

CONTROL POR VOZ PARA LA COLABORACIÓN HUMANO-ROBOT EN LA CONSTRUCCIÓN EN MADERA

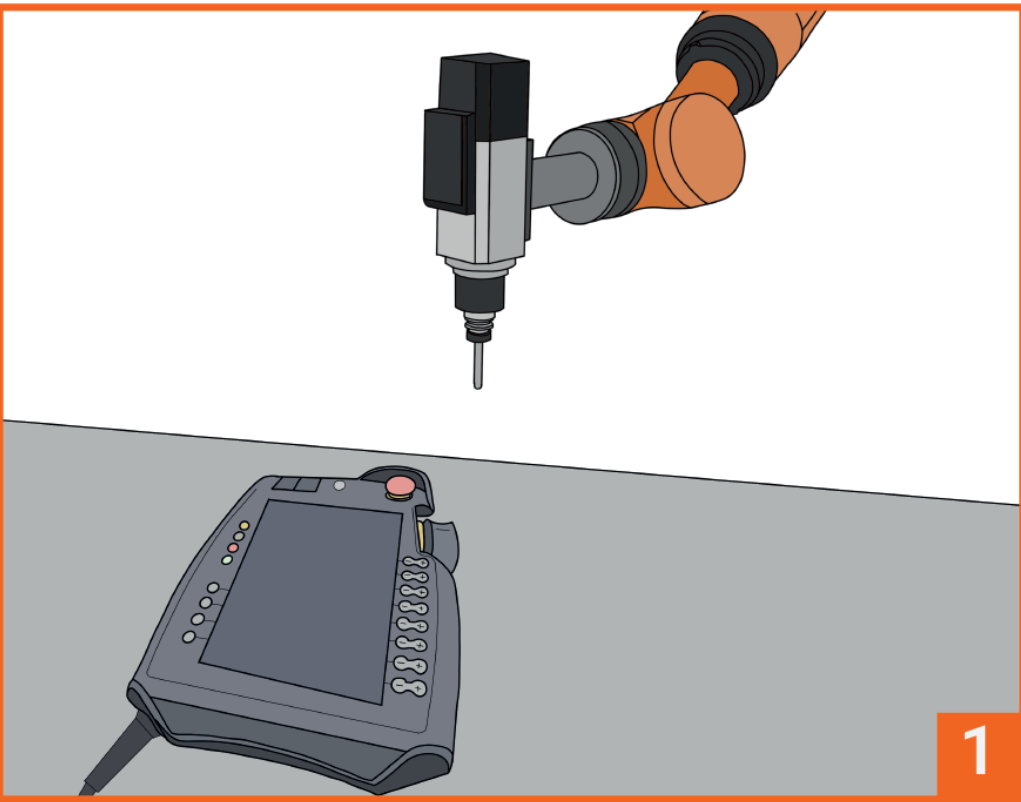
Tamara Pérez Brunel; Francisco Quitral Zapata
*Laboratorio de Construcción y Manufactura Robotizada,
Universidad Técnica Federico Santa María. Campus Santiago San Joaquín, Chile.*

El proyecto propone un sistema de control por voz para la colaboración humano-robot en la construcción robotizada en madera. La iniciativa busca facilitar la interacción entre operarios y robots mediante comunicación verbal, reduciendo la dependencia de interfaces técnicas complejas y acercando la robótica a procesos constructivos que exigen alta capacidad de adaptación material, geométrica y operativa.

