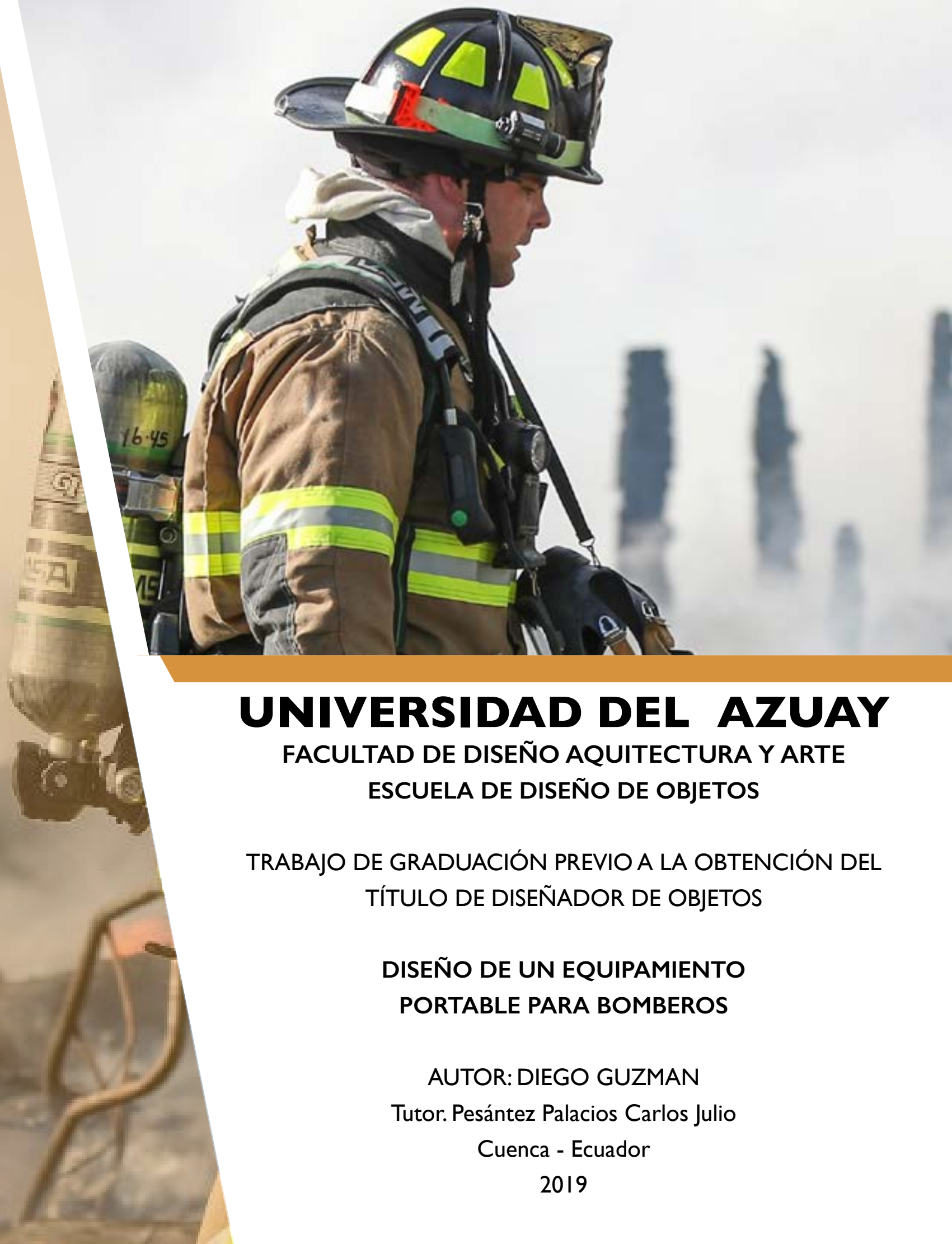




UNIVERSIDAD
DEL AZUAY



UNIVERSIDAD DEL AZUAY

FACULTAD DE DISEÑO ARQUITECTURA Y ARTE

ESCUELA DE DISEÑO DE OBJETOS

TRABAJO DE GRADUACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE DISEÑADOR DE OBJETOS

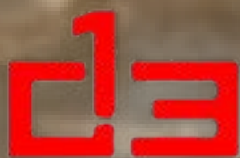
DISEÑO DE UN EQUIPAMIENTO
PORTABLE PARA BOMBEROS

AUTOR: DIEGO GUZMAN

Tutor. Pesántez Palacios Carlos Julio

Cuenca - Ecuador

2019





FACULTAD DE DISEÑO, ARQUITECTURA Y ARTE
Escuela de Diseño de Objetos

Diseño de un equipamiento portable para Bomberos.

TRABAJO DE GRADUACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE:
DISEÑADOR DE OBJETOS

Autor:
Guzmán Salinas Diego Mauricio.

Tutor:
Dis. Pesántez Palacios Carlos Julio

CUENCA – ECUADOR

Resumen

DISEÑO DE UN EQUIPAMIENTO PORTABLE PARA BOMBEROS.

El Cuerpo de Bomberos es el ente encargado de brindar la primera respuesta en varias emergencias entre ellas Rescate Vehicular, en este marco hay Bomberos Voluntarios y Rentados en días libres, en el cual al momento de un llamado deben ir por equipamiento a la estación, la misma que afecta al tiempo de respuesta. Para este proyecto se analiza como el Diseño de Objetos vinculado con el DCU, multifunción y portabilidad puede generar un equipamiento manual para Rescate Vehicular brindando mayor agilidad al personal al momento de atender el siniestro sin la necesidad de acudir a la estación por equipamiento.

PALABRAS CLAVE.

