



Universidad Autónoma de Querétaro  
Facultad de Ingeniería  
Licenciatura

## DISEÑO DEL INTERIOR DE UNA AMBULANCIA

### TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el diploma/grado de

Licenciado en Diseño Industrial

**Presenta:**

Gilberto Eduardo Espejo Zúñiga

**Dirigido por:**

Eduardo Blanco Bocanegra

### SINODALES

L.A.V Eduardo Blanco Bocanegra  
Presidente

\_\_\_\_\_  
Firma

M.D.I. Aldo Valencia Hernández  
Secretario

\_\_\_\_\_  
Firma

L.D.I Violeta Álvarez Granados  
Vocal

\_\_\_\_\_  
Firma

L.D.I. Alejandro Salinas Aguilar  
Vocal

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
**Dr. Aurelio Domínguez González**  
Director de la Facultad

Centro Universitario  
Querétaro, Qro.  
19 de Mayo de 2016  
México

## RESUMEN

La tesis propone el replanteamiento de utilidad y acomodo de mobiliario empleado dentro de una ambulancia de tipo II, recurriendo a la investigación de campo y comparando el producto con las soluciones actuales en el mercado. El diseño final replantea la organización final de los módulos que habitualmente se emplean, generando una nueva percepción del espacio y de la organización de los varios elementos médicos, para que los usuarios involucrados en el uso del vehículo médico cuenten con un mejor lugar de trabajo. La conceptualización del diseño se complementó al investigar dentro de las ambulancias que emplean los hospitales públicos, como el IMSS y el ISSSTE, y de origen de servicio público como lo es la Cruz Roja, al realizar mapeos del material empleado en cada tipo de transporte y de su distribución dentro del vehículo, así como investigaciones con entrevistas con el personal encargado de realizar las funciones de salvamento. Se desarrolló un modelo 3D de las distintas instalaciones que conforman el diseño en conjunto, explicando su funcionamiento e importancia, así como el uso que se le daría una vez creado. Se compone de elementos para cada lateral, fondo y techo del interior de una cabina de ambulancia y de 2 sistemas de acomodo para suplementos medicinales.

(Palabras clave: Ambulancia, Equipo, Dispositivo, Diseño Industrial, Propuesta)

## **SUMMARY**

The objective of this thesis is to expose and reformulate the utility and arrangement of mobiliary provided inside of an ambulance kind II, using field investigation and compare it with the actual making method of the market. The design renames the final organization of the modules that are installed in the ambulance, making a new perception about the space and organization of the medical devices, so the users get involved and the vehicle has a better work place. The conceptualization of the design was unified by investigation inside ambulances used in the public hospitals, like the IMSS and ISSSTE, and from public service like the Red Cross (Cruz Roja), performing mappings for the material used in each kind of transport and his distribution inside the vehicle; as well has investigation with interviews with the employee in charge of the functions of rescue. It was developed a 3D model with the different installations that shape the design, explaining their operations, importance and the use that will have once created. It's about a group of parts that when mounted avoid the creation of corners and edges, made by elements in every side, a background and roof of the inside a cabine and systems for the arrangement of medicinal supplements.

(Key words: Ambulance, Equipment, Device, Industrial Design, Propose)



## **AGRADECIMIENTOS**

Gracias a mi Madre, por darme la única luz que guía a un buen destino.

A mi Padre, por ser el ejemplo de una vida con motivo.

A Pao, por tener en su ejemplo, un motivo de admiración.

A Mar, por darme el empuje de terminar lo que inicio.

A mis sinodales, por aclararme en mis años de estudiante todas las dudas que en mí surgen.

A mi tía Lili, porque en ella encontré una segunda madre.

## ÍNDICE

Índice de Cuadros .....	7
Índice de Figuras.....	8
1. Introducción.....	11
1.1 Objetivos .....	12
1.2 Hipótesis .....	13
1.3 Planteamiento del Problema .....	13
2. Investigación .....	16
2.1 Ambulancias.....	16
2.1.1 Tipos de Ambulancias.....	17
2.2 Medicina: Servicios Médicos .....	20
2.2.1 Servicios de Salud en México.....	22
2.3 Requerimientos por la NOM 020-SSA2-1994 .....	23
<b>2.4 El mercado Actual de las Ambulancias.....</b>	<b>27</b>
2.4.1 Constructores especializados en México. ....	27
2.4.2 Constructores de Vehículos especializados Internacionales.....	30
<b>2.4.3 Rediseño de una Ambulancia .....</b>	<b>34</b>
2.4.4 Estadísticas de la movilidad médica.....	35
2.5 Investigación de Campo.....	36
2.5.1 Mapeo de Elementos.....	36
2.5.2 Encuestas.....	43
2.8 Requerimientos de Diseño .....	46
2.8.1 Utilidad.....	46
2.8.2 Usuarios .....	47
2.8.3 Requerimientos Estructurales.....	51
2.8.4 Seguridad dentro de una Ambulancia.....	53
2.8.5 Vehículos disponibles .....	55
3. Proceso de Diseño .....	57
3.1 Conceptualización .....	57
3.2 Bocetos iniciales .....	59
3.3 Bocetos Formales .....	62

3.4	Diseño Final .....	65
3.5	Tipos de Producción.....	67
3.5.1	Soldadura para Rollbar .....	68
3.5.2	Protección Anticorrosiva .....	68
3.5.3	Caja de Aluminio.....	69
3.5.4	Panel Sandwich .....	69
3.6	Materiales.....	70
3.6.1	PVC rígido .....	70
3.6.2	ABS (termoformado).....	70
3.6.3	Fibra de Vidrio .....	71
3.6.4	Polycarbonato.....	72
3.7	Diseño Técnico .....	73
3.7.1	Vistas Generales y descripción .....	76
3.7.2	Planos Generales .....	79
3.7.3	Planos por pieza .....	80
3.8	Renders.....	121
3.9	Maqueta a escala .....	123
4.	Resultados .....	124
4.1	Conclusiones.....	124
5.	Bibliografía .....	125
6.	Anexos .....	127
7.	Apéndice .....	132

### Índice de Cuadros

CUADRO		PÁGINA
1	Proporción de derecho habientes	20
2	Requerimientos generales según normativa	22

3	Requerimientos de uso según normativa	22
4	Material indispensable en una ambulancia	23
5	Edad de los encuestados	40
6	Experiencias en el uso de ambulancias	41
7	Niveles subjetivos de valor en ambulancias	43
8	Tipos de Ambulancia más populares	44
9	Comparativa de vehículos más usados como ambulancias	54

### Índice de Figuras

<b>FIGURA</b>		<b>PÁGINA</b>
1	Mapa visual de elementos del diseño	12
2	Ambulancia de Tipo 1	14
3	Ambulancia de Tipo 2	15
4	Ambulancia de Tipo 3	15
5	Ambulancias especializadas: moto y auto de alcance	16
6	Transporte especializado de bomberos	16
7	Camión antimotines policiaco	17
8	Ambulancia COMSA exterior	25
9	Ambulancia COMSA interiores	25
10	Ambulancia DESPA exterior	26
11	Ambulancia DESPA interior	26
12	Ambulancia Bertonati exterior	27
13	Ambulancia Bertonati corte	28



14	Ambulancia interior Bertonati	28
15	Ambulancia Ferbel exteriores	29
16	Ambulancia Ferbel interiores	30
17	Rediseño de Ambulancia, The Royal College of Art Helen Hamlyn Center	31
18	Interior del prototipo Ambulancia de Royal College of Art	31
19	Mapeo de Elementos Acceso de camilla	33
20	Mapeo de elementos mochilas de ataque	34
21	Mapeo de lementos entrada lateral	34
22	Disposición de jeringas y compresas IMSS	36
23	Toma de agua, aire y control de ambiente	36
24	Tanque de Oxígeno	37
25	Anclaje de camilla	37
26	Fijado de camilla	38
27	Acomodo de enfermero, médico y familiar	38
28	Cajonera debajo de asiento	39
29	Estantería superior ambulancia	39
30	Relaciones de uso: Chofer	46
31	Relaciones de uso: Paciente	47
32	Relaciones de uso: Médico	48
33	Relaciones de uso: Familiar	49
33	Distribución de Carga	50
34	Choque de ambulancia	51
35	Boceto: simplicidad y modularidad	56
36	Boceto: Exploración de la forma	57
37	Boceto: Exploración	57

	modular	
38	Boceto: Estantería en esquina	58
39	Boceto: Accesibilidad y monitor	59
40	Boceto: Cápsula de suministros	59
41	Boceto: Contenedor de tanque de oxígeno	60
42	Dibujo formal: Continuidad del espacio	60
43	Dibujo formal: Continuación diseño lateral	61
44	Dibujo formal: Estantería superior derecha	61
45	Dibujo formal: Configuración techo interno	62
46	Dibujo formal: Posibles dispositivos transporte de monitor	63
47	Dibujo formal: Entrada de camilla	64
48	Dibujo formal: Vista de corte lateral	64
49	Concepto: Elementos especiales, Cápsula	65
50	Concepto: Contenedor del tanque de gas	65
51	Concepto: Estantería superior	66
52	Concepto: monitor desplazable	66
53	Soldadura de tubo doblado	67
54	Aplicaciones de pintura anticorrosiva	67
55	Pánel Sandwich	69
56	Aplicaciones de fibra de vidrio	70
57	Plano: Relación de elementos	71
58	Plano: Silueta interior	72
59	Plano: Configuración y accesos	73

60	Plano: Lateral derecho	74
61	Plano: Lateral izquierdo	75
62	Plano: Vista de elementos frontal	75
63	Plano: Vista superior interna	76
64	Dibujos técnicos: Vistas generales	77
65	Dibujos técnicos: Estanteria A	78
66	Dibujos técnicos: Anclaje Suero	81
67	Dibujos técnicos: Cápsula	82
68	Dibujos técnicos: Aparador B	85
69	Dibujos técnicos: Mueble C	88
70	Dibujos técnicos: Cajonera D	90
71	Dibujos técnicos: Asiento mE	94
72	Dibujos técnicos: Asiento P	97
73	Dibujos técnicos: Contenedor F	101
74	Dibujos técnicos: Mueble H	103
75	Dibujos técnicos: Estantero I	105
76	Dibujos técnicos: Monitor J	108
77	Dibujos técnicos: Monitor K	110
78	Dibujos técnicos: Silla K	115

## 1. Introducción

Hoy en día el diseño industrial adquiere dentro de su esfuerzo en conjunto el poder de modificar la conciencia social, mediante el influjo de sus entusiastas y ha pasado de ser una herramienta de styling<sup>1</sup> y belleza a convertirse en fuente de progreso, mejora sustentable y de crecimiento en pro de la humanidad. (Munari, 2004)

Esto debido a que el diseño industrial complementa actividades humanas como en el sector de la salud, tema del cual parte este proyecto, donde las innovaciones son frecuentes y van a la par del estudio tanto tecnológico, como práctico, sin embargo muchas de estas innovaciones se quedan a pocos pasos de la mesa de estudio, ya que se requiere de tiempo para su implementación y de progreso enfocado a la mejora social, muchas veces condicionado por intereses económicos.

En ocasiones la infraestructura que se necesita para contar con un suficiente servicio médico por parte del sector público se ve detenida y rezagada, debido a que la demanda es mucha y la división de los artículos de carácter médico y de presupuesto a lo largo del país es muy notoria.

El objetivo, por lo tanto, en este proyecto es re direccionar esfuerzos para aquellas áreas donde la movilidad médica se ve rezagada tratando de implementar el concepto de “ambulancias de apoyo” una adecuación para camionetas que expande su utilidad de uso transformándolas en ambulancias de urgencias más económicas, con un diseño pensado en el usuario y calidad suficiente para llevar a cabo su utilidad.

## 1.1 Objetivos

### Objetivos Generales

Desarrollar una propuesta de diseño funcional para adecuar el material médico utilizado en las ambulancias, rediseñando el entorno a uno más accesible, funcional y limpio, tanto en su forma como en su comunicación visual.

### Objetivos Específicos

Llevar a cabo una investigación para reconocer el tipo de camionetas que son utilizadas en Centros de Salud y que pueden ser adaptadas por su tamaño, capacidad de carga y funcionalidad para el desarrollo del rediseño.

Realizar un estudio para especificar los requerimientos del traslado médico de emergencia.

Realizar un estudio estadístico para conocer los motivos de la movilidad médica.

Conocer el equipo necesario para las movilidades médicas y sus requerimientos para operar.

Contar con las especificaciones legales y utilitarias para dar un servicio médico básico e intermedio.

Generar elementos funcionales y capaces de ser reproducibles a escala nacional.

Crear un modelo en 3D a computadora y los planos generales para construcción.

## 1.2 Hipótesis

“Al conocer las necesidades operativas de una ambulancia y sus usuarios, se pueden diseñar los elementos para la adecuación de una camioneta tipo van, eliminando los problemas de falta de espacio y limpieza”.

## 1.3 Planteamiento del Problema

### El problema

Actualmente el servicio médico evoluciona a un paso acelerado en el que es posible realizar cirugías e intervenciones que antes se consideraban de alto riesgo y casi imposibles de llevar a cabo; gracias a las tecnologías invertidas dentro de la mejora de cirugías, vacunas y ante todo, la prevención de posibles factores de riesgo. Sin embargo la movilidad médica encuentra una barrera para poder acercarse a los pacientes a las zonas donde se llevan a cabo estas intervenciones. Esto sucede en México debido a la mala distribución de recursos y de equipo médico, ya que en la mayoría de los casos se concentra en las ciudades más pobladas (Nelly Aguilera, 2005).

Aún más importante, es que las ambulancias que generan este tipo de movilidades tienen un costo muy elevado de alrededor de 50,000 dólares a 150,000 dólares; aproximadamente de 650,000 pesos a 1,950,000 pesos, precio que se ve sujeto dependiendo de la marca de la empresa manufacturera de la ambulancia y de su lugar de origen; estos precios son estimados por la fábrica Arrow en Estados Unidos (Arrow, 2013); además de que emplea piezas de mantenimiento de alto costo y que requieren de instalación por parte de personal especializado.

Por lo tanto, se define el problema de la siguiente manera:

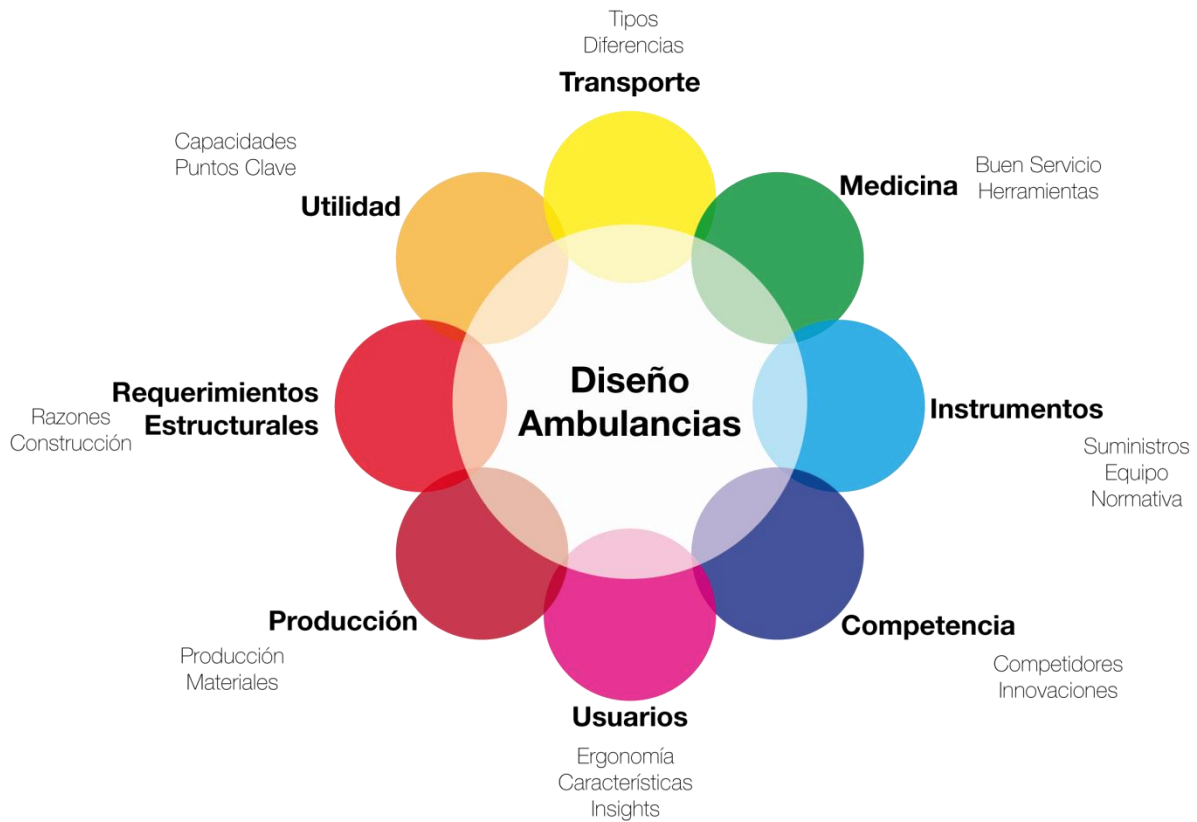
Diseñar a partir de un vehículo comercial empleado actualmente para el diseño de ambulancias, las adecuaciones necesarias para cambiar su factibilidad creando elementos para la movilidad médica que sean económicas y competitivas, implementando mejoras dimensionales y utilitarias en el área de transporte médico.

### Elementos del Problema

Para hablar de este problema se divide en categorías que abarcarán la parte de la recopilación de datos, se intenta obtener de esta manera toda la información más importante acerca del tema, de manera estructurada y conceptual.

- a) El transporte: conocer aquellos tipos de transporte que se utilizan actualmente para la movilidad médica ayuda a encontrar puntos de refuerzo a la teoría que se expone en este proyecto.
- b) Medicina: el conocimiento de las partes que integran un buen servicio médico así como de las herramientas que conforman parte de esta actividad, con el motivo de organizar y mantener el servicio lo mejor que se pueda.
- c) Los usuarios: los tipos de usuario se pueden clasificar en dos tipos, el usuario que es necesario en la actividad de transporte como lo son choferes y médicos (o paramédicos) así como aquél que es la víctima de un percance que propicia la necesidad de transporte (víctimas y familiares).
- d) Los instrumentos: una parte de la investigación requiere anotar y reconocer los instrumentos y suministros que son necesarios para llevar a cabo una movilidad exitosa en urgencias diversas según las normas oficiales mexicanas.
- e) La competencia: conocer el tipo de productos que solucionan esta necesidad en el mercado es vital para reconocer puntos clave que propicien un diseño destacado.
- f) Los tipos de producción de estos elementos: reconocer los tipos de materiales y de fabricación para estos elementos determina su posible implementación.
- g) Utilidad: reconocer los aspectos que motivan el transporte médico garantiza la capacidad de adaptabilidad de cada uno de ellos en el diseño final.

h) **Requerimientos estructurales:** aquellos requerimientos que se deben de cumplir estructuralmente para que la adecuación cumpla con la normativa y los aspectos de construcción generales.



**Ilustración 1** Mapa visual de elementos de diseño

El diseño de la ambulancia por lo tanto es afectado por los 8 elementos mostrados en la ilustración 1 los cuales se investigarán a lo largo de esta tesis, con la finalidad de obtener mejores resultados de diseño.

## 2. Investigación

### 2.1 Ambulancias

El término “ambulancia” proviene del verbo latino *ambulare*, o “caminar” debido a la acción de trasladarse al hospital.

Las ambulancias son un tipo de transporte especial dentro de la movilidad médica. El concepto de ambulancia se define como: “un vehículo destinado al traslado de enfermos y heridos (Cruz, Borja, & Arzola, 2006).

Puede tratarse de un traslado hacia, desde o entre lugares de tratamiento médico. El término ambulancia se utiliza para designar un vehículo usado para proporcionar cuidados médicos a pacientes que se encuentran lejos de un hospital o para trasladar a un paciente a otro centro médico donde se pueda seguir su tratamiento y practicarle un mayor número de pruebas o prácticas.

Según la Universitat de les Illes Balears (Balears, 2011) se define como: “Aquel que se realiza para el desplazamiento de personas enfermas, accidentadas o por otra razón sanitaria, en vehículos especialmente acondicionados a tal efecto.”

A su vez, con una definición más amplia según la Universitat de les Illes Balears se puede concretar qué:

“La ambulancia se define como un vehículo usado en emergencia para cuidados médicos que proporciona:

- Un compartimiento para el conductor.
- Un compartimiento para el paciente en camilla primaria y para el técnico en urgencias médicas (PARAMEDICO EMS) quien brinda durante el traslado cuidado intensivo y soporte de vida.
- Equipamiento y suministros para la atención de la emergencia tanto en la escena como en el traslado.
- SEGURIDAD, COMODIDAD y ERGONOMIA con los estándares más altos para preservar la vida y salud tanto del paciente como del Paramédico.
- Un sistema de comunicación de dos vías que permite a los operadores proporcionar información de la salud y requerimientos de los pacientes, establecer necesidades médicas al arribo en los centros hospitalarios y/o comunicación con diferentes autoridades para una mayor eficiencia.



- Contar con Avisos visuales y audibles de advertencia en el tráfico.” (Especiales, 2010)

### 2.1.1 Tipos de Ambulancias

Las ambulancias se clasifican en 3 tipos dependiendo de la construcción de su chásis:

El tipo 1 de cuerpo pequeño de una camioneta con un compartimiento modular, el tipo 2 con forma de van y de techo alto y el tipo 3 con chasis de van y compartimiento modular; las cuales siguen vigentes hasta nuestros días (Peters, 2006).



Ilustración 2 Ambulancia de tipo 1

Ambulancia de tipo 1: se trata de una camioneta que integra parte de su chasis en la adecuación para una ambulancia, empleando una “caseta” que está hecha de acero, aluminio o fibra de vidrio. Esta caseta está montada de tal forma que no debe de dañar sustancialmente la forma comercial donde se colocó.

Dentro de ella se transporta el material básico para llevar a cabo una operación de salvamento básica.



Ilustración 3 Ambulancia de tipo 2

La ambulancia de tipo 2 es una adecuación hecha a una carrocería de camioneta tipo Van, esto es, que son cerradas y que la estructura comercial de la misma no se ve afectada por la adecuación, sólo en la parte interior se incorporan los equipos para llevar a cabo el salvamento. La ambulancia tipo 2 puede ser para atención básica o para atención avanzada.



Ilustración 4 Ambulancia de tipo 3

La ambulancia de tipo 3 es una adecuación total a la carrocería de un chasis cabina, en el que la cacereta modular se incorpora desde el chasis, modificando la altura y dimensiones totales. La ambulancia tipo 3 se reconoce por tener el mayor

espacio de todas las demás. La ambulancia tipo 3 se caracteriza por el uso para especialidades o para ambulancias avanzadas.

### *Otro tipo de transportes*

Actualmente en algunos servicios de ambulancias como el que ofrece New South Wales se pueden encontrar nuevos ejemplos de movilidad médica, dejando de lado la movilidad aérea han implementado sistemas de ambulancias por motocicletas o por autos compactos, todo con el fin de llevar a cabo una ayuda rápida de auxilio para después acercar el sistema médico especializado por ambulancias más grandes (Wales, 2012).



**Ilustración 5 Ambulancias especializadas: Moto y auto de alcance**

### *Vehículos de rescate*



**Ilustración 6 Transporte especializado de bomberos**

Los vehículos de rescate incorporan una tecnología específica por tipo de emergencia, en cada caso se trata de un vehículo de mucha potencia para poder llevar a cabo los trabajos que se les destinen, muchos de los vehículos son camionetas cerradas con una caja especial para llevar equipo de rescate, desde

pinzas de corte de metal que utilizan los bomberos, hasta cuerdas o máquinas de bombeo de agua.



Ilustración 7 Camión antimotines policiaco

## 2.2 Medicina: Servicios Médicos

Los primero servicios médicos se concentraron y tuvieron su auge en la práctica bélica, donde los pacientes eran movidos en camillas de ruedas o cargados por otros, con la idea preliminar de que fuera empleado como “un hospital que sigue al ejército en sus campañas”, manifestándose de manera ideal pro los Reyes Católicos, Fernando e Isabel a finales del siglo XV, sin embargo estos transportes sólo se dedicaban a transportar al herido a un lugar de asistencia (Cruz, Borja, & Arzola, 2006).

Éste hecho cambió desde que en el siglo XVIII el cirujano francés Jean Dominique Larrey, médico al servicio de las tropas de Napoleón Bonaparte, cambió el concepto de transporte al implementar equipo médico al campo de batalla y dentro del mismo transporte (Cruz, Borja, & Arzola, 2006).

El primer servicio conocido de ambulancias con base en un hospital es el del Cincinnati General, en Ohio, Estados Unidos, en 1865. (Barkley, 1990), en el mismo país. Un cirujano del Ejército Federal llamada Edward Dalton inició un servicio de ambulancias para llevar a pacientes con mayor comodidad. Todas las ambulancias contaban con equipamiento médico, morfina, tablillas, etc. Dalton creía que la velocidad era lo principal, afirmaba que tras la llamada, el carruaje partía a los 30segundos.

Sin embargo se puede considerar al Profesor James Francis Pantridge como el padre de las ambulancias modernas, “él y su grupo de trabajo de un hospital de Belfast, Irlanda, diseñaron en 1966 un sistema para la atención de pacientes con cardiopatía isquémica<sup>2</sup>, una enfermedad del corazón que posibilita un paro cardiaco, por lo que empleo la movilidad a domicilio, utilizando unidades móviles terrestres con equipo electromecánico portátil...” (Peck EMT-P & Cygnus/EMSWorld, 2010), considerando además de que el personal que asistiera dentro de la ambulancia estaba especializado: una enfermera, un cardiólogo y un operador de ambulancia.

El cirujano Pantridge inventó el primer desfibrilador que pesaba 70 kg y funcionaba a base de baterías de automóvil, sin embargo logró crear uno con un peso total de sólo 3 kg logrado gracias a recursos desarrollados por la NASA (Duff, 2005).

En el año de 1965 un reporte llamado “Muerte accidental y daño” declaró que las ambulancias de tipo vagoneta de estación y el de tipo limosina eran inadecuadas para brindar un buen servicio, ya que se requería un mayor espacio para el paciente, el paramédico y el equipo de rescate.

“En México la atención pre hospitalaria especializada del paciente en estado crítico se inició el 28 de marzo de 1982... En los primeros años de operación el equipo humano de estas unidades estaba integrado por un médico especialista en medicina crítica; un médico general para auxiliar al especialista en los procedimientos de diagnóstico y tratamiento y un paramédico para operar el vehículo” (Cruz, Borja, & Arzola, 2006).

A su vez, esta desigualdad se ve ejemplificada en la tasa de mortalidad de municipios pobres comparados con los de niveles más altos, el artículo refiere:

“... la tasa de mortalidad en municipios de menos de 4,300 habitantes es 2.5 veces la tasa promedio en las grandes ciudades, mientras que los municipios entre 4,300 y 12,000 habitantes presentan una tasa de mortalidad 50 por ciento mayor al promedio en grandes ciudades “...Es decir, un niño que nace en uno de estos municipios rurales enfrenta un riesgo de morir al menos tres veces mayor al riesgo promedio nacional. Más aun, este riesgo se multiplica por 5 en 10 por ciento de los municipios rurales”

Por lo tanto se puede entender que el desarrollo del nivel de servicio médico engloba la capacidad que tiene el municipio para brindar el nivel de salud, capacidad que también se ve englobada en la definición de “servicios médicos de primer nivel”. (Nelly Aguilera, 2005)

¿Cómo se lleva a cabo el servicio médico?

Etapas del proceso Operativo de Atención Pre hospitalaria según la normativa NOM- 237-SSA 1994

Preparación: Proceso mediante el cual se aseguran las condiciones óptimas antes de la respuesta. Se compone de:

Evaluación, Atención y Control.

Respuesta: Administrar y responder a las llamadas que demandan la atención médica de urgencia.

Control de la Escena: evaluar la seguridad, el tipo de daño, número de afectados y actuar de manera organizada por el tipo de caso.

Extracción y Movilización: extraer y movilizar al paciente acuerdo a sus condiciones clínicas y a los recursos tecnológicos disponibles.

El traslado se debe de llevar de manera segura, de forma oportuna y en el tiempo adecuado, mediante el enlace y notificación de la condición clínica del usuario.

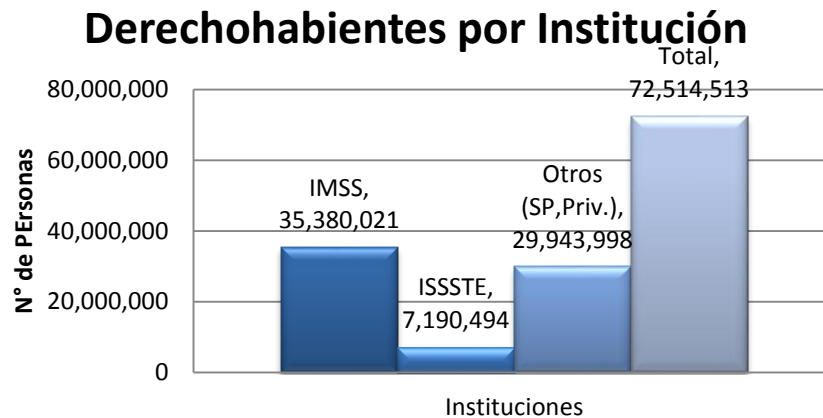
Referencia, se trata de transferir al usuario al personal autorizado de la unidad hospitalaria receptora acompañado de un reporte de atención pre hospitalaria verbal y escrito.

Fin de Actividades: realizar la adecuación y aseo tanto del equipo, material y del vehículo para reanudar el proceso operativo. Se realiza una evaluación técnica y emocional del proceso mediante la aplicación de dinámicas grupales.

### 2.2.1 Servicios de Salud en México

A su vez, según datos recabados del INEGI en la encuesta a nivel nacional en el año del 2010 el número de derechohabientes a servicios de salud es de 72, 514, 513 personas, de las cuales las que cuentan con servicio del IMSS son 35, 380,021, un servicio más saturado que el del ISSSTE con 7, 190, 494 personas.

Por lo tanto, para apoyar al sector salud existe un personal médico nacional de 195,728 médicos certificados, de las cuales 72, 714 son dependientes del Instituto Mexicano del Seguro Social, lo que nos deja a casi 370 personas derechohabientes por médico a nivel nacional; a su vez, por médico dependiente del IMSS hay casi 486 personas.



**Tabla 1 Proporción de derecho habientes**

### 2.3 Requerimientos por la NOM 020-SSA2-1994

Según la Normativa Oficial Mexicana-020-SSA2-1994 (NOM-020-SSA2, 1994) que cuenta con las consideraciones que regulan las características y requisitos mínimos que deben de tener las unidades de atención medica móviles tipo ambulancia define los tipos de ambulancias terrestres de la siguiente manera:

3.1 Ambulancia de cuidados intensivos, a la unidad móvil, aérea o terrestre, que proporciona atención médica pre hospitalaria o interhospitalaria al paciente en estado crítico, que requiera cuidados especiales durante su traslado, con personal capacitado y los recursos físicos necesarios.

3.2 Ambulancia de transporte, a la unidad móvil, aérea o terrestre, para el traslado de pacientes, cuya condición no sea una urgencia.

3.3 Ambulancia de urgencias, a la unidad móvil, aérea o terrestre, que proporcione atención médica pre hospitalario o inter hospitalaria en casos de urgencias.

## Disposiciones Generales

Para regulación de forma y tamaño de las ambulancias:

### 4.1. De las ambulancias en general

4.1.1. Deben ser utilizadas únicamente para el propósito que hayan sido autorizadas y queda prohibido transportar o almacenar cualquier material que ponga en peligro la vida o salud del paciente y del personal que preste el servicio.

4.1.2. Deberán cumplir con las disposiciones en la materia, para la utilización del equipo de seguridad y protección del paciente y personal que proporcione los servicios.

4.1.3. Deberán recibir mantenimiento periódico, el vehículo y equipo de acuerdo con los lineamientos establecidos por las autoridades competentes.

4.1.4. Deben apegarse a la reglamentación que establezca la Federación y entidades federativas en relación al tránsito, control de emisión de contaminantes, uso de mar territorial y espacio aéreo.

4.1.5. Deberán participar en las tareas de atención en incidentes con saldo masivo de víctimas y en casos de desastres, cuando resulte insuficiente la capacidad de respuesta local; bajo la coordinación de los servicios de salud de la entidad federativa que corresponda.

4.1.6. Deberán portar la leyenda "AMBULANCIA", en material reflejante y en color contrastante con el vehículo, colocado en los costados, toldo, fuselaje, según sea el caso y según el tipo de ambulancia de que se trate: traslado, urgencias o terapia intensiva. La cabina para el paciente deberá contar con vidrios polarizados. Excepción hecha para las ambulancias de las fuerzas armadas.

