

# Gestion de las importación y automatizacion

# Trazabilidad Inteligente y Automatizada

Un sistema centralizado para gestionar todo el ciclo de vida de una importación, eliminando el trabajo manual repetitivo mediante agentes de inteligencia artificial y flujos de trabajo automatizados.



## El Reto

Múltiples actores, cientos de correos y documentos dispersos (proformas, packing lists, BLs).



## La Solución

Una plataforma central (App) apoyada por un Agente Automatizado (n8n) que orquesta la comunicación.



## Human-in-the-Loop

El sistema hace el trabajo pesado de leer, extraer y proponer datos; el humano simplemente revisa, ajusta y aprueba.

Por Dilan Gonzalez

# Flujo de Gestión Automatizada: De Correo a Proveedor



Este diagrama describe el proceso inicial, desde la recepción de un correo electrónico hasta la generación de un análisis de procesos detallado, culminando en la interacción con los cinco proveedores clave. La herramienta n8n desempeña un papel central en la automatización y el análisis de los datos.

# Arquitectura y Modelo de Gestión

¿Cómo interactúan las piezas del sistema?

## **Aplicativo Web (Plataforma)**

El "Centro de Comando". Aquí los usuarios internos (Asistente Comercial, Dir. Comercio Exterior, Contabilidad) visualizan, verifican y aprueban la información.

## **Agente Inteligente (n8n)**

Monitorea bandejas de entrada, lee correos de los proveedores o agentes de carga, extrae datos de adjuntos (Excel, PDF) y cambia los estados de la orden automáticamente.

1

### **Emisión**

La plataforma envía la solicitud oficial.

2

### **Recepción**

El proveedor responde al correo.

3

### **Procesamiento**

n8n lee el correo y precarga los datos en la base de datos (estado: "Pendiente de Verificación").

4

### **Aprobación**

El usuario entra a la plataforma, revisa lo que n8n extrajo contra el documento original, y aprueba (estado: "Completado").

# Gestión de permisos según etapa

Control de acceso por rol para asegurar trazabilidad, aprobación y cumplimiento en cada fase



## Asistente Comercial

Registra solicitudes, carga documentación inicial, revisa datos básicos y da seguimiento operativo.



## Director de Comercio Exterior

Valida criterios comerciales, aprueba excepciones y supervisa el avance de las etapas críticas.



## Contabilidad/Finanzas

Verifica condiciones financieras, soportes contables y autoriza movimientos relacionados con pagos o cierres.



## Proveedor/Agente de Carga

Responde solicitudes, envía documentos y actualiza información operativa asociada al embarque.



## Administrador del Sistema

Configura roles, permisos, SLA, alertas y controles de seguridad del flujo de trabajo.

## Matriz de permisos por fase

Cada etapa habilita acciones distintas según el rol. El objetivo es mantener un flujo controlado: quien crea no necesariamente aprueba, y quien aprueba no siempre edita.

Fase	Asistente Comercial	Director de Comercio Exterior	Contabilidad/Finanzas	Proveedor/Agente de Carga	Administrador
<b>Fase 1</b> Solicitud inicial	Ver, Editar	Ver	-	Ver	Ver, Editar
<b>Fase 2</b> Recepción de respuesta	Ver	Ver, Aprobar	Ver	Editar	Ver, Editar
<b>Fase 3</b> Validación documental	Ver, Editar	Ver, Aprobar, Rechazar	Ver, Aprobar	Ver, Editar	Ver, Editar
<b>Fase 4</b> Revisión financiera	Ver	Ver	Ver, Editar, Aprobar, Rechazar	Ver	Ver, Editar
<b>Fase 5</b> Cierre y archivo	Ver	Ver, Aprobar	Ver, Aprobar	Ver	Ver, Editar, Aprobar, Rechazar

### Ver

Acceso de consulta sin modificación.

### Editar

Permite cargar o actualizar información de la etapa.

