



UNIVERSIDAD
DE SANTIAGO
DE CHILE

UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE

FACULTAD DE INGENIERÍA

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA MECÁNICA

Informe de Proyecto:

Diseño y Mejora de Compás de Trazado Industrial

Introducción a la Ingeniería - Sección Dibujo de Ingeniería

Autor:
Lukas Espinoza

Profesor:
Paulina Bravo

2 de julio de 2025

Resumen

Resumen

Este informe detalla el proceso de diseño para la mejora de un compás de trazado industrial, un instrumento de precisión utilizado en talleres mecánicos. El proyecto aborda las limitaciones de los modelos actuales, como la falta de rigidez y la dificultad de ajuste fino. Se propone un nuevo diseño que incorpora [mencionar 1 o 2 mejoras clave, ej: un mecanismo de tornillo sin fin para el ajuste y brazos reforzados]. El desarrollo incluye el análisis de mecanismos de referencia, la creación de un boceto inicial, la planificación de tareas mediante una carta Gantt y la elaboración de planos técnicos completos (conjunto, despiece y fabricación) utilizando AutoCAD, siguiendo la normativa chilena de dibujo técnico.

Índice

1. Introducción y Problemática	3
1.1. Descripción del problema	3
2. Mecanismos de Referencia	3
3. Propuesta de Diseño y Boceto Inicial	4
3.1. Análisis de Ventajas y Desventajas	5
3.1.1. Ventajas	5
3.1.2. Desventajas	5
4. Planificación del Proyecto (Carta Gantt)	5
5. Resultados: Planos del Mecanismo	6
5.1. Plano de Conjunto	6
5.2. Plano de Despiece	7
5.3. Planos de Fabricación	8

1. Introducción y Problemática

1.1. Descripción del problema

El trazado de precisión sobre superficies metálicas es una tarea fundamental en la fabricación mecánica. Los compases de trazado convencionales a menudo presentan problemas de flexión en sus brazos al aplicar la fuerza necesaria para marcar el material, lo que resulta en una pérdida de precisión. Adicionalmente, el sistema de ajuste por fricción puede ser impreciso y propenso a desajustarse durante el uso.

Este proyecto tiene como objetivo diseñar una mejora a un compás industrial, abordando directamente estas deficiencias. El alcance se limita al diseño mecánico y la representación gráfica de las piezas, sin incluir análisis de elementos finitos o la construcción de un prototipo físico. Las limitaciones incluyen el uso de materiales estándar como acero y aluminio, y el diseño de un máximo de [ej: 7] piezas fabricables.

2. Mecanismos de Referencia

Para el desarrollo de la propuesta, se analizaron dos mecanismos principales que inspiran las mejoras.

El primer mecanismo de referencia, mostrado en la Figura 1, es un compás de alta precisión de la marca Starrett [`starrett_compass`]. Se eligió este modelo por su robusto sistema de articulación y su tornillo de ajuste rápido, que sirven como base para mejorar la rigidez del conjunto.



Figura 1: Compás de precisión Starrett Modelo 92 con ajuste por resorte [`starrett_compass`].

La segunda referencia, visible en la Figura 2, es un sistema de ajuste micrométrico utilizado en calibradores [`pytel_dinamica`]. Este principio de tornillo sin fin se adaptará para permitir un ajuste fino y estable de la apertura del compás, una característica clave de nuestra propuesta.

