

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
FACULTAD REGIONAL DELTA

# Práctica Supervisada

## Auditoría de herramientas en proveedores locales

**Alumno: Lucas Videla**

**Empresa: Honda Motor de Argentina**

**Fecha: 24/2/2024**

UTN FRD	Práctica Supervisada		Página 2
	Revisión 1	Lucas Videla	

## Índice

Introducción.....	3
Objetivos .....	3
Desarrollo.....	4
Metodología.....	4
Análisis de los referenciales autollenados .....	5
Auditorías de herramientas .....	5
Alape .....	6
Cordan.....	9
Verelo .....	11
Mondini.....	13
Reacondicionamiento y reutilización de las matrices de corte y plegado y texturado para un nuevo proyecto.	17
Conclusión.....	26
Bibliografía .....	27
Anexos.....	28

UTN FRD	Práctica Supervisada		Página 3
	Revisión 1	Lucas Videla	

## Introducción

Bianualmente, el área de Contabilidad de mi empresa solicita realizar un inventario sobre el total de los activos fijos de todas las áreas de la empresa. El área de Compras Productivas, el área donde trabajo, aprovecha dicho inventario para realizar una verificación sobre los activos fijos más costosos que están bajo su control: Las matrices, moldes y dispositivos que están bajo contrato de comodato en los proveedores nacionales de Honda Argentina, utilizados para la fabricación de piezas de motocicletas Honda en el país.

Con motivo de esta práctica supervisada, además de la realización de las actividades de las auditorías en proveedor, realicé en conjunto con los proveedores un reacondicionamiento de dos matrices de estampado para un nuevo desarrollo, que han estado sin ser utilizadas durante 5 años y medio. Con la reutilización de las mismas, nos estaremos ahorrando 40.000 usd de inversión, que es el costo de fabricar dos nuevas matrices de corte y plegado y texturado. (Ver “Cotización del pedal original” en el anexo).

Para compartir esta actividad en la facultad, mi empresa me ha solicitado resguardar algunos datos confidenciales como los nombres de los proveedores, los cuales son ficticios. La única información que brindaré sobre ellos será el rubro al cuál se dedican, y sí hablaré sobre las actividades realizadas en cada uno, sin revelar su identidad. A continuación detallo el rubro ó actividad que realizan, con sus nombres. Cabe aclarar que estos no son todos los proveedores de Honda Argentina, sino aquellos que han sido auditados en esta actividad.

**Alape: Inyección de piezas plásticas.**

**Cordan: Piezas estampadas/plegadas.**

**Verelo: Piezas estampadas/plegadas.**

**Mondini: Piezas estampadas/plegadas.**

## Objetivos

- Realizar con éxito un inventario de los activos fijos dados a cada proveedor.
- Corroborar el estado de conservación de los herramientas, así también como su correcta identificación y la cantidad de ciclos.
- **Reutilizar dos matrices de estampado de un viejo proyecto para un nuevo desarrollo.**
- Controlar que los herramientas tengan un mantenimiento adecuado por parte del proveedor, a partir de la consulta de su plan de mantenimiento preventivo y órdenes de trabajo de mantenimiento (OT) realizadas sobre los herramientas.

## Desarrollo

### Metodología

La actividad de verificación de herramientas bajo contrato de comodato en los proveedores se dividió en dos etapas. Una primera etapa, que fue la de autoverificación, en la cuál cada uno de los proveedores recibió una planilla con los herramientas dados bajo contrato de comodato a su empresa (Ver Imagen 1), en la que tenían que autollenar sí el herramental estaba en sus instalaciones, sí estaba correctamente identificado con el N° de Identificación de Activo Fijo (N° de ID AF) que está en el sistema, la ubicación ó en qué planta del proveedor se encontraba, el N° de ciclos ó golpes y la fecha del último mantenimiento del herramental, para conocer sí el herramental estaba siendo mantenido o no.

Una segunda etapa, en la que se fue a auditar lo completado por los proveedores locales en las planillas de herramientas. Al final de esta etapa se incluyó la restauración de las matrices sin uso, para utilizar en una nueva pieza de desarrollo.

Toda la actividad fue planificada, llevada a cabo y controlada con un cronograma, que se puede ver resumido en la Imagen 2.

Part Name	Nombre de herramental	N° ID AF	Ubicación	Estado	Existencia de N° de ID AF	Cantidad de Ciclos	Fecha del últ. Mantenimiento
RUBBER STEP	Molde Step Rubber - KRM 50661 - KRM - 8600-DB	CA009360		PRODUCCION			
BOX, TOOL	Molde de 2 cavidades	CA00000		PRODUCCION			
CAP TOOL BOX	Molde de 2 cavidades	CA009537		PRODUCCION			
GARNISH, R & L	Molde cavidad 1+1	CA009538		PRODUCCION			
COWL, R & L RR	Molde cavidad 1+1	CA009540		PRODUCCION			
SHROUD, R & L INNER	Molde cavidad 1+1 KVSR	CA009340		PRODUCCION			
COWL, RR CENTER	Molde de 2 cavidades KVSR	CA009417		PRODUCCION			
FENDER A, REAR	Molde cavidad 1+1 KVSR	CA009418		PRODUCCION			
CASE DRIVE CHAIN	Molde 1 cavidad CASE DRIVE CHAIN	CA009398		FIN DEL MODELO			
RUBBER STEP	Molde 2 cavidades RUBBER STEP	CA009399		REPOSICIÓN			
COVER RR FENDER	Molde 2 cavidades COVER RR FENDER	CA010013		PRODUCCION			
CASE DRIVE CHAIN	Texturizado molde 40510-KSS CASE DRIVE CHAIN	CA010055		FIN DEL MODELO			
COVER CHAIN	Mold of Chain Case 40510-KRM-8600	PENDIENTE CHAPA		CANCELADO			
Box, Luggage	Molde box luggage 81250-KSS -9001 -AACW	CA010111		REPOSICIÓN			
Fender A, RR	Molde Fender A RR 80100-KSS-9000-CW (92800)	CA010109		REPOSICIÓN			
COVER R/L SIDE	Molde Cover R Side/ Cover L Side 64441/64451	CA010110		REPOSICIÓN			

Imagen 1. Referencial para autollenado enviado a los proveedores en la 1er etapa.