### 4.2. De las ambulancias terrestres

(De traslado, urgencias y de terapia intensiva)

En la siguiente tabla se muestran las especificaciones de la norma antes mencionada categorizando aquellos elementos y las especificaciones de la normativa que debe de cumplir como mínimo el diseño final, para efectuar de manera segura y confiable su trabajo.



Tabla de Requerimientos según la normativa (facciones que conciernen al diseño)

DESCRIPCIÓN	APARTADO	ESPECIFICACIÓN
<b>Distintivo</b>	4.1.6	Material reflejante de color contrastante del vehículo, en los costados, toldo, fuselaje y especificar tipo de ambulancia.
<b>Vidrios</b>	4.1.6	Polarizados en la caja
<b>Luces especiales</b>	4.2.2	Dos lámparas que emitan luces rojas y blancas. Torreta con lámparas giratorias de 360° o estroboscópicas.
<b>Sonido</b>	4.2.2	Sirena a 126 decibeles
<b>Capacidad</b>	4.2.3	Compartimiento para mínimo una paciente en camilla y dos elementos de atención medica
<b>Espacio</b>	4.2.4	Tipo 2 y 3: espacio entre 1.60 a 1.70m de altura de 1.90 a 2.10m de ancho y de 2.50 a 2.90 m de largo.
<b>Camilla</b>	4.2.5	Poder llevar una camilla rodante y una camilla adicional
<b>Personal</b>	4.6.1.1	Contar con Chofer y un técnico en urgencias

Tabla 2 Requerimientos generales

Tabla de equipo para ambulancias terrestres mínimo, tipos 2 y 3, del anexo “a”

EQUIPO	APARTADO	ESPECIFICACIÓN
<b>Equipo de radiocomunicación</b>	1.1	Equipo de 2 o más vías de radioemisión
<b>Organización</b>	1.2	Gabinetes y gavetas
<b>Seguridad interna</b>	1.3	Cinturones de Seguridad
<b>Extintores</b>	1.4	De 1.5 kg en cabina y en caja

Tabla 3 Requerimientos de uso

Tabla de equipo médico a organizar en ambulancias terrestres tipo 2 y 3, del anexo “a”

<b>EQUIPO</b>	<b>APARTADO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>Estetoscopios</b>	2.1	Estetoscopio biauricular adulto y pediátrico
	2.2	Estetoscopio Pinard
<b>Termómetro</b>	2.3	Rectal y Oral
<b>Presión Arterial</b>	2.4	Esfigmómetro con brazaletes adulto y pediátrico
<b>Diagnóstico</b>	2.5	Estuche de diagnóstico completo
<b>Collarines</b>	2.6	Collarines cervicales semirrígidos (C,M,G)
<b>Laringoscopio</b>	2.7	Mangos para laringoscopio adulto y pediátrico, hojas 0,1,2,3 y 4
<b>Reanimadores</b>	2.8	De balón (A,P,N) y mascarillas
<b>Tanque de oxígeno portátiles</b>	2.9	Tamaño “C” o “D” portátil
<b>Tanque de oxígeno</b>	2.10	Fijo, de 3 metros cúbicos
<b>Equipo para parto</b>	2.11	Budinera de acero inoxidable, dos pinzas Rochester curvas, pinzas de disección sin dientes, onfalotomo, tijera Mayo, porta agujas Mayo Hegar, cinta umbilical.
<b>Camillas</b>	2.12	Camilla rígida y de tabla corta
<b>Gancho</b>	2.13	Porta suero doble
<b>Aspiración</b>	2.14	Fijo y tipo portátil
<b>Férulas</b>	2.15	Para miembros torácicos y pélvicos
<b>Equipo de Suturas</b>	2.16	Charola de acero inoxidable, pinzas Adison, mangos de bisturí 3 y 4, pinzas de disección, pinzas Kelly curvas, pinzas tipo Mosquito
<b>Cánulas</b>	2.17	Orofaringeas, adulto y pediátricas
<b>Tubos endocraneales</b>	2.18	Con globo y válvula conector, calibres 6.0, 6.5, 7.0, 7.5, 8.0, 8.5 y 9.0
<b>Ventilación transtraqueal</b>	2.19	Cricotiroidescomía por punción
<b>Equipo desfibrilador</b>	2.20	Portátil y automático

<b>Pinzas extra</b>	2.22	Pinzas de Magill
<b>Estiquete</b>	2.23	Para tubo endotraqueal
<b>Jeringas</b>	2.24	Asépticas, varias

**Tabla 4 Material indispensable en una ambulancia**

Para finalizar, la ambulancia debe de contar con espacio para suministros y medicamentos, en total 20 suministros como catéteres, jeringas, torniquetes, jabón quirúrgico, yodopovidona, etc. Así de contar con más de 52 tipos de medicamentos y soluciones.

La organización de todos estos elementos (equipo, equipo médico y suministros) se planifica con anterioridad, muchos de ellos no permanecen todo el tiempo dentro de la ambulancia, sino que son organizados y empaquetados dependiendo de la necesidad básica y del tipo de urgencia a tratar.

## **2.4 El mercado Actual de las Ambulancias**

### 2.4.1 Constructores especializados en México.

*COMSA México: Constructora de Vehículos de Emergencia*

<http://www.comsa.com.mx/>

Fundada el 1° de Abril de 1979, desarrollando proyectos con secretarías de Gobierno, para desarrollo de torretas y vehículos especiales para el uso público. Tiene vínculos con empresas como Ford Motor Company de México y Chrysler de México. Sus principales éxitos son la “Ambulancia de Usos Múltiples” y la “Ambulancia de Terapia”. Empresa certificada en ISO 9000 y con complemento de normativa basada en la americana.

La ambulancia que fabrican de tipo II se realiza en vehículos de marcas:

Ford: Econoline y Transit

General Motors: Cargo Van

Modulo construido sobre un vehículo tipo van, en estructura metálica de acero y protección anticorrosiva tipo roll bar, electro soldada a la estructura principal del vehículo.

Mobiliario interior fabricado en materiales ligeros y resistentes en plástico reforzado, PVC rígido modificado o plástico ABS termo formado. Además los sistemas de iluminación y emergencia vial son de marca Whelen, certificado por normas internacionales.

Camillas: Ferno Washington, Stryker.



Ilustración 8 Ambulancia COMSA exterior



Ilustración 9 Ambulancia COMSA interiores

Grupo DESPA (*Conversiones Especiales S.A. de C.V.*)

[http://www.grupodespa.com/ambulancia\\_tipo\\_3.html](http://www.grupodespa.com/ambulancia_tipo_3.html)

Originada en 1981, fabrica y convierte Ambulancias para satisfacer las demandas del mercado. Un grupo creado dentro de México. Se especializan en ambulancias de terapia intensiva, con el reconocimiento por parte de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.

Fabrican sus unidades con diversas normas como las de México, Perú, Chile y de Estados Unidos. Su ambulancia de tipo II se fabrica en vehículos de tipo Van, como:

Chevrolet Express Cargo Van

Ford Serie E

Cuentan con una elevación de techo estructurado y reforzado con domo en fibra de vidrio. También existen en el mercado versiones que se pueden fabricar en Vans de cuna Europea como:

Crafter de Volkswagen

Sprinter de Mercedes Benz

Manger de Peugeot

Ducato de Fiat

Transit de Ford

Son unidades con suficiente altura para el requerimiento normativo. Además algunas unidades de origen asiático como Nissan o Toyota.



Ilustración 10 Ambulancia DESPA exterior



Ilustración 11 Ambulancia DESPA interior

#### 4.1.2 Constructores de Vehículos especializados Internacionales

*Bertonati*

<http://www.bertonati.cl/>

Empresa dedicada a realizar adecuaciones especiales en vehículos comerciales dependiendo de las especificaciones del cliente. Bertonati crea sus armados con piezas comerciales y fáciles de obtener por repuesto, como partes únicas que modifican su acomodo e identidad. Cuentan con 30 años de experiencia en la transformación de estos automóviles.



Ilustración 12 Ambulancia Bertonati exterior

Fabrica para el sector de salud, ambulancias, clínicas móviles y para movilidad limitada. Fabrica ambulancias tipo 1 y 2, así como ambulancias especializadas, tipo 3. Manejan un concepto denominado Advantage, con un diseño moderno, funcional y estético, debido a que el interior es al 100% higiénico.

Las ambulancias tipo 2, están construidas para trabajo urbano y semi urbano, equipadas sobre un furgón monoblock (tipo Van). Tiene mobiliario interior fabricado totalmente en plástico ABS clínico termo formado; garantiza estar libre de material 100% orgánico, resistente a fluidos, redes de oxígeno y aspiración, mobiliario elástico frente a impacto, piezas intercambiables.



Ilustración 13 Ambulancia Bertonati corte

Las adecuaciones se llevan a cabo en vehículos como:

Mercedes Benz, Sprinter

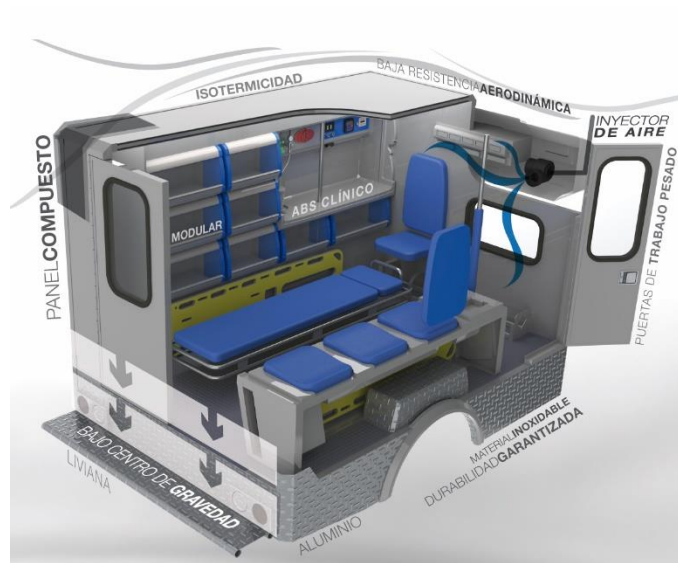
Peugeot, Boxer

Ford, Transit

Chevrolet, Express Van

Mercedes Benz, Vito

Hyundai, H1 Alta



**Ilustración 14 Adecuación interior Bertonati**

Las adecuaciones para camionetas en ambulancias de tipo 1 se lleva a cabo con estructura de caja de aluminio y sándwich de panel, la caja soporta trabajo en tracción 4x4, cubre al interior del ambiente externo, con una temperatura graduable de  $-20/40$  °C, libre de corrosión. No sobrepasa el peso bruto del vehículo, no se modifica el chasis del fabricante.

Se implementa en camionetas de tipo:

Dodge Ram 3500

Dodge Ram 2500

Chevrolet Silverado

Toyota HILUX

Nissan Navarra

Chevrolet DMAX

*Ferbel*

[http://ferbel.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=3&Itemid=101](http://ferbel.com/index.php?option=com_content&view=article&id=3&Itemid=101)

La empresa Ferbel cuenta con más de 30 años de experiencia en modificaciones especializadas, crea casetas para vehículos, desde laboratorios médicos, ambulancias a oficinas móviles. Emplea automóviles parecidos a los de la competencia y tratan de reflejar la capacidad de resistencia de sus vehículos.

Camionetas tipo Van como lo son:



Volkswagen Crafter

Chevrolet Express



**Ilustración 15 Ambulancia Ferbel exteriores**



**Ilustración 16 Ambulancia Ferbel interiores**

El mueble interior al costado izquierdo está fabricado de plástico reforzado con fibra de vidrio y resina poliéster retardante al fuego, de fácil limpieza, compartimientos para equipo médico y puertas de policarbonato de 5 milímetros de espesor, el piso está fabricado del mismo material, preformados en molde y con molduras en aluminio anti-derrapante en el acceso trasero y lateral.

El forro interior está diseñado y fabricado en paneles preformados en molde, (fabricados de plástico reforzado, con fibra de vidrio y resina poliéster retardante al fuego), ideal para unidades de servicios de salud por sus propiedades para el fácil lavado y desinfectado.

### 4.1.3 Rediseño de una Ambulancia

Un ejemplo aún más relevante es el rediseño de la ambulancia en su interior elaborado por el Colegio Real de Arte Centro Helen Hamlyn (The Royal College of Art Helen Hamlyn Centre) que ganó la nominación como el mejor diseño del año 2012 en la categoría de transporte, por parte del Design Museum's Design Awards. Se requirieron 6 años de investigación liderado por Ed Matthews y por Gianpaolo Fusari, tiene por intención mejorar la experiencia de los pacientes y crear un mejor espacio para el equipo de rescate ( Royal College of Art, 2012).

El principal factor que estableció su diseño es que se ve al equipo de paramédicos como un equipo profesional y talentoso que no sólo atiende a las personas, sino que también debe de diagnosticar y tratar a los pacientes, este nuevo diseño intenta optimizar su labor. El proyecto comenzó cuando los diseñadores se unieron a equipos en llamadas de emergencia, lo que surgió en bocetos y en modelos de tamaño real hechos a base de espuma y cartón.

A su vez el equipo fue multidisciplinario en sus tareas incorporando al trabajo paramédicos, doctores, pacientes, investigadores académicos, ingenieros y diseñadores.



Ilustración 17 Rediseño de Ambulancia, The Royal College of Art Helen Hamlyn Centre

El principal factor de cambio en su diseño fue reconfigurar el esquema del espacio para que el experto pueda tener 360° de acceso al paciente. El interior también fue diseñado con equipos modulares que contienen consumibles específicos para cada tipo de tratamiento, ayudando tanto al rendimiento de ayuda como al control de almacén.



Ilustración 18 Interior del prototipo Ambulancia de Royal College of Art

Al mismo tiempo, otro factor importante es el monitor que se encuentra en el techo. Este monitor se mueve adelante y atrás para que el paramédico encuentre en todo momento los signos vitales del paciente. Cuenta con 2 asientos a los lados del buró de utensilios para descanso del médico. El producto se encuentra actualmente siendo probado por comisionados y fabricantes de éste transporte para asegurar el aprendizaje y posible aplicación del proyecto.

#### 4.1.4 Estadísticas de la movilidad médica.

El factor de la movilidad médica y aquello que define no solo el tipo de ayuda a llevar a cabo sino también el transporte, el equipo y la capacitación requeridas es necesariamente, el problema a tratar, el motivo del accidente.

De acuerdo con estadísticas de la ANSE (Asociación Nacional de Seguridad y Emergencias) los accidentes de tránsito son la cuarta causa de muerte en nuestro país, ya que al año casi 15 mil personas mueren y más de 400 mil resultan heridas por estos accidentes.

Dentro de la investigación se aclaró que los hombres jóvenes son los que más sufren accidentes de auto fatales asociados comúnmente con el consumo excesivo de alcohol.

La mayoría de los servicios de urgencias son atendidos por la Cruz Roja Mexicana y por organizaciones privadas.

## 2.5 Investigación de Campo

Para la investigación de campo se investigó en una clínica del IMSS en Ixmiquilpan, Hidalgo; en la Cruz Roja de Querétaro y en el hospital del ISSSTE de Querétaro, para tener como muestreo una variedad de servicios con los que cuenta el sector público.

La ambulancia más completa fue la empleada por la Cruz Roja, que contaba con una limpieza y número de elementos superiores a las dos antes mencionadas.

La menos organizada y limpia fue la clínica del IMSS de Ixmiquilpan, que requería de una modernización y que es ejemplo de varias zonas parecidas en cuanto a infraestructura dentro de Querétaro.

Las encuestas se hicieron vía internet mediante el uso de un motor de encuestas, que muestra los resultados de forma clara y medible; la encuesta se llevó a cabo en la zona de Querétaro capital solamente.

### 2.5.1 Mapeo de Elementos

La localización de los elementos comienza de izquierda a derecha, con las botellas de oxígeno medicinal, conectadas a la instalación de la furgoneta para alimentar la toma de pared. Los collarines están situados en la parte superior de la cabina, junto con las férulas.

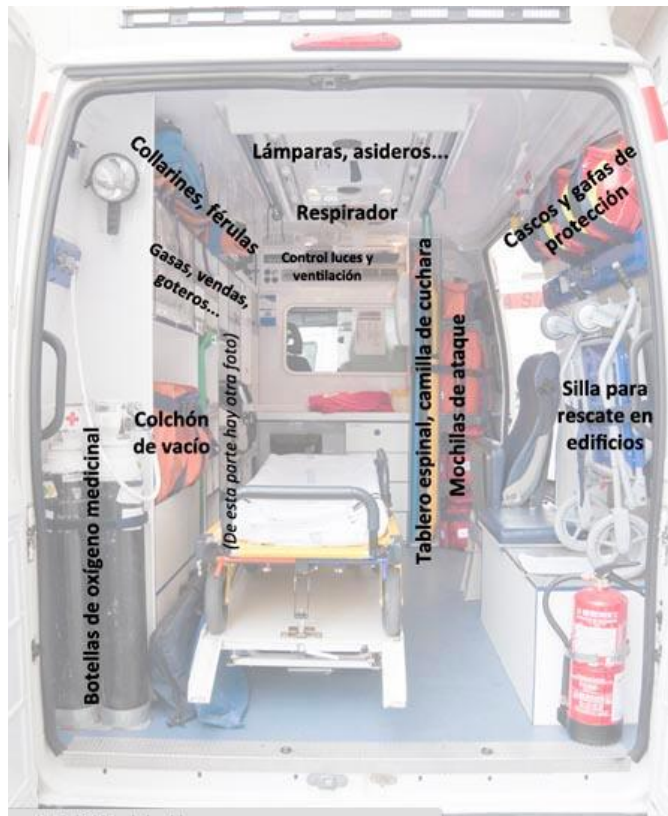


Ilustración 19 Mapeo de elementos Acceso de Camilla

El colchón de vacío (un colchón lleno de bolitas que se adapta a la forma del enfermo) está situado justo debajo de las gasas, vendas y goteros.

Se tiene además sueros de tipos: Salino, glucosado, plasmalyte, gelafundina, etc.

Al fondo a la derecha se observan un tablero espinal (sirve para colocar al paciente en una base poco rígida) y las mochilas de ataque, que llevan contenido para la primera intervención.



Ilustración 20 Mapeo de Elementos Mochilas de Ataque

En las mochilas se encuentra equipo que puede ser necesario al bajar de la ambulancia y acceder a un terreno lejano a la ambulancia, equipamiento para poder ventilar al paciente: un Ambu que es la marca de una bolsa para ventilar al paciente. Lleva un tubo para traqueotomía, laringoscopio, además de gasas, vendas y catéteres.



Ilustración 21 Mapeo elementos entrada lateral

En la parte superior de la ambulancia se tienen perchas para colocar los sueros, al lado se tiene un respirador. Se tiene un espacio para colocar las bolsas de frío/calor, etiquetas para la clasificación de heridos en catástrofes llamado TRIAGE, compresas y accesorios pediátricos.

Se tiene un compartimiento para material para curas, como gasas, esparadrapo y apósitos. Abajo del mismo se tiene un tensiómetro y un pulsioxímetro.

Otro de los aparatos más importantes es el desfibrilador. En ese mismo lugar están ubicadas tomas para realizar vacío (aspirar secreciones por ejemplo) y una de aire.

Se cuenta con una placa perforada llamada ampulario, donde se sujetan las ampollitas de medicamentos para su orden y manipulación.

Archivo Fotográfico: Ambulancia IMSS de Ixmiquilpan, Hgo. 01 de Julio de 2013

Para la investigación se visitó la ciudad de Ixmiquilpan, donde el servicio de salud es comparable, por el número de habitantes y derecho habientes, a municipios de Querétaro, como Colón, Corregidora, etc. La ambulancia del IMSS mostró datos que diferenciaban mucho a la de la Cruz Roja, y es que el número de suplementos y de equipo que lleva dentro refleja el actual servicio de salud. En este servicio de salud participan por lo general 2 personas solamente, el chofer y un médico o parámédico.

La ambulancia observada se trataba de una Chevrolet Cargo Van, que se empleaba comúnmente como ambulancia de emergencias. Al revisar el interior de la ambulancia se encontró que contaba con muy pocos lugares donde almacenar equipo importante, los lugares que se usaban eran de difícil acceso y que los suministros eran entregados en una bolsa blanca, según nos cuenta el operador de la ambulancia Cesar Salas Roque.



**Ilustración 22 Disposición de jeringas y compresas**

Las jeringas y compresas se encuentran dentro de un cajón con puerta deslizable de acrílico, el cual debe de abrirse lentamente y con cuidado para no dejar caer su contenido.

Está localizado cerca del paramédico y a la altura de la rodilla, lo que parece ser muy conveniente para el movimiento dentro de la ambulancia. Arriba de este compartimiento se encuentra un espacio para poder preparar medicamentos, compresas u otro tipo de aplicaciones que requieren de un proceso de creación.



**Ilustración 23** Toma de agua, aire y control de ambiente

Arriba del espacio empleado para preparar medicamentos se tiene una toma de agua y de aire comprimido, esto para diluir preparados que así lo requieran y proporcionar aire al paciente. Al lado de las tomas, se encuentra un panel de interruptores que manejan la ventilación interior (extractor o refrigeración) y la luz ambiente (luz alta o baja).



**Ilustración 24** Tanque de Oxígeno

El tanque de oxígeno que se conecta a la toma de aire anteriormente mostrada



mide 1 m x 28 cm de diámetro, se engancha a la ambulancia empleando sujetadores de metal que se unen a la cabina con trozos de tela. El tanque puede ser abierto directamente ya que no existe ningún tipo de protección o recubrimiento.



Ilustración 25 Anclaje de la camilla

El anclaje al suelo que se emplea para fijar la camilla es una barra metálica con un gancho que se abre al girar toda la barra hacia la izquierda. Con un mecanismo de resorte regresa a la posición original. El soporte agarra de manera lateral la camilla, fijando su movimiento en cualquier sentido, excepto el rotatorio sobre el eje que crea su agarre. Esto permite que la camilla cuente con un movimiento circular que impide el paso del paramédico a lo largo de la ambulancia, teniendo que mover la camilla el solo para pasar.



Ilustración 26 Fijado de la camilla

Al fijar la camilla el verdadero espacio de la ambulancia se muestra, no solo se encuentran espacios no aprovechados, sino que también se acorta el paso de las piernas para abarcar toda el área donde se sientan los paramédicos.



**Ilustración 27 Acomodo de enfermero, médico y familiar**

En la ilustración 26 se muestra el lugar donde se sienta el familiar, el médico y el enfermero, en este caso, una situación que no es necesaria es el acomodo del enfermero, en la parte izquierda ya que se encuentra lejos de todos los utensilios y es difícil para la ambulancia albergar a más de dos personas de atención para el paciente. Se nota la incomodidad dentro de la cabina así como la movilidad dentro de la misma.



**Ilustración 28 Cajonera debajo del asiento**

En el asiento donde van los pasajeros se observa espacio que no tiene una finalidad en su uso, esto es, que almacena diversos utensilios que muchas veces

no mantienen su limpieza y aún más, que pasan desapercibidos y no utilizados por el personal.



**Ilustración 29 Estantería superior**

Como se muestra en la ilustración 28 existe además una estantería en la parte superior que se fija al techo. Cuenta con una puerta corredera de estireno blanco que mantiene a los objetos en su interior contenidos. Sin embargo, al preguntar para que sirve o que puede llegar a contener los encargados decían que era poco o nada empleada.

En conclusión, las ambulancias del sector público cumplen de manera general las necesidades más básicas del transporte de emergencia. Sin embargo, la percepción general del sector público es que es deficiente, sucio, desorganizado, etc. En la observación se pudieron encontrar espacios que no se empleaban, por el simple hecho de que tanto el equipo médico, que no era acomodado en los espacios con ese fin, sino que se llevaban arriba del asiento del familiar, además de los suministros médicos, que como se explicó, eran transportados y almacenados dentro de una bolsa de plástico.

Es necesario por lo tanto dar espacio suficiente a todo el equipo, sin dejar de lado la efectividad de una bolsa ni tampoco hacer que este espacio se vuelva un lugar no empleado.

### 2.5.2 Encuestas

Para conocer la opinión general de las personas, se realizó una encuesta a personas de distintas edades y con distintas experiencias, preguntando su opinión personal, debido al escaso número de personas que han sufrido un percance y

con la premisa que se tratan de temas delicados. El concentrado de las encuestas se encuentra en Anexos.

1. Edad:

De los 16 encuestados 14 declararon sus edades, siendo la más común la de 23 años.

2. ¿Conoces o alguna vez has usado o estado en un transporte médico en ambulancia? (Familiares, conocidos, etc.)

De las 16 personas encuestadas, sólo 8 han tenido un acercamiento a este tipo de transporte.

El 27% significativo, tuvo un acercamiento real con un familiar.

3. Si la respuesta anterior fue afirmativa, por favor especifique qué tipo de relación, edad y motivo del servicio.

**“20 años, hermano, accidente automovilístico”**

**“Abuelita, 78 años, no recuerdo el servicio”**

**“Me sentí mal de la escuela, severo dolor abdominal y me trasladaron en ambulancia a un hospital general, 14 años”**

**“Abuelo, 80, paro cardíaco”**

**“Amigo, 30 años, herido por golpes”**

4. ¿Cuál es tu impresión (percepción personal) de estos transportes? (Puedes opinar libremente)

**“El paciente viene aparentemente cómodo, para mí como acompañante fue muy incómodo el asiento pues viajé 3 horas, las puertas de una especie de repisa se abrían y se me venían todos los utensilios encima”**

**“Parecen aburridos, son como las sillas de ruedas u objetos así, ¿Por qué tiene que usar esos colores, esas formas? Todas son igual de feas”**

**“Son vehículos grandes y pesados. Pero los relaciono con el transporte de un superhéroe que acaba de salvar una vida”**

**“Por fuera parecen ser muy seguros y creo que cuentan con los elementos para identificar el servicio que ofrecen, por dentro, desconozco que tan completos se encuentren”**

5. Clasifica del 1 al 8 aquellas características que creas son particularmente importantes en este transporte. (1 es el menor valor, 8 el mayor)

La mayoría de las personas piensan que es mucho más importante la **Higiene** con un 5.9 de votos mayores, en segundo lugar, **la Organización Interna**, con un 5.77, en tercero, los **Materiales** de la ambulancia, con un 5.5.

6. ¿Qué consideras que le faltaría a este tipo de servicios y transportes?

**“Asiento más cómodo, los contenedores internos más seguros para que no se derramen los contenidos, seguridad en las puertas de las repisas internas, mejores amortiguadores”**

**“Tamaño y constante renovación de la ambulancia en general”**

**“Más humanidad, que no sea como muy feo y deprimente”**

**“Mayor espacio”**

**“No sé, nunca he estado en una. Pero desde mi percepción, que fuera más rápida”**

**“Que la respuesta sea más rápida, pero también que tenga algún número gratuito porque los del 066 son unos ineptos”**

**“Quizá una vía alterna en las carreteras”**

7. ¿Qué tipo de ambulancia es la más común en tu localidad?

La mayoría de las personas conocen las ambulancias de tipo 2 (tipo Van). La segunda más conocida es la tipo 3, (Chasis modificado con cabina).

8. Suponiendo que se encuentra en alguna emergencia de salud, ¿Qué esperaría (además de la pronta ayuda) del transporte enviado? (Intente generar más de una opinión)

**“Que el transporte se sienta más cómodo y que puedan curarme sin tener que llevarme hasta un hospital”**

**“Que tenga todo lo necesario, amabilidad también, pienso que la forma en la que acceden las camillas no sea la mejor”**

**“Protecciones acolchadas y bandas para sujetar a mi enfermo, cómodas y seguras. Al conductor sensibilizarlo respecto a la seriedad de su trabajo”**

**“Limpieza, que sepan lo que están haciendo en todo momento”**

**“Más información de que hacer en lo que espero la llegada de la ambulancia”**

9. Gracias por tomarte el tiempo de contestar esta encuesta. En caso de necesitar tu ayuda de nuevo, esperamos contar contigo. ¿Tienes algún comentario respecto al tema? Nos gustaría saberlo.

**“Considero que es un aspecto importante el tiempo que tardan en subir a un paciente al vehículo y explorar la posibilidad de un pequeño hospital móvil”**

## 2.8 Requerimientos de Diseño

A partir de las opiniones e investigaciones realizadas se llegaron a las siguientes clasificaciones de los requerimientos para el diseño final:

### 2.8.1 Utilidad

Las ambulancias tienen una utilidad específica para su sociedad: hacer llegar lo más rápido posible ayuda de personal especializado a un lugar determinado, que generalmente se traduce en una urgencia, esto es, que puede matar o dañar permanentemente a la persona en cuestión. Por lo tanto se caracterizan las principales funciones de una ambulancia básica y de urgencias:

- A) Transportar al personal médico: hacer llegar a las personas capaces de atender en una emergencia a alguien que lo necesite, en el menor tiempo posible.
- B) Transportar material médico: cargar con lo indispensable para desarrollar un trabajo óptimo para la solicitud de rescate.
- C) Transportar al enfermo: la primera intervención del personal médico muchas veces no es suficiente, por lo que se requiere poder mover a esta persona a un lugar especializado y en un ambiente propicio para su tratamiento.
- D) Seguridad: el transporte tiene 2 elementos que determinan si es seguro o no: la capacidad de seguridad en el camino, esto es: que la caja o adecuaciones no afecte la maniobrabilidad del vehículo, que cuente con elementos de seguridad indispensables como cinturones de seguridad, extintores y materiales inflamables y no dañinos en un accidente. Al mismo tiempo también que garanticen la sanidad del espacio de trabajo, resguardando material dañino, facilitando la desinfección del mismo.

### 2.8.2 Usuarios

Dentro de la normativa se establece el número de usuarios que se emplean generalmente para realizar el transporte médico y claramente se definen como:

#### *1er Usuario: El Chofer*

El Chofer u operador de la ambulancia: el encargado de manejar el transporte médico debe de estar preparado para controlar situaciones de estrés, capacitado para dar asistencia al personal médico. El chofer es pieza fundamental de una buena operación de rescate, ya que conoce los elementos que integran en la totalidad la ambulancia, el mismo es el encargado de su mantenimiento y control de almacén junto con el médico. A su vez, la responsabilidad de su actividad determina la seguridad de todos los demás usuarios.

Definiendo:

Hombre de 35 a 45 años, operador de ambulancia, de complexión media a delgada.

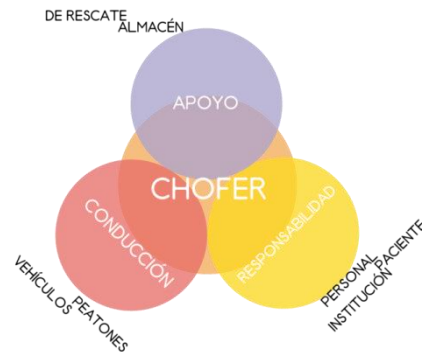


Figura 1 Relaciones de uso: Chofer

### 2do Usuario: El Paciente

El paciente: El paciente integra el motivo de la movilidad, por lo que es pieza fundamental del diseño de la adecuación en una ambulancia. Muchas de las mismas son pensadas para otras naciones (debido a la importación de la ambulancia) por lo que la movilidad al interior de la ambulancia se ve disminuida.

El paciente debe de contar con aspectos integrales para su bienestar:

La Seguridad: el aspecto de la seguridad determina la capacidad del paciente para manejar su cuerpo en situaciones de riesgo, además de poder entender las instrucciones del personal. Se compone de la seguridad física, en donde el paciente trata de mantener su cuerpo evitando el dolor y la emocional, en donde la preocupación después del percance afecta su bienestar.

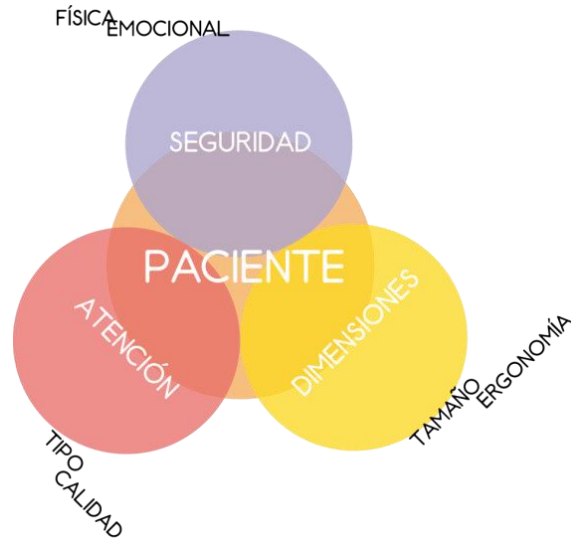
La Atención: el aspecto de respuesta ante las modificaciones en su entorno: tales como tipo de intervención, si es la adecuada o no y de que calidad. La atención es la capacidad de respuesta del personal y de la ambulancia.

