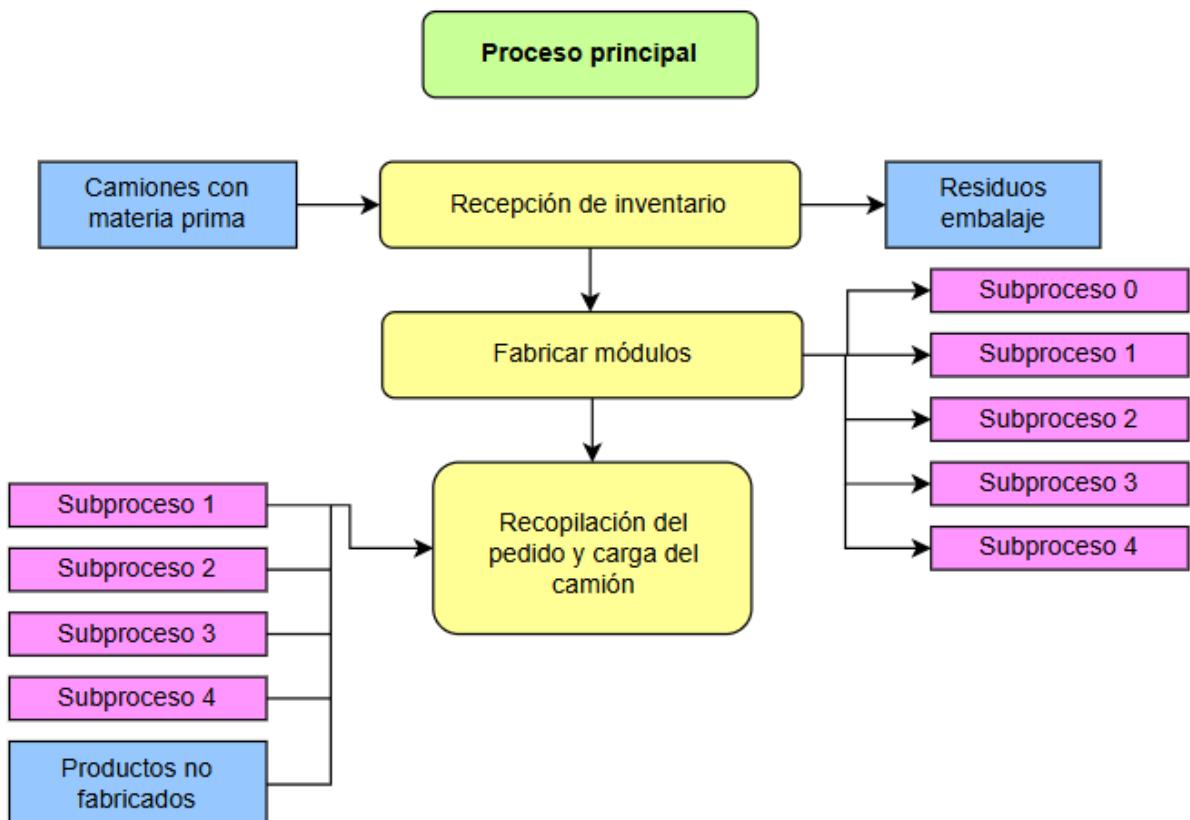


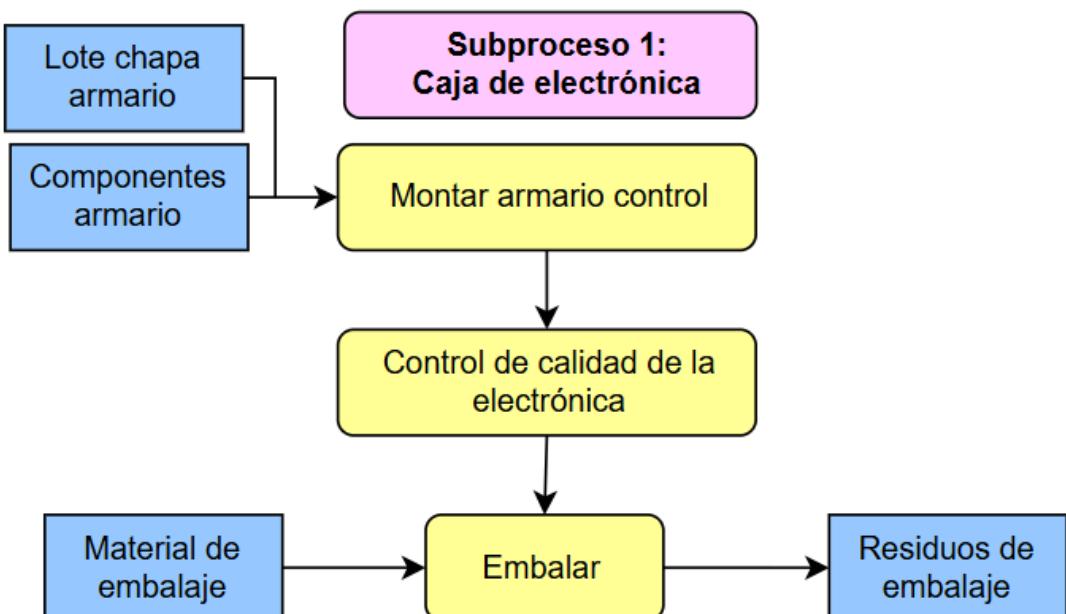
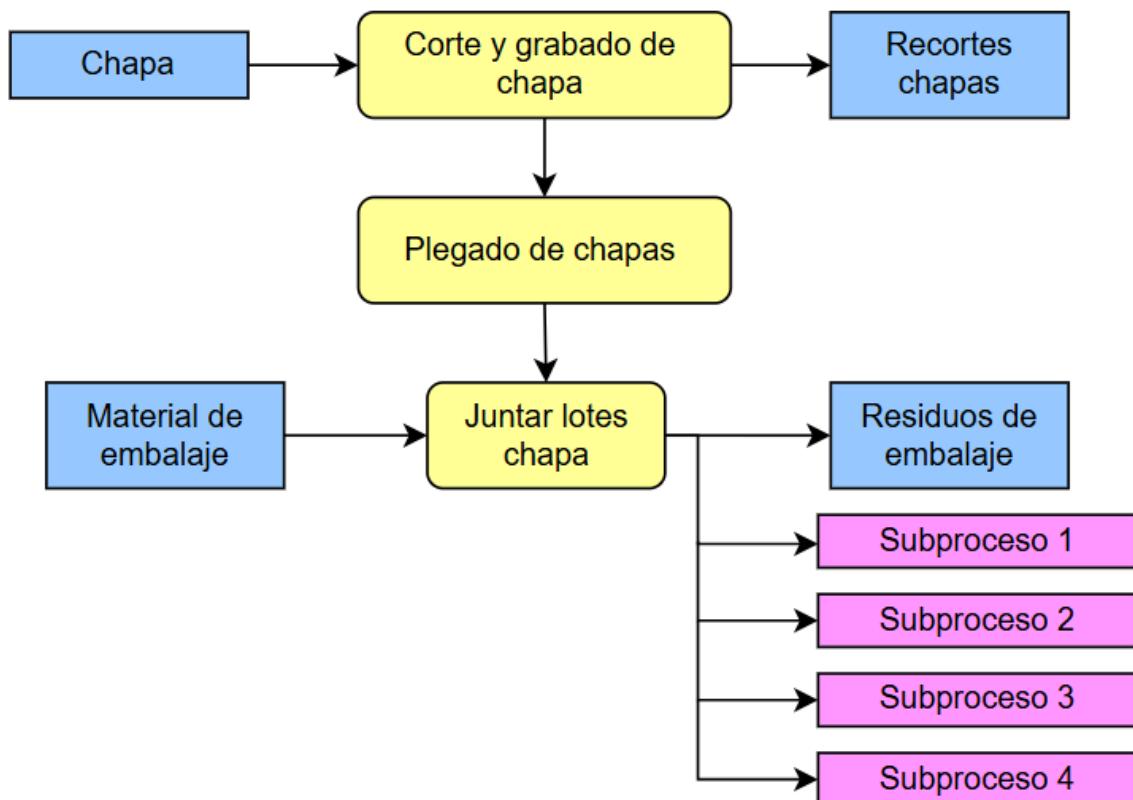
	Zona flexible de producción para picos de demanda.
Componentes	Fabricación propia y suministro externo
Formato de entrega	Kits con los módulos que componen el ascensor, paletizados y embalados.
Volumen por kit	Aproximadamente 2 m ³ y 500 kg.
Almacén de producto terminado	70 m ² , rotación de 3 días.
Almacén de materia prima	115 m ² , rotación de 2-3 semanas para componentes estándar. Componentes personalizados solicitados tras cada pedido confirmado.
Mermas estimadas	- 5% en materiales estructurales - 2% en eléctricos y componentes pequeños
Transporte	- Camión de 2 ejes: hasta 9 kits (regional) - Tráiler: envíos interprovinciales o lotes grandes

