UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS

OPTIMIZACIÓN DE USO DE VEHÍCULO DE TRES RUEDAS :

ENSAMBLAJE DE TOLVAS Y CABINAS PARA MOTOFURGÓN

INFORME DE INGENIERÍA

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL

HUGO DEMETRIO SANDOVAL CUCHO

LIMA - PERU

2003

INDICE

Dedicatoria

Agradecimientos

Descriptores Temáticos

Resumen **10**

Introducción **12**

- Generalidades 12
- Objetivo 14

CAPITULO I: LA EMPRESA **16**

1.1. La Empresa 16

1.2. Infraestructura 18

1.3. El Hombre 19

1.4. Maquinas y herramientas 20

1.5. Matrices, dispositivos y plantillas 23

1.6. La motocicleta, selección de una marca 24

1.7. Partes de un Motofurgón 25

1.7.1. Nacional 25

1.7.2. Importadas 25

1.8. Descripción General 26

- Motor 26
- Chasis 26

CAPITULO II: PRODUCTOS FABRICADOS Y COMERCIALIZADOS **28**

2.1. Tolva y Cabina metálica de Motofurgón 30
2.2. Bombas de Agua Modelo Caracol de 2" 35
2.3. Estructura de techo M.C. 40
2.4. Caja de Herramientas CB-125 44
2.5. Eje Pívot parador Principal CB-125 47
2.6. Soporte de Estribo Posterior C-70 51
2.7. Sistemas Levadizos para Puertas de Garaje 57

CAPITULO III: PRODUCTO: TOLVA Y CABINA DE MOTOFURGON **56**

3.1. Generalidades 56
3.2. Partes Componentes 57
3.2.1. Tolva de Motofurgón 57
3.2.1.1. Piso Antiguo 59
3.2.1.2. Piso Nuevo 67
3.2.1.3. Guardafango derecho- Izquierdo Antiguo 77
3.2.1.4. Guardafango derecho- Izquierdo Nuevo 83
3.2.1.5. Delantero 88
3.2.1.6. Posterior de tolva 96
3.2.1.7. Lateral de tolva 106
3.2.1.8. Ensamble final de tolva 113
3.2.1.9. Refuerzos 118
3.2.2. Cabina metálica 120
3.2.3. Pintura 135

3.2.4. Diagrama de operaciones ensamblaje de motocicleta 137

CAPITULO IV: EL MERCADO 139

4.1. Generalidades 139
4.2. Denominación de la producción interna de Motofurgones, Motocicletas, Mototaxis y otros 140
4.2.1. Características técnicas del producto 143
4.3. Data Histórica Básica 144
4.4. Producción Contemporánea 146
4.5. Ventas 148
4.6. Importaciones- Exportaciones 150
4.7. Precios 155
4.8. Proveedores 156
4.8.1. Proveedores nacionales 156
4.8.2. Proveedores extranjeros 157
4.8.3. Competencia 157
4.9. Elementos del costo de fabricación para el conjunto Tolva- Cabina del Motofurgón 158
4.9.1. Tolva y Cabina nueva 158
4.9.2. Tolva y Cabina antigua 159
4.10. Venta del conjunto del Motofurgón 160

CAPITULO V: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA 161

5.1. Generalidades 161
5.2. Análisis Económico 162
5.3. Análisis Financiero 167

CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES **178**

6.1. Conclusiones 178
6.2. Recomendaciones 180

BIBLIOGRAFÍA **182**

ANEXOS **184**
A.1- Pesos teóricos de Planchas de Fierro
A.2- Nomenclatura
A.3- Planos

DEDICATORIA

Al Excelentísimo Señor Presidente Constitucional de la República (2001-2006) :

Dr. ALEJANDRO TOLEDO MANRIQUE

Paladín de la democracia, Orgullo de nuestro Perú Profundo, Ejemplo para la Juventud Desposeída del Perú.

DEDICATORIA

A **CARMEN VERÓNICA**, mi esposa;

A **HUGO, CRISTHIAN y FIORELLA** mis adorados hijos.

A mi abuelita **FAUSTA YARASCA AMEZA** y tía **ROSA TOLEDO YARASCA** (Q.P.D. y D.G.) quienes me brindaron Protección, Amor, Cariño y Respeto.

A mis tíos: **EFRAÍN SANDOVAL MARTÍNEZ y FELICITA JÁUREGUI de SANDOVAL**, quienes me inquietaron venir a Lima e ingresar a la Universidad.

AGRADECIMIENTO

A mi Alma Mater, **UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**: A mis honorables y sacrificados Profesores, al distinguido cuerpo médico, a los trabajadores del Comedor Universitario y en especial a la anónima Asistenta Social que me brindo todo su apoyo.

Agradecimiento especial: **Ing. Percy Palao Constantini, Sr. Raúl Marcenado Defilipi, C.P.C. Jaime Pozo Campos, Sr. Rómulo Pizarro Tomasio, C.P.C. Pablo García Tasilla, Sr. Lizardo Caballero Delgado, Ing. Julio Rengifo Ruiz, Sr. Amado Velásquez Quiñones.**

DESCRIPTORES TEMATICOS

- Vehículo de tres ruedas
- Ensamblaje de motofurgones
- Parte de un Motofurgón
- Ensamblaje de Tolvas
- Ensamblaje de Cabinas
- Proceso de Fabricación
- Diagrama de Operaciones
- Mercado de Motofurgones

RESUMEN

El presente Informe de Ingeniería, tiene como objetivo personal cerrar el ciclo formativo de mi permanencia en la universidad, para ello presento este trabajo denominado "Optimización de uso de vehículos de tres ruedas : Ensamblaje de Tolvas y Cabinas para Motofurgón" trabajo íntegramente desarrollado por el suscrito, desde la etapa de diseño, producción y comercialización, hasta el desarrollo de otros productos encargados por la Empresa Honda del Perú S.A. (Hopesa) y que se pusieron a disposición del mercado a nivel nacional con el éxito esperado.

El trabajo consta de seis capítulos. El Primer Capítulo se ocupa de la Empresa, como es que paso a paso se fue conformando; su infraestructura inicial, luego sus adquisiciones. Define el perfil de la persona encargada de la fabricación del producto elegido para este Informe; el uso de máquinas, herramientas, matrices (para algunos casos), dispositivos, plantillas y el tipo de material que se usa, describe a continuación a la motocicleta que es la columna vertebral de este negocio.

El Segundo Capítulo trata sobre los productos que la empresa comercializó (los más importantes) pues, no se a tocado otros productos también importantes que contribuyeron al éxito de la empresa.

En Tercer Capítulo selecciona uno de los productos descritos en el capítulo anterior y se toma como modelo para desarrollar enseguida el proceso productivo que se hace para la elaboración de la TOLVA Y CABINA

del Motofurgón. Gráficos, diagramas de operaciones se encontrarán en éste capítulo hasta la obtención del producto final en condiciones óptimas.

El Cuarto Capítulo habla sobre el Mercado de motocicletas y/o mototaxis en general y en particular, la participación con los Motofurgones, el Quinto Capítulo efectúa aspectos de la Evaluación Económica y Financiera, durante los años 1994 al 1995 para terminar con el Capítulo Sexto con las Conclusiones y Recomendaciones, así mismo se consigna una sección de Anexos en donde encontraremos lo siguiente:

Anexo A.1 : Pesos y Medidas de las Planchas de Fierro empleados en la fabricación del Motofurgón.

Anexo A.2 : Nomenclatura en donde se indican términos usados en el ambiente de trabajo en planta, así mismo como palabras claves para expresar de manera más sintética las distintas operaciones en la manufactura de los componentes especiales que conforman el Motofurgón.

Anexo A.3 : Tres planos que contienen el producto final.

Espero que el presente trabajo contribuya a esclarecer dudas, a fomentar interés por la industria metal mecánica en los futuros profesionales y técnicos de nuestro país.

INTRODUCCIÓN

Generalidades

La explosión demográfica experimentada en nuestro país, el crecimiento de asentamientos humanos en los conos de la capital de departamentos de nuestras principales ciudades y el desarrollo de un nuevo tipo de necesidades de locomoción y transporte, hicieron que empresarios visionarios llenaran una necesidad de traslado de carga, personas; etc. al idear un vehículo no convencional de tres ruedas como lo es el desarrollo de el Motofurgón (para transporte de carga liviana a un costo mínimo) y el motocar o motocarro o mototaxis o Motokar (pasajeros) para la movilización de la población de menores recursos económicos.

En agosto de 1979 se inició la producción de vehículos de tres ruedas para transporte de personas y de carga, luego de pasar por la etapa de diseño y pruebas que se iniciaron en 1978 y que duró un año aproximadamente. Un equipo de 8 personas lideradas por el Ing. Octavio Mavila Medina llevaron a la realidad este diseño inspirándose en los vehículos de dos y tres ruedas que se desarrollaron en Asia después de la 2da Guerra Mundial, que con el devenir del tiempo se convirtió en una alternativa del medio de transporte para países no fabricantes de automóviles.

El 17 de agosto de 1987, el presente graduado recibió la responsabilidad de parte de la plana gerencial de Honda del Perú S.A. de

dirigir los destinos de la empresa Servicios de Fabricación S.A. (SERFASA) que en sus inicios se dedicó a la fabricación de las Tolvas y Cabinas del Motofurgón exclusivamente.

Es en esta etapa en que se decide plantear innovaciones, modificaciones en el diseño, haciendo un estudio detallado de los reclamos presentados a los diferentes Distribuidores por parte de los usuarios, a la vez que se eliminaron algunas operaciones que se hacían en el proceso de fabricación tradicional porque eran demasiados engorrosos y que se explicarán en el transcurso del desarrollo del presente trabajo.

El 08 de febrero del año 1990 se continuó con esta responsabilidad pero ya como responsable directo en la Empresa Metales y Maderas EIRL y que se transformó el 17 de Setiembre de 1992 en Sando Motors EIRL proveedor oficial de la Empresa Honda Del Perú S.A.

Es en este devenir que nos cupo la responsabilidad de llevar a cabo la dirección de innovaciones para el mejor aprovechamiento de uso de las Tolvas y Cabinas del Motofurgón en beneficio de cierto sector de la población inicialmente y luego para el transporte seguro de carga de bajo y mediano volumen y de peso.

Toda esta realidad permitió la creación de ésta empresa e implementación de una planta que permita la fabricación de auto partes que fueron incorporándose como productos nuevos, elementos de fabricación nacional como es el caso de soportes para estribos de motocicletas CB- 125, Eje Pívot de Parador Principal de la Motocicleta CB – 125, caja de herramientas para el mismo tipo de moto, sistema eléctrico para motocicletas, estructura de techo para mototaxi, Tolvas y Cabinas para Motofurgón, bombas de agua de 2 pulgadas Modelo Caracol, Sistemas Levadizos para Puertas de Garaje, Estructuras, etc.

En el Perú la economía en general no era estable desde el año 1980 al 2000 y donde en particular muchos cambios han ocurrido en perjuicio de la industria nacional. Para muestra indicamos que en 1987 se vendieron un total de 11,668 unidades, y en contraste al año 1990 en donde se vendió únicamente 1,852 unidades; mucho tiene que ver la política económica que opte el gobierno de turno, a esto se agregó el cambio de tecnología y el desarrollo de nuevos productos, por tanto la industria de la motocicleta tiene que estar supeditada a la política económica del gobierno de turno.

Espero que el presente informe contribuya a esclarecer dudas e ilustre a las mentes ávidas de conocimientos de nuestra facultad y del lector que así lo desee.

Objetivos

El presente Informe tiene como Objetivo Principal mostrar la superación permanente y constante al asumir con responsabilidad la fabricación de productos de la rama Metal Mecánica que el mercado nacional demanda, minimizando costos y maximizando beneficios.

Objetivos Secundarios

* Obtención de Productos Homogéneos en el cual se estandarizan los procesos de Fabricación en Planta obteniendo productos de calidad.
* Evitar la duplicidad o multiplicidad de esfuerzos en la adquisición de materiales e insumos.
* Rediseñar el Proceso del Producto Principal.
* Ahorrar Costos en la ejecución de un diseño adecuado, empleando menos tiempo, ahorrando en el empleo de los materiales.

Para ello presentamos el Proceso de Fabricación de un producto llamado Tolva y Cabina para Motofurgón (expuesto en el capítulo III) allí explicamos detalladamente el cambio de diseño aceptado por la prestigiosa empresa

Honda del Perú S.A. debido a razones expuestas en los puntos 3.2.1 y 3.2.2. donde expresamos la modificación parcial de la tolva y modificación total de la cabina cuyo resultado definitivo queda expuesto en este informe (ver láminas N^0 17 y 18, planos "A" y A100 – 153 – 86).

CAPITULO I
LA EMPRESA

1.1. LA EMPRESA

El 17 de setiembre de 1992 queda constituida la Empresa Sando Motors E.I.R.L. físicamente ubicada en Jr. Los Martillos Mza. "C" Lote 20 Zona Industrial "Las Flores 81" distrito de San Juan de Lurigancho departamento de Lima, pero, para llegar a este lugar y nivel se pasó por muchos apremios, costó mucho sacrificio y dedicación. La Empresa Nació realmente el día que egresé de la Universidad allá por los años 1980, ahora bien, si tenemos en cuenta que la aspiración de un médico es tener su clínica, la aspiración de un odontólogo es tener su propio Consultorio Dental, la de un abogado es tener su propio Estudio Jurídico, La aspiración de un Ingeniero Industrial, más aún de la UNI, es tener su propia planta Industrial en donde se elaboren productos que vayan dirigidos al Mercado a satisfacer ciertas necesidades.

La primera máquina que se adquirió fue una Soldadora Eléctrica Marca "Hobart" Modelo T-230, el 22 de Enero de 1981, a sólo meses de haber egresado de la Universidad, ya estaba casi definido entonces el camino a seguir y el rubro a que dedicarse, poco a poco se llegó a adquirir Maquinarias, Equipos, hasta cristalizar el sueño de tener una Planta Industrial, y fabricar productos de calidad distribuidos a Nivel Nacional. El primer producto elaborado en donde

sé usó mucha Creatividad, Talento y Conocimiento de Ingeniería, fue el 08 de Julio de 1985 allí tuvimos el encargo de fabricar el Sistema Eléctrico de los Motocicletas Honda Modelos: CB – 125, XL-185 y C-70 por un monto de US$ 1,928.88 para continuar luego con una Orden de compra por un monto de US$ 13,374.99 en que se usaron plantillas, tableros de circuitos lógicos, Dispositivos para vulcanizar protectores de terminales, hechos de bronce , etc. pero cabe resaltar algo que es muy importante: la Ingeniería Industrial se diferencia de casi todas las ramas de la Ingeniería por que trabaja evaluando el buen desempeño del ser más inteligente que el Divino Señor a puesto en la tierra: El Hombre.

El trabajo anteriormente descrito fue desarrollado por alumnos de la UNI, nuestra empresa benefactora Hopesa había entregado la responsabilidad de fabricar este producto a una Empresa de prestigio de la competencia, la que no cumplió con entregar lo solicitado en la oportunidad requerida. Esto motivó la paralización de la línea de ensamble de las Motocicletas y provocó, el malestar de los Ejecutivos con sus Ingenieros responsables, abriéndonos a nosotros la posibilidad de hacer empresa, en la que lideramos a un grupo de estudiantes de Ingeniería Eléctrica de nuestra querida universidad, los cuales fueron preparados rápidamente, motivados y ellos, enterados de la responsabilidad que se tenía al frente, supieron asumir su rol con altura; seleccionados por el presente graduando lograron solucionar el problema, llegando incluso a superar al producto importado desde Japón.

Así nació Sando Motors E.I.R.L. una pequeña Empresa en sus inicios carente de dinero para invertir, en infraestructura que le permita trabajar con comodidad, pero con mucho deseo de lograr un lugar en la Industria Nacional.

1.2. INFRAESTRUCTURA

La empresa en sus inicios (años 1980-1981) desarrolló sus actividades en la azotea de la casa familiar, para luego alquiler un local cerca de la Universidad Nacional de Ingeniería (Julio 1985) pues, de ella nos nutrimos de conocimientos, de Soporte Técnico y de alumnos de primer nivel que trabajaban por horas, para luego obtener un local industrial (octubre 1986), en el distrito de San Juan de Lurigancho. Inmediatamente adquirido se inicio su construcción de material noble, se hizo un cronograma de trabajo en el que no se descuidaba la fabricación de nuestros productos, tampoco el avance permanente y constante en la construcción de nuestro nuevo local. Atrás teníamos a la Municipalidad del Distrito, pues nuestras actividades producían malestar a los vecinos de la zona (considerada zona urbana) había interferencia con las imágenes de sus televisores (por el uso de la selladora industrial), ruidos molestos a altas horas de la noche. También nos encimaba el Ministerio de Industrias, todo esto terminó cuando ocupamos nuestro amplio local industrial con todas las comodidades: oficina de recepción, sala de dibujo, amplios ambientes de trabajo manual, excelente ubicación de nuestras máquinas y herramientas, total seguridad, servicios higiénicos para el personal, estacionamientos, etc. con lo que se consiguió mayor eficiencia en la producción y más identificación de los trabajadores con la empresa.

Esto nos animó a la adquisición de otras máquinas para seguir mejorando la calidad de nuestros productos y pensar en la posibilidad de elaborar otros.

1.3. EL HOMBRE

Para conseguir un producto de calidad óptima que permita cubrir la demanda insatisfecha se tiene que organizar eficientemente la producción. La ingeniería es el arte de aplicar conocimientos prácticos y científicos a la solución exitosa de problemas, intuición, imaginación, talento, tecnología, son armas que debe tener el ingeniero.

Como sabemos, la Ingeniería Industrial es aplicable a todo tipo de industria, comercio y actividades de gobierno; por otro lado, es la única de las ramas principales que busca interrelacionar con máquinas, insumos, los procesos con el buen desempeño de los trabajadores.

En nuestro caso tenemos muy en claro el concepto anteriormente vertido y la práctica en el campo quedó demostrado que es así.

En nuestros inicios nosotros tuvimos un reto que nos abrió las puertas de una empresa de prestigio y quienes hicieron esto fueron, como ya explicamos, alumnos de nuestra universidad que nos brindaron su apoyo en sus horas libres. De igual manera para hacer este producto: Tolva y Cabina, en donde la tolerancia es $\pm$ 5mm se necesita mano de obra calificada y que es muy difícil conseguir. En SENATI esta rama tiene el nombre de CALDERERÍA, pero ni aun así se encuentra fácilmente a la persona ideal para elaborar este producto con la tolerancia arriba indicada.

Tuvimos que bregar mucho para conseguir a las personas idóneas que nos acompañaron en este objetivo, mediante avisos en los diarios de mayor circulación, en las radios locales y visitando

personalmente los centros de instrucción y capacitación más conocidos. Experto en corte, trazado, habilitación, doblez y armado de piezas metálicas con planchas es el perfil que debe reunir la persona a elegir para este tipo de trabajo especializado. Una vez con nosotros, los fuimos involucrando poco a poco hasta conseguir que ellos fabriquen los otros productos que comercializamos.

1.4. MAQUINAS Y HERRAMIENTAS

Las máquinas y herramientas que nosotros usamos para la fabricación de nuestros productos las vamos a señalar a continuación; otras que no señalamos y que se necesitan para la elaboración de nuestros productos son aquellas que solicitamos servicios de terceros:

1.- Soldadura Eléctrica marca "Hobart"
Modelo T-230
Monofásico.

2.- Soldadura Eléctrica marca "Lincol"
Modelo AC-225/s
Monofásico.

3.- Torno paralelo universal de 1.5 mts de largo de bancada.
Potencia de motor : 12 HP
Volteo con escote : 450mm
Volteo sin escote : 650mm
Trifásico

4.- Accesorios de Torno : plato independiente, plato de arrastre, 2 lunetas (fija y móvil), etc.

5.- Selladora Termoplástica.

6.- Soldadora Eléctrica por puntos de 220v , 20KVA monofásico, con pedestal, sistema de refrigeración por agua y temporizador automático.

7.- Horno Industrial modelo "Martín" de industrias centrogas s.a.
Medidas : 1.50 x 0.98 x 0.70
Termostato hasta 300^0

8.- Motor Estacionario marca "HONDA"
Potencia Mecánica : 8HP

9.- Dobladora de planchas

Marca	Volcán
Fabricación	Nacional
Modelo	1800 x 1.5mm
Dados	12 und.
Contrapeso	Regulables

10.- Dobladora de Tubos
Marca : "Meservín" de 6 pulgadas

11.- Taladro de banco " Asever " con Chuck de ¾.
Potencia de motor : 1 HP
RPM : 2700
Monofásico

12.- Esmeril de Banco
Potencia : ½ HP
Modelo : MD-812

13.- Esmeril de Banco "Sean Mean"

Modelo : SM-1018

Potencia : 1HP

RPM : 3450 RPM

Serie : NS 142

14.- Compresora marca "Romer"

Potencia Mecánica: 1.5 HP

Capacidad : 45 g/s

Presión: 150 lbs

Trifásica

15.- Electrobomba "Pentax"

Potencia Mecánica : ½ HP

16.- Equipo de Soldadura Autógena

Equipo de Oxicorte.

17.- Taladros de Mano marca "Helmo" y "Black and Decker"

Modelo : Fb-16 , con percutor

18.- Tornillo de banco "Rex" de 6" , 8" y 10" .

19.- Amoladora Angular de 4.5 pulgadas.

Marca : Depson.

20.- Equipo para aplicar pintura y Undercaunting.

21.- * Llaves de corona, de boca en pulgadas y milimétrica.

* Alicates para mecánico y para electricistas.

Toda esta maquinaria, de propiedad de la empresa, fue adquirida con las utilidades que se obtuvieron durante la gestión especificada; utilidad que alcanzó más o menos a ser el 35% del precio de venta del producto.

1.5. MATRICES, DISPOSITIVOS Y PLANTILLAS

A nivel de empresa usamos matrices, en especial para la elaboración entre otros artículos, de la caja de herramientas CB-125. Nosotros nos encargamos de la dirección para su fabricación pero es Hopesa quien financia el costo que demanda la confección. Inicialmente es alta, pero conforme se usa para fabricar el producto, ésta justifica su inversión; por tanto es Hopesa la propietaria de la matriz.

Son manufacturados de materiales especiales como: acero especial K, acero Amutits, bronce, acero HH, resortes, guías, pernos allen y punzones, etc.

Están diseñadas para desarrollar su trabajo en la fabricación de piezas en serie: pre- conformado, conformado, perforado, cierre, corte, desarrollo, doblez, etc. son las funciones que ellas cumplen.

Los dispositivos, que en este trabajo lo identificamos con "D" son piezas hechas con perfiles de fierro cuya función es:

(1) Simplificar el trabajo desarrollado en la elaboración de una pieza, un conjunto de piezas o el ensamble final de un producto.

(2) Le da exactitud, en lo que a medidas se refiere al producto terminado, permitiendo de ésta manera cumplir con las tolerancias que nuestro cliente solicita.

(3) Permite la producción en serie.

Las plantillas (P) son piezas hechas con planchas de fierro que tienen formas convenientes que facilitan la operación de TRAZADO, eliminando de esta manera el trabajo constante de estar midiendo y trazando, en especial permite fácilmente obtener piezas que son muy engorrosas hacerla más de una vez, ejemplo de lo que afirmamos es el detalle descrito en el punto 3.2.1.3. (unión de pisos); también podemos observar las láminas del 01 al 16 allí se encontrará partes de las piezas coloreadas de celeste, este es el material que previamente ha sido trazado con el uso de plantillas y luego se elimina para proseguir con el doblez.

El proceso de fabricación de las matrices es posterior al de la elaboración de los prototipos.

1.6. LA MOTOCICLETA, SELECCIÓN DE UNA MARCA (*)

Existen factores importantes y frecuentes que deciden la adquisición de una marca de motocicleta entre los no propietarios ó no poseedores y las consideraciones permanentes entre los poseedores ó propietarios prescindiendo del tipo de moto a elegir:

- Confiabilidad
- Seguridad
- Funcionamiento
- Apariencia
- Estilo
- Precio
- Reputación de la marca

Para los propietarios los factores más importantes son la confiabilidad, seguridad, funcionamiento, prescindiendo del tipo de moto.

Para los no propietarios los factores más importantes son el precio y la reputación de la marca.

(*) Del Artículo : "Los Factores más importantes en la selección de una marca de motocicleta" Revista "Yamaha Comunicator" Editada por Yamaha de los Estados Unidos de N.A.

1.7. PARTES DE UN MOTOFURGÓN

El Motofurgón Honda esta compuesto íntegramente por piezas nacionales e importadas; éstos dos grupos son totalmente antagónicos en su obtención, a saber:

1.7.1. Nacional

Esta parte esta compuesta por la Tolva de Motofurgón y la Cabina Metálica, hecha en su totalidad de planchas LAF de 1/40" y 1/27" de espesor, también el chasis de Motofurgón elaborado con tubos redondos de diferentes diámetros y espesores, platinas especialmente fabricadas dispuestas de una manera estratégica para un acople perfecto, pernos hexagonales, tuercas, arandelas, soldadura, etc. de productos elaborados por la industria peruana.

1.7.2. Importada

La parte importada son piezas de la motocicleta que son traídas desde el exterior como paquetes CKD, es decir las piezas de las motocicletas viene en containers totalmente desarmadas y es en

nuestro país donde es armada. Esta forma de importación se hace con la finalidad de obtener beneficio económico, pues el costo por importar la motocicleta desarmada (CKD) es menor que importar una motocicleta armada y lista para ser vendida; sea cual sea la procedencia : China, Japonesa o Alemana.

1.8. DESCRIPCIÓN GENERAL

Las motocicletas, sin considerar la marca, son vehículos de 02 ruedas, donde la parte trasera es la propulsora y la delantera la directriz, que generalmente son conducidos, casi siempre, por personas jóvenes que las emplean tanto para desarrollar un trabajo, para paseos y/o excursiones o para participar en eventos deportivos. El bajo costo de mantenimiento que muchas veces lo hace el mismo propietario pues, pasa a ser de aficionado a un experto mecánico de su propio vehículo, este es uno de los factores que incide en lograr la aceptación del mercado juvenil y del laboral por su bajo costo de mantenimiento, rapidez en su traslado y gran capacidad para evitar el constante bloqueo vehicular en horas punta para movilizarse dentro de las ciudades.

1.8.1. El Motor

Es un conjunto de piezas compuesto de : cubierta de culata, culata (guía de válvulas de admisión, guías de válvula de escape, tuercas, arandelas, pernos, empaquetaduras, bujías, etc), árbol de levas, cilindros, cubierta de cárter de motor izquierdo y derecho, cárter, embrague, bomba de aceite, generador, cigüeñal, pistón, transmisión, cambios, eje de arranque, carburador, etc, que forman un conjunto de piezas perfectamente acopladas en donde se produce la combustión interna convirtiendo la energía química del combustible (gasolina) que pasa desde un depósito al carburador en donde se pulveriza y mezcla con aire llegando luego al cilindro del motor para

explotar por medio de una chispa eléctrica, convirtiéndola de esta manera en energía calorífica liberada de la combustión que es aplacada por el sistema de refrigeración, la misma que se aprovecha cuando el vehículo esta en movimiento alcanzando de esta manera trabajo mecánico útil.

1.8.2. Chasis

El chasis del motofurgón es una estructura de fierro que va unida al chasis de la motocicleta. Tubo negro shedule-40 de 1 pulgada y otras medidas, bocinas de fierro mecanizado de material SAE-1045, eje de fierro negro de ½", platinas de diferentes medidas con agujeros, etc. son elaborados en "machinas" y/o dispositivos para darle exactitud a sus medidas; es acoplado en la parte posterior del chasis de la motocicleta haciendo luego un conjunto sólido, compacto y seguro en donde se colocará la tolva y cabina de motofurgón haciendo de esta manera una sola unidad (Ver figura A)

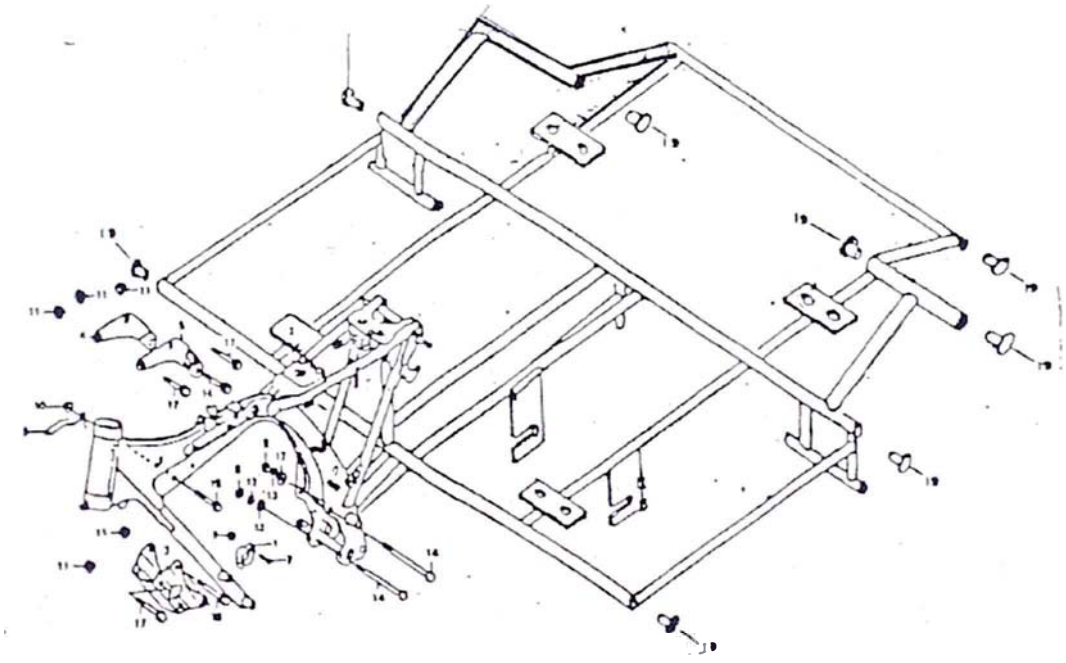


FIGURA "A"

CAPITULO II
PRODUCTOS FABRICADOS Y COMERCIALIZADOS

Sando Motors E.I.R.L. desde sus inicios se dedicó a la Rama Metal Mecánica donde se hicieron puertas enrollables, sistemas levadizos Manuales y Electrónicas para puertas de garaje, Estructuras Metálicas de Fierro y Aluminio, poco a poco con afán y deseo de superación se fueron desarrollando y elaborando otros productos, muchos de éstos desde su etapa de diseño hasta su elaboración final. Se usaron, Dispositivos y/o "Machinas", plantillas, moldes, herramientas originales y elaboradas por nosotros, matrices de corte, de conformado, de embutido, de doblez, etc. Todos ellos con una sola finalidad: optimizar el uso de la Mano de Obra y Material, elaborando productos de calidad, logrando con esto maximizar beneficios. En otros artículos participamos, opinamos, aportamos experiencia, para conseguir elaborar un buen producto como en el caso de lograr el acople de Alternadores "Algesa" con Motores Honda allá por los años 85' en que el Perú tenía problemas de falta de Energía Eléctrica por problemas sociales de Terrorismo, lográndose generar corriente eléctrica para uso doméstico preferentemente y cubrir necesidades insatisfechas en el mercado.

He creído conveniente seleccionar un paquete de productos elaborados en nuestra planta con fines didácticos y con afán de mostrar el profesionalismo puesto en su elaboración, a saber:

(1) Tolva y Cabina Metálica de Motofurgón Honda.

(2) Bombas de Agua: Modelo Caracol de 2"

(3) Estructura de techo de Moto carro (M.C.) ó Motocar, ó Mototaxi.

(4) Caja de Herramientas para Motocicletas CB-125.

(5) Eje Pívot parador principal para Moto CB-125

(6) Soporte De escribo posterior para Moto C-70

(7) Sistema Levadizo para puerta de garaje, etc.

A continuación hacemos una breve descripción de los productos arriba mencionados y consignamos ordenes de compra (O/C) emitidas por Honda del Perú S.A. a Sando Motors EIRL, en donde hemos eliminado los precios por razones obvias, adjuntamos también los reportes del Departamento de Control de Calidad de Hopesa en donde consta la participación de nuestra empresa como proveedores oficiales de esta prestigiosa entidad.

TOLVA Y CABINA METALICA DE MOTOFURGON HONDA

TOLVA Y CABINA DE MOTOFURGON

Dos sub- productos que hacen un solo producto a la hora de ensamblarse, ambos hechos íntegramente de plancha de metal LAF (Laminados en frío) de 1/27" y 1/40" de espesor. La tolva, igual que la cabina, es un armazón metálico, cuyas medidas de acabado son: la base un cuadrado perfecto de 1290 mm por lado, con una altura de 600 mm en la parte delantera y 500 mm en la parte posterior. La superior es de forma rectangular de 1290 mm por 1250 mm en donde ensambla perfectamente la cabina con 08 pernos de 8 mm x ½". La parte interior de la tolva tiene dos guardafangos donde se alojan las dos llantas posteriores, una puerta posterior y otra lateral por donde se carga y descarga los artículos que se transportan (ver planos en sección anexos).

El conjunto tiene un peso aproximado de 72 kg, diseñado para transportar artículos diversos como balones de gas, servicio de curriers, distribución de pan, botellones de agua mineral, carga liviana, etc. hasta un peso aproximado de 200 a 250 kg teniendo como objetivo transportarlos en forma segura a un costo mucho más bajo que cualquier otra unidad (rendimiento aproximado: 140 a 150 km/ galón).

Corte, trazado, habilitación, doblado y ensamblado son las operaciones necesarias a desarrollar para obtener este producto.

Versatilidad es su característica de diseño, ya que el usuario tiene la posibilidad de modificar su producto con la finalidad de acomodarse a su necesidad (ver fotografías que a continuación se muestran).

Una vez terminado de procesar se le aplica una capa de pintura anticorrosivo base al aceite sobre ésta esmalte de acabado con thinner estándar.

HONDA DEL PERU S.A.

INDUSTRIA PERUANA DE MOTOCICLETAS
Av. Rep. de Panamá No. 3490 San Isidro Tel.: 441-4141
Av. Elmer Faucett No. 3735 - Callao Tel.: 464-8500

R.U.C. 10373301

Pasta 1

ORDEN DE COMPRA Nro. 00577

FECHA
14 de JUN de 1995

ATENCION
HUGO SANDOVAL

Telef.: 951187
Fax...:

PROVEEDOR	CODIGO	DIRECCION
SANDO MOTORS E.I.R.L.	SA001	LOS CINCELES # 148 ZARATE

ITEM	CANTIDAD	UNI.	CODIGO	DETALLE	P. UNIT.	TOTAL
1	30.00	UND		TOLVA MOTOFURGON	US$	
2	30.00	UND		CABINA METALICA	US$	

TOTAL BRUTO	DCTO. 0.00%	ADIC. 0.00%	SUB - TOTAL	I.G.V. 18.00%	TOTAL GENERAL
					US$

FECHA DE ENTREGA INMEDIATA
LUGAR DE ENTREGA AV.ELMER FAUCETT 3735-CALLAO
CONDICIONES DE PAGO 70% ADEL. SALDO C/E
SOLICITADO GERENCIA LOGISTICA
Nº REQUISICION S/N
PARA USO DE PRODUCCION
ITEM DE LA REFERENCIA
OBSERVACIONES

HONDA DEL PERU S.A.

C. RAUL MARCENARO D.
GERENTE DE LOGISTICA

p. HONDA DEL PERU S.A.

p. PROVEEDOR

ASB/nar
HECHO POR

Vo.Bo.

Vo.Bo.

REVISADO POR

HONDA DEL PERU S.A.
Control de Calidad

HONDA DEL PERU S.A.
DPTO. DE MERCADERIA
RECIBIDO

N° 002/91

REPORTE DE CALIDAD SOBRE AUTOPARTES

NOMBRE DE LA PIEZA	CODIGO	MODELO	MATERIAL
TOLVA METALICA HF.	N-7040	V32.	R. Mat.

PROVEEDOR	EXPEDICION		GUIA
SANDO MOTORS E.I.R.L.	LUGAR: Lim. Dt.	FECHA: 06 MAY-91	PI. 14876

LOTE: 05	MUESTRA: 05	FALLA: 30%

3. SUB GER. GRAL. ADM.
4. —
1. DPTO. MERCADERIA
FILE . C. CALIDAD

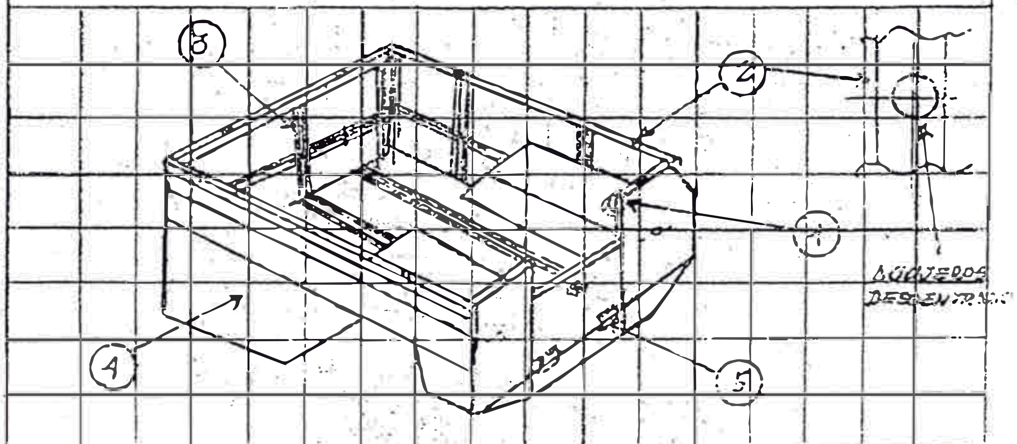
COPIA

OBJETIVO DE LAS MUESTRAS

- [ ] MUESTRA INICIAL
- [ ] PROVEEDOR NUEVO
- [ ] PRIMERA PRODUCCION
- [x] INSPECCION DE RUTINA
- [ ] PRUEBA PRACTICA
- [ ] OTROS -----------------

INFORME DE LABORATORIO REQUERIDO: [ ] SI [ ] NO

DESCRIPCION DE DIMENSIONES Y ESPECIFICACIONES



INSPECCION DE HONDA

FALLAS QUE ES NECESARIO CORREGIR.
(1) - Parte posterior presenta la unión de esquinas sin soldar:
falta ganchos de sujeción de Ramal eléctrico. No ...
(2). Los Agujeros para la ... están descentrados, no coincide ...

FALLAS QUE SE DEBEN CORREGIR EN PROXIMA PRODUCCION.
(3) - Refuerzos internos (ángulos) deben estar mejor empalmados (sin luz)
(4) - Mejorar el acabado de la pintura base (debe ser uniforme);
(5) - Mejorar la resistencia de las Bisagras.
Los seguros de la puerta no cierra bien.

LUGAR: LIMA.	APROBADO	[ ]		
FECHA: 07 MAY-91	RECHAZADO	[x]	INSPECTOR / REVISADO	VO.BO.

HONDA DEL PERU S.A. CONTROL DE CALIDAD

HONDA DEL PERU S.A.
Control de Calidad

HONDA DEL PERU S.A.

N° 003/91

REPORTE DE CALIDAD SOBRE AUTOPARTES

NOMBRE DE LA PIEZA	CODIGO	MODELO	MATERIAL
CABINA METALICA MF.	N-7050	V3R	P. MET.
PROVEEDOR	**EXPEDICION**		**GUIA**
SANDO MOTORS E.I.R.L.	LUGAR: NHSC. I.	FECHA: 06-MAY-91	PI. 14876

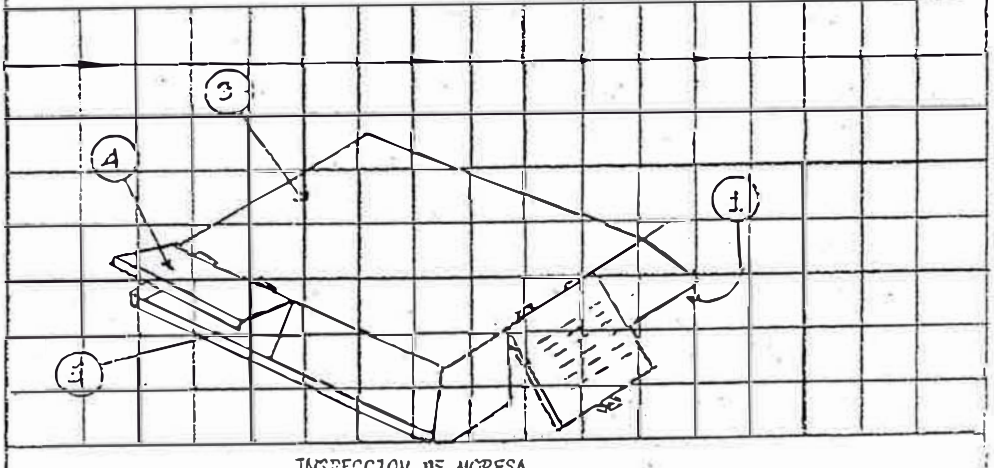
LOTE: 05 | MUESTRA: 05 | % FALLA: 30%.

OBJETIVO DE LAS MUESTRAS

- [ ] MUESTRA INICIAL
- [ ] PROVEEDOR NUEVO
- [ ] PRIMERA PRODUCCIÓN
- [X] INSPECCION DE RUTINA
- [ ] PRUEBA PRACTICA
- [ ] OTROS ----------------------

INFORME DE LABORATORIO REQUERIDO: [ ] SI [ ] NO

DESCRIPCION DE DIMENSIONES Y ESPECIFICACIONES



INSPECCION DE HCPESA

-El ancho presenta de 8 a 10 mm menor al standard.
-La posición de los agujeros están descentrados y no coinciden con los de la TOLVA, al realizar el ensamblaje. — Mostró lo [illegible]
-Las uniones de las esquinas se deben reforzar mejor. (1).
-El pintado y su adherencia es aceptable.
-La puerta es débil e insegura se debe reforzar mejor. (4).
-El marco de la puerta presenta filo CORTANTE y uniones sin soldar.
La ESTRUCTURA no es resistente ni compacta, los uniones y refuerzos no estan bien empalmados (Chaylite).
El PROVEEDOR debe realizar las correcciones pertinentes con la finalidad

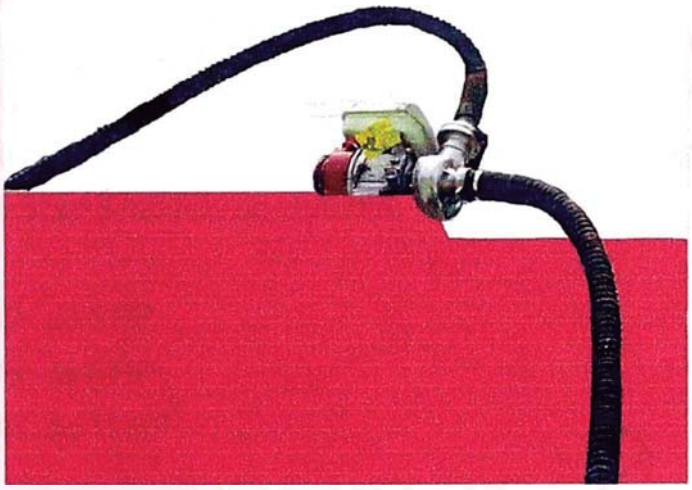
LUGAR: LIMA.	APROBADO [ ]		
FECHA: 07-MAY-91	RECHAZADO [X]	INSPECCION	VºBº

1. Dpto. MERCADERIA
3. SUB GER. GRAL. LOGIST.
4. FILE: C. CALIDAD

COPIA

de mantener la CALIDAD del producto y por eficiencia y oportunidad.

BOMBAS DE AGUA:
MODELO CARACOL DE 2"



BOMBAS DE AGUA:
MODELO CARACOL DE 2"

Una de las líneas que Honda comercializa en el mundo son las MOTOBOMBAS, para ello clasifica a sus bombas en modelos tales como:

(1) WB = Bombas Estándar
(2) WD = Bombas de lujo
(3) WH = Bombas de alta presión
(4) WT = Bombas para aguas turbias
(5) WB - D, WT - D = Bombas Diesel

Las características de estas bombas es que son livianas, muy compactas, de fácil Arranque, buen acabado, diversas aplicaciones, alto volumen de agua, alta presión y un evidente rendimiento de gran capacidad.

Otra de las Líneas de Honda es la venta de motores estacionarios. En el Perú se comercializan 3 modelo de motores:

(1) Gx 140 - de 5 HP
(2) Gx 240 - de 8 HP
(3) Gx 340 - de 11 HP

Considerando las características de las bombas, los tipos de motores Honda en el Mercado Nacional y; con el apoyo de ésta prestigiosa Empresa, se logra la fabricación de la Bomba Modelo Caracol de 2" fabricado de material de Aluminio fundido con aleación especial. Usando modelos de madera, caja de machos, almas, núcleos, etc. (que fueron elaborados previamente con gran paciencia y dedicación), permitieron hacer un buen MOLDEO que luego de la COLADA se obtienen piezas que pasan a ser MECANIZADAS, con el uso de máquinas y herramientas obtenemos un producto final de calidad y de buen acabado, fuerte, robusta, confiable de alta presión y buen volumen de agua son las características de este conjunto bomba motor.

MAVILA HNOS. S. A.

Av. Rep. de Panamá 3490 - San Isidro - Lima - Perú
Telf. 414848 - Facsimil 413499

Orden de Compra № 41021
41021

MAVILA HNOS.S.A. Fecha, AGOSTO 26, 1992-

A: INDUSTRIAS SANDO INGENIEROS S.A.,
ATT: SR. INIGO SALDOVAL CUCHO.

Ref.
Atl.
Telf.

Condiciones de Pago: CONTADO | Descuento: --

Para entregar: CALLE CAPPA 237 - CALLAO. Fecha a recibirse: INMEDIATA.

LO SIGUIENTE:

Cantidad	Unidad	D E S C R I P C I O N	Precio Unit. PRECIO VTA. UNIT.	Precio Total
20		BOMBAS DE AGUA MODELO CARACOL DE 2"	US$	

PAT/. Solicitante J. Gonzales | Para uso

NOTAS - Consignar el número de esta ORDEN en la factura.
- Adjuntar el original de esta ORDEN a la factura.
- Presentar la factura en original y 3 copias
(Sin estos requisitos no se tramitará la factura.)

