

EQUIPO PARA TALLER DE HOJALATERÍA.

"Tesis Profesional que para obtener el Título de Licenciado en Diseño Industrial presenta:

José Aguilera Moctezuma

en colaboración con:
Jesús Cano Peña"

"Con la dirección del
Dr. Oscar Salinas Flores.

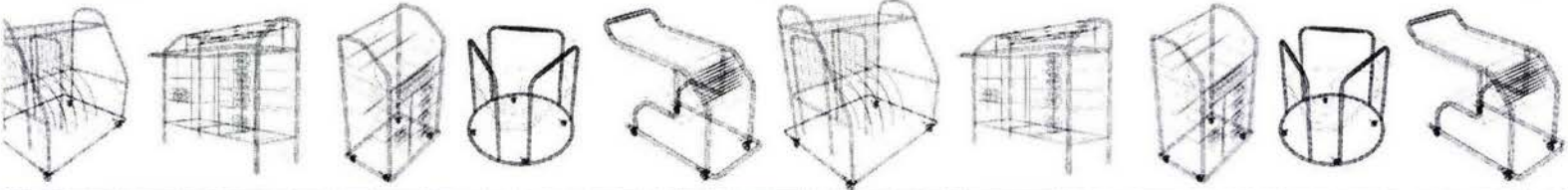
Y la asesoría de:
José Luis Alegría Formoso,
José Luis Colín Vázquez,
Carlos Rojas Leyva y
Fermín Saldívar Casanova".

"Declaramos que este proyecto de tesis es totalmente de nuestra autoría y que no ha sido presentado previamente en ninguna otra Institución Educativa. Y autorizó a la UNAM para que publique este documento por los medios que juzgue pertinente".



CENTRO DE INVESTIGACIONES DE DISEÑO INDUSTRIAL 

Facultad de Arquitectura Universidad Nacional Autónoma de México



2004



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



CENTRO DE INVESTIGACIONES DE DISEÑO INDUSTRIAL

Facultad de Arquitectura - Universidad Nacional Autónoma de México

Coordinador de Exámenes Profesionales
Facultad de Arquitectura, UNAM
PRESENTE

EP 01 Certificado de aprobación de
impresión de Tesis.

El director de tesis y los cuatro asesores que suscriben, después de revisar la tesis del alumno

NOMBRE AGUILERA MOCTEZUMA JOSE

No. DE CUENTA 9337748-1

NOMBRE DE LA TESIS Equipo para taller de hojalatería.

Consideran que el nivel de complejidad y de calidad de la tesis en cuestión, cumple con los requisitos de este Centro, por lo que autorizan su impresión y firman la presente como jurado del

Examen Profesional que se celebrará el día de de a las hrs.

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
Ciudad Universitaria, D.F. a 24 septiembre 2003

NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE DR. OSCAR SALINAS FLORES	
VOCAL D.I. JOSE LUIS ALEGRIA FORMOSO	
SECRETARIO D.I. ARMANDO MERCADO VILLALOBOS	
PRIMER SUPLENTE D.I. JOSE LUIS COLIN VAZQUEZ	
SEGUNDO SUPLENTE D.I. CARLOS ROJAS LEYVA	

ARQ. FELIPE LEAL FERNANDEZ
Vo. Bo. del Director de la Facultad

Ficha de Trabajo.

Una parte muy importante de la investigación y desarrollo de este trabajo, así como pie de partida en el proceso de diseño del equipo que nos propusimos realizar, fue CESVI México (Centro de Experimentación y Seguridad Vial), institución que nos brindó su ayuda y asesoría incondicional, y nos abrió las puertas de sus instalaciones. En la investigación de materiales y el proceso de transformación de los mismos, contamos con la asesoría técnica de Munor-mex, y Estampados Metálicos Style, Munor-Mex es una empresa dedicada a la transformación de acero industrial y comercial, con una experiencia en el mercado de más de treinta años.

Esmaltado Metálicos Style, es una empresa dedicada a la maquila en la aplicación de pintura horneada polvo y líquida electrostática con calidad de exportación para la industria en general, cuenta con una experiencia en general de 45 años.

Por medio de nuestros productos satisfacemos necesidades de almacenamiento, orden y uso correcto de la herramienta, en talleres que se dedican a la reparación de los vehículos en los cuales consideramos a talleres independientes, agencias de autos y talleres de aseguradoras principalmente, sin descartar la posibilidad de que un particular pueda adquirir alguno de los productos.

La distribución de los productos se planeo de dos maneras, realizar la venta directamente a los talleres y agencias por medio de representantes, y la otra forma es concentrar los productos en una comercializadora, que se encargara de la venta, lo mismo a talleres que a particulares. La promoción o propaganda será por medio de folletos y catálogo, y la exhibición de los productos en los talleres que así lo requieran.

El precio de venta estimado por producto es: Carro móvil portapiezas \$5075.00, Carro móvil de servicio \$ 2165.00, Carro móvil de trabajo \$3540.00, Carro móvil portaherramienta \$4895.00 y Mesa fija de trabajo \$ 4429.00. Contamos con una ventaja que dos de nuestros productos no tienen competencia en el mercado y uno no tiene competencia directa.

Consideramos que estamos innovando en la manera de almacenamiento, acomodo y uso de herramienta en un taller siempre con la finalidad de optimizar el tiempo de reparación de los vehículos en los talleres lo cual repercutirá directamente en las utilidades del mismo taller. Los productos pueden funcionar en conjunto o independientemente uno de otro, ya sea de cualquiera de las dos formas, el objetivo es facilitar el almacenamiento, orden y uso de la herramienta, tanto de partes automotrices como de la herramienta. El material utilizado en estos productos es enteramente comercial, fácilmente de adquirir cualquier parte del país, se utilizó maquinaria como dobladoras, roladoras y cortadoras de acero, de uso común en la industria. La mano de obra requerida, solo necesita especialización en los procesos de soldadura y pintura.

El equipo brinda un fácil acceso para el acomodo de partes y uso de herramientas. Así como un óptimo desplazamiento con carga o sin carga de cualquiera de los productos móviles. Con dos objetivos principales, ofrecer comodidad y protección necesaria tanto del usuario como de la herramienta.

Por medio de las formas y colores empleados en los diseños, tubulares con curvas y cortes redondos en lámina, agradables a la vista, así como los detalles estéticos en acabados y puntos de unión, creamos diseños que nos hablan de seguridad y calidad en el lugar donde se empleen.

Actualmente se tienen programadas presentaciones con agencias de Volkswagen y Nissan, por el interés para la adquisición de equipo.



A DIOS:

Quien no se acuerda de ti en los momentos difíciles, pero si todo esta bien pocos te recordamos. Esta vez te damos gracias por permitimos terminar una etapa más en nuestras vidas. Por la salud de nuestras familias, por mantenernos aquí en esta fascinante lucha por vivir.

GRACIAS POR ESTAR SIEMPRE CON NOSOTROS

A NUESTRO DIRECTOR:

Oscar, gracias por que fuiste el único que nos ayudo desde el comienzo de este proyecto. Gracias por esa confianza, y por que no nos dejaste, a pesar de los retrasos y errores que cometimos,

Para nosotros es muy significativo y de mucho orgullo que una persona como tu, haya puesto a nuestro servicio y con toda sencillez, todo su enriquecimiento intelectual.

TE ADMIRAMOS, GRACIAS POR SER UNA EXCELENTE PERSONA

A NUESTROS ASESORES:

Gracias por su ayuda paciencia, apoyo y confianza, por que con este trabajo nos situaron en el camino del profesionalismo.

Gracias por habernos hecho sacar el carácter, y no desistir hasta concluir este proyecto.

TOMAMOS LO MEJOR DE USTEDES

A NUESTROS PROFESORES:

Gracias a cada uno de ustedes, por su comprensión por la motivación y entusiasmo que nos brindaron durante nuestro paso por nuestra querida escuela.

Por su apoyo aun en situaciones difíciles que se presentaron durante el estudio de nuestra profesión. Sabemos que la docencia no es fácil, pero ustedes aun también nos enseñaron que son amigos y a hora que damos un paso más, estamos felices por haber recogido lo mejor de cada uno de ustedes.

DE CORAZON, LOS RECORDAREMOS

A NUESTROS COMPAÑEROS Y AMIGOS: para los que son y para los que no son, para los que estén y para los que no estén y para los que se apunten

De manera especial para los chupacabras, directamente no decidimos ser compañeros de clase, pero si, nosotros junto con ustedes tomamos la decisión de ser amigos, a hora que no nos vemos a diario los re cuerdos están presentes, buenos y malos por que de todo vivimos en ese periodo tan importante de nuestras vidas, nuestro paso por la universidad.

En nombre de todos damos gracias a Dios, por que nos dejo sonreír, nos dejo amar, nos dejo llorar, nos dejo soñar, nos dejo vivir.

HOY Y SIEMPRE LOS RECORDAREMOS, GRACIAS POR SU MOTIVACION, POR SU CARIÑO, POR SU AMISTAD SINCERA, POR SU TIEMPO AYUDA Y APOYO.

Y POR QUE TAL VEZ ESTO NO HUBIERA PODIDO SER O NO SERIA IGUAL, DE CORAZON AMIGOS INVARIABLEMENTE.

¡ LO LOGRAMOS ¡

A...mi **papa, Martínt**, por ser mi mejor amigo toda la vida, y enseñarme a ser como tu, trato de continuar así, no podría ser diferente ya que eres el mejor en lo que hacesdas afecto a todos por igual. Te extraño. A mi **mamá, Emilia**, por todo el apoyo durante toda la vida, nunca me quedaste mal en nada, espero no haberlo yo hecho muy seguido contigo, gracias por permitirme decidir mi camino, gracias por seguir conmigo, nos falta mucho todavía pero.....no hay prisa. A mi **hermana Leticia**, por todos los momentos juntos. Y por cuidarme desde chico hasta la fecha, con todo y los pellizcos, aunque estés lejos, te siento cerca.

A mis abuelos **Josét y Martínt**, los mejores que pude tener, gracias por el ajedrez y los refrescos gratis. Aunque fue poco el tiempo, lo recuerdo todo como si fuera ayer, me enseñaron a divertirme. A mis abuelitas **Engraciát y Rosa**, por los buenos consejos y la compañía por estar siempre en todas las ocasiones con nosotros, gracias por consentirme demasiado y cada fin de semana, Engraciát gracias por gritar que dejaran ensuciarme. Abue **Rosa** se sienten bien los apapachos que me das, quiero muchos más. A mis hermanos **Manolo y Adrián**, siempre voy a tener tiempo para jugar, y si no tengo pues busquen una novia. A mis Tíos **Ana y Manuel** por ser fuertes y un ejemplo de esfuerzo y dedicación. A **Rosalba** una tía muy entregada a su puesto de tía de veras te luces como tal.

A los **Aguilera, Rosa, Noemí, Raquel, Martha, Lidia, Ruth, Pablo, Efraín, Josét**, y sus esposos y esposas, me encanta que son iguales a mi pá, y a sus hijos, **Pablo, Pedro (Perico), Fernando (El Negro), Martín, Chuchot, Chris, Daniel, Miguel, Pepe (Toro), Daniel (Chupón)**, mis primos, por las mejores navidades de mi vida. Al resto de mi muy grande y por suerte creciente familia gracias por los momentos que compartimos, han sido y serán excelentes.

Así mismo gracias a la familia de mi Esposa, mi suegra **Socorro**, mi cuñada **Vero**, mi sobrina/hija **Itzel**, mi cuñado **Gabriel**, estamos orgullosos de ti, además la tía **Rosi**, la comadre **Karla**, mi prima **Jenny, Selene**, los niños ahijados, **Raulito, Sofía y Giovanni**, a **Miguel Angel, Daniel y Raúl**. Gracias. **Don César** lo extrañamos, gracias por la confianza, espero no defraudarla. A todas las **Pérez** que son muchas en verdad, pero por eso son muy querendones en especial a **Lole**, el mejor amigo de mi Pá, a **Gloria** por el buen humor, y a todas sus hijas.

A **Alberto** y su familia por dejarme ser parte de los hermanos, gracias gordo que siempre estas cuando te necesito con la mano extendida.

La prepa: a **Adrián (Foco)**, pues nunca me has hecho falta, nunca te olvidas de los amigos. A **Heriberto**, un niño muy grande, y siempre entregado con los amigos, no te guardas nada. Al **Benja** quien me guió por el buen camino artístico. A **Julian, Esteban, Miguel, Miguel (Carisaurio), Claudio, Paco, Luis, a Nelly** la mejor amiga que una pareja puede desear, siempre buenos consejos y un diferente punto de vista, y todos aquellos que me ayudaron a lo largo de la escuela.

La Facultad y el CIDI, a **Rafael, Gabriel, el Lobo**, y todos los del taller, en el CIDI a la generación **Chupacabras**, y en especial a mis amigos que ahí conocí y no pienso desconocer, **Adolfo**, siempre chocaremos pero es necesario para toda amistad, al **Chris** por ser tan sensible y detallista con los amigos siempre buscando la manera de juntarnos, a **Fernando** por ser la parte que centra y analiza, gracias por la paciencia, no olviden que somos un maravilloso equipo, y vamos a lograr la meta común, todo se puede. Por supuesto al buen **Jesús** que no me deja en paz, después de 4 hijos y mucho cabello perdido, parece que vamos a terminar la tesis. Gracias pelón. GPD, a mi ex jefe **Jordán** por los maltratos, a **Ruedas y Elva** por los consejos, a todo el personal que me ayudo con la tesis y con los permisos. **Audiencias Cautivas** a todo el equipo de diseño de estos dos años, gracias por lo que me han enseñado y a mi jefe por la vista gorda con las llegadas tarde, gracias **Jorge, Rocky, Robert, Vargas, Pablito**, niños y niñas a momentos pero siempre momentos divertidos, no hacen el trabajo pesado, sino todo lo contrario.

Y por supuesto a la mujer de mi vida, **Norma**, amor gracias por toda la paciencia y las ganas con que vives la vida, por tu forma de ser, aunque te cuesta reconocerlo tu sabes que por dentro eres un pan, y es por ser así, a pesar de todo lo que has vivido, por mantenerte a ti misma de pie todas las ocasiones, que me enamoro de ti todos los días y lo pienso hacer toda la vida, gracias por creer en mí ya que al hacerlo yo creo en mí, te amo, gracias galletita.

A todos y cada uno de los antes mencionados así como los que olvide mencionar, gracias por todo los quiero a todos, y me encanta vivir con ustedes.

Índice.

Índice:

A.....Justificación.....	001.
B.....Introducción.....	003.
C.....Antecedentes.....	008.
D.....Investigación.....	020.
.....D1.....Perfil de producto deseado.....	021.
.....D2.....Información.....	032.
.....D2-01.....Secuencia de uso.....	033.
.....D2-02.....Definición de usuarios.....	040.
.....D2-03.....Definición de mercado.....	042.
.....D2-04.....Factores humano-fisiológicos.....	053.
.....D2-05.....Factores humano-psicológicos.....	061.
.....D2-05-01.....Estética.....	062.
.....D2-05-02.....Semiótica.....	072.
.....D2-06.....Factores de operación y uso.....	075.
.....D2-07.....Factores de manufactura.....	079.
.....D2-08.....Factores de comercialización	081.
.....D2-09.....Factores comunicación gráfica.....	083.
.....D2-10.....Factores de envase y embalaje.....	085.
.....D3.....Perfil de producto viable.....	087.
E.....Desarrollo.....	103.
F.....Propuesta.....	115.
G.....Planos.....	130.
H.....Costos.....	131.
I.....Conclusiones.....	141.
J.....Bibliografía.....	144.

A Justificación.

JUSTIFICACIÓN

El planteamiento de este proyecto, se dio debido al contacto y pasión que tenemos por los autos, y siendo conscientes de que diseñar un auto hoy en día no es cosa fácil, debido a todos los factores, económicos, políticos y tecnológicos que intervienen en el diseño de un auto, sabemos que en México sería todavía mas difícil diseñar un auto.

Contamos con algo de experiencia en la reparación de autos, tanto en mecánica como en hojalatería y pintura. Hemos tenido la oportunidad de trabajar en algunos talleres realizando estas tres actividades. También hemos realizado visitas a diferentes talleres de reparación de autos, como son talleres de agencias de las distintas marcas de autos que hay en la ciudad de México, talleres independientes y talleres de aseguradoras.

Gracias a esto conocemos los distintos problemas, vicios y desorden que existen en la mayoría de los talleres en la ciudad de México, y que tienen que ir sorteando día a día para mantenerse en funcionamiento, lógicamente esto no permite a la mayoría de ellos brindar un servicio eficaz y de calidad.

Entonces decidimos que si no podíamos diseñar un auto, si tendríamos la oportunidad de detectar un proyecto de diseño que tuviera algo que ver o que se relacionara con los autos.

Fue así como nos dimos a la tarea de buscar una solución o parte de la solución a los problemas que existen en la mayoría de los talleres que se dedican a la reparación de autos en México.

Por lo tanto planeamos como principal objetivo de nuestra tesis, ofrecer equipo que ayude a mejorar el servicio, calidad en el trabajo y la rentabilidad, en los talleres de reparación de autos en México.

B Introducción.

INTRODUCCIÓN.

En la actualidad la supervivencia de cualquier empresa o negocio se sustenta en tres objetivos principales, rentabilidad, servicio y calidad, que deben ser conseguidos a la vez y no de uno a costa de los otros. La rentabilidad se obtendrá mediante la optimización de la administración de los recursos humanos, económicos y técnicos, encaminándolos hacia una actividad concreta.

El servicio al cliente es un aspecto siempre mejorable en donde el taller debe ofrecer una atención y una eficacia suficientes para realizar la reparación del vehículo en un tiempo razonable y cumpliendo los compromisos adquiridos.

La calidad debe ser la máxima posible y para ello se debe contar con operadores debidamente capacitados y con las instalaciones, equipos y herramientas que permitan realizar las reparaciones con los procesos idóneos. El equipamiento debe ser el apropiado para cada puesto de trabajo y para cada operación, ya que de esta forma se obtiene una mejor optimización de los procesos productivos y la seguridad de los operadores.

Uno de los principales problemas o desventajas, con los que tienen que enfrentarse los talleres de reparación de automóviles en México, es precisamente, no contar con nuevos métodos y tecnologías que ayuden a mejorar el servicio y calidad en su trabajo y la rentabilidad del taller.

Este proyecto nace con la inquietud de poder contribuir a la optimización, de tiempo y calidad, del trabajo en los talleres de reparación de autos sean de hojalatería, pintura o mecánica. aportar nuevos métodos y sistemas de organización que hagan de la industria de la reparación de vehículos un sector más eficiente y rentable, y por otra parte ofrecer evidencias a los clientes de que efectivamente se está cumpliendo la reparación de su vehículo con calidad.

Ya que, 95% de los talleres en México, operan con equipo muy rudimentario o inapropiado. En otros países de Europa o Estados Unidos los talleres cuentan con equipos y herramientas muy sofisticados.

Habitualmente uno de los problemas que más se plantean en un taller de reparación de automóviles, es la falta de un espacio donde almacenar de forma ordenada y racional las piezas que sean desmontadas de un vehículo para su reparación y que pueden llegar a maltratarse o extraviarse, con el consiguiente costo de material y la pérdida de tiempo que esto conlleva.

Para evitar que esto suceda, algunos talleres instalan estanterías y barras fijas a la pared que siempre resultan inapropiadas para el almacenamiento de las distintas piezas que puedan desmontarse de un auto que este en reparación.

Esto provoca pérdida de tiempo debido a que la mayoría de las veces esta estantería queda alejada de donde se esta efectuando el trabajo y en muchas ocasiones que las piezas se maltraten al ser almacenadas o movidas.

Durante el desarrollo de este trabajo pudimos observar carencias vicios y malas costumbres en los distintos tipos de talleres, y algo que caracterizo a la mayoría, fue el encontrar siempre la herramienta en desorden y tirada en el piso.

Mientras se repara un automóvil, es común el empleo de herramienta, la cual es colocada, por lo general, en el piso o encima del automóvil donde aumentan las probabilidades de accidentes en el trabajo, como respuesta a este problema es necesario un lugar o espacio en donde colocar dicha herramienta, facilitando tanto la organización como el uso de la misma.

Por una parte el operador necesita tener la herramienta que va a utilizar en cualquier reparación lo mas próxima posible a la zona donde va a desarrollar el trabajo, para satisfacer esta necesidad requiere de una unidad que le proporcione espacios donde pueda tomar y dejar la herramienta, con cierto orden mientras esta trabajando, sin que esto le cause mayor esfuerzo. Por otro lado los talleres necesitan de un espacio donde colocar la totalidad de la herramienta.

La mayoría de las veces esta es concentrada en muebles, estantes o anaqueles que no han sido diseñados específicamente para este uso, y por lo tanto no permiten un buen almacenamiento; en este caso se necesita contar con un espacio donde se pueda concentrar en su totalidad la herramienta que necesita un taller para su optimo funcionamiento, es decir que facilite el almacenamiento, orden y uso de la misma.

En los talleres de reparación de autos, se necesitan líneas de abastecimiento de aire a presión y corriente eléctrica, la mayoría de los talleres tiene instaladas estas líneas de abastecimiento en la pared colocadas casi a nivel del piso, lo cual provoca tener un factor mas de riesgo de accidentes, ya que tanto mangueras para aire como cables de extensión para corriente eléctrica, siempre se encuentran en el piso y alrededor del vehículo que se esta reparando.

Por lo tanto es necesario que el piso de estos talleres se encuentre siempre libre de objetos, herramientas, o accesorios, y que permita el libre y seguro movimiento del operador y personal en general del lugar.

Otro problema de los que enfrentan los talleres de reparación de autos, es que no existe un lugar propicio para trabajar piezas individualmente, esto es cuando el acceso a la zona dañada de la pieza es difícil y por lo tanto tiene que ser desmontada del automóvil, como son costados, cofre, puertas, por dar un ejemplo.

En este caso se improvisan lugares de reparación, que no cuentan con lo mínimo necesario para efectuar este trabajo, sino al contrario lo dificultan, y como consecuencia el tiempo de reparación es mayor, y en la mayoría de los casos, los resultados no son plenamente satisfactorios.

La solución a este problema es proporcionar al taller de un espacio o unidad que sirva como soporte para poder reparar las piezas que tengan que ser desmontadas del auto, permitiendo con esto un mejor acceso a la zona dañada, sin tener que adoptar posiciones difíciles o incómodas, facilitando así la reparación de cualquier pieza.

En cualquier taller el operador, sea este mecánico, hojalatero o pintor requiere de efectuar trabajos fuera del auto, como por ejemplo, aflojar alguna tuerca, soldar o unir, doblar o cortar alguna pieza, desarmar algún conjunto etc. Para realizar este tipo de actividades se improvisan mesas o muebles que generalmente resultan inapropiados, incluso pudimos ver en ocasiones realizar estas actividades en el suelo ya que el lugar destinado para esto era bastante incómodo.

Para evitar este tipo de situaciones es necesario se cuente con una unidad de trabajo que proporcione al taller un lugar apropiado seguro y funcional donde se puedan realizar diversos trabajos.

Durante la investigación para este trabajo pudimos observar gran cantidad de vicios y problemas, que los talleres de reparación de autos en México tienen que resolver para alcanzar un óptimo funcionamiento. Con el presente trabajo no pretendemos dar solución a todos estos problemas y vicios, pero si contribuir en una parte para la solución de los mismos.

Por lo tanto podríamos decir que uno de los principales objetivos de este trabajo es diseñar y fabricar equipo que permita o ayude a un mejor almacenamiento orden y uso de la herramienta empleada en un taller, equipo cómodo y seguro que permita realizar diversos trabajos propios de un taller y equipo que facilite el almacenamiento, orden y cuidado de las distintas piezas que integran a un automóvil; piezas que tengan que ser desmontadas para realizar alguna reparación en el vehículo, piezas que tengan que ser desechadas y sustituidas por nuevas o piezas que tengan que ser desmontadas y reparadas.

El mercado al que se pretende satisfacer es, la industria de la reparación de vehículos. Que son principalmente los talleres medianos y grandes bien establecidos donde se realicen reparaciones de hojalatería, pintura y mecánica. En estos se ubica a talleres de agencias de autos, talleres independientes y de aseguradoras.

Tan solo en el Distrito Federal, existen más de 800 agencias de autos de las distintas marcas con mayor venta en México como son VW, Nissan, Ford, Chrysler, sin contar los talleres independientes y los de aseguradoras de los cuales no se encontró datos confiables pero se calcula que son mas de 2000.

C Antecedentes.

ANTECEDENTES.

-La industria automotriz mundial en la actualidad.

-La Hojalatería automotriz.

-Talleres automotrices.

-Tipos de talleres.

-Cesvi México

-Equipo de hojalatería en la actualidad.

La industria automotriz mundial en la actualidad.

Esta industria tuvo su origen con la euforia que provocó la revolución industrial que nació en Europa a fines del siglo XVIII y comienzos del XIX fue un acontecimiento de repercusión mundial que provocó una transformación radical en la estructura social a partir de la renovación de los sistemas de producción, de los medios de transporte, de los medios de comunicación y de la tecnología industrial. Fue la aparición de la máquina de vapor, la que proporcionó un motor a la industria moderna. En el siglo XIX es cuando surgen los primeros modelos de coches con motor, esos primeros automóviles, recuerdan bastante a aquellos que eran movidos por caballos.

Todavía a principios del siglo XX los coches eran inmensos, con ruedas muy similares a las de los carruajes tirados por caballos y con escalones de embarque hacia la caja de los pasajeros. En aquella época los coches se fabricaban de forma muy diferente a la actual, normalmente se hacía de la siguiente manera, un fabricante construía un motor, al cual se le adaptaba un bastidor, suspensiones y ruedas sobre esa plataforma, después se iba con un carrocerero el cual armaba lo que sería la carrocería.

Esa forma de producir o fabricar autos perduró durante muchos años, por esto existían vehículos de la misma marca, o sea del mismo fabricante de motor y de chasis, pero tenían diferentes carrocerías. Una forma parecida a la de construir autos en el siglo XX, se sigue usando hoy en día, en camiones de trabajo, debido a la gran variedad de usos que se les da, el fabricante construye lo que se conoce como chasis-cabina, y el cliente adapta la caja de acuerdo a sus necesidades.

La manera de armar autos a principios de siglo fue cambiando con el tiempo, un gran cambio fue en 1908, cuando Henry Ford instauró el trabajo o producción en cadena, este proceso exige que todas las piezas de un modelo sean intercambiables con otras unidades, algo que no se hacía anteriormente, esto fue eliminando a proveedores externos, es decir a prescindir de carroceros, ya que las carrocerías empezaron a ser montadas en las mismas fábricas aunque el proceso básicamente era el mismo, es decir en un chasis que soportaba un motor se montaba una carrocería.

A mediados del siglo XX se produjo otra evolución de importancia, cuando se mejoraron las técnicas de estampación y de soldadura dando como resultado un cambio trascendental ya que el chasis pasó a ser construido del mismo material que la carrocería que además iba unida a ella a esto se le llamo carrocería autoportante, que en la actualidad comprende prácticamente a la totalidad de vehículos fabricados en serie que se comercializan en el mercado.

Otro cambio importante para la industria automotriz fue en 1973 cuando, debido a la crisis de petróleo, el rumbo del desarrollo de los automóviles cambió drásticamente, ya que hasta ese entonces predominaban los grandes y potentes motores de ocho y seis cilindros.

A partir de 1973 la necesidad de fabricar vehículos que consumieran menor cantidad de gasolina, introdujo la cuestión aerodinámica y el peso como factores principales en la fabricación de automóviles, el Renault 5, fue durante años el ejemplo mejor conocido de este tipo de autos de bajo consumo y alto rendimiento que hoy en día inunda nuestras calles y carreteras, pero sin duda, desde 1973, el parámetro que ha perfilado las carrocerías de los automóviles ha sido la aerodinámica.

Aunque en la actualidad la tendencia esta dirigida al incremento de la seguridad y la habitabilidad. La seguridad es actualmente la prioridad absoluta, por ello las reducciones de peso que se consiguen derivan únicamente del empleo de materiales más ligeros, pero nunca de menor resistencia. Para lograr el mejor desempeño aerodinámico, la más alta seguridad y mejor habitabilidad, en el diseño y fabricación de un automóvil se emplean muchas horas de trabajo, que en nada recuerdan a las de aquellos primeros automóviles en los que cada unidad tenía su propia carrocería y cuyas piezas no eran intercambiables con ninguna otra.

En la actualidad los diseñadores asistidos por un ordenador, trabajan con precisión absoluta y las piezas fabricadas ensamblan con exactitud. La robótica ha abierto en este campo un camino para corregir con rapidez cualquier error en las medidas del automóvil o en las piezas que lo conforman.

Otro gran salto que dio la industria se logró gracias al avance del mundo de la computación, en la década de los ochentas, gracias a microordenadores instalados en máquinas de control numérico, en robots, en controladores digitales y en máquinas de medir coordenadas, se ha logrado automatizar proceso complejos sin la intervención del hombre. La alimentación de la información en los ordenadores resulta cada vez más sencilla y automática con lo que se eliminan los errores.

Esto fue en definitiva la sustitución del papel por otra herramienta mucho más potente que permitiera visualizar hasta el más mínimo detalle, tanto en el diseño como en la fabricación de un automóvil.

Esta herramienta son los programas de diseño, denominados generalmente CAD (Computer Aided Design), estos se complementan con otros programas de ingeniería, para obtener una amplia ayuda.

Como una consecuencia lógica del diseño asistido por computadora, se presenta la fabricación asistida por computadora, o sea si se desarrolla una pieza con

ayuda del ordenador, en las bases de datos del ordenador disponemos de gran cantidad de información para diseñar, también matrices, moldes y herramientas para fabricar las piezas diseñadas.

La fabricación asistida por ordenador denominada comúnmente CAM (Computer Aided Manufacturing), ayuda en el proceso de como se debe fabricar una pieza y en su propia fabricación desde luego no conocemos realmente el límite o la capacidad del desarrollo del sistema CAD-CAM, ni prever el límite real de las posibilidades del trabajo automático.

Hoy en día la industria automotriz usa la más alta tecnología convirtiéndose así en una de las empresas más rentables y prometedoras tanto en lo tecnológico como en lo económico.

LA HOJALATERÍA AUTOMOTRIZ.

Los primeros medios de transporte utilizados en México antecesores de lo que es el automóvil en la actualidad fueron los carruajes y diligencias movidos por caballos, estos medios tenían necesidades básicas de mantenimiento que realizaban los especialistas de los materiales de los cuales estaban constituidos, como los herreros y ebanistas.

Con la fiebre de la revolución industrial llegaron los primeros automóviles al país maravillando a los mexicanos, con estos primeros autos surgió la necesidad de quien realizara los nuevos tipos de mantenimiento y proporcionara las diferentes refacciones que estos utilizaban.

Las personas encargadas de estas actividades con los carruajes continuaron con los automóviles, pues los materiales en un gran porcentaje continuaban siendo los mismos, en su mayor parte estaban fabricados de madera.

A principios de siglo, y de la historia de los automóviles, la fabricación de estos combinaba madera y metal, el mayor porcentaje correspondía a la madera, hecho que conforme los autos se desarrollaban fue invirtiéndose.

Conforme el metal adquiría mayor importancia en los automóviles, surge la necesidad de un especialista para trabajar el metal

De 1920 a 1940 aunque ya predominaba el metal, seguía usándose la madera estos autos tenían en sus interiores aplicaciones de madera para estructurar y evitar que las piezas se colgaran, en estas fechas cuando existía alguna colisión con el auto se utilizaba la madera para la reparación y se trabajaba la lámina.

Al mismo tiempo en países que fabrican autos no existía la necesidad de reparar piezas pues por ser fabricantes simplemente cambiaban las partes, más en México por la dificultad de ordenar y traer piezas del extranjero para las reparaciones, surgió un nuevo oficio que sería el hojalatero automotriz. Persona dedicada o especializada en reparar la lámina de estos automóviles.

En estos carros antiguos la lámina que se utilizaba aunque era gruesa era lámina negra, la cual era mas fácil de doblar, y por lo tanto más fácil de trabajar. La reparación en estos autos podía realizarse con poca herramienta que era martillo, taz, soplete, lima y estaño, en estas fechas no existían escantillones ni plantillas, la reparación recaía en la experiencia del hojalatero. Con esta poca herramienta podía realizar reparaciones en cualquier parte del auto ya fuera en carrocería o en el chasis, el trabajo consistía en calentar, golpear, rellenar y limar.

En los carros antiguos todos sus componentes eran reparables, con la excepción de faros y calaveras que eran de cristal, estos tenían que ser reemplazados.

Un acabado distinguible en estos autos era el de cromo, se encontraba en molduras, emblemas, tableros, volantes, chapas, manijas, faros ,defensas, tapones y rines entre otros, así que, en una colisión después de la reparación se cromaban las partes y listo.

A partir de los 50´s se sustituye la madera, por láminas troqueladas, embutidos y estampados, esto eleva el porcentaje de metal en los automóviles.

Hasta estas fechas los acabados predominantes son los cromados, comienzan la incursión de nuevos materiales en los autos, el plástico se emplea en calaveras.

A partir de los 60´s empieza el auge en los plásticos y fibras esto ocasiona el cambio en el modo de la reparación de los automóviles.

Con las nuevas tendencias y la incursión de los plásticos se busca nuevas características en los autos, se trata de bajar el peso de los autos, aumentar la aerodinámica, ya que anteriormente los autos llegaban a pesar hasta 2500 kgs.

Un ejemplo característicos de esta evolución son las defensas que en un principio eran de acero, en una colisión estas se reparaban y se llevaban a cromar, hoy en día ya no existen defensas, estas fueron sustituidas por una carcaza forrada por plástico que se le conoce como fascia.

Todos los ornamentos como manijas, faros, emblemas, chapas, tableros, molduras, tapones, que en los carros antiguos eran de metal cromado hoy en día todos estos se sustituyen por materiales plásticos.

Hoy en día piezas como son cofres, salpicaderas, puertas, no pueden ser reparadas como se hacía antiguamente, porque hoy la lámina a pesar de ser más delgada, es a su vez más dura, y no es tan maleable como lo era. En la actualidad todas las piezas que no son estructurales, las piezas removibles son fácilmente sustituibles porque ya se fabrican en el país.

Los automóviles de hoy, son más complejos, y las herramientas y equipo que se necesitan para realizar reparaciones en ellos también son más complejas, esto origina la necesidad de contar con espacios específicos, en los cuales se pudiera concentrar todo lo necesario para realizar los distintos trabajos que se requiera en una reparación.

TALLERES AUTOMOTRICES.

Así en el mundo se comienzan a comercializar varios y de diferentes marcas, modelos de automóviles, en una industria que el día de hoy es la que mayores desarrollos tecnológicos en sus productos tiene, ninguna industria de ningún ramo ha enfatizado en el desarrollo y mejoramiento constante de sus productos como lo ha hecho la industria automotriz.

Pero todo automóvil puesto a la venta tarde o temprano presenta uno o varios problemas ya sean mecánicos eléctricos o en la carrocería, ya sea por desgaste o por colisión o por múltiples y variadas circunstancias, en este momento surge la necesidad de locales destinados a la reparación de los problemas automotrices, problemas que en las fábricas de automóviles no pueden solucionar, así surgen los talleres automotrices lugares en los que se les da cabida a la solución de todos los múltiples problemas que se pudieran presentar.

TIPOS DE TALLERES.

TALLER AUTOMOTRIZ.

Es el lugar en donde se reparan las averías de los automóviles ya sean de motor o de carrocería, suspensión o accesorios, entre otros.

Con el avance de las industrias, los automóviles se van desarrollando en cuanto a diseño, componentes, rendimiento en general se da una revolución desde los sistemas de fabricación hasta el uso de nuevos materiales así como nuevas formas de propulsión. A la par los talleres automotrices se van actualizando conforme se observan mejoras en los autos, incluso dada la

ramificación de tipos de automóviles, los talleres se van al mismo tiempo especializando en actividades relacionadas con los automóviles se crean los talleres mecánicos, los de hojalatería y pintura, los eléctricos, los dedicados a instalar sistemas de audio y accesorios en general.

En la actualidad existen una gran variedad de talleres en distintas especialidades, así como de diferentes tamaños que varían según el lugar en el que se encuentren, para el análisis del proyecto ubicaremos las siguientes áreas.

1. México.

Los cambios significativos entre un país y otro, en cuanto a talleres automotrices se refiere, pueden ser claramente observados en especial en los talleres para hojalatería, en el caso de México los talleres de hojalatería tienen gran auge e importancia por los altos costos de sustituir piezas nuevas por las que se encuentren siniestradas, más en el caso de los Estados Unidos por ejemplo, los talleres de hojalatería son reservados en especial para automóviles clásicos como pueden ser los modelos antiguos de colección los talleres de hojalatería son lujos para ciertos automóviles valiosos, más no para los automóviles de producción actual y común.

En México es redituable, es costeable llevar a que se le reparen golpes ligeros a una unidad, en otros países de primer mundo esto no lo es porque los costos por reparar daños son más altos y el costo por la reparación de una pieza suele ser más alto que el sustituir la pieza completa.

Los talleres en México pueden ser diferenciados entre sí por la actividad o giro del taller, entre los cuales distinguimos a los talleres: 1.Mecánicos, 2.Hojalatería, 3.Eléctricos, 4.Pintura y 5.Accesorios. Aunque en los últimos años los talleres de accesorios o boutiques automotrices ha cobrado un importante auge entre los establecimientos, pues incluyen servicios que han tenido un gran desarrollo en los últimos años, como son las alarmas anti-asalto, los cristales blindados y los sistemas de sonido así como los rines y tapones. Claro que cualquier taller puede tener combinaciones de los diferentes ramos.

Así mismo los tamaños de cada taller varían existiendo así por sus dimensiones y por la cantidad de automóviles que atienden a la vez se observan a:

A. Agencias (Alfa). Estos talleres están incorporados dentro de las agencias de venta de los autos, son locales que cuentan con personal capacitado y son los únicos autorizados por la agencia para darle servicio a los autos, puesto que si el dueño de una unidad acude a un taller no autorizado el auto recibe automáticamente una depreciación, puesto que la agencia no puede seguir garantizando el costo de la unidad.

En las Agencias se pueden localizar todas las ramas de los talleres, mecánica, hojalatería, accesorios todo puesto que la unidad debe ser adecuadamente atendida en todas las necesidades garantizando que no será llevada a otro taller. Durante el proyecto las agencias serán designadas como taller tipo Alfa.

B. Talleres Beta. Estos son los talleres bien establecidos con una circulación frecuente de automóviles, por lo general dan servicios combinados, es decir desde lavado hasta hojalatería, manejan todos los ramos de servicio de talleres.

Estos talleres son de dueños independientes o de pequeñas franquicias, y tienen la capacidad de dar servicio en promedio desde 4 hasta 14 unidades a la vez, dependiendo de las dimensiones y capacidad de los locales. Pero son estas las características de los talleres que se clasificarán como tipo Beta

C. Talleres Gama. Por último como tercer y último tipo encontramos a todos los locales pequeños y a los no establecidos a los hojalateros y mecánicos que dan servicio por su cuenta, desde el patio de su casa hasta en la misma calle.

Estos talleres, denominados Gama, están en la línea del proyecto puesto que en las encuestas realizadas no cuentan con equipo necesario, o no cuentan con lugar para colocar el mismo, pues trabajan en la calle. Son los costos elevados del equipo importado los que impiden a este sector del ramo adquirir algún componente, de poseer alguna parte del equipo son las parte pequeñas y móviles las que poseen y por lo general son de procedencia nacional, más no de empresas dedicadas a esta industria sino diseñadas sobre pedido con costos bajos, pero construidas por personal sin experiencia en el ramo.

2. Estados Unidos.

En el país vecino los talleres automotrices pueden dividirse en los mismos ramos que en México, más la diferencia más notable existen en los desarrollos en cada uno de los talleres en donde se cuenta con las herramientas así como el equipo de vanguardia de cada ramos, existen divisiones entre los tamaños de talleres más aún en los más pequeños se cuenta con herramienta sofisticada y actual.

En cuanto a la hojalatería, aquí se considera como artesanía puesto que se reserva para autos que son clásicos, por la dificultad de encontrar piezas, pues ya no se fabrican, más los autos modernos y actuales no reciben tanta importancia, los autos al sufrir una colisión, tienen dos opciones si los daños no son graves se pueden sustituir completamente las partes dañadas, los daños menores se presentan cuando las partes afectadas son piezas removibles, como puertas, cofres salpicaderas.

En el caso de que el daño se presente a nivel estructural, el costo por reparar el auto sería muy alto, y así es preferible mandarlo al deshuesadero, y reponer por completo la unidad.

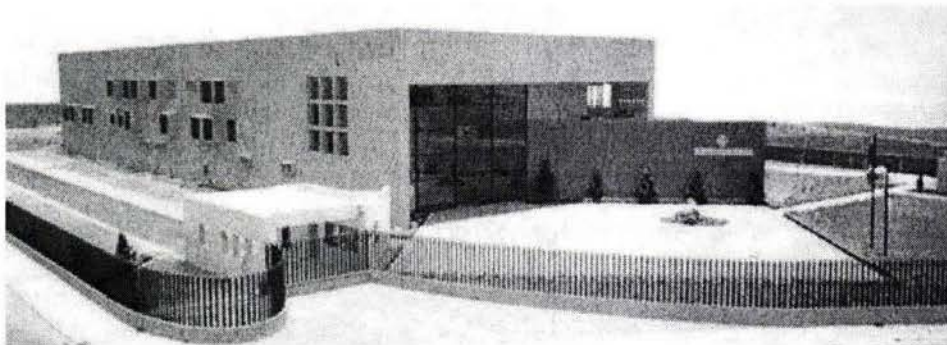
CESVI MÉXICO.

Como una parte muy importante de este análisis así como pie de partida del desarrollo del equipo nos encontramos con Cesvi México, centro que nos abrió las puertas de sus instalaciones así como de sus equipos, es aquí donde se realiza, lo que consideramos el mejor servicio automotriz del país.



CESVI MEXICO

Cesvi México, S.A., Centro de Experimentación y Seguridad Vial, está constituido por ocho de las compañías aseguradoras más importantes del país siendo estas C.B.I Seguros, Seguros Atlas, Seguros Comercial América, Grupo Nacional Provincial, Seguros Inbursa, Seguros Monterrey Aetna, Seguros Serfin Linciln y Seguros Tepeyac, que junto con Cesvimap Internacional empresa del grupo asegurador español Mapfre conforman dicha sociedad. Cabe señalar que del total de unidades aseguradas en el país, aproximadamente el 74%, corresponde a las compañías socias.



Cesvi México se constituye el 12 de septiembre de 1996 e inicia sus operaciones un año después el 15 de septiembre de 1997. Se encuentra ubicado en la ciudad de Toluca, Estado de México en el Parque Industrial Toluca 2000, esta localización responde a la proximidad que tiene con la ciudad de México y la facilidad de comunicación con ésta, además de ser un lugar que se ha distinguido por el gran desarrollo industrial en los últimos años y en particular el que ha tenido el sector automotriz, el cual cuenta con varias plantas armadoras.

Equipos de hojalatería en la actualidad.

Históricamente no se tiene un registro preciso de como ha evolucionado la hojalatería a través de los años sabemos que en 1885 se construyó el primer motor de cuatro tiempos de encendido por bujías, del tipo que usarían más tarde para los automóviles, se cree que la hojalatería automotriz surge cuando evoluciona la caja donde se alojaban a los pasajeros en los carruajes para llevar a la gente sentada, cuando todavía no existían motores.

Cuando surgen los motores a este lugar donde van los pasajeros se le comenzó a llamar carrocería, cuando un carruaje sufría un daño este era llevado con un herrero, o un ebanista, para su reparación esto con el tiempo fue cambiando, aunque duró mucho tiempo. Todavía en 1940 los automóviles se fabricaban con algo de madera en su interior para estructurar, hasta que en 1950 la madera fue sustituida totalmente por la lámina.

En este tiempo los hojalateros solo necesitaban de martillo, taz, soplete y lima para reparar cualquier golpe en cualquier automóvil su trabajo consistía básicamente en calentar, golpear y limar, se auxiliaban con algunas llaves para desarmar alguna parte si se requería, no necesitaban de mucho espacio, ni de lugares especialmente diseñados para almacenar su herramienta.

Conforme el automóvil fue evolucionando, surgieron nuevas necesidades de herramienta, más especial y precisa ya no solo bastaba con lo de antes, para 1960, ya se empezaban a necesitar además de lo anterior, plantillas para las mediciones de los automóviles, las cuales por lo regular se colgaban en las paredes de los talleres automotrices, juegos de llaves más especiales, distintos tipos de martillos y taz, para reparar las nuevas formas de los nuevos procesos de manufactura, el aumento de la herramienta les demando más espacio para un mejor acomodo y distribución.

La carrocería siguió evolucionando y con ello surgieron más y mejores formas, pero a su vez, más difíciles de reparar, con esto nace la necesidad de mantener la herramienta concentrada en un lugar de lo más cercano al sitio de trabajo.

Esto le demando más y mejores espacios, para el óptimo empleo de la herramienta, cuando se empieza a utilizar herramienta hidráulica y neumática, las necesidades de espacio crecen, ya que esta herramienta especial, incluso hasta para cada modelo de vehículos tenía gran variedad de formas y de tamaños.

Ahora además de lo ya mencionado se necesita herramienta como esmeril, cortadora, soldadura, distintos tipos de martillos y taz, entre otros. A partir de 1960 con la aparición y el auge de los plásticos y fibras el hojalatero por necesidades obvias tiene que modificar su forma o método de reparar un auto y necesita más

herramientas, pistolas de calor, soldadura para plástico, otros tipos de limas, más accesorios, aumenta la necesidad de espacio para guardar la gran cantidad de herramienta que debe manejar.

Hoy en día con el uso de los bancos de estiraje, la soldadura MIG-MAG, por ejemplo, las necesidades de espacio y orden al guardar o almacenar la herramienta cambian drásticamente de nuevo.

El hojalatero necesita ahora de un centro de trabajo, y de tener la herramienta totalmente accesible actualmente necesita de un carro porta herramienta, necesita espacios para colocar las piezas de los autos que se van a reparar, necesita soldar láminas, necesita soldar plástico y lógicamente donde asegurar toda esta herramienta que debe usar.

D Investigación.

D1 Perfil de producto deseado.

PERFIL DE PRODUCTO

1.-Unidad móvil portapiezas.

2.-Unidad móvil de servicio.

3.-Unidad móvil de trabajo.

4.-Unidad para herramienta.

5.-Mesa de trabajo.

1.-Unidad móvil portapiezas.

La función principal de esta unidad, es proporcionar espacio suficiente para las distintas partes que se requieran desmontar del auto para su reparación, y evitar el maltrato de las mismas.

Esto es evitar que las piezas que sean desmontadas durante el proceso o tiempo de reparación sufran de rayones, abolladuras, raspones, etc. Como habitualmente sucede en la mayoría de los talleres.

Se busca crear un conjunto indeformable y ligero, que permita al operador trasladarlo de un lugar a otro sin necesidad de realizar grandes esfuerzos.

Debe contar con una excelente distribución de espacios, la cual permita el mejor acomodo posible de las distintas piezas. Con el propósito de mejorar el manejo de estas a fin de obtener una mejor calidad en el trabajo y una mayor rapidez, al evitar que las piezas se mezclen con las de otras unidades, o se lleguen a extraviar.

Esta unidad debe permitir tanto organización y manejo de piezas grandes como puede ser un cofre o salpicadera, así como piezas pequeñas como manijas, faros e incluso tornillería.

La capacidad mínima de la unidad deberá ser igual al total de las piezas que puedan ser desmontadas de un auto.

Nombre	Subpieza	Cantidad
Cofre		1
Facia		2
Defensa		2
Frente		1
	Portafaros	2
	Faros	2
	Radiador	1
Salpicadera		4
	Molduras	4
Guardafango		4
Llanta		5
Tapón		4
Puertas		4
	Retrovisores	2
	Manijas	4
	Chapas	4
	Aletas	2

Cristales	4
Tapas interiores	4
Molduras	4

Nombre	Subpieza	Cantidad
Parabrisas		1
Medallón		1
Cajuela o tapa		1
	Chapa	1
Calavera		2
Portaplaca		2
	Placa	2
Limpiadores		3
Asientos		3

La construcción de la unidad, requiere el uso de materiales fuertes y rígidos como algunos metales, ya que debe cargar entre 300 y 400 kgs. Y además al ser móvil los esfuerzos se multiplican por lo que la unidad debe garantizar la seguridad al ser desplazado, para evitar maltratos en las piezas que la unidad contiene, se forrara con materiales suaves, como pueden ser algunas espumas o hules, como neopreno o poliuretano de alta densidad.

Para lograr un desplazamiento continuo y uniforme se deben considerar ruedas de materiales resistentes recubiertas con hules o plásticos que den un movimiento suave, de acuerdo a el diámetro de las ruedas se trasladara la unidad cargada, sin mayor esfuerzo para el operador.

El óptimo funcionamiento de la unidad se obtendrá en superficies planas o con ligeras irregularidades.

Con el propósito de ayudar al operador en los desplazamientos de la unidad, principalmente cargada, se puede considerar cuatro ruedas locas o giratorias.

Esta unidad portapiezas debe contar con un freno en las llantas, con el objeto de inmovilizarlo en el momento en que sea necesario.

Una vez que el operador analizo el daño en el auto y comienza su reparación la mayoría de las veces necesita desmontar algunas partes del auto ya sean conjuntos completos o partes de los mismos, regularmente cuando las piezas son desmontadas se colocan en el piso cerca del auto, o recargadas en alguna pared del taller, con esta unidad pretendemos que todas las partes que sean desmontadas puedan ser concentradas y organizadas en un mismo lugar.

Sin importar tamaños desde las pequeñas partes como son tornillos hasta los grandes elementos como cofres o puertas enteras, tienen su lugar en el carro portapiezas.

Cuando la unidad este siendo cargada de piezas tendrá el freno de seguridad colocado, al terminar el desmontaje de piezas del auto, y colocadas en el carro portapiezas, se puede mover la unidad y colocarla en un lugar donde no estorbe, o dejarse con el freno en el mismo sitio.

Esta unidad podrá ser desplazada por el operador jalando o empujando, gracias a las manijas o jaladeras con que contará, que estarán integradas en la estructura de la misma unidad.

Los beneficios que se alcanzaran con el desarrollo de esta unidad son:

- Mejor organización y almacenamiento de las piezas a desmontar de un auto.
- Mejor organización y presentación del taller.
- Menores probabilidades de accidentes en el taller.
- Menor maltrato de las partes.
- Menor esfuerzo para el operador.
- Menores tiempos de reparación.
- Obtener un mejor servicio y calidad en la reparación.

2.-Unidad móvil de servicio.

Gracias a la observación y análisis realizados en el trabajo que se lleva acabó en los talleres, para la reparación de un auto.

Podemos decir que el operador cuenta con dos grupos de herramienta.

A.- Herramienta de uso transitorio o momentáneo, la cual no carga con el, ni tampoco siempre lleva a la zona de trabajo solo en caso que sea necesario. Como son:

Esmeril, taladro, cortadora, equipo de soldadura, macetas de mas de 10 lbs, ganchos, cadenas, gatos mecánicos o hidráulicos etc.

Esta herramienta regularmente se encuentra en una zona de estantería, mueble fijo, o almacenada, y se toma o solicita cuando se va a utilizar.

B.- Herramienta de uso continuo, la cual siempre carga o lleva donde realiza el trabajo como son:

Llaves ya sean españolas, mixtas o estriadas en pulgadas o milimétricas, de distintas formas y medidas.

Martillos ya sean de bola, de punta, planos o macetas de no más de 10 lbs.

Limas, taces, dados, matracas, desarmadores, pinzas, pistola de impacto o neumática.

Esta herramienta es transportada al área de trabajo por el operador.

Con el diseño de esta unidad, se pretende, que el operador pueda tener de manera pronta y cómoda la herramienta necesaria y de uso más frecuente, para la reparación de un automóvil.

Por lo tanto tiene como objetivo principal, proporcionar al operador espacios donde pueda tomar y dejar la herramienta, que esta tenga cierto orden, mientras se esta trabajando, sin que esto le cueste mayor esfuerzo.

En este caso, el orden o acomodo de la herramienta, no se pretende que sea rígido, es decir que no habrá un lugar específicamente marcado para una herramienta determinada, sino que por el contrario los espacios le permitan cierta versatilidad en el acomodo de la misma mientras realiza su trabajo.

Este orden o acomodo esta enfocado a que mientras el operador se encuentra trabajando, la herramienta que tenga en uso no se le revuelva, encime, deje en el suelo o pierda de vista, sino que por el contrario le facilite su uso.

La parte superior de esta unidad, será como un contenedor o charola donde se podrá poner herramienta o realizar algún trabajo fácil.

Contará con un espacio donde se podrán colocar herramientas de forma de pistolas, como son taladros ya sean eléctricos o neumáticos, cortadoras de lamina, pistolas para pintar, destornilladores neumáticos, pistolas de impacto etc.

Tendrá otro espacio para depositar llaves de cualquier tipo, como son españolas, estriadas, mixtas, pericos, stillson. etc.

Contará también con un depósito para pinzas de todo tipo sean estas de punta, de mecánico, de presión, etc.

Tendrá un espacio para martillos, taces, evitando que estos se encimen o revuelvan.

Contará con charolas o con tenedores desmontables que podrán contener piezas pequeñas como chapas, manijas, seguros, tornillos, tuercas, rondanas, etc.

Estas charolas podrán colocarse en otra unidad, por ejemplo en el carro portapiezas.

Esta unidad será móvil por lo tanto contará con ruedas que faciliten su desplazamiento, y estas contarán con un freno para inmovilizarlo en caso que se requiera.

Los principales beneficios que se obtendrán con el uso de esta unidad son

- Mejor cuidado y orden de la herramienta.
- Menor riesgo de accidentes.
- Mayor rapidez al tomar y dejar la herramienta para su uso.
- Evitar que la herramienta se ponga en el suelo.
- Tener lo más cerca posible la herramienta necesaria en el área de trabajo.

3.-Unidad móvil de trabajo.

En los talleres normalmente encontramos un lugar o mueble improvisado o adaptado, donde el operador realiza algunos trabajos que no puede realizar en el auto que está reparando.

Esto debido a que en muchas ocasiones requiere de desmontar alguna pieza con el fin de facilitar su reparación. Estas piezas normalmente son colocadas sobre alguna mesa, tambor o bote y en algunas ocasiones sobre un cartón.

Estas improvisaciones para efectuar estos trabajos, provoca que las piezas sufran de otros desperfectos como podría ser un rayón o abolladura, además de que

no cuentan con un espacio o lugar para poner la herramienta que el operador este utilizando, provocando que la misma sea colocada en el piso.

Con el diseño de esta unidad de trabajo, pretendemos que el operador, cuente con un espacio apropiado cómodo y seguro. Donde pueda realizar con mas facilidad las reparaciones en piezas que desmonte, evitando tenga que adoptar posturas difíciles o incómodas, con el fin de facilitar el acceso a la zona dañada y obtener así mejores resultados.

Las principales funciones de esta unidad móvil son:

Proporcionar al operador un lugar firme y estable que sirva como soporte para colocar y sujetar las distintas piezas a reparar.

Evitar que la herramienta que sea utilizada durante la reparación de cualquier pieza se ponga en el suelo o pierda.

Impedir que las piezas a reparar sufran daños menores mientras se reparen, como son pequeñas abolladuras o pequeños rayones, que muy frecuente sucede cuando se realiza la reparación en lugares improvisados o adaptados.

Esta unidad contara con ruedas que faciliten su movimiento o traslado aun cuando este cargada, estas ruedas a su vez contarán con freno para proporcionar una mejor estabilidad y que ayuden a absorber los impactos,0 cuando se este trabajando en ella.

Los principales beneficios que se obtendrán con el uso de esta unidad son:

- Contar con un espacio específico, cómodo y seguro que le permitirá realizar trabajos en distintas piezas a reparar.
- Evitar que el operador coloque la herramienta en el piso.
- Disminuir accidentes en el taller.
- Facilitar y hacer más eficiente la realización de estos trabajos.
- Ayudar a disminuir los tiempos de reparación en los autos.

4.-Unidad para herramienta.

Normalmente en los talleres los operadores cuentan con herramienta de uso frecuente que es la herramienta que siempre llevan o cargan para realizar cualquier trabajo y con herramienta de uso transitorio o momentáneo que es la que no cargan

todo el tiempo con ellos, la cual regularmente se encuentra concentrada en algún lugar del taller ya sea en un mueble, estante o anaquel.

Con el diseño de esta unidad se pretende crear un espacio donde se pueda concentrar en su totalidad la herramienta que necesita un taller para su óptimo funcionamiento. Es decir donde el operador ya sea hojalatero, mecánico o pintor pueda guardar o almacenar la herramienta que necesite sea esta de uso frecuente o transitorio para el óptimo desempeño de su trabajo.

El objetivo principal de esta unidad es, concentrar o almacenar herramienta ordenadamente y facilitar su uso.

Esta unidad podrá almacenar todo tipo de herramienta tanto de hojalatero, mecánico o pintor. Por lo tanto almacenara:

- Gran variedad de llaves para todas las necesidades como fijas, combinadas, estriadas, españolas, ajustables, de torsión etc.
- Dados y matracas de todas las medidas y tamaños.
- Destornilladores neumáticos, eléctricos y manuales de todos tipos, tamaños y medidas ya sean de punta recta, de estrella o phillips y de caja. De barras redondas o cuadradas.
- Pinzas o alicates para todo tipo de trabajo, de punta larga, de combinación, universales, de corte, de punta curva, de electricista, de presión, etc.
- Torquímetros sean de reloj, de trueno o digitales.
- Equipo o herramienta mas sofisticada como escanner, analizador de compresión, multimetro. etc.
- Martillos, macetas de todo tipo y peso. Taladros, esmeriles, pulidoras, cortadoras, sean neumáticas o eléctricas.

Esta unidad es fija por lo tanto deberá colocarse pegada a un muro o pared, aquí es donde se concentrara en su totalidad la herramienta del taller, podrá armarse en módulos que se unirán o enlazarán entre si, esto con el fin de que la unidad pueda crecer de acuerdo a las necesidades de cada taller.

Se pretende con esta unidad que la herramienta siempre se encuentre lo mas ordenada posible, que su localización sea rápida, que la acción de sacar y guardar se realice sin ninguna dificultad o complicación.

Se podrá guardar o integrar a esta unidad la unidad móvil de servicio que es donde guardara o transportara el operador su herramienta de uso mas frecuente.

Esta unidad contará con cajones y compartimientos de diferentes formas y tamaños para almacenar los distintos tipos de herramientas, y en su interior estarán recubiertos por un material plástico que ayudara a disminuir el maltrato o deterioro de la herramienta.

Algunos de estos cajones en su interior tendrán subdivisiones y distintas alturas, como si estuvieran escalonados ya que existen algunas herramientas que tienen diferentes alturas, un ejemplo de esto son los dados que hay largos y cortos de la misma medida, con estos escalones se pretende que toda la herramienta quede perfecta mente visible.

Los compartimientos serán con puertas, y también tendrán subdivisiones donde se pueda almacenar o guardar taladros, esmeriles, pulidoras, cortadoras, gatos, etc.

El acomodo de pinzas, desarmadores, matracas, martillos y manerales, se propone sea deforma como si fuera un portafolio, muestrario o catalogo y las herramientas queden sujetas a las hojas como se guarda una pluma en la bolsa de una camisa.

La estructura de esta unidad será de perfil o tubo de acero y lamina ya que cargara bastante peso. Lo cual le obliga que sea lo suficientemente rígida y resistente tanto en su exterior como en su interior.

Los beneficios que se obtendrán con el uso de esta unidad son:

- Tener la herramienta con centrada en un solo lugar que sea seguro y práctico de usarse.
- Tener la herramienta en el mejor orden y con el mínimo maltrato posible.
- Que la herramienta quede perfectamente resguardada y segura cundo finalice la jornada de trabajo.

5.-Mesa de trabajo.

La mesa de trabajo, en un taller mecánico o de hojalatería, es el lugar dentro del taller en el cual el operador llevará a cabo diversas operaciones y trabajos como pueden ser organizar piezas, realizar apuntes, almacenar herramientas, desarmar piezas con la ayuda de un tornillo de banco y realizar trabajos con piezas pequeñas como principales actividades.

La mesa resistirá, o estará diseñada para resistir, trabajo pesado, por lo que debe ser fabricada tomando en cuenta materiales resistentes y durables, como pueden ser metales, incluso es recomendable que ya sea la superficie de la mesa o el alma sea construida en metal, con el propósito de asegurar una mayor vida de trabajo para la unidad.

En el transcurso de una reparación, ya sea mecánica o de hojalatería, el operador utiliza la mesa de trabajo como un lugar de apoyo confiriéndole libertad, desde para colocar materiales nuevos hasta, en el caso de ser el inicio de una reparación, servir como restridor o escritorio para el operador.

Los operadores buscan que la mesa de trabajo sea el centro del área fija de trabajo, es el centro de operaciones, en algunas ocasiones en esta mesa se instalan pequeños gabinetes, para uso personal.

Durante las jornadas nocturnas, la mesa de trabajo requiere cierta luz que apoye al operador durante una reparación. La mesa soportará, momentánea o regularmente, herramienta ligera como desarmadores, o piezas pequeñas, hasta piezas grandes o herramienta pesada, puede utilizar como área de exhibición para herramienta la parte superior de la mesa de trabajo.

La mesa de trabajo da al operador un área general de trabajo, Al no ser móvil se cuenta como un área de paso, de uso regular, para diversas actividades.

D2 Información.

D2-01 Secuencia de uso.

SECUENCIA DE USO.

La secuencia de uso en el desarrollo de un producto nos permite analizar los pasos o actividades, uno a uno, en los cuales los usuarios disponen de los productos.

Punto por punto se describen las actividades que realiza el operador, sin omitir detalle, pues estos puntos son los principales indicadores que serán utilizados en el momento de diseñar, son las bases sobre las cuales se busca mejorar o crear un objeto.

Es así, que en el caso en particular de el equipo para talleres que se dedican a la reparación de autos, describimos a continuación todos los puntos desde como se recibe el auto por el operador, hasta el momento de ser entregado, ya reparado al dueño o cliente, y en caso de ser necesario se describirán los tiempos entre un trabajo y otro, en los cuales el operador podría, o no, darle al equipo un cierto mantenimiento. Esta secuencia de uso es el resultado de la observación del trabajo realizado en los talleres de reparación de autos, tanto agencias como independientes.

A continuación se hace un desglose de las operaciones realizadas para el ingreso de un auto a un taller para su reparación

1.Llegada del automóvil.

1.1 Evaluación y cotización de los daños.

La evaluación y la cotización son efectuadas la mayoría de las veces por un valuador o por el dueño del taller, y en el menor de los casos por el operador. Esta revisión es exclusivamente visual.

Esto consiste, en primer lugar en que el valuador o dueño del taller hace una revisión general de los daños en la unidad. Evalúa la gravedad de los daños, da una cotización exacta, si los daños son ligeros o una cotización aproximada si los daños son muy graves.

Entre los daños ligeros se consideran a los golpes en partes que no dañen o afecten la rigidez estructural del automóvil, como son puertas, salpicaderas, cofres, aletas, facias, tapas.

Generalmente cuando los daños son ligeros el auto llega conducido por el dueño hasta el área de recepción donde el valuador o dueño del taller harán la

revisión visual de los daños y darán la cotización exacta de la reparación de los mismos.

Los daños graves se consideran a los golpes que si afectan la rigidez estructural del automóvil, esto es cuando se daña principalmente el bastidor o chasis, o perfiles que ayuden a la rigidez como son postes, marcos, puntas.

Cuando el daño es grave generalmente el auto llega remolcado por una grúa de arrastre o plataforma, se coloca en el área de revisión donde el dueño o valuador da el presupuesto aproximado, al ser aceptado, el auto se monta en carritos llamados tortugas y se pasa al área de reparación.

Cuando los daños son graves la mayoría de las veces el auto requiere de una revisión más precisa donde puede ser necesario desarmar parcialmente, o levantar el auto para hacer una revisión del bastidor.

Comúnmente es el operador quien efectúa esta revisión a detalle, ahí el operador forma una lista de las partes que pueden ser reparadas y las partes que deben ser sustituidas.

Este listado lo entrega para que se le proporcionen las refacciones necesarias, y este ayuda a precisar el costo de la reparación total del auto.

El desarme parcial consiste en retirar del auto conjuntos de piezas como son puertas completas, tapas completas, salpicaderas, las mínimas necesarias para juzgar el o los golpes.

Una vez que el operador, precisa la gravedad de los daños y decide como realizar la reparación de los mismos, se dirige a su centro de herramienta de donde recoge y lleva herramientas al auto, la transporta en una caja y la coloca cerca dentro o sobre el auto, el operador adopta diferentes posiciones dependiendo de la pieza que vaya a quitar, puede estar parado, sentado o acostado.

Por ejemplo, para quitar una puerta se retiran los dos tornillos inferiores sentado dentro en el auto o en el piso, los dos tornillos superiores doblado fuera del auto, y se retira la puerta parado fuera del auto.

Al remover las piezas se cargan y se colocan cerca del auto ya sea que se recarguen o se dejen sobre el piso.

En el caso de que se remueva una salpicadera, el operador se sienta para quitar tornillos inferiores y se dobla sobre el auto para los tornillos superiores. En este caso también se pueden retirar las llantas.

2.Reparación.

2.1 Desarme del auto.

2.1.1 Daños ligeros.

En daños ligeros, el operador hace una revisión visual, analiza el golpe y decide como realizará la reparación si necesita desmontar piezas, o si puede reparar el auto sin retirarlas.

Se dirige al lugar donde concentra toda la herramienta toma su herramienta de uso frecuente que regularmente esta en una caja o mochila y selecciona otra herramienta que necesite y la lleva hacia el auto para comenzar la reparación.

Existen piezas o partes en los autos que no pueden desmontarse como se desmontaría una puerta o un cofre, una de ellas es el bastidor también las partes que conforman la carrocería como la zona trasera, aletas, pasos de rueda, costado, toldo, etc.

Cuando la reparación es en una de estas partes el operador siempre tendrá que retirar algún complemento, aditamento, forro o protección.

Para poder alcanzar la zona dañada. Utilizando para ello en la mayoría de los casos, llaves, desarmadores, pinzas, matracas y dados de distintas medidas y tipos, al efectuar el retiro de estos accesorios el operador cambia constantemente de posición, se para, se sienta, se arrodilla, se inclina o se gira según lo necesite.

Ya con el acceso libre a la zona dañada, el operador comienza a golpear o machacar la lamina por la parte de afuera o vista, esto lo realiza con martillo o con machaca, colocando un apoyo en la parte de atrás de la lamina generalmente es un tas.

Hasta reparar lo mas posible el daño, adoptando para esto varias posiciones parado, acostado, sentado arrodillado, inclinado de frente o de costado. Según sea la zona a reparar y la manera en que mejor se acomode.

También toma y deja herramienta según la necesite, este intercambio de herramienta que hace el operador mientras realiza la reparación, origina que valla acumulándola en el piso, debajo, dentro o encima del auto según el lugar o área que este reparando.

Esto le ocasiona que la extravié por un momento o pierda de vista, la pise, patee y en ocasiones hasta se tropiece.

Cuando el operador considera que el golpe o daño esta reparado lo mejor posible, termina de golpear o machacar la lamina y comienza un lijado solo por la parte de afuera que es la vista de la lamina, esto lo realiza con un esmeril o lima, para quitar pequeños bordes o irregularidades que le hallan quedado en la lamina al golpearla, posteriormente si es necesario le aplica rellenedor plástico, una vez seco lo lija y queda lista la pieza para que comience ha ser preparada para pintarse, esta operación de lijado regularmente la realiza parado, inclinado, sentado o arrodillado dependiendo donde este el área dañada.

Una vez reparado el daño, se vuelve a poner o armar lo que se quito o desarmo, hasta entonces estará terminado el trabajo.

Si el daño se encuentra en una pieza que pueda desmontarse, el operador decide si desmonta o no la pieza para su reparación, de cualquier manera tendrá que retirar algunos componentes para poder acceder lo más cómodamente posible a la zona dañada

Si decide realizar la reparación sin desmontar la pieza, retira los componentes que le dificulten el trabajo, para lo cual utiliza regularmente, llaves, desarmadores, pinzas, matracas y dados. Ya retirados estos componentes, comienza a trabajar la lámina, adoptando para ello distintas posiciones inclinado, arrodillado, sentado o acostado según lo necesite.

Si decide desmontar la pieza, lógicamente también retirara los componentes que le dificulten la reparación. Desmotada la pieza la coloca sobre una llanta y comienza a reparar el daño, otras veces se coloca sobre un tambo (de los que se utilizan para transportar aceite) sobre este se coloca la llanta y sobre la llanta la pieza que va a reparar, en algunas ocasiones trabaja la pieza hasta en el piso, las posiciones que para esto adopta son, parado, inclinado, arrodillado o sentado.

2.1.2 Daños graves.

En daños graves el operador lleva acabo una revisión mas precisa, en ocasiones necesita desmontar algunas piezas para determinar con mayor exactitud la gravedad de los daño y decidir como empezar la reparación. En esta revisión hace un listado de las piezas que van a repararse y las que no podrán ser reparadas y por lo tanto tendrán que ser sustituidas.

Para comenzar la reparación el operador se dirige al lugar donde guarda o concentra la herramienta, toma su herramienta de uso frecuente y selecciona la demás herramienta que necesite.

Dependiendo la zona que vaya a reparar el operador tendrá que retirar algunos elementos, para poder realizar la reparación con la menor dificultad posible, para ello necesitara llaves. desarmadores, dados, matracas, martillos etc.

De varios tipos y medidas, para realizar estas operaciones el operador adopta varias posiciones puede estar sentado, inclinado o arrodillado.

El operador sabe que piezas pueden reutilizarse, cuales pueden repararse y cuales tienen que ser reemplazadas, asigna un lugar dentro del taller para cada pieza a remover del auto. Puede dejar las en el piso, dentro del mismo auto o en algún anaquel, dependiendo de su uso futuro.

Si la pieza que quita no sufrió daño en el impacto pero debe ser removida para acceder a un lugar del auto, será una pieza que solo se guardará, como pueden ser desde tornillos, tuercas hasta piezas grandes como tapas de puertas, puertas completas, calaveras, faros, manijas, limpiadores, parabrisas etc.

Estas piezas que pueden reutilizarse son colocadas ya sea dentro del auto en una parte específica del taller en el piso, o en anaqueles. Si las piezas son pequeñas como lomillería muchas veces son colocadas en cajas de cartón, de madera o de metal.

Las piezas dañadas que van a ser reparadas se dejan cerca o dentro del auto o en el piso para su posterior reparación.

Las piezas que se reemplazaran debido al daño que sufrieron son llevadas a un montón o el basurero del taller. Retirándole piezas pequeñas rescatables como manijas, o mecanismo de elevación o cristales en puertas, tornillería etc.

El retiro de accesorios o componentes de piezas dañadas, lo realiza con la pieza montada o desmontándola, cuando desmonta la pieza esta es llevada a una mesa de trabajo donde el operador realiza trabajos de este tipo, pequeños o fáciles

Cuando se daña la configuración estructural del auto el operador necesita de herramienta que se le llama de uso rudo o pesado como es el doster, porto power. la L o un banco de estiraje, a demás de todos los accesorios que estas herramientas contienen estos pueden ser cadenas, ganchos, cables, extensiones tubulares, prensas, pistones hidráulicos, poleas, etc.

Con cualquier tipo de herramienta de uso rudo o pesado que cuente el taller, al utilizaría el operador necesitara colocar los accesorios de la misma, adoptando para ello varias posiciones desde acostarse debajo del auto, estar sentado, inclinado, arrodillado. Si se cuenta con un banco de estiraje el operador adoptara principalmente tres posiciones parado, inclinado o sentado.

Para realizar la reparación del auto el operador esta en constante movimiento, va y viene por herramienta o material, se para, se inclina, se sienta, se estira, toma y deja herramienta. La mayoría de las veces sin ningún orden, ya que llega a dejar herramienta en el piso, dentro y debajo del auto.

Las piezas que retira o desmonta las pone en el piso, algunas las deja dentro del auto, otras las recarga en un poste o pared del taller.

Los daños que afectan la rigidez estructural en un auto son mas difíciles de reparar y por consiguiente requieren de mas tiempo para su reparación, ya que aparte de trabajar la lamina golpeándola o machacándola también tiene que realizar cortes y soldar, es por esto que una reparación de este tipo le obliga tener hacer mas movimientos.

D2-02 Definición de usuarios.

Definición de usuarios.

Definición del tipo de usuarios:

En base al estudio de los componentes del equipo a diseñar se puede concluir que:

Existe un solo tipo de usuario primario el cual es el mismo hojalatero (operador), el será principalmente el operador de todo el equipo para el taller de hojalatería, por lo tanto las limitantes a considerar durante el diseño de este equipo deberán corresponder con las limitantes o características solicitadas por los mismos hojalateros, como usuario principal.

Así mismo dentro del diseño del equipo para taller de hojalatería se deben de tomar en cuenta a los usuarios secundarios como son los fabricantes del equipo, el repartidor o transportista de los equipos, y el personal de limpieza.

Los fabricantes del equipo necesitan lugares accesibles en las uniones para así lograr un fácil armado de piezas así como una lógica en la manufactura de todas las piezas, de igual forma es necesario considerar puntos fuertes y sólidos de sujeción para los obreros que transportan o mueven los equipos. Estos puntos serán igualmente importantes para los transportistas y/o repartidores, se tiene que considerar la forma en que se venderá el equipo, es decir se obtendrá armado o en caja, de cualquier forma el embalaje del equipo esta íntimamente relacionado con los transportistas.

Por último el personal de limpieza nunca es considerado en el diseño del equipo lo que puede ser un gran error, puesto que el mantenimiento del equipo depende directamente de la facilidad que exista para limpiar todo el equipo, ya que, si existieran partes ocultas o difícilmente alcanzables serían las que tenderían a un más rápido desgaste en comparación con las demás partes del equipo.

Es entonces, requerido para el correcto diseño del equipo, ciertos datos de cada tipo de usuario, estos datos pueden ser obtenidos en parte con encuestas practicadas a los diferentes tipos de usuarios, en estas se les encuesta y pregunta sobre su actividad y el equipo que utilizan, esta información es muy útil ya que da la pauta para las mejoras y cambios en los casos de rediseño.

Otra fuente de datos muy importante son las medidas antropométricas las cuales serán obtenidas ya sea de estudios de campo sobre los diferentes tipos de usuarios, o de estudios ya realizados que coincidan con los perfiles buscados.

D2-03 Definición de mercado.

Factores de mercado.

La industria de la reparación de autos en México es muy grande, pero solo una pequeña parte, cuenta con equipo apropiado para realizar los trabajos requeridos para reparar los modernos automóviles que existen hoy en día.

La evolución de los automóviles, debe ir a la par con el desarrollo del equipo y herramienta que se necesite para el mantenimiento y reparación de los mismos, este equilibrio varía entre los distintos países, como consecuencia directa de la situación económica y cultural de cada uno, así como los adelantos tecnológicos que se hayan desarrollado en cada lugar.

Sabemos que tanto en Europa como en los Estados Unidos los desarrollos tecnológicos en los automóviles, han influido de forma directa sobre los equipos y herramientas que se necesitan para su mantenimiento y reparación.