Las Dimensiones: de su persona, en este caso su tamaño y ergonomía específicas. Debido a que en México destaca entre los países con mayor obesidad, el tamaño de las personas es un factor a considerar. (informador.com, 2013)

Definiendo:

Hombres y mujeres de edad variable. Tendencia a obesidad.





**Figura 2 Relaciones de uso: Paciente**

### *3er Usuario: El Técnico en Rescate, Doctor, Paramédico*

El personal de rescate: el personal de rescate está capacitado para llevar a cabo labores como la selección del equipo y suministros a utilizar, el rescate de la zona crítica de acción y el tratamiento posterior dentro del transporte de urgencia, con el fin de mantener con integridad al paciente. Debe de asegurar el bienestar tanto del paciente como el propio y de aquellos que se encuentran en su entorno, manteniendo el equipo y suministros con higiene y guardando y retirando aquello que se considere dañino para la salud (agujas, medicamentos, etc.) El personal se ve escogido por su inteligencia, masa muscular y altura, por lo que considerar su tamaño y ergonomía al realizar su trabajo se considera esencial. Es además del paciente, el único que mantiene contacto inherente con la adecuación.

Definiendo:

Hombres y mujeres, de 21 a 40 años, de complexión gruesa o atlética y altura mediana (1.65 a 1.75 m). Son personas que soportan trabajo físico agotador y estresante.

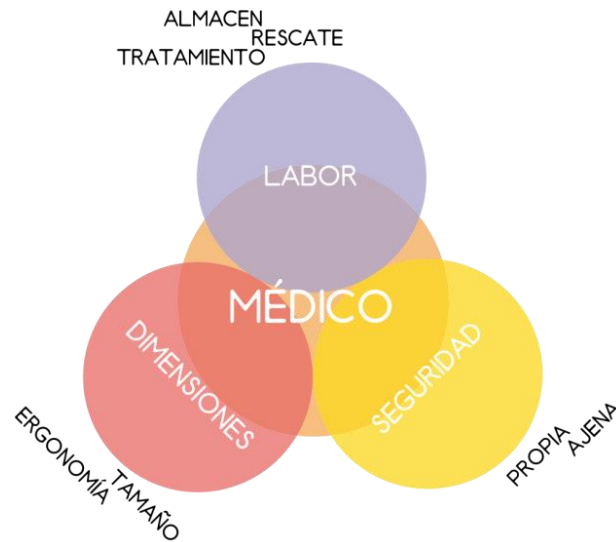


Figura 3 Relaciones de uso: Médico

#### 4to Usuario: Familiares

En la normativa que rige a muchas instituciones de servicios médicos públicos y privados, se permite llevar a un familiar para acompañar al paciente, brindando atención a la seguridad emocional del mismo y de los familiares. Se ha visto que fomenta mayor confianza entre el paciente y la institución. Estos usuarios suelen ser personas adultas y de complexión muy variable.

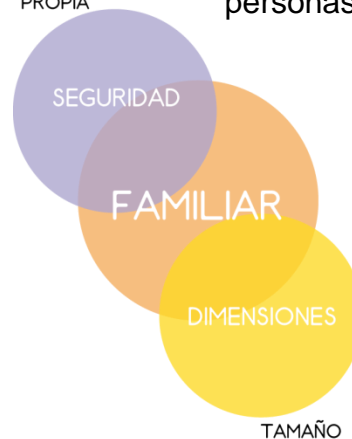


Figura 4 Relaciones de uso: Familiar

Definiendo:

Hombres y mujeres de edad adulta (min. 18 años), complexión variable.

### 2.8.3 Requerimientos Estructurales

Para un buen desarrollo básico del diseño de la ambulancia se deben de tomar en cuenta aspectos esenciales de diseño automotriz, para asegurar el buen funcionamiento y que el vehículo pueda circular.

Para esto se debe de conocer el peso bruto vehicular, la capacidad de carga y la potencia del motor como primer instancia. El diseño debe de mantener relación con la capacidad de carga. Principalmente las modificaciones deben de tener especial atención en:

Luces, iluminación y señalización

Pesos y dimensiones

Ámbitos de visión

Dispositivos de protección

Sistemas de enganches

Puertas y sistemas de apertura

Normativas sobre el transporte de mercancías peligrosas

Por lo general se tendrá especial cuidado en los componentes que afecten a:

El control del conductor sobre la trayectoria y parada del vehículo y de sus interiores.

Los repartos de pesos (Delanteros / traseros, Izquierda /derecha)

Mantenimiento

Peligro de incendio

Además para el uso del equipamiento el creador del diseño deberá de instalar un documento en algún lugar visible sobre la utilización, conservación, mantenimiento y seguridad de su instalación.

### *Determinación de carga útil*

Para no sobrepasar la capacidad de carga del vehículo, es importante hacer los cálculos considerando los pesos de la carrocería y del propio vehículo en función de su capacidad de carga total (P.B.V, peso bruto vehicular):

Peso Bruto Vehicular (Cap. De carga total del vehículo)

- Peso Vehicular (Peso Físico del Vehículo)

Capacidad de Carga Real del Chasis

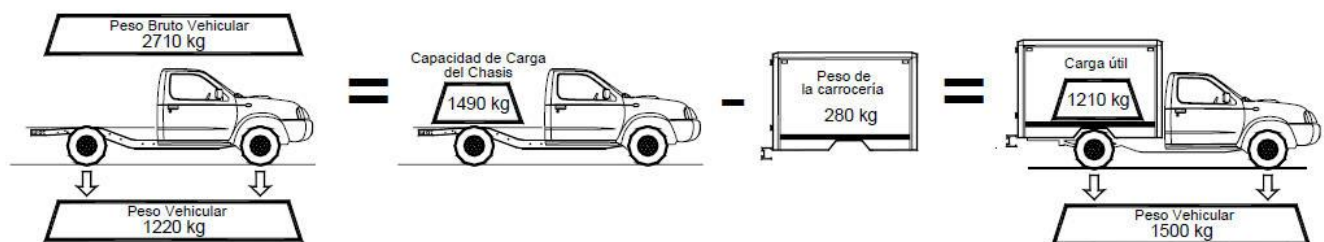
Por lo tanto se emplea:

Capacidad de Carga Real del Chasis

-Peso de la Carrocería

Capacidad de Carga Útil

Este cálculo puede servir en caso de usar tanto una adecuación para chasis cabina como para un vehículo tipo Van.



**Figura 5 Distribución de la carga**

### *Distribución de la carga*

En cada modelo de vehículo se indican las longitudes para la carrocería permitidas, así como la posición del Centro de Gravedad para vehículos con cargas uniformemente repartidas. Se deberán respetar los siguientes valores mínimos para el eje delantero.

25% del peso global del vehículo

30% del peso global del vehículo con cargas concentradas en el voladizo posterior.

Por lo tanto se prestará especial atención a los vehículos con carga concentrada en el voladizo posterior y a los vehículos con poca distancia entre ejes y con centro de gravedad alto.

#### 2.8.4 Seguridad dentro de una Ambulancia

“Manejar ambulancias y otro tipo de vehículos de emergencia es totalmente peligroso. Un estudio publicado en Septiembre de 2011 por la Fundación de Investigación por la Protección del Fuego, encontró 590 fatalidades y 28,969 daños relacionados con choques de ambulancias ocurridas entre 1990 y 2009”... (Ludwing, 2013)

La seguridad en este tipo de vehículos se ve comprometida debido al frenesí de la necesidad de llegar al lugar de la emergencia, esquivando vehículos, manejando entre cruces de carretera y virando un vehículo de caja amplia y con una altura mayor, es necesario emprender nuevas maneras para encontrar mayor seguridad para todos los ocupantes dentro de una ambulancia. (ANSE, 2009) La probabilidad de que los ocupantes mueran o resulten heridos en una colisión es mayor a la de los coches de bomberos o policía, y los ocupantes que más riesgo corren son los que se encargan del cuidado del paciente. (Becker, 2003), donde el principal peligro a comparación del resto es el número de ocupantes dentro del mismo y la posibilidad de infligirse daño entre ellos mismos y los objetos que permanecen dentro del vehículo.



Ilustración 30 Choque de ambulancia

A su vez, la ambulancia presenta un vehículo donde pueden ocurrir incidentes muy al margen, pero probables e inclusive mortales. Las ambulancias son un vehículo especializado capaz de preservar o resultar un peligro para la vida. Alguno de estos casos, pueden resultar en:

- a) Las ambulancias pueden explotar: El oxígeno transportado por la mayoría de los Servicios Médicos detonan en ocasiones, haciendo que la ambulancia en total estalle en llamas. El peligro puede deberse a malas conexiones en el sistema eléctrico, estática o problemas con fugas de otros elementos (Dubensky, 2012).
- b) Las ambulancias son frágiles: esto se debe en parte a que el compartimiento donde se realiza el tratamiento médico es peligroso para todos los pasajeros, ya que inclusive al usar los cinturones de seguridad, muchas partes de la adecuación pueden desprenderse, causando daños entre las personas en su interior y los objetos. Las conexiones son muy variadas, desde las computadoras a bordo, monitores, radios, sistemas de navegación, etc.; muchas veces el transporte en estos vehículos tiende a ser una experiencia muy caótica.
- c) Nivel de estrés para el personal: la adrenalina al comienzo de una emergencia mantiene a los paramédicos y choferes siempre atentos, pero en muchas ocasiones el estrés es llevado de manera negativa. El personal está capacitado y necesita de terapias para conocer su salud mental, ya que lidian con la frustración y el estrés, exposición frecuente a una tragedia humana y miedo. Se cuenta con un porcentaje de uso de drogas tan alto

como el 40 por ciento debido a la necesidad de bajar estos niveles de estrés.

- d) En datos, la mayoría de las ambulancias en un sondeo hecho en Estados Unidos fue golpeada en casi el 45% de los accidentes. Además el 42% de los mismos ocurrió al encontrarse en una intersección de calles y otro dato significativo es que el 14% de las ambulancias se volcaron total o lateralmente. Además una de las conclusiones más tajantes del informe es que el uso de cinturones de seguridad en ambos segmentos del vehículo reduce la mortalidad en casi un 62%. (Borraz, 2011)

### 2.8.5 Vehículos disponibles

Para lograr un impacto mayor en el sector del mercado que abarca las ambulancias de tipo II, se implementará el diseño en vehículos comerciales que son actualmente aprobados para llevar este tipo de funciones. Las camionetas tipo van son: **Chevrolet Cargo Van, Ford Transit y Mercedes-Benz Sprinter**. Comparando estas 3 camionetas se tiene.

	Cargo Van	Transit	Sprinter
<b>Imagen</b>			
<b>Costo desde</b>	\$384,500	\$365,300	\$391,900
<b>Versiones a emplear</b>	Cargo Van paquete B	Van Larga Diésel Techo Alto	Compacta Techo Elevado
<b>Distancia entre Ejes</b>	342.9 cm	330 cm	325.0 cm
<b>P.B.V.</b>	4,355 kg	3,000 kg	3,880 kg
<b>Peso Vehicular</b>	2,441 kg	1,695 kg	2,405 kg

<b>Carga Útil</b>	1,914 kg	1,305	1,475 kg
<b>Volumen de Carga</b>	6.7 m <sup>3</sup>	9.1 m <sup>3</sup>	8.5 m <sup>3</sup>
<b>Largo Exterior</b>	569.2 cm	523 cm	524.5 cm
<b>Ancho Exterior</b>	201.2 cm	176.2 cm	199.3 cm
<b>Altura Exterior</b>	207.3 cm	236.3 cm	270.5 cm
<b>Largo Interior</b>	324.6 cm	294.7 cm	255.0 cm
<b>Ancho Interior</b>	133.9 cm	154 cm	140.4 cm
<b>Altura Interior</b>	131.8 cm	102.1 cm	140.6 cm

**Tabla 5 Comparativa de vehículos**

Se eligió como vehículo el Ford Transit por las capacidades físicas con las que cuenta, el peso de carga que puede soportar así como las distintas versiones que manejan las armadoras.

El espacio interior es uno de los más equilibrados, sobre todo en la altura interior, esto para que el personal pueda acceder a la van sin agachar tanto el tronco y exponerse tampoco a un golpe en la cabeza.

La Van Transit, además, tiene un precio más conveniente, colocado debajo la Sprinter de Mercedes Benz y la Cargo Van de Chevrolet.

Este vehículo además es muy utilizado como ambulancia por dependencias públicas, así como las privadas, por lo que su mantenimiento no es muy caro, cuenta con una gran variedad de compañías que se dedican a la producción de elementos de repuesto para ambulancias de este tipo.



### **3. Proceso de Diseño**

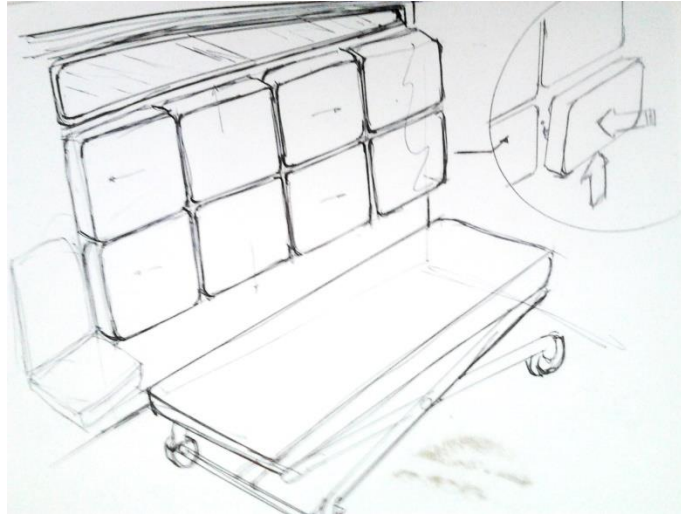
Conociendo los componentes y la utilería empleada para llevar a cabo acciones de rescate en un vehículo se dio paso a la etapa del proceso de diseño. Los elementos fueron dispuestos en la cantidad que se especifica en la normativa, y la disposición de los mismos fue alterada respecto a las configuraciones más comunes. Como se observó en la investigación de la competencia, se optaba por determinar que todo el equipo y suplementos fueran dispuestos a la izquierda del vehículo. Este tipo de configuración requería de un mayor uso del espacio, reservando la parte izquierda para los suministros; por lo que, al contrario, se intentará proponer una configuración tal que permita la disposición de los elementos a lo largo y ancho del espacio del vehículo, con el objetivo de no dejar espacios sin emplear y aprovechar al máximo la descongestión de elementos.

A su vez, se necesita que los ocupantes del espacio no sólo cuenten con una movilidad mayor, sino que también no se vean comprometidos ante posibles choques o incidentes en el camino que puedan afectar su seguridad y que se generen por el mobiliario contenido dentro de la ambulancia.

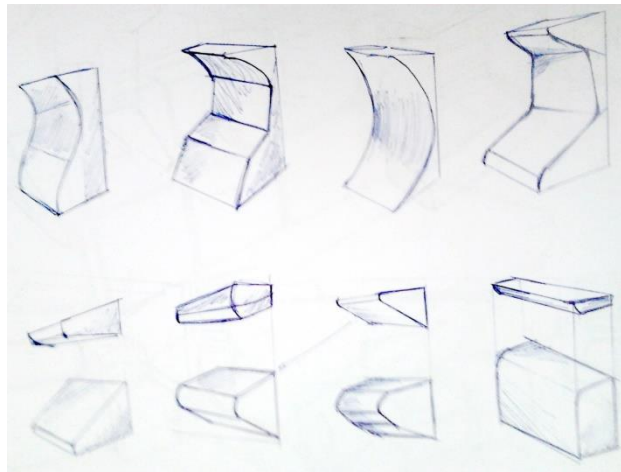
#### **3.1 Conceptualización**

Es necesario diseñar una ambulancia que contenga una adecuación suficiente para su interior, esto es, que pueda mantener la mayor cantidad de equipo y suministro médico sin sacrificar el espacio destinado a los ocupantes.

El diseño modular, y los auto-ensambles deben de ser formas que predominen, debido a que el equipo de salvamento requiere mover al lugar donde se presenta la emergencia, ya que muchas veces está lejos de algún lugar accesible para la ambulancia.



**Ilustración 31 Simplicidad y modularidad**

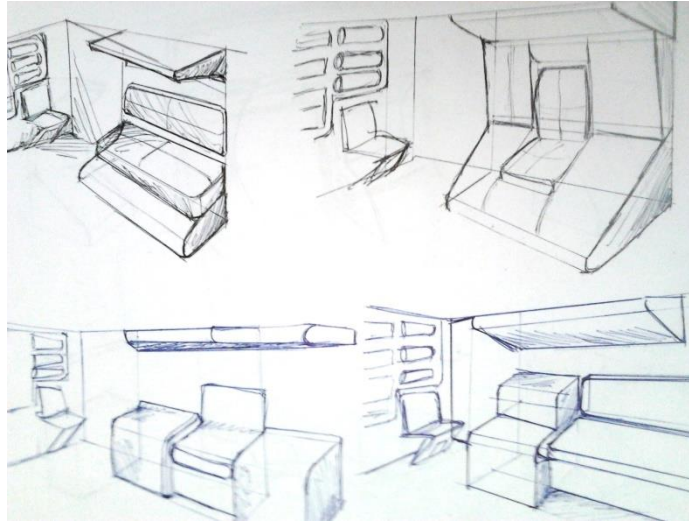


**Ilustración 32 Exploración de la forma**

Para la accesibilidad a la ambulancia se requiere que las formas que rodean al paciente y aquellas que sirven como asiento o estantería, aprovechen el espacio sin significar un compromiso para la seguridad de los usuarios.

En la ilustración 31 se muestran distintas formas para facilitar el acceso y la posible forma de los costados del interior de la ambulancia. Los superiores fueron descartados, ya que requerían de formas complicadas de tamaños muy grandes, aunque creaban una vista unitaria del interior, desperdiciaba espacios y creaba otros que eran de difícil acceso.

Se optó por una forma más estándar en la parte inferior, sin embargo, en la parte superior se decidió crear una estantería retráctil con la forma de un prisma triangular extendido a lo largo de la ambulancia, evitando golpes al pararse del asiento.

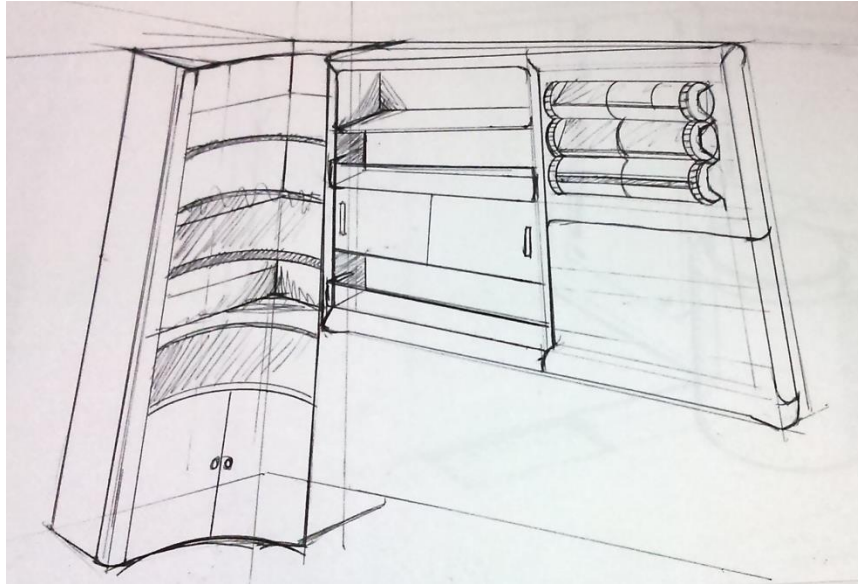


**Ilustración 33 Exploración Modular**

En la exploración modular, el interior se abarrotaba demasiado al crear conjuntos únicos, los elementos resultaban incómodos, para el paso de los pies y de la rodilla. Sin embargo, se decidió por eliminar en la parte inferior las formas muy alargadas, y optar por asientos más cortos y personales.

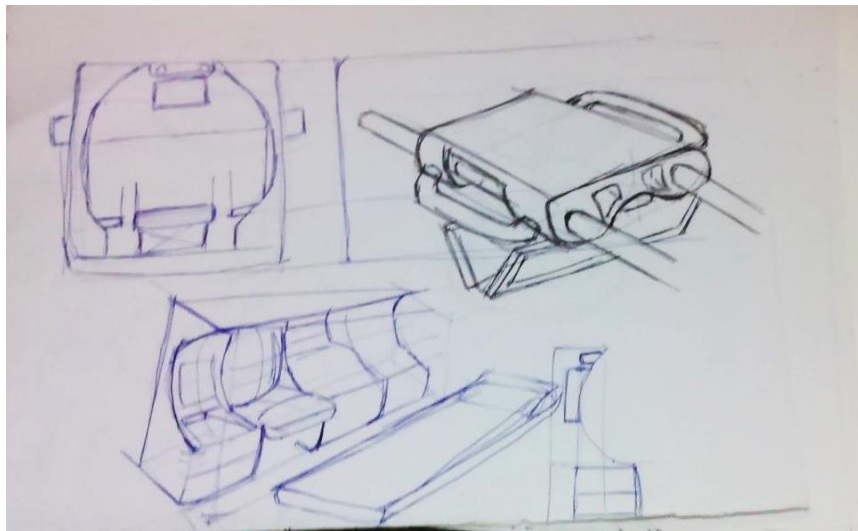
### 3.2 Bocetos iniciales

En los siguientes bocetos se plantean las primeras ideas que se manejarán para el diseño final, en la ilustración 34 se muestra una estantería que acompaña un aparador para las mochilas de ataque ubicado por la entrada lateral del vehículo. La finalidad del mismo es organizar las bolsas sin tener que guardarlas debajo del asiento de los paramédicos o del familiar.



**Ilustración 34 Estantería en esquina**

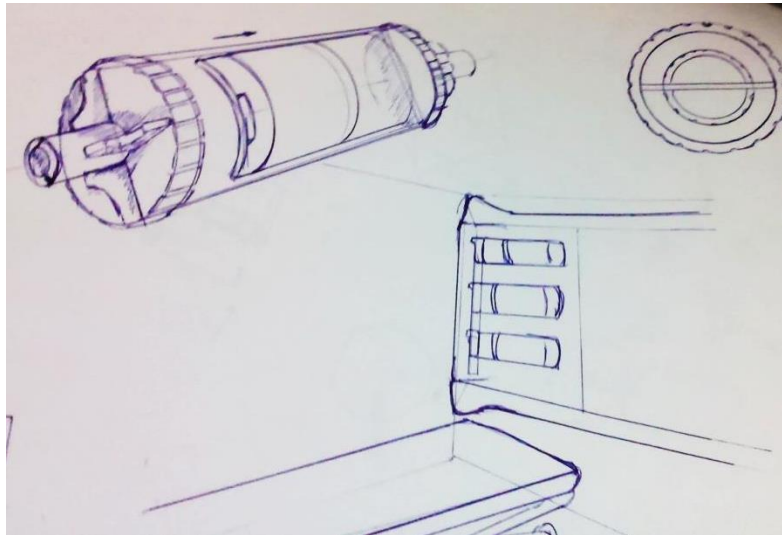
Al lateral de este mobiliario, se colocaría una repacería cuya forma permita el fácil acceso desde la parte lateral. En este mueble se colocan suministros más pequeños que son de un manejo más delicado y que cuya elaboración requiere de varios elementos, como medicamentos que administran de manera intravenosa, sueros, ampollas, etc. Además de paquetes de píldoras, jeringas y agujas.



**Ilustración 35 Accesibilidad y monitor**

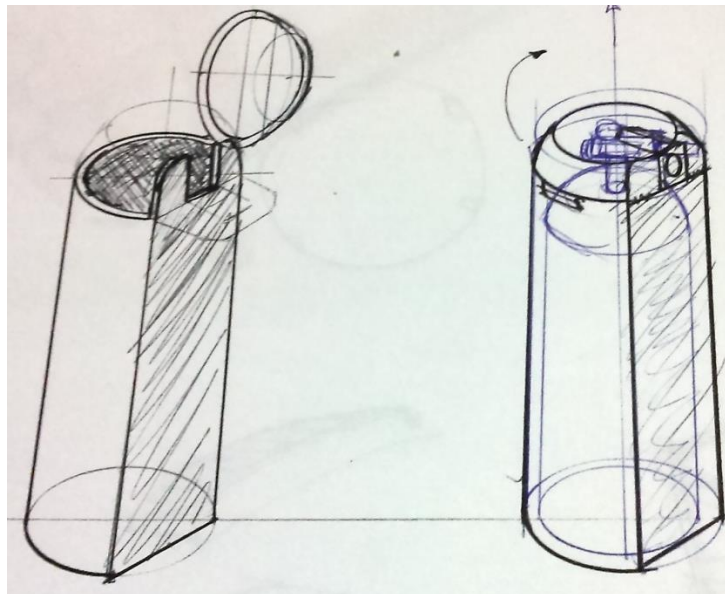
En la ilustración 35 se plantea la idea de aparentar visualmente la entrada de la ambulancia, ocupando un mayor espacio sin estorbar a la vista, lo cual se genera mediante el uso de curvas que permiten el acceso a lo largo de la cabina. Estos

módulos son desmontables y los asientos plegadizos. El monitor a bordo, se colocó sobre rieles tubulares que recorren el toldo de la cabina, parecido al de la ambulancia de Royal College of Art.



**Ilustración 36 Cápsula de suministros**

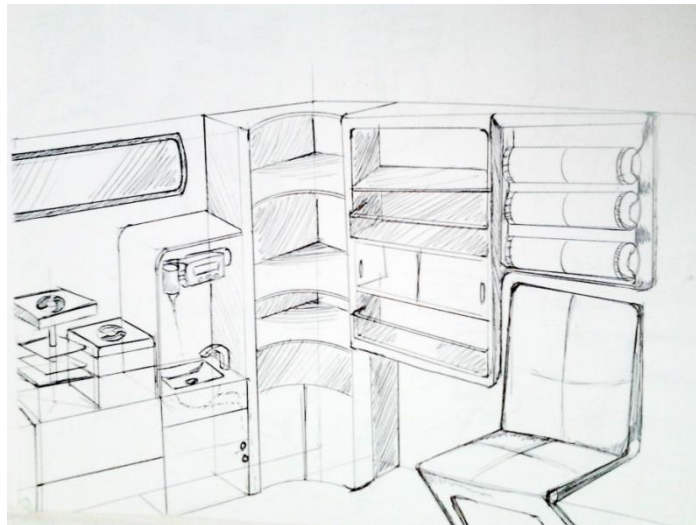
Como apoyo para las mochilas de ataque que emplean los paramédicos, se piensa en colocar en una estantería cápsulas que puedan llevar elementos de tamaño mediano, elementos que no requieren de cuidado especial pero que son manejados ampliamente, como jeringas, compresas, vendas, yesos, tapabocas, etc. Además, al proponer que sean desmontables, se plantea la necesidad de un manejo de inventario mayor para este tipo de suministros.



**Ilustración 37 Contenedor de tanque de oxígeno**

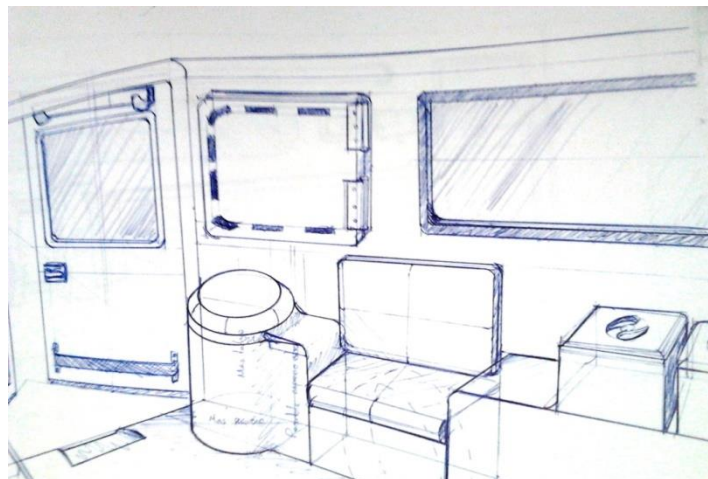
Otro elemento que se propone es un contenedor único para el tanque de oxígeno, con el fin de limitar el ruido que provoca, la forma en la que es dispuesto dentro de la ambulancia así como evitar que en un momento peligroso, como en el vuelco de la ambulancia, entre en contacto con posibles formas que pueden afectar su integridad, como chispas, fuego o elementos que puedan perforar el contenedor.

### 3.3 Bocetos Formales



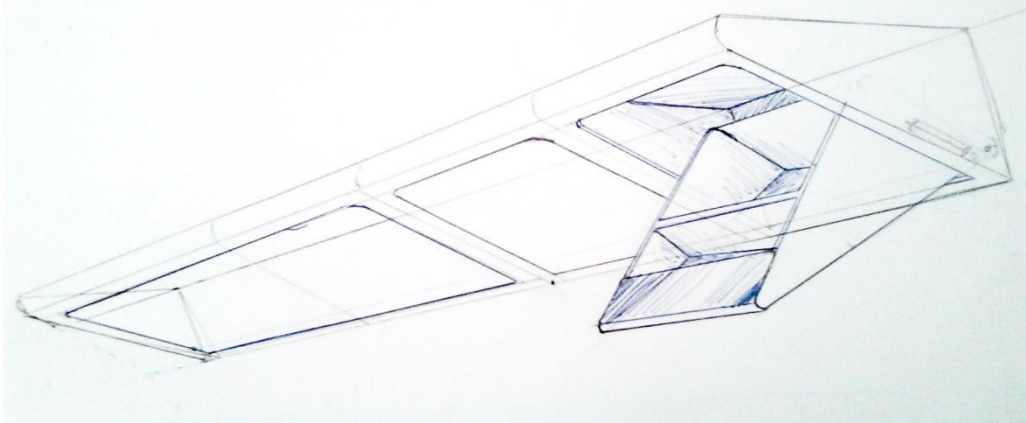
**Ilustración 38** Continuidad del espacio

A partir de la estantería del fondo de la cabina, se desarrollaron elementos que no sobresalieran uno de otro, empleando uniones que no dejaran espacios entre módulo y módulo, con el fin de eliminar espacios que propiciarán la acumulación de basura.



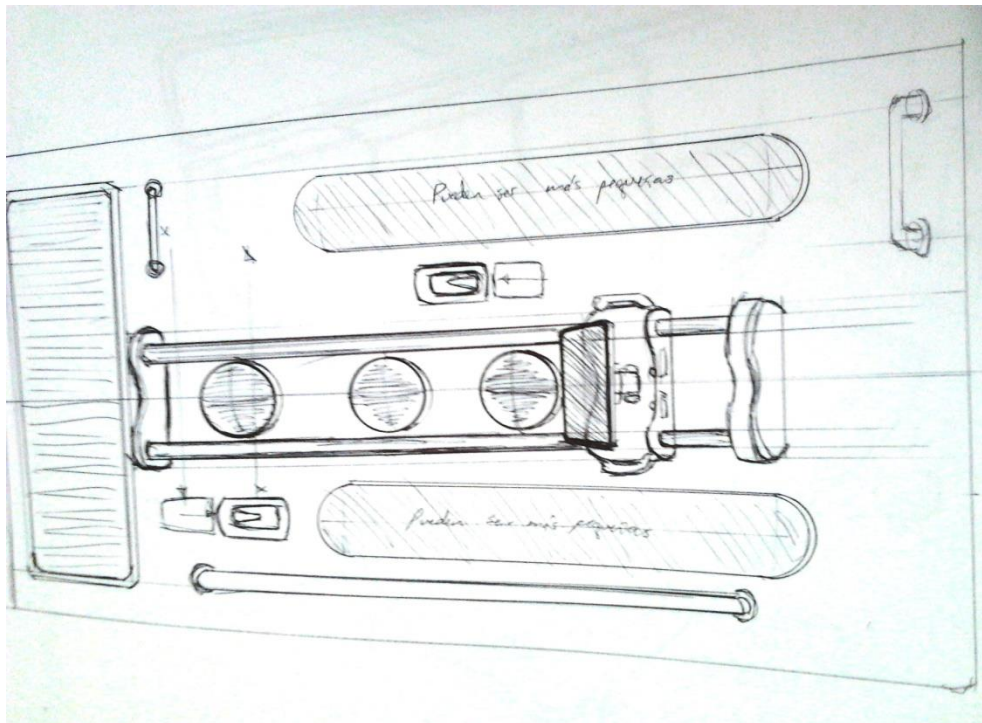
**Ilustración 39** Continuación diseño lateral

En la parte lateral se dispone de un espacio para almacenar distintos objetos electrónicos, una banquilla destinada para familiares y el contenedor del tanque de oxígeno. Además se incluye la instalación de una ventana para obtener del exterior luz natural y al mismo tiempo dar una impresión de un espacio mayor.



