



Bloque 2 · Tipos de Tokens y el estándar ERC-20

**PROYECTO MMDV –
TOKENIZACIÓN DE VALOR**

Del viñedo a la blockchain

FUNGIBLES

SEMI-FUNGIBLES

NO FUNGIBLES

MMDV Wine Token (MWT)

Bloque 2 - Tipos de Tokens y el estándar

ERC-20

MMDV

Del concepto al código: cómo nace un token ERC-20 y cómo el MMDV Wine Token (MWT) representa valor real.

■ 1. Del concepto al diseño: qué estamos construyendo realmente

En el Bloque 1 descubrimos qué significa tokenizar un activo. Vimos que tokenizar no es otra cosa que **representar valor en la blockchain**, y que cualquier cosa, desde una obra de arte hasta una botella de vino, puede tener su reflejo digital en forma de token.

Ahora que entendemos la idea, llega el momento de **diseñar el token**. El paso lógico después de “qué es tokenizar” es aprender “cómo se construye un token real”, cómo funciona su estándar técnico y qué decisiones hay que tomar para que ese token tenga sentido y coherencia.

En este bloque vamos a crear el corazón del proyecto: el **MMDV Wine Token (MWT)**. No hablaremos ya solo de teoría, sino de estructura, código y significado. Porque cada token, como cada vino, tiene su personalidad, su límite y su razón de ser.

■ 2. Los tipos de tokens: una cuestión de naturaleza

No todos los tokens son iguales. En el ecosistema blockchain, la diferencia fundamental radica en **qué representan** y **cómo se comportan**. Podríamos decir que hay tres grandes familias de tokens: los fungibles, los no fungibles y los semi-fungibles.

Los **tokens fungibles** son los más conocidos y utilizados. Son aquellos en los que todas las unidades son idénticas y equivalentes entre sí. Un ejemplo claro es una moneda: un euro vale lo mismo que otro euro, y un token ERC-20 de un tipo siempre tendrá el mismo valor que otro del mismo tipo. En el contexto de MMDV, este modelo nos encaja perfectamente, porque queremos representar **valor compartido**: cada token MWT simboliza una fracción de algo más grande, un lote o una producción completa.

Por otro lado, los **tokens no fungibles**, conocidos como NFT, representan unidades únicas, irrepetibles y trazables de forma individual. Son perfectos para representar piezas únicas, arte digital o incluso una botella de vino singular, firmada o con edición limitada.

Entre ambos modelos existe una tercera categoría: los **semi-fungibles**, que combinan ambas lógicas. Son útiles para representar colecciones en las que algunos elementos son idénticos entre sí y otros únicos, como ocurre en series limitadas de vinos o productos de lujo.



En este proyecto educativo optamos por el modelo **fungible**, el estándar ERC-20, porque permite empezar desde lo esencial: **tokenizar valor de forma sencilla y comprensible**, como si dividiéramos el contenido de una bodega en pequeñas unidades digitales intercambiables.



3. ERC-20: el idioma común de los tokens

El estándar ERC-20 es la piedra angular de los tokens fungibles en Ethereum. Sus siglas significan Ethereum Request for Comment 20, y definen un conjunto de reglas que garantizan que todos los tokens hablen el mismo “idioma”. Gracias a ERC-20, cualquier wallet, exchange o aplicación puede interactuar con cualquier token sin tener que adaptarse o crear un código nuevo para entenderlo.



En otras palabras, ERC-20 hace por la blockchain lo que el euro hizo por Europa: crea una unidad de valor común y entendible por todos.

Este estándar define una serie de funciones que todo token debe tener. Por ejemplo, una para consultar el total de tokens creados, otra para ver cuántos tiene una persona, otra para transferir tokens a otra dirección, o para autorizar a alguien a moverlos por ti. Estas funciones son las que permiten que el token se comporte como una moneda digital dentro del ecosistema Web3.

Lo importante no es memorizar los nombres técnicos, sino entender su propósito: garantizar que un token pueda circular, intercambiarse y reconocerse de forma universal.

(Visual sugerido: diagrama tipo “ecosistema ERC-20”: token → wallet → exchange → DApp, con flechas bidireccionales.)



4. El MMDV Wine Token: de la teoría al diseño

El **MMDV Wine Token (MWT)** nace como un token ERC-20 “capado”, es decir, con un número máximo de unidades definido desde el principio. Este límite, llamado *cap*, marca el total de tokens que podrán existir, y nos ayuda a mantener control, coherencia y sentido de escasez.

¿Por qué establecer un límite? Porque el vino, igual que el valor, se cuida mejor cuando no es infinito. Un token con límite transmite confianza, estructura y trazabilidad: cada emisión responde a una acción concreta, no a una creación arbitraria.