Proveedor	23/10/2023	24/10/2023	25/10/2023	26/10/2023	27/10/2023	6/11/2023	7/11/2023	8/11/2023	9/11/2023	13/11/2023	21/11/2023	22/11/2023	28/11/2023
Alape	1	2		3 y 4		6	7	7		8 y 9	8 y 9		10
Cordan	1	2		3 y 4		6	7	7		8 y 9	8 y 9		10
Verelo	1	2		3 y 4		6	7	7		8 y 9	8 y 9		10
Mondini	1	2		3 y 4		6	7	7		8 y 9	8 y 9		10

Imagen 2. Cronograma resumido de la actividad. Ver tabla 1 para conocer el significado de cada actividad.

UTN FRD	Práctica Supervisada		Página 5
	Revisión 1	Lucas Videla	

Leyenda	Tarea
1	Contacto mail
2	Confirmacion via telefonica y Mail
3	Armado de referencial
4	Compartir referencial
5	Seguimiento proveedor: Llamado y confirmación de recepción
6	Autollenado del referencial
7	Analisis de referencial y comparativa contra contrato de comodato
8	Visita a proveedor
9	Analisis y Contramedida
10	Reportes

**Tabla 1. Códigos de actividades.**

### **Análisis de los referenciales autollenados**

El análisis de los referenciales fue una parte clave para la notificación de Honda sobre el estado y la ubicación de algunos herramentales. Por ejemplo, el proveedor Verelo tenía algunos herramentales discontinuados guardados en un depósito, que hacían muy difícil su verificación. Dichos herramentales aún no han sido reciclados porque hay una ley que indica que se deben abastecer repuestos de los modelos de vehículos hasta diez años después de que se termina de fabricar el modelo en una terminal, por lo cuál debemos guardarlos por ese tiempo, ó asegurar el abastecimiento de repuestos de alguna manera antes de reciclarlos.

**Se verificó que un correcto análisis de los referenciales previo a las auditorías brindaba mucha información sobre los herramentales de cada proveedor, y su estado, por lo cuál esta parte fue fundamental.**

### **Auditorías de herramentales**

La metodología de las auditorías fue la siguiente:

- 1. Inventario y conservación de herramentales.** Controlar la presencia de todos los herramentales del proveedor en la planta indicada, con ayuda del referencial armado. A la vez que se controla su presencia, también chequear su estado de conservación (que no presenten óxido, que estén en un lugar adecuado, que estén en funcionamiento, etc.)
- 2. Identificación de los herramentales.** A la vez que se controla la presencia de los herramentales, controlar que los mismos estén correctamente identificados con la placa de activo fijo de Honda que figura en el sistema SAP.
- 3. Mantenimiento de los herramentales.** Tras hacer todo el barrido del referencial de herramentales a auditar del proveedor, consultar por el plan de mantenimiento de los herramentales de Honda que posee el proveedor, y solicitar las OT realizadas sobre los mismos, para verificar el mantenimiento.
- 4. Llenado del referencial.** Sí fuera necesario algún dato faltante para rellenar el referencial (Ciclos de producción de algún herramental, ubicación, fecha de último mantenimiento, etc.), solicitarlo en la auditoría.
- 5. Resumen de la auditoría.** Concluir la auditoría con una minuta para dar cierre a la misma, y establecer cómo resolver las actividades pendientes sí las hubiera.

UTN FRD	Práctica Supervisada		Página 6
	Revisión 1	Lucas Videla	

Esclarecida la metodología básica seguida en cada auditoría, paso a relatar la auditoría en cada proveedor:

## Alape

### 1. Inventario y conservación de herramientas

Se encontraron todos los herramientas de Honda en posesión de proveedor. Para ello hubo que visitar ambas plantas de inyección plástica que posee el proveedor, separadas por 10 km cada una. En una de las plantas, todos los herramientas se encontraban activos y en buen estado, sólo tenían desgaste por su antigüedad y uso, nada llamativo (Ver imagen 3). En la otra planta del proveedor, se encontraban los moldes de piezas más pequeñas, y muchos de ellos estaban embalados porque son piezas del mercado de reposición que se producen con mucha menor frecuencia. Todos los moldes estaban en correcto estado (Ver imágenes 4 y 5 de referencia).

### 2. Identificación de los herramientas

El proveedor Alape fue el único proveedor con todos los herramientas de Honda correctamente identificados con su placa de N° de activo fijo (Ver identificación en la imagen 6).

### 3. Mantenimiento de los herramientas

Se solicitó el plan de mantenimiento de los herramientas y las OT de mantenimientos realizados en cada molde de Honda. Todo estaba en correcto estado. Así mismo se evaluó si algún molde poseía muchos golpes y tenía poca vida útil restante, pero se obtuvieron resultados positivos porque los moldes con mayor cantidad de golpes poseían 250000 golpes, y su vida útil mínima (con un buen mantenimiento) es de 450000 golpes, lo cuál nos da una vida útil de aproximadamente 4 años más, en función de los niveles de producción actual. Ver evidencia en las imágenes 7, 8 y 9.

### 4. Llenado del referencial.

El proveedor ya había entregado la planilla de herramientas con todos los campos completos, por lo cuál esta etapa se omitió.

### 5. Resumen de auditoría

La minuta de la auditoría no fue muy relevante porque el proveedor tenía todo en regla, es decir que poseía **todos los herramientas, todos correctamente identificados y en buen estado, un plan de mantenimiento para cada herramienta y OT de cada uno**, por lo cuál no había ninguna actividad que realizar.

UTN FRD	Práctica Supervisada		Página 7
	Revisión 1	Lucas Videla	



Imagen 3. Molde de producción con desgaste típico en la pintura por la antigüedad y uso del molde.



Imágenes 4 y 5. Moldes más pequeños de piezas en producción (izquierda) y piezas de reposición (derecha) guardados en la segunda planta visitada.