**Ilustración 40 Estantería superior derecha**

Para el lado contrario, se planeó un espacio para colocar elementos de fácil acceso, como lo son cascos, tanques de oxígeno pequeños, collarines, electrodos para conexiones vitales. Este módulo va instalado en la parte superior de la ambulancia.

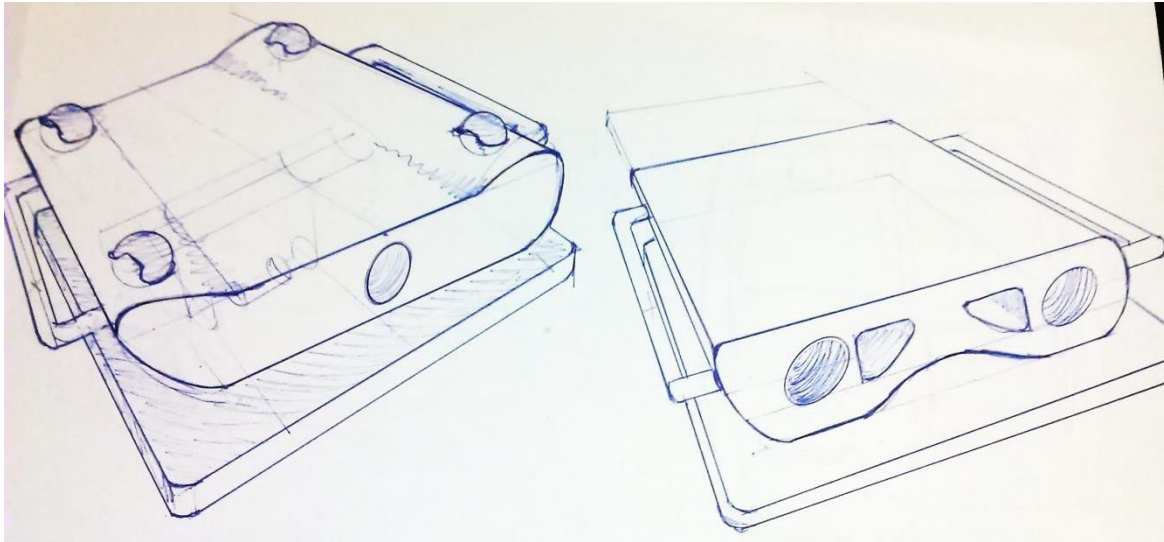


**Ilustración 41 Configuración techo interno**

En el techo se colocó el monitor que recorre la ambulancia montado sobre un riel tubular.

La iluminación interna se realiza mediante dos módulos luminosos que recorren la ambulancia, para que ningún espacio quede con zonas no aclaradas.

Se planearon también anclajes para bolsas de sueros y otros medicamentos.



**Ilustración 42 Posibles monitores**

Para el monitor se debía de crear un elemento capaz de desplazarse a lo largo de la ambulancia, por lo que se propusieron distintos tipos de rieles. En particular, los rieles tubulares fueron elegidos ya que no sólo sirven de apoyo para el aparato, sino que con la debida fijación, pueden mantener a una persona parada con el suficiente apoyo, funcionando también como asidera. Si se consideraban 2 rieles, el espacio del techo resultaba reducido aunque mejoraría la estabilidad de la misma.



### 3.4 Diseño Final

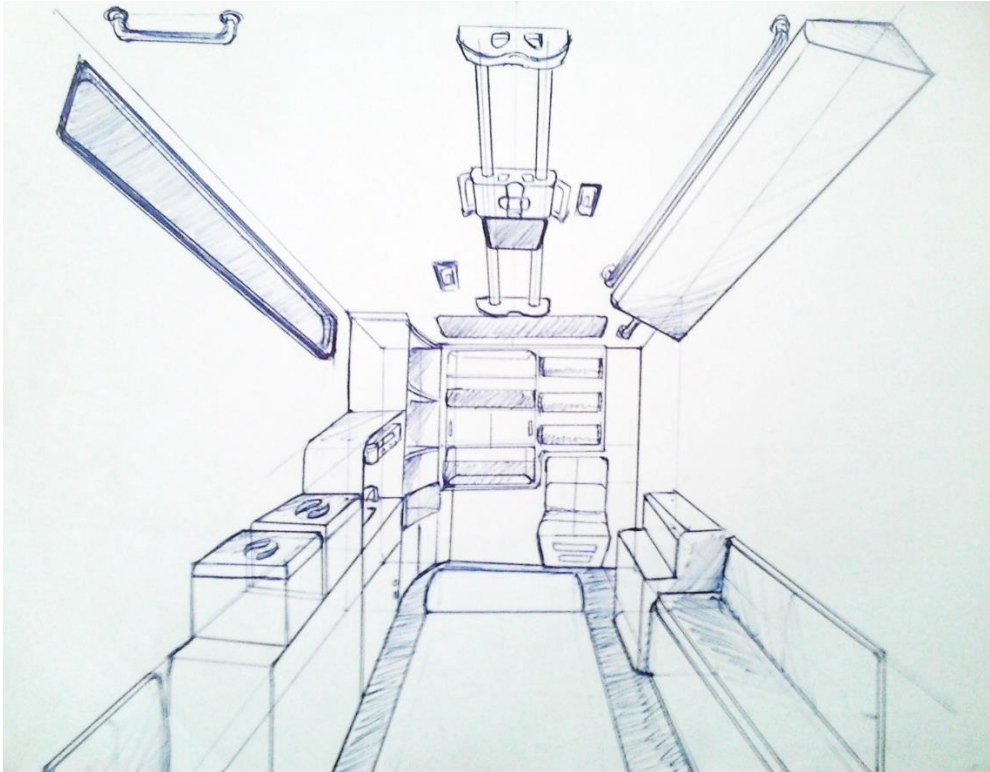


Ilustración 43 Entrada de la camilla

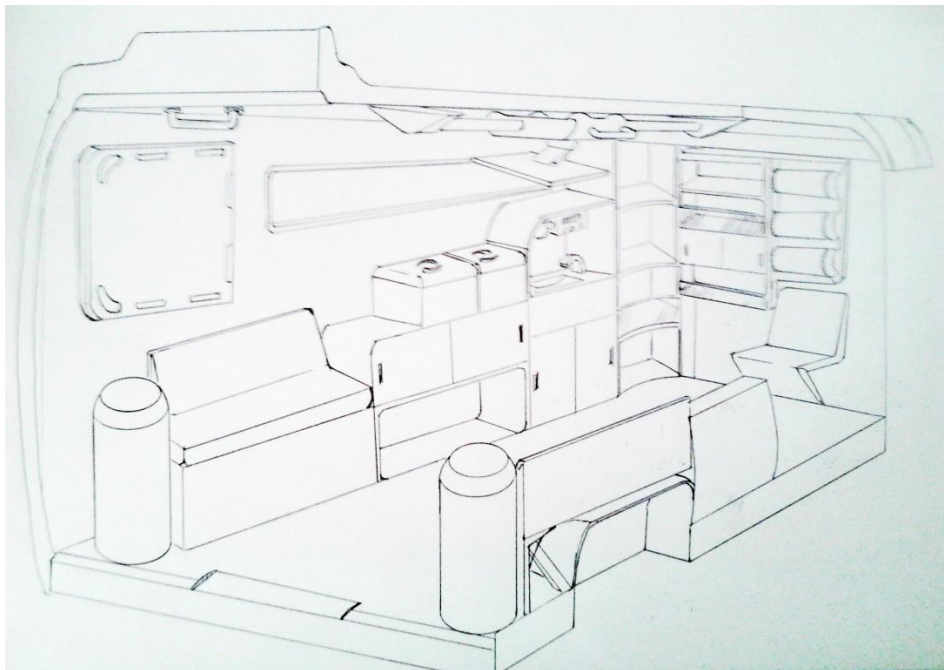
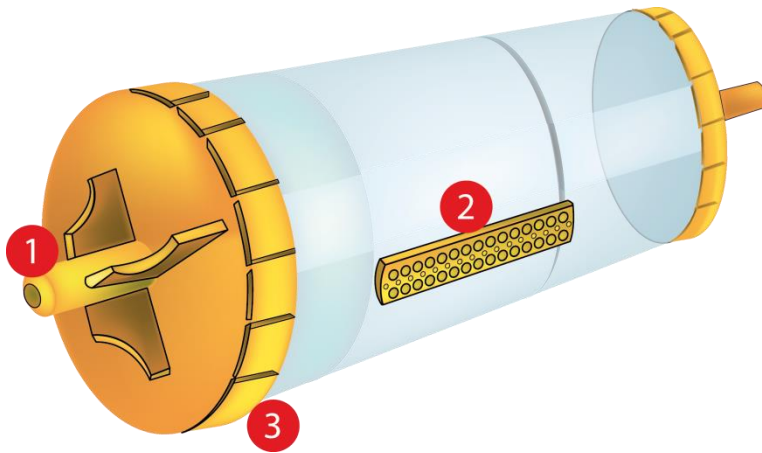


Ilustración 44 Vista de corte lateral

## Listado de elementos especiales

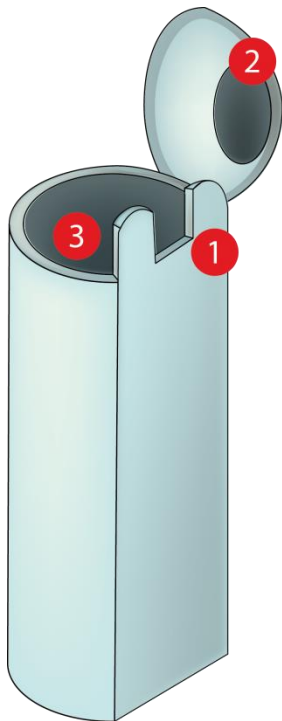
### Cápsula



- 1 Montaje hacia la estantería: se observa que el cilindro no gira completamente al estar montado debido a los 4 nervios.
- 2 Manija: se desliza de abierto a cerrado dentro del mismo cilindro, con el fin de obtener su contenido de manera inmediata.
- 3 Tapas laterales: las tapas pueden desenroscarse para ingresar material nuevo.

Ilustración 45 Elementos especiales: Cápsula

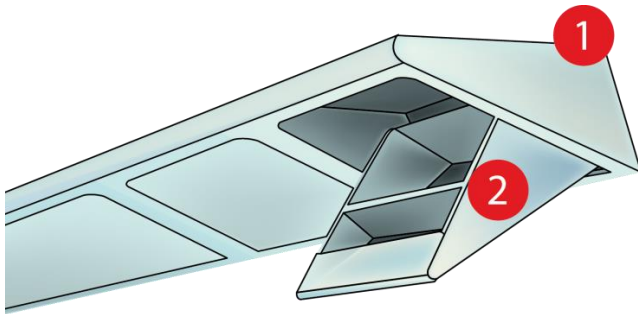
### Contenedor



- 1 Abertura de conexión: la válvula del tanque se expone de este lado, para dar información de la presión y acceder a el contenido.
- 2 Tapa: Con el fin de evitar la liberación al exterior en caso de explosión, se emplea una tapa con abrazaderas como unión.
- 3 Contenedor: Al interior se dispone de una lámina de acero curvada al rededor del depósito para evitar perforaciones.

Ilustración 46 Contenedor del tanque de gas

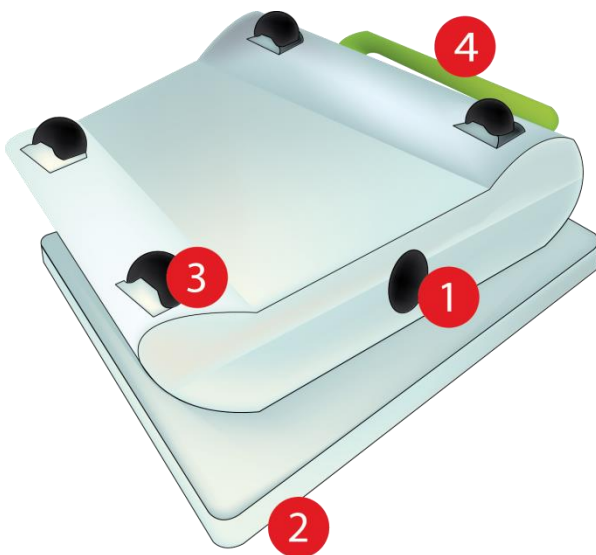
## Estantería superior



- 1 Montaje: El módulo va montado al techo de la ambulancia, con geometría triangular, la cara más grande es la que está en contacto con el personal.
- 2 Gavetero: Las repisas interiores se mantienen acomodadas mediante accionadores tipo push. la gaveta se mueve sobre un solo eje.

Ilustración 47 Estantería superior

## Monitor



- 1 Eje: El aparato entero se monta sobre un eje que pasa de lado a lado el mismo, permitiendo su desplazamiento a lo largo de la ambulancia.
- 2 Monitor: El monitor gira 180 grados sobre un solo eje, permitiendo a los ocupantes ver en cualquier posición los datos en la pantalla.
- 3 Ruedas: Las ruedas se montan sobre el aparato y recorren el techo de la unidad, permitiendo que el módulo no se mueva lateralmente.
- 4 Manija: Se incorpora una manija para guiar el recorrido del aparato y la misma cuenta con un sistema de frenado que la retiene en una posición.

Ilustración 48 Monitor desplazable

### 3.5 Tipos de Producción

El material que se elige para la construcción de la caseta para los vehículos tipo chasis-cabina, como para los transportes de tipo Van, llevan materiales que deben de soportar la fatiga de uso en un trabajo semi-pesado, con necesidad de limpieza periódica, por lo que deben de ser resistentes a corrosivos y además, contar con capacidad para mantener la seguridad de los ocupantes.

### 3.5.1 Soldadura para Rollbar

La soldadura es: “es un proceso de unión entre metales por la acción del calor, con o sin aportación de material metálico nuevo, dando continuidad a los elementos unidos” (Conroy, 2013). Se suministra calor para que el material de fundición aporte cantidad suficiente fijando ambos elementos. En las jaulas tipo roll bar se emplea la electro soldadura, que es un sistema de reducido coste, de fácil y rápida utilización, resultados perfectos y aplicable a toda clase de metales. Puede ser muy variado el proceso, la protección que brinda es ideal para ser implementado en una ambulancia.



Ilustración 49 Soldadura de tubo doblado

### 3.5.2 Protección Anticorrosiva

Se define como una mezcla o dispersión relativamente estable de un pigmento en una solución de resinas y aditivos. Su composición o formulación debe ser tal que al ser aplicada una capa delgada sobre un substrato metálico, sea capaz de formar una película seca uniforme que actúe como una barrera flexible, adherente y con máxima eficiencia de protección contra la corrosión.



Ilustración 50 Aplicaciones de pintura anticorrosiva

Los más empleados en la industria son:

Las resinas que son compuestos orgánicos o inorgánicos poliméricos formados de película cuyas funciones principales son las de fijar el pigmento, promover buena adherencia sobre el sustrato metálico o capa anterior y en general promover la formación de una barrera flexible, durable e impermeable a los agentes corrosivos del medio ambiente. A los mismos generalmente se les coloca algún aditivo para realizar funciones específicas como lo son:

Retardantes al fuego

Agentes secantes

Fungicidas, etc.

### 3.5.3 Caja de Aluminio

La caseta en la adecuación para un chasis-cabina se lleva en ocasiones con una caja construida de paneles de aluminio con otros materiales en su interior. La capacidad del aluminio es buena para ser aplicada en las ambulancias, debido a su ligereza y capacidad para aguantar la corrosión. Sin embargo su costo es más elevado que una caja metálica de acero, ya que el costo, tanto del aluminio como su soldadura es mayor.

### 3.5.4 Panel Sandwich

Bajo la denominación «panel sándwich» podrían situarse numerosos elementos constructivos prefabricados, utilizados habitualmente en edificación e industria con dos diferentes usos principales:

Aislamiento exterior en cubiertas y fachadas.

Compartimientos de espacios interiores.

Éste tipo de paneles generalmente son láminas de acero de calibres delgados unidas por un alma de algún tipo de plástico, como espuma fenólica modificada (MPHEN) o espuma de poliuretano.

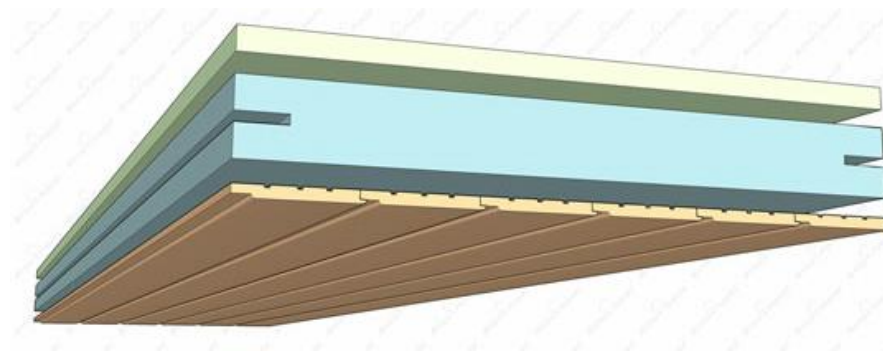


Ilustración 51 Panel sandwich

### 3.6 Materiales

Los materiales empleados deben de soportar la abrasión química, ser completamente capaces de ser limpiados sin perder sus capacidades, aguantar la fatiga de un uso constante y debido a que se montan sobre un chásis con una capacidad de carga específica, deben de ser livianos. Este tipo de materiales es generalmente representado por los plásticos, así como instalaciones de aglomerado con tratamiento melamínico.

#### 3.6.1 PVC rígido

El PVC (Policloruro de Vinilo) se emplea para realizar materiales plásticos resistentes a la corrosión y a la intemperie durante mucho tiempo, son capaces de no retener fauna biológica en su estructura si se emplea con un agente para tal fin.

En particular el PVC rígido se obtiene por la fusión y moldeo a temperatura adecuada de policloruro de vinilo con aditivos excepto plastificantes. Se obtiene un material que es resistente al impacto y estabilizado frente a la acción de la luz solar y efectos de la intemperie.

#### 3.6.2 ABS (termoformado)

El Acrilonitrilo Butadieno Estireno es un plástico muy resistente al impacto y muy utilizado por la industria automotriz y otros tantos usos tanto industriales como domésticos. Es un termoplástico amorfo. Es uno de los plásticos cuya elaboración y procesamiento es más complejo que los “comodities”. Destaca por su gran

tenacidad, inclusive a bajas temperaturas, duro y rígido, baja absorción de agua, resistencia a la abrasión y es fácil de cromar por electrólisis.

Puede además incorporarse con agentes para lograr un grado clínico. En este estado puede limpiarse con mayor facilidad y además impide el crecimiento de bacterias o virus. Cada vez es más empleada para la creación de los interiores en la ambulancia.

### 3.6.3 Fibra de Vidrio

En las ambulancias es uno de los principales materiales utilizados para generar la caseta total del vehículo, debido a su bajo costo de fabricación y a la resistencia que ofrece ante la intemperie. La fibra de vidrio que se emplea está empleada como agente de refuerzo en muchos productos poliméricos, para conformar el “plástico reforzado con vidrio”. Exhibe comportamientos similares a compuestos como la fibra de carbono, pero no es tan fuerte o rígida, sino más económica y menos quebradiza. Resiste las inclemencias del tiempo y puede ser sustituida o inclusive reparada fácilmente por un conocedor del material.



Ilustración 52 Aplicación de fibra de vidrio

*Resina Poliéster con retardante para fuego:*

Plástico de la categoría de los elastómeros provenientes de fracciones pesadas del petróleo. Una resina termoestable obtenida por la polimerización del estireno,

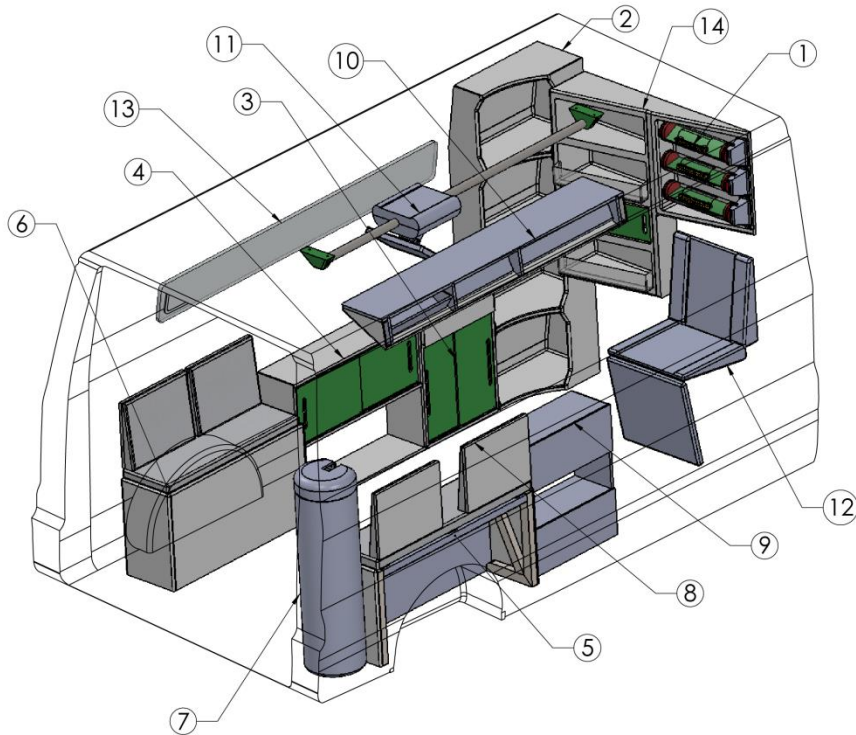
se endurece a una temperatura ordinaria y es muy resistente a la humedad, a los productos químicos y fuerzas mecánicas. En este caso se emplea un retardante para fuego de tal manera que soporte algún daño por incendio sin afectar de más a los ocupantes como al mismo diseño.

#### 3.6.4 Policarbonato

Se trata de un grupo de termoplásticos, de fácil trabajo, moldear y termoformar. Son utilizados ampliamente en la manufactura moderna. Este material es muy común tanto en la industria como en los hogares debido a sus principales cualidades: gran resistencia a los impactos y buena transparencia. Esta cualidad, sumada con tratamientos como películas, se generan cubiertas que sirven como vidrios



### 3.7 Diseño Técnico

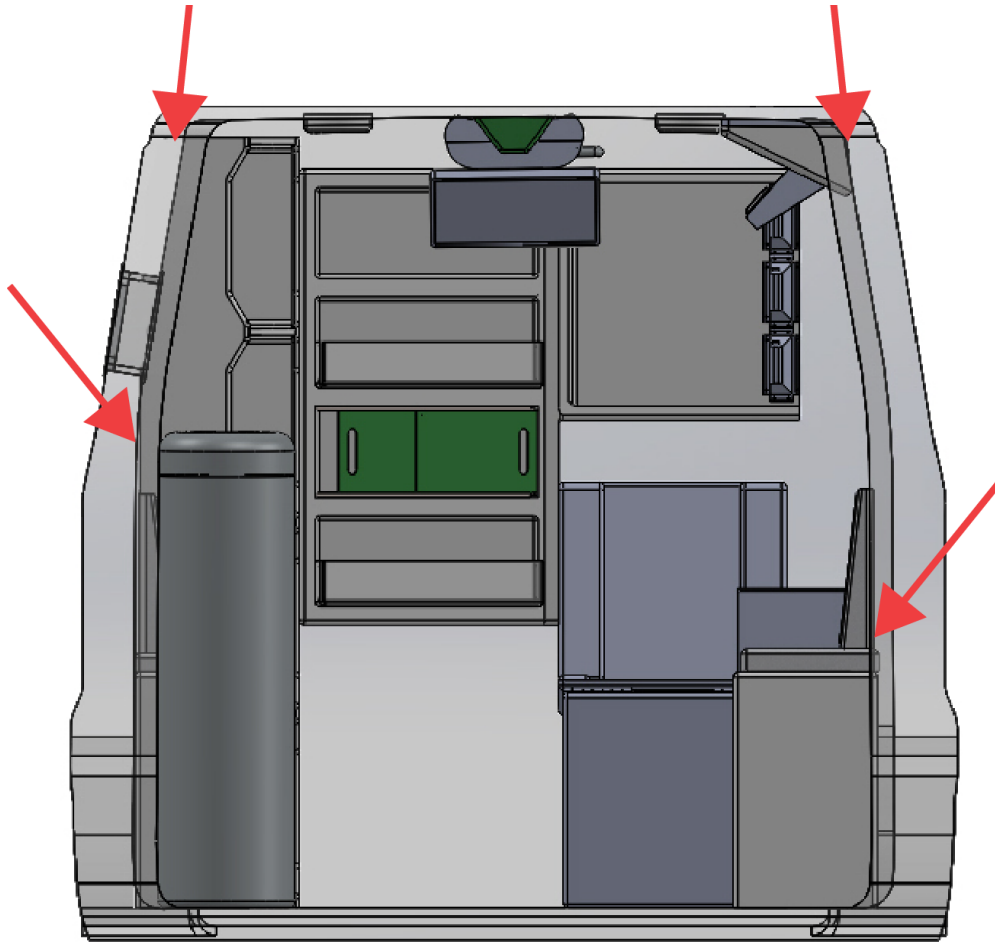


NUMERO DE ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
1	Organizador A
2	Aparador B
3	Mueble C
4	Cajonera D
5	Asiento mE
6	Asiento pE
7	Contenedor F
8	Respado G
9	Mueble H
10	Estantero I
11	Monitor J
12	Silla K
13	Vidrio
14	Estanteria A

**Ilustración 53 Relación de elementos**

Los elementos que integran el diseño final de la ambulancia aprovechan el espacio interno que tiene la cabina, agrupando los elementos a los costados de la ambulancia.

Se puede denotar que los módulos para unirse a las paredes de la cabina de la ambulancia se requieren tomar formas conforme al contorno interior de la misma, generando partes únicas y a medida.



**Ilustración 54 Silueta interior**

En la ilustración 54 se muestran aquellos puntos críticos para evitar que las adecuaciones dejen espacio que pueda ser aprovechado por el pasillo cuando los usuarios accedan por el mismo, inclusive con la camilla puesta.

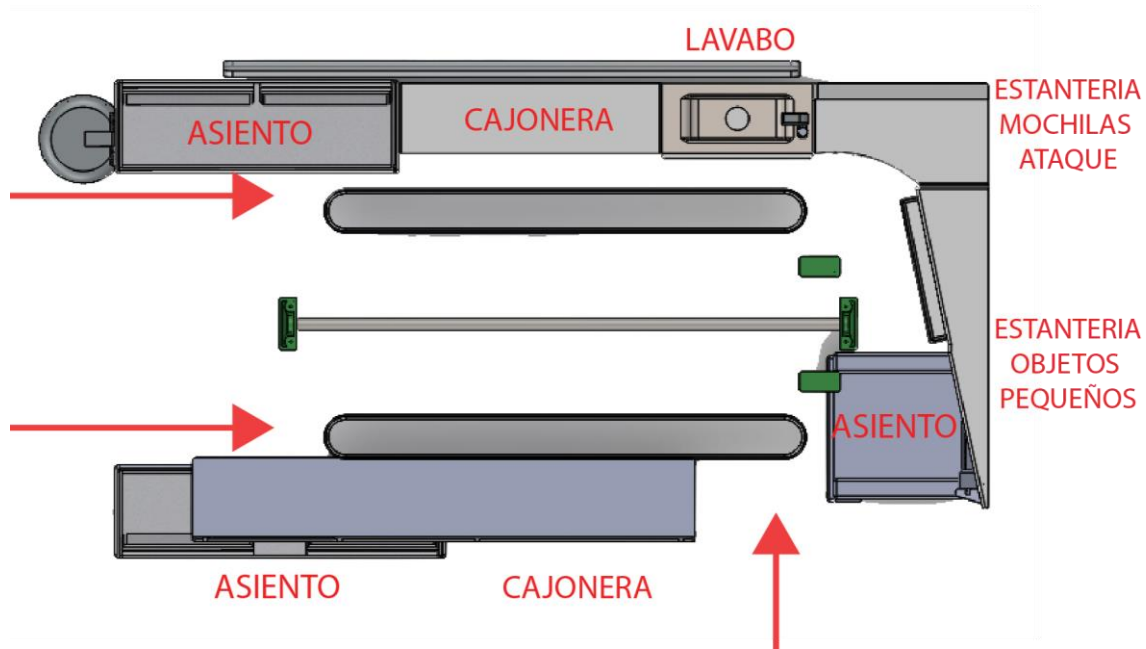


Ilustración 55 Configuración y accesos

La accesibilidad dentro de la ambulancia determina el tiempo de respuesta para atender a los pacientes por parte del personal. Es por ello que al determinar el lugar que ocupa cada elemento se debe de planear para que el conjunto de las acciones y la asignación de los asientos sea acorde a las actividades que cada uno desarrollarán dentro del vehículo.

Se reconocen 2 entradas principales y únicas. Cada una es para algún tipo de usuario, la entrada principal es el acceso de la camilla, por donde circulan:

El paciente, generalmente ya preparado en la camilla;

El paramédico, que seguido del paciente ingresa,

Y el familiar, que aunque en muchas ocasiones no es transportado aquí mismo, se requiere un espacio en caso de que sea necesario.

A la entrada del lado lateral se tiene sólo el ingreso por parte de los paramédicos, y, en caso de que la movilidad sea motivada por un programa de actividades, el familiar puede entrar de este lado.

### 3.7.1 Vistas Generales y descripción

Al estudiar el campo donde se aplicará el diseño y reconocer los lugares en los cuales se puede desenvolver el usuario principal, en este caso, el paramédico, se generaron elementos para su adecuación. Se presentan por lo tanto, las vistas interiores del conjunto, de lado derecho, izquierdo, superior y frontal, entrando por la puerta de servicio para la camilla.

