



**UNIVERSIDAD  
DEL AZUAY**

Facultad de Ciencia y Tecnología  
Tecnología Superior en Electrónica Automotriz

Trabajo de Titulación:  
Reparación del Motor Nissan A-12.

Trabajo previo a la obtención del título de Tecnólogo Superior en Electrónica  
Automotriz.

Autores:  
Pablo Esteban Gómez Astudillo  
José Abraham Pérez Sarmiento

Director:  
Ing. Fernando Guerrero P.  
Cuenca – Ecuador

2025

## **Dedicatoria.**

A mi querida familia,  
Este logro no habría sido posible sin ustedes. Gracias por estar siempre a mi lado, brindándome su apoyo incondicional, su amor y su fuerza, especialmente en los momentos más difíciles. A mis padres, por enseñarme con su ejemplo la importancia del esfuerzo, la perseverancia y la dignidad ante la adversidad. A mis hermanos, por ser mi sostén silencioso y por acompañarme en cada paso de este camino.  
También quiero expresar mi profunda gratitud a mis profesores y mentores, quienes con su sabiduría, guía e inspiración han sido parte fundamental de este proceso de crecimiento académico y personal.  
Hoy celebramos no solo un título, sino una victoria compartida con todos aquellos que creyeron en mí.

— Jose Abraham Perez Sarmiento & Pablo Esteban Gómez Astudillo

## **Agradecimientos**

Queremos dar las gracias a todas las personas que hicieron posible este trabajo. Sin su ayuda, apoyo y motivación, este logro no habría sido el mismo.

En primer lugar, a nuestras familias, por estar siempre ahí: por su amor incondicional, por su paciencia en los momentos difíciles y por empujarnos a seguir adelante. Son nuestro mayor impulso y el motivo por el que nunca dejamos de esforzarnos.

Un agradecimiento muy especial a nuestro mentor, el Ingeniero Fernando Guerrero, cuya guía y sabiduría fueron claves en esta investigación. Sus consejos, dedicación y pasión por la enseñanza no solo nos ayudaron a terminar este proyecto, sino que también nos inspiraron a ser mejores profesionales.

A nuestros profesores y tutores, gracias por compartir su conocimiento con tanta dedicación. Cada clase, cada corrección y cada palabra de aliento contribuyeron a nuestro crecimiento, no solo académico, sino también personal.

A nuestros amigos y compañeros, porque este camino fue más llevadero gracias a ustedes. Sus risas, su apoyo en los momentos de estrés y esa complicidad única hicieron que todo valiera la pena.

Por último, pero no menos importante, a todas las personas que, de una forma u otra, aportaron su granito de arena en esta investigación. Cada ayuda, por pequeña que pareciera, hizo la diferencia.

### **Resumen:**

El presente trabajo constituye un informe técnico sobre la reparación del motor Nissan A-12. Se establecen los objetivos de reconstruir el motor para incrementar la presión de compresión y de lubricación. Para ello, se realizó un diagnóstico detallado de averías, se ejecutó un procedimiento de reparación técnica eficiente y se evaluaron los resultados obtenidos mediante pruebas de desempeño. El procedimiento incluyó inspección, sustitución de componentes defectuosos y ajustes técnicos, asegurando la restauración del motor. Como resultado, se logró la optimización del rendimiento del motor A-12, reducción de fallas mecánicas y disminución de costos de mantenimiento.

**Palabras clave:** Motor A-12, reparación automotriz, diagnóstico de fallas, eficiencia mecánica, mantenimiento preventivo, optimización del rendimiento.

### **Abstract:**

This paper is a technical report on the Repair of the Nissan A-12 Engine. The main objective is to rebuild the engine to increase compression and lubrication pressure. To achieve this, a detailed fault diagnosis was performed, followed by the application of appropriate repair techniques. Subsequently, the engine's performance was evaluated through compression and lubrication tests. As a result, the A-12 engine's performance was optimized, mechanical failures were reduced, and maintenance costs were minimized.

**Keywords:** A-12 engine, automotive repair, fault diagnosis, mechanical efficiency, preventive maintenance, performance tests.

