

# Plan de Asistencia Técnica para la Mejora de Procesos Productivos: Sector Industrial de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur.

Informe Final - Diciembre 2025





Autoridades:

Prof. Gustavo Melella  
Gobernador de la Provincia de  
Tierra del Fuego, Antártida e Islas  
del Atlántico Sur

Lic. Karina Fernández  
Ministro de Producción y Ambiente

Mg. Carolina Hernández  
Secretaria de Desarrollo Productivo y PyME

Autor:  
Ing. Leonardo Albornoz (Ingenio Consultoría Industrial)

Contraparte Técnica Provincial:  
Mg. María Fernanda Nakano

Diseño de editorial:  
Dirección de Asistencia Comercial



# Índice

Introducción .....	4
Metodología de intervención y capacitación .....	5
Capacitación .....	5
Asistencia Técnica .....	10
Impacto en casos testigo .....	12
Gepeto Amoblamientos .....	12
Imprenta Formas S.R.L. ....	17
PVC Aberturas y Vidrios S.A.S. (Visión Aberturas y Vidrios) .....	24
Metalush S.R.L. ....	29
Carpintería Madril .....	34
BRIK-NIC S.R.L. ....	37
Reflexiones Finales .....	43



## Introducción

En el marco de las estrategias para fortalecer la competitividad de las cadenas de valor en la provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur, el Ministerio de Producción y Ambiente, con el apoyo del Consejo Federal de Inversiones (CFI), impulsó el Plan de Asistencia Técnica para la Mejora de Procesos Productivos. El propósito central de esta iniciativa fue detectar necesidades críticas e implementar herramientas de gestión que permitieran efficientizar los procesos industriales en MiPyMEs locales del sector de la carpintería industrial y servicios de apoyo a la producción.

El proyecto buscó mejorar el posicionamiento de las empresas en el mercado, optimizar el manejo de recursos humanos y fortalecer la vinculación con los clientes, promoviendo un crecimiento industrial orgánico y profesionalizado en la región. El programa se desarrolló a través de un acompañamiento personalizado que incluyó diagnósticos iniciales, planes de mejora específicos y capacitaciones abiertas a la comunidad.

Por un lado, se presenta el componente de fortalecimiento de capacidades, materializado a través de tres instancias de capacitación abiertas a la comunidad (dos presenciales y una virtual), así como un encuentro de balance del proyecto.

Por otro, se detallan los logros del componente de asistencia técnica individual brindada a seis MiPyMEs que participaron activamente. A cada una de ellas se la acompañó con asesoramiento personalizado -presencial y virtual-, aplicando herramientas de diagnóstico y caracterización de puntos críticos, que sirvieron como base para el diseño y la implementación de planes de acción específicos.

Cada plan de acción ha sido adaptado a las necesidades y desafíos específicos de cada organización, abarcando desde el rediseño de plantas industriales hasta la estandarización de procesos administrativos y productivos.

El presente resumen ejecutivo expone los resultados alcanzados durante la implementación del proyecto, que tuvo lugar entre abril y diciembre de 2025.

Las 6 (seis) empresas beneficiarias fueron:

- Gepeto Amoblamientos
- Imprenta Formas S.R.L.
- PVC Aberturas y Vidrios S.A.S.
- Metalush S.R.L.
- Carpintería Madrid
- Brik-Nic S.R.L.



## Metodología de intervención y capacitación

La efectividad del programa de asistencia se fundamenta en una metodología estructurada que garantiza la coherencia, el seguimiento y la adaptabilidad de las intervenciones. El enfoque combina la asistencia técnica personalizada con la capacitación grupal, generando un impacto tanto a nivel individual en cada empresa como a nivel colectivo en el ecosistema productivo local.

La asistencia personalizada se ha llevado a cabo mediante reuniones virtuales con una frecuencia quincenal para cada empresa. Este seguimiento continuo permitió abordar los desafíos operativos en tiempo real y ajustar los planes de acción según las necesidades emergentes. Como herramienta formal de gestión, se utilizaron minutas de reunión para documentar de manera sistemática los avances, registrar los compromisos asumidos tanto por la empresa como por el equipo consultor, y servir como base para actualizar los diagramas de Gantt de cada proyecto.

### Capacitación

La participación fue de carácter obligatorio para las empresas que formaron parte del proyecto, debiendo involucrar, en la medida de sus posibilidades, tanto a titulares como a los operarios y mandos medios de las respectivas plantas industriales. Adicionalmente, se abrió la convocatoria a otras empresas del mismo rubro y/o rubros afines con el fin de llegar a mayor cantidad de empresas del entramado local propiciando la generación de redes entre MiPyMEs fueguinas.

Con este objetivo, se llevaron a cabo tres instancias de capacitación grupal abiertas a la comunidad y un encuentro de balance de proyecto, con muy buena convocatoria. A continuación, se resumen las actividades desarrolladas en cada encuentro:



FECHA	MODALIDAD	CONTENIDOS
23 de junio	Presencial - SUM de la Dirección Provincial de Puertos	<p><b>“Metodología 5 S”</b> para la optimización de diferentes procesos (administración, producción, comercialización, etc.) mediante el orden y la limpieza. Objetivos de las 5 s:</p> <p>1° s: <b>“seiri”</b> (selección); 2° s: <b>“seiton”</b> (orden); 3° s: <b>“seiso”</b> (limpieza); 4° s: <b>“seiketsu</b> (mantenimiento); 5° s: <b>“shitsuke”</b> (autodisciplina).</p>
28 de agosto	Virtual	<p>“El rol del empresario o gerente en las PyMEs”. Se abordaron temas cruciales para el crecimiento y la escalabilidad de las MiPyMEs, entre los que se destacaron:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• La necesidad y el proceso de delegación efectiva.</li><li>• Las dificultades habituales que enfrentan los líderes al delegar.</li><li>• Estrategias y herramientas para superar barreras e implementar un proceso de delegación exitoso.</li></ul>
7 de noviembre	Presencial Imprenta Formas	<p><b>“Kaizen y productividad”</b>. Introducción a la filosofía de mejora continua; pasos para implementar el método; definición clara de qué se quiere mejorar; cómo encontrar el origen real de los problemas; planteo, planificación y medición de acciones correctivas y estandarización.</p> <p>Presentación y balance de las actividades desarrolladas durante el Proyecto. Recorrida de dos plantas y testimonio en primera persona de PyMEs participantes.</p>



Foto 1: Capacitación en la metodología 5S



Foto 2: Dueños y mandos medios de empresas participantes del proyecto en capacitación 5S





**Foto 3: Capacitación en Kaizen y Productividad**



**Foto 4: Recorrida por Imprenta Formas S.R.L.**





Foto 5: Recorrida por Gepeto Amoblamientos



Foto 6: Exposición de mandos medios en Gepeto Amoblamientos





## Asistencia Técnica

Del proyecto participaron 6 (seis) empresas seleccionadas por su alto impacto y experiencia en el mercado local. Estas empresas generaban al momento de su selección, alrededor de 100 fuentes laborales, destacándose por la producción de bienes y provisión de servicios al sector industrial.

El asesoramiento individual se dividió en cinco tareas:

### ➤ TAREA 1 - DIAGNÓSTICO INICIAL.

Durante el primer y segundo mes de la asistencia, el equipo técnico se reunió de manera virtual con cada empresario para conocer su realidad y problemática.

En el primer encuentro se le explicó de manera personalizada como debería completar el autodiagnóstico. Por medio de esta herramienta se obtuvieron diferentes datos que permitieron analizar a cada empresa en función de las siguientes áreas:

- Producción: infraestructura, inventario, materiales y proveedores, maquinas e instalaciones, proceso y calidad.
- Administración: gestión de dirección, gestión de costos, gestión de compras, gestión de RRHH.
- Comercialización: mercado, precio y producto, promoción, distribución, satisfacción del cliente.

En un segundo encuentro, se trabajó con una hoja de ruta considerando los siguientes puntos:

- Exploración de objetivos
- Definición de objetivos
- Determinación de resultados claves
- Análisis y planificación de las acciones para el logro de los resultados.

Con el autodiagnóstico y la hoja de ruta se logró analizar y obtener el diagnóstico de cada empresa.

### ➤ TAREA 2 - ELABORACIÓN DEL PLAN DE MEJORAS PARA CADA EMPRESA.

Considerando el resultado del diagnóstico, se elaboró para cada empresa el Plan de Mejoras personalizado. El documento presentaba propuestas de corto, mediano y largo plazo indicando los recursos (materiales y humanos) que el empresario debería involucrar para su implementación.