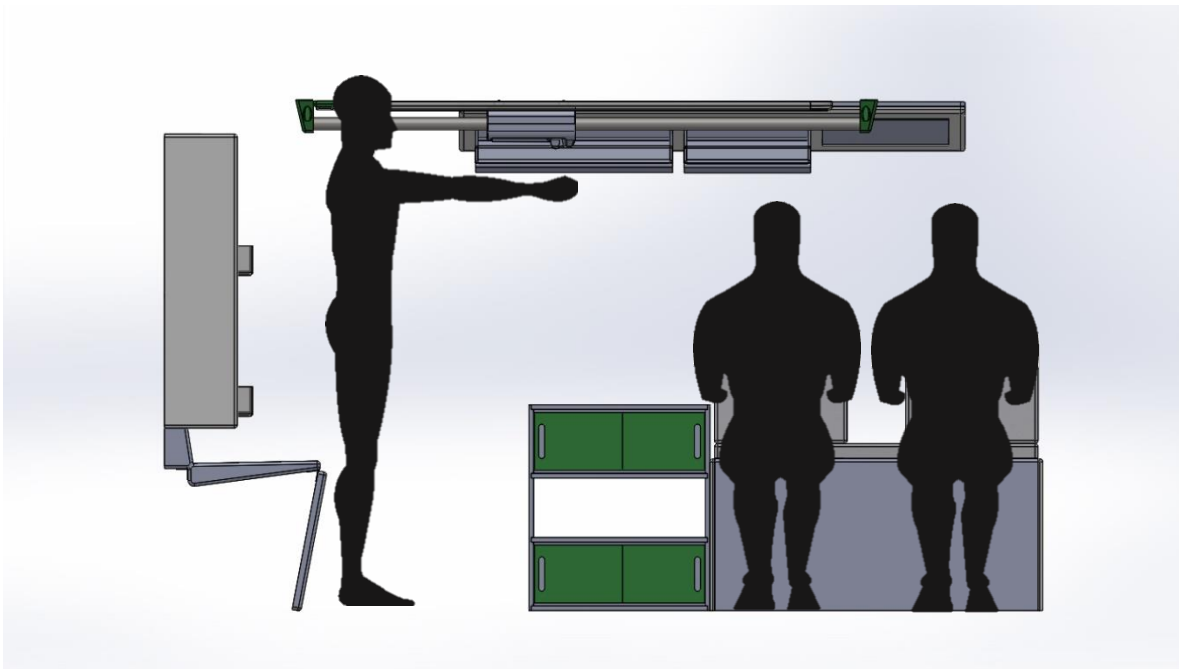
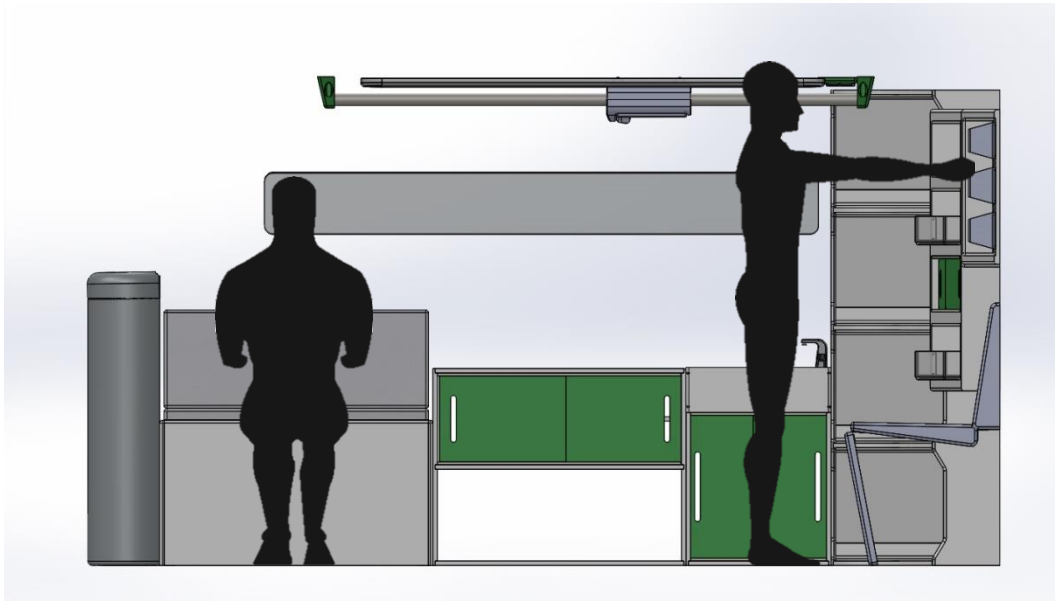


Ilustración 56 Lateral derecho

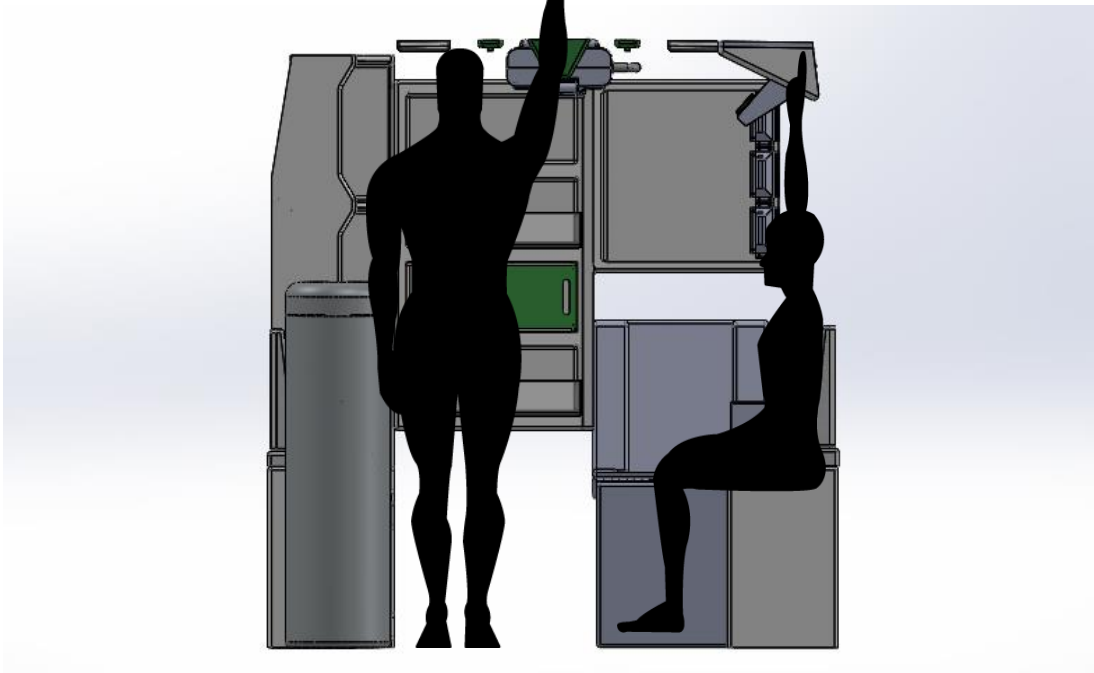
El lateral derecho muestra tres elementos importantes: un organizador para aparatos electrónicos (de puertas verdes), un organizador de suministros y sueros en la parte superior y un asiento para dos personas.



**Ilustración 57 Lateral izquierdo**

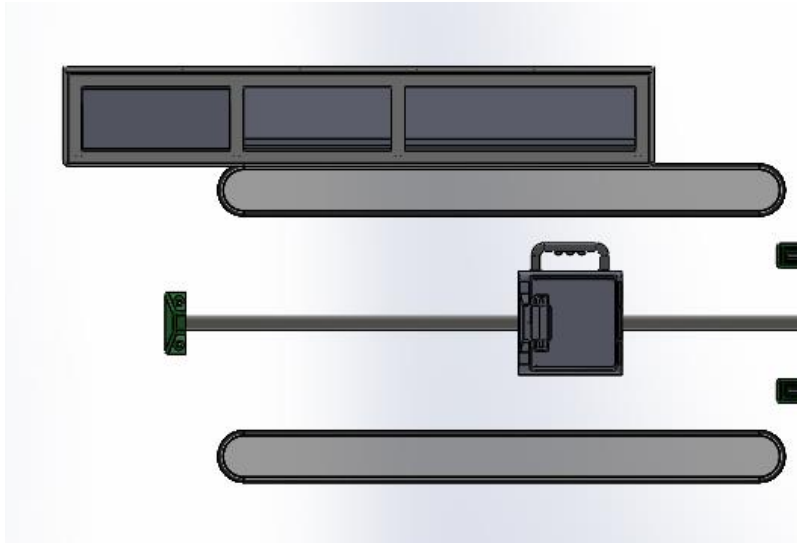
Para el lateral izquierdo se tienen los siguientes elementos de izquierda a derecha:

Contenedor para tanque de oxígeno, asiento para 1 persona, cajonera para aparatos, espacio para almacenar una bolsa de vacío, un lavabo con puertas para almacenar objetos que resistan impactos, como collarines, cascos, etc, un organizador para 4 mochilas de ataque y una ventana al exterior, conveniente para entrada de luz natural.



**Ilustración 58 Vista de elementos Frontal**

En la vista frontal se tiene al fondo la estantería para las mochilas de ataque y una estantería para suplementos de tamaño reducido y crítico, como ampollas, jeringas, etc. Al lado del mismo existe una silla plegable para permitir el tránsito por la puerta lateral.



**Ilustración 59 Vista superior interna**

En la vista superior se tienen elementos de apoyo y uno sólo para almacenaje. Una estantería triangular que recorre  $\frac{3}{4}$  de la cabina, sirve para transportar elementos de apoyo como chalecos, cascos, linternas, máscaras, etc. Dos lámparas empotradas al techo con luz graduable, un tubo que sirve como riel para el monitor. Del lado de la entrada lateral se disponen dos ganchos para soportar bolsas de suero.

### 3.7.2 Planos Generales

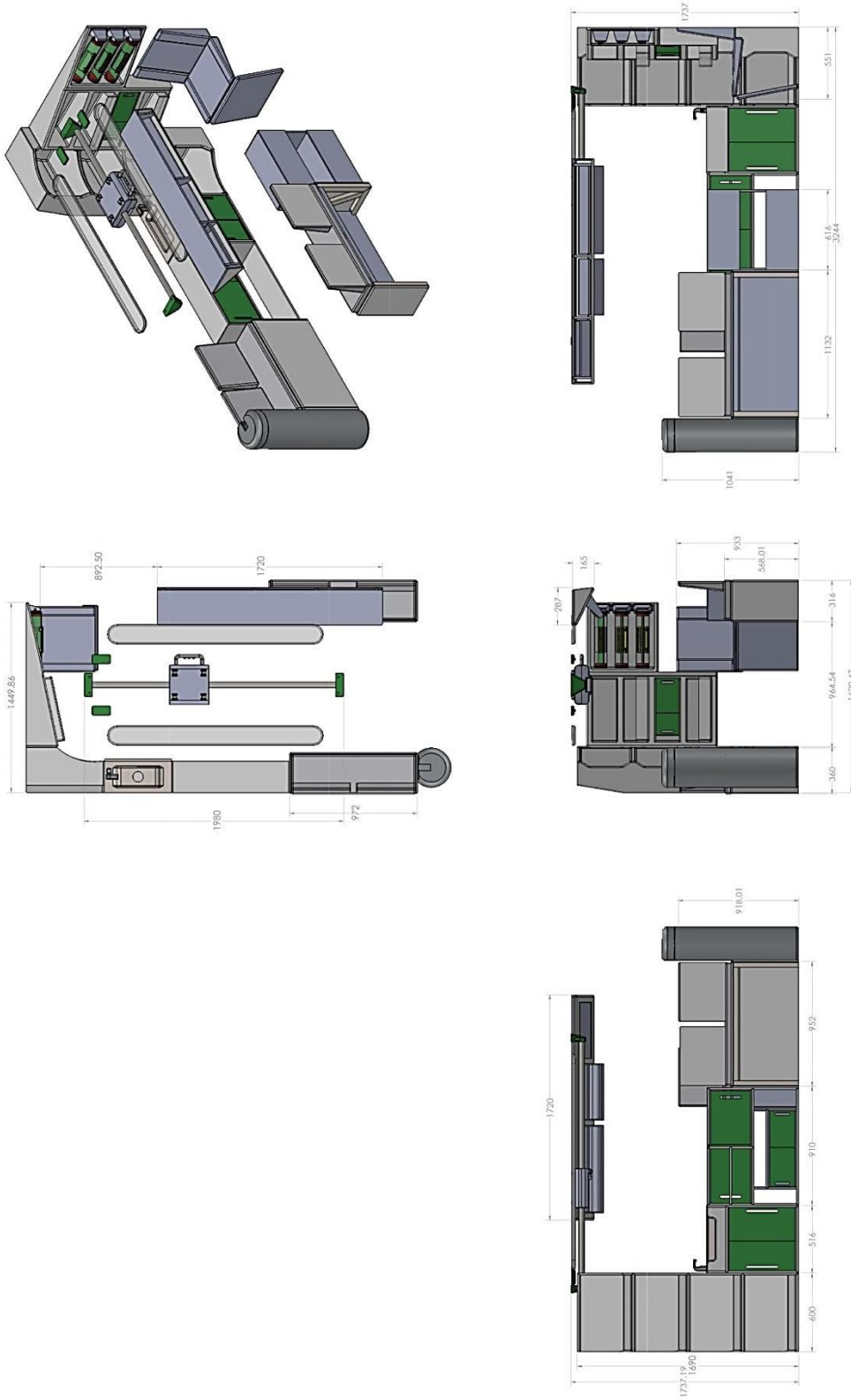


Ilustración 60 Vistas generales

### 3.7.3 Planos por pieza

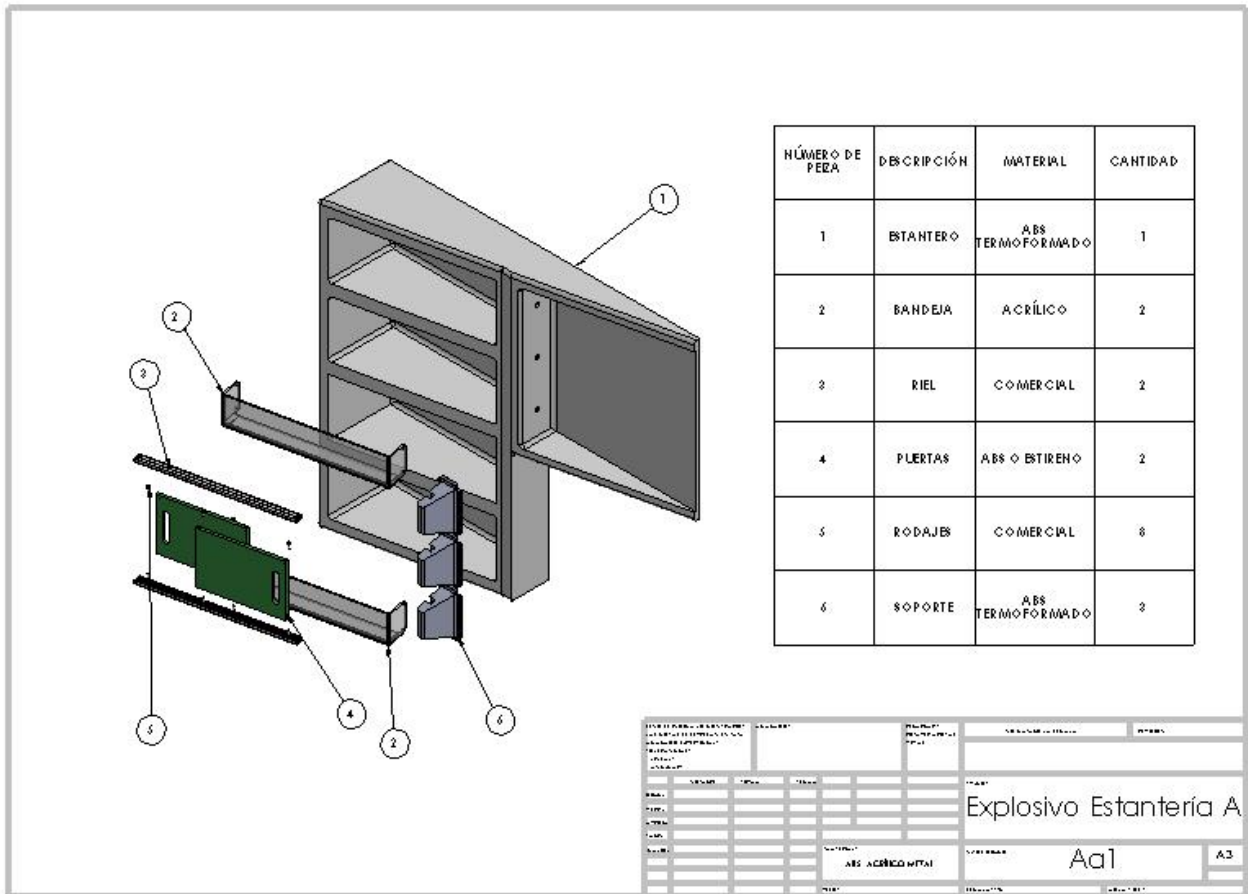


Ilustración 61 Tabla componentes Estantería A









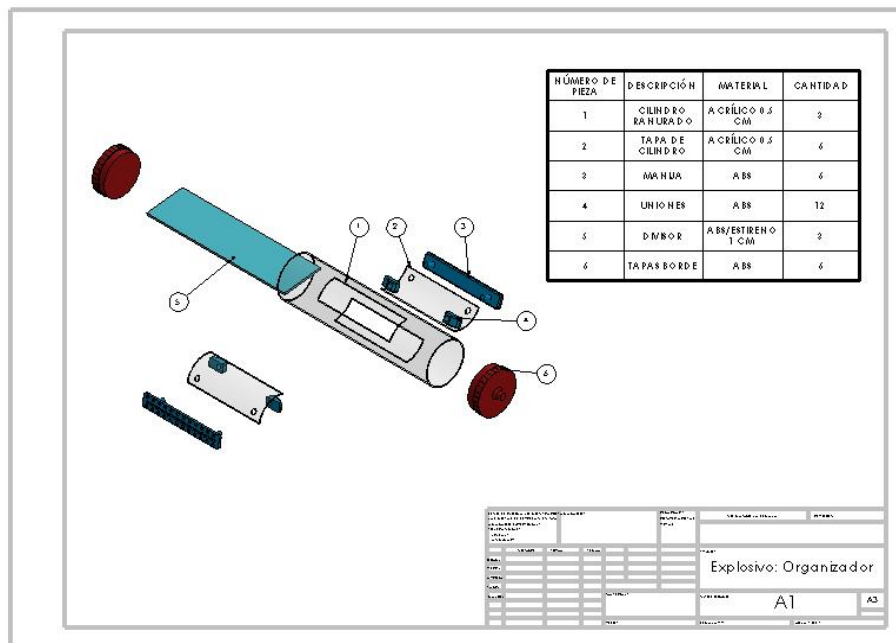
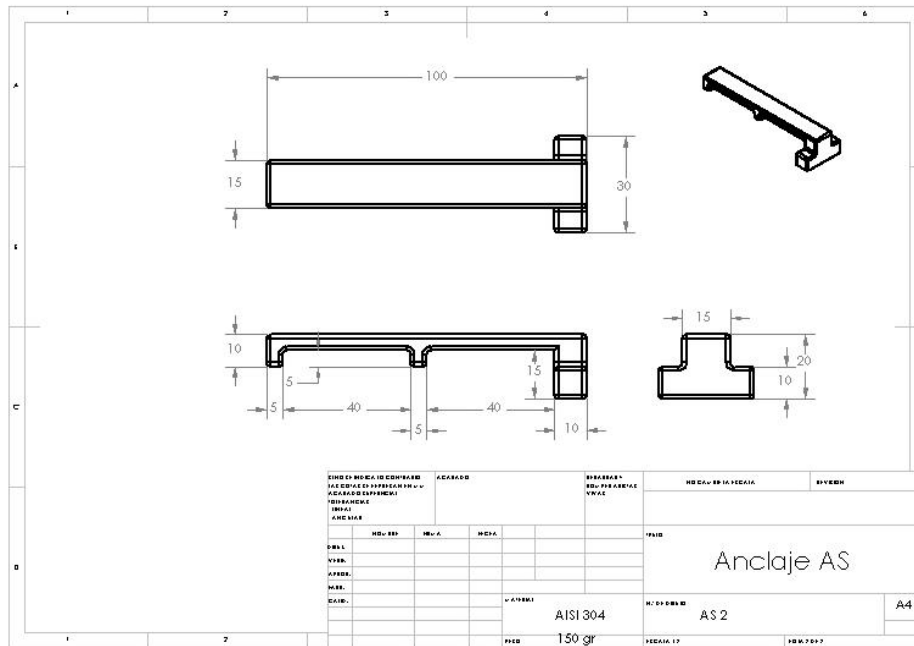
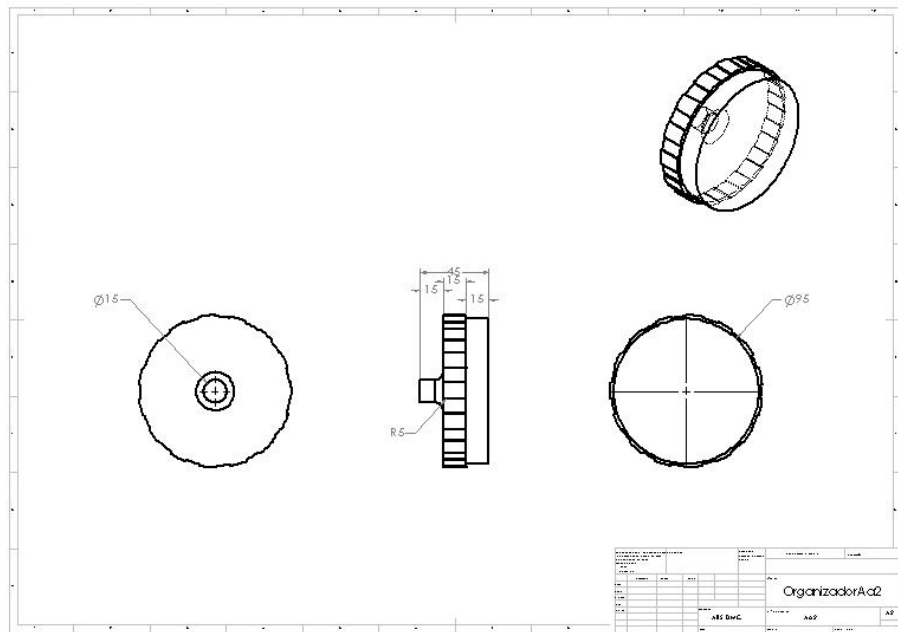
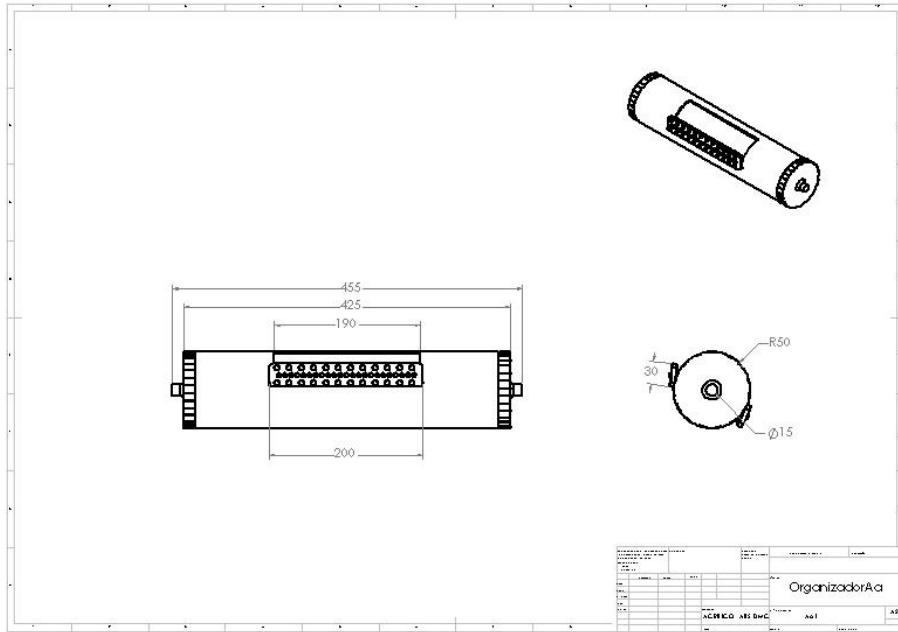
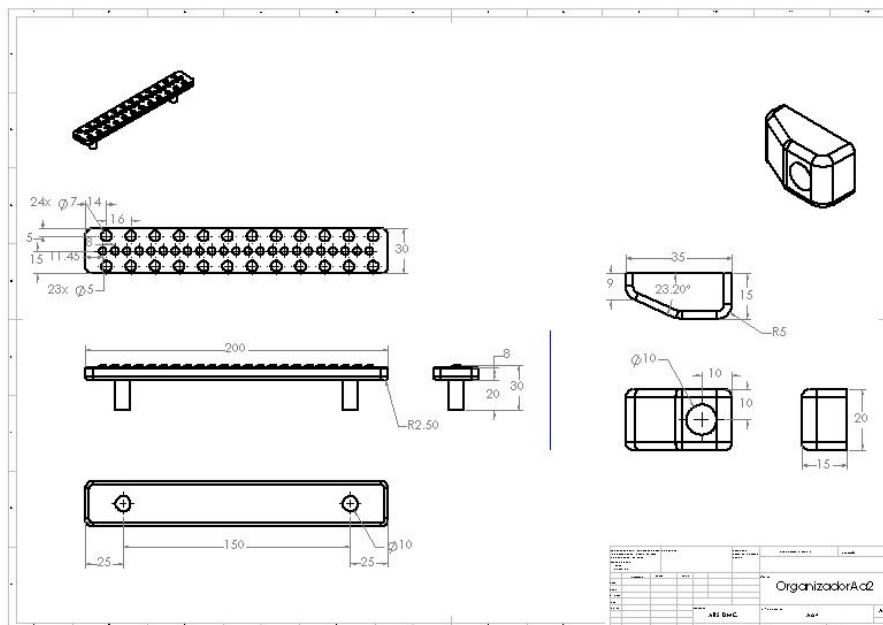
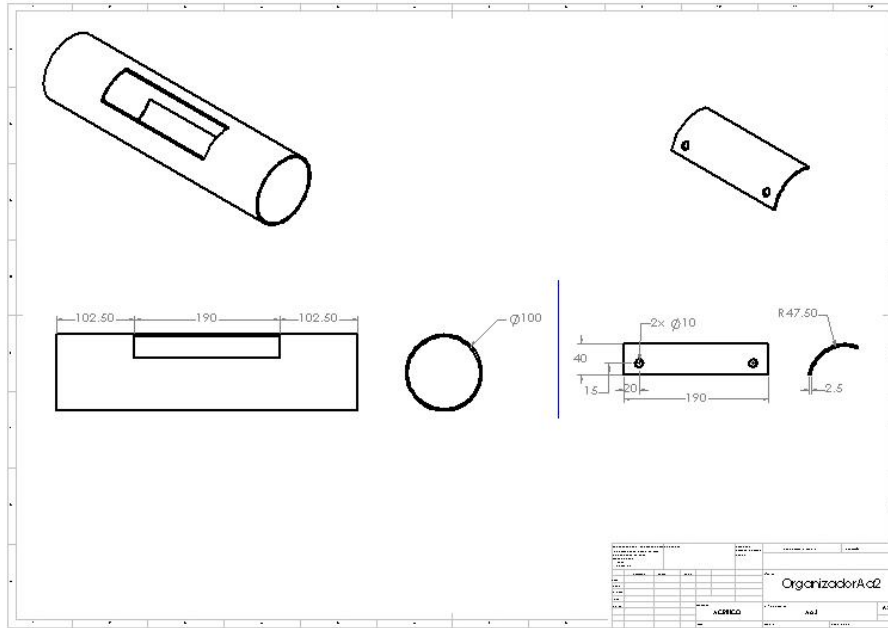


Ilustración 63 Tabla de componentes Aa





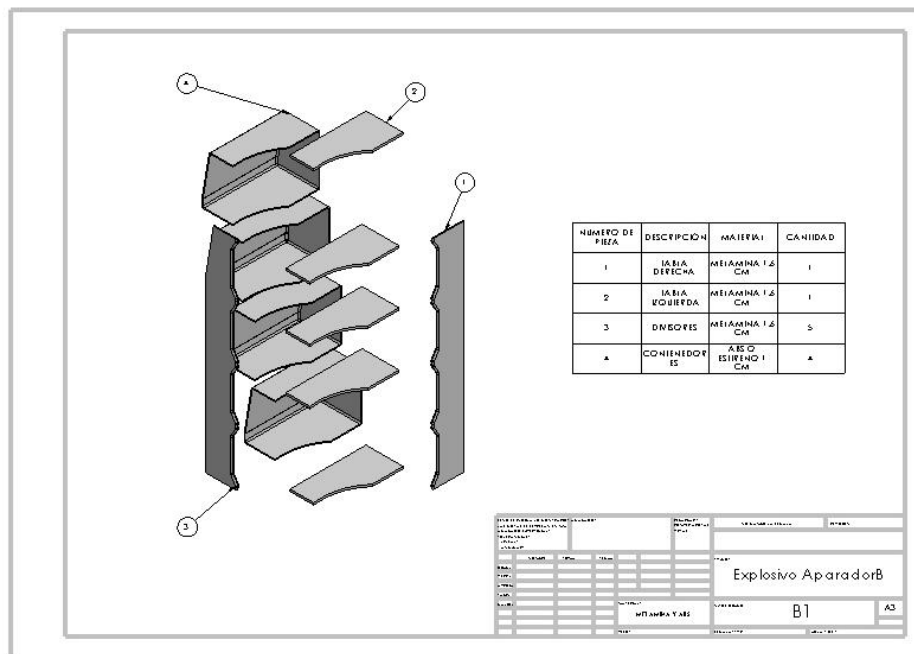
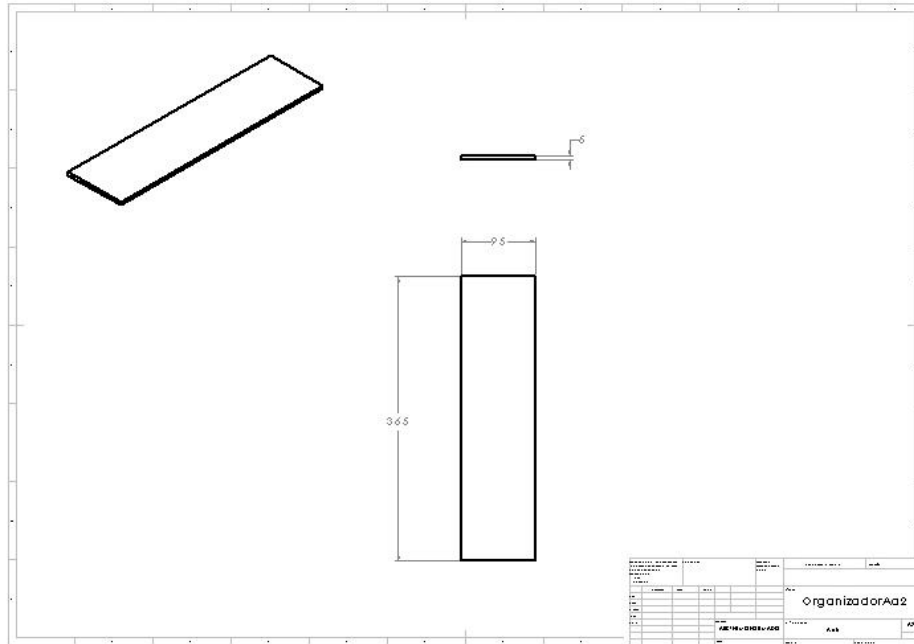
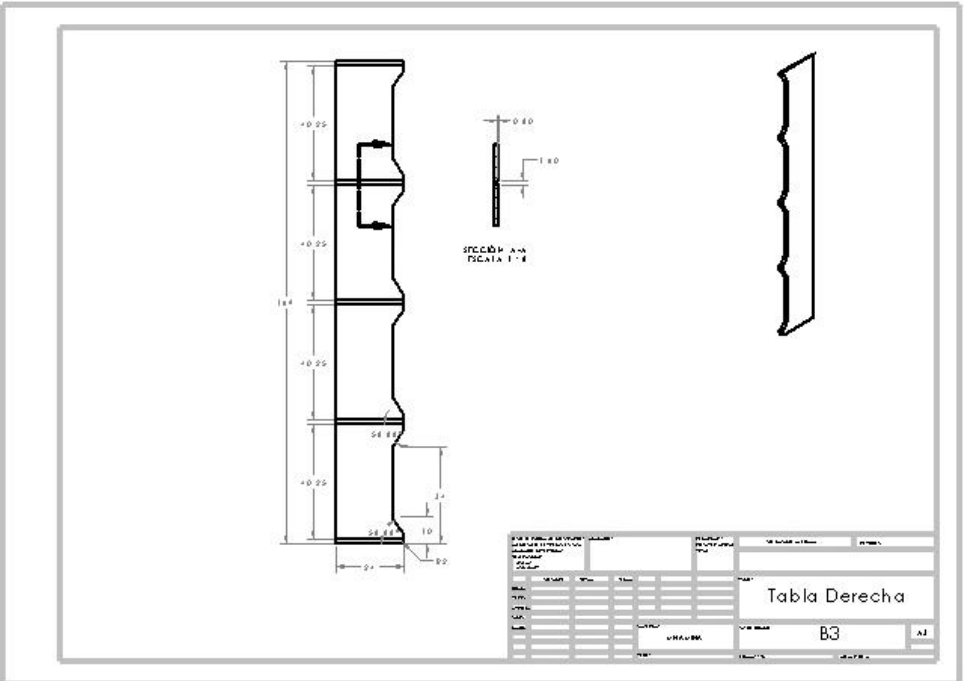
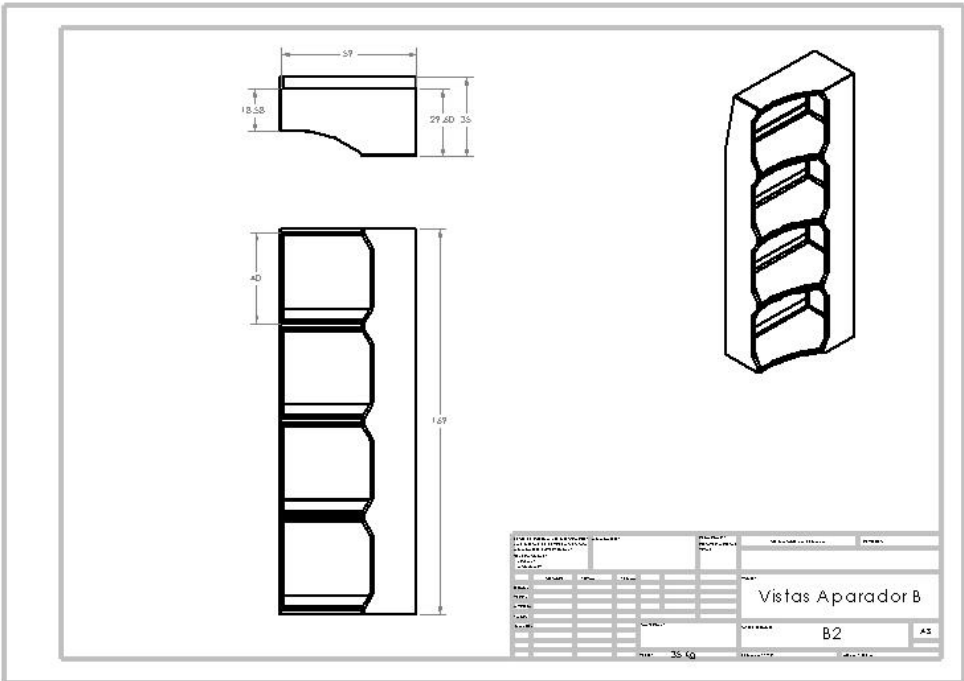
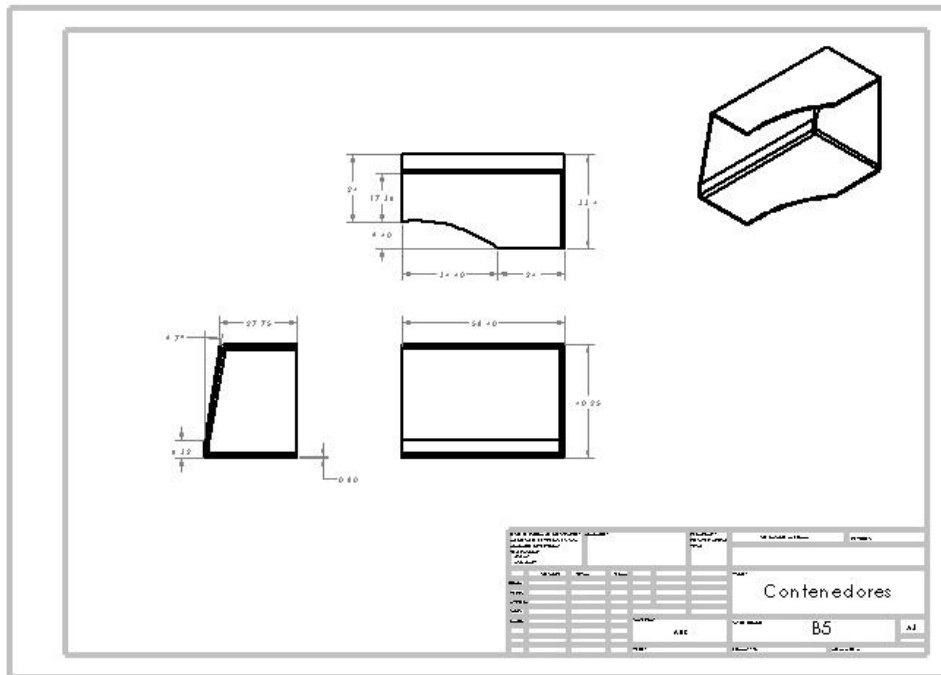
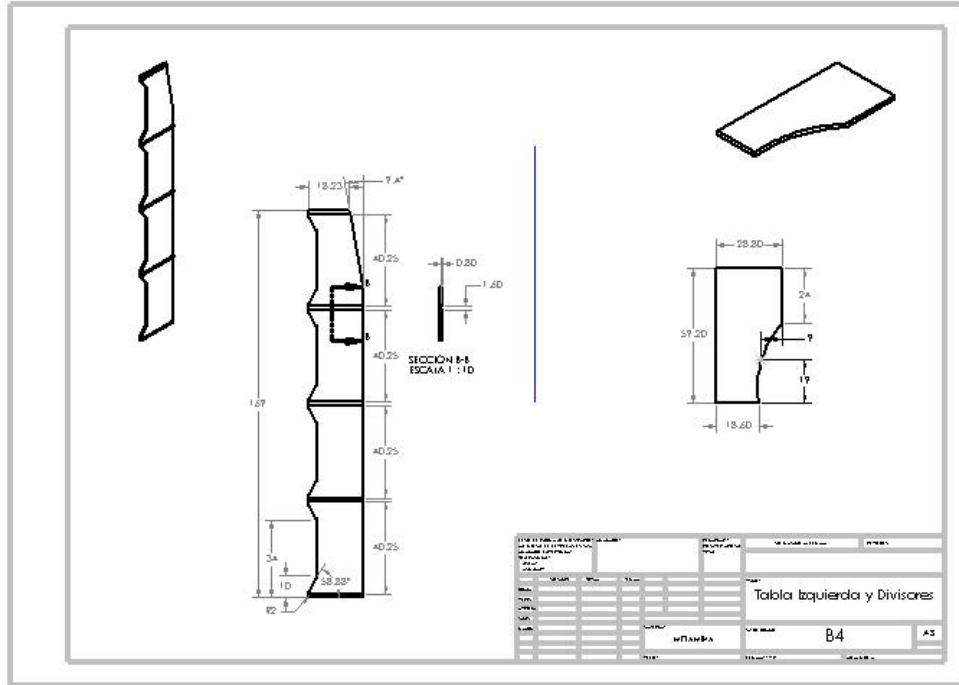


