

# Vira

*Fase de Descubrimiento*

**Requerimientos Relevados y Documento de Arquitectura**

## Tabla de contenidos

<b>Introducción .....</b>	<b>4</b>
<b>Requerimientos Funcionales.....</b>	<b>4</b>
Gestión de Eventos.....	4
Medición y Gestión de Impactos.....	4
Carga y Gestión de Datos.....	5
Informes y Análisis .....	5
Simulador .....	5
Test Rápido .....	6
Directorio de Proveedores.....	6
Recomendaciones .....	6
Experiencia de Usuario y Orientación .....	6
Autenticación.....	6
Gestión de Usuarios .....	7
Notificaciones .....	7
Integraciones y Datos Externos.....	7
Inteligencia Artificial (IA) .....	7
<b>Requisitos no funcionales.....</b>	<b>8</b>
Experiencia de usuario (UX) y usabilidad.....	8
Escalabilidad .....	8
Rendimiento .....	8
Seguridad .....	8
Internacionalización .....	8
Integraciones .....	8
Identidad y Estética .....	9
Validación.....	9
<b>Fases del MVP (Producto Mínimo Viable) .....</b>	<b>10</b>
Fase 1 – Fundacional: Gestión e Impacto Ambiental .....	10
Fase 2 – Interacción, Simulación y Gestión de Usuarios .....	10

Fase 3 – Escalabilidad y Automatización Inteligente.....	11
<b>Análisis de Cálculos de Emisiones .....</b>	<b>12</b>
Objetivo del Análisis.....	12
Alternativas Evaluadas .....	12
1. Plataformas con API para Cálculos Automatizados .....	12
2. Bibliotecas y Repositorios de Código Abierto.....	13
3. Recursos y Bases de Datos de Factores de Emisión.....	13
Conclusión y Recomendación.....	14
<b>Requerimientos Técnicos.....</b>	<b>15</b>
Usuarios .....	15
Autenticación.....	16
Sitio Web .....	16
Integración con Mapas .....	16
Gráficas .....	16
Agente Conversacional con IA.....	16
Servidor API.....	16
Recursos para cálculos de emisiones.....	16
Sistema de Notificaciones.....	17
CustomerIO .....	17
Integración con LinkedIn (u otras plataformas sociales) .....	17
Generación de Reportes en PDF.....	17
Almacenamiento de Archivos .....	17
Conversión de Monedas.....	17
Base de Datos .....	17
Motor de Recomendaciones.....	18
<b>Estructura de datos.....</b>	<b>19</b>

## Introducción

El objetivo principal de la herramienta Vira es multiplicar el impacto de la sostenibilidad en los eventos y facilitar la incorporación de criterios sostenibles en las organizaciones. La visión es ofrecer una nueva forma de organizar eventos sostenibles, más allá de la simple medición del impacto.

El objetivo inicial del MVP es facilitar la adopción del producto en el ecosistema local (Uruguay), priorizando la tracción temprana con usuarios que tengan una alta afinidad con prácticas sostenibles. Para ello, se ha optado por una estrategia de “playa de desembarco” segmentada, buscando focalizar el esfuerzo inicial en dos verticales: marcas con ownership de eventos y productoras audiovisuales.

## Requerimientos Funcionales

Estos son los requisitos que se relacionan con las funcionalidades que los usuarios podrán realizar en la plataforma.

### Gestión de Eventos

- Integrar la gestión de eventos, desde su creación hasta su finalización.
- Incorporar un flujo de creación de eventos que incluye la selección del tipo (evento, producción, gira), la carga de datos generales, la definición de metas/objetivos (con posibles restricciones basadas en el tipo de evento), la introducción de datos de medición específicos y la selección de informes.
- Permitir la modificación de metas/objetivos e información general hasta el cierre del evento.
- Permitir agregar datos incrementalmente mientras el evento esté en estado abierto.
- Implementar un control de versiones de los reportes para poder realizar un seguimiento de los cambios.
- Dar la posibilidad de transicionar un evento a estado cerrado, luego del cual no se pueden agregar más datos y los ya presentes son los finales (sí permitir la generación de reportes adicionales y de consulta de los datos)

### Medición y Gestión de Impactos

- Medir y gestionar los impactos de la sostenibilidad, específicamente en cuatro ejes: cambio climático, ecosistemas, comunidades y compliance.
- Estructurar la recolección de datos en base a estas cuatro áreas.