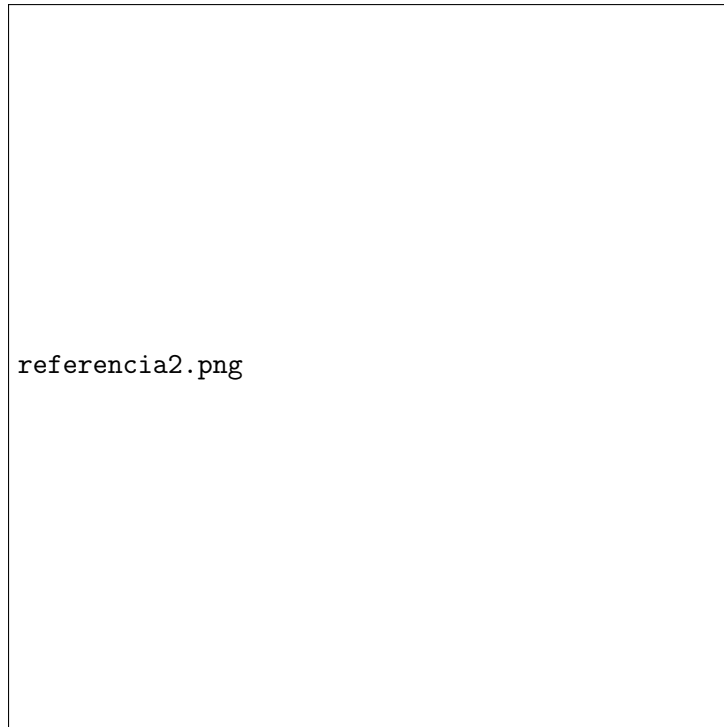


Figura 2: Detalle de un mecanismo de ajuste fino basado en tornillo [pytel_dinamica].

3. Propuesta de Diseño y Boceto Inicial

Nuestra propuesta consiste en un compás de brazos reforzados con una sección transversal en I para maximizar la rigidez. La articulación principal se rediseña para minimizar el juego, y se integra un sistema de ajuste fino mediante un tornillo moleteado que acciona una cremallera en uno de los brazos.

El boceto inicial del concepto se presenta en la Figura 3. Este croquis muestra las dimensiones generales y la disposición de los componentes principales.



Figura 3: Boceto inicial del compás de trazado mejorado con dimensiones generales en milímetros.

3.1. Análisis de Ventajas y Desventajas

3.1.1. Ventajas

- **Mayor Precisión:** El sistema de ajuste fino permite un control exacto de la apertura.
- **Rigidez Mejorada:** Los brazos reforzados evitan la flexión durante el trazado.
- **Durabilidad:** El diseño robusto asegura una mayor vida útil del instrumento.

3.1.2. Desventajas

- **Mayor Costo de Fabricación:** El mecanismo de ajuste es más complejo que un sistema de fricción simple.
- **Peso Ligeramente Superior:** El refuerzo en los brazos podría incrementar el peso total del instrumento.

4. Planificación del Proyecto (Carta Gantt)

La distribución de tareas para la realización de este proyecto se detalla en la Tabla 1.

Tabla 1: Asignación de actividades del proyecto.