Multifunción – Portabilidad – Emergencia - Rescate Vehicular – Siniestro de tránsito – Primera respuesta

Abstract

Design of Portable Equipment for Firefighters

Equipment to provide the first answer before the arrival of the shift personnel

Abstract

Firefighters are in charge of giving the first answer in many emergencies, among them, vehicle rescue. In this frame, there are volunteer and rented firefighters, who at the time of a call have to go to the station to receive their equipment, which affects the response time. For this project, it was analyzed how Object Design together with DCU, multifunction and portability could generate a manual equipment for vehicle rescue that provides greater agility to the personnel at the time of attending a car crash, without having to go to the station for equipment.

Key words: multifunction, portability, emergency, rescue, accident, transit, reaction.

Agradecimientos

Carlitos	Karen
Roberto	Santiago
José Luis	Juan
Danilo	Tabata
Alfredo	Pablo
Wilson	Patricio
Graciela	Andrés
Lorena	Bomberos Sigsig.

Dedicatoria

Esta meta alcanzada va dedicada a mis padres Wilson y Graciela por el ejemplo de vida que me han inculcado, a pasado el tiempo, y ellos han sido siempre los primeros en estar apoyándome incondicionalmente, a mi hermana Karen que a pesar de esa corta edad ha sido mi motorcito para cumplir todo esto, a mi abuelita Julia que desde el cielo está compartiendo conmigo esta gran felicidad de haber cumplido esta meta soñada, a mi novia Lorena por estar ahí siempre ayudándome directa e indirectamente en mis proyectos finalmente a Dios por permitirme estar cerca de las mejores personas.





PROBLEMÁTICA

“El cuerpo de bomberos es el ente encargado de brindar la primera respuesta en cualquier emergencia de origen natural o antrópico como: atención pre hospitalario, incendios, rescate vehicular y vertical. En este marco, el personal activo mantiene horarios rotativos, aunque tienen la obligación de acudir a todo llamado incluso al encontrarse en días de descanso, por otra parte, el personal voluntario debe estar dispuesto a acudir de manera inmediata ante cada llamado de emergencia.

Para el personal voluntario esta actividad genera pérdida de tiempo en la respuesta de la emergencia, debe acudir a la estación, para buscar el equipamiento necesario, cuya circunstancia podría implicar pérdidas de vidas, disminuir el tiempo para una pronta atención pre hospitalaria o aumentar las pérdidas en caso de un incendio.

Con tales antecedentes y sabiendo que no en todas las emergencias se necesita trajes especiales, este proyecto de tesis busca diseñar un equipamiento personal de fácil traslado que permita a los Bomberos Voluntarios poder atender algunas emergencias sin la necesidad de acudir a la estación”.

HIPÓTESIS

Los equipamientos portables y de uso personal apoyara a la reducción de tiempo de respuesta de un bombero.

OBJETIVO GENERAL

Reducir el tiempo de respuesta de un bombero al momento de acudir a una emergencia, mediante la creación de un equipamiento portable e individual facilitando de esta manera que el bombero acuda inmediatamente a la urgencia, evitando tenga que ir a la estación por el equipamiento.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar peso, materialidad y tamaño del equipamiento que usa el personal Bomberil para que de esta manera se pueda simplificar para su portabilidad.
- Establecer las principales herramientas de cada tipo de emergencia y cuál de estas se puede fusionar con cada herramienta principal.
- Diseñar un equipamiento personal de fácil traslado que permita a los Bomberos Voluntarios poder brindar la primera respuesta sin la necesidad de acudir a la estación.