### Aprobar

Confirma que la etapa cumple con los criterios definidos.

### Rechazar

Bloquea el avance y devuelve la etapa para corrección.

## Tiempo, alertas y escalamiento

01

### SLA por etapa

Cada fase tiene un tiempo máximo de atención definido para evitar cuellos de botella y asegurar trazabilidad.

02

### Alertas automáticas

El sistema notifica cuando el vencimiento está próximo para que el responsable actúe antes del límite.

03

### Escalamiento automático

Si el tiempo se excede, la tarea se reasigna o escala al siguiente nivel de autoridad.

# Estados Universales de los Módulos

## Control visual de cada etapa de la importación

Para mantener la claridad en la interfaz de la plataforma, cada paso dentro de las fases pasará por los siguientes estados estandarizados:

---

### Sin iniciar

El paso aún no se ha activado.

---

### En espera (Pendiente Externo)

La plataforma envió la solicitud; n8n está monitoreando la respuesta del proveedor/agente.

---

### En proceso (Pendiente Interno)

n8n ya capturó la información y está esperando la validación humana en la plataforma.

---

### Bloqueado / Alerta

Falta información, hay discrepancias en la lectura de n8n, o se reportan faltantes.

---

### Completado

Información validada y aprobada.



# Fase 1 - Negociación Comercial

De la solicitud a la confirmación de la orden



## Solicitud de Proforma

**Responsable:** Asistente Comercial. **Gestión:** App. El usuario selecciona las referencias y la plataforma envía el correo automáticamente con el Excel adjunto. (Estado pasa a *En espera*).



## Recepción de Proforma

**Responsable:** Proveedor / Agente n8n. **Gestión:** n8n + App. El proveedor responde. n8n lee el correo, extrae cantidades y precios, y precarga la orden. El humano valida en la App y aprueba.



## Envío de EAN y Packing List preliminar

**Gestión:** App envía EANs. n8n recibe el pre-packing list (CBM, pesos) y lo precarga.

# Fase 2 - Gestión Financiera

## Control de giros y registros contables

### Confirmación de Anticipo (10%)

**Responsable:** Dir. Comercio Exterior / Financiero. **Gestión:** App. Aprobación manual del monto basado en la proforma extraída.

### Solicitud y Cargue Bancolombia

**Responsable:** Representante Legal / Tesorería. **Gestión:** App. Se generan los PDFs (Formulario F-674, Solicitud de crédito). Se marca como subido al portal bancario manualmente.

### Envío de SWIFT al Proveedor

**Gestión:** App dispara el correo con el SWIFT adjunto. n8n notifica automáticamente a Contabilidad internamente.



# Fase 3 - Calidad, Muestras y Logística

Aprobación física y coordinación de embarque



## Etiquetas y Muestras (Shipping Samples)

**Responsable:** Diseño / Calidad. **Gestión:** n8n recibe artes/tracking de DHL de las muestras. App: El área de diseño da el "Go" manual en el sistema.



## Cotización Logística (LCL + OTM)

**Responsable:** Agente de Carga (Transborder). **Gestión:** App solicita cotización. n8n intercepta la respuesta de Transborder, extrae itinerarios (fechas, motonave, ETA a Buenaventura) y los precarga. Humano aprueba la tarifa en la App.

# Fase 4 - Documentación y Aduanas

Nacionalización anticipada sin errores

Ajuste de Documentos (HBL, Invoice, Packing List)

**Responsable:** Dir. Comercio Exterior / Agente Aduanas (American Customs).

**Gestión:** n8n consolida los documentos finales enviados por el proveedor. App permite revisión visual contra el umbral aduanero y envío a la agencia de aduanas con un clic.