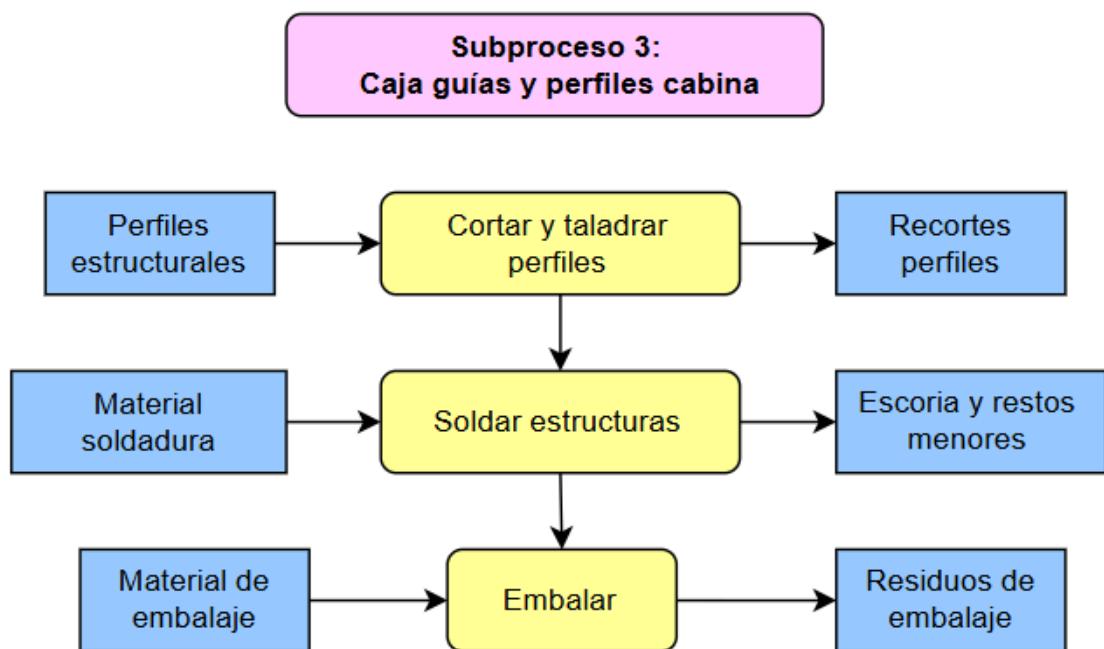