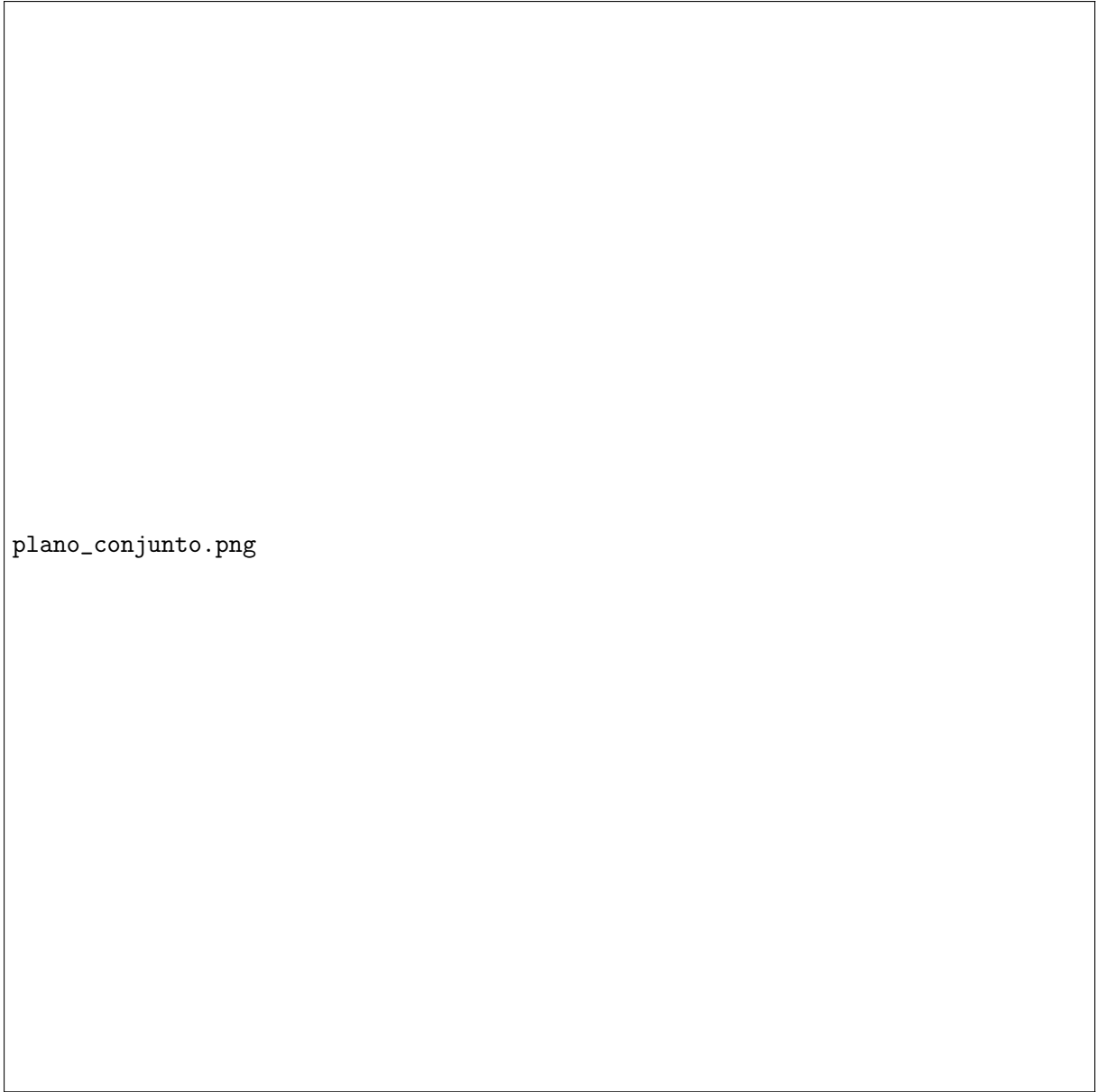
Actividad	Responsable	Estado
Investigación de problemática y mecanismos de referencia	Lukas Espinoza	Completado
Creación de boceto inicial y definición de la propuesta	Lukas Espinoza	Completado
Dibujo de piezas en AutoCAD (Planos de fabricación)	Lukas Espinoza	En Progreso
Ensamblaje virtual y creación de plano de conjunto	Lukas Espinoza	Pendiente
Creación de plano de despiece y lista de piezas	Lukas Espinoza	Pendiente
Redacción del informe y formato final	Lukas Espinoza	En Progreso

5. Resultados: Planos del Mecanismo

En esta sección se presentan los planos técnicos del diseño, generados en AutoCAD y cumpliendo con la normativa de dibujo técnico correspondiente.

5.1. Plano de Conjunto

La Figura 4 muestra el ensamblaje completo del compás, identificando cada componente con su respectivo número de marca.