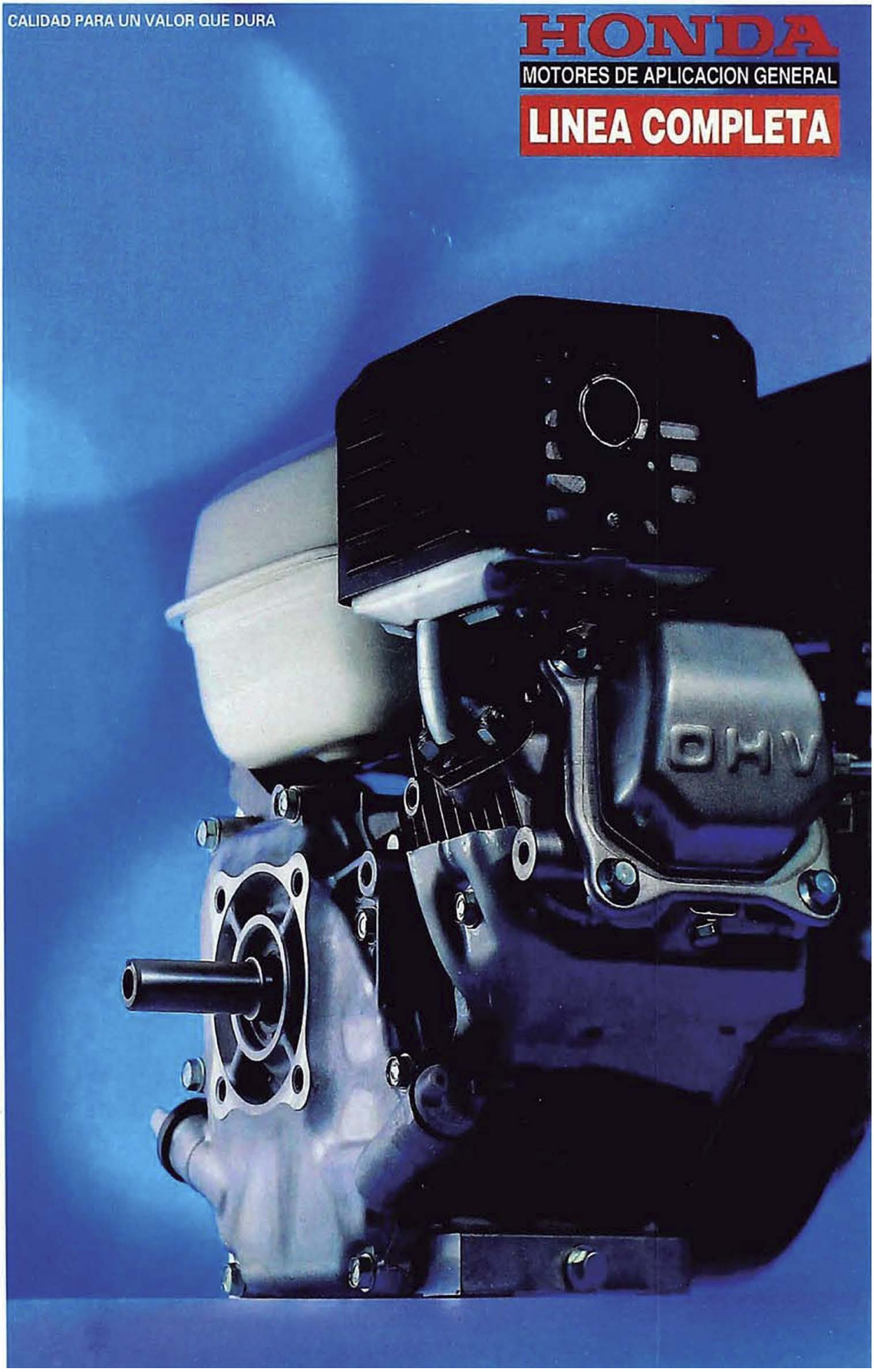
ORIGINAL: Proveedor, Copia Celeste: Archivo, Copia Amarilla: Almacén

CALIDAD PARA UN VALOR QUE DURA

HONDA

MOTORES DE APLICACION GENERAL

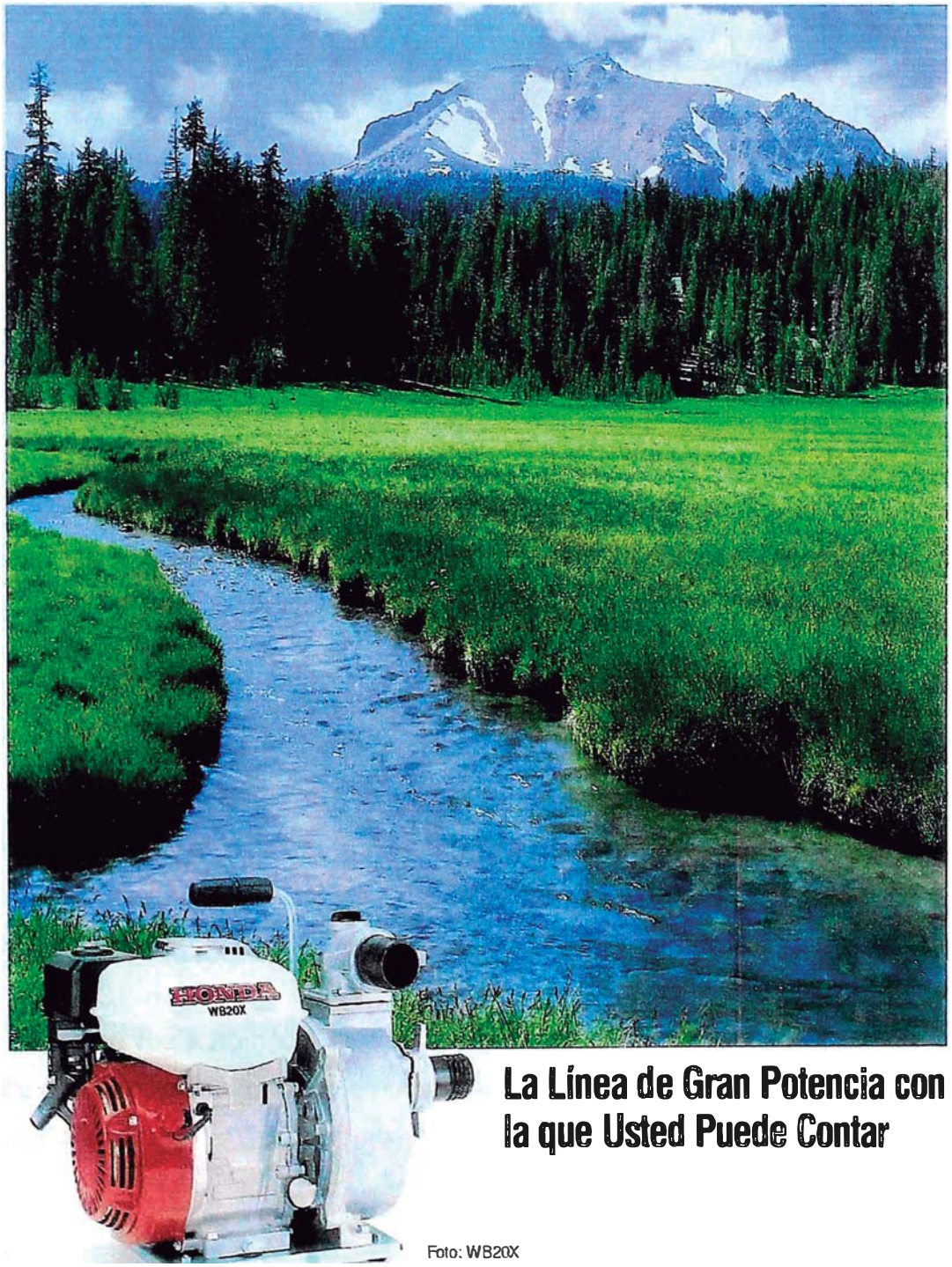
LINEA COMPLETA



CALIDAD PARA UN VALOR QUE DURA

HONDA

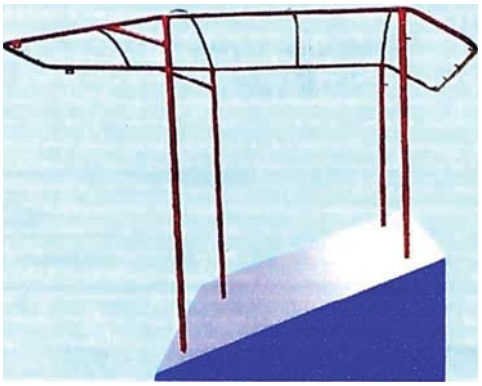
BOMBAS DE AGUA



La Línea de Gran Potencia con la que Usted Puede Contar

Foto: WB20X

ESTRUCTURA DE TECHO M.C.



Motocarro, Mototaxi, Motokar, Taxicholo, V3R, es la denominación que recibe el vehículo de 3 ruedas que Honda del Perú ensambla y comercializa en el Mercado Nacional.

Para poner operativo a este vehículo, Honda solicita el servicio de fabricación a proveedores de algunas partes y piezas componentes del producto final; Sando Motors. Fabrica uno de estos componentes denominado:

ESTRUCTURA DE TECHO M.C.

En su fabricación se usa tubo redondo de ½" x 2.3mm. de espesor, tubo electrosoldado de ½" x1.2mm. y de 3/4" x 1.5 mm., que luego de ser doblado convenientemente, se suelda con soldadura eléctrica en las "Machinas" o dispositivos que dan la precisión en sus medidas de acabado.

Una vez terminado, se aplica dos capas de pintura: una anticorrosiva y otra de acabado final, luego es empacado con cartón y plástico para evitar su deterioro.

HONDA DEL PERU S.A.
INDUSTRIA PERUANA DE MOTOCICLETAS
Av. Rep. de Panamá No. 3490 San Isidro Tel.: 441-4141
Av. Elmer Faucett No. 3735 - Callao Tel.: 464-8500

R.U.C. 10373301

ORDEN DE COMPRA
FA/136-95

FECHA
17 DE JULIO DE 1995

ATENCION
ING. HUGO SANDOVAL

PROVEEDOR	CODIGO	DIRECCION
ISISA	F.A.	CALLE LOS MARTILLOS 148 LAS FLORES

ITEM	CANTIDAD	UNI.	CODIGO	DETALLE	P. UNIT.	TOTAL
					S/.	S/.
01	500	UND.	N-110	ESTRUCTURA DE TECHO MC		

TOTAL BRUTO	DCTO.	ADIC.	SUB - TOTAL	I.G.V. 18%	TOTAL GENERAL

FECHA DE ENTREGA INMEDIATA
LUGAR DE ENTREGA AV. ELMER FAUCETT 3735 - CALLAO
CONDICIONES DE PAGO CONTADO PRESENTACION DE FACTURA
SOLICITADO
Nº REQUISICION
PARA USO DE PLANTA HONDA DEL PERU S.A.
ITEM DE LA REFERENCIA HOPESA SUMINISTRA :
OBSERVACIONES
335 TUBO FE NEGRO Ø 1/2"x2.3mm.
390 TUBO ELECTROSOL Ø 1/2"x1.2mm.
500 TUBO ELECTROSOL Ø 3/4"x1.5mm.
1,025 PLATINAS SOPORTE DE ESP.I. MC

HONDA DEL PERU S.A.
C. RAUL MARCENARO D.
p. HONDA DEL PERU S.A.

p. PROVEEDOR

CMC/rom
HECHO POR

Vo.Bo.

HONDA DEL PERU S.A.
REVISADO POR
CESAR A. MEDINA
Sub - Gerente Integración

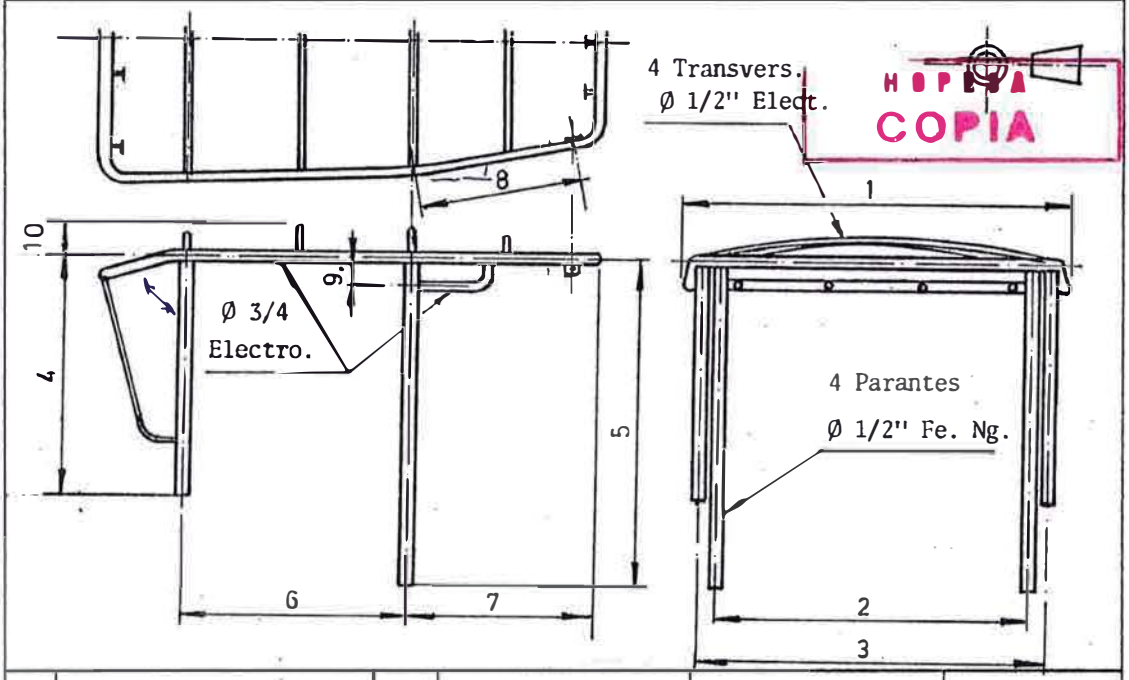
INGRAPESA TELF. 472-1881 472-7347 FAX 472-7347 RUC. 10226029

HONDA DEL PERU S.A.

DPTO. INVESTIGACION Y DESARROLLO - CONTROL DE CALIDAD

NORMAS DE CONTROL DE CALIDAD

AUTOPARTES: ESTRUCTURA DE TECHO		MODELO : MC
PROVEEDOR : J.P.C. / I.S.I.S.A. SUNZO MOTORS E.I.R.L.		INSPECCION : MUESTREO
MATERIAL : VARIOS	OPERACION : ENSAMBLAJE	No PLANO :



HOPESA
COPIA

No.	CONTROL	GRADO	INSTRUMENTO	NORMA	
1	DIMENSION	A	WINCHA	1280 +3/-3	
2	DIMENSION	A	WINCHA	1165 +3/-3	
3	DIMENSION	A	WINCHA	1235 +3/-3	
4	DIMENSION	A	WINCHA	860 +3/-3	
5	DIMENSION	A	WINCHA	1165 +3/-3	
6	DIMENSION	A	WINCHA	820 +3/-3	
7	DIMENSION	A	WINCHA	695 +3/-3	
8	DIMENSION	A	WINCHA	640 +3/-3	
9	DIMENSION	A	WINCHA	80 +0/-3	
10	DIMENSION	A	WINCHA	105 +3/-3	
11	ACABADO EXTERIOR	A	VISUAL	BASE GRIS ANTICOR.\ PINT. NEG. SEMI MATE	
12	APARIENCIA EXTERIOR	A	VISUAL	BUEN ACABADO,BUENA ADHERENCIA,SIN RAYAS,	
				MANCHAS,OXIDO U OTROS DEFECTOS FUNCIO.	
13	EMBALAJE	B	VISUAL	CARTON Y CINTA ADHESIVA	

OBSERVACIONES: SE RECOMIENDA: 1- TIEMPO DE SECADO DE LA BASE GRIS DEBE SER DE 2 DIAS.
2- TIEMPO DE SECADO DE LA PINTURA NEGRA DEBE SER DE 5 DIAS (TOTAL 7 DIAS)
ESTO ES PARA OBTENER UNA BUENA ADHERENCIA.

NOTA: EL EKSALAJE SE HARA DE ACUERDO A NORMAS DE HOPESA.

DITRIBUCION:	1 C.CALIDAD	2	PROVEEDOR	17.11.96		
3 FAB. DE AUTOPARTES		4	PLANTA	FECHA	DPTO. C. CALIDAD	GER. LOGISTICA

161195

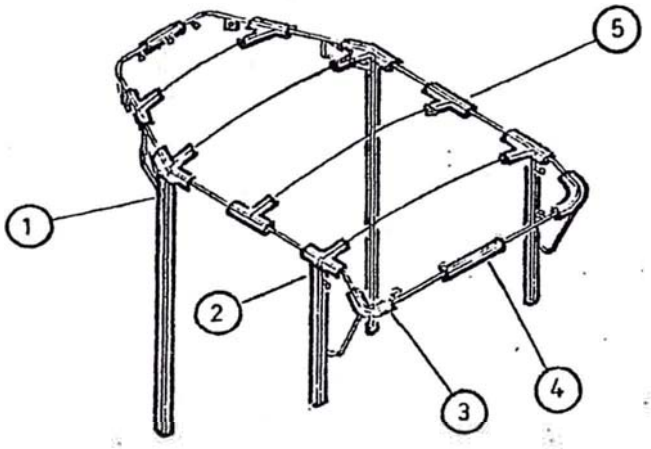
ULTIMO MODELO
20-NOV-95

HONDA DEL PERU S.A.

DPTO. INVESTIGACION Y DESARROLLO - CONTROL DE CALIDAD

NORMAS DE CONTROL DE CALIDAD

AUTOPARTES: ESTRUCTURA DE TECHO		MODELO : MC
PROVEEDOR : JPC \ ISISA		INSPECCION :
MATERIAL : CARTON Y POLIETILENO	OPERACION : EMBALAJE TRANSPORTE	No. PLANO :



COPIA

No.	CONTROL	GRADO	INSTRUMENTO	NORMA	
1	PARANTE DELANTERO	B	VISUAL	POLIETILENO	
2	PARANTE POSTERIOR	B	VISUAL	POLIETILENO	
3	RADIOS POSTERIORES	B	VISUAL	CARTON \ CINTA ADHES.	
4	TUBO POSTERIORES	B	VISUAL	CARTON \ CINTA ADHES.	
5	UNIONES SUPERIORES	B	VISUAL	CARTON \ CINTA ADHES.	

OBSERVACIONES: EL EMBALAJE SE REALIZARA DE ACUERDO A LA FIGURA INDICADA, FIJANDOLOS CON CINTA ADHESIVA PARA EVITAR QUE NO SE CORRAN DE UN LADO A OTRO.

DITRIBUCION:	1 C.CALIDAD	2	PROVEEDOR	17.11.95		
3 FAB. DE AUTOPARTES		4	PLANTA	FECHA	DPTO. C. CALIDAD	GER. LOGISTICA

161195

CAJA DE HERRAMIENTAS
CB-125

Pieza que es ensamblada para la Motocicleta Honda Modelo CB-125, y tiene como finalidad mantener aseguradas las herramientas que son de uso fundamental para dar el mantenimiento a la motocicleta, aquí se depositan: 2 desarmadores, uno de punta plana y otro punta estrella; una llave de múltiples medidas, un alicate y finalmente una llave de bujía.

Su fabricación es hecha con el uso de 11 matrices: para la confección del CUERPO DE CAJA, 3 matrices: uno de pre-conformado, uno de conformado y uno de cierre final. OREJA PEQUEÑA: una matriz de corte y desarrollo y otra matriz de doblez. DOBLE UÑA: una matriz de corte y desarrollo. OREJA GRANDE: una matriz de corte y desarrollo y otra matriz de conformado. FONDO DE CAJA: matriz de corte y desarrollo, matriz de perforación de ventana y una tercera matriz de conformado. Todo esto elaborado en 2 prensas excéntricas de 10 y 15 toneladas.

HONDA DEL PERU S.A.
INDUSTRIA PERUANA DE MOTOCICLETAS
Av. Freyre No. 1555 - Iquitos - Loreto - Perú
Telfs.: 243028 - 242276 - Fax: 094 - 242402
LIMA: Oficina: República de Panamá No. 3490 - San Isidro - Lima.
Telf.: 414141 - Apartado 1880 - Lima, Fax: 412357
Almacén: Pasaje Materiales 634 - Lima 1
Telfs.: 513109 - 513786 - 641203

ORDEN DE COMPRA

(OC.157-92)

No. FA/190-92

Srs. ISISA	Código F.A. / Fecha 31.07.92
Dirección CALLE LOS MARTILLOS N°148 ZONA IND. LAS FLORES S.J.L.	Forma de Pago CONTADO PRESENTACION DE FACTURA
Lugar de Entrega PSJE. MATERIALES N° 634 - LIMA 1	Fecha de Entrega INMEDIATA
Embarque	
Embalaje	Seguro

CODIGO	Cantidad	DETALLE	Precio Unitario	% Dcto.	NETO TOTAL
N-081	300	CAJA DE HERRAMIENTAS CB125	S/.		S/.
		I.G.V. 18%			
		SON: NUEVOS SOLES			
				NETO TOTAL	S/.

IMPORTANTE
La facturación deberá indicar el I.G.V.
La Cancelación del valor de venta será efectuado con cheque; el I.G.V. será pagado mediante documento con
relatorio de I.G.V. D.S. 158-84-EF/

Observaciones
REF.: ITEM # 85 DE LA CONFIRMACION # 008-92-SUNAT/RO-5000-06

Para uso de
PLANTA HONDA DEL PERU S.A.

HONDA DEL PERU S.A.
C. RAUL MARCENARO B.
GERENTE DE LOGISTICA
p. HONDA DEL PERU S.A.

HONDA DEL PERU S.A.

Hecho por	Revisado por	
CMC/rom		I.G. JOSE ACHATA P. Sub-Gerente General de Logística

PROVEEDOR

ORIGINAL : PROVEEDOR
C. CELESTE : CONTROL
C. AMARILLA : ARCHIVO
C. BLANCA : CONTABILIDAD
C. VERDE : ALMACEN

C.P.C. M. MEDINA C.
Sub-Gerente Administración

SIRVASE PRESENTAR LA FACTURA POR TRIPLICADO

3. DPTO. FABRICACION DE AUTOPARTES
1. PROVEEDOR: PROFISA
2. FILE : C. CALIDAD
4.
COPIA

HONDA DEL PERU S.A.
Control de Calidad

Nº 014-90

REPORTE DE CALIDAD SOBRE AUTOPARTES

NOMBRE DE LA PIEZA	CODIGO	MODELO	MATERIAL
CAJA DE HERRAMIENTAS	NO810	CB-125	Fe
PROVEEDOR: PROFISA	EXPEDICION		GUIA
	LUGAR: LIMA	FECHA: 29.11.90	14833

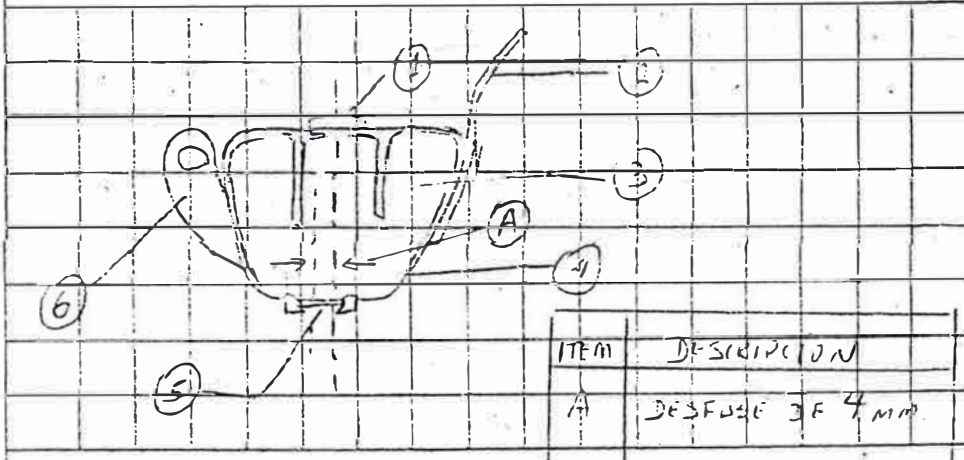
LOTE: 149 | MUESTRA: 15 | % FALLA: 40

OBJETIVO DE LAS MUESTRAS

- [ ] MUESTRA INICIAL
- [ ] PROVEEDOR NUEVO
- [ ] PRIMERA PRODUCCION
- [X] INSPECCION DE RUTINA
- [ ] PRUEBA PRACTICA
- [ ] OTROS ----------

INFORME DE LABORATORIO REQUERIDO: [ ] SI [ ] NO

DESCRIPCION DE DIMENSIONES Y ESPECIFICACIONES



ITEM	DESCRIPCION
A	DESFASE DE 4 mm

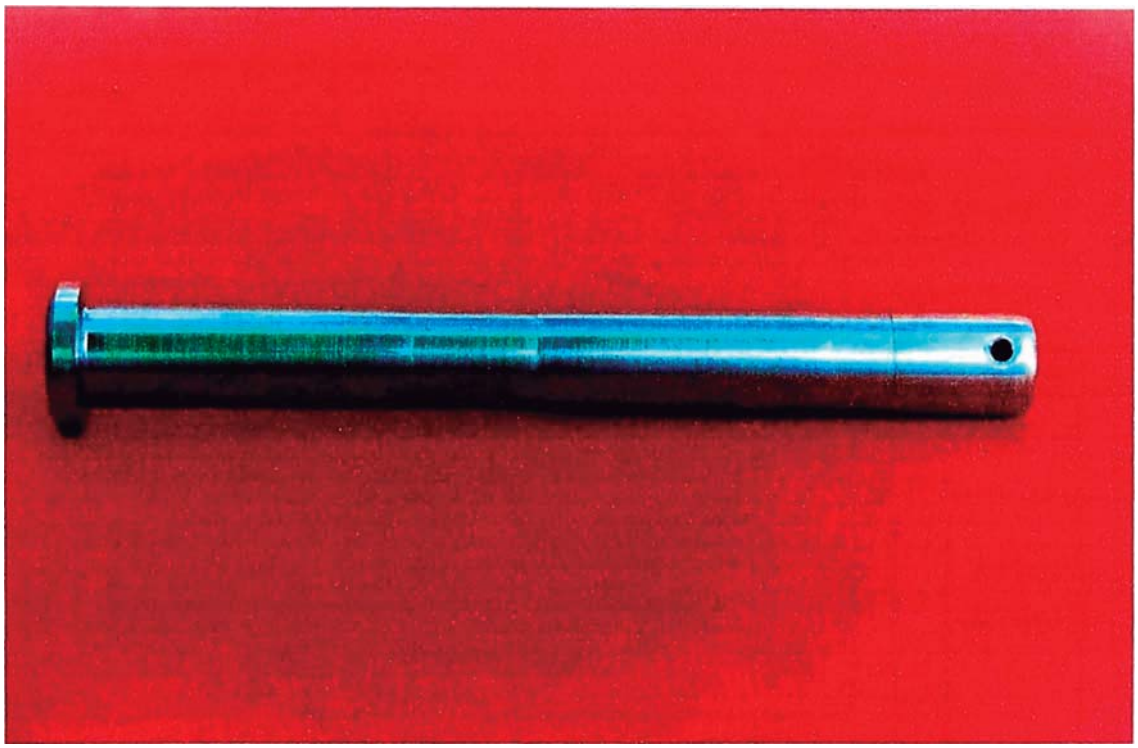
INSPECCION DE HOPESA

- El item 5 está soldado en el item 4 en una posición incorrecta, tiene 4 mm de desface de la línea de eje.
- Chequear matriz de cierre final.
- Chequear dispositivo de soldadura de items 4 y 5.
- Conservar el proceso de pintura y de acabado al horno, se le sugiere colarlo antes de pintar, ya que tiene mucho grumo.

NOTA: Estamos dejando una autoparte para control de envejecimiento al medio ambiente para emitir un informe posteriormente.

LUGAR: LIMA	APROBADO [X]			
FECHA: 29.11.90.	RECHAZADO [ ]	INSPECCION	REVISADO	Vo.Bo.

EJE PIVOT PARADOR PRINCIPAL CB-125



Pieza que permite el movimiento apropiado del parador principal de la moto, este elemento hace que la moto cuando termina un recorrido, pueda estacionarse cómodamente.

Fabricado en material SAE 1020, luego de procesado se le aplica un recubrimiento de zincado. Para su elaboración se recurre al uso de un TORNO HORIZONTAL en donde la pieza es torneada una por una, sujetandola entre el husillo principal y en el otro extremo en la cabeza móvil que se desplaza sobre la bancada con movimiento manual, fijando la misma con una palanca especial.

Desbastado, refrentado, taladrado, lijado, etc. Son las operaciones mas saltantes que se hacen en la elaboración de este producto.

HONDA DEL PERU S.A.
INDUSTRIA PERUANA DE MOTOCICLETAS
Av. Fréyre N° 1585 - Iquitos - Loreto - Perú
Telf. 234098 - 234025 - Telex 91097 PE HOFESA
LIMA: Oficina: República de Panamá 3490 San Isidro
Telf. 414141 - Apartado 1880 Lima. Telex 21004 PE MAVISA
Almacén: Pasaje Materiales 626 - Lima - 1
Telf. 521920 - 513756

ORDEN DE COMPRA

No. SGI/053-87

Sr.: PROFISA	Código: S.G.I. — Fecha: 04-03-87
Dirección: URB. LAS FLORES - CALLE 2- N° 20 - ZARATE	Forma de Pago: VER OBSERVACIONES
Lugar de Entrega: PSJE. MATERIALES N° 634 - LIMA	Fecha de Entrega: SEGUN CALENDARIO DEL N° 855 AL 856.
Embarque:	
Dirección: URB. LAS FLORES - CALLE 2- N° 20 - ZARATE	Forma de Pago: VER OBSERVACIONES
Lugar de Entrega: PSJE. MATERIALES N° 634 - LIMA	Fecha de Entrega: SEGUN CALENDARIO DEL N° 855 AL 856.
Embarque:	
Embalaje:	Seguro:

CODIGO	Cantidad	DETALLE	Precio Unitario	% Dcto.	NETO TOTAL
N-081	6,000	CAJA DE HERRAMIENTAS CB-125			
N-050	4,000	EJE PIVOT PARADOR PRINCIPAL CB-125			
		I.G.V. 6%			
		SON: 00/100			
		REF.: ITEM N° 85 DE LA CONFIRMACION N° 005-86-EF-74-73			
				NETO TOTAL	.00

... D.S. 158 84- ... mediante ...

Observaciones: ADELANTO 20% (SEGUN SOLICITUD DE CHEQUE SGI/046-87) SALDO CONTRA ENTREGA, DESCONTANDOSE EL 20% DE CADA FACTURA.

Para uso de

PLANTA DE HONDA DEL PERU S.A.

HONDA DEL PERU S. A.
C. RAUL [illegible] D.
p. HONDA DEL PERU S. A.

Hecho por: CMC/ram.

Revisado por: CHL

Sub-Gerente ...

Sírvase presentar la factura ...

Sub-Gerente General de Logística

PROVEEDOR

PROVEEDOR

HONDA DEL PERU S.A.

INDUSTRIA PERUANA DE MOTOCICLETAS

Av. Freyre No. 1555 - Iquitos - Loreto - Perú
Telf 234008 - 234028 - Telex 91097 PE HOPESA
LIMA: Oficina: República de Panamá 3490 - San Isidro
Telf. 414141 - Apartado 1880 - Lima, Telex 21084 PE MAVISA
Almacén: Pasaje Materiales 624 - Lima 1
Telfs. 513109 - 513788 - 641203

DFA.047/90

Lima, 13 de Diciembre de 1990

Señores
PROFISA
Presente.-

ATT: . ING. HUGO SANDOVAL C.

Estimados Señores:

Adjunto al presente estamos haciéndoles llegar el reporte C.C. 014-90 realizado por el área de Control de Calidad.

Como podrán apreciar en el mencionado reporte se hacen algunas observaciones que deberán ser tomadas en cuenta para evitar problemas futuros.

Esperando su pronta respuesta, quedo de ustedes.

Atentamente,

ING. CESAR MEDINA LOPEZ
Dpto. de Fabricación
de Autopartes

ctp.

HONDA DEL PERU S.A.

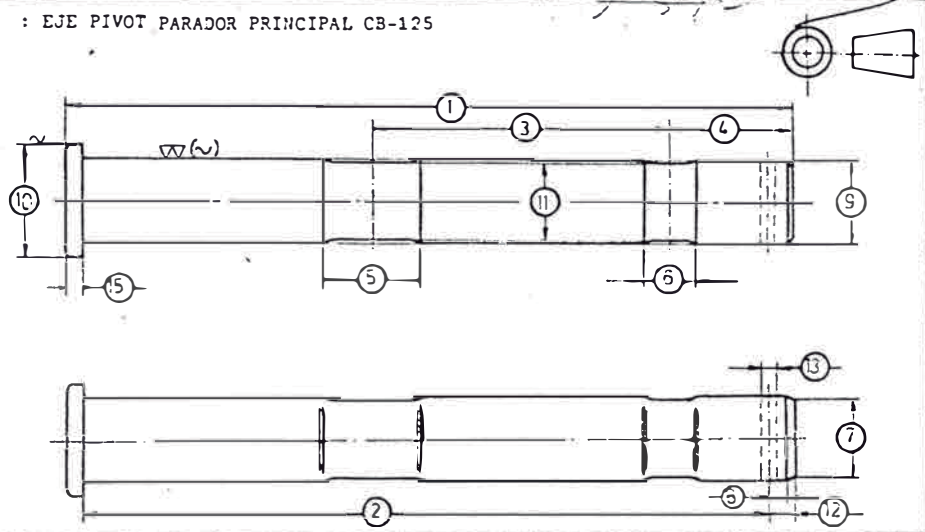
N-090

INVESTIGACION Y DESARROLLO - CONTROL DE CALIDAD

INSPECCION STANDARD Y RESULTADO

PROVEEDOR:	MOTOPARTE: SHAFT MAIN STAND PIVOT		MODELO: CB-125
OPERACION:	PLANO Nº: 50526-333-8043	DISEÑO	APROBADO
MATERIAL :		INV. Y DES.	GER. LOGIST.
GRADO CRITICO: B	FECHA DE APROBACION: 25-03-93		

DIBU : EJE PIVOT PARADOR PRINCIPAL CB-125



Nº	ITEM	GRADO	METODO	STANDARD	1	2	3	4
1	LONGITUD	B	VERNIER	148 ±1.0				
2	LONGITUD	B	VERNIER	139.5 +1.0 -0				
3	LONGITUD	B	VERNIER	60 ±1.0				
4	LONGITU	B	VERNIER	25 +1 -0				
5	DIMENSION	B	VERNIER	20 ±0.5				
6	DIMENSION	B	VERNIER	10 ±0.5				
7	DIAMETRO	B	VERNIER	Ø 16±0.5				
8	DIMENSION	B	VERNIER	3 +0.2 -0				
9	DIAMETRO	A	VERNIER	Ø 16.7 ±0.05				
10	DIAMETRO	B	VERNIER	Ø 23±0.5				
11	DIAMETRO	B	VERNIER	Ø 16±0.5				
12	DIMENSION	B	VERNIER	5 ±0.5				
13	DIAMETRO	B	VERNIER	Ø 3±0.2				
14	TRATAMIENTO SUPERF.	B	VISUAL	MFZn2-B (ZINCADO				
15	DIMENSION	B	VERNIER	3.5±0.5				

OBSERVACIONES: PARTES CRITICAS:

A. DIAMETRO DEL EJE
B. ACABADO SUPERFICIAL
C. ITEM Nº2

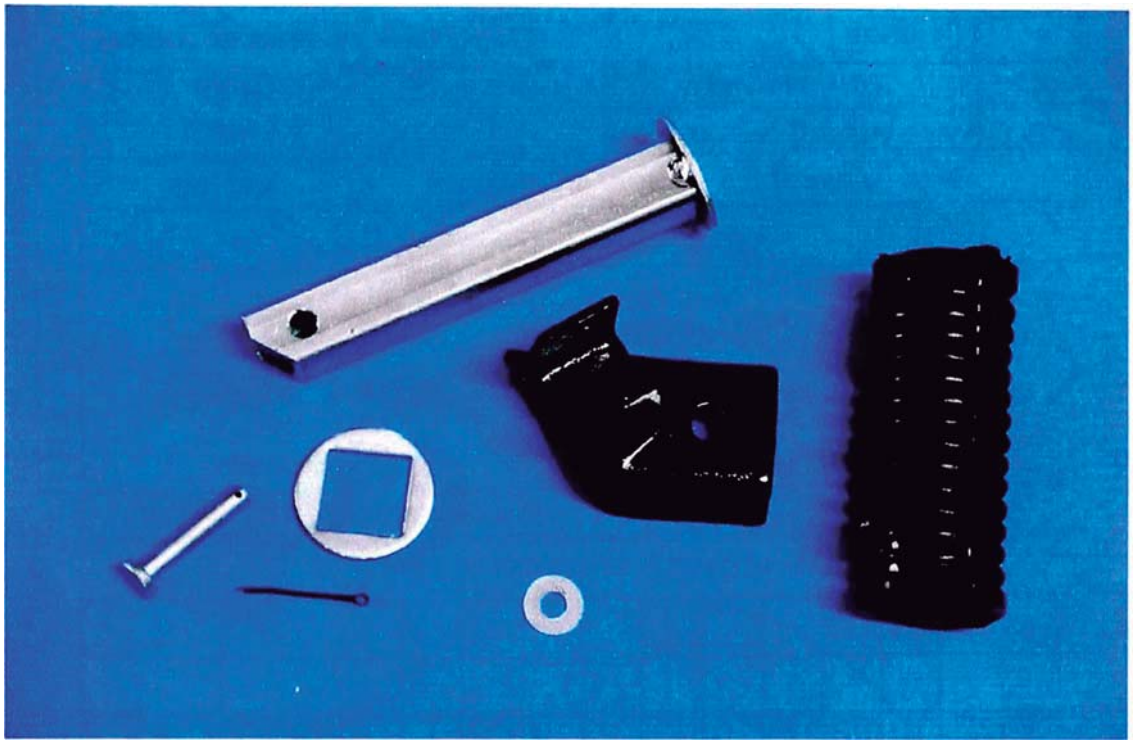
TIPO DE INSPECCION

CON DISPOSITIVO

COPIA CONTROLADA

REVISADO : 21/05/94

SOPORTE DE ESTRIBO POSTERIOR PARA MOTO C-70



Pieza compuesta por:

Eje de tubo cuadrado con una arandela redonda soldada en un extremo con agujero, para alojar una arandela con agujero cuadrado en el otro extremo, tiene además un jebe de característica especial que ensambla en el tubo cuadrado, un soporte de metal elaborado de plancha LAC, luego doblado y procesado de acuerdo a especificaciones técnicas, todo este conjunto Eje vs. Estribo va unido por un pin, con la arandela plana y el pasador forman el producto: **soporte de barra de estribo posterior C-70** (izquierdo -derecho) que ensambla a la motocicleta modelo C-70 y permiten que el pasajero que va detrás del piloto pueda sentarse y colocar sus pies en los estribos, dándole estabilidad y comodidad al viajar.

COPIA

1. DPTO. FABRIC. AUTOPART. 2. FILE : C. CALIDAD 3. PROVEEDOR. 4.

HONDA DEL PERU S.A.
Control de Calidad

N° CC-001/94

REPORTE DE CALIDAD SOBRE AUTOPARTES

NOMBRE DE LA PIEZA	CODIGO	MODELO	MATERIAL
SOPORTE DE BARRA DE ESTRIBO POST.	-	CT-70 P	-
PROVEEDOR	EXPEDICION		GUIA
I S I S A	LUGAR Alm.Gral	FECHA 05-Dic.93	S/G.

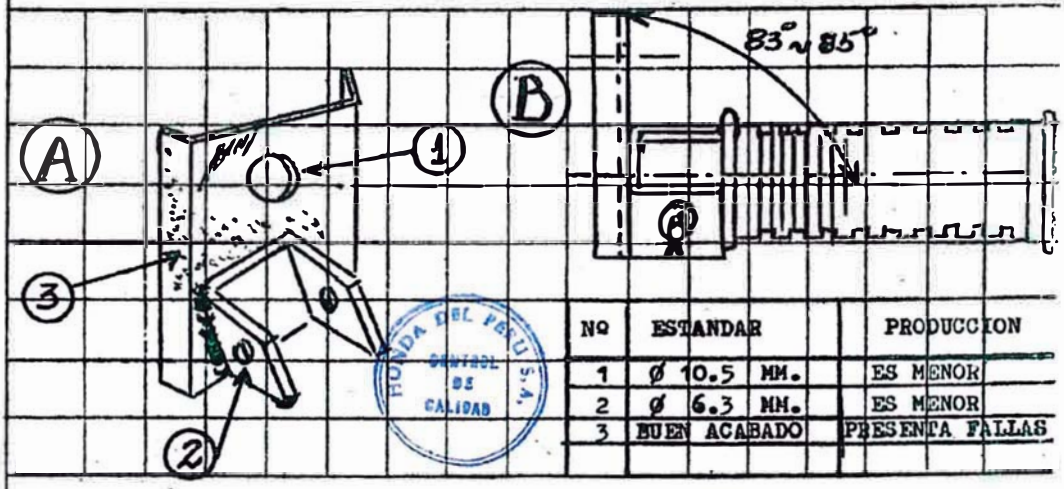
LOTE: 250 JGOS. | MUESTRA: 30 JGOS | % FALLA: 99 %

OBJETIVO DE LAS MUESTRAS

- [ ] MUESTRA INICIAL
- [ ] PROVEEDOR NUEVO
- [x] PRIMERA PRODUCCION
- [ ] INSPECCION DE RUTINA
- [ ] PRUEBA PRACTICA
- [ ] OTROS ----------

INFORME DE LABORATORIO REQUERIDO: [ ] SI [ ] NO

DESCRIPCION DE DIMENSIONES Y ESPECIFICACIONES



Nº	ESTANDAR	PRODUCCION
1	Ø 10.5 MM.	ES MENOR
2	Ø 6.3 MM.	ES MENOR
3	BUEN ACABADO	PRESENTA FALLAS

INSPECCION DE HOPESA

.- El soporte (A) presenta fallas que dificultan el correcto ensamblaje estando fuera del ESTANDAR establecido.

.- El tratamiento superficial (PINTURA) presenta porosidad, rayaduras y escurrimiento de pintura.

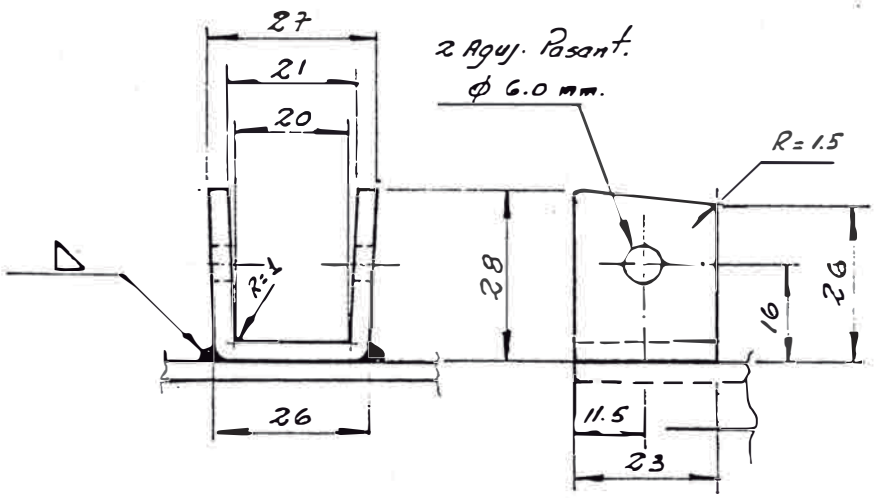
.- Al momento de realizar el ENSAMBLAJE completo (Fig. B), no queda en la posición correcta. Se debe mantener los ángulos de la misma figura.

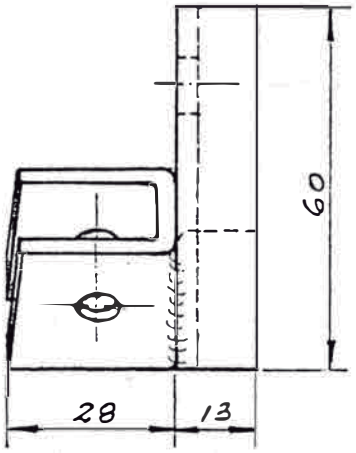
.- El PROVEEDOR deberá corregir las fallas, teniendo en cuenta los estandares de fabricación establecidos, el buen acabado y la correcta funcionabilidad (ensamblaje) con la CALIDAD requerida.

NOTA: ESTA PIEZA ENSAMBLADA SERA COLOCADA EN LA MOTOCICLETA "IMPORTADA".

LUGAR: LIMA	APROBADO	[ ]			
FECHA: 06-ENE.-94	RECHAZADO	[x]	INSPECCION	REVISADO	Vo.Bo.

DETALLE : X



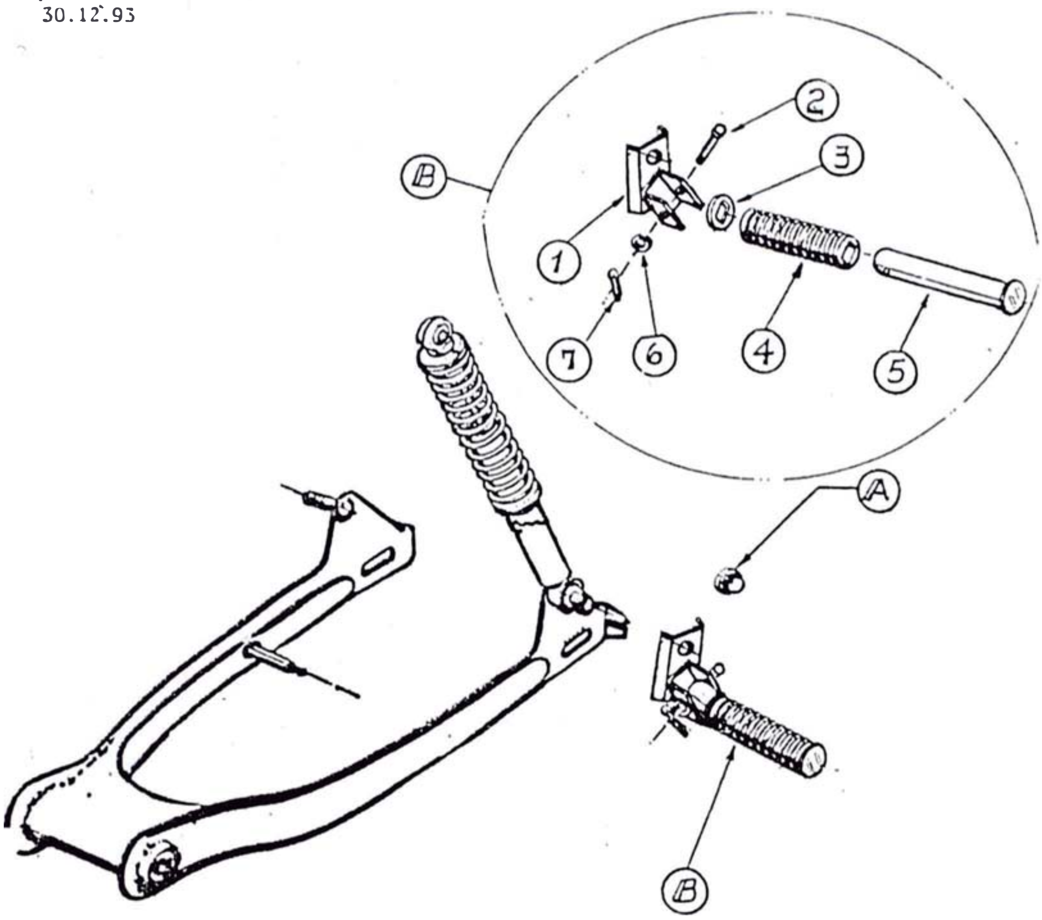


D I N	HONDA DEL PERU S.A.			MODELO: CT-70
		ESCALA 1/1	MATERIAL: R. Metalic. 1/8"	FECHA. 30.NOV.93
		DISEÑO	INV. y DES.	SUB.G.I.N. / GER. LOG.
		NOMBRE: SOPORTE ESTRIBO POSTERIOR R/L.		
		PLANO Nº:		
REVISION RECORD				

HONDA Para nuevos horizontes

HONDA DEL PERU S.A.