Ilustración 64 Tabla de componentes Aparador B







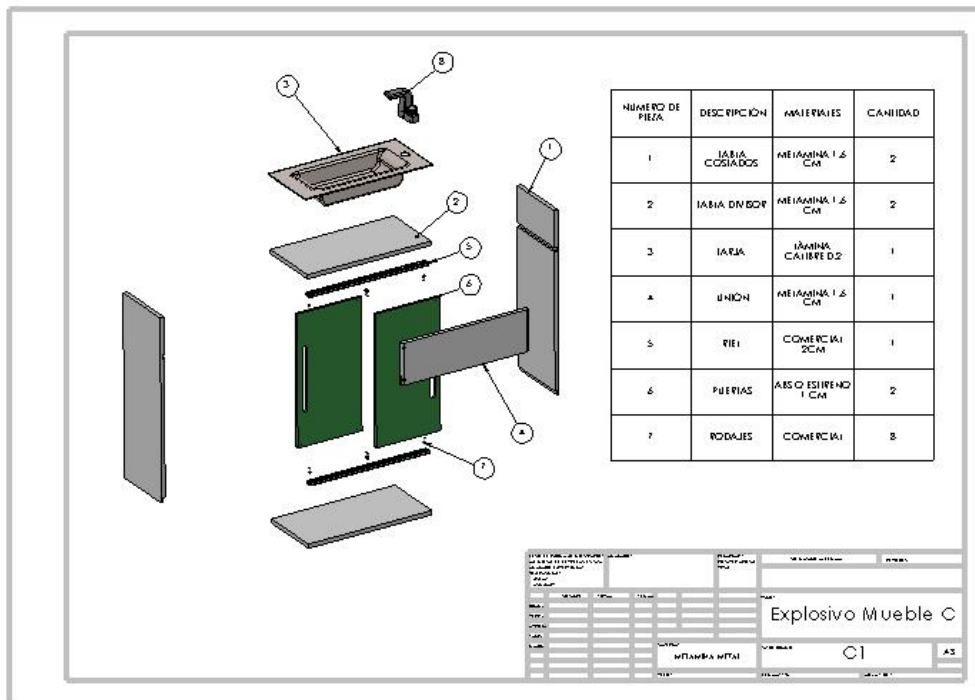
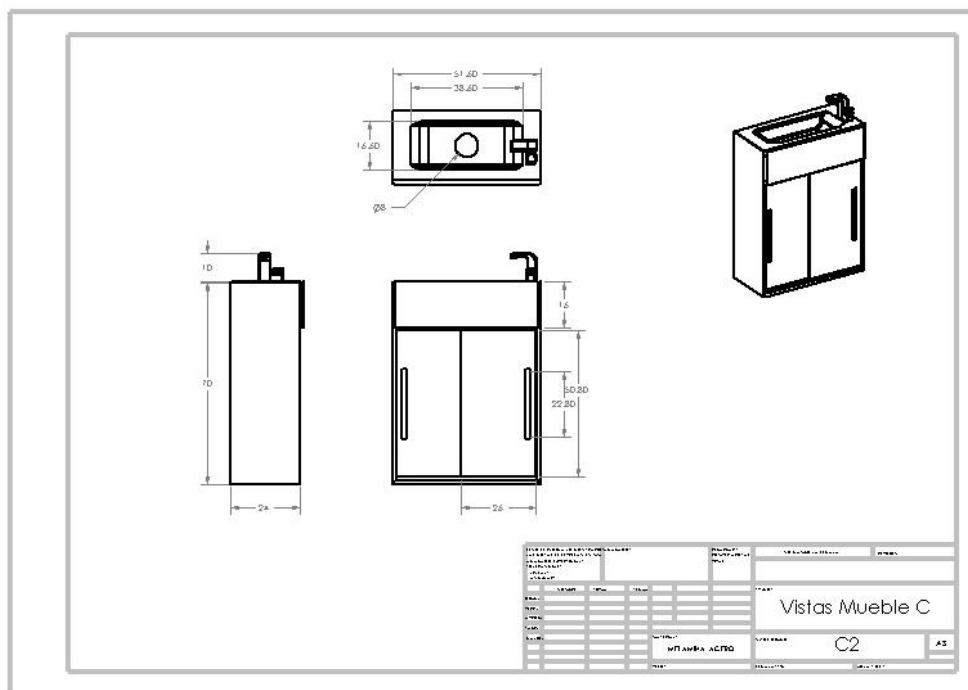


Ilustración 65 Tabla de componentes Mueble C





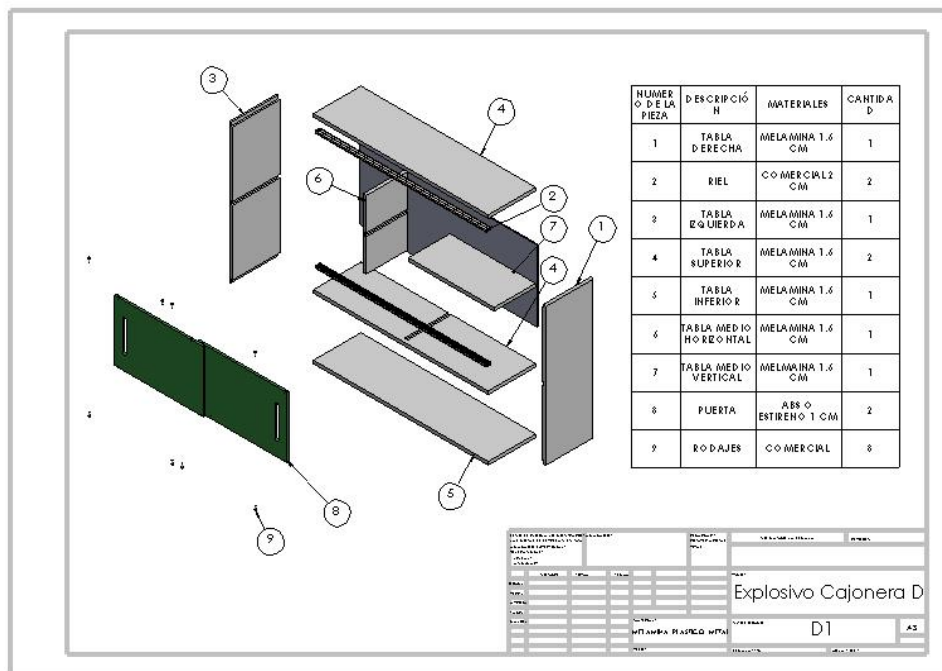
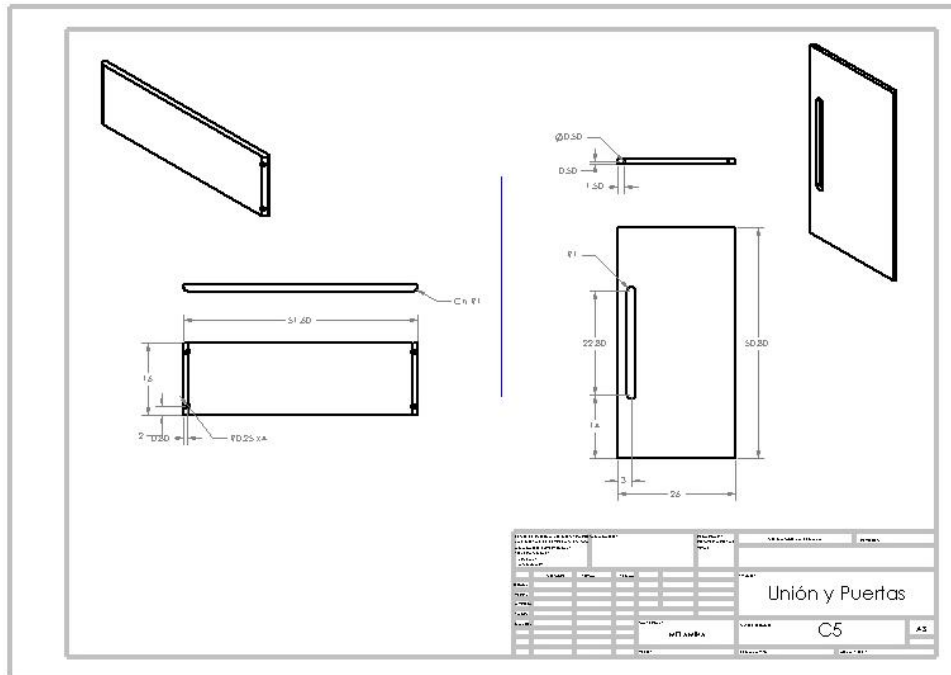
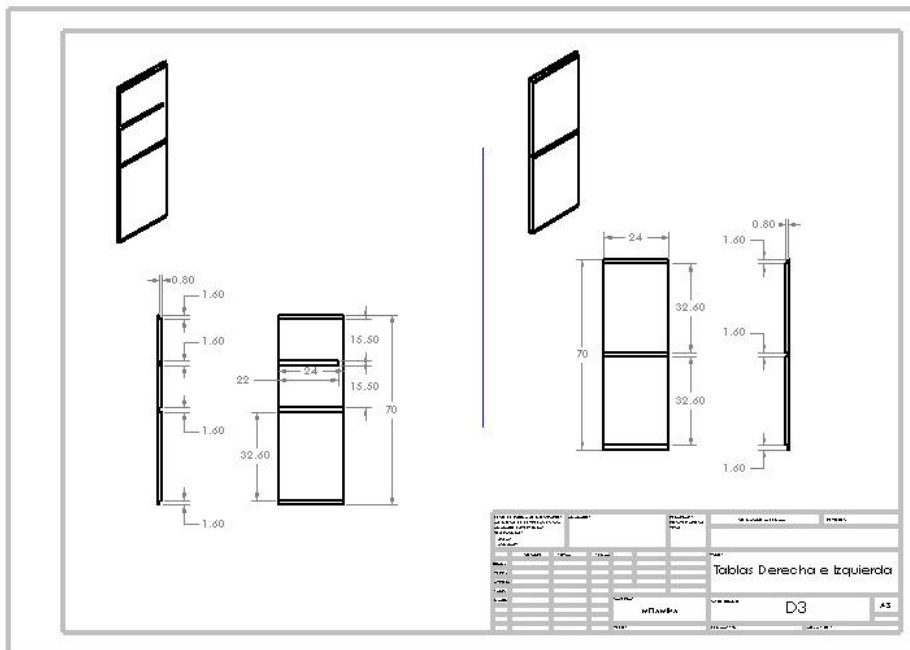
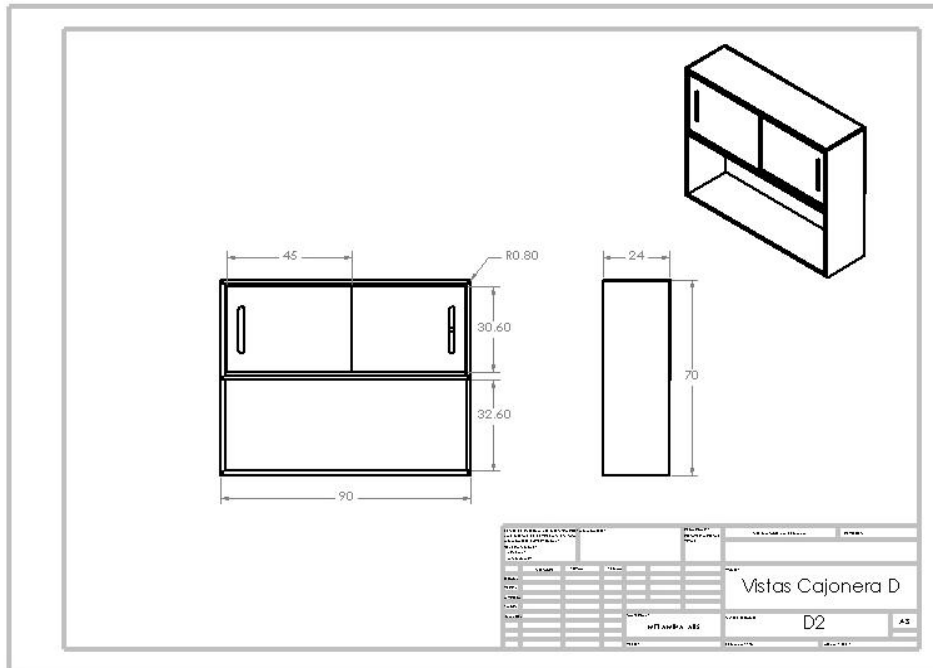
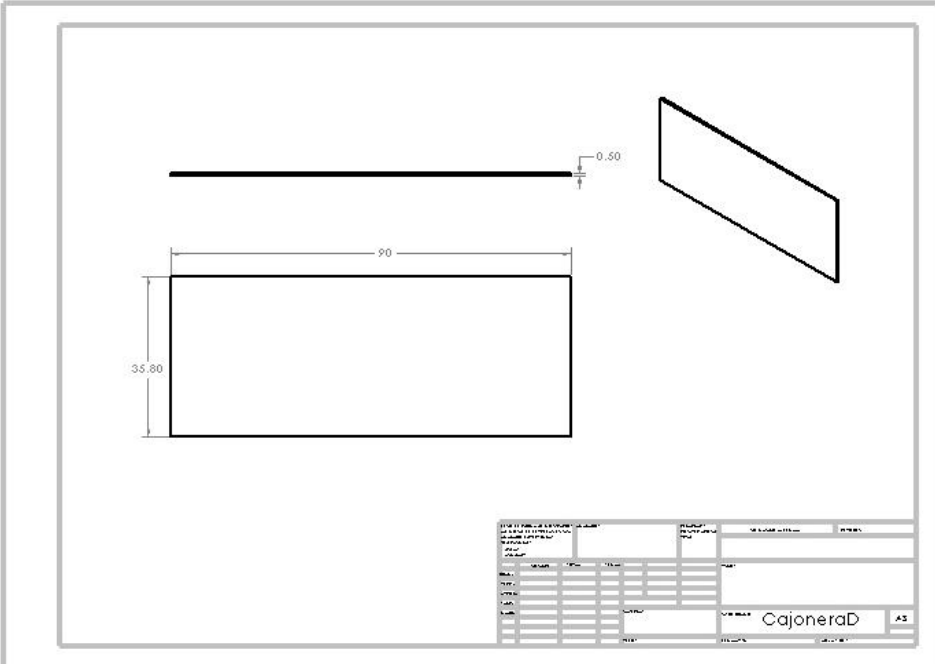
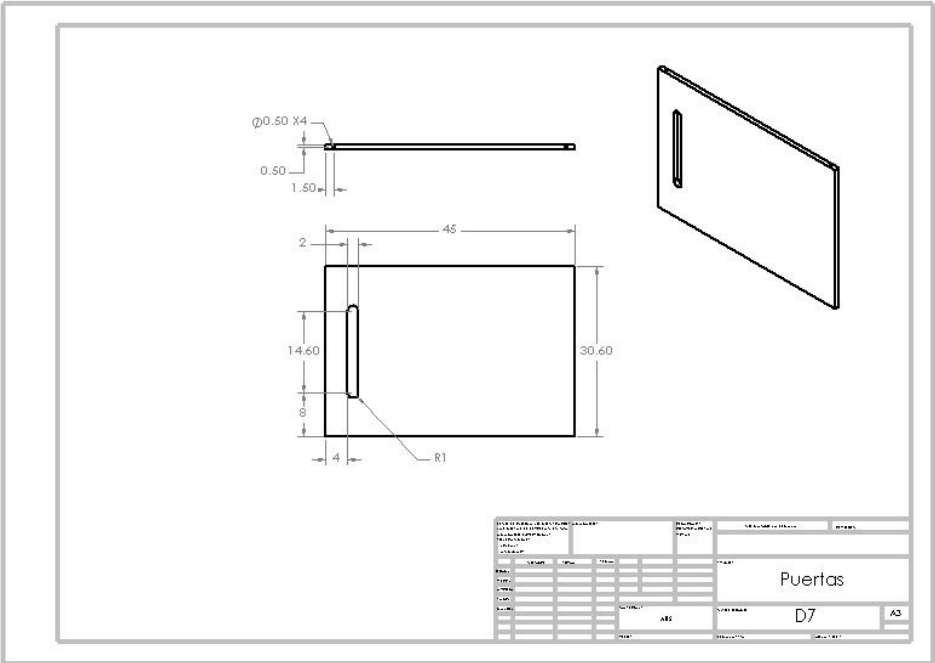


Ilustración 66 Tabla de componentes Cajonera D







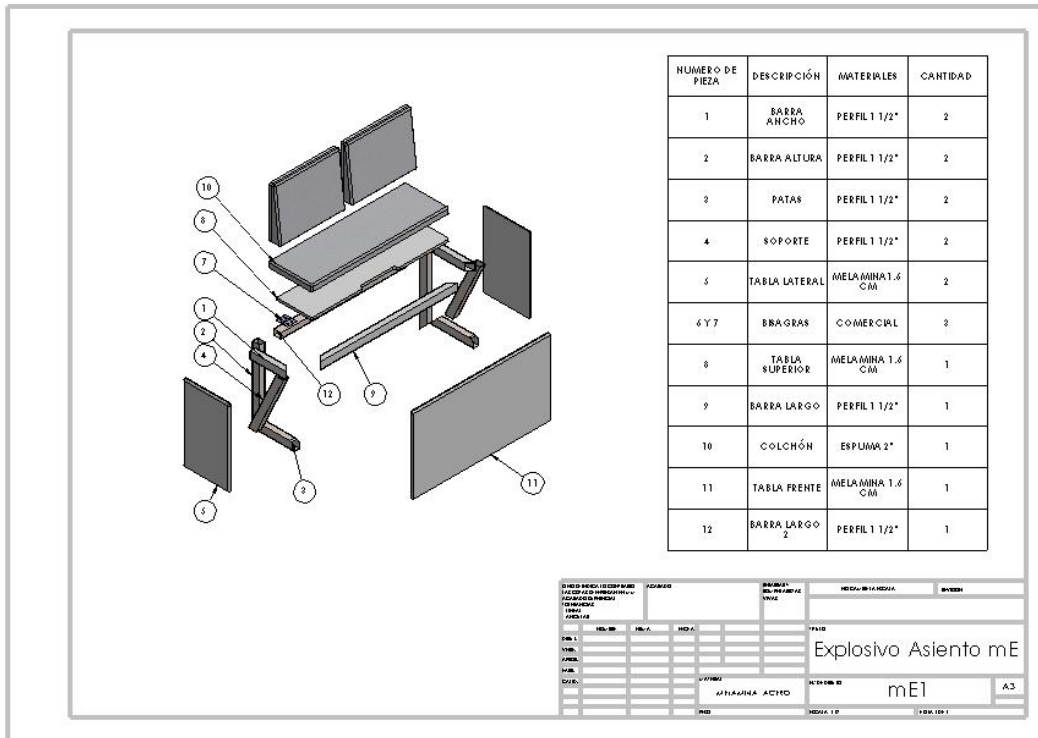
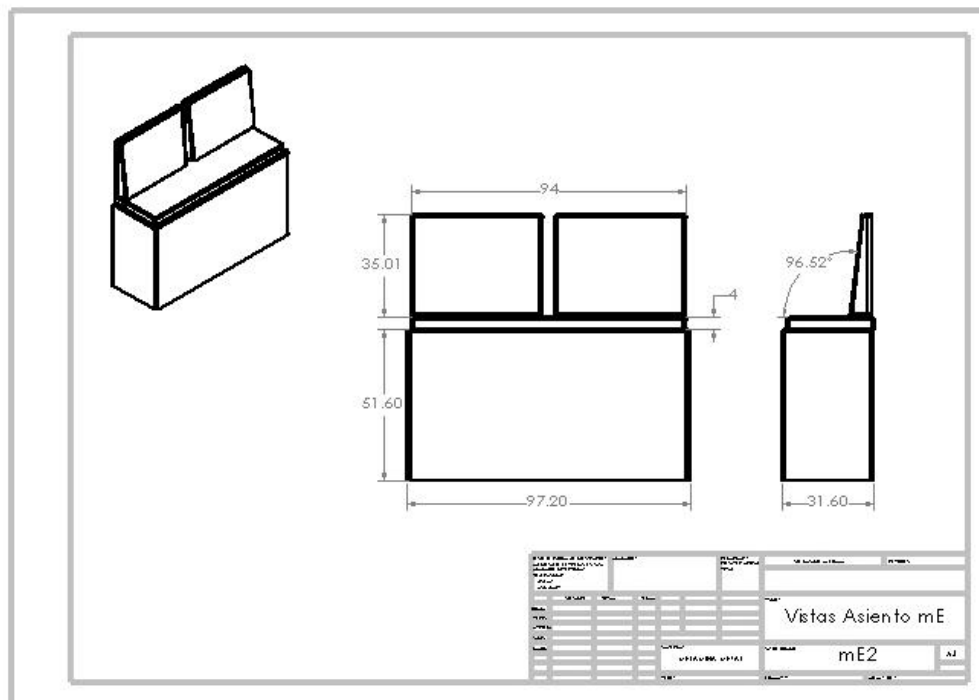


Ilustración 67 Tabla de componentes Asiento mE









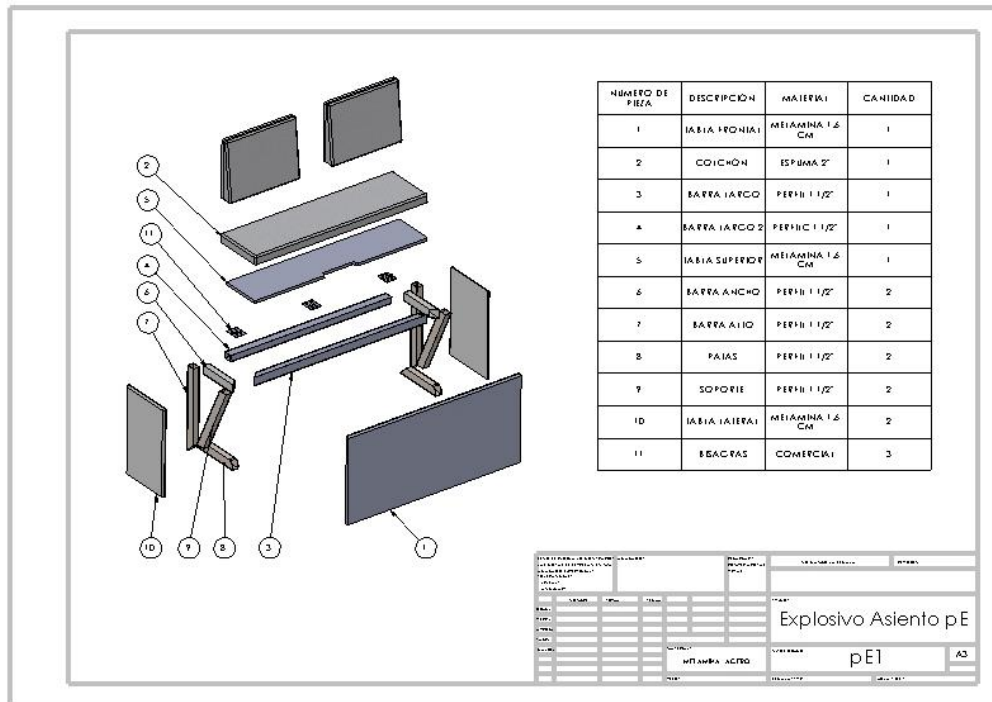
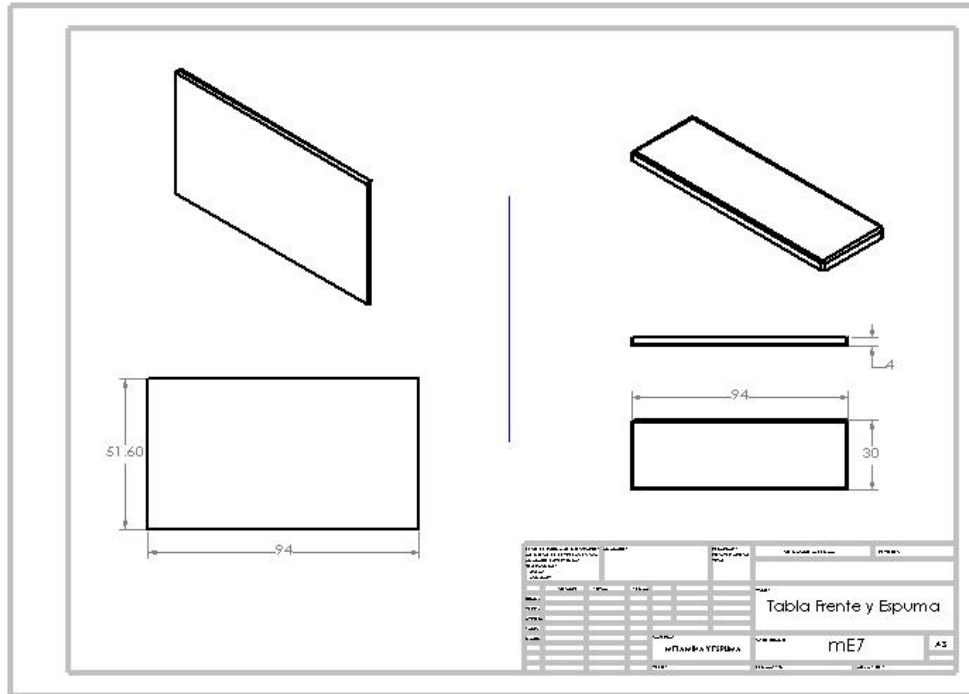