Contenido

Resumen 4

Abstract 5

Agradecimientos..... 6

Dedicatoria..... 7

CAPÍTULO I 12

1. Bomberos Historia y Actualidad..... 13

1.2. Actividades que realizan los Bomberos 14

1.3. Emergencias con más Llamados y Herramientas que se Usan..... 15

1.3.1. Incendios Estructurales 15

1.3.2. Herramientas que se usan en los incendios estructurales..... 15

1.3.3 Hacha..... 15

1.3.4 Halligan 16

1.3.5 Equipo aire comprimido..... 16

1.4 Incendios forestales..... 17

1.5 Herramientas que se usa. 18

1.5.1 Pulaski 18

1.5.2 Hachas 18

1.5.3 Rastrillo segador 18

1.5.4 Bate fuegos 18

1.5.5 Bomba de espalda 18

1.6 Atención prehospitalaria 20

1.6.1 Herramientas que se usan..... 21

1.6.2 Maletín de Soporte Básico..... 21

1.6.3 Férulas de extremidades 21

1.6.4 Tijera para trauma 22

1.6.5 Férula Espinal Larga (FEL) 22

1.6.6 Inmovilizador cervical..... 23

1.6.7 Inmovilizadores laterales 23

1.6.8 Linterna médica..... 24

1.7 Rescate vehicular..... 25

1.7.1 Herramientas que se usan 26

1.7.2 Percutor rompe cristales 26

1.7.3 Cortador de cinturones 26

1.7.4 Llave o corta cables para desconectar la batería26

1.7.5 Correas de contención Airbag..... 27

1.7.6 Pata de cabra para retirar plásticos 27

1.7.7 Herramienta saca válvulas..... 27

1.8 Importancia del tiempo de respuesta..... 29

1.9 Observación propia..... 30

1.10 Vivencia de emergencia..... 31

1.11 ESTADO DEL ARTE..... 32

1.11.1 Gorgui v2..... 32

1.11.2 Glas-master rescue hand tool..... 34

1.11.3 FASTBACK ® Rodillo manual para manguera de incendios 35

1.11.4 Hacha universal pequeña 500g..... 36

1.11.5 Alumnos de primer año de ingeniería crean 10 inventos para ayudar a bomberos 37

1.12 Homólogos..... 38

1.12.1 Kit de herramientas de rescate..... 40

1.12.2 Mo-Tools Ax..... 42

1.12.3 Bolsa para pc y herramientas Stanley..... 44

1.12.4 Progressive Hose Pack 46

1.12.5 Chaleco para herramientas 48

CAPÍTULO 2 52

2 Conceptos de diseño..... 53

2.1 Diseño centrado en el usuario..... 54

2.1.1. Características del diseño centrado en el usuario 56

2.2. Multifunción..... 60

2.3. Portabilidad..... 66

2.3.1. Características de la Portabilidad..... 68

2.4. Antropometría..... 72

2.4.1. Características de la Portabilidad..... 74

2.5 Resultados de las encuestas 79

EQUIPAMIENTO PORTABLE DE RESCATE VEHICULAR PARA BOMBEROS..... 79

1 ¿Las herramientas que Ud. ocupa en una emergencia son? 79

2 ¿Conoce de herramientas manuales para Rescate vehicular?..... 80

3 ¿Le gustaría tener herramientas manuales para Rescate Vehicular personales? 81

4 ¿Qué herramientas manuales le gustaría tener? 82

5 ¿Qué características le gustaría que tengan las herramientas?..... 83

6 ¿Si tuviese una herramienta personal donde la guardaría? 84

7 ¿Si Ud. se encuentra en sus días de descanso o es Bombero Voluntario y a ocurrido una emergencia cerca de Ud. brindaría una primera respuesta teniendo a mano un equipamiento para Rescate Vehicular? 85

8 ¿Con un equipamiento personal cree Ud. que se reducirá el tiempo de respuesta a la emergencia que se presente?..... 86

9 ¿Le interesaría adquirir un equipamiento personal portátil para rescate vehicular? 87

2.6 Perfil de Usuario 89

2.6.1 Persona Desing Uno..... 90

Historia de Paul..... 90

2.6.2. Persona Desing Dos..... 91

Historia de Leonela..... 91

CAPÍTULO 3 94

3 Conceptos de diseño..... 95

3.1. Partido Formal..... 96

3.3. Partido Tecnológico. 96

3.4. Ideación Conceptual..... 98

3.5 Determinación de ideas..... 99

3.6 Bocetos..... 99

CAPÍTULO 4 104

4 Conceptos de diseño..... 105

4.1 Documento Técnico 106

4.7. Anexos 138

4.8. Bibliografía 140

4.9 Tabla de Imágenes 144



CAPÍTULO I

El cuerpo de bomberos es el ente encargado de proteger a la comunidad, asesorando e informando a los ciudadanos acerca de la seguridad y prevención de incendios. Atienden varias emergencias, como atención prehospitalaria, inundaciones, rescate vehicular y rescate vertical. El trabajo implica el uso de una amplia gama de equipamiento la cual se analiza y describe cada herramienta principal para cada tipo de emergencia. (Edu, 2016)

I. Bomberos Historia y Actualidad.

La historia de los Cuerpos de Bomberos debidamente organizados se remonta al tiempo en que las antiguas ciudades de Grecia y Roma allí existían grupos de personas organizadas que combatían contra incendios, el incendio que devastó Roma fue el del año 64 d.C. la cual era una ciudad densamente poblada con varios materiales inflamables, se sofocó las llamas con unos

cuantos esclavos situados en puntos estratégicos de la ciudad con valdes de agua. Las consecuencias eran terribles, tras el incendio d°el año 64 D.C el emperador Augusto decidió sustituir este sistema, totalmente ineficaz, creando un cuerpo de vigiles del fuego que así fue el primer nombre que tuvieron los bomberos. Estos vigilantes del fuego constaban de Los aquarii (aguadores): Transportaban el agua en cadenas



I Siffonarii. (bomberosenaccion, s.f.)

humanas.

- Los aquarii (aguadores): Transportaban el agua en cadenas humanas.
- Los siffonarii: Arrojabán el agua al fuego con bombas de mano.
- Los uncinarii: Con lanzas provistas de ganchos se sujetaban a los techos y paredes en llamas.

Muchas ciudades se quemaron debido a la falta de bomberos y la mayoría de los edificios eran vulnerables por estar contruidos con madera. Desde entonces, alrededor del mundo se fueron implementando progresivamente regulaciones para crear las instituciones que conocemos en la actualidad y cuya labor es indispensable para la seguridad de nuestras ciudades. Los bomberos han ido evolucionando conjuntamente con sus técnicas y herramientas para la atención de las



diferentes emergencias.

En la actualidad los bomberos prestan ayuda de cualquier tipo de emergencia ya sea sofocación de incendios, atención pre hospitalario, varios tipos de rescates, ahogamiento entre otros, estas emergencias tienen sus respectivas herramientas para la adecuada respuesta de la misma, dichas herramientas son sumamente necesarias para acudir a una emergencia es por esto que se requiere una fácil portabilidad y manipulación de las mismas para de esta manera facilitar el trabajo a los miembros del cuerpo de bomberos.

I.2. Actividades que realizan los Bomberos

Generalmente la tarea principal de bomberos ha sido prevenir, controlar y sofocar el fuego pero en décadas pasadas el número de ayudas se han elevado, ya no

solo en sofocación llamas, por lo tanto los bomberos disponen de varios tipos de emergencia al igual que herramientas las cuales están situadas en los diferentes vehículos de emergencia.

Extinción de incendios forestales, estructurales

- Rescate Vehicular.
- Rescate acuático.
- Rescate vertical y evacuación.
- Emergencias con materiales peligrosos.
- Retirada de elementos peligrosos.
- Búsqueda de víctimas en catástrofes.
- Emergencias menores como rescate de animales atrapados o asistencias técnicas en tuberías principales.

I.3. Emergencias con más Llamados y Herramientas que se Usan.