	<b>MANTENIMIENTO DE PLANTA</b> <b>Plan de mantenimiento preventivo</b> <b>Moldes - Honda</b>				Fecha: 12-04-17
					Hoja: 1 de 2
				Documento:	Revisión:
Sector: Inyección	Molde: Alveolate Plate L/R	Año fabric: 4/1/2017		Planta: San Martín	
		N° de parte: 64531-K92-A000 + 64532-K92-A000			
Item de chequeo	Servicio requerido	10000 ciclos	20000 ciclos	30000 ciclos	250000 ciclos
Columnas y bujes principales del porta molde	Verificar existencia de posibles engranes sobre las mismas.		●		
	Limpieza y lubricación de las mismas	●			
	Control dimensional de las mismas observando posibles desgastes.				
	Verificar existencia de posibles roturas totales y/o parciales en las mismas.	●			
Aro centrador	Verificar la correcta fijación del aro centrador.	●			
	Verificar existencia de posibles deformaciones en superficie del aro centrador.	●			
Boquilla entrada de material	Verificar existencia de posibles golpes y/o deformaciones en zona de asiento.	●			
Sistema de expulsión	Verificar posibles deformaciones en superficie y alojamientos de placa expulsora.				●
	Verificar posibles deformaciones en superficie y alojamientos de contra-placa.				●
	Verificar existencia de posibles engranes y/o roturas en superficie de bujes y columnas de expulsión.		●		
	Limpieza y lubricación de bujes y columnas de expulsión.	●			
	Verificar existencia de posibles engranes y/o roturas en las varillas expulsoras de pieza.		●		●
	Verificar el correcto posicionamiento de cada una de las varillas expulsoras de pieza.				●
	Verificar existencia de posibles deformaciones en cada una de las varillas expulsoras de pieza.				●
	Verificar existencia de posibles deformaciones y/o roturas en varilla expulsora de colada.		●		●
Observar posibles roturas y/o deformaciones en resortes de expulsión.				●	

Imagen 7. Plan de mantenimiento preventivo de los moldes de inyección

**Aladdin**  
IND. METAL PLÁSTICA CONJ. ELÉCTRICOS

MTO-R-PG-6-02-Ed-0-Rev-0

MANTENIMIENTO

**ORDEN DE TRABAJO CORRECTIVA**      Folio: **02783**

Responsable: \_\_\_\_\_

Realizó: Ventocilla Cesar      Hora inicial: 06:00 Hs. (06-09-22)

Aprobó: Juan Giroto      Hora final: 13:00 Hs. (09-09-22)

Hs. programadas: \_\_\_\_\_      Duración: 14,0 Horas

Datos del equipo  
 Molde: Cover center - Honda      Código: CA-009676  
 Base de datos: Mantenimiento de planta  
 Sección: Matcerria

Datos de falla  
 Fecha de reporte: 06/09/2022  
 Prioridad de falla: Alta

Observaciones:  
 La placa expulsora no retrocede correctamente.

Material utilizado:  
 4 unid - Resortes para compresión marca: ITAM  
 código: 1S-51151.

REPORTE DEL TECNICO      Requiere paro:  SI    No

Orden de trabajo terminada      Especialidad: Mecánica

Realizó: Ventocilla Cesar

Fecha realización: 06/09/2022      Ciclos de producción: 204.162 ciclos

Se desarma el sistema de expulsión, en donde se observó la rotura de los cuatro resortes de la placa expulsora. Se procedió a la compra de los mismos efectuando su reemplazo y además se modificó placa expulsora, instalando dos tiradores para poder trabajar con expulsión vinculada. Habiendo terminada la reparación, el molde queda disponible OK para entrar en producción.

JUAN GIROTO  
 Nombre y firma de conformidad

Doc de Referencia: Procedimiento "Mantenimiento Preventivo y Correctivo" - R-PG-6-02/2

**Aladdin**  
IND. METAL PLÁSTICA CONJ. ELÉCTRICOS

MTO-R-PG-6-02-Ed-0-Rev-0

MANTENIMIENTO

**ORDEN DE TRABAJO PREVENTIVA**      Hoja: **04876A**

Realizó: Ventocilla Cesar      Hora inicial: 08:00 Hs. (03-08-23)

Aprobó: Juan Giroto      Hora final: 13:00 Hs. (03-08-23)

Hs. programadas: 4,5 Hs.      Duración: 5,0 Horas

Vale almacén: \_\_\_\_\_      Planta: José L. Suarez

Molde: Cover center - Honda      Código # CA-009676

Base de datos: Mantenimiento de planta      Ciclos de producción: 246.510 ciclos  
 Sección: Matcerria      Mantenimiento tipo: B (20.000 ciclos)  
 Fecha programada: 03/08/2023

**1 - ESTADO DE MOLDE**

Descripción del preventivo:

	OK	NO OK
Verificar existencia posibles engranes sobre columnas y bujes principales del porta molde	X	
Limpieza y lubricación de columnas y bujes del porta molde.	X	
Verificar existencia posibles roturas totales y/o parciales en bujes y columnas del porta molde.	X	
Verificar la correcta fijación del aro centrador.	X	
Verificar existencia de posibles golpes y/o deformaciones en la superficie del aro centrador.	X	
Verificar existencia posibles golpes y/o deformaciones en zona asiento boquilla entrada material.	X	
Verificar existencia posibles engranes y/o roturas en superficie bujes y columnas de expulsión.	X	
Limpieza y lubricación de bujes y columnas de expulsión.	X	
Verificar existencia de posibles engranes y/o roturas en varillas expulsoras de pieza.	X	
Verificar existencia de posibles engranes y/o roturas en postizos expulsoras de pieza.	X	
Verificar existencia de posibles deformaciones y/o roturas en varilla expulsora de colada.	X	
Observar posibles obstrucciones en salida descarga de gases.	X	

Observaciones: \_\_\_\_\_      Requiere paro:  SI    No

**2 - IDENTIFICAR SEGÚN ESTADO**

Verde: Molde en óptimas condiciones de uso  
 Amarillo: Molde inutilizado para su uso. Defectos pendientes de reparación.  
 Rojo: Molde NO APTO para su uso.

**3 - UBICAR EN SECTOR DE MOLDES**

Orden de trabajo terminada

Realizó: Ventocilla Cesar

JUAN GIROTO  
 Nombre y firma de conformidad

Doc de Referencia: Procedimiento "Mantenimiento Preventivo y Correctivo" - R-PG-6-02/2A

Imágenes 8 y 9 OT de mantenimiento preventivo similar al indicado en la imagen 7 realizado cada 20000 ciclos y OT correctiva de cambio de resortes de la placa expulsora en un molde de inyección.

UTN FRD	Práctica Supervisada		Página 9
	Revisión 1	Lucas Videla	

## Cordan

### 1. Inventario y conservación de herramientas.

Los herramientas de este proveedor son un total de 45 herramientas, pero dado a que los herramientas productivos del mismo eran sólo 7, y los herramientas no productivos no estaban identificados con placas de activo fijo de Honda (por lo tanto eran difíciles de identificar) se auditaron únicamente esos 7 que estaban siendo actualmente utilizados para la producción de un manubrio de uno de nuestros modelos emblema. Posterior al cierre de esta actividad, se realizará la extracción de los otros 38 herramientas que no están siendo utilizados, para su posterior reciclado.