Ilustración 68 Tabla de componentes Asiento p







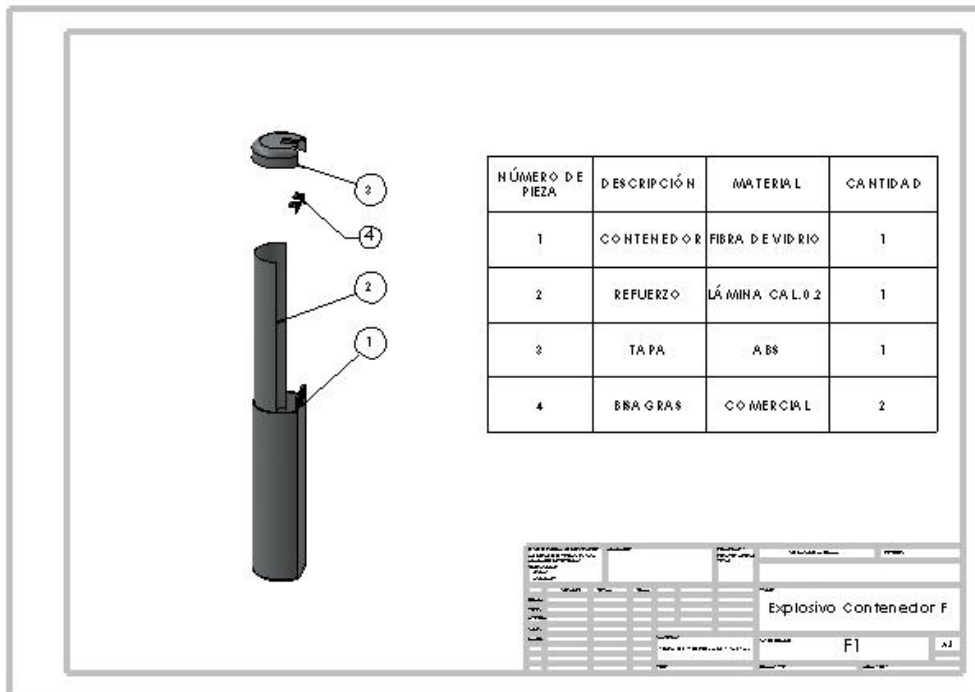
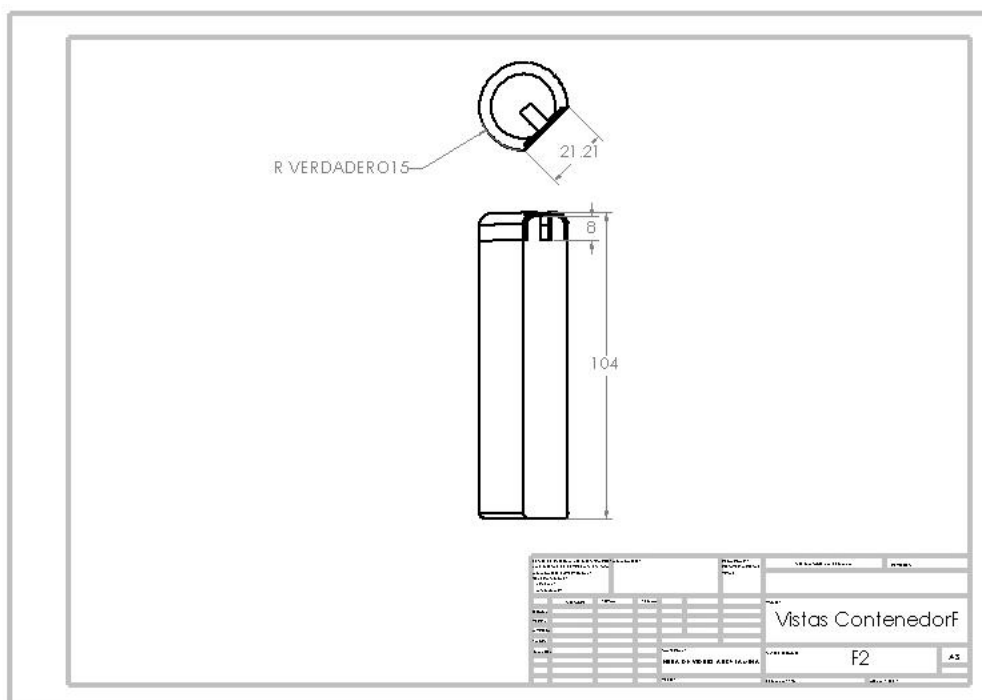
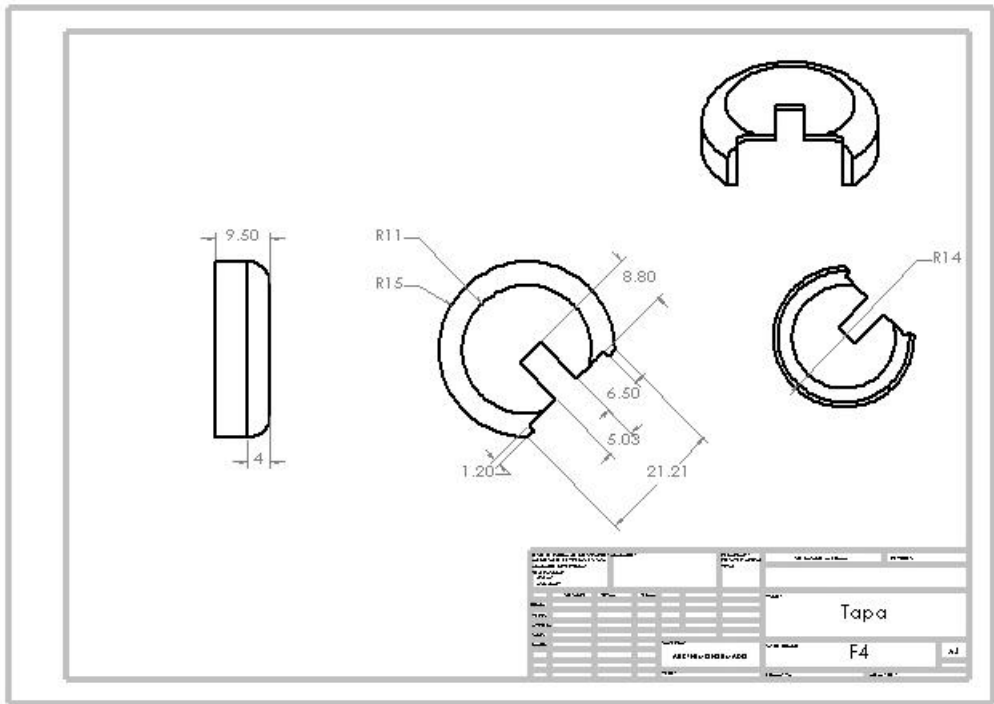
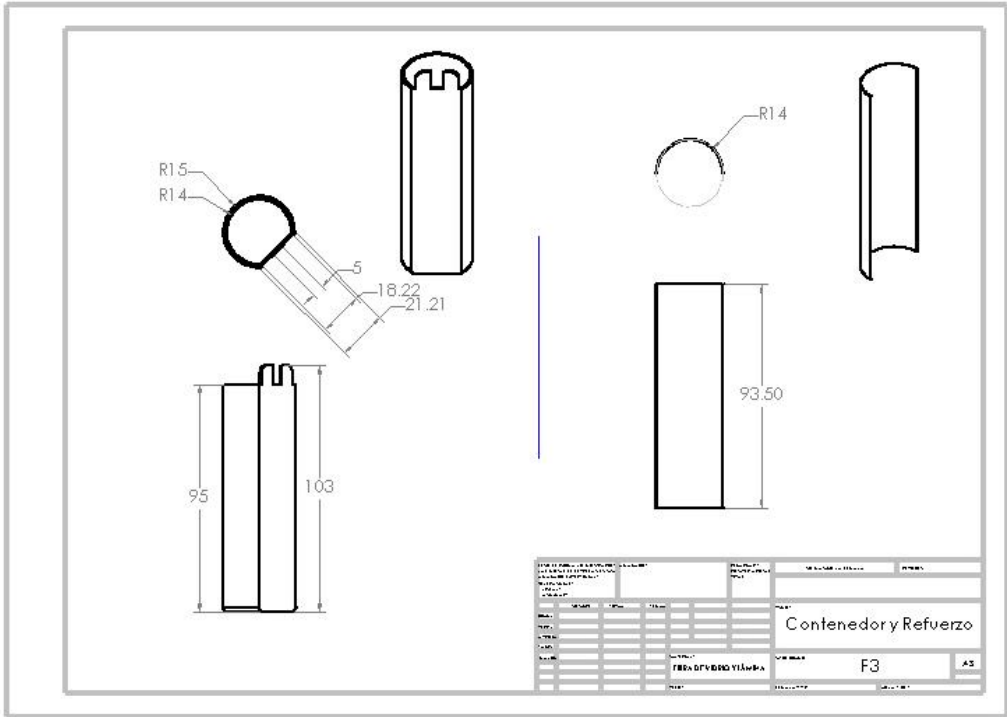


Ilustración 69 Tabla de componentes Contenedor F







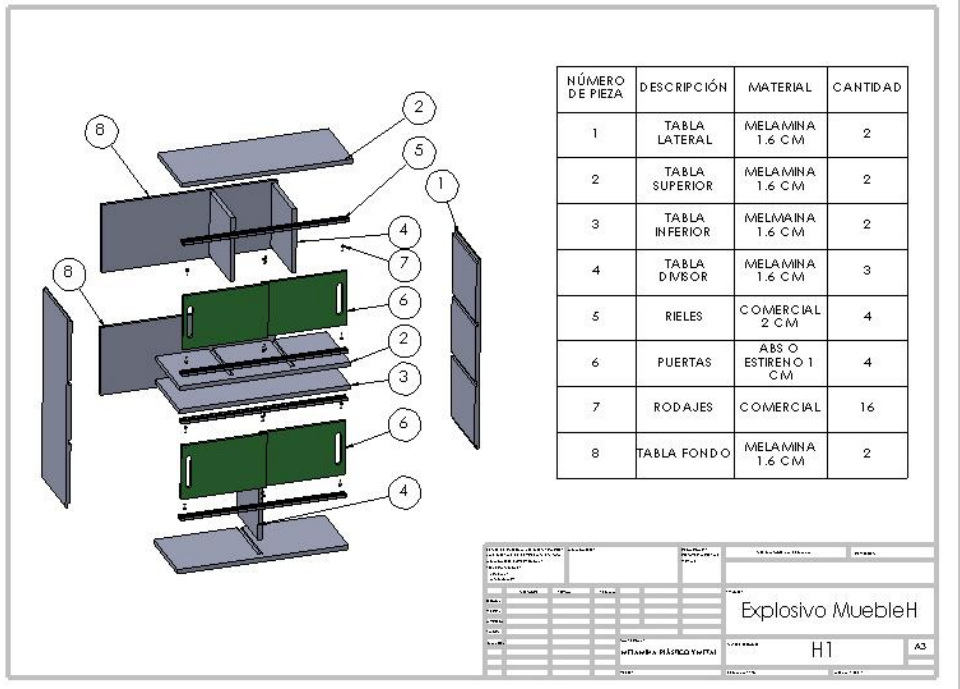
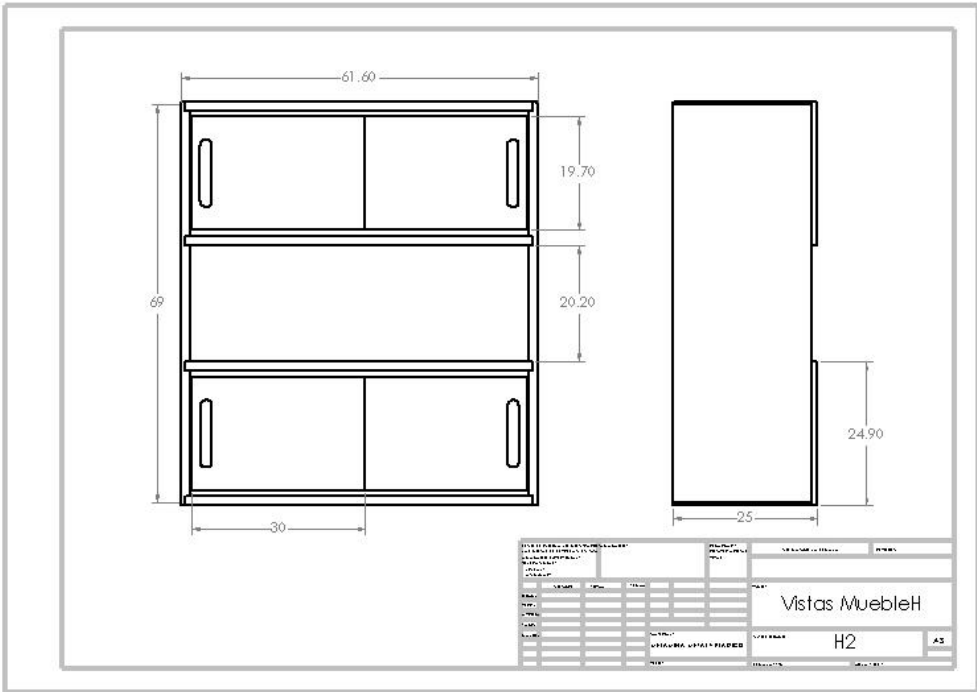


Ilustración 70 Tabla de componentes Mueble H





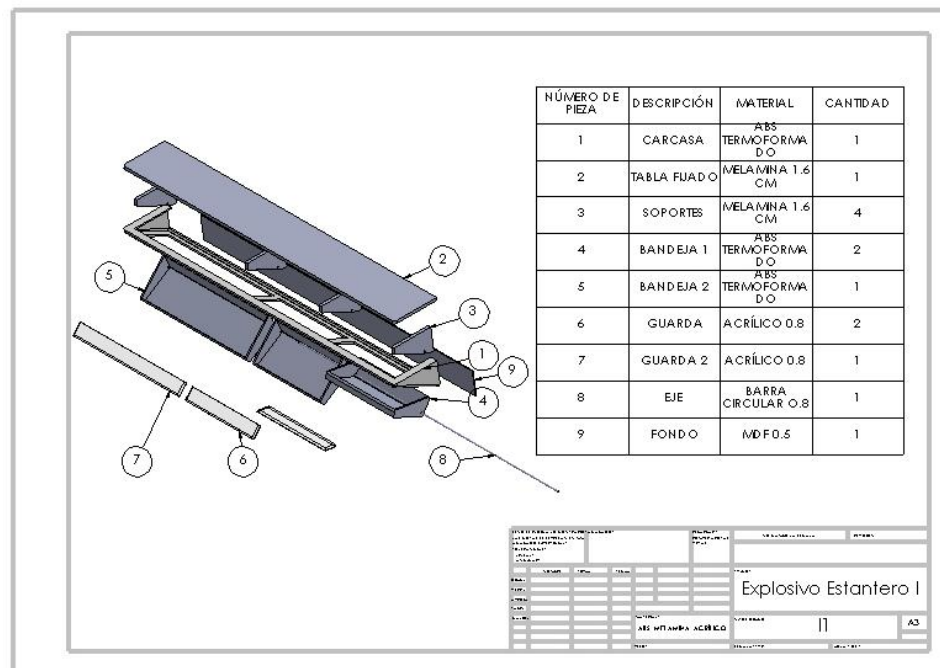
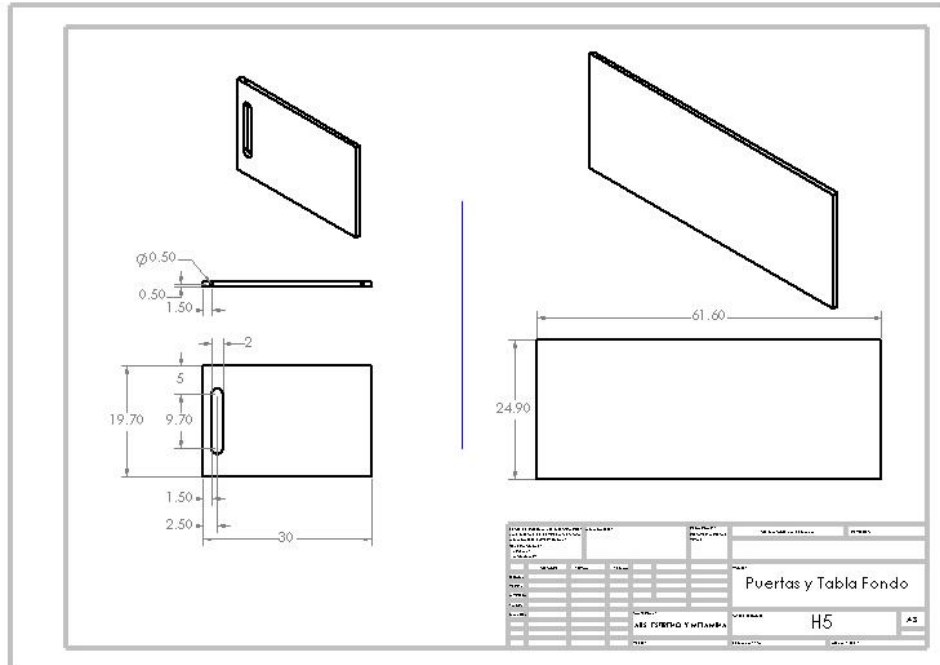
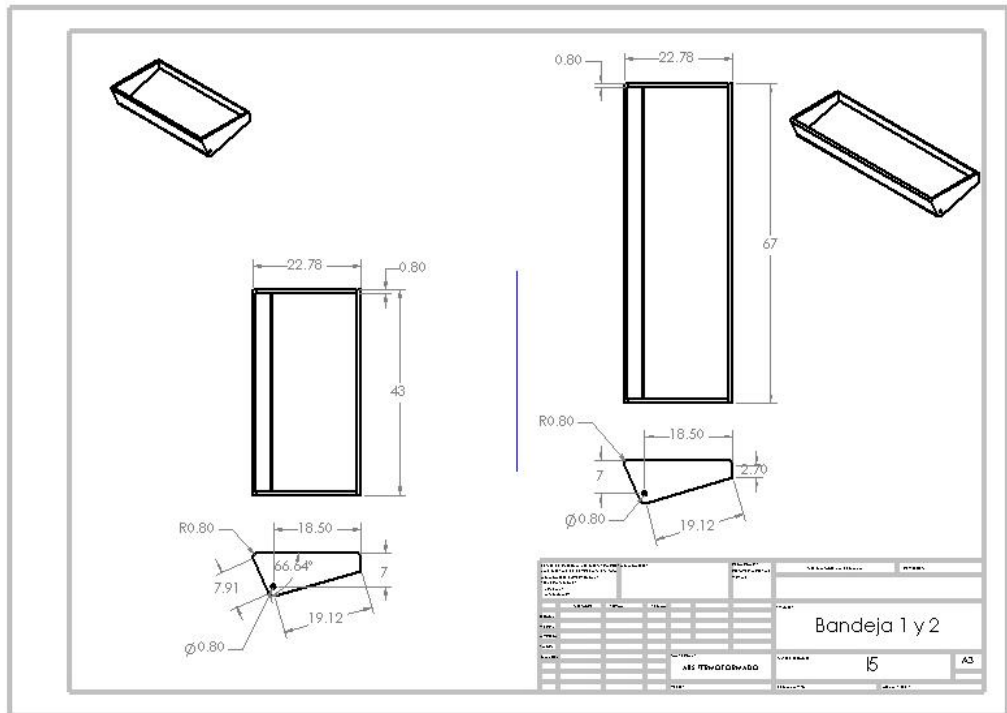
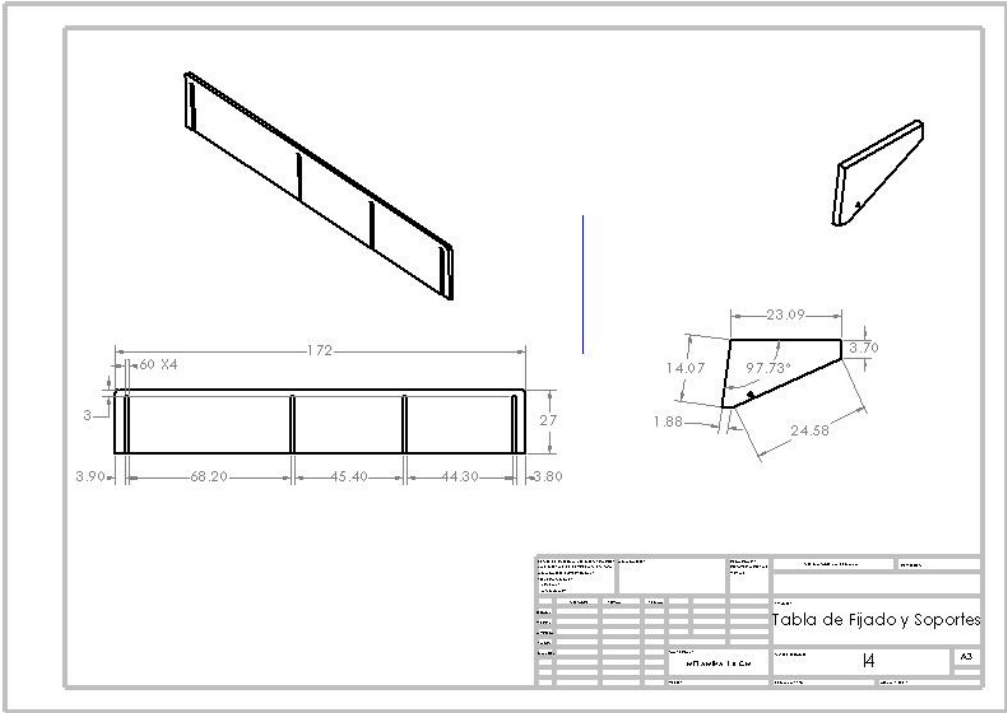


Ilustración 71 Tabla de Componentes Estantero I





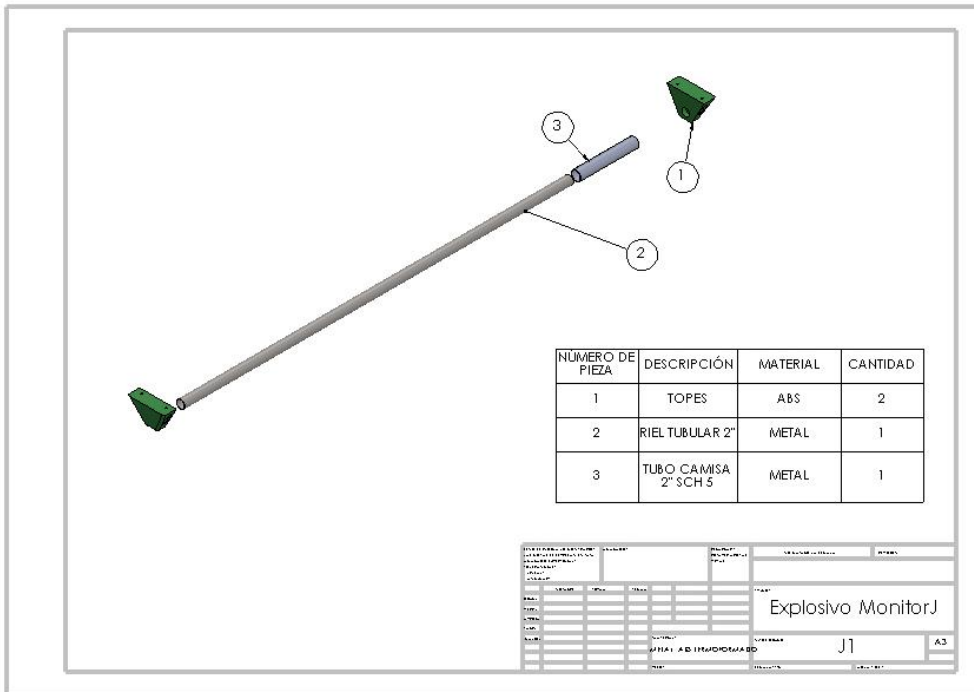
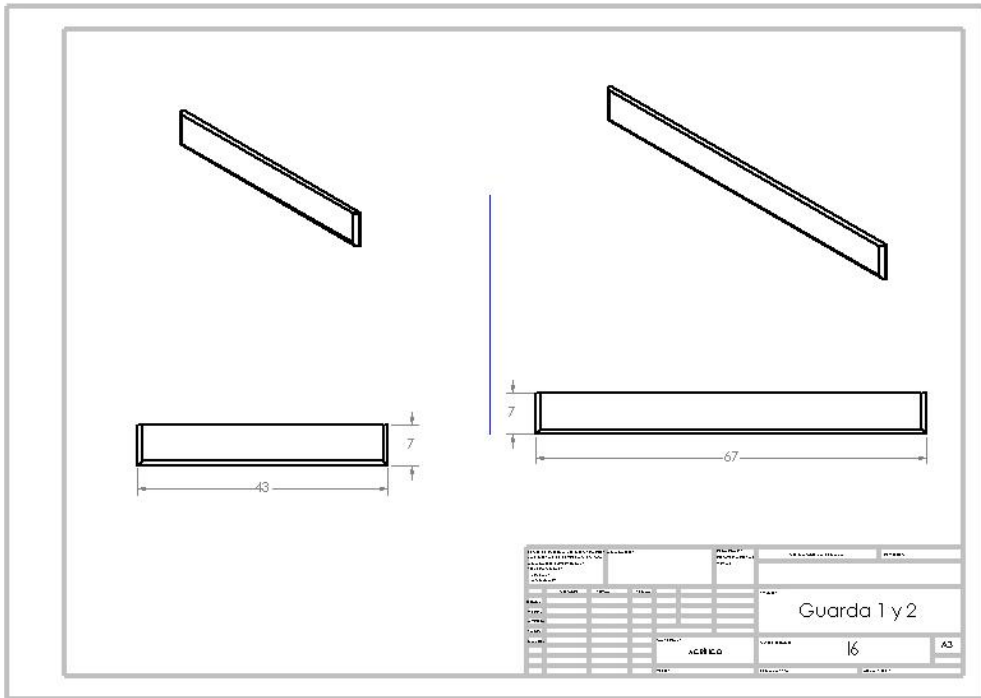
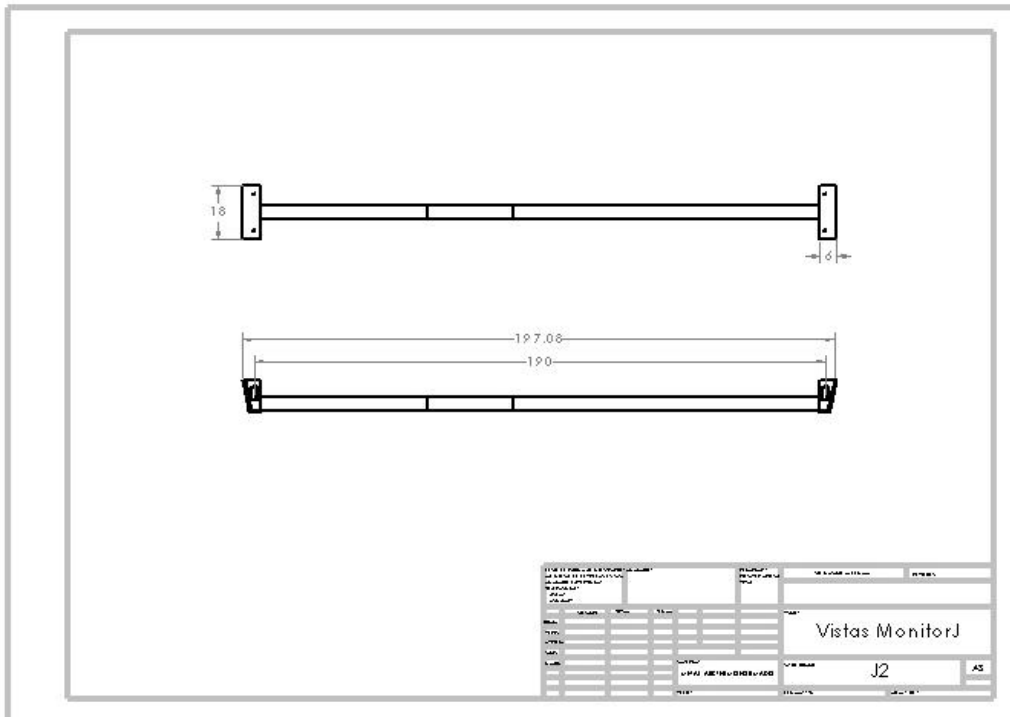
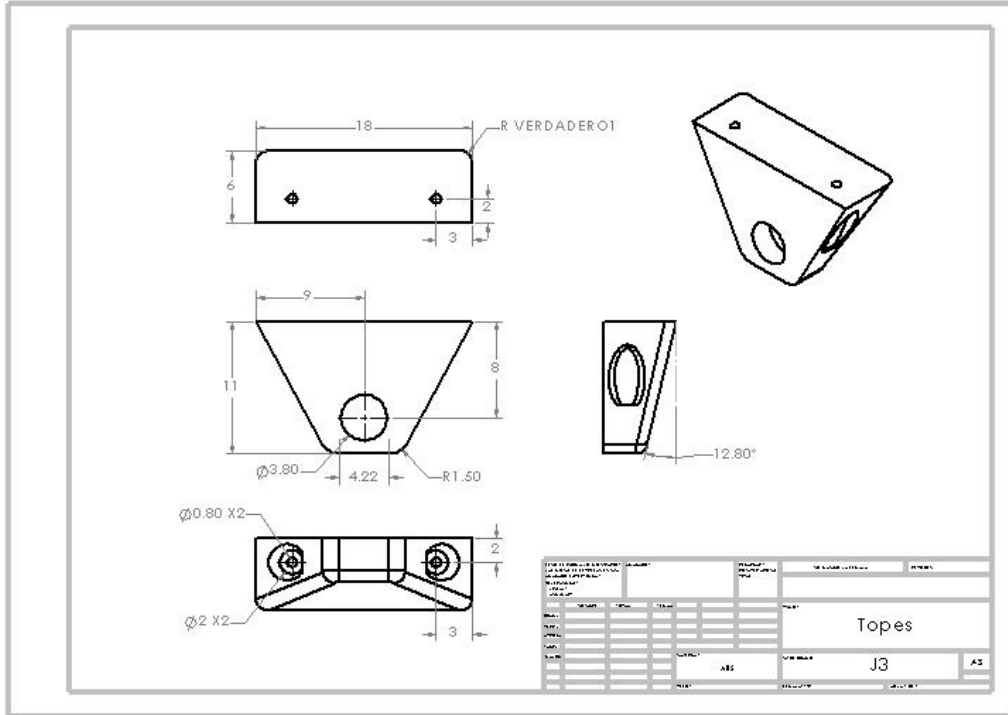