- Medir los impactos económicos, ambientales y sociales.
- Mostrar los datos recabados en formato de gráficas para ayudar su entendimiento
- Permitir adjuntar y acceder a archivos de evidencia adjuntos por tipo de medición agregada
- Implementar elementos de gamificación, como un 'porcentaje de virado', para motivar a los usuarios.

## Carga y Gestión de Datos

- Se permite la importación de datos de entrada a través de hojas de cálculo estandarizadas de Excel o mediante carga manual.
- Se permite la carga flexible de datos y se permiten actualizaciones a medida que se dispone de información más precisa.
- Manejar diferentes niveles de entrada de datos: sin datos, con algunos datos, o con datos completos, adaptando los informes en consecuencia.
- Identificar las fuentes de emisiones y su valor asociado.
- Permitir que la información cargada sea editada, con la última versión considerada válida.
- Permitir que los colaboradores agreguen datos, que requieren la validación por parte de un usuario responsable antes de incluirlos en los informes.
- Permitir a los usuarios adjuntar archivos de evidencia para facilitar las auditorías.
- Se incluyen categorías para la carga de datos, como energía, agua, alimentos, transporte, materiales de producción, alojamiento, comunicación, residuos, personas y ubicaciones.

## Informes y Análisis

- Capacidad de generar y exportar informes en formatos como PDF.
- Asociar los informes con marcos normativos como CAU, ODS y GRI. Permitir múltiples reportes por evento basados en diferentes marcos.
- Proporcionar puntos de referencia y comparaciones sectoriales basadas en datos para mostrar la posición relativa del usuario.
- Incluir análisis y reportes posteriores al evento para evaluar el impacto y mejorar la planificación futura.
- Permitir la adición de notas por sección del informe y, potencialmente, sugerir una redacción automática.
- Permitir compartir informes a través de PDF o enlaces públicos.

## Simulador

- Un simulador de impacto permitirá cubrir y generar resultados para todas las dimensiones del impacto (ambiental, social, económico)
- El simulador permitirá pre-cargar la información ya presente en un proyecto, de forma no-editable, permitiendo agregar el resto de la información no cargada

- Guardado implícito de la simulación

## Test Rápido

- Un test rápido permitirá obtener resultados de emisiones mediante el ingreso de una cantidad de datos reducida

## Directorio de Proveedores

- Habrá un directorio de proveedores sostenibles, que mostrará la información de cada uno, permitiendo búsquedas
- Habrá un sistema de revisión para los proveedores, con la posible aprobación de un administrador para las revisiones inicialmente.

## Recomendaciones

- Un motor asíncrono de recomendaciones tomará los datos de los eventos y generará recomendaciones específicas para los mismos
- Las recomendaciones se podrán visualizar en la página de resumen del evento
- Una página de recomendaciones dentro del proyecto mostrará más en detalle la información de cada recomendación, permitiendo tomar acción
- Recomendaciones “base” (estáticas) se ofrecerán para proyectos sin datos ingresados
- Recomendaciones contra un baseline y generadas por IA

## Experiencia de Usuario y Orientación

- Sección de Base de conocimiento con consejos, manuales e información
- Onboarding que fomente la creación de proyectos y el uso eficiente de la plataforma
- Estructura de navegación definida con claridad (inicio, panel de control, eventos/proyectos, simulador, informes, recomendaciones, proveedores, administración de cuentas, configuración).
- La pantalla de inicio debe mostrar proyectos activos, métricas de impacto, recomendaciones, documentos de soporte y noticias del directorio.
- El panel de control del proyecto debe mostrar el progreso, los impactos/resultados, las tareas pendientes y las recomendaciones.