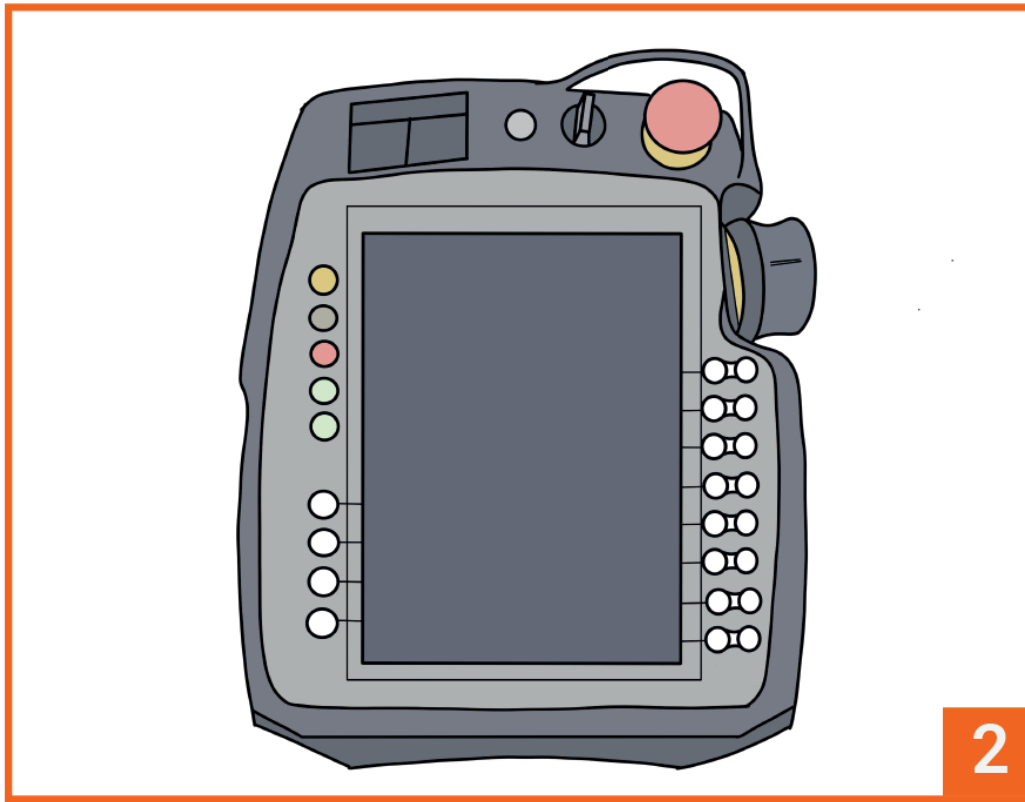
La propuesta se basa en un prototipo funcional desarrollado en una memoria de título I+D, donde se implementó un flujo de trabajo capaz de interpretar comandos por voz para controlar un robot industrial en tareas de posicionamiento, ajuste del sistema de coordenadas de la pieza y perforación en madera, con aplicación en la instalación de conectores metálicos para estructuras de madera. Esta experiencia permitió validar en laboratorio (TRL 4) la factibilidad técnica de una interfaz basada en lenguaje natural, integrando reconocimiento de voz, programación visual, simulación robótica y ejecución controlada.

A partir de esta base, el proyecto se proyecta hacia aplicaciones en vivienda industrializada, específicamente en operaciones de atornillado de paneles. Esta tarea constituye un caso de uso relevante, al combinar repetición, precisión, condiciones variables de montaje y alta dependencia de la experiencia del operario. En este contexto, el control por voz se presenta como una estrategia para mejorar la accesibilidad, continuidad y adaptabilidad de los procesos robotizados, sin reemplazar la fuerza laboral existente, sino ampliando sus capacidades mediante nuevas formas de colaboración humano-robot.