Uno de los principales factores por los cuales este equilibrio se ve afectado es porque muchos países, como México no desarrollan tecnología para fabricar automóviles, es decir no se cuenta con una marca nacional, y solo existen en ellos plantas armadoras de marcas de otros países, donde se desarrolla dicha tecnología y por lo tanto se da el equilibrio entre automóvil, equipo y herramienta.

En México existen plantas armadoras de autos, pero como la tecnología es importada el costo de estos es elevado, de la misma manera sucede con el equipo y la herramienta para el mantenimiento y reparación de los mismos.

Hoy en día en nuestro país son pocos los fabricantes de estos equipos y herramientas, esto da como consecuencia que un importante porcentaje de los mismos, sean de procedencia extranjera, y por lo tanto de un costo elevado. Ya que se desarrollan con tecnología y procesos que no se utilizan aquí.

Esto lleva como consecuencia, que para cubrir estas deficiencias se improvisen herramientas o se adapte equipo, sin llegar a preocuparse por la forma o realizar un estudio para que la necesidad sea correctamente satisfecha, son productos deficientes que cumplen con su función a medias.

Es decir, no satisfacen al cien por ciento la necesidad para la cual fueron fabricados, como podemos hablar por ejemplo, de estantería para partes automotrices en las que no se consideraron medidas y formas de las mismas, y por lo tanto no cumplen satisfactoriamente con su función.

En algunas ocasiones la estantería utilizada fue diseñada para otra actividad, el mismo caso se puede presentar en la mesa de trabajo, en la que se unen secciones de metal para dar una mesa sin mayor función que ser solo una base.

En este diseño se considero adecuadamente el material, más no se tomo en cuenta las formas de los mismos, ni la posición o las uniones, el alto de la mesa se tomo sin mayor precaución.

Esta mesa no sirve como área de apoyo sino como un lugar para concentrar y aglutinar piezas, accesorios, herramientas y artículos sin relación con el taller.



En la imagen observamos un área de mesa de trabajo fija.

Los fabricantes de este tipo de equipo, ya sean estantes o mesas, o cualquiera de los componentes, son realmente contratados por proyecto, o sea que los diseños varían en su totalidad, cada taller acude con su herrero, albañil o carpintero local y le pide una mesa, lo que nos da una gran cantidad de modelos.

Así cada herrero, albañil o carpintero, puede acertar en puntos de diseño como uno atinara a la altura óptima de la mesa, otro a las medidas exactas de la superficie, que facilitan la actividad de un hojalatero, más la misma mesa será difícil encontrarla en dos talleres diferentes, puesto que esta no se produce en serie.

Al no haber un fabricante establecido dedicado a estos equipos, los mismos se encuentran en un estado primitivo básico de diseño, sin algún tipo de desarrollo aplicado. Es tan solo en algunos grandes talleres de agencias o en los bien establecidos, donde se cuenta con alguno o varios de los componentes del equipo para el taller de hojalatería, los cuales son importados y de gran valor.

Al norte de nuestro país en los Estados Unidos, la situación cambia al tener aquí una importante cantidad de fabricantes dedicados a uno o varios de los componentes de este equipo.

Compañías con gran antigüedad y bien establecidas, las que dan a sus equipos gran calidad, así mismo mantienen equipos de investigación, los cuales están destinados a desarrollar mejoras a los equipos existentes, así como el logro de mejores productos. Empresas como Snap-on, Spanesi, Schaeffer, Proto, Rubbermaid, Tensco, Waterloo, Edsal.

Lyon, Stanley Vidmar, son solo algunas de las empresas, que tienen como productos en su catalogo, alguno o varios de los elementos a diseñar.

Son empresas que mantienen grandes campañas de comercialización, como medios de publicidad masiva, páginas web, en las que damos un vistazo a su historia, así como podemos observar el mínimo detalle de sus productos, su ubicación, y la mayoría de ellas posee la característica de compra en línea con distribución internacional o correo electrónico para contactarlos.

Manejan organizaciones enteras de distribuidores en todo el mundo. Su gran desventaja en nuestro país son los altos costos de importación

En estos productos es en donde los rasgos de diseño, las características y los productos en sí, se encuentran bien planeados, tienen un buen desarrollo, y son estos diseños americanos al igual que los europeos, los que poseen las características para sentar la base para un diseño nacional.

Así mismo en México existen ciertos puntos que difieren de las características que los diseños extranjeros poseen, donde las dimensiones del usuario, los percentiles de altura que en el extranjero se manejan son mayores que los obtenidos en México es así que encontramos la primera de muchas discordancias.

Otro punto importante y diferencia notable entre los productos extranjeros y los posibles diseños a realizar serán los materiales de fabricación, ya que en los diseños extranjeros comúnmente se utilizan técnicas de fabricación muy avanzadas, las cuales en México solo se conocen, más no se emplean con la facilidad que en el extranjero pues sus costos para la industria nacional no son rentables.

Considerando así o hablando principalmente de volumen mientras que en el extranjero las unidades de producción son muy altas al ser compañías grandes y bien establecidas las que pueden financiarlo y en México la industria fabricante de las propuestas de diseño no es tan grande como las internacionales, ni cuentan con las mismas técnicas avanzadas de producción.

Es así que para los análisis requeridos para el diseño de nuestras propuestas, los equipos a estudiar son divididos en primer lugar entre productos nacionales especiales, los cuales nos darán las bases de los diseños, lo mínimo requerido por los productos de línea extranjeros, de los cuales obtendremos la especialización, y el detalle de ciertas áreas importantes y de adelantos en el diseño de los componentes del equipo.

Comenzaremos con organizar a los productos extranjeros así como definir e identificar a las que utilizaremos para el análisis.

Tabla D2-03 Unidad móvil portapiezas


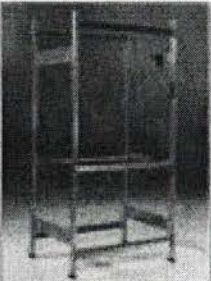
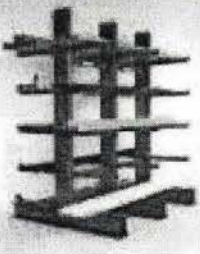

Imagen	Nombre	Marca	Medidas	Características	Origen
	Caja de cartón	Varias	Varias	Contenedores multiusos, que no fueron fabricados para esta actividad	Nacional
	R3000 Automotive	Schaeffer	Varias	Estantería modular, con gran comercialización, a través de internet de forma internacional, con la capacidad de distribución de folletería y catálogos por correo en los Estados Unidos	Extranjera
	Steeltree medium duty cantilever rack series 08	Jarke	h 3.04 m a 0.91 m p 1.16 m	Estructuras modulares de metal diseñadas para largueros metálicos. La empresa cuenta con una página en internet, así como con comercialización en el territorio de Estados Unidos	Extranjera
	Tire rack	Equipto	h 3.04 m a 1.52 m p 0.38 m	Rack para llantas sin una página web oficial, vendido en internet a través de distribuidores de equipo para taller, cuenta con una comercialización de tipo local	Extranjera

Tabla D2-03 Unidad móvil portaherramientas

Imagen	Nombre	Marca	Medidas	Características	Origen
	Procart	Akro-Mills	h 0.88 m a 0.61 m p 1.14 m	Unidad multiusos con un diseño novedoso, así mismo cuenta con un gran estudio para su diseño, como se muestra en el material de comercialización que presenta	Extranjera
	Service carts	Tennsco	h 0.90 m a 0.50 m p 1.10 m	Tennsco es una empresa internacional dedicada al desarrollo de sistemas de trabajo, utilizan espacios en internet, como base de comercialización	Extranjera
	Heavy duty roll cart	Snap-on	h 0.97 m a 0.91 m p 1.16 m	Snap-on cuenta con una extraordinaria presencia en internet, así como es de las pocas que cuentan con un sistema de distribución oficial en el mundo, es una de las marcas preferidas en el país	Extranjera
	Caja de herramienta tipo	Varias	h 0.16 m a 0.18 m p 0.51 m	Cajas metálicas para herramienta de fabricación nacional sin un control en el diseño, poco práctica para la necesidad del trabajador, no cuenta con ninguna comercialización	Nacional
	Shelf carts	Akro-Mills	varias	La unidad shelf cart, es de un material resistente cuenta con un diseño limpio, Akro-Mills se encarga de la comercialización de sus productos y mantiene una comunicación con sus clientes	Extranjera

Tabla D2-03 Unidad móvil de trabajo


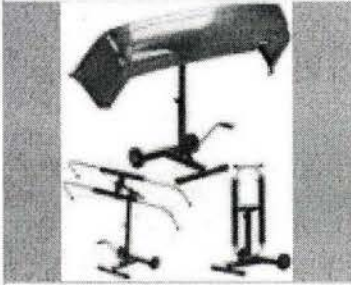
Imagen	Nombre	Marca	Medidas	Características	Origen
	Tambo de metal	Varias	h 1.00 m a 0.80 m p 0.80 m	En los talleres es comun encontrar a estos tambos como una parte del taller, junto con una llanta en la parte superior sirven para colocar encima las partes de los autos, no han sido creados para esta actividad	Nacional
	Deluxe tilt bump bench	Brut	varias	Brut desarrolla un rack para la pintura de ciertas partes del automóvil, de formas innovadoras, estos racks pueden ser compactados para reducir espacios, cuenta con poca publicidad, para cada pieza hay un rack diferente	Extranjera

Tabla D2-03 Unidad para herramienta

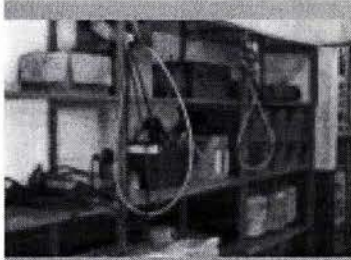
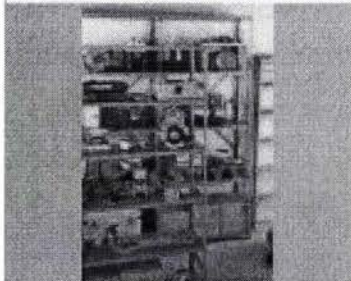
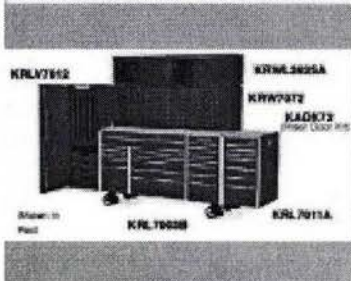


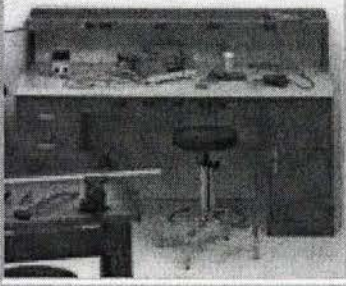
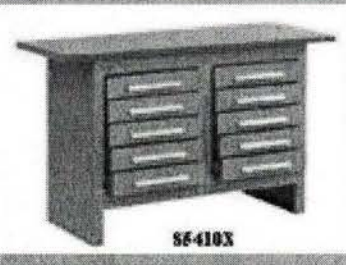
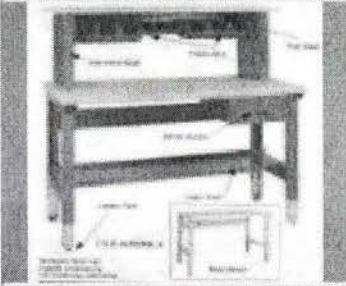
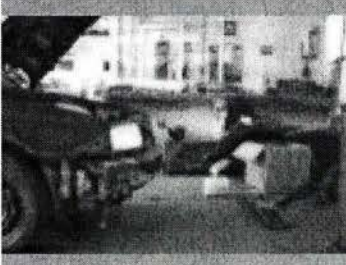
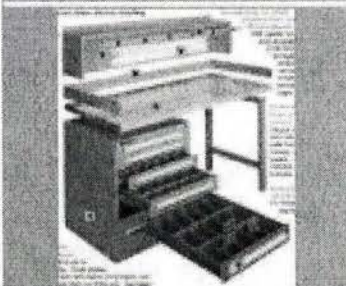
Imagen	Nombre	Marca	Medidas	Características	Origen
	Estantería	Sin marca	h 2.00 m a 3.00 m p 0.70 m	En esta estantería se concentra la mayoría de la herramienta así como gran cantidad de partes y refacciones, el mueble fue fabricado a la medida del local por un carpintero	Nacional
	Q line shelving	Tennsco	ajustables	Tennsco es una empresa internacional dedicada al desarrollo de sistemas de trabajo, utilizan espacios en internet, como base de comercialización	Extranjera
	Kri 7000 series	Snap-on	h 1.80 m a 2.40 m p 0.50 m	Snap-on cuenta con una extraordinaria presencia en internet, así como es de las pocas que cuentan con un sistema de distribución oficial en el mundo, es una de las marcas preferidas en el país	Extranjera
	44" Wide combo 10 drawer	Kennedy	h 1.20 m a 1.00 m p 0.51 m	Kennedy es un empresa estadounidense que tiene ya, un largo camino en la industria, así mismo sus unidades cuentan con un gran estudio para su diseño y mantienen una buena comercialización de sus productos	Extranjera
	12 Drawer tool-cart	Waterloo	h 1.25 m a 1.00 m p 0.45 m	Waterloo es una más de las compañías fuertes en el ramo tal y como lo demuestran en sus catálogos, así como Snap-on, Waterloo, busca un contacto con sus compradores en el constante mejoramiento	Extranjera

Tabla D2-03 Mesa de trabajo					
Imagen	Nombre	Marca	Medidas	Características	Origen
	All porpouse workbenches	Tennsco	h 1.10 m a 2.00 m p 0.70 m	Tennsco es una empresa internacional dedicada al desarrollo de sistemas de trabajo, utilizan espacios en internet, como base de comercialización	Extranjera
	Heavy duty workstations	Kennedy	h 1.00 m a 1.60 m p 0.75 m	Kennedy es un empresa estadounidense que tiene ya, un largo camino en la industria, así mismo sus unidades cuentan con un gran estudio para su diseño y mantienen una buena comercialización de sus productos	Extranjera
	Workbenches	Lyon	h 1.00 m a 1.50 m p 0.80 m	En Lyon se buscan desarrollo funcionales que tengan una larga vida, así mismo se llevan a cabo la página de internet, así como se desarrolla folletería como apoyo en la venta de unidades	Extranjera
	Barra de trabajo	Varias	Ajustables a la medida del local	En los talleres donde la compra de una mesa de trabajo no es una prioridad, se satisface la necesidad con barras de concreto, no cuentan con estrategias de publicidad	Nacional
	Workstation	Stanley-Vidmar	h 1.30 m a 1.50 m p 0.80 m	Stanley-Vidmar logra espacios bien planificados en sus diseños, y cuentan con uno de los sitios de internet mas amigables, al mismo tiempo su equipo de distribución de información se encuentra bien organizado	Extranjera

Conclusiones: Factores de mercado.

Gracias a la investigación realizada, concluimos que no hay competencia aquí en México para dos de los cinco productos que diseñamos, estos son: unidad móvil portapiezas y la unidad móvil de trabajo. Para los otros tres productos si existe alguna competencia, estos son unidad móvil de servicio, unidad fija para herramienta y mesa de trabajo. Aunque principalmente son empresas extranjeras que promueven sus productos, ya sea por Internet, catálogos, revistas y que solo surten sobre pedido, ya que en su mayoría tienen que ser importados, esto hace que sus precios sean elevados. La principal consecuencia de esto es que la mayoría de los talleres, adapten o improvisen equipo para medio cubrir sus necesidades.

Uno de los objetivos de diseñar estos productos es bajar el costo ya que la situación económica del país no permite a la mayoría de los dueños de talleres comprar este tipo de productos importados.

Lo que nosotros ofrecemos y garantizamos con el diseño de nuestros productos es:

Bajo costo comparado con los productos extranjeros.

Un mayor y más apropiado espacio para el acomodo, almacenamiento y transportación de piezas y herramientas dentro del taller.

Equipo sólido cómodo y durable diseñado con la antropometría de los mexicanos.

Unidades diseñadas para satisfacer trabajos específicos de los talleres de reparación de autos.

D2-04 Factores humano-fisiológicos.

Tabla D2-04-1 Ergonomía Unidad móvil portapiezas

	Modelo I Caja de cartón	Modelo II R3000	Modelo III Steeltree	Modelo IV Tire rack	
Percepción sensorial	<p>Tacto. Textura porosa mate. No hay riesgo para el usuario. Si se encuentra vacía se puede cargar, en caso contrario debe arrastrarse, o empujarse de uno de sus costados.</p>	<p>Tacto. T e x t u r a multiperforada lisa mate. Si las perforaciones fueron limadas, o pintadas, buscando matar los filos en el troquelado, no existe riesgo para el usuario. Las gomas en sus patas complican el desplazamiento.</p>	<p>Tacto. Perfiles tubulares lisos esmaltados que no representan riesgos para el usuario. Al desplazar la unidad se arrastra ya que no cuenta con rodamientos.</p>	<p>Tacto. Perfiles esmaltados rectangulares de 1". No hay riesgos para el usuario. Al desplazarse se debe arrastrar, no cuenta con sistema de rodamientos.</p>	
	<p>Vista. Cuenta con un solo espacio, el color del cartón es generalmente café claro.</p>	<p>Vista. Sus componentes modulares permiten crear los espacios necesarios en sentido horizontal, pero en sentido vertical están restringidos a modularse a cada 600 mm. Funciona como cabecera o un solo frente.</p>	<p>Vista. Óptima para el almacenamiento de piezas largas y delgadas exclusivamente no tiene contenedores para piezas chicas, su capacidad de guardado esta muy limitada a la forma de las piezas. Funciona como esquina o como cabecera.</p>	<p>Vista. Diseño especializado en contener llantas y modular para los diferentes tipos de llantas, funciona como un solo frente o cabecera.</p>	
	<p>Oído. Si se arrastra lle no de piezas es ruidoso y provoca tensión a los usuarios.</p>	<p>Oído. Si se arrastra lle no de piezas es ruidoso y provoca tensión a los usuarios.</p>	<p>Oído. Si se arrastra lle no de piezas es ruidoso y provoca tensión a los usuarios.</p>	<p>Oído. Si se arrastra lle no de piezas es ruidoso y provoca tensión a los usuarios.</p>	

Tabla B 2-4-1 Ergonomía Unidad móvil portapiezas

	Modelo I Caja de cartón	Modelo II R3000	Modelo III Steeltree	Modelo IV Tire rack		
Destreza manual	El tamaño del contenedor necesario, junto con el peso de las piezas, la hace difícil de cargar, y la falta de rodamientos la hace difícil de mover.	La estructura misma del sistema modular funciona de forma estática, reparte bien las cargas en el mueble, pero al no estar desarrollado para desplazarse, la estructura pierde estabilidad impidiendo incluso que se arrastre.	Para contener travesaños y largueros de grandes dimensiones los perfiles son anchos y pesados, así que al no contar con rodamiento alguno, los movimientos son imposibles en este sistema.	Cuenta con una estructura ligera gracias a sus perfiles delgados, más la falta de rodamientos le impide movimientos de la unidad, en especial cuando esta cargada de llantas.		
Coordinación y respuesta muscular	Esta caja requiere de gran cantidad de movimientos y esfuerzos del usuario por la carencia de diseño para esta actividad.	No cuenta con medios para un desplazamiento.	No cuenta con medios para un desplazamiento.	No cuenta con medios para un desplazamiento.		
Tiempo y velocidad de respuesta	Al ser un solo espacio se pierde el tiempo en la búsqueda de partes.	Los espacios que se pueden lograr son adecuados para las piezas de medianas proporciones, pero en cuanto a las piezas grandes como los cofres o las puertas, no se pueden contener, o las pequeñas como la tornillería y gomas se pierden en los espacios tan grandes.	Las piezas que se asemejan a los travesaños o largueros, en los que se especializa esta unidad, son una mínima parte del total a guardar del auto, en los casos que si se pueden guardar aquí, funciona correcta y se acceden rápidamente a las piezas.	Las llantas son colocadas de forma apropiada y conveniente, las piezas son fácilmente y rápidamente localizables, el problema es que, solo funciona con llantas.		

Tabla D2-04-1 Ergonomía Unidad móvil portapiezas

	Modelo I Caja de cartón	Modelo II R3000	Modelo III Steeltree	Modelo IV Tire rack	
Peso, fuerza, tolerancia y fatiga muscular	La caja, es ligera por sí sola, pero con las piezas en ella representa un gran peso para una persona, no es conveniente cargarla, y el arrastrarla no produce buenos resultados, la caja tiende a romperse.	La estructura es ligera, pero si se colocan demasiadas repisas aumenta considerablemente, así mismo no permite que las repisas varíen en las profundidades, así las repisas altas son difíciles de acceder sin un banco.	Si las piezas a contener aquí deben de ser largas, son piezas difíciles de maniobrar en espacios cerrados, pero por sus brazos se pueden colocar fácilmente en el árbol, así mismo no hay problema al buscarlas.	Una vez más, como esta unidad no tiene fondo, se tiene una visión perfecta de los contenedores, no tiene paredes que corten la visibilidad, se localizan fácilmente. Esta si es una estructura muy ligera.	
Posiciones de trabajo	Las posiciones que se adoptan al trabajar con una caja son de pie, lanzando piezas dentro de la caja, inclinado si se arrastra la misma, y en cuclillas al buscar piezas en la caja.	Se depositan y se buscan piezas de pie, de puntas para los espacios altos, inclinados para los lugares medios, y de cuclillas en los inferiores.	Se depositan y se buscan piezas de pie, de puntas para los espacios altos, inclinados para los lugares medios, y de cuclillas en los inferiores.	Se depositan y se buscan piezas de pie, de puntas para los espacios altos, inclinados para los lugares medios, y de cuclillas en los inferiores.	
Mécanica de locomoción	No cuenta con sistemas para su desplazamiento	No cuenta con sistemas para su desplazamiento	No cuenta con sistemas para su desplazamiento	No cuenta con sistemas para su desplazamiento	

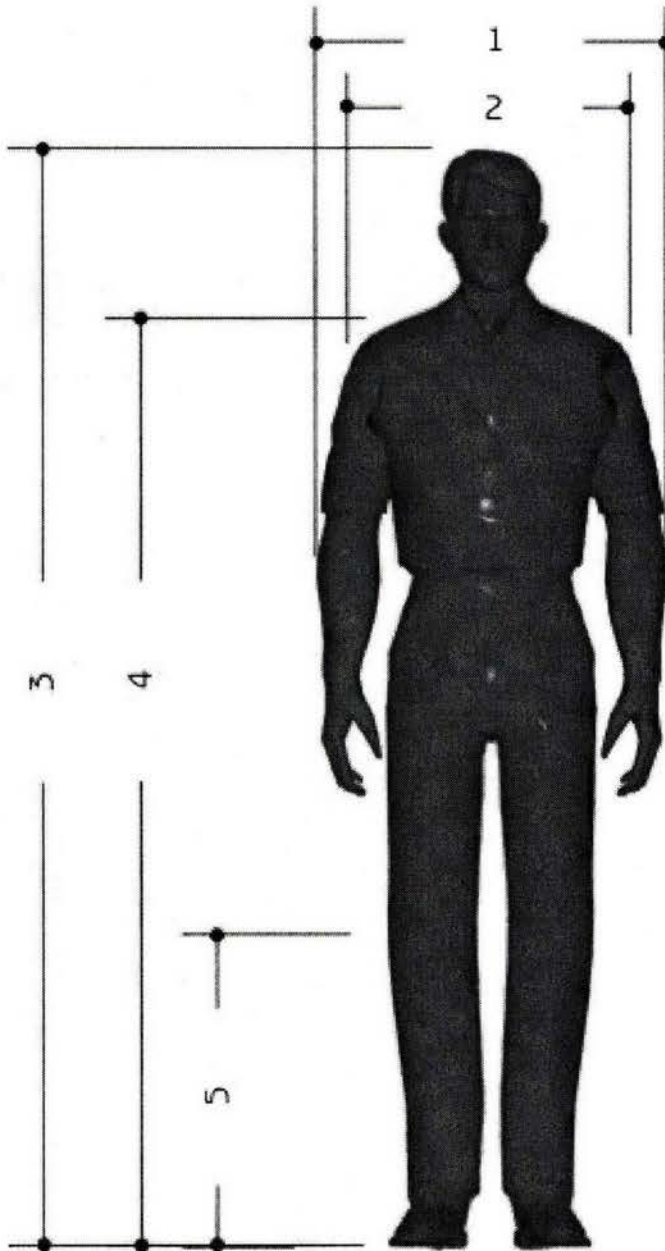
Tabla D2-04-1 Ergonomía Unidad móvil portaherramientas

	Modelo I Procart	Modelo II Service carts	Modelo III Heavy duty roll c	Modelo IV Caja herramienta	Modelo V Shelf carts
Percepción sensorial	<p>Tacto. Textura lisa semimate, acabados limpios producto de inyección de plásticos. Esquinas redondeadas por funcionalidad del molde, pero que dan al modelo un excelente acabado.</p>	<p>Tacto. La textura del material principal utilizado en esta unidad, es lisa brillante, fabricado de metal, para uso pesado.</p>	<p>Tacto. Perfiles tubulares lisos esmaltados que no representan riesgos para el usuario. Al desplazar la unidad se arrastra ya que no cuenta con rodamientos.</p>	<p>Tacto. Perfiles esmaltados rectangulares de 1". No hay riesgos para el usuario. Al desplazarse se debe arrastrar, no cuenta con sistema de rodamientos.</p>	<p>Tacto. Perfiles esmaltados rectangulares de 1". No hay riesgos para el usuario. Al desplazarse se debe arrastrar, no cuenta con sistema de rodamientos.</p>
	<p>Vista. Cuenta con un gran espacio general en la parte superior, así como con pequeños compartimientos en la parte principal media del modelo, muy ligero a la vista y de diseño moderno, el único que cuenta con solo dos puntos de apoyo para el segundo nivel, estos apoyos son además de diseño vanguardista e innovador.</p>	<p>Vista. Al ver este carro uno se encuentra con una de los carros más fuertes en cuanto a estructura y materiales se refiere, con uniones rígidas y reforzadas, así como con patas de gruesos calibres, para el uso difícil del taller. A la vez el diseño es muy rectangular y simple.</p>	<p>Vista. Óptima para el almacenamiento de piezas largas y delgadas exclusivamente no tiene contenedores para piezas chicas, su capacidad de guardado esta muy limitada a la forma de las piezas. Funciona como esquina o como cabecera.</p>	<p>Vista. Diseño especializado en contener llantas y modular para los diferentes tipos de llantas, funciona como un solo frente o cabecera.</p>	<p>Vista. Diseño especializado en contener llantas y modular para los diferentes tipos de llantas, funciona como un solo frente o cabecera.</p>
	<p>Oído. Ligero ruido es producido por este carro, gracias a sus rodajas, el ruido se provoca por las múltiples charolas inferiores y aumenta conforme se retiran algunas</p>	<p>Oído. No cuenta con material absorbente, tanto de ruido como de impactos, que aligeren los ruidos al transportar la herramienta, ni la proteja de los golpes.</p>	<p>Oído. Si se arrastra lle no de piezas es ruidoso y provoca tensión a los usuarios.</p>	<p>Oído. Si se arrastra lle no de piezas es ruidoso y provoca tensión a los usuarios.</p>	<p>Oído. Si se arrastra lle no de piezas es ruidoso y provoca tensión a los usuarios.</p>

Tabla D2-04-2 Antropometría Unidad móvil portapiezas

	Modelo I Caja de cartón	Modelo III R3000	Modelo IV Steeltree	Modelo V Tire rack	
Seguridad	No cuenta con elementos de seguridad, incluso si se carga la caja, existe el riesgo de que el fondo de la caja se abra, y las piezas cayeran en los pies del trabajador, no cuenta con asas para levantarse.	Esta estructura liviana puede al mismo tiempo ser motivo de accidentes pues ciertas piezas por su peso, como cofres o puertas pudieran voltear la estantería. No es móvil.	Las mismas ramas de la estructura sobre las cuales se colocan los largueros pueden lastimar a los usuarios pues las ramas sobresalen, del mismo modo las patas largas que estabilizan llegan a interferir al usuario.	La estructura requiere mayor estabilidad en el caso de contener piezas más grandes, así mismo presenta una excelente solución para llantas. No es móvil.	
Vibraciones	Si este modelo contara con un sistema de rodamientos, la estructura de la caja no resistiría los movimientos desplazamientos cargado con piezas.	Si este modelo fuese móvil, la estructura requeriría de uniones rígidas que garantizaran que la estructura se mantenga sólida en los movimientos.	Tiene uniones sólidas que evitan las vibraciones, junto con un buen sistema de rodamientos sería ideal para trasladarse dentro del taller.	Estas uniones fueron soldadas, así que se garantiza la estabilidad, la cual con un buen sistema de rodamientos es óptima para evitar vibraciones.	
Estrés	Ya sea al arrastrar la caja, o al tener que levantarla y moverla constantemente, la caja produce resultados estresantes, es necesario facilitar el trabajo, con un sistema para el desplazamiento.	La fragilidad de las uniones y el balanceo de los largueros al mover la unidad molestan al usuario, el tener una estantería que aparentemente esta a punto de caer, resta confianza al equipo que se esta manejando.	El mismo peso que da a este modelo una excelente rigidez, le provoca exceso de peso, el cual a su vez, dificulta la precisión y el movimiento del modelo, aún con un excelente sistema de rodamientos.	Las uniones por soldadura de este modelo dan una gran estabilidad, el problema es el espacio para las diferentes partes, el estrés en el usuario es mínimo, contando con un buen sistema de rodamientos.	
Descanso, confort y aburrimiento	La caja es tal vez una de las peores soluciones para el problema de un contenedor de partes dentro de un taller automotriz, incluso el colocar las piezas en el suelo da al usuario mas descanso, y menos aburrimiento.	Un sistema de charolas, difíciles de acceder para el usuario, y un sistema de perfiles perforados, pero gracias a que es un sistema modular puede ajustarse a un reducido tipo de espacios.	Este sistema da al usuario mas molestias que descanso, se debe de tener un cuidado constante con su estorboso diseño, y sus ramas que no cumplen con las necesidades requeridas.	Siendo estantería, este modelo cumple con su función pero no toma en cuenta ninguno de los aspectos aquí requeridos.	

Tabla D2-04-2 Antropometría Estática

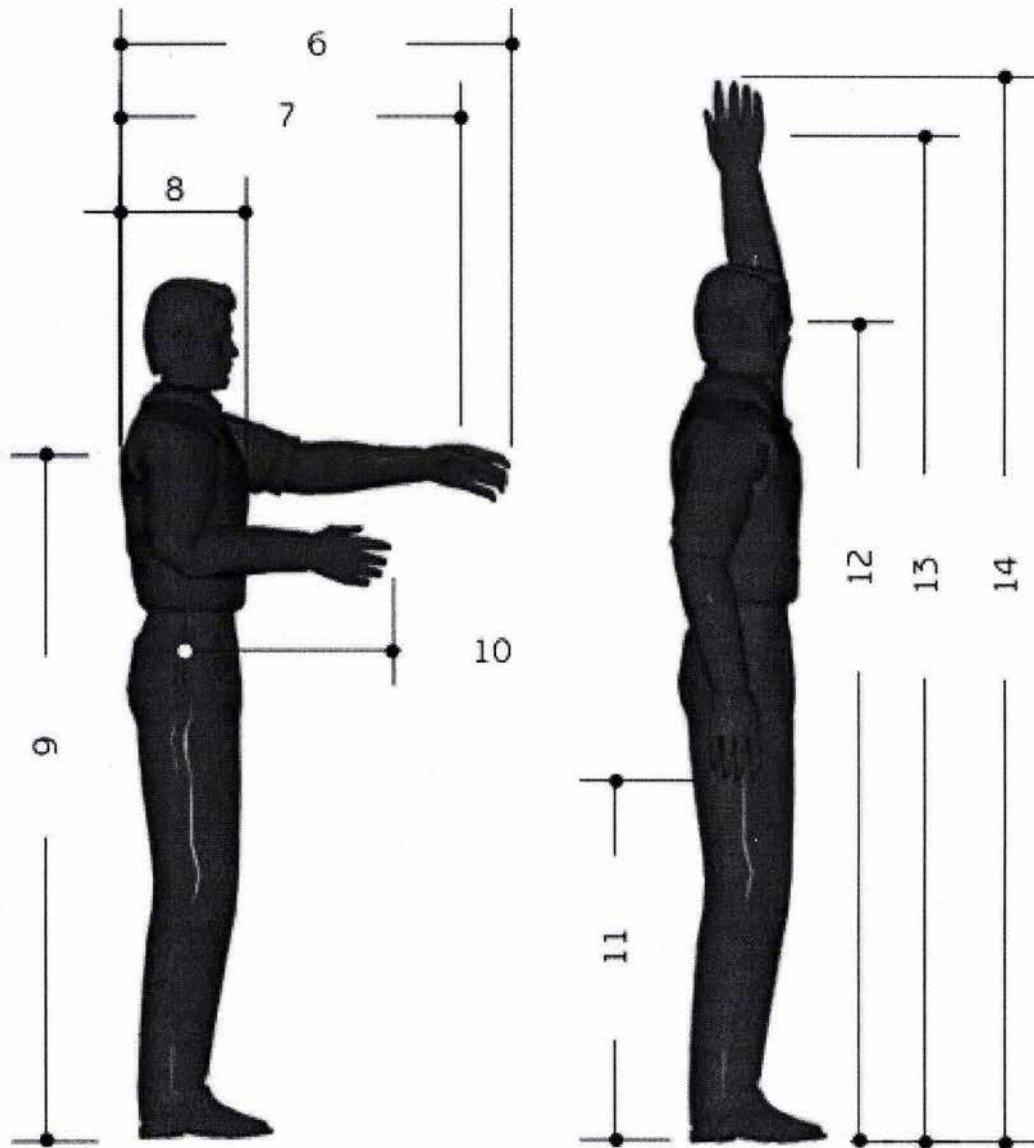


PERCENTILES

Medidas en mm

	5	50	95
1	437	502	574
2	424	470	525
3	1588	1675	1779
4	1288	1369	1469
5	433	488	528
6	775	858	938
7	713	788	865
8	200	249	299
9	1149	1235	1333
10	420	454	491
11	663	723	792
12	1455	1546	1652
13	1895	2027	2173
14	1964	2094	2244

Tabla D2-04-2 Antropometría Dinámica



D2-05 Factores humano-psicológicos.

D2-05-1 Estética.

Estética.

Unidad móvil portapiezas.

Modelo I

Caja de cartón

En esta caja las piezas no son contenidas en su totalidad, por lo que la mayoría de las partes, entre las cuales destacan las de gran tamaño, se localizan distribuidas a lo largo y ancho de todo el taller, es decir, las piezas se encuentran regadas en todo el lugar, al entrar en un taller de este tipo, a primera vista se puede hablar de un lugar carente de orden y organización, una primera vista que repercute en cierta medida en el cliente.

De forma individual, la caja un cubo o un contenedor rectangular que resalta en las instalaciones de cualquier lugar, en muchos lugares este tipo de cajas son utilizadas de la misma forma como contenedores de basura.

Por lo general, las cajas usadas en estos talleres, son de color café claro, lisas en sus costados pero con diferente tipo de publicidad dependiendo del para que hubieran sido creadas.



Unidad móvil portapiezas.

Modelo II

R3000 Automotive

Dentro de un taller automotriz la estantería R3000 resalta por los colores de su material, tonos metálicos grises de texturas lisas y multiperforadas en sus largueros, dan la impresión de no resistir los pesos a los que son sometidos.

Los espacios son modulares, pero no lo son, los anchos de las repisas, así que obtenemos cierta monotonía en la vista frontal por la falta de profundidad en los espacios.

La estantería se ve muy ligera y limpia, pero limitada en su capacidad de carga, ciertas piezas no tiene forma de colocarse en este modelo, no es un modelo móvil, y no parece aptos para serlo, por el hecho de que sus uniones son ajustables.



Unidad móvil portapiezas.

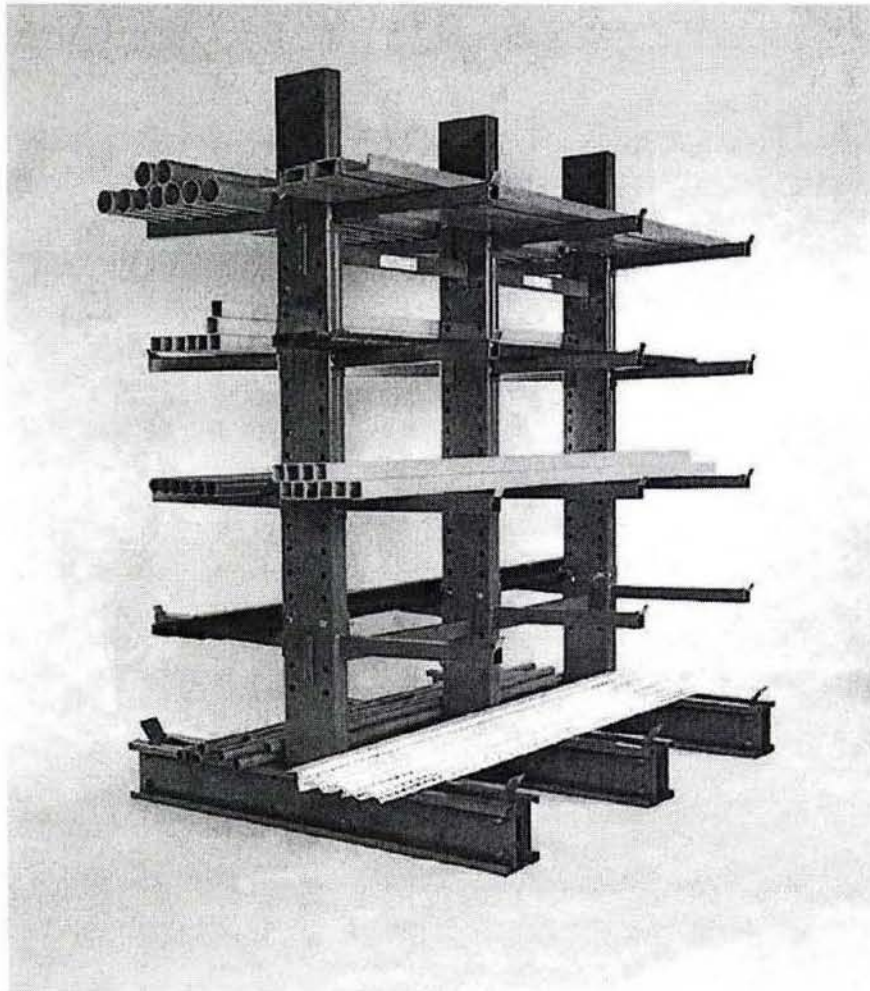
Modelo III

Steeltree

Observando este modelos nos da la impresión de ser un equipo robusto, resistente, pero excesivamente pesado y difícil de mover aún sin tener las piezas de los automóviles montados en él.

De igual modo, sus formas y sus sistema de guardado, pueden ser aptos para largueros, pero en el caso de las piezas de auto no parecen funcionar, las patas que estabilizan el modelo son demasiado largas y dificultan el accionar de los usuarios, principalmente las maniobras dentro del taller.

Fabricado en tonos grises no es una unidad móvil pero la estructura sí podría funcionar en movimiento, el problema es el exceso de peso en la estructura de este modelo.



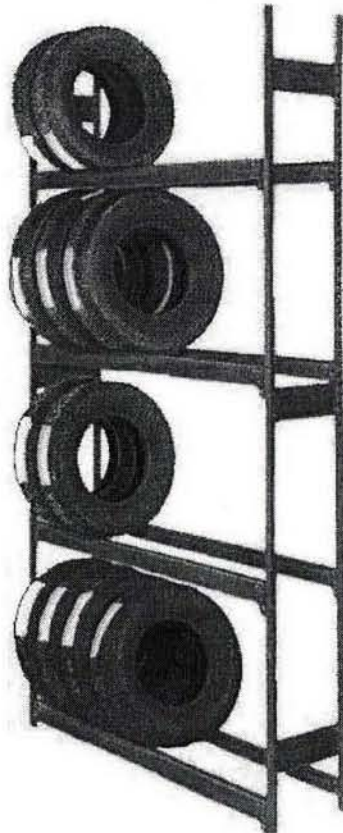
Unidad móvil portapiezas.**Modelo IV****Tirerack**

Un diseño limpio, ligero y resistente gracias a sus uniones, este es el modelo que mejor podría funcionar en movimiento.

Es una estructura basada en formas rectangulares, armada utilizando perfiles metálicos cuadrangulares, basada en ángulos rectos que busca satisfacer a una función, sin tener intención alguna en la búsqueda de alguna forma estética para el modelo.

El diseño es además una solución de bajo costo por la sencillez de su forma. No es una unidad móvil y solamente satisface la función de contener llantas de cualquier medida.

Estos diseños son comercializados en diferentes colores entre los que destacan el azul y el rojo, además se venden en negro y gris. Así mismo las texturas usadas son lisas.



Estética

Unidad móvil portaherramientas.

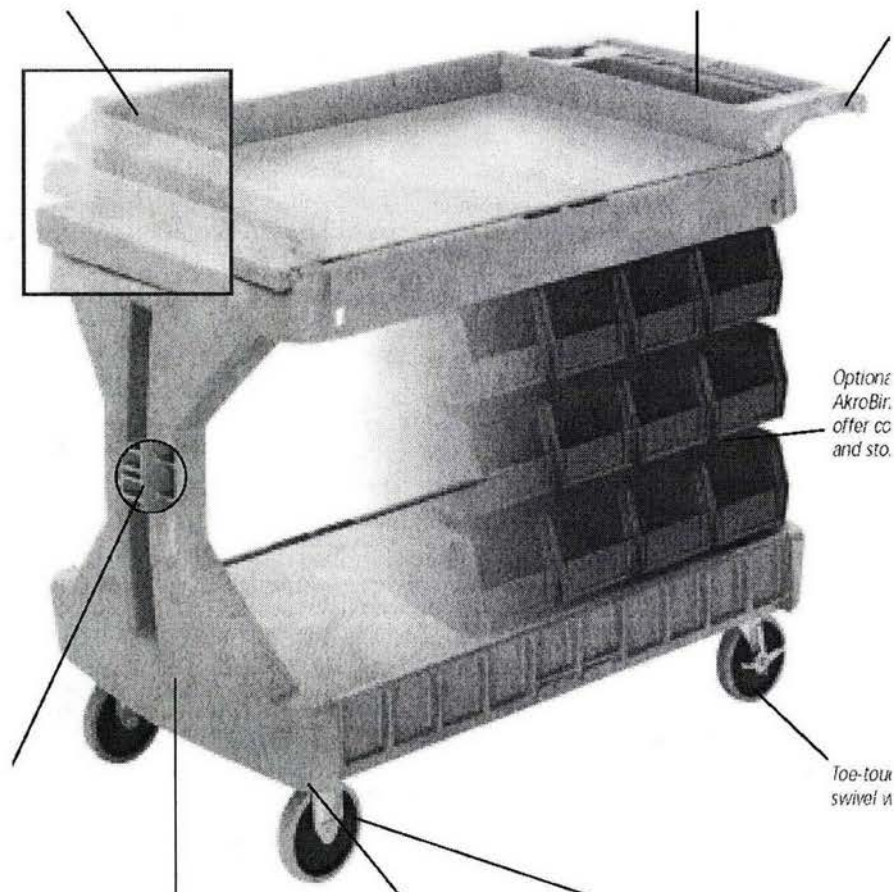
Modelo I

Procart

Esta unidad cuenta con un desarrollo que busca contener piezas pequeñas como tornillería. En su charola inferior se pueden apilar pequeñas cajas de plástico de forma modular y la charola superior se puede utilizar como charola de servicio. En los soportes laterales cuenta con espacios para colocar herramientas.

Esta unidad se puede encontrar en diferentes colores entre los que destacan el gris y el azul, colores de la marca.

Esta es una de las pocas unidades que cuentan con un diseño novedoso en sus componentes en especial en sus soportes. Sus formas y su esquinas están bien redondeadas, es un producto de inyección en plástico, lo que le da un agradable acabado.



Unidad móvil portaherramientas.**Modelo II****Service cart**

Este modelo basa su diseño en un volumen rectangular fabricado de lámina y perfiles tubulares, cuenta con uniones no fijas en base a tornillería. Los colores que podemos encontrar en esta unidad por parte de esta marca son tonos de gris.

Cuenta con tres charolas de servicio las cuales tienen el mismo diseño. Estas charolas consisten en su lámina doblada y troquelada sin mayor diseño. Sus formas rectangulares y esquinadas son agresivas al igual que los bordes de las charolas, los cuales son suavizados por la pintura. No cuenta con espacios auxiliares para sostener herramienta.

Este diseño carece de estabilidad a los lados pues es muy alto y su base es muy delgada.



Unidad móvil portaherramientas.**Modelo III****Heavy duty roll caqrt**

Este producto de la marca Snap on cuenta con dos charolas horizontales, las cuales son amplias y tienen dimensiones cuadrangulares de 90*90 cm, caso único en los carritos de servicios, los cuales por lo general, se encaminan más a una proporción de 2 a 1.

Las charolas cuentan con un manubrio para el traslado de la unidad a 90 cm de altura, este es un perfil tubular sin ningún tipo de aislante o acolchonamiento. Tampoco las charolas cuentan con acolchonamiento

Las uniones fueron hechas con tornillería en cuanto a las patas con las charolas, sus rodajas son de excelente calidad y de dimensiones adecuadas.

La marca Snap on maneja de fábrica tres colores: rojo, en su mayoría, negro y gris. Esta es la única marca que utiliza en sus modelos imágenes publicitarias.



Unidad móvil de trabajo**Modelo I****Tambo de metal**

En los talleres automotrices dedicados a la hojalatería, es común encontrar dada la necesidad soluciones prácticas pero poco funcionales como la mostrada en la imagen. Como apreciamos este tambo de metal con la llanta encima es una improvisada en la estación móvil de trabajo, la cual puede servir para trabajos tanto de hojalatería como de pintura. Esta unidad no es móvil, tan solo es una base de trabajo para el operador.

Se utilizan tambores de metal que puedan contener cualquier tipo de líquido o combustible. Las llantas suelen ser desechos o restos de trabajo anteriores. Incluso en las agencias se puede observar estas adaptaciones que contrastan con la imagen del lugar.



Unidad móvil de trabajo**Modelo II****Deluxe tilt bump bench**

Este accesorio es utilizado en los talleres automotrices extranjeros, principalmente en los talleres de pintura. Esta base es capaz de levantar piezas para ser pintadas, no funciona para trabajos de hojalatería. Cuenta con rodajas para su traslado. Puede ser compactado para su almacenamiento. Este modelo puede colocar las piezas desde 0.5 hasta 1.2 metros de altura.

La marca Brut desarrolló estos modelos para pintura exclusivamente. Se pueden encontrar en colores rojo y negro.



D2-05-2 Semiótica.

Semiótica.

Unidad móvil portapiezas.

Modelo I

Caja de cartón

Al ver la caja, nos dice que esta es un contenedor de cualquier cosa, incluso si se encuentra en el piso de el taller, nos puede decir que es el lugar destinado a la basura, para los residuos del taller, incluso este caso se ha dado según experiencias de los empleados de los talleres. Si la caja contiene las piezas del auto y esta se encuentra en el piso, podemos hablar de que estas piezas son desperdicios.

No tiene asas que nos den una idea de su uso, que nos indiquen que se puede levantar ni tiene gráficos que den instrucciones de empleo.

Unidad móvil portapiezas.

Modelo II

R3000 Automotive

No cuenta con gráficos para que se indique cual es su uso , podría servir para contener cualquier cosa.

La falta de manijas y de ruedas, no es un modelo móvil. En sus formas leemos que es un modelo estático.

Unidad móvil portapiezas.

Modelo III

Steeltree

Este modelo es difícil de entender, sus formas pueden ser parte de una estructura compleja, no de un contenedor, sus ramas son demasiado gruesas pues esta diseñada para sostener elementos largos y pesados, pero no encajan con las piezas de una auto.

Este modelo de dos frentes de acceso, no me dice cual es el punto correcto para el desembarque de piezas, es decir sus formas, a pesar de que se distinguen dos frentes, no me dicen por donde debo acceder al modelo, ya que por los frentes supuestamente claros, me generan cierta desconfianza de no ser puntos adecuados de embarque, las mismas puntas de la estructura me resultan incómodas, el accionar del operador se vuelve muy complejo, el depositar piezas en el modelo me envuelve demasiados y muy difíciles movimientos.

Unidad móvil portapiezas.**Modelo IV****Tirerack**

El equipo, o modelo que me habla de movimiento a pesar de no estar diseñado para esta actividad, su estructura ligera me invita a transportar el modelo de un lugar a otro, hasta el auto para cargar la unidad y de regreso hasta el punto en el cual se colocara la unidad.

Sus formas son simples y sencillas, pero a su vez son se utiliza materiales resistentes, en un momento dado, este modelo carece de forma, ya que es completamente funcional, no cuenta con espacios gráficos, que me expliquen un poco de sus beneficios.

D2-06 Factores de operación y uso.

Factores de operación y uso.

Unidad móvil portapiezas.

Modelo I

Caja de cartón

Esta unidad no es móvil, si se arrastra se desarma la caja, o si se carga se desfonda, solo tiene un área de guardado, generalmente no tiene divisiones, las cuales son importantes para la organización y separación de las piezas.

La búsqueda de piezas es un proceso lento y complicado, en el caso de I buscar piezas pequeñas se deben de sacar de la caja a las piezas grandes, de modo que se puedan buscar las piezas pequeñas como gomas, tornillos o tuercas.

Para encontrar alguna pieza, se debe buscar dentro de la caja en el piso, ó en el caso de tener alguna, sobre la mesa, no se pueden buscar piezas de pie cargando a caja por el peso de la misma, no cuenta con un soporte que la coloque al nivel adecuado, y al mismo tiempo sea móvil.

No podemos colocar cajas apiladas, debido a que los espacios no consideran los diferente tamaños de las piezas, así las piezas en la caja no entran, como existen piezas que no entran en la caja, como las puertas o cofres, los cuales se colocan recargados en cualquier lugar del taller.

Unidad móvil portapiezas.

Modelo II

R3000 Automotive

Este modelo no cuenta con un sistema de rodamientos, no es móvil ni fue diseñado para serlo.

Puede ser colocado contra una pared por el costado mayor, y nos brinda la oportunidad de trabajar por el frente, o puede ser colocado con su costado menor frente al muro, de este modo sus dos frentes mayores pueden ser utilizados, esto es útil, pues sus repisas son profundas.

Sus entrepaños, son grandes, más no cuentan con bordes que las limiten, estos bordes son necesarios en especial con las piezas más pequeñas, los entrepaños son modulares en sus alturas.

Las piezas más grandes del auto, cofre y puertas no pueden ser colocadas en estas repisas, ya que no entran en los espacios, y aunque entraran en parte, los bordes quedan expuestos al paso, es decir, sus bordes sobresalen de la periferia de la estantería, esto traería múltiples inconvenientes o incluso accidentes dentro del taller.

Si se cuelgan las piezas grandes en este modelo, se corre el riesgo de que el peso de las piezas derribe a la estantería, o en el caso de que resistiera, las piezas sobresaldrían del modelo.

No raya el piso pues cuenta con gomas de hule en sus patas, y este modelo no se mueve, así que las gomas tampoco mancharán el suelo.

La modulación de estantes le da al usuario gran libertad en el trabajo.

Probablemente sea necesario un escalón para acceder al último nivel de repisas, o al menos dejar este nivel a una altura apta para los usuarios.

A esta unidad se accede de pie o de cuclillas para acceder a los niveles inferiores.

Unidad móvil portapiezas.

Modelo III

Steeltree

No cuenta con un sistema de rodamientos, o algún tipo de sistema que le permita desplazarse dentro del taller, no fue diseñado para este fin, las formas con las cuales este modelo fue realizado, impiden o dificultan al empleado su trabajo.

Es un bajo porcentaje de piezas del auto las cuales pueden ser montadas en este modelo, y el colocarlos en este modelo es complicado y lento se requiere muchos cuidados y precauciones con esta unidad, ya que las ramas del modelo, constituidas por los niveles en los cuales se colocan las piezas, se encuentran localizadas en posiciones muy expuestas a la circulación de los usuarios.

En los talleres pequeños este modelo funciona de peor forma, pues sus dimensiones son grandes para los espacios pequeños en promedio, esta unidad cuenta con gomas en sus bases.

Para colocar las piezas, el usuario debe cargarlas y levantarlas por encima de cualquier a de los niveles en los cuales se depositaran, se puede trabajar ya sea de pie, inclinado o en cuclillas.

Unidad móvil portapiezas.**Modelo IV****Tirerack**

Sus dimensiones compactas facilitan su ubicación dentro de un taller automotriz, pero al mismo tiempo dificultan el montaje de las piezas en el rack, ya que no cuenta con espacios suficientes para todas las piezas, en especial las piezas de gran tamaño en el auto, como los cofres o puertas.

No es un modelo móvil ni fue fabricado para ello, la especialidad de este tipo de rack, son las llantas, función que desempeña obteniendo excelentes resultados.

Se pueden colocar varios juegos de llantas de diferentes dimensiones cada repisa es ajustable a la medida de la llanta, el modelo de rack, cuenta con gran flexibilidad para las diferentes medidas de los diferentes autos.

No raya el piso, gracias a las gomas en sus patas.

Los cofres o puertas no pueden colgarse de la unidad, ya que el rack se caería.

Se puede trabajar como cabecera de cualquiera de las dos formas, pero la más común o utilizada es con el lado más grande de frente al muro, sus repisas son angostas.

Únicamente está diseñado para cargar llantas así que cualquier otro tipo de parte del auto no puede ser colocado en el modelo. Se requiere de activaciones separadas para las piezas restantes.

Tiene un mecanismo de ajuste para el tipo de llanta que se va a colocar.

Para colocar las llantas en esta unidad, primero se debe de ajustar el mecanismo de separación de nivel, en el cual se va a colocar, las repisas, luego levantarse o girar hacia atrás la llanta, colocándola en el travesaño frontal, se gira hacia enfrente del operador, hasta que tope con el travesaño posterior, se pueden depositar las llantas dependiendo de la altura del nivel en el cual se van a dejar, de pie, inclinado o de cuclillas.

D2-07 Factores de manufactura.

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

Factores de manufactura.

Por medio de diferentes técnicas y procesos de fabricación, se armaron cada uno de los modelos de cada una de las unidades, sin embargo muchos procesos ó técnicas, tienen ciertas similitudes entre los modelos, en especial entre unidades de la misma función.

Es decir, que los carros portaherramientas, aún siendo de diferentes compañías, si están destinados a las mismas funciones, entonces los procesos de fabricación son parecidos, en general el equipo de taller automotriz debe de ser similar entre sí, en cuestiones como materiales adecuados, acabados, medidas, capacidades, entre otras.

De este modo se obtiene la pauta de los procesos adecuados o pertinentes a utilizar en la realización de los modelos, así como los tipos de materiales a utilizar.

De los procesos de fabricación empleados, existen unos cuantos los cuales en México son difícilmente rentables, a menos que se trate de una empresa con la liquidez suficiente, para solventar los costos de procesos de costos elevados.

Los procesos empleados se basan en el siguiente herramental:

- Roladora.
- Dobladora de lámina.
- Prensa troqueladora.
- Punteadora.
- Soldadura eléctrica.
- Remachadora.
- Cortadora de ángulos.
- Prensa plegadora.
- Dobladora de tubo.
- Inyectora de extrusión.
- Inyectora de plástico.

La inyección de plástico es una de las herramientas o procesos, que presentan algunas dificultades, puesto que los costos de los moldes, indispensables para la inyección, son de un costo alto, en especial aquellos destinados a grandes producciones.

D2-08 Factores de comercialización.

Factores de comercialización.

Ciertas empresas dedicadas a los equipos para talleres mecánicos utilizan algunas técnicas de comercialización de sus productos, como son folletos, catálogos, páginas web, envío de información por correo, visitas de representantes de las compañías, manejo e distribuidores en el extranjero.

Los folletos de los productos van desde aquellos realizados hace una década sin actualización alguna, posiblemente por la falta de renovación en los diseños mismos, como es el caso de Tensco, cuyos catálogos presentan claras muestras de antigüedad.

Para nuestro país la principal forma, o la más sencilla de acceder a la información de estos productos radica en el internet, por medio del cual podemos tener acceso a los principales proveedores. Es verdad que existen un grupo de distribuidores oficiales, pero mantienen la información de manera reservada.

En las páginas web, podemos observar, que si la empresa cuenta con página oficial, entonces, dentro de este sitio, podemos encontrar un catálogo en líneas, así como los precios de los productos e incluso ordenar la compra de los mismos.

Compañías como Akro-Mills, cuentan con el soporte en línea, así mismo permiten la descarga de sus catálogos en programas actualizados, dan además la posibilidad de bajar los instructivos de armado de sus productos.

En este aspecto de la comercialización, y en específico hablando de las páginas web, encontramos superiores a los diseños en línea europeos, sobre los americanos, quienes destacaron en la facilidad de envío de información vía correo, tan solo con pedirlo vía correo electrónico.

Del mismo modo existen empresas pequeñas como Brut, las cuales aparecen dentro de sitios dedicados a la venta de equipo y herramienta, más no cuentan con un sitio oficial.

Al no ser productos de alto consumo la publicidad en las calles es baja en los países fabricantes de los equipos, más en los extranjeros esta publicidad es nula o destinada a las tiendas especializadas, en donde se cuenta con folletos, catálogos y se puede apreciar ciertas activaciones en las tiendas.

En las agencias distribuidoras, la publicidad se intensifica, pero estas últimas son pocas distribuidas en nuestro país, la mayoría de estos productos llegan al país por un tercer involucrado.

D2-09 Factores comunicación gráfica.

Factores de comunicación gráfica.

Dentro de los desarrollo de ciertos equipos, va incluida de cierta manera y en algunos equipos una serie de datos de naturaleza gráfica, entre los que destacan las marcas de las compañías y los instructivos ya sean de armado o de uso.

En estos equipos la información incluida en embalaje, información de manejo de cajas, es escasa por el tipo de transporte de estas unidades que se utiliza.

Dentro de los equipos, observamos presencia de marca, en partes del equipo, sin ser exagerada ni excesiva, de hecho estas marcas se localizan de forma pequeña y discreta en la mayoría de los diseños, solo un par de todas las marcas estudiadas, manejan en alguno de sus equipos diseños de marcas grandes y amplios, esto es mayores a los 40, 50 cm de periferia.

Así mismo los instructivos, pueden ser en forma de libros o publicaciones contenidas en los embalajes de los productos, en los cuales se explica principalmente el armado, en el caso de que los diseños se vendan preensamblados, en estos mismos manuales encontramos listas de piezas, y formas de empleo, en las formas de empleo, los usuarios conocerán las maneras adecuadas de utilizar el equipo, las precauciones a considerar, los cuidados y mantenimientos que se deben tomar en cuenta.

En estos manuales encontramos garantías, datos para el registro del usuario, una actividad poco utilizada en el país, pero internacionalmente recibe un a gran atención por ser la retroalimentación entre los fabricantes y los usuarios finales.

Otra forma interesante de completar las instrucciones de empleo, son pequeñas instrucciones colocadas en el objeto en sí, estas son indicaciones como capacidades de carga máxima en los estantes o cajones, señalamientos con colores de áreas seguras de agarre, áreas de precaución, señales sobre herramientas correspondientes a los lugares adecuados, dentro de las unidades, estas últimas son útiles dentro del carro portaherramienta, donde el hecho de depositar y retirar la herramienta del mismo lugar, reduce los tiempos de trabajo.

Los colores empleados junto con la información gráfica que el diseño contenga, ya sea en él o en instructivos, completaran los desarrollos, así como brindaran seguridad y rapidez en el trabajo.

Es indispensable que la comunicación gráfica dentro del diseño reciba la debida atención en tiempo, y calidad de solución, ya que son parte básica del diseño en sí.

D2-10 Factores de envase y embalaje.

Factores de envase y embalaje.

Estos equipos son distribuidos de diferentes formas, desde armados y listos para su uso, hasta en cajas de completamente desarmados.

La manera adecuada, varía dependiendo del lugar a donde se envíe o al que se distribuya, de manera local el manejar los equipos listos para su uso, solo con pequeñas protecciones, que eviten los rayones por el traslado, suelen enviar los equipos montados sobre tarimas, con protecciones de espumado, y envueltas en plástico burbuja.

Las empresas transnacionales han empleado métodos diferentes como el compactar los paquetes, es decir, el envío de una unidad a otro país sería imposible sino se diseñara el embalaje correcto para el paquete, los costos de enviar una unidad armada por completo son mayores a los de enviar un paquete con piezas subarmadas o completamente desarmadas.

D3 Perfil de producto viable.

ANÁLISIS FUNCIONAL.

1.- Carro móvil porta piezas.

2.- Carro motil porta herramientas.

3.- Unidad móvil de trabajo.

4.- Unidad de trabajo.

5.- Unidad de herramienta.

ANÁLISIS FUNCIONAL (PERFIL DE PRODUCTO VIABLE).

1.-Carro móvil porta piezas.

La principal función de esta unidad móvil, es proporcionar un espacio seguro y lo suficientemente amplio, donde puedan ser almacenadas todas las partes que se necesiten desmontar de un automóvil, cuando esté en reparación.

Esta unidad debe permitir almacenar todas las piezas de manera ordenada, tanto partes grandes como pequeñas, sean nuevas o usadas, esto es piezas que puedan o vayan a ser reutilizadas, piezas que sean inservibles y posteriormente desechadas o piezas nuevas.

Debe facilitar el uso y acomodo de las piezas, evitando que estas se maltraten entre si o puedan extraviarse.

Para definir las dimensiones de esta unidad se realizo, un estudio en general de la estatura promedio de los mexicanos y en particular de hombres dedicados a la hojalatería en México, obteniendo como resultado un rango promedio de estatura entre 1.65 m a 1.70 m.

También se hizo un análisis de tamaño y forma de las distintas piezas que pueden ser desmontadas de un automóvil, la mayoría de las veces son elementos que no cumplen ninguna función estructural, elementos como, salpicaderas, cofres, defensas, parrillas, puertas, faros y distintos tipos de tornillos etc. El análisis se hizo en automóviles de las distintas marcas que se comercializan en el mercado mexicano.

Se llego ala conclusión de que una área de 4.40 m cúbicos, es suficiente espacio para contener todas las piezas que posiblemente puedan ser desmontadas de un automóvil durante su reparación, dimensionada de la siguiente manera. 1.75 m de ancho x 1.20 m de profundidad x 1.80 m de altura.

Se estima que el carro porta piezas, pueda llagar a cargar hasta 600kg, sin ningún problema, por lo que se requiere tenga una estructura rígida y suave para evitar el maltrato de las piezas, para satisfacer estas necesidades se usara en su estructura tubo negro industrial de 1¼" de diámetro, cedula 18, el piso forrado con lamina negra perforada calibre 16, perforaciones oblongas ½" x 1" longitud y forro en hule de neopreno como protección para las piezas.

La parte trasera de la unidad estará forrada con lamina perforada o malla, esto con el fin de poder colgar piezas por medio de sujetadores o ganchos en la cara exterior de la unidad, proporcionando así gran versatilidad en el acomodo de las piezas mas grandes y que puedan colgarse, como podrían ser salpicaderas, cofres, cajuelas etc.

Así como el poder asegurar o sujetar piezas que sean colocadas en su interior o en la parte superior. Por lo anterior las caras de esta unidad tendrán que ser rectas y lisas en su mayoría.

Esta unida será de forma rectangular, la parte trasera será recta y lisa completamente, así como sus costados, de esta manera se tendrá bastante espacio para colgar piezas. La parte frontal de la unida será redondeada, con el fin de suavizar la forma y evitar que se vea muy rígida o muy cuadrada.

El interior se distribuirá en tres áreas principales, las cuales podrán subdividirse en espacios más pequeños.

La primera área será de entrepaños con medidas de 0.50mt de ancho x 0.60mt de profundidad x 1.60mt de altura, los cuales serán Intercambiables, para poder así colocarlos a distintas alturas dependiendo de lo que se deposite, podrán colocarse hasta cinco entrepaños. Dos de estos serán como charolas donde se colocaran piezas chicas que puedan caerse o rodarse con el movimiento, como retrovisores, chapas, manijas, etc.

Los entrepaños en su parte frontal serán redondeados, tendrán una perforación elíptica que servirá como asa o agarradera, para poder sacarlos y sujetarlos con seguridad y firmeza.

Se considera que esta área podría contar, con un cajón o repisa, que podrá ser colocado a distintas alturas, dependiendo de cómo se necesite, este lugar será para colocar objetos como, las llaves o papeles del auto, placas, seguros o candados del volante o birlos de las llantas, estero, bocinas, u objetos varios que pudiera traer el auto que va a ser reparado.

Incluso si se necesitara podría quedar fija, ponérsele chapa y tener las cosas bajo llave.

La segunda área, es la de mas espacio con medidas, de 1.25mt de ancho x 1.00mt de profundidad x 1.60mt de altura, en este espacio podrán depositarse piezas completas que no vayan a ser desarmadas, de mayor volumen o que no puedan colgarse, por ejemplo cristales, llantas, asientos delanteros, parabrisas, puertas etc.

Esta área estará dividida a su vez en cuatro partes, por medio de tubos que serán forrados con hule para protección de las piezas que sean colocadas aquí, el piso también será forrado con hule igualmente como protección para las piezas. Posiblemente el hule utilizado sea de neopreno.

Una puerta puede ser necesario desarmarla para su reparación, esto es desmontarle manija, codera, tapa, cristal, mecanismo del elevador, chapa, retrovisor si es delantera, moldura, gomas, etc. Estos componentes pueden ser colocados en los entrepaños, pero si la puerta se desmonta sin desarmarse, tendría que ser colocada en posición vertical, ya que en posición horizontal es más fácil se maltrate el interior o el exterior de la misma, por lo anterior, el piso de esta área estará forrado con hule de neopreno, para protección y facilitar el acomodo de las piezas en posición vertical, no por esto no podrán colocarse piezas en posición horizontal, por ejemplo si en dado momento se necesitara desmontar dos o las cuatro llantas del auto durante su reparación, estas podrían colocarse horizontalmente una sobre de otra en el frente de esta área o verticalmente en las divisiones de la misma.

La tercer área será ubicada en la parte superior de la unidad, podríamos decir que es como una repisa ya que es una área abierta con la finalidad de poder colocar en este espacio, gran variedad de elementos principalmente piezas largas como por ejemplo: molduras, parrillas, asiento y respaldo traseros, cantoneras, loderas, alfombras tapetes, hules de puertas, estribos, spoilers, etc., mide 1.60mt de ancho x 0.90mt de profundidad.

Esta unidad podría contar si se llegara a requerir con cajones o contenedores desprendibles, que podrán ser colocados en cualquier parte, ya sea en el interior o exterior de la unidad, según se desee o necesite, aquí se colocara tornillería en general, rondanas, tuercas, pijas, grapas, empaques, sellos de hule, etc. Medirán aproximadamente, 0.30mt de ancho x 0.20mt de profundidad x 0.15mt de altura.

La parte posterior necesariamente será plana, para que pueda colocarse en cualquier lugar de la unidad, será más alta que la parte frontal, los costados en la parte superior estarán redondeados, el frente tendrá una saliente o hendidura que hará la función de asa o agarradera, para un mejor manejo de los cajones o contenedores. El interior se dividirá en espacios más pequeños, cuando se requiera separar por ejemplo, tuercas de rondanas, grapas de plástico de metálicas, distintos tipos de tornillos como sería de cabeza plana, cabeza hexagonal, etc.

Para proporcionar un movimiento seguro y óptimo deslizamiento de la unidad se realizó una investigación de los distintos tipos de ruedas y rodajas que existen en el mercado. Para seleccionar la rodaja más apropiada, se tomaron en cuenta distintos factores, los siguientes son algunos de las más importantes:

*El peso de la carga. Mientras más pesada sea la carga, más grande será la rueda que la rodaja necesite. Ya que el peso de la carga influye directamente en la movilidad de la rueda y por lo tanto en la movilidad del carro porta piezas. Los fabricantes recomiendan para cargas mayores de 180kg, usar cojinetes de rodillo o de bola.

*La facilidad de rodaje. Los cojinetes de rodillo son capaces de soportar una carga mayor que los cojinetes de bola, pero los cojinetes de bola son de precisión y se utilizan en aplicaciones donde se requiere la máxima facilidad de rodaje y operación silenciosa, los cojinetes de delrin, están hechos de un plástico sumamente durable bajo un amplio rango de temperaturas y condiciones de humedad, y es resistente a la corrosión.

*Las condiciones del piso. Se comprobó que la rueda fuera lo suficientemente grande para pasar sobre rajaduras y uniones de distintos pisos, sobre cables, molduras y otras posibles obstrucciones.

*Las condiciones anormales. Esto es el lugar y ambiente donde se van a usar las rodajas, se considero que posiblemente las ruedas podrían tener contacto con rebabas de metal, agua, líquidos corrosivos, ácidos, aceites, sustancias químicas, y otras condiciones que podrían afectar el óptimo funcionamiento y rendimiento de las ruedas. Se llego a la conclusión de que la rodaja debería contar con un recubrimiento en la rueda ya sea, de poliuretano, poliolefino, o fenol. Materiales que recomiendan los fabricantes para estos usos.

Se decidió montarle al carro porta piezas, cuatro rodajas de placa en acero con espesor de $\frac{1}{4}$ " , con ruedas de 5" de diámetro, ancho de la rodadura de 2" , forro de poliuretano, cojinetes de rodillo prelubricados, libras de mantenimiento y capacidad de carga por cada rodaja de 320kg. Dos rodajas de placa giratoria en la parte trasera, con freno de traba en la rodadera, y dos de placa giratoria en la parte delantera para facilitar su rotación y manejo. Se contempla la posibilidad de que esta unidad o carro porta piezas pueda ser movido de dos maneras, ya sea jalado o empujado según se desee o necesite, esto se hará por los costados.

Para que pueda ser empujado se le pondrá en sus costados una agarradera, en tubo de 1" de diámetro, este estará recortado o separado en el centro, será recubierto con hule suave para tener un agarre más cómodo y firme de los puños.

Para poder ser jalado, se le colocara en el otro costado, un gancho o tirante, en acero redondo de $\frac{1}{2}$ " de diámetro. En la parte superior, se le harán tres dobleces para formar un triangulo que hará la función de agarradera, y se forrara con hule para tener un mejor y mas suave agarre. Cuando no este en uso estará sujeto en el carro porta piezas.

2.-Carro móvil porta herramientas.

El carro móvil porta herramientas, tiene como funciones principales, proporcionar a el operador, un lugar donde pueda tener la herramienta de uso mas frecuente cuando realice su trabajo. Tenerla lo más cerca posible del punto donde se encuentre realizando la reparación, que le facilite el acomodo y uso de la misma.

Esta unidad funcionara como un carro de servicio para el hojalatero o mecánico, aquí podrá colocar la herramienta que este usando, para que no la ponga en el piso como generalmente se hace en la mayoría de os talleres, podrá poner momentáneamente piezas que desmonte del automóvil que este reparando, como faros, calaveras, tornillos, manijas, etc.

También podrá colocar la conexión de la manguera de abastecimiento de aire, si usa herramienta neumática, o el enchufe de abastecimiento de corriente eléctrica, si usa herramienta eléctrica.

Para determinar las dimensiones de esta unidad, se llevo a cavo un análisis de la herramienta más indispensable y de uso mas frecuente, que necesita un hojalatero o mecánico para realizar una reparación.

Se determino que el numero de piezas de herramienta, esta en un rango de 55 a 87 piezas, que contiene: dados , matracas, manerales y extensiones con cuadro de mando de 3/8" y 1/2", llaves de diferentes tipos y medidas, en pulgadas y milimétricas, alicates, pinzas de diferentes tipos, desarmadores varios tipos y tamaños, prensas, separadores y extractores de engranes, baleros y poleas, cinceles, puntos de golpe, cortadora para lamina, segueta, esmeril, pulidora, rectificador, etc.

También se analizaron las dimensiones y formas de las distintas piezas que pudieran ser desmontadas por el operador durante una reparación, y puedan ser depositadas aquí momentáneamente, y después depositarse en el carro porta piezas, si así se quisiera o necesitara, como por ejemplo: tornillos, calaveras, faros, manijas, chapas, carburador, riel de inyectores, balatas, discos, flechas, baleros, etc.

Se estudiaron las distintas posiciones que el operador pudiera adoptar cuando esté realizando alguna reparación, como por ejemplo: sentado, doblado a 90°, hincado, extendiendo o doblando los brazos situaciones o posiciones en las cuales fuera necesario el uso de la unidad.

Se determino que un área de 0.70mt de ancho x 0.50mt de profundidad x 0.90mt de altura, es suficiente para satisfacer los requerimientos anteriores.

Aunque esta unidad móvil no cargara grandes pesos, se requiere sea de estructura rígida, debido a el trabajo frecuente que realizara, por lo tanto se usara para su estructura, tubo negro industrial cedula 18 y lamina negra calibre 18.

La parte superior, será liza como si fuera una charola o contenedor, el piso de esta será recubierto con hule, para protección de las piezas que allí se depositen, para protección de la unidad e incluso para la misma herramienta que aquí se deposite.

Contara también con una charola, donde se depositaran todo tipo de dados que estén en uso, llevara un corte diagonal en la altura para poder tener mejor visión de la medida de los mismos que allí se depositen, ya que no estarán en orden secuencial, solo servirá para evitar se rieguen y sea mas fácil localizarlos cuando se necesiten.

Se propone que esta unidad pudiera contar con una sección o repisa, con perforaciones redondas o ranuras, donde se colocaran, herramientas neumáticas o eléctricas. Como por ejemplo: matracas neumáticas, llaves neumáticas de impacto, rectificadoras / raspadoras neumáticas o eléctricas, lijadoras / pulidoras neumáticas o eléctricas, taladros neumáticos o eléctricos, etc.

Se colocaran como si fuera una funda para pistola, esto permitirá poder dejar y tomar la herramienta fácilmente, evitando se encimen o tapen herramienta mas chica como llaves, pinzas, cinceles, etc. Dificultando el uso de una o de otra o incluso de ambas.

Podría también llevar cajones para depositar tornilleria en general, estos podrán tener separaciones en su interior, por ejemplo si se desmonta una salpicadera, cofre, puerta, un carburador, un riel de inyectores, una llanta, los tornillos de cualquiera de estos elementos que se desmonten del auto, podrán ser depositados en estos cajones o contenedores.

Estos cajones podrán quitarse y ponerse, por ejemplo: si a un auto para ser reparado fuera necesario desmontarle las dos salpicaderas delanteras, los tornillos que las sujetan serian depositados en uno de estos cajones, para posteriormente ser llevados junto con las salpicaderas hacia el carro porta piezas.

Se propone que la parte media de la unidad pudiera estar compuesta por dos secciones de gavetas o cajones, que podrán ser sustraídos y guardados por medio de un giro.

Aquí podrán colocarse llaves, martillos, pinzas, etc., es decir la demás herramienta que vaya a ser usada durante la reparación del auto.

La parte de abajo será una charola, donde se pondrá herramienta mas grande como por ejemplo: esmeril eléctrico, cortadora eléctrica, mordazas, prensas, limas, arco para segueta, etc. También será posible colocar momentáneamente piezas como, faros, calaveras, manijas, chapas, tapones, etc. Para que posteriormente sean depositadas en el carro porta piezas.

