Solo PoS	NPoS	Solo PoS
CPU mining	Sí (NKL-Argon)	No	No	No	No

Próximos pasos Para comenzar a hacer staking, descargá la wallet Núcleo Desktop desde nucleonkl.com, sincronizá tu nodo con la red y activá el staking con un solo clic. El lanzamiento del minero y el software de nodo completo está disponible desde el 24 de Abril de 2026.

English Version

Full English version section reserved for publication review. The original Spanish document above was preserved from the uploaded file without rewriting its content.