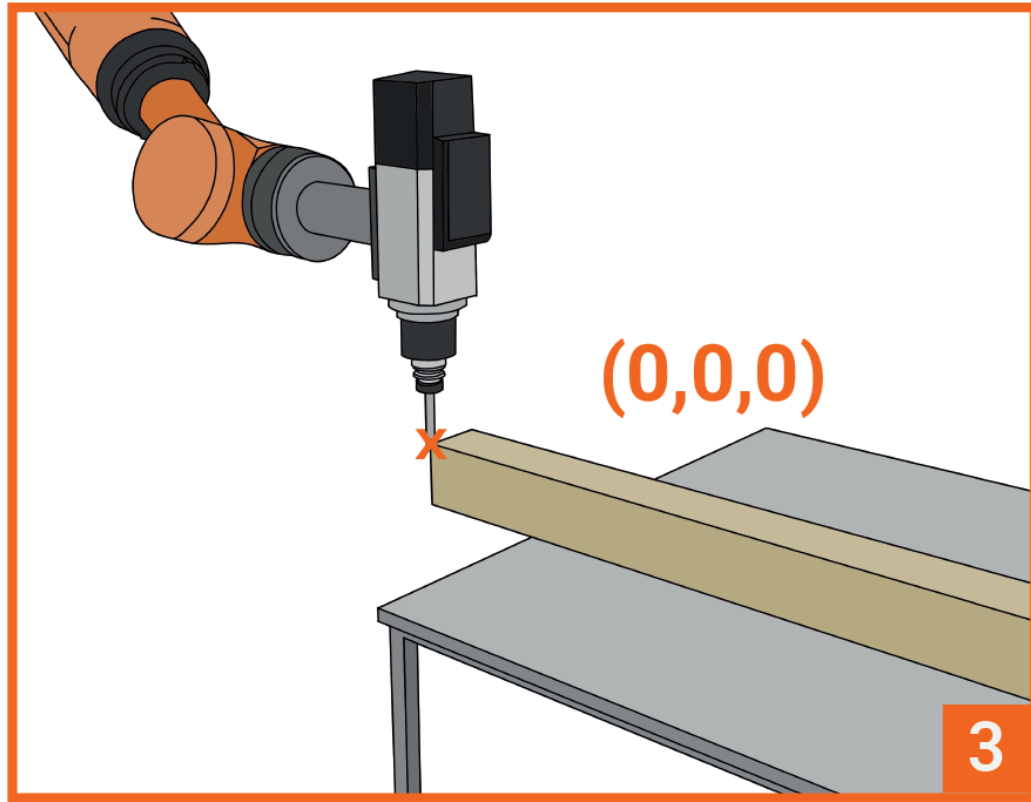
AJUSTE MANUAL Y REPETITIVO DEL SISTEMA DE COORDENADAS DE LA PIEZA



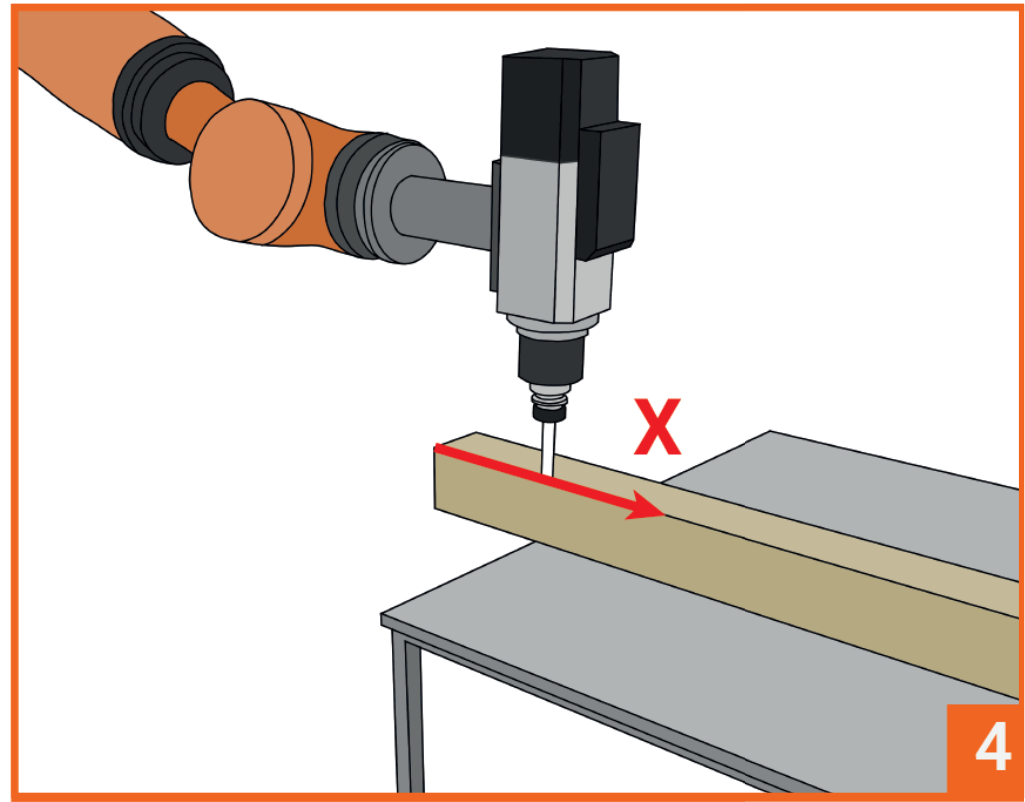
Encender robot y llevarlo a posición