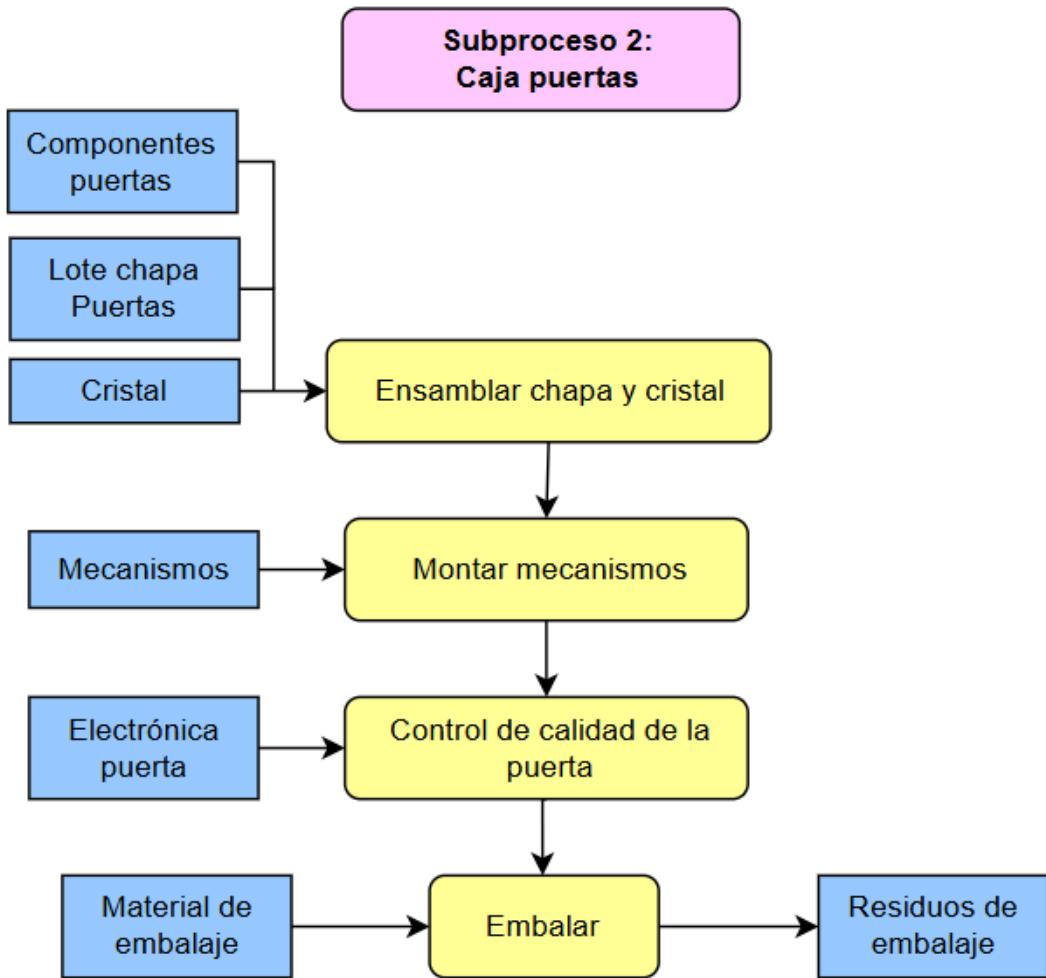
Tabla 1: Resumen del plan industrial