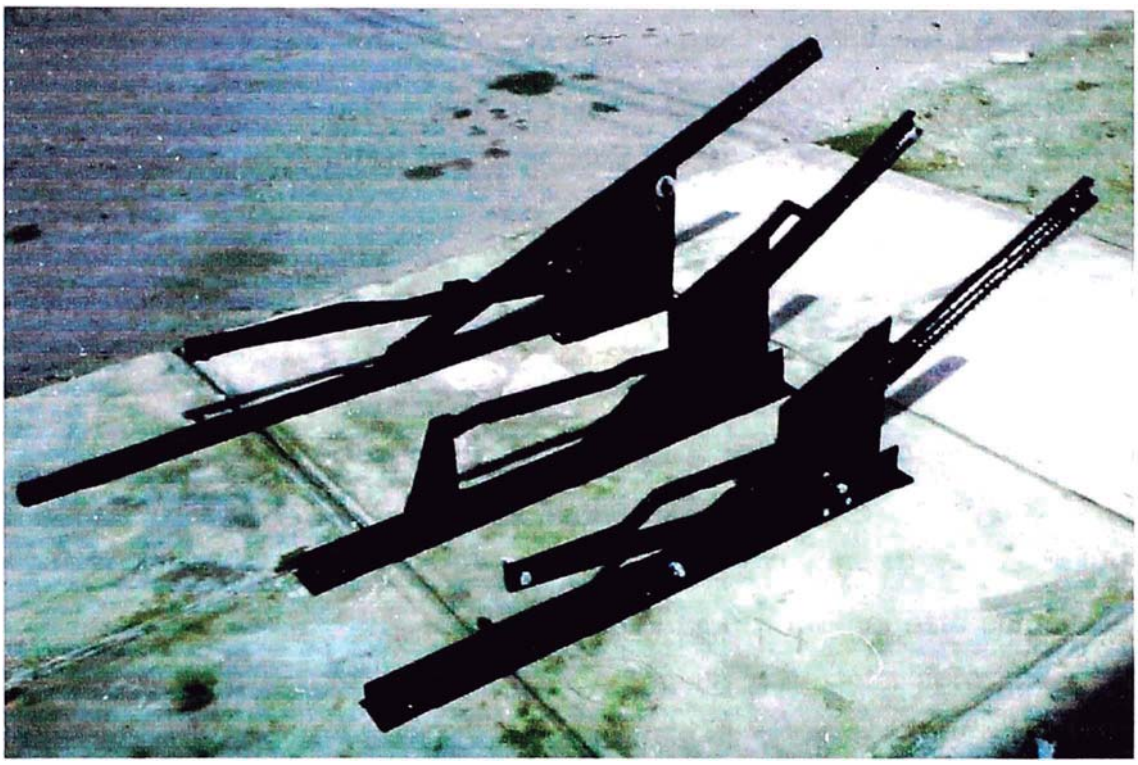
DPTO. DE INVESTIGACION Y DESARROLLO
30.12.93



ENSAMBLAJE DE LOS ESTRIBOS POSTERIORES
EN LA MOTOCICLETA CT-70

	CODIGO	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	PROCEDENCIA
1	N-481/N-482	SOPORTE D./SOPORTE I.	0 2	Platina ½"	I.N.
2	N-480	PIN A. ESTRIBO POST.	02	Eje	I.N./CKD
3	N-479	ARANDELA ESTRIBO. POST.	02	Platina	I.N.
4	N-478	JEBE ESTRIBO POST.	02	Caucho	I.N.
5	N-477	BARR. ESTRIBO POST.	02	Pl. Met.	I.N.
6	N.060	ARANDELA PLANA 6mm.	0 2	Metalic.	I.N./CKD
7	- - - - - - -	PASADOR 1.6 x 1.5	02	Metalic	I.N.
A	- - - - - - -	TUERCA CIEGA	02	Metalic.	CON VEHICULO
B	- - - - - - -	ESTRIBO COMP. D/I.	02	VARIOS	I.N./CKD

SISTEMA LEVADIZO PARA PUERTA DE GARAGE



Existen tres modelos: liviano, semipesado y pesado, diseñados para ser acondicionados al tamaño de cada puerta de garage. Estos sistemas trabajan en conjunto con un motor de ½ HP de potencia mecánica, con controles electrónicos, pulsador, transformador, que permiten abrir y cerrar las puertas de garage desde una distancia de 40 m.

Se emplean perfiles en "u", ángulos, tees, platinas, pernos, tirafones, tornillos, resortes (diseñados para elevar diferentes pesos), cable acerado, poleas, rieles, vigas, etc., todos interactuando conjuntamente e instalados de una manera precisa para lograr un trabajo eficiente y satisfactorio

CAPITULO III
PRODUCTO TOLVA Y CABINA DE MOTOFURGÓN

3.1. GENERALIDADES

Este Producto ha sido seleccionado por el presente graduando con la finalidad de exponer el proceso de fabricación desarrollado por Sando Motors EIRL en su elaboración. Fabricado con el uso de 2 planchas LAF (Laminadas en Frío) 1/27 " x 4' x 8' y 2 planchas LAF de 1/32" x 4' x 8' respectivamente. El producto Final está compuesto por dos Piezas ó 2 sub-productos con un peso total aproximado de 72.00 Kg. considerando que el peso de la plancha de 1/27" es de 21.00 Kg. y la de 1/40" es de 15.00 Kg. sin considerar el peso de los rieles y platinas de ensamble, bisagras, aldabas y soldadura que entran en el producto final.

El proceso se inicia con la adquisición de las planchas de fierro en el mercado Nacional, para ello se selecciona al proveedor más serio y responsable con el cuidado de las planchas, pues deben estar libre de indicios de corrosión , sin ondulaciones y perfectamente alineadas sin rebarbas, ya que éstas inicialmente vienen en Bobinas de las cuales se les obtiene por corte.

Las Planchas así adquiridas, son sometidas a un proceso de corte, pero optimizado, graficado éste en cuatro tipos de corte que permiten el uso racional de la plancha y que no se muestran por

razones obvias, una vez terminado el corte todas las piezas son revisadas, verificando que estén: sin ondulaciones, sin vestigios de corrosión, sin rebarbas y perfectamente alineadas. Luego son apiladas en el almacén de productos en proceso de donde serán extraídas para empezar a trabajar cada una de las piezas: Trazado, Habilitación, Doblez son las operaciones que a continuación se hacen y que se explican detalladamente en las hojas siguientes.

3.2. PARTES COMPONENTES

El producto final entregado a HOPESA esta compuesto por 2 sub productos denominados así:

Tolva de Motofurgón y
Cabina Metálica

Ambas con características de acabado diferentes pero hechas de material similar con un proceso de fabricación que será explicado y descrito mediante Diagramas de operaciones adjuntos en el presente capítulo, detallando antes la nomenclatura usada para su desarrollo en la sección anexos.

3.2.1. Tolva de Motofurgón.

Para el desarrollo del presente trabajo la elaboración de la Tolva se hace detalladamente, es decir, Cada pieza componente de éste sub- producto se mostrará en una ó más láminas en donde se podrá encontrar claramente : Las Medidas, las Operaciones de Trazado, Habilitación, Doblez y de Ensamble entre ellos si es necesario, el lector podrá identificar fácilmente de que parte de la tolva se trata al encontrar en las pequeñas láminas la leyenda respectiva, la parte inferior derecha se describe en detalle de que parte de la tolva se trata.

La Tolva, para efectos de su fabricación, es dividida en las siguientes partes:

a.- Fabricación del piso.
b.- Fabricación del Guardafango.
c.- Fabricación del Delantero.
d.- Fabricación del Posterior.
e.- Fabricación del Lateral.
f.- Ensamble Final de la Tolva.
g.- Pintura.

Es importante señalar LOS CAMBIOS QUE SE HICIERON en la fabricación de éste producto y que es uno de los motivos del presente trabajo, observándose la diferencia de diseños al comparar las Láminas 01 y 02 (Tolva Antigua) con las Láminas 03, 04, 05, 06 y 07 (Tolva Nueva), lo mismo que al contrastar con los diagramas de operaciones respectivos. Las dos DIFERENCIAS BIEN MARCADAS se hicieron en el piso y en los guardafangos, conservando para todos los casos las medidas de acabado y el diseño de las otras partes componentes como son el Delantero, Posterior y Laterales. Los motivos que nos impulsaron a realizarlo fueron:

1.- Hay lugares en que el trabajo desarrollado para elaborar el producto es muy tedioso y que al terminar no queda bien el producto final, lamentablemente es expuesto muy visiblemente a la vista del cliente. Cabe resaltar que éste detalle se acentúa una vez que se cambia al trabajador que lo elabora, pues no tiene la destreza requerida al inicio de sus operaciones. Esto sucede con el acople de los dos refuerzos del piso anterior con los dos guardafangos, detalle que se puede observar en el punto 3.2.1.3.

2.- Por efectos de vibración, una vez que el Motofurgón está en el mercado, los primeros refuerzos que se desprenden son los del piso anterior (Tolva Antigua) en consecuencia los reclamos se acentúan, por tanto ésta modalidad de fabricación se debe cambiar y la única posibilidad es eliminando los refuerzos de la parte anterior ó los refuerzos de la parte posterior. Nosotros consideramos que debe ser los de la parte anterior pues ellos están expuestos a la vista del cliente y que una vez desoldado para volverlos a unir con soldadura por puntos es imposible y si se hace con soldadura eléctrica por electrodo queda totalmente deformado debido a la gran potencia que se debe suministrar al electrodo perforándose la plancha y quedando una operación de unión con serios defectos a la vista. Los detalles de éste cambio se pueden observar en las láminas 03,04,05,06 y 07 con sus respectivos diagramas de operaciones.

3.- Finalmente al modificar el diseño de la Tolva NO SE DEBEN MODIFICAR las medidas de acabado, para asegurar de ésta manera, el ensamble Tolva-Chasis, éste detalle se cumplió a cabalidad los mismos que se pueden observar en el plano TV3R-003- 00 – A3 en la sección Anexos.

3.2.1.1. Piso Antiguo.

Esta pieza esta confeccionada con dos planchas de 1/40" de espesor, con las siguientes medidas: 1350 mm X 650 mm y otra de 675 mm X 680 mm, unidas ambas con soldadura eléctrica por puntos con un espesor de 20 mm . Después de trazado, habilitado y doblado queda como medida final: En la parte delantera y lateral 1290 mm, en la parte posterior: 680 mm para alojar a la puerta dejando un vacío para los dos guardafangos de 655 mm X 305 mm, es importante destacar que éstas MEDIDAS DE ACABADO SE CONSERVAN en el nuevo diseño, no alterando para nada el proceso de fabricación que a continuación se hace. PERO

En éste diseño se Usan:

03 refuerzos de 1270 mm X 100 mm
02 refuerzos de 640 mm X 100 mm.
03 refuerzos de 1290 mm X 100 mm.
03 refuerzos de 650mm X 100 mm.

Los dos primeros grupos de refuerzos se sueldan al piso en la cara anterior y los dos siguientes grupos de refuerzos en la cara posterior. Todos los refuerzos son acondicionados al piso presentándolos para darle una exactitud al ensamble y se obtienen de sus medidas originales, a saber:

03 refuerzos de 1290mm X 100 mm.
02 refuerzos de 640mm X 100 mm.
03 refuerzos de 1290mm X 100 mm.
03 refuerzos de 670mm X 100 mm.

Total : .....11 refuerzos

Quiero comentar de que éstas 11 piezas son parte del problema que solucionamos con el nuevo diseño, pues en éste solamente se suelda 06 refuerzos ELIMINANDO DEFINITIVAMENTE 05 REFUERZOS, lo cual desde ya es un ahorro notable en cantidad de material; por otro lado , vamos a comentar las ventajas que ofrece la presentación de éste nuevo diseño:

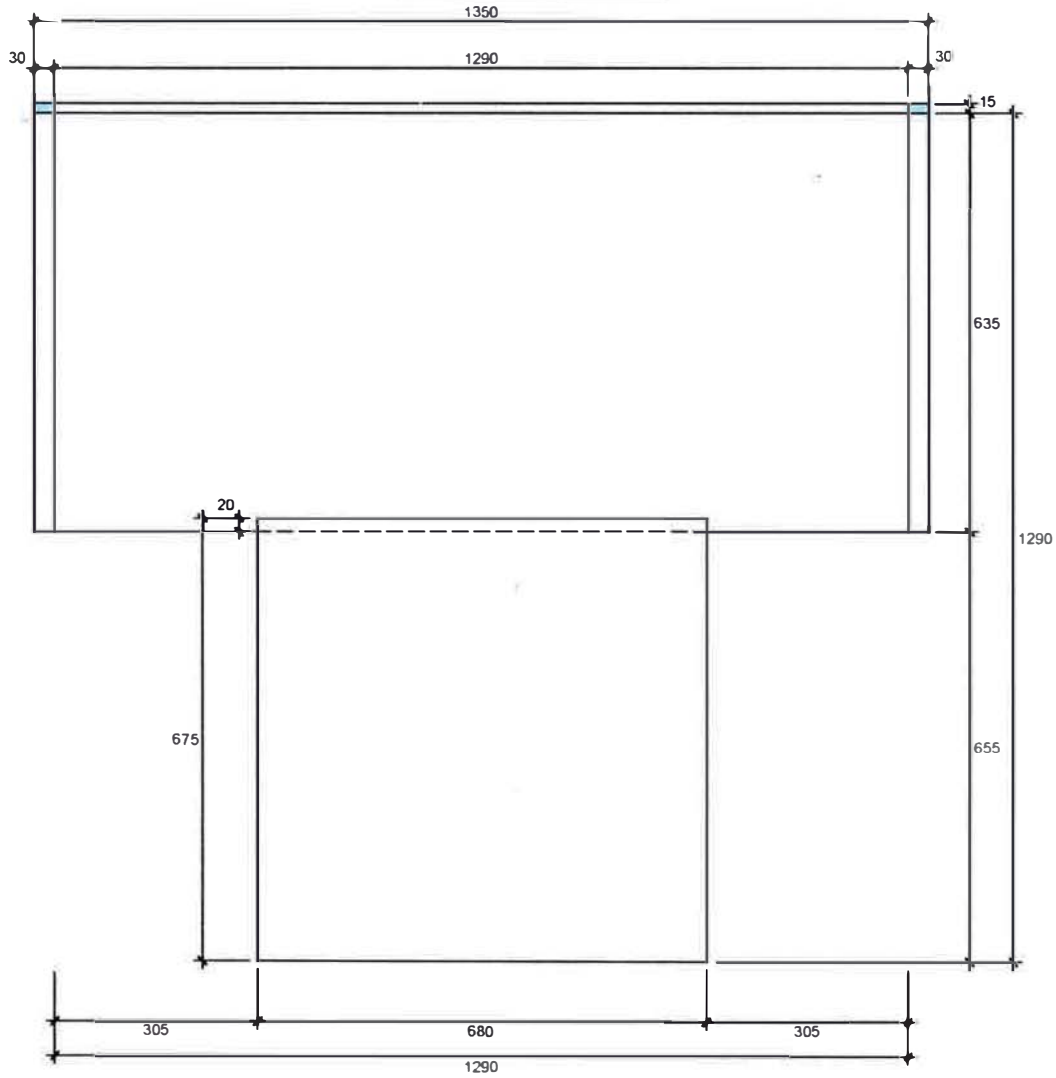
(1^0) El piso expuesto a vista del cliente es totalmente excelente.

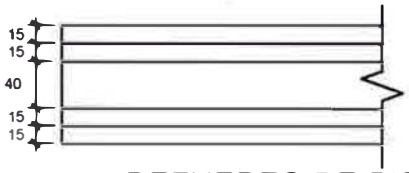
(2^0) No hay desprendimiento de refuerzos soldados en la cara anterior.

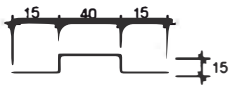
A continuación las dos hojas siguientes contienen láminas (N^0 01 y 02) en que se detallan las medidas, el trazado, la habilitación y el doblez; luego 3 hojas subsiguientes que contienen el diagrama de operaciones para la confección del piso arriba descrito, ESTA SERA LA MODALIDAD EMPLEADA PARA EL DESARROLLO DE TODO ESTE CAPITULO.

PISO TOLVA: ANTIGUA

TRAZADO Y SOLDADO







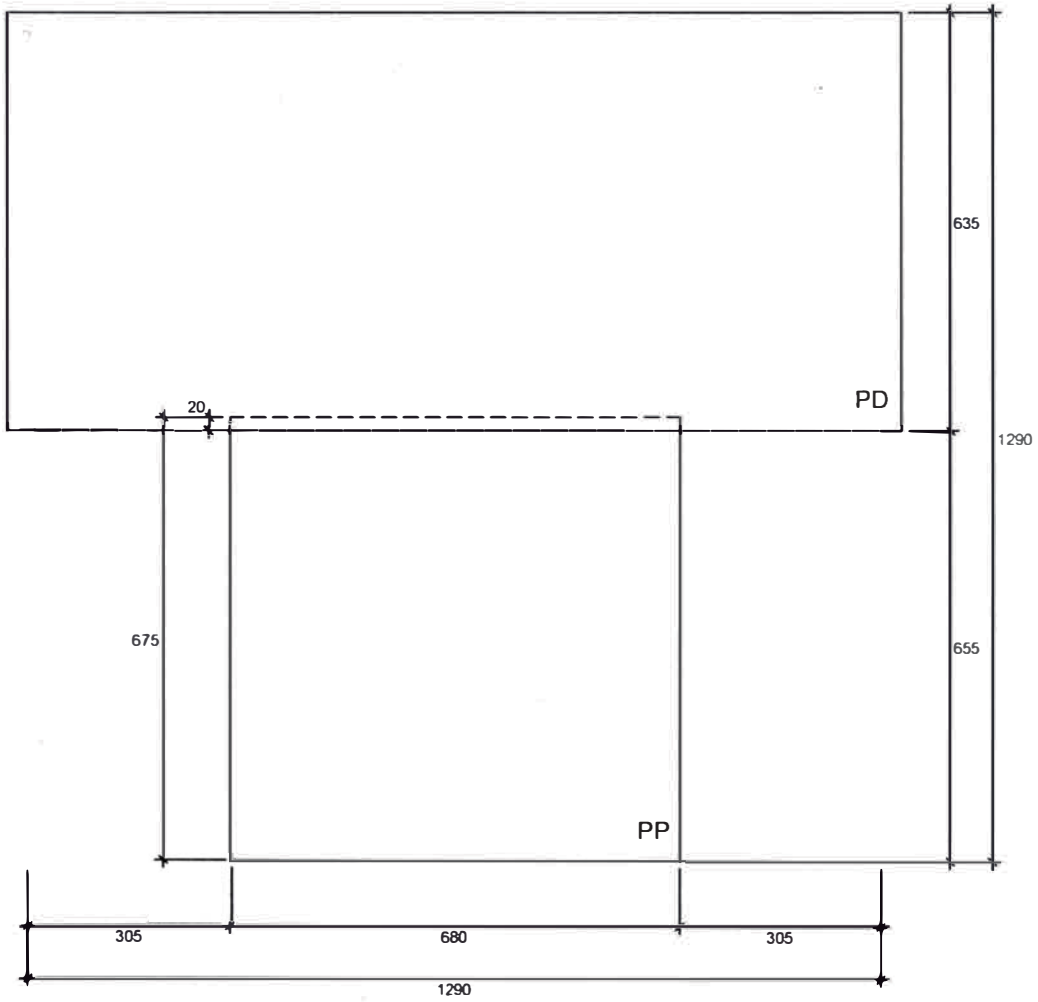
CORTE

REFUERZO DE PISO TOLVA ANTIGUA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD: INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS

PROYECTO: DISEÑO DE TOLVA DE MOTOFURGON	LAMINA: 01
ESPECIALIDAD: INGENIERIA INDUSTRIAL	
PARA LA EMPRESA: HONDA DEL PERU S.A.	
DISEÑO: HUGO SANDOVAL CUCHO.	
ESCALA: S/E / FECHA: AGOSTO/03	PISO TOLVA ANTIGUA: TRAZADO,DESTAJADO Y SOLDADO

VISTA HORIZONTAL

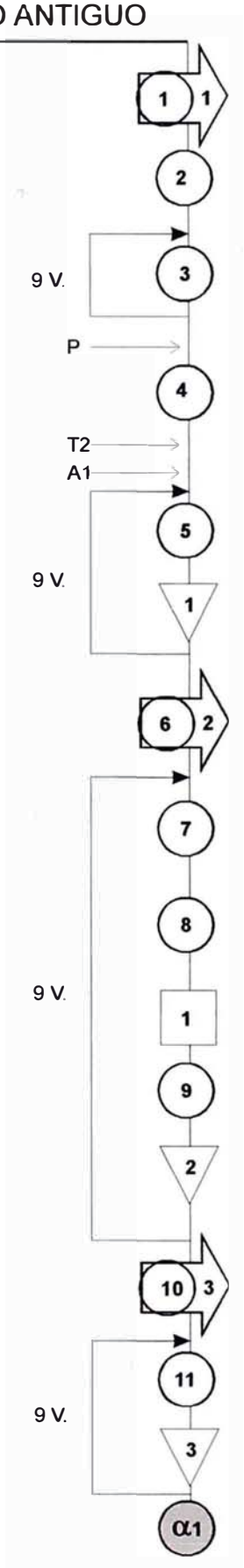


VISTA PERFIL

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD: INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS

PROYECTO: DISEÑO DE TOLVA DE MOTOFURGON	LAMINA: 02
ESPECIALIDAD: INGENIERIA INDUSTRIAL	
PARA LA EMPRESA: HONDA DEL PERU S.A.	
DISEÑO: HUGO SANDOVAL CUCHO.	
ESCALA: S/E / FECHA: AGOSTO/03	PISO TOLVA: ANTIGUA SOLDADO

PISO ANTIGUO



TOMAR Y LLEVAR A M.T. 20 PZ.:
10 PZ: 1350 mm X 650 mm
10 PZ. 675 mm X 680 mm

REGULAR 3 T A:
(1) 30 mm (2) 15 mm (3) 20 mm

TRAZAR: 2 TRAZOS DE 30 mm
1 TRAZO DE 15 mm
1 TRAZO DE 20mm

TRAZAR 2 VECES: PARA UBICAR PZA. DE 675 X 680

DESTAJAR: 2 VECES

A.T.

TOMAR Y LLEVAR A S.P. LAS 20 PZAS.

COLOCAR EN EL D.S. 2 PZAS:
1 PZ. 1350 X 650
1 PZ.: 675 X 680

SUJETAR CON 2 A.P. LAS 2 PZ. EN
EL LUGAR APROPIADO

VERIFICAR MEDIDAS

SOLDAR PUNTO A PUNTO HASTA UNIR LAS 2 PZAS.

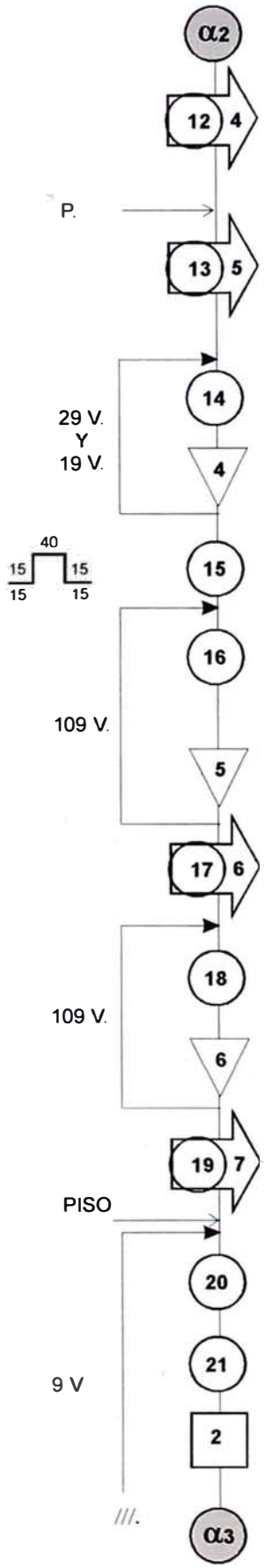
A.T.

TOMAR Y LLEVAR A LA D.P.

HACER 3 DOBLEZ 90°

A.T.

... VA A LA PAGINA SIG IE TE



... VIENE DE LA PAGINA ANTERIOR

TOMAR Y LLEVAR A M.T.
60 ⎍ 1290 X 100 mm
20 ⎍ 640 X 100 mm
30 ⎍ 670 X 100 mm

TOMAR
20 ⎍ 640 X 100 mm
30 ⎍ 1290 X 100 mm
LLEVARLOS A C2.

CORTAR 30 PZ.: 1290 A 1270 mm CON PLANTILLA
DAR FORMA A 20 PZ. 640 X 100 mm
CORTAR 30PZ.: 670mm 2650 mm

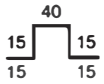
A.T.

REGULAR 2 T: (1) 15 mm
(2) 30 mm

TRAZAR A LO LARGO 2 VECES 15 Y 30 mm:
30 ⎍ 1290 X 100 mm
30 ⎍ 1270 X 100 mm
20 ⎍ 640 X 100 mm ESPECIALES
30 ⎍ 650 X 100 mm

A.T.

TOMAR Y LLEVAR A D.P.

HACER DOBLEZ 

A.T.

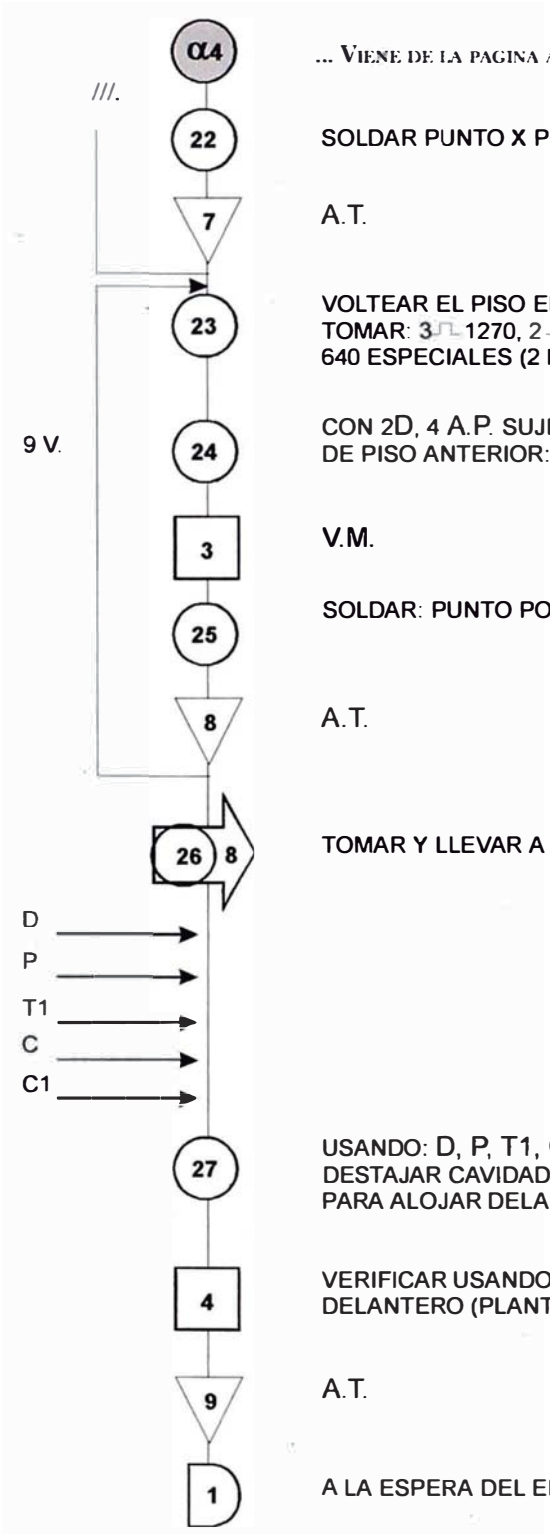
TOMAR Y LLEVAR A S.P.

TOMAR Y COLOCAR EN D.S.
TOMAR: 3 ⎍ 1290, 3 DE 650 Y ACOMODARLOS

CON 2 D, 4 A.P., SUJETAR A PISO
POSTERIOR LOS 6 ⎍ ANTERIORES

V.M

... VA A LA PAGINA SIGUIENTE


α4
... VIENE DE LA PAGINA ANTERIOR
///.
22
SOLDAR PUNTO X PUNTO LOS 6
7
A.T.
23
VOLTEAR EL PISO EN EL D.S.
TOMAR: 3 1270, 2
640 ESPECIALES (2 H)
9 V.
24
CON 2D, 4 A.P. SUJETAR
DE PISO ANTERIOR: PASO 23
3
V.M.
25
SOLDAR: PUNTO POR PUNTO LOS 5
8
A.T.
26 8
TOMAR Y LLEVAR A M.T.
D
P
T1
C
C1
27
USANDO: D, P, T1, C, C1
DESTAJAR CAVIDADES
PARA ALOJAR DELANTERO
4
VERIFICAR USANDO
DELANTERO (PLANTILLA)
9
A.T.
1
A LA ESPERA DEL ENSAMBLE FINAL

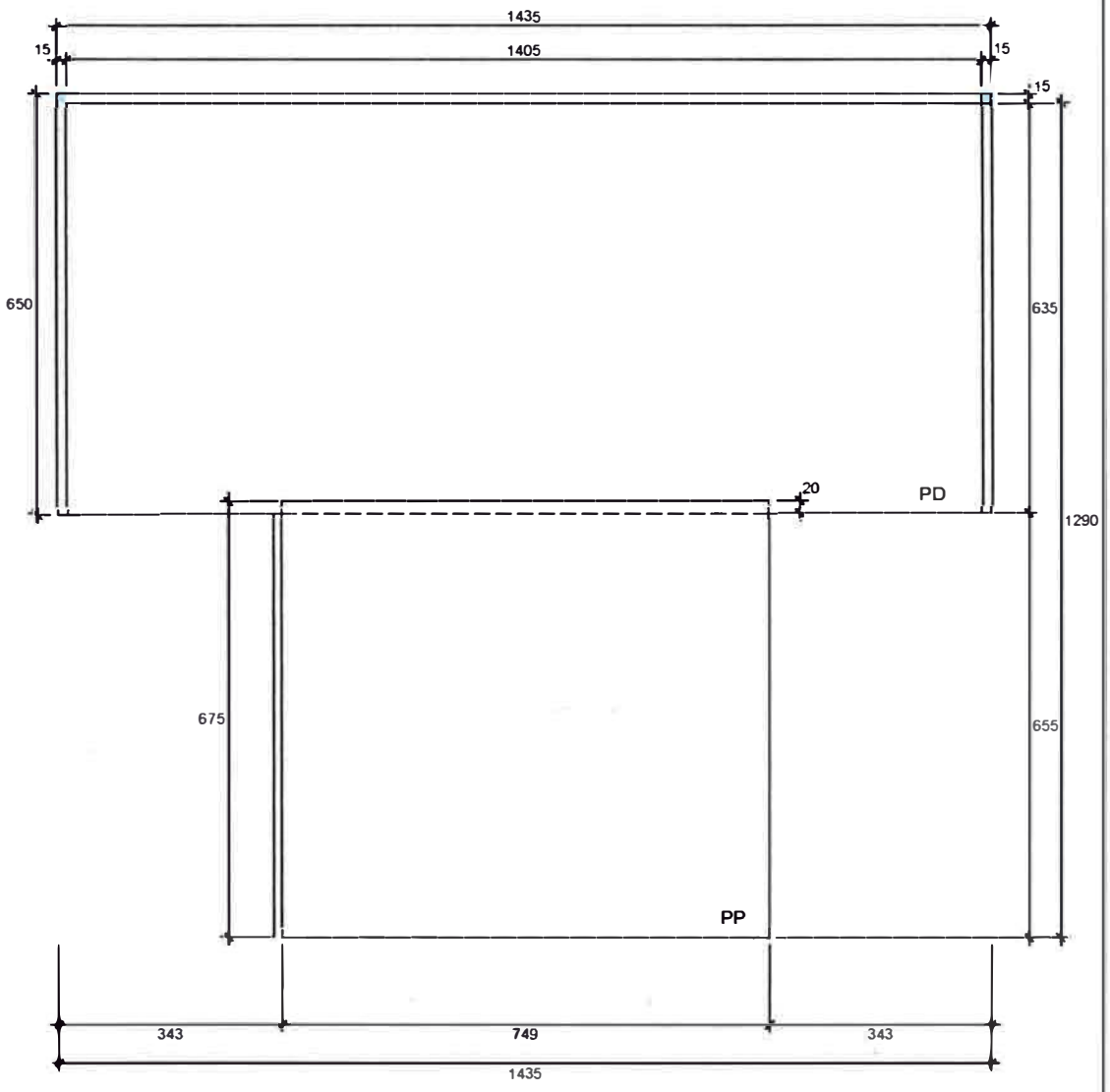
3.2.1.2. Piso Nuevo.

Esta pieza es la que nosotros hemos diseñado, presentado y aceptada por HOPESA. Es confeccionada también con dos planchas de 1/40" de espesor, pero; de mayor medida: una de 1435mm x 650mm y otra de 749mm x 655mm. quedando después de trazado, habilitado y doblado las medidas finales : En la parte delantera y lateral 1290mm, en la parte posterior : 680mm para alojar a la puerta y 305mm a ambos lados por 655mm para alojar al guardafango, por tanto se han conservado las medidas de acabado y; la confección subsiguiente de la tolva no sufrirá alteraciones. En este diseño se usan:

03 refuerzos de 1290mm x 100mm
03 refuerzos de 650mm x 100mm
Total : 06 refuerzos

El único grupo de refuerzos que se corta previa presentación es el segundo que se obtiene de la medida original : 670mm x 100mm.

El trabajo de doblez, desarrollado una vez unido el Piso Delantero (P.D) con el Piso Posterior (P.P) más el trabajo desarrollado en la elaboración especial hecha en la parte delantera y posterior del piso se muestran en las laminas N^0 03,04,05,06 y 07. El proceso de fabricación se explica paso a paso en los 4 diagramas de operaciones correspondientes al piso nuevo.

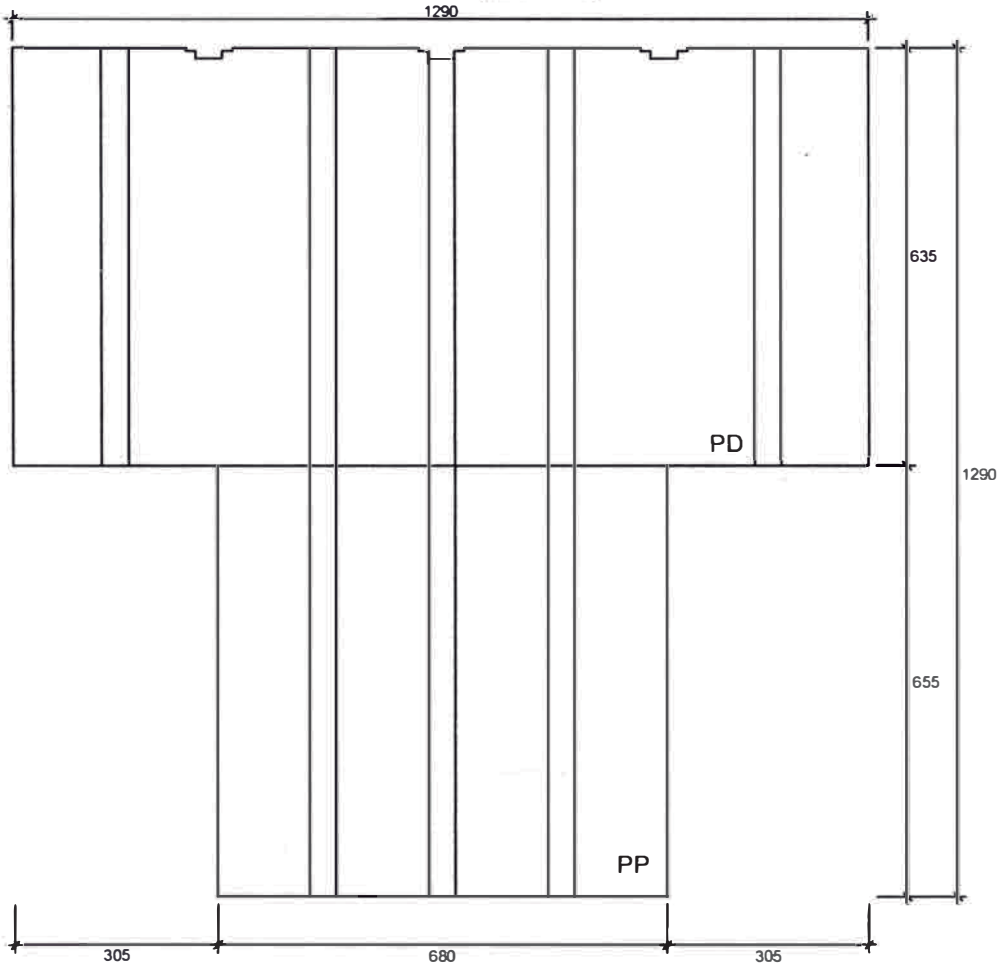


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD: INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS

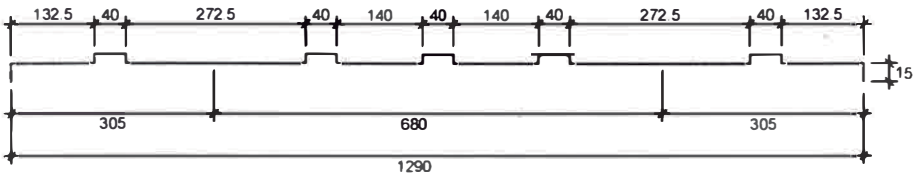
PROYECTO: DISEÑO DE TOLVA DE MOTOFURGON	LAMINA: 03
ESPECIALIDAD: INGENIERIA INDUSTRIAL	
PARA LA EMPRESA: HONDA DEL PERU S.A.	
DISEÑO: HUGO SANDOVAL CUCHO.	
ESCALA: S/E / FECHA: AGOSTO/03	PISO TOLVA: NUEVA TRAZADO Y SOLDADO

VISTA HORIZONTAL: TOLVA NUEVA

DOBLEZ



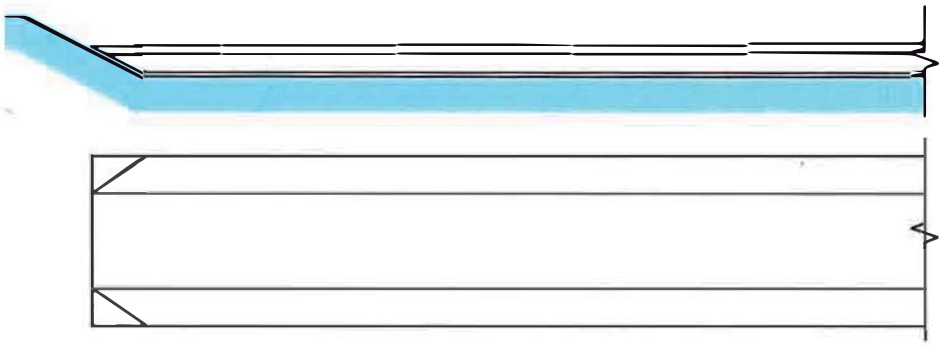
VISTA PERFIL TOLVA NUEVA



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD: INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS

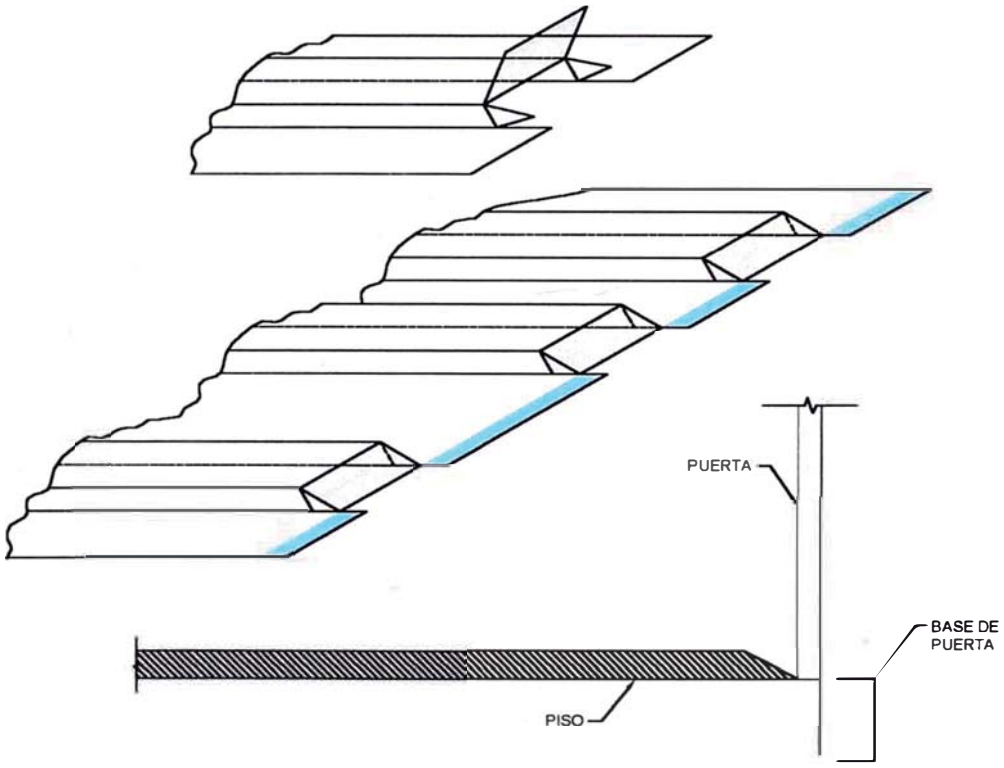
PROYECTO: DISEÑO DE TOLVA DE MOTOFURGON	LAMINA: 04
ESPECIALIDAD: INGENIERIA INDUSTRIAL	
PARA LA EMPRESA: HONDA DEL PERU S.A.	
DISEÑO: HUGO SANDOVAL CUCHO.	
ESCALA: S/E / FECHA: AGOSTO/03	PISO TOLVA NUEVA: ACABADO

DETALLE:EMPALME - REFUERZO CON GUARDAFANGO

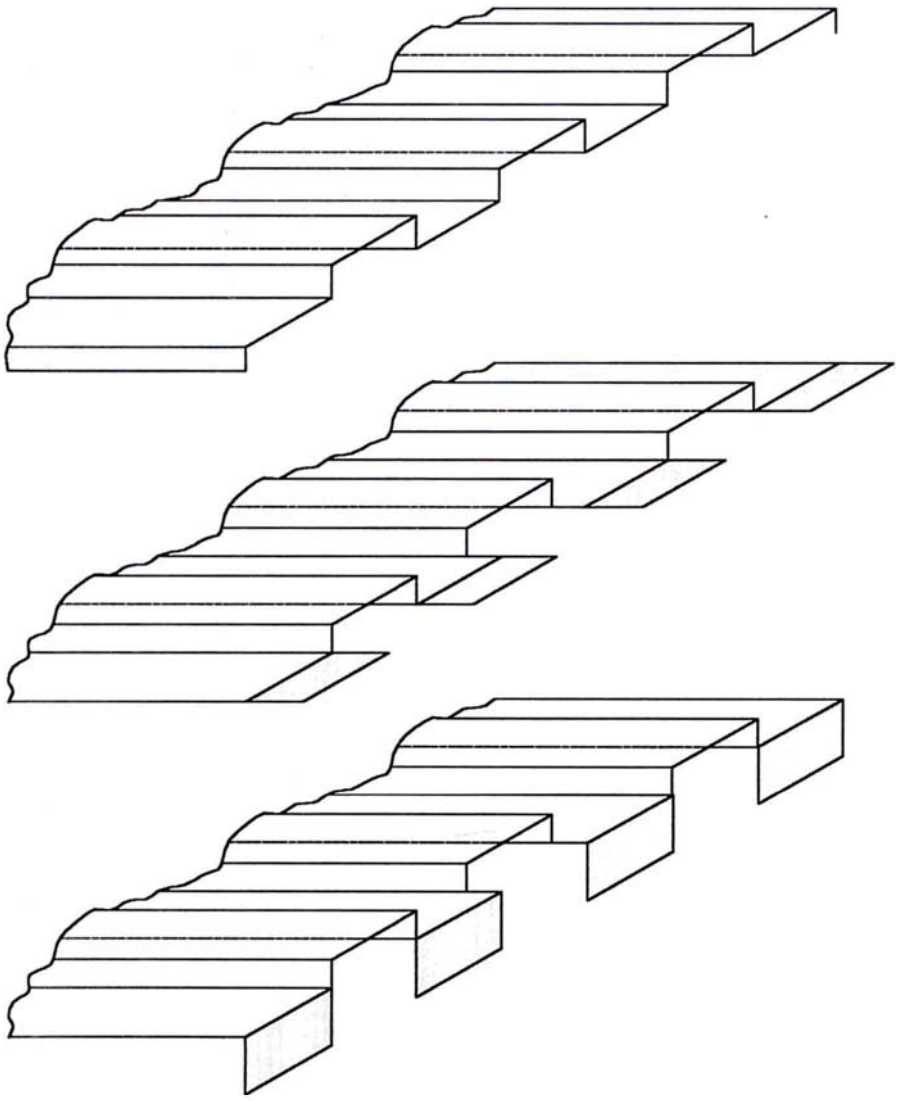


PISO DELANTERO MODELO NUEVO:

DESTAJADO, PARTE PUERTA



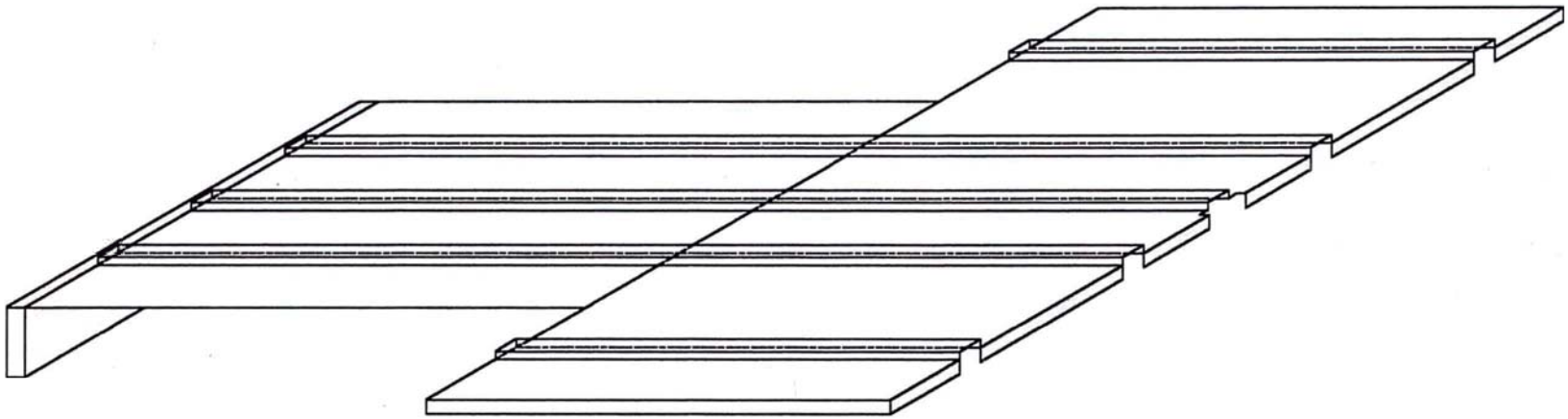
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA **FACULTAD: INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS**	
PROYECTO: DISEÑO DE TOLVA DE MOTOFURGON	LAMINA: 05
ESPECIALIDAD: INGENIERIA INDUSTRIAL	
PARA LA EMPRESA: HONDA DEL PERU S.A.	
DISEÑO: HUGO SANDOVAL CUCHO.	
ESCALA: S/E / FECHA: AGOSTO/03	PISO NUEVO DETALLES



PISO DELANTERO MODELO NUEVO:

DESTAJADO PARTE DELANTERA

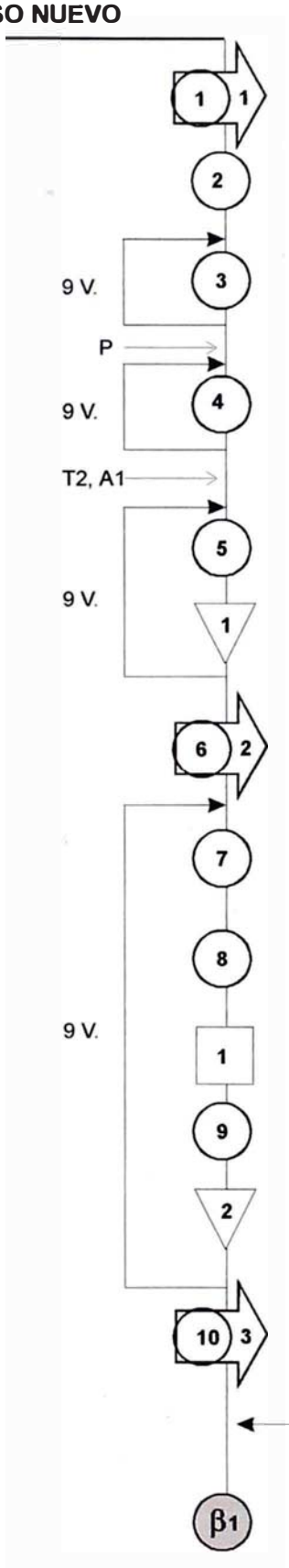
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA FACULTAD: INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS		
PROYECTO: DISEÑO DE TOLVA DE MOTOFURGON		LAMINA: 06
ESPECIALIDAD: INGENIERIA INDUSTRIAL		
PARA LA EMPRESA: HONDA DEL PERU S.A.		
DISEÑO: HUGO SANDOVAL CUCHO.		
ESCALA: S/E	FECHA: AGOSTO/03	PISO NUEVO DETALLES



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD: INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS

PROYECTO: DISEÑO DE TOLVA DE MOTOFURGON	LAMINA: 07
ESPECIALIDAD: INGENIERIA INDUSTRIAL	
PARA LA EMPRESA: HONDA DEL PERU S.A.	
DISEÑO: HUGO SANDOVAL CUCHO.	
ESCALA: S/E / FECHA: AGOSTO/03	PISO DE TOLVA NUEVA: DOBLADO Y HABILITADO

PISO NUEVO



TOMAR Y LLEVAR A M.T. 20 PZ.:
10 PZ: 1435 mm X 650 mm
10 PZ. 675 mm X 749 mm

REGULAR 2 T:
(1) 15 mm (2) 20 mm

TRAZAR: 3 TRAZOS DE 15 mm
1 TRAZO DE 20 mm

TRAZAR 2 VECES
(PARA UBICAR PZA. DE 675 X 749)

DESTAJAR ESQUINAS: : 2 VECES

A.T.