➤ TAREA 3 - VALIDACIÓN DEL PLAN DE MEJORAS PARA CADA EMPRESA.

En reunión presencial, primer viaje a TDF del equipo técnico contratado, se validaron junto a las empresas los planes desarrollados. Sólo dos de las empresas (Carpintería Madril y Gepeto Amoblamientos) mantuvieron su Gantt original. En las demás se realizó un nuevo Gantt considerando otras problemáticas y/o necesidades identificadas.

➤ TAREA 4 - DESARROLLO DE ASISTENCIA TÉCNICA PERSONALIZADA.

Entre los meses tres y ocho de la asistencia técnica, el equipo consultor asistió de manera personalizada a cada una de las empresas logrando la implementación y brindando asesoramiento en la toma de decisiones que permitieron obtener diferentes mejoras.

➤ TAREA 5 - MONITOREO DE AVANCES DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MEJORAS.

El monitoreo fue permanente realizando reuniones quincenales a lo largo de todo el proyecto.

También, como estaba planificado, se realizó un segundo viaje a TDF durante el mes siete de la asistencia para reunirse de forma individual con cada una de las empresas participantes, incluyendo una nueva visita a las plantas industriales comprobando el grado de avance de la implementación de los planes de mejoras, verificando los logros en cada empresa.



## Impacto en casos testigo

A continuación, se resume para cada empresa el objetivo de trabajo, desarrollo y el/los resultados obtenidos ante la ejecución del proyecto de asistencia técnica.



GEPETO AMOBLAMIENTOS

### 1. OBJETIVO

Incrementar la capacidad de producción en un 30% en un plazo de 6 meses, mediante la incorporación de nueva maquinaria, la reorganización de turnos de trabajo y la capacitación del personal en técnicas de producción más eficientes.

### 2. INTRODUCCIÓN

Las actividades se iniciaron con la presentación del plan de asistencia técnica destinado a la mejora de los procesos productivos. Durante la fase de diagnóstico y planificación, se establecieron las bases para la transformación física y metodológica de la planta:

- Diagnóstico de Cuellos de Botella: Se ratificó un estudio previo de tiempos, identificando que las limitaciones de capacidad se encontraban en la máquina de control CNC y en la pegadora de cantos.
- Decisión de Inversión Tecnológica: Se definió la compra de un nuevo puesto de CNC y una pegadora de cantos con mayor velocidad. Esta última incorpora una característica que elimina la actividad de limpieza de piezas, impactando positivamente en el flujo.
- Relevamiento Físico: Se tomaron las medidas generales de la planta y se relevó el flujo de materia prima y producto terminado para dar soporte al diseño del nuevo *layout*.

### 3. DESARROLLO

En esta etapa se ejecutaron simultáneamente el diseño de la planta y la capacitación del personal:

- Evolución del Diseño de Layout
- ✓ Se desarrollaron planos a escala y se corrigieron medidas ajustándolas a la realidad.
- ✓ La propuesta inicial sugería (Foto 7) dividir la producción en dos galpones (muebles de placa vs. macizo). Sin embargo, surgieron limitaciones técnicas y económicas relacionadas con la imposibilidad de mover el



sistema de aspiración. Para resolver esto, se reajustó el diseño retomando una alternativa que mantenía los dos centros de mecanizado en una misma zona, optimizando la eficiencia de la aspiración y reduciendo la inversión.

- Capacitación en Metodología 5S:
- ✓ Se dictó capacitación respecto a conceptos de kaizen y casos de éxito donde participaron todos los operarios y personal de las secciones de compras y diseño.
- ✓ Se seleccionó "área piloto" para la implementación práctica, identificándose uno de los bancos de armado como el lugar idóneo.

Foto 7: Layout antes de implementar nuevo diseño





Foto 8: Capacitación metodología KAIZÉN 5" S"  
Capacitador Ing. Leonardo Albornoz



#### 4. RESULTADOS DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

- Cumplimiento del cronograma. El proyecto alcanzó un 100% de implementación respecto al plan original (Figura 1).
- Descripción de los resultados. La gestión concluyó con hitos concretos tanto en la configuración de la planta como en la adopción de nuevas prácticas de trabajo:
  - Consolidación del layout.
- ✓ Se aprobó "Alternativa Final" tras la conformidad del dueño y el responsable de diseño, dando por concluida la etapa.
- ✓ El experto brindó asesoramiento presencial para la ejecución física del *layout* (Foto 9), aunque se reportaron retrasos en la implementación debido al acomodamiento de las nuevas máquinas.



Figura 1: Gantt del plan de asistencia técnica de la empresa Gepeto Amoblamientos y grado de cumplimiento

EMPRESA	
Actividades Plan asistencia mejora	Avance %
Actividad experto	100
Actividad de la empresa	100
<b>Buscar y seleccionar de maquinarias a invertir para el cumplimiento del objetivo.</b>	10
1 Determinar los cuellos de botella críticos.	100
2 Definir las características técnicas de las posibles maquinarias a adquirir	100
<b>Dibujar la situación actual en CAD</b>	40
1 Medir planta	100
2 Dibujar en escala 1:100	100
3 Relevar flujo de materia prima y producto terminado	100
<b>Presentar alternativas de diseño</b>	40
1 Alternativa en escala 1:100	100
2 Análisis comparativo de mejora vs situación actual	100
3 Presentación alternativa final	100
<b>Capacitación en metodología 5s</b>	10
1 Capacitación teórica de la metodología	100
2 Implementación en área piloto	100
3 Auditoría de inicio	100
<b>Monitoreo</b>	0

Foto 9: Nuevo layout diseñado y ejecutado





- Implementación y Auditoría 5S.
- ✓ Se ejecutó la implementación de 5S en el área piloto (Fotos 10 y 11) siguiendo las recomendaciones trabajadas durante las jornadas de capacitación.
- ✓ Se realizó la primera auditoría de 5S a cargo del experto contrato por el proyecto de asistencia técnica y el encargado de producción de la empresa, utilizando una planilla en Excel para puntuar el desempeño.
- ✓ Se capacitó al personal de la empresa para que puedan realizar las futuras auditorías de forma autónoma.

### **Fotos 10 y 11: Banco de armado (área piloto) donde fue implementada la metodología KAIZÉN 5S**



## 5. CONCLUSIÓN

En relación con el objetivo estratégico de incrementar la capacidad productiva mediante la inversión tecnológica, la reorganización operativa y la capacitación del equipo de trabajo, el proyecto de asistencia técnica ha contribuido en establecer sólidos cimientos técnicos y metodológicos. La adquisición de maquinaria clave, como el CNC y la pegadora de cantos, junto con el nuevo diseño de distribución en planta validado para integrarlas, ha permitido resolver las limitaciones físicas y los cuellos de botella diagnosticados inicialmente.

Simultáneamente, la mejora de las capacidades del capital humano se impulsó mediante la capacitación teórica y práctica en la metodología 5S, logrando



implementaciones exitosas en áreas piloto y formando auditores internos para sostener la mejora continua. Si bien no se ha documentado la ejecución de una reorganización de turnos de trabajo, la capacidad instalada ha sido potenciada. Su aprovechamiento máximo se encuentra supeditado a la finalización del acomodamiento físico de los nuevos equipos, etapa que presentó demoras operativas hacia el cierre del período de gestión analizado.



IMPRESA FORMAS S.R.L.

### 1. OBJETIVO

Identificar los productos claves para maximizar la eficiencia operativa y la rentabilidad de la organización.

### 2. INTRODUCCIÓN

El trabajo inició formalmente con un diagnóstico y la presentación de un plan de asistencia técnica, donde se acordó ajustar la estrategia para incorporar la metodología 5S.

### 3. DESARROLLO

La ejecución del plan de asistencia se dividió en dos grandes frentes de trabajo:

- Implementación de Metodología 5S. Como primer paso para mejorar la eficiencia operativa, el proceso comenzó con una capacitación teórica a todo el personal, incluyendo operarios y administrativos. Posteriormente, se definió el sector de "Herramientas" (Herrería) como área piloto para la implementación. Las acciones ejecutadas incluyeron:

o Clasificación y Despeje: Se separaron herramientas rotas y se retiraron elementos en desuso, como heladeras, para darles un nuevo destino (Fotos 12 y 13).



