



PLANIFICACIÓN DIGITAL DE PROCESOS PRODUCTIVOS

Optimización integral de recolección, clasificación, acopio y despacho

Aplicación práctica para latas de aluminio, cartón, PET y metales no ferrosos

Uso de herramientas digitales simples, intermedias y avanzadas

Cuando no existe planificación digital aparecen problemas estructurales:

- ✗ **No se conoce el volumen real** semanal de PET o latas recolectadas.
- ✗ El material **se mezcla en bodega y pierde valor comercial.**
- ✗ El stock se estima **“a ojo” y no con datos verificables.**
- ✗ **No se puede demostrar trazabilidad** ante la planta.
- ✗ **No se sabe con precisión** qué material deja mayor margen.

La digitalización transforma operaciones informales en gestión basada en datos



Flujo estándar del proceso productivo

Un proceso ordenado debe seguir etapas claras:



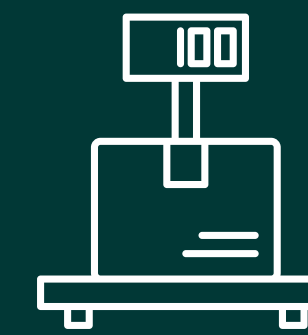
PROGRAMACIÓN DE RETIRO

Planificación anticipada de rutas y materiales.



RECOLECCIÓN CON REGISTRO EN TERRENO

Captura inmediata de datos.



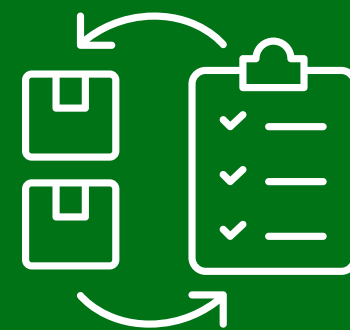
PESAJE Y GENERACIÓN DE LOTE

Identificación formal del ingreso.



CLASIFICACIÓN POR CALIDAD

Separación según estándar comercial.



ACOPIO CON CONTROL DE STOCK

Registro permanente de inventario.



VENTA Y DOCUMENTACIÓN

Respaldo financiero y operativo.

Cada etapa debe generar un registro mínimo verificable

Niveles de madurez tecnológica

Para adaptarse a distintos proveedores proponemos tres niveles:

Stack Simple

Google Forms para capturar datos desde el celular.

Google Sheets como base central automática.

Google Drive para respaldo documental.

WhatsApp Business para organizar comunicación por cliente o zona.

Stack Medio Automatizado

Google + WhatsApp + Zapier o Make para automatizar tareas.

Trello o Notion para planificar rutas y asignar responsabilidades.

Automatización de registro de solicitudes y actualización de stock

Stack Avanzado

Airtable como base de datos visual.

Odoo Community u ERP ligero.

Desarrollo de herramientas propias cuando el volumen lo requiera.

La tecnología debe crecer junto al negocio

Planificación de recolección aplicada

Para latas, cartón, PET y metales no ferrosos:



Crear planilla compartida con columnas: Cliente, zona, material predominante, frecuencia, volumen estimado, responsable.



Agrupar clientes por zona para optimizar combustible y tiempos.



Definir días específicos por sector geográfico.



Usar etiquetas en WhatsApp Business para segmentar clientes por tipo de material.

Ejemplo práctico:

Si tres clientes del sector norte generan latas semanalmente, programar su retiro el mismo día reduce costos logísticos.

Automatización básica de solicitudes

Cuando aumentan los clientes, aumentan los errores.



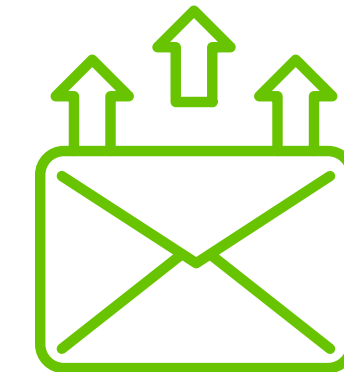
Zapier o Make
pueden conectar
formularios con
planillas
automáticamente



Un formulario de
solicitud de retiro
puede generar
una tarea en Trello



El registro puede
quedar guardado
en Google Sheets
sin intervención
manual



Se evita perder
solicitudes
enviadas por
mensaje o
llamada

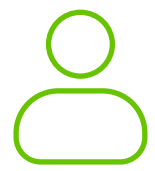
**Esto profesionaliza la gestión y reduce
dependencia de la memoria.**

Registro profesional en terreno

En el momento del retiro se deben registrar datos mínimos:



Fecha y hora del retiro.