## Índice de contenidos

Dedicatoria.	i
Agradecimientos	ii
Resumen:	iii
Abstract:	iii
1. Introducción	1
2. Objetivos	2
2.1. Objetivo General	2
2.2. Objetivos específicos	2
3. Procedimiento	2
3.1. Separar la caja de velocidades del vehículo	3
3.2. Retirar el cableado eléctrico y la alimentación de gasolina	3
3.3. Extracción del motor	4
3.4. Pruebas de medición de presión de compresión y fugas de presión en los diferentes cilindros.	4
3.5. Desarmado y limpieza del motor	7
3.6. Comprobaciones y Rectificado	11
3.7. Armado del motor	14
4. Resultados	20
5. Conclusiones	21
6. Referencias bibliográficas	22

## Índice de tablas

Tabla 1 Resumen de mediciones de presión de compresión en cada cilindro.	7
Tabla 2 Resumen de mediciones de fugas de presión de compresión en cada cilindro.	7
Tabla 3. Comprobaciones de los componentes del motor.	11
Tabla 4. Medición de conicidad y ovalización de los cilindros.	12
Tabla 5. Conicidad y ovalización del cigüeñal.	13
Tabla 6. Conicidad y ovalización de bancadas y bielas.	13
Tabla 7. Resumen de mediciones de presión de compresión en cada cilindro.	20
Tabla 8. Resumen de mediciones de fugas de presión de compresión en cada cilindro.	20
Tabla 9. Medición de la presión de la bomba de aceite en ralentí.	20

## Índice de figuras

Figura 1. Retirar el cableado eléctrico.	3
Figura 2. Retirar la alimentación de gasolina.	4
Figura 3 . Manómetro para medir la presión de compresión. a) cilindro 1, b) cilindro 2, c) cilindro 3, d) cilindro 4.	5
Figura 4. Manómetro para medir las fugas de presión de compresión. a) cilindro 1, b) cilindro 2, c) cilindro 3, d) cilindro 4.	6
Figura 5. Desmontaje del distribuidor.	8
Figura 6. Desmontaje del termostato del sistema de refrigeración.	8
Figura 7. Desmontaje del tapa válvulas.	9
Figura 8. Se desmonta la culata.	9
Figura 9. Esquema de las direcciones a medir.	14
Figura 10. Limpieza del bloque motor.	15
Figura 11. Instalación del cigüeñal.	15
Figura 12. Prueba de plastigauge en las bancadas del cigüeñal.	16
Figura 13. Orden respectivo de cada rin del pistón.	17
Figura 14. Prueba plastigauge en los muñones de biela.	18
Figura 15. sincronización de la distribución.	18
Figura 16. Calibración de válvulas.	19
Figura 17. Montaje de múltiple de admisión y escape.	20

## **1. Introducción**

La reparación de motores de combustión interna, como el motor Nissan A-12, es una actividad fundamental en la industria automotriz. Este motor, ampliamente utilizado en vehículos comerciales y de carga ligera, desempeña un papel crucial en el sector del transporte, especialmente en regiones donde la logística depende de unidades de trabajo confiables y accesibles.

A pesar del auge de nuevas tecnologías como la inyección electrónica y la electrificación de vehículos, los motores convencionales continúan siendo esenciales. Su mantenimiento y reparación no sólo prolongan su vida útil, sino que también representan una alternativa más económica frente a la compra de motores nuevos o vehículos eléctricos. Esto beneficia especialmente a pequeños empresarios y transportistas que dependen de estos motores para su actividad laboral.

En este contexto, el presente trabajo busca documentar el proceso de reparación del motor Nissan A-12, con el objetivo de incrementar su presión de compresión y lubricación. Para ello, se realizó un diagnóstico detallado de sus averías, se ejecutó el procedimiento de reparación correspondiente y se evaluaron los resultados obtenidos a través de pruebas de desempeño.

El desarrollo de este trabajo no solo optimiza el rendimiento del motor, sino que también aporta un material técnico útil para mecánicos y técnicos especializados en la reparación de motores de combustión interna. Asimismo, promueve la capacitación técnica en el sector automotriz y fomenta prácticas de mantenimiento eficientes y sostenibles.