Declaración Anticipada y Pre-alerta

**Gestión:** n8n procesa el borrador de la DIM y el tracking de la naviera. El usuario aprueba la DIM en la App.

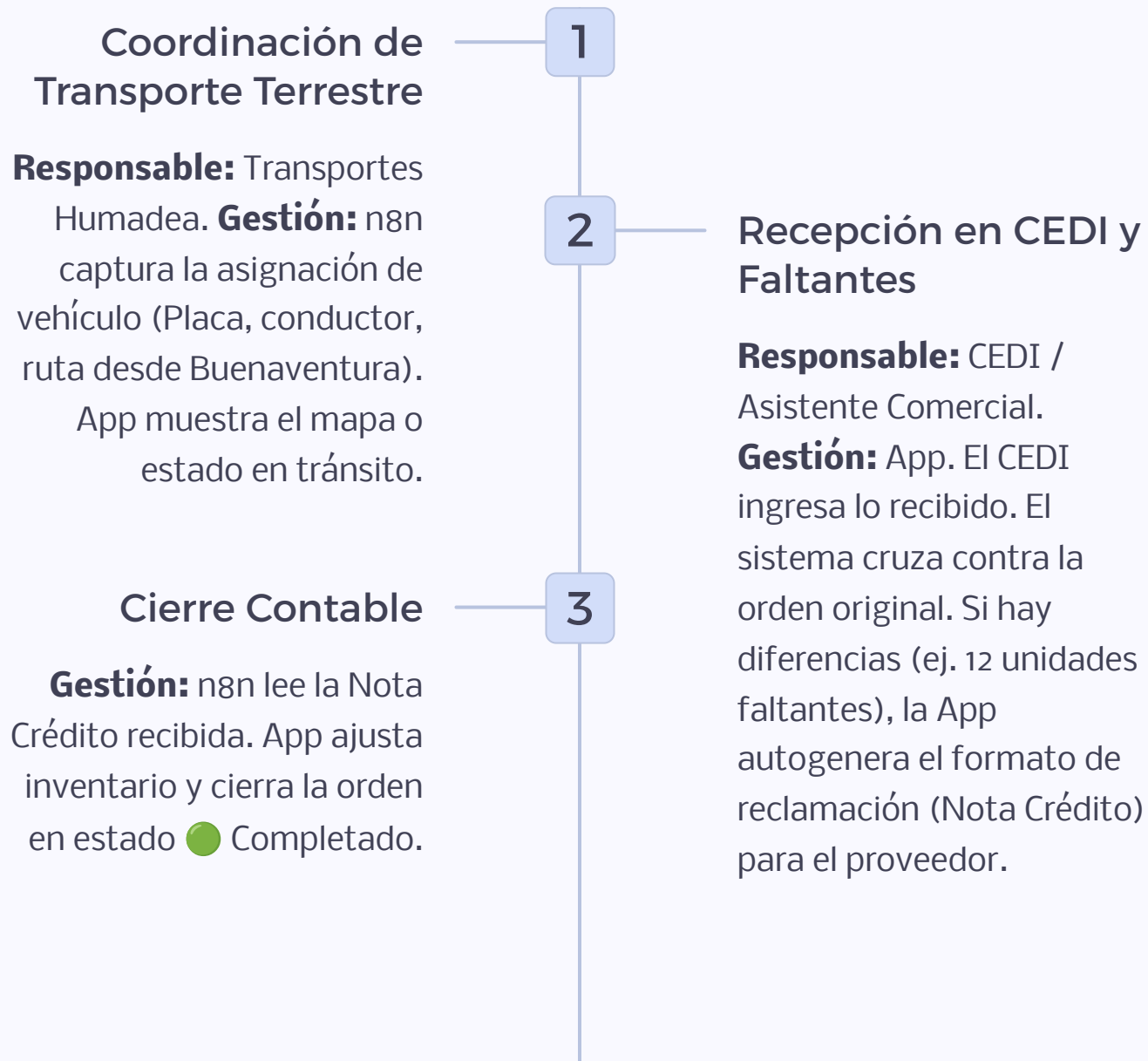
Telex Release

**Gestión:** n8n lee la confirmación del proveedor ("We have already arranged the telex release") y marca el estado logístico como liberado en origen automáticamente.