Se requiere que esta unidad tenga excelente movilidad y sea de fácil conducción, para satisfacer estos requerimientos, se decidió colocarle a la unidad cuatro rodajas, dos con placa giratoria y dos con placa fija, en acero con espesor de 1/8", ruedas de 3" de diámetro, ancho de la rodadura 1", forro de hule performa, cojinetes de del rin, (estos cojinetes están hechos de un plástico sumamente durable bajo un amplio rango de temperaturas y condiciones de humedad, y resistencia a la corrosión), capacidad de carga por cada rodaja de 45kg. Se le colocaran dos rodajas de placa giratoria con traba lateral en la parte trasera, y dos rodajas de placa fija en la parte delantera.

Para el movimiento y manejo de la unida, se propone colocar en un costado, dos agarraderas como si fuera un manubrio de bicicleta, con la curvatura hacia adentro, estas agarraderas serán recubiertas con hule, suave y resistente, que permitan un mejor agarre, cuando la unidad tenga que ser movida. O hacer como si fuera un carrito de supermercado.

3.-Unidad móvil de trabajo.

En muchas ocasiones el operador requiere de desmontar alguna pieza del auto para repararla, generalmente es porque las posiciones que tiene que adoptar para realizar la reparación son bastante difíciles o incómodas, dificultándole realizar su trabajo.

Las principales funciones de esta unidad móvil, es proporcionar un lugar que sirva como soporte para colocar las piezas que sean desmontadas del auto, para su reparación.

Facilitar al operador la reparación de la pieza dañada, permitiendo un mejor acceso a la zona dañada, sin tener que adoptar posiciones difíciles o incómodas.

Para definir que figura o forma permitiría al operador, el mejor acceso y menor distancia a la zona dañada, y la mayor o mejor área para colocar y sujetar las piezas, se analizaron figuras geométricas básicas, como el círculo, el triángulo, el cuadrado.

Se determino que la figura que mejor cumplía con estas características, es la de un triángulo equilátero, ya que ofrece una buena área de contacto para colocar las piezas, excelente acceso por cualquiera de sus lados y la menor distancia hacia su centro.

Después se analizó la estabilidad que podría ofrecer cada figura, al ser movida, más o menos en las condiciones de trabajo a las que serían sometidas, de lo cual se concluyó que la figura más inestable es el triángulo.

Por lo anterior se determinó que el diseño de esta unidad convendría fuera una combinación de ambas figuras geométricas.

Tomando en cuenta el rango promedio de la estatura de personas que se dedican a la hojalatería en México, que es de 1.65 m a 1.70 m se estipuló que esta unidad, deberá tener una altura mínima de 0.80 m y máxima 0.90 m con el fin de que con la pieza ya montada para su reparación alcance una altura total mínima de 1.00 m y máxima de 1.10 m el triángulo equilátero, estará formado por lados de 1.10 m.

Debido a que esta unidad móvil, es una unidad de trabajo y por lo tanto será sometida a usos rudos. Se requiere que su estructura sea rígida, que cuente por lo menos con tres puntos de contacto, para sujetar las piezas, los cuales deberán tener algún recubrimiento plástico para no maltratarlas cuando sean colocadas.

Las piezas a reparar en esta unidad son por ejemplo: cofres, salpicaderas, puertas, facias, defensas, parrillas, cajuelas. Las cuales el acceso a la zona de donde estén dañadas sea difícil o incomodo y por lo tanto tengan que ser desmontadas o separadas del auto, para facilitar su reparación.

Se utilizara en su estructura, tubo negro de 1½" de diámetro (obviamente tendrá tres patas una en cada vértice del triángulo) estas se unirán a una base redonda, se empleara también lamina negra calibre 18, y lamina negra calibre 16 perforada. Constara de tres partes o divisiones, que a su vez podrán subdividirse.

La primera que es la parte superior de esta unidad, es la que estará en contacto con las piezas a reparar, tendrá la forma de un triángulo equilátero, sus tres lados serán recubiertos con un forro de poliuretano o neopreno, para evitar que las piezas se maltraten, mientras se estén reparando, además contara por lo menos con tres sujetadores o ganchos, que ayudaran a que la pieza quede firme, estos se pondrán y quitaran de un modo fácil y rápido.

Ya con la pieza sujeta en la unidad, el operador comienza la reparación, para ello necesita tener cerca la herramienta necesaria como, martillos, taz, limas, desarmadores, llaves, taladro, esmeril, brocas, cinces, puntos de golpe; además de material que pudiera ocupar para la reparación de las piezas, por ejemplo: relleno plástico, lijas, primario, discos, etc.

La segunda parte de la unidad estará diseñada, para contener la herramienta que el operador vaya necesitando mientras realiza la reparación, tendrá también como la parte superior la forma de un triángulo equilátero. Además de la herramienta, también podrá depositar aquí tornillos, tuercas, grapas, manijas, etc. o pequeños elementos que necesite desmontar para facilitar el acceso a la zona dañada y realizar más fácilmente la reparación.

Para esto se podrían colocar tres cajones o contenedores, uno en cada pata o vértice de la unidad, los cuales se integraran con la forma triangular de la parte superior; el operador decidirá cual usar, de acuerdo con la posición o lado en que se encuentre trabajando.

En caso de ser cajones se sustraerán por medio de un movimiento de rotación para poder ser metidos o sacados,

Estos cajones contarán con un seguro, para evitar movimientos, cuando se este usando la unidad y tenga que ser movida, cuando se este usando o cuando deje de usarse y se guarden los cajones para que quede como una unidad compacta sin salientes.

Si se optara por contenedores estos también se colocarían en las esquinas o vértices del triángulo serian fijos y se integrarían a la forma de la base que es circular.

La tercera parte que conformara a esta unidad, que es la parte baja o base, será de forma circular tendrá zonas recubiertas de un hule suave y resistente, que servirá como protección de posibles golpes o rayones que la unidad pudiera ocasionar.

Esta área funcionara como una repisa o entrepaño fijo, estará hecha de lamina con perforaciones de $3/16''$ o $1/4''$ de diámetro, estará localizada a una altura del piso de 0.13mt, este espacio se usara para depositar herramienta mas grande como por ejemplo: esmeril o pulidora eléctricos, macetas, limas, etc. puede usarse también para colocar material como por ejemplo: rellenedor plástico, lijas, discos, etc. e incluso para poner algún elemento que se desmonte como molduras, bisagras, tapas de puertas, etc.

Una de las características que debe distinguir a esta unidad, es su versatilidad de movimiento, su desplazamiento será constante ya que deberá estar siempre cerca del automóvil en reparación, además de que con la pieza montada durante la reparación de la misma el operador necesitara estar moviendo o girando la unidad en un radio de giro lo menor posible. Esta unidad además de cumplir perfectamente con estas necesidades de movimiento, debe también poder quedar fija cuando no se necesite mover, ya sea que se este o no usando.

Para cumplir con estos requerimientos lo más satisfactoriamente, se determinó colocarle a la unidad cuatro rodajas de placa de acero giratoria de 1/8" de espesor, con rueda de 3½" de diámetro, ancho de la rodadura de 1¼", capacidad de carga por cada rueda de 95kg con frenos de traba lateral, cojinetes de bola, y forro de la rueda de hule performa (redonda). Este es un hule que se caracteriza por su máxima resistencia al impacto y absorción a los golpes, ayuda a la protección de equipos y pisos.

4.-Unidad de trabajo.

La principal función de esta unidad de trabajo, es proporcionar un lugar en el taller donde se pueda realizar diversos trabajos.

Esto es que cualquier operador, sea mecánico, hojalatero, o pintor. Cuente con un espacio apropiado, donde pueda efectuar todo tipo de trabajos que tenga que realizar separado del auto que este reparando.

Por ejemplo: un mecánico para cambiar una macheta o cubre polvo, necesitara separar la flecha de tracción del auto, después deberá sujetar la flecha en un tornillo de banco, para poder retirar un balero y poder cambiar la macheta o cubre polvo, colocar nuevamente el balero y después montar de nuevo la flecha en el auto.

Un hojalatero necesitara de este lugar para soldar algunas piezas por separado, aflojar alguna tuerca o tornillo, doblar o cortar alguna pieza. Etc.

El empleo de esta unidad será tanto en trabajos ligeros o delicados como trabajos pesados, por lo tanto requiere de una estructura, rígida y resistente, y una área lo suficientemente grande para realizar gran variedad de labores.

Para determinar el volumen de esta unidad se tomo en cuenta el rango de estatura promedio de hojalateros mexicanos, posibles movimientos y trabajos que el operador realizara en esta unidad. Se estableció que una área de 1.50mt de ancho x 1.00mt de profundidad x 1.10mt de altura, era suficiente para satisfacer estos requerimientos.

Debido a el trato que recibirá esta unidad, se determino utilizar para su estructura tubo negro de 1½" de diámetro, ángulo de 1½" de ancho x ¼" de espesor, y placa de acero de ¼" de espesor.

La cubierta o área de trabajo, estará forrada por plástico resistente con acabado anti-derrapante, con el fin de suavizar el contacto con las piezas o herramientas que allí se depositen. Su cara o lado frontal, será redondeada al igual que sus costados

A esta unidad se le podrá adaptar o colocar un tornillo de banco o una prensa para taladro, que podrán quitarse y ponerse según se requiera, de acuerdo con el tipo de trabajo que se vaya a realizar. Se colocaran aditamentos que faciliten el intercambio de estos elementos.

Se instalaran en esta unida un contacto doble para corriente eléctrica; este se ubicara en una de sus patas, montado en una placa para mantenerlo aislado.

También se le instalara una conexión rápida para una línea de aire, y una lámpara para tener luz extra cuando se requiera.

Ya que en muchas ocasiones el operador necesita de taladro, esmeril o rectificador sin importar que estos sean eléctricos o neumáticos, podrá usar cualquier tipo de herramienta.

Se ubicaran en dos de sus extremos, dos cajones donde se podrá guardar herramienta, tornillos, tuercas, alguna pieza pequeña, guantes de protección, lentes de protección, u objetos personales como lápices, plumas, libreta de apuntes, libros, manuales, tarjetas, etc.

Estos cajones se sacaran y guardaran mediante un giro, lo cual permitirá desplazarlos totalmente hacia fuera para así tener una mejor visión de lo que se encuentre allí guardado, permitiendo con ello un mejor y mas fácil uso, tanto para meter y sacar los cajones como para guardar y buscar las cosas allí depositadas, o también hacerlo de la manera convencional, jalándolos horizontalmente.

Se pretende que esta unidad cuente con un área de cajones para poder depositar, tornillos, tuercas, grapas, remaches, etc.

Con un área cerrada, formada por dos puertas y divida en su interior con repisas. Para poder guardar distintos objetos, como podría ser libros, manuales, extensiones, lámparas, mangueras, conexiones, etc. En este espacio, se podrá guardar también herramienta mas grande o de mas volumen, como por ejemplo: esmeril, pulidora, cortadora, porto-power, etc.

Esta unida no será móvil, por lo tanto tendrá en las patas cuatro bases para poder fijarla al piso si así se quisiera.

5.-Unidad de herramienta.

Esta unidad esta destinada a talleres que ofrezcan servicios de mecánica, hojalatería y pintura.

La principal función de esta unidad es, proporcionar un espacio donde se concentre en su totalidad la herramienta necesaria que requiera un taller para su óptimo funcionamiento. Con el fin de facilitar el almacenaje y uso de la misma.

El número de piezas de herramienta, que necesita un operador, sea mecánico, hojalatero o pintor, varía de 70 a 140 pz.

El número de piezas de herramienta que tenga un taller, va a depender del número de operadores que laboren en el y la categoría en que este clasificado.

En los talleres chicos, normalmente concentran toda su herramienta en un solo lugar, de donde el operador toma la herramienta según la necesite.

En los grandes talleres cada operador cuenta con un estante o unidad donde almacena su herramienta, y de allí la va tomando según la necesite.

Por lo anterior se determinó que esta unidad debería, conformarse por piezas que puedan ensamblarse entre sí, con el fin de que pueda ir creciendo o se ajuste a las necesidades de cada taller. Es decir diseñar una unidad modular.

Para definir las dimensiones de esta unidad, se tomó en cuenta el rango promedio de estatura de personas que se dedican a la hojalatería en México que es de 1.65mt a 1.70mt, se observó las distintas formas en que los talleres guardan o almacenan sus herramientas, se analizaron las distintas herramientas que se usan, se realizó una medición general de los distintos tipos de herramienta que se utilizan en un taller.

Se propuso que esta unidad, podría conformarse de dos maneras:

Por tres partes que se complementarían esto es que puedan usarse conjunta o individualmente. O hacer una sola pieza compacta que se acople o una con otras de las mismas características.

Cualquiera de las dos opciones para esta unidad estará sometida a un uso continuo y de mucho desgaste. Debido a esto se estableció usar para su estructura, lámina negra calibre 16 y tubo negro cedula 40.

Si la unidad se formara por tres partes:

La primera puede ser fija o móvil, será la parte baja y la más grande, con dimensiones de 0.70mt de ancho x 0.50 de profundidad x 0.90mt de altura. Esta se dividirá a su vez en dos partes, un área de cajones y otra con un par de puertas.

Se propuso que los cajones se saquen o metan por medio de un giro, que tengan en el frente tres perforaciones o una oval, que funcionen como jaladeras o agarraderas, que la base o piso de los cajones este recubierta con un plástico suave y a la vez resistente, para protección tanto de la unidad como de la herramienta. Aquí podrá almacenarse herramienta como por ejemplo: Llaves, desarmadores, pinzas, martillos, dados, matracas, etc. de cualquier tipo

Para las puertas se propuso también que tuvieran tres perforaciones o una oval que funcionaran como jaladeras, para tener dos niveles en su interior, se colocara una repisa. Los pisos de esta área estarán protegidos por un hule suave y resistente.

Aquí podrá guardarse la herramienta de más volumen como por ejemplo: Taladros, esmeril, rectificador, cables de extensión, caretas pistolas, etc.

La segunda parte, puede ser complemento de la primera o emplearse por separado sus dimensiones son de 0.69mt de ancho x 0.35mt de profundidad x 0.45mt de altura. Esta parte será de cajones, con divisiones en su interior. Esta sección puede ser portátil, contara con agarraderas o sujetadores en ambos lados para poder transportarse.

La tercer parte, podrá ser complemento de la primera o utilizarse independientemente, esta se fijara a un muro, la herramienta que aquí se guarde podrá estar siempre a la vista, esta será como una vitrina, tendrá puertas corredizas o una cortina.

Sus dimensiones son de 0.70mt de ancho x 0.25 de profundidad x 1.00mt de altura.

Esta sección que será como vitrina o aparador, su fondo será cubierto con hule para proteger tanto a la unidad como a la herramienta, esta será colocada o sobre puesta en unas ménsulas o ganchos, aquí podrá guardarse herramienta como por ejemplo:

Llaves, desarmadores, pinzas, martillos, dados, matracas, seguetas, etc.

Si la unidad se formara de una sola pieza compacta:

Esta se dividiría en cuatro zonas, en un área de 0.90mt de ancho x 0.60mt de profundidad x 1.20mt de altura.

La primer zona es la parte superior se emplearía como una pequeña zona de trabajo como para hacer apuntes, tener libros o manuales de consulta que se necesiten, contara con una repisa.

La segunda zona será un cajón grande a lo ancho de la unidad para poder depositar o guardar gran variedad de herramientas, como por ejemplo: Pinzas, llaves, martillos, prensas, dados, manerales, escáner, torquímetros, etc.

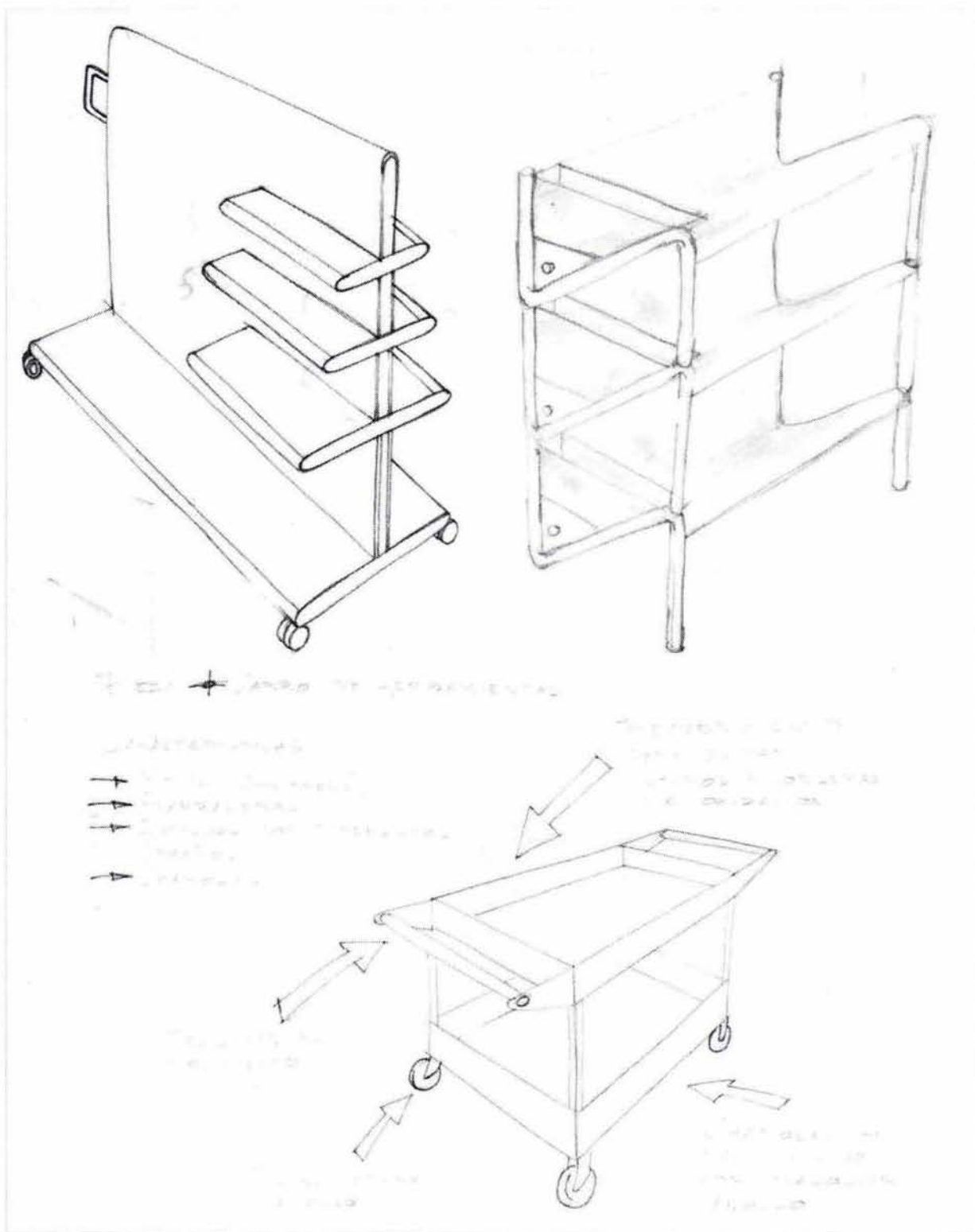
La tercera zona estará formada por una puerta, que en su interior será dividida por entrepaños, esta zona podrá ser ocupada como un locker.

La cuarta zona será de cajones, que en el piso serán recubiertos con hule para protección de los objetos o herramienta que se depositen.

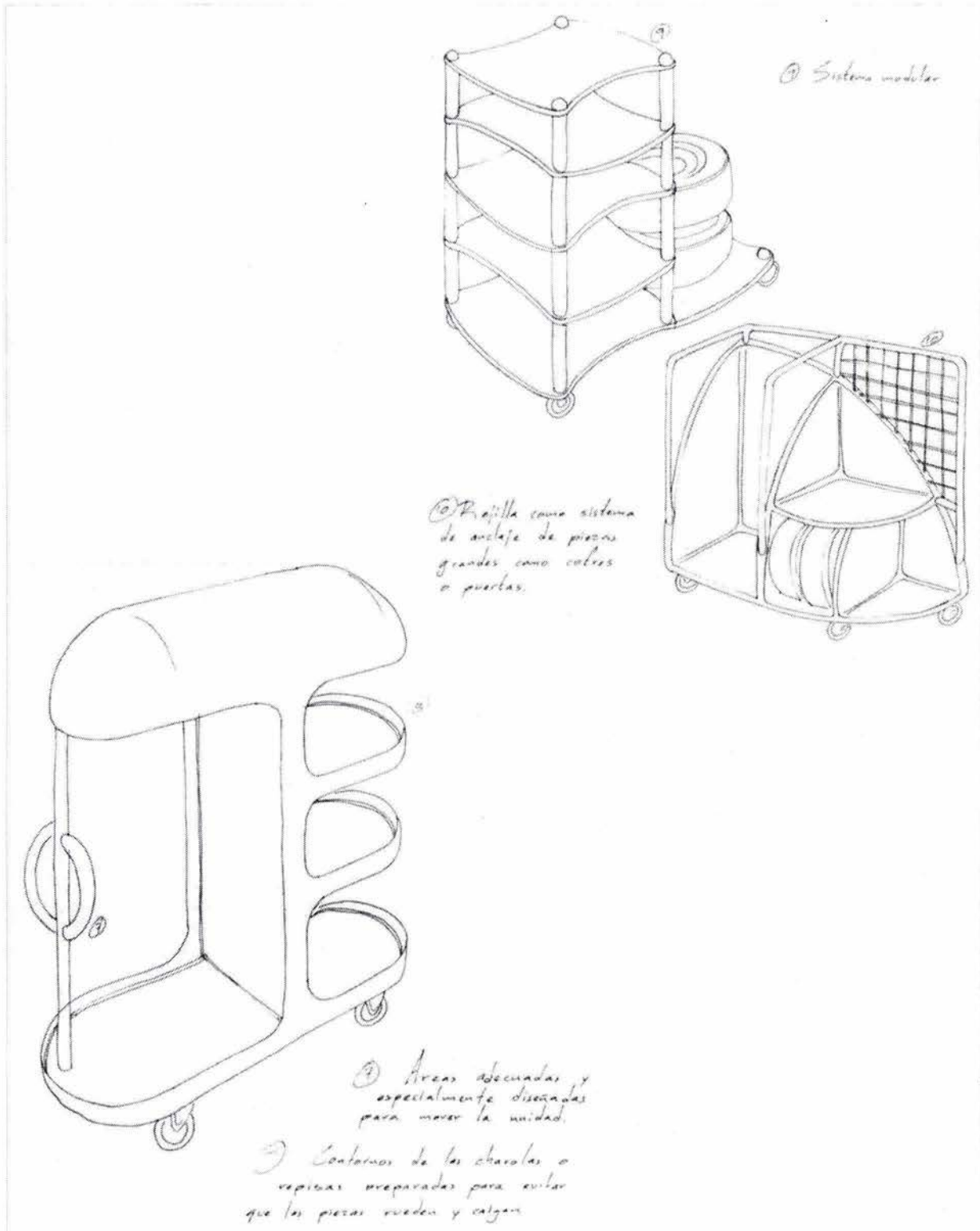
Tanto puertas como cajones no llevaran asas o jaladeras exteriores, ya que en el frente de estos se realizara una perforación y en la parte posterior se colocara un tubo, que realizara esta función.

E1 Desarrollo.

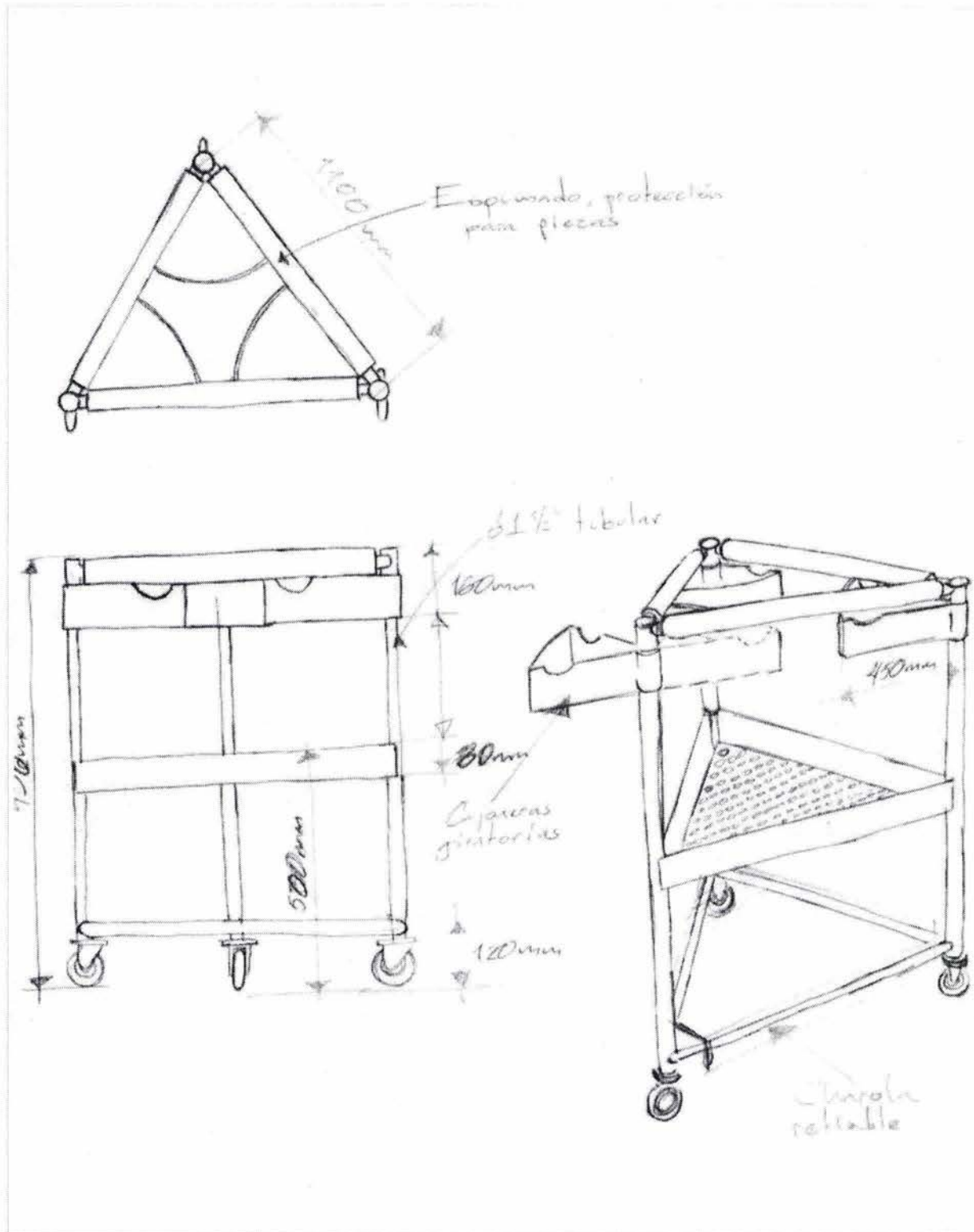
Ideas iniciales.



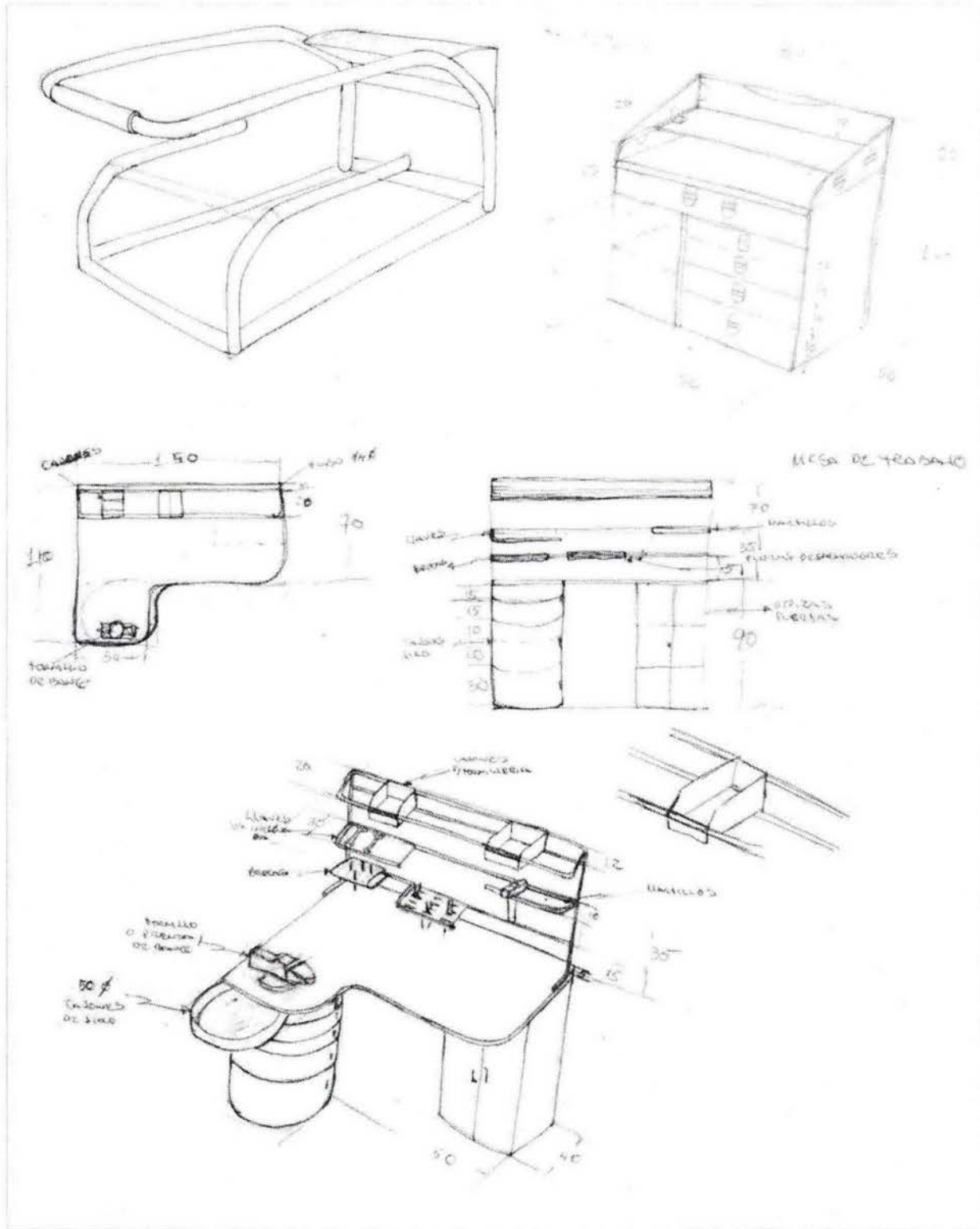
Ideas iniciales.



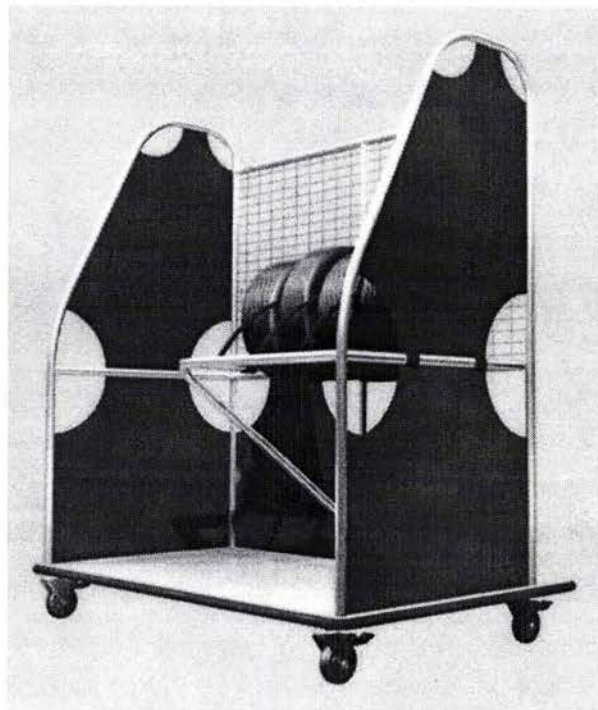
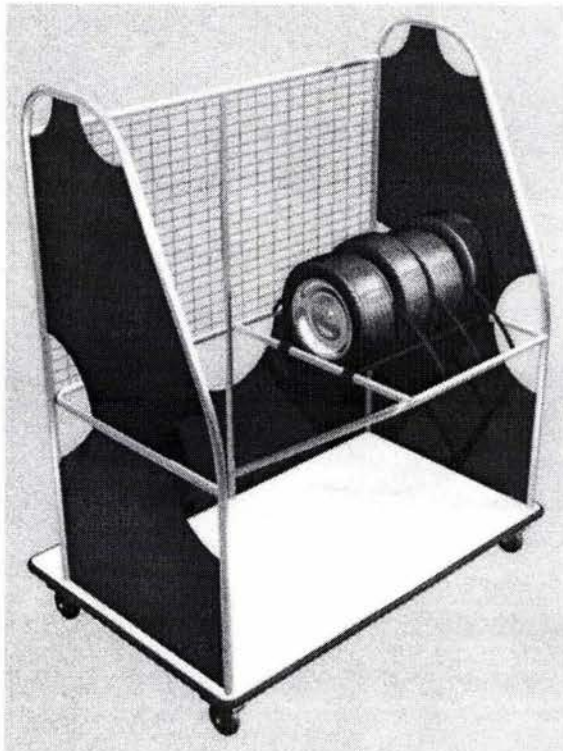
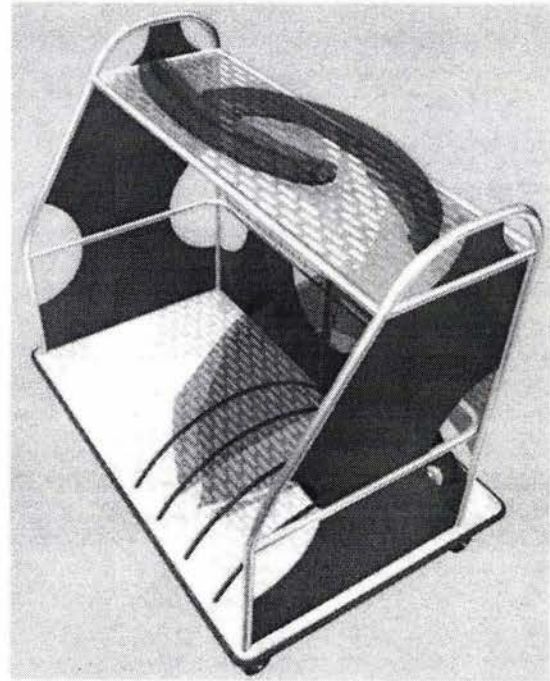
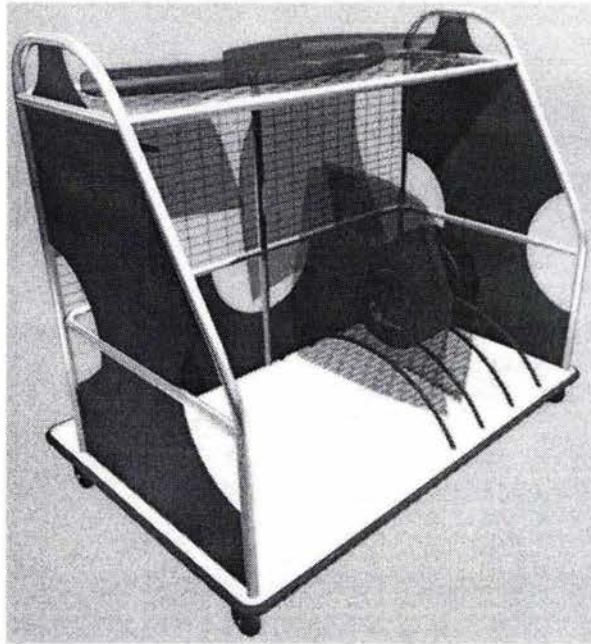
Ideas iniciales.



Ideas iniciales.



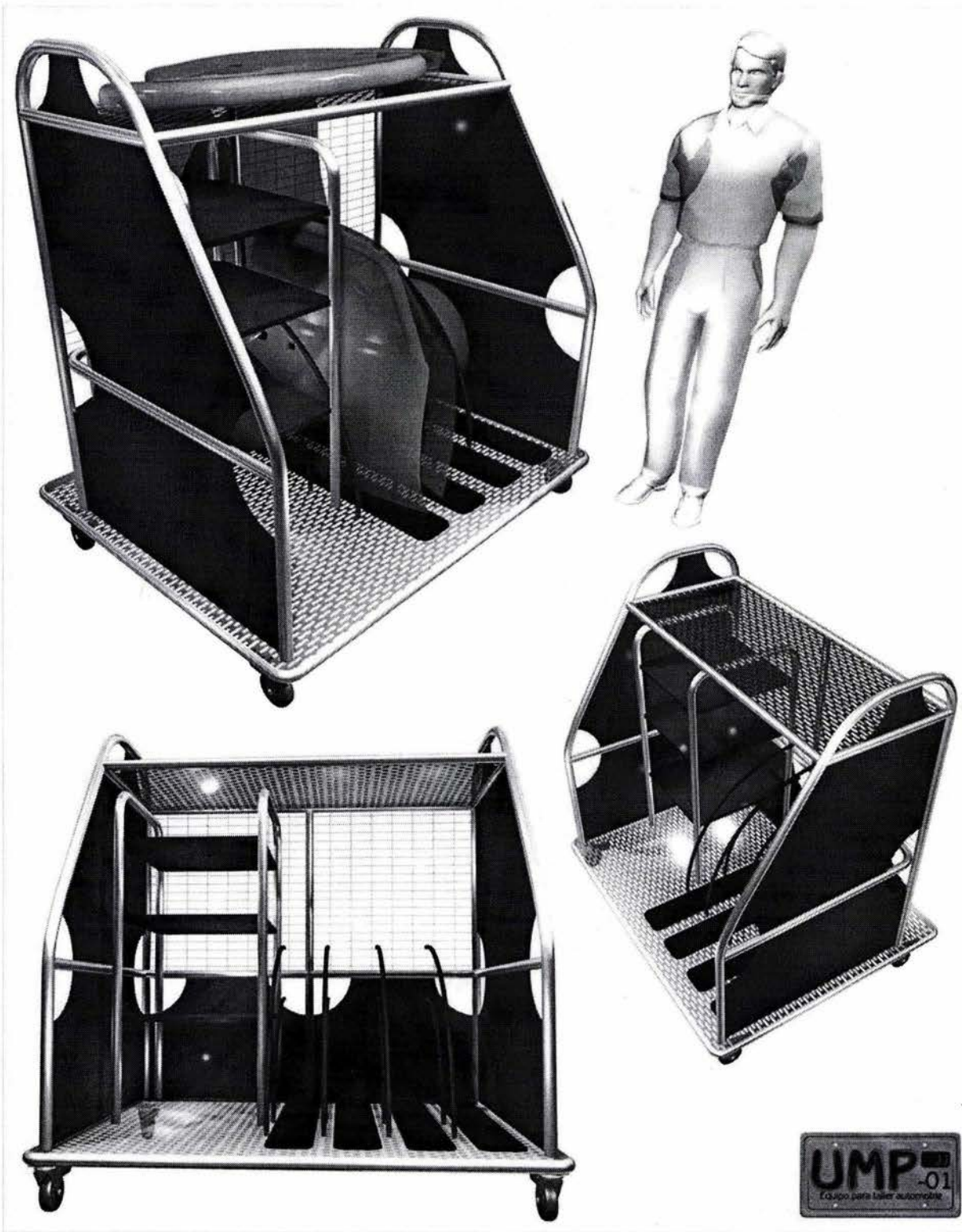
Ideas iniciales.



Ideas iniciales.



Ideas iniciales.



Ideas iniciales.

Unidad móvil de servicio



Unidad móvil de Trabajo

Ideas iniciales.



F Propuesta.

PROPUESTAS.

Para el desarrollo de las propuestas, tomamos como planta para su fabricación, a la empresa Munor-mex, donde se armaran todas las piezas, y para los acabados y la pintura tomamos a la empresa Esmaltados Metálicos Style, como ejemplo.

Munor-mex.

Transformación de acero industrial y comercial. Miguel Ángel # 117 Mixcoac, 03720 D. F. tel. 56118103 55988164 55634409 fax.55634654 www.munormex.com.mx.

Somos una empresa dedicada a la transformación de acero industrial y comercial, con una experiencia de más de treinta años en el mercado. Actualmente somos líderes, en la transformación de acero. Contamos con una planta de más de 1500 m cuadrados, tenemos la mejor y más actual maquinaria. En nuestra planta labora personal altamente calificado formado por 52 operadores.

En nuestras instalaciones desarrollamos trabajos de: rolados de acero estructural y placa de cualquier tipo ancho y espesor como:

- ANGULO por cualquiera de sus caras interior o exterior.
- CANAL por cualquiera de sus caras interior o exterior.
 - PTR rectangular a cara o cuadrado.
- PERFIL TUBULAR rectangular a cara o cuadrado.
 - REDONDO Y CUADRADO.
- TEE a cara exterior, a cara interior o a canto.
 - SOLERA a canto o a cara.
- TUBO MECANICO CEDULA 30 Y 40.
 - TUBO INDUSTRIAL.
- VIGA IPR a cara o a canto.
- VIGA IPS PERFORADA a cara, recta o a canto.

Rolamos placa y lámina en frío: Rolado de placa 1/8" hasta 2". Rolado de lámina calibre 12 hasta calibre 20. Hacemos todo tipo de rolados especiales.

Pantógrafos CNC:

- Digitalización de logotipos y vectorización (ARCHIVOS: DXF, AI, VECTORIALES, ETC.)
- Anuncios comerciales en acero, acero inoxidable y lámina.
- Señalización en acero, acero inoxidable y lámina.
- Corte con pantógrafo digital sobre medida:
- Soportes, bridas, levas, etc.

- Estructuras y herrería: -Techos industriales y comerciales.
-Techos rolados y lineales.
-Fabricación de estructuras. (Habilitado de material)
- Fabricación de estructura ligera: -Soportes y accesorios.
-Techos ligeros y accesorios.
-Mesas de trabajos industriales y comerciales.
-Cercas, tapas, armazones, etc.
-Habilitamos materiales para el desarrollo de stands o display.
-Puertas para uso residencial, industrial y comercial.
-Escalones, pasamano helicoidal, escaleras de caracol y escalera sobre medida.
-Dobleces de tubo y anclas:
-Anclas para concreto, birlos y soportes especiales
-Dobleces de cualquier tipo de tubo cedula y diámetro.
- Corte y dobleces de placa y lámina: -Cualquier tipo y calibre.
-Tapajuntas, canalón para agua, tablero, pasamanos, zoclos y remates, etc.

ESMALTADOS METALICOS STYLE.

Aplicación de pintura horneada, polvo y líquida electrostática. Bizet #48 col vallejo México, D. F. c. p. 07870 teléfono y fax 5537-3920, 5537-7401, e-mail: esmaltes@mpsnet.com.mx

Somos una empresa dedicada a la maquila de pintura con calidad de exportación para la industria en general. Tenemos 45 años de experiencia en el ramo. Contamos con las mejores y más modernas cabinas de recuperación de pintura en polvo y equipos de aplicación de pintura líquida y en polvo.

Procesos sobre lámina negra, galvanizada, aluminio, tubular, plástico, latón, baquelita y toda clase de productos sensitivos al calor y solventes. Aplicamos toda clase de acabados, como por ejemplo: martillados, corrugados, gofrados, texturizados, poliuretanos, acrílicas, lacas, poliéster, híbridos, epóxicas.

Nuestro personal está altamente capacitado, está compuesto por 16 operadores. Atendemos trabajos urgentes, cualquier color, acabado y cantidad.

Hacemos cualquier tipo de recubrimiento en polvo sin contaminación. Ofrecemos asesoría y asistencia completa de acuerdo con la más moderna tecnología en sistemas manuales y automáticos. Para satisfacer completamente y de manera integral sus necesidades.



Modelo del equipo:
UMP

Unidad Móvil Portapiezas

Modelo del equipo:
UFH

Unidad Fija de Herramienta

Modelo del equipo:
UMS

Unidad Móvil de Servicio



Modelo del equipo:
UMT
Unidad Móvil de Trabajo

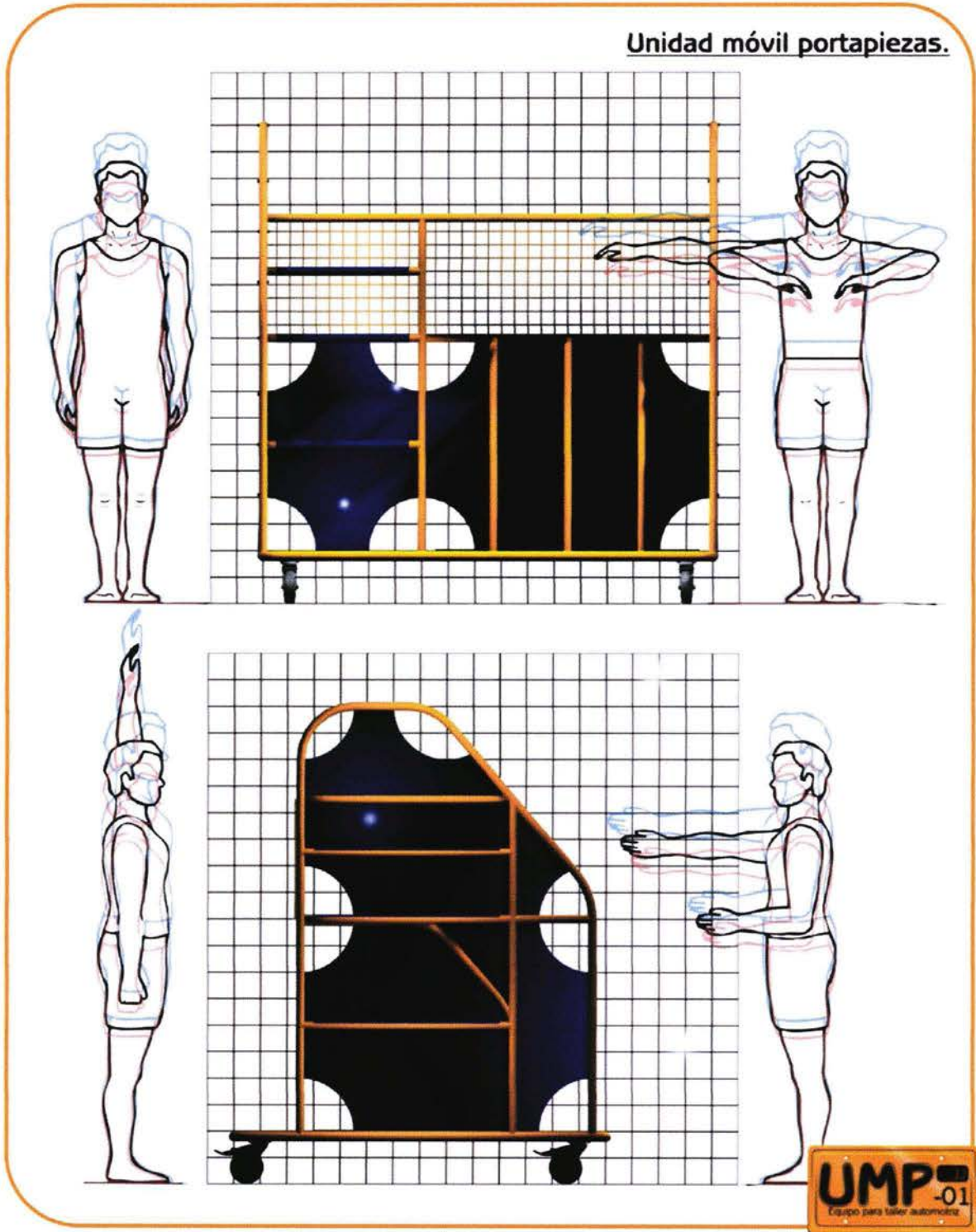
Modelo del equipo:
MdT
Mesa de Trabajo

Logotipo sugerido



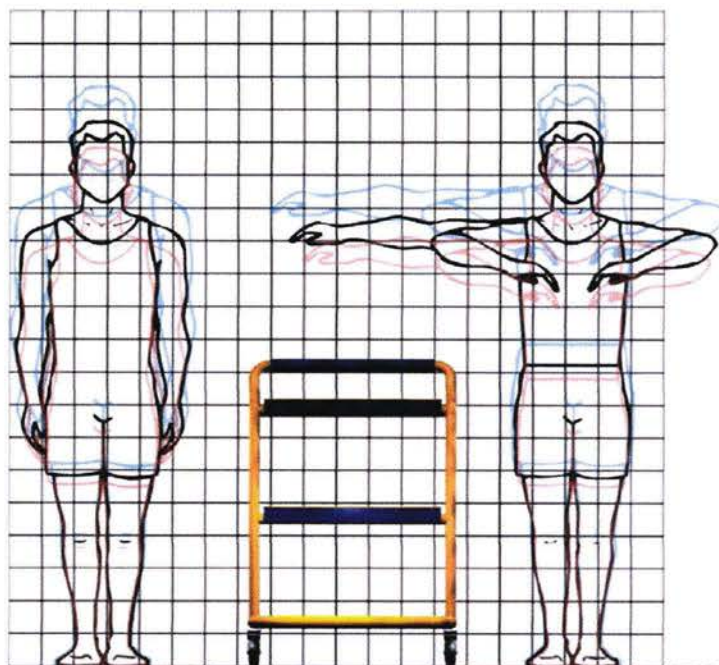
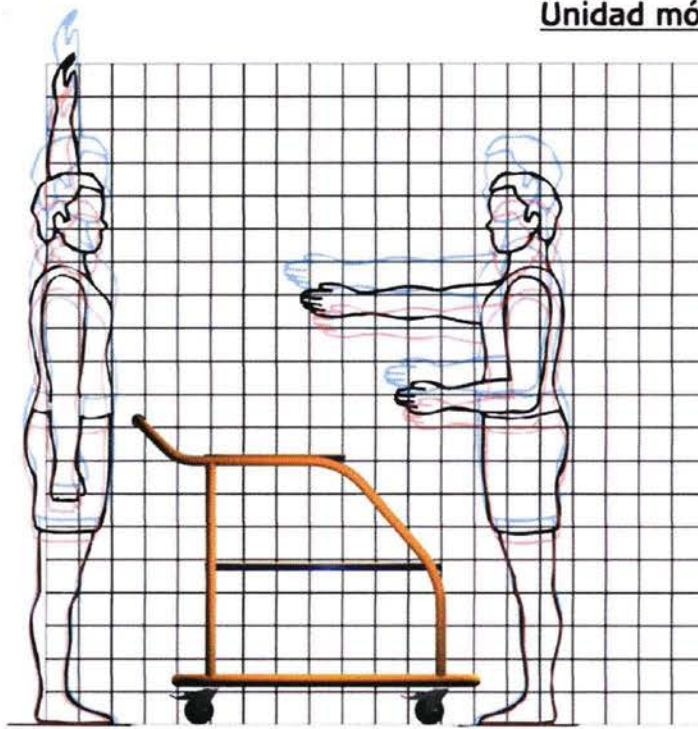


Unidad móvil portapiezas.





Unidad móvil de servicio.

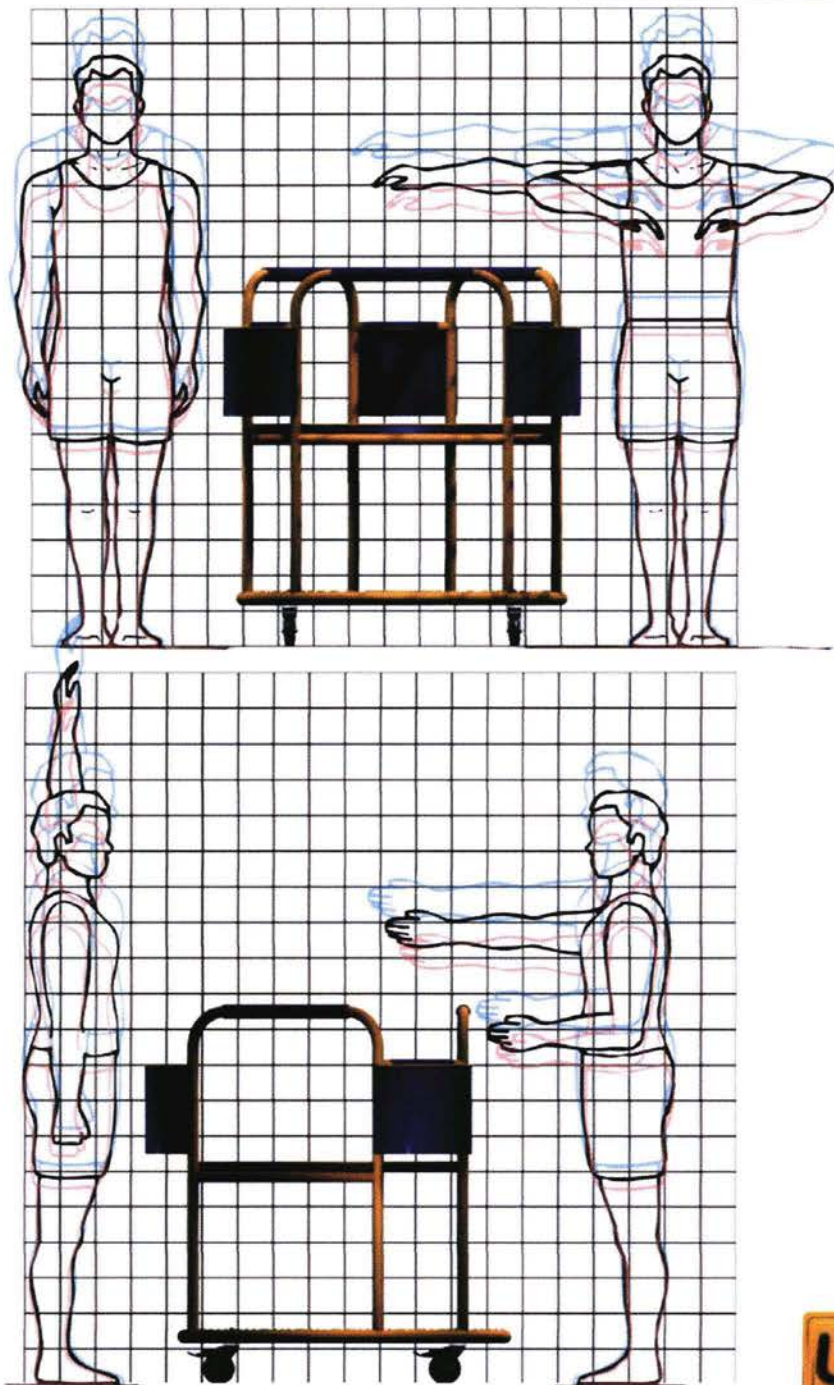


Unidad móvil de Trabajo.



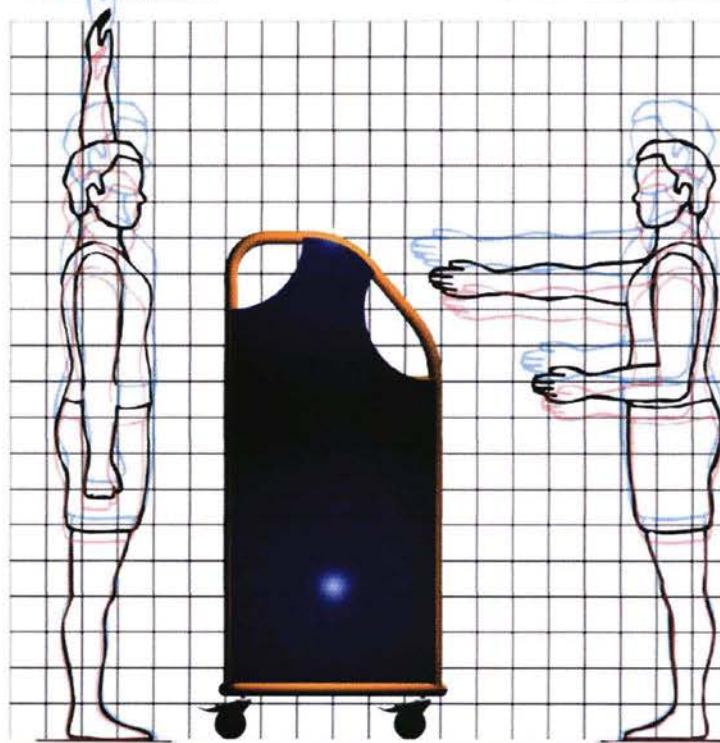
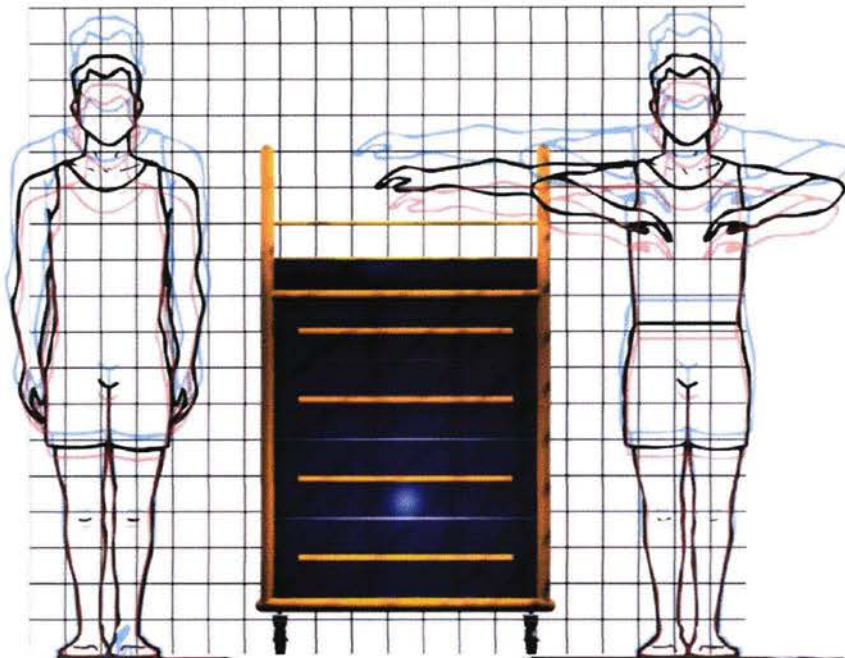
UMT-01
Equipo para taller automotriz

Unidad móvil de Trabajo.



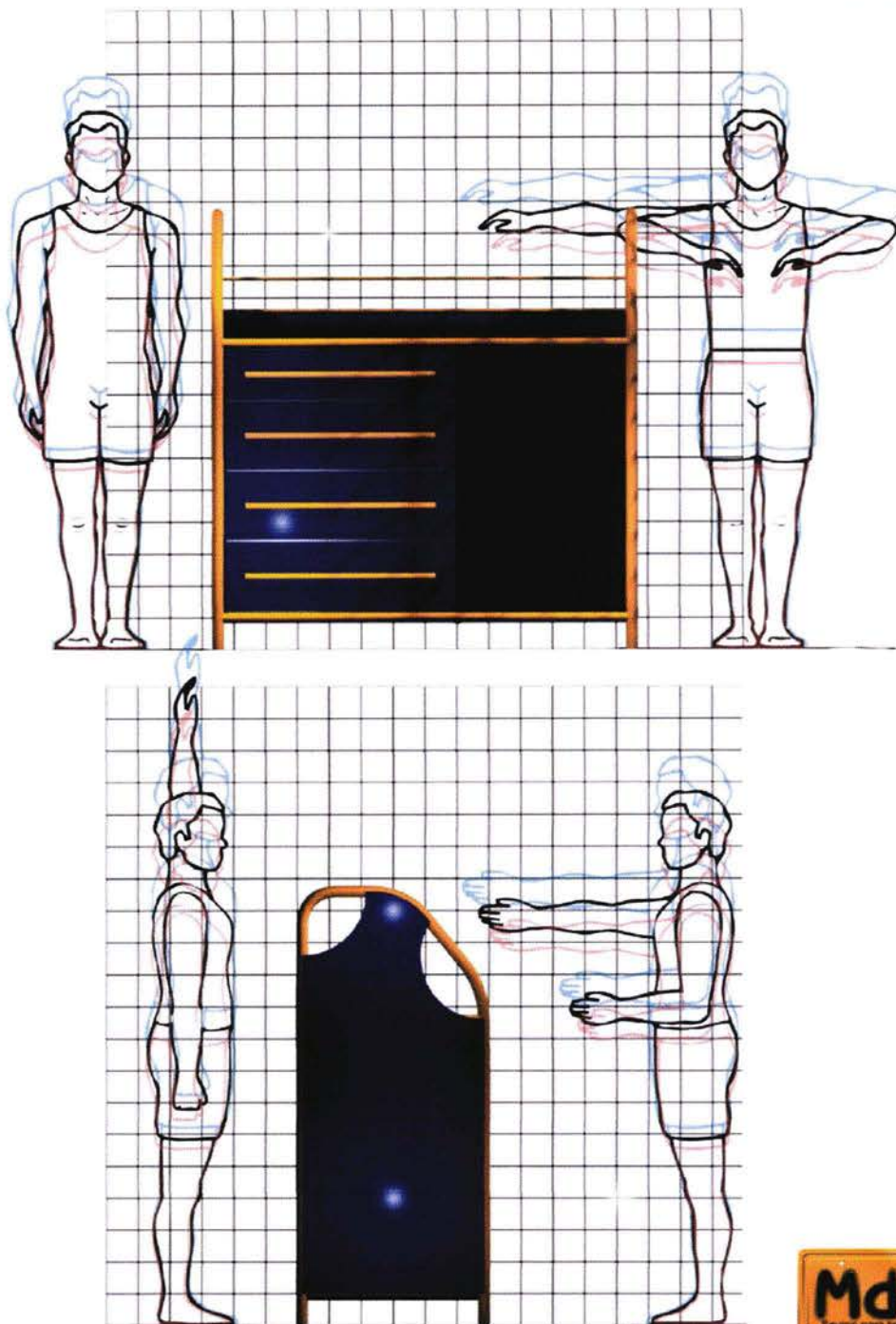


Unidad para herramienta.



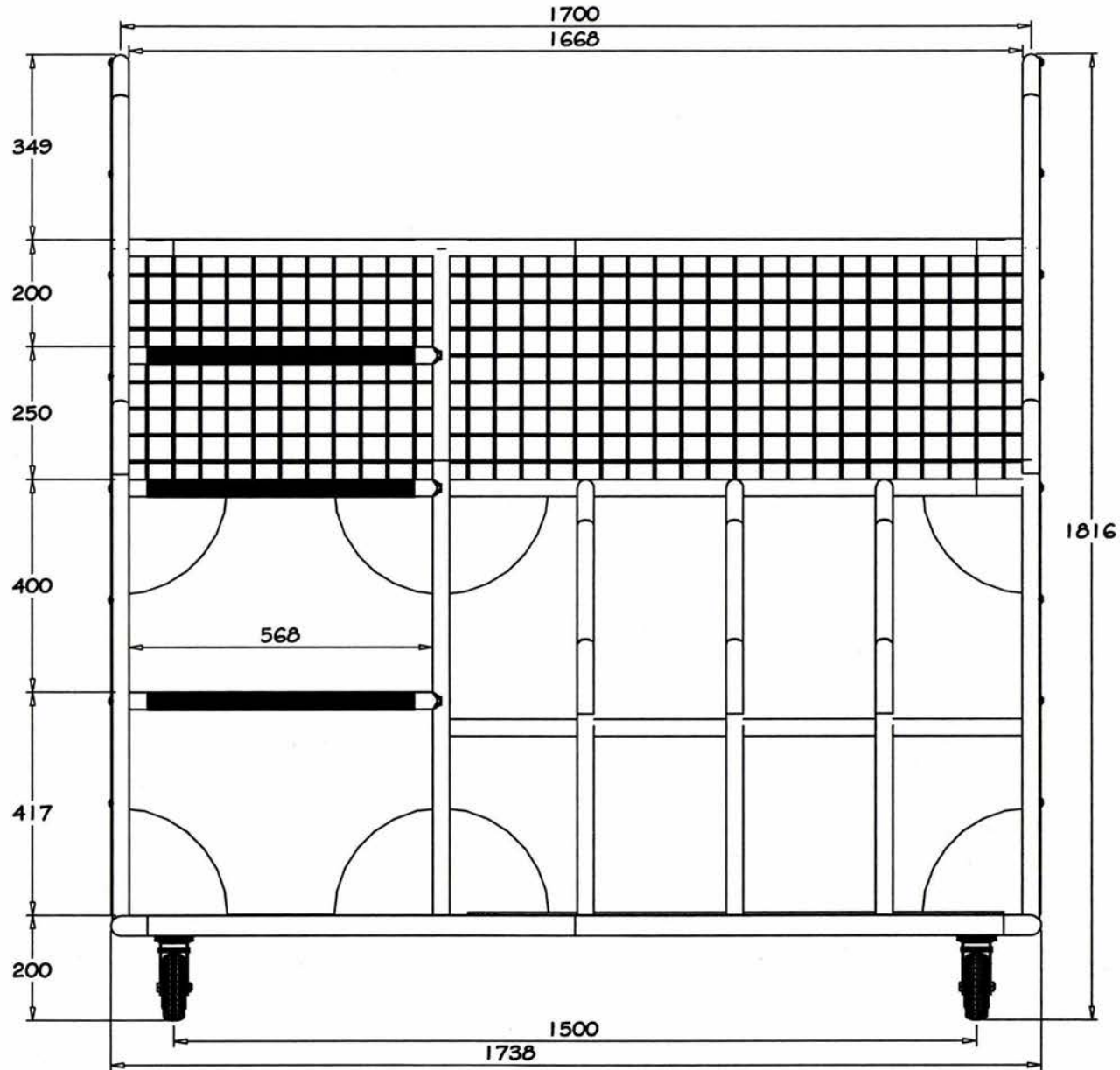


Mesa de trabajo.



G Planos.