## **2. Objetivos**

### **2.1. Objetivo General**

- Reconstruir el motor Nissan A-12 para incrementar la presión de compresión y de lubricación

### **2.2. Objetivos específicos**

- Identificar las averías del motor A-12 mediante un diagnóstico detallado, utilizando herramientas y técnicas adecuadas para determinar sus causas y posibles soluciones
- Ejecutar un procedimiento de reparación técnico y eficiente para el motor A-12.
- Evaluar el incremento de la presión de compresión y de lubricación en el motor A-12, mediante las respectivas pruebas

## **3. Procedimiento**

Antes de iniciar el proceso de desmontaje del motor, se debe asegurar que el vehículo esté correctamente ubicado en un área de trabajo adecuada. Para ello, se siguen los siguientes pasos:

- Se selecciona un espacio amplio y ventilado, con acceso a herramientas especializadas y equipo de elevación.
- Se coloca el vehículo en una superficie nivelada y estable, utilizando soportes de seguridad (torres o caballetes) para evitar movimientos involuntarios.
- Se desconecta la batería del vehículo para prevenir cortocircuitos o descargas eléctricas accidentales durante el desmontaje.
- Se procedió a retirar el líquido refrigerante y lubricante, después se realizará el desmontaje de cada componente, la limpieza y verificación, se realizarán las reconstrucciones y compra de componentes motrices necesarios para el ensamblaje del motor reconstruido. También se indagará la documentación técnica del fabricante para conocer el esquema de montaje del motor y los pares de apriete recomendados para cada componente.

### **3.1. Separar la caja de velocidades del vehículo**

Se desmonta del sistema de transmisión el eje cardán.

Se drena el aceite de la caja de cambios para evitar derrames.

Se desconectan los sensores y cables eléctricos asociados a la caja de cambios.

Se retiran los pernos que sujetan la caja de velocidades al bloque del motor.

Se utiliza un soporte hidráulico para sostener la caja de cambios y evitar caídas bruscas al desacoplarse del motor.

Se extrae la caja de velocidades con movimientos controlados y se almacena en un área segura.

### **3.2. Retirar el cableado eléctrico y la alimentación de gasolina**

Para evitar accidentes y facilitar la extracción del motor, es necesario desconectar los sistemas eléctricos y de combustible del vehículo.

Se identifican los conectores eléctricos que alimentan los sensores del motor y se desconectan con cuidado.

Se etiquetan los cables eléctricos para facilitar la posterior reinstalación.

Se desconectan las líneas de combustible, asegurando que el sistema esté despresurizado para evitar fugas.

Se sellan las conexiones de combustible con tapones adecuados para evitar contaminación o ingreso de partículas

*Figura 1. Retirar el cableado eléctrico.*



*Figura 2. Retirar la alimentación de gasolina.*



*Fuente: Fotografía propia*

### **3.3. Extracción del motor**

El motor está asegurado al chasis mediante bases de soporte que deben ser retiradas antes de su extracción.

Se revisan las bases del motor y se constata su buen estado.

Se utiliza un tecele hidráulico para sostener el peso del motor antes de retirar los pernos de sujeción.

Se retiran los tornillos de las bases del motor en un orden controlado para evitar tensión en la estructura.

Para facilitar la maniobra de extracción del motor, se procede a retirar el capot del vehículo.

Se enganchan eslingas en los puntos de anclaje del motor para levantarlo de manera equilibrada y retirarlo del vehículo.

### **3.4. Pruebas de medición de presión de compresión y fugas de presión en los diferentes cilindros.**

La presión de compresión se realiza retirando todas las bujías e instalando el manómetro en cada agujero de bujía, se acelera totalmente y se procede a arrancar el motor hasta que el manómetro se detenga, se registra la medida (ver figuras 3 y tabla 1 de resumen).

Figura 3 . Manómetro para medir la presión de compresión. a) cilindro 1, b) cilindro 2, c) cilindro 3, d) cilindro 4.

a)



c)



b)



d)



El procedimiento para medir las fugas de presión de compresión es: Instalar las bujías, excepto la del cilindro a medir

Figura 4. Manómetro para medir las fugas de presión de compresión. a) cilindro 1, b) cilindro 2, c) cilindro 3, d) cilindro 4.

a)



c)



b)



d)



*Tabla 1 Resumen de mediciones de presión de compresión en cada cilindro.*

cilindros motor A12	Compresión
1	100 bar
2	125 bar
3	130 bar
4	115 bar

*Tabla 2 Resumen de mediciones de fugas de presión de compresión en cada cilindro.*

cilindros motor A12	Fugas
1	1%
2	1%
3	1%
4	2%

Una de las pruebas que no se pudo realizar por desperfectos mecánicos en el sistema de lubricación, fue la medición de la presión de aceite.