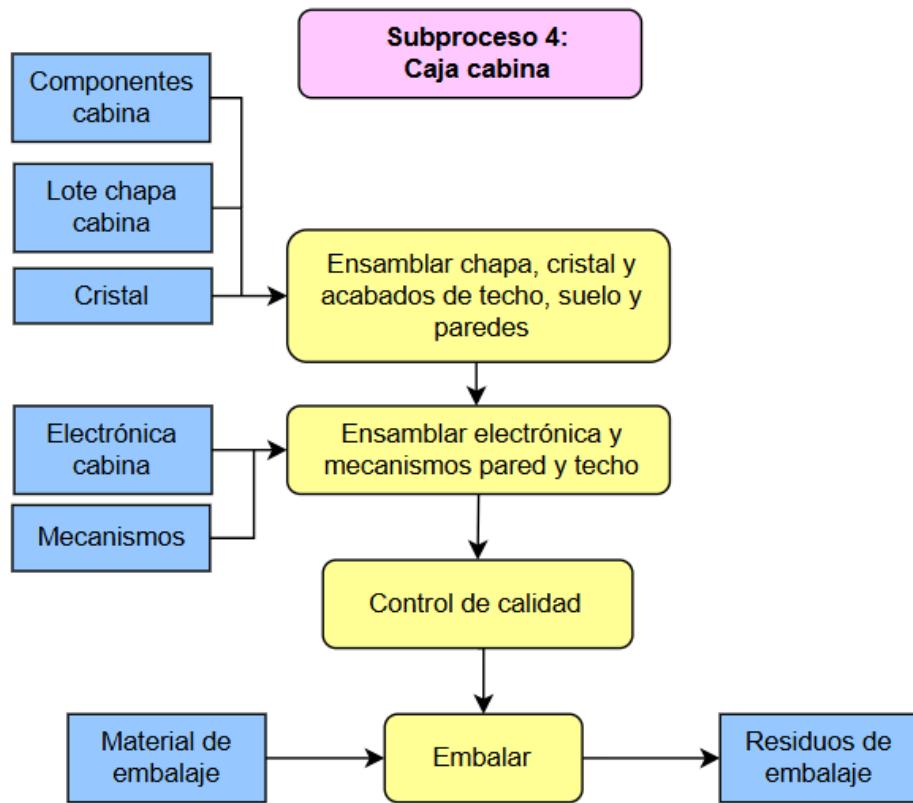
1.7.2 Diagrama de Proceso



**Subproceso 0:
Corte y doblado de chapa**







1.7.3 Descripción de las actividades

A continuación, se describen en detalle cada una de las actividades y procesos que conforman la producción de los ascensores, indicando el número de operarios, las cantidades producidas, los materiales utilizados y los residuos generados en cada fase.

1. Gestión de Almacén y Logística Interna

1.1 Recepción del inventario

- **Finalidad:** Asegurar la recepción, verificación y clasificación de materias primas y componentes para alimentar los procesos productivos posteriores.
- **Operarios:** 2 carretilleros
- **Producción:** 60 lotes/mes (~15 t/mes)
- **Entradas:** Cajas paletizadas (1 m³), bobinas metálicas (100–300 kg), tubos de acero (3 m máx.), componentes electrónicos
- **Proceso:**
 1. Alineación y nivelación del camión en muelle.
 2. Descarga con carretilla Toyota Traigo48 (2 t).
 3. Verificación visual y documental (escáner + software ERP).
 4. Clasificación por destino: chapa, puertas, cabina, electrónica.
 5. Traslado a almacén con transpaleta manual estándar (2.300 kg).
- **Salidas:** Lotes ordenados en zonas de stock
- **Residuos:** Embalajes de cartón y plástico (~0,75 m³/semana)

1.2 Embalaje de subprocessos (cajas para montaje final)

- **Finalidad:** Proteger y agrupar subconjuntos listos (cabinas, puertas, armarios) para su envío eficiente a las líneas de montaje finales.
- **Operarios:** 1–2 operarios de almacén
- **Producción:** Empaque de subconjuntos para envío a línea de montaje (60 pedidos/mes)
- **Entradas:** Productos terminados o semiterminados
- **Proceso:**
 1. Selección de cajas y pallets según pedido.
 2. Colocación de productos en cajas con separación interior y protectores.
 3. Fijación con fleje y film retráctil Robopac Ecoplat.
 4. Etiquetado exterior con destino y número de lote.
- **Salidas:** Cajas paletizadas listas para carga en camión
- **Residuos:** Plástico, cartón y fleje (~1 m³/semana)

1.3 Recopilación de cajas y carga en camión

- **Finalidad:** Consolidar y cargar los pedidos completos en vehículos de transporte para su distribución al destino final.
- **Operarios:** 2 operarios de almacén
- **Producción:** Carga de hasta 60 pedidos/mes
- **Entradas:** Cajas paletizadas y pallets con subconjuntos embalados
- **Proceso:**
 1. Verificación de la lista de pedidos y correspondencia con cajas.
 2. Traslado de pallets al muelle de carga con transpaleta manual.
 3. Posicionamiento y estiba en el camión mediante carretilla Toyota BT Lifter (2 t).
 4. Aseguramiento de la carga con flejes y cuerdas de fijación.
 5. Comprobación final de estabilidad y cierre de puertas del vehículo.