## Autenticación

- Permitir la creación de cuentas de usuario para el acceso a la plataforma.
- Incluir un flujo de inicio de sesión (login) para usuarios existentes y de cerrado de sesión
- Implementar la recuperación de contraseñas para usuarios que las olviden.

- Garantizar la seguridad y privacidad de la información personal durante estos procesos.

## Gestión de Usuarios

- Los usuarios *administradores* podrán acceder a una página de usuarios, que permite administrar usuarios dentro de la organización.
- Todos los usuarios podrán visualizar y editar su propia información.
- **Roles y permisos del sistema definidos:**
  - **Administrador:** Gerentes de proyectos o áreas. Crean la cuenta para su organización y pueden asignar roles y permisos a otros usuarios.
  - **Editor: Usuarios** que pueden añadir datos.
  - **Visualizador:** Usuarios con acceso de solo lectura a los datos.

## Notificaciones

- Permite acceder a una pantalla de notificaciones, que contiene las notificaciones generadas para el usuario
- Se generan notificaciones para acciones como la generación de un nuevo reporte, la actualización de datos de un proyecto, la creación/cerrado de un proyecto, el agregado de un usuario a la organización

## Integraciones y Datos Externos

- Priorizar e integrar los componentes externos necesarios, como las herramientas para la colaboración, los estándares de presentación de informes (GRI) y las fuentes de datos climáticos (DEFRA, IPCC).
- Integrarse con fuentes de datos nacionales e internacionales para factores de emisión.
- Conversión de unidades y monedas, potencialmente con integración a sistemas de tipos de cambio.
- Integre funcionalidades de mapas para filtrar proveedores por ubicación y visualizar el impacto social.
- Permitir compartir logros alcanzados con la plataforma en redes sociales como LinkedIn

## Inteligencia Artificial (IA)

- Incorporación conversacional impulsada por IA.
- Motor de recomendación impulsado por IA.
- Sumarizaciones de reportes generadas por IA.

## Requisitos no funcionales

Estos son los requisitos que se relacionan con los atributos de calidad del sistema.

### Experiencia de usuario (UX) y usabilidad

- La experiencia del usuario es una prioridad.
- El proceso de incorporación debe ser intuitivo y accesible.

### Escalabilidad

- La plataforma debe ser escalable (por ejemplo, ante un aumento en el número de usuarios), lograda mediante el aprovechamiento de las tecnologías en la nube con capacidades de escalabilidad incorporadas

### Rendimiento

- Tecnologías como CDN permiten una eficiente distribución de archivos a usuarios
- Medir las métricas de rendimiento técnico, como porcentaje de errores y tiempos de carga de las pantallas

### Seguridad

- Implementación de buenas prácticas de seguridad, especialmente importantes para los potenciales clientes corporativos.
- Garantizar la confidencialidad de los datos de impacto.

### Internacionalización

- Abordar los desafíos relacionados con la internacionalización, como la integración de directorios locales y la adaptación a las regulaciones y estándares regionales.

### Integraciones

- Uso de API para obtener cotizaciones de monedas actuales. [ExchangeAPI](#) se puede utilizar para este fin en su plan gratuito, realizando las actualizaciones periódicamente (por ej. una vez por día), y dejando disponibles estas cotizaciones para su uso en la plataforma
- Uso de librería para la integración de mapas dentro de la aplicación, [MapLibre](#) se puede integrar de manera open-source
- [CustomerIO](#) se utilizará para proporcionar contenido de marketing personalizado para el usuario a través de diferentes canales, como correos electrónicos



## Identidad y Estética

- Desarrolla una identidad visual profesional con una estética minimalista y moderna en tonos verdes. El nombre Vira representa visión, innovación, responsabilidad y acción.