### **3.5. Desarmado y limpieza del motor**

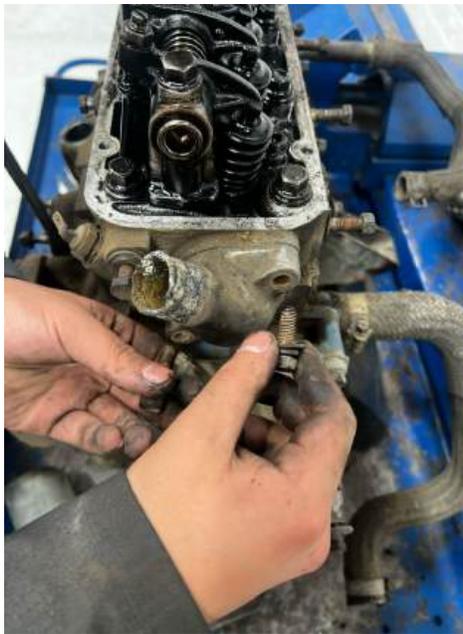
Una vez obtenidos los datos del diagnóstico, se procede a desmontar el motor para su inspección interna.

Se retiran los periféricos del motor, incluyendo el alternador, bomba de agua y sistema de refrigeración en conjunto con el distribuidor.

*Figura 5. Desmontaje del distribuidor.*



*Figura 6. Desmontaje del termostato del sistema de refrigeración.*



Se desmonta el tapa válvulas y la culata, aflojando los pernos en forma de espiral iniciando desde afuera hasta el centro, se inspeccionan visualmente las superficies de acoplamiento del cabezote y del bloque, las válvulas y las cámaras de combustión.

*Figura 7. Desmontaje del tapa válvulas.*



*Figura 8. Se desmonta la culata.*



Desmontaje del cárter.

Se retiran los pistones, bielas y cigüeñal para evaluar el desgaste de los componentes móviles.

Se separan los componentes del bloque motor y se clasifican para su limpieza.

Para garantizar una limpieza profunda, las piezas se lavan con productos especializados como desengrasantes y solventes diseñados para este fin. Dependiendo del tipo de suciedad (grasa, residuos de aceite, carbón u otros contaminantes), se emplean diferentes métodos:

Cepillado manual: Para áreas con acumulación de suciedad más resistente.

Una vez limpias, las piezas pasan por un proceso de secado minucioso para eliminar cualquier resto de humedad. Acto seguido, se someten a una inspección detallada con el fin de identificar posibles defectos, daños o signos de desgaste que pudieran comprometer su rendimiento o seguridad en uso.

Este control de calidad nos permite:

- Verificar que las piezas cumplen con los estándares requeridos
- Detectar a tiempo cualquier irregularidad antes del montaje
- Garantizar óptimas condiciones de funcionamiento

El proceso combina revisión visual con instrumentos de medición cuando es necesario, asegurando que solo las piezas en perfecto estado avancen en la cadena de producción.

### 3.6. Comprobaciones y rectificado

Tabla 3. Comprobaciones de los componentes del motor:

Comprobaciones	Tolerancias	Observaciones															
Rines: luz de puntas por cada 25 mm de diámetro del cilindro.	Tolerancia mínima: 0,224 mm Tolerancia máxima: 0,37 mm  valor medido: 0,35 mm	La luz de puntas medida (0,35mm) se encuentra dentro de la tolerancia permitida.															
Planicidad del cabezote  Figura 9 . Esquema de las direcciones a medir.	Min. (0,02 mm). – Max. (0,05 mm). <table border="1" data-bbox="540 646 948 1163"> <thead> <tr> <th>En X</th> <th>Recto</th> <th>Horizontal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,06 mm</td> <td>0,05 mm</td> <td>0,04 mm</td> </tr> <tr> <td>0,05 mm</td> <td>0,04 mm</td> <td>0,03 mm</td> </tr> <tr> <td>0,03 mm</td> <td>0,05 mm</td> <td>0,03 mm</td> </tr> <tr> <td>0,04 mm</td> <td>0,06 mm</td> <td>0,05 mm</td> </tr> </tbody> </table>	En X	Recto	Horizontal	0,06 mm	0,05 mm	0,04 mm	0,05 mm	0,04 mm	0,03 mm	0,03 mm	0,05 mm	0,03 mm	0,04 mm	0,06 mm	0,05 mm	De acuerdo a los datos el cabezote presenta una deformación de planicidad lo cual se recomienda la rectificación de la misma.
En X	Recto	Horizontal															
0,06 mm	0,05 mm	0,04 mm															
0,05 mm	0,04 mm	0,03 mm															
0,03 mm	0,05 mm	0,03 mm															
0,04 mm	0,06 mm	0,05 mm															
Planicidad del bloque	Deformación máxima 0,02 mm  Valor medido: 0,02 mm	La planicidad del bloque está dentro de los valores tolerables, no se detectaron deformaciones.															
Holgura axial del cigüeñal	Min (0,05 mm) - Máx(0,30 mm)  el valor medido de la holgura es de 0,35 mm	Las holguras axiales medidas por bancada se encuentran por fuera del rango permitido por lo cual se recomienda reemplazar los cojinetes de bancada o rectificar según sea necesario.															