- **Salidas:** Camión cargado y listo para despacho
- **Residuos:** Ninguno

2. Subproceso de Chapa

2.1 Corte y grabado de chapa

- **Finalidad:** Transformar chapas planas en piezas con formas y detalles grabados según diseño, listas para doblado.
- **Operarios:** 1 técnico CNC
- **Producción:** 4–6 m²/lote de chapas inox 6 mm/mes
- **Entradas:** Chapas 1500×3000 mm
- **Proceso:**
 1. Diseño y anidado en software CAD.
 2. Posicionamiento con brazo pluma ETS CK30B (30 kg carga).
 3. Corte y grabado CNC (ACCURL FC1530) con velocidad 60 m/min.
 4. Revisión de bordes y desbarbado ligero.
 5. Control dimensional con calibrador vernier y regla.
- **Salidas:** Piezas cortadas y grabadas
- **Residuos:** Retales metálicos (~10 kg/lote)

2.2 Plegado de chapa

- **Finalidad:** Dar forma tridimensional a las piezas metálicas, con ángulos y radios específicos, para su uso en subensamblajes.
- **Operarios:** 2 operadores CNC
- **Producción:** 60 juegos de piezas plegadas/mes
- **Entradas:** Piezas cortadas (\leq 2 m)
- **Proceso:**
 1. Selección de plegadora (Feysama 3 m o NARGESA 1.5 m).
 2. Configuración de ángulos y radios en CNC.
 3. Ejecución de plegado y verificación de radio interno.
 4. Desbarbado manual con lima o amoladora angular.
 5. Control de precisión con goniómetro y calibre.
- **Salidas:** Piezas dobladas listas para embalaje o montaje
- **Residuos:** Rebabas metálicas y virutas finas (~3 kg/día)

2.3 Embalaje de lotes de chapa plegada

- **Finalidad:** Agrupar piezas plegadas para su distribución interna a otras líneas, facilitando manipulación y control.
- **Operarios:** 1 operario de almacén
- **Producción:** 60 paquetes/mes
- **Entradas:** Piezas plegadas
- **Proceso:**
 1. Agrupado de 8–12 piezas según tipo.
 2. Fijación con fleje plástico Signode BXT4 y film.
 3. Etiquetado interno (código de subproceso).
- **Salidas:** Paquetes compactos para uso interno
- **Residuos:** Film y flejes (~0,3 kg/día)

3. Subproceso de Armario de Control

3.1 Montaje de armario de control

- **Finalidad:** Integrar la carcasa metálica con los componentes eléctricos, creando un sistema de control funcional y protegido.
- **Operarios:** 1 técnico electrónico
- **Producción:** 60 armarios/mes
- **Entradas:** Carcasa de chapa plegada, módulos electrónicos, cables, ventilador
- **Proceso:**
 1. Fijación de la carcasa en mesa de trabajo y alineación.
 2. Inserción de fuente de alimentación y ventilador.
 3. Colocación de guías DIN y módulos.
 4. Cableado con crimpado y conexión de bornes.
 5. Etiquetado de circuitos y colocación de botones de control.
 6. Prueba de continuidad y aislamiento con multímetro.
- **Salidas:** Armarios ensamblados listos para QC
- **Residuos:** Cables sobrantes, etiquetas (~0,5 kg/semana)

3.2 Control de calidad armario

- **Finalidad:** Verificar el correcto funcionamiento eléctrico y mecánico del armario, garantizando cumplimiento de especificaciones.
- **Operarios:** 1 técnico de calidad
- **Producción:** Verificación de 60 armarios/mes
- **Entradas:** Armarios montados
- **Proceso:**
 1. Prueba de voltaje, polaridad y aislamiento.
 2. Verificación mecánica de puertas, bisagras y tornillería.
 3. Comprobación de LEDs y botones de mando.
 4. Registro de resultados en ERP.
- **Salidas:** Armarios aprobados o a retrabajo
- **Residuos:** Etiquetas, cables de prueba