I.3.1. Incendios Estructurales

Un incendio estructural corresponde aquel tipo de incendio que se produce en casas, edificios, locales comerciales, etc. La gran mayoría de los incendios estructurales son provocados por el hombre, ya sea por negligencias, descuidos en el uso del fuego o por falta de mantención del sistema eléctrico y de gas (*Granja., 2014*). En el Azuay en 2017 se han consumido 37 hogares quemados con, un total de 326 herramientas trasladadas para la sofocación de estas. (*Secretaria de Gestion de Riesgos, 2017*)

I.3.2. Herramientas que se usan en los incendios estructurales

I.3.3 Hacha

Recibe la denominación de “hacha de Bombero” o Fire AXE, ya que desde los inicios de los Bomberos de orden mundial, ha sido utilizada como un arma cuerpo a cuerpo, ideal para abrir accesos o realizar maniobras de entradas Forzadas y ventilación es común que se pueda encontrar en los carros Bomba y de rescate, ya que se usa para incendios y también usado para rescate. (*Start Fire, s.f.*)



II Hacha (ISO-SEGURIDAD, s.f.)



III Halligan (13, 2015)

I.3.4 Halligan

Consiste en una garra, una hoja y un pico, que es especialmente útil para la apertura rápida de diversos tipos de puertas. (The Fire Store, s.f.)



IV. Equipo Aire Comprimido (S.A, s.f.)

I.3.5 Equipo aire comprimido

Es un implemento de seguridad personal utilizado para la protección de las vías respiratoria durante el trabajo en atmósferas contaminadas y/o con deficiencia de oxígeno (concepción, 2004)



I.4 Incendios forestales

Siniestro causado intencional, accidental o fortuitamente por el fuego que se presenta en áreas cubiertas de vegetación, árboles, pastizales, maleza, matorrales y, en general, cualesquiera de los diferentes tipos de asociaciones vegetales, por lo general los incendios forestales se inician sin que nadie los note se propagan a gran velocidad. (Jimenez, 2010)

En el Azuay se han consumido 1.523 hectáreas quemadas con 98 llamadas de emergencia, con un total de herramientas trasladadas de 602 para la sofocación de las mismas. El Azuay es la cuarta provincia con más incendios forestales. (Secretaria de Gestion de Riesgos, 2017)

1.5 Herramientas que se usa.

1.5.1 Pulaski

Hoja de acero con dos partes con filo: una como de hacha y la otra como azadón. Lleva el apellido de su diseñador. Herramienta múltiple que corta, raspa y cava.

1.5.2 Hachas

Se utilizan hachas de un filo y de doble filo. El tamaño y peso de estas hachas las hacen maniobrables y livianas para cortar vegetación delgada, no son apropiadas para volteo de árboles de gran diámetro. Herramientas de corte.

1.5.3 Rastrillo segador

Platina con cuatro dientes de hoja segadora remachados, de acero, triangulares y truncados. La platina tiene un perfil en forma de L, para fijar los dientes y el ojo cónico para el astil. Se usa como una escoba para segar pasto seco.

1.5.4 Bate fuegos

El bate fuegos es una de las herramientas que se utilizan para sofocar las llamas eliminando el oxígeno de la combustión.

1.5.5 Bomba de espalda

Depósito de agua de unos 20 litros de capacidad, de goma flexible o material rígido, con un dispositivo de acción manual, como bombín, que succiona agua del estanque y la expulsa a unos 6 a 8 metros. (Conaf, s.f.)



VI. Hachas Forestales (GP&S Global Projects & Supplies, 2015)
VIII. Bate fuego Forestal. (Ecuadorgps, s.f.)
IX. Bomba De Agua Forestal (FireStart, s.f.)
V. Pulaski (Vallfirest)
VII. Rastrillo Segador. (IGNIS-FIRE BOMBEROS, s.f.)



1.6 Atención prehospitalaria

Se define como el conjunto de actividades, procedimientos, recursos , intervenciones y terapéutica pre hospitalaria, encaminadas a prestar atención en salud a aquellas personas que han sufrido una alteración aguda de su integridad física o mental, causada por trauma o enfermedad de cualquier etiología, la cual es una unidad de atención inmediata en procura de garantizar un servicio de atención, estabilización y traslado primario; pendiente a preservar la vida

1.6.1 Herramientas que se usan.

Un equipo básico recomendable se compone de:

1.6.2 Maletín de Soporte Básico

En este maletín se encuentran las vendas, guantes,

apósitos, tijeras de trauma estetoscopio, termómetros, soluciones salinas, todo lo necesario para brindar la atención.

1.6.3 Férulas de extremidades

Una férula es un dispositivo o estructura de metal, ma-



X. Maletín Básico. (Botiquin.org, s.f.)



XI. Férulas De Extremidades. (AntiRiesgos, s.f.)

dera, yeso, cartón, tela o termoplástico que se aplica con fines generalmente terapéuticos, para inmovilizar un miembro del cuerpo humano. (Salud, s.f.)

I.6.4 Tijera para trauma

Estas tijeras tienen hojas de acero inoxidable, bordes



X. Maletín Básico. (Botiquin.org, s.f.)

acanalados para mayor resistencia, con la cual podemos cortar: yeso, ropa de cualquier material, cartón, papel entre otros.

I.6.5 Férula Espinal Larga (FEL)

Son camillas rígidas de madera, polietileno o metal esta sirve para transporte de pacientes. La misma es usada para traslado de pacientes heridos ya sea en emergen-



XIII. Férula Espinal Larga. (AntiRiesgos, s.f.)

cias de atención prehospitalaria al igual que en rescate vehicular. En rescate vehicular las más usadas son las de madera y plástico debido a que son más livianas y son radio lucidas (no salen en los rayos x). (Paz, s.f.)

I.6.6 Inmovilizador cervical

Este inmovilizador se emplea para la inmovilidad del paciente, la misma se usa cuando el accidentado está



XIV. Inmovilizador Cervical. (Safecoseguridad, s.f.)

en una posición en que es posible la inmovilización con la tabla larga, esta puede ser cuando una persona está sentada, generalmente se usa en accidentes de tránsito. (Safecoseguridad, s.f.)