Comprobaciones	Tolerancias		Observaciones
Bomba de aceite	Tipo de bomba de aceite.	Resultado	La bomba de aceite se encontraba en mal funcionamiento por lo que se tuvo que reemplazar por una pieza nueva.
	De lóbulos	0,15 mm	

Tabla 4. Medición de Conicidad y ovalización de los cilindros.

CILINDROS
-----------

	1			2			3			4		
	X	Y	Oval  x-y	X	Y	x-y	X	Y	x-y	X	Y	x-y
superior	73,78	73,77	0,01	73,77	73,81	0,04	73,76	73,84	0,08	73,78	73,77	0,01
1	73,77	73,81	0,04	73,78	73,77	0,01	73,78	73,91	0,13	73,77	73,81	0,04
2	73,76	73,84	0,08	73,93	73,91	0,02	73,93	73,77	0,16	73,93	73,84	0,09
3	73,93	73,91	0,02	73,76	73,84	0,08	73,77	73,81	0,04	73,76	73,91	0,15
Coni.	0,17	0,14		0,17	0,14		0,17	0,14		0,17	0,14	

Según los datos presentados en la tabla, la conicidad de los cilindros excede el valor límite de 0,14 mm, por lo que se deberá realizar una rectificación a sobremedida de más 0,25 mm para garantizar un correcto funcionamiento del motor, entonces se rectificó al 1,00 mm.

Tabla 5. Conicidad y ovalización del cigüeñal.

Banca da	X1 (mm)	X2 (mm)	X3 (mm)	Coni.	Y1 (mm)	Y2 (mm)	Y3 (mm)	x1-y1	x2-y2	x3-y3
1	47,748	47,67	47,74	0,078	47,745	47,66	47,736	0,003	0,01	0,004
2	47,75	47,665	47,732	0,085	47,746	47,732	47,665	0,004	0,067	0,067
3	47,749	47,665	47,737	0,084	47,744	47,664	47,74	0,005	0,001	0,003
4	47,742	47,66	47,733	0,082	47,741	47,66	47,74	0,001	0	0,007
5	47,75	47,735	47,669	0,081	47,748	47,73	47,666	0,002	0,005	0,003

Tabla 6. Conicidad y ovalización de bancadas y bielas.

Banca da	X1 (mm)	X2 (mm)	X3 (mm)	Coni.	Y1 (mm)	Y2 (mm)	Y3 (mm)	x1-y1	x2-y2	x3-y3
1	44,750	44,67	44,670	0,08	44,745	44,665	44,7	0,005	0,005	0,03
2	44,748	44,665	44,7	0,083	44,655	44,67	44,655	0,093	0,005	0,04
3	44,743	44,71	44,66	0,083	44,68	44,665	44,744	0,001	0,045	0,02
4	44,749	44,67	44,67	0,089	44,746	44,664	44,67	0,003	0,006	0

**-Rectificación del cilindro:** Debido al desgaste de los cilindro, que anteriormente estuvieron rectificadas al diámetro estándar más 0,75 mm, se procedió a reconstruir con pistones de un diámetro estándar más 1 mm, esto debido a que la ovalización y conicidad evaluada supera el valor de 0,14 mm.

**-Rectificación de la culata:** Se ha corregido la planicidad de la culata con un rectificado de 7 milésimas, tomando como referencia el diámetro estándar (STD) de la misma, para garantizar la correcta hermeticidad entre los circuitos de refrigeración y lubricación, así como también, la presión de compresión determinante para un buen funcionamiento del motor.

**-Evaluación y rectificación del cigüeñal:** Se ha llevado a cabo una medición con micrómetro del cigüeñal, detectado un desgaste significativo en los muñones de bancada y biela que supera la tolerancia de ovalización y conicidad establecida para el buen funcionamiento, la misma sobrepasó el valor de 0,07 mm. Por este motivo se rectificaron los muñones de bancada y de biela al diámetro estándar de menos 0,50 mm.