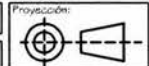
Vista frontal



Equipo para taller automatizado

Nombre del plano: Vf Ump
Inicio: Ago/2002
Archivo: E1-01-02-P01.dwg

Última modificación: Octubre/2003



Autor: JAM/JCP
Fecha: Abril/2003

Proyecto: Equipo para taller automatizado
Nombre y no. de la pieza: U móvil portapiezas

Escala: 1:12.5
Acotación: mm

Diseño: JAM/JCP
Dibujo: JAM/JCP
Plano no. 001

1 2 3 4 5 6

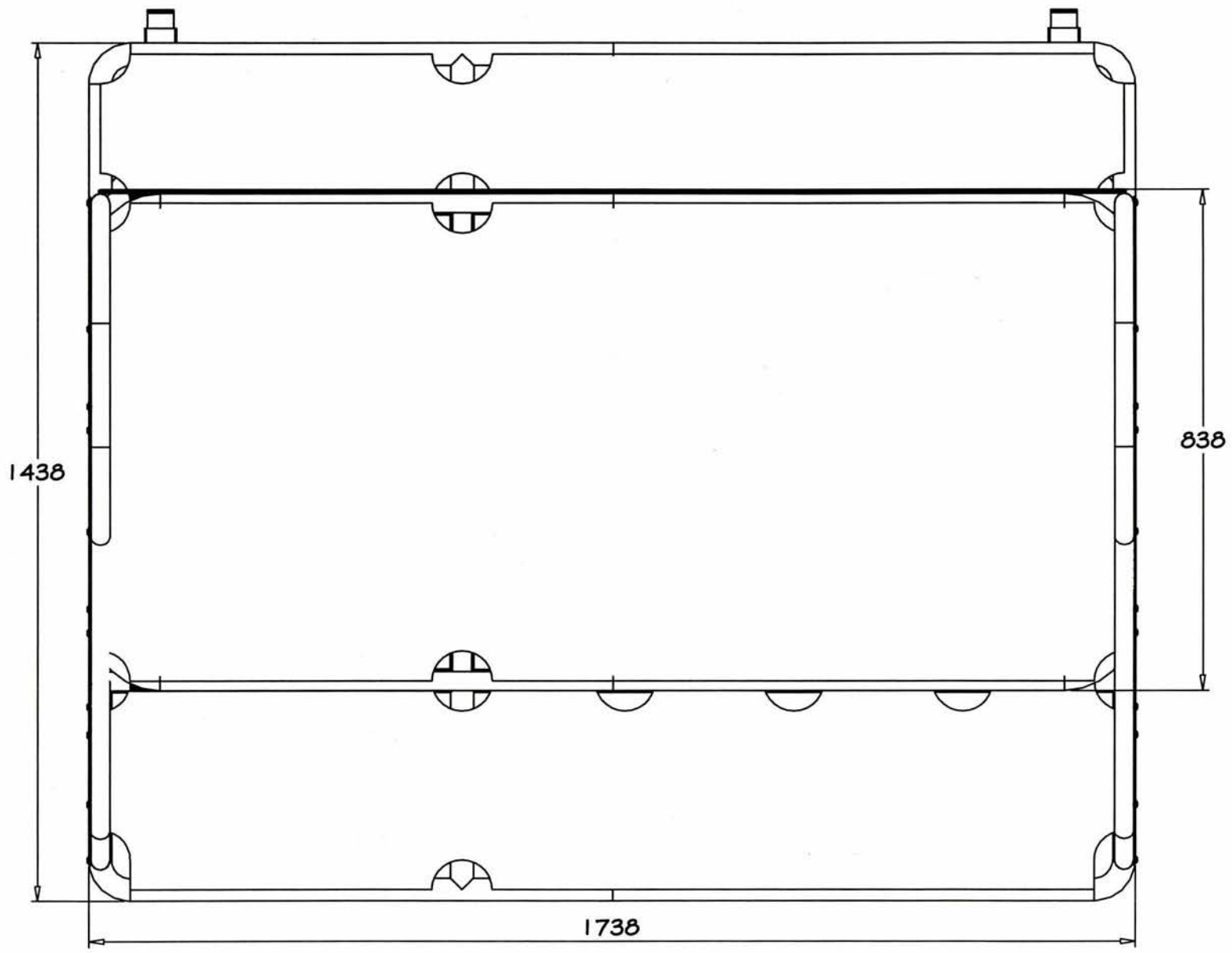
Vista superior

A

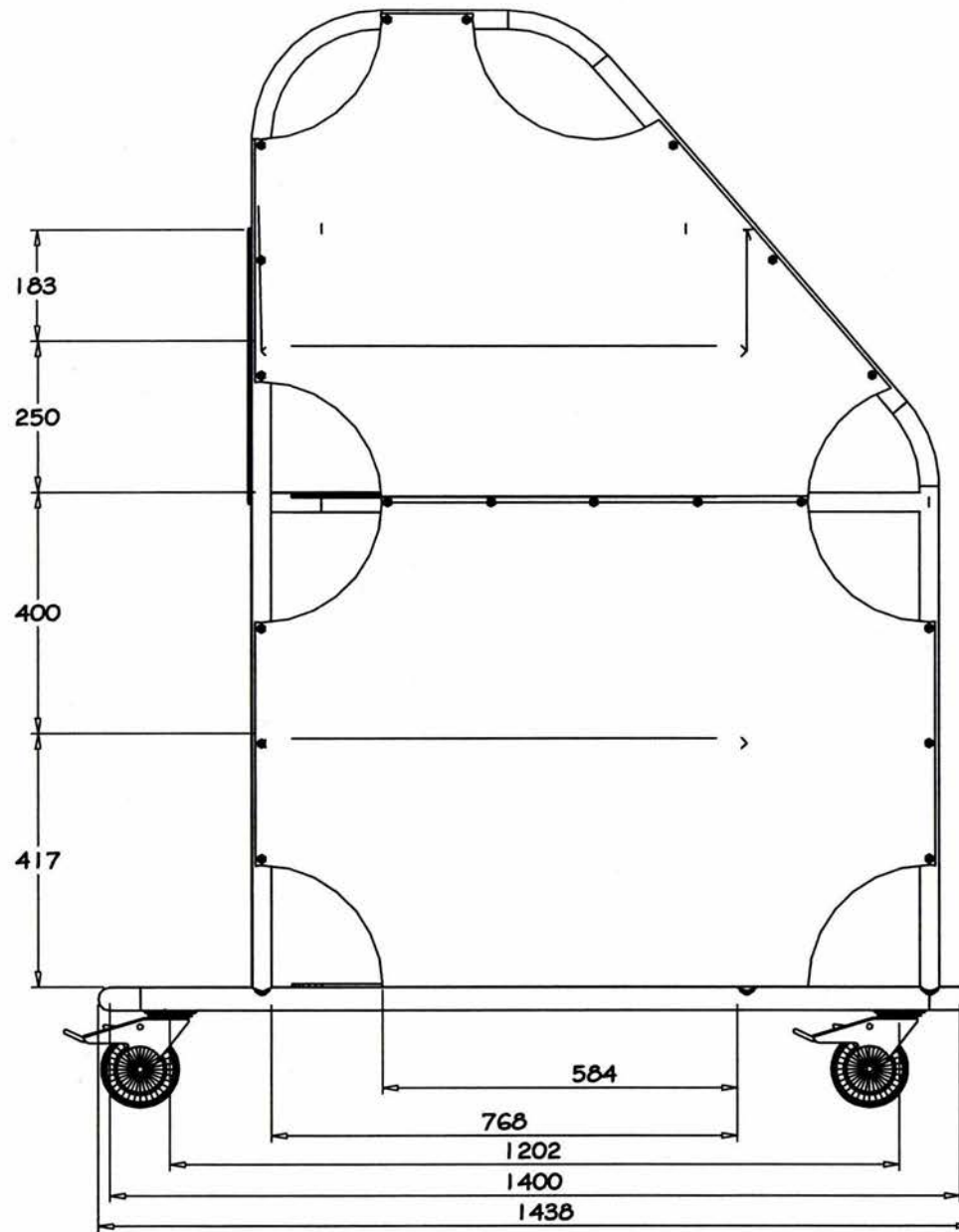
B

C

D

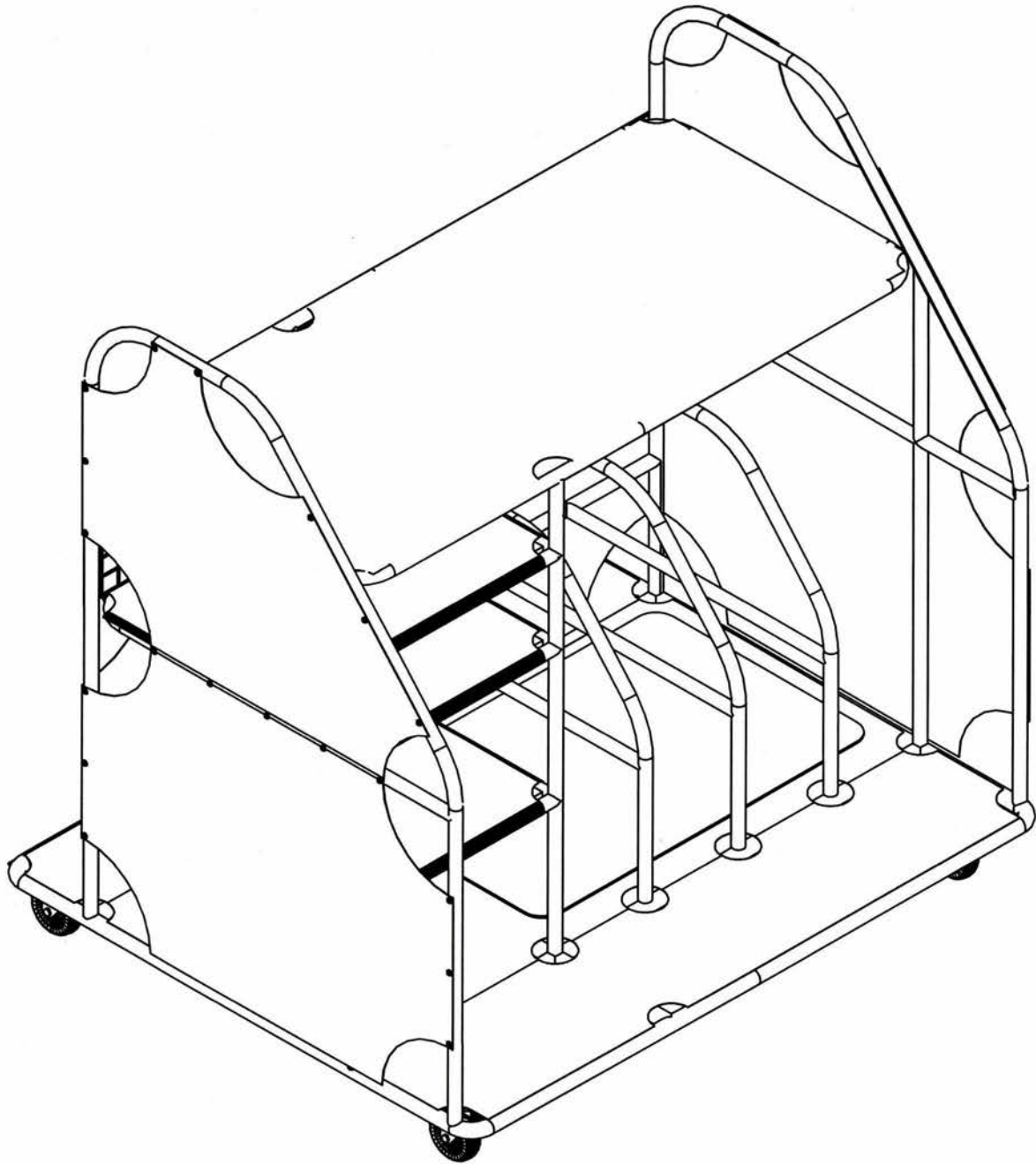


Vista lateral izquierda



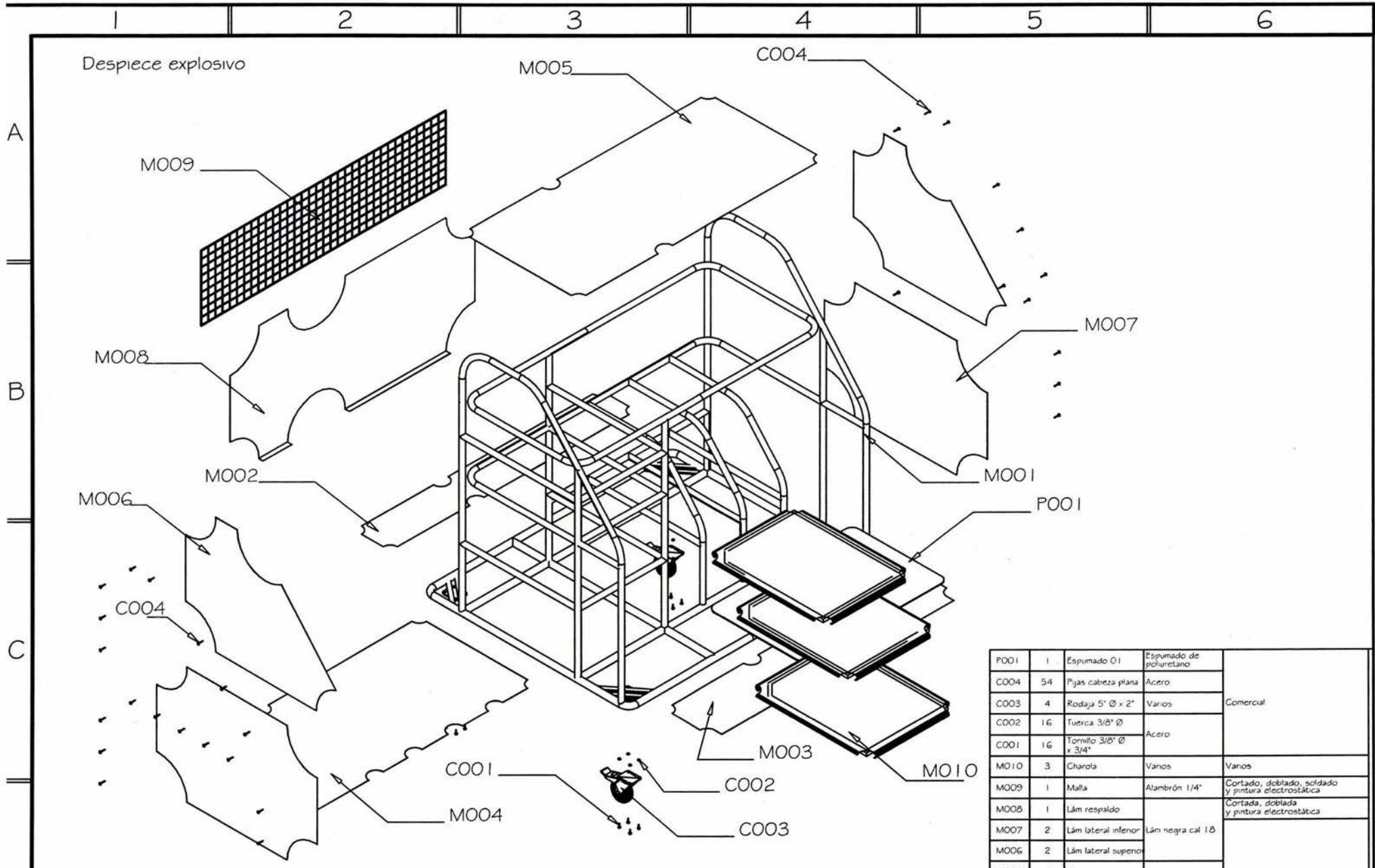
1 2 3 4 5 6

Vista isométrica



A
B
C
D

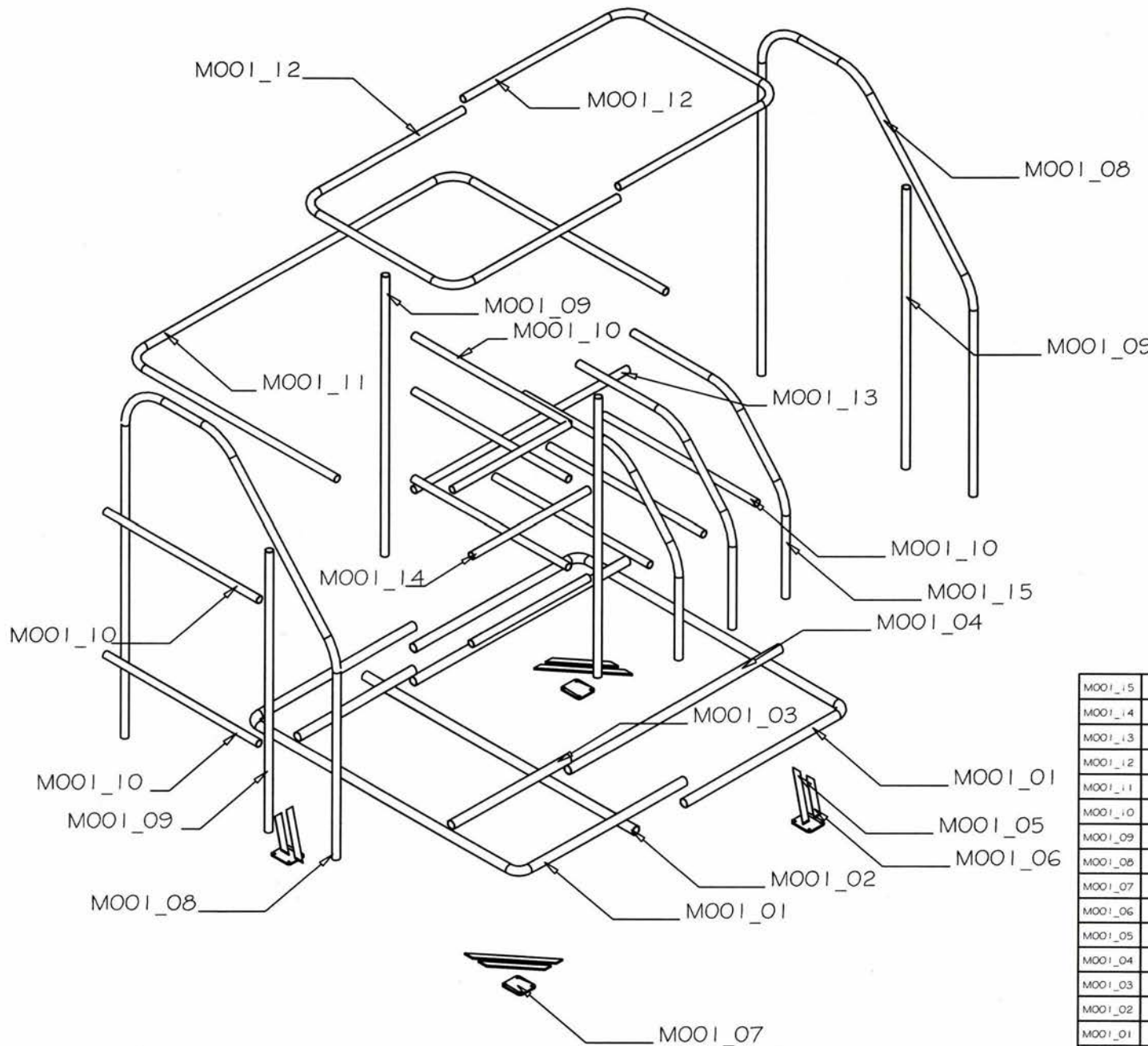
Equipo para taller automotriz	Nombre del plano: Vi Ump	Inicio: Agosto/2002	Proyección:	Autor: JAM/JCP	Proyecto: Equipo para taller automotriz	Escala: s/e	Acotación: mm	Plano no.: 004
	Archivo: E1-01-02-PO1.dwg	Última modificación: Octubre/2003	Fecha: Abril/2003	Nombre y no. de la pieza: Unidad móvil portapiezas	Diseño: JAM/JCP	Dibujo: JAM/JCP		



PO01	1	Espumado 01	Espumado de poliuretano	
CO04	54	Pijas cabeza plana	Acero	Comercial
CO03	4	Rodaja 5" Ø x 2"	Varios	
CO02	16	Tuerca 3/8" Ø	Acero	
CO01	16	Tornillo 3/8" Ø x 3/4"		
MO10	3	Charota	Varios	Varios
MO09	1	Malla	Alambrón 1/4"	Cortado, doblado, soldado y pintura electrostática
MO08	1	Lám respaldo	Lám negra cal 18	Cortada, doblada y pintura electrostática
MO07	2	Lám lateral inferior		
MO06	2	Lám lateral superior	Lám multiperforada cal 18	Cortada y pintura electrostática
MO05	1	Lám repisa		
MO04	1	Lám base 03		
MO03	1	Lám base 02		
MO02	1	Lám base 01		
MO01	1	Estructura	Tubo negro	Varios
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proc. y acabados

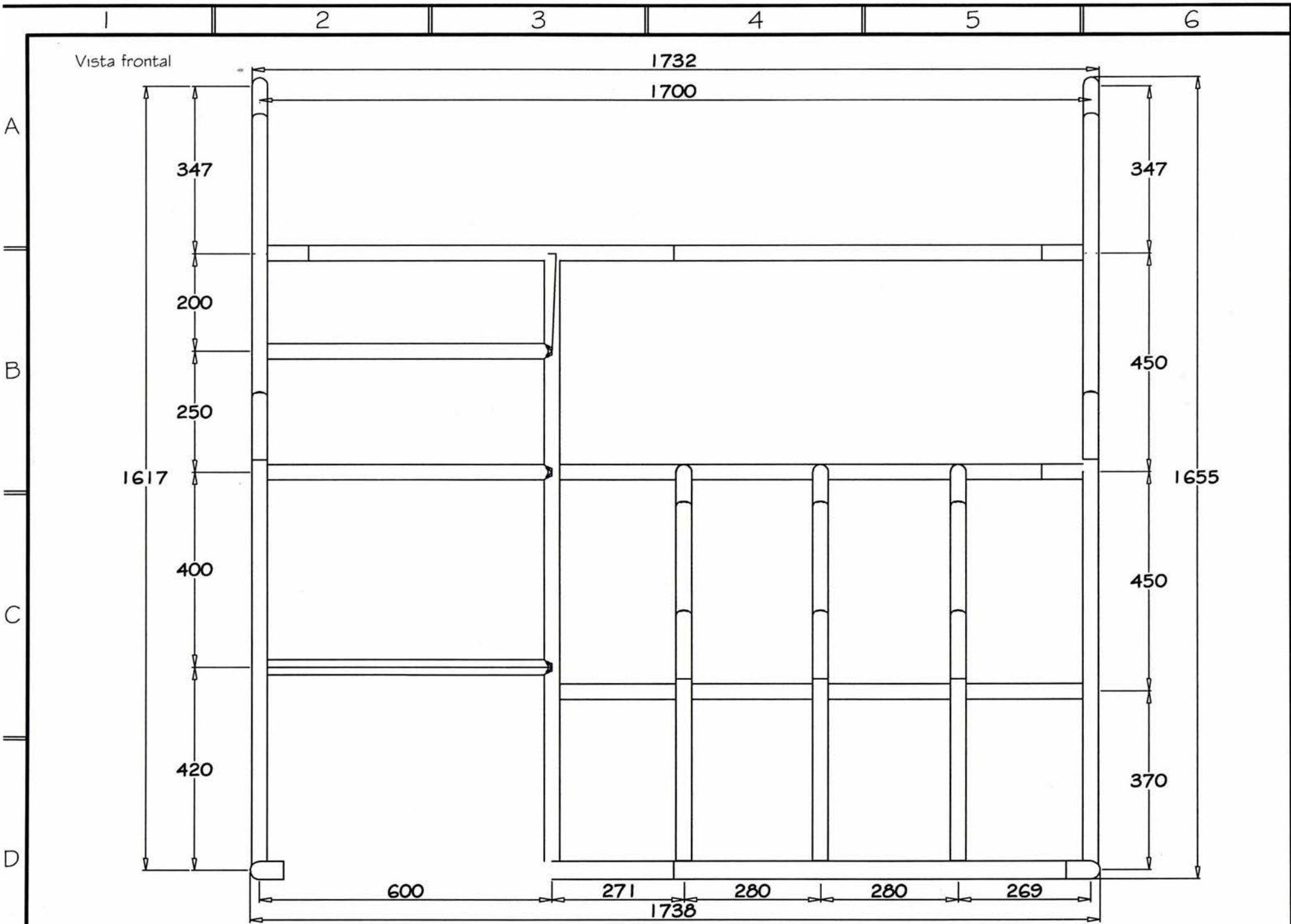
Equipo para taller automatizado	Nombre del plano: Despiece explosivo	Fecha: Agosto/2002	Proyección:	Autor: JAM/JCP	Proyecto: Equipo para taller automatizado	Escala: s/e	Acotación: mm	Plano no. 005
	Archivo: E1-01-02-PO2.dwg	Última modificación: Octubre/2003		Fecha: Abril/2003	Nombre y no. de la pieza: Conjunto principal	Diseño: JAM/JCP	Dibujo: JAM/JCP	

Subdespiece explosivo



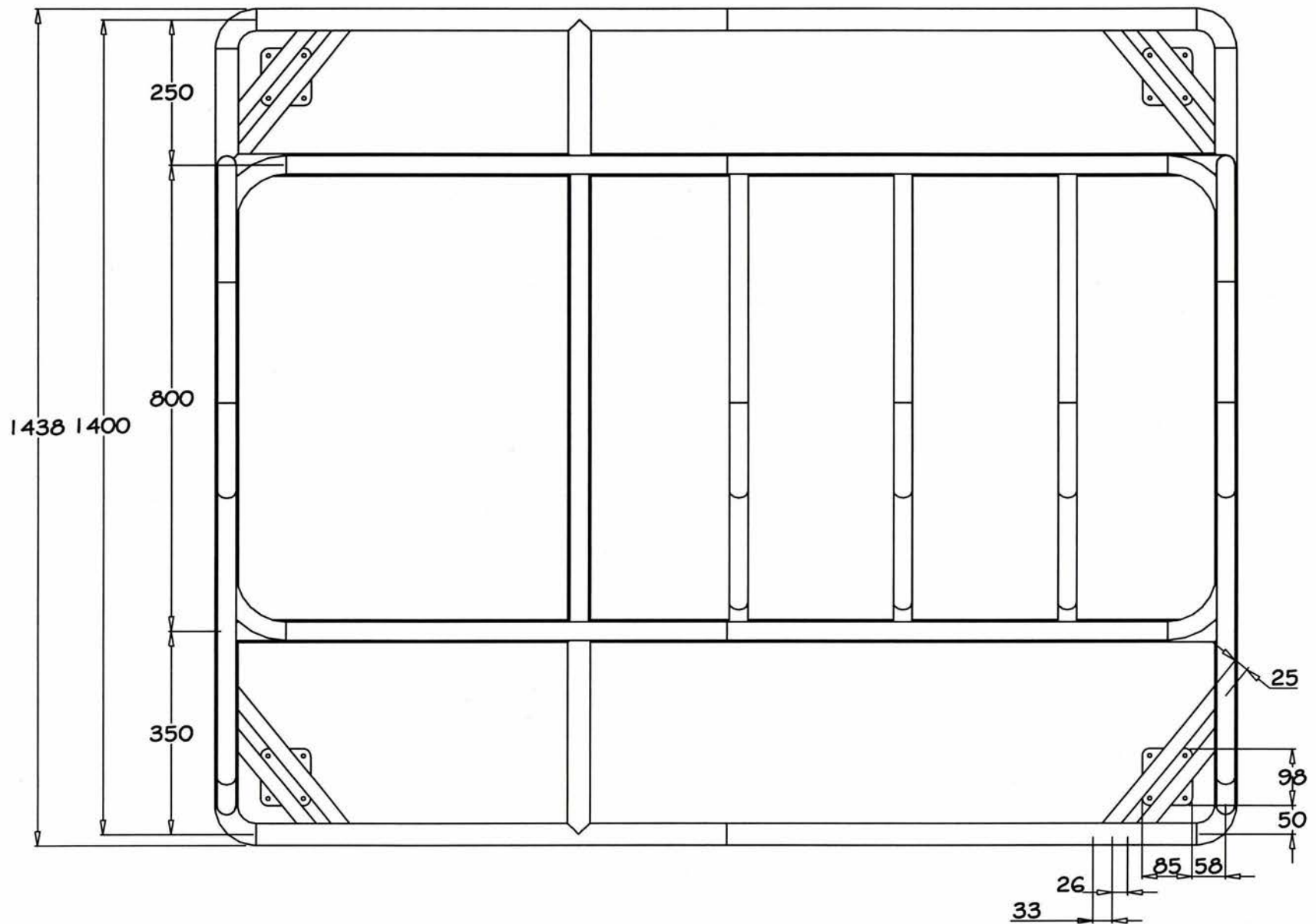
MOO1_15	3	T separación 03		
MOO1_14	3	T separación 02		
MOO1_13	1	T respaldo 02		
MOO1_12	2	T repisa	Tubo negro Ø 1 1/4" cal 18	Cortado, doblado, soldado y pintura electrostática
MOO1_11	1	T respaldo 01		
MOO1_10	8	T separación 01		
MOO1_09	4	T costado 02		
MOO1_08	2	T costado 01		
MOO1_07	4	Placa		
MOO1_06	4	Solera 02	Placa 1/4"	Cortada, soldada y pintura electrostática
MOO1_05	4	Solera 01		
MOO1_04	2	T base 04		
MOO1_03	2	T base 03	Tubo negro Ø 1 1/2" cal 18	Cortado, doblado, soldado y pintura electrostática
MOO1_02	1	T base 02		
MOO1_01	2	T base 01		
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proc. y acabados

Equipo para taller automotriz	Nombre del plano: Desp. exp. estructura	Iniciado: Agosto/2002	Proyección:	Autor: JAM/JCP	Proyecto: Equipo para taller automotriz	Escala: s/e	Acotación: mm	Plano no. 006
	Archivo: E1-01-02-PO2.dwg	Última modificación: Octubre/2003	Fecha: Abril/2003	Nombre y no. de la pieza: MOO1 Estructura	Diseño: JAM/JCP	Dibujo: JAM/JCP		



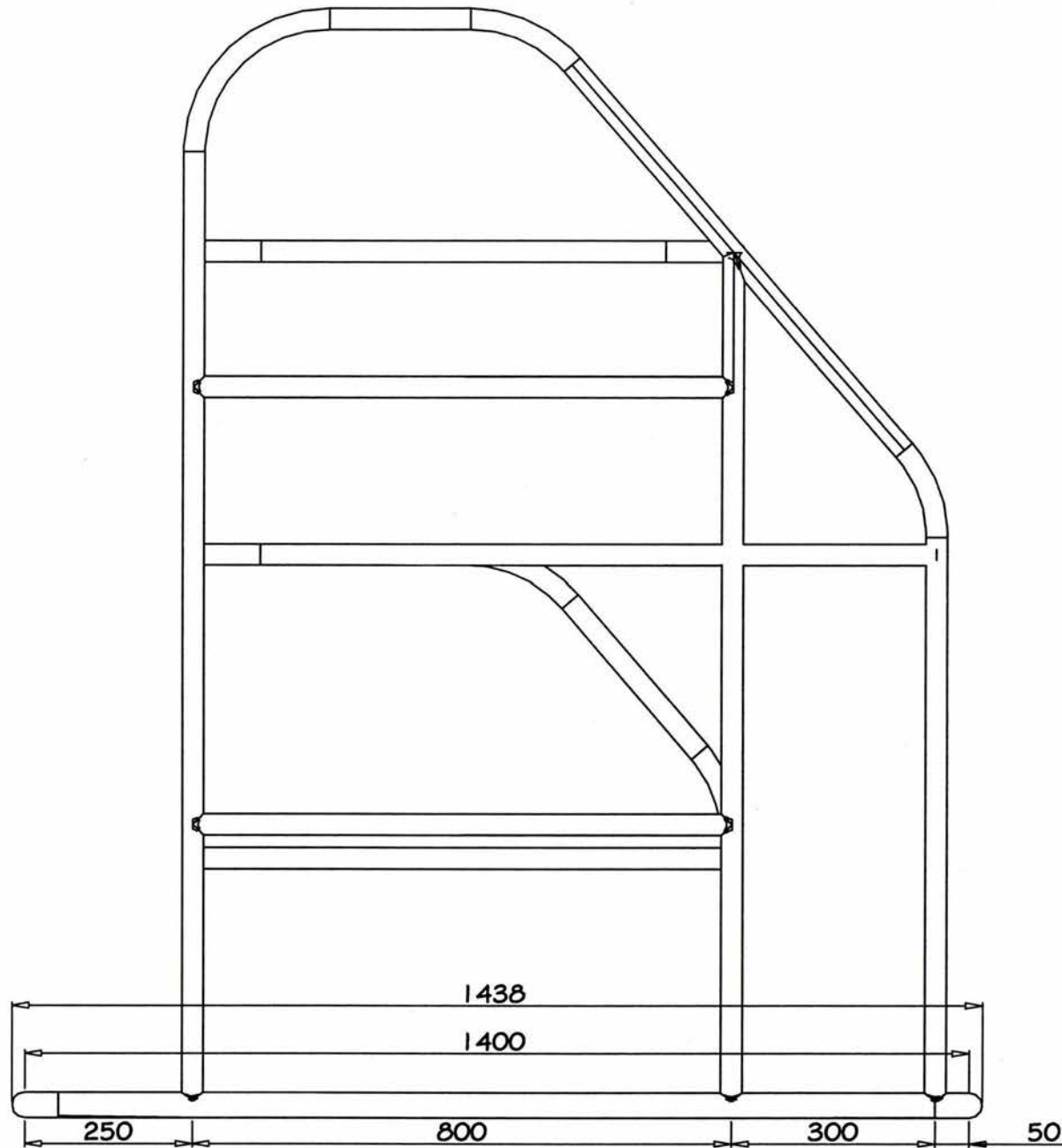
Equipo para taller automotriz	Nombre del plano: Vf estructura	Fecha: Abril/2002	Proyección:	Autor: JAM/JCP	Proyecto: Equipo para taller automotriz	Escala: 1:10	Acotación: mm	Pano no. 007
	Archivo: E1-01-02-P03.dwg	Ultima modificación: Octubre/2003		Fecha: Abril/2003	Nombre y no. de la pieza: MO01 Estructura	Diseño: JAM/JCP	Dibujó: JAM/JCP	

Vista superior



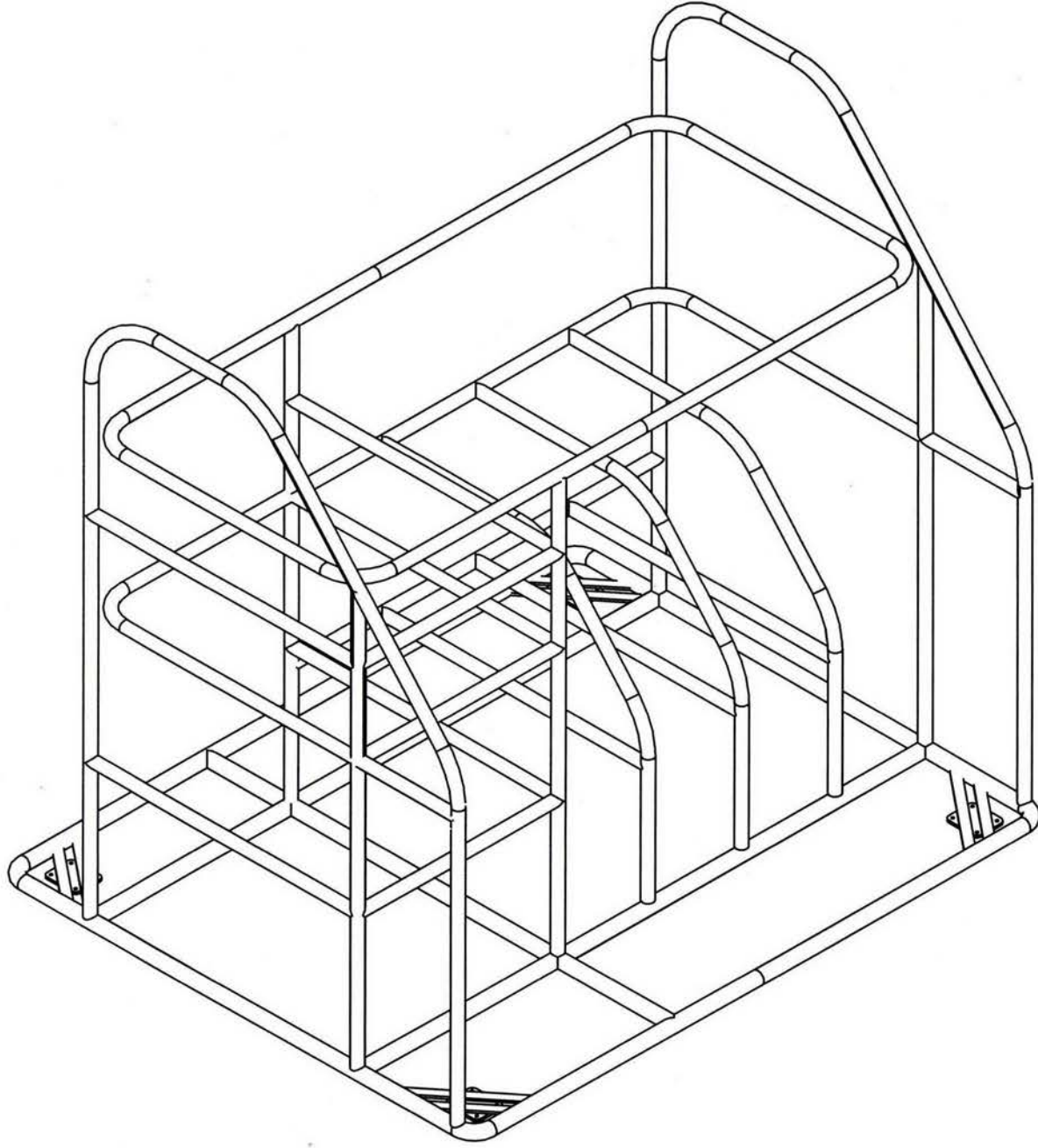
Equipo para taller automotriz	Nombre del plano: Vs estructura	Iniciado: Abril/2002	Proyección:	Autozón: JAM/JCP	Proyección: Equipo para taller automotriz	Escala: 1:10	Acotación: mm	Plano no: 008
Archivo: E1-01-02-PO3.dwg	Última modificación: Octubre/2003	Proyección:	Fecha: Abril/2003	Nombre y no. de la pieza: M001 Estructura	Diseño: JAM/JCP	Dibujo: JAM/JCP		

Vista lateral izquierda



1 2 3 4 5 6

Vista isométrica



A
B
C
D

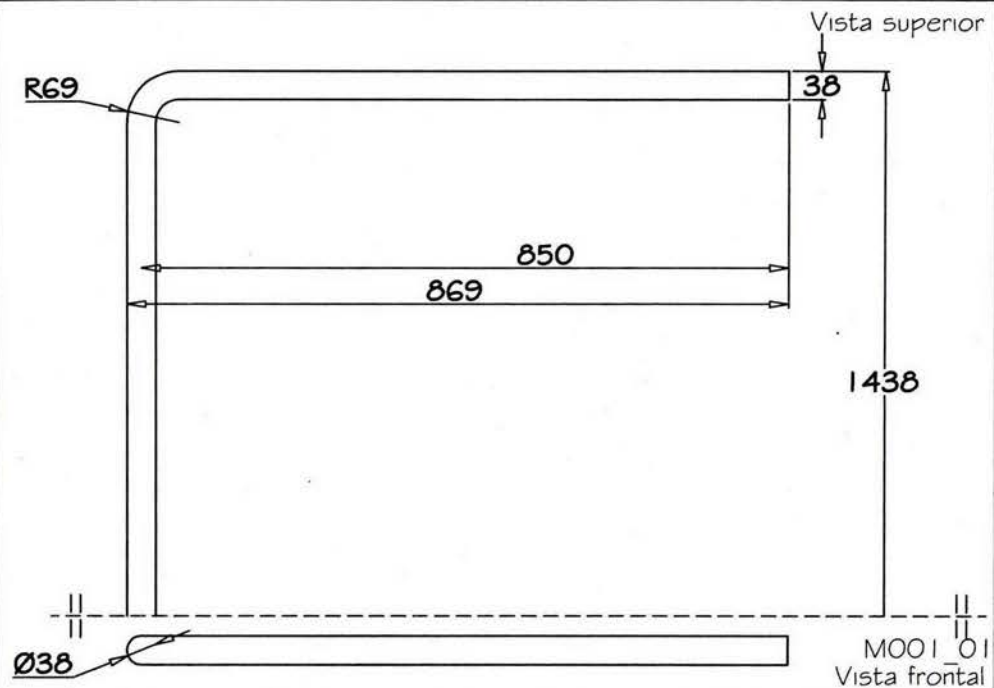
Equipo para taller automatizado	Nombre del plano: Vi estructura	Fecha: Abril/2002	Proyección:	Autor: JAM/JCP	Proyecto: Equipo para taller automatizado	Escala: s/e	Acotación: mm	Plano no. 010
	Archivo: E1-01-02-P03.dwg	Última modificación: Octubre/2003		Fecha: Abril/2003	Nombre y no. de la pieza: M001 Estructura	Diseño: JAM/JCP	Dibujo: JAM/JCP	

A

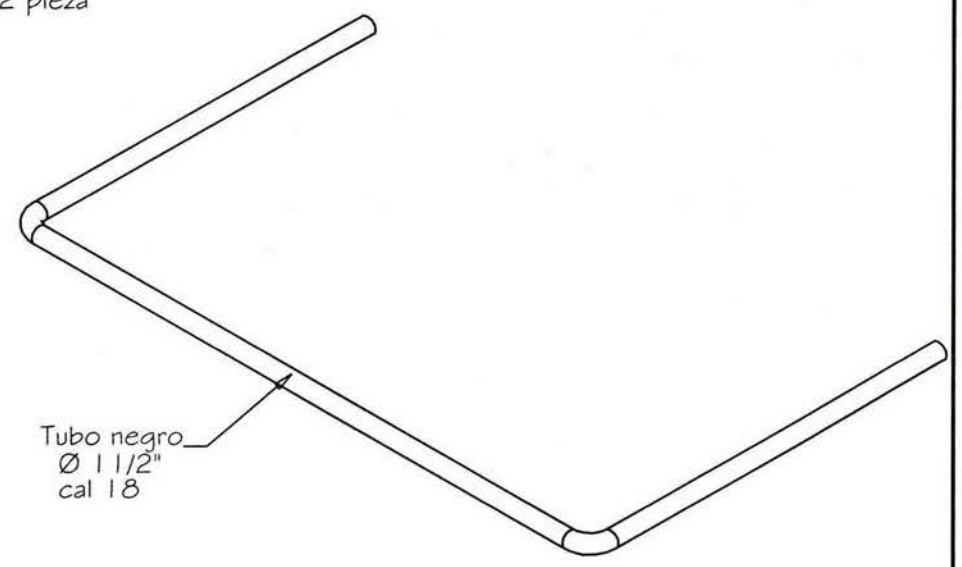
B

C

D

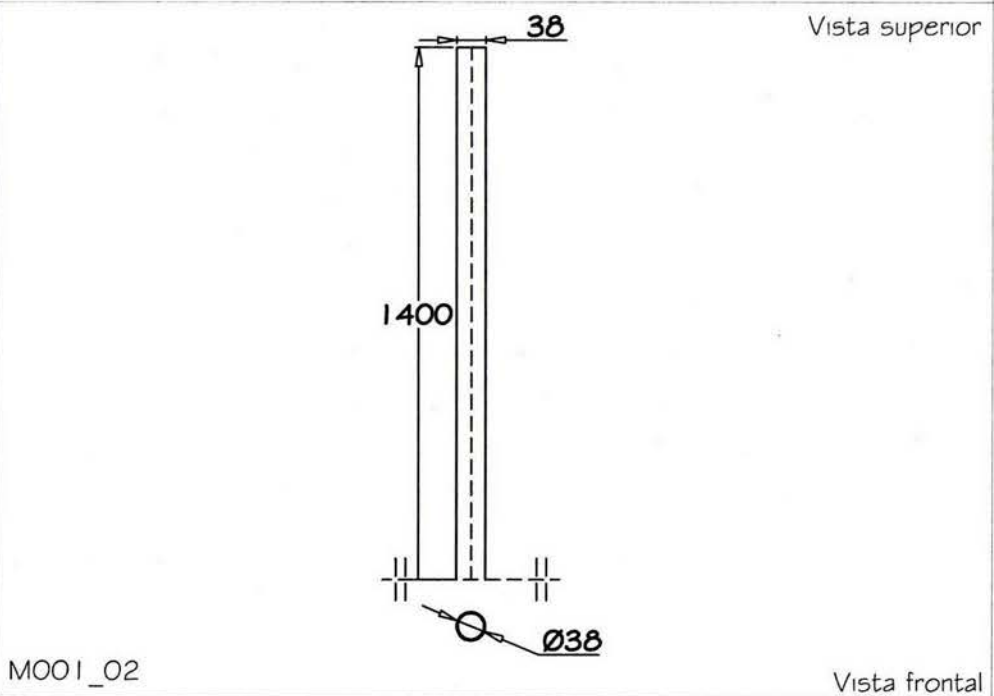


Vista isométrica
2 pieza

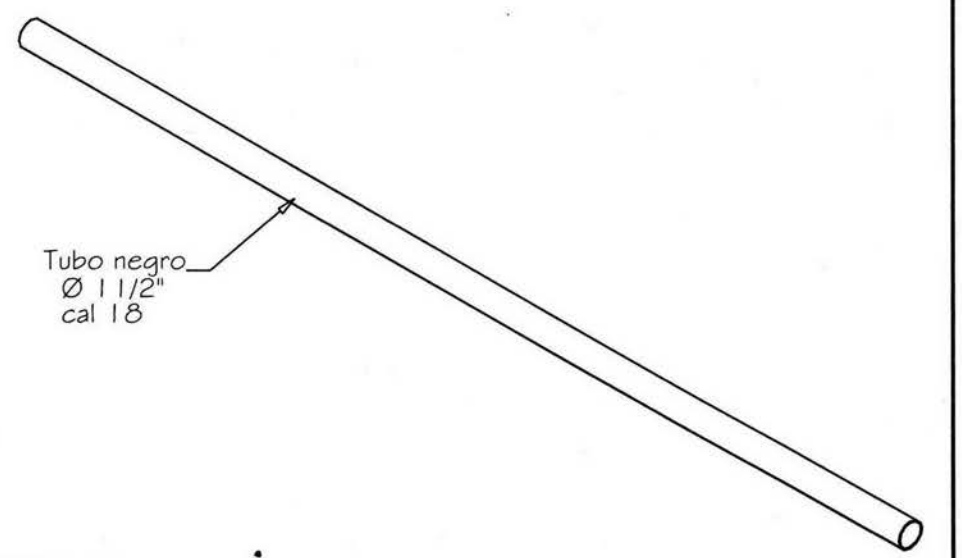


M001_01

s/e



Vista isométrica
1 pieza



M001_02

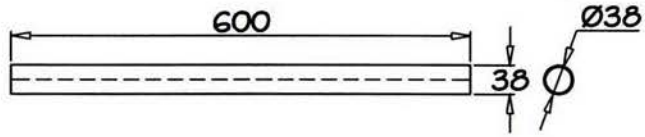
s/e

A

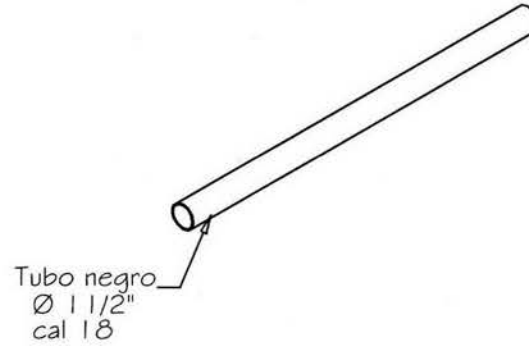
B

MO01_03

Vista superior



Vista isométrica
2 pieza



Vista frontal

MO01_03

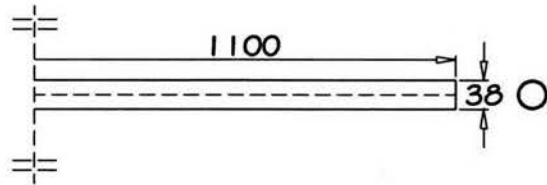
s/e

C

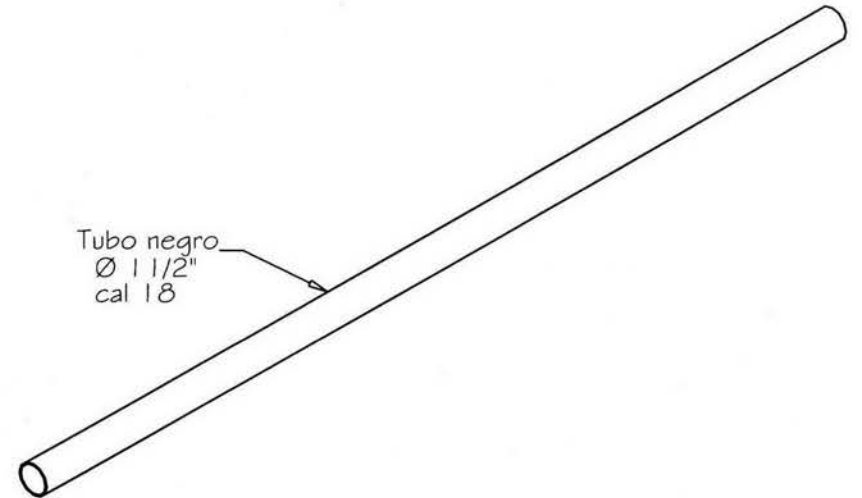
D

MO01_04

Vista superior



Vista isométrica
2 piezas

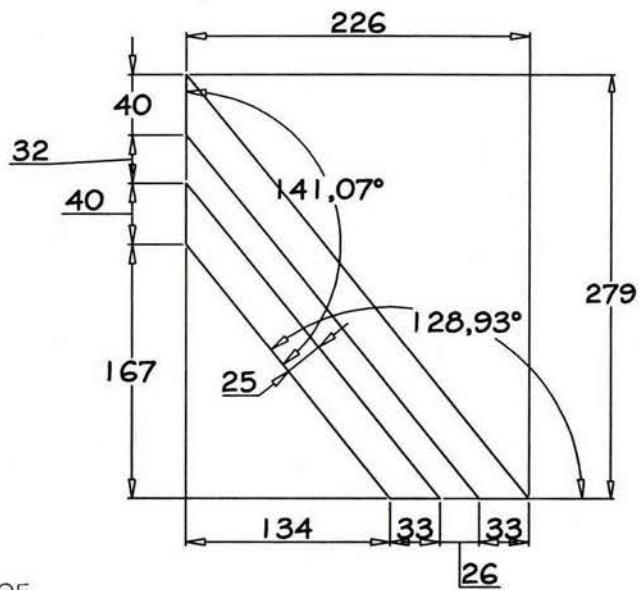


Vista frontal

MO01_04

s/e

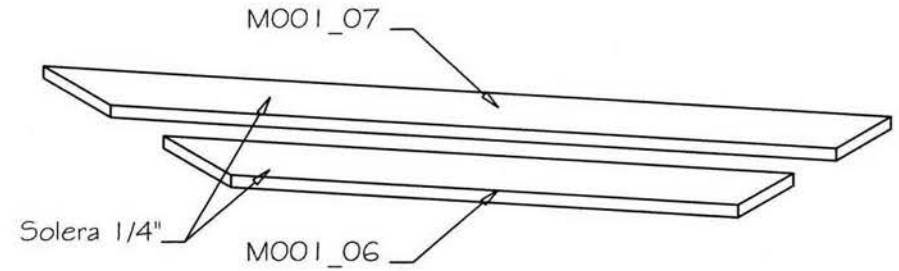
Vista superior



MOO1_05
MOO1_06

Esc. 1:5

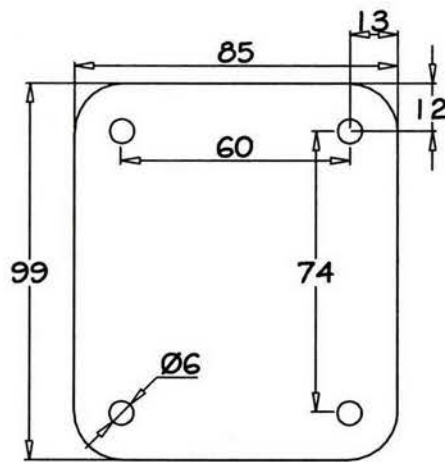
Vista isométrica
4 piezas de cada una



MOO1_05
MOO1_06

s/e

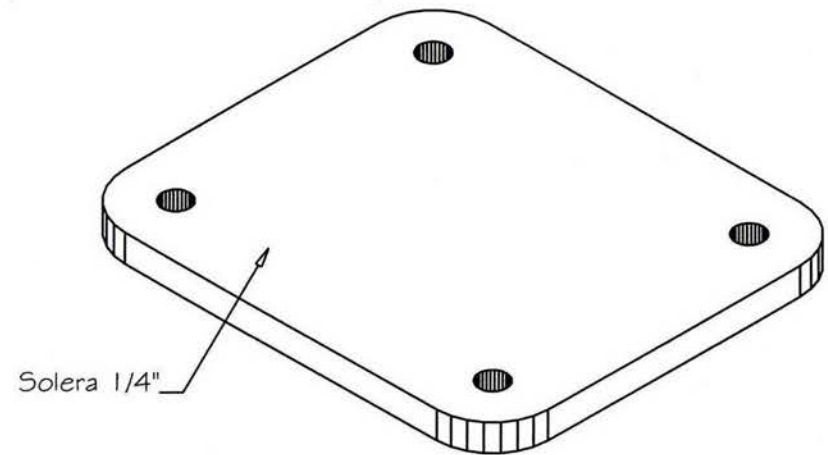
Vista superior



MOO1_07

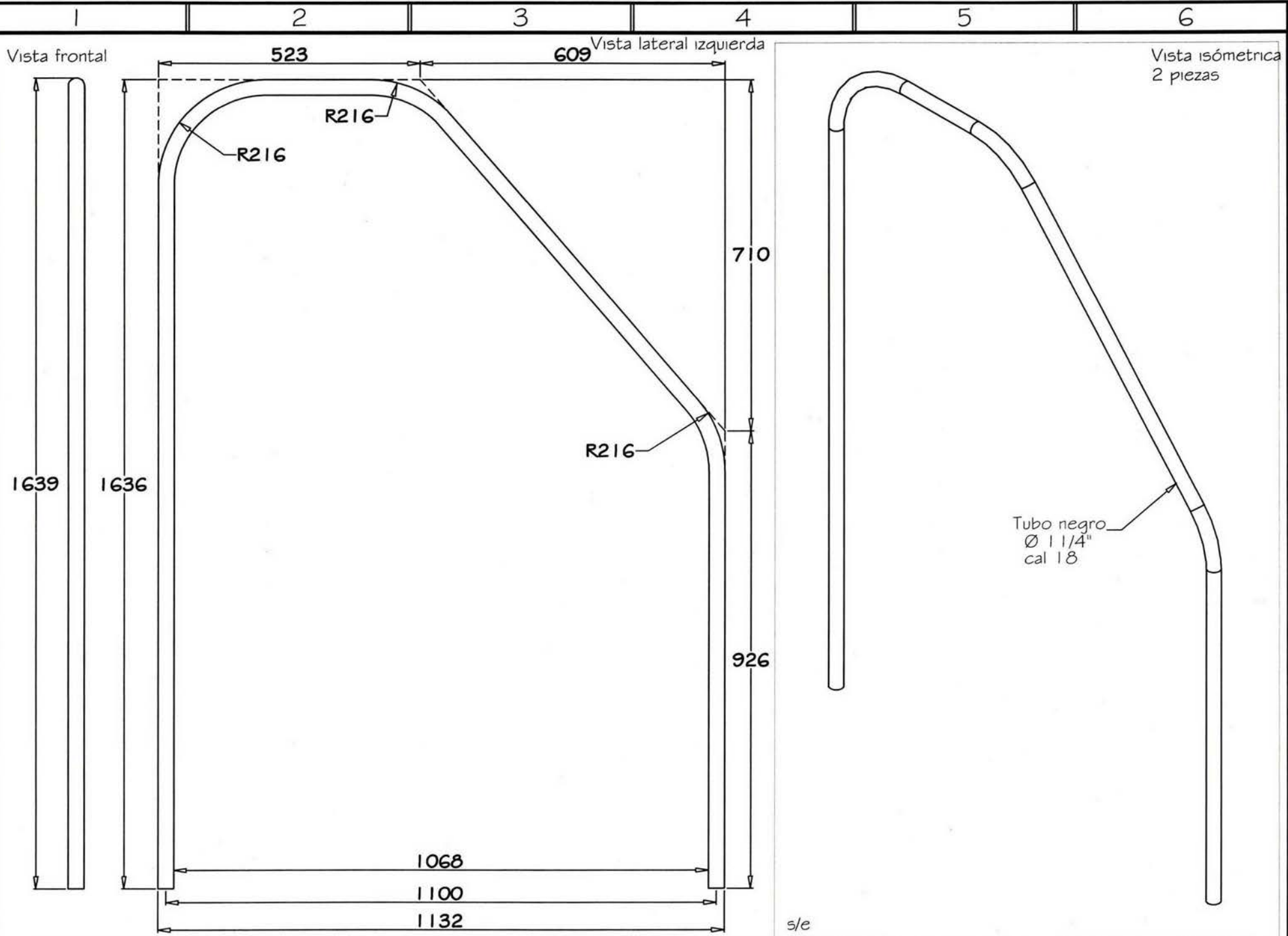
Esc. 1:2

Vista isométrica
4 piezas



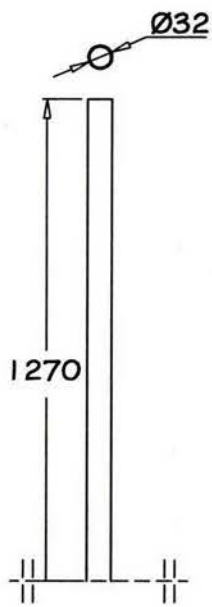
MOO1_07

s/e



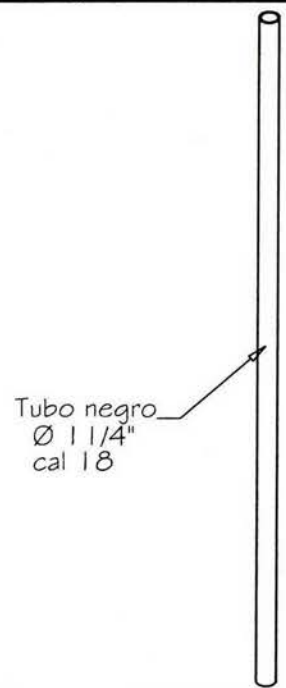
Equipo para taller automatriz	Nombre del plano: Vq T costado 01	Fecha: Abril/2002	Proyector:	Autonad: JAM/JCP	Proyector: Equipo para taller automatriz	Escala: 1:10	Acotador: mm	Plano no: 014
	Archivo: E1-01-02-PO3.dwg	Última modificación: Octubre/2003	Fecha: Abril/2003	Nombre y no. de la pieza: MO01_08 T costado 01	Diseño: JAM/JCP	Dibujo: JAM/JCP		

A
B
C
D



Vista superior

Vista isométrica
4 pieza

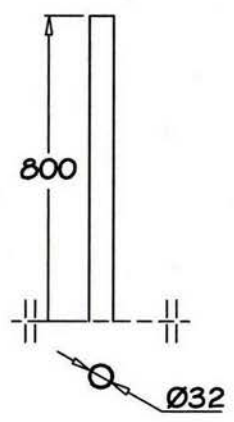


MO01_09

Vista frontal

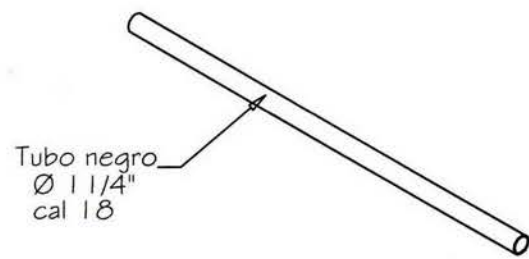
MO01_09

s/e



Vista superior

Vista isométrica
8 piezas



MO01_10

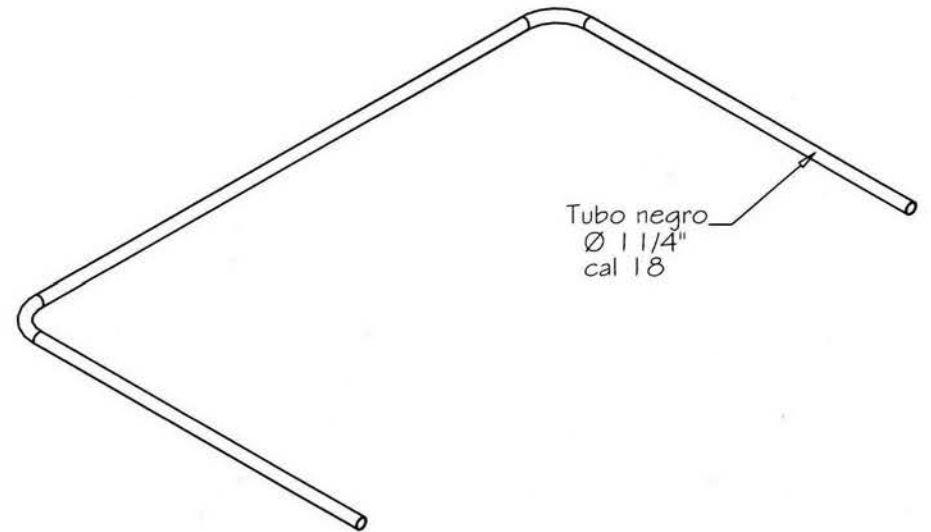
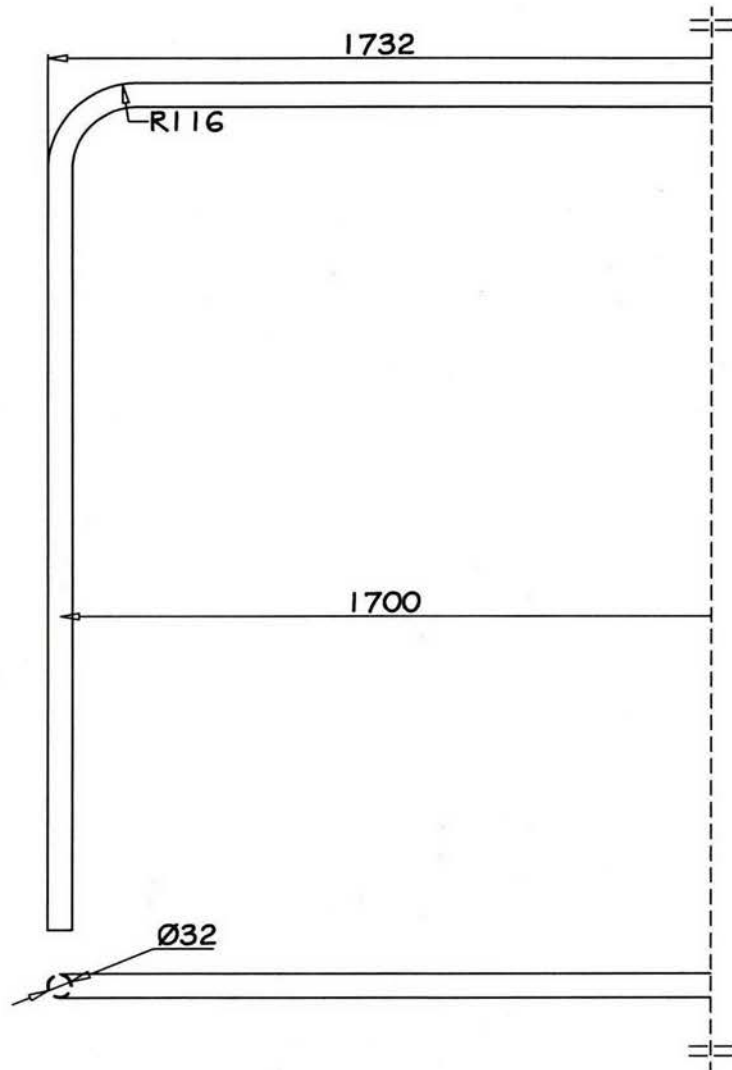
Vista frontal

MO01_10

s/e

Vista superior

Vista isométrica
1 pieza



Vista frontal s/e

A

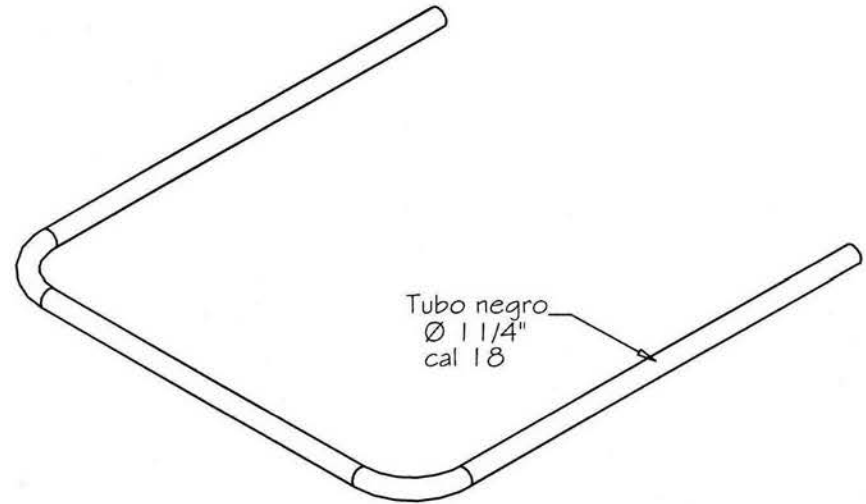
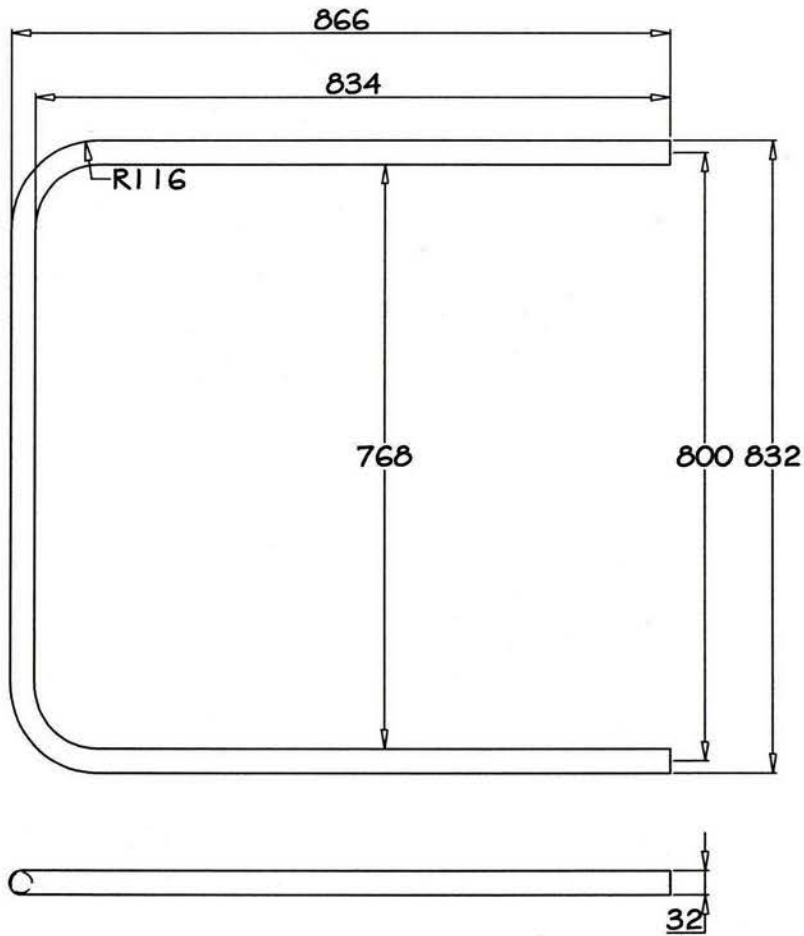
B

C

D

Vista superior

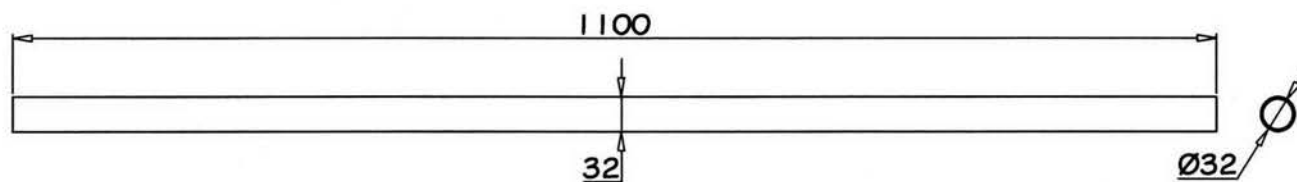
Vista isométrica
2 piezas



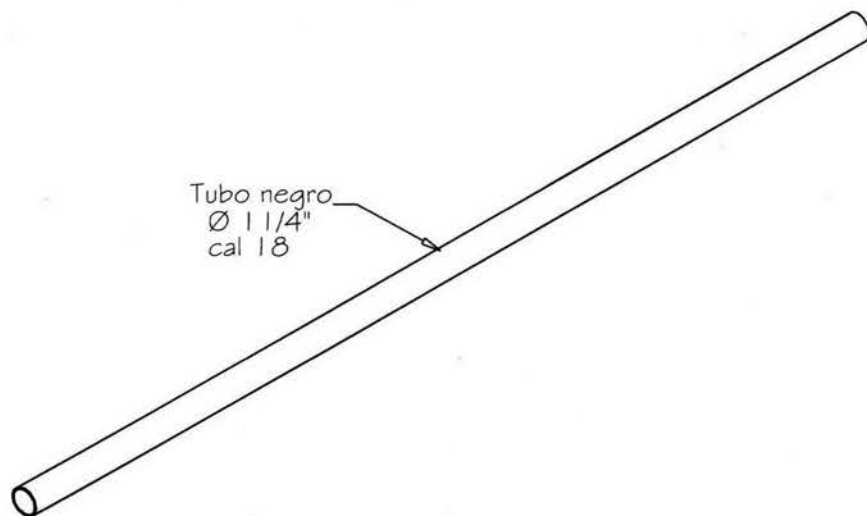
Vista frontal s/e

Vista superior

Vista frontal



Vista isométrica
1 pieza



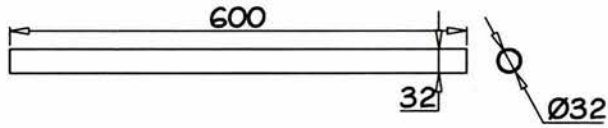
s/e

Equipo para taller automotriz	Nombre del plano: Vq T respaldo 02	Inicio: Abril/2002	Proyección:	AutoCAD: JAM/JCP	Proyector: Equipo para taller automotriz	Escala: 1:5	Anotación: mm	Plano no: 018
Archivo: E1-01-02-PO3.dwg	Última modificación: Octubre/2003	Fecha: Abril/2003	Nombre y no. de la pieza: M001_13 T respaldo 02	Diseño: JAM/JCP	Dibujo: JAM/JCP			

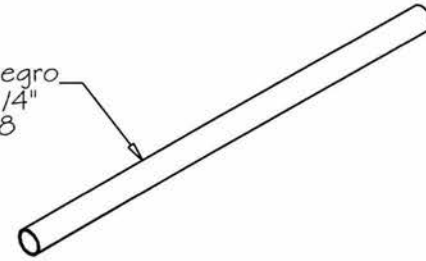
Vista frontal

Vista superior

Vista isométrica
3 piezas



Tubo negro
Ø 1 1/4"
cal 18



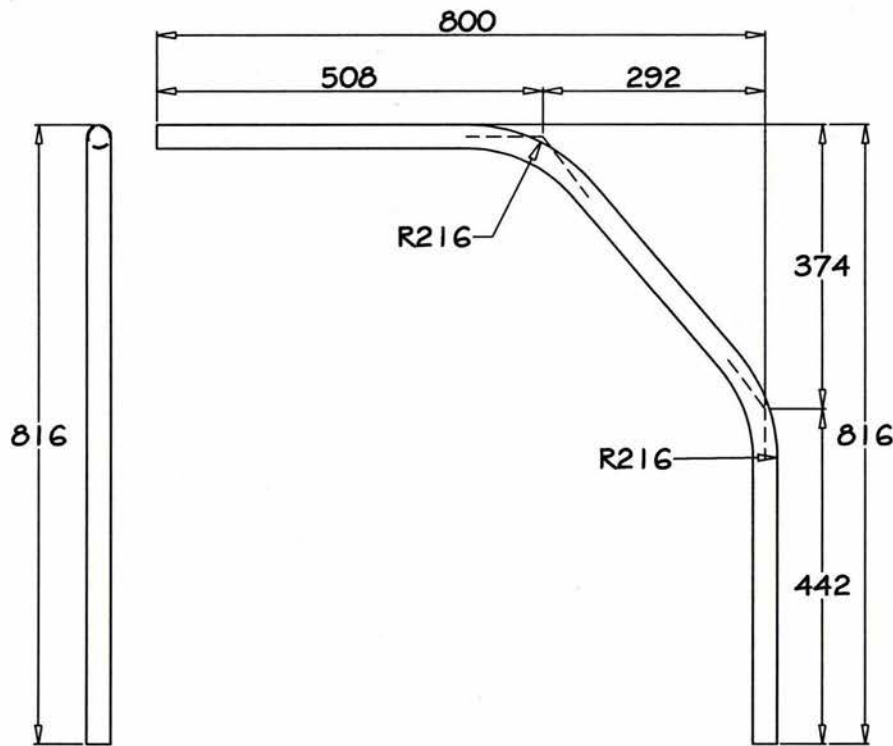
M001_14

Vista frontal

Vista lateral izquierda

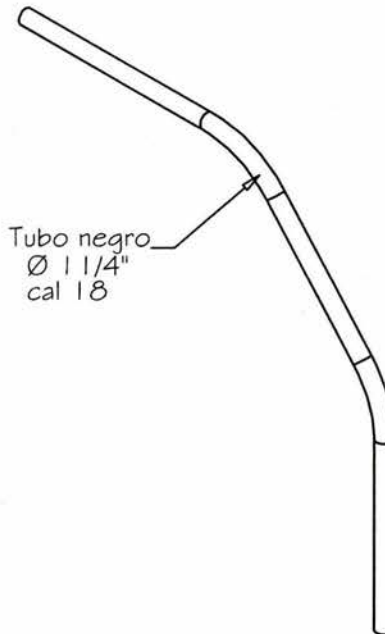
M001_14

s/e



Vista isométrica
3 piezas

Tubo negro
Ø 1 1/4"
cal 18

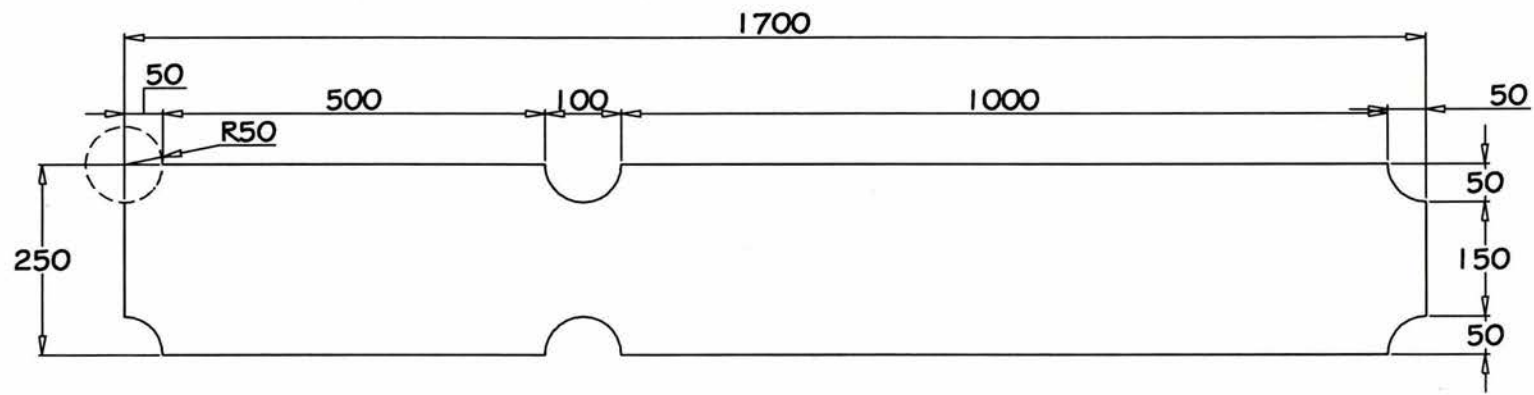


M001_15

M001_15

s/e

Vista superior



Vista isométrica
1 pieza

Lámina multiperforada
cal 18

s/e

Equipo para
taller automotriz

Nombre del plano: Vq Lámina base 01

Inicio: Abril/2002



Autor: JAM/JCP

Proyecto: Equipo para taller automotriz

Escala: 1:10

Acotación: mm

Plano no. 020

Archivo: E1-01-02-PO3.dwg

Última modificación: Abril/2003

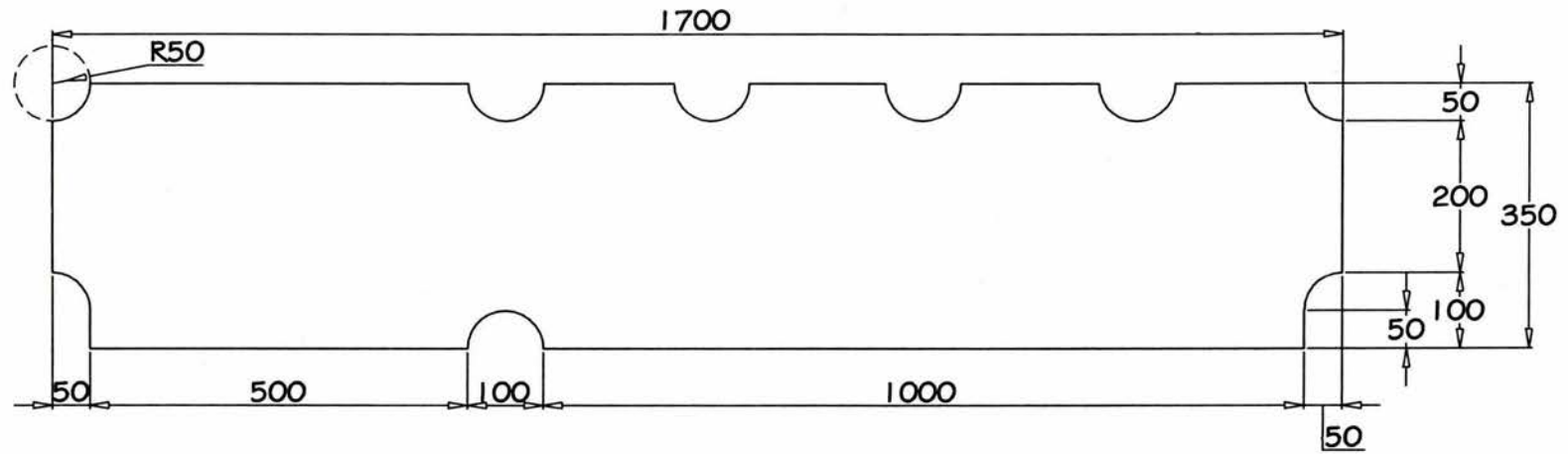
Fecha: Abril/2003

Nombre y no. de la pieza: M002 Lámina base 01

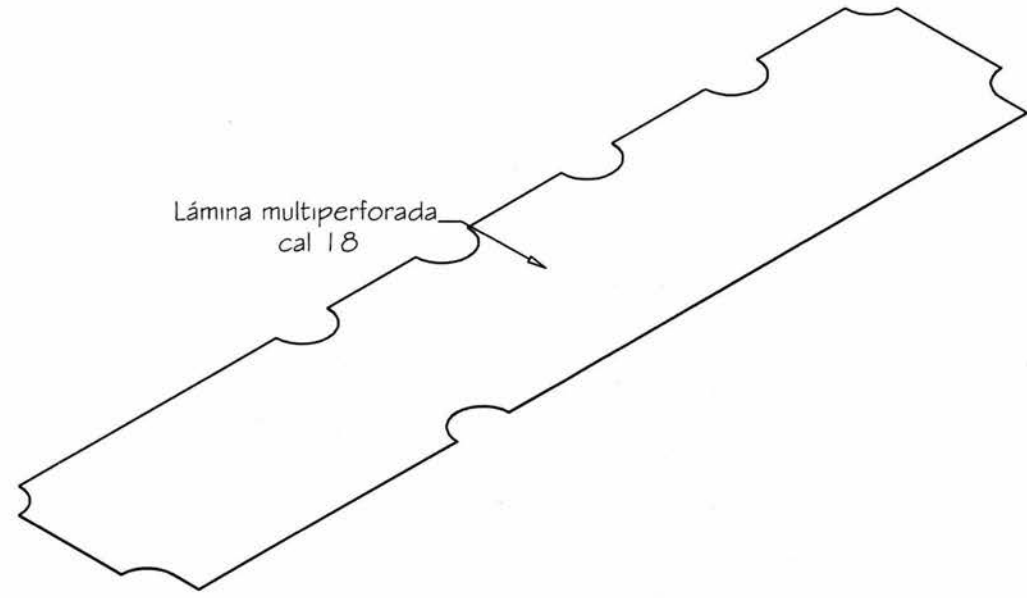
Diseño: JAM/JCP

Dibujo: JAM/JCP

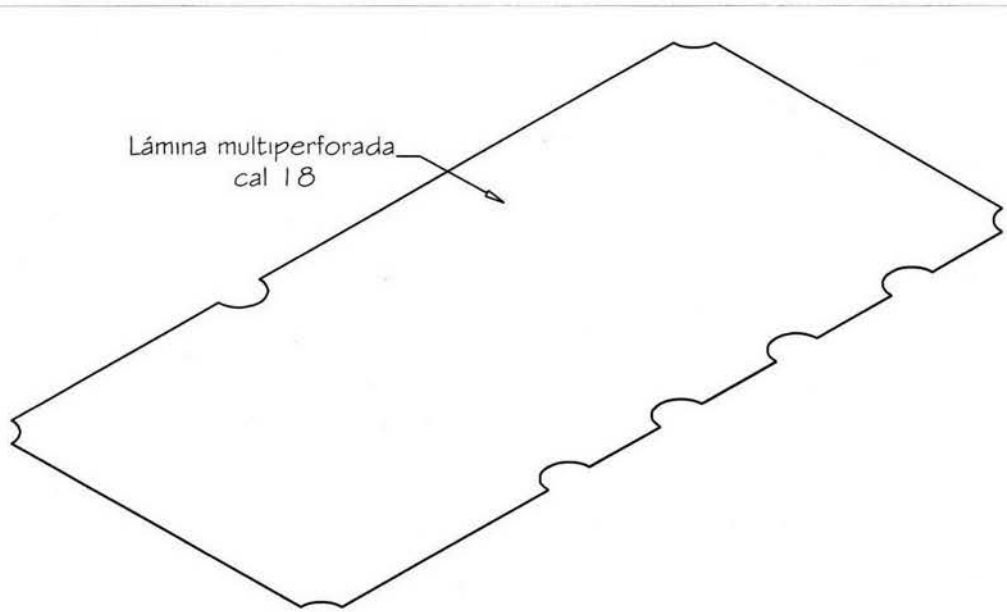
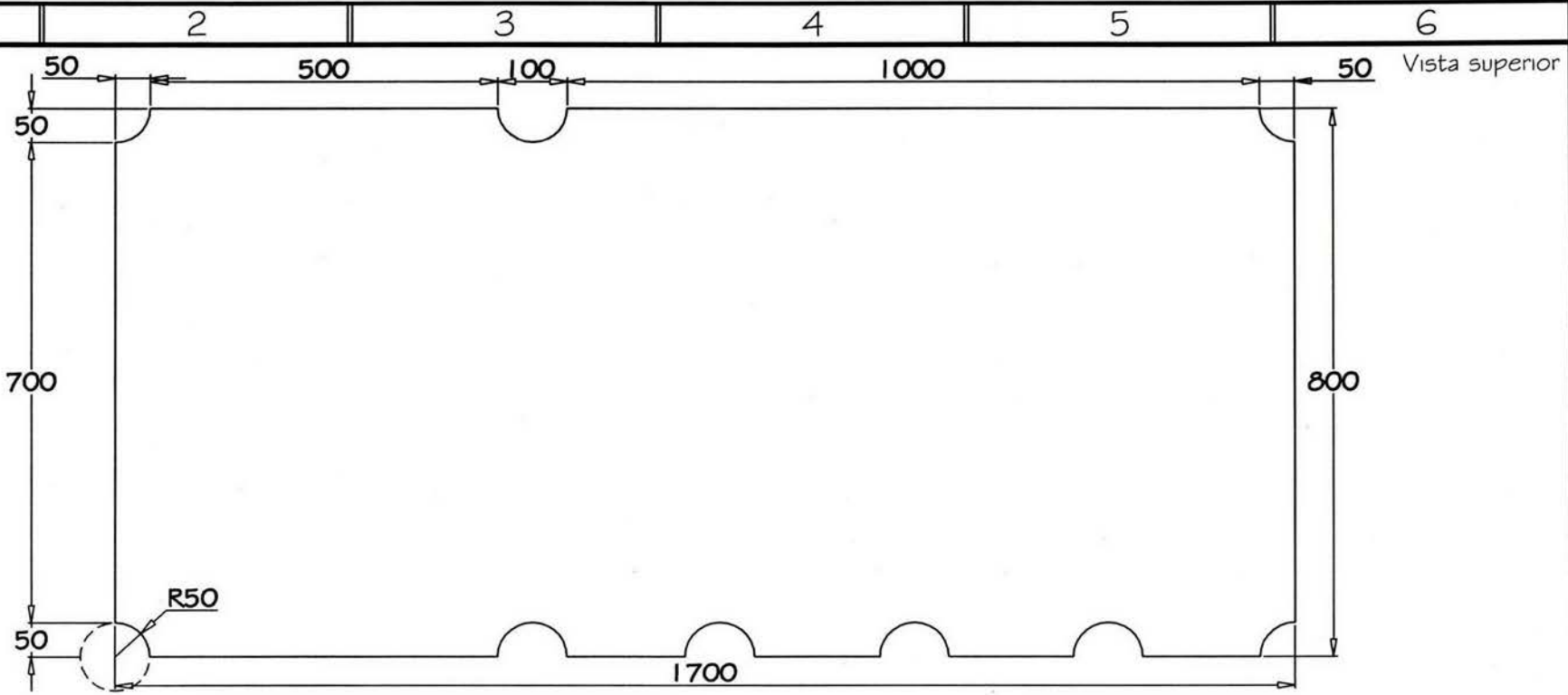
Vista superior