TOMAR Y LLEVAR A LA S.P. LAS 20 PZAS.

COLOCAR EN EL D.S. 2 PZAS:
1 PZ. 1435 X 650 mm
1 PZ.: 675 X 749 mm

SUJETAR CON 2 A.P. LAS
2 PZ. EN EL LUGAR APROPIADO

V. M.

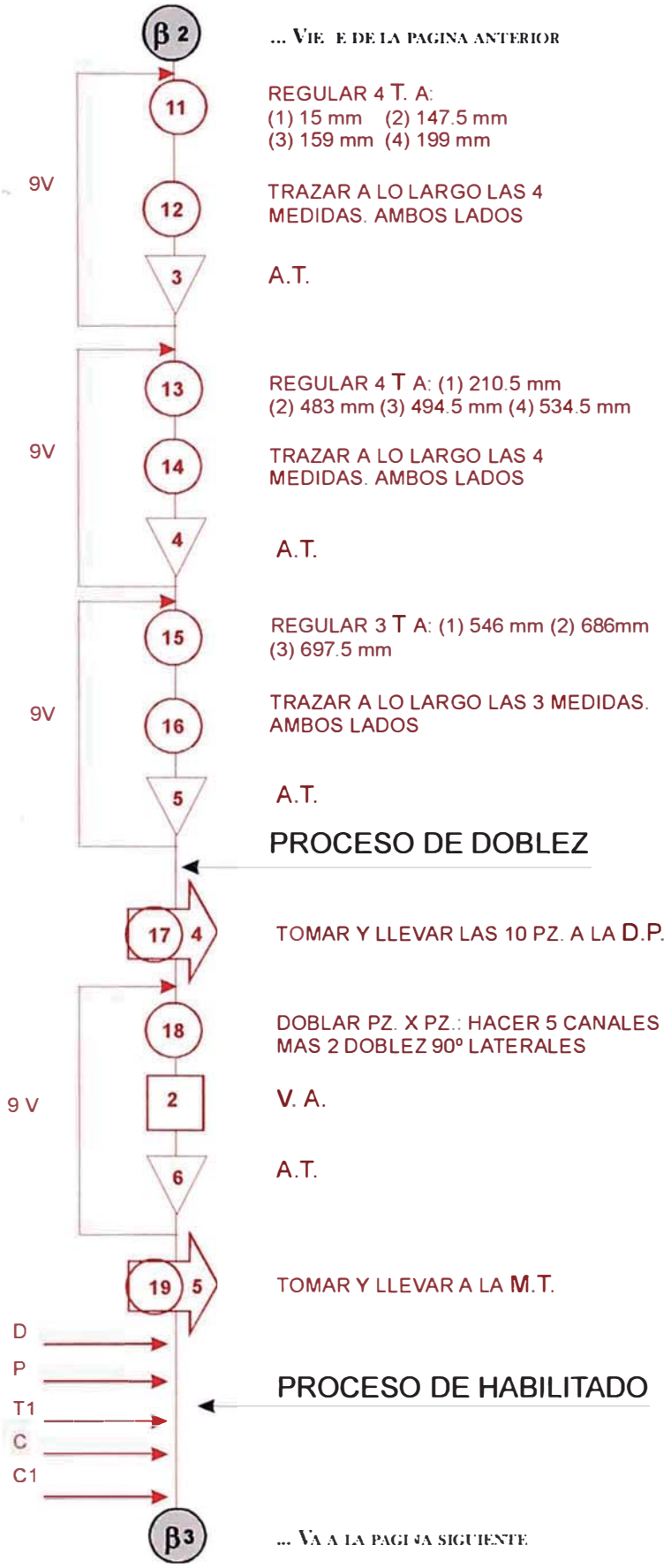
SOLDAR PUNTO A PUNTO
HASTA UNIR LAS 2 PZAS.

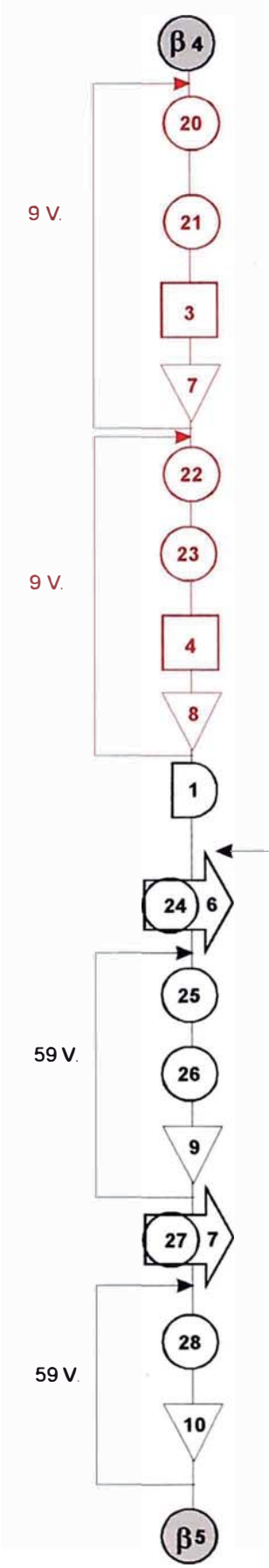
A.T.

TOMAR Y LLEVAR A M.T.

PROCESO DE TRAZADO

... VA A LA PAGINA SIG IENTE


β 2
... VIE E DE LA PAGINA ANTERIOR
11
REGULAR 4 T. A:
(1) 15 mm (2) 147.5 mm
(3) 159 mm (4) 199 mm
9V
12
TRAZAR A LO LARGO LAS 4
MEDIDAS. AMBOS LADOS
3
A.T.
13
REGULAR 4 T A: (1) 210.5 mm
(2) 483 mm (3) 494.5 mm (4) 534.5 mm
9V
14
TRAZAR A LO LARGO LAS 4
MEDIDAS. AMBOS LADOS
4
A.T.
15
REGULAR 3 T A: (1) 546 mm (2) 686mm
(3) 697.5 mm
9V
16
TRAZAR A LO LARGO LAS 3 MEDIDAS.
AMBOS LADOS
5
A.T.
PROCESO DE DOBLEZ
17 4
TOMAR Y LLEVAR LAS 10 PZ. A LA D.P.
18
DOBLAR PZ. X PZ.: HACER 5 CANALES
MAS 2 DOBLEZ 90º LATERALES
9 V
2
V. A.
6
A.T.
19 5
TOMAR Y LLEVAR A LA M.T.
D
P
T1
C
C1
PROCESO DE HABILITADO
β3
... VA A LA PAGI JA SIGUIENTE



... VIENE DE LA PAGINA ANTERIOR

USANDO: D, P, T1, C, C1
DESTAJAR CAVIDADES PARA
ALOJAR DELANTERO

USANDO: D1, P, T1, C, C1
DESTAJAR Y ACONDICIONAR
CAVIDAD PARA PUERTA POSTERIOR

V.A.

A.T.

2 H, PONER EN M.T. UN PISO CON
PARTE POSTERIOR ARRIBA

CON S.E., ELECTRODO 1/16 SOLDAR
Y ASEGURAR LO DESTAJADO ANTERIORMENTE

V. ACABADO

A.T.

EN ESPERA DE FABRICACION

FABRICACION DE REFUERZOS:

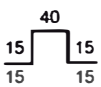
TOMAR Y LLEVAR A M.T.:
30 ⎍ 1290 X 100 mm
30 ⎍ 620 X 100 mm

REGULAR 2T: (1) 15 mm
(2) 30 mm

TRAZAR A LO LARGO 15 mm Y 30 mm

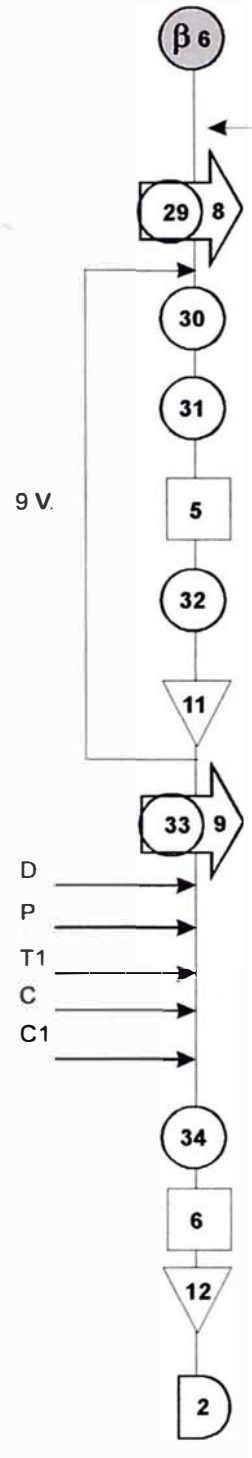
A.T.

TOMAR Y LLEVAR A D.P.

HACER DOBLEZ 

A.T.

... VA A LA PAGINA SIGUIENTE



... VIENE DE LA PAGI A ANTERIOR

PROCESO DE SOLDADO

TOMAR Y LLEVAR A S.P.

TOMAR Y COLOCAR EN D.S.
TOMAR: 3 1290 X 100 mm
3 620 X 100 mm

CON 2D, 4 A.P., SUJETAR
2 PISO POSTERIOR, LOS 6

V. M.

SOLDAR PUNTO A PUNTO
LOS 6 REFUERZOS

A.T.

TOMAR Y LLEVAR A M.T.

USANDO: D, P. T1, C, C1

VERIFICAR USANDO DELANTERO (P)

A.T.

A LA ESPERA DEL ENSAMBLE FINAL

3.2.1.3. Guardafango Derecho – Izquierdo Antiguo

Esta pieza denominada Guardafango está ensamblada al piso en el Lado Derecho é Izquierdo de la Tolva. La finalidad de estas dos piezas es alojar a las dos llantas posteriores del Motofurgón.

Su fabricación se hace con cuatro planchas de 1/27" de espesor:

02 pzas. de 807 mm x 340 mm
02 pzas. de 260 mm x 690 mm x 510 mm (corte especial)
Total : 04 Pzas.

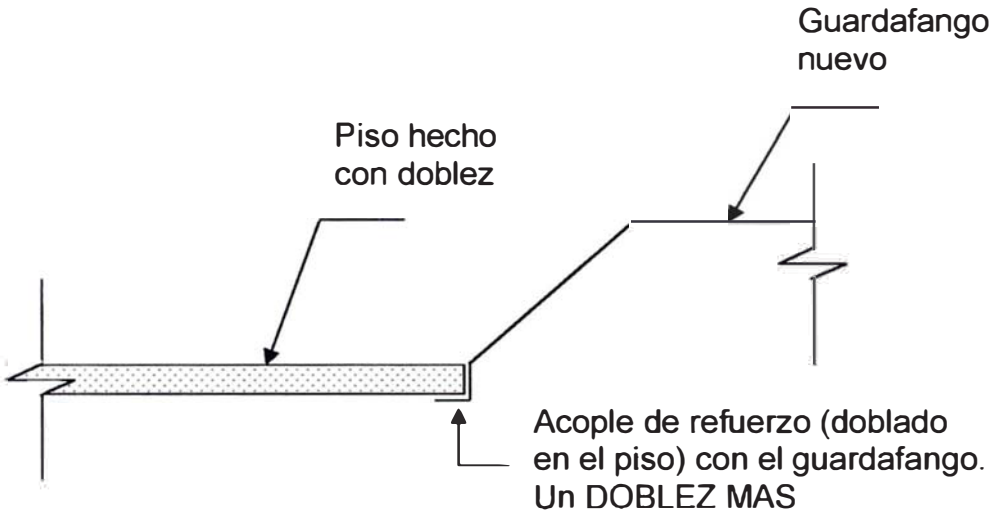
Las medidas de trazado, el habilitado y el doblez están explicados en la hoja de diseño adjunto (Lamina Nº 08) y en las 3 sub siguientes hojas tenemos el diagrama de operaciones correspondiente a la fabricación de esta pieza, en ella se explica paso a paso como se logra elaborar y luego como se ensambla al piso.

El detalle que diferencia a este guardafango con el nuevo es un DOBLEZ MAS hecho en la tapa de guardafango (807 mm x 340 mm) y en la tapaguarda (260 mm x 690 mm x 510 mm de corte especial) que permite un buen acabado entre el piso nuevo y el guardafango pues se elimina el detalle de acondicionar el refuerzo de 640 mm x 100 mm para lograr un buen acople entre este refuerzo y el guardafango denominado antiguo; lográndose otro ahorro importante al eliminar éste tedioso trabajo.

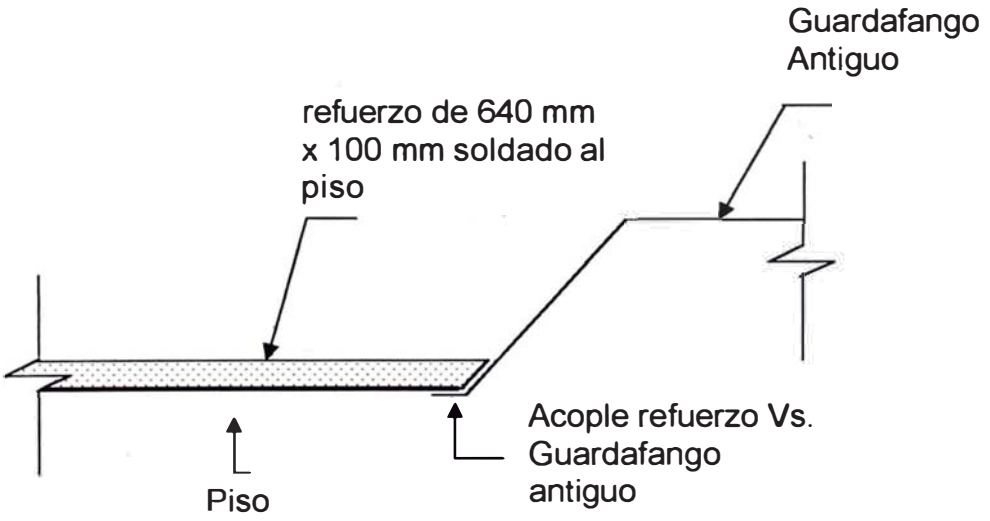
Observemos la diferencia:

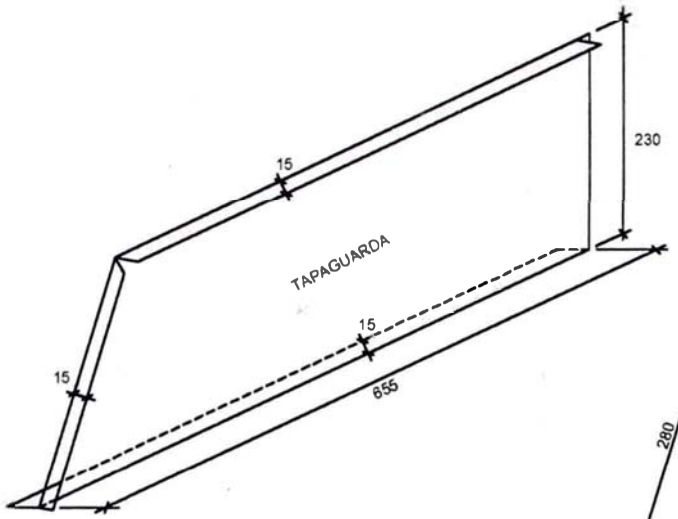
DETALLES DE UNIONES EN PISOS

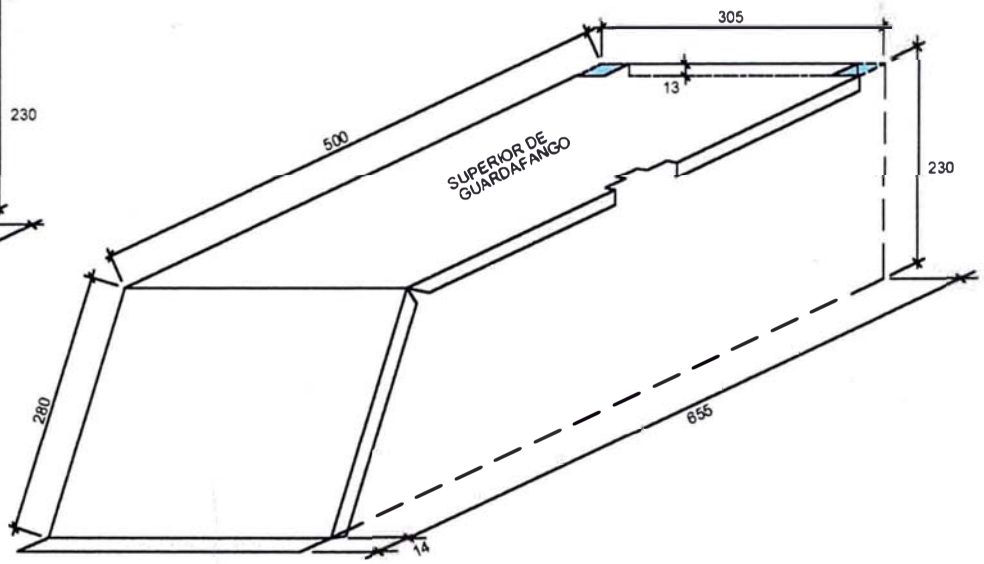
Unión piso Vs. Guardafango modelo nuevo

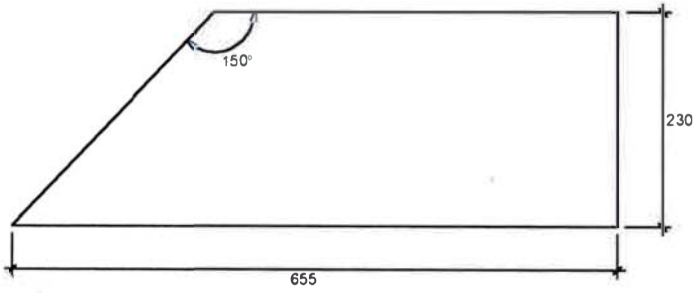


Unión piso Vs. Guardafango modelo antiguo:





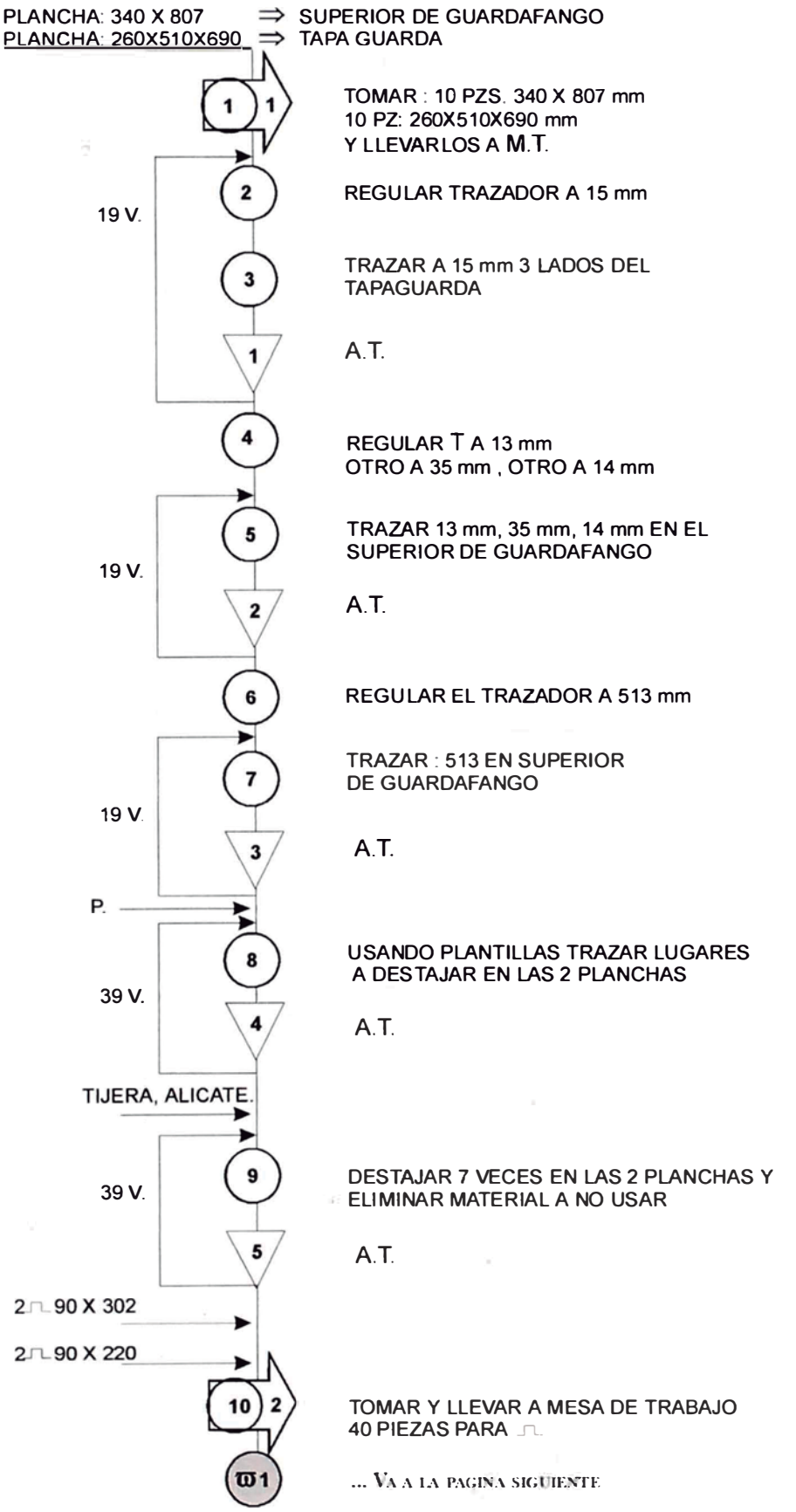


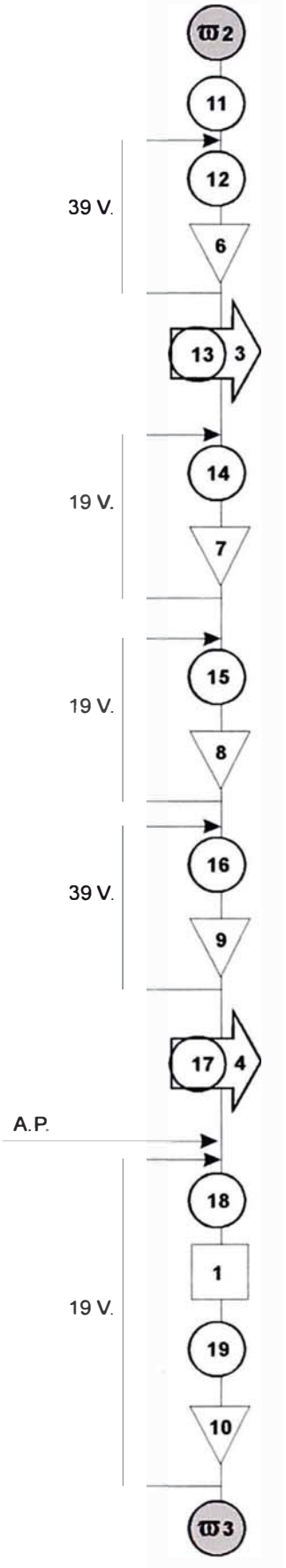


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD: INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS

PROYECTO: DISEÑO DE TOLVA DE MOTOFURGON	LAMINA: 08
ESPECIALIDAD: INGENIERIA INDUSTRIAL	
PARA LA EMPRESA: HONDA DEL PERU S.A.	
DISEÑO: HUGO SANDOVAL CUCHO.	
ESCALA: S/E / FECHA: AGOSTO/03	GUARDAFANGO MODELO ANTIGUO: DERECHO - IZQUIERDO

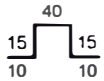
GUARDAFANGO DER- IZQ: ANTIGUO





... VIENE DE LA PAGINA ANTERIOR

REGULAR TRAZADOR A 10 mm
Y OTRO A 25 mm



TRAZAR 10 mm 2 VECES
25 mm 2 VECES

A.T.

TOMAR Y LLEVAR TODO EL
MATERIAL A D.P.

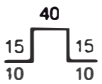
HACER:
4 DOBLEZ EN SUPERIOR
DE GUARDAFANGO

A.T.

TOMAR Y HACER:
3 DOBLEZ EN TAPAFANGO

A.T.

TOMAR Y HACER:
EL DOBLEZ:



A.T.

TOMAR Y LLEVAR TODO
EL MATERIAL A S.P.

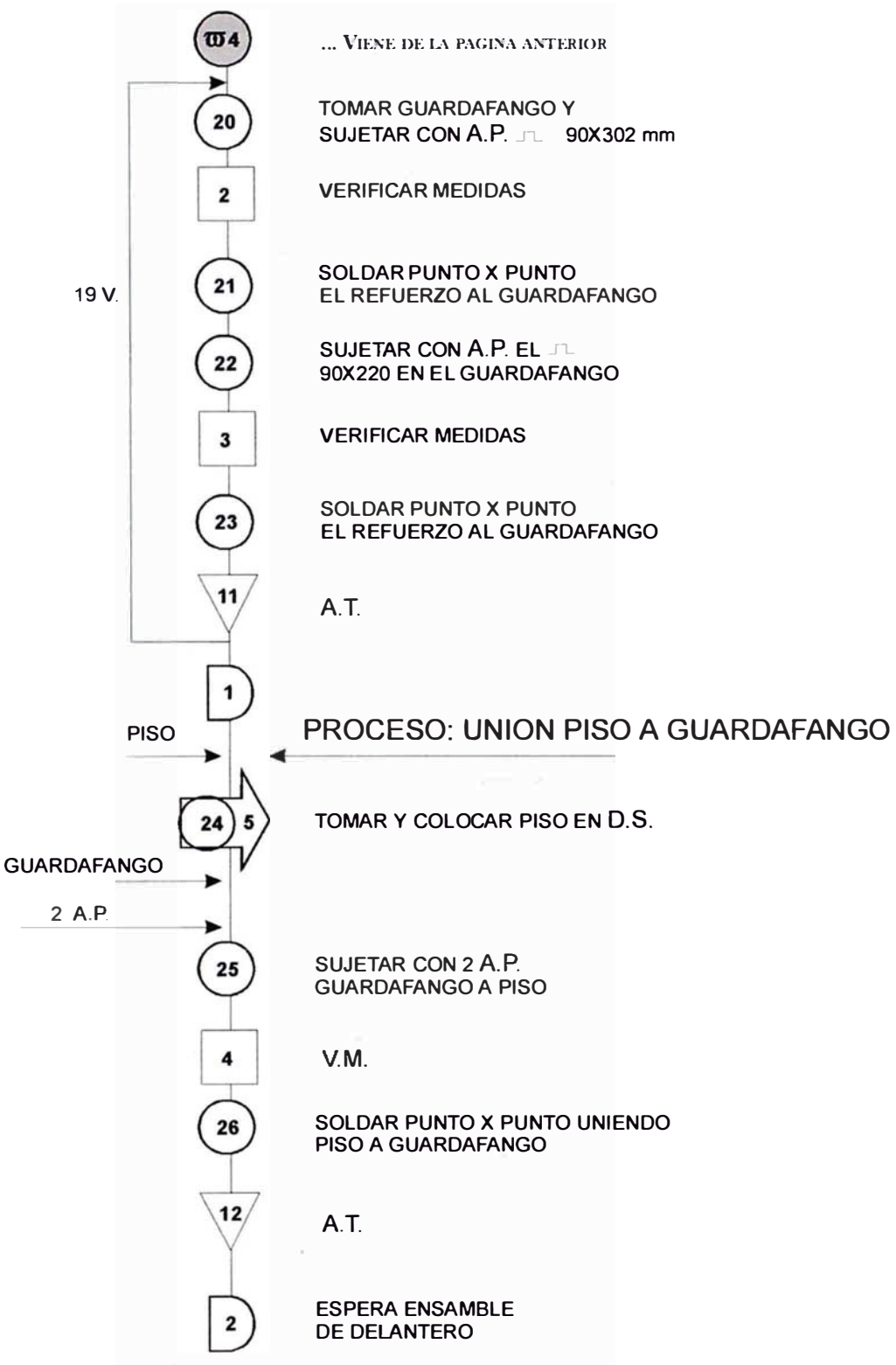
CON 2 A.P. SUJETAR EL
TAPAGUARDA AL SUPERIOR
DE GUARDAFANGO

VERIFICAR MEDIDAS

SOLDAR PUNTO X PUNTO
(SOLDADORA 20 KVA)

A.T.

... VA A LA PAGINA SIGUIENTE

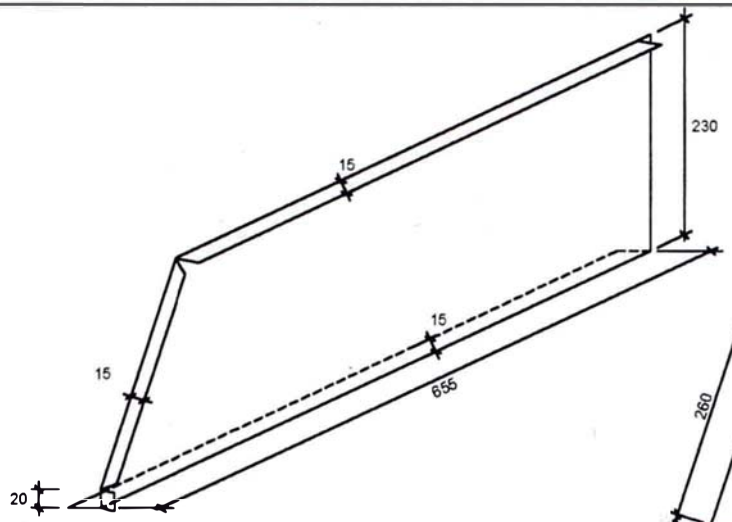

ϖ4
... VIENE DE LA PAGINA ANTERIOR
20
TOMAR GUARDAFANGO Y
SUJETAR CON A.P. 90X302 mm
2
VERIFICAR MEDIDAS
19 V.
21
SOLDAR PUNTO X PUNTO
EL REFUERZO AL GUARDAFANGO
22
SUJETAR CON A.P. EL
90X220 EN EL GUARDAFANGO
3
VERIFICAR MEDIDAS
23
SOLDAR PUNTO X PUNTO
EL REFUERZO AL GUARDAFANGO
11
A.T.
1
PISO
PROCESO: UNION PISO A GUARDAFANGO
24 5
TOMAR Y COLOCAR PISO EN D.S.
GUARDAFANGO
2 A.P.
25
SUJETAR CON 2 A.P.
GUARDAFANGO A PISO
4
V.M.
26
SOLDAR PUNTO X PUNTO UNIENDO
PISO A GUARDAFANGO
12
A.T.
2
ESPERA ENSAMBLE
DE DELANTERO

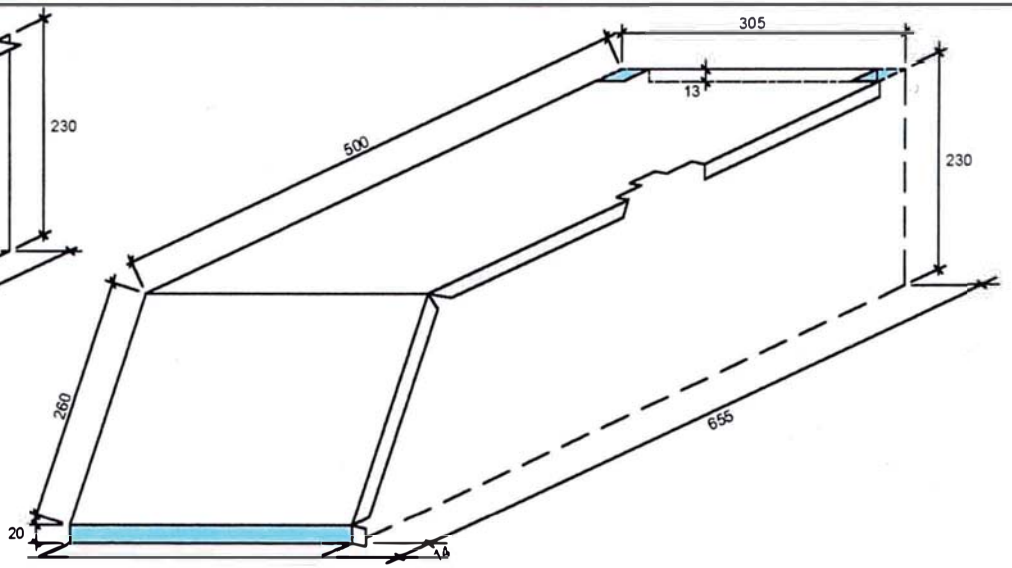
3.2.1.4. Guardafango Derecho – Izquierdo Nuevo

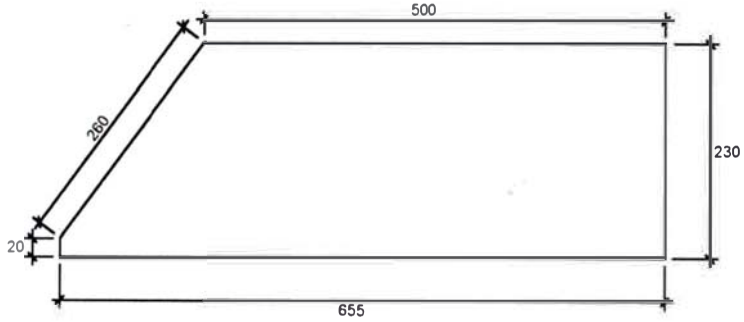
Esta pieza denominada Guardafango nuevo está ensamblada al piso en el lado derecho e izquierdo de la Tolva. Su fabricación se hace con las mismas planchas que se hace el guardafango antiguo, es decir: cuatro planchas de 1/27" de espesor y que se detalla en la lámina N^0 09, a saber:

02 pzas. de 807 mm x 340 mm
02 pzas. de 260 mm x 690 mm x 510 mm (corte especial)
Total : 04 Pzas.

La diferencia entre los dos tipos de ensamble se explica claramente en los dos dibujos del punto 3.2.1.3, también podemos observar la Láminas Nº 02 y 04 en donde se detalla el piso antiguo y nuevo elaborado sólo haciendo varios doblez acanalado al piso; logrando de esta manera un ensamble de mejor apariencia, calidad y robustez.





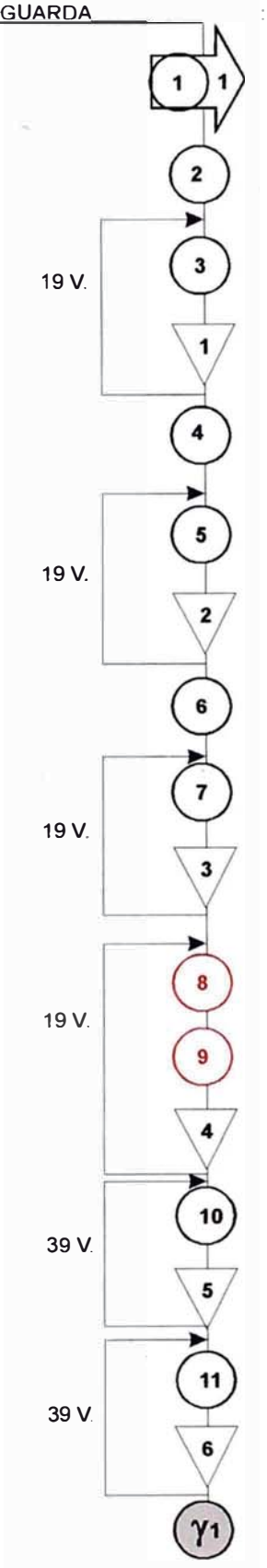


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD: INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS

PROYECTO: DISEÑO DE TOLVA DE MOTOFURGON	LAMINA: 09
ESPECIALIDAD: INGENIERIA INDUSTRIAL	
PARA LA EMPRESA: HONDA DEL PERU S.A.	
DISEÑO: HUGO SANDOVAL CUCHO.	GUARDAFANGO: MODELO NUEVO: DERECHO - IZQUIERDO
ESCALA: S/E / FECHA: AGOSTO/03	

GUARDAFANGO DER- IZQ: NUEVO

SUPERIOR DE GUARDAFANGO: 340 X 807 mm
TAPA GUARDA : 260 X 510 X 690 mm



TOMAR: 10 PZAS. : 340 X 807
10 PZAS: 260X510X690mm
LLEVARLO A M.T.

REGULAR TRAZADOR A 15 mm

TRAZAR A 15 mm 3 LADOS DEL TAPAGUARDA

A.T.

REGULAR TRAZADORES
A 13 mm, 14 mm , 35 mm

TRAZAR: 13, 14 Y 35 mm EN SUPERIOR DE GUARDAFANGO

A.T.

REGULAR EL TRAZADOR A 513 mm

TRAZAR 513 mm EN SUPERIOR DE GUARDAFANGO

A.T.

REGULAR TRAZADOR: 34 mm

TRAZAR 34 mm EN SUPERIOR DE GUARDAFANGO

A.T.

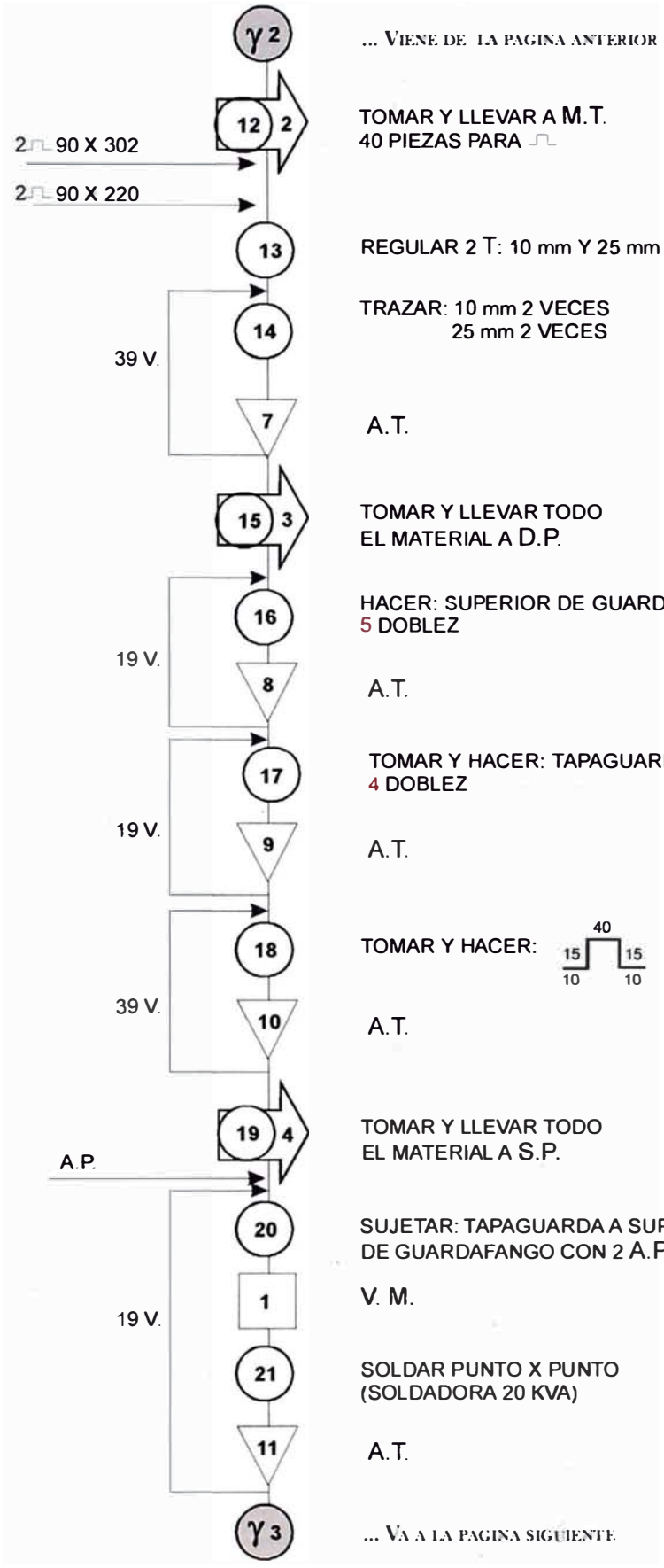
PLANTILLAS: TRAZAR LUGARES A DESTAJAR EN LAS 2 PLANCHAS

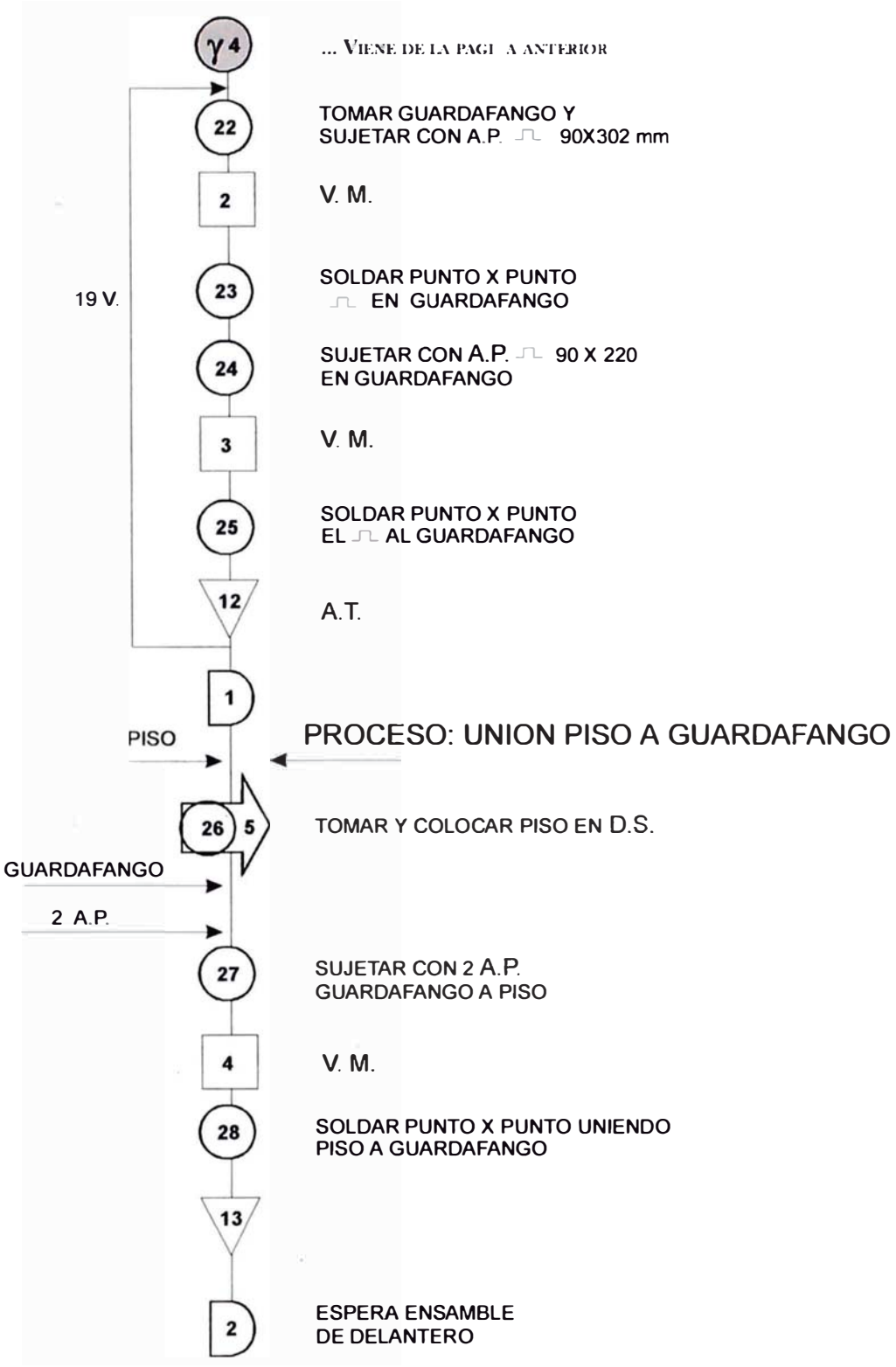
A.T.

DESTAJAR: 9 VECES EN LAS 2 PLANCHAS

A.T.