En cuánto al estado de los herramientas, el mismo se pueden ver en la Imágenes 10, 11 y 12 debajo. Los herramientas estaban en buen estado, tan sólo un poco sucios pero esto es entendible por las operaciones a las que son sometidos, como la soldadura.



**Imágenes 10, 11 y 12. De izquierda a derecha: Calibre de control del manubrio, dispositivo de doble perforado, y dispositivo de soldadura del contrapeso del manubrio, algo sucio.**

### 2. Identificación de los herramientas.

Como ya hemos adelantado en el párrafo anterior, los 38 herramientas del proveedor discontinuados no poseían N° de Identificación de activo fijo. Así mismo, los herramientas utilizados actualmente en producción no poseen tampoco N° de ID de activo fijo, por lo cual se reconocieron mediante las fotos que poseemos en los informes de auditoría anexados al contrato de comodato de herramientas celebrado con este proveedor. Este punto está considerado **NG**, y para solucionarlo se solicitó nuevas placas de identificación a contabilidad para los herramientas que están actualmente en producción, no así para los discontinuados, que próximamente nos los estaremos llevando.

### 3. Mantenimiento de los herramientas.

Se solicitaron los planes de mantenimiento y OT realizadas sobre los herramientas actualmente en producción. Este punto estaba bien, se adjuntan evidencias en las imágenes 13, 14, 15 y 16 debajo.



UTN FRD	Práctica Supervisada		Página 11
	Revisión 1	Lucas Videla	

## Verelo

### 1. Inventario y conservación de herramientas.

Como ya hemos mencionado en la descripción de la etapa 1 de la actividad, Verelo es el proveedor con mayor cantidad de herramientas, con doscientos setenta herramientas. De estos herramientas, sólo se auditaron doscientos doce herramientas, que son los que están siendo actualmente utilizados en producción, en una auditoría de un día en proveedor. En cuánto al resto de los herramientas no auditados, cómo están discontinuados, como se debe hacer en los otros proveedores, se debe coordinar el retiro y reciclado de los mismos, por parte de Honda.

No se encontraron todos los herramientas durante la auditoría, lo cuál podía pasar por la gran cantidad de herramientas. Del total de herramientas, faltó encontrar un total de siete herramientas, todos calibres de control. En cuánto a la conservación de los herramientas, en líneas generales bien, pero encontramos un caso de una matriz con presencia de óxido en una de las plantas (Ver imagen 11) que solicitamos al proveedor que pule inmediatamente y pinte, para evitar que la corrosión se siga expandiendo.



Imagen 17. Matriz encontrada con presencia de óxido en una de las plantas.

### 2. Identificación de los herramientas.

De los doscientos doce herramientas auditados, 36 se encontraban sin placa de identificación de activo fijo ó con placa no legible, por lo cuál se solicitó a contabilidad el reemplazo de dichas placas, y se les envió al proveedor. Dicho cambio fue realizado tanto por sistema como físicamente.

### 3. Mantenimiento de los herramientas.

Idem a la conservación de herramientas, en líneas generales muy bien salvo por el herramienta con presencia de óxido de la imagen 17. Además, se encontraron tres calibres de control con fecha de calibración vencida al día de la fecha por algunos días. Se adjuntan evidencias del plan de mantenimiento de herramientas del proveedor, y de un mantenimiento preventivo que se le estaba realizando durante nuestra visita a uno de nuestros herramientas (Ver imágenes 18 y 19).



UTN FRD	Práctica Supervisada		Página 13
	Revisión 1	Lucas Videla	

pintado de la matriz oxidada, y medición de los calibres, respectivamente. También se solicitó evidencia de la colocación de las 36 chapas de ID de Activo fijo. Todo fue enviado, por lo que se cerró la actividad con éxito.

## Mondini

### 1. Inventario y conservación de herramientas.

Se encontraron todos los herramientas en la planta del proveedor. En cuanto a la conservación de los herramientas, este fue un punto flojo. Encontramos algunos de nuestros herramientas con presencia de óxido y de scrap (Acusando esto una mala limpieza tras la producción por parte del proveedor). Se adjunta evidencia en las imágenes 20 y 21 debajo.



Imagen 20. Matriz de estampado de Honda con presencia de varias manchas de óxido, recuadradas con color rojo.

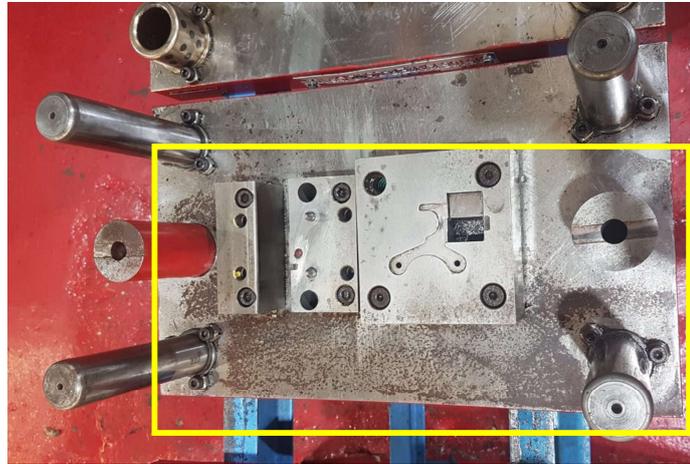


Imagen 21. Matriz de Honda con presencia de óxido.

## 2. Identificación de los herramientas.

Todos los herramientas estaban identificados con su N° de Identificación de Activo Fijo, pero no con la placa que entrega contabilidad, sino con una placa con otro formato que se había improvisado en otra auditoría. Debido a esto, contabilidad solicitó que reemplazáramos 6 placas.

## 3. Mantenimiento de los herramientas.

Salvando el caso del óxido en los herramientas previamente descrito, los herramientas llevaban un plan de mantenimiento preventivo correcto cada 20000 golpes. Ver imágenes 22 y 23.