Vista isométrica
1 pieza



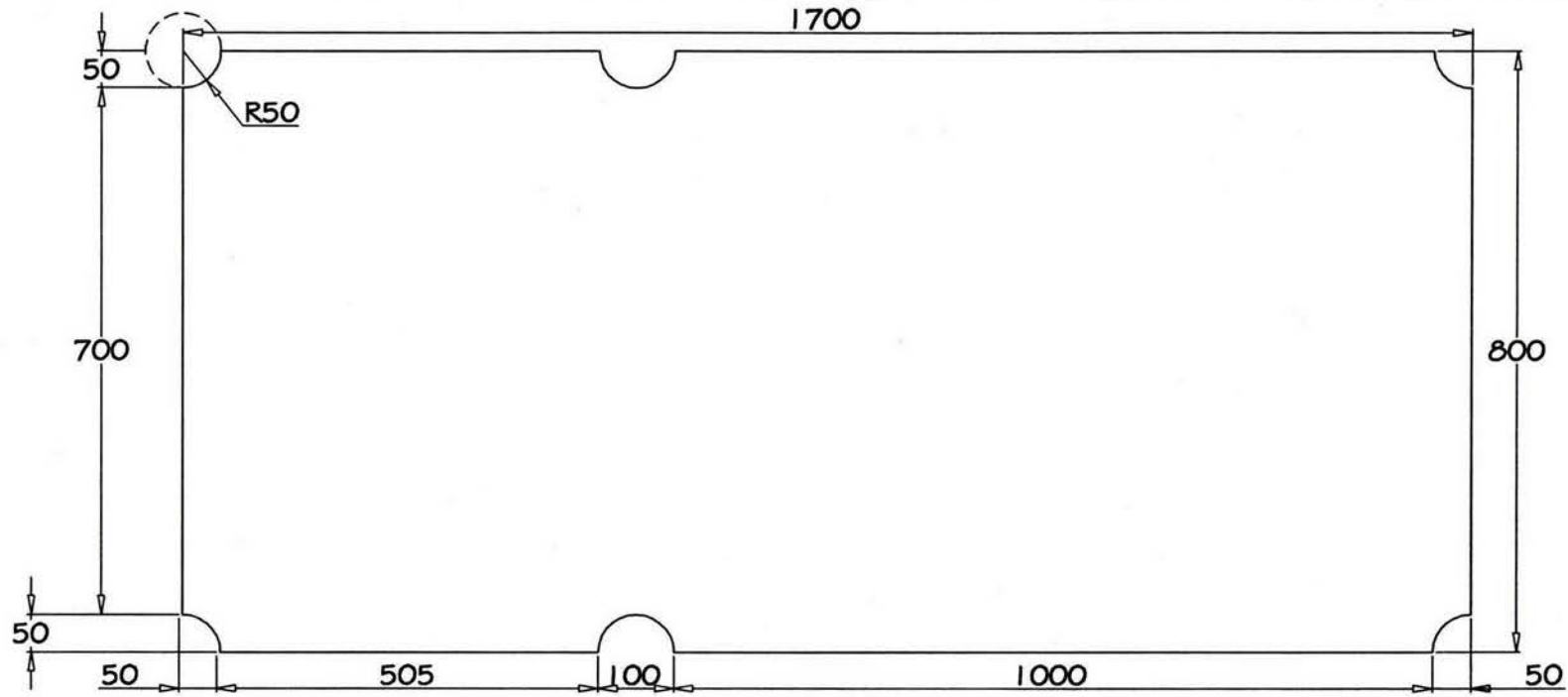
s/e



s/e

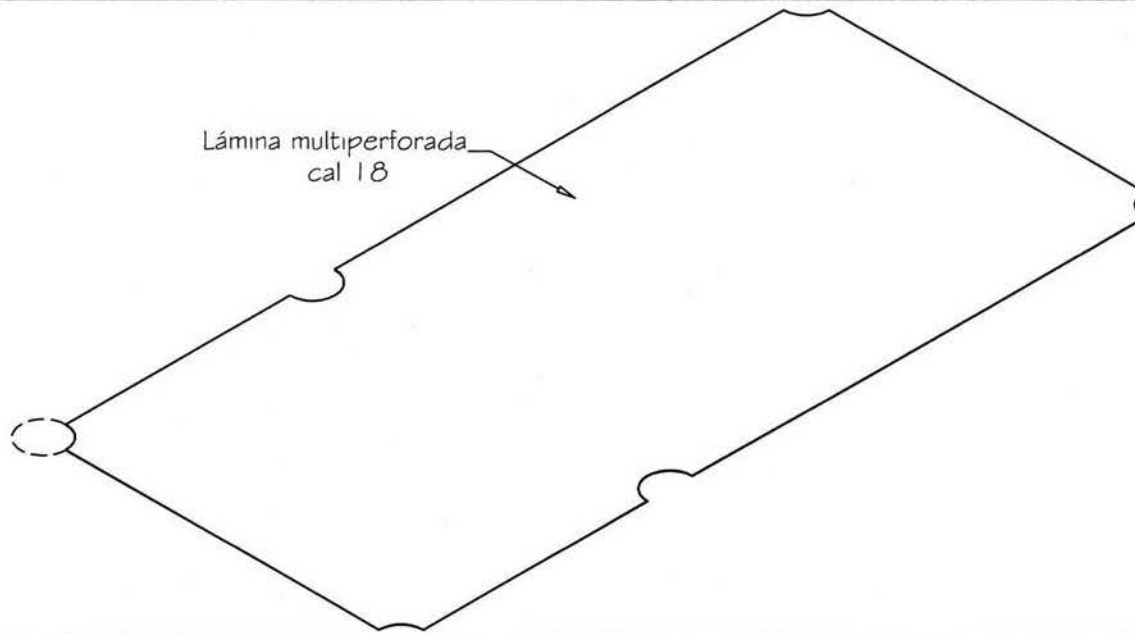
Equipo para taller automatriz	Nombre del plano: Vq Lám base 03	Inicio: Abril/2002	Proyección:	Autor: JAM/JCP	Proyecto: Equipo para taller automatriz	Escala: 1:10	Acotación: mm	Plano no. 022
	Archivo: E1-01-02-P03.dwg	Última modificación: Abril/2003		Fecha: Abril/2003	Nombre y no. de la pieza: M004 Lám base 03	Diseño: JAM/JCP	Dibujó: JAM/JCP	

Vista superior



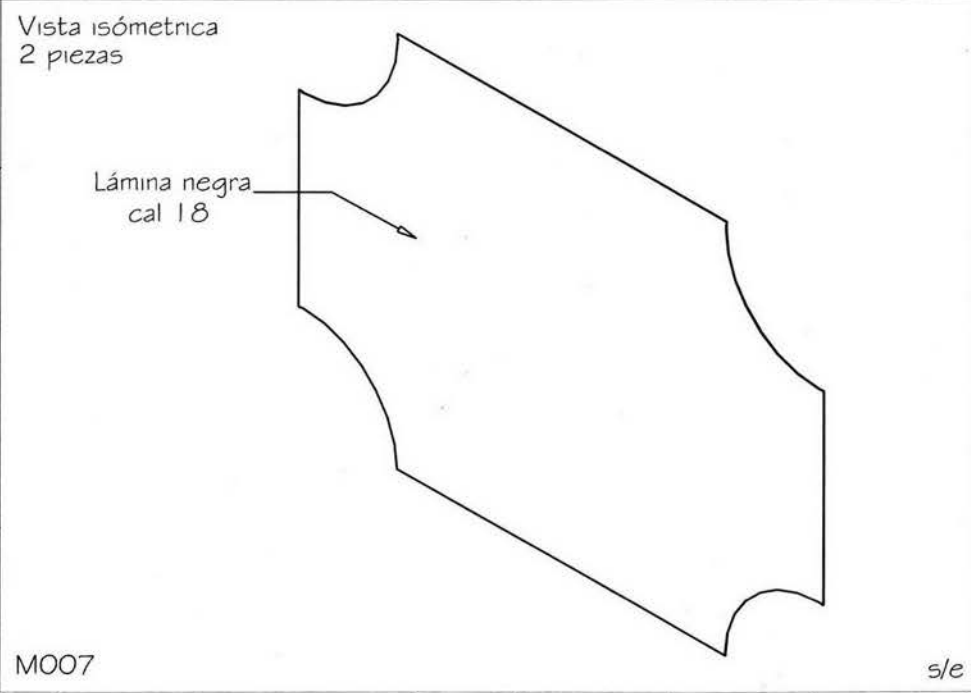
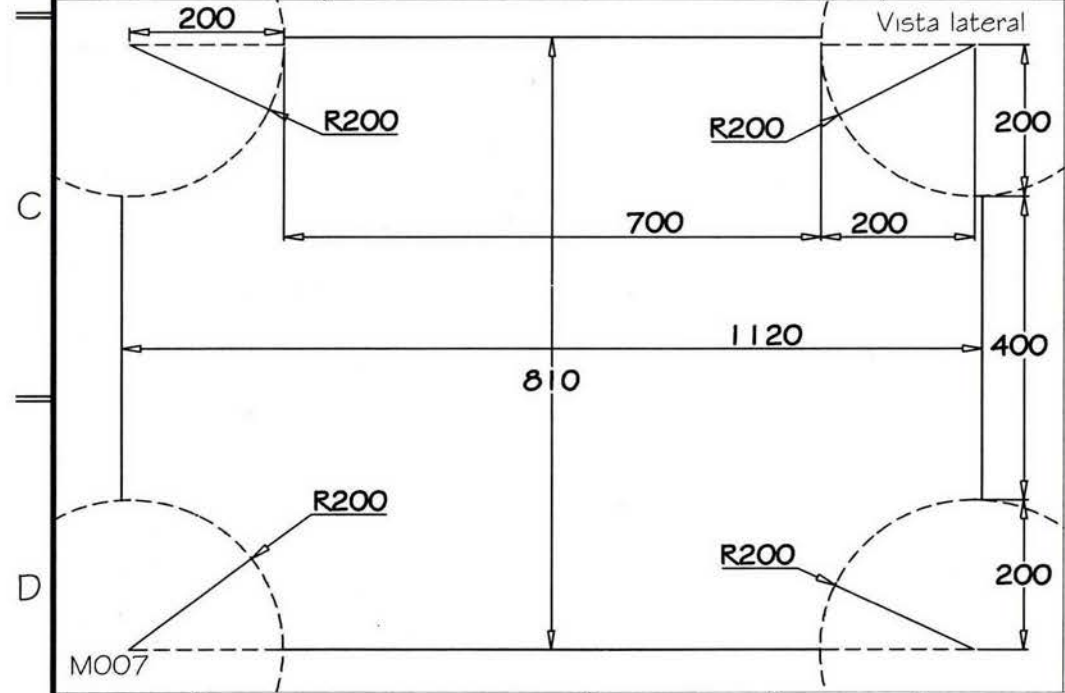
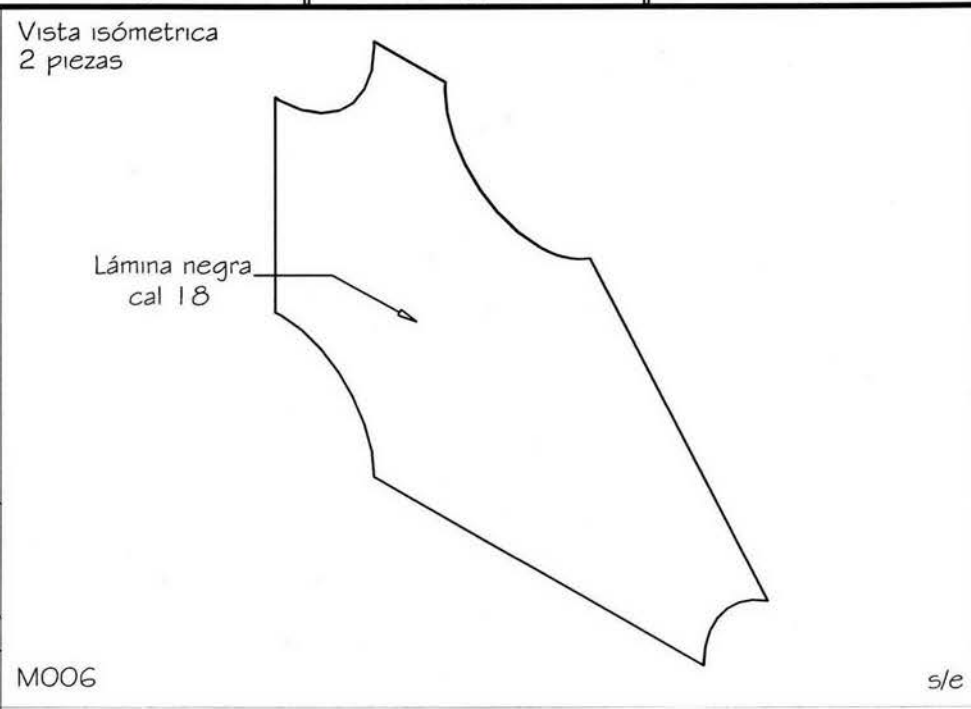
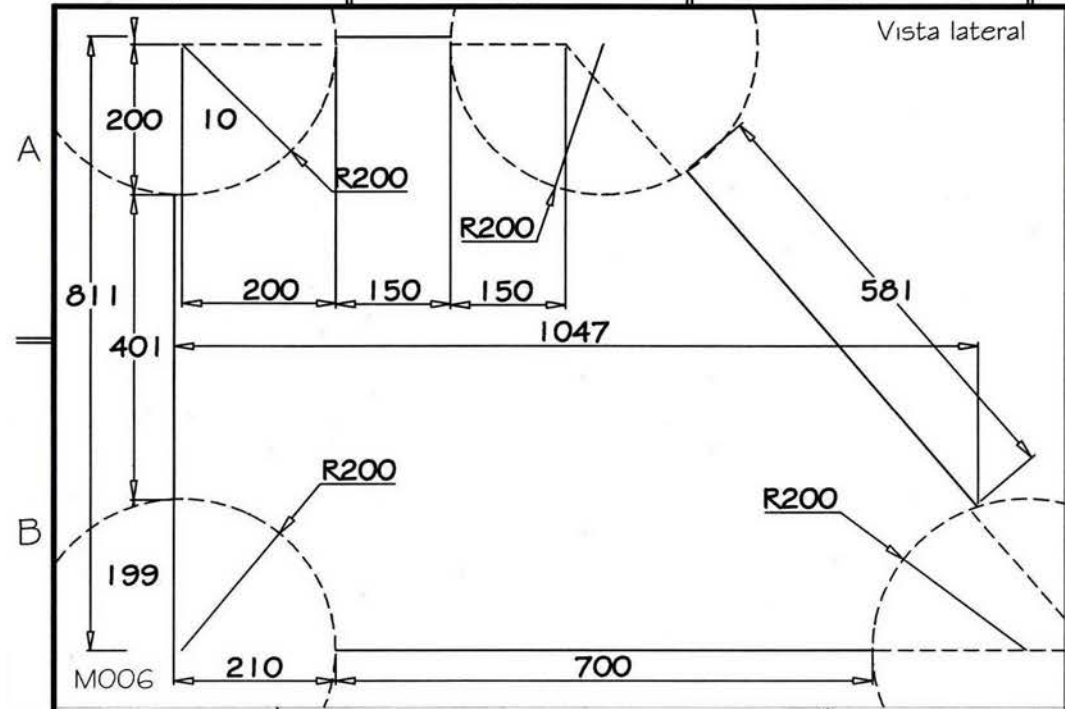
Vista isométrica
1 pieza

Lámina multiperforada
cal 18

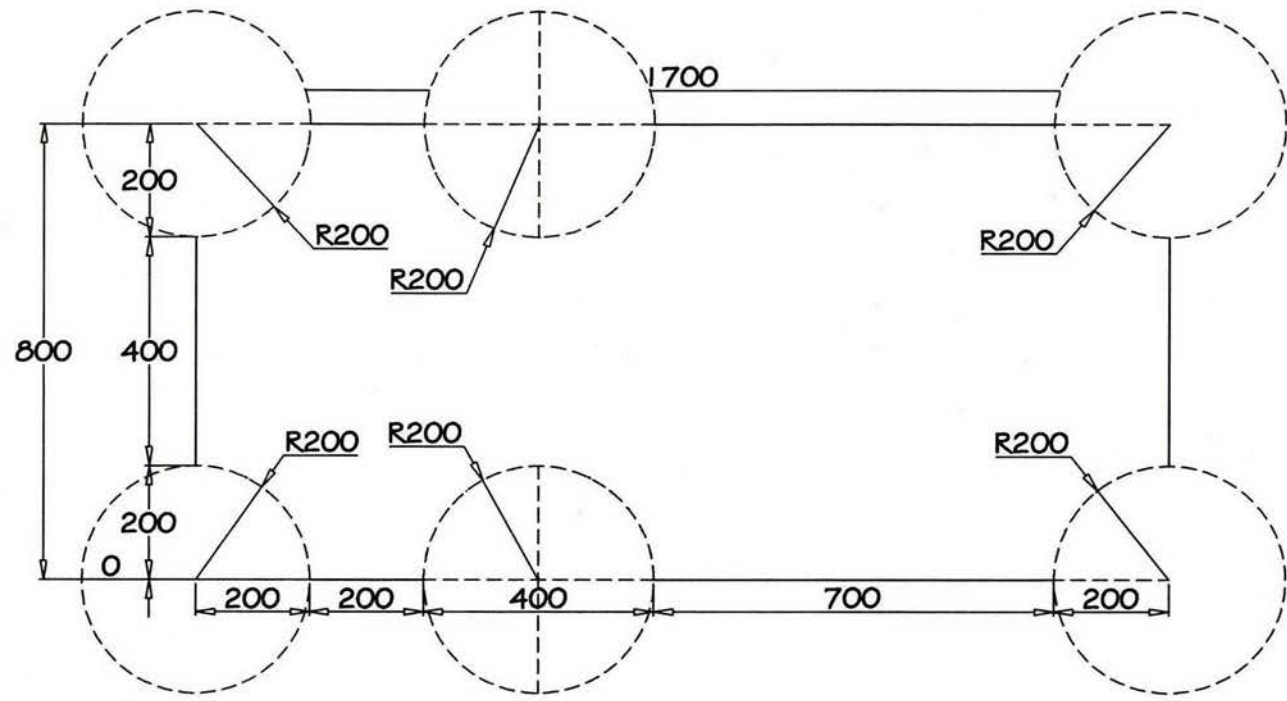


s/e

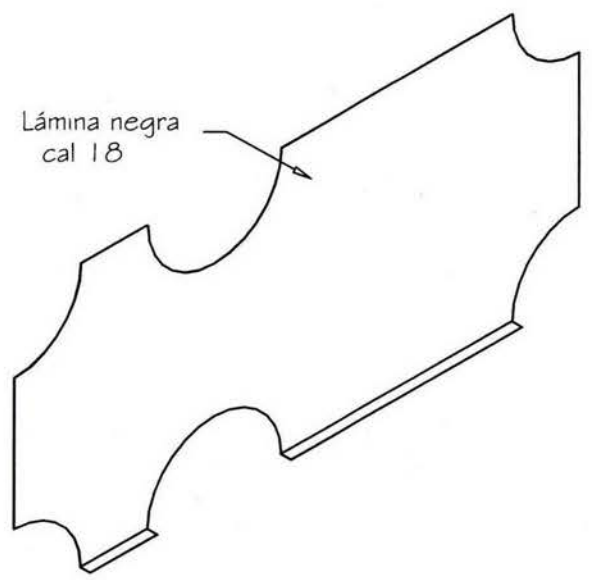
Equipo para taller automatizado	Nombre del plano: Vq Lám base 04	Inicio: Abril/2002	Proyección:	Autónomo: JAM/JCP	Proyector: Equipo para taller automatizado	Escala: 1:10	Acotación: mm	Pano no. 023
	Archivo: E1-01-02-P03.dwg	Última modificación: Abril/2003	Fecha: Abril/2003	Nombre y no. de la pieza: M005 Lám base 04	Diseño: JAM/JCP	Dibujo: JAM/JCP		



Vista frontal



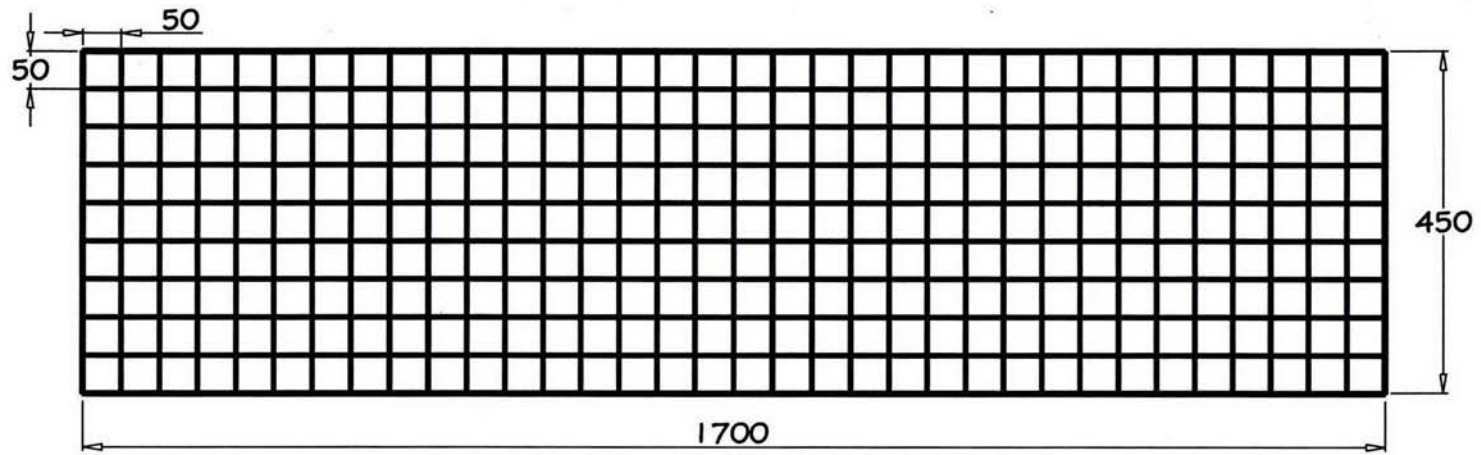
Vista isométrica
1 pieza



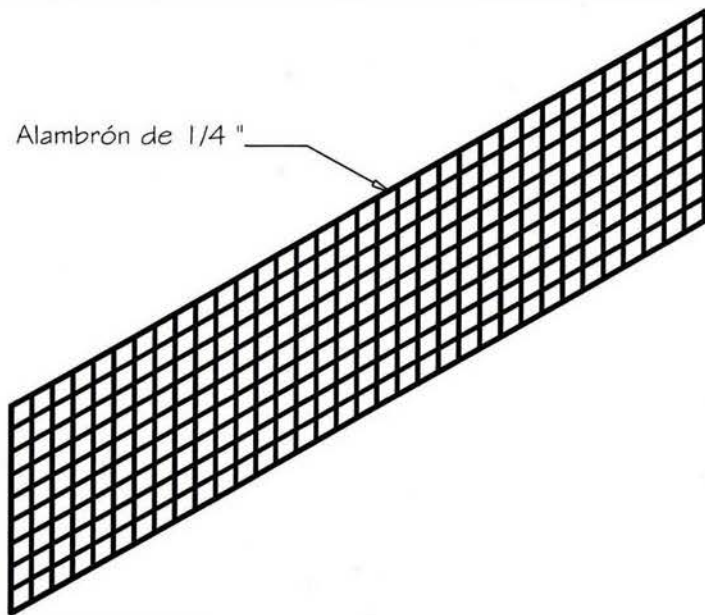
s/e

Equipo para taller automotriz	Nombre del plano: Vq Lámin respaldo	Fecha: Abril/2002	Proyección:	Autore: JAM/JCP	Proyecto: Equipo para taller automotriz	Escala: 1:13	Unidad: mm	Plano no: 025
	Archivo: E1-01-02-PO3.dwg	Última modificación: Abril/2003		Fecha: Abril/2003	Nombre y no. de la pieza: MO08 Lámin respaldo	Diseño: JAM/JCP		Dibujó: JAM/JCP

Vista frontal



Vista isométrica
1 pieza



s/e

Equipo para taller automotriz	Nombre del plano: Vg Malla	Inicio: Abril/2002	Proyección:	Autor: JAM/JCP	Proyecto: Equipo para taller automotriz	Escala: 1:10	Acotación: mm	Plano no.: 026
	Archivo: E1-01-02-P03.dwg	Última modificación: Abril/2003		Fecha: Abril/2003	Nombre y no. de la pieza: M009 Malla	Diseño: JAM/JCP	Dibujo: JAM/JCP	

1

2

3

4

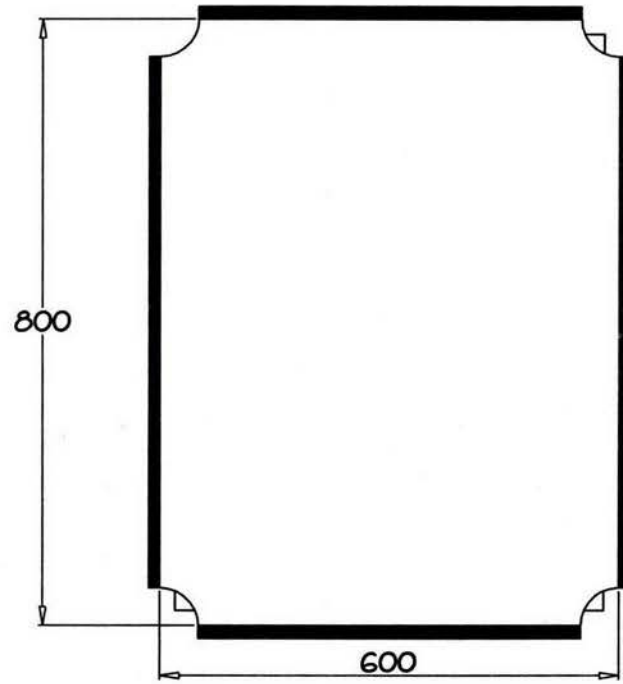
5

6

Vista superior

A

B

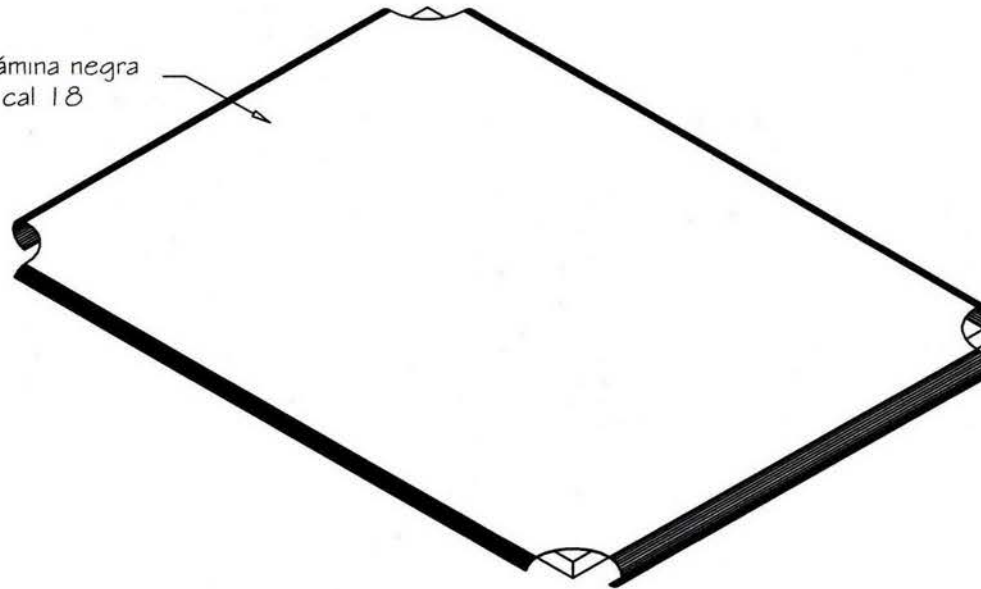


C

D

Vista isométrica
3 piezas

Lámina negra
cal 18

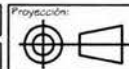


s/e

Equipo para taller automotriz

Nombre del plano: Vq Charola

Inicio: Abril/2002



Autor: JAM/JCP

Proyector: Equipo para taller automotriz

Escala: 1:10

Acotación: mm

Plano no. 027

Archivo: E1-01-02-P03.dwg

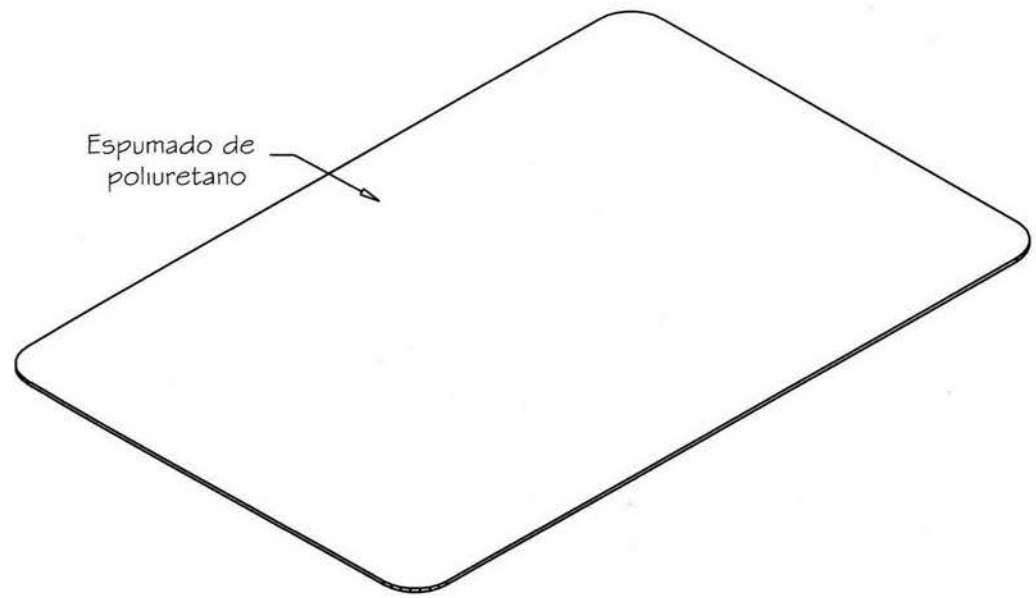
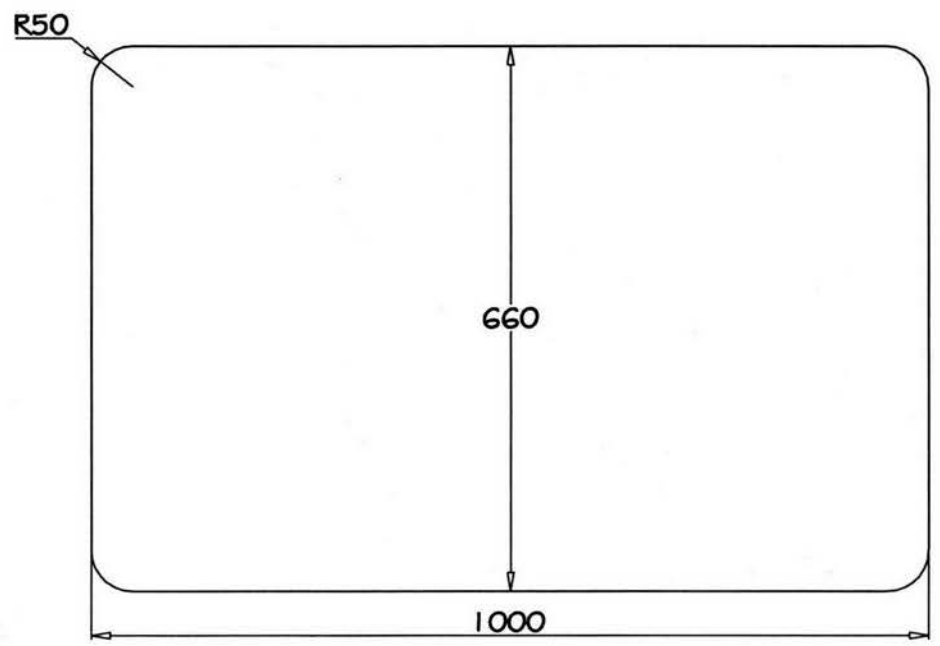
Última modificación: Abril/2003

Fecha: Abril/2003

Nombre y no. de la pieza: MO10 Charola

Diseño: JAM/JCP

Dibujo: JAM/JCP



s/e

1

2

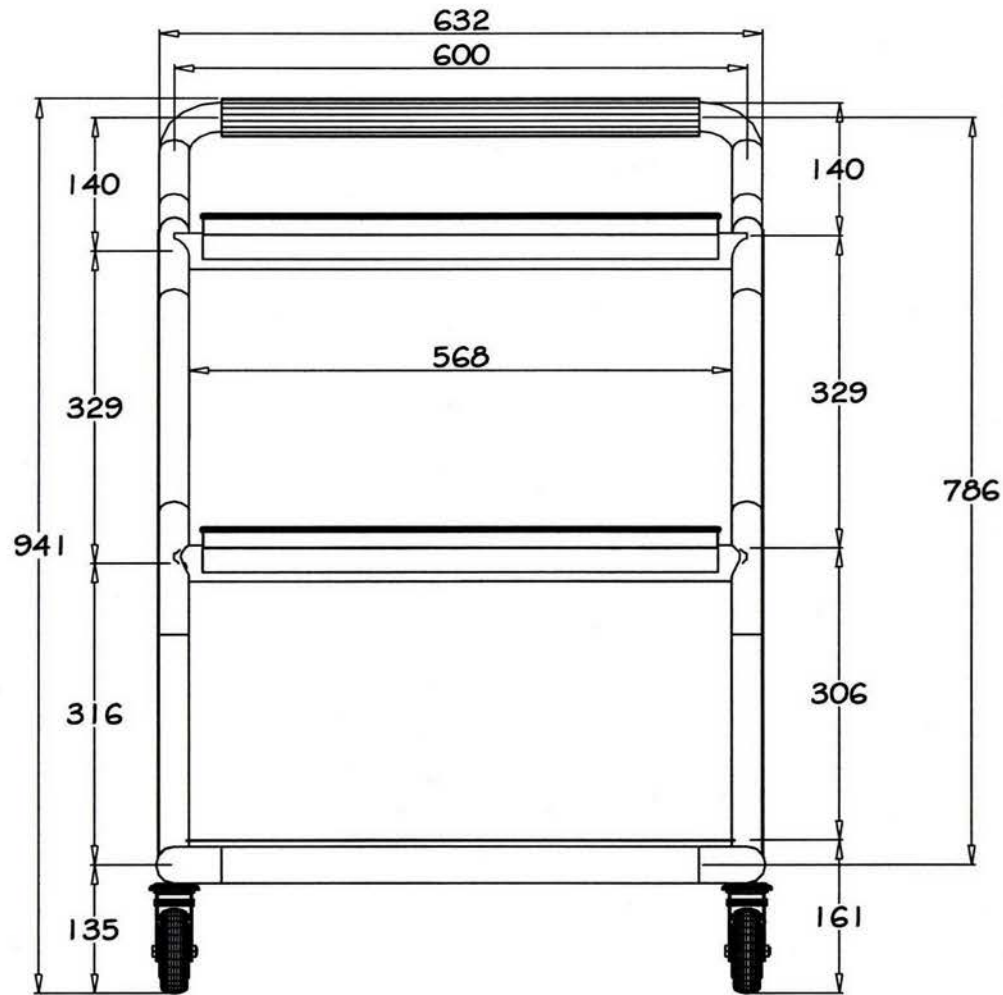
3

4

5

6

Vista frontal



A

B

C

D

Equipo para taller automotriz	Nombre del plano: Vf Ums	Inicio: Agosto/2002	Proyección:	Autor: JAM/JCP	Proyecto: Equipo para taller automotriz	Escala: 1:8	Acotación: mm	Piano no. 029
	Archivo: E2-01-02-PO1.dwg	Última modificación: Abril/2003	Fecha: Abril/2003	Nombre y no. de la pieza: U móvil servicio	Diseño: JAM/JCP	Dibujo: JAM/JCP		

1

2

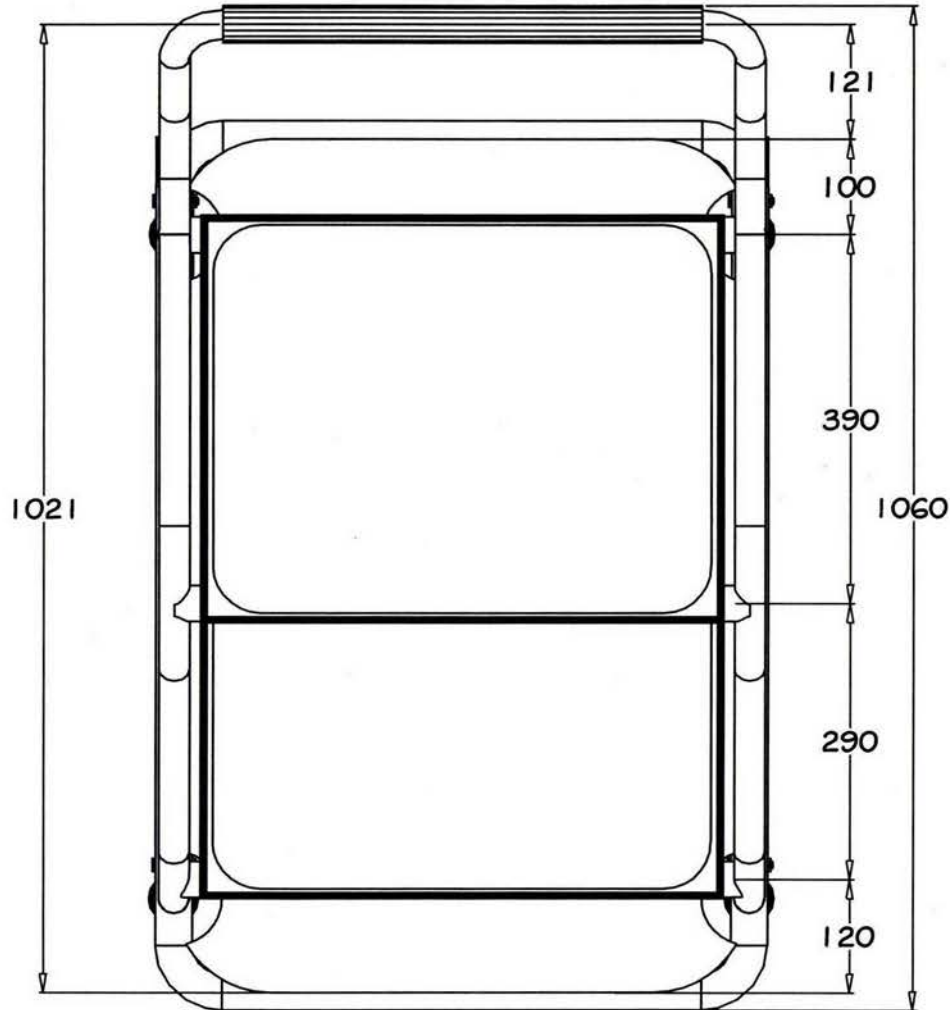
3

4

5

6

Vista superior



A

B

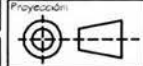
C

D

Equipo para taller automotriz

Nombre del plano: Vs Ums
Archivo: E2-01-02-P01.dwg

Inicio: Agosto/2002
Última modificación: Abril/2003



Autorizó: JAM/JCP
Fecha: Abril/2003

Proyecto: Equipo para taller automotriz
Nombre y no. de la pieza: U móvil servicio

Escala: 1:8
Acotación: mm
Diseño: JAM/JCP

Plano no.: 030
Dibujo: JAM/JCP

1

2

3

4

5

6

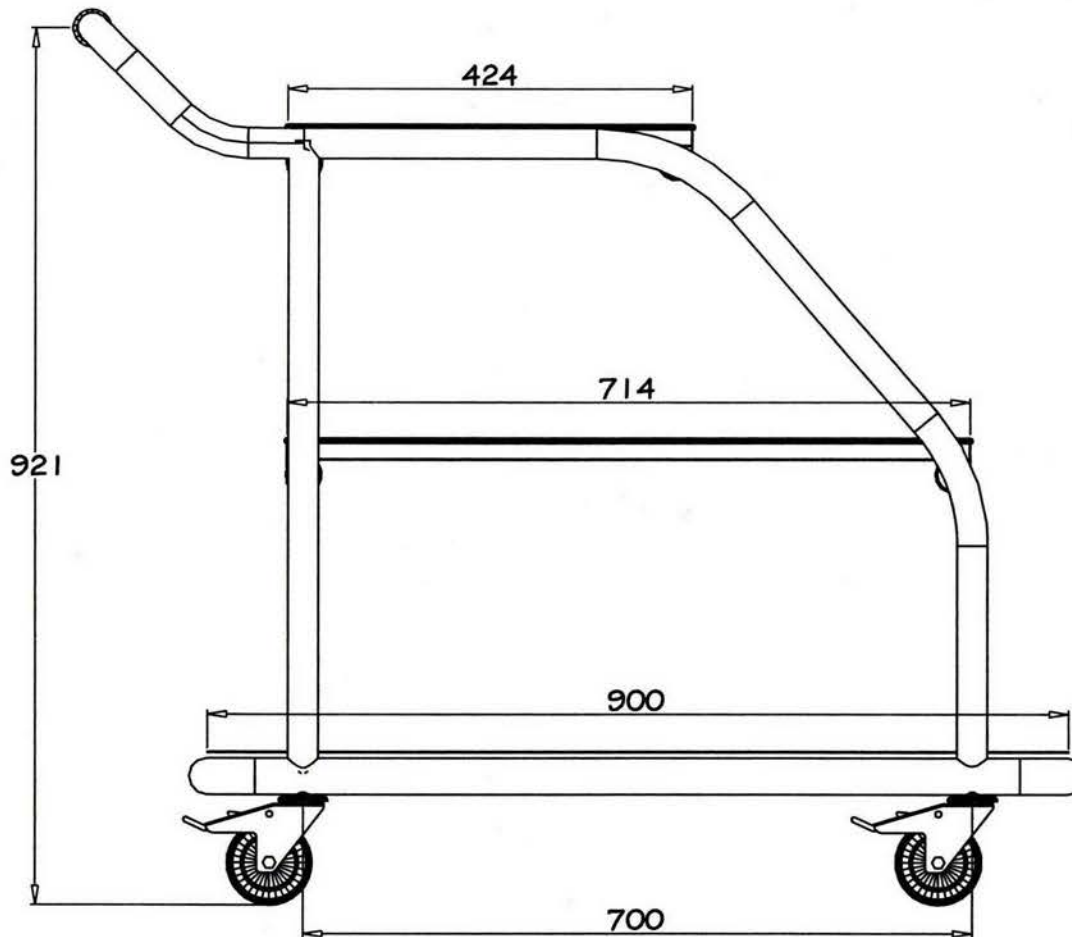
Vista lateral izquierda

A

B

C

D



Equipo para taller automotriz

Nombre del plano: Vli Ums
 Archivo: E2-01-02-PO1.dwg

Inicio: Agosto/2002
 Última modificación: Abril/2003



Autor: JAM/JCP
 Fecha: Abril/2003

Proyecto: Equipo para taller automotriz
 Nombre y no. de la pieza: U móvil servicio

Escala: 1:8
 Dibujo: JAM/JCP

Acotación: mm
 Plano no.: 031
 Dibujo: JAM/JCP

1

2

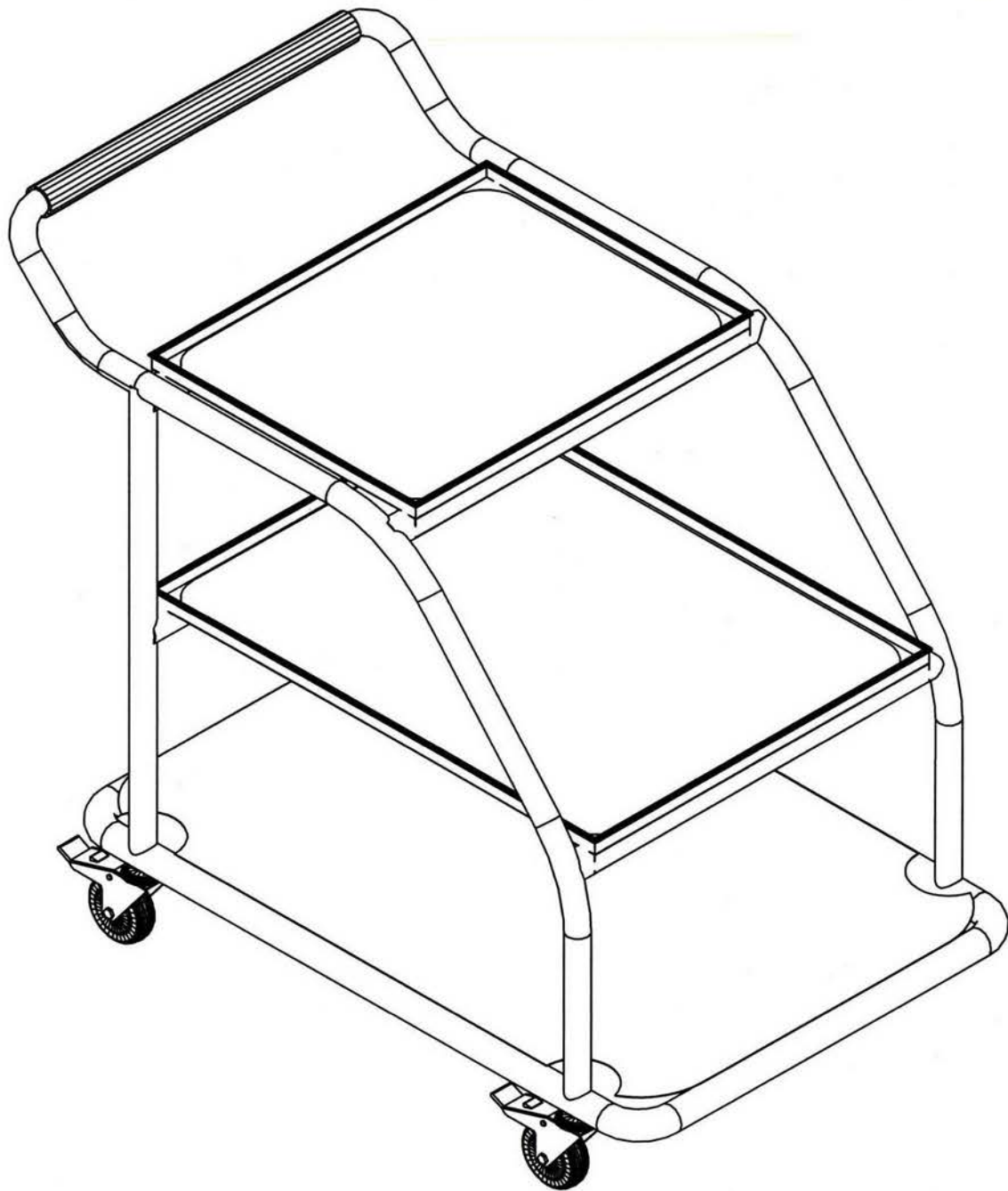
3

4

5

6

Vista isométrica



A

B

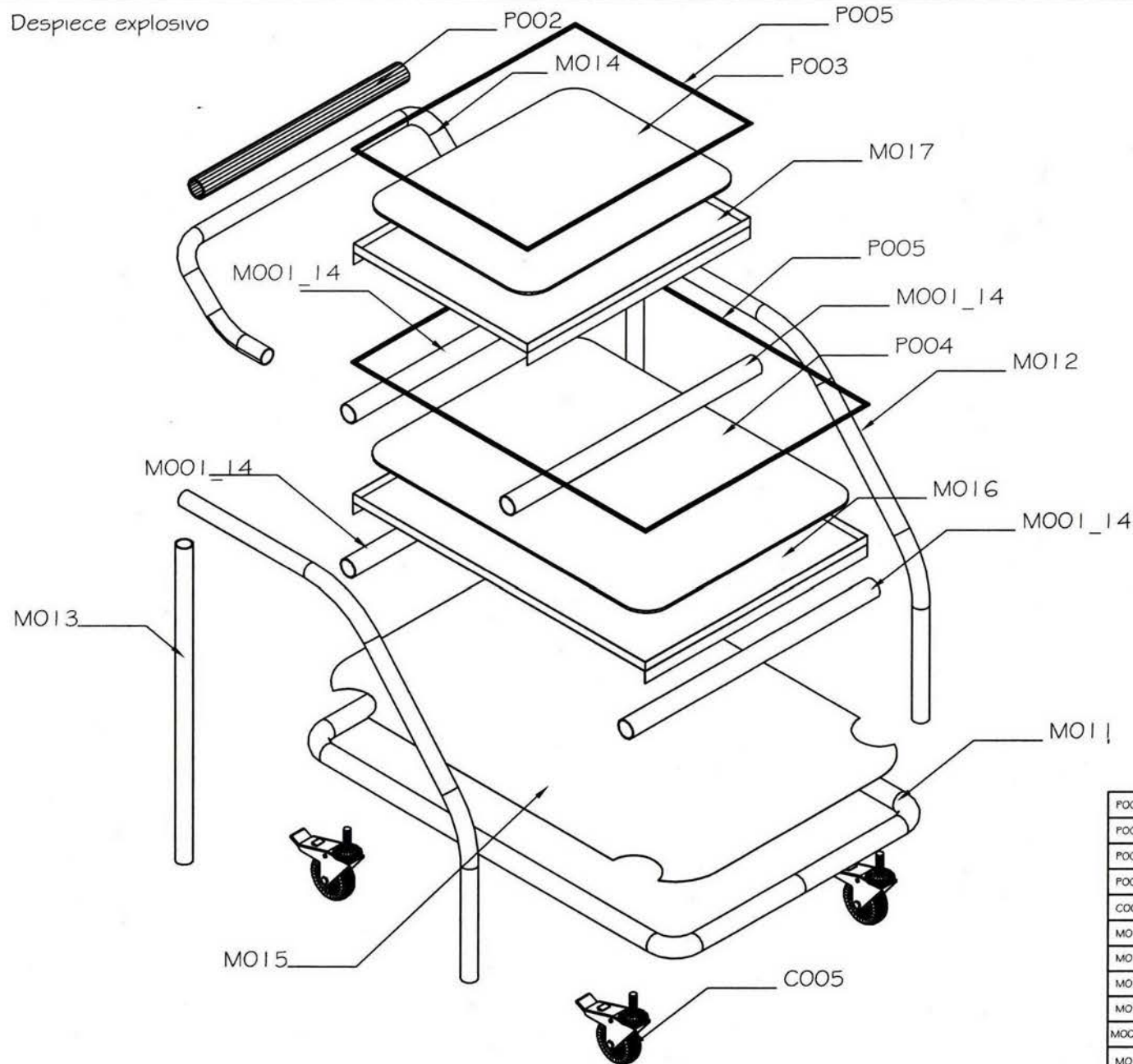
C

D

Equipo para taller automotriz	Nombre del plano: Vi Ums	Fecha: Agosto/2002	Proyección:	Autónomo: JAM/JCP	Proyector: Equipo para taller automotriz	Escala: s/e	Acotación: mm	Plano no.: 032
	Archivo: E2-01-02-PO1.dwg	Última modificación: Abril/2003		Fecha: Abril/2003	Nombre y no. de la pieza: U móvil servicio	Diseño: JAM/JCP	Dibujo: JAM/JCP	

1 2 3 4 5 6

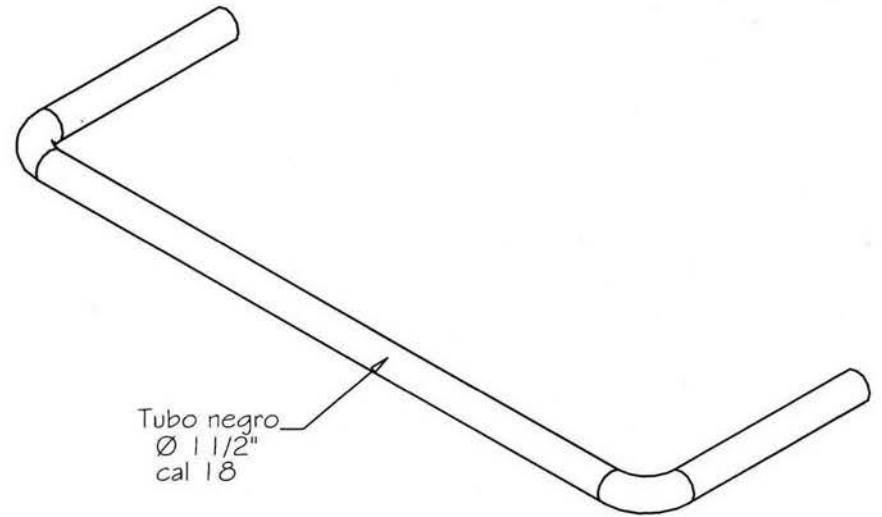
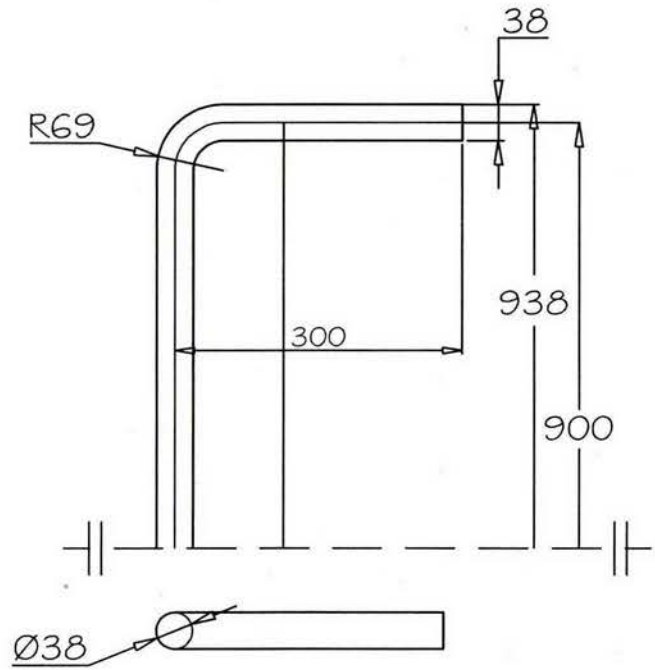
Despiece explosivo



P005	1	Perfil	Perfil plástico	Comercial
P004	1	Espumado 04	Espumado de poliuretano	
P003	1	Espumado 03		
P002	1	Espumado 02		
C005	4	Rodaja 3" Ø x 1"	Varios	Varios
MO18	1	Charola superior	Varios	
MO16	1	Charola inferior	Varios	Varios
MO15	1	Lám base 04	Lám multiperforada cal 18	Cortada y pintura electrostática
MO14	1	T manubrio	Tubo negro Ø 1 1/4" cal 18	Cortado, doblado, soldado y pintura electrostática
MOO1_14	4	T separación 02		
MO13	2	T costado 04		
MO12	2	T costado 03		
MO11	2	T base 05	Tubo negro Ø 1 1/2" cal 18	Cortado, doblado, soldado y pintura electrostática
Clave Cant.		Nombre	Material	Proc. y acabados

Vista superior

Vista isométrica
2 piezas



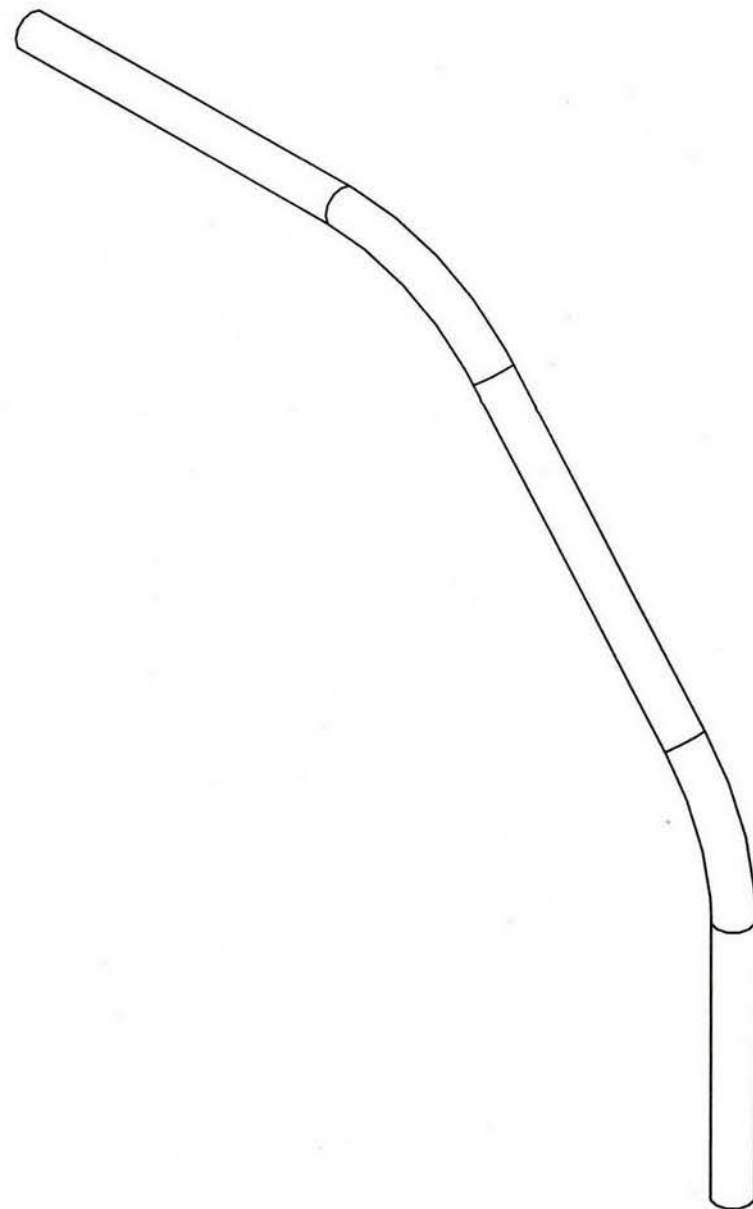
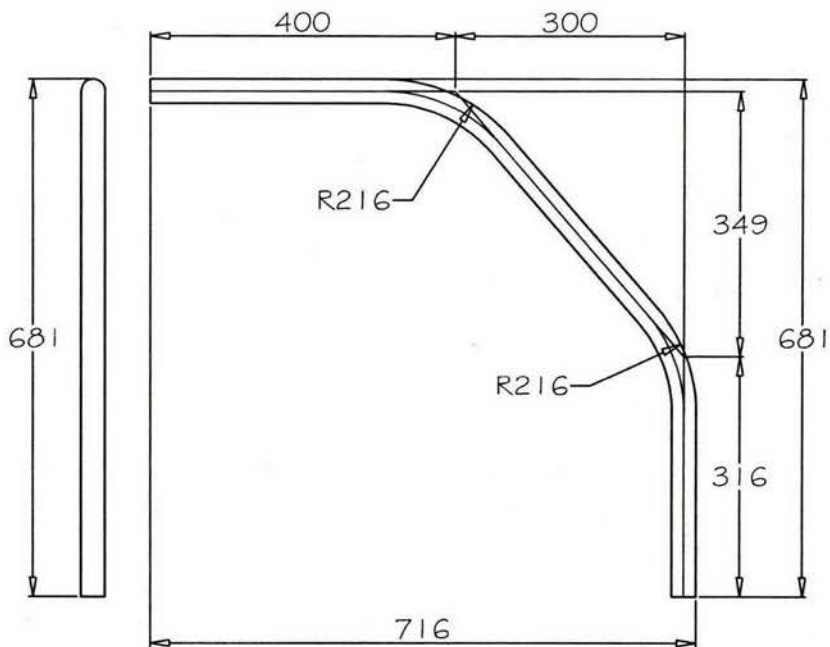
Vista frontal

s/e

Vista frontal

Vista lateral izquierda

Vista isométrica
2 piezas



s/e

Equipo para taller automotriz

Nombre del plano: Vq T costado 03

Título: Agosto/2002



Autores: JAM/JCP

Proyector: Equipo para taller automotriz

Escala: 1:10

Acotación: mm

Plano no. 035

Archivo: E2-01-02-PO2.dwg

Última modificación: Octubre/2003

Fecha: Abril/2003

Nombre y no. de la pieza: M011 T costado 03

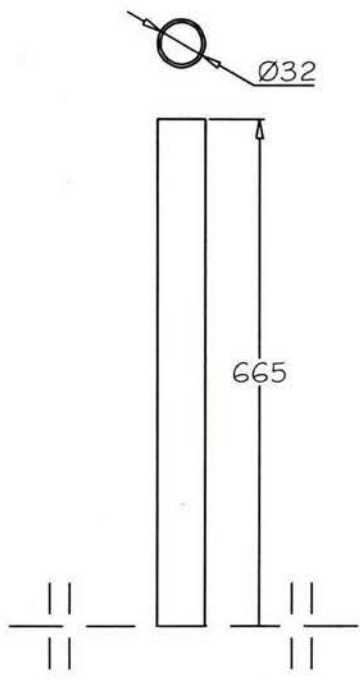
Diseño: JAM/JCP

Dibujó: JAM/JCP

1 2 3 4 5 6

Vista superior

Vista isométrica
2 piezas



Tubo negro
Ø 1 1/4"
cal 18



Vista frontal

s/e

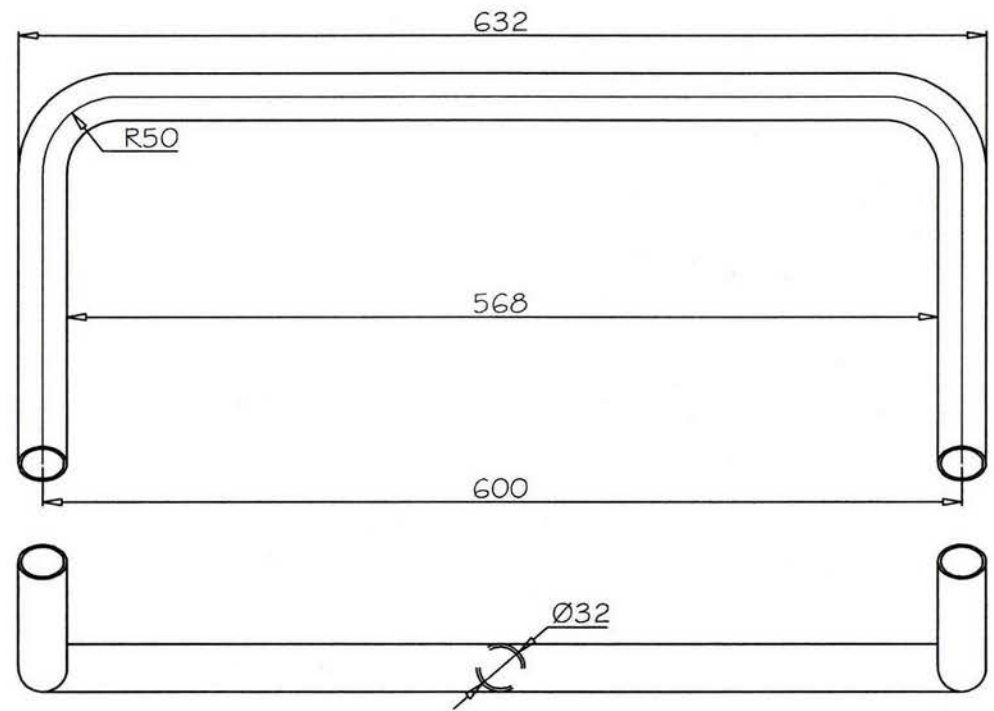
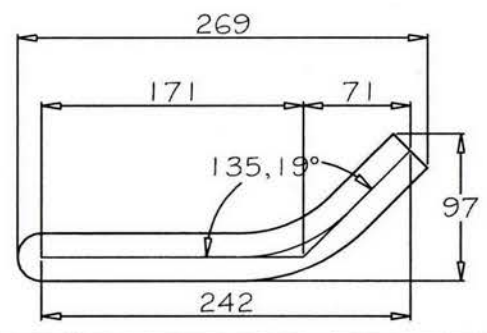
1 2 3 4 5 6

Vista lateral izquierda

Vista superior

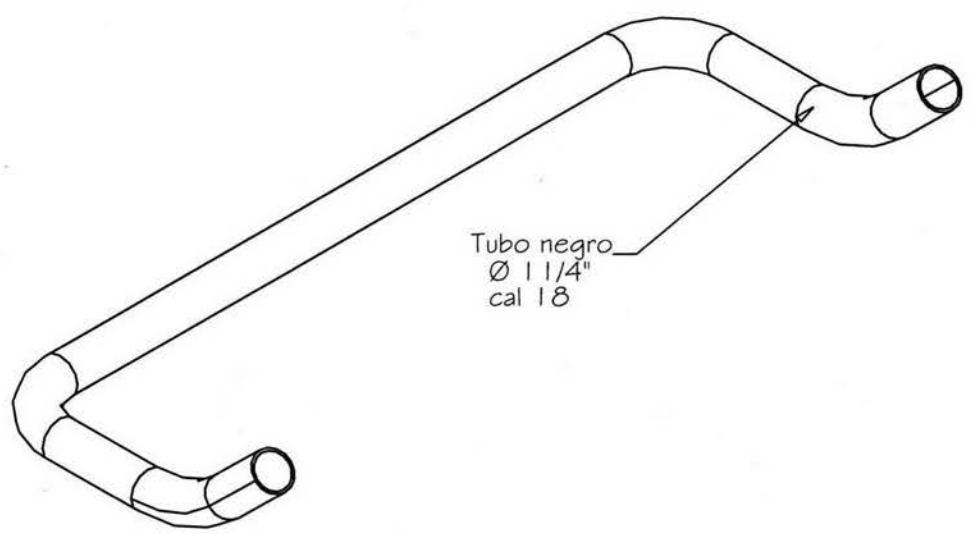
A

B



Vista frontal

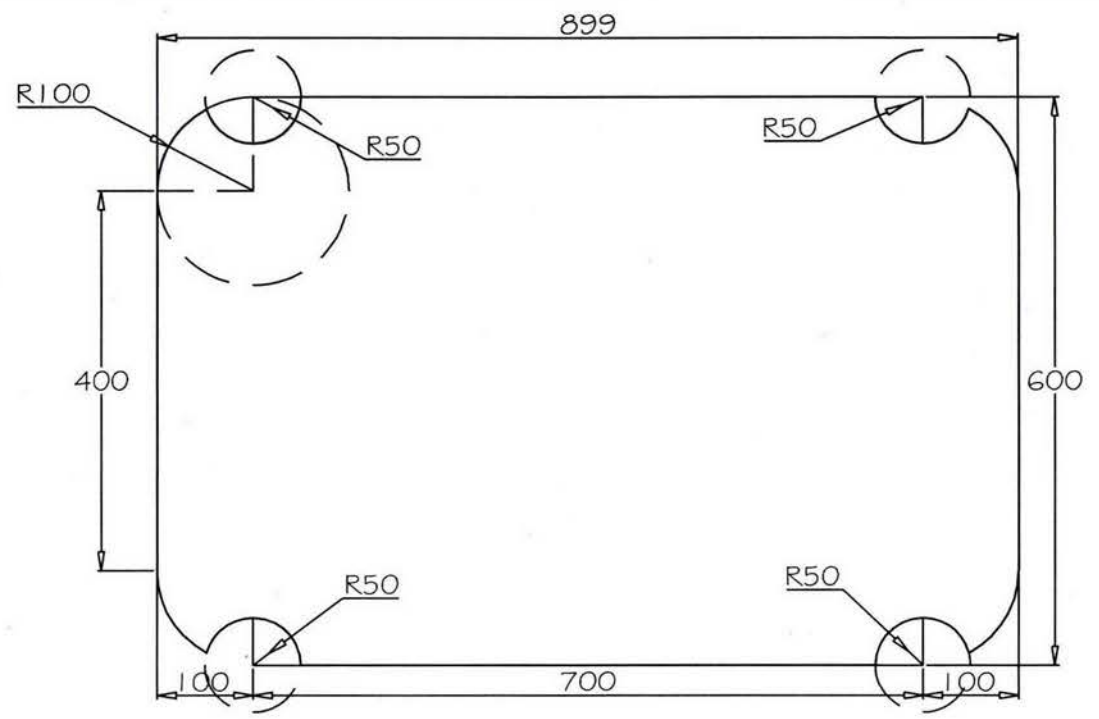
Vista isométrica
2 piezas



s/e

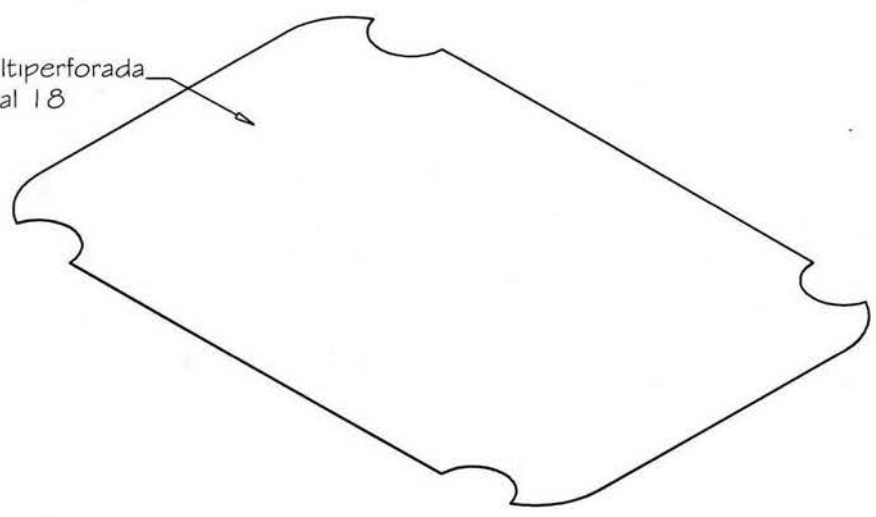
Equipo para taller automotriz	Nombre del plano: Vq T manubrio	Inicio: Agosto/2002	Proyección:	Autor: JAM/JCP	Proyecta: Equipo para taller automotriz	Escala: 1:10	Acotación: mm	Plano no: 037
	Archivo: E2-01-02-PO2.dwg	Última modificación: Abril/2003	Fecha: Abril/2003	Nombre y no. de la pieza: MO14 T manubrio	Diseño: JAM/JCP	Dibujo: JAM/JCP		