... VA A LA PAGINA SIGUIENTE


γ 2
... VIENE DE LA PAGINA ANTERIOR
12 2
TOMAR Y LLEVAR A M.T.
40 PIEZAS PARA
2 90 X 302
2 90 X 220
13
REGULAR 2 T: 10 mm Y 25 mm
14
TRAZAR: 10 mm 2 VECES
25 mm 2 VECES
39 V.
7
A.T.
15 3
TOMAR Y LLEVAR TODO
EL MATERIAL A D.P.
16
HACER: SUPERIOR DE GUARDAFANGO
5 DOBLEZ
19 V.
8
A.T.
17
TOMAR Y HACER: TAPAGUARDA
4 DOBLEZ
19 V.
9
A.T.
18
TOMAR Y HACER:
40
15
15
10
10
39 V.
10
A.T.
19 4
TOMAR Y LLEVAR TODO
EL MATERIAL A S.P.
A.P.
20
SUJETAR: TAPAGUARDA A SUPERIOR
DE GUARDAFANGO CON 2 A.P.
1
V. M.
19 V.
21
SOLDAR PUNTO X PUNTO
(SOLDADORA 20 KVA)
11
A.T.
γ 3
... VA A LA PAGINA SIGUIENTE

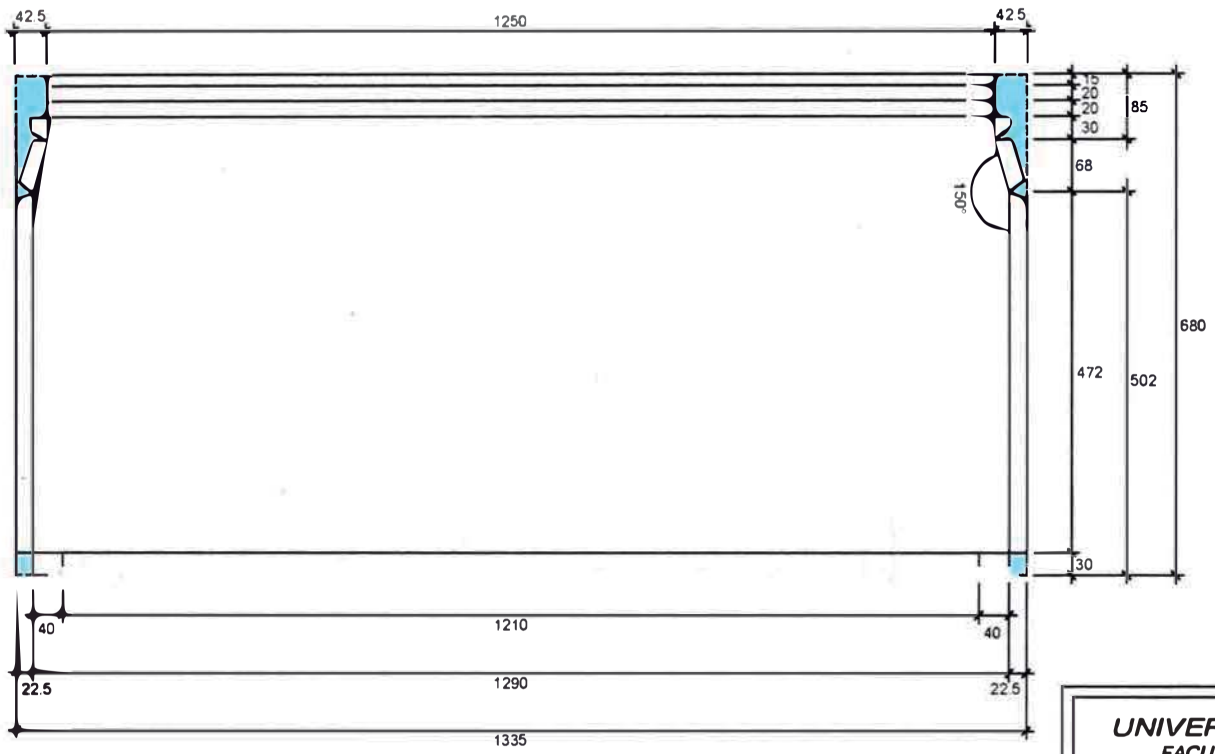

γ 4
... VIENE DE LA PAGI A ANTERIOR
22
TOMAR GUARDAFANGO Y
SUJETAR CON A.P. ⎍ 90X302 mm
2
V. M.
19 V.
23
SOLDAR PUNTO X PUNTO
⎍ EN GUARDAFANGO
24
SUJETAR CON A.P. ⎍ 90 X 220
EN GUARDAFANGO
3
V. M.
25
SOLDAR PUNTO X PUNTO
EL ⎍ AL GUARDAFANGO
12
A.T.
1
PISO
PROCESO: UNION PISO A GUARDAFANGO
26 5
TOMAR Y COLOCAR PISO EN D.S.
GUARDAFANGO
2 A.P.
27
SUJETAR CON 2 A.P.
GUARDAFANGO A PISO
4
V. M.
28
SOLDAR PUNTO X PUNTO UNIENDO
PISO A GUARDAFANGO
13
2
ESPERA ENSAMBLE
DE DELANTERO

3.2.1.5. Delantero

Esta pieza se le denomina Delantero, por que va en la parte delantera de la Tolva, está hecha con una sola plancha de 1/27" x 680 mm x 1335 mm. El trabajo desarrollado en ella como es el trazado, habilitación, doblez se detalla en la Lámina Nº 10 y en la Lámina Nº 11 se detallan medidas de acabado y finalmente como queda esperando su ensamble al piso. Las cinco hojas sub- siguientes contienen el diagrama de operaciones en donde se explica paso a paso como se hace esta parte de la tolva. Son siete los refuerzos que lleva a saber:

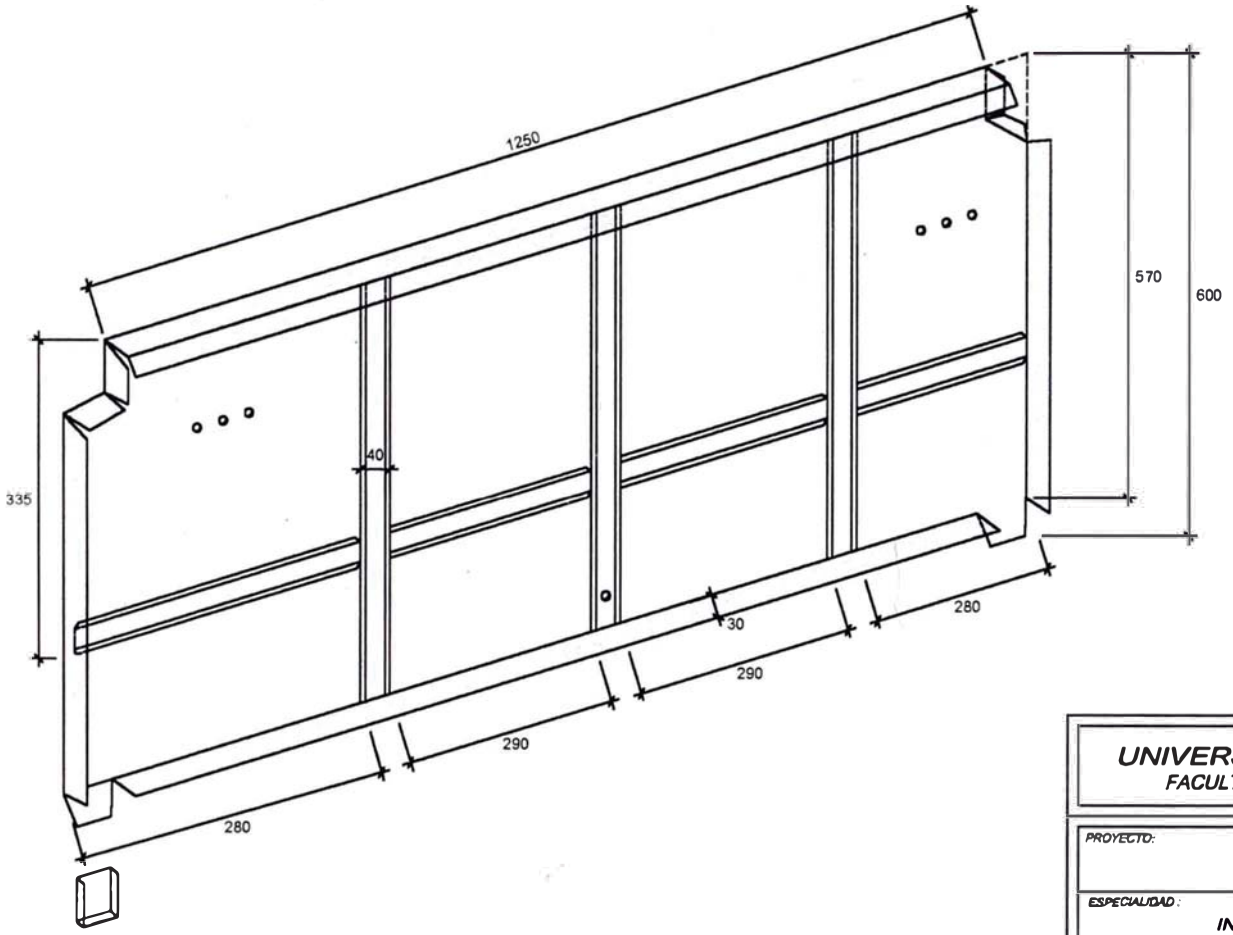
03 refuerzos de 90 mm x 500 mm
04 refuerzos de 90 mm x 290 mm
Total : 07 Pzas.

Más 03 refuerzos especiales tipo 2 (w) que se colocan uno de 1290 mm de largo en la base de la Tolva uniendo piso vs. delantero y dos en la parte lateral uniendo los dos laterales (Izquierdo y derecho) al delantero para mayor explicación en el punto 3.2.1.9 se encontrará el detalle y la explicación clara y precisa de cómo son estos refuerzos y dónde van instalados.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD: INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS

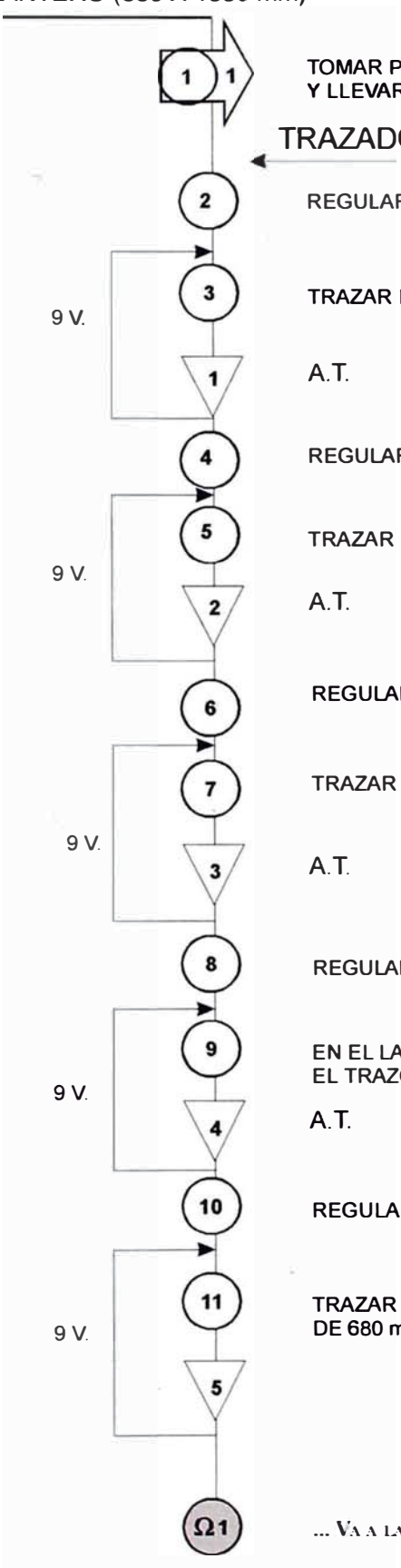
PROYECTO: DISEÑO DE TOLVA DE MOTOFURGON	LAMINA: 10
ESPECIALIDAD: INGENIERIA INDUSTRIAL	
PARA LA EMPRESA: HONDA DEL PERU S.A.	
DISEÑO: HUGO SANDOVAL CUCHO.	
ESCALA: S/E / FECHA: AGOSTO/03	DELANTERO. EN PROCESO

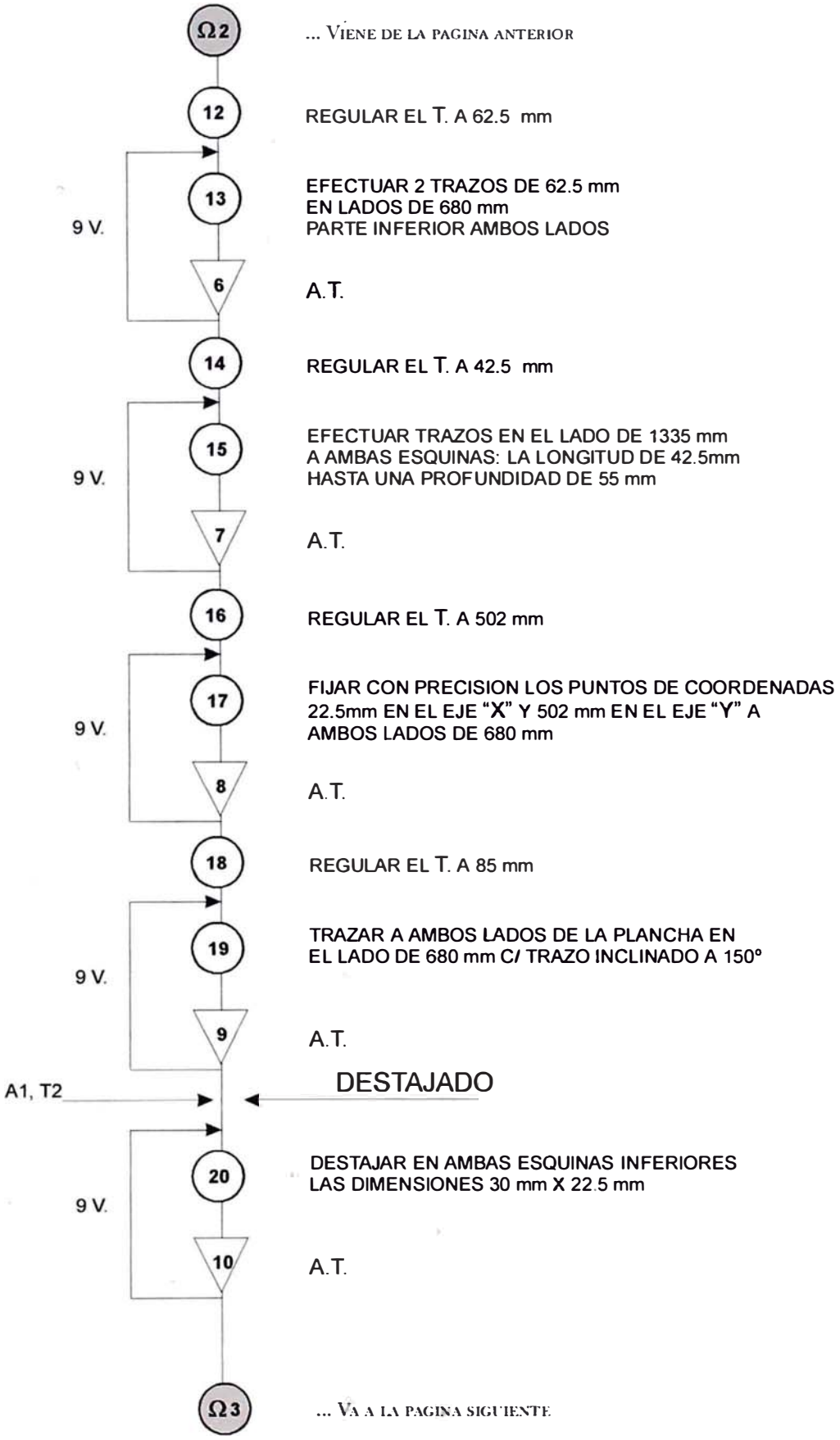


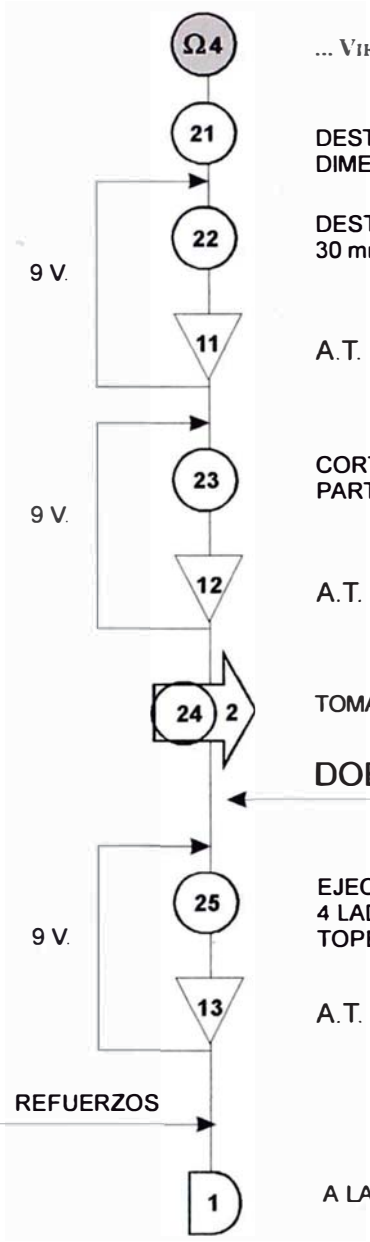
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD: INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS

PROYECTO: DISEÑO DE TOLVA DE MOTOFURGON	LAMINA: 11
ESPECIALIDAD: INGENIERIA INDUSTRIAL	
PARA LA EMPRESA: HONDA DEL PERU S.A.	
DISEÑO: HUGO SANDOVAL CUCHO.	
ESCALA: S/E — FECHA: AGOSTO/03	PARTE DELANTERA : ACABADO

DELANTERO (680 X 1335 mm)




Ω2
... VIENE DE LA PAGINA ANTERIOR
12
REGULAR EL T. A 62.5 mm
13
EFECTUAR 2 TRAZOS DE 62.5 mm
EN LADOS DE 680 mm
PARTE INFERIOR AMBOS LADOS
9 V.
6
A.T.
14
REGULAR EL T. A 42.5 mm
15
EFECTUAR TRAZOS EN EL LADO DE 1335 mm
A AMBAS ESQUINAS: LA LONGITUD DE 42.5mm
HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 55 mm
9 V.
7
A.T.
16
REGULAR EL T. A 502 mm
17
FIJAR CON PRECISION LOS PUNTOS DE COORDENADAS
22.5mm EN EL EJE "X" Y 502 mm EN EL EJE "Y" A
AMBOS LADOS DE 680 mm
9 V.
8
A.T.
18
REGULAR EL T. A 85 mm
19
TRAZAR A AMBOS LADOS DE LA PLANCHA EN
EL LADO DE 680 mm C/ TRAZO INCLINADO A 150°
9 V.
9
A.T.
A1, T2
DESTAJADO
20
DESTAJAR EN AMBAS ESQUINAS INFERIORES
LAS DIMENSIONES 30 mm X 22.5 mm
9 V.
10
A.T.
Ω3
... VA A LA PAGINA SIGUIENTE



... VIENE DE LA PAGINA ANTERIOR

DESTAJAR EN AMBAS ESQUINAS SUPERIORES LAS DIMENSIONES 42.5 mm X 55 mm EN EL LADO DE 1335 mm

DESTAJAR EN AMBAS LA DIMENSION TRAPEZOIDAL 30 mm X 22.5 C/ PIQUETES ESPECIALES

A.T.

CORTES A AMBOS LADOS EN PARTE INFERIOR A 62.5 mm

A.T.

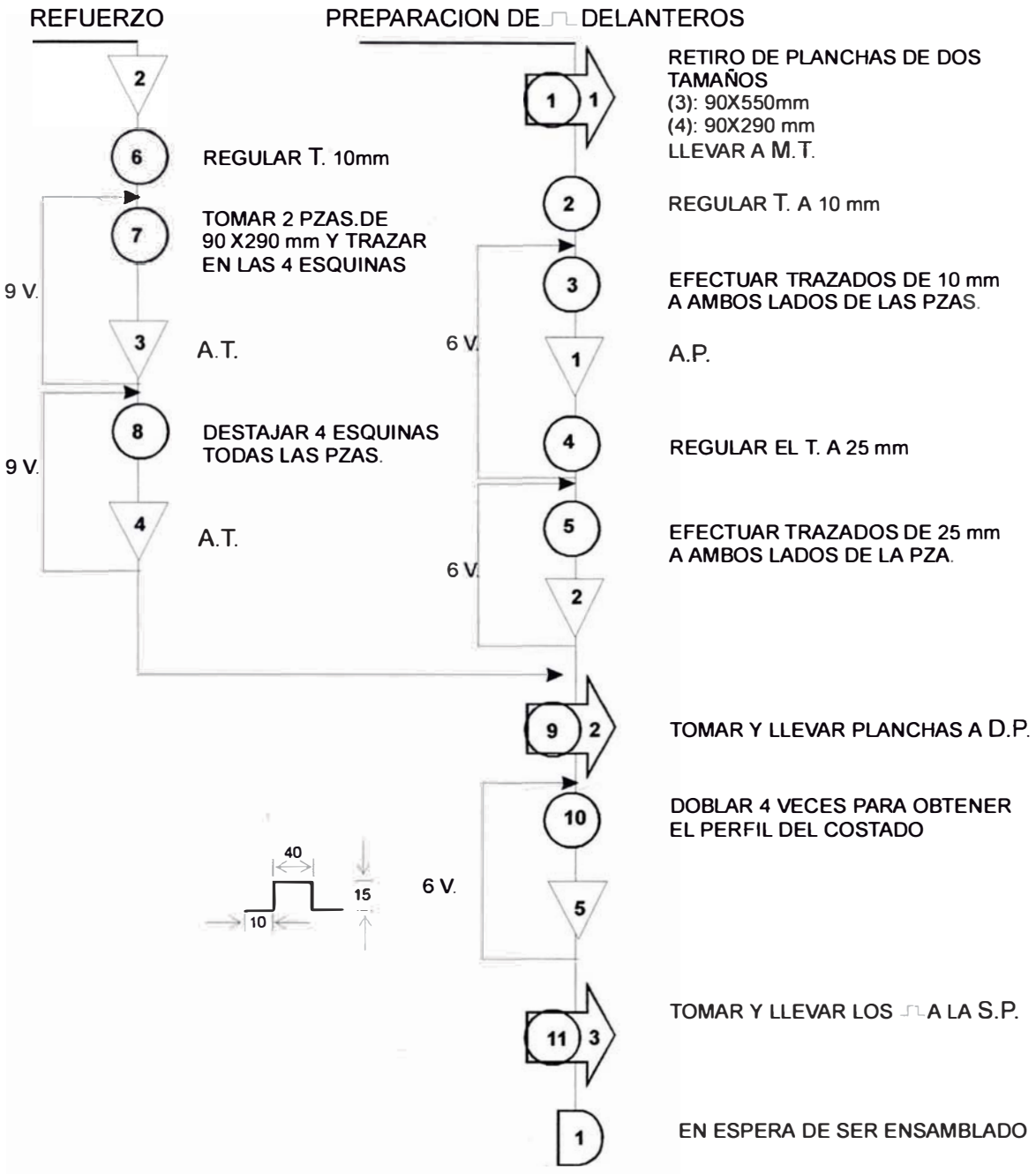
TOMAR Y LLEVAR A DOBLADORA

DOBLEZ

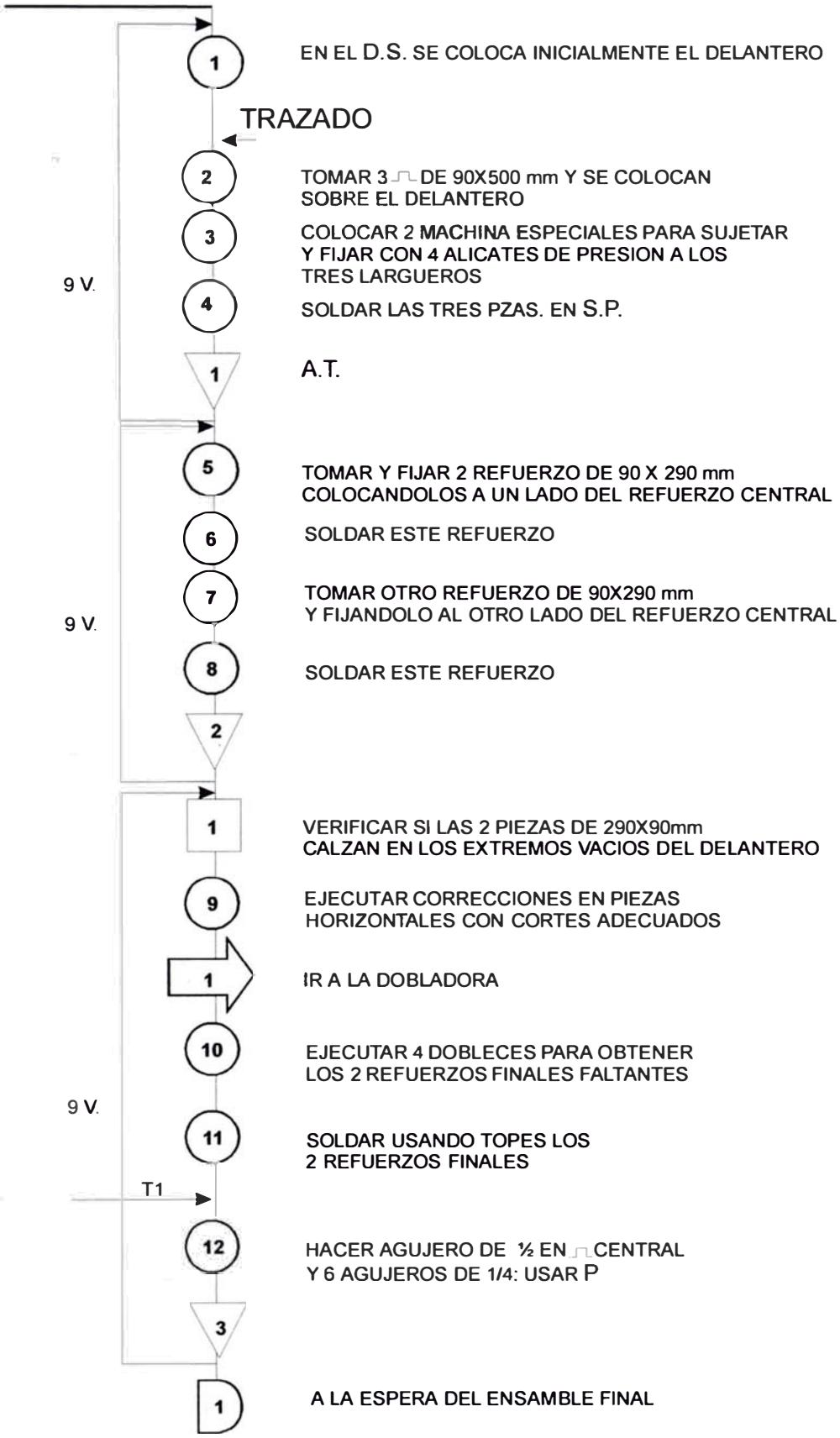
EJECUCION DE 6 DOBLECES RECTOS EN LOS 4 LADOS DE LA PLANCHA Y 4 DOBLECES CON TOPES Y MARTILLO

A.T.

A LA ESPERA DEL ENSAMBLE FINAL


REFUERZO
PREPARACION DE DELANTEROS
2
6
REGULAR T. 10mm
7
TOMAR 2 PZAS.DE
90 X290 mm Y TRAZAR
EN LAS 4 ESQUINAS
9 V.
3
A.T.
8
DESTAJAR 4 ESQUINAS
TODAS LAS PZAS.
9 V.
4
A.T.
1 1
RETIRO DE PLANCHAS DE DOS
TAMAÑOS
(3): 90X550mm
(4): 90X290 mm
LLEVAR A M.T.
2
REGULAR T. A 10 mm
3
EFECTUAR TRAZADOS DE 10 mm
A AMBOS LADOS DE LAS PZAS.
6 V.
1
A.P.
4
REGULAR EL T. A 25 mm
5
EFECTUAR TRAZADOS DE 25 mm
A AMBOS LADOS DE LA PZA.
6 V.
2
9 2
TOMAR Y LLEVAR PLANCHAS A D.P.
10
DOBLAR 4 VECES PARA OBTENER
EL PERFIL DEL COSTADO
40
15
10
6 V.
5
11 3
TOMAR Y LLEVAR LOS A LA S.P.
1
EN ESPERA DE SER ENSAMBLADO

ENSAMBLE DE ⎍ EN DELANTERO



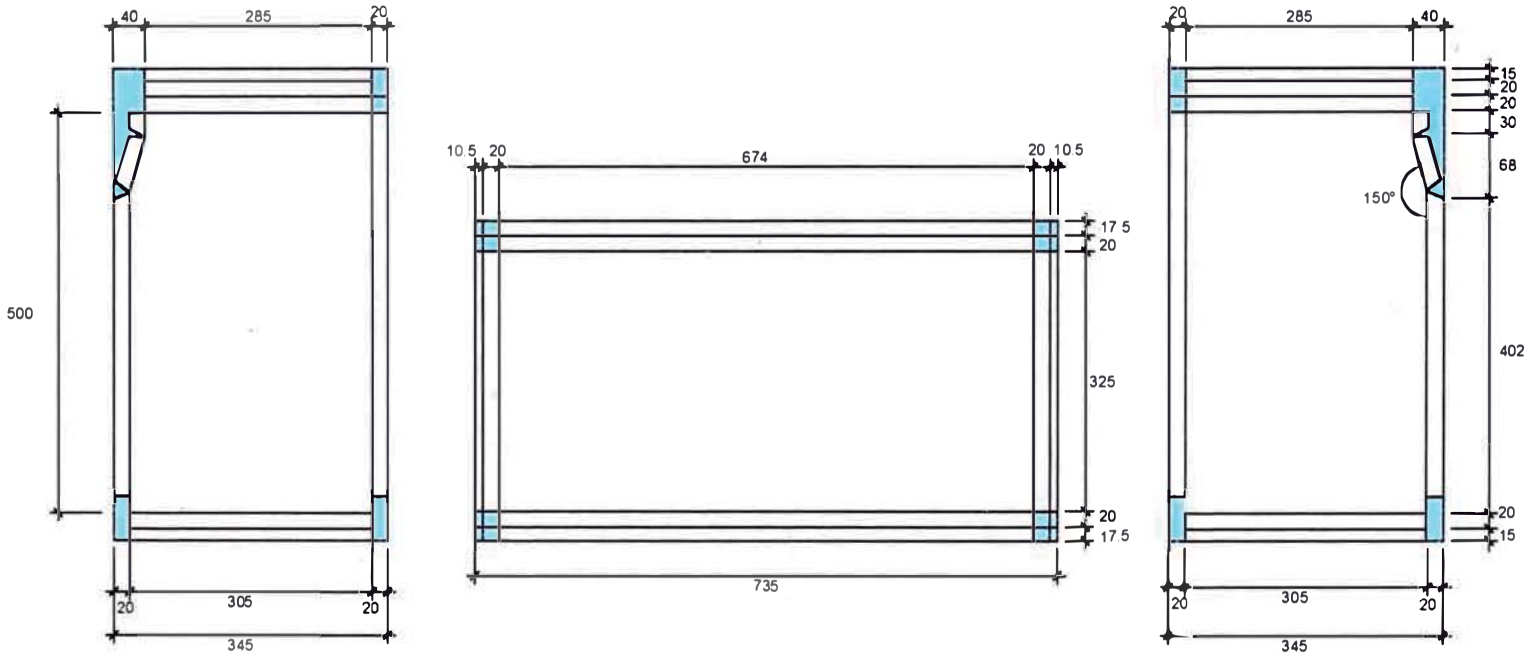
3.2.1.6.- Posterior de Tolva

La parte posterior de la Tolva está compuesta por las siguientes piezas.

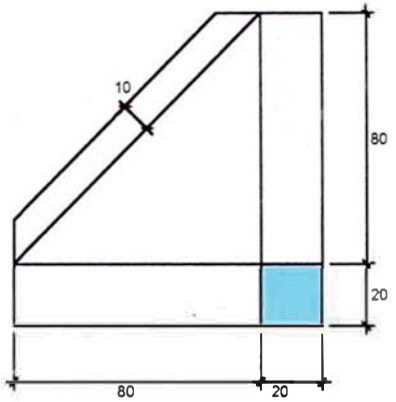
(a) 1 pza. Posterior derecho ..... 345 mm x 588 mm
(b) 1 pza. Posterior izquierdo ..... 345 mm x 588 mm
(c) 1 pza. Puerta posterior ..... 390 mm x 735 mm
(d) 1 pza. Base de puerta . ..... 140 mm x 714 mm
(e) 2 pzas. Escuadras ..... 150 mm x 150 mm
(f) 1 pza. tubo cuadrado ..... 1/8" x 3/4" x 1290 mm
7 pzas en total

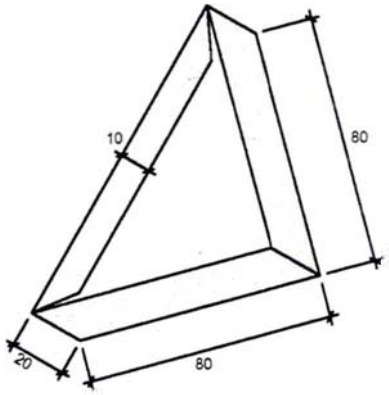
Mas los dos refuerzos de 90 x 320 mm, dos refuerzos de 70 x 320 mm que se sueldan a la puerta posterior y dos refuerzos "w" que se sueldan a los Extremos de la Tolva uniendo la parte Lateral (derecha e izquierda) a la parte posterior también derecha é izquierda; finalmente 02 refuerzos que se sueldan al borde central de la Tolva para darle consistencia al Marco de la puerta posterior, haciendo de esta manera un total de 13 piezas que entran en la parte posterior (observar punto 3.2.1.9).

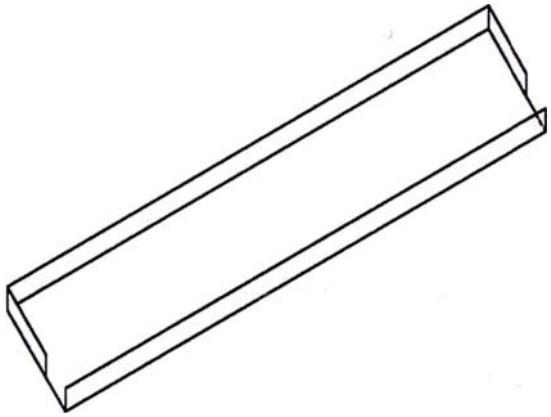
Todas en general son sometidas al proceso de trazado, habilitado, doblado y luego al armado. Para la apreciación correcta podemos observar las Láminas Nº 12, Nº 13, Nº 14, a continuación encontramos 06 hojas siguientes correspondiente al diagrama de operaciones en donde se puede apreciar paso a paso como se trabaja toda la parte posterior de la Tolva de Motofurgón.



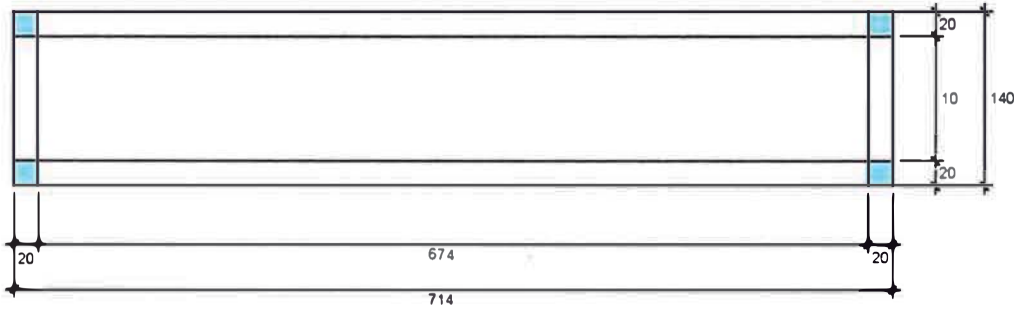
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA FACULTAD: INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS		
PROYECTO: DISEÑO DE TOLVA DE MOTOFURGON		LAMINA: 12
ESPECIALIDAD: INGENIERIA INDUSTRIAL		
PARA LA EMPRESA: HONDA DEL PERU S.A.		
DISEÑO: HUGO SANDOVAL CUCHO.		
ESCALA: S/E	FECHA: AGOSTO/03	POSTERIOR EN PROCESO TRAZADO DESTAJADO







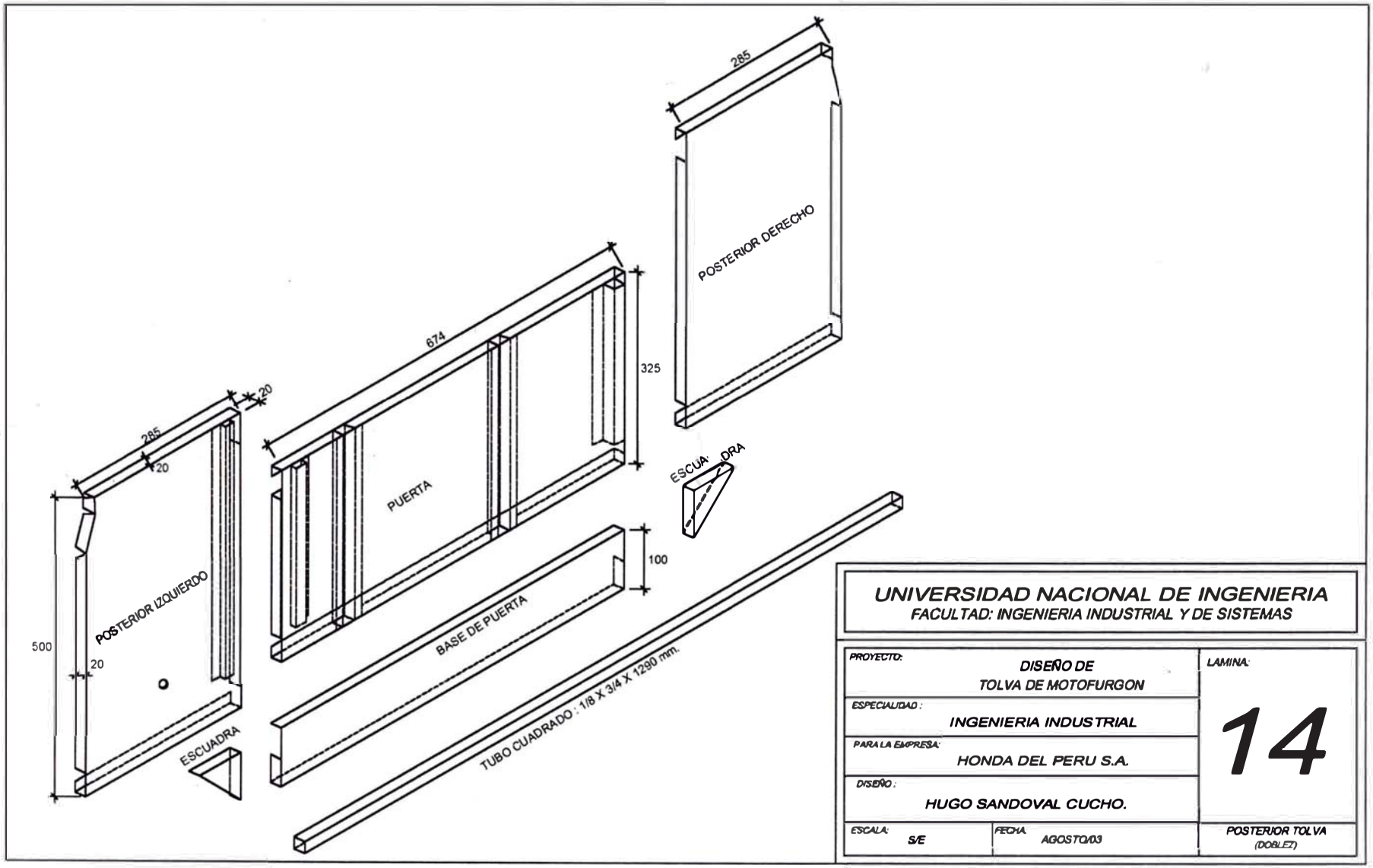
DOBLEZ



BASE DE PUERTA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD: INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS

PROYECTO: DISEÑO DE TOLVA DE MOTOFURGON	LAMINA: 13
ESPECIALIDAD: INGENIERIA INDUSTRIAL	
PARA LA EMPRESA: HONDA DEL PERU S.A.	
DISEÑO: HUGO SANDOVAL CUCHO.	
ESCALA: S/E / FECHA: AGOSTO/03	PARTES POSTERIOR DE TOLVA



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD: INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS

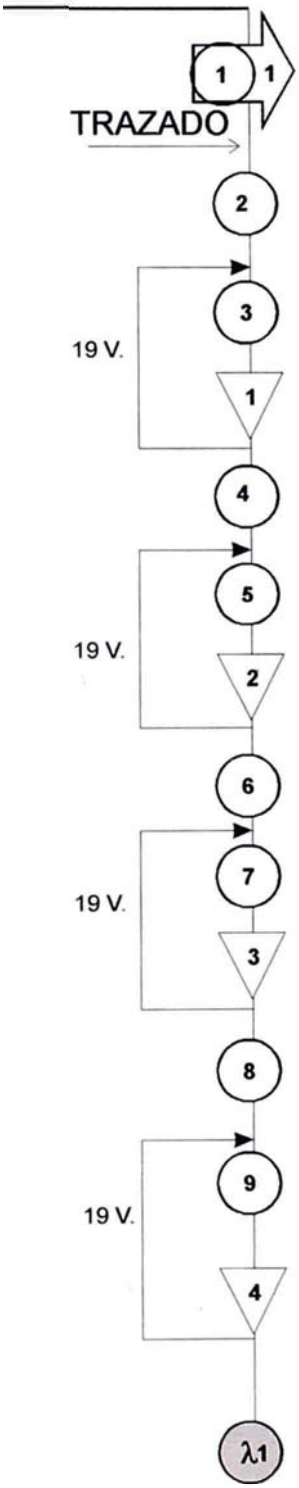
PROYECTO: DISEÑO DE TOLVA DE MOTOFURGON	LAMINA: 14
ESPECIALIDAD: INGENIERIA INDUSTRIAL	
PARA LA EMPRESA: HONDA DEL PERU S.A.	
DISEÑO: HUGO SANDOVAL CUCHO.	
ESCALA: S/E / FECHA: AGOSTO/03	POSTERIOR TOLVA (DOBLEZ)

POSTERIOR DE TOLVA

LAS PIEZAS QUE INTERVIENEN EN LA CONFORMACION DE LA PARTE POSTERIOR SON:

2 PZAS: POSTERIOR DERECHO Y POSTERIOR IZQUIERDO
1 PZA: PUERTA POSTERIOR
1 PZA: BASE PUERTA
2 PZAS: ESCUADRAS
1 TUBO CUADRADO DE 1/8 X 3/4 X 1290 mm

POSTERIOR: DER- IZQ.



TOMAR Y LLEVAR A M.T.
20 PZAS. DE 345 mm X 588 mm

REGULAR T A: 15 mm

TRAZAR EN EL LADO DE 345 mm, Y OPUESTO: 15 mm

A.T.

REGULAR T A: 35 mm

TRAZAR EN EL MISMO LADO
Y OPUESTO 35 mm

A.T.

REGULAR T. A 55 mm.

TRAZAR A UN SOLO LADO: 55 mm

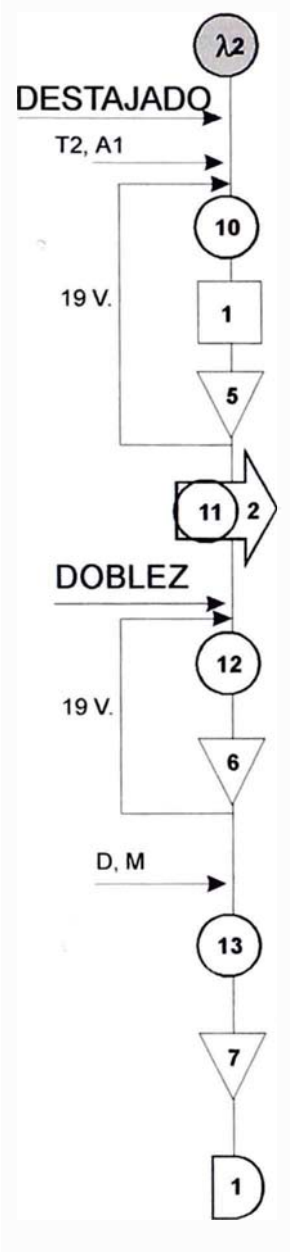
A.T.

REGULAR T. A 20 mm

TRAZAR EN LOS 2 LADOS
DE 588 mm: 20 mm

A.T.

... VA A LA PAGINA SIGUIENTE



... VIE SE A LA PAGINA ANTERIOR

DESTAJAR LOS 4 EXTREMOS DE LA PZA. CON T2, A1

V. A.

A.T.

TOMAR Y LLEVAR A D. LAS 20 PZAS.

HACER 7 DOBLEZ EN LA PZA. POSTERIOR

A.T.

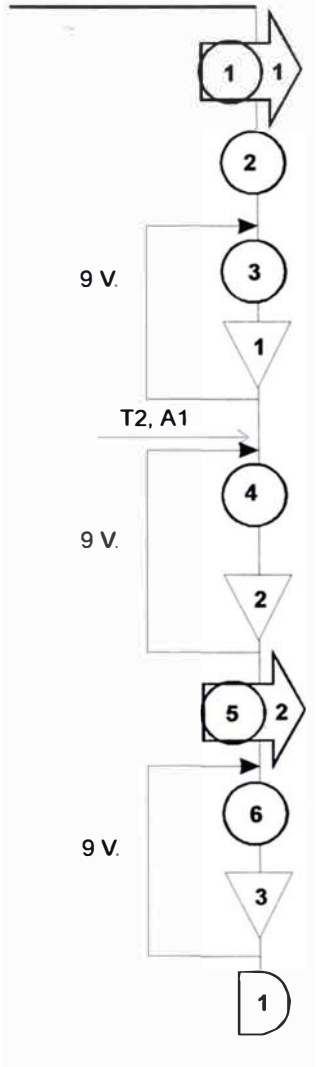
CON M Y D HACER DOBLEZ Y LA INCLINACION

A.T.

A LA ESPERA DE ENSAMBLE FINAL

BASE DE PUERTA

BASE PUERTA (140X 714)



TOMAR 10 PZAS. Y LLEVARLO A M.T.

REGULAR T A 20 mm

TRAZAR A 20 mm
LOS 4 LADOS DE LA PZA.

A.T.

DESTAJAR LOS 4 EXTREMOS
CON T2 Y A1

A.T.

TOMAR LAS 10 PZAS Y LLEVARLO A LA D.P.

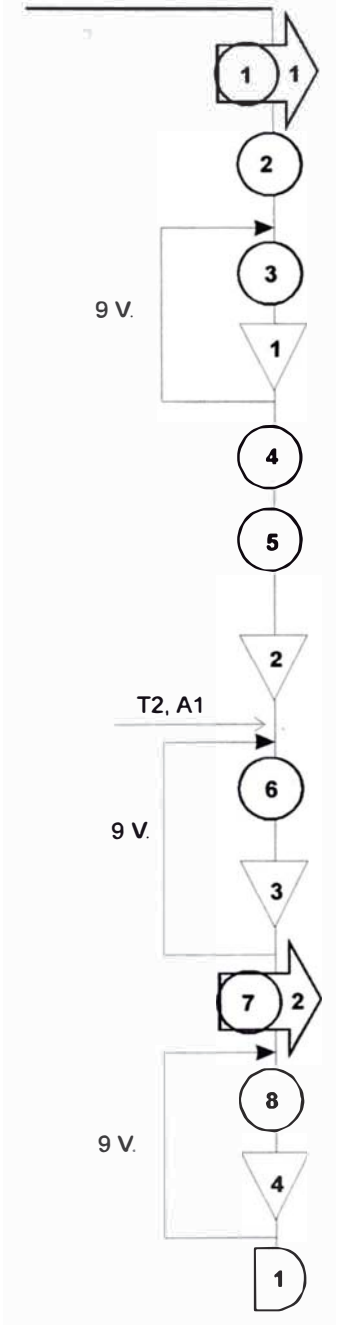
HACER 4 DOBLEZ EN LA PZA

A.T.

A LA ESPERA DE ENSAMBLE FINAL

ESCUADRAS

ESCUADRAS (150 X 150)



TOMAR 10 PZAS. Y LLEVAR A M.T.
10 PZAS. (150 X 150mm)

REGULAR T A 10 mm

TRAZAR LADO MAYOR A 10 mm

A.T.

REGULAR T A20 mm

TRAZAR LOS OTROS
2 LADOS A 20 mm

A.T.

DESTAJAR LA PZA.
ADECUADAMENTE

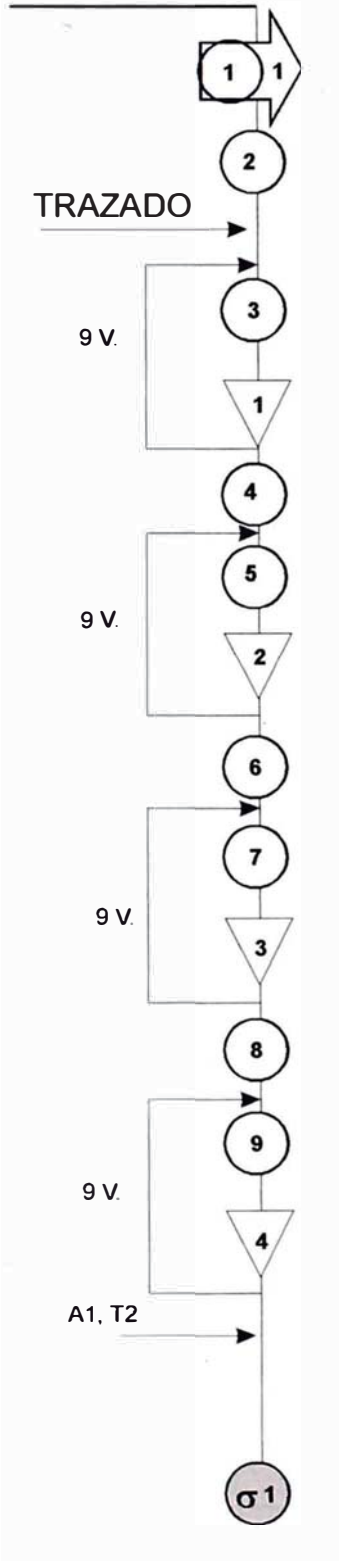
TOMAR LAS10 PZAS. Y
LLEVARLO A D.