## Validación

- La plataforma en sí no proporcionará certificación, pero facilitará la autodeclaración y guiará a los usuarios hacia futuras certificaciones.
- Los datos recopilados se basarán inicialmente en una autodeclaración con la posibilidad de auditoría externa en el futuro. Se pueden adjuntar archivos de evidencia para su validación.
- Posibilidad de implementar un sistema de aprobación de las revisiones de los proveedores, al menos inicialmente, para garantizar la legitimidad.

## Fases del MVP (Producto Mínimo Viable)

El desarrollo del producto se planifica en **tres fases progresivas**, con el objetivo de construir una solución funcional desde lo esencial hasta capacidades más avanzadas. Esta estrategia permite validar hipótesis, obtener retroalimentación temprana de los usuarios y optimizar recursos de desarrollo.

Cada fase se enfoca en un conjunto específico de funcionalidades que agregan valor de forma incremental:

### Fase 1 – Fundacional: Gestión e Impacto Ambiental

Esta primera fase busca establecer la funcionalidad básica para que los usuarios puedan registrar eventos o proyectos, medir su huella ambiental y acceder a reportes de impacto.

#### Componentes incluidos:

- **Gestión de Eventos/Proyectos**
- **Medición y Gestión de Impactos**
- **Carga y Gestión de Datos**
- **Informes y Análisis**
- **Integraciones y Datos Externos**

### Fase 2 – Interacción, Simulación y Gestión de Usuarios

Esta segunda etapa expande el alcance del producto con herramientas para exploración anticipada de impactos, mejora en la experiencia del usuario y administración de accesos.

#### Componentes incluidos:

- **Simulador de Impacto Ambiental**
- **Test Rápido**
- **Experiencia de Usuario y Orientación**
- **Directorio de Proveedores Sostenibles**
- **Autenticación**
- **Gestión de Usuarios**

## Fase 3 – Escalabilidad y Automatización Inteligente

En la fase final se incorporan capacidades avanzadas que permiten automatizar interacciones, escalar notificaciones y ofrecer un servicio más inteligente.

### **Componentes incluidos:**

- **Notificaciones**
- **Recomendaciones**
- **Inteligencia Artificial (IA)**

# Análisis de Cálculos de Emisiones

## Objetivo del Análisis

Se evaluó la necesidad de calcular la huella de carbono asociada a distintas actividades dentro del sistema, con el fin de ofrecer estimaciones precisas y transparentes de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en eventos o procesos específicos (como transporte, electricidad, residuos, etc.). El propósito es determinar el enfoque más eficaz y sostenible para integrar esta funcionalidad en la plataforma.

## Alternativas Evaluadas

### 1. Plataformas con API para Cálculos Automatizados

Estas plataformas permiten realizar cálculos de emisiones mediante el consumo de una API REST. Generalmente incluyen factores de emisión actualizados, categorización de actividades y soporte técnico.

- [CarbonInterface](#): Ofrece endpoints para transporte, electricidad y productos específicos. Bien documentada, pero limitada en actividades personalizadas.
- [Climatig](#): Amplia cobertura de actividades, con acceso a múltiples fuentes de factores de emisión (IPCC, DEFRA, etc.). Cuenta con un modelo de precios por consumo y una API flexible con buenas prácticas REST.

#### **Ventajas:**

- Alta precisión y confiabilidad
- Acceso a bases de datos actualizadas
- Bajo esfuerzo de mantenimiento

#### **Desventajas:**

- Dependencia de servicios externos
- Costos por uso que escalan con el volumen
- Limitaciones si se requiere personalización profunda

## 2. Bibliotecas y Repositorios de Código Abierto

Existen diversas implementaciones en GitHub que permiten realizar cálculos básicos de huella de carbono. Estas herramientas suelen estar enfocadas a casos concretos (transporte, energía, etc.) y en muchos casos no están activamente mantenidas.