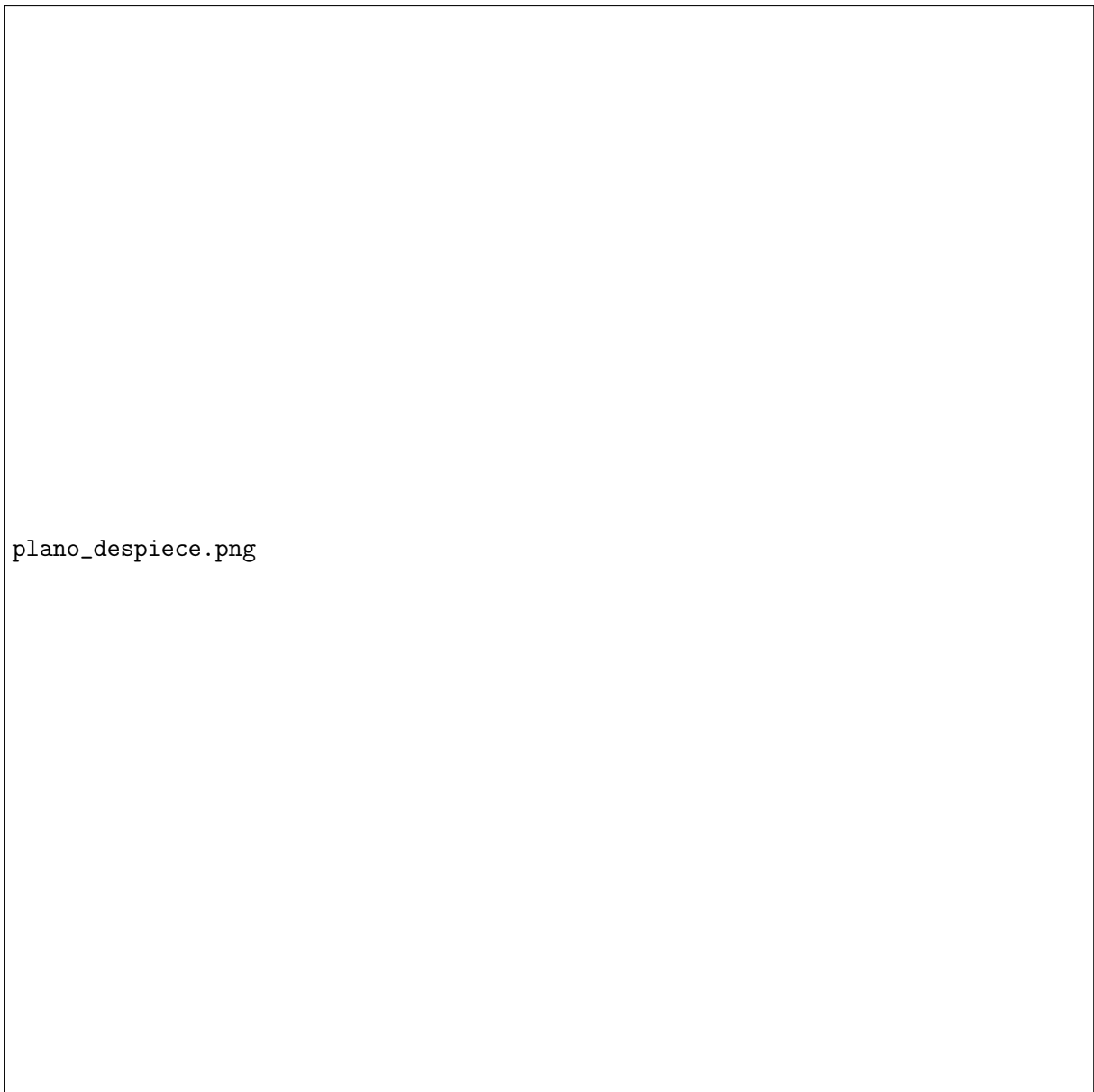


plano_conjunto.png

Figura 4: Plano de conjunto del compás de trazado mejorado.

5.2. Plano de Despiece

El plano de despiece (Figura 5) presenta una vista explosionada del mecanismo, facilitando la comprensión del ensamblaje y la relación entre las piezas. Incluye la lista de materiales (BOM).