I.6.7 Inmovilizadores laterales

Estas fueron diseñadas para evitar la flexión lateral de la cabeza, existen de varios materiales como cintas,



XV. Inmovilizadores Laterales. (Isprote, s.f.)

cartón, espuma etc. Lo importante de estos inmovilizadores es que se ajustan a la férula espinal larga y mantiene a la cabeza firme sin ningún desplazamiento. (Isprote, s.f.)

I.6.8 Linterna médica

Esta únicamente sirve para verificar si hay un cuadro de pupilas dilatadas.



XVI. Linterna Médica. (DrAOUF, s.f.)



XVII. Collarín. (RehabMedic, s.f.)

I.6.9 Collarín

Los collarines cervicales sirven para inmovilizar la columna a nivel cervical, con el fin de evitar lesiones a nivel de la médula espinal, tanto en la recogida como en el transporte.



I.7 Rescate vehicular.

Conjunto de maniobras y procedimientos para poder tener acceso, liberar y extraer a una persona accidentada y atrapada en un vehículo permitiendo que esta pueda ser trasladada a un centro de salud más cercano. Cabe recalcar que para el rescate vehicular se necesita herramientas de extricación las analizadas en este punto son herramientas primarias que se necesita para la estabilización y de seguridad para el uso de las hermanitas de extricación.

1.7.1 Herramientas que se usan

1.7.2 Percutor rompe cristales

Sirve para fracturar los cristales templados de los automóviles y habilitar en mayor medida espacios de acceso a los rescatadores. Dispone de un cabezal que se debe empujar contra la ventanilla del vehículo hasta que se libere el muelle y la fracture.

1.7.3 Cortador de cinturones

Los cinturones de seguridad son importantes para la supervivencia. Sin embargo, pueden ser un obstáculo después de un accidente si hay que rescatar a una persona rápidamente.

1.7.4 Llave o corta cables para desconectar la batería

Es necesario una llave 10-11 para poder desconectar o cortar el borne negativo y aislarlo para que no haga chispa. Nunca se debe hacer al revés ya que en caso de que haya alguna pérdida de electrolito puede producirse una deflagración y se debe evitar que



XIX. Cortador De Cinturones. (Codigo911, s.f.)



XX. Corta Cables. (OposicionBomberosOnline, s.f.)



XVIII. Percutor Rompe Cristles. (GrouPon, s.f.)

1.7.5 Correas de contención Airbag

El juego de seguridad para Airbag es un conjunto de protección contra los sistemas de Airbag que tras un accidente, no se han desplegado. Protege tanto al herido como al personal de rescate del daño que pueda causar el Airbag al desplegarse.

1.7.6 Pata de cabra para retirar plásticos

Es una pata de cabra pequeña que sirve para retirar los plásticos que cubren los cilindros de aire que permiten que el Airbag explote mientras se realiza el rescate

1.7.7 Herramienta saca válvulas

Esta herramienta permite sacar el aire de los neumáticos en caso de no tener tacos estabilizadores, para de esta manera, asegurarnos de que el auto no vaya a rodar y poner en riesgo a bomberos y pacientes.

De esta manera estas son las herramientas principales de las emergencias que usan los bomberos cabe recalcar que los bomberos realizan una seria de cursos específicos donde se adquiere los conocimientos y aprendizaje de habilidades necesarias para las diferentes emergencias que se presentan diariamente.



XXI. Correas De Contención Para Airbag. (Emergalia, s.f.)



XXII. Pata De Cabra Para Bomberos. (Ecured, s.f.)



XXIII. Saca Valvulas. (Bikemotor, s.f.)



I.8 Importancia del tiempo de respuesta.

El tiempo de respuesta se considera que es el período que transcurre entre el momento en que es solicitado el servicio hasta que el personal tiene contacto con el paciente, siendo este el indicador de mayor valor para brindar una asistencia oportuna y de calidad, obteniendo como resultado una buena satisfacción del paciente tanto subjetiva como objetiva. (Viviana, 2013)



1.9 Observación propia.

A partir de experiencias vividas en el Cuerpo de Bomberos Voluntarios del cantón Sigsig se a logrado observar varios inconvenientes con las herramientas que se usan en las diferentes emergencias.

1.- Se observa que en la estación cuenta con todas las herramientas, claro que el presupuesto existente no alcanza para un equipamiento para cada bombero. Todo el personal cuenta con equipamiento de seguridad personal completo (uniformes). Pero con un equipamiento de herramientas completo cuentan solo algunos bomberos rentados. La mayor parte de herramientas que la estación tiene que es para el uso de todo el personal bomberil.

2.- Se presenta varios problemas con las herramien-

tas de uso manual, por el uso de guantes dificulta el manejo de las mismas esto se presenta porque son pequeñas y varias herramientas para realizar diferentes trabajos, la búsqueda de las mismas genera pérdida de tiempo, sabiendo que el tiempo es un factor muy importante en las emergencias atendidas.