HACER 3 DOBLEZ DE 90° LAS 3 CARAS

A LA ESPERA DE ENSAMBLE FINAL

PUERTA POSTERIOR

PUERTA POSTERIOR (390 X 735 mm)



TOMAR 10 PZAS DE: 390 X 735 Y LLEVARLO A M.T.

REGULAR A 32.5 cm EL TRAZADOR

EN EL LADO 735 mm TRAZAR EN AMBOS LADOS A 32.5 mm

A.T.

REGULAR EL T A 12.5 mm

EN EL LADO 735mm TRAZAR EN AMBOS LADOS A 12.5 mm

A.T.

REGULAR T. A 10.5 mm

TRAZAR 10.5 mm EN EL LADO DE 390 mm

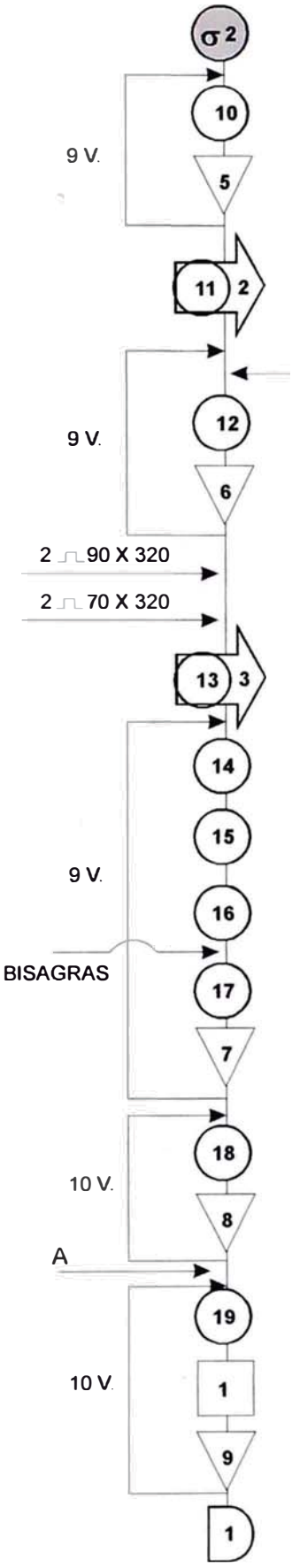
A.T.

REGULAR T A 30.5 mm

TRAZAR 30.5 mm EN EL LADO DE 390 mm

A.T.

... VA A LA PAGINA SIG IENTE



... VIENE DE LA PAGINA ANTERIOR

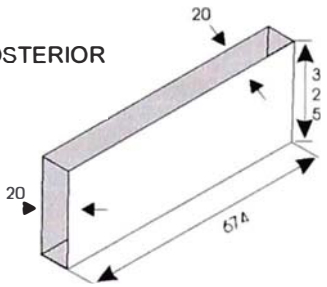
DESTAJAR EN LOS 4 EXTREMOS

A.T.

TOMAR LAS 10 PZAS. Y
LLEVARLO A LA D.

DOBLEZ

HACER 8 DOBLEZ A 90° DE
CONFORMADO DE LA PUERTA POSTERIOR



A.T.

TOMAR Y LLEVAR LAS 10 PUERTAS
A LA SOLDADORA DE PUNTOS

SOLDAR LOS 2 ⎍ DE 70 X 320
EN LOS EXTREMOS DE LA PUERTA

SOLDAR LOS 2 ⎍ 90 X 320
EN LA PARTE CENTRAL

CON SOLDADURA ELECTRICA, ELECTRODO
DE 3/16, SOLDAR ESQUINAS DE LA PUERTA

SOLDAR 2 BISAGRAS
½ X 3 X 1/8

A.T.

SOLDAR (S.E.) 2 SOPORTES DE
ALDABA

A.T.

ELIMINAR REBARBA

VERIFICAR ACABADO

A.T.

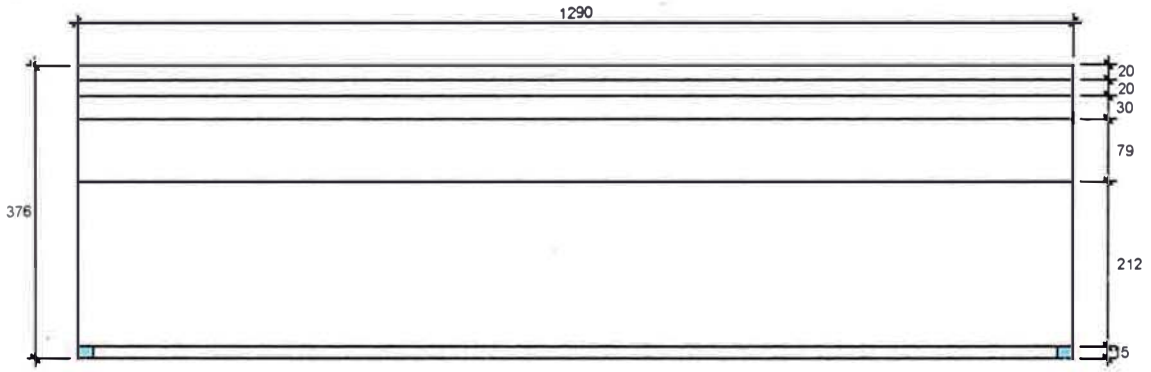
A LA ESPERA DE ENSAMBLE FINAL

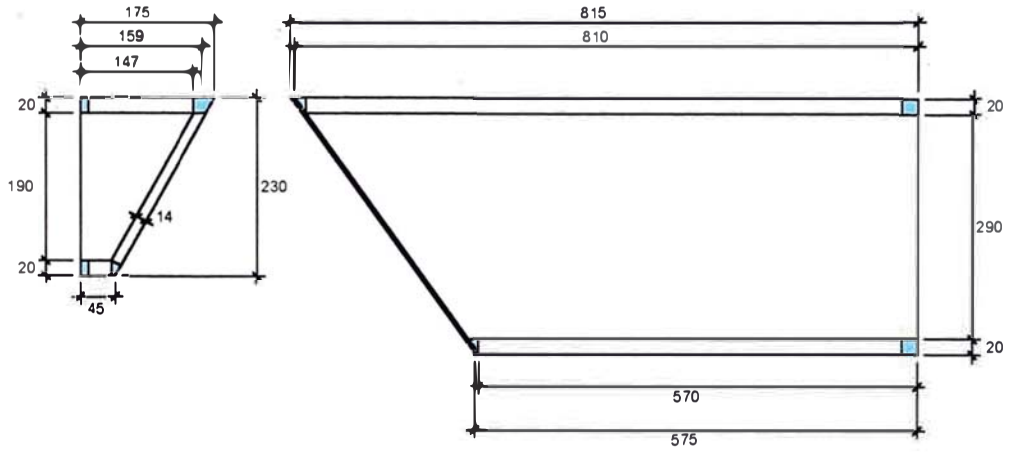
3.2.1.7. Lateral de Tolva

La parte Lateral de la Tolva está compuesta por las siguientes piezas:

(a) 2 pzas. Lateral superior derecho izq. .... 376 mm x 1290 mm
(b) 2 pzas. Lateral inferior delantero .... 330 mm x 815 x 575 mm
(c) 2 pzas. Lateral inferior posterior .... 175 mm x 230 x 45 mm
(d) 2 pzas. Lateral Horizontal (refuerzo).... 90 mm x 770 mm
(e) 2 pzas. Lateral Vertical (refuerzo) .... 90 mm x 197 mm
(f) 2 pzas. Lateral Vertical (refuerzo) .... 90 mm x 200 mm
(g) 2 pzas. Lateral Vertical (refuerzo) .... 90 mm x 160 mm
14 pzas. En total

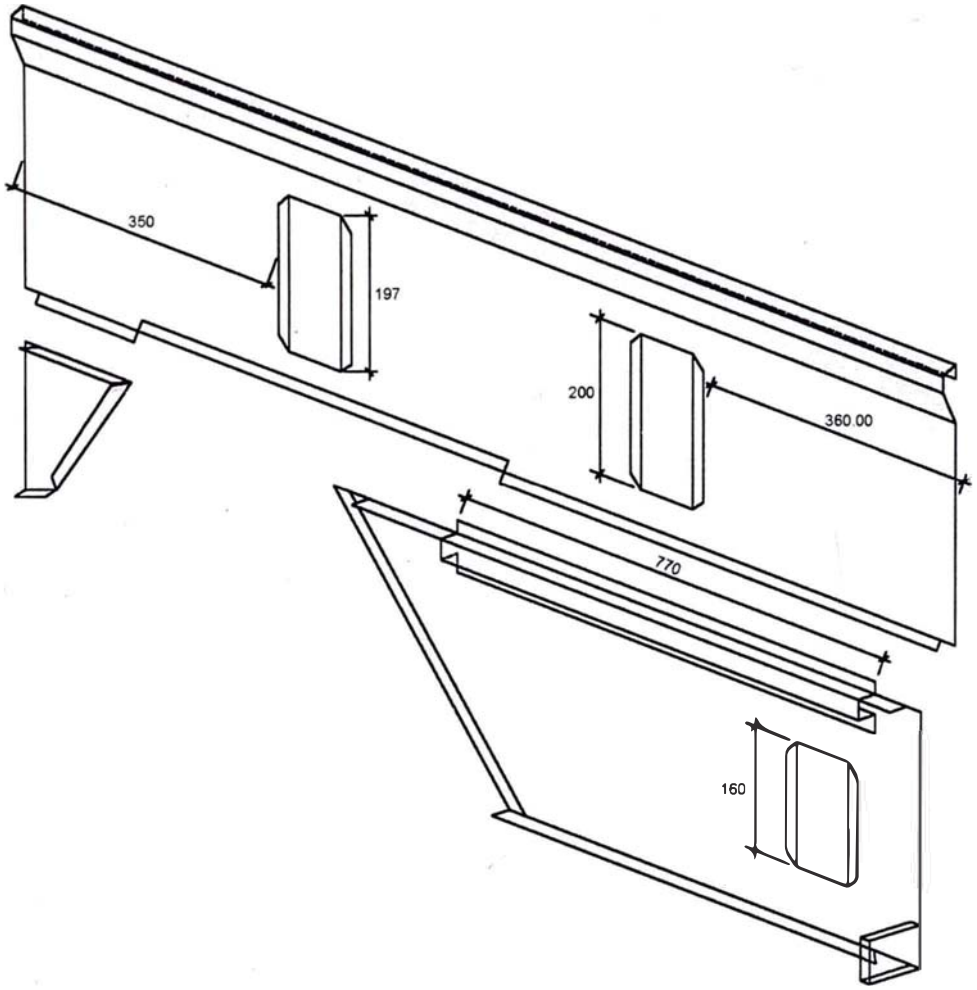
Todas en general son sometidas al proceso de trazado, habilitado, doblado y luego armado. Para su apreciación correcta podemos encontrar a continuación las láminas Nº 15 y Nº 16 en dónde se puede observar claramente lo arriba descrito y a continuación hallaremos cuatro hojas con el diagrama de operaciones correspondiente al armado de las dos partes Laterales de la Tolva.





UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD: INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS

PROYECTO: DISEÑO DE TOLVA DE MOTOFURGON	LAMINA: 15
ESPECIALIDAD: INGENIERIA INDUSTRIAL	
PARA LA EMPRESA: HONDA DEL PERU S.A.	
DISEÑO: HUGO SANDOVAL CUCHO.	
ESCALA: S/E / FECHA: AGOSTO/03	LATERAL DE TOLVA TRAZADO, DESTAJADO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD: INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS

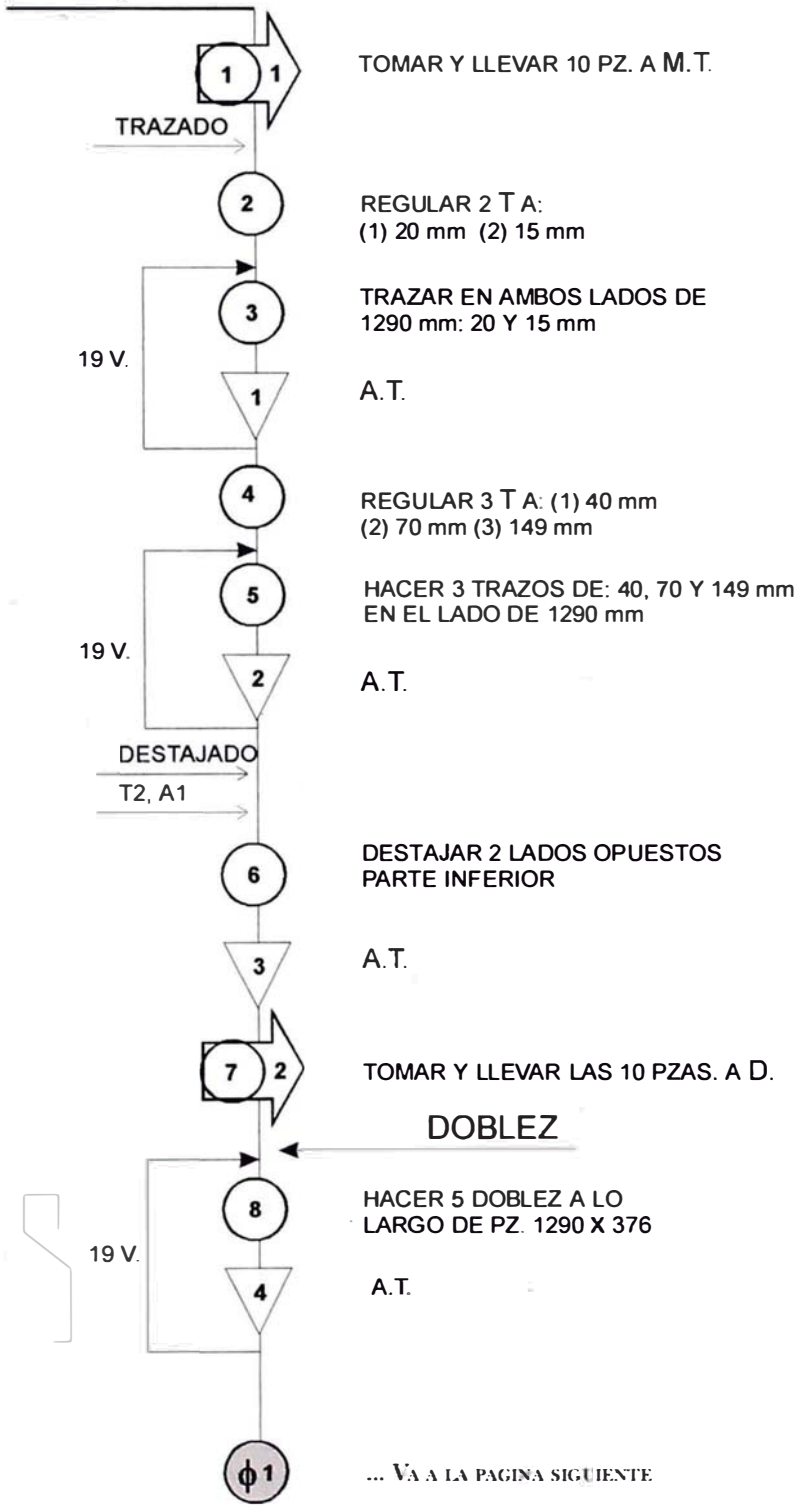
PROYECTO: DISEÑO DE TOLVA DE MOTOFURGON	LAMINA: 16
ESPECIALIDAD: INGENIERIA INDUSTRIAL	
PARA LA EMPRESA: HONDA DEL PERU S.A.	
DISEÑO: HUGO SANDOVAL CUCHO.	LATERAL DE TOLVA POSICION DE ENSAMBLE UNA VEZ DOBLADO
S/E / FECHA: AGOSTO/03	

LATERAL DE TOLVA

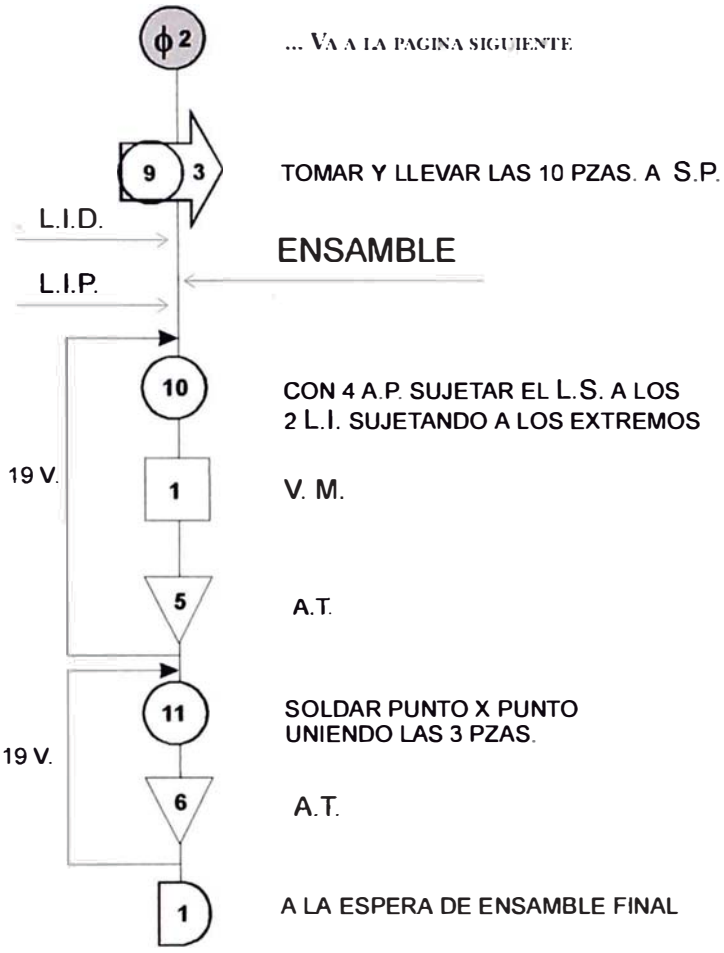
LAS PIEZAS QUE INTERVIENEN EN LA CONFORMACION DE LA PARTE LATERAL SON:

1 PZA: LATERAL SUPERIOR
1 PZA: LATERAL INFERIOR DELANTERO
1 PZA: LATERAL INFERIOR POSTERIOR

LAT. SUP. (1290 X 376 mm)

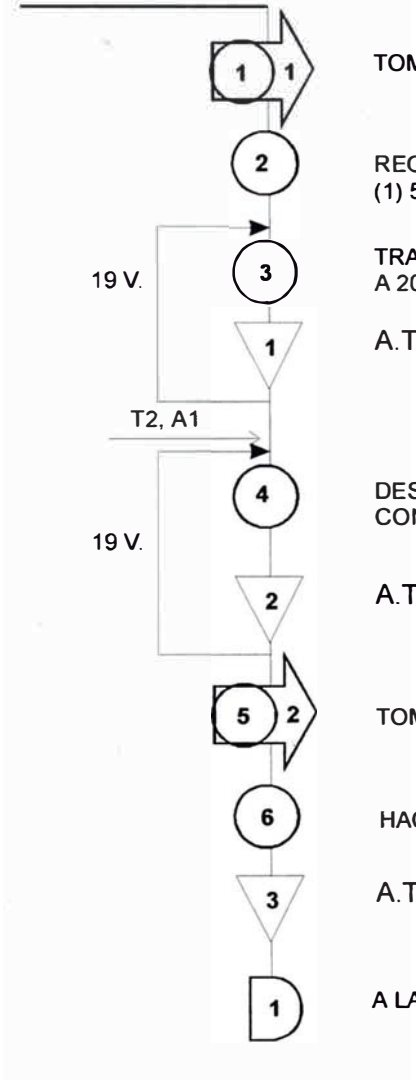


... VA A LA PAGINA SIGUIENTE


ϕ 2
... VA A LA PAGINA SIGUIENTE
9
3
TOMAR Y LLEVAR LAS 10 PZAS. A S.P.
L.I.D.
ENSAMBLE
L.I.P.
10
CON 4 A.P. SUJETAR EL L.S. A LOS
2 L.I. SUJETANDO A LOS EXTREMOS
19 V.
1
V. M.
5
A.T.
11
SOLDAR PUNTO X PUNTO
UNIENDO LAS 3 PZAS.
19 V.
6
A.T.
1
A LA ESPERA DE ENSAMBLE FINAL

LATERAL INFERIOR DELANTERO (LID)

LID: (815X575X330)



TOMAR Y LLEVAR A M.T. LAS 20 PZAS.

REGULAR 2 T :
(1) 5 mm (2) 20 mm

TRAZAR LOS 3 EXTREMOS RECTOS
A 20 mm Y 1 EXTREMO INCLINADO A 5 mm

A.T.

DESTAJAR LOS 4 EXTREMOS
CONVENIENTEMENTE

A.T.

TOMAR LAS 10 PZAS Y LLEVARLO A LA D.P.

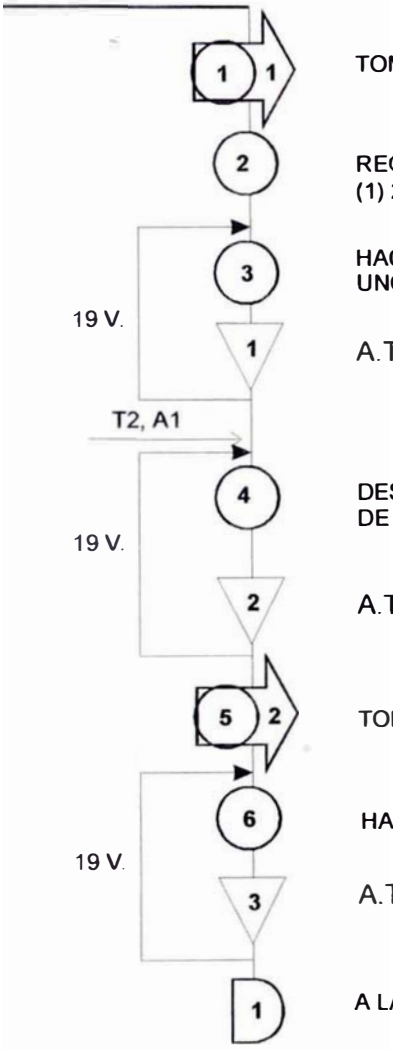
HACER 3 DOBLEZ

A.T.

A LA ESPERA DE ENSAMBLE FINAL

LATERAL INFERIOR POSTERIOR (LIP)

LIP: (175X230X45)



TOMAR Y LLEVAR A M.T. 20 PZAS.

REGULAR 2 T :
(1) 20 mm (2) 14 mm

HACER 2 TRAZOS DE 20 mm
UNO DE 14 mm

A.T.

DESTAJAR LOS 4 EXTREMOS
DE LA PZA.

A.T.

TOMAR Y LLEVAR LAS 20 PZAS. A D.P.

HACER 3 DOBLEZ DE 90°

A.T.

A LA ESPERA DE ENSAMBLE FINAL

3.2.1.8. Ensamble final de tolva

En esta etapa considerada final podemos afirmar que la tolva quedará lista para aplicar pintura base al aceite y undercoating, es decir se termina con el trabajo de soldadura eléctrica usando electrodos de 1/8" y 1/16", soldadura eléctrica por puntos y con la ayuda de una amoladora angular se procede a eliminar rebarbas, residuos producidos por soldadura con electrodo, poner liso los puntos y/o cordones de soldadura (operación denominada amolado).

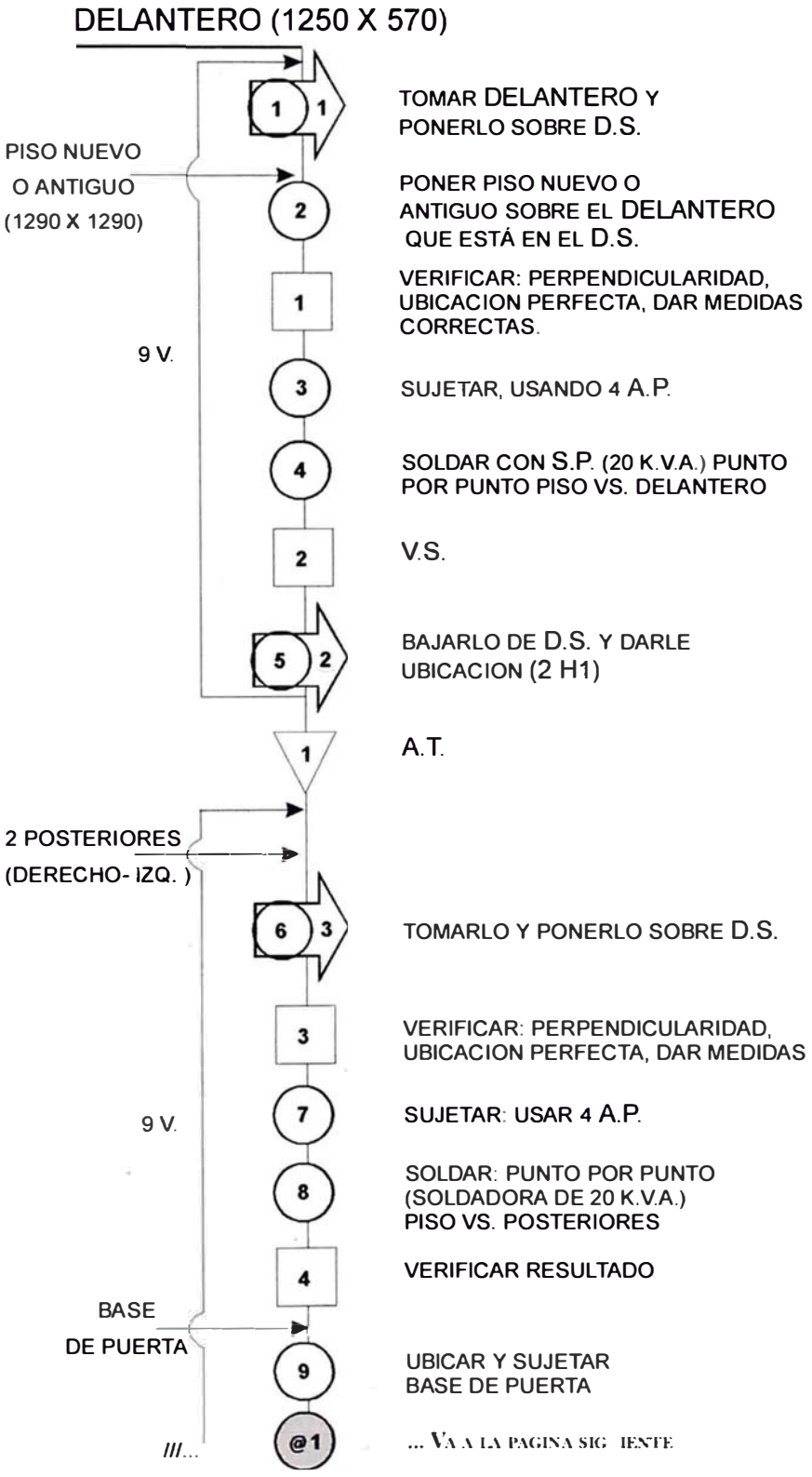
Pero, antes se procede al armado de la tolva en donde se unen entre ellas y en el orden que se especifica las siguientes piezas:

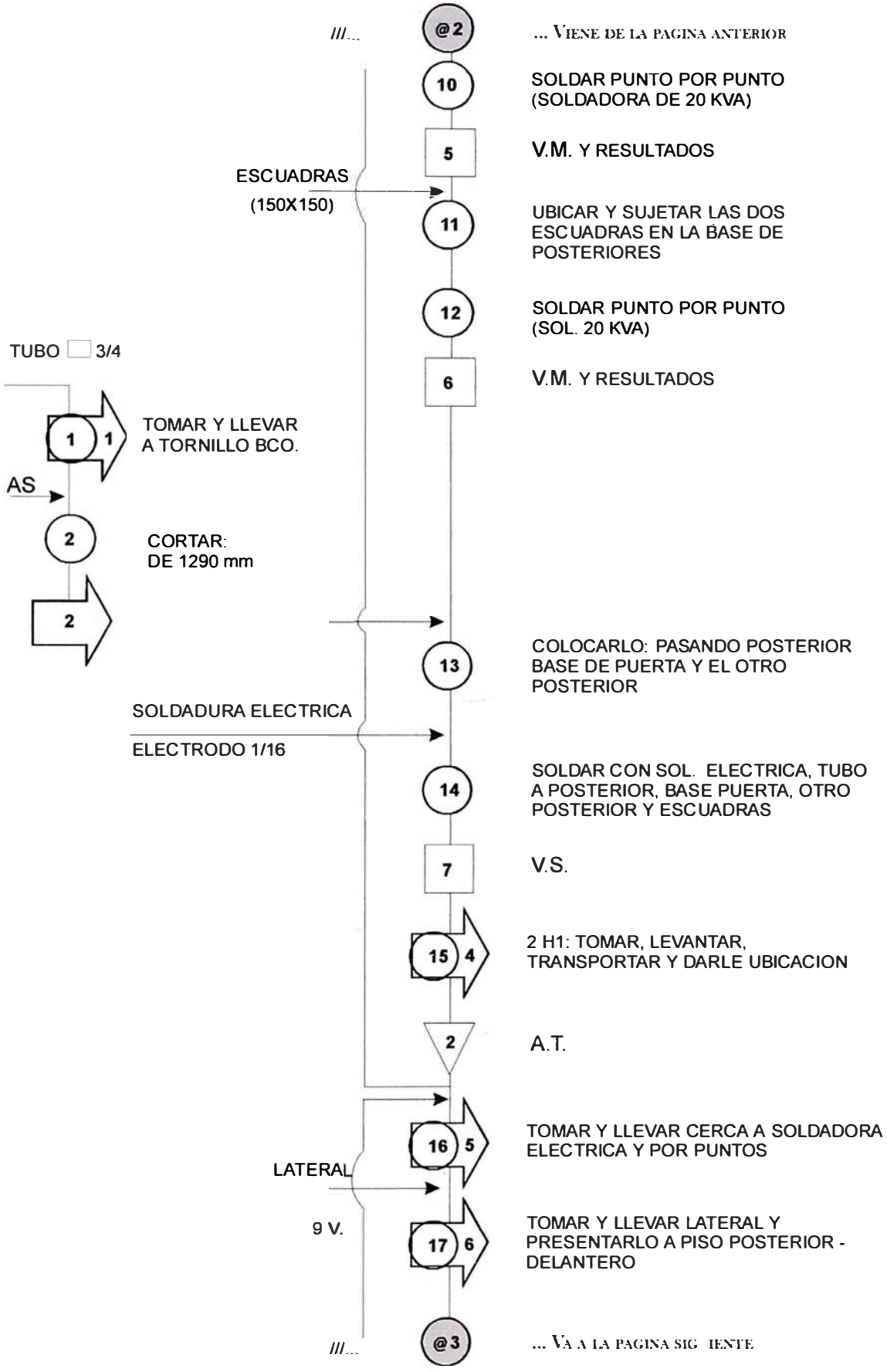
(1) Un piso antiguo o nuevo
(2) Dos Guardafangos
(3) Un delantero
(4) Dos posteriores (derecha e izquierda)
(5) Una base de puerta
(6) Un tubo cuadrado de 1/8" x ¾" x 1290 mm
(7) Dos escuadras
(8) Una puerta posterior
(9) Dos laterales (derecho e izquierdo)
(10) Todos los refuerzos que se describen en el punto 3.2.1.9.
(11) Bisagras y aldabas

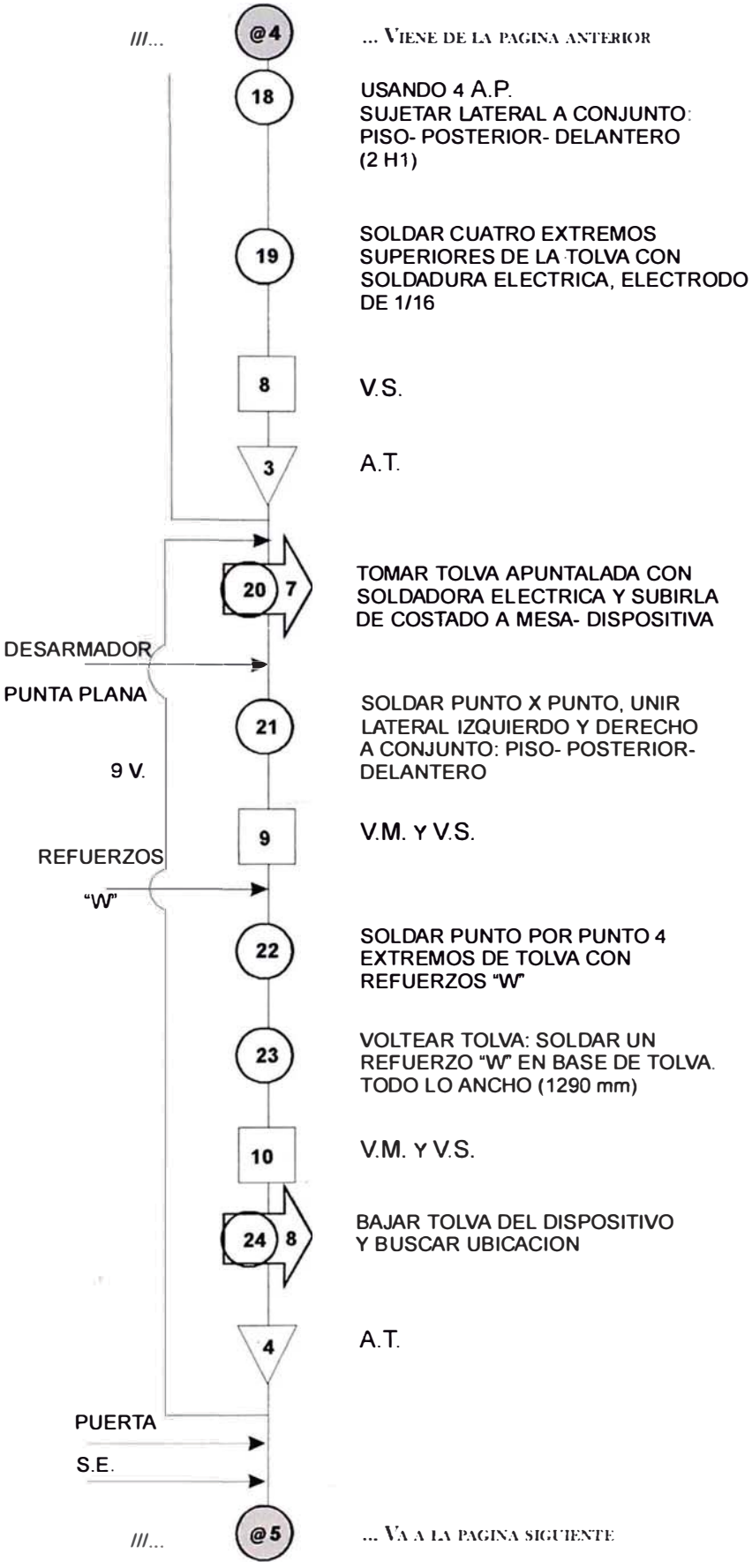
El proceso de fabricación se puede observar detenidamente en las 4 siguientes hojas correspondientes al diagrama de operaciones en donde se detalla paso a paso el ensamble final de la tolva, quedando terminada como se puede observar en el plano TV3R-002-00-A3 adjunto a la sección Anexos lista para amolar y luego aplicar pintura.

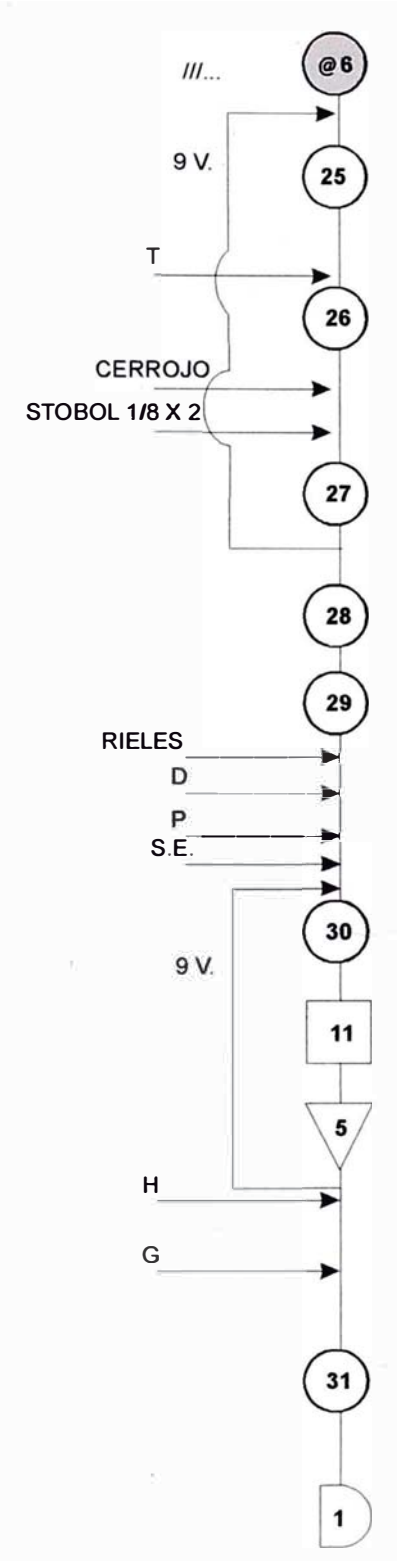
CONFECCION FINAL DE TOLVA:

EN ESTA ETAPA DEL TRABAJO SE UNIRÁ EL DELANTERO MAS POSTERIORES MAS LATERAL AL PISO, QUEDANDO LA TOLVA TERMINADA.




///...
@2
... VIENE DE LA PAGINA ANTERIOR
10
SOLDAR PUNTO POR PUNTO (SOLDADORA DE 20 KVA)
5
V.M. Y RESULTADOS
ESCUADRAS
(150X150)
11
UBICAR Y SUJETAR LAS DOS ESCUADRAS EN LA BASE DE POSTERIORES
12
SOLDAR PUNTO POR PUNTO (SOL. 20 KVA)
TUBO 3/4
6
V.M. Y RESULTADOS
1 1
TOMAR Y LLEVAR A TORNILLO BCO.
AS
2
CORTAR: DE 1290 mm
2
13
COLOCARLO: PASANDO POSTERIOR BASE DE PUERTA Y EL OTRO POSTERIOR
SOLDADURA ELECTRICA
ELECTRODO 1/16
14
SOLDAR CON SOL. ELECTRICA, TUBO A POSTERIOR, BASE PUERTA, OTRO POSTERIOR Y ESCUADRAS
7
V.S.
15 4
2 H1: TOMAR, LEVANTAR, TRANSPORTAR Y DARLE UBICACION
2
A.T.
16 5
TOMAR Y LLEVAR CERCA A SOLDADORA ELECTRICA Y POR PUNTOS
LATERAL
9 V.
17 6
TOMAR Y LLEVAR LATERAL Y PRESENTARLO A PISO POSTERIOR - DELANTERO
///...
@3
... VA A LA PAGINA SIG IENTE


///...
@4
... VIENE DE LA PAGINA ANTERIOR
18
USANDO 4 A.P.
SUJETAR LATERAL A CONJUNTO:
PISO- POSTERIOR- DELANTERO
(2 H1)
19
SOLDAR CUATRO EXTREMOS
SUPERIORES DE LA TOLVA CON
SOLDADURA ELECTRICA, ELECTRODO
DE 1/16
8
V.S.
3
A.T.
20 7
TOMAR TOLVA APUNTALADA CON
SOLDADORA ELECTRICA Y SUBIRLA
DE COSTADO A MESA- DISPOSITIVA
DESARMADOR
PUNTA PLANA
21
SOLDAR PUNTO X PUNTO, UNIR
LATERAL IZQUIERDO Y DERECHO
A CONJUNTO: PISO- POSTERIOR-
DELANTERO
9 V.
9
V.M. Y V.S.
REFUERZOS
"W"
22
SOLDAR PUNTO POR PUNTO 4
EXTREMOS DE TOLVA CON
REFUERZOS "W"
23
VOLTEAR TOLVA: SOLDAR UN
REFUERZO "W" EN BASE DE TOLVA.
TODO LO ANCHO (1290 mm)
10
V.M. Y V.S.
24 8
BAJAR TOLVA DEL DISPOSITIVO
Y BUSCAR UBICACION
4
A.T.
PUERTA
S.E.
///...
@5
... VA A LA PAGINA SIGUIENTE



... VIENE DE LA PAGINA ANTERIOR

SOLDAR (S.E.) LAS 2 BISAGRAS A LA TOLVA. USAR TOPES

HACER 2 AGUJEROS 1/8 A LA TOLVA, PARA ALDABAS

COLOCAR CERROJO CON STOBOL DOBLE HUACHA PLANA

ELIMINAR, CASCARILLA, REBARBA

2 H1: VOLTEAR TODAS LAS TOLVAS

SOLDAR (S.E.), RIELES A TOLVA USANDO DISPOSITIVO Y PLANTILLAS

VERIFICAR SOLDADURA Y ACABADO FINAL

A.T.

LIMPIEZA DE BASE DE LA TOLVA CON HUAYPE Y GASOLINA

ESPERA PARA APLICAR UNDERCOUTING Y PINTURA

3.2.1.9. Refuerzos

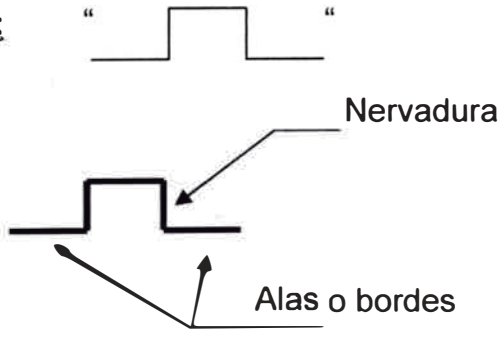
Denominamos refuerzos a piezas de planchas que desempeñan una función especial para fijar o unir partes

(a) En todos los casos sirven para dar mayor consistencia, mayor rigidez y posteriormente con el uso del vehículo le dará mayor durabilidad al conjunto tolva- cabina. Finalmente si no se usaran refuerzos tendríamos que usar planchas de mayor espesor por tanto mayor peso, más consumo de combustible, llantas, aceite, mayor el costo de fabricación y otros.

(b) Por otro lado cumplen también otra función importante como es permitir un mejor ensamble de piezas que conforman un producto final, haciendo de este muy compacto, fuerte, durable y sobre todo ayuda a soportar muy bien los efectos de la vibración presente en el vehículo denominado motofurgón.

A continuación me permito presentar los 3 tipos de refuerzos que conforman la tolva y cabina metálica.

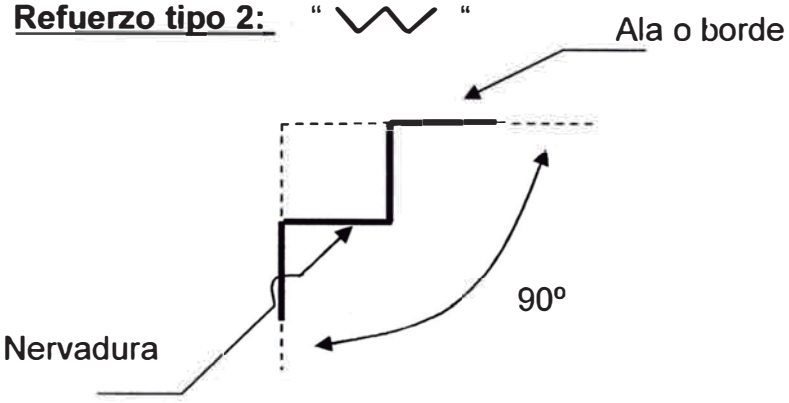
Refuerzo Tipo 1:



Este tipo de refuerzo acompañan o son ensamblados en las siguientes piezas componentes del producto final tolva y cabina: piso anterior y posterior (para la tolva antigua), piso posterior solamente (para la tolva nueva), delantero, guardafangos, puerta posterior, parte lateral izquierda- derecha de la tolva de motofurgón y en la cabina

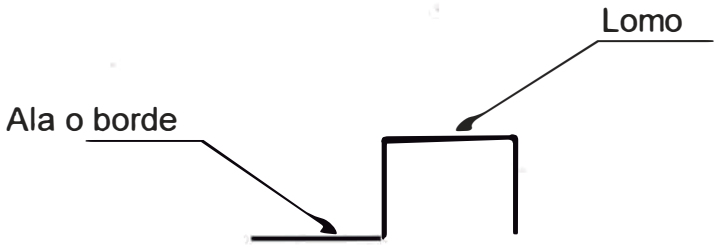
metálica. Las alas ó bordes son los lugares de contacto con la otra pieza en donde se aplica la soldadura eléctrica por puntos y la nervadura es la que le da la consistencia esperada.

Refuerzo tipo 2: " "



Este tipo de refuerzo ensambla perfectamente en las piezas que entre ellas forman ángulo de 90º, podría ser que formen ángulos mayores o menores por tanto el doblez se modifica de acuerdo a la necesidad, en nuestro caso estamos presentando el que nosotros usamos, lo instalamos en los bordes que forman 90º, es decir en las cuatro esquinas que tiene la tolva de motofurgón y en la unión del piso con el delantero a todo lo largo (1290 mm) dándole mayor solidez y consistencia a lo así ensamblado. Cabe destacar que ésta pequeña pieza se obtiene de la retazería (material sobrante), las alas o bordes son los lugares de contacto y la nervadura le da la resistencia que necesitamos.

Refuerzo tipo 3: " "



Este tipo de refuerzo sirve para hacer más compacta a la pieza en donde se le instala. En nuestro caso va instalada en los bordes de la puerta posterior de la tolva, es decir servirán de marco a la puerta instalada en la tolva. También va instalada en los marcos laterales de la puerta posterior; las alas son de contacto y allí soldamos con soldadura eléctrica por puntos, el lomo es el que hace contacto con la pieza a la que queremos hacerlo más compacto.

Los tres tipos de refuerzos pueden ser identificados en los diagramas de operaciones que describen el proceso de fabricación, también cabe señalar que en la cabina metálica instalamos otros tipos de refuerzos que no lo describimos ahora, lo dejamos para la imaginación de los interesados.

3.2.2 Cabina Metálica

Para efectos de desarrollo del presente trabajo se ha creído conveniente describir el proceso de fabricación de este producto de una manera general no con el detalle que se hizo con la tolva de Motofurgón, esto por razones obvias y para dar cabida a la imaginación de los interesados en el presente tema.

Si observamos la lamina N° 17 y 18, comparamos el plano "A", con el plano A 100 – 153 – 86 de la sección anexos y el punto 4.9 elementos del costo de fabricación para el conjunto tolva-cabina de Motofurgón podemos establecer la DIFERENCIA totalmente marcada entre ambas cabinas y él porque de su cambio, lo detallamos a continuación:

1. Dependemos demasiado del servicio de terceros, nuestro proceso de fabricación estaba sujeto al cumplimiento del trabajo encomendado a ellos.
2. El perfil especial que va en la parte lateral superior de la cabina antigua se confeccionaba con plancha LAC de 1/8" (3 mm.) x 4´ x 8´:

   (1) se compraba la plancha
   (2) se trazaba, se cortaba y se doblaba con maquinas Neumáticas especiales de gran tonelaje, cuyos precios son superiores a los US$ 20,000 siendo usados para trabajar planchas de espesores mayores a 2 mm.

   Esto hacía que dependiéramos de la seriedad de este proveedor pues el servicio solicitado es demasiado pequeño quedando relegado a la posibilidad de fin de lote que se está procesando o fabricando, para recién entrar a posteriori al procesamiento de nuestros productos, además el trabajo no se realiza en nuestra planta.

   Podemos observar en la figura N° 1 el trazado, corte y doblez que se obtiene al trabajar la plancha, se cortaba a lo largo la plancha de 2400 mm. Y nosotros sólo usábamos 1290 mm. Sobrando 1110 mm que no se podía usar nuevamente, por tanto pasaba a retazería. Cabe señalar también que el doblez no era del 100% perfecto siempre había un margen de error de un 20% con la consiguiente merma en el material.