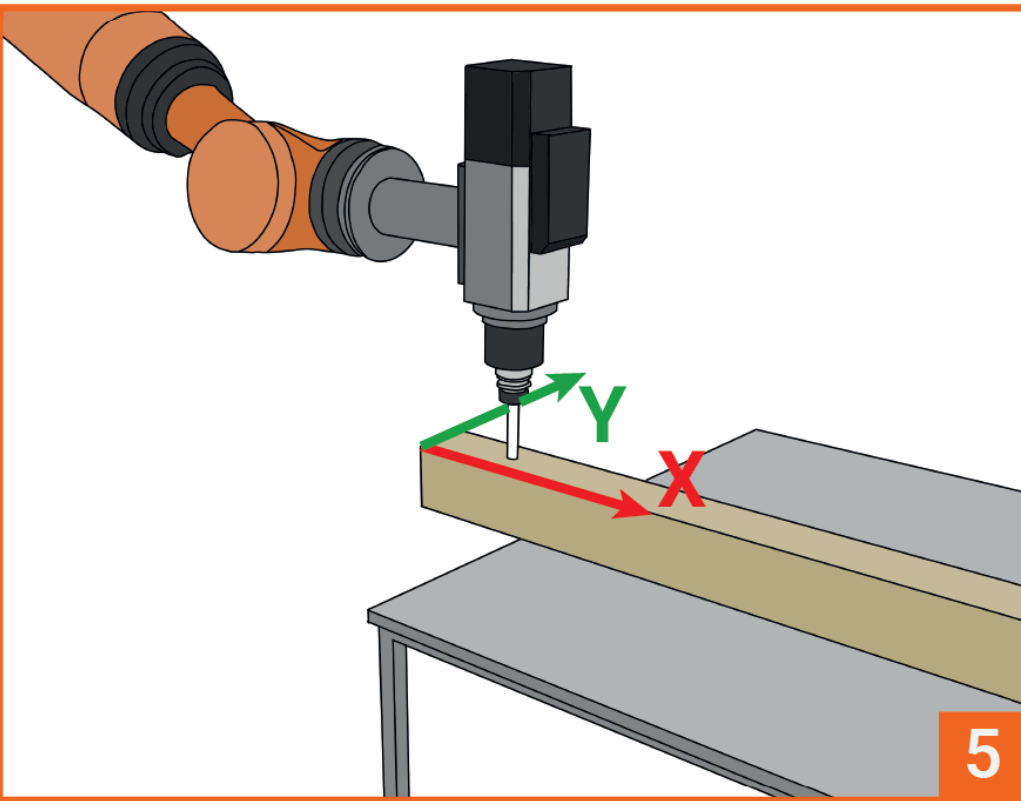
Recorrer menús del SmartPAD para registrar puntos



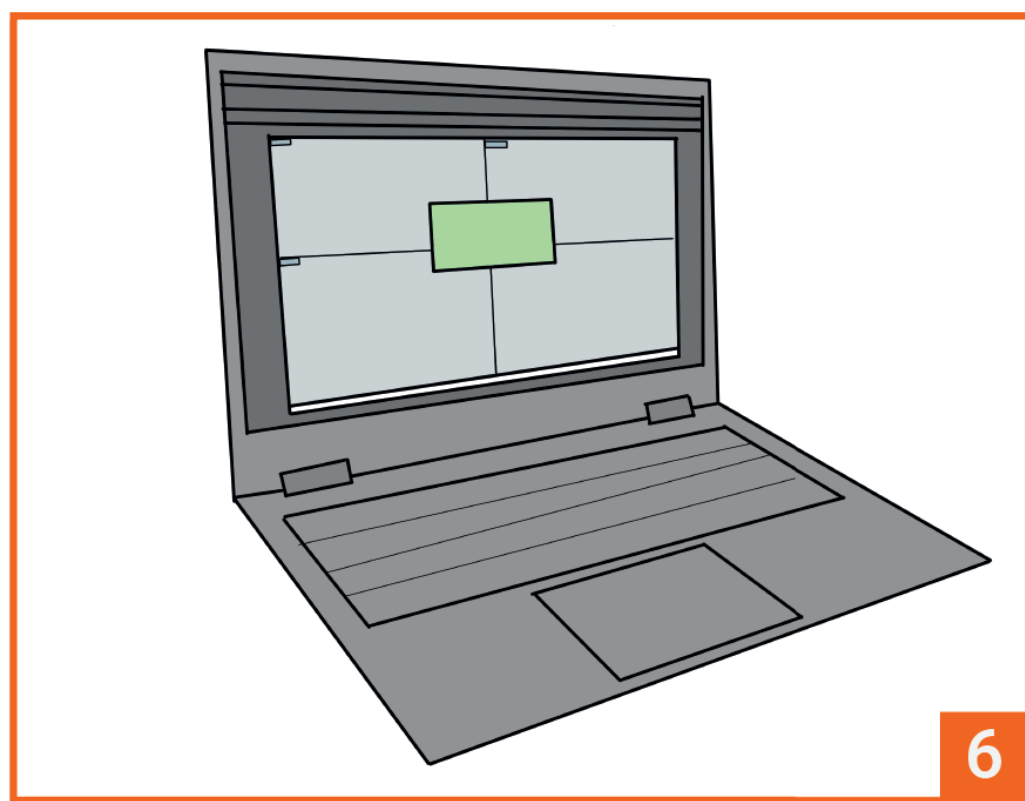
Indicar Origen (0,0,0)