Foto 12: Zona de herramientas (área piloto) donde fue implementada la metodología KAIZÉN 5S



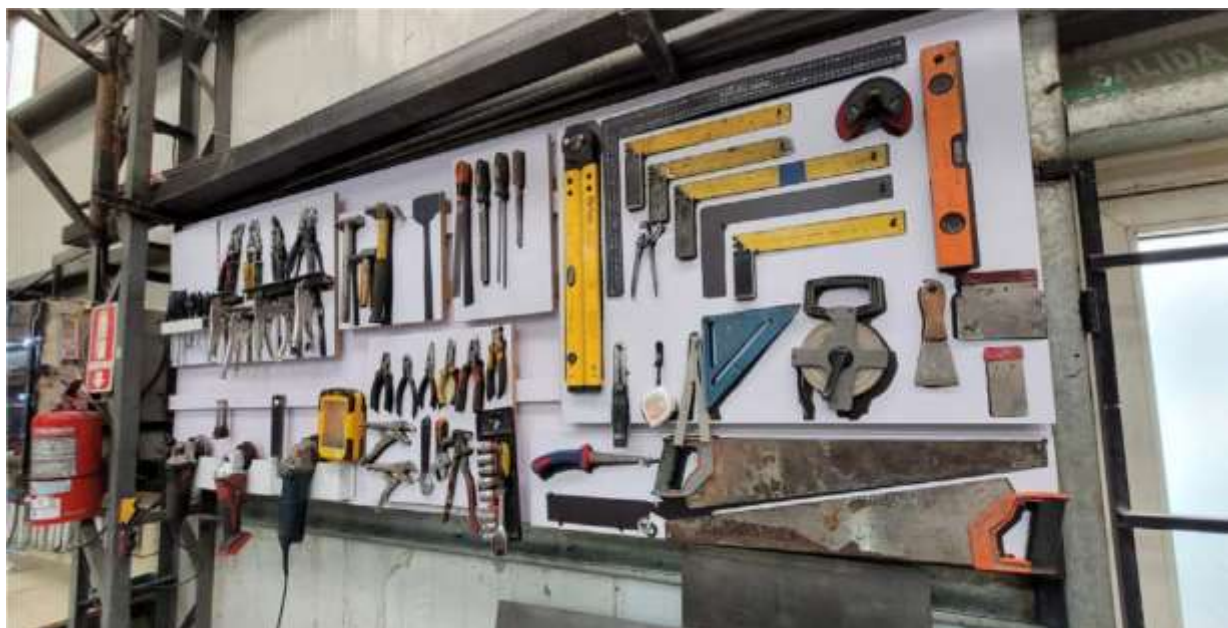
Foto 13: identificación de necesarios en el área piloto donde se implementó la metodología KAIZÉN 5S





o Ordenamiento: Se implementó un sistema de módulos en tableros para las herramientas, separando las eléctricas de las neumáticas y asignando muebles específicos (Fotos 14 y 15).

**Foto 14: Identificación de herramientas mediante tablero de sombras en el área piloto**



**Foto 15: Herramientas eléctricas y neumáticas identificadas en el área piloto**





o Estandarización y Disciplina: Se designó un líder del equipo 5S para monitorear el avance mediante fotografías y grillas de "paso a paso". Posteriormente, la metodología se extendió al área de acopio de retazos (Foto 16).

- Sistema de Gestión de Retazos. Para impactar directamente en la rentabilidad de la empresa, se desarrolló un sistema específico para la disminución y reutilización de material sobrante. Entre las acciones, se destacan:
  - o Definición de Materiales Clave: Se acotó el universo de retazos a gestionar a los producidos por material PVC (en espesores de 3 y 5 mm) y FOAM. Se cuantifica el nivel inicial de retazos en 20 m<sup>2</sup>. Se establecieron los criterios para definir lo que es retazo de lo que no. Los criterios fueron definidos por el propio equipo interno de la empresa y estandarizado mediante un instructivo (Figura 2).

Foto 16: Área acopio de retazos intervenida con la metodología 5s



Figura 2: Instructivo indicando las características que convierten a la materia prima en un retazo



o Solución Tecnológica (App y Calculadora): Se diseñó una aplicación para celular que permite al operario registrar el ingreso o egreso de material, impactando en una planilla Excel que actualiza el stock. Esta herramienta incluye una calculadora que permite conocer la cantidad y tipo de retazos a utilizar ingresando únicamente el dato de los metros cuadrados a cubrir.



o Integración con el Flujo de Trabajo (Lateral de Impresión): Para asegurar la trazabilidad, se diseñó un procedimiento donde la información técnica (nombre del cliente, medidas, material, etc.) se baja a producción en el mismo archivo que se ploteará o imprimirá. Los datos se ubican en uno de los laterales que luego serán cortados, permitiendo que el retazo resultante quede automáticamente identificado con sus especificaciones para su reingreso al sistema.

o Documentación: Al igual que para las 5S, se elaboró un documento "paso a paso" para llevar adelante este sistema de gestión.

#### 4. RESULTADOS DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

- Cumplimiento del cronograma. El proyecto alcanzó un 100% de implementación respecto al plan original (figura 3).

Figura 3: Gantt del plan de asistencia técnica de la Imprenta FORMAS y el grado de cumplimiento

EMPRESA	
Actividades Plan asistencia mejora	Avance %
Actividad experto	
Actividad de la empresa	100
<b>Presentación del plan de acción.</b>	10
1 Visita a planta	100
2 Reunión de presentación de plan de acción.	100
<b>Metodología 5"S"</b>	40
1 Capacitación de la metodología a toda la empresa	100
2 Identificación del área piloto	100
3 Aplicación metodología 5s en área piloto	100
<b>Establecer criterios para clasificar retazos</b>	30
1 Identificar categorías de productos y asignar etiquetas	100
2 Usar software de inventario o bases de datos para controlar la ubicación	100
3 Establecer procedimientos claros para la recepción, almacenamiento y distribución de productos.	100
<b>Reducir el volumen de residuos.</b>	10
1 Cuantificar el volumen de retazos inicial.	100
2 Implementar un sistema de registro de generación de retazos.	100
3 Establecer indicadores de objetivos para poder evaluar el sistema implementado.	100
<b>Monitoreo</b>	10





Foto 18: Cierre de proyecto. Presentación de resultados de la auditoría de seguimiento de la metodología de las 5s



## 5. CONCLUSIÓN

El trabajo realizado en Imprenta FORMAS ha logrado alinearse directamente con el objetivo de identificar los productos claves para maximizar la eficiencia operativa y la rentabilidad.

La eficiencia operativa se maximizó mediante la organización del área de herramientas (área piloto), reduciendo tiempos de búsqueda y mejorando el entorno laboral a través de las 5S.

Por otro lado, la rentabilidad se abordó al identificar los "productos claves" de desperdicio (PVC y FOAM). Al transformar estos materiales de "desecho" a "stock activo" mediante el nuevo sistema de gestión digital y la calculadora de consumo, la empresa ahora posee la capacidad de reducir costos de materia prima virgen, cerrando el ciclo de mejora productiva propuesto inicialmente.



## PVC ABERTURAS Y VIDRIOS S.A.S. (VISION ABERTURAS Y VIDRIOS)

### 1. OBJETIVO

Eficientizar la cadena de producción con el propósito de lograr una planificación ordenada que asegure el cumplimiento de los plazos de entrega establecidos.

### 2. INTRODUCCIÓN

La asistencia técnica comenzó con la solicitud de documentación a la empresa, abarcando el circuito actual, el personal involucrado y las situaciones críticas existentes (Foto 19 y 20). Se guió al equipo de trabajo en la recolección y análisis de datos, estableciendo una metodología basada en tres pilares:

- Mapeo de Proceso: Para determinar actividades clave e identificar puntos de mejora.
- Identificación de Entradas y Salidas: Definiendo actores, inicio y fin del proceso.
- Datos Clave: Estableciendo métricas para medir la situación actual/ inicial y fundamentar decisiones.

Asimismo, se reforzó el compromiso necesario de la empresa en términos de tiempo e inversión para el éxito del proyecto.



Foto 19: Equipo de Ingenio Consultoría Industrial y de la Secretaría de Desarrollo Productivo y PyME realizando la primera visita presencial



### 3. DESARROLLO

El análisis se centró en las etapas del proceso: Recepción y Pre-Venta; Verificación y Formalización y, finalmente, la Fabricación y Entrega; y las áreas intervinientes: Oficina/Ventas, Planta de Producción (Aberturas y Vidrios) y Puesta en Obra.