**-Estado y Corrección de las Guías de Válvulas:** Las guías de válvula en la culata presentan una holgura superior al valor permisible, esto es 0,10 mm con respecto a las válvulas de escape y superior a los 0,07 mm respecto a las válvulas de admisión; por esta razón, se instalaron válvulas y guías nuevas.

### 3.7. Armado del motor

Previo al proceso de armado del motor se realizó una limpieza de sus componentes, tanto el cabezote como el bloque motor se limpiaron cuidadosamente para eliminar residuos de mecanizado, impurezas o restos de aceite. La parte superior del bloque se limpió con una lija fina para garantizar la perfecta hermeticidad con la junta y el cabezote; de igual manera, limpiamos el eje de balancines, asegurándonos de que esté libre de suciedad y depósitos acumulados.

*Figura 9. Limpieza del cabezote.*



*Figura 10. Limpieza del bloque motor.*



Concluida la limpieza, se procede con la instalación del cigüeñal. Para ello, colocamos los cojinetes de bancada nuevos en el bloque observando que los agujeros para la lubricación coincidan, ahora se realiza la prueba con hilo plástico (plastigauge) para verificar el juego radial.

*Figura 11. Instalación del cigüeñal.*



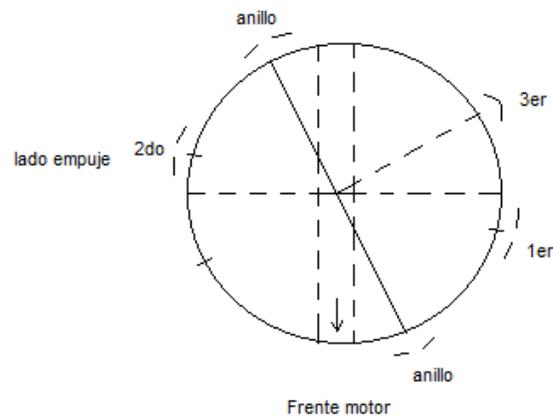
*Figura 12. Prueba de plastigauge en las bancadas del cigüeñal.*



En atención a que la holgura verificada cumple con las especificaciones (0,051 a 0,076 mm), se instala el cigüeñal y se aprietan los pernos de las bancadas iniciando con los centrales y concluyendo con los extremos, comenzando desde el centro hacia los extremos. El torque final aplicado a estos pernos es de 81 Nm (60 lb·pie), asegurando la fijación adecuada sin riesgo de deformaciones.

Posteriormente, se verifican y acondicionan los pistones en cada cilindro, se realiza un proceso de pulido de las faldas de los mismos, de manera que la holgura se encuentre entre 0,05 a 0,10 mm. Una vez limpios, se procede a la instalación de los rines (anillos) de pistón. La ubicación de las puntas de los rines previo a ingresarles en los respectivos cilindros es la que se puede apreciar en la figura 14.

Figura 13. Orden respectivo de cada rin del pistón.



1er. Rin fuego

2do. Rin compresión

3er. Rin engrase

Una vez instalados los rines, los pistones se colocan cuidadosamente en los cilindros utilizando un compresor de anillos. El orden de instalación de los pistones en el bloque se realiza comenzando por los cilindros 1 y 4, luego se coloca los cojinetes de biela sin lubricante y se procede a verificar con hilo plástico (plastigauge) la holgura para la película de aceite la misma que debe estar entre 0,051 a 0,076 mm, verificada ésta, se limpia el residuo de hilo, se lubrica y se procede a dar el torque de 40 Nm (30 lb·pie) giramos 180° y realizamos este mismo proceso con los pistones, bielas y cojinetes pero ahora de los cilindros 2 y 3.