# Fase 5 - Transporte Terrestre, Recepción y Cierre

Llegada a Bogotá y conciliación de inventario



# Resumen del Flujo de Trabajo

El sistema integra cinco fases principales desde la negociación comercial hasta el cierre contable, automatizando la captura de datos y manteniendo el control humano en puntos críticos de validación.

## Negociación Comercial

Solicitud de proforma, recepción de documentos y confirmación de orden.

## Transporte y Cierre

Seguimiento terrestre, recepción y conciliación de inventario.



## Gestión Financiera

Control de anticipos, giros bancarios y registros contables.

## Calidad y Logística

Aprobación de muestras y coordinación de embarque.

## Documentación Aduanera

Consolidación de documentos y declaración anticipada.

# Beneficios Clave del Sistema



## Automatización Inteligente

Reducción drástica del trabajo manual repetitivo mediante agentes de IA que leen, extraen y proponen datos automáticamente. Generación de alertas en etapas demoradas



## Plataforma Centralizada

Toda la información de importación en un solo lugar, eliminando documentos dispersos y múltiples sistemas.



## Mayor Velocidad

Procesamiento inmediato de correos y documentos, acelerando el ciclo completo de importación.



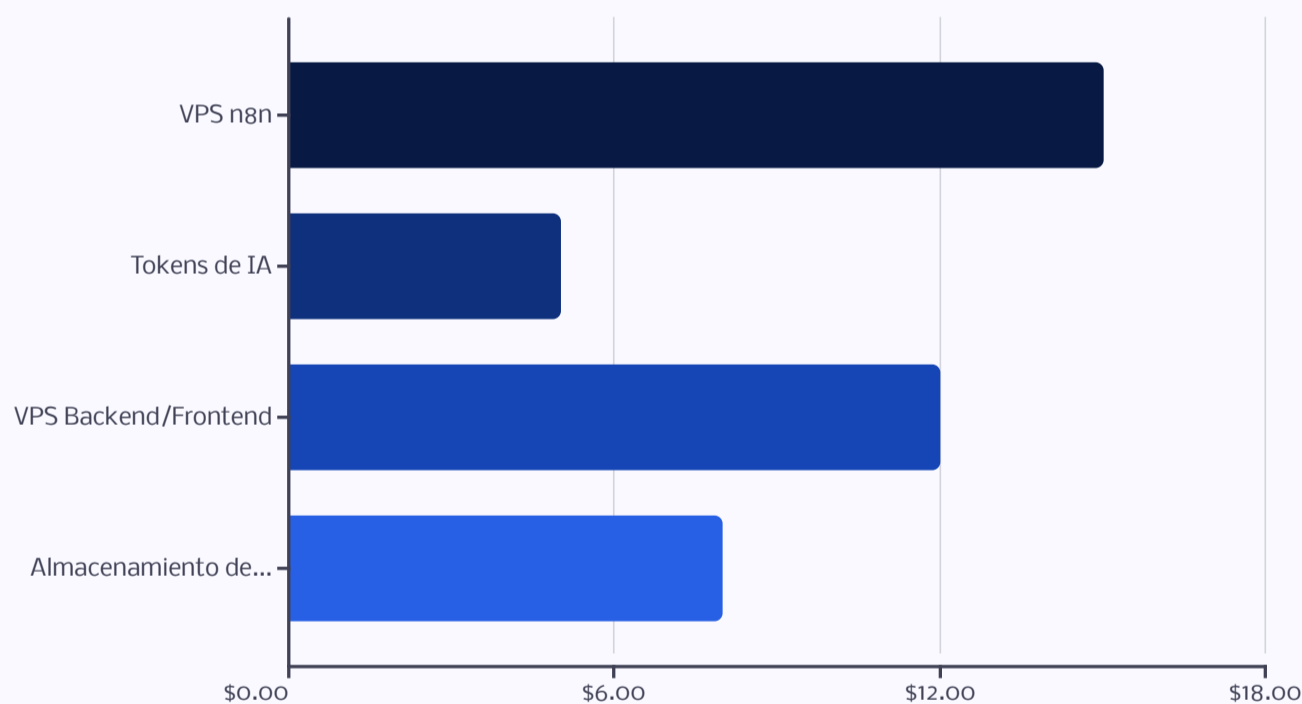
## Menos Errores

Validación humana en puntos críticos garantiza precisión mientras la automatización maneja el trabajo pesado.



# Costos Aproximados del Sistema

A continuación se presenta un desglose de los costos mensuales y anuales estimados para los componentes clave del sistema, garantizando transparencia y una visión clara de la inversión.