Para comprender el flujo de trabajo, se elaboró un gráfico a partir de la documentación exhaustiva de cada actividad (Presupuestos, Órdenes de Producción, Remitos) y entrevistas con colaboradores. El análisis gráfico permitió definir con claridad las situaciones que generan los mayores inconvenientes operativos.

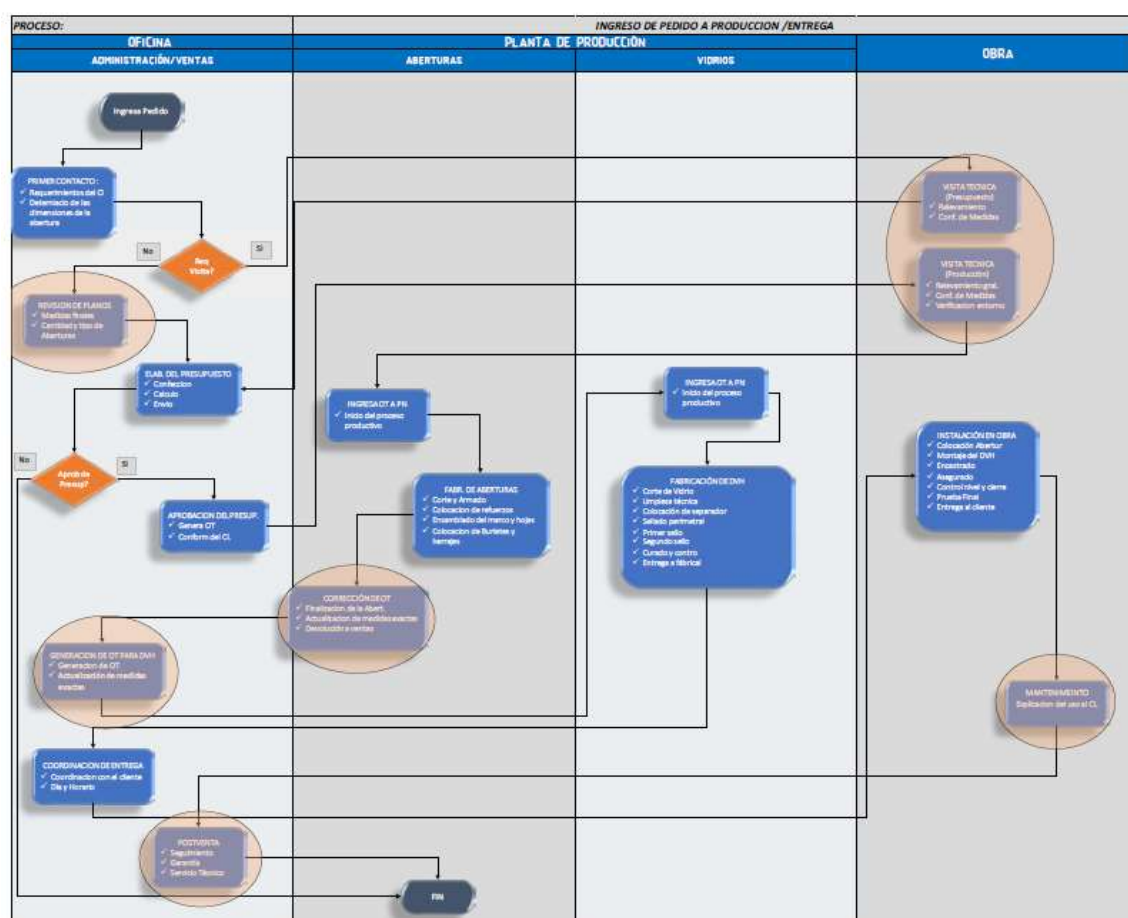
Así, a través de un diagrama de flujo, se identificaron los puntos más críticos del proceso (figura 4), señalando las áreas donde es indispensable tomar acciones concretas para optimizar la funcionalidad.



Foto 20: Personal de la empresa explicando la metodología de trabajo al equipo de consultores



Figura 4: Diagrama de Flujo: Identificación de situaciones críticas dentro del proceso productivo





#### 4. RESULTADOS DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.

- Cumplimiento del cronograma. El proyecto alcanzó un 100% de implementación respecto al plan original (figura 5).

Figura 5: Gantt del plan de asistencia técnica de la empresa VISION ABERTURAS Y VIDRIOS y el grado de cumplimiento

EMPRESA	
Actividades Plan asistencia mejora	Avance %
Actividad experto	
Actividad de la empresa	100,0
<b>Presentacion del Plan de Acción</b>	10
1 Visita a planta	100
2 Reunión de presentación de plan de acción.	100
<b>Diagnóstico Inicial del Proceso a Mejorar</b>	20
1 Mapear el proceso actual (Diagrama de flujo)	100
2 Identificación de entradas, salidas, actores y recursos	100
3 Recoger datos claves (tiempos, costos, errores, cuellos de botella)	100
4 Entrevistar involucrados en el proceso	100
<b>Análisis del Proceso Actual</b>	20
1 Analizar causa raíz de los problemas	100
2 Evaluar el valor agregado de cada actividad	100
3 Comparar con mejores practicas	100
<b>Diseño de Mejoras del Proceso</b>	20
1 Rediseñar el Proceso (Nuevo diagrama)	100
2 Establecer nuevas políticas y procedimientos	100
3 Desarrollo de documentación clara	100
<b>Implementacion del Proceso</b>	20,01
1 Comunicar y capacitar al personal	100
2 Ejecutar los cambios propuestos	100
3 Resolver incidencias detectadas	100
<b>Monitoreo de la Implementación de las Mejoras</b>	10
1 Medir las mejoras y comparar con la línea base	100
2 Recoger retroalimentacion del equipo	100
3 Ajustar el proceso si se detectan desviaciones	100
4 Documentar el nuevo proceso	100

- Descripción de los resultados. A partir del relevamiento, se detectaron oportunidades de mejora y puntos críticos que requieren atención. Como respuesta, se lograron avances físicos, como la presentación de la ampliación de la planta industrial para optimizar la eficiencia de fabricación, y se elaboró una Propuesta de Mejora centrada en la estandarización y digitalización, con los siguientes componentes clave:

- Estandarización de la Gestión de la Información. Se implementaron Fichas Técnicas de Relevamiento Obligatorias para garantizar la captura de



variables críticas y reducir la variabilidad en la entrada de datos. También se estableció un Protocolo de Validación de Planos para asegurar que solo se procese documentación de calidad verificada.

- Formalización y Descentralización. Se redactó Manual de Procedimientos (MP) e Instrucciones de Trabajo (IT) para asegurar la trazabilidad. Se incluyeron Políticas Operacionales (PO) para manejar desviaciones y una lista de comprobación de Relevamiento de Obra que permite realizar la tarea sin depender de un único experto.
- Acciones Inmediatas de Control. Se implementaron documentos de validación firmados por personas con poder de decisión y se fortalecieron los controles de calidad en producción.
- Transformación Digital Postventa. Se integraron videos instructivos accesibles vía códigos QR para instruir al usuario sobre uso y mantenimiento, minimizando consultas de soporte.

## 5. CONCLUSIÓN

En respuesta al objetivo inicial de optimizar el circuito de ingreso de pedidos, el proyecto logrará transformar un flujo de trabajo reactivo en uno proactivo y escalable.

La implementación de herramientas de estandarización documental (Manuales y Políticas) y la descentralización operativa mediante check lists asegurarán la precisión de la información desde el inicio del proceso. De esta manera, al integrar estas mejoras con la optimización digital del servicio postventa, se consolidará un circuito funcional y profesional que sienta las bases para el crecimiento sostenido de la empresa.



## 1. OBJETIVO

Optimizar el uso del espacio disponible en la planta industrial, minimizar las distancias recorridas y establecer un flujo de producción eficiente, continuo y unidireccional.

## 2. INTRODUCCIÓN

La fase inicial del proyecto comenzó con la solicitud formal y recolección de documentación esencial, que incluyó la planimetría detallada de las instalaciones, documentación técnica de los equipos intervinientes y datos sobre la posible adquisición de maquinaria en el corto plazo. Asimismo, se estableció el compromiso requerido por parte del cliente en términos de tiempo y recursos para asegurar la consecución exitosa del proyecto (Foto 21).

Foto 21: Equipo de Ingenio Consultoría Industrial presentando el plan de trabajo a METALUSH





### 3. DESARROLLO

La ejecución del proyecto se llevó a cabo a través de una serie de etapas metodológicas que abarcaron desde el relevamiento hasta la definición de la propuesta final y la capacitación cultural.