Cada vez que el MMDV emite nuevos tokens, está **minteando**. Esa palabra, que viene del inglés *mint* (acuñar moneda), significa literalmente “crear”. En nuestro caso, cuando el propietario del contrato mintea tokens, está registrando en la blockchain la existencia de un nuevo lote o conjunto de valor.

Cada lote tiene su propio identificador (*batchId*) y una descripción (*note*), que quedan almacenados como eventos en la blockchain. Por ejemplo: “MWT-RIOJA-2022-L01 — Lote de 1.000 botellas, cosecha 2022.”

Esa línea, aunque parezca simple, es un registro digital público, permanente y verificable.

Así es como la tokenización empieza a conectar el mundo físico con el digital.

Por otro lado, el proceso inverso a mintear es **quemar** (o *burn*). En el MWT, hemos preferido llamarlo *redeem* o “redimir”, porque tiene más sentido narrativo. Si alguien redime sus tokens, significa que está usando o canjeando ese valor: por



ejemplo, las botellas del lote asociado. En ese momento, los tokens se destruyen y queda registrada la redención, cerrando el ciclo con trazabilidad completa.



5. Anatomía del contrato

El contrato de MWT está escrito en lenguaje Solidity y se basa en las librerías de OpenZeppelin, un conjunto de herramientas seguras y auditadas utilizadas en miles de proyectos de blockchain.

Gracias a ellas, no hace falta reinventar la rueda: heredamos un modelo probado de token ERC-20, añadimos control de propiedad con Ownable (solo el dueño puede emitir), definimos el límite total (cap), y agregamos eventos específicos para la trazabilidad: WineMinted y WineRedeemed.

Cada evento genera un registro automático y permanente en la blockchain. El resultado es un token limpio, seguro, controlado y con propósito.

Este contrato no es un simple experimento. Es una pieza real de código ejecutable que podríamos desplegar mañana en la red Ethereum (o en su testnet, Sepolia) y ver cómo los tokens se crean, se transfieren y se queman con total transparencia.

6. Beneficios y retos

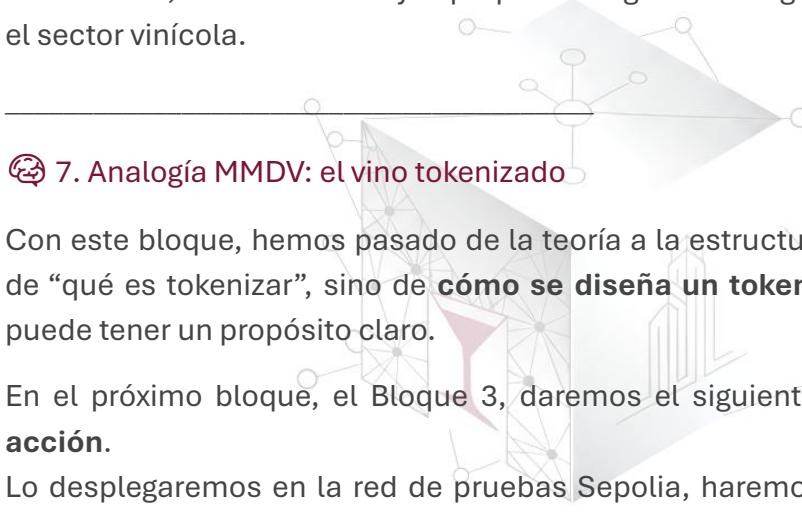


Aunque este proyecto tiene una finalidad educativa, su valor conceptual es potente. El MWT representa la unión entre tradición y tecnología: el vino como símbolo de autenticidad, y la blockchain como garantía de transparencia.

En este modelo, cada token no es una moneda abstracta, sino una **unidad de historia**. Detrás de cada emisión hay un lote, un año de cosecha, un trabajo humano y un valor tangible. Por eso, tokenizar vino no es solo digitalizarlo: es perpetuarlo.

El MWT, en su estado actual, no busca ser un valor negociable ni una inversión, sino una herramienta didáctica para entender cómo se representa el valor real en la blockchain.

Y al hacerlo, deja la puerta abierta a imaginar futuros modelos donde la trazabilidad, la autenticidad y la propiedad digital se integren de manera natural en el sector vinícola.



7. Analogía MMDV: el vino tokenizado

Con este bloque, hemos pasado de la teoría a la estructura. Ya no hablamos solo de “qué es tokenizar”, sino de **cómo se diseña un token real** y cómo ese token puede tener un propósito claro.

En el próximo bloque, el Bloque 3, daremos el siguiente paso: **ver el MWT en acción**.

Lo desplegaremos en la red de pruebas Sepolia, haremos nuestro primer *mint* y *redeem*, y comprobaremos en vivo cómo cada acción queda registrada para siempre en la blockchain.

A partir de ahí, el proyecto dejará de ser una idea escrita para convertirse en una **dApp educativa** accesible para cualquiera.

En el vino y en la blockchain, el valor real se demuestra con el tiempo y la trazabilidad.