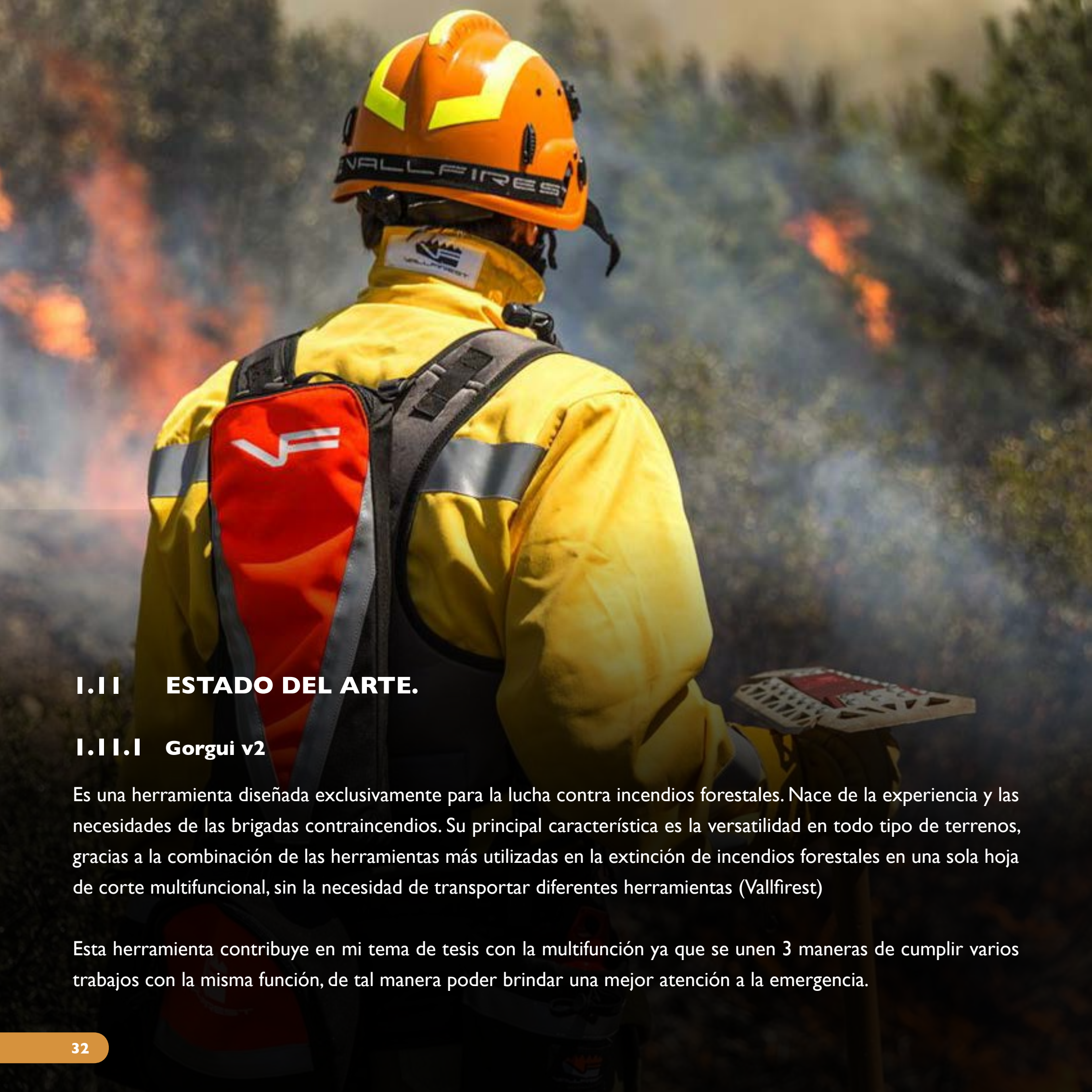
3.- Varios Bomberos no cuentan con herramientas personales, si por alguna razón se presenta una emergencia cercana a donde nos encontramos lo único que se puede realizar es brindar ayuda improvisando alguna herramienta o técnica hasta que los bomberos de turno lleguen.

4.- Por lo general cuando hay un llamado de emergencia un Bombero en el cantón Sigsig se demora unos 10 minutos alrededor para llegar a la estación de bomberos y 3 minutos en equiparse para de tal manera poder dar respuesta a la emergencia.



1.10 Vivencia de emergencia.

Se presentó una colisión de dos autos en el cual el conductor estaba herido hasta que lleguen los bomberos se procedió a entrar al auto para ver la situación del paciente, por falta de herramientas lo único que se podía realizar era inmovilizar la cabeza hasta que llegue el personal, se quería sacar el cinturón de seguridad pero por alguna razón no se podía desabrochar el cual cortamos con un bisturí que adquirió en un farmacia cercana.