- Relevamiento y Digitalización. Se brindó asesoramiento específico para la recopilación de información, procediendo a la digitalización a escala (formato CAD) de la nave y los equipos. Se realizó un mapeo del proceso de fabricación del momento y un análisis exhaustivo del flujo de materia prima, identificando puntos de ingreso, almacenamiento y egreso.
- Diseño y Evaluación de Alternativas. Utilizando el relevamiento a escala 1:100, se desarrolló un diseño preliminar bajo criterios de optimización de espacios y reducción de recorridos.

o Alternativas Iniciales (N°1 y N°2): Se generaron dos primeras propuestas evaluando su funcionalidad y superficie ocupada.

o Propuesta Consolidada (Alternativa N°3): Se fusionaron las propuestas iniciales para crear una solución que garantizara un flujo continuo y unidireccional, eliminando retrocesos e integrando nuevos sectores de almacenamiento para piezas maquinadas y componentes externos (figura 6). El resultado fue demostrado mediante comparativa de recorrido de flujo de materia prima (Tabla N°1).

**Figura 6: Alternativa N°3**

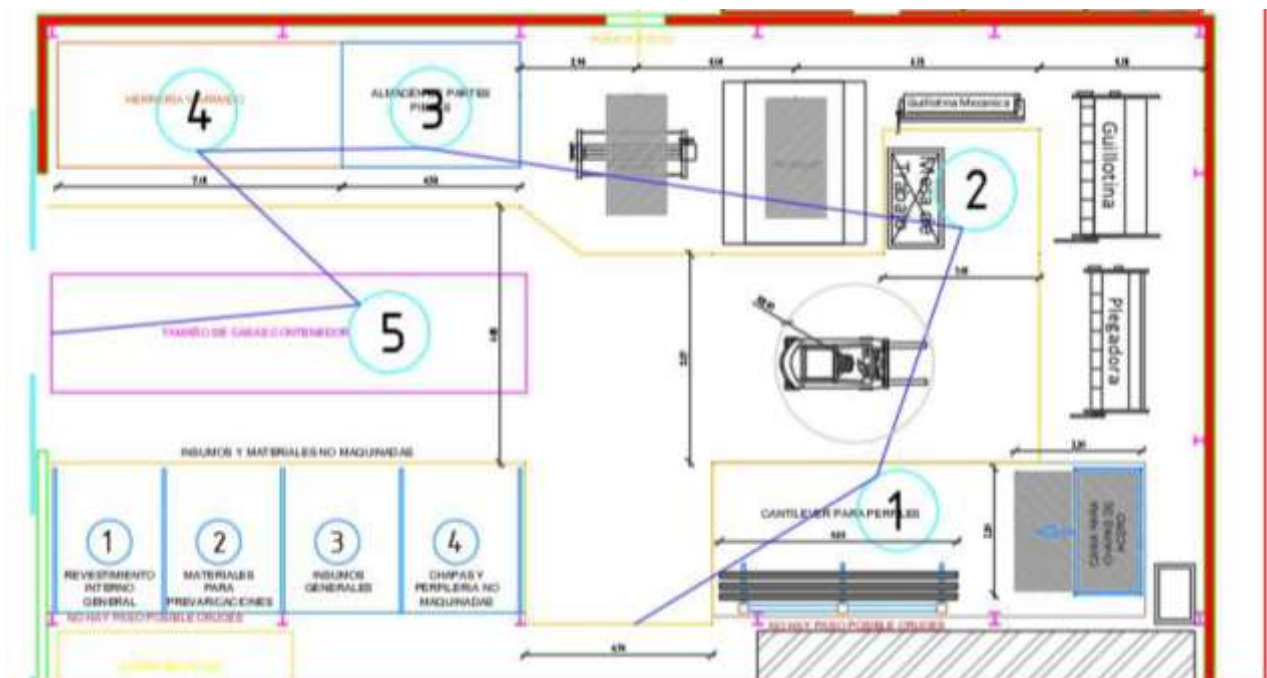




Tabla 1: Comparativa de superficies y recorridos

Nº	Sector	Superficie (m2)			
		Actual	Alt 1	Alt 2	Alt 3
1	Almacenamiento	48,42	47,78	47,78	42,6
2	Maquinado	148	122,34	139	113
3	Armado	26,9	32,49	52,56	37
4	Contenedor	36	36	36	36
5	Contenedor	36	36	36	36
Recorrido total (m)		64	49,7	52,8	46,8

- Optimización Final (Alternativa N°4). Tras la retroalimentación gerencial, se desarrolló la Alternativa N°4 (figura 7). En esta etapa, se priorizó la inmovilidad de equipos con instalaciones fijas complejas, ajustando el flujo operativo para evitar su traslado. Además, se redefinió la logística de almacenamiento, asignando espacios prioritarios para chapas y bobinas, y utilizando sistemas cantiléver para la perflería.

Figura 7: Alternativa N°4

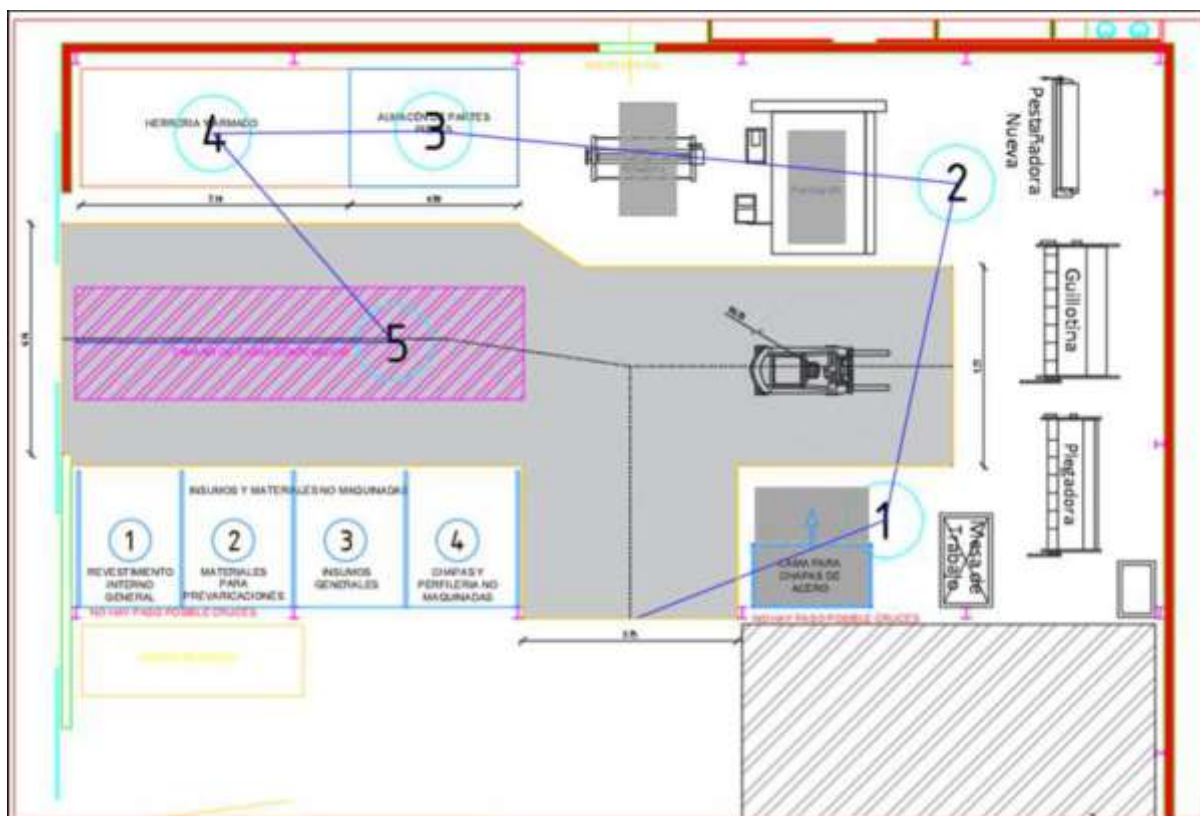




Tabla 2: Comparativa de superficies y recorridos

Nº	Sectores	Superficie (m2)				
		Actual	Alt 1	Alt 2	Alt 3	Alt 4
1	Almacenamiento	48,42	47,78	47,78	42,6	27
2	Maquinado	148	122,34	139	113	114
3	Armado	26,9	32,49	52,56	37	16
4	Contenedor	36	36	36	36	20
5	Contenedor	36	36	36	36	36
Recorrido total (m)		64	49,7	52,8	46,8	46,8

- Capacitación en Metodología 5S

Paralelamente a la definición del lay-out, se ejecutó una capacitación en la herramienta 5S. Esta actividad se implementó para asegurar que el orden físico definido por el nuevo diseño se mantenga en el tiempo, promoviendo la disciplina, el orden y la limpieza en los procesos de trabajo.