Vista superior



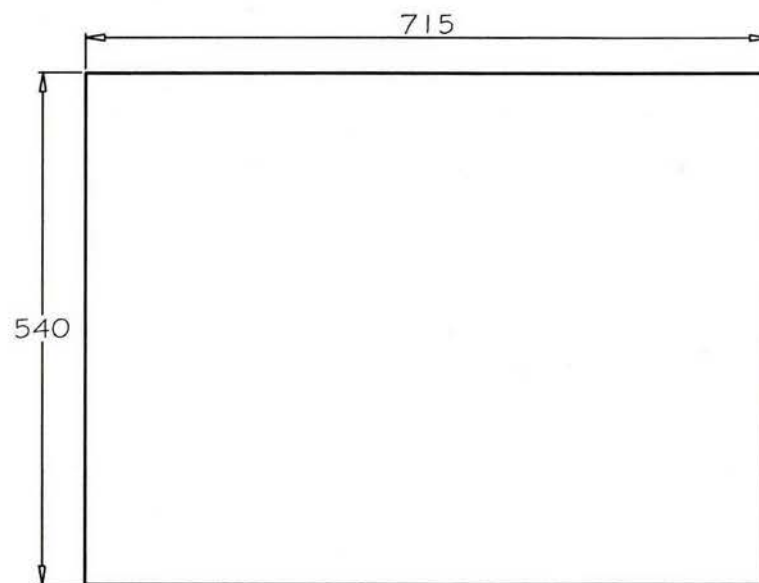
Vista isométrica
1 pieza

Lámina multiperforada
cal 18



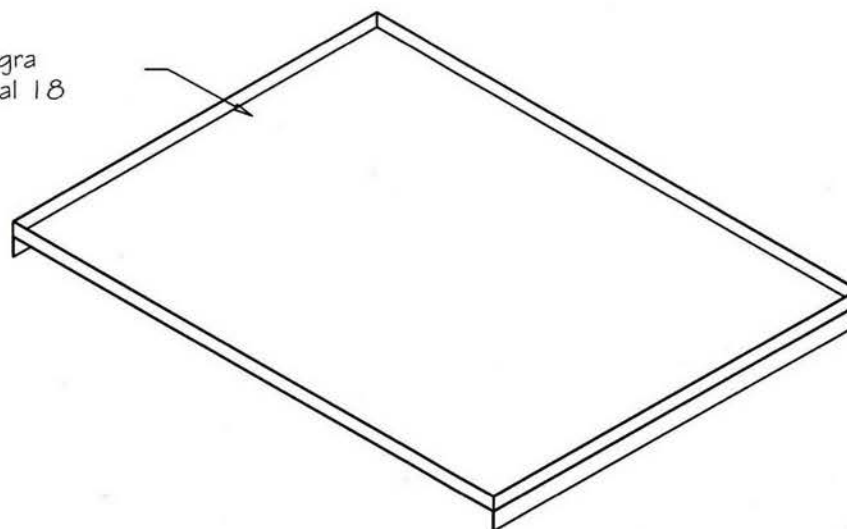
s/e

Vista superior



Vista isométrica
1 pieza

Lámina negra
cal 18

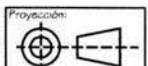


s/e

Equipo para taller automotriz

Nombre del plano: Vq Charola inferior

Fecha: Agosto/2002



Autónomo: JAM/JCP

Proyecto: Equipo para taller automotriz

Escala: 1:8

Acotación: mm

Plano no. 039

Archivo: E2-01-02-PO2.dwg

Última modificación: Abril/2003

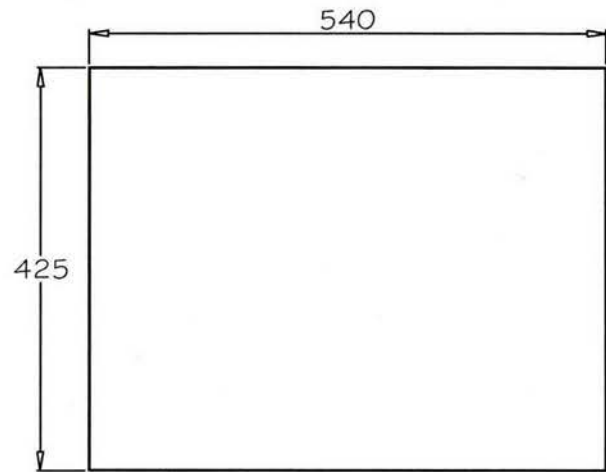
Fecha: Abril/2003

Nombre y no. de la pieza: MO16 Char inferior

Diseño: JAM/JCP

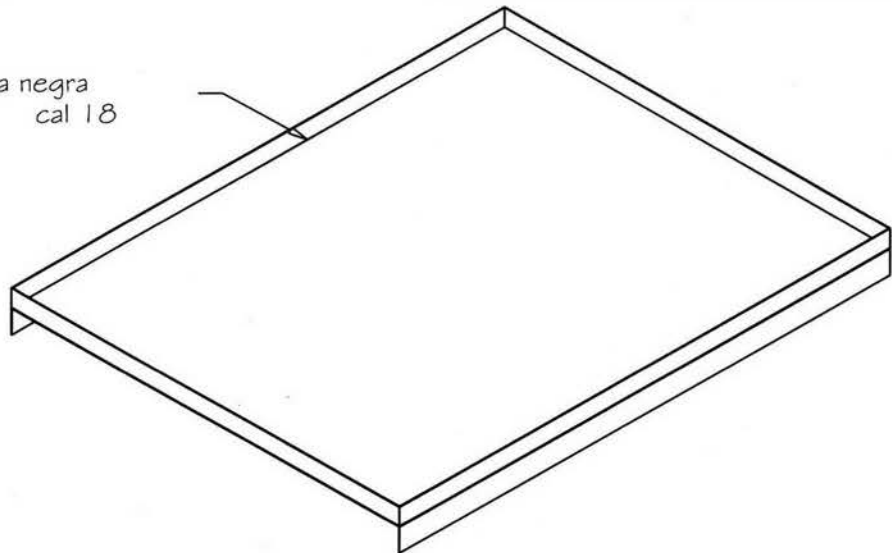
Dibujo: JAM/JCP

Vista superior



Vista isométrica
1 pieza

Lámina negra
cal 18

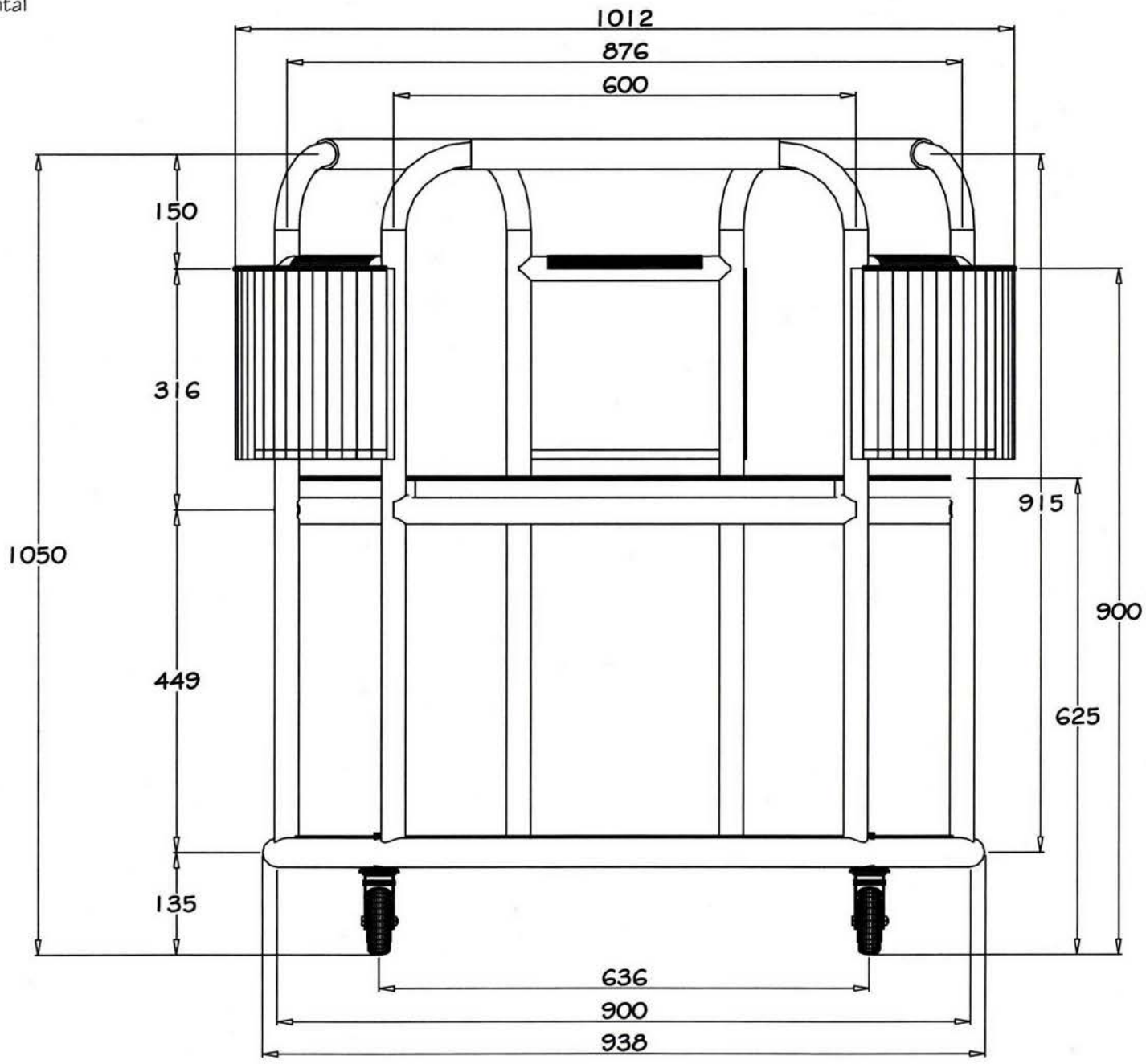


s/e

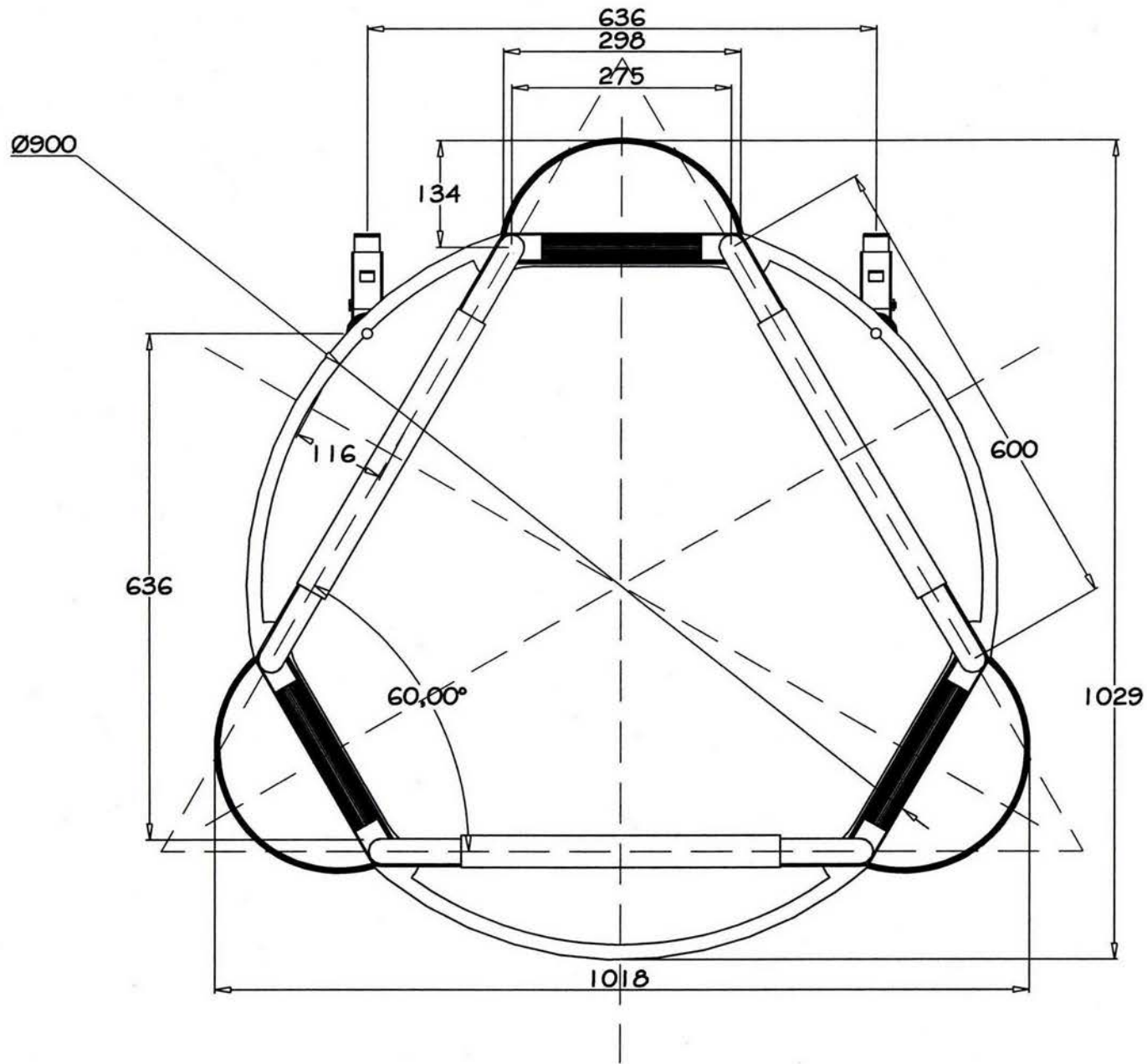
	1	2	3	4	5	6
A	<p>Vista lateral izquierda</p>		<p>Vista frontal</p>		<p>Vista superior</p>	
B	<p>P002</p> <p>Vista isométrica 1 pieza</p>		<p>P003</p> <p>Vista isométrica 1 pieza</p>		<p>P004</p> <p>Vista isométrica 1 pieza</p>	
C	<p>Espumado de poliuretano</p>		<p>Espumado de poliuretano</p>		<p>Espumado de poliuretano</p>	
D	<p>P002</p>		<p>s/e P003</p>		<p>s/e P004</p>	

1 2 3 4 5 6

Vista frontal



Vista superior



Equipo para taller automatizado	Nombre del plano: Vs Umt	Inicio: Agosto/2002	Proyección:	Autor: JAM/JCP	Proyecto: Equipo para taller automatizado	Escala: 1:8	Acotación: mm	Plano no. 043
	Archivo: E3-01-02-PO1.dwg	Última modificación: Abril/2003		Fecha: Abril/2003	Nombre y no. de la pieza: U móvil de trabajo	Diseño: JAM/JCP	Dibujó: JAM/JCP	

1

2

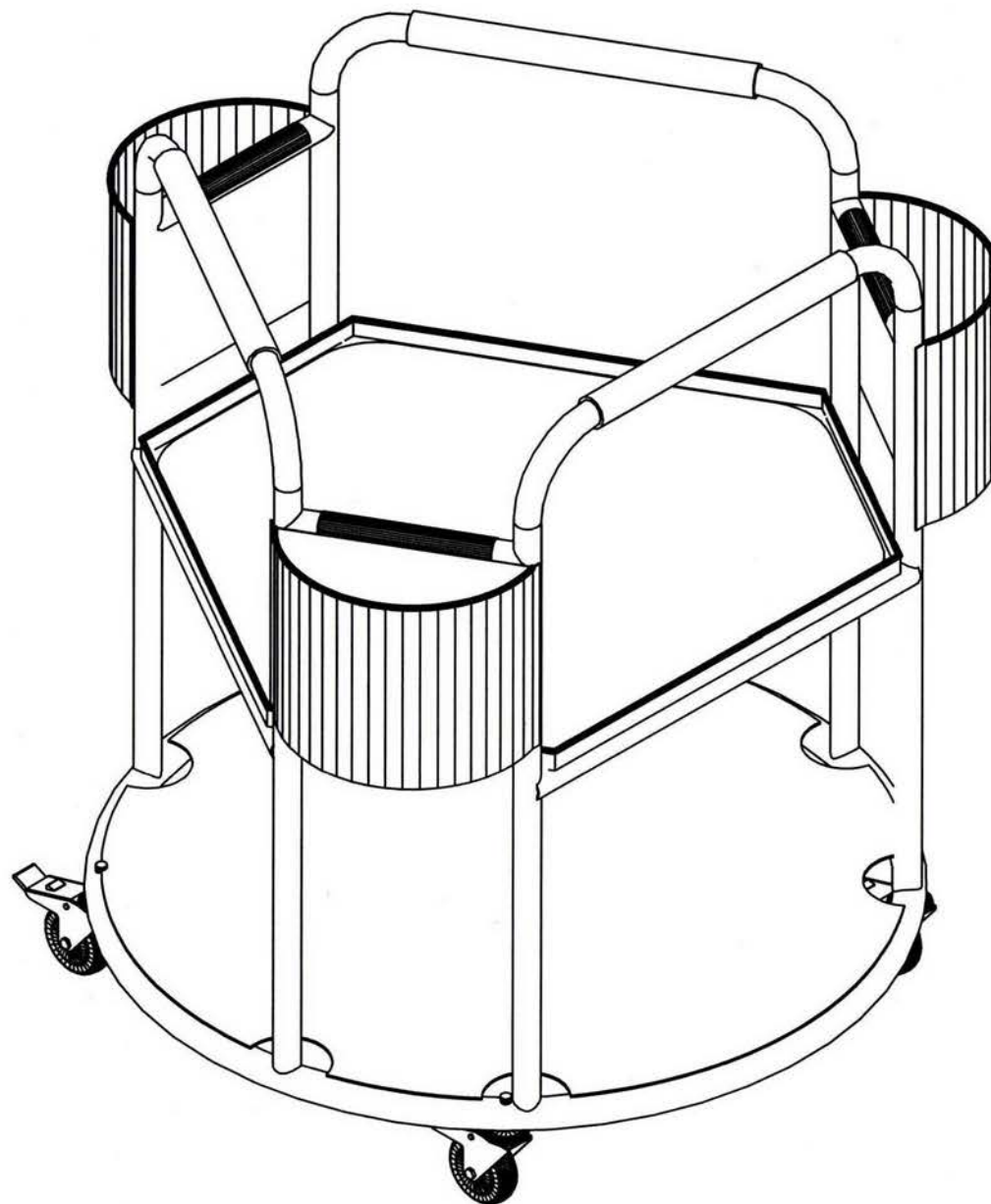
3

4

5

6

Vista isométrica

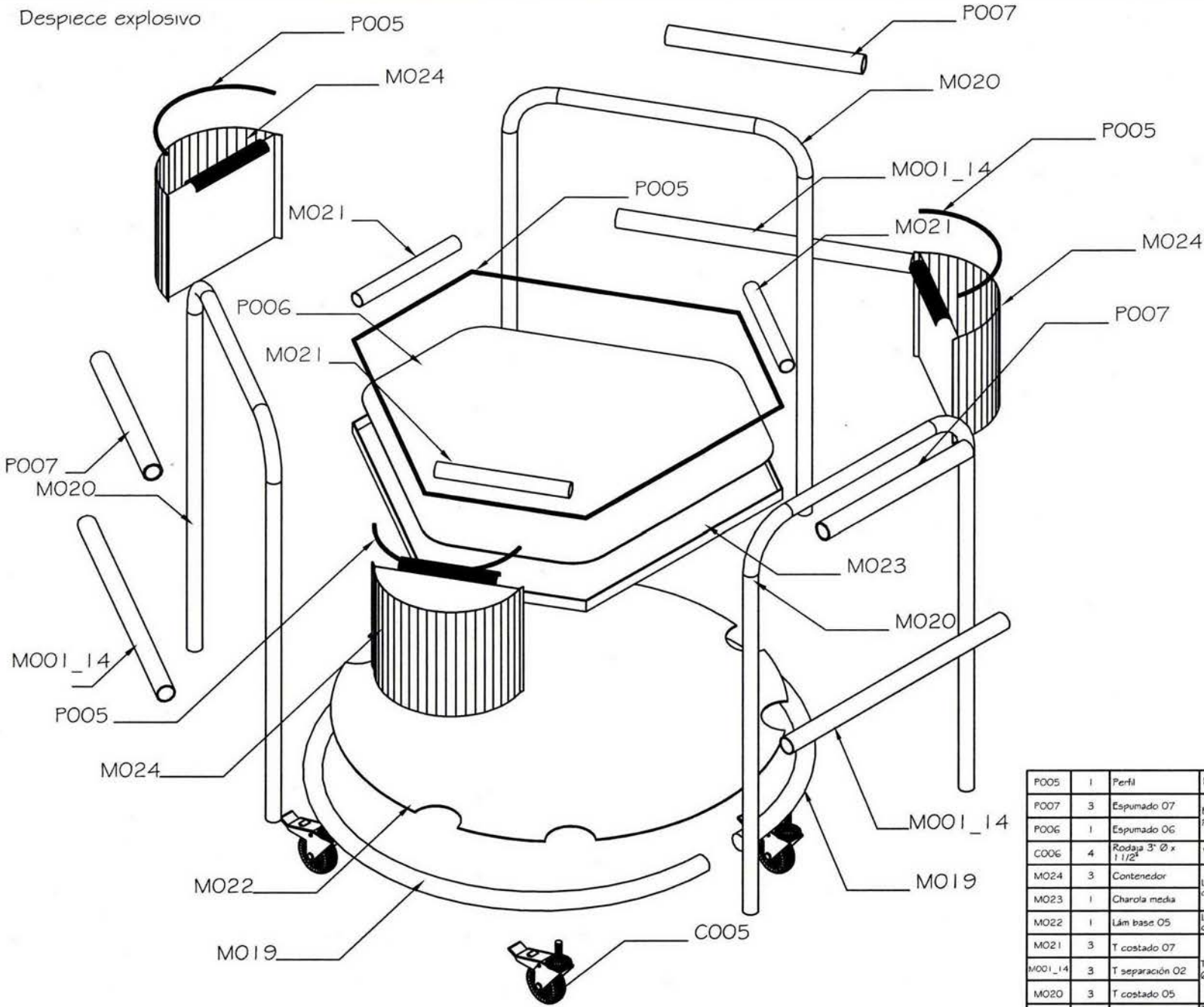


A

B

C

D



P005	1	Perfil	Perfil plástico	
P007	3	Espumado 07	Espumado de poliuretano	Comercial
P006	1	Espumado 06		
C006	4	Rodaja 3" Ø x 1 1/2"	Varios	
M024	3	Contenedor	Lám negra cal 18	Cortado, doblado, soldado y pintura electrostática
M023	1	Charola media		
M022	1	Lám base 05	Lám multiperforada cal 18	Cortada y pintura electrostática
M021	3	T costado 07		
M001_14	3	T separación 02	Tubo negro Ø 1 1/4" cal 18	Cortado, doblado, soldado y pintura electrostática
M020	3	T costado 05		
M019	2	T base 06	Tubo negro Ø 1 1/2" cal 18	Cortado, doblado, soldado y pintura electrostática

Clave Cant.	Nombre	Material	Proc. y acabados
Escala:	s/e	Acotación:	mm
Proyecto:	Equipo para taller automotriz	Diseño:	JAM/JCP
Nombre y no. de la pieza:	U móvil de trabajo	Dibujo:	JAM/JCP

1

2

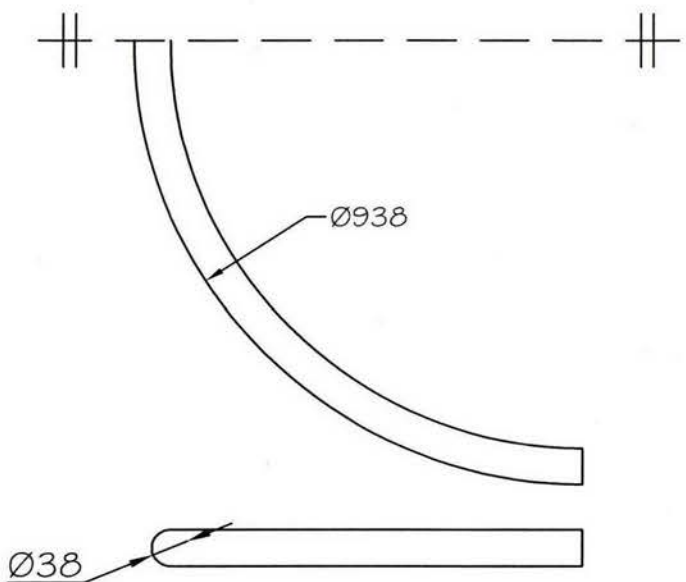
3

4

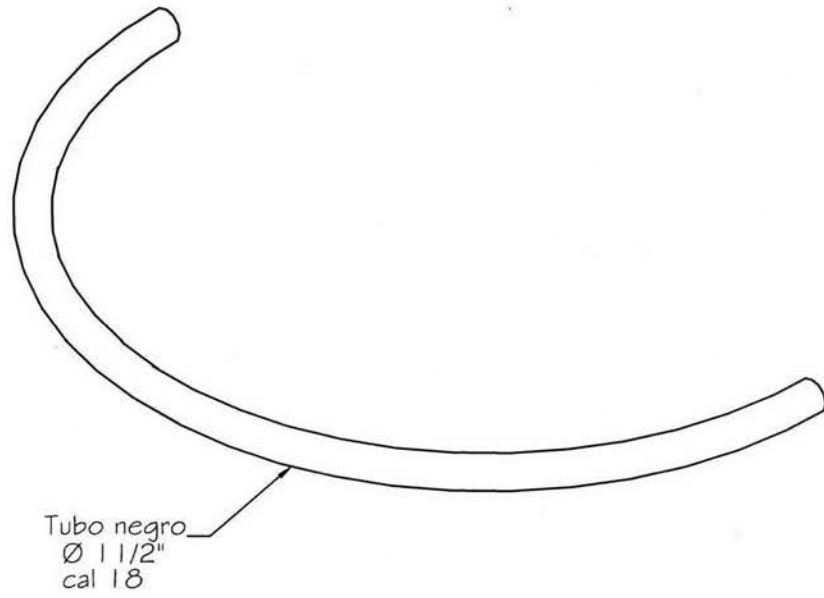
5

6

Vista superior

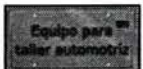


Vista isométrica
2 piezas



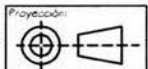
Vista frontal

s/e



Nombre del plano: Vq T base 06
 Archivo: E3-01-02-PO2.dwg

Fecha: Agosto/2002
 Última modificación: Abril/2003



AutoCAD: JAM/JCP
 Fecha: Abril/2003

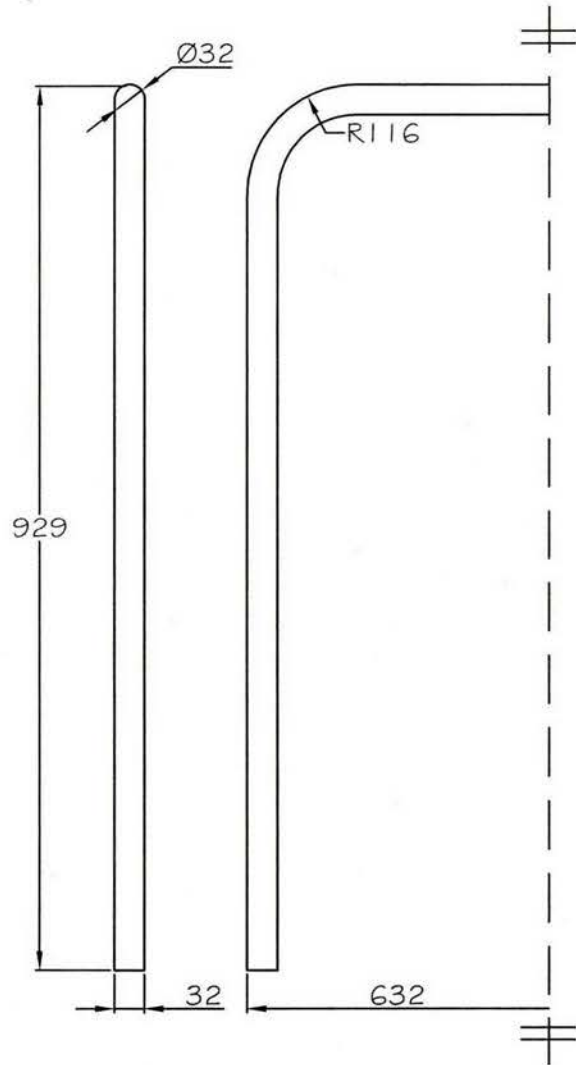
Proyecto: Equipo para taller automatriz
 Nombre y no. de la pieza: MO19 T base 06

Escala: 1:8
 Acotación: mm

Plano no.: 046
 Diseño: JAM/JCP
 Dibujo: JAM/JCP

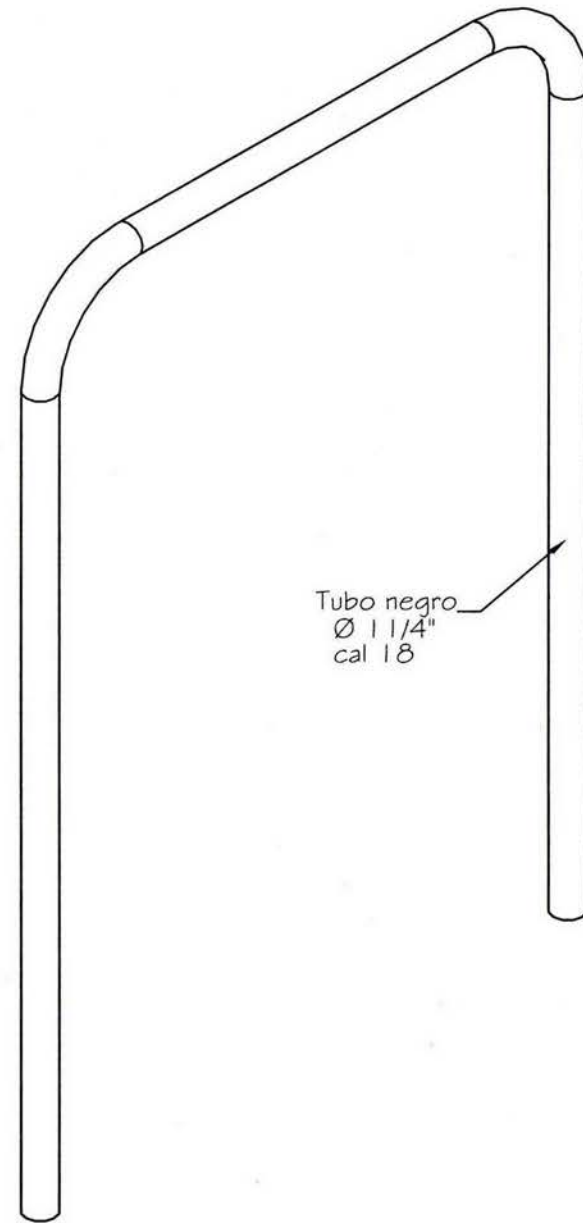
I 2 3 4 5 6

Vista lateral izquierda



Vista frontal

Vista isométrica
3 piezas



Tubo negro
Ø 1 1/4"
cal 18

s/e

1

2

3

4

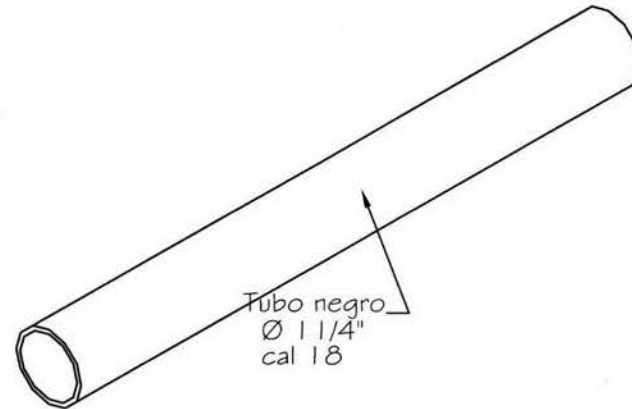
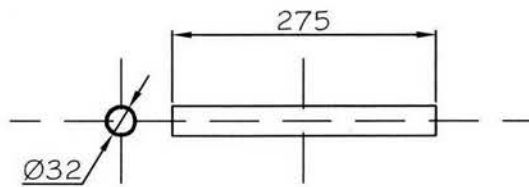
5

6

Vista lateral izquierda

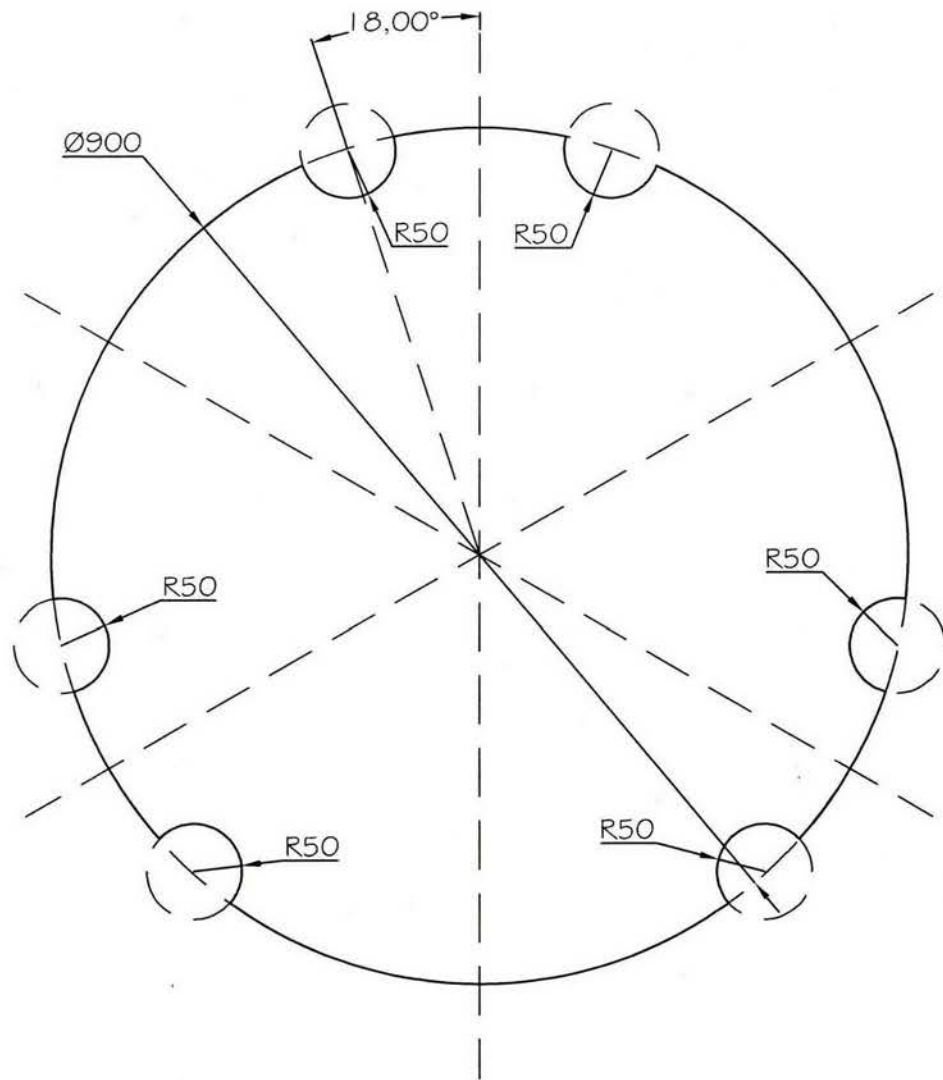
Vista frontal

Vista isométrica
3 piezas

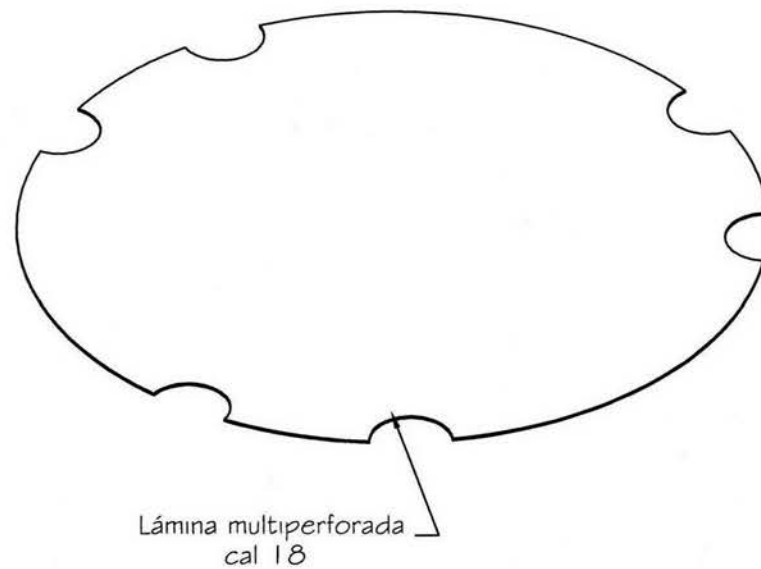


s/e

Vista superior



Vista isométrica
1 pieza



s/e

1

2

3

4

5

6

Vista superior

Vista isométrica
1 pieza

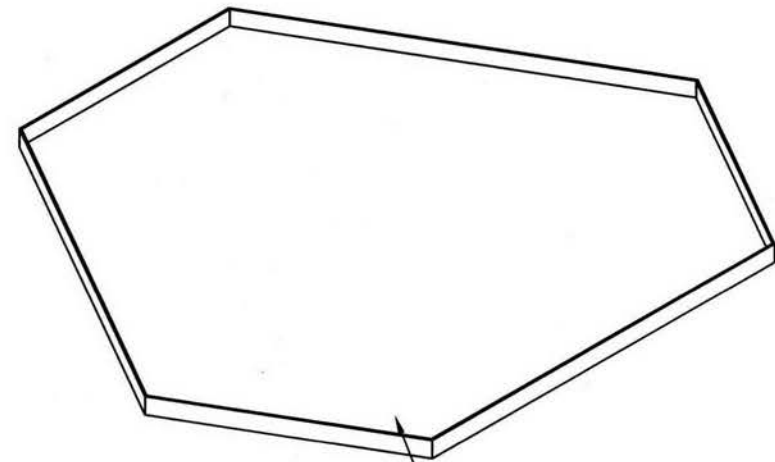
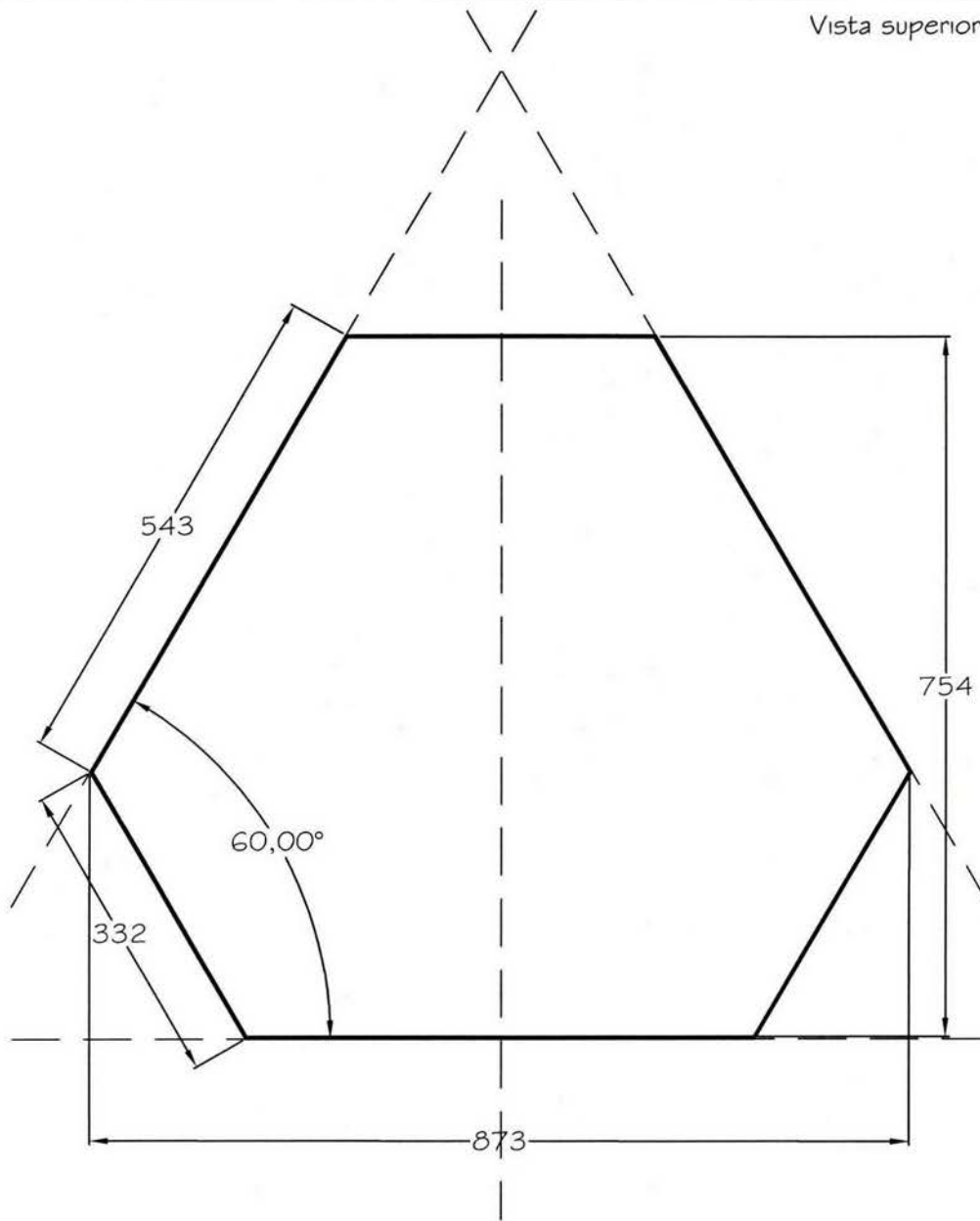


Lámina negra
cal 18

s/e

Equipo para taller automatriz

Nombre del plano: Vq Char media
Archivo: E3-01-02-PO2.dwg

Inici: Agosto/2002
Última modificación: Abril/2003

Proyección:

Autor: JAM/JCP
Fecha: Abril/2003

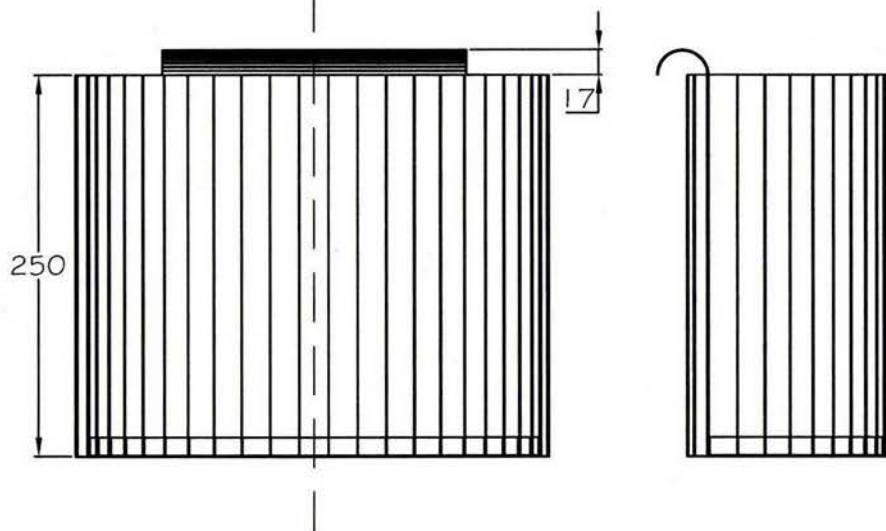
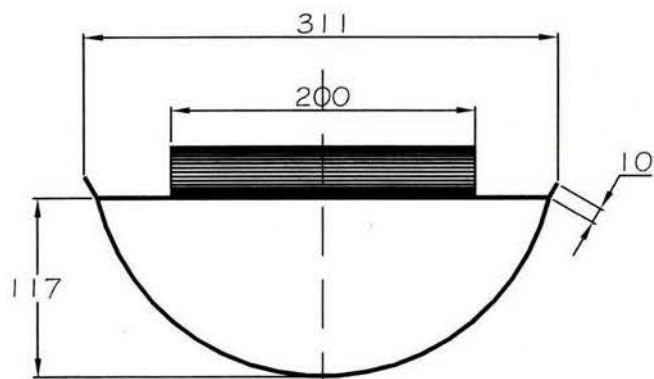
Proyecto: Equipo para taller automatriz
Nombre y no. de la pieza: M023 Charola media

Escala: 1:8
Acotación: mm

Diseño: JAM/JCP
Dibujo: JAM/JCP
Plano no. 050

1 2 3 4 5 6

Vista superior



Vista isométrica
3 piezas

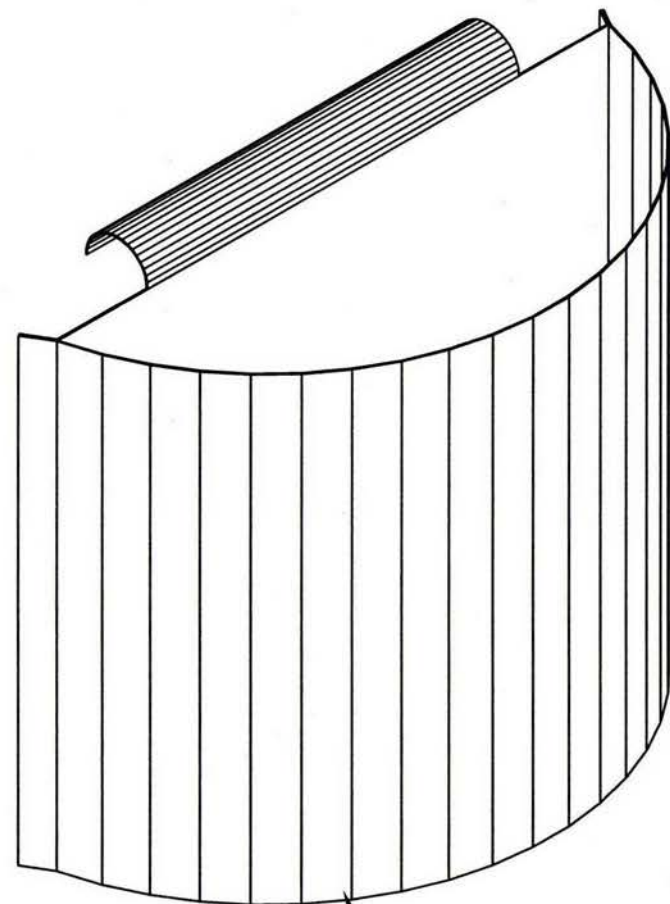


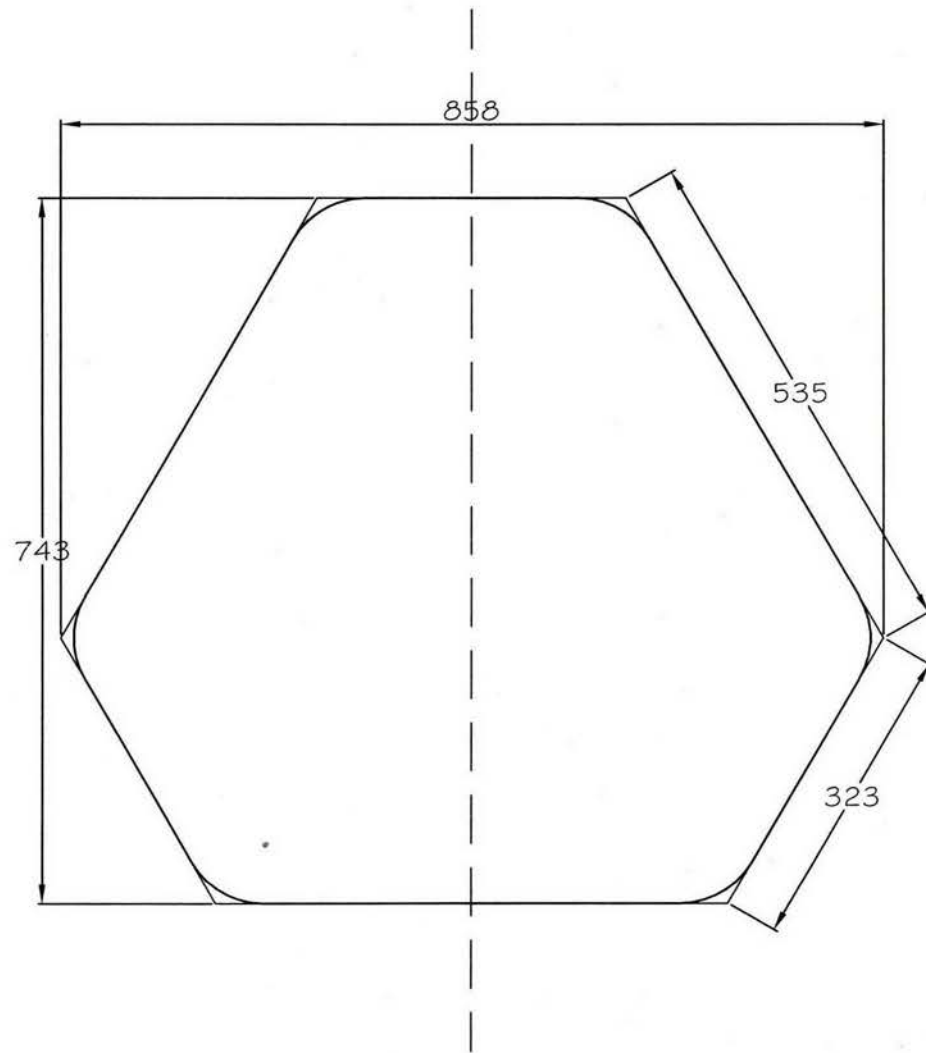
Lámina negra
cal 18

s/e

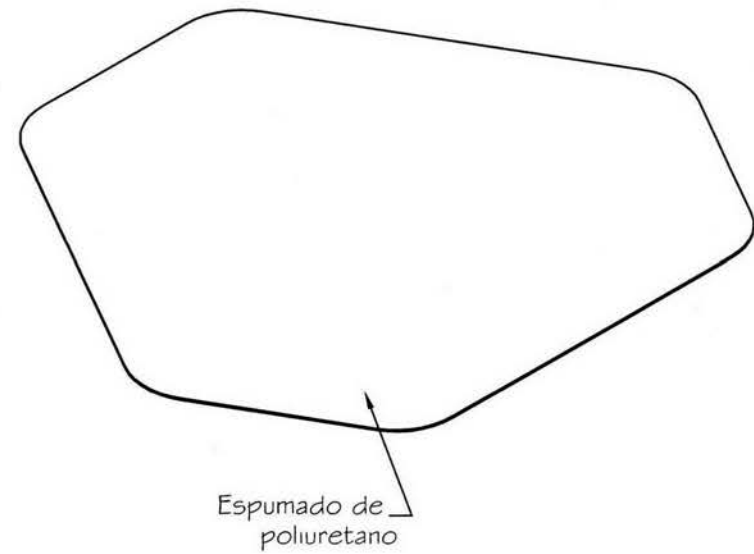
Vista frontal

Vista lateral izquierda

Vista superior



Vista isométrica
1 pieza

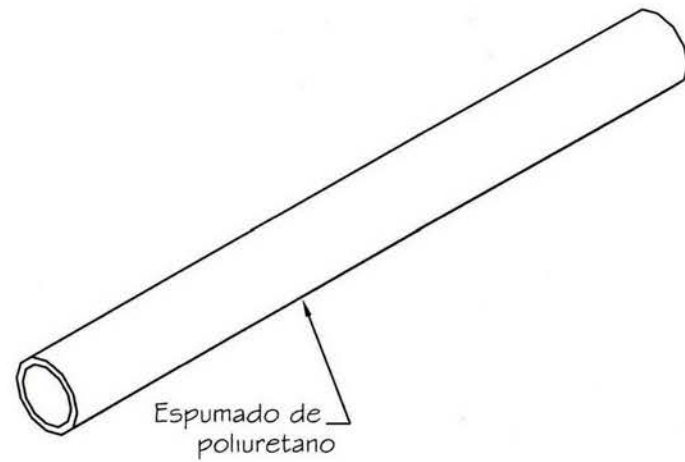
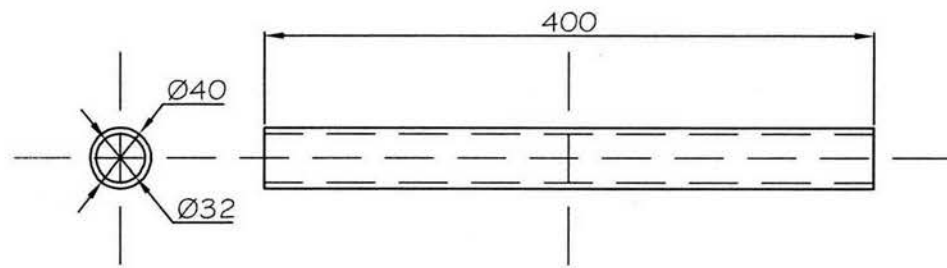


s/e

Vista lateral izquierda

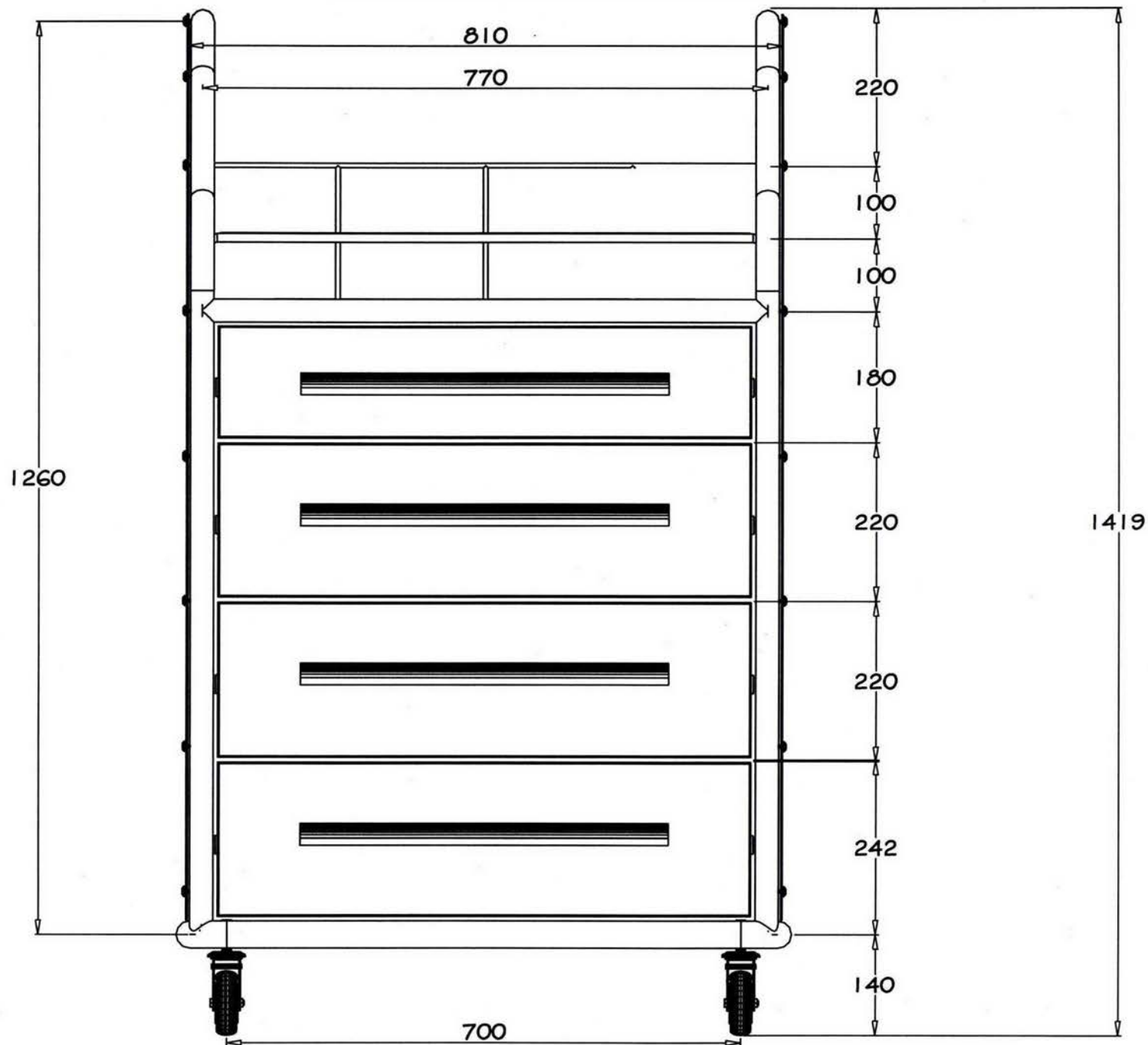
Vista frontal

Vista isométrica
3 piezas



s/e

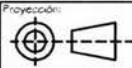
Vista frontal



Equipo para taller automatiz

Nombre del plano: Vf Umh
Archivo: E4-01-02-PO1.dwg

Inicio: Agosto/2002
Ultima modificación: Abril/2003



Proyección:
Autor: JAM/JCP
Fecha: Abril/2003

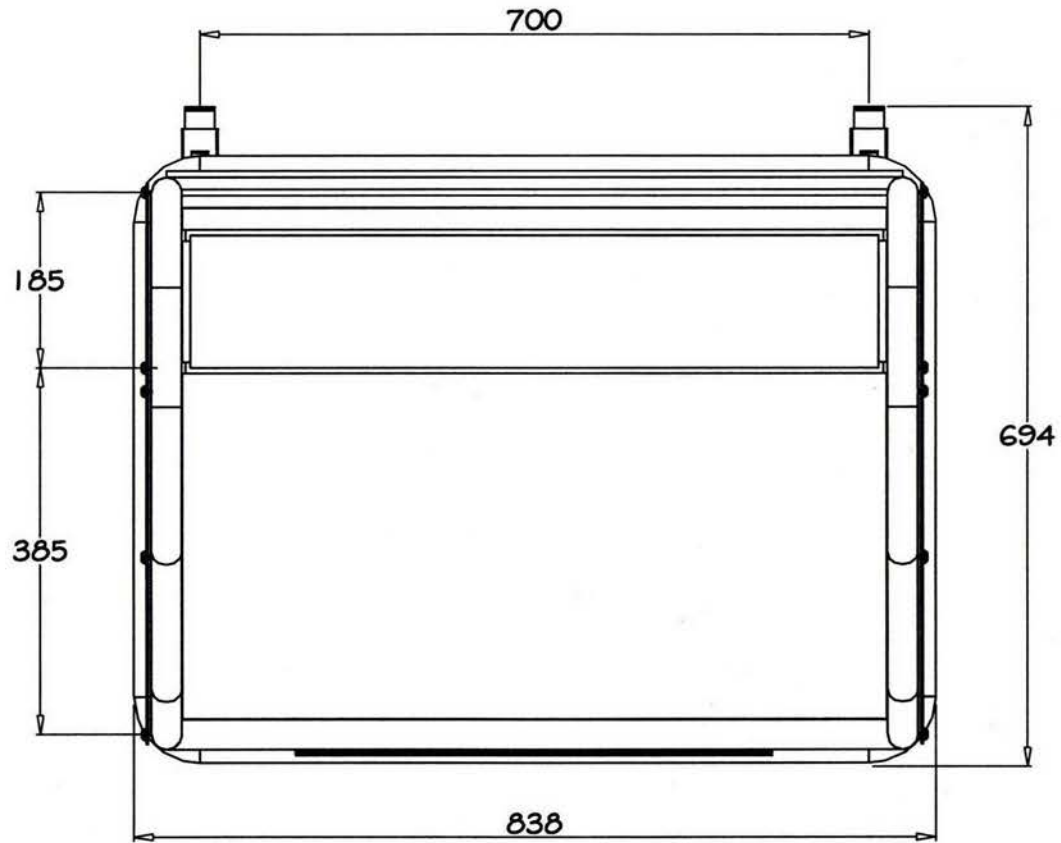
Proyecto: Equipo para taller automatiz
Nombre y no. de la pieza: U móvil de herramienta

Escala: 1:8
Acotación: mm
Diseño: JAM/JCP

Plano no. 054
Dibujo: JAM/JCP

1 2 3 4 5 6

Vista superior



A

B

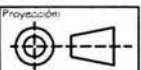
C

D

Equipo para taller automatiz

Nombre del plano:	Vs Umh
Archivo:	E4-01-02-PO1.dwg

Fecha:	Agosto/2002
Última modificación:	Abri/2003



Autónomo:	JAM/JCP
Fecha:	Abri/2003

Proyecto:	Equipo para taller automatiz
Nombre y no. de la pieza:	U móvil de herramienta

Escala:	1:8
Acotación:	mm
Diseño:	JAM/JCP

Plano no.:	055
Dibujó:	JAM/JCP

1

2

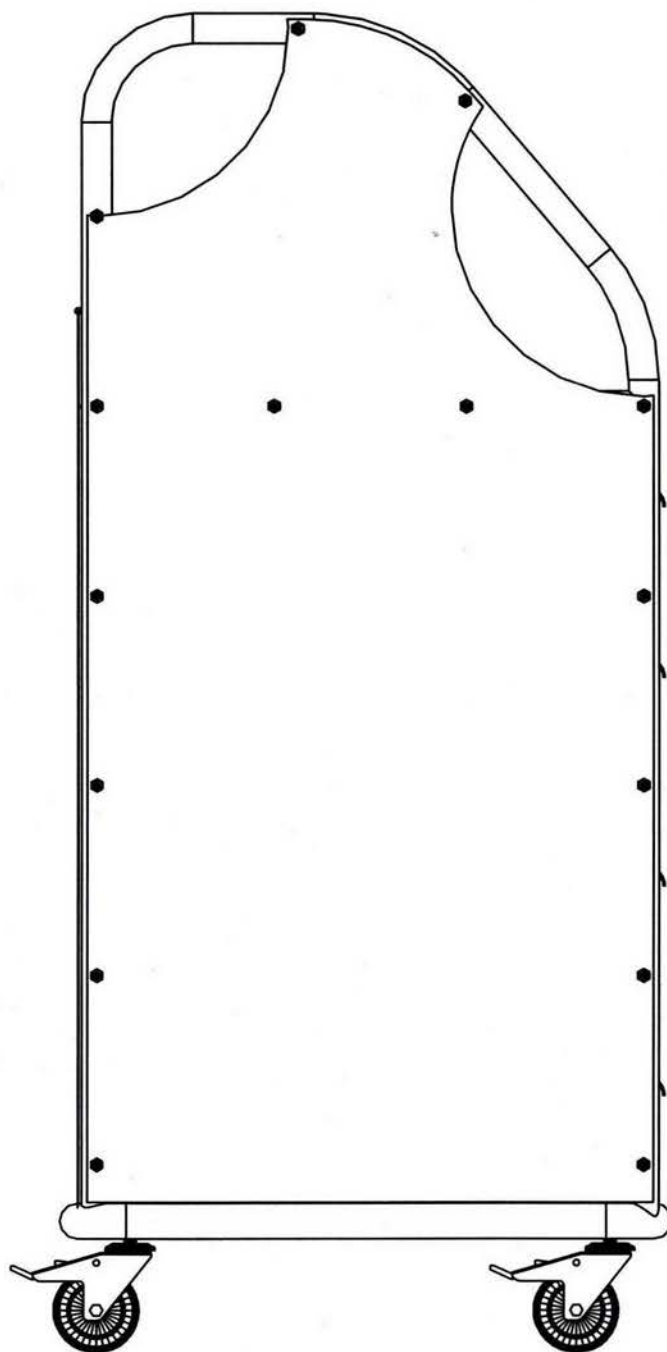
3

4

5

6

Vista lateral izquierda



A

B

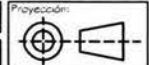
C

D

Equipo para taller automático

Nombre del plano: Vli Umh
 Archivo: E4-01-02-PO1.dwg

Fecha: Agosto/2002
 Última modificación: Abril/2003



Autore: JAM/JCP
 Fecha: Abril/2003

Proyector: Equipo para taller automático
 Nombre y no. de la pieza: U móvil de herramienta

Escala: 1:8
 Acotación: mm

Plano no.: 056
 Diseñó: JAM/JCP
 Dibujó: JAM/JCP

1

2

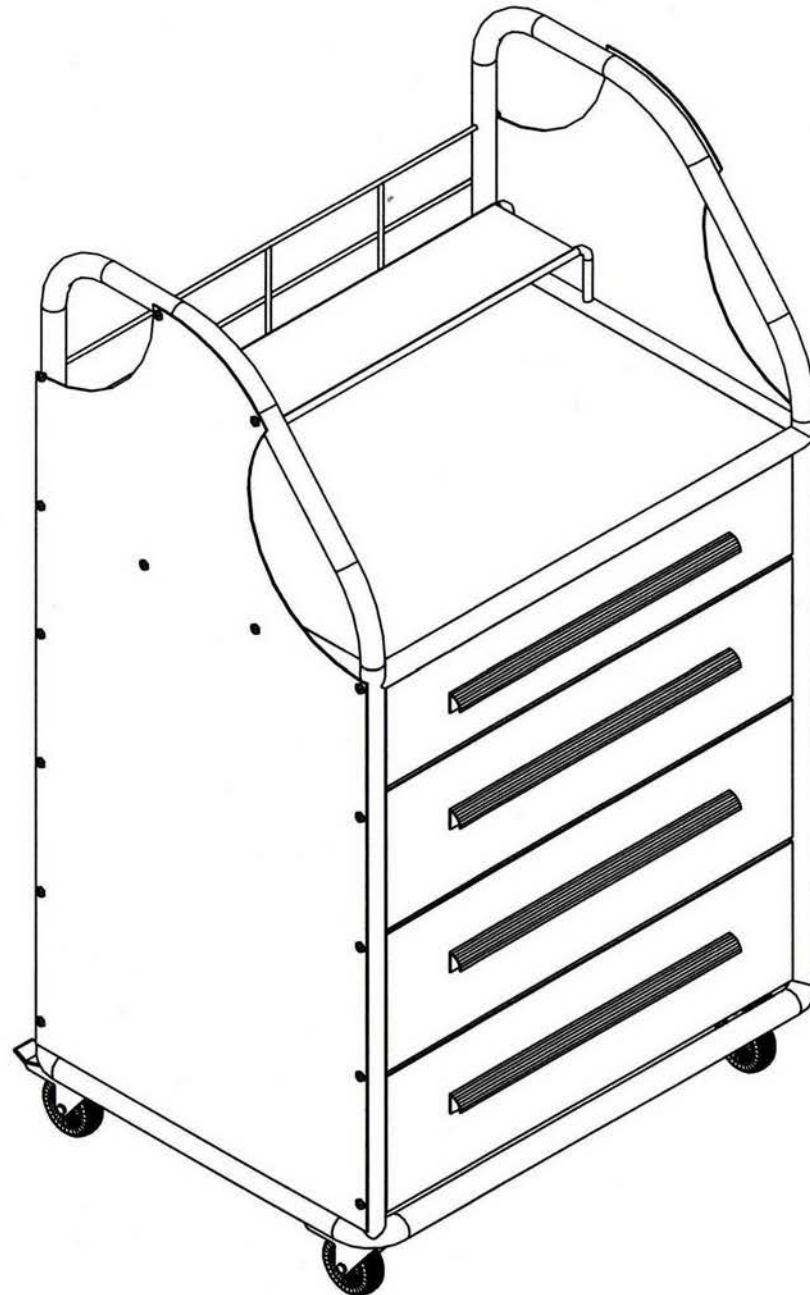
3

4

5

6

Vista isométrica



A

B

C

D

1

2

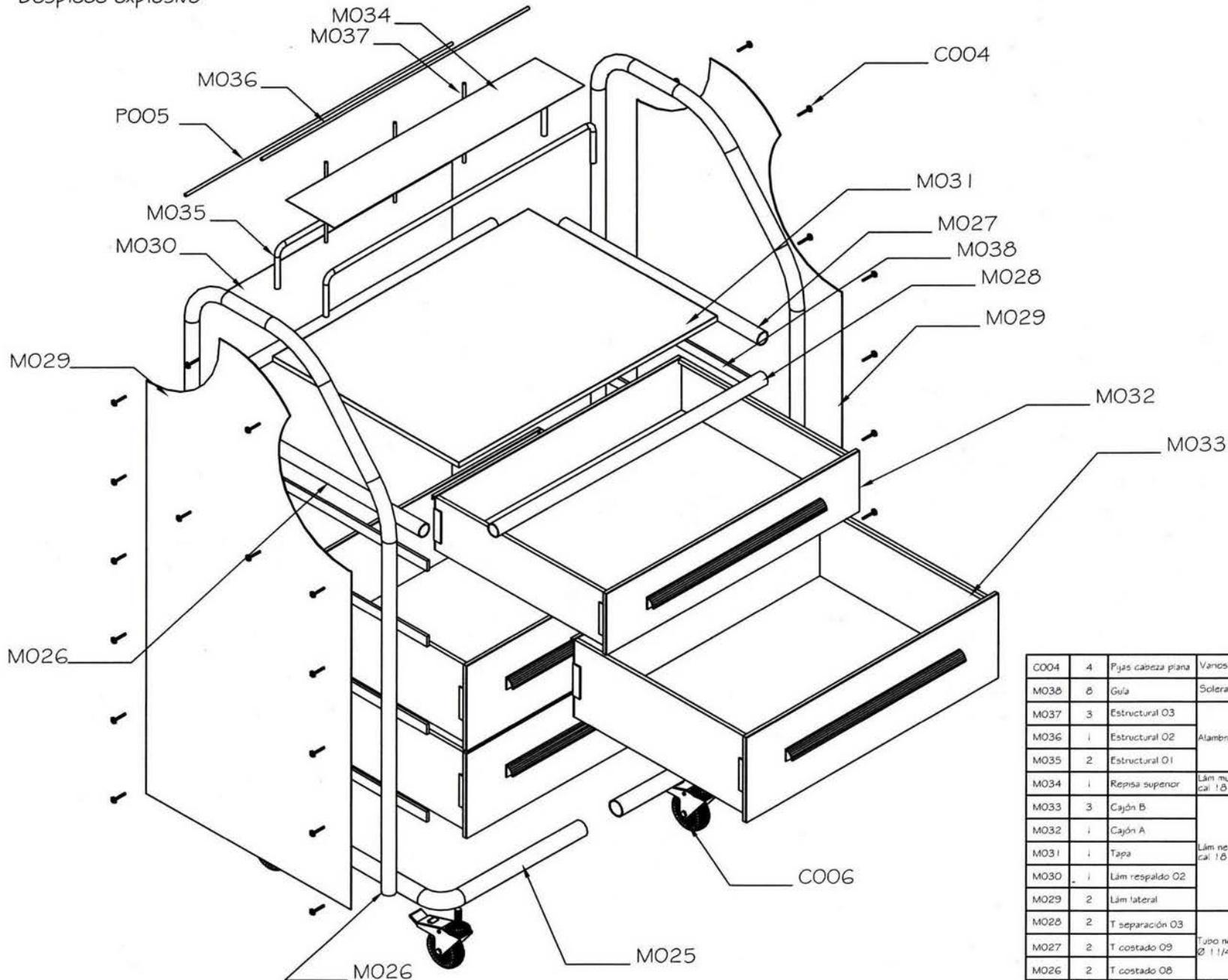
3

4

5

6

Despiece explosivo



C004	4	Pijas cabeza plana	Varios	Comercial
M036	8	Guía	Solera 1/4"	Cortado, soldado y pintura electrostática
M037	3	Estructural O3	Alambrón 1/4"	Cortado, doblado, soldado y pintura electrostática
M036	1	Estructural O2		
M035	2	Estructural O1	Lám mult-perforada cal 18	Cortado, doblado, soldado y pintura electrostática
M034	1	Repisa superior		
M033	3	Cajón B	Lám negra cal 18	Cortada y pintura electrostática
M032	1	Cajón A		
M031	1	Tapa	Lím respaldo O2	
M030	1	Lím respaldo O2		
M029	2	Lím lateral	Tubo negro Ø 1 1/4" cal 18	Cortado, doblado, soldado y pintura electrostática
M028	2	T separación O3		
M027	2	T costado O9	Tubo negro Ø 1 1/2" cal 18	Cortado, doblado, soldado y pintura electrostática
M026	2	T costado O8		
M025	2	T base O7	Lím negro Ø 1 1/2" cal 18	Cortado, doblado, soldado y pintura electrostática

Clave Cant.	Nombre	Material	Proc. y acabados
Equipo para taller automotriz	Nombre del plano: De Umh	Fecha: Agosto/2002	Proyección:
Escala: s/e	Autón: JAM/JCP	Proyector: Equipo para taller automotriz	Notación: mm
Acotación: mm	Fecha: Abril/2003	Nombre y no. de la pieza: U móvil de herramienta	Plano no.: 058
Diseno: JAM/JCP	Ultima modificación: Abril/2003	Nombre y no. de la pieza: U móvil de herramienta	Dibujo: JAM/JCP

Equipo para taller automotriz

Nombre del plano: De Umh
Archivo: E4-01-02-PO1.dwg

Fecha: Agosto/2002
Ultima modificación: Abril/2003

Proyección:

Autón: JAM/JCP
Fecha: Abril/2003

Proyector: Equipo para taller automotriz
Nombre y no. de la pieza: U móvil de herramienta

Escala: s/e
Notación: mm
Diseno: JAM/JCP

Plano no.: 058
Dibujo: JAM/JCP

1

2

3

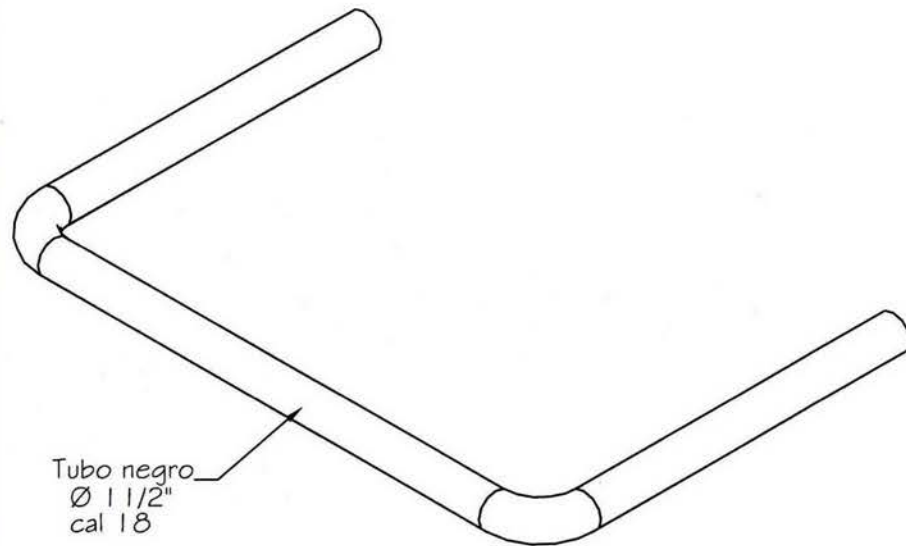
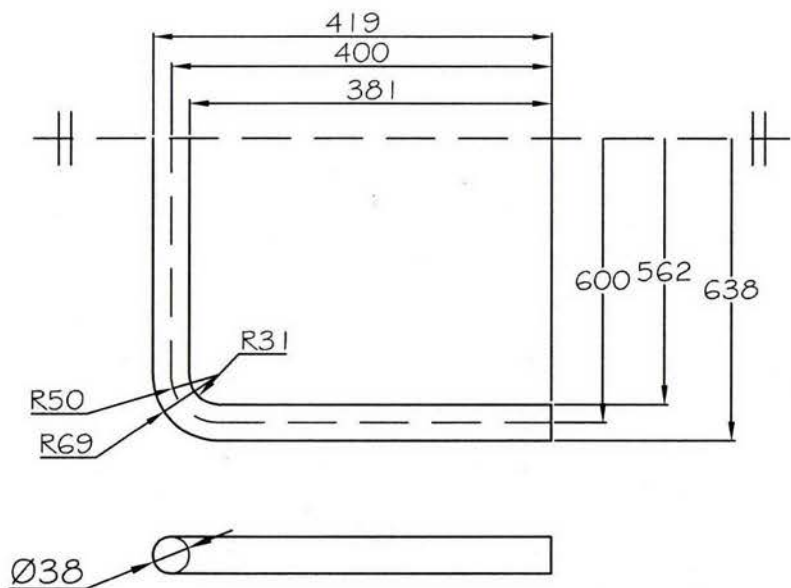
4