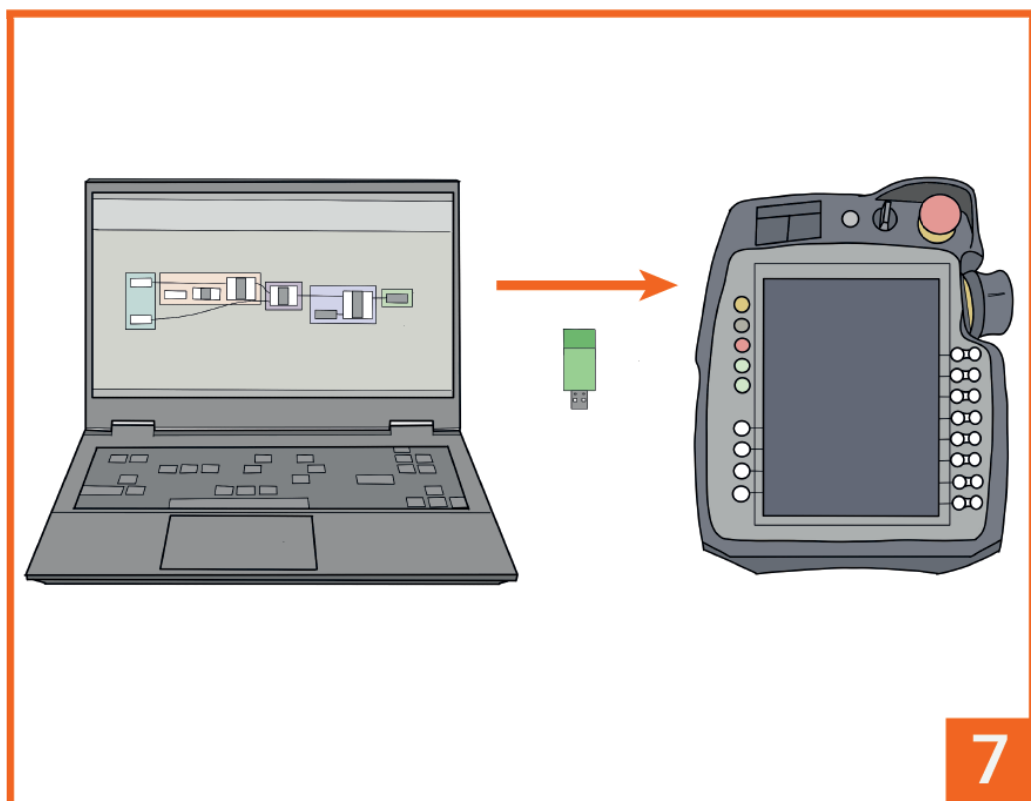
Indicar punto en eje X de la pieza



Indicar punto en plano XY de la pieza



Ingresar SC a KUKAIprc

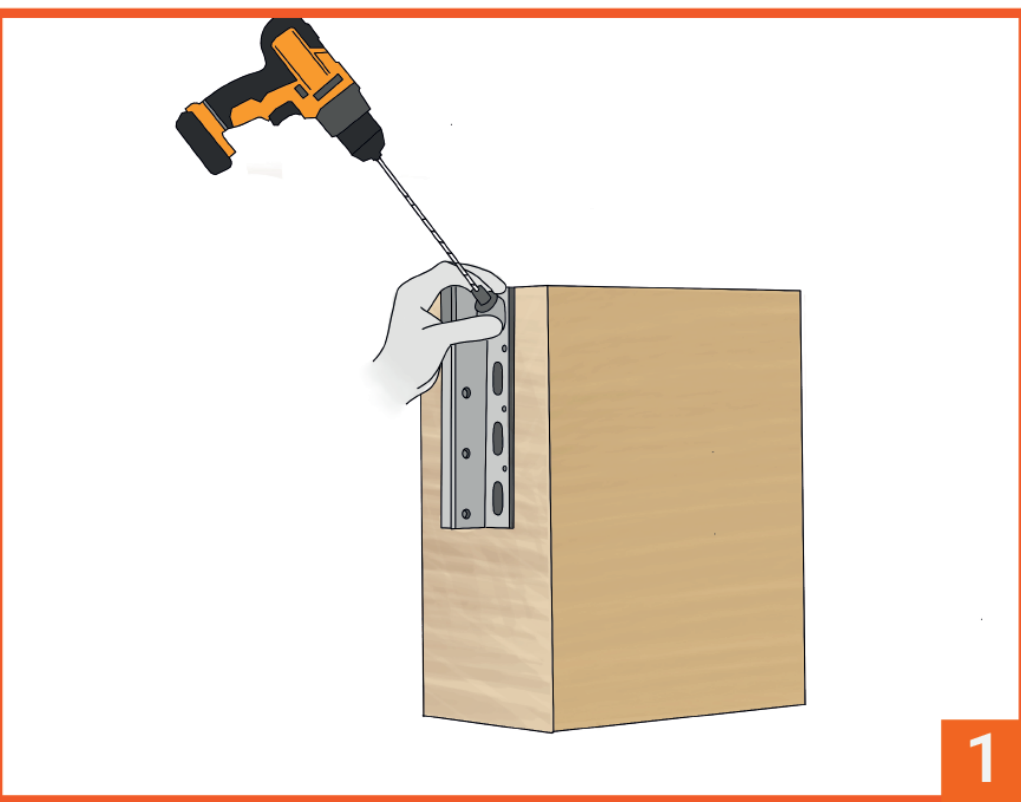


Exportar archivo *.src a USB