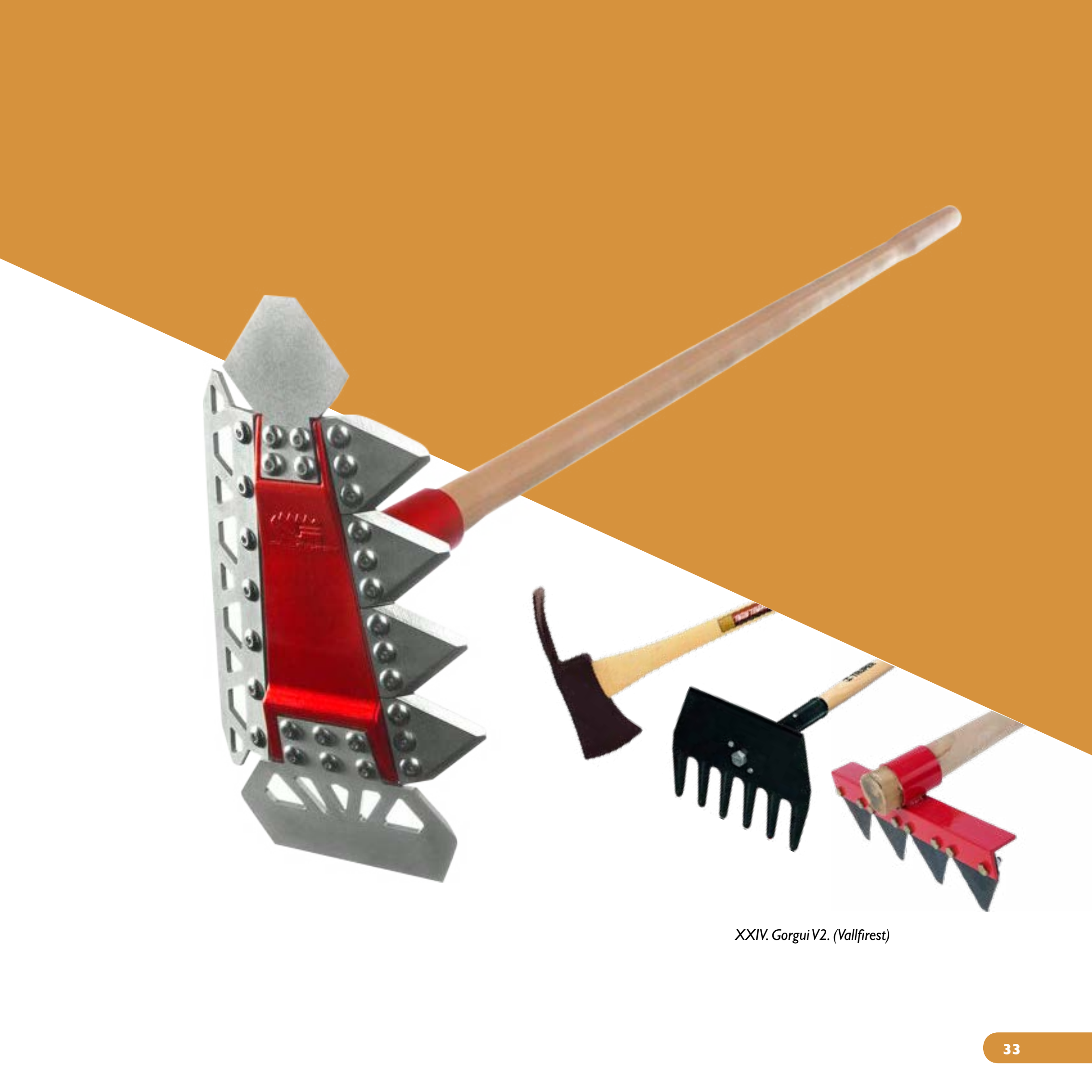


I.II ESTADO DEL ARTE.

I.II.I Gorgui v2

Es una herramienta diseñada exclusivamente para la lucha contra incendios forestales. Nace de la experiencia y las necesidades de las brigadas contraincendios. Su principal característica es la versatilidad en todo tipo de terrenos, gracias a la combinación de las herramientas más utilizadas en la extinción de incendios forestales en una sola hoja de corte multifuncional, sin la necesidad de transportar diferentes herramientas (Vallfirest)

Esta herramienta contribuye en mi tema de tesis con la multifunción ya que se unen 3 maneras de cumplir varios trabajos con la misma función, de tal manera poder brindar una mejor atención a la emergencia.



XXIV. Gorgui V2. (Vallfirest)

1.11.2 Glas-master rescue hand tool.

Esta herramienta revolucionaria para acelerar la extracción de todos los vidrios de los vehículos, reducir el riesgo de traumatismo para el paciente y brindar mayor confianza a los rescatistas para abordar esta tarea de manera segura. (Master)

Con esta herramienta se puede aportar rapidez, eficacia, seguridad tanto para el paciente como para el bombero, dicho instrumento aporta mucho por su funcionalidad.



XXV. Glasmaster. (Master)



1.11.3 FASTBACK ® Rodillo manual para manguera de incendios

Esta permite recoger una manguera forestal. Mientras se envuelve se drena el agua que queda almacenada dentro del tramo de manguera y también limpia una sección de la misma, ya que cuenta con cepillos de limpieza (rollnrack, s.f.)

Esta herramienta puede aportar innovación y portabilidad en el producto ya que brinda facilidad de envolver, drenar, limpiar y transportar una manguera de forma rápida y eficaz ahorrando la incómoda posición al momento de enrollarla manualmente, es muy importante en los bomberos tener agilidad y rapidez en las tareas que sean designadas.



XXVI. Rodillo Manual Para Enrollar Tramos De Manguera. (rollnrack, s.f.)

1.11.4 Hacha universal pequeña 500g

Este producto es muy interesante para bomberos ya que, por su reducido tamaño, peso y funda de transporte la convierte en una herramienta muy fácil de transportar, con gran capacidad de corte. Ligera y pequeña. (Vallfirest)

Este producto aporta en el tema de tesis con la portabilidad ya que se ha realizado un análisis de la necesidad de la herramienta, pero el momento de una emergencia es complicado el uso de un hacha normal. Ha sido mejorado el peso, tamaño y mejor funcionalidad para espacios reducidos.



XXVII. Hacha Pequeña. (Vallfirest)



1.11.5 Alumnos de primer año de ingeniería crean 10 inventos para ayudar a bomberos

“Debido a la importancia que tiene el accionar de Bomberos Chile en ese país, durante el 2015 los estudiantes de ingeniería desarrollaron proyectos para apoyar la labor de su personal, involucrándose en sus necesidades y en la búsqueda de darles soluciones creativas. (Ingeniería., 2015)

- Llave de válvulas, para facilitar la apertura de éstas.
- Eleven, herramienta para facilitar la apertura de puertas.
- Distributor, dispositivo para evitar accidentes por desplome de techumbre,
- Dispositivo para lavar y guardar mangueras.



Dispositivo para lavar y guardar mangueras



Distributor, dispositivo para evitar accidentes por desplome de techumbre

Eleven



XXVIII. Inventos Para Ayudar A Bomberos Chile. (Ingeniería., 2015)





XXIX. Kit Herramientas De Rescate. (Inforest)

1.12.1 Kit de herramientas de rescate.

Set de herramientas para apertura de accesos y extricación sin unidad de potencia o espacios confinados.

Set de herramientas para extricación y apertura forzada, se intercambian los siete tipos diferentes de puntas para la tarea o trabajo que se desee realizar.

El conjunto viene en una caja contenedora de aluminio con sus alojamientos internos para cada punta o accesorio, de manera tal que puede transportarse en cualquier posición y la apertura y visualización de cada componente de manera rápida. (Inforest)





XXX. Mo.Tools Ax. (BrookandHunter, s.f.)

I.12.2 Mo-Tools Ax

Mo-tool Ax es una herramienta múlti uso en un paquete atractivo. Destornilladores, cuchillas, abrelatas, cortador de alambre, alicates, lima, llave. La herramienta multi funcional definitiva para la caza, el camping y la supervivencia. (BrookandHunter, s.f.)