Ilustración 72 Tabla de componentes Monitor J



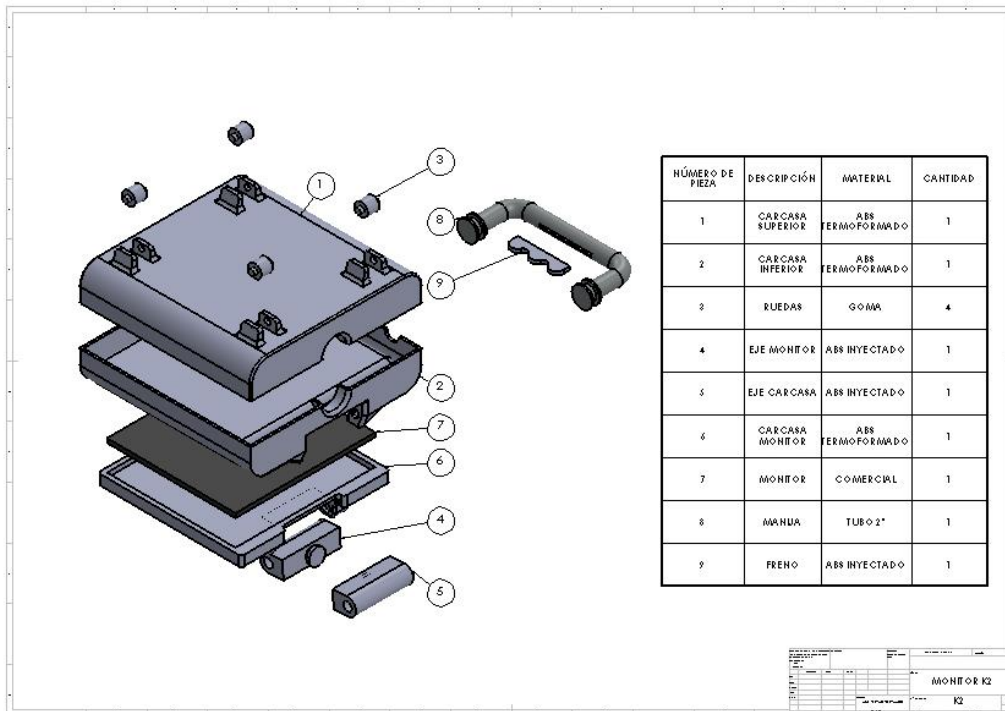
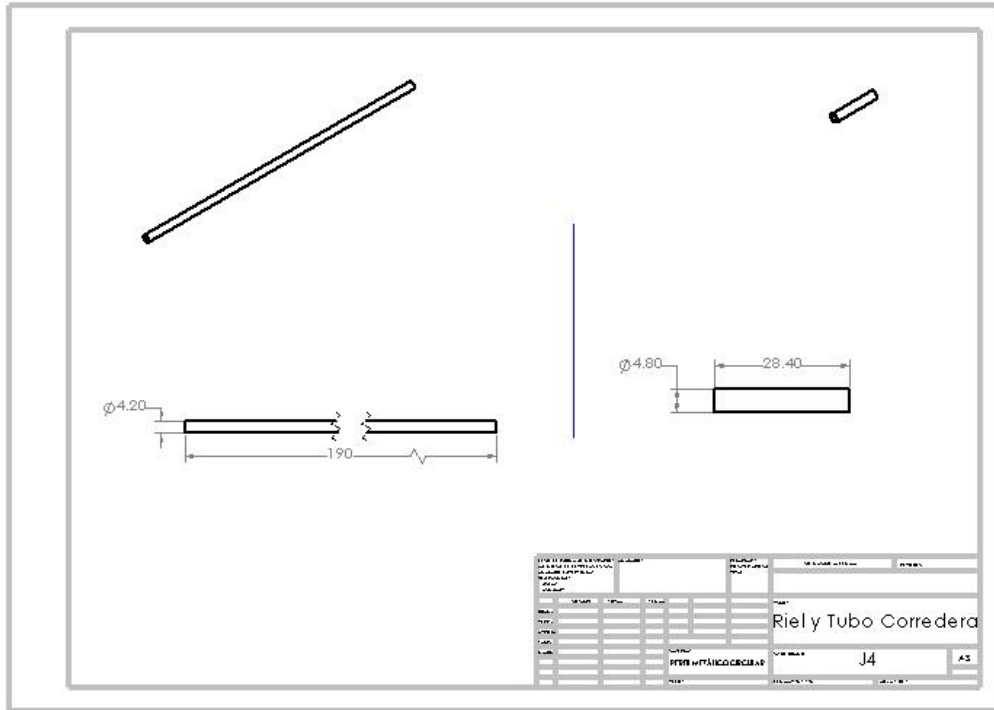
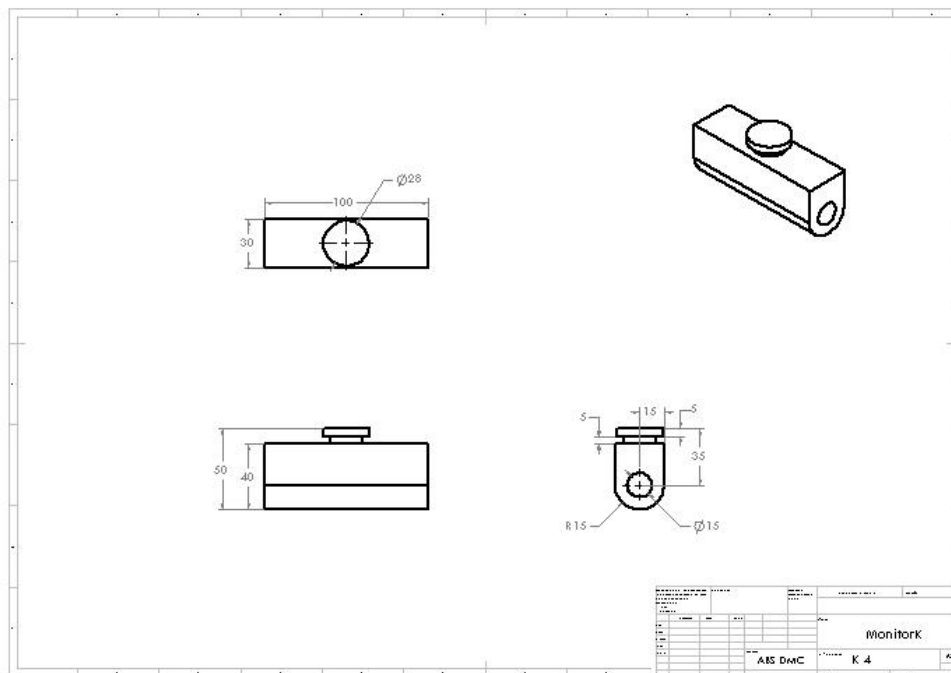
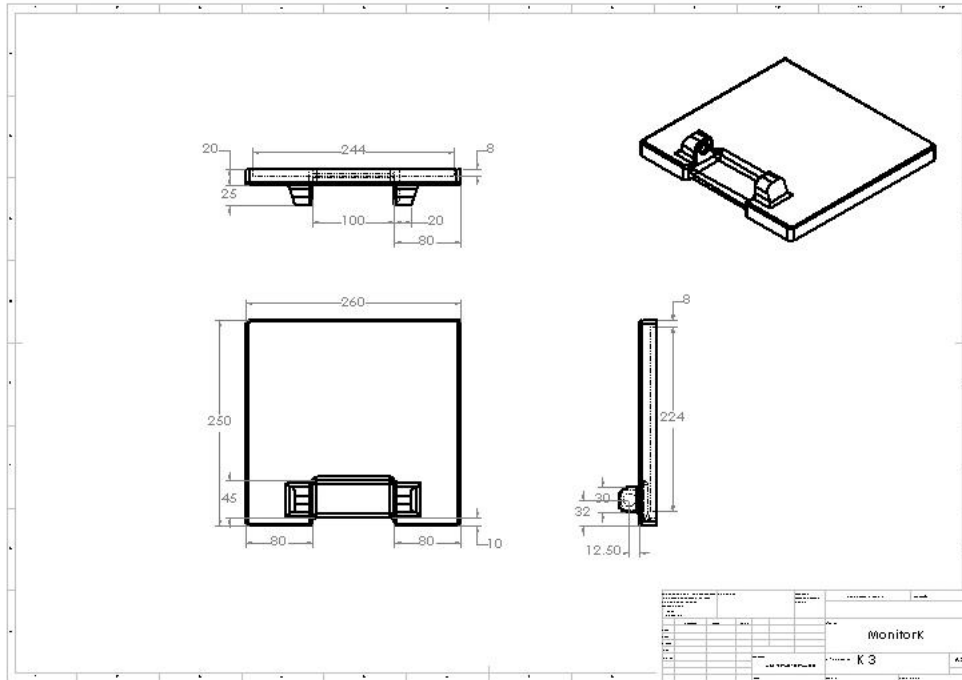
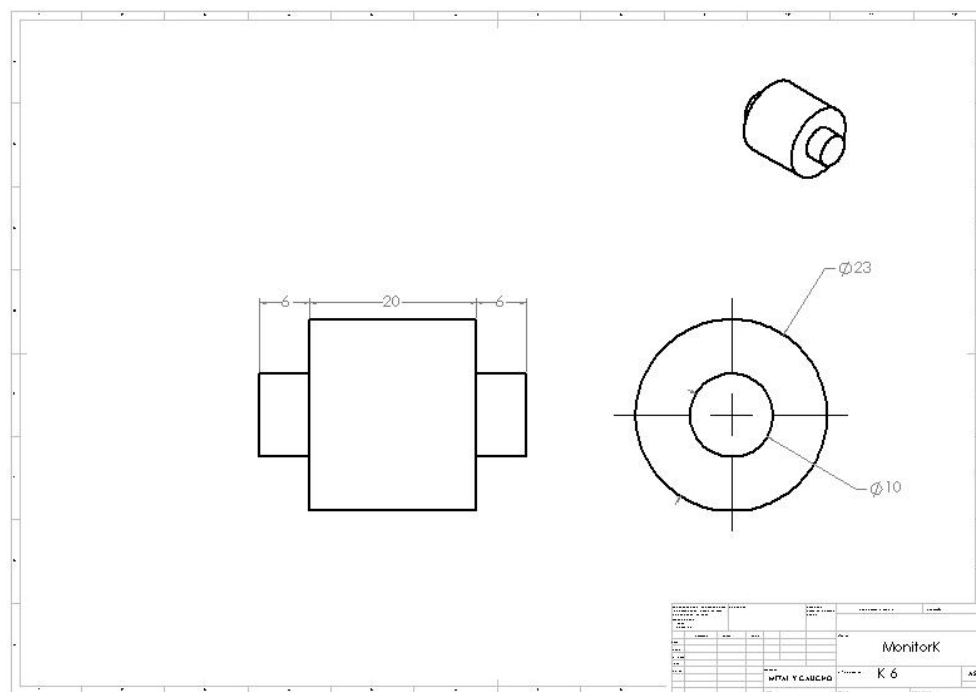
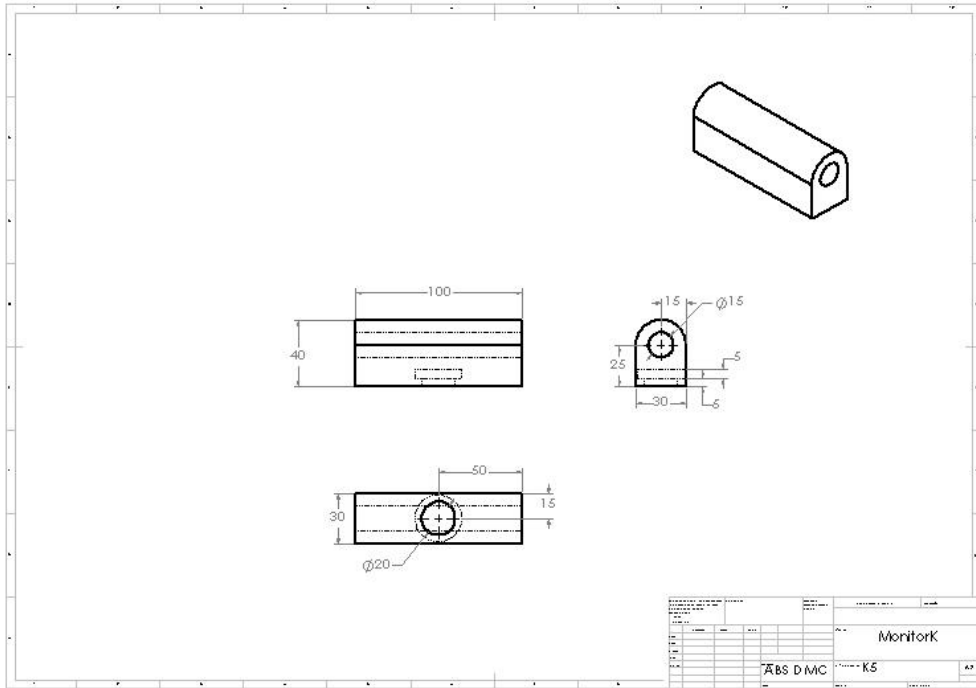


Ilustración 73 Tabla de componentes Monitor K











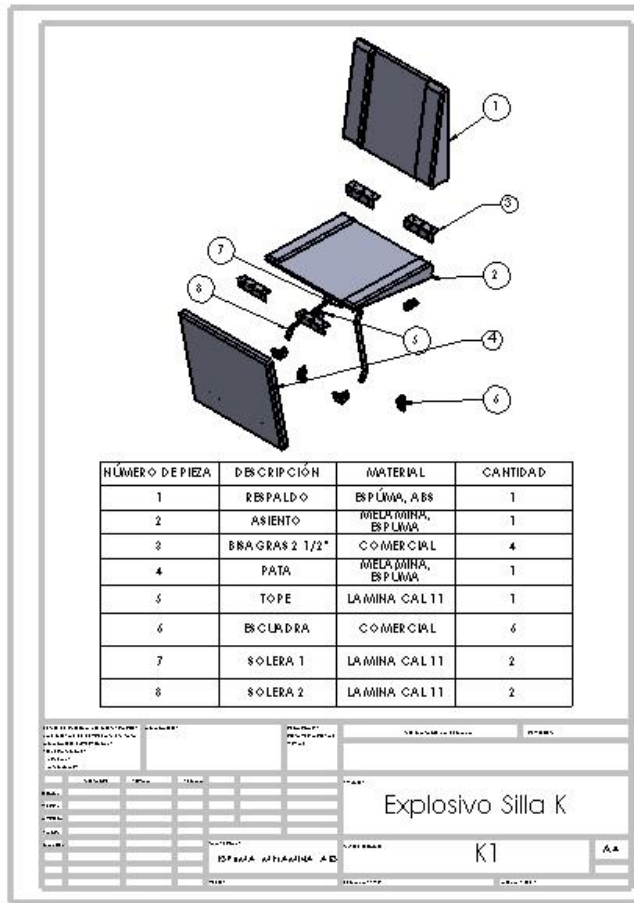
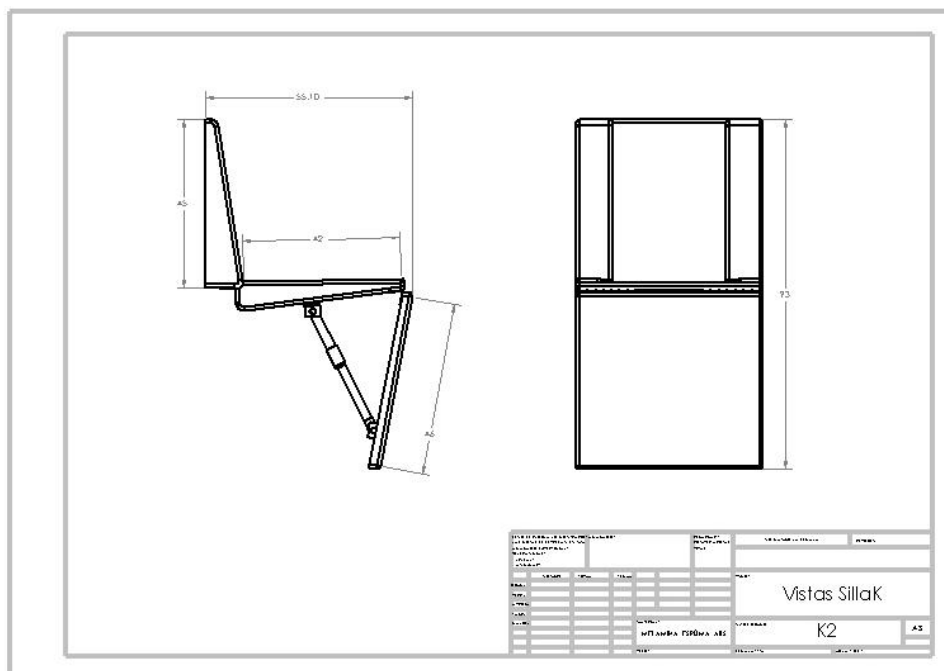
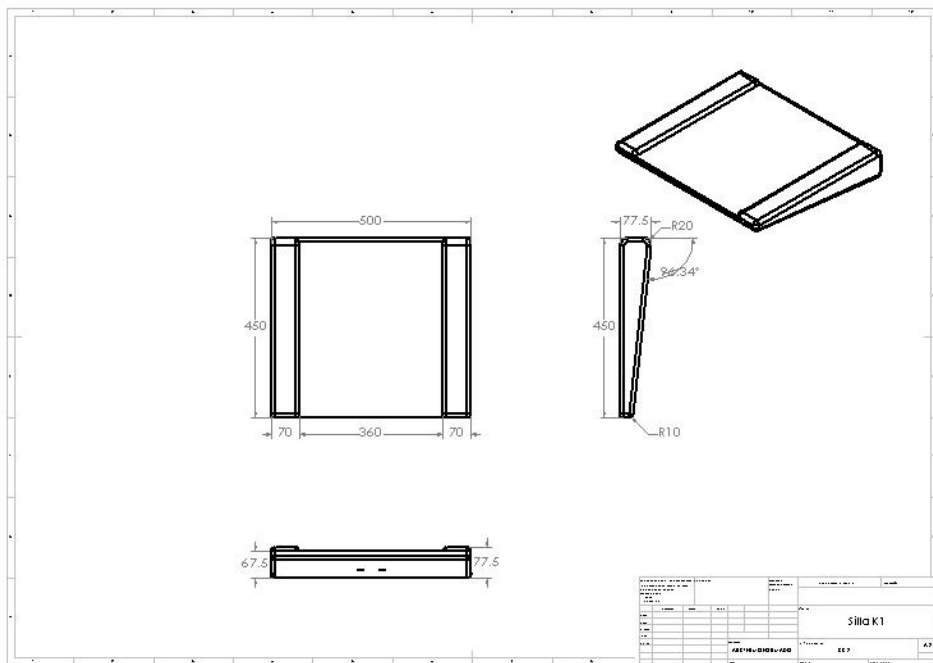
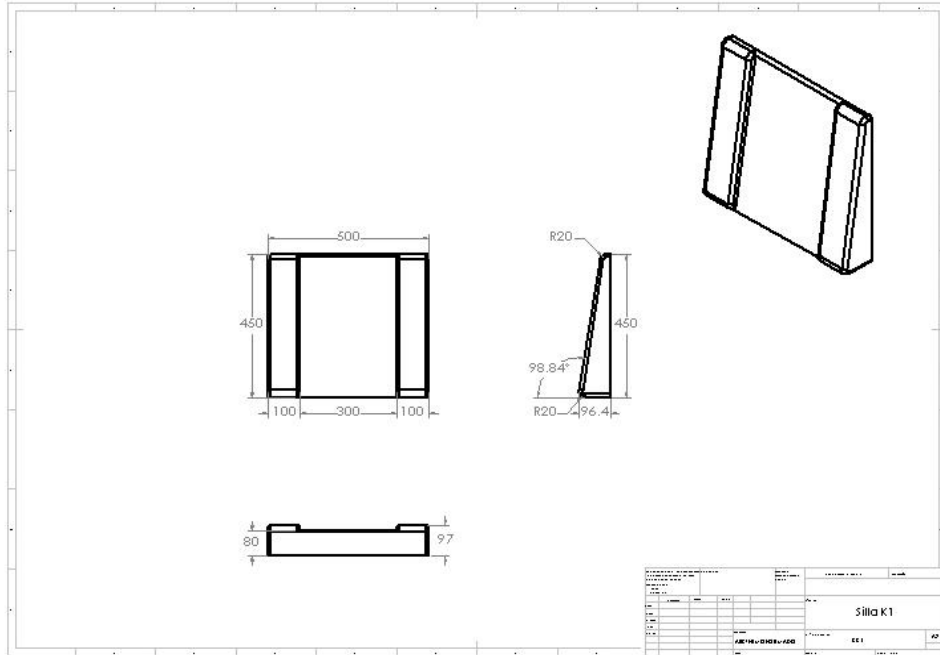


Ilustración 74 Tabla de componentes Silla K











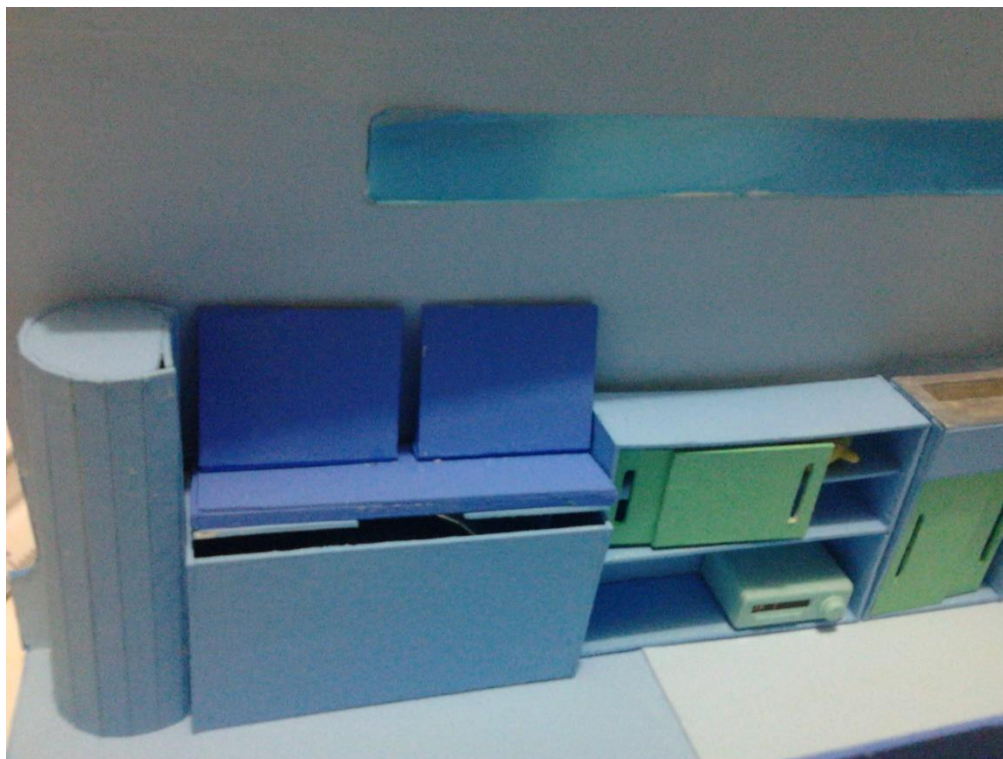
3.8 Renders





### 3.9 Maqueta a escala





## 4. Resultados

### 4.1 Conclusiones

El rediseño de la ambulancia cumple con los aspectos de funcionamiento requeridos y además, fortalece el mejor manejo de los recursos empleados en una emergencia media, dando a disposición no solo del rescatista de tener elementos que puedan garantizar su movilidad y eficacia, sino también, a aquél encargado de cuantificar los suministros a emplear semana a semana.

El interior se vuelve más seguro para el que se encuentra dentro de la misma, gracias a la contención del tanque de aire y el monitor deslizante garantiza siempre una utilidad en todo momento y una accesibilidad mayor no importando el ángulo de acción.

Por su parte, los usuarios se encuentran debidamente más tomados en cuenta, con espacios que permiten no solo acompañar al atendido, sino de enfocarse en la calma del paciente, manteniéndolo siempre bajo su cuidado. El rescatista puede tomar ángulos más diversos al poderse acercar a su objetivo a todo rededor del paciente, no limitándose por el seguro lateral de la camilla, permitiendo mejores maniobras de ayuda.

## 5. Bibliografía

- Royal College of Art. (2012). *rca.ac.uk*. Obtenido de <http://www.rca.ac.uk/Default.aspx?ContentID=515132&GroupID=515131&CategoryID=36538>
- ANSE. (2009). *www.alcoholinformate.org*. Obtenido de <http://www.alcoholinformate.org.mx/estadisticas.cfm?id=358>
- Arrow. (2013). <http://arrowmfginc.com>. Obtenido de <http://arrowmfginc.com/new-ambulances/>
- Balears, U. d. (2011). *ocw.uib.es*. Obtenido de <http://ocw.uib.es/ocw/infermeria/atencion-de-enfermeria-frente-situaciones-de/ppt1b>
- Barkley, K. (1990). *The Ambulance*.
- Becker, L. (2003). *Relative risk of injury and death in ambulances and other emergency vehicles*. ELSEVIER.
- Borraz, D. (2011). <http://reanimovil.com>. Obtenido de <http://reanimovil.com/docgenerales/Accidentes%20ambulancias.pdf>
- Conroy, C. d. (2013). <http://tecnologiafuentenueva.wikispaces.com>. Obtenido de <http://tecnologiafuentenueva.wikispaces.com/file/view/Soldadura.pdf>
- Cruz, D. E., Borja, D. B., & Arzola, D. A. (Jul de 2006). *medigraphic.com*. Obtenido de medigraphic: <http://www.medigraphic.com/pdfs/medcri/ti-2006/ti063a.pdf>
- Dubensky, J. (Mayo de 2012). <http://www.cracked.com>. Obtenido de [http://www.cracked.com/article\\_19798\\_5-terrifying-secrets-about-riding-in-ambulance.html](http://www.cracked.com/article_19798_5-terrifying-secrets-about-riding-in-ambulance.html)
- Duff, B. (6 de Junio de 2005). *Theguardian.com*. Obtenido de <http://www.guardian.co.uk/society/2005/jan/06/health.guardianobituaries>
- Especiales, C. (2010). *Grupo Despa*. Obtenido de <http://www.grupodespa.com/ambulancias.html>
- informador.com. (11 de Junio de 2013). *informador.com.mx*. Obtenido de <http://www.informador.com.mx/mexico/2013/470998/6/la-fao-afirma-que-mexico-ya-es-el-pais-mas-obeso.htm>

- Ludwing, G. (Julio de 2013). <http://www.jems.com>. Obtenido de <http://www.jems.com/article/administration-and-leadership/preventing-ambulance-accidents-should-be>
- Munari, B. (2004). *¿Cómo nacen los objetos?* España: Editorial Gustavo Gili.
- Nelly Aguilera, G. M. (2005). *Desigualdad en Salud en Méci*. México, D.F.: Universidad Iberoamericana.
- NOM-020-SSA2. (1994). [salud.gob.mx](http://www.salud.gob.mx). Obtenido de <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/020ssa24.html>
- Peck EMT-P, M., & Cygnus/EMSWorld. (2010). <http://www.emsmuseum.or>. Obtenido de <http://www.emsmuseum.org/virtual-museum/history/articles/399784-Professor-Frank-Pantridge>
- Peters, M. (2006). <http://firehistory.weebly.com>. Obtenido de <http://firehistory.weebly.com>: <http://firehistory.weebly.com/evolution-of-the-ambulance.html>
- Wales, A. S. (2012). <http://www.ambulance.nsw.gov>. Obtenido de <http://www.ambulance.nsw.gov.au/about-us/History.html>

## 6. Anexos

Resultados específicos de la encuesta elaborada.

### 1. Edad:

De los 16 encuestados 14 declararon sus edades, siendo la más común la de 23 años.

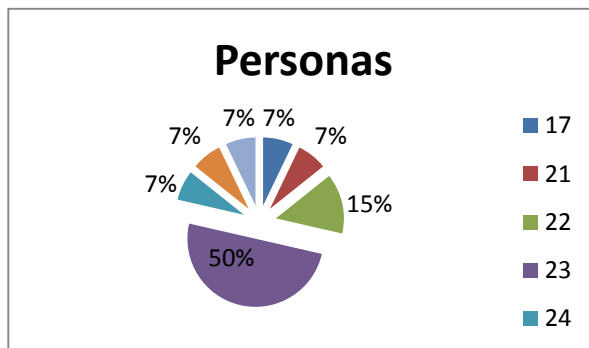


Figura 6 Edad de los encuestados

### 2. ¿Conoces o alguna vez has usado o estado en un transporte médico en ambulancia? (Familiares, conocidos, etc.)

De las 16 personas encuestadas, sólo 8 han tenido un acercamiento a este tipo de transporte.

El 27% significativo, tuvo un acercamiento real con un familiar.

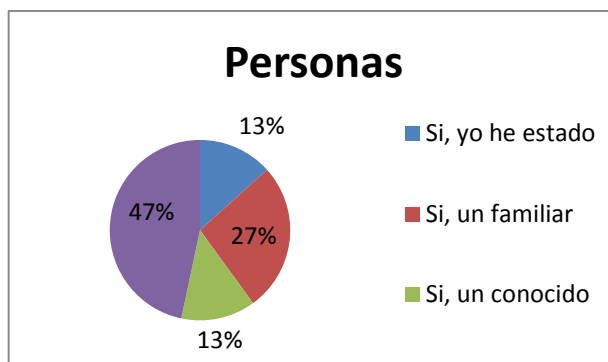


Figura 7 Experiencias en el uso de ambulancias

### 3. Si la respuesta anterior fue afirmativa, por favor especifique qué tipo de relación, edad y motivo del servicio.

Las respuestas de las 8 personas que dijeron haber tenido una experiencia cercana a este tipo de eventos declararon:

**“20 años, hermano, accidente automovilístico”**

“Amigo acompañó a su tía, caída de caballo en Estados Unidos”

**“Abuelita, 78 años, no recuerdo el servicio”**

“Me sentí mal de la escuela, severo dolor abdominal y me trasladaron en ambulancia a un hospital general, 14 años”

**“Abuelo, 80, paro cardíaco”**

“Transporte de pacientes atendidos por mi papá médico”

**“Amigo, 30 años, herido por golpes”**

“Familiar, cambio de residencia y en recuperación de mi hija”

**“Ayudando yo como médico de traslado”**

4. ¿Cuál es tu impresión (percepción personal) de estos transportes? (Puedes opinar libremente)

“Las ambulancias disponibles en los medios institucionales tienen grandes deficiencias en equipamiento, generalmente no son aptas para el traslado de pacientes graves”

“Considero que son efectivas y se tiene conciencia social de su importancia, lo que es clave para salvar una vida”

“Insuficientes”

“Llegan muy pero muy tarde, y a veces sólo trae a un paramédico!!”

“Rescate”

**“El paciente viene aparentemente cómodo, para mí como acompañante fue muy incómodo el asiento pues viajé 3 horas, las puertas de una especie de repisa se abrían y se me venían todos los utensilios encima”**

**“Parecen aburridos, son como las sillas de ruedas u objetos así, ¿Por qué tiene que usar esos colores, esas formas? Todas son igual de feas”**



“Depende de la dependencia a la que pertenezca, pero en general creo que si cumplen”

**“Son vehículos grandes y pesados. Pero los relaciono con el transporte de un superhéroe que acaba de salvar una vida”**

“Me atendieron muy bien, no tengo queja de los paramédicos que me atendieron ese día”

“En cuanto la vez, las tienes que respetar por el paciente que va dentro”

**“Por fuera parecen ser muy seguros y creo que cuentan con los elementos para identificar el servicio que ofrecen, por dentro, desconozco que tan completos se encuentren”**

“De miedo”

“Me parece que son transportes muy importantes que requieren de instalaciones importantes y delicadas”

5. Clasifica del 1 al 8 aquellas características que creas son particularmente importantes en este transporte. (1 es el menor valor, 8 el mayor)

	1	2	3	4	5	6	7	8	Media Aritmética
Tamaño	15,38% (2)	0% (0)	30,77% (4)	0% (0)	15,38% (2)	23,08% (3)	7,69% (1)	7,69% (1)	4,38
Organización interna del vehículo	0% (0)	7,69% (1)	7,69% (1)	0% (0)	30,77% (4)	15,38% (2)	15,38% (2)	23,08% (3)	5,77
Velocidad	0% (0)	16,67% (2)	0% (0)	16,67% (2)	16,67% (2)	16,67% (2)	25% (3)	8,33% (1)	5,25
Comodidad	21,43% (3)	7,14% (1)	0% (0)	21,43% (3)	7,14% (1)	21,43% (3)	21,43% (3)	0% (0)	4,36
Materiales	0% (0)	0% (0)	8,33% (1)	25% (3)	16,67% (2)	8,33% (1)	41,67% (5)	0% (0)	5,5
Higiene	8,33% (1)	8,33% (1)	8,33% (1)	8,33% (1)	8,33% (1)	0% (0)	0% (0)	58,33% (7)	5,92
Tiempo de vida	16,67% (2)	16,67% (2)	25% (3)	8,33% (1)	0% (0)	16,67% (2)	0% (0)	16,67% (2)	3,92
Cantidad de Equipo	16,67% (2)	25% (3)	16,67% (2)	16,67% (2)	8,33% (1)	16,67% (2)	0% (0)	0% (0)	3,25

Tabla 6 Nivel subjetivo de Valor

La tabla arroja resultados interesantes: la mayoría de las personas piensan que es mucho más importante la **Higiene** con un 5.9 de votos mayores, en segundo lugar, **la Organización Interna**, con un 5.77, en tercero, los **Materiales** de la ambulancia, con un 5.5.

6. ¿Qué consideras que le faltaría a este tipo de servicios y transportes?

“Mejor tecnología y capacitación de los paramédicos”

**“Asiento más cómodo, los contenedores internos más seguros para que no se derramen los contenidos, seguridad en las puertas de las repisas internas, mejores amortiguadores”**

“No sé”

**“Tamaño y constante renovación de la ambulancia en general”**

**“Más humanidad, que no sea como muy feo y deprimente”**

“Ventilador, volumen, desfibriladores y monitores”

**“Mayor espacio”**

“Versatilidad”

**“No sé, nunca he estado en una. Pero desde mi percepción, que fuera más rápida”**

“A la unidad que me atendió no le faltaba nada que pudiera percibir”

“Rapidez al llegar al incidente”

**“Que la respuesta sea más rápida, pero también que tenga algún número gratuito porque los del 066 son unos ineptos”**

**“Quizá una vía alterna en las carreteras”**

“Aumentar la cantidad de estas”

“Eficacia”

“Tal vez que se pudieran tener dos personas atendiendo o que existan más ambulancias”

## **7. ¿Qué tipo de ambulancia es la más común en tu localidad?**

La mayoría de las personas conocen las ambulancias de tipo 2 (tipo Van). La segunda más conocida es la tipo 3, (Chasis modificado con cabina).

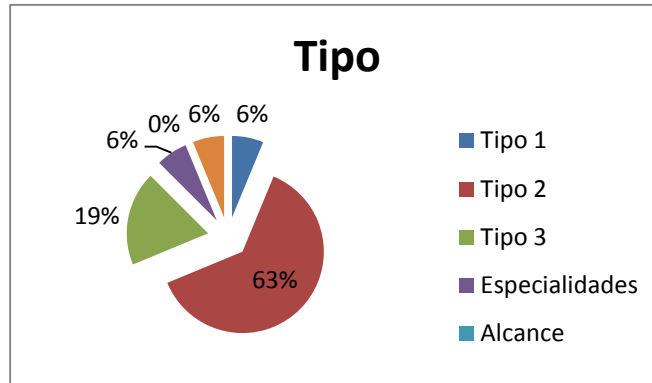


Tabla 7 Tipos de Ambulancia más populares

8. Suponiendo que se encuentra en alguna emergencia de salud, ¿Qué esperaría (además de la pronta ayuda) del transporte enviado? (Intente generar más de una opinión)

**“Que el transporte se sienta más cómodo y que puedan curarme sin tener que llevarme hasta un hospital”**

**“Que tenga todo lo necesario, amabilidad también, pienso que la forma en la que acceden las camillas no sea la mejor”**

“Atención rápida por todo el personal”

“Buen trato y honestidad”

“Bien equipadas y con espacio suficiente”

“La ayuda de un familiar”

“Que tenga el equipo adecuado”

**“Protecciones acolchadas y bandas para sujetar a mi enfermo, cómodas y seguras. Al conductor sensibilizarlo respecto a la seriedad de su trabajo”**

**“Limpieza, que sepan lo que están haciendo en todo momento”**

“Más información de que hacer en lo que espero la llegada de la ambulancia”

9. Gracias por tomarte el tiempo de contestar esta encuesta. En caso de necesitar tu ayuda de nuevo, esperamos contar contigo. ¿Tienes algún comentario respecto al tema? Nos gustaría saberlo.

“Me da mucho gusto que sigan buscando las áreas de oportunidad en este sector del servicio de salud”

**“Considero que es un aspecto importante el tiempo que tardan en subir a un paciente al vehículo y explorar la posibilidad de un pequeño hospital móvil”**

## **7. Apéndice**

Roll bar:

Término inglés (literalmente, barra para los vuelcos) empleado internacionalmente para indicar la protección especial que se aplica sobre los vehículos de competición para proteger al piloto en caso de vuelco. Es una protección sugerida por la velocidad en competencias como Náscar o Indianápolis, y que han demostrado poder soportar el choque de un vehículo manteniendo a su ocupante en el interior bien resguardado. Dependiendo del vehículo y del tipo de trabajo a realizarse se diseña la roll bar. Esta se diferencia de la “jaula” en que no está completamente cubriendo todas las partes del vehículo.