4. Subproceso de Puertas

4.1 Unión de chapas con cristal para puertas

- **Finalidad:** Combinar estructura metálica y vidrio, obteniendo puertas seguras y estéticas.
- **Operarios:** 2 técnicos de montaje
- **Producción:** 60 puertas/mes ($1,2 \times 1,2$ m ventana)
- **Entradas:** Chapas plegadas, cristales templados, juntas de goma, adhesivos; para manipulación se dispone de brazo pluma.
- **Proceso:**
 1. Preparación y desplazamiento de paneles de vidrio con brazo pluma para manipulación segura de piezas de gran formato.
 2. Inserción de junta de goma en marco metálico.
 3. Aplicación de lubricante de montaje.
 4. Posicionamiento de cristal y presión con prensas manuales.
 5. Fijación final con tornillería o remaches.
 6. Limpieza de vidrios y verificación de estanqueidad.
- **Salidas:** Puertas con cristal instaladas
- **Residuos:** Recortes de goma (~0,2 kg/unidad), adhesivo sobrante

4.2 Montaje de mecanismos de puertas

- **Finalidad:** Incorporar sistemas de apertura, cierre y seguridad para puertas funcionales.
- **Operarios:** 2 técnicos mecánicos

- **Producción:** 60 puertas/mes
- **Entradas:** Puertas, bisagras, cerraduras, motores
- **Proceso:**
 1. Fijación de bisagras y guías con tornillos.
 2. Instalación de cerradura y sistema de bloqueo.
 3. Montaje de motor eléctrico y conexión 24 V.
 4. Ajuste de holguras y lubricación de guías.
 5. Prueba de apertura/cierre y ajuste final.
- **Salidas:** Puertas mecanizadas y funcionales
- **Residuos:** Tornillería sobrante, embalajes (~0,1 kg/unidad)

4.3 Control de calidad puertas

- **Finalidad:** Asegurar que las puertas cumplen en funcionamiento, acabados y seguridad antes de su envío.
- **Operarios:** 1 técnico de calidad
- **Producción:** Inspección de 60 puertas/mes
- **Entradas:** Puertas completas
- **Proceso:**
 1. Prueba de apertura, cierre y bloqueo.
 2. Inspección de acabados superficiales (pintura, pulidos).
 3. Verificación de junta y cristal.
 4. Registro en sistema y marcado OK/KO.
- **Salidas:** Puertas aprobadas o a retrabajo
- **Residuos:** Etiquetas, film protector

5. Subproceso de Cabinas

5.1 Ensamblaje de chapas en cabina

- **Finalidad:** Construir la estructura principal de la cabina uniendo techo, suelo y paredes, asegurando rigidez y dimensiones correctas, así como la instalación de la puerta de cristal.
- **Operarios:** 3 técnicos de montaje
- **Producción:** 60 cabinas/mes
- **Entradas:** Bastidor soldado, chapas plegadas, tornillería, adhesivos, puerta de cristal templado (1,2 × 2,0 m), juntas de goma
- **Proceso:**
 1. Posicionamiento del bastidor en bancada.
 2. Colocación secuencial de techo, suelo y paredes; fijación con tornillos DIN y remaches.
 3. Aplicación de sellador de juntas y acabado de bordes.
 4. Verificación de planitud y alineación con nivel de burbuja.
 5. Preparación de puerta de cristal con inserción de juntas de goma.
 6. Manipulación de puerta de cristal mediante brazo pluma para asegurar posición y montaje sin daños.
 7. Fijación de puerta de cristal al bastidor con bisagras y tornillería.
 8. Ajuste de holguras y verificación de funcionamiento manual.
- **Salidas:** Cabina ensamblada con puerta de cristal lista para equipamiento
- **Residuos:** Tornillería sobrante, protectores de chapa, recortes de goma (~1,2 kg/unidad)

5.2 Montaje electrónica cabina

- **Finalidad:** Integrar sistemas eléctricos y de control dentro de la cabina para dotarla de funcionalidad y seguridad.
- **Operarios:** 2 técnicos electrónicos

- **Producción:** 60 cabinas/mes
- **Entradas:** Cabina ensamblada, botones, luminarias LED, cableado, panel de control
- **Proceso:**
 1. Fijación de luminarias y panel de botones.
 2. Cableado interno con crimpado.
 3. Instalación de pantalla de control, altavoces y sensores.
 4. Prueba de iluminación, pulsadores y conexiones.
- **Salidas:** Cabina equipada
- **Residuos:** Cables sobrantes, etiquetas (~0,3 kg/unidad)