FICHA CONTROL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE MATRICES					
81200 ARH 7000 21/05 07 10			Fecha Inicial	Fecha Final	
Ref: 11/11/2003					
COMPONENTES	OK	N/O	OPERARIO	Descripción del trabajo realizado	TIEMPO
1	✓				18 : - : ITA
PARTE SUPERIOR DE MATRIZ					
2	✓				
3	✓				
4	✓				
5	✓				
6	✓				
7	✓				
8	✓				
9	✓				5 : 0
10	✓				2 : 0
11	✓				
PARTE INFERIOR DE MATRIZ					
12	✓				
13	✓				
14	✓				
15	✓				
16	✓				
17	✓				
18	✓				
19	✓				
20	✓				
21	✓				6 : 5
22	✓				3 : 0
23	✓				
PRENSA CHAPAS					
24	✓				
25	✓				
26	✓				
COLUMNAS, BUJES Y TOPES					
27	✓				
28	✓				
29	✓				
30	✓				
AJUSTE Y MONTAJE FINAL					
31	✓				
32	✓				1 : 0
33	✓				
34	✓				
35	✓				
				TIEMPO ADICIONAL	
				TIEMPO STANDART	
				TIEMPO FINAL	215
Md:	Realizo	N. Basile	Comprobo	Gaston Tesse	Form:

Imagen 22. Lista de control de tareas a realizar durante el mantenimiento preventivo de las matrices.

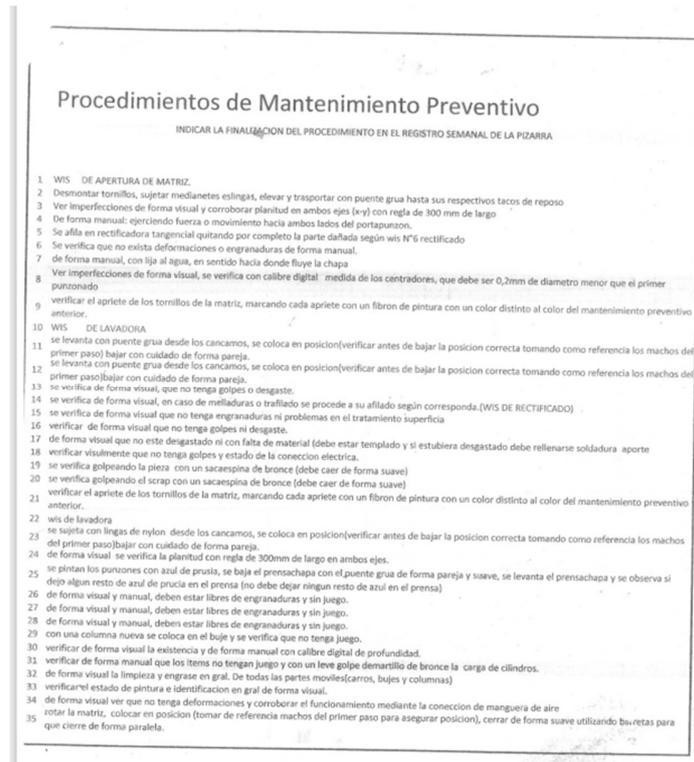


Imagen 23. Procedimiento del mantenimiento preventivo, realizado cada 20000 golpes.

#### 4. Llenado del referencial

En la auditoría se aprovechó a llenar la cantidad de golpes de cada herramental, dato no completado previamente por el proveedor.

#### 5. Resumen de la auditoría.

Se solicitó la limpieza de los moldes oxidados, y se solicitó un análisis de causa raíz por parte del proveedor para que lo ocurrido no vuelva a pasar. Las contramedidas a aplicar por parte del proveedor fueron la pintura de las partes no móviles de las matrices, más la lubricación de aquellas partes móviles, para evitar una nueva corrosión de las matrices.



Imagen 24. Matriz mostrada en la imagen 20 restaurada.

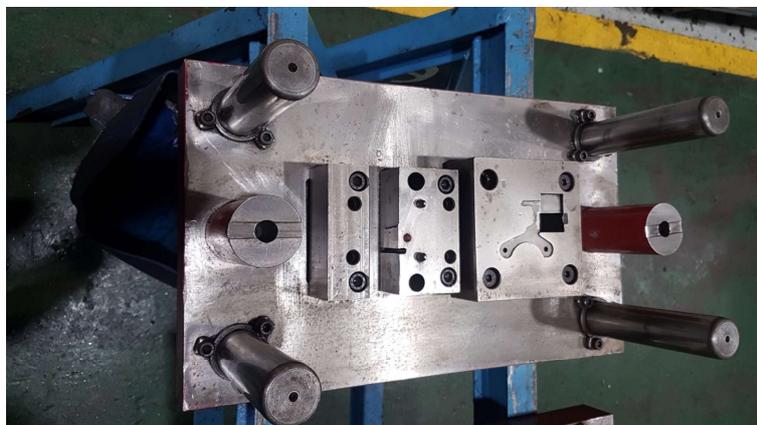


Imagen 25. Matriz de la imagen 21 restaurada.

## Reacondicionamiento y reutilización de las matrices de corte y plegado y texturado para un nuevo proyecto.

Durante el desarrollo de un nuevo proyecto, en la etapa de análisis de planos, me percaté de la similaridad de un componente de un pedal de frenos de un nuevo modelo con un componente de un pedal de frenos viejo que Honda Argentina produjo. En la imagen 26 debajo se puede ver una captura del plano del pedal de frenos del nuevo modelo, con el componente similar recuadrado en rojo. Esto me llevó a comparar los planos individuales de los componentes, que se pueden ver en la imagen 27. Se puede observar que las cotas generales dimensionales de la pieza son las mismas (ancho 40 y largo 54), e inclusive la forma geométrica de las piezas es muy similar, incluyendo el texturado que lleva la pieza. Debido a todas estas coincidencias, se procedió a solicitar el cambio de diseño del plano del pedal de frenos, para poder utilizar el componente “pedal” cuyas matrices Honda Argentina ya poseía, logrando así una reducción en la inversión necesaria para la localización de piezas del modelo de 40.000 usd (Ver cotización del pedal original en el anexo 1).