Recorred menús del SmartPAD para ejecutar programa

DESAFIOS EN LA PERFORACIÓN Y FIJACIÓN DE UNIONES EN ESTRUCTURAS DE MADERA



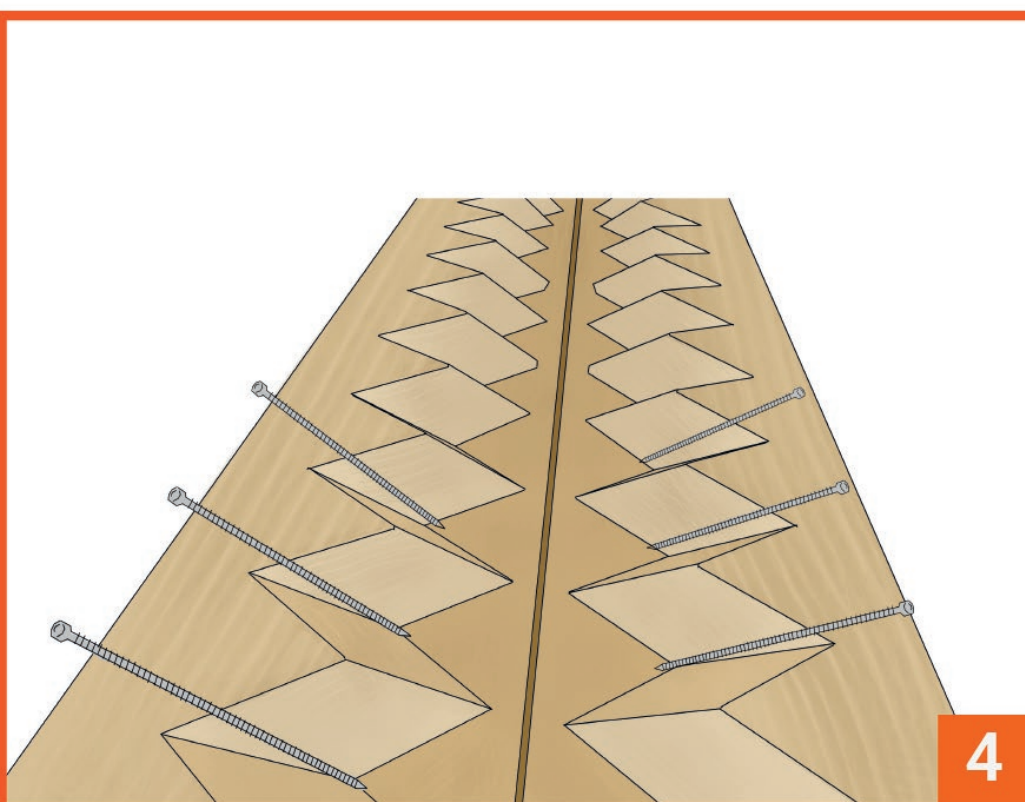
Precisión: Ubicación exacta en ángulo, profundidad y posición



