



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

Propuesta Comercial

Curso: Automatización de Procesos de Manufactura
Grupo AutoUnal Solutions



PROPUESTA COMERCIAL

Proyecto: Automatización del Proceso de Carga y
Descarga de Engranajes en las Rectificadoras

Cliente: Industrias RAMFE

Fecha: Noviembre 2025

Versión: 1.0



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

Propuesta Comercial

Curso: Automatización de Procesos de Manufactura
Grupo AutoUnal Solutions

Contenido

PROPUESTA COMERCIAL	1
CARTA DE PRESENTACIÓN	3
INFORMACIÓN CORPORATIVA	3
PLANTEAMIENTO INICIAL	4
OBJETIVO DEL PROYECTO	5
SOLUCIÓN PROPUESTA	6
ALCANCE DEL PROYECTO	8
CONDICIONES COMERCIALES	8
GENERALIDADES DE LA ENTREGA	8
CONTACTO Y CIERRE	9



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

Propuesta Comercial

Curso: Automatización de Procesos de Manufactura
Grupo AutoUnal Solutions

CARTA DE PRESENTACIÓN

AutoUnal Solutions perteneciente a la Universidad Nacional de Colombia, se complace en presentar esta propuesta técnico-comercial, orientada a brindar una solución integral para automatizar el proceso de de Carga y Descarga de Engranajes en las Rectificadoras del cliente Industrias RAMFE.

Esta propuesta integra soluciones avanzadas en robótica industrial, sistemas de transporte de piezas, control y supervisión, con el fin de incrementar la eficiencia operativa, mejorar la seguridad del personal y optimizar el uso del espacio disponible.

INFORMACIÓN CORPORATIVA

Razón social: AutoUnal Solutions

Dirección: Bogotá

Correo electrónico: autounalsolutions@gmail.com

AutoUnal Solutions cuenta con un equipo especializado en automatización, diseño mecánico, electrónica, robótica e integración industrial, con experiencia en el desarrollo de soluciones para entornos productivos avanzados.



PLANTEAMIENTO INICIAL

Durante las visitas técnicas y reuniones realizadas con Industrias RAMFE, se identificó la necesidad de reducir la intervención manual en el proceso de carga y descarga de engranajes en rectificadoras, debido a los siguientes factores:

- Alto esfuerzo físico requerido para manipulación repetitiva de piezas.
- Riesgo ergonómico y potencial de lesiones.
- Paradas operativas causadas por manipulación manual.
- Cuellos de botella en el flujo de engranajes hacia y desde las rectificadoras.

La solución propuesta es una celda robótica integrada, compuesta por un robot articulado industrial, un sistema de bandas transportadoras inteligentes, sistemas de seguridad certificados, un layout optimizado y una plataforma SCADA de supervisión.

Esta solución permitirá:

- Incrementar la eficiencia del área de rectificado.
- Reducir el tiempo de ciclo del proceso.
- Minimizar riesgos operacionales para el personal.
- Garantizar continuidad y trazabilidad del flujo de producción.

La automatización propuesta se integra con los requerimientos de la planta, sin afectar el flujo existente, y permite escalar la producción según la demanda.



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

Propuesta Comercial

Curso: Automatización de Procesos de Manufactura
Grupo AutoUnal Solutions

OBJETIVO DEL PROYECTO

El objetivo de este proyecto es diseñar, simular, automatizar y evaluar una línea integrada de manufactura para la producción mensual de 500 motorreductores (sin fin-corona, engranajes cónicos y engranajes helicoidales), incorporando tecnologías de automatización industrial con el fin de mejorar eficiencia, trazabilidad, seguridad y capacidad operativa del proceso.

La solución contempla el diseño e instalación de una celda robótica optimizada, adaptada a un nuevo layout de la planta para garantizar el alcance efectivo del robot, la manipulación segura y precisa de ambas presentaciones y el aprovechamiento máximo del espacio disponible. Con esta automatización se busca incrementar la eficiencia operativa, reducir la intervención manual y mejorar la seguridad en el área de rectificado.