- [NMF-earth/carbon-footprint](#)
- [CompteCO2/Carbon-Weight](#)
- [NP-Hardest/carbon-footprint-calculator](#)
- [MarosMacko/CarbonFootprintCalculator](#)

### Ventajas:

- Gratuitas y reutilizables
- Código accesible para personalización
- Buen punto de partida para prototipos

### Desventajas:

- Poca documentación en algunos casos
- Factores de emisión desactualizados
- Escasa cobertura de casos complejos

## 3. Recursos y Bases de Datos de Factores de Emisión

El uso directo de factores de emisión oficiales permite diseñar un sistema de cálculo propio, modular y personalizable. Estas bases de datos provienen de fuentes reconocidas como el IPCC, la EPA o el GHG Protocol.

- [GHG Protocol Tools](#)
- [IPCC Emissions Factor Database](#)
- [Climatiq Open Data](#)
- [EPA Calculator Resources](#)
- [Simplified GHG Calculator \(EPA\)](#)
- [CarbonDi Emissions Factors](#)

### Ventajas:

- Control completo sobre el modelo de cálculo
- Independencia de servicios de terceros

- Posibilidad de mantener una lógica coherente con los objetivos del sistema

#### Desventajas:

- Mayor esfuerzo inicial de implementación
- Requiere mantener actualizadas las bases de factores manualmente
- Necesidad de validación metodológica

### Conclusión y Recomendación

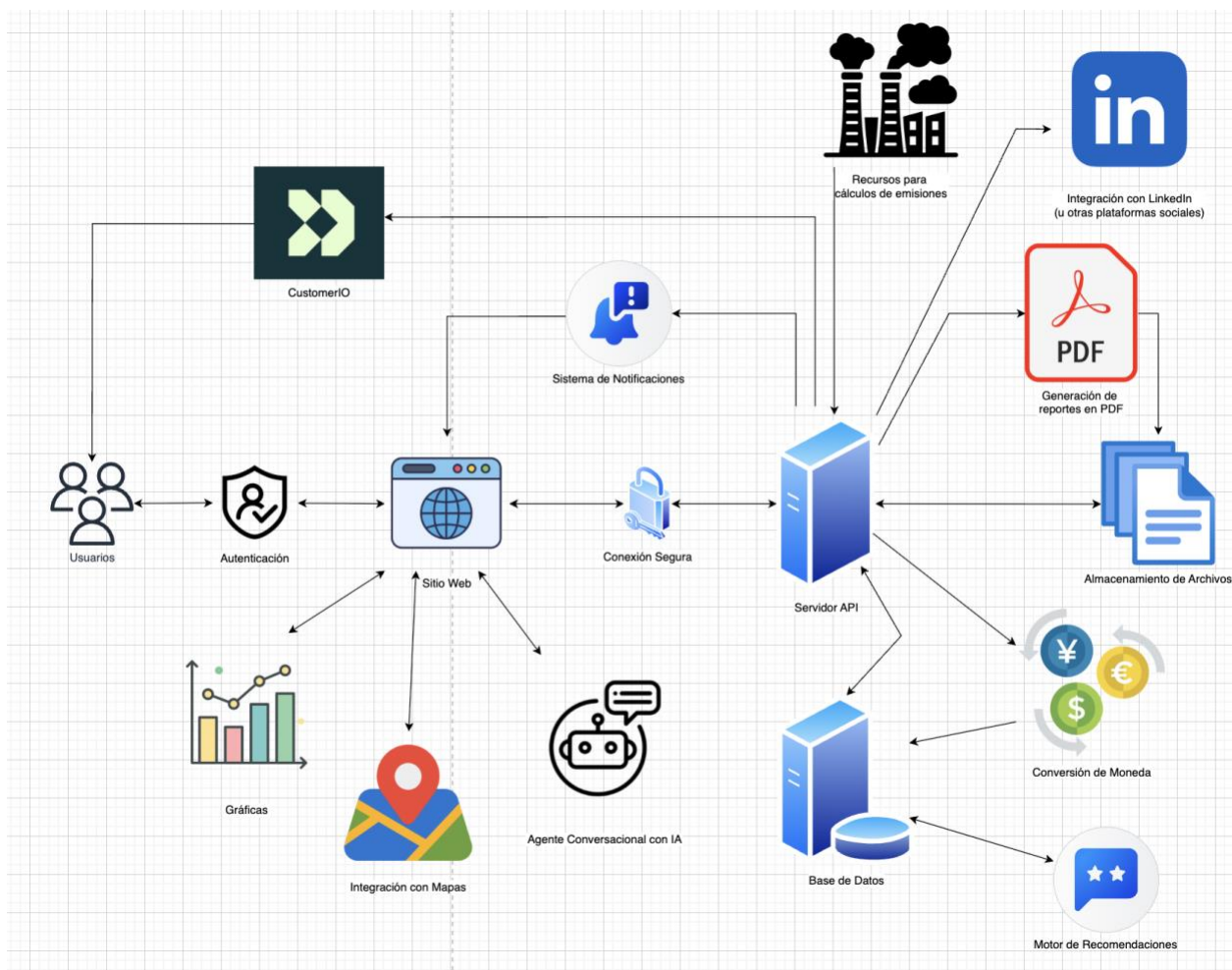
Dado que las APIs comerciales requieren una suscripción y las bibliotecas de código abierto son limitadas en cuanto a actualización y cobertura, **se recomienda implementar una solución interna basada en factores de emisión oficiales**. Esto implica:

- Integrar una base modular de factores de emisión dentro del sistema, actualizable y reutilizable.
- Desarrollar una lógica de cálculo adaptable a los tipos de emisiones que se desea rastrear (electricidad, transporte, residuos, etc.).
- Asegurar la trazabilidad y justificación de los cálculos mediante fuentes reconocidas (GHG Protocol, IPCC, EPA, etc.).
- Mantener flexibilidad para escalar hacia una solución API o híbrida en el futuro si el volumen de uso o la complejidad lo requiere.

Este enfoque garantiza autonomía, transparencia y alineación con estándares internacionales sin incurrir en costos recurrentes por servicios externos.

## Requerimientos Técnicos

En esta sección se describen las especificaciones técnicas esenciales para el desarrollo y el funcionamiento de la aplicación. Se centra en crear un entorno sólido, escalable y seguro diseñado para ofrecer una experiencia eficiente y fácil de usar. Los componentes clave incluyen el componente de la aplicación web, la infraestructura del servidor, la gestión de bases de datos y los protocolos de seguridad integrales. La arquitectura está diseñada para soportar las funcionalidades actuales y, al mismo tiempo, ser lo suficientemente flexible como para adaptarse a futuras mejoras y crecimiento, con una separación clara de responsabilidades.



## Usuarios

Son las personas que utilizan la plataforma. Pueden acceder al sitio web para interactuar con las funcionalidades, consultar información, cargar datos o recibir recomendaciones.



## Autenticación

Módulo encargado de verificar la identidad de los usuarios. Permite el inicio de sesión seguro y protege el acceso a las funcionalidades del sistema mediante credenciales.

## Sitio Web

Es la interfaz principal con la que interactúan los usuarios. A través del sitio web, los usuarios pueden trabajar con eventos y sus datos, generar y descargar reportes, conversar con el agente inteligente y utilizar todas las funcionalidades del sistema.

## Integración con Mapas

El sitio web cuenta con una integración de mapas interactivos. Permite visualizar datos geoespaciales de proveedores directamente desde la plataforma.

## Gráficas

El sitio web se integra con una librería para permitir mostrar gráficas de datos de buena calidad.

## Agente Conversacional con IA

Asistente conversacional que utiliza inteligencia artificial para interactuar con los usuarios mediante lenguaje natural. Responde preguntas, guía a los usuarios y mejora la experiencia de uso.

## Servidor API

Es el corazón del sistema backend. Procesa las solicitudes del sitio web, maneja la lógica de negocio y se comunica con servicios externos e internos como la base de datos o servicios de terceros.

## Recursos para cálculos de emisiones

Extracción de factores de emisiones de los sistemas especializados.