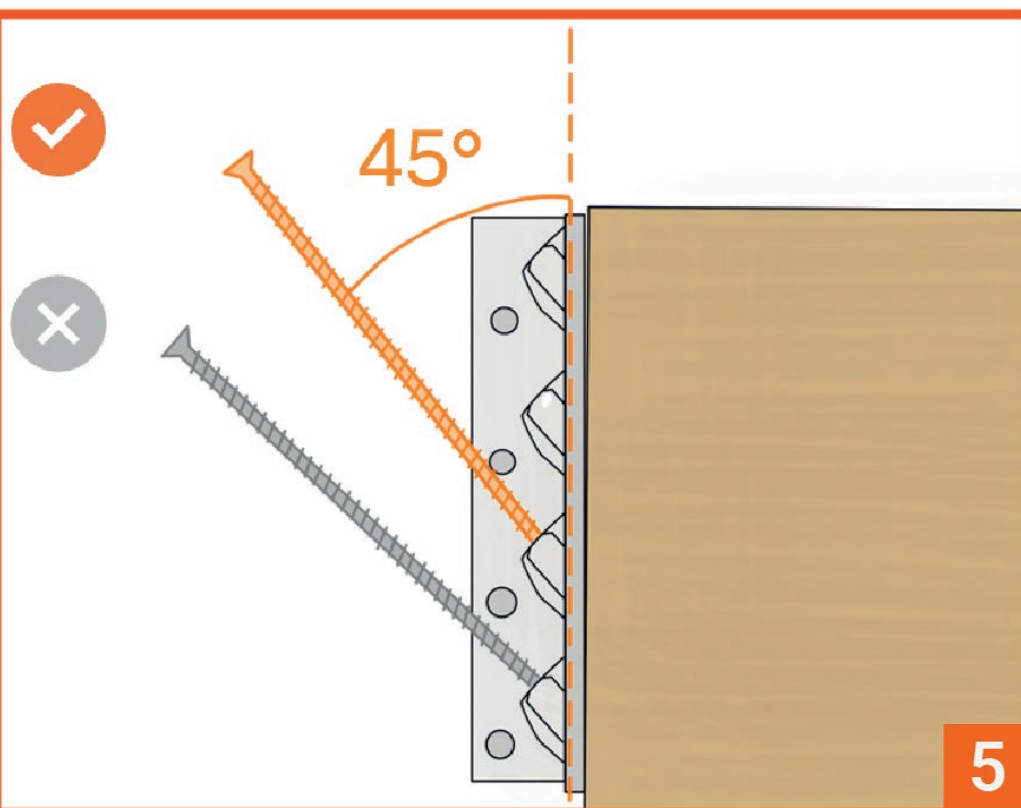
Capacitación: Necesidad de operarios entrenados



