

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE SAN LUIS POTOSÍ

PROYECTO: SISTEMA DE OPTIMIZACIÓN DE CORTE DE MATERIA PRIMA EN POSTGRESQL - MANUAL USUARIO



INTEGRANTES:

179761 DOMÍNGUEZ GARCÍA CORAL JAZMÍN
182934 GÁMEZ CONTRERAS BRYAN YARETH
182451 GARCÍA CAMACHO FERNANDA DANIELA
181914 QUINTANILLA RAMÍREZ YAEL
182085 ORNELAS MARTÍNEZ ERIC ANDRÉ
182829 MARTÍNEZ VÁZQUEZ URIEL

DOCENTE: JESÚS ALBERTO REVILLA SILVA

24 DE NOVIEMBRE DE 2025

Contenido

Manual de Usuario — Sistema de Optimización de Corte de Materia Prima	3
Introducción	3
Roles de Usuario	3
Preparación y creación de registros.....	3
Alta de Materia Prima y Productos.....	3
Materia Prima	3
Productos y Piezas.....	4
Planificación de Cortes.....	4
Procedimiento de colocación.....	4
Consultas y Verificación	5
Consultar cortes planificados	5
Verificar porcentaje de utilización de materia prima	5
Consultar eventos	5
Buenas Prácticas para Usuarios.....	5
Conclusión	6

Manual de Usuario — Sistema de Optimización de Corte de Materia Prima

Introducción

Este sistema permite optimizar el corte de láminas de materiales mediante la ubicación eficiente de piezas sobre la materia prima disponible.

Se basa en procedimientos y funciones de PostgreSQL, y los usuarios interactúan con él principalmente mediante llamadas a procedimientos almacenados y consultas SQL.

Roles de Usuario

Rol	Permisos principales
Administrador	Puede crear, modificar y eliminar usuarios; cargar materias primas y productos; ejecutar procedimientos de rotación y colocación; consultar resultados.
Operador	Puede crear materias primas y productos, planificar cortes y consultar resultados; no puede modificar usuarios ni eliminar registros críticos.

La asignación de roles se gestiona a través del procedimiento `alta_usuario(nombre, rol)`.

Preparación y creación de registros

Indicaciones generales:

Antes de comenzar a planificar cortes, el usuario debe asegurarse de registrar los materiales y productos que se van a utilizar.

En esta etapa se realizan dos tareas principales:

1. **Registrar la materia prima disponible:** cada lámina o bloque de material que se podrá cortar.
2. **Registrar los productos y sus piezas:** cada producto final que se desea fabricar, con las geometrías de sus piezas.

Estas operaciones se ejecutan mediante procedimientos almacenados en PostgreSQL. Se recomienda utilizar un cliente SQL, y tener el rol adecuado asignado (Administrador u Operador).

Alta de Materia Prima y Productos

Materia Prima

Para registrar un nuevo bloque de material, abre tu cliente SQL y ejecuta el siguiente procedimiento.

Esto creará la materia prima con un número de parte único y validará las distancias mínimas.

```
CALL alta_materia_prima(ancho, alto, dist_min_piezas, dist_min_orilla);
```

Parámetros:

- ancho y alto: dimensiones de la lámina.
- dist_min_piezas: separación mínima entre piezas.
- dist_min_orilla: distancia mínima a los bordes de la lámina.

Resultado: Nueva materia prima registrada en la tabla materia_prima.

Productos y Piezas

Instrucción: Para registrar un nuevo producto con sus piezas, ejecuta el procedimiento desde tu cliente SQL.

Asegúrate de tener las piezas en formato JSON con geometrías correctamente definidas.

CALL alta_producto(nombre, descripcion, geometria_box, json_piezas);

Qué hace:

1. Crea el producto en la tabla producto.
2. Inserta cada pieza en pieza.
3. Guarda la geometría de cada pieza como POLYGON en geometrias.

Parámetros:

- nombre y descripcion: información general del producto.
- geometria_box: caja límite del producto (BOX).
- json_piezas: array JSON con cada pieza:

Planificación de Cortes

Procedimiento de colocación

Instrucción: Para colocar y rotar piezas dentro de una materia prima, ejecuta este procedimiento desde tu cliente SQL.

Asegúrate de conocer el id_geometria de la pieza y el id_materia_prima.

*CALL sp_rotar_posicionar_figuras(
id_geometria, id_materia_prima,
angulo_rot, pos_x, pos_y,
json_evento, id_usuario
);*

Qué hace:

1. Aplica rotación y traslación de la pieza (solo múltiplos de 90°).

2. Valida límites de la materia prima y distancia mínima a otras piezas.
3. Evita colisiones mediante triggers automáticos (tr_validar_anter_de_corte).
4. Inserta la pieza en cortes_planificados si es válida.
5. Registra un evento JSON en evento con todos los parámetros de la operación.

Parámetros:

- id_geometria: geometría de la pieza.
- id_materia_prima: materia prima donde se colocará la pieza.
- angulo_rot: ángulo de rotación (0, 90, 180 o 270 grados).
- pos_x y pos_y: coordenadas de traslación (esquina inferior izquierda).
- json_evento: JSON adicional para registrar detalles.
- id_usuario: usuario que realiza la acción.

Consultas y Verificación

Consultar cortes planificados

Instrucción: Para conocer qué porcentaje de la lámina ha sido ocupado por piezas:

*SELECT * FROM cortes_planificados;*

Verificar porcentaje de utilización de materia prima

Instrucción: Para conocer qué porcentaje de la lámina ha sido ocupado por piezas:

*SELECT id, num_parte, fn_calcular_utilizacion(id) AS utilizacion
FROM materia_prima;*

Consultar eventos

Instrucción: Para ver los registros de cambios y acciones ejecutadas:

*SELECT * FROM evento ORDER BY fecha_hora DESC;*

Buenas Prácticas para Usuarios

- Siempre usar los procedimientos para crear y colocar piezas. No modificar directamente las tablas.
- Evitar alterar geometrías manualmente para mantener la coherencia de áreas y posiciones.
- Consultar los logs de eventos para confirmar que las piezas se colocaron correctamente.
- Operadores no pueden eliminar usuarios ni alterar roles.

- Administradores deben revisar periódicamente los datos de materia prima y cortes planificados.

Conclusión

El Sistema de Optimización de Corte de Materia Prima permite al usuario gestionar de manera sencilla y eficiente la planificación de cortes sobre láminas o bloques de material, asegurando un aprovechamiento máximo y evitando solapamientos entre piezas.

A través de la interfaz de GitHub y el uso de clientes SQL (como psql, PgAdmin o DBeaver), los usuarios pueden:

Registrar y gestionar la materia prima disponible.

Dar de alta productos y sus piezas, incluyendo la geometría de cada una.

Ejecutar procedimientos de rotación y posicionamiento de figuras.

Monitorear la utilización de material y recibir alertas automáticas ante violaciones de restricciones.

Los roles de usuario permiten controlar los permisos de cada persona:

- **Administrador:** puede realizar todas las operaciones, incluyendo altas, modificaciones y eliminación de registros.
- **Operador:** tiene permisos limitados de consulta y ejecución de ciertos procedimientos, sin posibilidad de eliminar datos críticos.

Gracias a la automatización mediante procedimientos, funciones y triggers, el sistema reduce errores manuales, garantiza consistencia de datos y facilita la auditoría mediante registros en formato JSON.

El manual proporciona los pasos necesarios para trabajar de manera segura y eficiente, permitiendo que los usuarios aprovechen al máximo las funcionalidades del sistema sin necesidad de conocimientos avanzados en SQL.