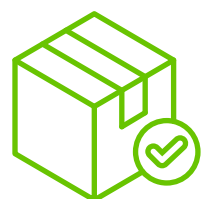
Cliente o punto de origen.



Tipo de material (latas, cartón, PET, aluminio, cobre, etc.).



Kilos reales pesados.



Observación de calidad (limpio, contaminado, mixto).



Fotografía como respaldo.

Esto permite:

- Tener historial por cliente.
- Medir productividad por ruta.
- Respaldar información ante diferencias de peso.

PLANIFICACIÓN DIGITAL DE PROCESOS PRODUCTIVOS

Generación de lotes estructurados

El lote permite seguimiento profesional del material.

- Crear código estructurado: **AÑO-MES-ZONA-MATERIAL-Nº**
Ejemplo: **2026-03-CENTRO-PET-02.**
- Registrar lote en planilla con origen, kilos y calidad.
- Asociar fotografía o respaldo digital.

Esto permite:

- Controlar rotación por fecha.
- Calcular margen por lote.
- Mejorar trazabilidad frente a la planta.



Clasificación y control de calidad

La calidad impacta directamente en el precio final.

Cartones de embalaje en buen estado,
sin tratamientos especiales

PET limpio sin residuos tiene mayor valor

Latas separadas y prensadas aumentan
precio por tonelada

Metales no ferrosos deben clasificarse
por tipo para evitar mezcla

***La información permite negociar con
argumentos técnicos***

Registrar en planilla:

- Categoría de calidad (A, B, C).
- Motivo de clasificación.
- Porcentaje estimado de merma.

PLANIFICACIÓN DIGITAL DE PROCESOS PRODUCTIVOS

Control de inventario real

Inventario básico:

Registrar entradas por lote

Registrar salidas por venta

Calcular automáticamente stock actual

Inventario intermedio:

Automatizar descuento de stock cuando se registra venta

Configurar alertas cuando el PET o aluminio bajan de cierto volumen

Inventario avanzado:

Visualizar inventario por material y por bodega

Generar reportes históricos mensuales

El stock debe medirse con datos, no visualmente.