#### 4. RESULTADOS DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.

- Cumplimiento del cronograma. El proyecto alcanzó un 88% de implementación respecto al plan original (figura 8), esto a raíz de que la empresa decide no avanzar en la implementación de la metodología 5s en el área piloto hasta tanto no se ejecute el layout diseñado. Esta decisión afectó directamente en las actividades presentadas al inicio del proyecto y, por ende, en el porcentaje de cumplimiento del mismo.



Figura 8: Gantt del plan de asistencia técnica de la empresa METALUSH y el grado de cumplimiento

EMPRESA	
Actividades Plan asistencia mejora	Avance %
Actividad experto	88
Actividad de la empresa	
<b>Analisis de situación actual</b>	10
1 Visita a planta	100
2 Reunión de presentación de plan de acción.	100
<b>Analisis de situación actual</b>	20
1 Relevamiento de los procesos intervinientes en la mejora	100
2 Identificación de variaciones y problemas recurrentes.	100
3 Análisis de datos de producción, calidad y rendimiento	100
<b>Dibujar la situación actual en CAD</b>	20
1 Relevamiento de las dimensiones de la planta	100
2 Digitalizar a escala 1:100	100
3 Relevar flujo de materia prima y producto terminado	100
<b>Presentar alternativas de diseño</b>	20
1 Alternativa en escala 1:100	100
2 Análisis comparativo de mejora vs situación actual	100
3 Presentación alternativa final	100
<b>Capacitación en metodología 5s</b>	8
1 Capacitación teórica de la metodología	100
2 Implementación en área piloto	20
3 Auditoría de inicio	0
<b>Monitoreo</b>	10

- Descripción de los resultados. La intervención técnica arrojó resultados cuantitativos y cualitativos significativos en comparación con la situación inicial de la planta.
  - Reducción de Recorridos. Se logró optimizar notablemente las distancias operativas. Mientras que el recorrido de flujo original era de 64 metros, las alternativas desarrolladas demostraron reducciones eficientes, llegando a 46,8 metros en la Alternativa Final: N°4 (Tabla 2).
  - Optimización de Superficies. Se reestructuraron las áreas de trabajo. Por ejemplo, el sector de maquinado pasó de 148 m<sup>2</sup> a 114 m<sup>2</sup> en la propuesta optimizada (Alternativa N° 4), liberando espacio útil, mientras que el sector de armado se optimizó de 26,9 m<sup>2</sup> a 16 m<sup>2</sup> para mejorar la operatividad.
  - Eficiencia Logística. Con la Alternativa N°4, se logró un diseño de bajo impacto que validó la ubicación de equipos fijos y optimizó el almacenamiento de materias primas de alto consumo (chapas y bobinas).



## 5. CONCLUSIÓN.

En respuesta al objetivo planteado al inicio de la consultoría, se concluye que la implementación de la Alternativa N° 4 logró armonizar la necesidad de un flujo eficiente con las restricciones físicas de la planta, minimizando la interrupción operativa al preservar la ubicación de maquinaria compleja.

El proyecto no solo cumplió con optimizar distancias y espacios, sino que aseguró la sostenibilidad de estas mejoras mediante la integración de la Metodología 5S. Esta combinación contribuye a que la nueva infraestructura (solución de diseño) se sustente sobre una cultura de orden y estandarización (solución cultural), lo que permitiría aportar al éxito operativo de largo plazo de Metalush.



CARPINTERIA MADRIL

## 1. OBJETIVO

Diseñar e implementar un sistema general de costos para la amplia cartera de productos de la empresa.

## 2. INTRODUCCIÓN

El propósito central fue optimizar la metodología de determinación de costos unitarios y por categoría, con el fin de sustituir el sistema preexistente que, si bien permitía estimaciones rápidas, presentaba deficiencias de precisión.

Las actividades se iniciaron con un diagnóstico exhaustivo de los procedimientos, tiempos y registros de costos de la empresa, considerando que su gama de productos se caracteriza por ser principalmente a medida y bajo pedido (trofeos, premios y merchandising). Durante esta etapa inicial, se analizaron los procedimientos internos y la metodología utilizada por el propietario. Se confirmó que el sistema vigente carecía de precisión en ciertos casos, lo que validó la necesidad de la asistencia técnica para evitar procedimientos engorrosos y poco replicables en el futuro.

Este análisis resultó crucial para adaptar el contenido de la capacitación ejecutada a la situación real de la empresa.

## 3. DESARROLLO

Durante la ejecución del proyecto se llevaron a cabo las siguientes acciones operativas y metodológicas:



- Clasificación y Estructuración: Se recibió y analizó la documentación existente, procediendo a clasificar los productos por familias, procesos y estacionalidad. Para estructurar la información, se desarrolló una planilla específica que facilitó la organización de las distintas familias.
- Definición de Protocolos y Metodología: Se estableció un protocolo mixto para el registro de datos, utilizando un sistema basado en la nube complementado con planillas Excel, destacándose el diseño de una "Planilla Maestra" como herramienta de consolidación. La metodología se centró en el uso de índices porcentuales ajustables para simplificar los cálculos.
- Relevamiento de Tiempos: Se ejecutó el inicio del relevamiento sistemático de tiempos en procesos productivos clave, tales como la fabricación de mesas, tableros prensados y corte/grabado láser.
- Capacitación: Se identificó al personal clave y se capacitó al propietario, quien participó activamente en la formación sobre Gestión de Costos para asegurar la transferencia de la metodología.

**Foto 22: Propietario de CARPINTERÍA MADRIL, recibiendo la capacitación en el cálculo de costo por parte del Equipo de Ingenio Consultoría Industrial**





#### 4. RESULTADOS DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.

- Cumplimiento del cronograma. El proyecto alcanzó un 100% de implementación respecto al plan original (Figura 9).

Figura 9: Gantt del plan de asistencia técnica de la empresa MADRIL y el grado de cumplimiento

EMPRESA	
Actividades Plan asistencia mejora	Avance %
Actividad experto	100
Actividad de la empresa	100
<b>Presentación del plan de acción.</b>	<b>10</b>
1 Visita a planta	100
2 Reunión de presentación de plan de acción.	100
<b>Relevamiento del sistema de costos actuales</b>	<b>20,0</b>
1 Recolección de información documental	100
2 Análisis del sistema actual de costos	100
3 Identificación de los costos actuales	100
<b>Relevamiento de la cartera actual de productos</b>	<b>20</b>
1 Recolección de información documental	100
2 Clasificación de los productos	100
3 Análisis de diversidad y redundancia del producto	100
<b>Relevamiento de los procesos de elab. de cada producto</b>	<b>20</b>
1 Revisar procedimientos manuales y registros existentes	100
2 Identificar los recursos utilizados en cada etapa del proceso (material y humano)	100
3 Determinar la precisión y eficiencia del sistema existente	100
<b>Implementación y monitoreo del sistema</b>	<b>30</b>
1 Capacitación en metodología propuesta	100
2 Definir el formato de registro, excel, plataformas en la nube, hojas de trabajo	100
3 Selección y capacitación al responsable del sistema de costos	100
4 Revisión periódica, retroalimentación y ajustes	100

- Descripción de los resultados. Como consecuencia de las actividades ejecutadas, se obtuvieron los siguientes resultados:
  - Categorización Completada.
    - ✓ Se logró la clasificación de los productos en función de sus procesos y estacionalidad, entregándose una lista de los productos de mayor rotación.
    - ✓ Instrumentos de Gestión Implementados.
    - ✓ Se entregó y puso en marcha la "Planilla Base de Datos" (Registro Maestro), la cual vincula cada producto con sus procesos, materiales y tiempos necesarios para el nuevo sistema.
  - Datos de Procesos.
    - ✓ Se obtuvieron los tiempos estimados para el proceso de armado de tableros a listones y se avanzó en la construcción del modelo de costos aproximado por familia.



- ✓ Corrección de Registros.
- ✓ Se incorporó formalmente al plan de registro la identificación de costos (insumos y tiempo) correspondientes a los trabajos donados, subsanando una falencia del sistema anterior.