## VPS para n8n

\$15 USD/mes

Servidor virtual para la orquestación de flujos de automatización.

## Tokens de IA

\$15 USD/mes (estimado)

Costo variable basado en el volumen de correos procesados (aprox. 1000 correos a \$0.005/correo).

## VPS Backend y Frontend

\$12 USD/mes

Servidor para alojar la lógica de negocio y la interfaz de usuario usando Laravel con Laravel Octane para optimizar rendimiento con menor costo.

## Almacenamiento de Adjuntos

\$8 USD/mes

Servidor de almacenamiento (S3 o similar) para guardar adjuntos de correos, proformas, packing lists y documentos aduanales.

## Total Mensual Estimado

**\$55 USD**

## Total Anual Estimado

**\$660 USD**

# Estimado Realista de Tiempos de Implementación

## Análisis crítico basado en experiencia de desarrollo senior

El siguiente análisis reemplaza el estimado anterior con una visión más realista de esfuerzo y duración. Considera complejidad técnica, dependencias externas, iteraciones de validación, pruebas, capacitación y estabilización en producción.

Fase	Estimado Original	Realista Mínimo	Realista Esperado
1. Análisis y Diseño	80h	120h	160h
2. Desarrollo Backend y APIs	160h	280h	360h
3. Desarrollo Frontend	120h	200h	280h
4. Automatización n8n	80h	160h	240h
5. Testing	80h	160h	250h
6. Capacitación (dev)	40h	60h	80h
7. Despliegue	40h	60h	80h
<b>Subtotal Horas</b>	<b>600h</b>	<b>1,040h</b>	<b>1,450h</b>
<b>Buffer 25%</b>	<b>150h</b>	<b>260h</b>	<b>360h</b>
<b>Total</b>	<b>750h</b>	<b>1,300h</b>	<b>1,810h</b>