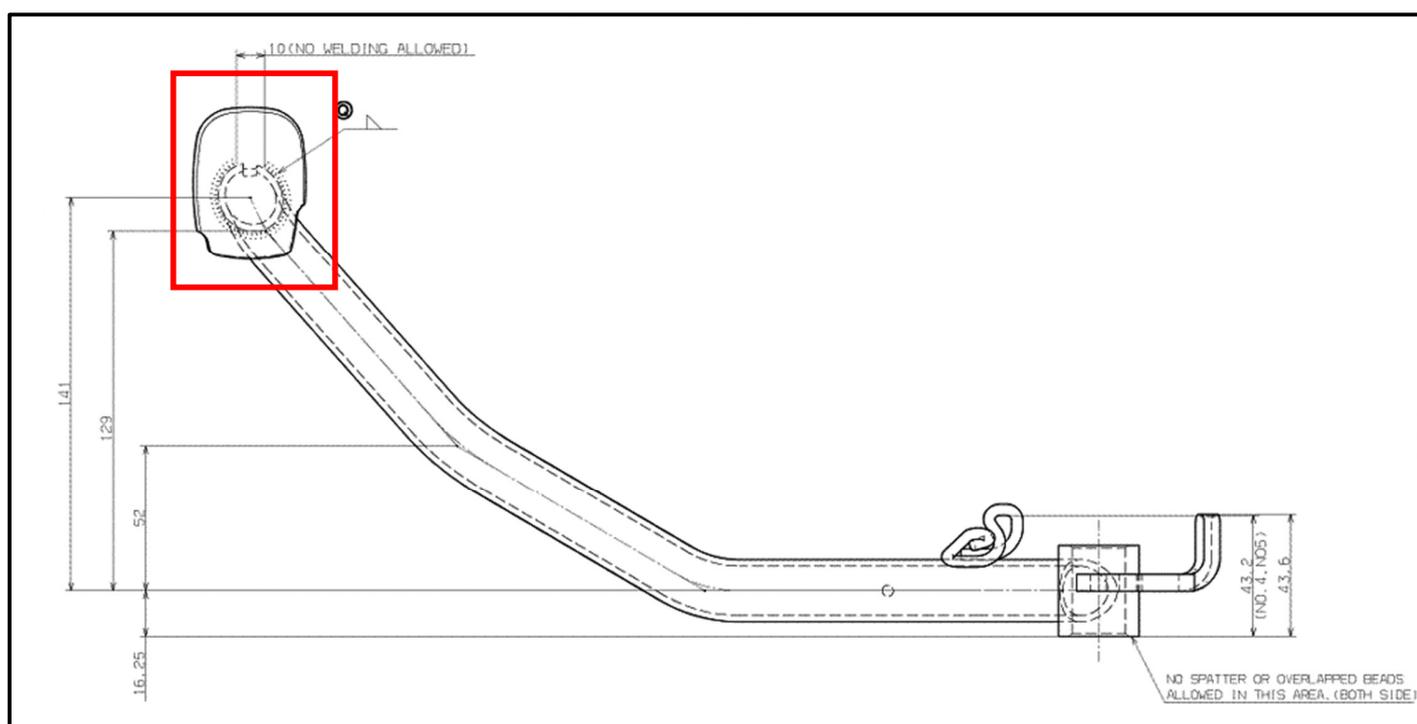


Imagen 26. Plano del nuevo pedal de freno, y componente “Pedal” recuadrado en rojo.

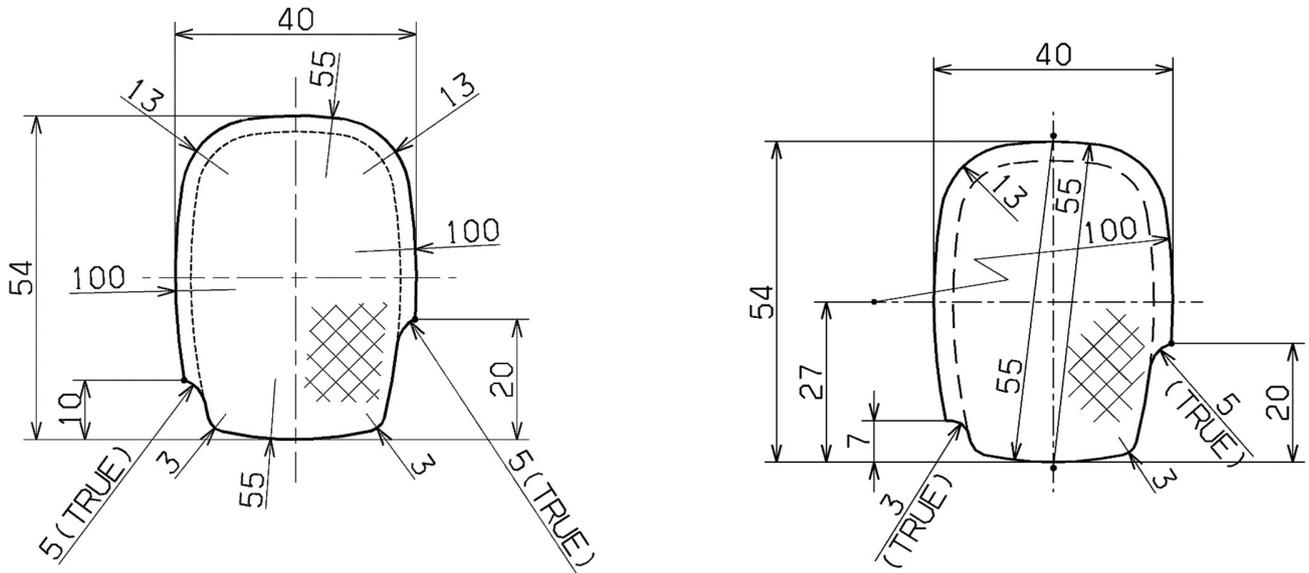


Imagen 27. A la izquierda, el componente original del pedal de frenos nuevo, y a la derecha, el del pedal de frenos del proyecto anterior.

Las matrices para el componente del pedal de frenos en cuestión son una matriz de corte de la chapa inicial de la que parte la pieza, y otra matriz de plegado y texturado. Las mismas se pusieron en funcionamiento en Agosto del año de 2016, y fueron fabricadas para un proyecto de dos años de duración, por lo que no se utilizan desde el año 2018. En las imágenes 28 y 29 debajo se podrán observar las matrices en cuestión cuando comenzaba la producción del modelo.



Imagen 28. Matriz de corte del Pedal, en los inicios de la producción.



Imagen 29. Matriz de plegado y texturado en los inicios de la producción.

Desde Octubre del año 2018 no se utilizaban las matrices para la producción, y cuando fui a controlarlas al proveedor Cordan, me encontré con lo que se puede apreciar en las imágenes 30 y 31 debajo.