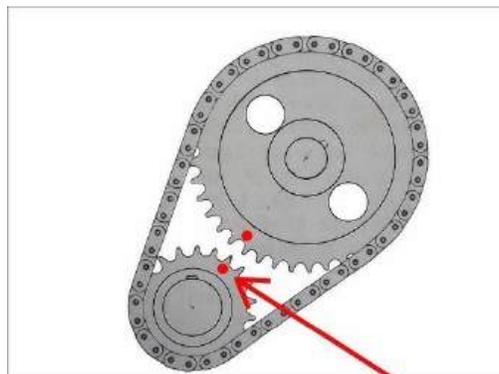
*Figura 14. Prueba plastigauge en los muñones de biela.*



El siguiente paso en el proceso de armado consistió en la instalación de los taqués y árbol de levas. Los taqués fueron previamente lubricados con aceite y ubicados en sus alojamientos, luego se colocó el árbol de levas también lubricado en todos sus apoyos y lóbulos para evitar desgaste en el primer encendido. Una vez lubricado, se introdujo cuidadosamente en su alojamiento dentro del bloque motor, asegurando su correcta alineación.

Con el árbol de levas en posición, se procedió a instalar y alinear la cadena de distribución junto con sus engranajes, respetando las marcas de sincronización que garantizan la adecuada relación entre el cigüeñal y el árbol de levas.

*Figura 15. sincronización de la distribución.*



Posteriormente, se instaló una bomba de aceite nueva para asegurar una lubricación eficiente del sistema. También se colocaron un termostato nuevo y el interruptor de presión de aceite. Luego se procedió con la instalación del cárter, aplicando sellador adecuado para garantizar una unión libre de fugas.

A continuación, se realizó el montaje del cabezote en el mismo que previamente se instalaron las nuevas válvulas (se ejecutó un proceso de asentamiento), los sellos, muelles, cazoletas y seguros; se interpuso la junta respectiva y los pernos se ajustaron siguiendo un patrón en espiral iniciando en el centro y concluyendo en los extremos, el torque que se aplicó es de 81 Nm (60 lb·pie).

Con el cabezote instalado, se procedió al montaje de los balancines, también se calibraron las válvulas, ajustándose a una holgura de 0.30 mm con el motor frío, conforme a las especificaciones del fabricante. Posteriormente se colocó la tapa de válvulas, junto con los componentes superiores del motor.

*Figura 16. Calibración de válvulas.*



Finalmente, se completó la instalación de los accesorios periféricos: Distribuidor, bomba de agua, alternador, carburador, y el conjunto del múltiple de admisión y escape.

*Figura 17. Montaje de múltiple de admisión y escape.*



#### **4. Resultados**

*Tabla 7. Resumen de mediciones de presión de compresión en cada cilindro.*

cilindros motor A12	Compresión
1	125 bar
2	125 bar
3	125 bar
4	125 bar

*Tabla 8. Resumen de mediciones de fugas de presión de compresión en cada cilindro.*

cilindros motor A12	Fugas
1	0%
2	0%
3	0%
4	0%

*Tabla 9. Medición de la presión de la bomba de aceite en ralentí.*

Presión bomba de aceite	21 psi
-------------------------	--------

## **5.Conclusiones**

Como resultado del proceso de reconstrucción del motor Nissan A-12, se logró cumplir satisfactoriamente los objetivos propuestos. En primer lugar, se realizó un diagnóstico exhaustivo que permitió identificar con precisión las averías existentes en el motor, tales como desgaste excesivo en los cilindros, ovalización, conicidad fuera de tolerancia y deficiencia en el sistema de lubricación. Este análisis fue fundamental para determinar las causas del bajo rendimiento y orientar adecuadamente las acciones correctivas.

Posteriormente, se ejecutó un procedimiento técnico de reparación que incluyó la rectificación del bloque motor a sobremedida 1,00 mm, el reemplazo de componentes críticos como pistones, anillos, cojinetes, bomba de aceite, termostato, y el montaje meticuloso del motor siguiendo especificaciones de par y secuencia de apriete. Todo el ensamblaje se realizó garantizando limpieza, alineación y tolerancias adecuadas.

Finalmente, se evaluó el rendimiento del motor una vez culminado el armado. El motor arrancó correctamente en su primer intento y presentó un funcionamiento estable. Las pruebas realizadas confirmaron una mejora significativa en la presión de compresión y en la presión de lubricación, ambas dentro de los rangos recomendados por el fabricante. Adicionalmente, no se detectaron fugas ni internas ni externas, lo que valida la efectividad del trabajo realizado.

En conclusión, la reconstrucción del motor Nissan A-12 fue exitosa, cumpliendo con los objetivos generales y específicos planteados, y garantizando un óptimo desempeño del motor para su puesta en marcha y operación confiable.

## **6. Referencias bibliográficas**

Nissan Motor Co., Ltd. (1974). *Nissan A12 Engine Service Manual*. Nissan Motor Corporation.