SOLUCIÓN PROPUESTA

Como parte del análisis de alternativas para automatizar el Proceso de Carga y Descarga de Engranajes en las Rectificadoras para Industrias RAMFE, se plantea una solución:

La propuesta incluye la implementación de una celda robótica automatizada e integrada, diseñada para operar de manera continua, segura y eficiente. La celda consistirá en un robot articulado industrial capaz de manipular los engranajes especificados, combinado con un sistema de transporte que garantiza el flujo de piezas hacia y desde la zona de rectificado. Esta configuración permite reducir la intervención manual, optimizar los tiempos de ciclo y minimizar los riesgos ergonómicos asociados a la manipulación de piezas pesadas o de geometría compleja.

El sistema de transporte incluirá tres bandas de entrada que convergen en un punto de alimentación para el robot, así como una banda de salida para extraer los engranajes ya rectificados. El sistema estará equipado con sensores de presencia, lo que asegura una operación sincronizada y evitará embotellamientos. Asimismo, se implementará un sistema SCADA para la supervisión del proceso, registro de algunos datos y trazabilidad de las piezas. Esto permitirá al personal monitorear la operación, detectar posibles incidencias y mantener la producción bajo control, incrementando la eficiencia y reduciendo errores humanos.

En términos de seguridad industrial, la celda contará con cerramientos completos y sensores de seguridad. Estas medidas garantizan que el robot opere únicamente cuando el área esté libre de presencia humana, minimizando riesgos de accidentes y asegurando un entorno seguro para los operarios.

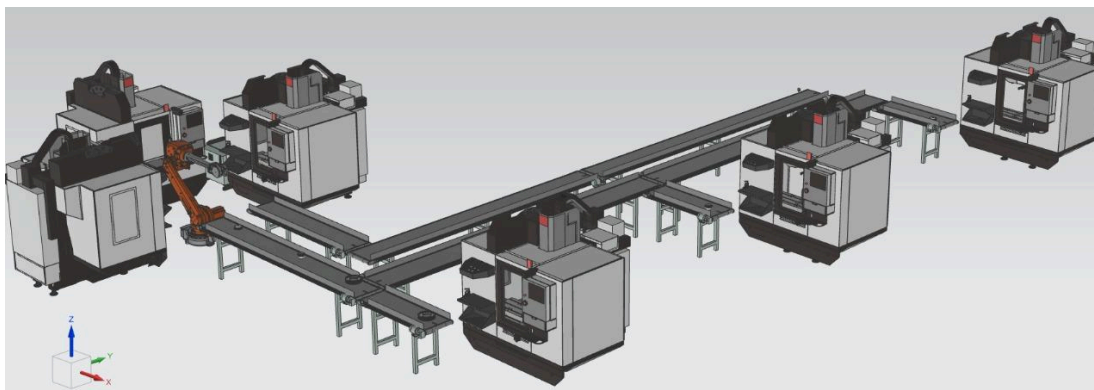
Finalmente, la solución contempla la optimización del layout de la planta, aprovechando el espacio disponible sin afectar el flujo actual de producción. El diseño se enfoca en asegurar la cobertura completa del robot, un desplazamiento eficiente de los engranajes y la posibilidad de futuras ampliaciones, manteniendo un equilibrio entre productividad, seguridad y ergonomía.