Imagen 30. Matriz de corte del componente Pedal con óxido

Se puede observar acerca de la matriz de corte, que el óxido es superficial en gran parte, y afecta a la base de la matriz, y a lo que vendría siendo el porta figura de la matriz de estampado, que es la zona cercana a la forma de la pieza cortada. Se procedió al desarmado de esta matriz y al pulido integral de la misma por parte del proveedor, además de la lubricación de todas las partes móviles, pero no así a su reemplazo, ya que según informó el proveedor todo se encontraba en óptimas condiciones para seguir utilizándose tras el mantenimiento. Tras el acondicionamiento, se realizaron try outs de la matriz para cerciorar lo anterior.

UTN FRD	Práctica Supervisada		Página 20
	Revisión 1	Lucas Videla	



**Imagen 31. Matriz de plegado y texturado con óxido.**

El caso de la matriz de plegado y texturado es muy similar al anterior. Quizá a golpe de vista parece peor porque la zona del texturado de la pieza, presente en la hembra de la matriz (lado derecho de la foto) presenta óxido también, y es una zona delicada. Para esta matriz se procedió también a desarmarla por completa, verificar el correcto funcionamiento de todos los elementos, como los resortes de amortiguación interno, las columnas y los bujes. Y por último lubricar columnas, bujes y partes móviles.

### **Try Out**

Para evaluar la restauración realizada sobre las matrices de estampado se realizó un try out de ambas matrices. Primero se procedió al montaje y prueba de la matriz de corte del pedal, que se puede ver restaurada en las imágenes 32, 33 y 34. La misma funcionó sin mayores problemas.

Luego se fue a observar el funcionamiento de la matriz de plegado y desarrollo (imágenes 35, 36 y 37). El pulido de la matriz fue muy bueno, quitando tanto el óxido de la hembra de la matriz (imágenes 35 y 36) como las del lado macho (imagen 37). Hubo un solo inconveniente: Cuando llegamos al Try Out, la matriz ya estaba funcionando con una sola columna guía, dado a que una de las columnas guías se había quedado atascada en el buje de la matriz (imagen 38).



Imágenes 32 y 33. Montaje de la matriz de corte del pedal en la prensa.



Imagen 34. Matriz de corte restaurada.



Imágenes 35 y 36. A la izquierda, la vista total de la hembrera de la matriz restaurada, pero con una sola columna guía (ver círculo rojo). A la derecha, el detalle del texturado de esta parte de la matriz, en buen estado.



Imagen 37. Macho de la matriz de plegado y texturado restaurada.

UTN FRD	Práctica Supervisada		Página 23
	Revisión 1	Lucas Videla	



Imagen 38. Columna de la matriz atascada dentro del buje.

Tras tantos años sin producción, todos los componentes de la matriz se suelen deteriorar. Y al no cambiar más que componentes como resortes, y no tocar las columnas guía o los bujes, los mismos fallaron. Primero se produjo el atasco de la columna guía, y el mismo produjo una falla en el buje. La columna guía fue pegada de nuevo a la matriz con un pegamento especial utilizado en matricería llamado Trabasil Va3, mientras que el buje tuvo que ser reemplazado.

A pesar del percance ocurrido, se pudo realizar el try out de las piezas, para probar la calidad de las piezas. En el momento se procedió a un control dimensional básico de espesores y de ancho y largo, que se puede ver en la imagen 39 y 40, en conjunto con la tabla 2 que muestra las tolerancias de las dimensiones. A pesar de este control, la aprobación final de los herramientas para el nuevo pedal de desarrollo se logrará con el Scan 3D de la pieza, y la comparación del mismo con el diseño 3D de la pieza a través de algún software. Como Catia V5.

En las imágenes 41, 42 y 43, se puede ver mejor todo el detalle de la forma geométrica de la pieza real, resultante del try out realizado.



Imágenes 39 y 40. Ancho y largo de la pieza, medidas con un calibre digital.

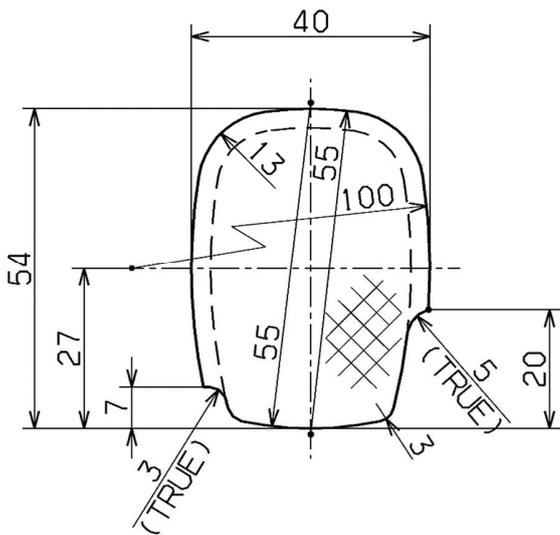


Table 1 Unit: mm

Nominal Dimension	30 Max.		over 30 to 100		over 100 to 300		over 300 to 1000		
	Grade	1	2	1	2	1	2	1	2
Sheet thickness	1 Max.	± 0.2		± 0.3		± 0.4		± 0.6	
	over 1 to 3.2	± 0.3	± 0.5	± 0.4	± 0.7	± 0.6	± 1.0	± 0.8	± 1.5
	over 3.2 to 6	± 0.4		± 0.5		± 0.8		± 1.0	

Tabla 2 (tolerancias de piezas estampadas, y captura del plano de la pieza. Recuadrado en rojo, la tolerancia aplicable para las dos cotas medidas.



Imágenes 41, 42 y 43. Componente pedal resultante del try out

UTN FRD	Práctica Supervisada		Página 26
	Revisión 1	Lucas Videla	

## Conclusión

La realización de la auditoría de herramientas para la empresa es fundamental dado que son imprescindibles para la fabricación de piezas, y una inadecuada gestión de los mismos podría provocar grandes problemas para la operación, e inclusive pérdidas monetarias. Por estos motivos es primordial tener un control sobre el estado de los herramientas, su identificación con placa de Activo Fijo Honda y el mantenimiento realizado sobre ellos, para monitorear que su uso se esté realizando correctamente, tanto en la producción como en el abastecimiento de las piezas.