3. La unión hecha con soldadura eléctrica por puntos entre los perfiles, que tienen un recubrimiento color oscuro producto del proceso como se les obtiene y las planchas que son laminadas en frío que no poseen ningún recubrimiento no era 100% segura, la

vibración hacía que se DESPRENDA, en consecuencia a futuro el reclamo del cliente esta por descontado.

4. Las bisagras en el modelo antiguo eran TORNEADAS (ver plano: A 100-153-86 adjunto en anexos), para 10 unidades se necesitan 40 bisagras que es considerado un lote demasiado pequeño, por tanto va a la cola, quedando relegado ccn un tiempo de espera de 3 a 5 días, había que estar insistiendo por el cumplimiento de este trabajo y lo que es peor: el trabajo sé hacia fuera de planta (ver figura N° 3).
5. Las mallas que se colocaban en la parte anterior y posterior de la cabina eran de alambre N° 10 con cocada de 1. ½" galvanizada. Este recubrimiento no facilita la obtención de una buena soldadura porque el tratamiento electroquímico que lleva no permite obtener el arco eléctrico fácilmente, posteriormente con el uso la malla se despega del perfil por efectos de vibración en el desempeño de su función.
6. El corte de mallas no es exacto, es irregular por tanto es muy dificultoso soldar perfil versus malla (ver figura N° 2) necesitándose de 2 personas para ejecutar este tipo especial de soldadura; además del tiempo excesivo para obtener las tapas soldadas y acabadas. En la figura N^0 2 se indica una situación ideal; la cual era muy difícil de obtener.
7. Muchas veces el tipo de malla solicitado no hay en el mercado, por tanto hay que esperar a que fabriquen un lote razonable, porque por 7 m^2 que nosotros necesitamos como mínimo, una planta no puede interrumpir lo que ya se tiene planificado fabricar, esto nos paraliza y no permite la continuidad de nuestro proceso. Muchas veces recurrimos al uso de retazería (material ya trabajado que se le puede dar utilidad), pero no hay en las cantidades ni en la oportunidad que nosotros necesitamos.

A continuación presentamos el siguiente cuadro comparativo:

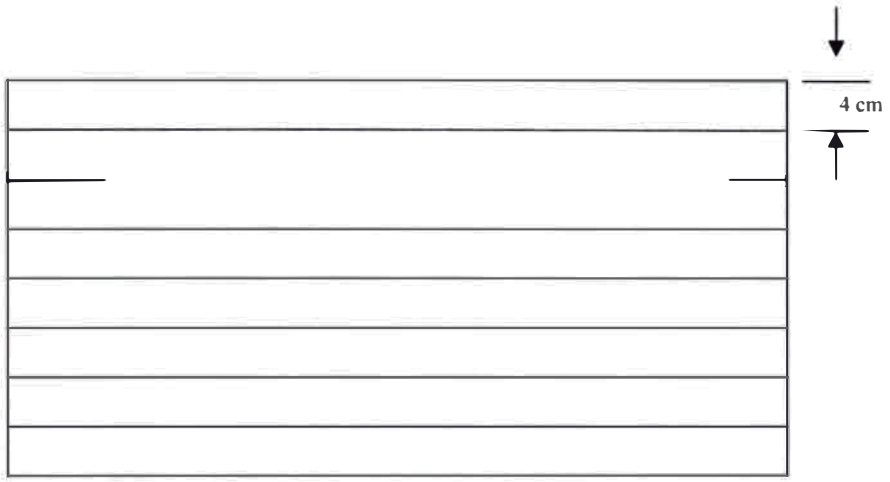
N°	CABINA ANTIGUA	CABINA NUEVA
1	Servicio de fabricación de bisagras hecha por terceros.	Se compra en cualquier ferretería: reducido.
2	Compra de mallas galvanizadas.	Eliminada.
3	Compra, corte y doblez de planchas de 3 mm.	Eliminado.
4	Compras de perfiles estándar.	Reducido.
5	Compra y corte de planchas menores a 1 mm de espesor.	Se amplia ligeramente, pero ejecutable en planta.
6	Costo de fabricación **US$1,412.12**	Costo de fabricación **US$1,348.93**

Si observamos el cuadro anterior vemos que hemos eliminado 2 problemas, reducido 2 y ampliado 1. Con un ahorro del 5.86% (US$83.91), es decir que el nuevo diseño es hecho exclusivamente sólo con planchas laminadas en frió y todo el proceso de fabricación se hace en nuestra planta (un mejor control, menor cantidad de molestias, mayor concentración en el trabajo, etc.)

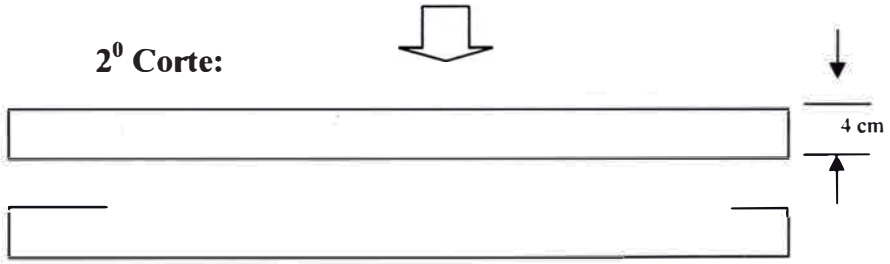
8. El peso de la cabina era aproximadamente 23 Kg. La nueva es de 15 Kg reduciéndose en 8 Kg, por tanto: se disminuye la perdida de potencia del motor, menos desgaste del sistema de transmisión por efectos del peso, menor consumo de combustible, llantas, aceite y otros.
9. Mejor presentación del producto al cliente haciendo que la demanda aumente.

DETALLE DEL PROCESAMIENTO PARA OBTENER EL PERFIL ESPECIAL DE CABINA DE 1/8" x 4´ x 8´

1⁰ Trazado:



2⁰ Corte:



3⁰ Doblez:

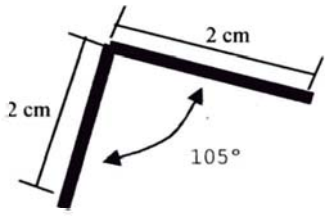
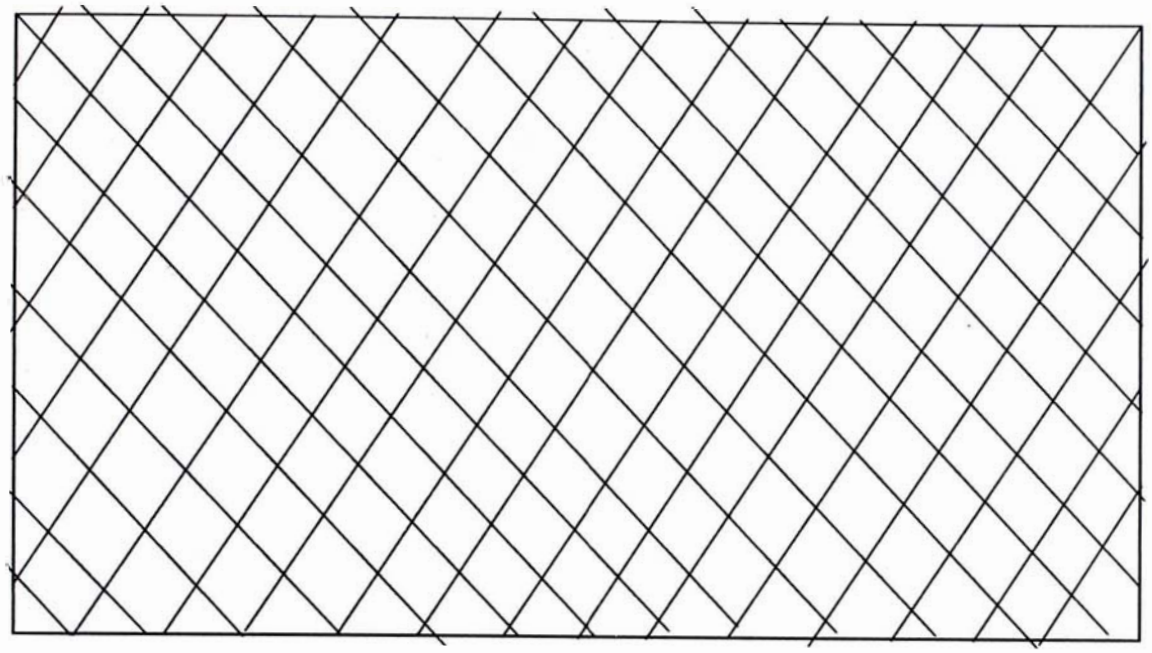
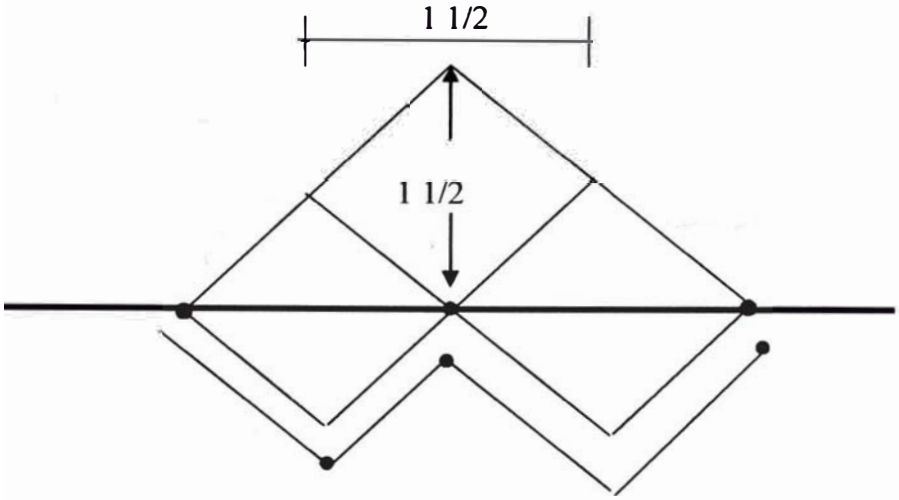


FIGURA Nº 1

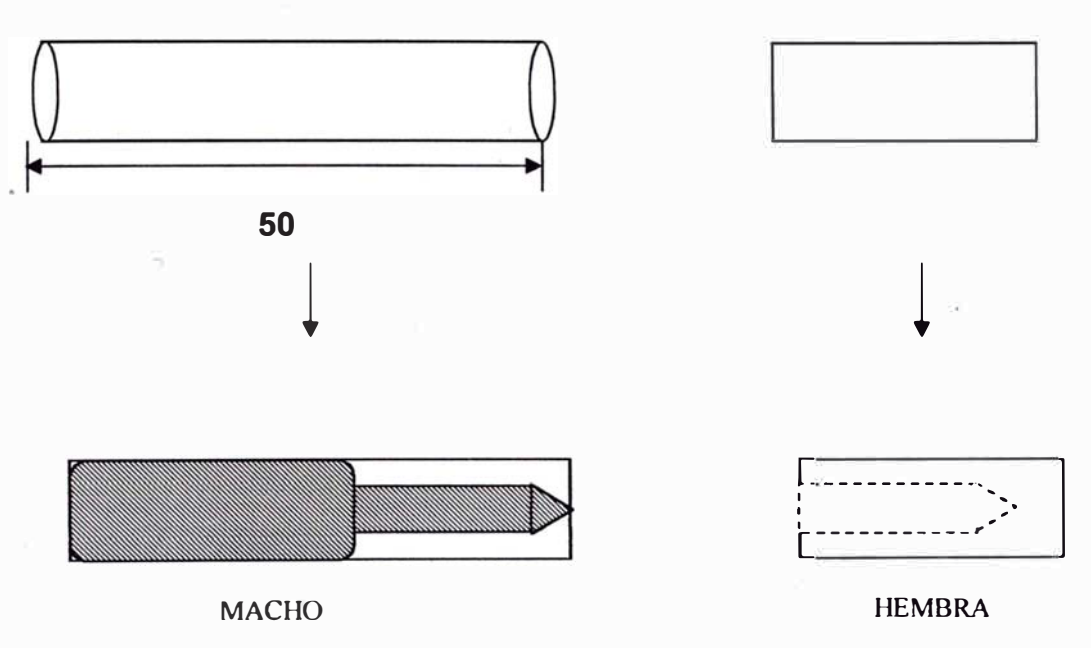


ESQUEMA DE MALLA DE 1 ½ X 1 ½ DE "COCADA"



CORTE IDEAL DE LA COCADA DE LA MALLA PARA CABINA ANTIGUA DE MOTOFURGON

FIGURA Nº 2

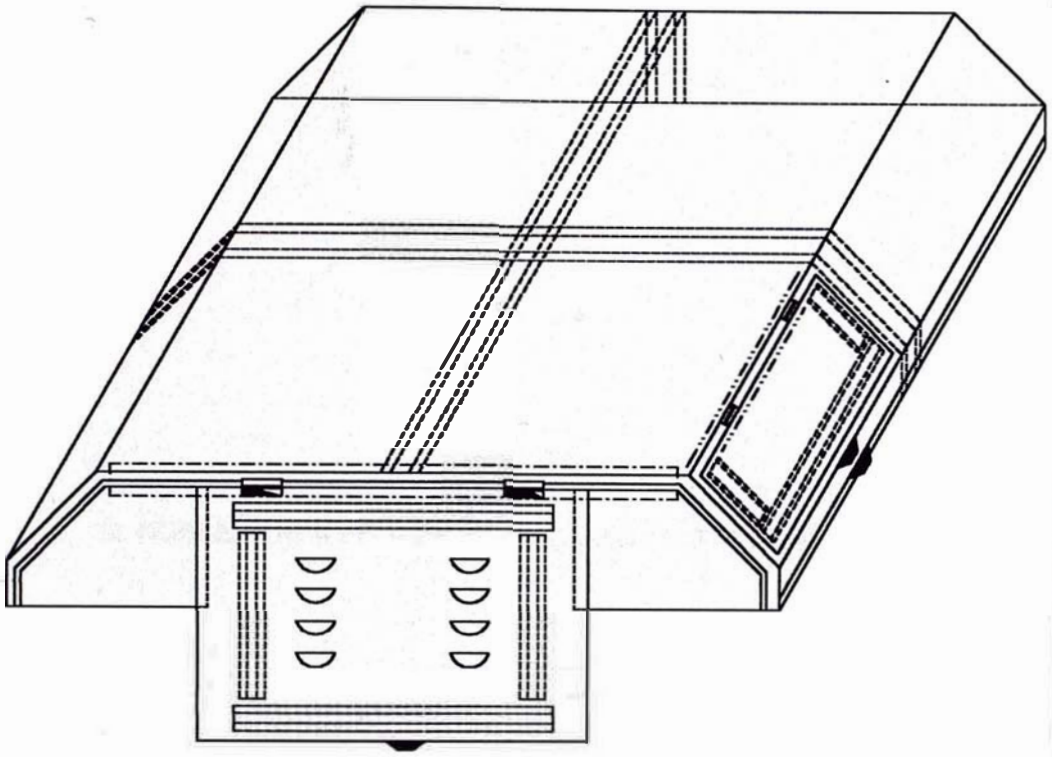


DETALLE DE FABRICACIÓN DE BISAGRAS

FIGURA Nº 3

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD: INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS

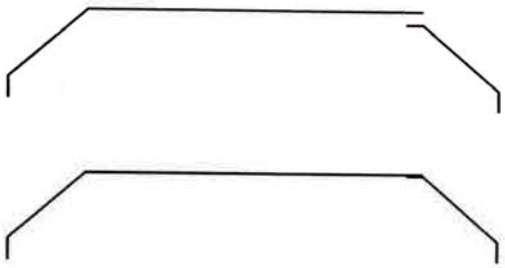
PROYECTO: DISEÑO ANTIGUO DE CABINA METALICA DE MOTOFURGON	LAMINA: 17
ESPECIALIDAD: INGENIERIA INDUSTRIAL	
PARA LA EMPRESA: HONDA DEL PERU S.A.	
DISEÑO: HONDA DEL PERU S.A.	
ESCALA: S/N / FECHA: AGOSTO/03	



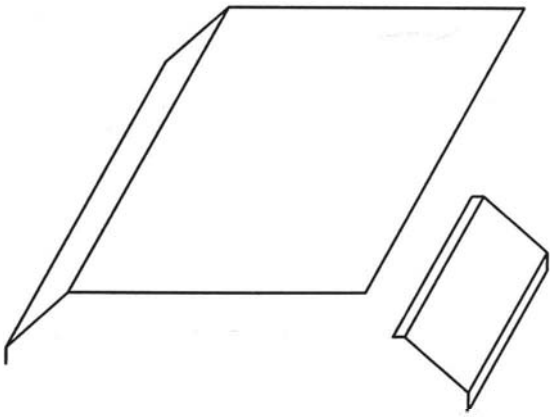
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD: INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS

PROYECTO: DISEÑO DE NUEVA CABINA METALICA DE MOTOFURGON	LAMINA: 18
ESPECIALIDAD: INGENIERIA INDUSTRIAL	
PARA LA EMPRESA: HONDA DEL PERU S.A.	
DISEÑO: HUGO SANDOVAL CUCHO.	
ESCALA: S/N — FECHA: AGOSTO/03	

1. DOBLEZ: TAPA PRINCIPAL Y LATERAL (VISTA DE PERFIL)

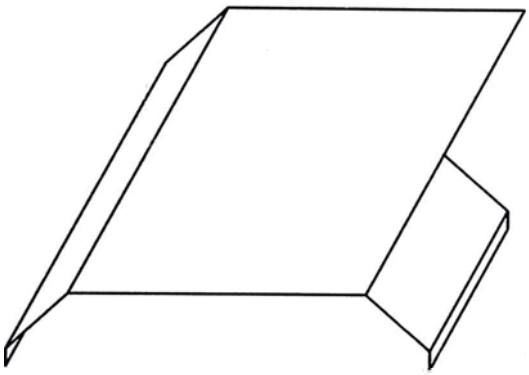


2. DOBLEZ TAPA PRINCIPAL Y LATERAL: VISTA ISOMÉTRICA

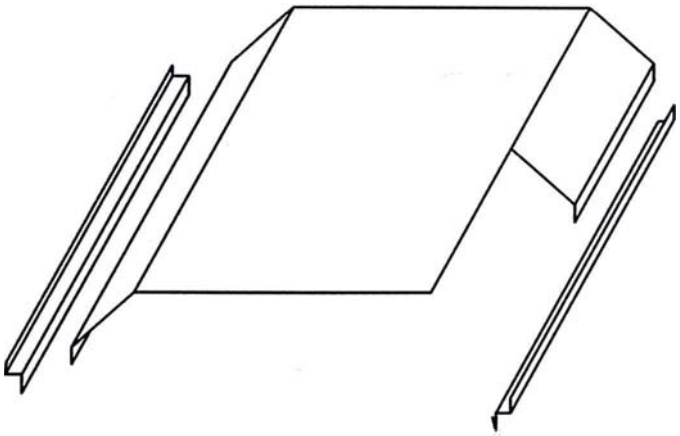


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA FACULTAD: INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS		
PROYECTO: DISEÑO DE CABINA DE MOTOFURGON		LAMINA: 19
ESPECIALIDAD: INGENIERIA INDUSTRIAL		
PARA LA EMPRESA: HONDA DEL PERU S.A.		
DISEÑO: HUGO SANDOVAL CUCHO.		
ESCALA: S/E	FECHA: AGOSTO/03	

3. SOLDADO POR PUNTOS: TAPA PRINCIPAL Y LATERAL: VISTA ISOMÉTRICA

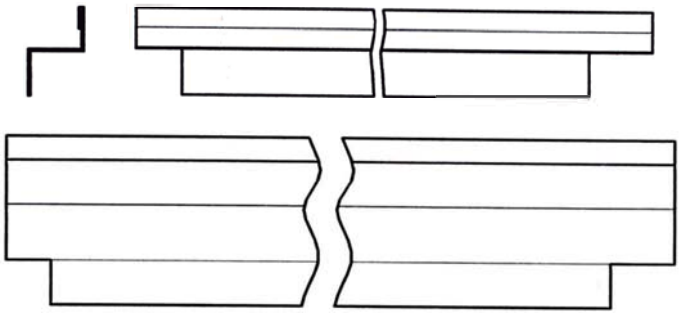


4. VISTA ISOMÉTRICA: TAPA PRINCIPAL CON POSTIZOS LATERAL IZQ. Y DERECHO

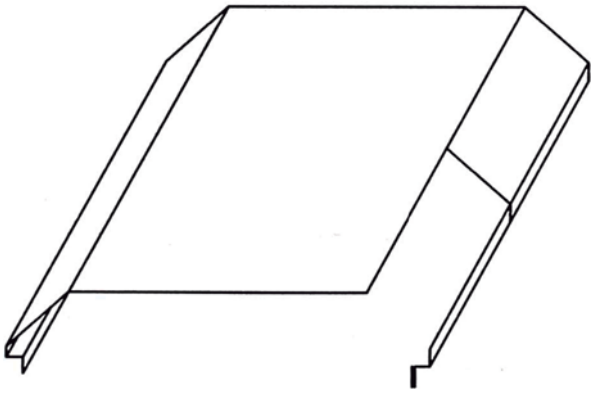


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA FACULTAD: INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS		
PROYECTO: DISEÑO DE CABINA DE MOTOFURGON		LAMINA: 20
ESPECIALIDAD: INGENIERIA INDUSTRIAL		
PARA LA EMPRESA: HONDA DEL PERU S.A.		
DISEÑO: HUGO SANDOVAL CUCHO.		
ESCALA: S/E	FECHA: AGOSTO/03	

POSTIZO DE CABINA

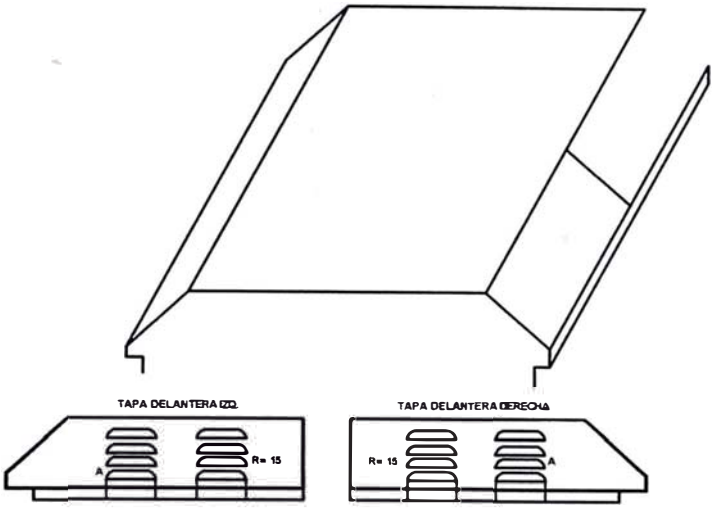


5. VISTA ISOMÉTRICA: SOLDADO POR PUNTOS: TAPA PRINCIPAL CON POSTIZOS LATERAL IZQ. Y DERECHA

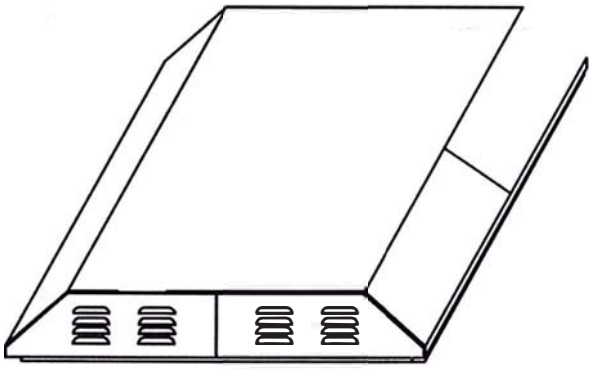


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA FACULTAD: INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS		
PROYECTO: DISEÑO DE CABINA DE MOTOFURGON		LAMINA: 21
ESPECIALIDAD: INGENIERIA INDUSTRIAL		
PARA LA EMPRESA: HONDA DEL PERU S.A.		
DISEÑO: HUGO SANDOVAL CUCHO.		
ESCALA: S/E	FECHA: AGOSTO/03	

6. VISTA ISOMÉTRICA TAPA DELANTERA IZQ. Y DERECHA: PRESENTADA A TAPA PRINCIPAL

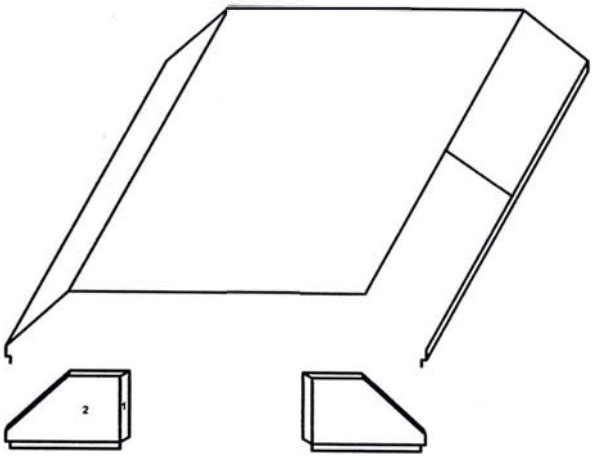


7. VISTA ISOMÉTRICA: TAPA DELANTERA SOLDADO POR PUNTO A LA TAPA PRINCIPAL

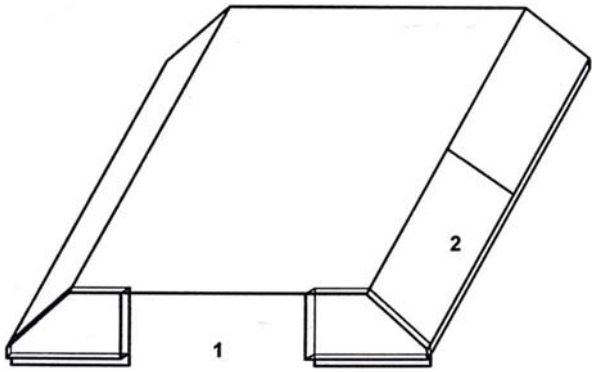


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA FACULTAD: INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS		
PROYECTO: DISEÑO DE CABINA DE MOTOFURGON		LAMINA: 22
ESPECIALIDAD: INGENIERIA INDUSTRIAL		
PARA LA EMPRESA: HONDA DEL PERU S.A.		
DISEÑO: HUGO SANDOVAL CUCHO.		
ESCALA: S/E	FECHA: AGOSTO/03	

8. VISTA ISOMÉTRICA: TAPA POSTERIOR IZQ. Y DERECHA PRESENTADA A TAPA PRINCIPAL

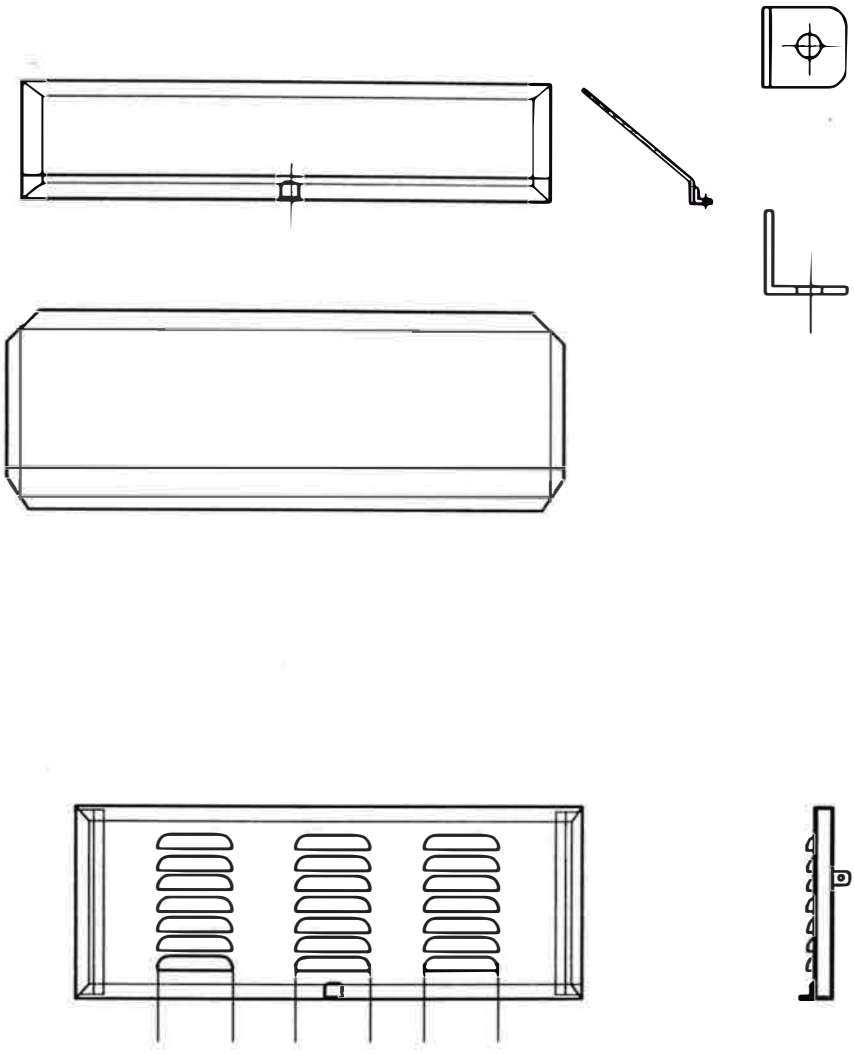


9. VISTA ISOMÉTRICA: TAPA POSTERIOR IZQ. Y DERECHA SOLDADO A TAPA PRINCIPAL



1 VACIO PARA PUERTA POSTERIOR
2 VACIO PARA PUERTA LATERAL

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA FACULTAD: INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS		
PROYECTO: DISEÑO DE CABINA DE MOTOFURGON		LAMINA: 23
ESPECIALIDAD: INGENIERIA INDUSTRIAL		
PARA LA EMPRESA: HONDA DEL PERU S.A.		
DISEÑO: HUGO SANDOVAL CUCHO.		
ESCALA: S/E	FECHA: AGOSTO/03	



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA FACULTAD: INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS		
PROYECTO: DISEÑO DE CABINA DE MOTOFURGON		LAMINA: 24
ESPECIALIDAD: INGENIERIA INDUSTRIAL		
PARA LA EMPRESA: HONDA DEL PERU S.A.		
DISEÑO: HUGO SANDOVAL CUCHO.		
ESCALA: S/E	FECHA: AGOSTO/03	

3.2.3. La pintura

La destrucción sistemática de los metales iniciada en su superficie, mediante un proceso natural y espontáneo perdiendo éste su estado elemental con la consecuente pérdida de sus propiedades; proceso mediante el cual los metales tienden a regresar a su estado de origen se denomina corrosión, proceso de degradación de los metales, el cual hay que evitar que ciertas propiedades de ellos se pierdan, se requiere pues buscar sistemas de protección que aseguren el estado óptimo de los metales.

Dentro de los sistemas recomendados se encuentra el recubrimiento de los metales por capas aislantes que puede ser de naturaleza orgánica, metálica o inorgánica; en nuestro caso, la tolva y cabina metálica es protegida de este fenómeno con dos capas de pintura anticorrosivo base al aceite (cuyo secado al tacto es bastante rápido) mezclado óptimamente con thinner estándar.

La base de la tolva en donde la posibilidad de corrosión es mayor, se aplican dos capas de undercoating haciendo una mezcla homogénea con gasolina.

Previamente a la tolva y a la cabina se les hace un tratamiento de superficie: se elimina escoria, rebarbas (con la amoladora) luego se lija para eliminar vestigio de corrosión y finalmente se desengrasa con gasolina, dejando bien limpia la superficie a pintar.

De este detalle depende mucho la buena adherencia de la pintura (importante para aprobar el control de calidad a la que es sometido nuestro producto)

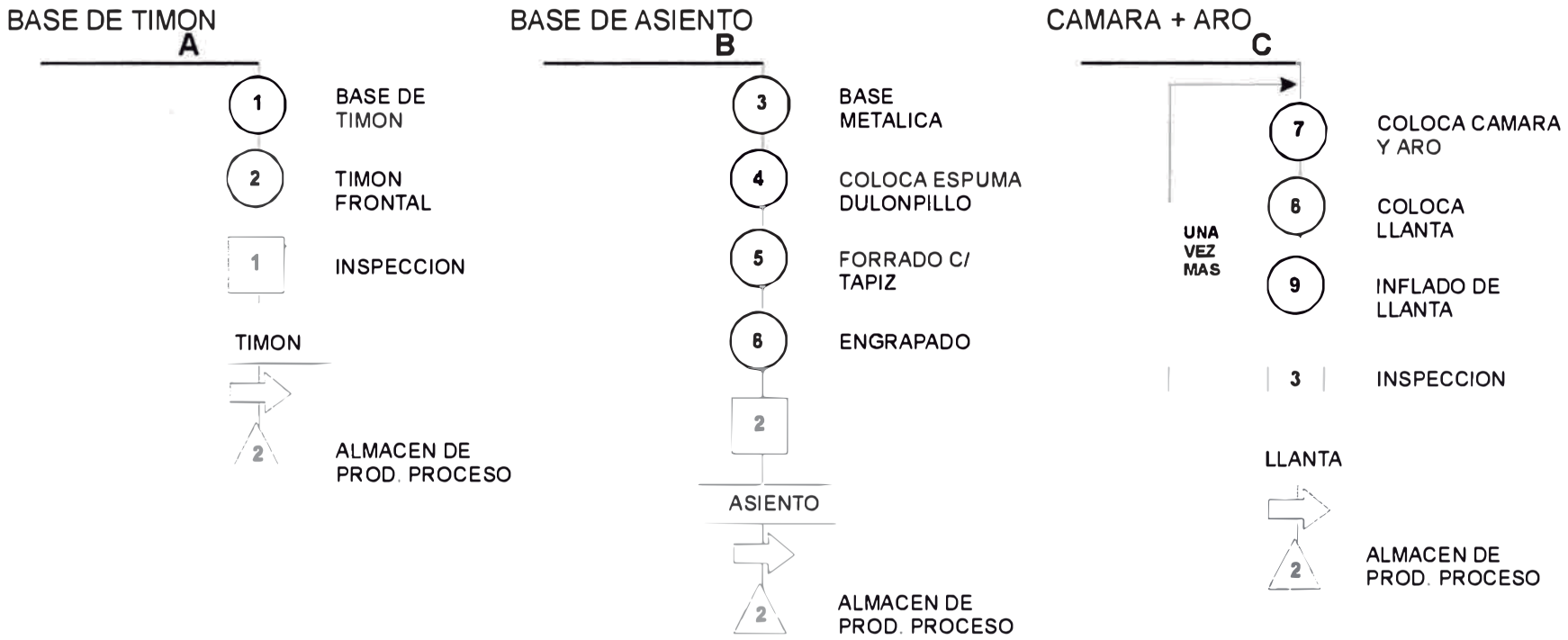
Evaluación ejecutada por personal especializado de Hopesa para aceptar el ingreso de los lotes a sus almacenes correspondientes.

PINTURA

TOLVA Y CABINA

3.2.4. DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL ENSAMBLAJE DE MOTOCICLETA

LINEAS DE PRE ENSAMBLAJE



LINEA DE PRODUCCION

CAPITULO IV
EL MERCADO

4.1. GENERALIDADES

Honda del Perú S.A. (HOPESA) es nuestro principal y único cliente, que incursiona en el mercado como el mayor importador de motos en el Perú, fue fundada el 11 de Enero de 1974 constituyéndose como un JOINT VENTURE entre Honda Motor Co. Ltd. de Japón y Accionistas Peruanos con una participación del 49% y 51% respectivamente del accionariado.

Dedicada inicialmente al ensamblaje, importación, comercialización de motocicletas y posteriormente vehículos de cuatro y tres ruedas (MOTOTAXI y MOTOFURGONES HONDA) inició sus operaciones productivas en Octubre de 1975 en la planta ubicada en Trujillo donde se ensambló la primera motocicleta con una venta promedio anual de 215 und. (con picos de mayores ventas de 350 und. en 1981).

En paralelo a las actividades de producción, se ejecutaban otras respecto a nuevos productos y es también que desde 1975 se iniciaron esfuerzos para idear los VEHÍCULOS de TRES RUEDAS para transporte de personas y carga en los sectores de menores recursos económicos, ubicados en zonas geográficas con poco o ningún acceso regular de vehículos automotores como colectivos,

microbuses, ómnibuses, camionetas rurales y que no estaban siendo convenientemente atendidos, en parte también por la geografía irregular de sus suelos, sin pistas adecuadas para la circulación de las móviles convencionales y que significaban grupos o comunidades de grandes poblaciones por atender en sus necesidades de transporte.

En 1978 se ejecutó la etapa de diseño y pruebas y luego de un año de evaluación del rendimiento de los prototipos se introduce en el mes de Agosto de 1979 al mercado los motocarros o vehículos de tres ruedas (modelo V3R). En Agosto de 1981 HOPESA produce las primeras 50,000 unidades de motocicletas.

Es necesario hacer resaltar la importancia que tiene el ESTUDIO DE MERCADO que se haga sobre la motocicleta pues constituye el INSUMO PRINCIPAL en la fabricación de los Motofurgones y los Mototaxis ó Motocar y que la referencia histórica estará dedicada a evaluar la performance a lo largo del tiempo de la fabricación, ensamble y venta de las motocicletas o motos hasta llegar al momento preciso de focalizar lo relacionado a los vehículos MOTOFURGONES, materia principal del presente trabajo.

4.2. DENOMINACION DE LA PRODUCCIÓN INTERNA DE MOTOFURGONES, MOTOCICLETAS, MOTOTAXIS Y OTROS.

Consideramos conveniente dar a conocer que existe una clasificación de mercancías, servicios, comercio, etc. de la NN UU, de las cuales nuestros país es miembro signatario y que, desde 1994 se ha efectuado ya una Tercera Revisión (3° Rev.), siendo el INEI el ente oficial estatal que asume el manejo de esta información estadística a nivel país y que engloba a las actividades comerciales de todo orden sean estas de transformación, comerciales, de servicios, banca,

migratorias, vías de comunicación, etc. en aplicación de los tratados internacionales respectivos.

Esta clasificación CIIU-3er Rev.: comprende a 17 "SECCIONES" o SECTORES como primer gran escalón de ordenamiento clasificado y que a su vez tienen de una a más "DIVISIONES" (de un total de 60).

Cada División puede a su vez dividirse en 9 Grupos (existen 159 grupos en la 3era. Rev; es decir un aumento del 117% en relación a la 2da Rev.) .

Una nueva subdivisión de los grupos produce 292 "CLASES" (aumentado un 80% en relación a la 2da Rev.)

A su vez las clases se desagregan a nivel de "POSICIONES" que es una sub clasificación que incluye descripciones a nivel de dos dígitos.

Para el caso de MOTOFURGONES que es el producto de estudio y análisis, reafirmamos lo que anteriormente se indicó, en que este producto pertenece a un conglomerado mayor de artículos englobados por el INEI tal como MOTOTAXIS, MOTOCICLETAS, MOTOFURGONES, CUATRIMOTOS, BICICLETAS (que es el rubro de referencia para las estadísticas oficiales); de tal manera que su clasificación para los fines es:

SECCIÓN D: Industrias Manufactureras
DIVISIÓN 35 : Fabricación de Otros Equipos de Transporte
GRUPO 359: Fabricación de Otros Equipos de Transporte (o Agrupamiento)
CLASE 3591: Fabricación de Motocicletas

El Ministerio de la Producción en sus publicaciones contemporáneas (a partir del 2001) hace referencia en su documentación oficial a las fabricaciones comprendidas en el conglomerado ya descrito refiriéndose a las motocicletas, mototaxis y motofurgones de la siguiente manera:

"359 Fabricación de Otros Equipos de Transporte".

A su vez indicamos que la Clase 3599: Fabricación de Otros Equipos de Transporte N.C.P. se ha subdividido de la siguiente manera (a nivel "POSICIONES" de dos dígitos):

01 Fabricación de Calesas
02 Fabricación de Calesines
03 Fabricación de Carretillas
04 Fabricación de Carretoncillos
05 Fabricación de Carritos para Equipaje
06 Fabricación de Carritos para Supermercado
07 Fabricación de Carros
08 Fabricación de Carros para rociar y espolvorear
09 Fabricación de Carrozas Fúnebres
10 Fabricación de Portacargas
11 Fabricación de Trineos, etc.

En vista de lo anteriormente explicado, nuestro producto "MOTOFURGON" se debería clasificar en la siguiente:

MOTOFURGON CLASE 3599
POSICIÓN 10 ó

VEHICULO PORTACARGAS, pero como se ha explicado líneas atrás; solo se expresará la Data a nivel de Grupo ya que es lo que predomina en el medio estadístico oficial.

4.2.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PRODUCTO

MOTOFURGON

Motor Tipo	OHV-4 tiempos, enfriaddo por aire
Cilindrada	124.1 cc
Relación de Comprensión	9.2:1
Potencia Máxima	12.3 hp a 8.250 rpm
Sistema de arranque	De Patada
Encendido	CDI
Batería	12V - 4AH
Transmisión	5 velocidades
Tanque de combustible	13 litros
Reserva de Combustible	2.0 litros
Aceite de motor	0.9 litros
Freno delantero / posterior	Tambor - Zapata
Llanta delantera / posterior	2.75 - 18 - 42P / 90/90 - 18 - 57P
Suspensión delantera / posterior	Telescópica / Brazo oscilante
Largo x ancho x altura	2.850 m x 1.315 m x 1.155m
Colores	Rojo / Azul / Verde / Plata

4.3. PRODUCCIÓN HISTÓRICA

En Agosto de 1983 se establece la planta de Iquitos aprovechando las facilidades tributarias para la zona de la Selva otorgados por el gobierno del Arqº. Fernando Belaunde Terry; propulsor del desarrollo de nuestra Amazonía para usufructo de un lapso de 10 años. Esta planta estaba diseñada para una capacidad de 800 motocarros (mototaxis) al mes (mc / mes) y teniendo una producción mensual promedio de 500 mc, (con mayores producciones eventuales de 600 und. a 700 und.).

En Setiembre de 1989 Honda del Perú S.A. produce las primeras 100,000 und. de motocicletas.

En mayo de 1991 se introducen los modelos brasileros de motocicletas en el mercado peruano debido a su cercanía a la ZONA FRANCA de Manaos - Brasil donde la firma MOTO HONDA DA AMAZONIA Ltda. proveía de motocicletas de 100 cc, 125 cc y 200 cc.

El año 1994, se introduce la motocicleta CD100 de la India a nuestro mercado con unidades de 100cc.

En 1995 la planta de IQUITOS se traslada a Lima, estableciéndose en la zona Industrial del Callao cercana al Aeropuerto Internacional Jorge Chávez sobre el entendido de que las condiciones de Exoneraciones Tributarias de Selva se habían concluido y que el Estado Peruano no la prorrogaría y además, el gran Mercado Nacional que es nuestra capital cercana a todas sus fuentes de aprovisionamiento y a todas las entidades financieras principales demandaban este cambio; la planta tiene una capacidad instalada de 1000 und. al mes.

En Mayo de 1996 HOPESA produce las primeras 25,000 und. de vehículos de tres ruedas: mototaxis y motofurgones.

En el mismo año se introduce en el mercado peruano el modelo FOURTRAX proveniente de EE.UU. de N.A teniendo mucha demanda por ser de fácil manejo y su uso de preferencia en zonas rurales (ATV: Vehículo de 4 ruedas).

En 1997 ingresa al mercado la motocicleta china GL125 y las motocicletas brasileñas "XLR-125" y "CB100BIZ" aumentando el stock y variedad de Modelos de Motos para los consumidores.

Estos datos comprendidos desde 1983 hasta 1995 nos evidencia lo interesante que es este Sub Sector Industrial relacionado con Motocicletas, Mototaxis, Motofurgones que se han venido impulsando desde el año 1983 y hoy por hoy (Ene-Jul del 2003) es un mercado valorizado en US$ 45 millones de dólares USA (*1) y que esta data nos mostrará su interacción económica en el Sector Manufacturero.

Tabla N° 1 Producción Histórica de Motocicletas, Mototaxis y Motofurgones 83-95 :

(*2)

Año Modelo	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
C -50	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C-70	500	650	650	1700	2289	1611	468	502	300	-	-	-	-
CB-125	619	521	500	1235	2450	950	430	370	85	-	-	-	-
CHARC	400	664	498	1061	2450	950	520	310	83	-	-	-	-
XL-185	390	510	1200	1600	2679	896	715	150	200	3	-	-	-
MC(MTX)	-	100	50	100	600	8674	275	349	2077	4560	3318	4107	4546
MF	88	115	152	504	1200	358	190	171	155	190	185	393	354
TOTAL	2007	2560	3050	6200	11668	5632	2598	1852	2900	4753	3503	4500	4900

(*1) Publicación Diario Gestión: Mes de Julio "Informe sobre Mercado de Motocicletas"

(*2) Fuente HOPESA.

4.4. PRODUCCIÓN CONTEMPORÁNEA

Comprende la producción nacional desde los años 1996 hasta el año 2003 (Enero a Julio); la misma que ha sido tomado de los Compendios Estadísticos Económicos Financieros de los años 1997/1996, 1998/1997, 1999/1998, 2001 y 2002 del INEI y, por datos cruzados con publicaciones del Ministerio de la Producción, del Informe Económico sobre Motocicletas del diario El Comercio de 11 de Mayo del 2003 preparado por la Empresa MAXIMIXE y por un Informe Económico Sobre el Sector del Diario Gestión del mes de Julio del 2003.

Esta información hace relevancia a la "Clase 3591" y que se refiere a la producción de Motocicletas, englobando inclusive a los Motofurgones tal como lo indica la Tabla N° 2 :

Tabla N° 2 Producción Contemporánea 96-2003

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003 (ENE-JUL)
Producción	4201	4974	3300	600	1438	1432	2404	1399
Mot - Mototx	4091	4844	3205	540	1358	1348	2276	1329
Motofurgón	110	130	95	60	80	84	128	70

Donde se observa un crecimiento del 67.9% entre los años 2002/2001 de la Fabricación de motocicletas y/o de carrocerías diversas (comentado en el Diario El Comercio del 11-05-03) y del 52.38% en Motofurgones.

Asimismo se ha podido conseguir para los años 2001-2002, la producción mensual del año 2003 hasta el mes de julio, que la

expresamos a continuación en la Tabla N°3 y la Producción global del año 2001:

TABLA N° 3 Producción Mensual 2002/2003

MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Produc	150	152	168	200	200	200	220	230	230	255	200	199
TOTAL	2404											

Tomando un periodo de análisis más conservador de Enero-Julio del 2003 respecto del mismo período del año 2002 se observa un crecimiento del 8.5% (Fuente : Análisis Propio) el cual de todas maneras nos da un indicio del período interesante para la manufactura nacional del ensamble de Motocicletas, de la fabricación de Mototaxis y Motofurgón que está pasando en el presente año. Observar la siguiente tabla:

TABLA N° 4 Indicadores Estratégicos de la Economía (%)

Año	1998	1999	2000	2001	2002	2003 (*)
Crecimiento de la Economía (%)	-0.5	0.9	3.1	0.2	5.2	4.1
Crecimiento del Sector Comercio (%)	-3.2	-1.9	5.1	0.0	3.8	4.0
Crecimiento del Consumo Privado (%)	-0.8	-0.4	3.9	1.8	4.4	3.7

* Proyectado

Fuente: Diario El Comercio Dom. 11.05.03

Es necesario tener en cuenta lo expresado por el Ejecutivo de Honda del Perú el Sr. Víctor Acero en el Diario Gestión, quien señala que en los primeros cinco meses del año 2003 el mercado de Motocicletas en general ha registrado un crecimiento del 35% y que anualmente se colocan 15,000 und. de los cuales 10,000 und. corresponden a mototaxis y MOTOFURGONES 5,000 und. corresponden a motocicletas lineales, además ha establecido que uno

de los elementos importantes de incidencia en el crecimiento del consumo de motocicletas, mototaxis y motofurgones es que la población haya tenido un mayor acceso al crédito.

