**6.3.5 Optimización Energética**

**Objetivo**

Diseñar e implementar estrategias para **reducir el consumo energético total del proyecto**, mejorando la eficiencia de los recursos tecnológicos, logísticos y administrativos, sin comprometer la calidad del servicio. Esta optimización busca **reducir costos operativos, minimizar la huella ambiental** y promover el uso responsable de la energía.

**Ámbitos de optimización energética**

**1. Infraestructura tecnológica**

**Acciones clave:**

* Uso exclusivo de **infraestructura cloud escalable** con proveedores eficientes (AWS, GCP, Azure).
* Activación de **auto-escalado y suspensión automática de entornos no utilizados** (test, staging).
* Desarrollo con código optimizado y tecnologías de bajo consumo energético (ej. React para frontend, APIs RESTful).
* Implementación de **CDN** para reducir el tráfico a servidores principales.
* Minimización del peso de archivos (imágenes, scripts, video).

**Resultado esperado:**  
Hasta un **30–40% de ahorro energético anual** en recursos de cómputo.

**2. Equipamiento de oficina**

**Acciones clave:**

* Uso de **laptops eficientes** (Energy Star, Apple M2, Intel i5/i7-U series) en lugar de equipos de escritorio.
* Iluminación LED con sensores de movimiento y luz natural cuando sea posible.
* Aire acondicionado inverter con temporizadores programados y mantenimiento regular.
* Implementación de estaciones de carga inteligentes y regletas con apagado automático.

**Resultado esperado:**  
Ahorro de hasta **35% en consumo de energía** en entornos laborales físicos.

**3. Logística y distribución**

**Acciones clave:**

* Selección de **proveedores de paquetería con flotas eléctricas o ecoeficientes** (Estafeta, DHL, Correos de México).
* Opción de **entregas agrupadas** y programación flexible para los usuarios (disminuye recorridos).
* Incentivos para compras sin urgencia con opción de “entrega verde”.
* Digitalización total de recibos, facturas y comprobantes (cero papel).

**Resultado esperado:**  
Reducción de **hasta 20% de emisiones logísticas** y menor gasto energético por transporte.

**4. Consumo de usuarios (huella digital)**

**Acciones clave:**

* Diseño web y móvil **ecoeficiente**: carga rápida, navegación ligera, mínima demanda de procesamiento.
* Compresión de contenido multimedia y carga diferida (“lazy loading”).
* Recordatorios e interacciones inteligentes que evitan procesos innecesarios o duplicados.

**Resultado esperado:**  
**Menor consumo de datos y energía por parte de los dispositivos** de los usuarios.

**Indicadores clave de eficiencia energética (KPIs)**

| **Indicador** | **Meta anual** |
| --- | --- |
| Consumo promedio por usuario activo | < 2.5 kWh/año |
| Tiempo promedio de inactividad evitada | 40% de entornos apagados |
| Emisiones por envío | < 0.25 kg CO₂ por paquete |
| Ahorro de energía en oficinas | ≥ 30% comparado con estándar |

**Herramientas y buenas prácticas**

* Uso de **medidores de energía en oficinas** y paneles de monitoreo (Ej. EcoFact, PowerBI).
* Capacitación al personal en **hábitos energéticos conscientes**.
* Programación de **auditorías internas** de consumo cada 6–12 meses.
* Integración de la eficiencia energética como **criterio de selección de nuevos proveedores y herramientas.**

**Conclusión**

La optimización energética en una plataforma digital no solo es posible, sino estratégica. Este conjunto de acciones permite **reducir el impacto ambiental, mejorar la rentabilidad y posicionar la plataforma como un proyecto responsable y visionario**. En un mercado cada vez más consciente, operar con eficiencia energética es una ventaja competitiva real y medible.