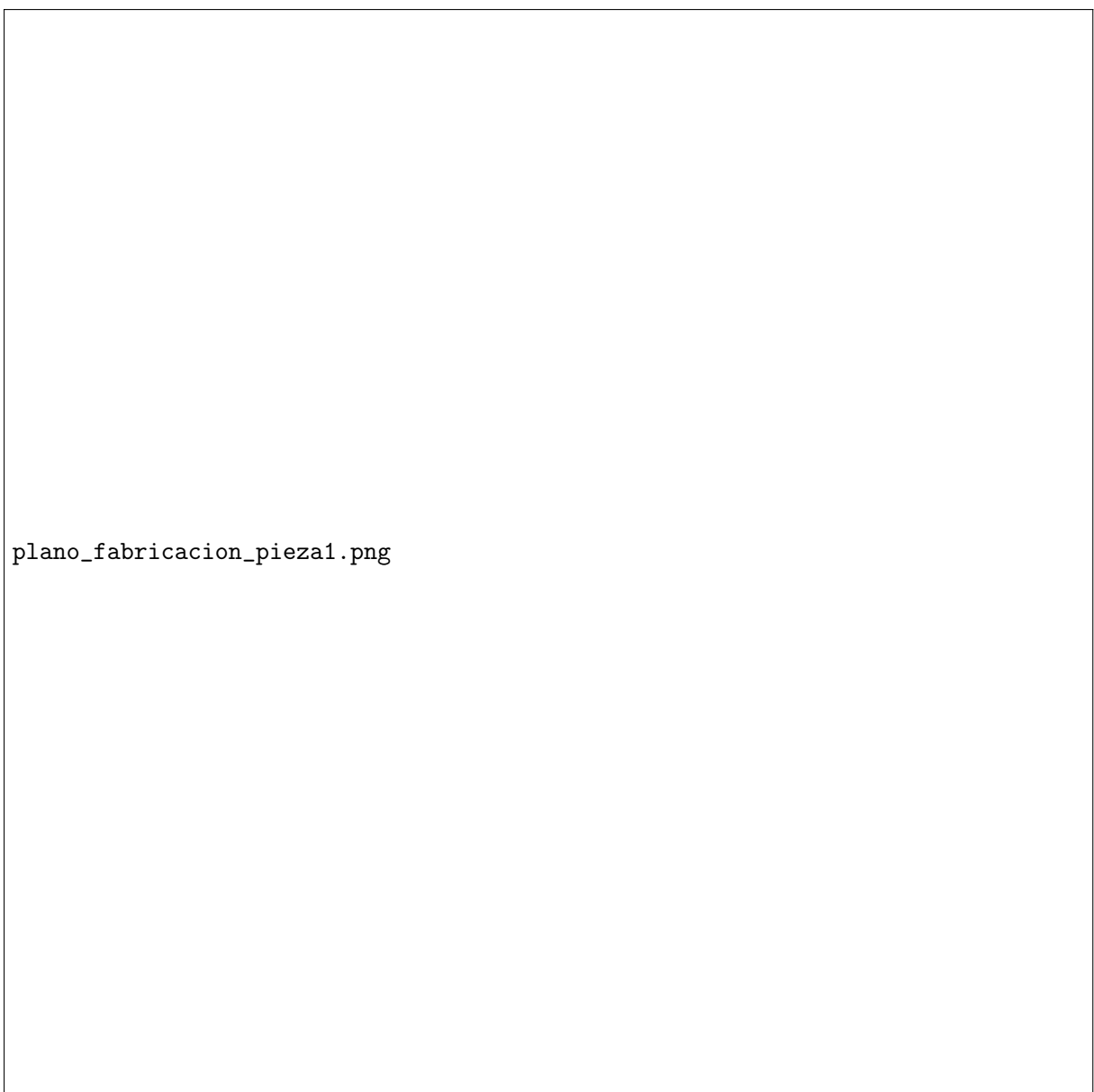


plano_despiece.png

Figura 5: Plano de despiece del compás.

5.3. Planos de Fabricación

A continuación, se adjuntan los planos de fabricación individuales para las piezas diseñadas. Por ejemplo, la Figura 6 muestra el plano del brazo principal.

The image is a large, empty rectangular frame, likely representing a manufacturing plan or drawing for a mechanical part. The text 'plano_fabricacion_pieza1.png' is positioned on the left side of the frame.

plano_fabricacion_pieza1.png

Figura 6: Plano de fabricación del Brazo Principal (Pieza 01).