4.5. VENTAS

La información clasificada respecto a las ventas de Honda del Perú S.A. a través de los años 1999 al 2002 y que demuestra que esta firma es el líder debido a que cuenta entre otros grandes atributos con los Canales de Distribución adecuados a nivel nacional así como, una gran variedad de repuestos e insumos; además de la apertura que se está observando en las instituciones de Crédito quienes ofrecen facilidades para las compras financiadas a través de estas instituciones financieras tal como ha expresado líneas arriba el experto en Ventas y Marketing de HOPESA, la misma que se consigna en la siguiente tabla, donde también podemos apreciar la distribución del mercado por marcas, a saber :

TABLA N° 4

Año / Ventas	1999	2000	2001	2002
HONDA	2322	3392	3638	3734
YAMAHA	2350	2217	2055	1900
BAJAJ	1048	1793	2221	2255
SUZUKI	209	112	106	105
JIALING	–	–	850	870
Otros	222	413	340	356
TOTAL	**6151**	**7927**	**9210**	**9220**
Participación (%)	37.75	42.79	39.50	40.50

HOPESA ha obtenido ventas anuales promedio de 4300 und. desde 1995 hasta 1998 y de 1999 al 2002 de 3272 und. en promedio anual.

En el año 2001 las Ventas de Mototaxis, Motocicletas y cuatrimotos (cuatrimotos) alcanzaron los 3638 und. incrementándose un 7.3% respecto del año 2000 que fueron del orden de 3392 und., el año 2002 respecto del año 2001 ha obtenido un incremento del 2.6%.

El experto de Honda Sr. Víctor Acero, en su Informe Económico del Diario Gestión, indica que en sus primeros cinco meses del año 2003 sus ventas crecieron en 20% y manifiesta que hay un hecho relevante como es el caso que Honda es considerada una marca PREMIUM (de primera categoría por la calidad de sus productos) y porque los precios de sus modelos están siendo similares a los importados de China y siendo este último país uno de los principales mercados del mundo al contar con 400 fábricas de motocicletas donde tenemos entre otras marcas a los siguientes SHONG SHEN, JIALING, WUYANG, TIAN HONG, LIN HAI, GANG TIAN, QINGOI IWMA, Q JIANG, JIN CHENG, HYOSUNG, XING FU, NAN FANG, SHUANGSHI, etc., habiéndose constatado que el número de marcas importadas el año 2002 asciende a 45 por lo que se observa una gran influencia de Productos del mercado Chino, asimismo vienen productos provenientes de la India (BAJAJ) y de Italia (Vespa/Piaggio) entre otras marcas así como Yamaha, Suzuki, Kawasaki de Japón.

En este último periodo la firma HOPESA ha logrado incrementar su participación del 34% al 36% y esperan terminar el año 2003 con una participación en el mercado no menor del 40%.

Se hace resaltar que es necesario establecer que hay una gran cantidad de competidores informales en la fabricación de mototaxis y

motofurgones, que además ha habido una fuerte introducción de motos usadas lo que está distorsionando el mercado, al elaborarse productos de calidad dudosa y que no cumplen los estándares de calidad Internacional de la Transnacional Japonesa Honda Motor Co Ltda. Japón que asegure una performance técnica adecuada de dichas unidades de transporte.

4.6. IMPORTACIONES - EXPORTACIONES

El Perú para efecto de su Comercio Exterior (importaciones - exportaciones) es signatario de un tratado o de un convenio Internacional para la clasificación y codificación de sus mercancías materia de toda transacción comercial internacional el cual lo incorpora en su legislación nacional a través de un dispositivo legal con nivel de Decreto Supremo y teniendo como antecedente base a la Ley General de Aduanas (Decreto Legislativo N° 809 del 17.04.96) y su respectivo Reglamento de la Ley (D.S. N° 121-96-E.F), llamado el "Sistema Armonizado de clasificación y codificación de mercancías".

El Arancel General de Aduanas es la norma legal que prevee los impuestos y tasas que se imponen a las mercancías o productos materia de una transacción comercial entre exportadores e importadores para ingresar legalmente al país y ser materia de actividades de compra venta en nuestro territorio nacional.

Estas clasificaciones incorporan unas codificaciones de 10 dígitos o lo que legalmente se llaman la "Subpartida Nacional" mediante la cual tienen la siguiente descripción:

N° DE CIFRAS	**ESPECIFICACIÓN**
2 Primeras Cifras	N° de Capitulo
4 Primeras Cifras	N° de Partida del Sistema Armonizado
6 Primeras Cifras	N° de Subpartida del Sistema Armonizado
8 Primeras Cifras	N° de Subpartida Subregional Andina
10 Primeras Cifras	N° de Subpartida Nacional

Para el caso del Motofurgón; y siguiendo las consideraciones ya mencionadas respecto al producto base que es la motocicleta, el Sistema Armonizado (04 dígitos) posee lo siguiente denominación a nuestro elemento de estudio y análisis.

8711.: "Motocicletas (incluidos los ciclo motores) y velocípedos con motor auxiliar, con sidecar o sin el; sidecares".)

Pero esta codificación a 4 cifras es el código base del Sistema Armonizado a nivel área Andina. Sobre este código de 4 cifras a nivel legislación nacional se preveen 7 "Subpartidas Nacionales" (códigos de 10 cifras) que involucran a la motocicletas y que son :

8711. 10.00.00 Motocicletas con cilindrada menor o igual a 50 cc.
8711.20.00.00 Motocicletas con cilindrada mayor a 50 cc, pero menor o igual a 250 cc.
8711.30.00.00 Motocicletas con cilindrada mayor a 250 cc, pero menor o igual a 500 cc.
8711.40.00.00 Motocicletas con cilindrada mayor a 500 cc, pero menor o igual a 800 cc.
8711.50.00.00 Motocicletas con cilindrada mayor a 800 cc.
8711.90.00.00 Las demás.

En las demás; comprende a los Sidecares, a los ciclomotores con sidecar o sin el. Asimismo, las siguientes "PARTIDA S.A." (S. A. Sistema Armonizado) clasifican a:

8714.: "Partes y Accesorios de vehículos de las Partidas Número 8711 al 8713" comprende a las siguientes "Subpartidas" de nuestro arancel nacional.

8714.11.00.00 -- -- Sillines (asientos)

8714.19.00.00 - -- Los demás; (que aquí se consignan a los repuestos para las motocicletas clasificadas en las subpartidas 8711.10, 8711.20, 8711.30, 871.40 , 8711.50 y 8711.90) y que, para efectos de su ingreso al país pagan los siguientes Derechos a la Importación.

AD-Valorem CIF : 12%

IGV : 19%

(CIF = COST + INSURANCE + FREIGHT = COSTO + SEGURO + FLETE INTERNACIONAL)

INSURANCE (SEGURO) = 1.75% SOBRE EL VALOR FOB

IGV = IMPUESTO GRAL. A LAS VENTAS

Habiendo precisado conceptos preliminares de la clasificación para nuestro vehículo motofurgón; encontramos en los Anuarios del INEI o "Compendio Estadístico Económico Financiero del año 2000" al "Compendio Estadístico Económico Financiero de los años 1998 - 1999"; al "Compendio Estadístico Económico Financiero de los años 1997 - 1998" y al Informe Económico del Diario El Comercio del 11.05.03 se ha obtenido la siguiente data de motocicletas; de los años 1997 hasta el 2003 tal como se expresa en la tabla N^0 5, a saber:

TABLA N° 5: IMPORTACIONES DE MOTOCICLETAS

Año	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003 (*) (**)
Cantidad importada	13653	13763	11164	11342	15055	20444	24224

(*) Proyectado

(**) Tomado del Diario El Comercio

Asimismo consignamos la siguiente Tabla N° 6 sobre Importaciones de los años 2001 y 2002 a nivel subpartidas nacionales.

TABLA N° 6 : IMPORTACIONES 2001 – 2002

SUB PARTIDA NACIONAL	2001	2002	VAR %	ENE02	FEB03	VAR
- Con cilindrada hasta 50 cc	255	238	-6.6	104	16	-84.5
- Con cilindrada mayor a 50 cc hasta 250 cc	13238	18917	42.9	2821	3298	16.9
- Con cilindrada mayor a 250 cc y menor a 500 cc	1374	1058	-23.0	212	256	20.4
- Con cilindrada mayor a 500 cc y hasta 800 cc	127	112	-11.8	41	22	-46.9
- Con cilindrada mayor a 800 cc	57	106	86.7	7	33	364.9
- sidecares	6	13	212.2	7	0	-98.1
TOTAL MOTOCICLETAS Y VELOCÍPEDOS CON MOTOR	15055	20444	35.8%	3193	3625	13.5%

En cuanto a las exportaciones es interesante observar el porcentaje del crecimiento de las unidades motrices que van de 50CC a 250 CC que han crecido del 2001 al 2002 en 142.90 % aún en el período Febrero 2002/2003 sigue creciendo; teniendo una tasa de crecimiento del 116.91 % y también las unidades mayores de 800 CC

han experimentado una evolución positiva del 79.8% en ese período; en cambio han disminuido fuertemente las exportaciones de motocicletas de 50 CC y las comprendidas entre 500 cc a 800 cc en 63.7% y 84.6% respectivamente.

Veáse la tabla Nº 7 de Exportación de motocicletas en miles de US $ FOB

TABLA Nº 7

EXPORTACIÓN DE MOTOCICLETAS

(MILES DE US $ FOB) (*1)

Sub-partida Nacional	2001	2002	Var %	Ene-feb 2002	Feb-03	Var%
Motocicletas y velicipedos con motor	111.4	126.7	13.8	32.1	17.0	-47.1
Con cilindrada hasta 50 cc	1.4	0.5	-63.7	0.0	0.6	-
Con cilindrada mayor a 50 cc hasta 250 cc	8.7	27.2	214.4	2.89	14.4	399.2
Con cilindrada mayor a 250 cc hasta 500 cc	11.8	2.0	-83.0	0.0	0.0	-
Con cilindrada mayor a 500 cc hasta 800 cc	39.0	6.0	-84.6	0.0	2.0	-
Con cilindrada mayor a 800 cc	50.6	91.0	79.8	29.2	0.0	-100.0
Bicicletas y demás velocípedos	61.6	0.1	-99.9	0.0	0.3	-

(*1) Fuente: Diario El Comercio (Dom. 11.05.03)

4.7. PRECIOS

En cuanto a precios; en los comentarios del experto de Honda Sr. Víctor Acero, indica que dada la competencia observada en el mercado; anualmente viene disminuyendo sus valores en una tasa del 15% (Esto se corrobora en el Informe de El Comercio para el caso de mototaxis en que el porcentaje en promedio a la baja es del 16.4% de Marzo del 2003/2002).

Indica además que "el incremento de la competencia tiene mucho que ver con la reducción de precios"; manifiesta que "en los últimos dos años ingresaron muchos competidores de procedencia china que ofrecen productos copiados de marcas de calidad, a menores precios. Pese a que estos productos (los copiados) tienen poca duración, hay muchos clientes que se han orientado a comprar estos productos"

Veamos en la siguiente tabla lo que se establece en cuanto a precios.

TABLA Nº 8

PRECIOS DE LAS PRINCIPALES MARCAS DE MOTOCICLETAS (*1)

Marcas motocicletas lineales	**US$ por unidad**		
	Mar-02	**Mar-03**	**Var%**
Honda XLR-125	3200	3390	5.9
Yamaha DT-125	3200	3490	9.1
Bajaj 125 cc	1600	1490	-6.9
Mototaxis			
Honda CG-125	3600	2900	-19.4
Yamaha SR-150	3800	3290	-13.4

(*1) Fuente: Diario El Comercio (Domingo 11.05.03)

Un precio trascendente, es que actualmente a Setiembre-2003 existen distribuidores para Mototaxis fabricados con motocicletas de origen chino que se venden a US $1,300.00 en la cual el comprador consigna una cuota inicial del 35% y saldos con pagos mensuales de US $150.00 – US $200.00 aproximadamente.

En el caso de nuestro tema de análisis de Motofurgones, también ha experimentado una tendencia a la baja del orden de 10% cotizándose actualmente de US $ 1400 a US $ 1500 una moto de origen Chino.

4.8. PROVEEDORES

4.8.1. PROVEEDORES NACIONALES:

Dentro de este segmento se encuentran prestigiosas empresas de producción de insumos para la fabricación de motofurgón, motocarros, motocicletas, etc. del medio.

El grado de poder de negociación por parte de los proveedores nacionales es bajo porque al ser estos varios, pueden ser sustituidos fácilmente. Ante cualquier falla por parte de los proveedores, HOPESA tiene el poder necesario para prescindir de ellos.

El mercado de proveedores metal mecánicos es amplio, ofrece facilidades para conseguir nuevos suministradores.

Estas empresas son:

- Etime S.A.
- Frindur EIRL
- Representación Tecnimotor E. I. R. L
- Corporación Mara So

- Tratamientos Metálicos
- Carplas EIRL.
- CNC Industrial SRL.
- Marlon Guzman Santos (FAGUSA)
- Neo Sa

4.8.2. PROVEEDORES EXTRANJEROS

Los principales proveedores extranjeros son de nacionalidad Japonesa, Brasileña, Chinas, Hindu, Estadounidense, estos son:

EMPRESA	PAIS	PRODUCTO: Motocicleta cilindrada:cc
Honda Motor Co. Ltda	Japón	mayor a 250
Moto Honda da Amazonía	Brasil	100, 125, 200, partes y piezas para Fabricación de Motokar
Honda Motor Of. China Ltda	China	de 125
Hero Honda Motors Ltda.	India	de 100
Wuyang.	China	de 100 y de 125

4.8.3. COMPETENCIA:

Tenemos a las firmas:

- TAMSA
- IMISA
- INFAMIXSA
- INTEGMO

Que son las más representativas del mercado nacional y que es necesario evaluarlas para tener un patrón de comparación y, para ver en que medida nos puede afectar como empresa.

4.9. ELEMENTOS DEL COSTO DE FABRICACIÓN PARA EL CONJUNTO TOLVA Y CABINA DEL MOTOFURGON

4.9.1. Tolva y cabina nueva (para 10 Und.)

Nº	Descripción	Costo US$
1	PLANCHAS LAF:	
	10 planchas 1/40" x 4´x 8´(8.47 $/und)	84.70
	20 planchas 1/27" x 4´x8´(11.99 $/und)	239.80
2	SERVICIO DE CORTE	
	10 planchas 1/40" x 4´x 8´(3.3 $/und)	33.00
	20 planchas 1/27" x 4´x8´(3.3 $/und)	66.00
3	MANO DE OBRA DIRECTA (01 Maestro más 01 operario)	
	10 und. X 55 $/und.	500.00
4	MATERIAL ADICIONAL	
	Rieles (ángulo de 1/8" x 1 1 /2")	60.00
	Aldabas (platina de 1/8" x ½")	2.66
	Platina de ensamble (platina de ¼" x 1 ¼")	5.32
	Tubo cuadrado (1/8"x1")	24.00
	Soldadura (1/8" punto azul)	10.00
	Hoja de sierra	4.32
	Bisagra (chica y grande)	23.20
	20 stovoles (1/8" x 1")	8.35
5	PINTURA (para 10 und. S/. 431.05)	124.94
6	TRANSPORTE: •Compra de materiales • Planchas y perfiles • Pintura	17.40
7	TRANSPORTE: 10 Unid. S. Motor´s – Honda	87.00
8	ENCARGADO DE COMPRAS (1 día)	8.21
	TOTAL US$	**1,348.21**

4.9.2. Tolva y cabina Antigua (para 10 Und.)

Nº	Descripción	Costo US$
1	10 planchas 1/40" x 4´x 8´	84.70
2	Servicio de corte (3.3 $/P.L.)	33.00
3	14 ángulos de 1/8" x ¾"	36.32
4	14 perfiles "T" de 1/8" x ¾"	37.62
5	01 plancha 1/8" x 4´x8´(corte y doblez)	22.62
6	Torneado de bisagra según diseño	59.47
7	7 m^2 de malla Nº 10, cocada 1 ½" (3.46 $/$m^2$)	24.22
8	Mano de obra directa (por 10 und.)	600.00
9	Otros (hoja de sierra, soldadura)	24.35
10	Pintura (para 10 und.)	124.94
11	Transporte (para 10 und.)	87.00
12	Material adicional	137.88
13	Transporte: compra de materiales y servicios • Planchas • perfiles • mallas • pintura • Servicio de torno.	70.00
14	Persona encargada de compras (4-5 días) Mas Falsos fletes	90.00
	TOTAL US$	**1,432.12**

Observamos, en estos dos últimos cuadros, los componentes totalmente diferentes y los costos de fabricación con una diferencia de US$ 83.91 entre la cabina antigua y la cabina nueva; el comentario sobre éstos detalles se puede encontrar en el punto 3.2.2.

4.10. VENTAS DEL CONJUNTO MOTOFURGON

Como se habrá podido observar, en el punto anterior nos hemos concentrado en los costos de los componentes mas visibles del Motofurgón como son la Tolva y la Cabina y permitiendo, estos dos sub- productos una unidad aproximada en 40-45% del costo total por cada 10 unidades fabricadas.

Históricamente este ha sido uno de nuestros mejores productos que se elabora en nuestra compañía; por lo que aquí expresado, condensa todo una década de esfuerzo empresarial donde se mezclaron conceptos como dedicación, conocimientos, perseverancia, estudios, imaginación, arte, ganas para lograr un Know How propio y así poder ser considerado como proveedor de Honda del Perú.

Las ventas que nosotros consideramos como realizadas son aquellas que mostramos en la tabla Nº 1 (desde el año 1983 al año 1995) y en la tabla Nº 2 (producción contemporánea desde el año 1996 al 2003), puesto que Hopesa solicitaba éstas unidades mediante ordenes de compra como las mostradas al inicio del Capitulo II. Cabe resaltar que fuimos proveedores exclusivos de Honda, en consecuencia, por ética, no realizábamos ensamble de motocicletas versus motofurgón para ventas al público, de esto se ocupaba Hopesa a nivel nacional.

CAPITULO V
EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA

5.1. GENERALIDADES

En este capítulo presentamos los balances al 31 de diciembre de los años 1994 y 1995 por ser años más representativos en el desarrollo de nuestros productos en el mercado.

Así mismo estos Estados Financieros se respaldan con sus respectivos Estados de Ganancias y Pérdidas tanto en moneda nacional como en dólares USA; esto porque el dólar es una moneda estable en cuanto a análisis en el tiempo ó es una moneda dura, como se le llama por los economistas, para efectos de evaluación e interpretación de resultados de los ejercicios económicos en las empresas.

Efectuamos luego el análisis de los estados financieros mediante la evaluación de los ratios de liquidez corriente, liquidez ácida, en la que se relacionan los valores del Activo Corriente con el Pasivo Corriente en diversas modalidades, luego se presentan ratios relacionados con rotaciones tales como: rotación de las cuentas por cobrar, rotación de cuentas por pagar, rotación de inventario, rotación de activo fijo y rotación de activo total.

Los ratios de endeudamiento en las que relacionamos pasivos con patrimonio donde se evalúan la calidad de la deuda son 4 a saber: razón de endeudamiento a corto plazo, a largo plazo, la razón de endeudamiento total y la razón de calidad de la deuda.

Dentro de los ratios de rentabilidad tenemos la razón de la rentabilidad bruta, la razón de rentabilidad de operación, las razones de rentabilidad del patrimonio, las razones de rentabilidad de la inversión, el indicador de rentabilidad por acción y la rentabilidad por dividendos.

Los indicadores de solvencia tales como la razón de independencia financiera y la relación entre liquidez y solvencia nos establece la capacidad económica o fortaleza económica de la empresa ante terceras personas e instituciones como bancos y otras entidades financieras y de crédito.

Por último, apreciaremos el coeficiente de apalancamiento financiero donde nos muestra nuestro potencial de obtener créditos en el sistema financiero como pagarés, leasing, sobregiros, factoring (adelanto sobre facturas), avance sobre cuenta (adelanto en cuenta de cheques depositados pero que están en proceso de transferencia bancaria)

5.2. ANÁLISIS ECONÓMICO

Las ventas netas efectuadas en el año 1995 han tenido una reducción del 5.46 % con respecto al año 1994, los gastos de operación han experimentado una disminución del 5.8 % con referencia a los gastos de ventas y los gastos de administración; la gerencia determinó que se mantuvieran constante en sus presupuestos en ambos períodos por lo que se observa también que las utilidades de operación no se han modificado; manteniéndose igual en ambos ejercicios.

Los Ingresos extraordinarios (Financieros) también se mantuvieron inalterables. La utilidad neta del ejercicio 1995 se incrementó en 7.63 % con respecto al año anterior.

BALANCE GENERAL AL 31 DE DICIEMBRE
EN MONEDA NACIONAL (S/.)

	AÑO 1995	AÑO 1994
ACTIVO CORRIENTE		
CAJA Y BANCOS	242,756.89	142,756.89
CLIENTES	373,017.57	573,017.57
EXISTENCIAS	342,420.34	242,420.34
OTRAS CUENTAS DEL ACTIVO	29,469.04	39,469.04
TOTAL ACTIVO CORRIENTE	**987,663.84**	**997,663.84**
ACTIVO NO CORRIENTE		
INMUEBLES, MAQ. Y EQUIPO	69,390.07	69,390.07
DEPRECIACIÓN ACUMULADA	(25,923.62)	(25,823.62)
TOTAL ACTIVO NO CORRIENTE	**43,466.45**	**43,566.45**
TOTAL ACTIVO	**1´031,130.29**	**1´041,230.29**
PASIVO CORRIENTE		
TRIBUTOS POR PAGAR	24,633.56	34,019.15
PROVEEDORES	514,510.30	513,892.73
CUENTAS POR PAGAR DIVERSAS	286,733.73	286,733.73
TOTAL PASIVO CORRIENTE	**825,877.59**	**834,645.61**
PASIVO NO CORRIENTE		
BENEF. SOC. DE LOS TRABAJADORES	7,782.88	7,782.88
TOTAL PASIVO NO CORRIENTE	**7,782.88**	**7,782.88**
TOTAL PASIVO	**833,660.47**	**842,428.49**
PATRIMONIO		
CAPITAL	156,810.92	159,497.69
RESULTADOS ACUMULADOS	17,386.00	17,681.56
UTILIDAD DEL EJERCICIO	23,272.90	21,622.55
TOTAL PATRIMONIO	**197,469.82**	**198,801.80**
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	**1´031,130.29**	**1´041,230.29**
	T.C. 2.33 S/. x $	2.19 S/. x $

BALANCE GENERAL AL 31 DE DICIEMBRE
EN MONEDA EXTRANJERA (EN US$)

	AÑO 1995	AÑO 1994
ACTIVO CORRIENTE		
CAJA Y BANCOS	104,187.51	65,185.79
CLIENTES	160,093.38	261,651.86
EXISTENCIAS	146,961.52	110,694.22
OTRAS CUENTAS DEL ACTIVO	12,647.66	18,022.39
TOTAL ACTIVO CORRIENTE	**423,.890.07**	**455,554.26**
ACTIVO NO CORRIENTE		
INMUEBLES, MAQ. Y EQUIPO	29,781.15	31,684.96
DEPRECIACIÓN ACUMULADA	(11,126.02)	(11,791.61)
TOTAL ACTIVO NO CORRIENTE	**18,655.13**	**19,893.35**
TOTAL ACTIVO	**442,545.20**	**475,447.61**
PASIVO CORRIENTE		
TRIBUTOS POR PAGAR	10,572.34	15,533.86
PROVEEDORES	220,819.88	234,654.21
CUENTAS POR PAGAR DIVERSAS	123,061.69	130,928.64
TOTAL PASIVO CORRIENTE	**354,453.91**	**381,116.71**
PASIVO NO CORRIENTE		
BENEF. SOC. DE LOS TRABAJADORES	3,340.29	3,553.83
TOTAL PASIVO NO CORRIENTE	**3,340.29**	**3,553.83**
TOTAL PASIVO	**357,794.20**	**384,670.54**
PATRIMONIO		
CAPITAL	67,300.82	72,829.99
RESULTADOS ACUMULADOS	7,461.80	8,073.77
UTILIDAD DEL EJERCICIO	9,988.38	9,873.31
TOTAL PATRIMONIO	**84,751.00**	**90,777.07**
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	**442,545.20**	**475,447.61**

ESTADO DE GANANCIAS Y PERDIDAS AL 31 DE DICIEMBRE

EN MONEDA NACIONAL (S/.)

	AÑO 1995	AÑO 1994
VENTAS NETAS	1´731,407.83	1´831,407.83
(-) COSTO DE VENTAS	(1615´,509.00)	(1´715,509.00)
UTILIDAD BRUTA	115,898.83	115,898.83
(-) GASTOS DE VENTAS	31,848.98	31,848.98
(-) GASTOS DE ADMINISTRACIÓN	41,339.57	41,339.57
UTILIDAD DE OPERACIÓN	42,710.28	42,710.28
OTROS INGRESOS Y/O EGRESOS		
(-) GASTOS FINANCIEROS	8,119.23	10,115.23
(-) CARGAS EXCEPCIONALES	3,771.00	1,771.00
(+) INGRESOS FINANCIEROS	2,421.39	2,421.39
(-) REI DEL EJERCICIO	----	2,260.76
UTILIDAD ANTES DEL IMPUESTO	**33,275.44**	**31,014.68**
(-) IMPUESTO A LA RENTA	10,002.54	9.392.13
UTILIDAD DEL EJERCICIO	23,272.90	21,622.55

ESTADO DE GANANCIAS Y PERDIDAS AL 31 DE DICIEMBRE

EN MONEDA EXTRANJERA (US$)

	AÑO 1995	AÑO 1994
VENTAS NETAS	743,093.47	836,259.26
(-) COSTO DE VENTAS	(693,351.50)	(783,337.44)
UTILIDAD BRUTA	49,741.97	52,921.82
(-) GASTOS DE VENTAS	(13,669.08)	(14,542.90)
(-) GASTOS DE ADMINISTRACIÓN	(17,742.30)	(18,876.51)
UTILIDAD DE OPERACIÓN	18,330.59	19,502.41
OTROS INGRESOS Y/O EGRESOS		
(-) GASTOS FINANCIEROS		
(-) CARGAS EXCEPCIONALES		
(+) INGRESOS FINANCIEROS	1,052.10	1,119.36
(-) REI DEL EJERCICIO		
UTILIDAD ANTES DEL IMPUESTO	**14,281.30**	**14,161.95**
(-) IMPUESTO A LA RENTA		
UTILIDAD DEL EJERCICIO	9,988.38	9,873.31

5.3. ANÁLISIS FINANCIERO

La Estructura de la Inversión se ha mantenido igual con respecto al año anterior. La participación del Activo Corriente a disminuido ligeramente en un 4.22 % y el Activo no Corriente se ha incrementado en un 0.04 % del Activo total, habiéndoles correspondido el 95.82 % y 4.18 % el año 1994 respectivamente.

Los rubros más significativos del Activo Corriente en ambos períodos lo constituyen las Cuentas por Cobrar Comerciales y las existencias; observándose además un gran crecimiento en la liquidez en Caja y Bancos del orden de 70.05 % respecto al año 1994. En cuanto al Activo no corriente, el Activo Fijo Neto ha experimentado una ligera disminución producto del traslado a la Reserva de Depreciación del orden del 0.23 % influyendo a la Depreciación en 0.35 %.

El Patrimonio asciende S/. 197,469.82 lo cual es una disminución del 0.67 % con respecto al año anterior y representa un 24.65 % en el año 1995 y 24.83 % del Financiamiento del año 1994 respectivamente.

A continuación presentamos Ratios característicos de la evaluación de los Estados Financieros, a saber :

I. LIQUIDEZ CORRIENTE

$$\text{Año 1995} = \frac{\text{Activo Corriente}}{\text{Pasivo Corriente}} = \frac{987663.84}{825877.59} = 1.20$$

***Interpretación*:**

Por cada sol de deuda a corto plazo la empresa cuenta con S/. 1.20 para poder cubrir dicha deuda.

Año 1994 = Activo Corriente = 997663.84 = 1.20
Pasivo Corriente 834645.61

Interpretación:

Por cada sol de deuda a corto plazo la empresa cuenta con S/. 1.20 para poder cubrir dicha deuda.

II. LIQUIDEZ ACIDA

Año 1995 = Activo Corriente - Existencias = 987663.84 – 342420.34 = 0.78
Pasivo Corriente 825877.59

Interpretación:

Por cada sol de deuda a corto plazo tengo ingreso a corto plazo sin tomar en cuenta inventarios de S/. 0.78.

Año 1994 = Activo Corriente - Existencias = 997663.84 – 242420.34 = 0.90
Pasivo Corriente 834645.61

Interpretación

Por cada sol de deuda a corto plazo tengo ingreso a corto plazo sin tomar en cuenta inventarios de S/. 0.90.

RAZONES DE ROTACIÓN

I. ROTACIÓN DE LAS CUENTAS POR COBRAR (RCPC)

Suponiendo que el 40% ventas netas se realice al crédito al año

$$\text{Año 1995} = \text{RCPC} = \frac{\text{Ventas anuales al crédito}}{\text{Ctas. por cobrar}} = \frac{1731407.83}{373017.57} = 4.64$$

$\Rightarrow$ 5 veces se cobra al año

Periodo promedio de cobro (PPC)

$$\text{PPC} = \frac{360}{4.64} = 77.59 \Rightarrow 78 \text{ días}$$

Quiere decir que en el año 1995 se cobra cada 78 días.

$$\text{Año 1994} = \text{RCPC} = \frac{\text{Ventas anuales al crédito}}{\text{Ctas. por cobrar}} = \frac{1831407.83}{573017.57} = 3.20$$

$\Rightarrow$ 4 veces se cobra al año

Periodo promedio de cobro (PPC)

$$\text{PPC} = \frac{360}{3.20} = 112.50 \Rightarrow 113 \text{ días}$$

Quiere decir que cada 113 días se cobra.

Interpretación **:**

Se ha mejorado el cobro de las facturas ya que se pudo reducir los días de cobro además de incrementar las veces de cobro.

II. ROTACIÓN DE CUENTAS POR PAGAR

Suponiendo que el 60.52 % de compras se realizan al crédito para los años 1995 y 1994

$$\text{Año 1995} = \frac{\text{Compras anuales al crédito}}{\text{Cuentas por pagar}} = \frac{1047810}{286733.73} = 3.65$$

$\Rightarrow$ 4 veces se paga al año

Periodo Promedio al pago (PPP)

$$\text{PPC} = \frac{360}{3.65} = 98.63 \Rightarrow 99 \text{ días}$$

Quiere decir que en el año 1995 se paga a los proveedores cada 99 días

$$\text{Año 1994} = \frac{\text{Compras anuales al crédito}}{\text{Cuentas por pagar}} = \frac{1'281,100}{286733.73} = 4.47$$

$\Rightarrow$ 4 veces se paga al año

Periodo Promedio al pago (PPP)

$$\text{PPC} = \frac{360}{4.47} = 80.53 \Rightarrow 81 \text{ días}$$

Quiere decir que cada 81 días. Se paga a los proveedores.

***Interpretación*:**

Esta situación no es conveniente para la empresa ya que ha aumentado las veces que se pagan en el año además se cancela las facturas es menos tiempo.

	Año 1995	Año 1994
Promedio cobro	78	113
Promedio pago	99	81

Tomando en cuenta los promedios de pago y cobro del último año se concluye. Que estos promedios son favorables para la empresa ya que cuenta con dinero para pagar otras deudas.

III. ROTACIÓN DE INVENTARIO

$$\text{Año 1995} = \frac{\text{Costo Ventas}}{\text{Inventario}} = \frac{1615509}{342420.34} = 4.72$$

$\Rightarrow$ 5 veces al año rotas las existencias.

Periodo Promedio inventario

$$\text{PPC} = \frac{360}{4.72} = 76.27 \text{ días}$$

Quiere decir que en el año 1995 mi inventario rota cada 4.72 días

$$1994 = \frac{\text{Costo Ventas}}{\text{Inventario}} = \frac{1715509}{242420.34} = 7.08$$

$\Rightarrow$ 7 veces al año rotas las mercadería

Periodo Promedio inventario

$$\text{PPC} = \frac{360}{7.08} = 50.84 \Rightarrow 51 \text{ días}$$

$\Rightarrow$ Cada 51 días rota mi inventario

***Interpretación*:**

Es favorable ya que se ha reducido la inmovilización de los inventarios. Además de rotar en más veces la mercadería.

IV. ROTACIÓN ACTIVO FIJO

$$\text{Año 1995} = \frac{\text{Ventas Anuales Netas}}{\text{Activo Fijo Neto}} = \frac{1731407.83}{43466.45} = 39.83$$

***Interpretación*:**

Por cada sol invertido en Activo Fijo tenemos ingresos por venta de S/. 39.83.

$$\text{Año 1994} = \frac{\text{Ventas Anuales Netas}}{\text{Activo Fijo Neto}} = \frac{1831407.83}{43566.45} = 42.04$$

***Interpretación*:**

Por cada sol que tengo invertido en Activo Fijo tenemos ingresos por venta de S/. 42.04

V. ROTACIÓN ACTIVO TOTAL

$$\text{Año 1995} = \frac{\text{Ventas Anuales Netas}}{\text{Activo Total}} = \frac{1731407.83}{1031130.29} = 1.68$$

***Interpretación*:**

Por cada sol que tengo invertido en Activo Fijo tenemos ingresos por venta de S/. 1.68

$$\text{Año 1994} = \frac{\text{Ventas Anuales Netas}}{\text{Activo Total}} = \frac{1831407.83}{1041230.29} = 1.76$$

***Interpretación*:**

Por cada sol que tengo invertido en Activo Fijo tenemos ingresos por venta de S/. 1.76

RAZONES DE ENDEUDAMIENTO

I. RAZON ENDEUDAMIENTO

Corto Plazo (RECP)

Año 1995 = Pasivo Corriente / Patrimonio = 825877.59 / 197469.82 = 4.18%

Año 1994 = Pasivo Corriente / Patrimonio = 834645.61 / 198801.80 = 4.20%

II. RAZÓN ENDEUDAMIENTO

Largo Plazo (RELP)

Año 1995 = Pasivo No Corriente / Patrimonio = 7782.88 / 197469.82 = 0.04%

Año 1994 = Pasivo No Corriente / Patrimonio = 7782.88 / 198801.80 = 0.04%

III. RAZÓN ENDEUDAMIENTO

Total (RET)

Año 1995 = Pasivo Total / Patrimonio = 833660.47 / 197469.82 = 4.22%

Año 1994 = Pasivo Total / Patrimonio = 842428.49 / 198801.80 = 4.24%

IV. RAZÓN CALIDAD DE LA DEUDA (RCD)

Año 1995 = Pasivo Corriente / Pasivo Total = 825877.59 / 833660.47 = 0.99%

Año 1994 = Pasivo Corriente / Pasivo Total = 834645.61 / 842428.49 = 0.99%

***Interpretación*:**

La calidad de la deuda no es tan buena ya que la deudas a corto plazo son mayores a las deudas de largo plazo.

RAZONES DE RENTABILIDAD

I. RAZON DE RENTABILIDAD BRUTA (RRB)

Año 1995 = Utilidad Bruta / Ventas Netas = 115898.83 / 1731407.83 = 66.93%

Año 1994 = Utilidad Bruta / Ventas Netas = 115898.83 / 1831407.83 = 63.28 %

II. RAZÓN DE RENTABILIDAD DE OPERACIÓN (RRO)

Año 1995 = Utilidad de Operación / Ventas Netas = 42710.28 / 1731407.83 = 2.46 %

Año 1994 = Utilidad de Operación / Ventas Netas = 42710.28 / 1831407.83 = 2.33 %

III. RAZONES DE RENTABILIDAD DEL PATRIMONIO (RRP)

$$\text{Año 1995} = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Patrimonio}} = \frac{23272.90}{197469.82} = 11.78\ \%$$

Es la utilidad que obtengo por lo invertido mientras más alto es mejor.

$$\text{Año 1994} = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Patrimonio}} = \frac{21622.55}{198801.80} = 10.87\ \%$$

IV. RAZONES DE RENTABILIDAD DE LA INVERSIÓN (RIN)

$$\text{Año 1995} = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Activo Total}} = \frac{23272.90}{1031130.29} = 2.26\ \%$$

$$\text{Año 1994} = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Activo Total}} = \frac{21622.55}{1041230.29} = 2.08\ \%$$

Es la utilidad que obtengo mas ventas.

V. RENTABILIDAD POR ACCION (RPA)

$$\text{Año 1995} = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{N° Acciones comunes}} = \frac{23272.90}{50,000} = 0.46$$

Se gana S/. 0.46 por c/acción

$$\text{Año 1994} = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{N° Acciones Comunes}} = \frac{21622.55}{50,000} = 0.43\ \%$$

Se gana S/. 0.43 por c/acción

VI. RENTABILIDAD POR DIVIDENDOS (RPD)

Año 1994 = Dividendo a distribuir = 25078 = 0.50
N° Acciones comunes 50,000

Año 1995 = Dividendos a distribuir = 27645 = 0.55 %
N° Acciones Comunes 50,000

SOLVENCIA

RAZÓN DE INDEPENDENCIA FINANCIERO (IF)

Año 1995 = Pasivo Total = 833660.47 = 80.84%
Activo Total 1031130.29

Año 1994 = Pasivo Total = 842428.49 = 80.90 %
Activo Total 1041230.29

RELACIÓN ENTRE LIQUIDEZ Y SOLVENCIA

	AÑO 1995	AÑO 1994
LIQUIDEZ CORRIENTE	1.20	1.20
INDEPENDENCIA FINANCIERA	80.84 %	80.90 %

Interpretación:
La empresa a través de esto 2 años no tiene liquidez y si tiene solvencia ya que no arriesga mucho la dirección de la empresa.

APALANCAMIENTO FINANCIERO (PF)

Año 1995 = $\frac{\text{Utilidad antes de impuesto}}{\text{Utilidad antes intereses e impuestos}} \times \frac{\text{Activo}}{\text{Patrimonio Neto}}$

$= \frac{42710.28}{33275.44} \times \frac{1031130.29}{197469.82}$

$= 1.284 \times 5.221$

PF = 6.70

El palanqueo en este año es favorable ya que la deuda aumenta la rentabilidad.

Año 1994 = $\frac{\text{Utilidad antes de impuesto}}{\text{Utilidad antes intereses e impuestos}} \times \frac{\text{Activo}}{\text{Patrimonio Neto}}$

$= \frac{42710.28}{31014.68} \times \frac{1041230.29}{198801.80}$

$= 1.377 \times 5.238$

= 7.21

El palanqueo en este año es también favorable, ya que la deuda aumenta la rentabilidad.

CAPITULO VI
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. CONCLUSIONES

- El Motofurgón es un vehículo para cargas ligeras que soluciona un problema a usuarios que requieren de ella como los distribuidores de gas, panaderías, distribuidores de cartas y correspondencias nacionales y extranjeros, distribuidores de agua en botellones, etc por tanto se requiere estar constantemente innovando modelos que satisfagan a nuestros clientes.

- Se potenció nuestra performance de Producción por el hecho de que los productos se manufacturaran en Planta y con una tecnología propia de mucho mejor costo, lográndose evitar el alto grado de dependencia a favor de los proveedores terceros o de servicios, que como ya se explicó, demandaba mucha pérdida de tiempo en cada " cola "de procesado en que tenía que incurrirse y también, del gran alivio que representó evitar este tipo de molestias de tener que depender de terceras personas para el cumplimiento ante nuestro principal requeridor como lo fue Hopesa y que ponía en suspenso nuestras entregas oportunas.

- Se evitó el constante pago de costos ocultos como es el incurrir en falsos Fletes por tener a una persona ocupada directamente en la

labor de seguimiento frecuentando 2, 3, 4 hasta 5 veces donde un mismo proveededor, distrayéndola y evitando que se ocupe de labores directamente en planta ya que al frecuentar a nuestros suplidores, no necesariamente tenían concluidos nuestros pedidos en su debida oportunidad.

- La forma como se fue variando el Proceso de Producción se tradujo en mejoras económicas y ahorros tangibles con menores costos; generándose un mayor margen de beneficios para nuestra empresa, lo que permitió irnos potenciando : local propio, adquiriendo maquinaria, equipos modernos y eficientes, que proporcione mejor acabado a nuestros productos ofertados.

- Todos estos cambios se tradujeron en menor índice de reclamos por parte de los usuarios finales ya que se fue logrando paulatinamente mejores uniones estructurales, estructuras más compactas, muy estables y robustas de tal manera que difícilmente fracturarán o colapsarán las uniones más críticas del bien final.

- Como se podrá observar, los cambios introducidos en el diseño han hecho que se obtenga un producto de mejor apariencia física, menor peso, mejor trabajado en planta y con posibilidad de darle mayor apariencia aerodinámica.

- El costo de fabricación del Motofurgón se puede disminuir aún más si modificamos el diseño, por ejemplo usando solo perfiles hechos de planchas (como las barandas de las camionetas modernas).

- Es importante señalar que para la fabricación de los productos aquí mencionados y de otros hechos de la competencia ha primado la ingeniería industrial en toda su magnitud : diseño, imaginación,

ingeniería de métodos, procesos de manufactura, seguridad industrial, etc, nos sirvieron para obtener productos de calidad aceptados por una empresa de prestigio como Hopesa.

6.2 RECOMENDACIONES.

- Es importante seguir implementado mejoras en los procesos, en los Productos, en los materiales e insumos para hacerlos más competitivos debido al alto grado de informalidad que se observa en el mercado.

- Es deseable realizar un Estudio de Mercado para evaluar a nuestros competidores y además ver nuestros Puntos Débiles, nuestras Fortalezas y así concretar nuevas oportunidades de mercado en nuestra circunscripción local, regional, nacional y también por que no decirlo la posible interrelación con nuestros países vecinos del área andina.

- Nuestra empresa manifiesta su compromiso con nuestra Alma Mater para sugerir respetuosamente visitas a nuestras instalaciones; para que nuestros jóvenes estudiantes alumnos de la facultad realicen Pasantías o Prácticas Pre Profesionales lo cual redundará en un gran beneficio para su formación profesional.

- Este informe muestra la seriedad y la responsabilidad con que Sando Motors EIRL se ha conducido, en ella se practicó el Decálogo del Desarrollo (**D .D**) :

  1.- Orden
  2.- Limpieza
  3.- Puntualidad

4.- Responsabilidad
5.- Deseo de superación
6.- Honradez
7.- Respeto a los derechos de los demás
8.- Respeto a la ley y a los reglamentos
9.- Amor al trabajo
10.- Afán por el ahorro y la inversión

Las legítimas aspiraciones de todo ser humano se pueden hacer realidad practicando estas diez normas que deben ser actitudes permanentes y constantes de toda persona que desea superarse, decálogo ampliamente difundido por su autor Ing. Octavio Mavila Medina pionero de la industria automotriz.

- Por último: el mejor camino para salir de la pobreza es apuntar a una buena educación con calidad.

BIBLIOGRAFÍA

1.-Decálogo del Desarrollo
Ing. Octavio Mavila Medina
Editado por Mavila Hnos S.A
Marzo 1988

2.-Organización Empresarial Mavila
Ing. Octavio Mavila Medina
Editado por Mavila Hnos S.A
Marzo 1988

3.-Motocicletas
Manuel Arias-Paz
25º Edición, Editorial Dossat S.A.
Madrid, 1979

4.-Revista Ingeniería Industrial
Año IV N^0 14
Editado por La Universidad de Lima
Junio 1995

5.-Tecnología de la Fundición
Eduardo Capello
Ediciones Gustavo Gili S.A ; Barcelona-España
3^{era} Edición - 1974

6.-Trabajos del Moldeador de Fundición
Fritz Neumann
Ediciones Jose Montesó, Barcelona – España
Versión Española de la 3^{era} Edición Alemana - 1962

7.-¿Qué es Control Total de la Calidad?
Kaoru Ishikawa
Grupo Editorial Norma – Colombia
Décima Reimpresión – Mayo 1994

8.-Técnicas Modernas para el Planeamiento y Control de Producción
Nolberto J. Munier
Editorial Astrea

ANEXOS

A.1. PESOS TEÓRICOS DE PLANCHAS DE FIERRO

PESOS TEORICOS DE PLANCHAS DE FIERRO

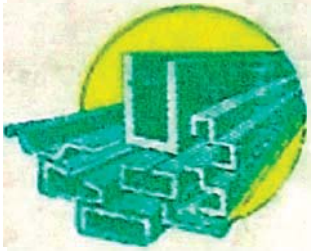
PLANCHAS LAF

1/54	0.5 mm.	3' x 8'	—	8.8	Kg.
1/40	0.6	4' x 8'	—	14.8	,,
1/32	0.8	4' x 8'	—	18.6	,,
1/24	1.0	4' x 8'	—	23.3	,,
1/27	0.9	4' x 8'	—	21.0	,,
	0.9	3' x 10'	—	19.6	,,
1/20	1.2	4' x 8'	—	29.6	,,
1/16	1.5	4' x 8'	—	37.1	,,
		4' x 10'	—	46.4	,,
5/64	2.0	4' x 10'	—	59.5	,,

PESOS TEORICOS DE PLANCHAS DE FIERRO

PLANCHAS LAC

5/64	2.0 mm.	3' x 8'	—	35.7	Kg.
		4' x 8'	—	47.6	,,
3/32	2.5	4' x 8'	—	60.3	,,
		4' x 10'	—	75.4	,,
1/8	3.0	4' x 8'	—	75.4	,,
		4' x 10'	—	93.6	,,
5/32	4.0	4' x 8'	—	94.3	,,
		4' x 10'	—	118	,,
3/16	5.0	4' x 8'	—	118	,,
		4' x 10'	—	147.5	,,
1/4	6.0	4' x 8'	—	150.8	,,
		4' x 10'	—	188.5	,,
		5' x 10'	—	235.6	,,
5/16	8.0	4' x 8'	—	185.5	,,
		4' x 10'	—	232	,,
3/8	10.0	4' x 8'	—	226.2	,,
1/2	12.5	4' x 8'	—	301.6	,,



MIMSA

MANUFACTURA INDUSTRIAL DE METALES S.A.

AV. GMO DANSEY 610 - LIMA

TELFS. 231051 - 234572

A.2.- NOMENCLATURA

A	=	Amoladora
A1	=	Alicate Mecánico
A.P.	=	Alicate de presión
A.S.	=	Arco de sierra.
A.T.	=	Almacenamiento temporal, mientras se hace otra operación.
C1	=	Cincel.
C2	=	Cizalla
D	=	Dispositivo
D.P.	=	Dobladora de planchas.
D.S.	=	Dispositivo para soldar.
G	=	Gasolina
H	=	Huaype
H 1	=	Hombre
M	=	Martillo
M.T.	=	Mesa de Trabajo
P	=	Plantilla
P1	=	Pintura
P.L.	=	Plancha
S.E.	=	Soldadura eléctrica
S.P.	=	Soldadura por puntos (20 KVA)
T	=	Trazador

T1	=	Taladro
T2	=	Tijeras
9V	=	Significativa que la operación se repite 9 veces.
V.A.	=	Verificar acabado
V.M.	=	Verificar medidas
V.S.	=	Verificar soldadura.
Dobléz	=	Operación que consiste en doblar las Planchas de Metal Laminadas en Frío (LAF) y/o Laminadas en Caliente (LAC) de la manera que nosotros concideremos útil con la finalidad de optener un producto final. De 1/54" (0.5 mm) hasta 5/64" (2 mm) se usan generalmente (no necesariamente) la Dobladora Manual y de 5/64" (2 mm) hasta ½" (12.5 mm) se usa la Plegadora.
Trazar ó Trazado	=	Operación que consiste en hacer una Marca Lineal en la plancha usando una herramienta con punta fina de acero llamada Trazador (que se regula a la medida que deseamos o mecesitamos) con la finalidad que esa marca sirva de guía para hacer cualquiera de estas operaciones • Habilitado ó Destajado • Doblez

Habilitar o Destajar = Si observamos las Láminas N^0 01, 03, 05, 06, 07, 08, 10, 12, 13 y 15 encontraremos detalles coloreados de Celeste, esa área, usando tijeras y/o cizalla es eliminada siguiendo las líneas trazadas con anterioridad, quedando finalmente la plancha para hacerle la operación de Doblez y con ello dejarla lista para una próxima operación.

VER:
plano N°1
plano N°2
plano N°3