5.3 Control de calidad cabina

- **Finalidad:** Verificar la integridad mecánica, eléctrica y estética de la cabina antes de su envío.
- **Operarios:** 1 técnico de calidad
- **Producción:** Verificación de 60 cabinas/mes
- **Entradas:** Cabinas equipadas
- **Proceso:**
 1. Inspección visual de acabados y juntas.
 2. Pruebas mecánicas de pisadas y tirones.
 3. Pruebas eléctricas completas (iluminación y botones).
 4. Verificación de aislamiento y seguridad.
 5. Registro en ERP y marcado final.
- **Salidas:** Cabinas aprobadas o retrabajo
- **Residuos:** Etiquetas, recortes de goma (~0,1 kg/unidad)

6. Subproceso de Estructuras Tubulares

6.1 Corte y perforado de perfiles

- **Finalidad:** Preparar perfiles metálicos con dimensiones y orificios adecuados para ensamblajes estructurales.
- **Operarios:** 2 técnicos de taller
- **Producción:** Perfiles cuadrados 30×30 y 50×50 mm (hasta 200 metros/mes)
- **Entradas:** Barras de acero 3 m
- **Proceso:**
 1. Marcado y medición con calibre.
 2. Corte con sierra semiautomática.
 3. Perforación en banco de taladro.
 4. Desbarbado de orificios.
- **Salidas:** Perfiles listos para soldar
- **Residuos:** Virutas metálicas (~5 kg/día)

6.2 Soldadura de estructuras

- **Finalidad:** Unir permanentemente perfiles metálicos formando bastidores tubulares con la resistencia requerida.
- **Operarios:** 1 soldador TIG/MIG
- **Producción:** Bastidores tubulares para cabinas (60 uds/mes)
- **Entradas:** Perfiles cortados
- **Proceso:**
 1. Montaje en bancada con sujetaciones.
 2. Soldadura con máquina CAT DZ 281.
 3. Inspección visual y prueba de resistencia.
 4. Limpieza de escoria con cepillos y amoladoras.

- **Salidas:** Estructuras soldadas
- **Residuos:** Escoria, hilo sobrante (~2 kg/día)

1.8 Plan de necesidades

Seguidamente, se definirán los aspectos necesarios para poder llevar a cabo la actividad en cuanto a superficie utilizada para cada uso, equipamiento y recursos humanos.

1.8.1 Espacios

En este apartado se tabulan los distintos espacios generados en la nave, donde se indica su uso, una breve descripción del proceso y la superficie que ocupan. Al final de la tabla habrá una fila con la suma total de superficie que coincide con la total de la nave.

Espacio	Superficie (m2)	Actividad
Tratamiento chapa	227,85	Procesado inicial de chapa antes de cada subprocesso.
Puertas	156,5	Fabricación y ensamblaje de piezas de puertas.
Tubos y perfiles	220,6	Corte y plegado de perfiles.
Muelle de carga	41,6	Descarga de materiales y carga de producto terminado.
Electrónica	59,6	Montaje y prueba de electrónica.
Cabina	106,85	Fabricación y ensamblaje de piezas de cabina.
Mantenimiento	46,55	Zona de almacenaje de utilaje y carretillas.
Transformadores, bombas y maquinaria	50,6	Maquinaria necesaria para la planta pero no necesariamente productiva.
Producción flexible	169,55	Zona habilitada para producción según necesidad específica.
Baños y vestuarios taller	26,25	
Pasillos y escaleras	393,81	
Comedor	17,86	
Sala de reuniones	13,93	
Metrologo	15,66	Despacho del especialista en metrología y jefe de producción.
Comercial	14,85	Despacho de comercial.
Hall	21,77	
Baños oficina	19,94	
Administración	27	Oficinas de administración.
Ingeniería	22,06	Oficinas de técnicos en ingeniería.
Despacho	13,6	Despacho del supervisor principal de la planta.
Paredes y pasillos oficina	78,67	
Almacén	151	Zona de almacenaje de material y producto terminado.
Total	1896,1	

Tabla 2: Espacios de la nave para el plan de necesidades