## Sistema de Notificaciones

Administra el envío de alertas o mensajes informativos a los usuarios. Puede notificar eventos importantes, cambios en la cuenta o novedades a través de distintos canales como email o notificaciones en el sitio.

## CustomerIO

Plataforma de automatización de marketing utilizada para enviar mensajes personalizados a los usuarios según su comportamiento en la plataforma. Se conecta con el servidor API.

## Integración con LinkedIn (u otras plataformas sociales)

Permite conectar la cuenta del usuario con LinkedIn u otras redes sociales para poder compartir los logros alcanzados en la plataforma.

## Generación de Reportes en PDF

Módulo que permite crear archivos PDF personalizados con la información del usuario o del sistema. Estos reportes pueden ser descargados o almacenados para consultas futuras.

## Almacenamiento de Archivos

Encargado de guardar los archivos generados por el sistema, como los reportes PDF, documentos subidos por el usuario al momento de cargar datos de un evento, o cualquier contenido relevante para la plataforma como el material de Base de conocimiento.

## Conversión de Monedas

Servicio externo que proporciona tasas de cambio entre distintas monedas. Es utilizado por el sistema para consultar periódicamente las tasas de cambio relevantes y las guarda en el sistema.

## Base de Datos

Almacena toda la información estructurada del sistema, como datos de usuarios, configuraciones, registros de eventos e información de emisiones calculadas, etc.



## Motor de Recomendaciones

Componente encargado de analizar los datos disponibles de eventos para crear recomendaciones personalizadas.

## Estructura de datos

A continuación, se presenta una tabla con las entidades identificadas más relevantes como primer acercamiento a lo que sería la estructura de datos:

<i>Entidad</i>	<i>Descripción</i>	<i>Atributos principales (ejemplos)</i>
<i>Usuario</i>	Personas que acceden a la plataforma.	ID, nombre, email, contraseña (hash), rol, permisos, organización
<i>Organización</i>	Empresas o instituciones usuarias.	ID, nombre, sector, tipo, datos de contacto
<i>Proyecto / Evento</i>	Eventos/proyectos gestionados.	ID, nombre, tipo (evento, producción, gira), fecha, estado, descripción
<i>Meta / Objetivo</i>	Metas u objetivos definidos para un proyecto.	ID, proyecto_id, nombre, descripción, tipo, estado
<i>Indicador / Medición</i>	Datos de medición e impactos asociados a proyectos.	ID, proyecto_id, tipo de impacto (climático, ecosistema, etc.), valor, unidad
<i>Fuente de Emisión</i>	Categorías específicas de actividades que generan emisiones.	ID, proyecto_id, categoría (energía, transporte, etc.), valor, unidad
<i>Archivo de Evidencia</i>	Archivos cargados como soporte de mediciones.	ID, proyecto_id, tipo, nombre, enlace (S3), descripción
<i>Reporte</i>	Reportes generados para un proyecto.	ID, proyecto_id, tipo de marco (GRI, ODS, etc.), versión, fecha, notas
<i>Proveedor</i>	Proveedores sostenibles registrados.	ID, nombre, tipo de servicio, ubicación, contacto

<i>Revisión de Proveedor</i>	Evaluaciones de proveedores hechas por usuarios.	ID, proveedor_id, usuario_id, puntuación, comentario, estado (pendiente/aprobada)
<i>Notificación</i>	Alertas del sistema dirigidas a usuarios.	ID, usuario_id, tipo, contenido, estado (leída/no leída), fecha
<i>Recomendación</i>	Sugerencias generadas para mejorar la sostenibilidad de un proyecto.	ID, proyecto_id, tipo (base / IA / contra baseline), contenido, origen, estado, acción_tomada
<i>Rol</i>	Roles que definen permisos y niveles de acceso.	ID, nombre (Administrador, Editor, Visualizador), descripción
<i>Permiso</i>	Permisos individuales asignables a roles.	ID, nombre, descripción (ej. acceso a datos ambientales, sociales, financieros)