## TRADUCCIÓN A TIEMPO REAL

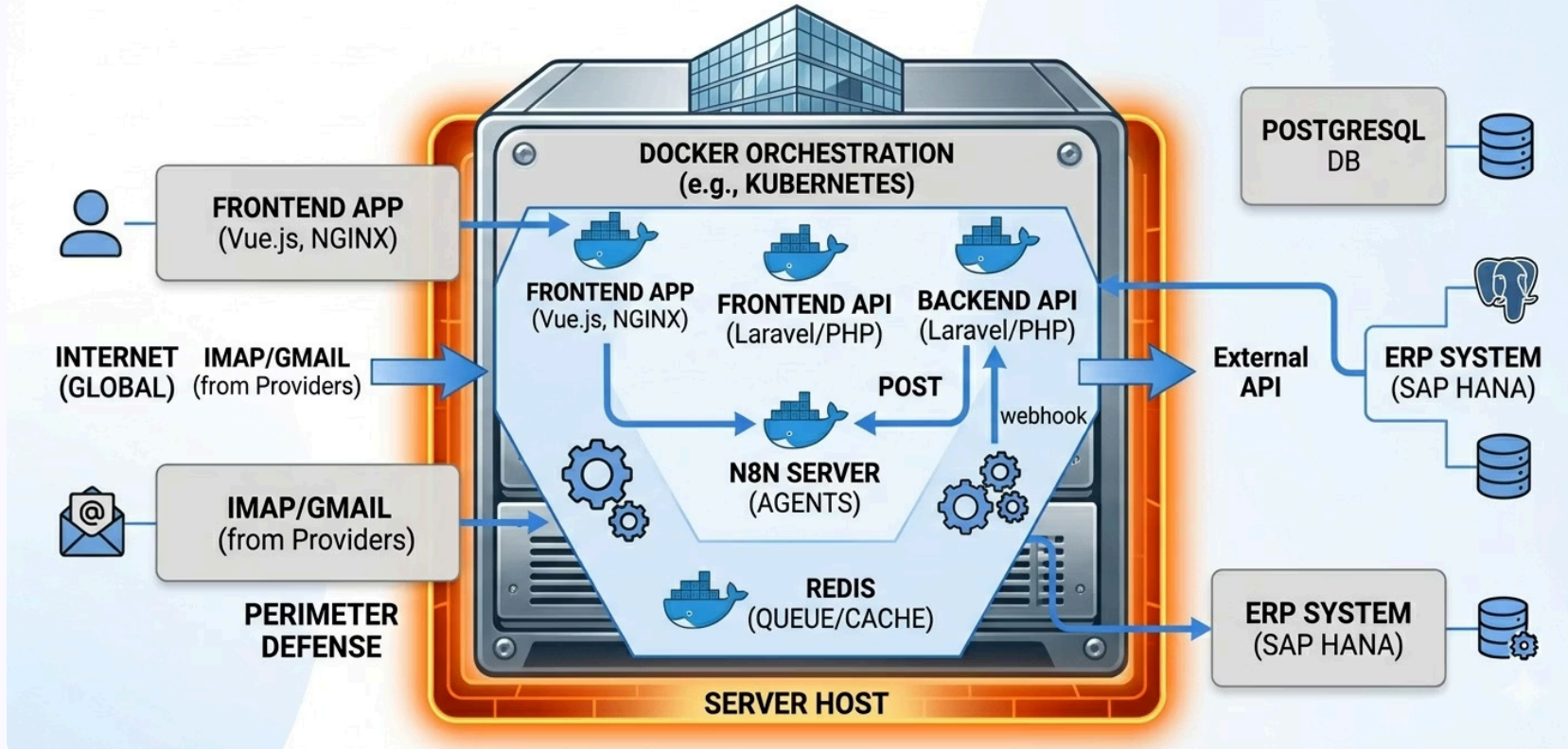
- Escenario Optimista: 1,300h = 32.5 semanas = 8 meses
- Escenario Realista: 1,810h = 45 semanas = 11 meses

## RECOMENDACIÓN CRÍTICA

1. El estimado de 5 meses es viable SOLO para MVP Fase 1 (Negociación + Finanzas, 2-3 proveedores piloto, n8n asistida, sin SAP)
2. Sistema completo requiere fases: Fase 1 (5-6 meses) → Fase 2 (3-4 meses) → Fase 3 (3-4 meses) → Fase 4 (2 meses) = 13-16 meses total
3. Riesgos no contemplados: cambios de alcance, vacaciones, dependencias externas, aprobaciones lentas, bugs en producción



# SYSTEM INFRASTRUCTURE: DOCKERIZED DEPLOYMENT



Esta arquitectura dockerizada permite que Frontend, Backend, APIs y bases de datos operen de forma coordinada dentro de contenedores aislados, facilitando un despliegue más consistente y confiable.

Además, su enfoque modular simplifica la escalabilidad, el mantenimiento y la evolución de cada componente según las necesidades del sistema.