La reutilización de las matrices llevada a cabo está en línea con el compromiso que tiene Honda como empresa con el cuidado del medio ambiente. Honda Motor Company, a nivel global, está comprometida con la emisión de 0% de Dióxido de Carbono (CO2) en sus operaciones para el año 2050<sup>1</sup>, y según nuestra *“Política de calidad, medio ambiente, energética y de seguridad y salud en el trabajo”* disponible en el anexo 2, la empresa se compromete a:

**“Establecer y revisar objetivos y metas, con el fin de sobrepasar las expectativas de nuestros clientes, protegiendo el medio ambiente, previniendo la contaminación, buscando la eficiencia energética, eliminando peligros y reduciendo los riesgos para la seguridad y la salud en el trabajo (...)”**

[Extracto de la Política de calidad, medio ambiente, energética y de seguridad y salud en el trabajo de Honda]

Lo realizado en este trabajo respecto a la reutilización de matrices de Honda para nuevos desarrollos está alineado a todo lo anterior, dado a que estamos consiguiendo utilizar herramientas para un nuevo proyecto sin emisión de Dióxido de Carbono, que hubiéramos emitido en el caso de fabricar dos nuevas matrices, y a la vez, no estamos dejando a la calidad de lado, para seguir sobrepasando las expectativas de nuestros clientes. Así mismo, nuestra política también está alineada con los objetivos para el desarrollo sostenible de la ONU para el año 2030 (ver imagen 45) dado a que estamos logrando una producción y consumo responsables (item 12) y una acción por el clima (item 13) a nivel empresa con esta actividad, que debe seguir replicándose.



Imagen 45. Objetivos del desarrollo sostenible.

<sup>1</sup>Honda ya utiliza energía renovable de YPF para la producción de motos en la Argentina por Brand News Team, 04 de Octubre de 2023, disponible en línea en: <https://tn.com.ar/autos/novedades/2023/10/04/honda-ya-utiliza-energia-renovable-de-y-pf-para-la-produccion-de-motos-en-la-argentina/>

UTN FRD	Práctica Supervisada		Página 27
	Revisión 1	Lucas Videla	

## Bibliografía

<sup>1</sup> *Honda ya utiliza energía renovable de YPF para la producción de motos en la Argentina* por Brand News Team, 04 de Octubre de 2023, disponible en línea en: <https://tn.com.ar/autos/novedades/2023/10/04/honda-ya-utiliza-energia-renovable-de-ypf-para-la-produccion-de-motos-en-la-argentina/>

## Anexos

Anexo 1. Cotización de las matrices del componente "Pedal" Original.

TOOLING COST DETAIL INFORMATION (OPTIONAL IN QUOTATION STAGE)						
Part Number 46504-KWB-6000		Part Name: PEDAL		Economic Level		nov-22
COST	QUANTITY			UNIT COST		TOTAL
	HOURS	MATERIALS		HOURS	MATERIALS	
1.- DESIGN:	65			50,4		3278
2.- MODELS:						
TOTAL						3276
3.- COMPONENTS (INHOUSE OR IN SUPPLIERS)		TOTAL HOURS	UTILIZED MATERIAL		PRICE	
			QUALITY	DIMENSIONS	WEIGHT	UNIT TOTAL
Base superior	60	SAE1045			98	8,1 793,8
Base inferior	55	SAE1045			82	8,1 666,63
Base intermedia	45	SAE4140			74	7,7 565,95
Placa apoya punzones	25	SAE4140			70	7,7 539
Portapunzones	35	SAE1045			75	8,1 607,5
Prensachapas	26	SAE1045			65	8,1 526,5
Hembras	35	T2379			82	19,8 1623,6
Punzones	24	T2379			60	19,8 1188
Guías y respaldos	30	SAE1045			60	8,1 486
Armado y Ajuste	105					0
TOTAL HOURS (1)		440	TOTAL WEIGHT			TOTAL 6996,98
4.- PURCHASED COMPONENTS (FINISHED)					PRICE	
		QUANTITY		UNIT	TOTAL	
Columnas, Bujes, Bridas, Chavetas, Punzones y Hembras		1		5000	5000	
Standart, Pernos, Cilindros, Porta Cilindros, Tomillería y Espinas		1			0	
TOTAL						5000
5.- MACHINING		TOTAL HOURS (1)	HOURLY COST		TOTAL	
		440	50,5		22220	
TOTAL						22220
6.- TRY-OUT		QUANTITY		UNIT COST		TOTAL
	HOURS	MATERIALS		HOURS	MATERIALS	
				15	73	1095
TOTAL						1095
7.- HEAT TREATMENT		TOTAL Kg.	UNIT COST		TOTAL	
		100	14,2		1420	
TOTAL						1420
<b>GRAND TOTAL</b>						<b>40008</b>

UTN FRD	Práctica Supervisada		Página 29
	Revisión 1	Lucas Videla	

Anexo 2. Política de calidad, medio ambiente, energética y de seguridad y salud en el trabajo de Honda Motor de Argentina.




**POLÍTICA DE CALIDAD, DE MEDIO AMBIENTE, ENERGÉTICA  
Y DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

Nosotros, Honda Motor de Argentina S.A. –empresa que produce motocicletas y partes, comercializa y brinda servicio de post venta de automóviles, motocicletas, partes y productos de fuerza- alineados a nuestra Filosofía y al espíritu global de la empresa, a través de esta Política nos comprometemos a:

- Brindar a nuestros clientes productos y servicios de la más alta calidad a un precio justo.
- Proporcionar condiciones de trabajos seguras y saludables para la prevención de lesiones y deterioro de la salud relacionados con el trabajo.
- Consultar y hacer participar a los asociados y sus representantes en aspectos de la seguridad y salud en el trabajo.
- Establecer y revisar objetivos y metas, con el fin de superar las expectativas de nuestros clientes, protegiendo el medio ambiente, previniendo la contaminación, buscando la eficiencia energética, eliminando peligros y reduciendo los riesgos para la seguridad y la salud en el trabajo.
- Trabajar en equipo, enfocando el esfuerzo para mejorar continuamente la eficacia de los sistemas de gestión de la calidad, de medio ambiente, energético y de la seguridad y salud en el trabajo.
- Concientizar a todos nuestros asociados en temas referentes a la calidad, a la preservación del medio ambiente, el uso racional y eficiente de la energía y la seguridad y salud en el trabajo a través de la comunicación y capacitación continua.
- Comprender, respetar, compartir y practicar la Filosofía Honda.

Por tal motivo, establecemos y mantenemos nuestros sistemas de gestión de la calidad, de medio ambiente, energético y de la seguridad y salud en el trabajo, cumpliendo con los requisitos normativos y legales aplicables.



Takashi Fujisaki  
Presidente

18 de marzo de 2022