## 5. CONCLUSIÓN

En cumplimiento del objetivo inicial de optimizar la determinación de costos, el proyecto logró completar la transición desde la fase de diagnóstico hacia la implementación operativa. La validación de la metodología simplificada demostró ser la estrategia adecuada para corregir la imprecisión del sistema anterior sin introducir una complejidad inmanejable. A través de la capacitación del propietario y la entrega de la Planilla Maestra, se establecieron las bases para que la empresa pueda determinar sus costos unitarios con exactitud, quedando el éxito futuro supeditado al compromiso continuo en el registro de datos según los protocolos establecidos.



BRIK-NIC S.R.L.

## 1. OBJETIVOS

Diseñar un nuevo layout que permita optimizar el flujo de producción y aumentar la capacidad de almacenamiento, tanto de materia prima como de producto terminado.

Mejorar las condiciones de trabajo y mitigar los impactos negativos de las condiciones climáticas y la alta humedad del aserrín, con la meta final de habilitar una producción proactiva que cubriera la demanda en temporadas críticas.

## 2. INTRODUCCIÓN

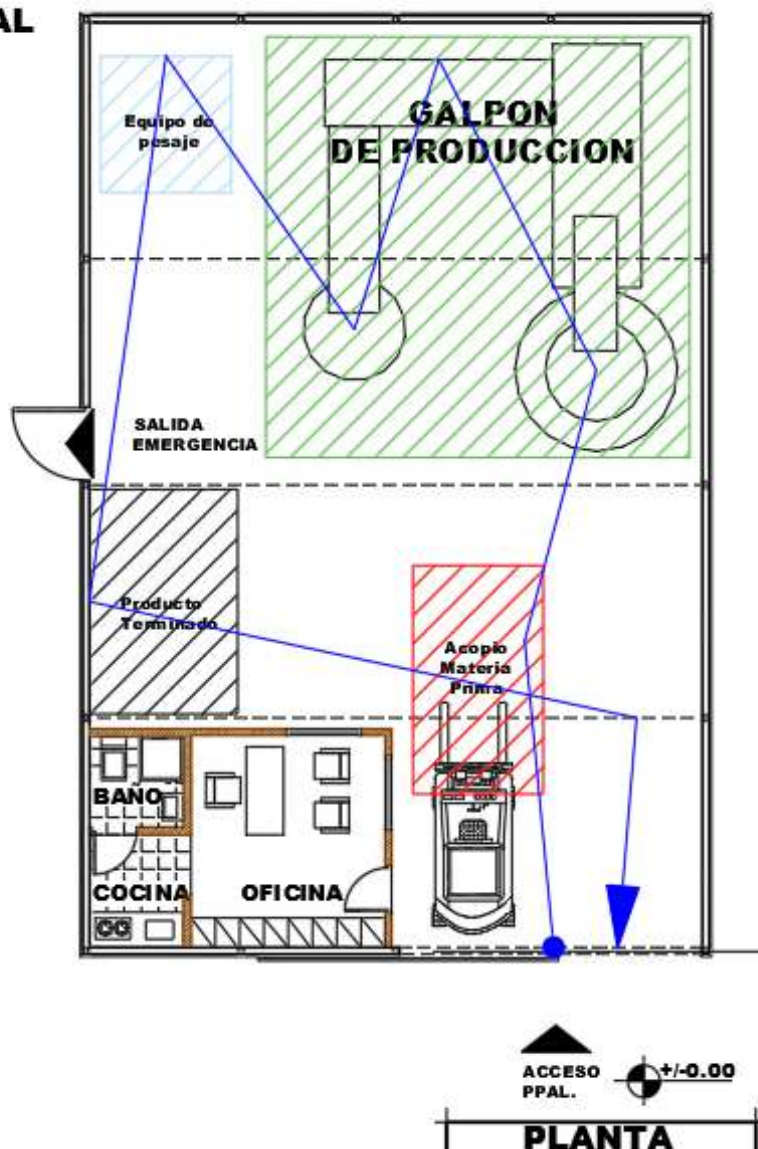
Para dar inicio al proyecto se realizó un análisis exhaustivo de la situación inicial de la planta (Figura 10), identificando restricciones operativas severas.

Asimismo, se detectó que la planta operaba bajo un esquema de producción intermitente y solo bajo pedido, lo cual impedía la acumulación de stock.



Figura 10: Distribución inicial de la planta

### SITUACIÓN ACTUAL



El diagnóstico reveló que el problema más crítico era la alta humedad de la materia prima (70%), lo que obligaba a realizar un doble ciclo de secado artificial que consumía el 50% del tiempo de la jornada productiva, generando un cuello de botella y un desperdicio significativo de energía. Esta situación se veía agravada por la falta de espacio físico para el secado natural y el estacionamiento de la carga (Foto 23). Adicionalmente, se observó un flujo de proceso ineficiente con recorridos excesivos y una disposición no planificada de los sectores operativos.



**Foto 23: Personal de Brik-Nic mostrando el funcionamiento de la planta al equipo de la Secretaría de Desarrollo Productivo y PYME y de Ingenio Consultoría Industrial**



### 3. DESARROLLO.

Durante la ejecución del plan, se abordaron las deficiencias detectadas mediante la elaboración de propuestas de diseño que contemplaran la ampliación de la planta y la optimización de recursos.

- Reorganización de sectores: Se planificó un nuevo sector de acopio de materia prima apto para el pre-secado natural, reduciendo la dependencia del secado artificial.
- Logística y Seguridad: Se definieron rutas internas seguras para el personal y el tránsito de materiales, además de optimizar la circulación y manipulación de los bolsones tipo Big Bag.
- Almacenamiento: Se evaluó y propuso la incorporación de racks de almacenamiento para maximizar el uso vertical del espacio y mejorar el orden operativo.
- Validación en planta: Se diseñó una "Alternativa 1" que fue analizada *in situ*. A partir de este análisis, y considerando la estructura de la empresa y la futura ampliación, se realizaron modificaciones que derivaron en la "Alternativa 2".



#### 4. RESULTADOS DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

- Cumplimiento del cronograma. El proyecto alcanzó un 100% de implementación respecto al plan original (Figura 11).

**Figura 11: Gantt del plan de asistencia técnica de la empresa BRIK-NIC y el grado de cumplimiento**

EMPRESA	
Actividades Plan asistencia mejora	Avance %
Actividad experto	100
Actividad de la empresa	100
<b>Presentación del plan de acción.</b>	10
1 Visita a planta	100
2 Reunión de presentación de plan de acción.	100
<b>Análisis de situación actual</b>	25
1 Relevamiento de los procesos intervinientes en la mejora	100
2 Identificación de variaciones y problemas recurrentes.	100
3 Análisis de datos de producción, calidad y rendimiento	100
<b>Dibujar la situación actual en CAD</b>	40
1 Relevamiento de las dimensiones de la planta	100
2 Digitalizar a escala 1:100	100
3 Relevar flujo de materia prima y producto terminado	100
<b>Presentar alternativas de diseño</b>	25
1 Alternativa en escala 1:100	100
2 Análisis comparativo de mejora vs situación actual	100
3 Validación en Campo	100
4 Presentación alternativa final	100