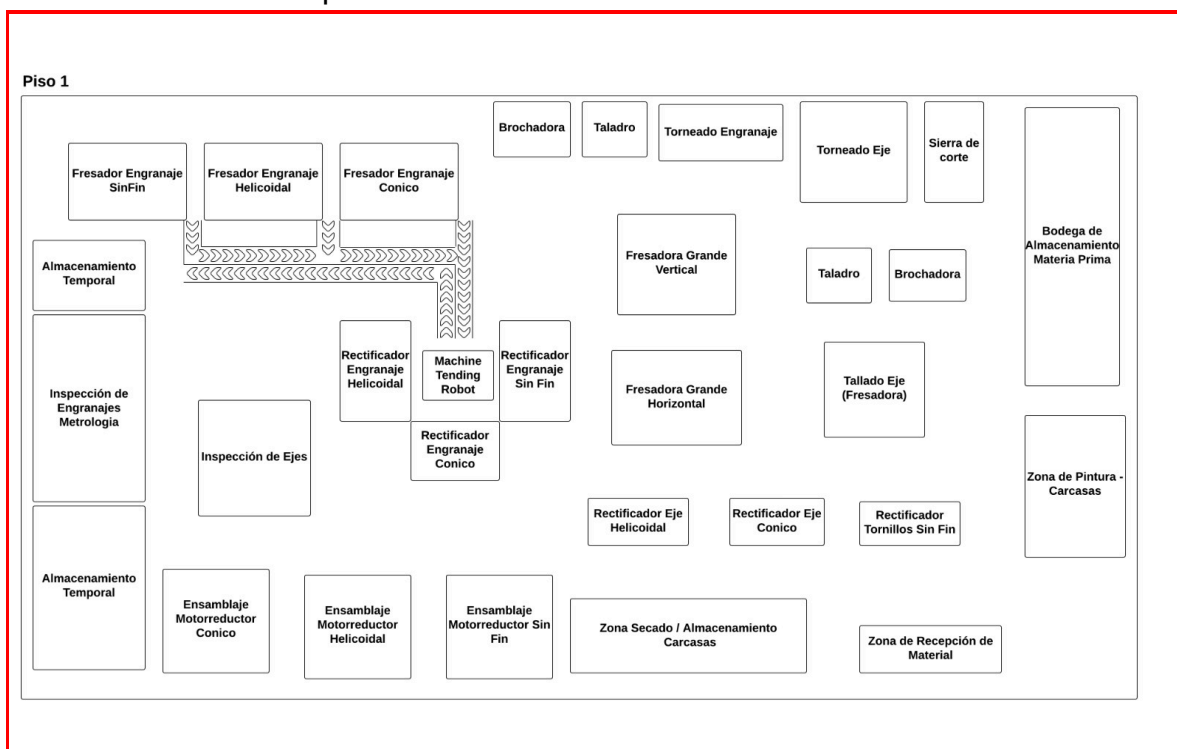
UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

Propuesta Comercial

Curso: Automatización de Procesos de Manufactura
Grupo AutoUnal Solutions



Distribución en planta:



Inversión Inicial: \$1.084.989.604

Costos operativos del primer año:

- Mensuales: Energía eléctrica (Banda-Robot-Fresadoras) \$7.700.400
- Anuales:

Mantenimiento Celda Robótica: \$10.800.000

Licencia Software - RobotStudio Premium anual: \$6.000.000



ALCANCE DEL PROYECTO

Incluye:

- Suministro de equipos especificados
- Instalación y conexión
- Programación y pruebas
- Documentación técnica completa
- Capacitación al personal
- Cerramiento de la celda robótica

No incluye:

- Obra civil
- Red eléctrica general
- Adecuaciones fuera del alcance mencionado

CONDICIONES COMERCIALES

- Forma de pago: 50% anticipo, 50% contra entrega
- Tiempo de entrega: 16 a 20 semanas de entrega luego de orden de compra.
- Garantía: 12 meses desde la puesta en marcha
- Vigencia de la oferta: 30 días calendario

GENERALIDADES DE LA ENTREGA

- Las propuestas ofertadas cuentan con soporte por un año a partir de la finalización del proyecto.
- Después de la puesta en marcha, se realizará la capacitación al personal operativo y de mantenimiento.
- La finalización del proyecto será cuando se firmen por parte del cliente las actas de entrega correspondientes.
- En la última etapa del proyecto, se hará entrega del manual de operación, listado de equipos y referencias, esquemas de red y backups de programas utilizados en la ejecución, adicional el layout final.
- AutoUnal Solutions, se encarga del suministro, instalación y puesta en marcha únicamente de los equipos en esta oferta listados.



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

Propuesta Comercial

Curso: Automatización de Procesos de Manufactura
Grupo AutoUnal Solutions

CONTACTO Y CIERRE

Agradecemos la oportunidad de presentar esta propuesta. Quedamos atentos a sus comentarios para avanzar con el proceso.

AutoUnal Solutions

Universidad Nacional de Colombia

Correo electrónico: autounalsolutions@gmail.com