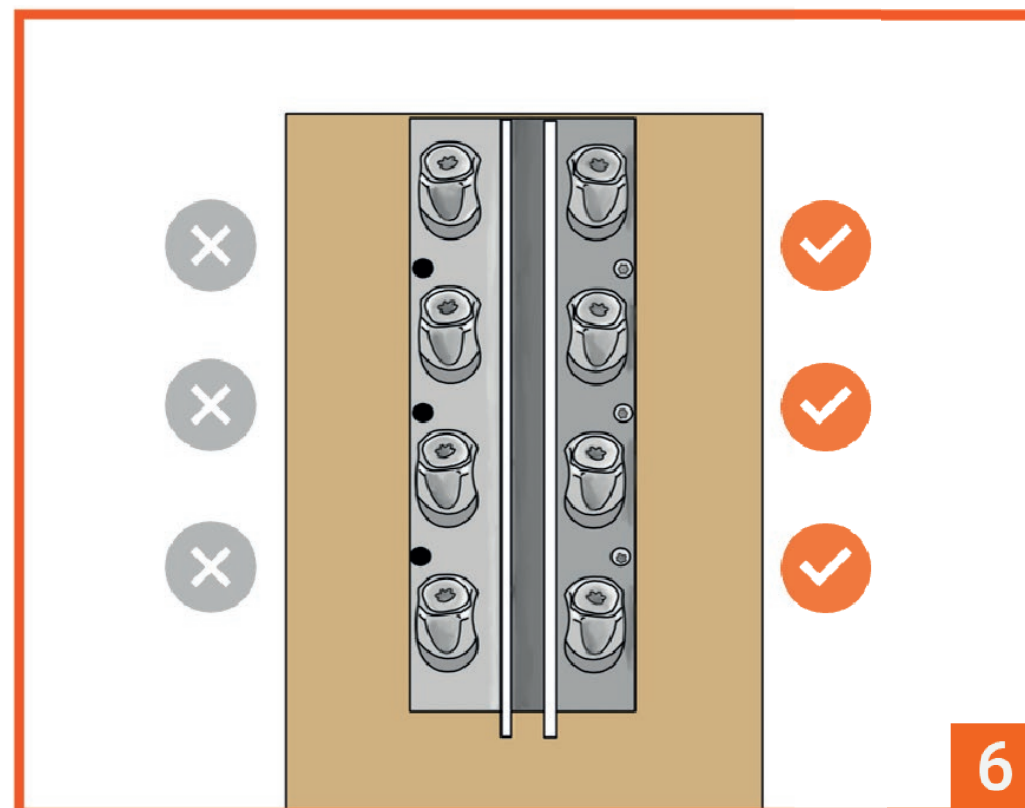
Fatiga: Repetición de tareas, pérdida de precisión



Tiempo: Miles de perforaciones ralentizan el montaje



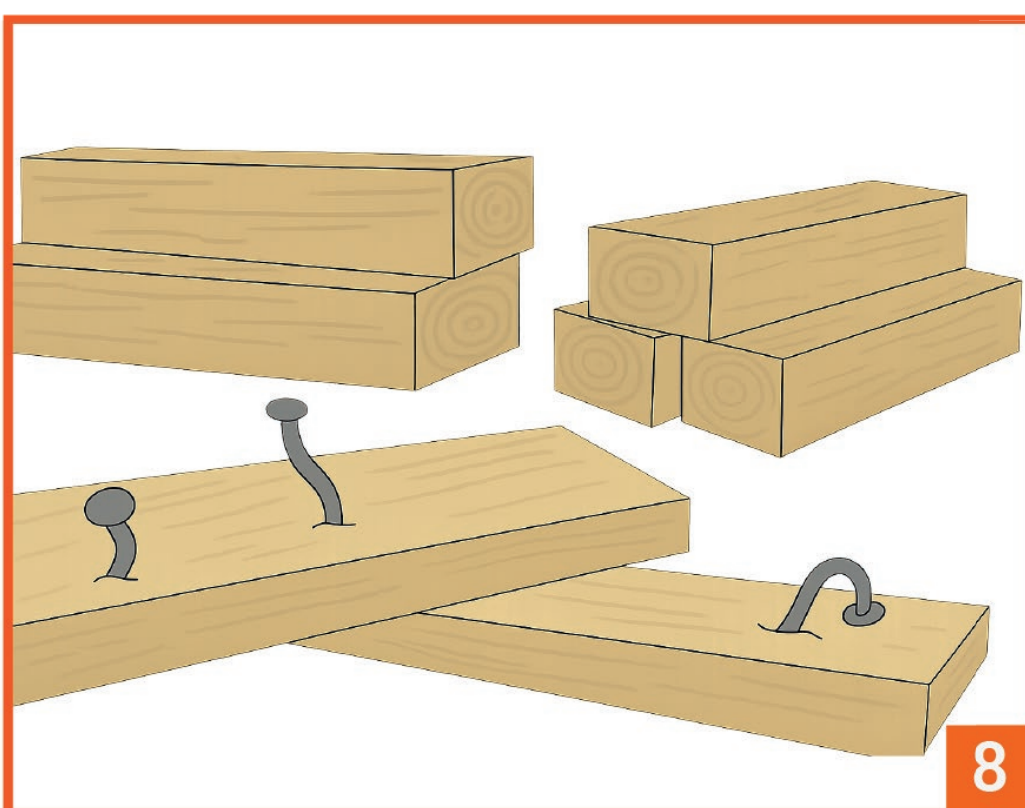
Homogeneidad: Variaciones humanas acumulan tolerancias



Normativa: Distancias mínimas entre tornillos y bordes



Herramienta: Desgaste de broca, desgarros de fibra



Reprocesos: Correcciones y desperdicio de material