PLANIFICACIÓN DIGITAL DE PROCESOS PRODUCTIVOS

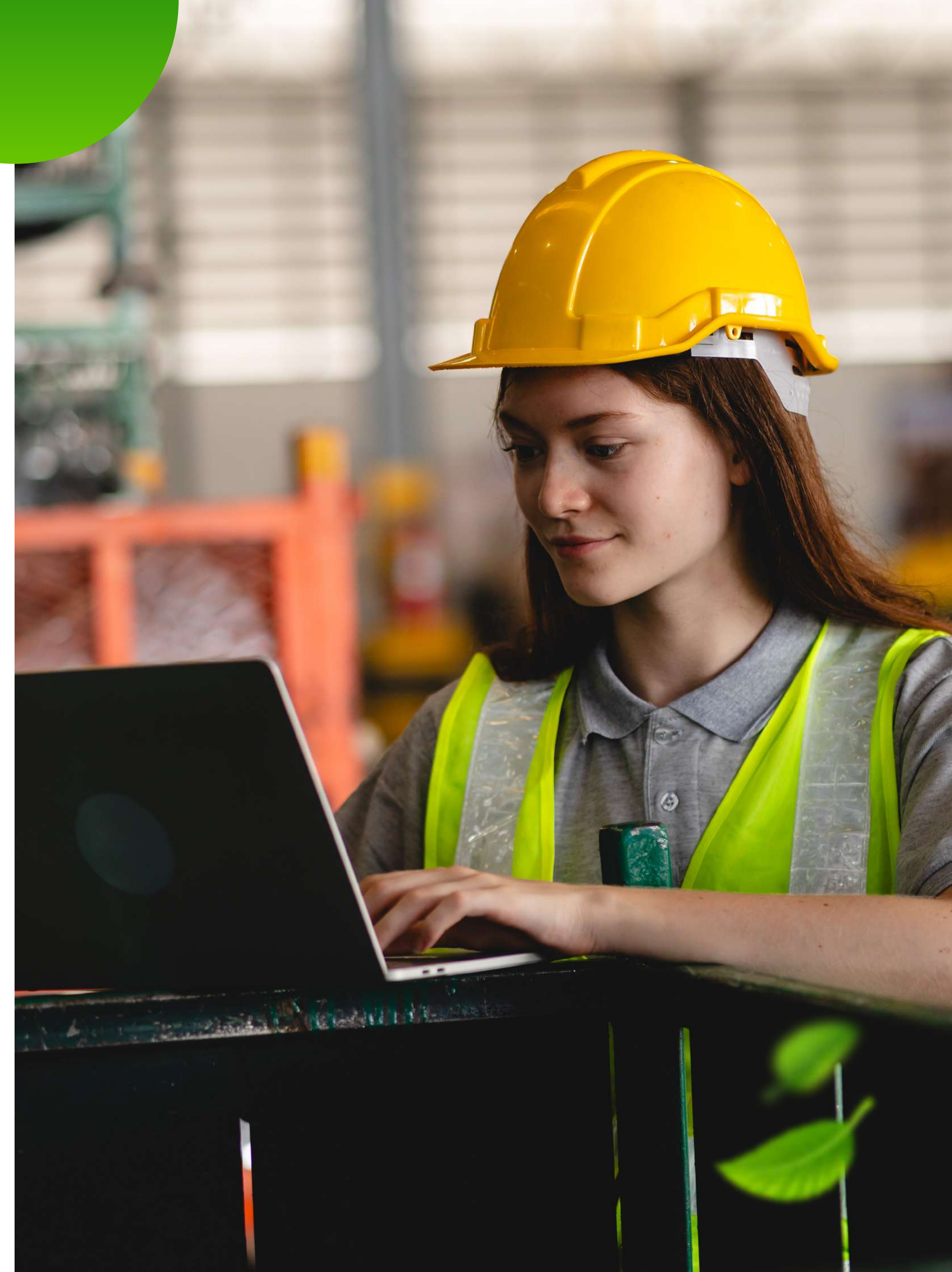
Indicadores estratégicos

La planificación digital permite medir:

- Kilos recolectados por semana y por material.
- Margen promedio por tipo de residuo
- Días promedio de permanencia en
- Porcentaje de material contaminado.
- Productividad por ruta.

Ejemplo:

Si el aluminio rota en 7 días y el PET en 18, puede priorizarse el primero para mejorar flujo de caja.



Organización documental profesional

Estructura digital recomendada:



Carpeta mensual por año.



Subcarpetas para recolecciones, lotes, ventas y reportes.



Planilla de ventas con estado de pago actualizado.



Respaldo de facturas y guías en formato digital.

Esto facilita:

- Auditorías internas.
- Solicitudes de la planta.
- Control financiero y de pagos pendientes.

Cuándo desarrollar herramientas propias

Desarrollar sistema propio cuando:

- Se manejan más de 10–15 toneladas mensuales.
- Existen múltiples bodegas o equipos de trabajo.
- Se requiere integración directa con balanza digital.
- La planta exige reportes automatizados frecuentes.
- El volumen de datos supera la gestión manual.

Antes de desarrollar tecnología propia:

Estandarizar proceso

Automatizar lo básico

Medir consistencia operativa



Ruta de madurez digital

Cuando aumentan los clientes, aumentan los errores.

Fase 1:

Formularios + planillas + disciplina semanal.

Fase 2:

Automatización básica + tablero de planificación.

Fase 3:

ERP ligero o sistema propio.

**La clave no es la
herramienta**

**Es la constancia y
revisión periódica
de datos.**

PLANIFICACIÓN DIGITAL DE PROCESOS PRODUCTIVOS

La planificación digital

La calidad impacta directamente en el precio final.

Aumenta rentabilidad

Mejora negociación con la planta

Reduce pérdidas por desorden

Fortalece trazabilidad

Profesionaliza la operación

***Digitalizar es ordenar, medir y gestionar
con información real.***





PLANIFICACIÓN DIGITAL DE PROCESOS PRODUCTIVOS