5

6

Vista superior

Vista isométrica
2 piezas



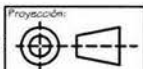
Vista frontal

s/e

Equipo para taller automotriz

Nombre del plano: Vq T base 07

Fecha: Agosto/2002



Autor: JAM/JCP

Proyecto: Equipo para taller automotriz

Escala: 1:8

Acotación: mm

Plano no. 059

Archivo: E4-01-02-PO2.dwg

Última modificación: Abril/2003

Fecha: Abril/2003

Nombre y no. de la pieza: M025 T base 07

Diseño: JAM/JCP

Dibujo: JAM/JCP

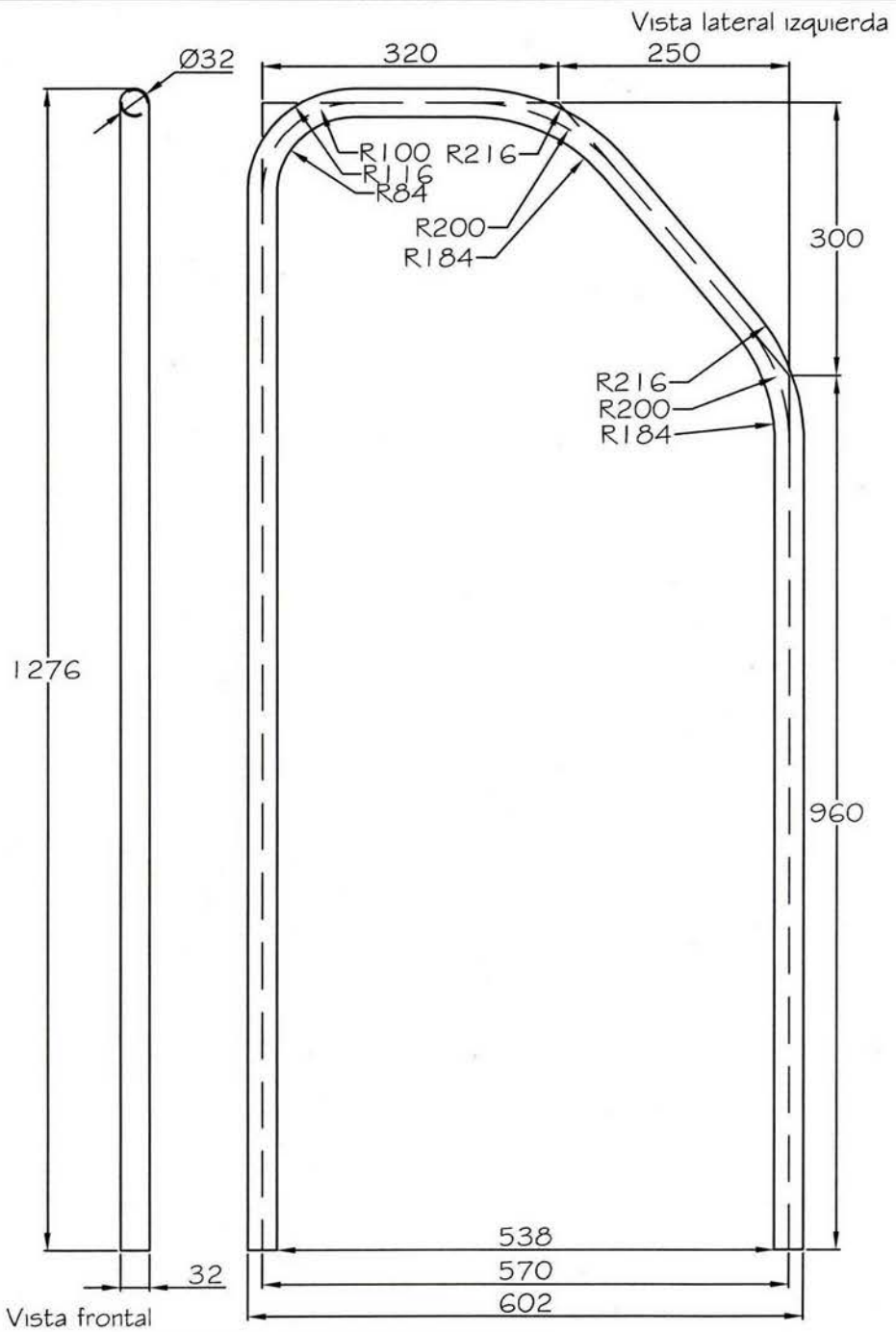
1 2 3 4 5 6

A

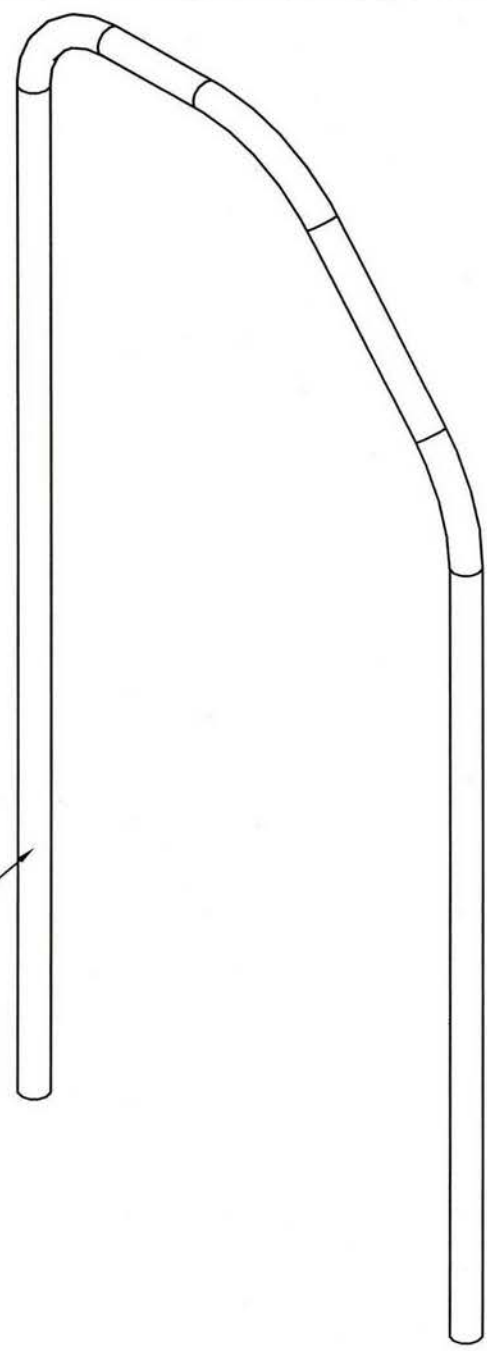
B

C

D



Vista isométrica
2 piezas

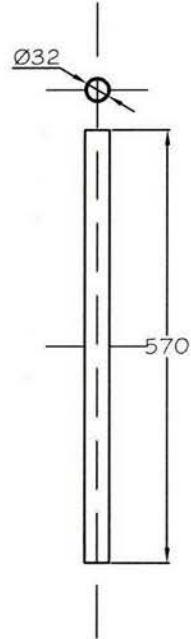


Tubo negro
Ø 1 1/4"
cal 18

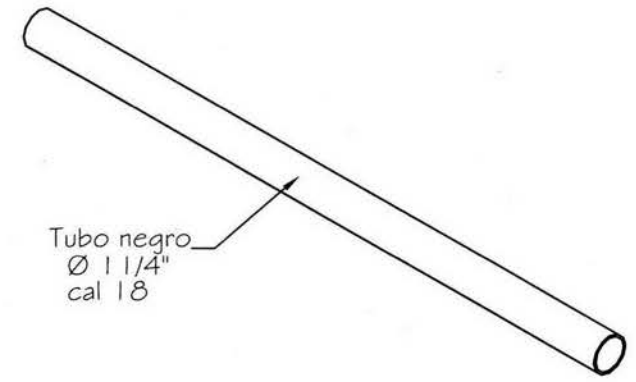
s/e

Equipo para taller automotriz	Nombre del plano: Vq T costado 08	Inicio: Agosto/2002	Proyección:	Autor: JAM/JCP	Proyecto: Equipo para taller automotriz	Escala: 1:8	Acotación: mm	Plano no.: 060
	Archivo: E4-01-02-P02.dwg	Última modificación: Abril/2003		Fecha: Abril/2003	Nombre y no. de la pieza: MO26 T costado 08	Diseño: JAM/JCP		Dibujo: JAM/JCP

Vista superior



Vista isométrica
2 piezas



M027

Vista frontal

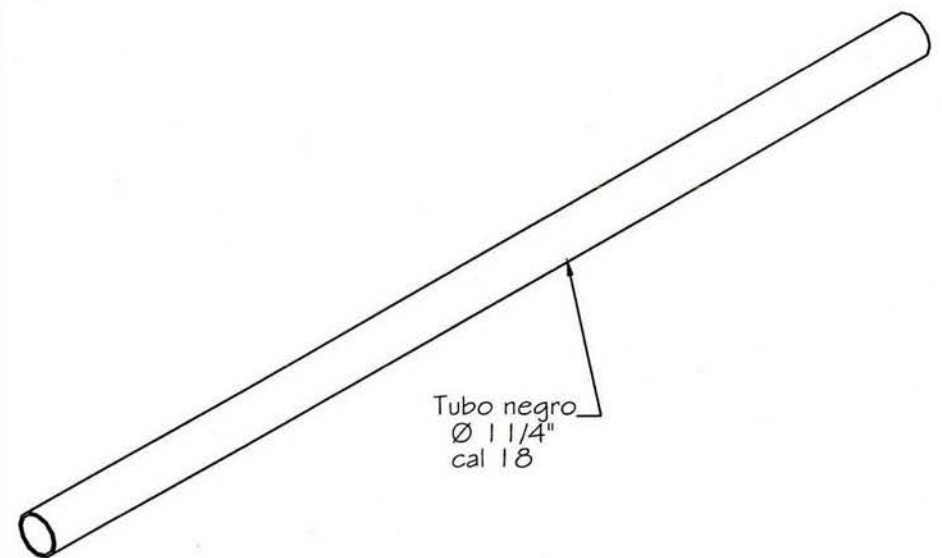
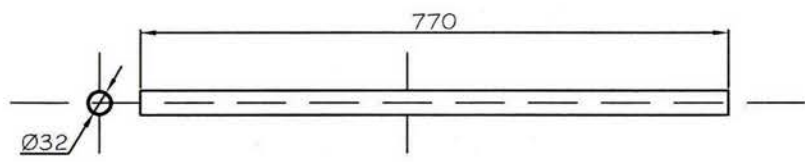
M027

s/e

Vista lateral izquierda

Vista frontal

Vista isométrica
2 piezas



M028

Vista superior

M028

s/e

1 2 3 4 5 6

Vista lateral izquierda

Vista isométrica
2 piezas

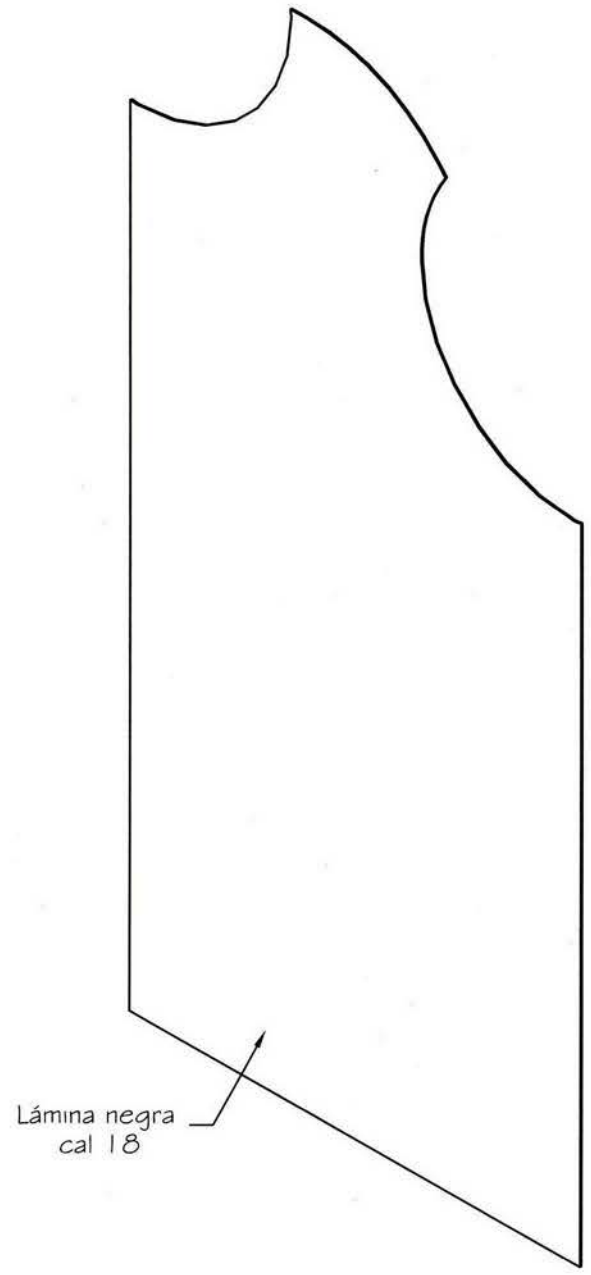
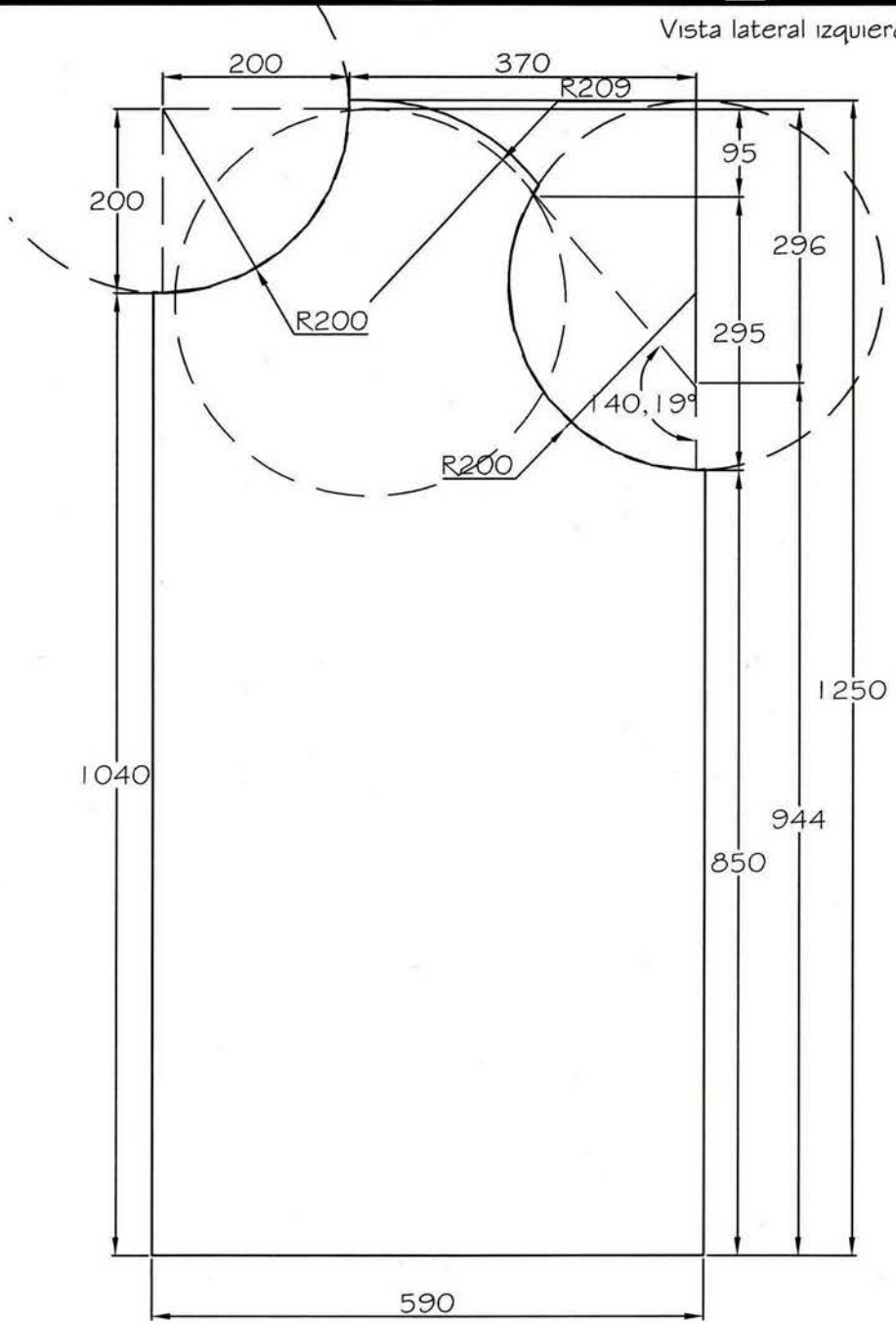


Lámina negra
cal 18

s/e

Equipo para taller automotriz	Nombre del plano: Vq Lámina lateral	Inicio: Agosto/2002	Proyección:	Autor: JAM/JCP	Proyecto: Equipo para taller automotriz	Escala: 1:8	Acotación: mm	Plano no. 062
	Archivo: E4-01-02-PO2.dwg	Última modificación: Abril/2003	Fecha: Abril/2003	Nombre y no. de la pieza: M029 Lámina lateral	Diseño: JAM/JCP	Dibujo: JAM/JCP		

1 2 3 4 5 6

Vista frontal

Vista isométrica
1 pieza

A

B

C

D

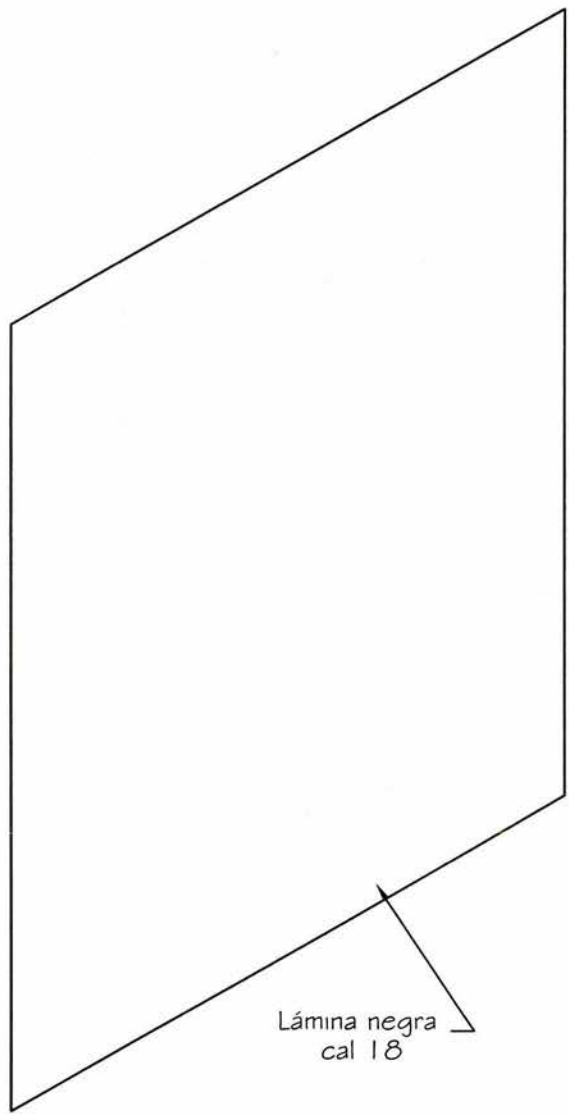
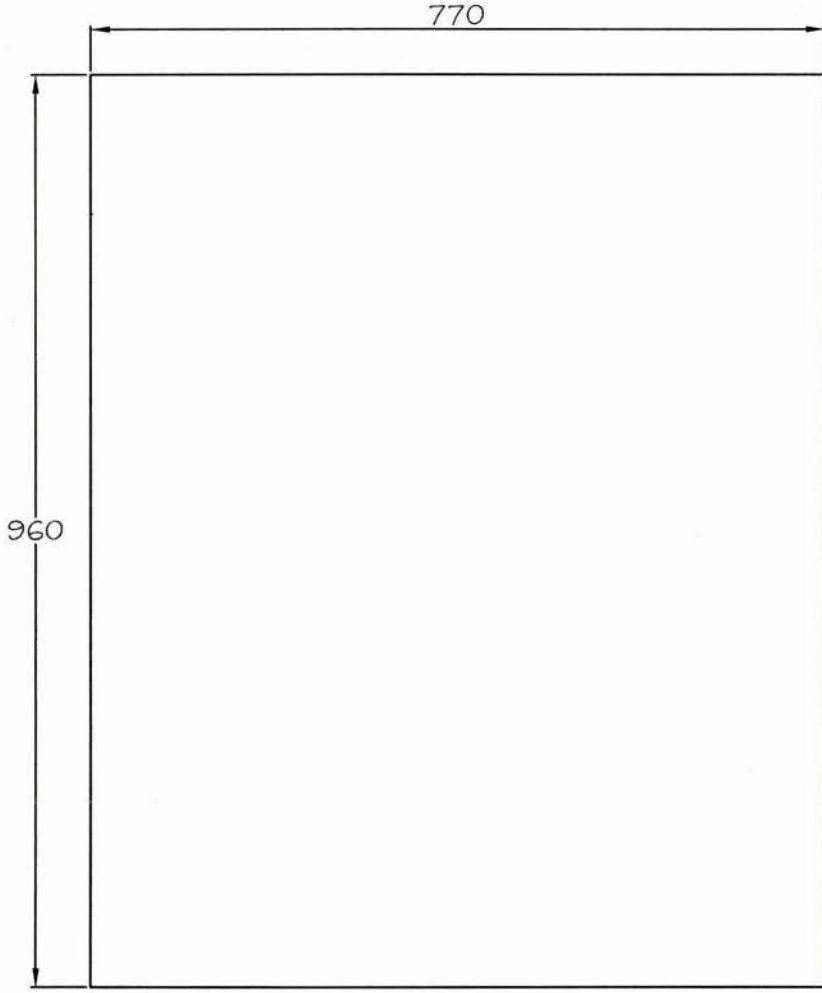
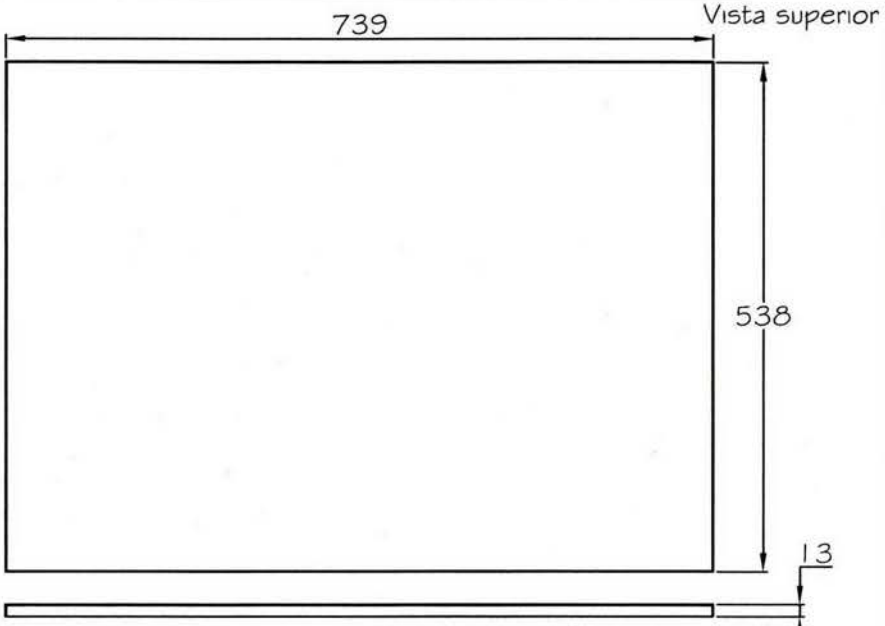


Lámina negra
cal 18

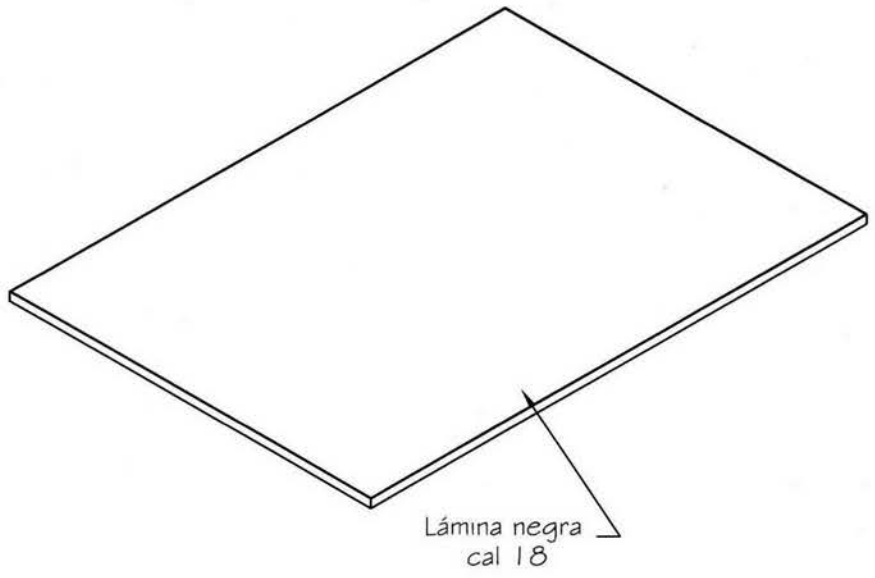
s/e

1 2 3 4 5 6

A



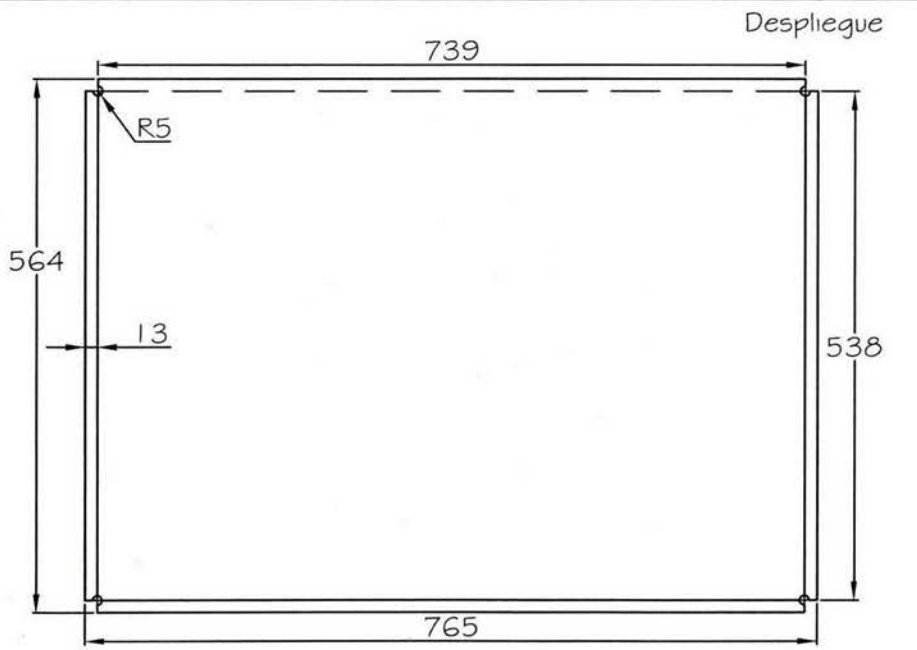
Vista isométrica
1 pieza



B

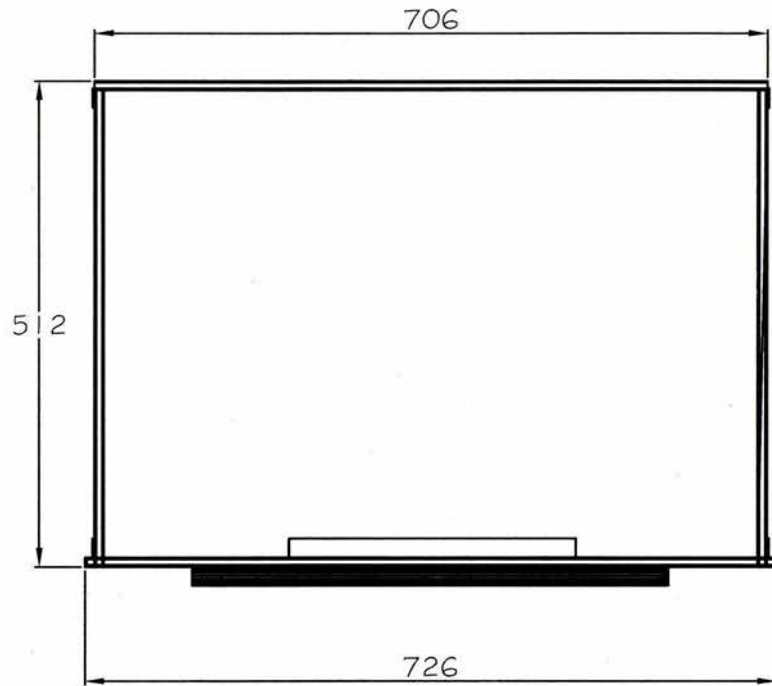
C

D

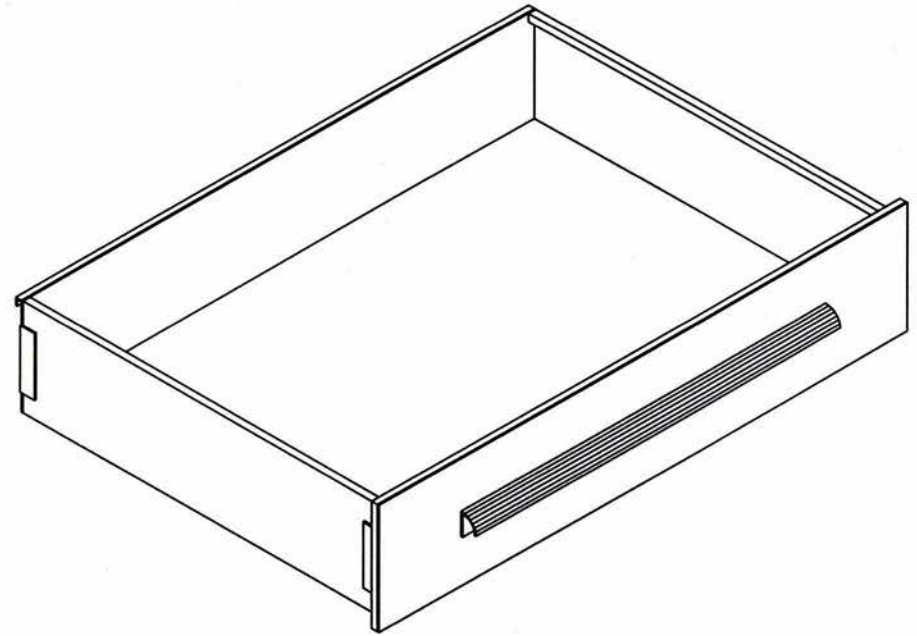


s/e

Vista superior

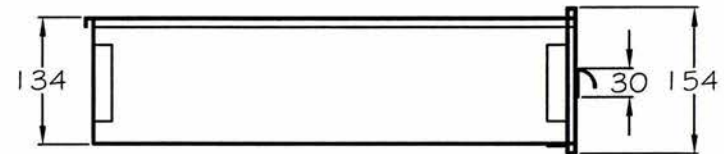
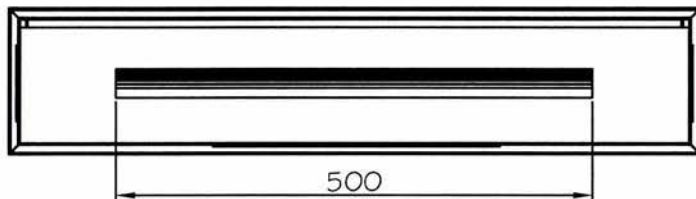


Vista isométrica
1 pieza



s/e

Vista frontal



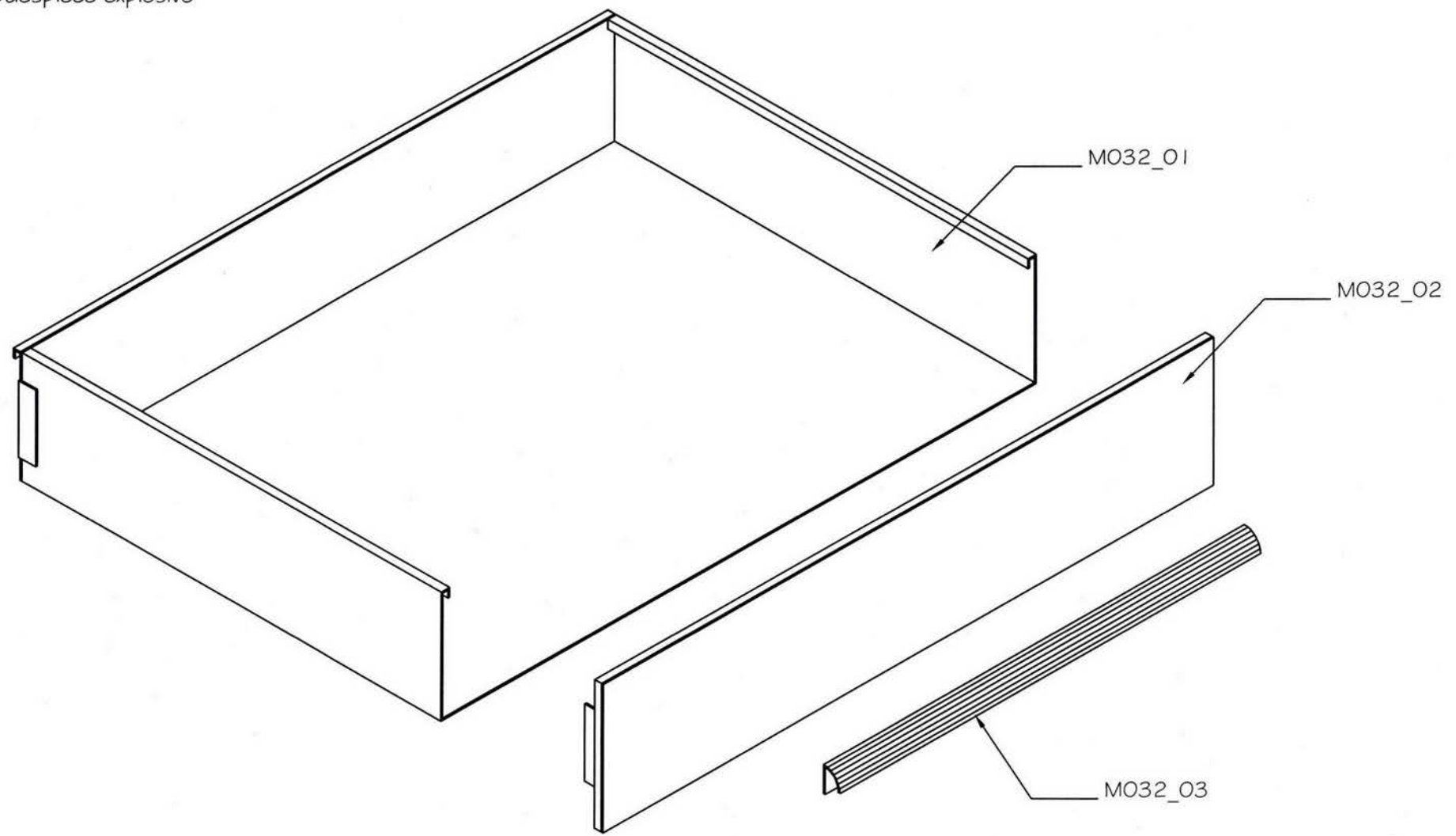
Vista lateral derecha

Equipo para taller automotriz	Nombre del plano: Vq Cajón A	Inicio: Agosto/2002	Proyección:	Autor: JAM/JCP	Proyecto: Equipo para taller automotriz	Escala: 1:8	Acotación: mm	Plano no. 065
	Archivo: E4-01-02-PO2.dwg	Última modificación: Abril/2003		Fecha: Abril/2003	Nombre y no. de la pieza: M032 Cajón A	Diseño: JAM/JCP	Dibujo: JAM/JCP	

1 2 3 4 5 6

A
B
C
D

Subdespiece explosivo



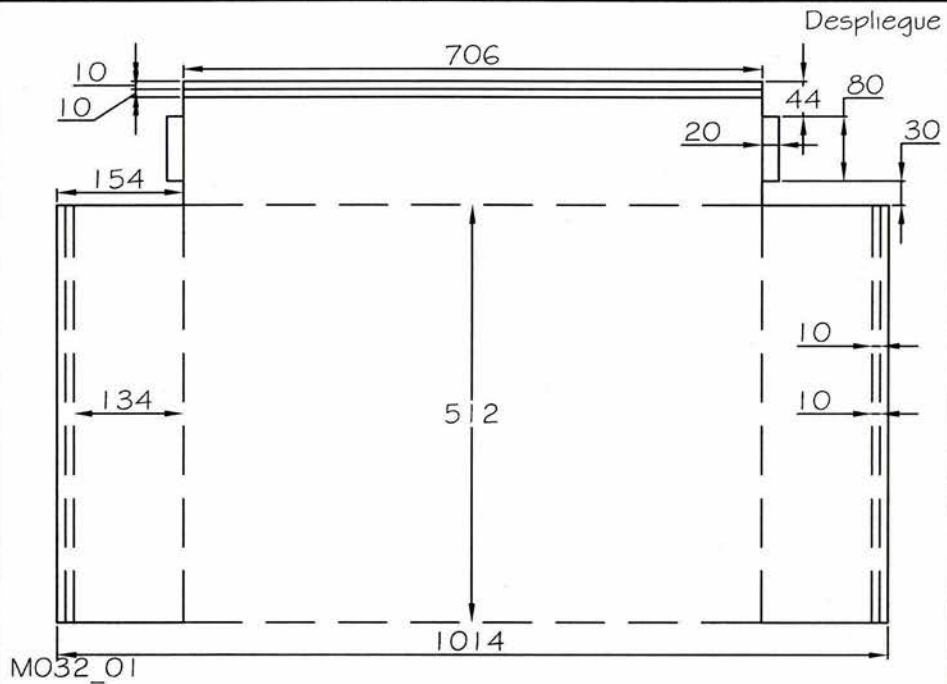
MO32_03	1	Mañija	Lámina negra	Cortado, doblado, soldado y pintura electrostática
MO32_02	1	C 02	Lámina negra cal 1.0	
MO32_01	1	C 01	Lámina negra	
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proc. y acabados

	Nombre del plano: De Cajón A	Inicio: Agosto/2002	Proyección:	Auto: JAM/JCP	Proyecto: Equipo para taller automotriz	Escala: s/e	Anotación: mm	Plano no.: 066
	Archivo: E4-01-02-PO2.dwg	Última modificación: Abril/2003		Fecha: Abril/2003	Nombre y no. de la pieza: MO32 Cajón A	Diseño: JAM/JCP	Dibujó: JAM/JCP	

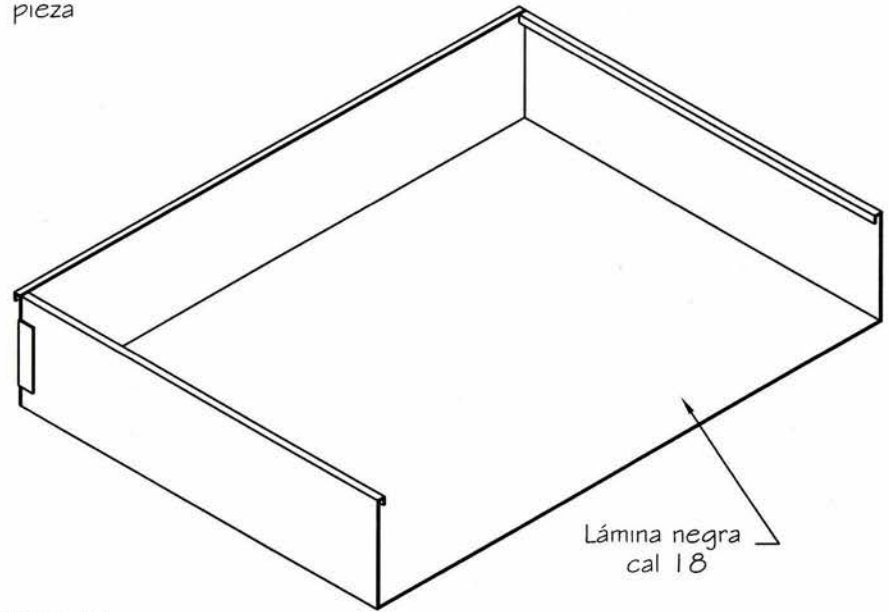
1 2 3 4 5 6

A

B

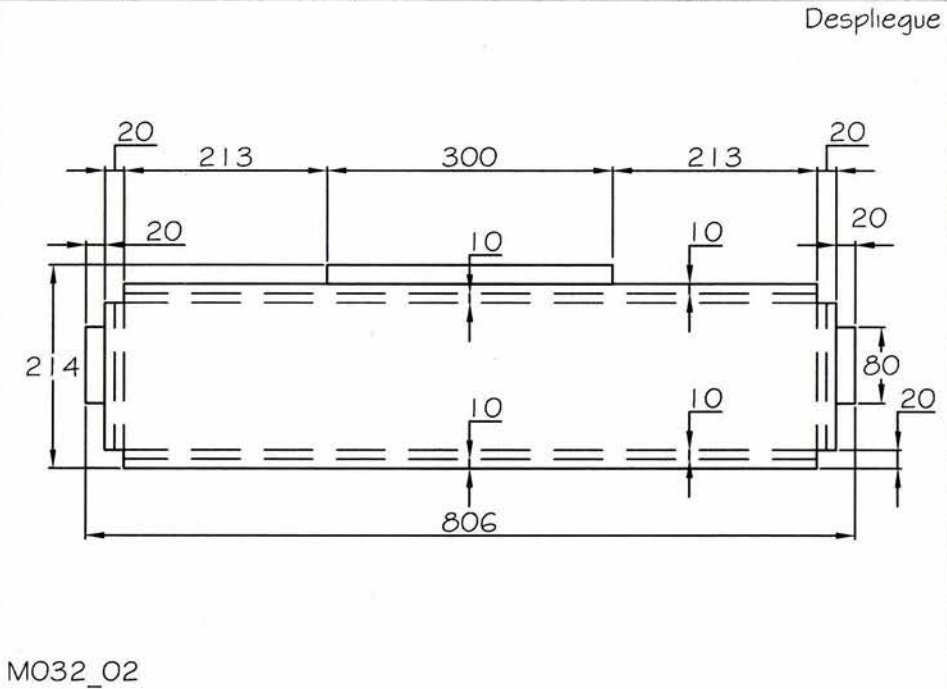


Vista isométrica
1 pieza

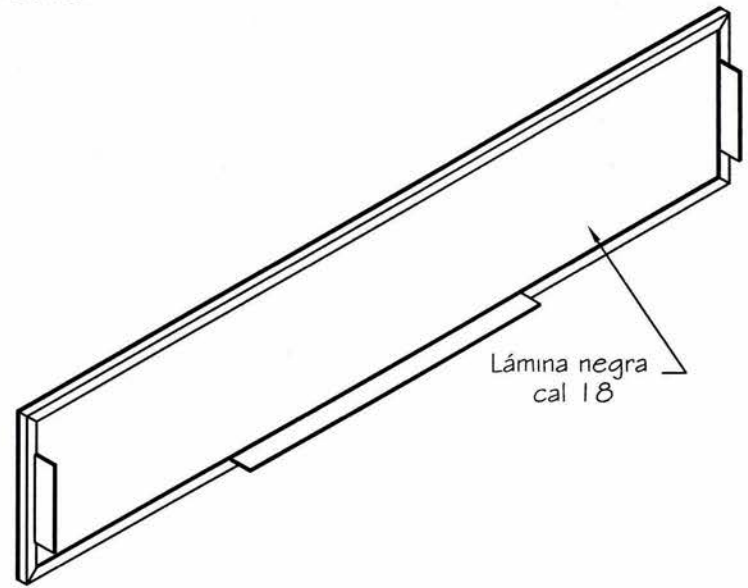


C

D



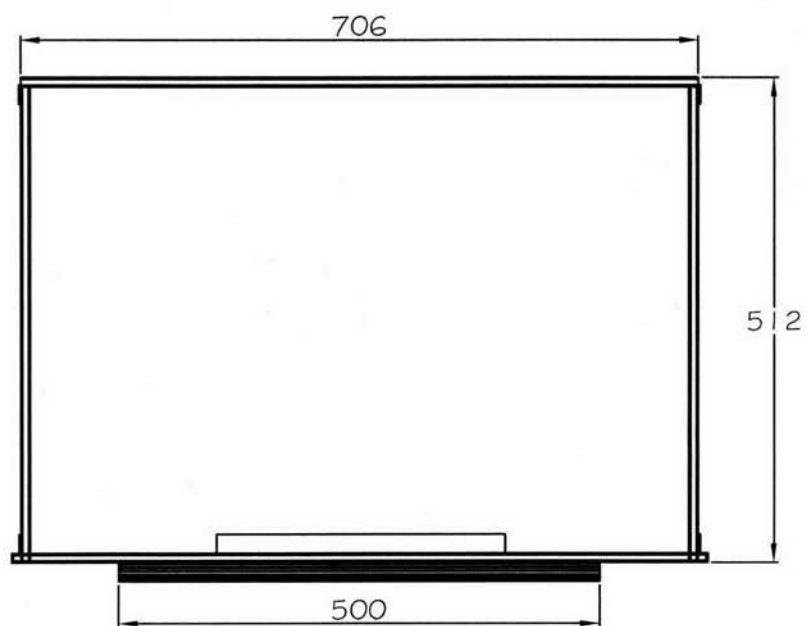
Vista isométrica
1 pieza



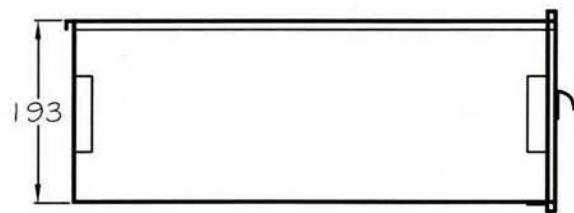
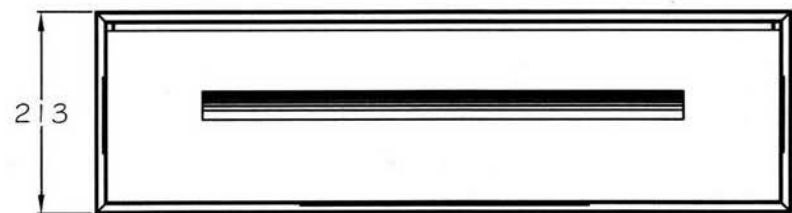
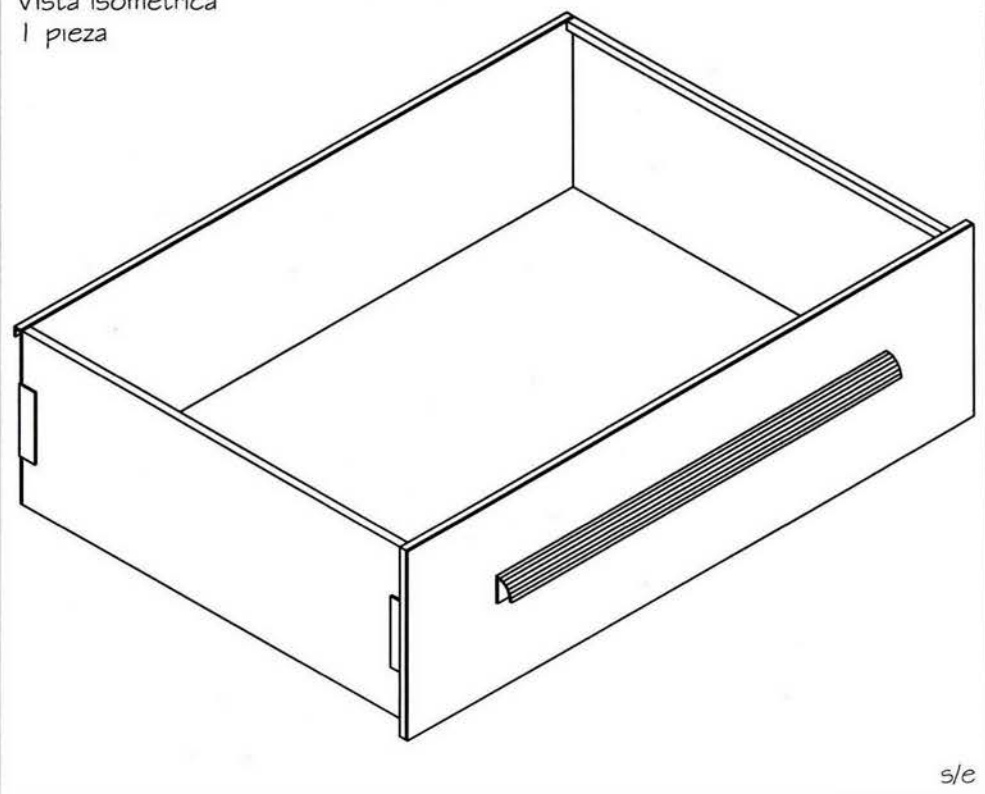
s/e

1 2 3 4 5 6

Vista superior



Vista isométrica
1 pieza

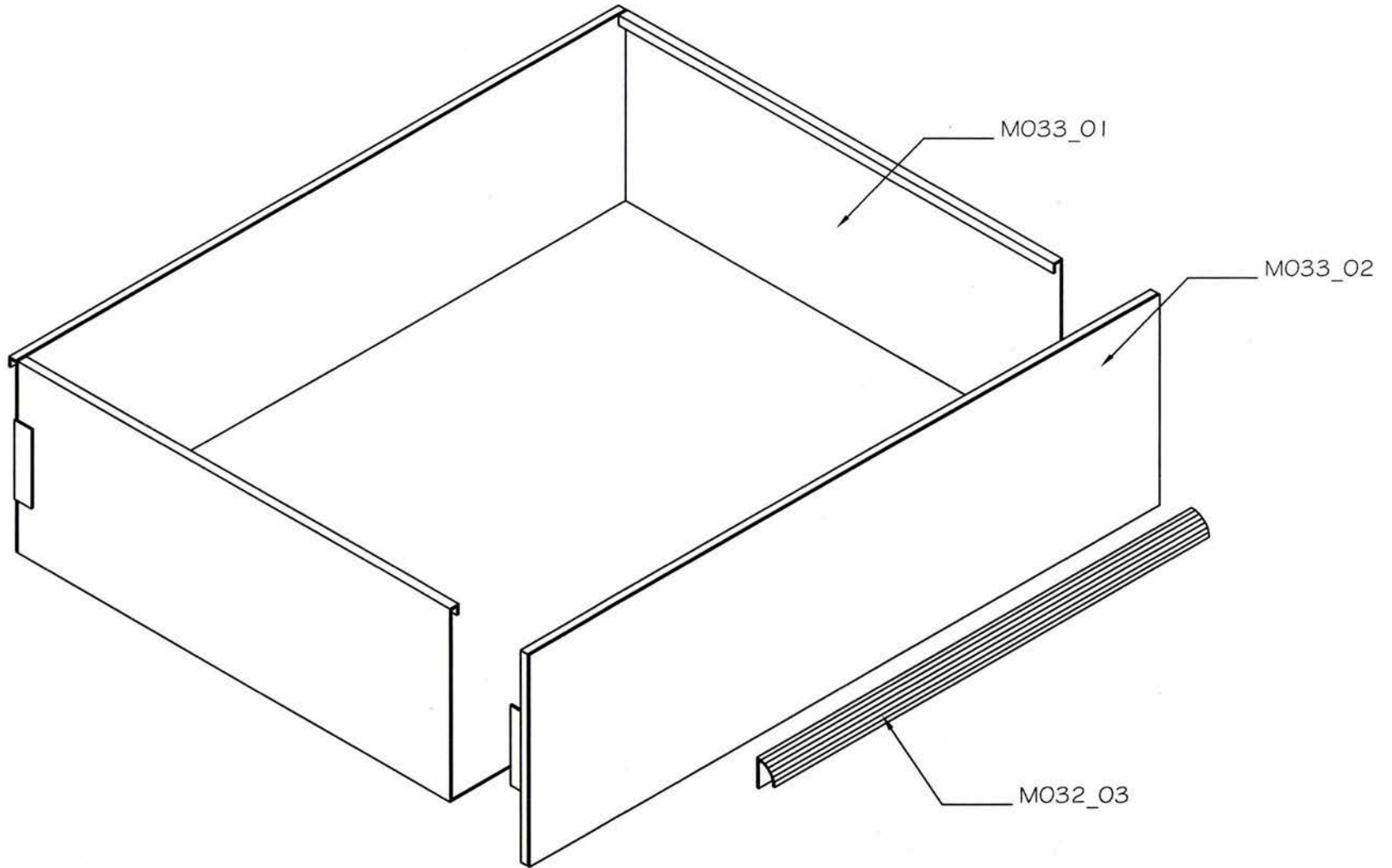


Vista frontal

Vista lateral derecha

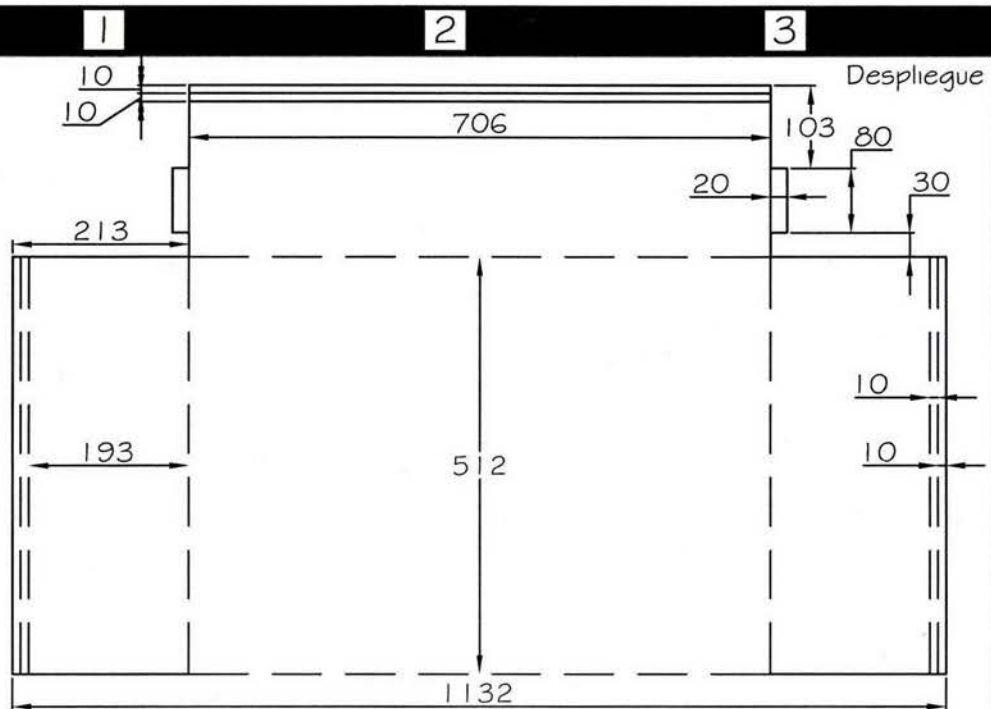
Equipo para taller automotriz	Nombre del plano: Vq Cajón B	Inicio: Agosto/2002	Proyección:	Autor: JAM/JCP	Proyector: Equipo para taller automotriz	Escala: 1:8	Acotación: mm	Plano no: 068
	Archivo: E4-01-02-P02.dwg	Última modificación: Abril/2003	Fecha: Abril/2003	Nombre y no. de la pieza: M033 Cajón B	Diseño: JAM/JCP	Dibujo: JAM/JCP		

Subdespiece explosivo

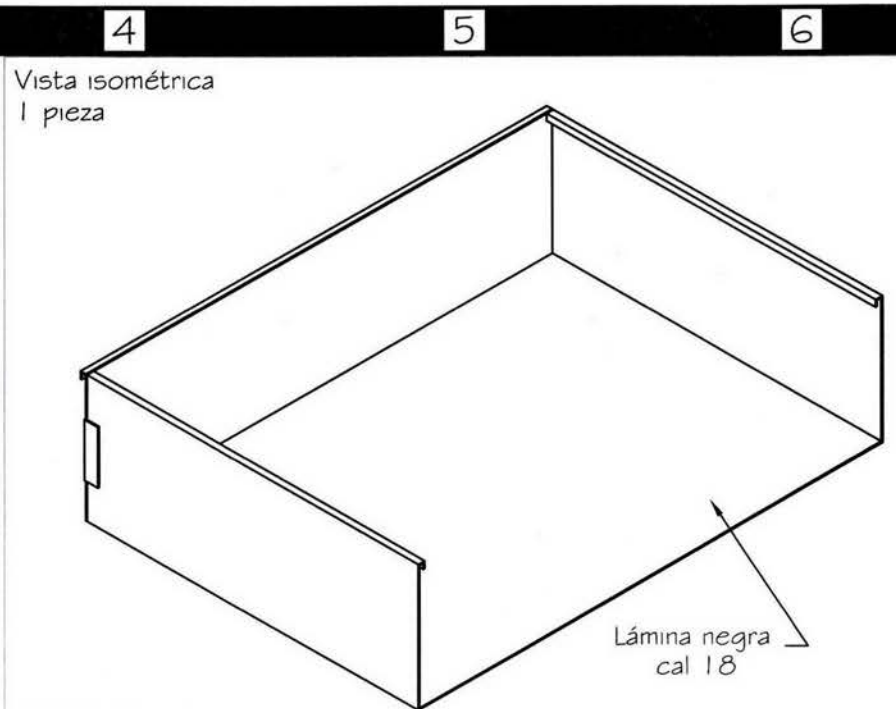


M032_03	1	Manija	Lámina negra	Cortado, doblado, soldado y pintura electrostática
M033_02	1	C 04	Lámina negra cal 1.8	
M033_01	1	C 03		
Clave	Cant.	Nombre	Material	Proc. y acabados

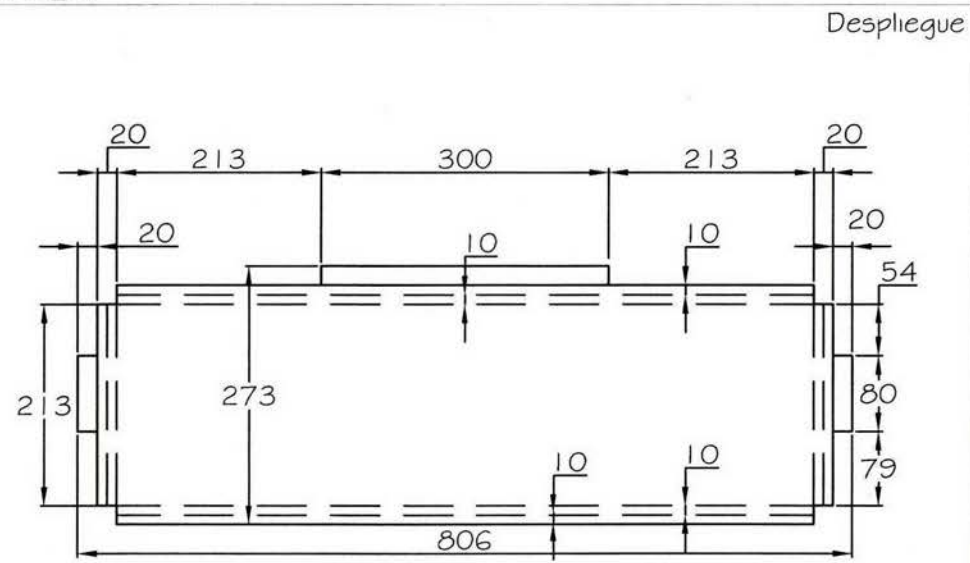
	Nombre del plano: De Cajón B	Inicio: Agosto/2002	Proyección:	Autor: JAM/JCP	Proyecto: Equipo para taller automatizado	Escala: s/e	Acotación: mm	Piano no. 069
	Archivo: E4-01-02-P02.dwg	Última modificación: Abril/2003	Fecha: Abril/2003	Nombre y no. de la pieza: M033 Cajón B	Diseño: JAM/JCP	Dibujó: JAM/JCP		



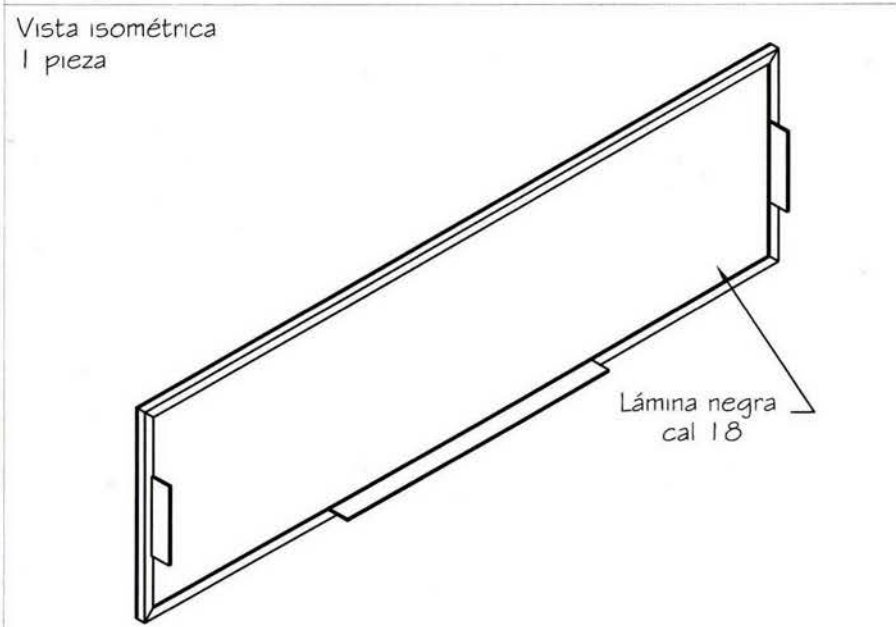
MO33_01



MO33_01



MO33_02



MO33_02

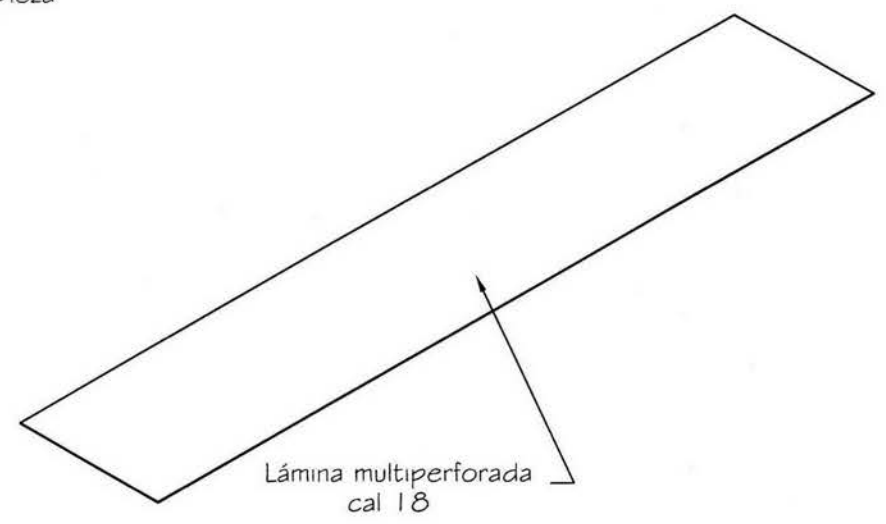
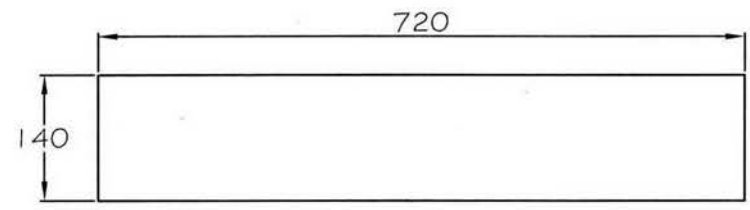
s/e

1 2 3 4 5 6

A

Vista superior

Vista isométrica
1 pieza



B

M034

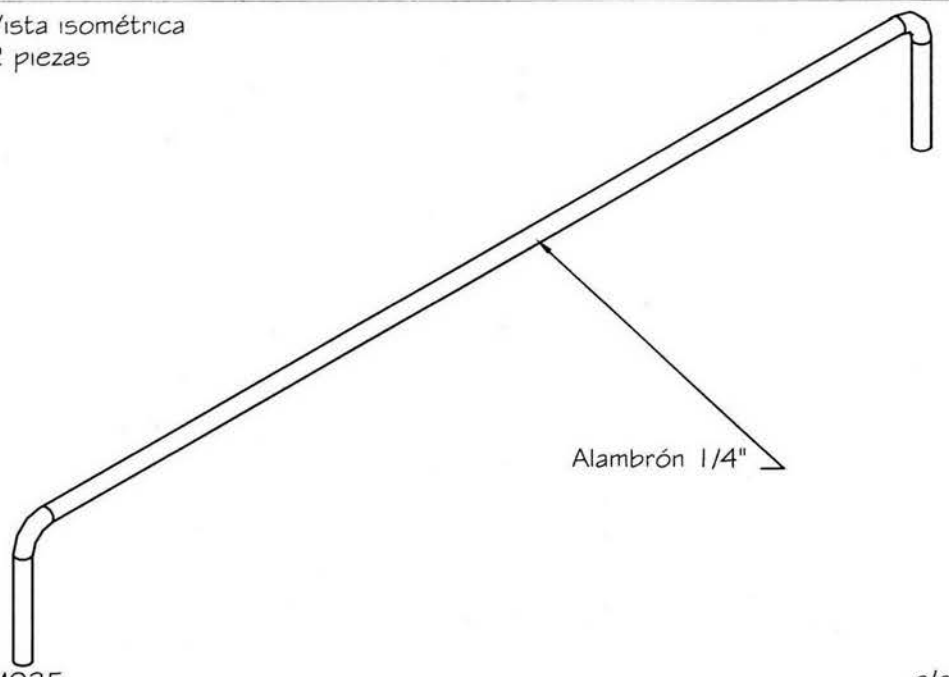
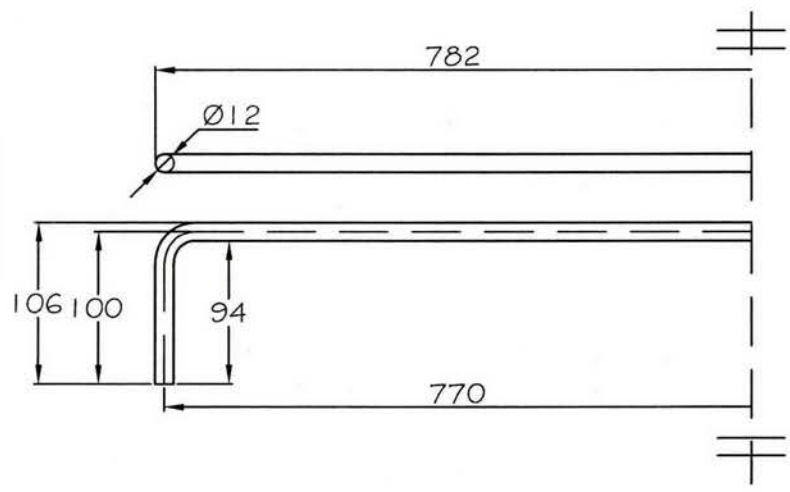
M034

s/e

C

Vista superior

Vista isométrica
2 piezas



D

M035

M035

s/e

Vista frontal
Esc 1:5

<p>Equipo para taller automotriz</p>	<p>Nombre del plano: Vq Rep Estr 01</p>	<p>Inicio: Agosto/2002</p>		<p>Autorez: JAM/JCP</p>	<p>Proyecto: Equipo para taller automotriz</p>	<p>Escala: 1:8</p>	<p>Acotación: mm</p>	<p>Plano no.: 071</p>
	<p>Archivo: E4-01-02-PO2.dwg</p>	<p>Última modificación: Abril/2003</p>		<p>Fecha: Abril/2003</p>	<p>Nombre y no. de la pieza: M034-5 Repisa Est 01</p>	<p>Diseño: JAM/JCP</p>	<p>Dibujo: JAM/JCP</p>	

1

2

3

4

5

6

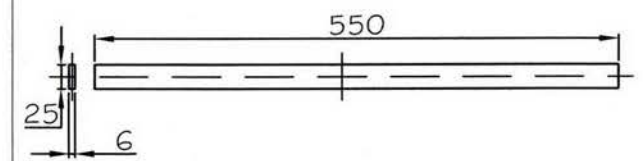
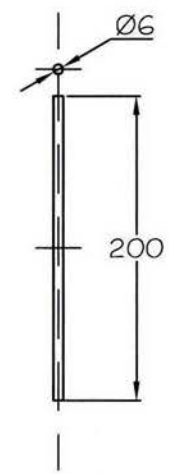
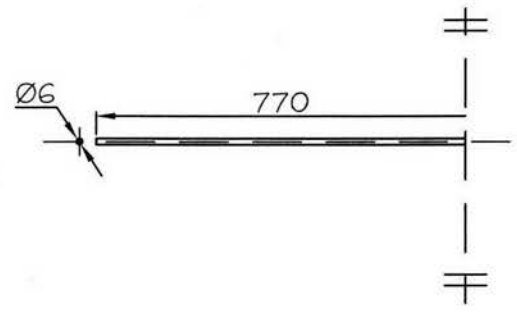
Vista lateral

Vista frontal

Vista superior

Vista frontal

Vista lateral



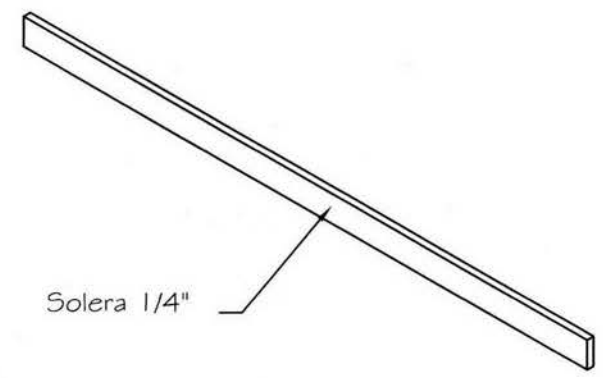
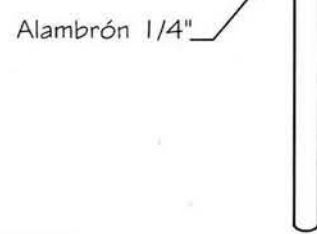
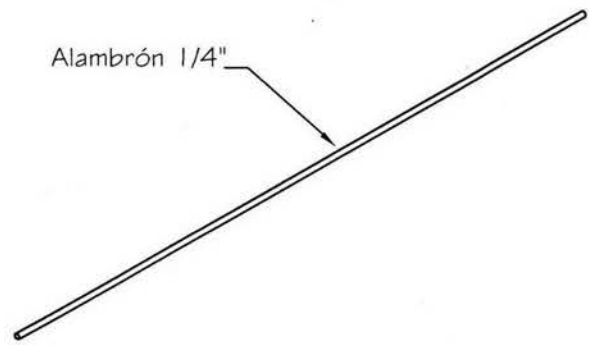
Esc 1:5

Vista frontal

Vista isométrica
1 pieza

Vista isométrica
3 piezas

Vista isométrica
8 piezas

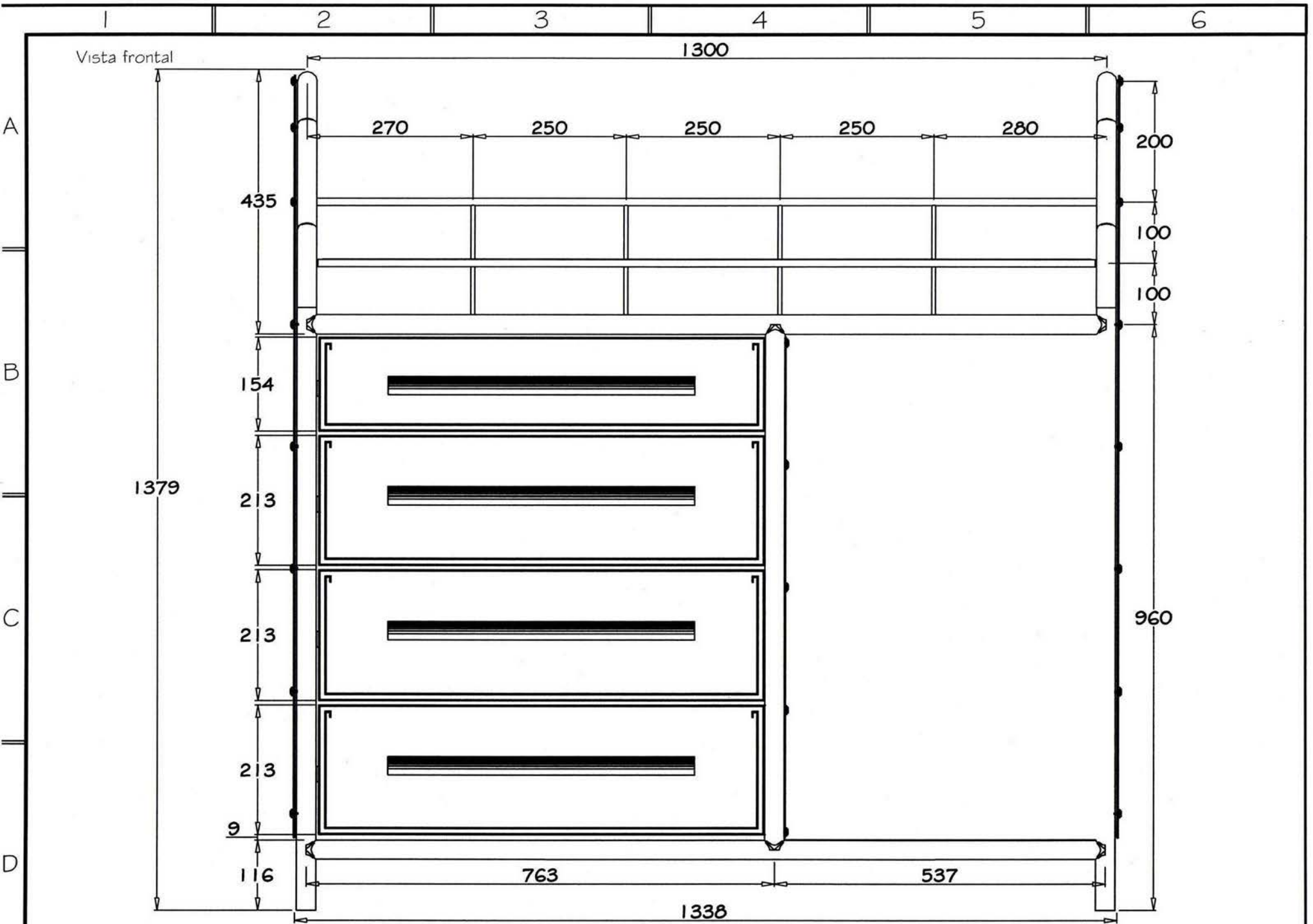


M036

s/e M037

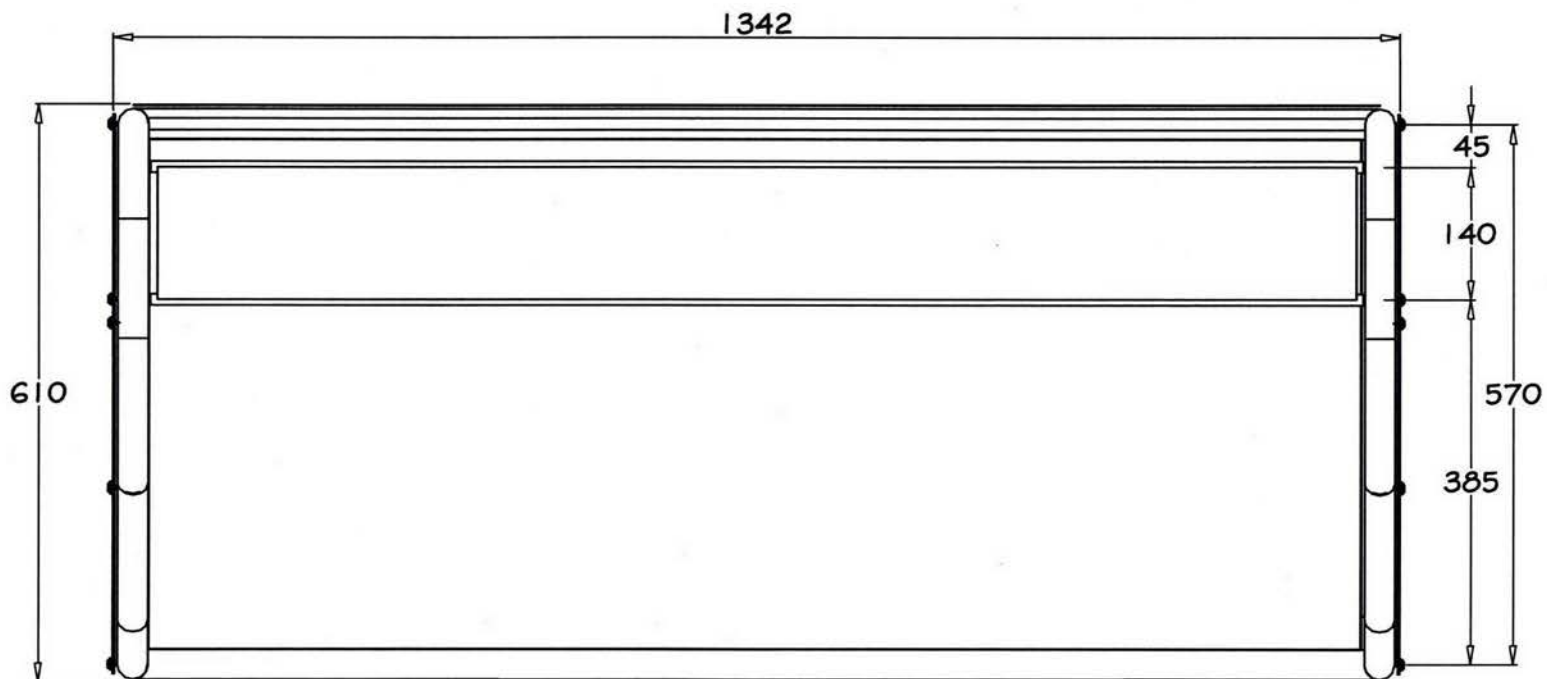
s/e M038

s/e

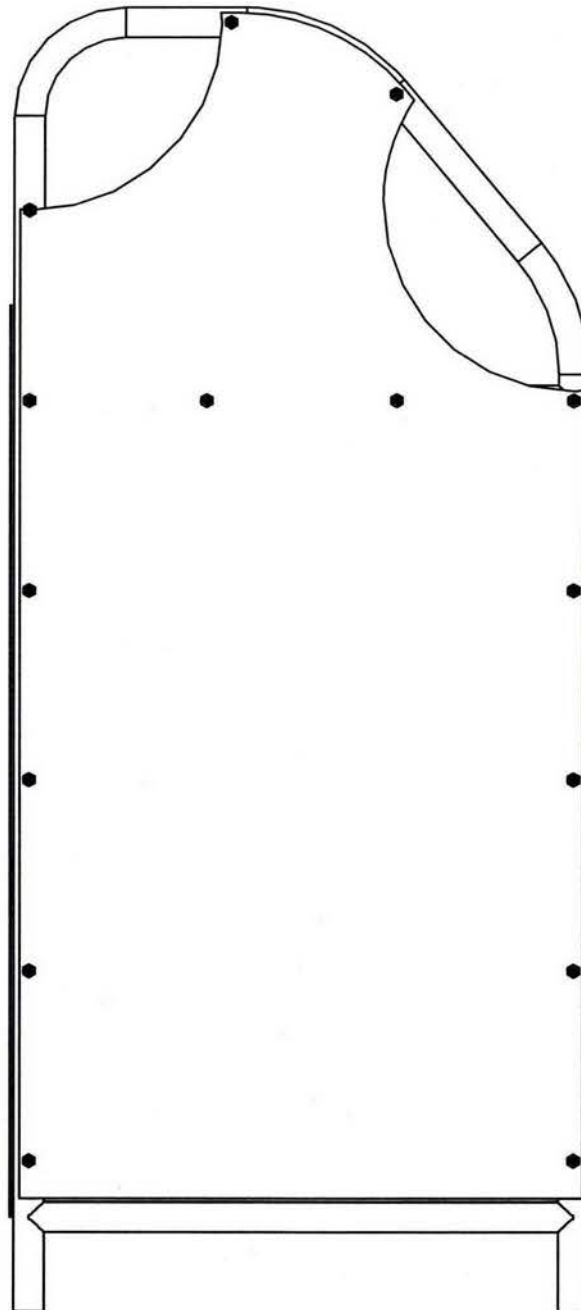


Equipo para taller automotriz	Nombre del plano: Vf Mt	Inicio: Agosto/2002	Proyección:	Autor: JAM/JCP	Proyecto: Equipo para taller automotriz	Escala: 1:8	Acotación: mm	Piano no. 073
	Archivo: E5-01-02-P01.dwg	Última modificación: Abril/2003		Fecha: Abril/2003	Nombre y no. de la pieza: Mesa de trabajo	Diseño: JAM/JCP	Dibujó: JAM/JCP	