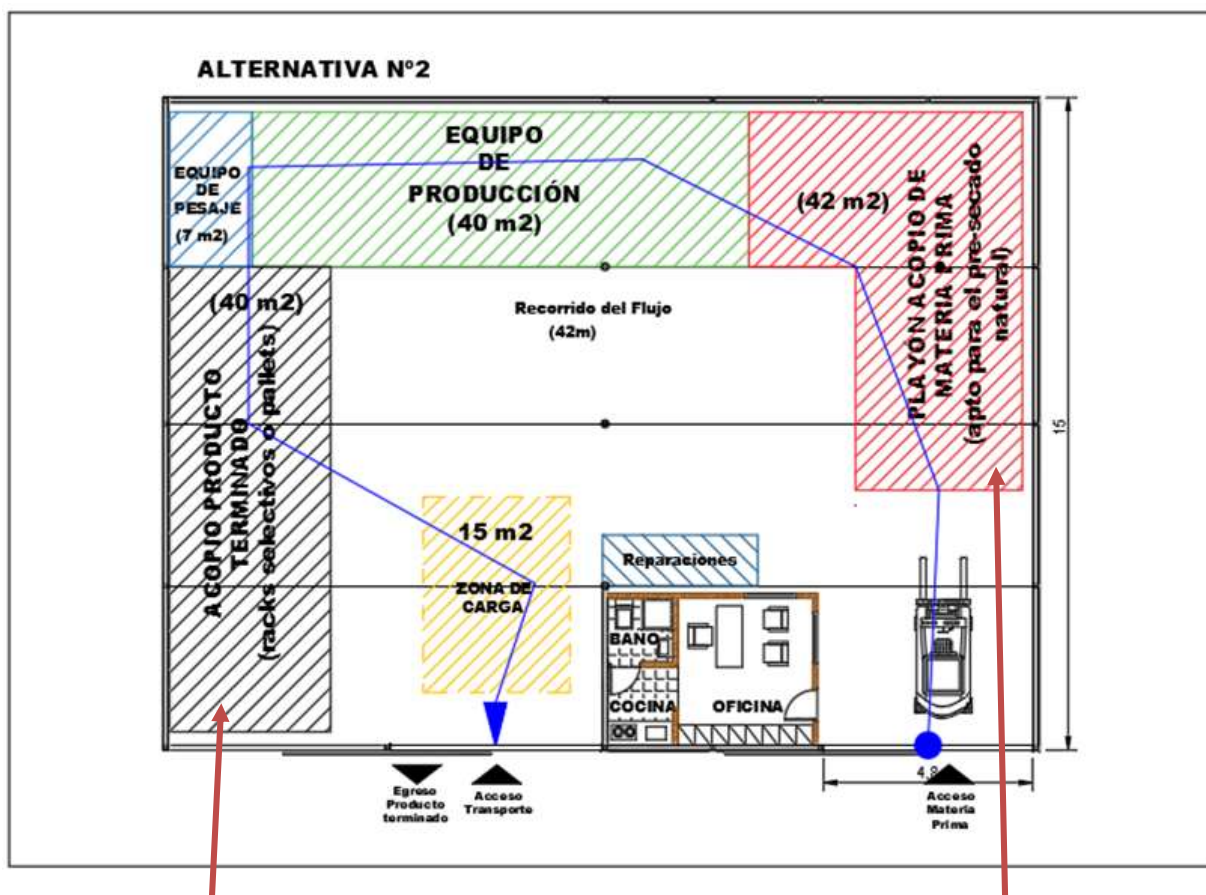
- Descripción de los resultados.

El análisis comparativo entre la situación inicial y las alternativas generadas arrojó mejoras sustanciales en la eficiencia operativa:

- Optimización de Superficie. La "Alternativa 2" (Figura 12) demostró una diferencia significativa en el aprovechamiento de la superficie (Tabla 3), especialmente en áreas críticas como el almacenamiento de producto terminado y la playa de acopio (área sucia).



Figura 12: Propuesta nuevo layout de Planta.  
Fuente: Ingenio Consultoría Industrial





**Tabla 3: Comparativa de superficies y recorridos entre alternativas**

N.º	Sector	Superficie (m <sup>2</sup> )		
		Actual	Alt 1	Alt 2
1	Playa acopio	8	30	42
2	Producción	45	25	40
3	Pesaje	5	5	7
4	Almacenamiento	9	30	40
5	Zona de carga	0	0	15
Superficie total (m <sup>2</sup> )		67	90	144
Recorrido total (m)		58	70	42

- Resolución de Puntos Críticos. La reestructuración propuesta logró resolver los puntos más críticos del diseño operacional previo.
- Eficiencia de Flujo. Se logró rediseñar el recorrido del proceso productivo para respetar un sentido único de flujo (hacia adelante), eliminando retrocesos y movimientos innecesarios, lo que garantizó una mayor funcionalidad.
- Definición de Áreas. El nuevo diseño aseguró la separación efectiva de áreas funcionales (área sucia / área limpia) y habilitó el espacio necesario para la instalación de una nueva línea de briquetas.

## 5. CONCLUSIÓN

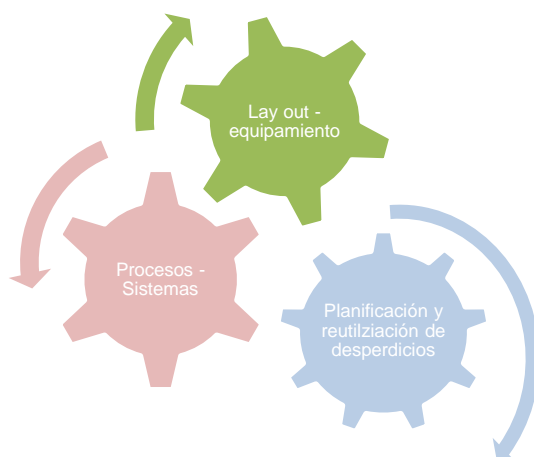
El proyecto culminó exitosamente con la aprobación de la Alternativa 2, cumpliendo con el objetivo inicial de transformar la capacidad productiva de la planta.

Al solucionar el cuello de botella generado por la humedad mediante el nuevo sector de pre-secado y establecer un flujo unidireccional eficiente, se validó la factibilidad de pasar de una producción intermitente a una proactiva. Este nuevo diseño no solo mitiga las restricciones climáticas y espaciales originales, sino que deja a la empresa preparada para respaldar su estrategia de crecimiento y expansión, cuya implementación física quedó programada para el inicio del próximo año.



## Reflexiones finales

Si bien cada empresa asistida eligió los objetivos a trabajar en relación a sus necesidades operativas, los mismos rondaron en la mejora del lay out productivo y/o la adquisición de tecnología para optimización de tiempo y procesos; la definición y mejora de procesos operativos y/o sistemas capaces de optimizar tiempos de recursos y la planificación de producción con la reutilización de materiales que disminuyeran las pérdidas de recursos. Todas estas acciones guardan estrecha relación y su secuenciación dependerá del grado de madurez o desarrollo asumido en instancias previas. Esto refuerza la hipótesis de la Secretaría de Desarrollo Productivo y PyME respecto a la necesidad e importancia de trabajar en las capacidades tecno-organizacionales de las empresas que conforman el universo PyME provincial.



Los resultados alcanzados por cada empresa al finalizar el proyecto permiten asegurar que la estrategia de intervención implementada - basada en un diagnóstico exhaustivo, planificación personalizada y acompañamiento técnico *in situ* - ha sido el factor determinante para elevar los estándares de eficiencia y productividad de las MiPyMEs participantes.



Tabla 4: Resumen de resultados de la Asistencia Técnica (AT) por empresa y objetivos

Empresa	Sector/ actividad	Localidad	Objetivo General de la AT	Objetivos Específicos de la AT	Grado de cumplimiento luego de la AT (%)
Gepeto Amoblamiento	Carpintería industrial – Placa	Ushuaia	Incrementar la capacidad productiva	Adquisición de nueva maquinaria	100 – Vinculación línea de crédito CFI
				Rediseño de layout	100
				Implementación 5S en área piloto seleccionada	100
Imprenta Formas SRL	Imprenta – Servicios de Apoyo a la Producción	Ushuaia	Incrementar eficiencia productiva y mejorar la rentabilidad	Implementación 5S en área piloto seleccionada	100
				Clasificación de retazos, reutilización y reducción de residuos	100
PVC Aberturas y Vidrios SAS	Fabricación de aberturas	Ushuaia	Incrementar eficiencia productiva para cumplir con tiempos de entrega	Mejora de procesos productivos	100
Metalush SRL	Plegado de chapas y perfiles	Ushuaia	Optimizar uso del espacio disponible en planta	Rediseño de layout	100
				Implementación 5S en área piloto seleccionada	--
Carpintería Madril	Carpintería artesanal – artículos deportivos	Ushuaia	Diseñar e implementar sistema integral de costos para ampliar cartera de productos	Sistema Integral de costos	100
Brik-Nic S.R.L.	Fabricación pellets residuos forestal	Tolhuin	Incrementar eficiencia productiva y la capacidad de almacenamiento. Mejora en las condiciones laborales	Rediseño de layout	100



Más allá de las mejoras individuales en eficiencia y productividad, este modelo de gestión ha impactado directamente en el tejido industrial de la provincia, fomentando la profesionalización de las cadenas de valor y generando, a través de instancias de capacitación abierta, un espacio propicio para la consolidación de redes de colaboración entre empresas locales.

Asimismo, el éxito evidenciado en los casos piloto demuestra la necesidad estratégica de convocar a nuevas empresas a sumarse a esta iniciativa. Ampliar el alcance del programa hacia un mayor número de actores productivos permitirá escalar los resultados obtenidos, robusteciendo definitivamente la estructura de las PyMEs locales y asegurando un crecimiento industrial orgánico y coordinado para la provincia.

**somos**  **s**  
Gobierno de Tierra del Fuego