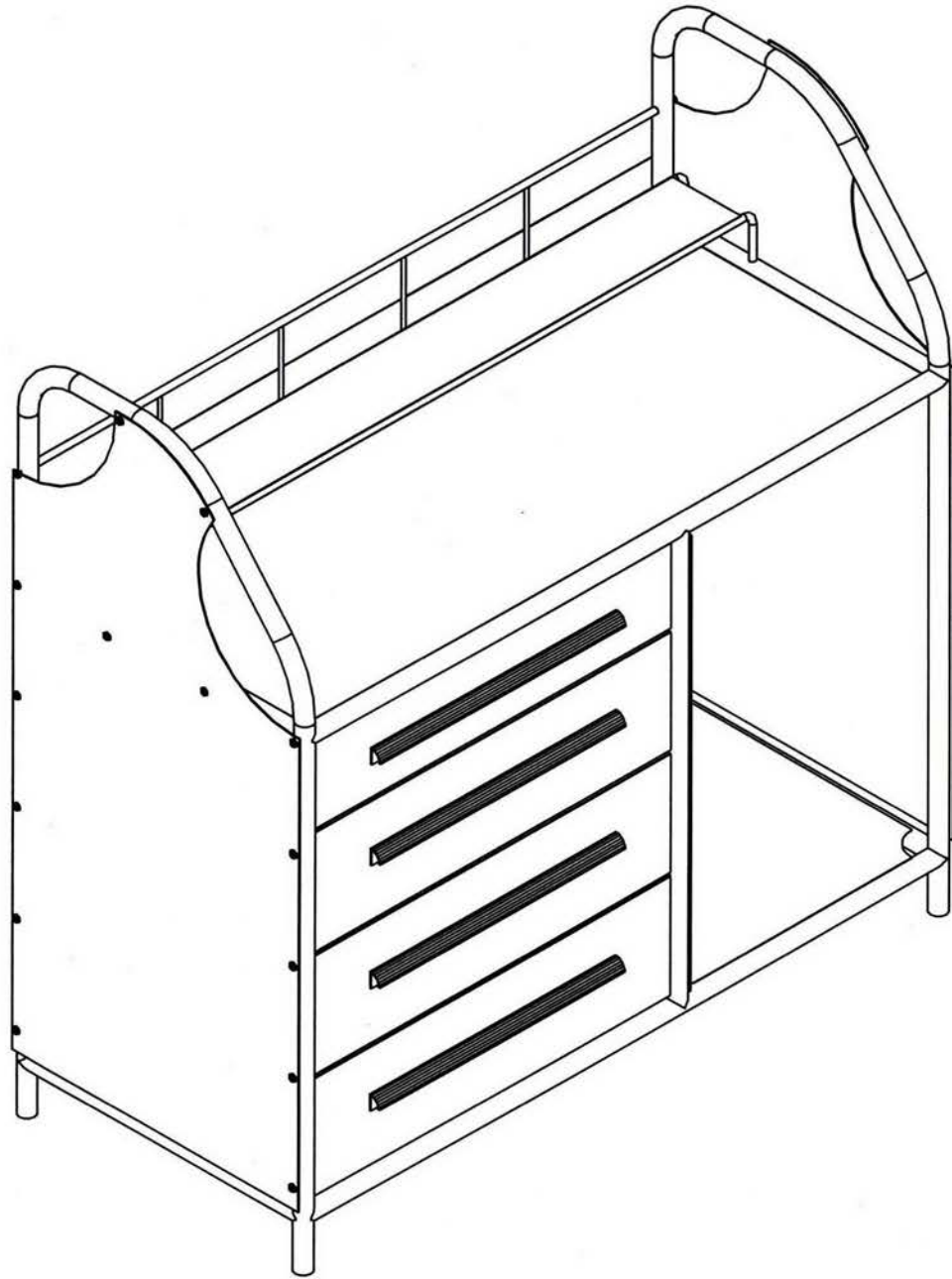
Vista superior



Vista lateral izquierda



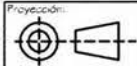
Vista isométrica



Equipo para taller automotriz

Nombre del plano: Vi Mt

Inicio: Agosto/2002



Autor: JAM/JCP

Proyecto: Equipo para taller automotriz

Escala: s/e

Acotación: mm

Plano no: 076

Archivo: E5-01-02-PO1.dwg

Última modificación: Abril/2003

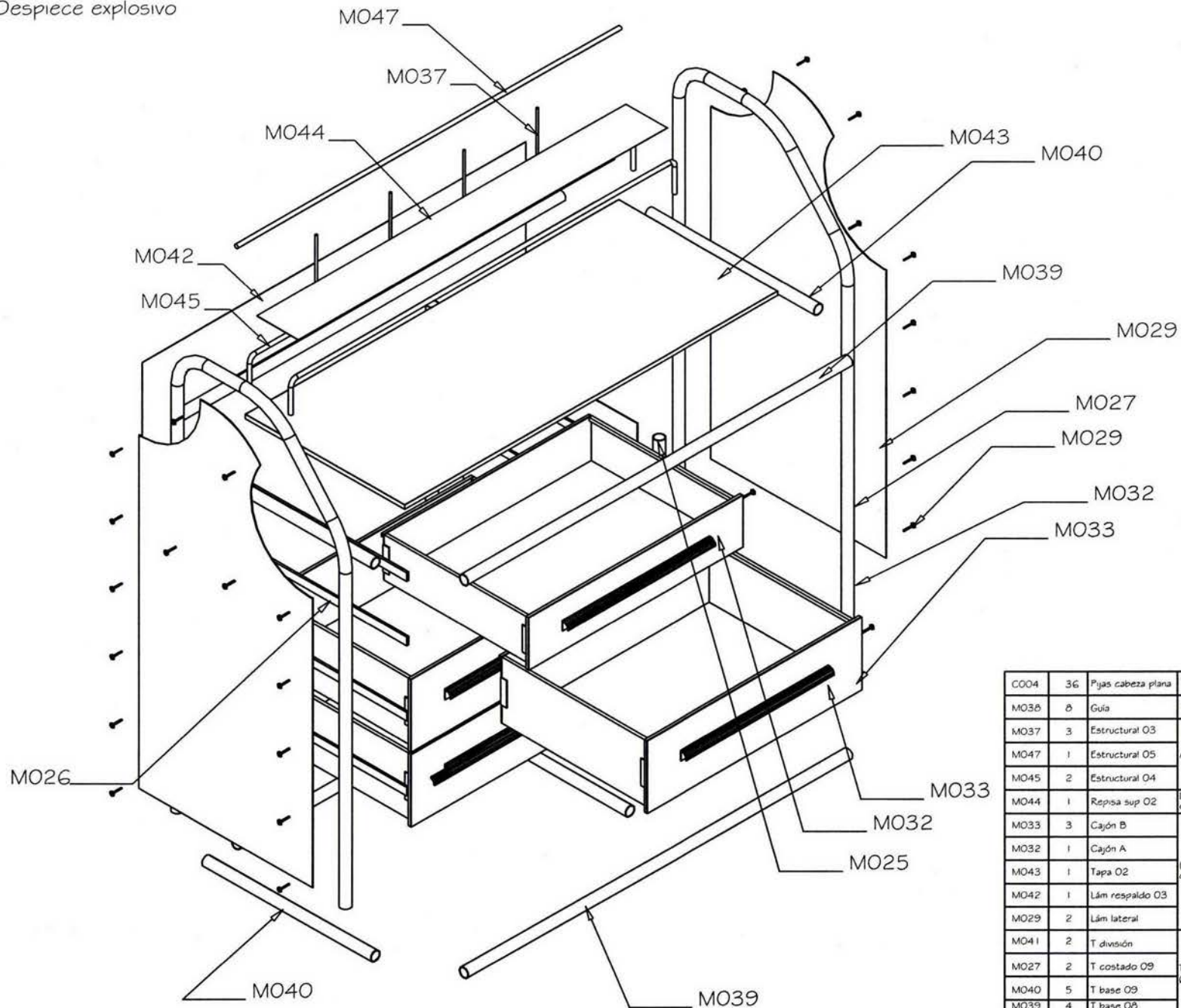
Fecha: Abril/2003

Nombre y no. de la pieza: Mesa de trabajo

Diseño: JAM/JCP

Dibujo: JAM/JCP

Despiece explosivo



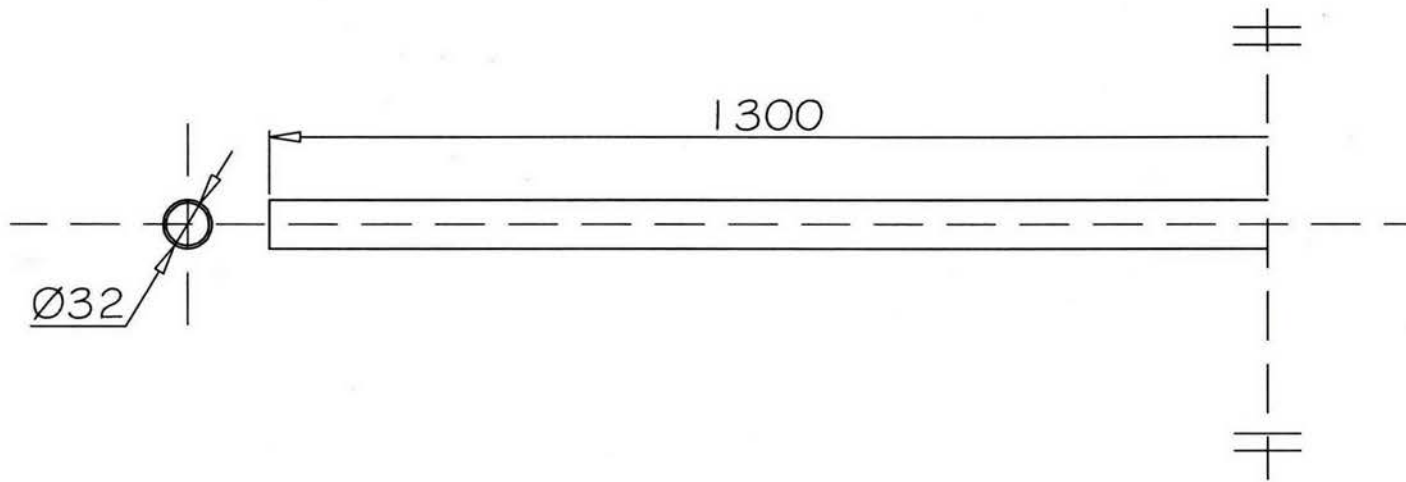
CO04	36	Pijas cabeza plana	Vanos	Comercial
MO38	8	Guía	Solera 1/4"	Cortado, soldado y pintura electrostática
MO37	3	Estructural O3	Alambrón 1/4"	Cortado, doblado, soldado y pintura electrostática
MO47	1	Estructural O5		
MO45	2	Estructural O4	Lám multiperforada cal 18	Cortado, doblado, soldado y pintura electrostática
MO44	1	Repisa sup O2		
MO33	3	Cajón B	Lám negra cal 18	Cortada y pintura electrostática
MO32	1	Cajón A		
MO43	1	Tapa O2	Tubo negro Ø 1 1/4" cal 18	Cortado, doblado, soldado y pintura electrostática
MO42	1	Lám respaldo O3		
MO29	2	Lám lateral	Tubo negro Ø 1 1/4" cal 18	Cortado, doblado, soldado y pintura electrostática
MO41	2	T división		
MO27	2	T costado O9		
MO40	5	T base O9		
MO39	4	T base O0		

Clave Cant. Nombre Material Proc. y acabados

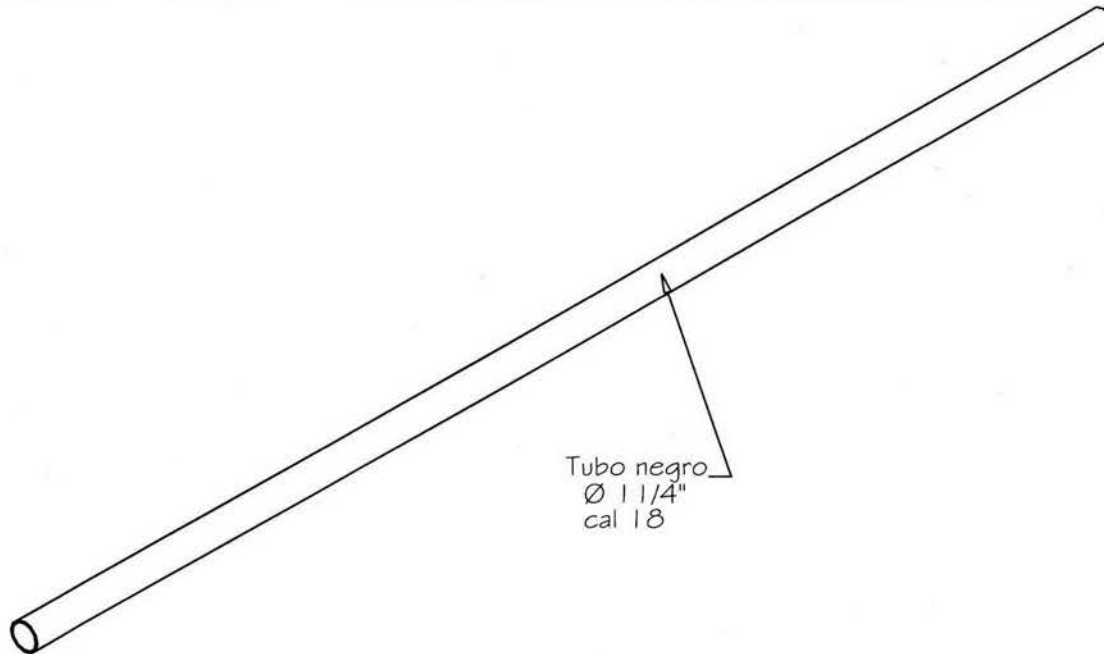
	Nombre del plano: De Mt	Fecha: Agosto/2002	Proyección:	Autor: JAM/JCP	Proyecto: Equipo para taller automotriz	Escala: s/e	Anotación: mm	Plano no.: 077
	Archivo: E5-01-02-PO1.dwg	Última modificación: Abril/2003	Fecha: Abril/2003	Nombre y no. de la pieza: Mesa de trabajo	Diseño: JAM/JCP	Dibujo: JAM/JCP		

Vista lateral

Vista frontal



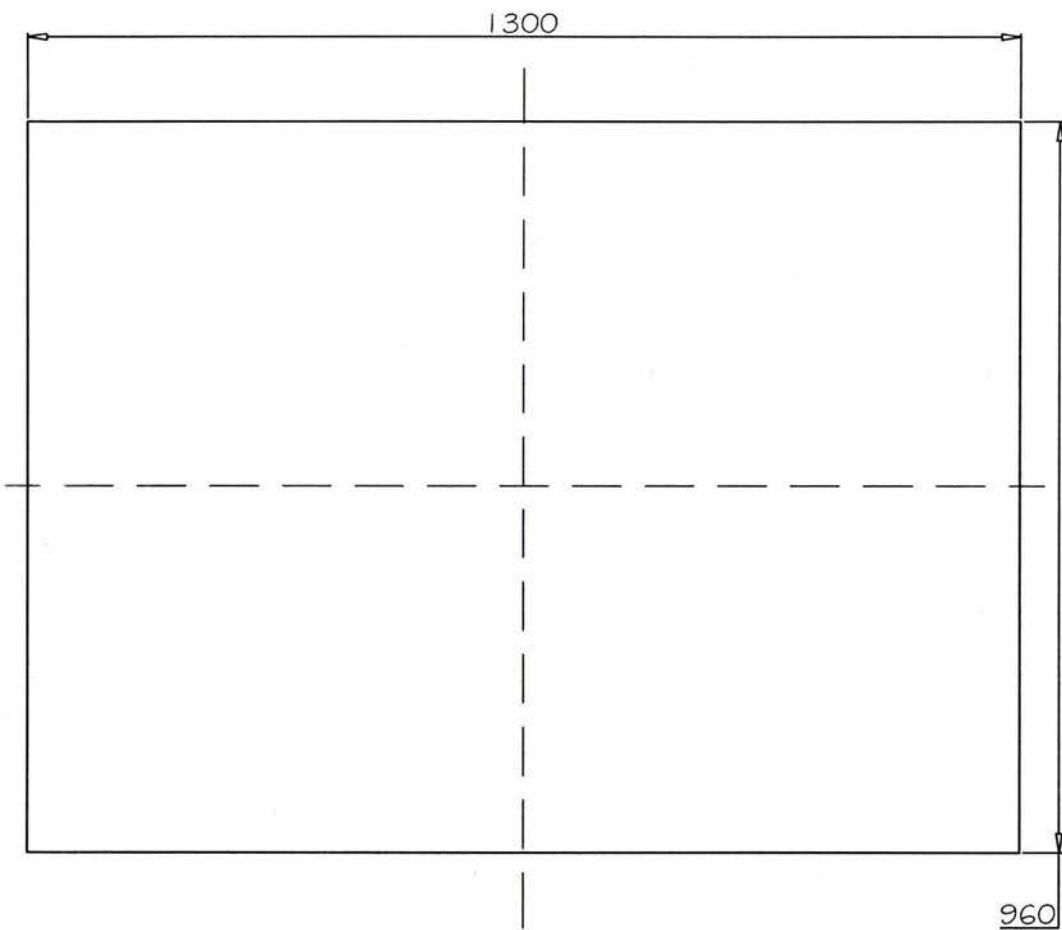
Vista isométrica
5 piezas



s/e

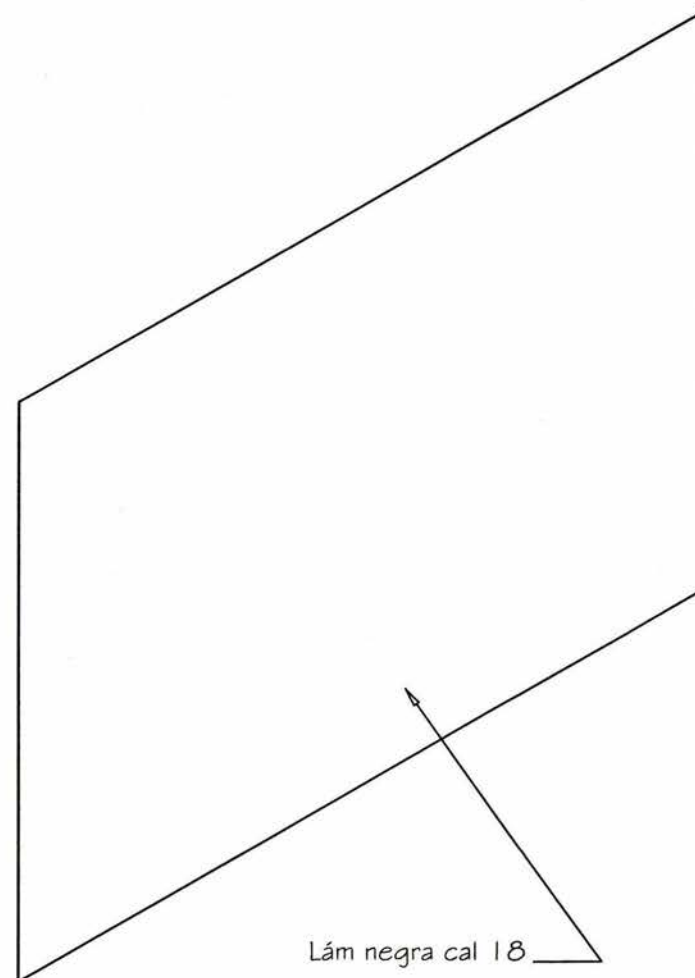
Equipo para taller automatizado	Nombre del plano: Vq T base 08	Inicio: Agosto/2002	Proyección:	Autorado: JAM/JCP	Proyecto: Equipo para taller automatizado	Escala: 1:5	Acotación: mm	Plano no: 078
	Archivo: E5-01-02-PO2.dwg	Última modificación: Abril/2003		Fecha: Abril/2003	Nombre y no. de la pieza: M039 T base 08	Diseño: JAM/JCP	Dibujo: JAM/JCP	

Vista frontal



Vista isométrica
1 pieza

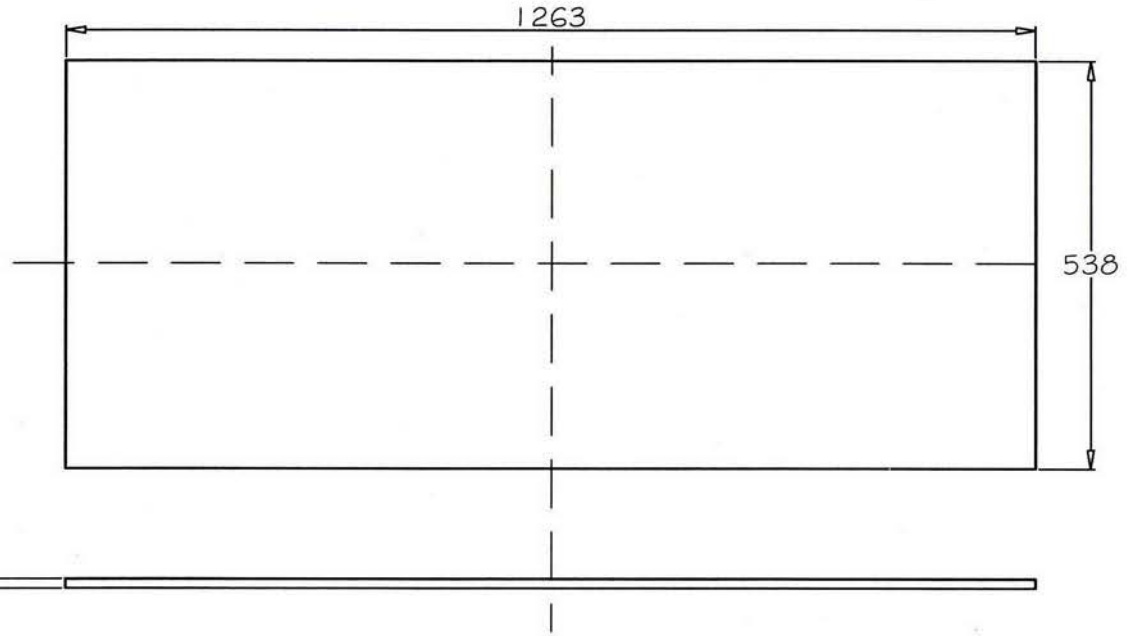
Vista frontal



s/e

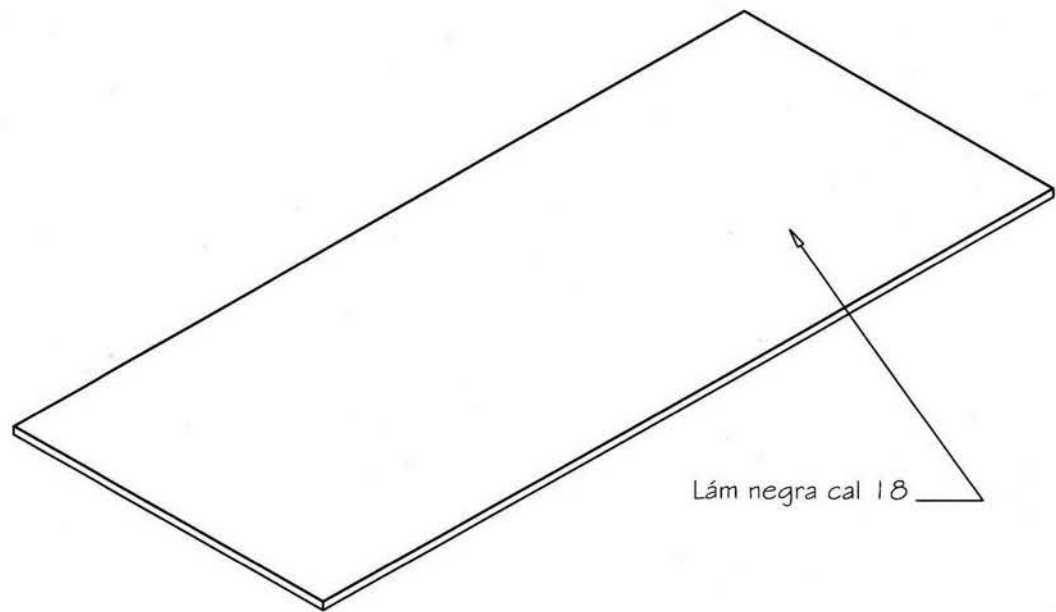
1 2 3 4 5 6

Vista superior



Vista frontal

Vista isométrica
1 pieza

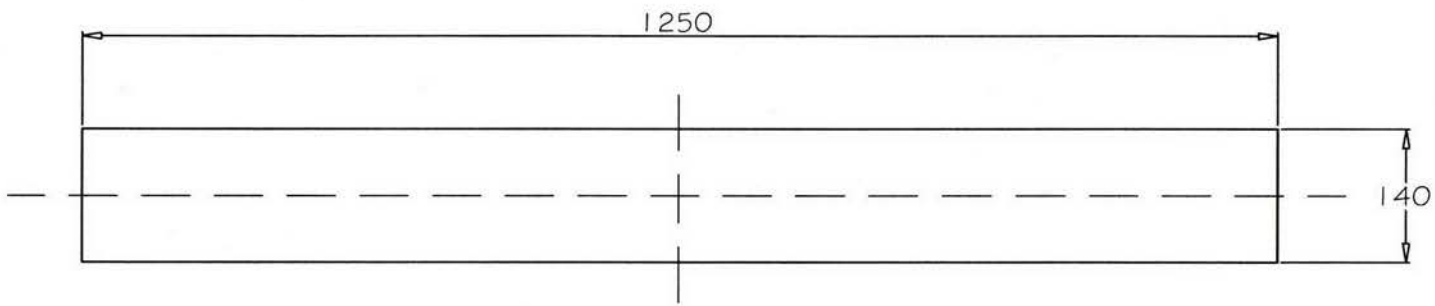


Lám negra cal 18

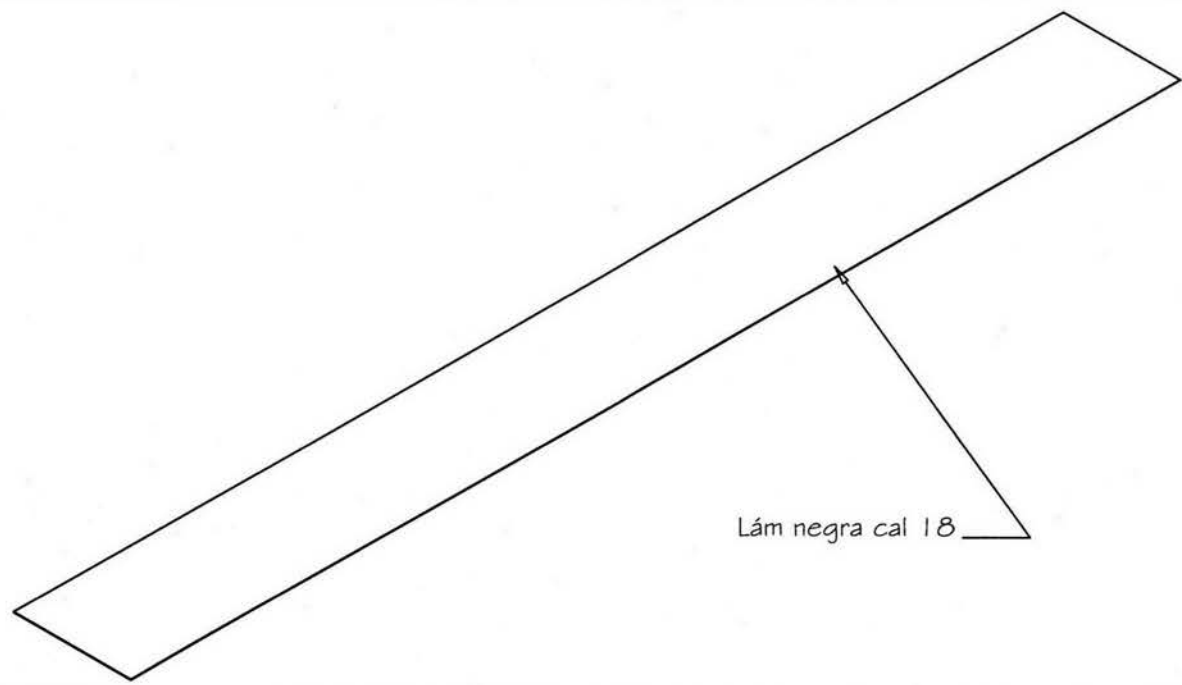
s/e

Equipo para taller automotriz	Nombre del plano: Vq Tapa 02	Inicio: Agosto/2002	Proyección:	Autor: JAM/JCP	Proyecto: Equipo para taller automotriz	Escala: 1:10	Acotación: mm	Piano no. 080
	Archivo: E5-01-02-PO2.dwg	Última modificación: Abril/2003		Fecha: Abril/2003	Nombre y no. de la pieza: M042 Tapa 02	Diseño: JAM/JCP	Dibujo: JAM/JCP	

Vista superior



Vista isométrica
1 pieza

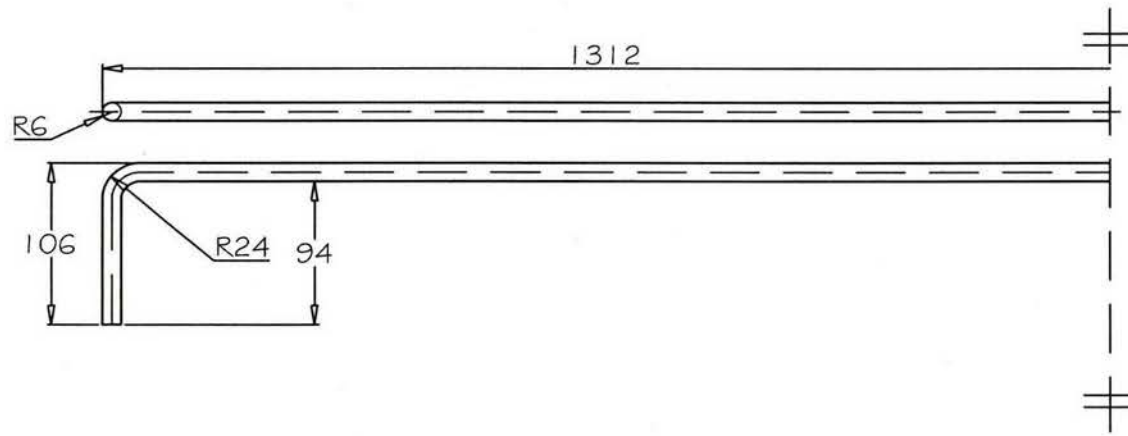


Lám negra cal 18

s/e

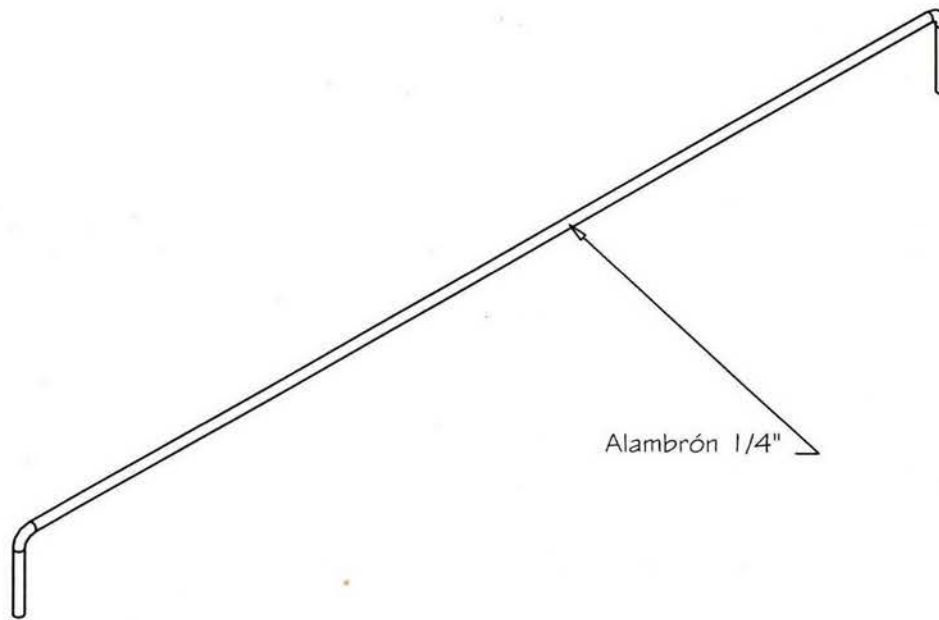
	Nombre del plano: Vq Repisa 02	Fecha: Agosto/2002	Proyección:	Autos: JAM/JCP	Proyector: Equipo para taller automatizado	Escala: 1:8	Acotación: mm	Plano no. 081
	Archivo: E5-01-02-PO2.dwg	Última modificación: Abril/2003		Fecha: Abril/2003	Nombre y no. de la pieza: M043 Repisa 02	Diseño: JAM/JCP	Dibujo: JAM/JCP	

Vista superior



Vista frontal

Vista isométrica
2 piezas

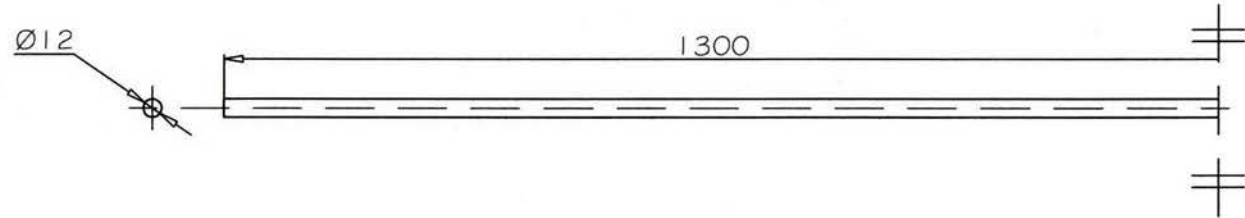


s/e

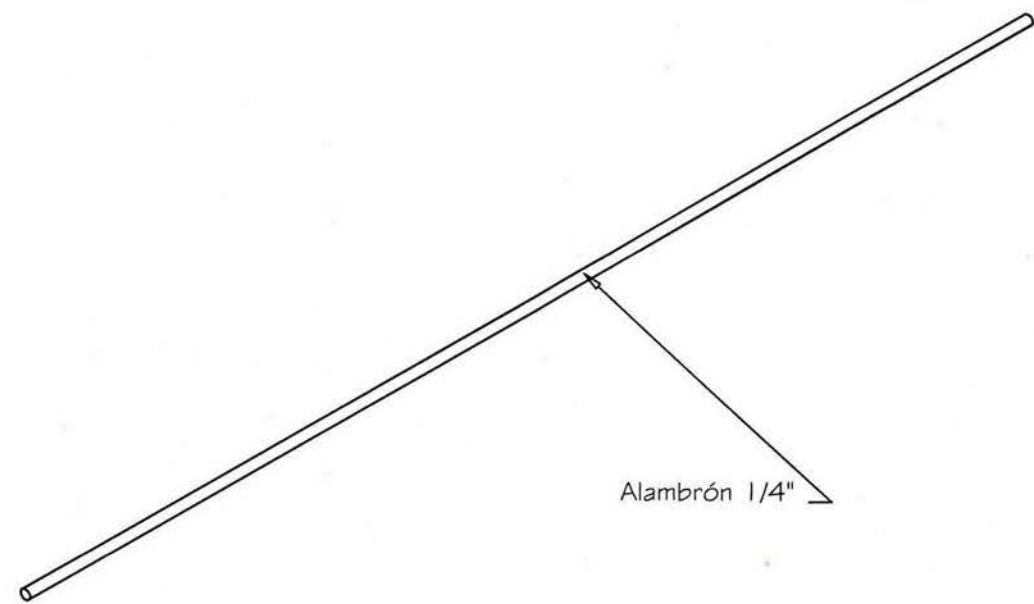
Equipo para taller automotriz	Nombre del plano: Vq Estructural 04	Fecha: Agosto/2002	Proyección:	Autor: JAM/JCP	Proyector: Equipo para taller automotriz	Escala: 1:5	Acotación: mm	Plano no. 082
	Archivo: E5-01-02-PO2.dwg	Última modificación: Abril/2003		Fecha: Abril/2003	Nombre y no. de la pieza: M044 Estructural 04	Diseño: JAM/JCP	Dibujo: JAM/JCP	

Vista lateral

Vista frontal



Vista isométrica
1 pieza

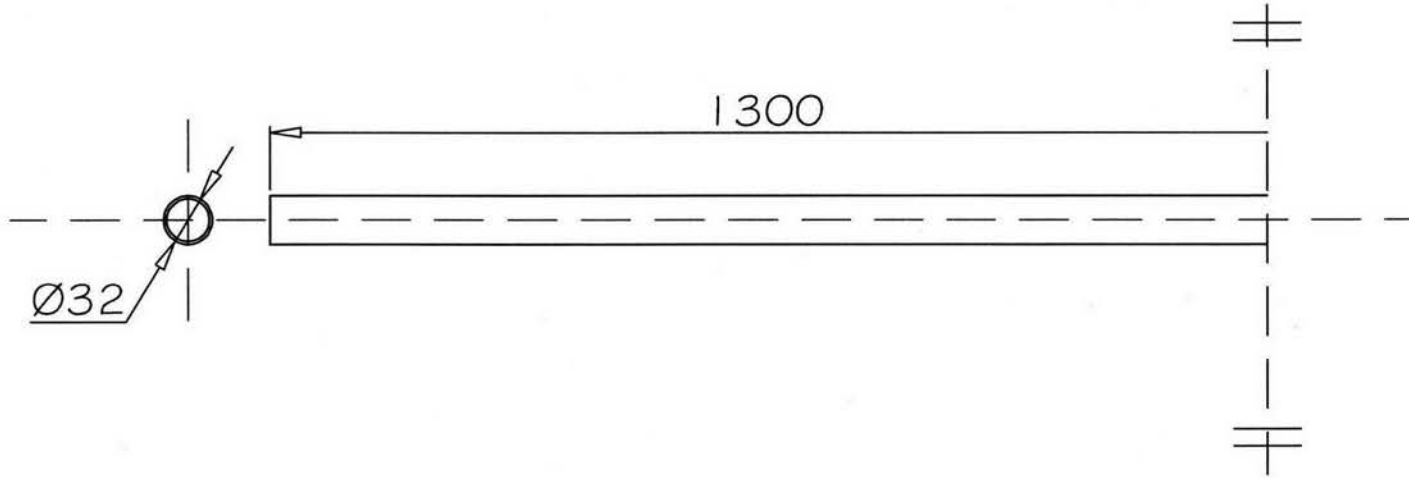


s/e

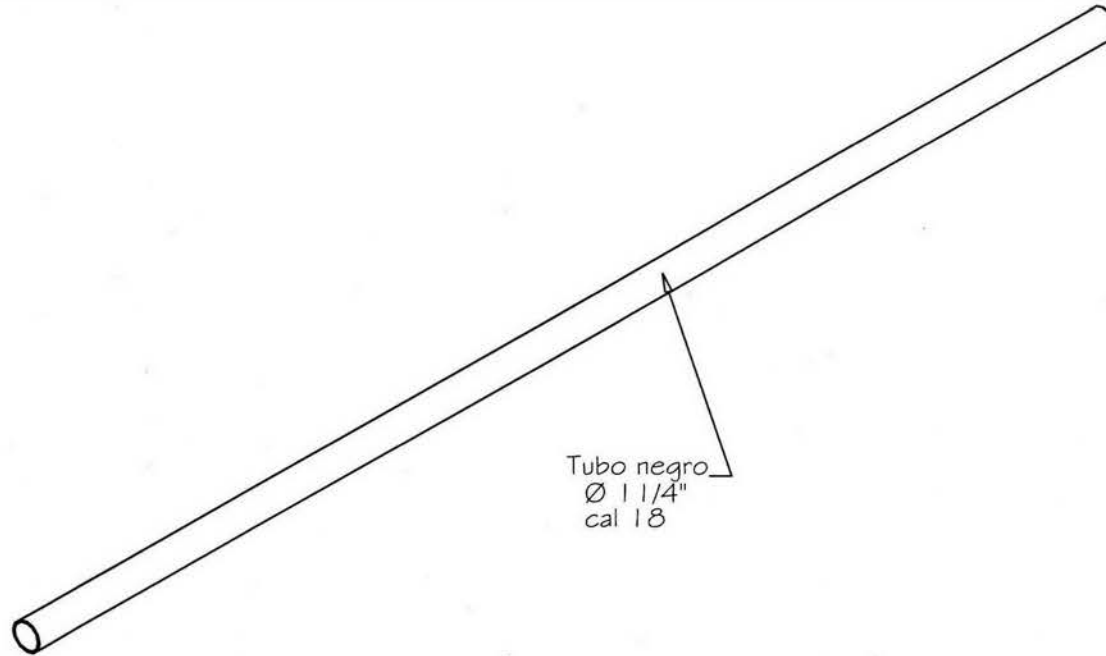
Equipo para taller automatiz	Nombre del plano: Vg Estructural 05	Fecha: Agosto/2002	Proyección:	Autónomo: JAM/JCP	Proyecto: Equipo para taller automatiz	Escala: 1:5	Acotación: mm	Folio no.: 083
	Archivo: E5-01-02-PO2.dwg	Última modificación: Abril/2003		Fecha: Abril/2003	Nombre y no. de la pieza: M045 Estructural 05	Diseño: JAM/JCP	Dibujo: JAM/JCP	

Vista lateral

Vista frontal



Vista isométrica
2 piezas



s/e

Equipo para taller automatiz

Nombre del plano: Vq T base 09
Archivo: E5-01-02-PO2.dwg

Inicio: Agosto/2002
Última modificación: Abril/2003

Proyección:

Autorizó: JAM/JCP
Fecha: Abril/2003

Proyectó: Equipo para taller automatiz
Nombre y no. de la pieza: M040 T base 09

Escala: 1:5
Acotación: mm

Diseño: JAM/JCP
Dibujó: JAM/JCP
Plano no.: 084

H Costos.

En este capítulo se determina el costo, económicamente hablando en términos generales de toda la inversión necesaria para producir y vender nuestros productos. Tomando en cuenta que nos definimos como una entidad industrial, la cual compra material, mismo que transformara en un artículo diferente, dispuesto para la venta.

MATERIALES DIRECTOS PARA CARRO MOVIL PORTA PIEZAS.

NOMBRE	CANTIDAD	PROPIEDADES	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Rodaja giratoria de 5" de diámetro.	4 piezas	Placa en acero de ¼" de espesor, ancho de rodadura 2", forro de poliuretano, cojinetes de rodillo prelubricados, capacidad de carga por rodaja 320 kg.	\$ 110.00	\$440.00
Tubo industrial de 1 1/4" de diámetro	1 pieza	Cedula 20, con costura. (Estructura piso)	\$ 360.00	\$ 360.00
Lamina negra	1 pieza	Calibre 18 multiperforada. (Cubierta piso)	\$ 230.00	\$ 230.00
Tubo industrial de 1 1/4" de diámetro	2 piezas	Cedula 20, con costura. (Estructura costados)	\$ 120.00	\$ 240.00
Tubo industrial de 1 1/4" de diámetro	1 pieza	Cedula 20, con costura. (Unión de costados)	\$ 95.00	\$ 95.00
Lamina negra	2 piezas	Calibre 18 lisa. (Forro costados)	\$ 210.00	\$ 210.00
Tubo industrial de 1" de diámetro	3 piezas	Cedula 20, con costura. (Postes entrepaños)	\$ 38.00	\$ 114.00
Tubo industrial de 1" de diámetro	3 piezas	Cedula 20, con costura. (Bases entrepaños)	\$ 105.00	\$ 315.00
Lamina negra	3 piezas	Calibre 18 lisa. (Forro entrepaños)	\$ 55.00	\$ 165.00
Tubo industrial de 1" de diámetro	3 piezas	Cedula 20, con costura. (Divisiones interiores)	\$ 43.00	\$ 129.00
Hule de neopreno	2 piezas	Baja densidad. (Forro agarraderas)	\$ 15.00	\$ 30.00
Tubo industrial de 1 1/4" de diámetro	1 pieza	Cedula 20, con costura. (Estructura piso superior o repisa)	\$ 250.00	\$ 250.00
Lamina negra	1 pieza	Calibre 18 multiperforada. (Cubierta piso superior o repisa)	\$ 150.00	\$ 150.00
Malla cuadrícula da tipo ciclónica	1 pieza	En alambre de 3/16" de diámetro (Forro parte posterior)	\$ 105.00	\$ 105.00
Pija negra cabeza phillips plana	40 piezas	De ¼" de diámetro X ½" de longitud	\$ 00.40	\$ 16.00
Soldadura de alambre nicromel	.500kg		\$ 35.00	\$ 35.00
Pegamento	125ml	De contacto 20-40	\$ 4.50	\$ 4.50
Pintura electrostática		Pintura total de la pieza	\$ 450.00	\$ 450.00
SUBTOTAL				\$2538.50
TOTAL		5 UNIDADES X COSTO UNITARIO		\$12292.50

MATERIALES DIRECTOS PARA CARRO MOVIL DE SERVICIO.

NOMBRE	CANTIDAD	PROPIEDADES	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Rodaja giratoria de 3" de diámetro.	4 piezas	Placa en acero de 1/8" de espesor, ancho de rodadura 1", forro de hule performa, cojinetes de delrin, resistente a temperaturas altas, humedad y corrosión, capacidad de carga por rodaja 45kg.	\$ 50.00	\$200.00
Tubo industrial de 1 1/4" de diámetro	1 pieza	Cedula 20, con costura. (Estructura piso)	\$ 170.00	\$ 170.00
Lamina negra	1 pieza	Calibre 18 multiperforada. (Cubierta piso)	\$ 90.00	\$ 90.00
Tubo industrial de 1 1/4" de diámetro	2 piezas	Cedula 20, con costura. (Estructura costados)	\$ 70.00	\$ 140.00
Hule de neopreno	1 pieza	Baja densidad. (Forro agarraderas)	\$ 22.00	\$ 22.00
Tubo industrial de 1 1/4" de diámetro	2 piezas	Cedula 20, con costura. (Unión de costados)	\$ 18.00	\$ 36.00
Tubo industrial de 1" de diámetro	4 piezas	Cedula 20, con costura. (Bases entrepaños)	\$ 10.00	\$ 40.00
Lamina negra	2 piezas	Calibre 18 lisa. (Forro entrepaños)	\$ 55.00	\$ 110.00
Hule de neopreno	2 piezas	Baja densidad. (Forro piso de charolas)	\$ 40.00	\$ 80.00
Soldadura de alambre nicromel	.250kg		\$ 18.00	\$ 18.00
Pegamento	125ml	De contacto 20-40	\$ 4.50	\$ 4.50
Pintura electrostática		Pintura total de la pieza	\$ 150.00	\$ 150.00
SUBTOTAL				\$ 780.50
TOTAL		5 UNIDADES X COSTO UNITARIO		\$3902.50

MATERIALES DIRECTOS PARA MESA MOVIL DE TRABAJO.

NOMBRE	CANTIDAD	PROPIEDADES	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Rodaja giratoria de 5" de diámetro.	4 piezas	Placa en acero de ¼" de espesor, ancho de rodadura 2", forro de poliuretano, cojinetes de rodillo prelubricados, capacidad de carga por rodaja 320 kg.	\$110.00	\$440.00
Tubo industrial de 1 1/4" de diámetro	1 pieza	Cedula 20, con costura. (Estructura piso)	\$190.00	\$190.00
Lamina negra	1 pieza	Calibre 18 lisa. (Cubierta piso)	\$ 40.00	\$ 40.00
Tubo industrial de 1 1/4" de diámetro	2 piezas	Cedula 20, con costura. (Estructura costados)	\$ 90.00	\$180.00
Lamina negra	2 piezas	Calibre 18 lisa. (Forro costados)	\$100.00	\$200.00
Lamina negra	3 piezas	Calibre 18 lisa. (Cuerpo cajones)	\$ 60.00	\$180.00
Lamina negra	3 piezas	Calibre 18 lisa. (Tapa de cajones)	\$ 35.00	\$105.00
Jaladeras	4 piezas	Acero (3 para cajones, 1 para puerta)	\$ 40.00	\$160.00
Hule de neopreno	3 piezas	Alta densidad. (Forro piso cajones)	\$ 30.00	\$ 90.00
Rieles	3 Juegos	Acero mecanismo de extensión	\$ 45.00	\$ 45.00
Lamina negra	1 pieza	Calibre 18 lisa. (Tapa de puerta)	\$ 60.00	\$ 60.00
Lamina negra	3 piezas	Calibre 18 lisa. (Entrepaños puerta)	\$ 35.00	\$ 35.00
Tubo industrial de 1 1/4" de diámetro	4 piezas	Cedula 20, con costura. (Estructura base superior)	\$ 20.00	\$ 80.00
Lamina negra	1 pieza	Calibre 18 lisa. (Forro base superior)	\$ 40.00	\$ 40.00
Lamina negra	1 pieza	Calibre 18 lisa. (Forro parte posterior)	\$ 50.00	\$ 50.00
Tubo industrial de 3/4" de diámetro	2 piezas	Cedula 20, con costura. (Estructura repisa)	\$ 25.00	\$ 50.00
Lamina negra	1 pieza	Calibre 18 multiperforada. (Forro de repisa)	\$ 50.00	\$ 50.00
Tubo industrial de 3/4" de diámetro	1 pieza	Cedula 20, con costura. (Estructura contención repisa)	\$ 12.00	\$ 12.00
Soldadura de alambre nicromel	.500kg		\$ 35.00	\$ 35.00
Pegamento	125ml	De contacto 20-40	\$ 4.50	\$ 4.50
Pintura electrostática		Pintura total de la pieza	\$350.00	\$ 350.00
SUBTOTAL				\$2396.50
TOTAL		5 UNIDADES X COSTO UNITARIO		\$11982.50

MATERIALES DIRECTOS PARA CARRO MOVIL PORTA HERRAMIENTAS

NOMBRE	CANTIDAD	PROPIEDADES	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Rodaja giratoria de 3 1/2" de diámetro.	4 piezas	Placa en acero de 1/8" de espesor, ancho de rodadura 1 1/4", forro de hule performa que se caracteriza por su máxima resistencia al impacto, cojinetes de bola, capacidad de carga por rodaja 95 kg.	\$ 70.00	\$ 280.00
Tubo industrial de 1 1/4" de diámetro	1 pieza	Cedula 20, con costura. (Estructura piso)	\$180.00	\$ 180.00
Lamina negra	1 pieza	Calibre 18 multiperforada. (Cubierta piso)	\$120.00	\$ 120.00
Tubo industrial de 1 1/4" de diámetro	3 piezas	Cedula 20, con costura. (Estructura costados)	\$ 90.00	\$ 270.00
Tubo industrial de 1 1/4" de diámetro	3 piezas	Cedula 20, con costura. (Unión de costados)	\$ 10.00	\$ 30.00
Hule de neopreno	3 piezas	Espumado alta densidad (forro costados)	\$ 55.00	\$ 55.00
Lamina negra	1 pieza	Calibre 18 lisa. (Charola entrepaños)	\$130.00	\$ 130.00
Hule de neopreno	1 pieza	Alta densidad. (Forro piso charola)	\$ 60.00	\$ 60.00
Lamina negra	3 piezas	Calibre 18 lisa. (Charola deposito para herramientas)	\$ 80.00	\$ 240.00
Pija negra cabeza phillips plana	20 piezas	De 1/4" de diámetro X 1/2" de longitud	\$ 00.40	\$ 8.00
Soldadura de alambre nicromel	.250kg		\$ 18.00	\$ 18.00
Pegamento	125ml	De contacto 20-40	\$ 4.50	\$ 4.50
Pintura electrostática		Pintura total de la pieza	\$270.00	\$ 270.00
SUBTOTAL				\$1647.50
TOTAL		5 UNIDADES X COSTO UNITARIO		\$8237.50

MATERIALES DIRECTOS PARA MESA FIJA DE TRABAJO.

NOMBRE	CANTIDAD	PROPIEDADES	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Tubo industrial de 1 1/4" de diámetro	5 piezas	Cedula 20, con costura. (Estructura piso)	\$ 25.00	\$ 125.00
Lamina negra	1 pieza	Calibre 18 multiperforada. (Cubierta piso)	\$100.00	\$ 100.00
Lamina negra	1 piezas	Calibre 18 lisa. (Cubierta piso)	\$ 45.00	\$ 45.00
Tubo industrial de 1 1/4" de diámetro	2 piezas	Cedula 20, con costura. (Estructura costados)	\$ 95.00	\$ 190.00
Lamina negra	2 piezas	Calibre 18 lisa. (Forro costados)	\$110.00	\$ 110.00
Lamina negra	3 piezas	Calibre 18 lisa. (Cuerpo cajones)	\$ 60.00	\$ 180.00
Lamina negra	3 piezas	Calibre 18 lisa. (Tapa de cajones)	\$ 35.00	\$ 105.00
Jaladeras	4 piezas	Acero (3 para cajones, 1 para puerta)	\$ 40.00	\$ 160.00
Hule de neopreno	3 piezas	Alta densidad. (Forro piso cajones)	\$ 30.00	\$ 90.00
Rieles	3 Juegos	Acero mecanismo de extensión	\$ 45.00	\$ 45.00
Lamina negra	1 pieza	Calibre 18 lisa. (Tapa de puerta)	\$ 60.00	\$ 60.00
Lamina negra	3 piezas	Calibre 18 lisa. (Entrepaños puerta)	\$ 35.00	\$ 35.00
Tubo industrial de 1 1/4" de diámetro	5 piezas	Cedula 20, con costura. (Estructura base superior)	\$ 20.00	\$ 100.00
Lamina negra	1 pieza	Calibre 18 lisa. (Forro base superior)	\$ 60.00	\$ 60.00
Lamina negra	1 pieza	Calibre 18 lisa. (Forro parte posterior)	\$ 80.00	\$ 80.00
Tubo industrial de 3/4" de diámetro	2 piezas	Cedula 20, con costura. (Estructura repisa)	\$ 25.00	\$ 50.00
Lamina negra	1 pieza	Calibre 18 multiperforada. (Forro de repisa)	\$ 50.00	\$ 50.00
Tubo industrial de 3/4" de diámetro	1 pieza	Cedula 20, con costura. (Estructura contención repisa)	\$ 12.00	\$ 12.00
Soldadura de alambre nicromel	.500kg		\$ 35.00	\$ 35.00
Pegamento	125ml	De contacto 20-40	\$ 4.50	\$ 4.50
Pintura electrostática		Pintura total de la pieza	\$ 450.00	\$ 450.00
SUBTOTAL				\$2086.50
TOTAL		5 UNIDADES X COSTO UNITARIO		\$10432.50

COSTO DE PRODUCCION. SUELDOS Y SALARIOS DIRECTOS MANO DE OBRA DIRECTA

FUNCION	SALARIO DIARIO	SALARIO MENSUAL
SOLDADOR	\$ 90.00	\$ 2790.00
ENSAMBLADOR	\$ 60.00	\$ 1860.00
AYUDANTE GENERAL	\$ 42.00	\$ 1302.00
TOTAL	\$ 192.00	\$5952.00

GASTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN. MANO DE OBRA INDIRECTA.

FUNCION	SALARIO DIARIO	SALARIO MENSUAL
VIGILANTE (VELADOR)	\$ 58.00	\$ 1798.00
ENCARGADO DE LIMPIEZA	\$ 42.00	\$ 1302.00
TOTAL	\$ 100.00	\$ 3100.00

MAQUINARIA E INSTRUMENTOS	VIDA UTIL	VALOR DE ADQUISICIÓN	DEPRECIACIÓN MENSUAL
PLANTA DE SOLDAR	12 años	\$12000.00	\$83.33
MAQ. CORTADORA DE TUBO	10 años	\$ 4000.00	\$33.33
DOS TALADROS ½"	5 años	\$ 700.00 C/U	\$11.66
JUEGO DE LLAVES.	10 años	\$ 300.00	\$ 2.5
JUEGO DE DESARMADORES	5 años	\$ 200.00	\$03.33
JUEGO DE PRENSAS	5 años	\$ 350.00	\$ 5.83
CINCO PINZAS VARIAS	5 años	\$ 200.00	\$03.33
CARETA PARA SOLDADOR	5 años	\$ 1500.00	\$25.00
DOS MESAS DE TRABAJO	10 años	\$ 500.00 C/U	\$ 8.33
CUATRO BANCOS DE TRABAJO	10 años	\$ 150.00 C/U	\$ 5.00
CINCO LAMPARAS	5 años	\$ 160.00 C/U	\$13.33
TALADRO DE BANCO	10 años	\$ 5700.00	\$47.50
JUEGO DE LIMAS	3 años	\$ 250.00	\$ 6.94
JUEGO DE BROCAS	3 años	\$ 350.00	\$ 9.72
JUEGO DE CINCELES	5 años	\$ 200.00	\$03.33
TOTAL		\$26560.00	\$ 262.46

(TALLER UBICADO EN CALLE 17 # 174 COL. PRO-HOGAR CP. 02600)

SERVICIOS	GASTO MENSUAL
TELEFONO	\$450.00
IMPUESTO PREDIAL	\$200.00
AGUA	\$220.00
LUZ	\$550.00
TOTAL	\$1420.00

COSTO DE DISTRIBUCION. GASTOS DE VENTA.

FUNCION	SALARIO DIARIO	MENSUAL
3 VENDEDORES	\$50.00 + COMICION	APROX. \$3000.00
FLETES Y ACARREOS	5 MENSUALES \$350.00 C/U	\$1750.00
PAPELERIA	\$ 150.00	\$ 150.00
PUBLICIDAD Y PROPAGANDA		\$2000.00
TOTAL		\$3900.00

COSTO DE ADMINISTRACION. GASTOS DE ADMINISTRACION.

		SALARIO DIARIO	SALARIO MENSUAL
SCREARIA		\$ 58.00	\$ 1798.00
MENSAJERO COBRADOR		\$ 45.00	\$ 1395.00
CONTADOR	DOS ASESORIAS POR MES		\$ 800.00
SUBTOTAL		\$ 103.00	\$3993.00
	VIDA UTIL	VALOR DE ADQUISICION	DEPRESIACION MENSUAL
CAMPUTADORA	5 años	\$ 14000.00	\$233.33
DOS ESCRITORIOS	10 años	\$ 1100.00 c/u	\$ 18.33
SILLON EJECUTIVO	10 años	\$ 800.00	\$ 6.66
SILLA SECRETARIAL	10 años	\$ 350.00	\$ 2.91
PAPELERIA Y ARTICULOS DE OFICCINA	1 mes	\$ 200.00	\$ 200.00
SUBTOTAL		\$ 16450.00	\$461.23
TOTAL			\$4454.00

COSTO TOTAL CARRO MOVIL PORTA PIEZAS.

COSTO DE PRODUCCION +	COSTO DE DISTRIBUCION +	COSTO DE ADMINISTRACION =	COSTO TOTAL
\$15244.56	\$780.00	\$890.80	\$16915.36

COSTO UNITARIO.

$$\begin{aligned} \text{COSTO TOTAL} / \# \text{ DE UNIDADES MENSUALES} &= \text{COSTO UNITARIO} \\ \$16915.36 / 5 &= \underline{\$3383.072} \end{aligned}$$

$$\text{PRECIO DE VENTA. } \$3383.072 + 50\% = \underline{\$5074.068}$$

COSTO TOTAL CARRO MOVIL DE SERVICIO.

COSTO DE PRODUCCION +	COSTO DE DISTRIBUCION +	COSTO DE ADMINISTRACION =	COSTO TOTAL
\$5545.12	\$780.00	\$890.80	\$7215.92

COSTO UNITARIO.

$$\begin{aligned} \text{COSTO TOTAL} / \# \text{ DE UNIDADES MENSUALES} &= \text{COSTO UNITARIO} \\ \$7215.92 / 5 &= \underline{\$1443.18} \end{aligned}$$

$$\text{PRECIO DE VENTA. } \$1443.18 + 50\% = \underline{\$2164.77}$$

COSTO TOTAL CARRO MOVIL DE TRABAJO.

COSTO DE PRODUCCION +	COSTO DE DISTRIBUCION +	COSTO DE ADMINISTRACION =	COSTO TOTAL
\$10118.20	\$780.00	\$890.80	\$11789.00

COSTO UNITARIO.

$$\begin{aligned} \text{COSTO TOTAL} / \# \text{ DE UNIDADES MENSUALES} &= \text{COSTO UNITARIO} \\ \$11789.00 / 5 &= \underline{\$2357.80} \end{aligned}$$

$$\text{PRECIO DE VENTA. } \$2357.80 + 50\% = \underline{\$3536.7}$$

COSTO TOTAL CARRO MOVIL PORTAHERRAMIENTA.

COSTO DE PRODUCCION +	COSTO DE DISTRIBUCION +	COSTO DE ADMINISTRACION =	COSTO TOTAL
\$14636.96	\$780.00	\$890.80	\$16307.76

COSTO UNITARIO.

$$\begin{aligned} \text{COSTO TOTAL} / \# \text{ DE UNIDADES MENSUALES} &= \text{COSTO UNITARIO} \\ \$16307.76 / 5 &= \mathbf{\$3261.55} \end{aligned}$$

PRECIO DE VENTA. $\$3261.55 + 50\% = \underline{\$4892.325}$

COSTO TOTAL MESA FIJA DE TRABAJO.

COSTO DE PRODUCCION +	COSTO DE DISTRIBUCION +	COSTO DE ADMINISTRACION =	COSTO TOTAL
\$13086.96	\$780.00	\$890.80	\$14757.76

COSTO UNITARIO.

$$\begin{aligned} \text{COSTO TOTAL} / \# \text{ DE UNIDADES MENSUALES} &= \text{COSTO UNITARIO} \\ \$14757.76 / 5 &= \mathbf{\$2951.55} \end{aligned}$$

PRECIO DE VENTA. $\$2951.55 + 50\% = \underline{\$4427.325}$

I Conclusiones.

CONCLUSIONES.

El objetivo principal de este proyecto es contribuir a la optimización, de tiempo y calidad del trabajo que se lleva a cabo en los talleres de reparación de autos; principalmente en reparaciones de hojalatería, y como auxiliar en trabajos de pintura y mecánica.

Además de facilitar el trabajo a los operadores, de que lo realicen de una manera más pronta, ordenada y cómoda, sin pérdida de tiempo, de material o herramienta.

Logramos con este proyecto llenar huecos existentes en este tipo de productos, ya que como pudimos ver a través de esta investigación, no hay una empresa en México que se haya preocupado por satisfacer las necesidades específicas de un taller de reparación de autos, principalmente en reparaciones de hojalatería.

Una empresa que se dedica a la fabricación de herramienta, fabrica también unidades o carros para el almacenaje o transportación de la misma, pero como no fabrica taladros, pulidoras o rectificadores, en estos carros no considera lugar para este otro tipo de herramientas que se necesita en un taller, y las empresas que fabrican taladros, pulidoras o rectificadores, solo se preocupan por ofrecer un estuche para el almacenaje exclusivo de su producto que en ocasiones resulta hasta estorboso.

No hay en México quien fabrique un carro porta piezas, una unidad móvil de trabajo para hojalatero o un carro de servicio para taller.

En algunos lugares nos encontramos, quien trato de cubrir estas necesidades, con objetos improvisados como repisas, tambos, mesas, etc. Con lo cual no se cubren satisfactoriamente todas las necesidades de un taller y en muchas ocasiones se obtienen resultados contraproducentes.

Existen fabricantes de mesas de trabajo y unidades para almacenar herramienta, pero estas se utilizan lo mismo en una industria que en un taller o hasta el hogar, por lo tanto no pueden cubrir las necesidades específicas de un taller de reparación de autos.

Y quien llega a adquirir alguno de estos productos, termina haciendo modificaciones para adaptarlo lo mas posible a sus necesidades.

Con el desarrollo de este proyecto obtuvimos productos que si solucionan los problemas que diariamente se presentan en un taller de reparación de autos.

Es decir productos que ayudaran a aumentar el rendimiento y trabajo de los operadores que laboran en un taller y como consecuencia lógica de esto la rentabilidad del mismo.

Esperamos entonces que por medio del diseño, encausemos a una modernización a la industria de la reparación de autos, aportando mejoras en el orden, almacenamiento, de herramientas y partes automotrices, así como a la optimización de tiempos y calidad en el trabajo de los operadores.

J Bibliografía.

BIBLIOGRAFÍA.

Literatura.

Bridger, R. S. ***Introduction to ergonomics,**
McGraw-Hill International Editions, 1995.

Danner, M. ***La moderna reparación de automóviles,**
Ed. Mapfre, S. A. Madrid, España. 1987.

Salinas Flores, Oscar ***Historia del diseño industrial,**
Ed. Trillas, S. A. de C. V. México, D. F., 1992.

Deroche, A. G. ***The principles of repairing and repainting,**
5a. Edición,
Ed. Prentice Hall, USA, 1992.

Deroche, A. G. Hildebrand, N.N. ***Manual de reparación y repintado de carrocerías automotrices,4ª**
Edición, Ed. Prentice Hall, USA, 1992.

Dieter, A. ***The passenger car body,Design, deformation characteristics,**
accident repair, Ed. Vogel Buchverlag, 2000.

International Labour Office, ***Ergonomic Checkpoints,** 1996.

Ladou, J. ***Medicina Laboral, Manual moderno,** 1997.

Pheasant, S. ***Bodyspace: Anthropometry, ergonomics and the desing of work,**
Taylor & Francis, 1996.

Rodríguez de Rivera, J. ***La Revolución Industrial,**

Departamento de Ciencias Empresariales, Universidad de Alcalá (1995-1999)
***Enciclopedia Práctica del Automóvil.**
Ediciones Génesis. 1994.

Rosalío Ávila Chaurand/ Lilia R. Prado León/ Elvia L. González Muñoz. **Dimensiones antropométricas de**
población latinoamericana. Ediciones CUAAD, 2001.

Flores Cecilia. **Ergonomía para el diseño.**
Librería 2001.

Manuales.

***Manual descriptivo y de reparabilidad. No 5 1998**

CESVI DE MEXICO.

***Manual descriptivo y de reparabilidad. No 6 1998**

CESVI DE MEXICO.

***Manual de sistemas y equipos de medición. 1999**

MITUTOYO.

***MANUAL DE CARROCERIAS DE AUTOMOVILES. REPARACION.**

España 1993.

***MANUAL DE ESTIRAJE Y CONFORMACIÓN DE UNA CARROCERIA.**

España 1993.

***MANUAL DE CONTROL Y VERIFICACION DE CARROCERIAS DAÑADAS.**

España 1993

***MANUAL DE SERVICIO.**

Lista de posiciones de trabajo y tiempos de reparación para los vehículos. VW.

Catálogos.

***Soluciones Greinger S. A. de C. V.**

Greinger S. A. de C. V._Catálogo 1999.

***PROTO.**

Herramientas industriales. Catálogo 1999.

***URREA.**

Herramientas profesionales. Catálogo 1999.

***MUEBLES Y SISTEMAS MODULARES DE ALMACENAMIENTO.**

PM Steele. Catálogo 1998.

***POLIPASTO ELECTRICO DE CADENA.**

Catálogo técnico. Endor Stahl 1997.

***QUALITY INDUSTRIAL POWER TOOLS.**

Chicago Pneumatic. Catálogo 1999.

***GRUAS ESTANDAR DEMAG.**

Mannesmann Dematic. Catálogo 1998.

***MOVIBLOC. Armarios estanterías móviles.**

Mecalux. Catálogo 1999.

***MOVIBLOC. Cajones apilables.**

Mecalux. Catálogo 1999.

***MOVIBLOC. Estanterías para cargas ligeras y estanterías cantilever.**

Mecalux. Catálogo 1999.

***MOVIBLOC. Aplic Estanterías sin tornillos.**

Mecalux. Catálogo 1999.

***REPORTERO INDUSTRIAL MEXICANO.**

Guía de compras 1999.

***POLIURETANOS Y RODAJAS VOM S. A. DE C. V.**

Catálogo técnico 1998.

Direcciones de internet.

***Revolución industrial.**

http://www2.alcala.es/estudios_de_organizacion/temas_organizacion/histor_organiz/la_revolucion_industrial.htm

***Acdelco.**

<http://www.acdelco.com>

***Akro Mills.**

http://www.akro_mills.com/industrial

***Autonet. Partes de auto.**

<http://www.autonet.com>

***Bendpak. Bancadas de estiraje.**

<http://www.bendpak.com>

***Benwill. Bancadas de estiraje.**

<http://www.benwill.com>

***Blackhawk. Bancadas de estiraje.**

<http://www.blackhawk.com>

***Reportero industrial. Catálogo industrial.**

<http://www.boletinindustrial.com>

***Celette. Bancadas de estiraje y accesorios.**

<http://www.celette.com>

***Coopertools. Equipo para taller mecánico.**

<http://www.coopertools.com>

***Historia del automóvil.**

<http://www.cps.unizar.es>

***Edsal. Equipo para almacenamiento de partes.**

<http://www.edsal.com>

***Revolución industrial e industrialización.**

<http://www.fortunecity.es/imaginapoder/humanidades/587/industrializacion.htm>

***Frickgallagher. Equipo para almacenamiento industrial.**

<http://www.frickgallagher.com>

***Jarke Corporation. Equipo para almacenamiento industrial.**

<http://www.jarkecorporation.com>

***Lista. Equipo para taller mecánico y accesorios de almacenaje.**

<http://www.lista.com>

***Historia del automóvil.**

http://www.marca.es/marca_motor/especiales/historia/1.html

***Historia del automóvil.**

<http://www.multired.com/auto/clasicos/Historia.html>

***AC Buckhorn (a Myers Industries Company). Equipo para almacenamiento industrial**

<http://www.myersind.com>

***Paintbull. Autopartes y accesorios.**

<http://www.paintbull.com>

***Historia del Automóvil.**

<http://www.personales.com/espana/madrid/Mediosdetransporte/AUTOMOVIL.HTM>

***Historia de la Revolución industrial.**

<http://www.personales.com/espana/madrid/Mediosdetransporte/PRINCIPIOSDELAINDUSTRIA.HTM>

***Rapidline. Equipo para almacenamiento industrial.**

<http://www.rapidline.com>

***Rubbermaid. Equipo para almacenamiento industrial.**

<http://www.rubbermaid.com>

***Snap-on. Equipo para almacenamiento industrial.**

<http://www.snapon.com>

***Spanesi. Equipo para almacenamiento industrial.**

<http://www.spanesi.com>

***Schaefer. Equipo para almacenamiento industrial.**

http://www.ssi_SCHAEFER.com

***Stanley Vidmar. Equipo para almacenamiento industrial.**

<http://www.stanleyvidmar.com>

***Steel king. Bancadas de estiraje.**

<http://www.steelking.com>

***Storemore. Equipo para almacenamiento industrial.**

<http://www.stormore.com>

***Tennsco. Equipo para almacenamiento industrial.**

<http://www.tennsco.com>

***Unarco Material Handling Inc. Equipo para almacenamiento industrial.**

<http://www.unarcorack.com>

***Urrea. Equipo para almacenamiento industrial.**

<http://www.urrea.com>

***Historia del Automóvil.**

<http://webs.sinectis.com.ar/mcaqliani/hauto.htm>

***Historia de la Revoulución industrial.**

<http://yupana.autonoma.edu.co/di/historia/revindustrialcontenidos.htm>