XXXI. Bolsa Para Pc Y Herramientas. (Stanley, s.f.)

1.12.3 Bolsa para pc y herramientas Stanley.

Este producto es un kit para electricista el cual tiene varios compartimientos para herramientas y un bolsillo acolchado para una computadora de 15.6, tienen un mango ergonómico, un tejido resistente y una correa de hombro extraíble para mayor comodidad durante el transporte. (Stanley, s.f.)





XXXII. Progressive Hose Pack. (The Fire Store, s.f.)

I.12.4 Progressive Hose Pack

Esta mochila diseñada para el transporte de 3 mangueras de 25 metros, plegadas en doble. Con menor esfuerzo y mayor comodidad para el bombero (The Fire Store, s.f.)





XXXIII. Chaleco Para Herramientas. (Stanley, s.f.)

1.12.5 Chaleco para herramientas

Este producto tiene compartimientos de herramientas para facilitar el almacenamiento y conveniente acceso a las herramientas también tiene compartimientos para almacenamiento de herramientas pequeñas o personales, tirantes ajustables y una banda de luz reflectante. (Stanley, s.f.)





Concluimos en que la portabilidad de las herramientas es muy necesaria para comodidad y rapidez de la atención a los diversos sucesos que se presentan, sin importar su magnitud, es mucho mejor una herramienta que sea fácil de transportarla ya sea por cantidad, tamaño o peso; simplemente no funcionan en lugares estrechos de trabajo, pero de igual manera debe tener el mismo funcionamiento que una herramienta normal.



CAPÍTULO 2

En este capítulo se determinarán los conceptos a investigar de igual manera las herramientas que serán parte del equipamiento para bomberos. Se seleccionarán parámetros de diseño los cuales son: forma, función, estética, también se delimitará la antropometría, multifunción y portabilidad.

2.1 Diseño centrado en el usuario.

La experiencia de usuario hace referencia a la facilidad de uso de una aplicación de un producto medido por la facilidad de aprendizaje, eficiencia, memorización, eficacia y satisfacción. Esto se lo conoce como usabilidad, y para mejorar la misma se emplea la metodología DCU, y de esta manera el usuario es el eje principal y central al momento de proponer un producto, aplicación o servicio; poniendo sus necesidades específicas para encaminar el diseño hacia la usabilidad adecuada y así cumplir las expectativas del usuario. (Hassan-Montero & Ortega-Santamaría, 2009)

Diseño centrado en el usuario según Donald Norman es una teoría basada en las necesidades y los intereses del usuario, con especial hincapié en hacer que los productos sean utilizables y comprensibles. (Norman., 1988)





2.1.1. Características del diseño centrado en el usuario

1. El diseño está basado en una comprensión explícita de usuarios, tareas y entornos.

En esta característica nuestro objeto debe funcionar plenamente con el usuario específico, la cual son las actividades de rescate vehicular en todos los entornos en la cual los bomberos se encuentren.

2. Los usuarios están involucrados durante el diseño y el desarrollo.

Se trabajo conjuntamente con el Cuerpo de Bomberos para tener éxito en el diseño de esa mamera satisfacer todas las necesidades que ellos requieran.

3. El diseño está dirigido y refinado por evaluaciones centradas en usuarios.

Luego de tener el diseño juntamente con los bomberos se pretende realizar pruebas necesarias para ver si se presentan errores para posteriormente poder ser resueltas.

4. El diseño está dirigido a toda la experiencia del usuario.

Se elegio la actividad de rescate vehicular, porque en el Azuay solo en el mes de Enero de 2019 han existido 133 siniestros de tránsito y en el año 2018 hubo 1497 siendo asi la tercera provincia con mas accidentes del Ecuador. Por la cual se analizó las herramientas para tenerlas en un equipamiento y que exclusivamente los bomberos puedan usarlas.



1 Leather man Raptor (lalamadico, s.f.)



El diseño centrado en el usuario se puede entender como una filosofía, cuyo objetivo es crear productos que resuelvan necesidades específicas del usuario, además, para garantizar el éxito del producto el usuario debe estar presente en todas las fases del diseño, la mismas ha sido trabajado con bomberos ya que la herramienta es exclusivamente para el uso de los mismos.

2.2. Multifunción.

La multifunción en los objetos tiene su objetivo, el cual es resolver consistentemente una o más necesidades reales del usuario, por lo tanto, estos minimizan la mano de obra productiva, reducción de empaques del producto, ahorro de espacios y optimiza el costo del producto, realizando objetos innovadores de uso múltiple y multifuncionales, por las cuales, estos ahorran espacio, tiempo y hacen que la multitarea sea rápida, un objeto que incorpore adecuadamente en su diseño varias funciones primordiales, tiene la posibilidad según su eficiencia, para demostrar que posee un valor agregado adicional. (Téllez Rojas, s.f.)

El mismo concepto trasladado a la tendencia del diseño de muebles multifuncionales se pone en interrogativa la idea de diseñar un tipo de mobiliario que satisfice distintas necesidades con un solo objeto; en principio de este tipo de mobiliario nace como solución a los constantes cambios, es decir en la adaptabilidad de los espacios del hombre, lo que significa que de tal manera la multifunción funciona perfectamente en la creación del equipamiento para bomberos es entonces donde surge la necesidad de ahorro de espacio y precisamente eso es lo que oferta la multifunción. (DECOFILIA, 2013)





2.2.1. Características del diseño multifuncional

- Optimización de espacio en trajes o equipamientos de bomberos.

La herramienta personal para bomberos optimizara es espacio ya que podrá ser llevado en bolsillo de la ropa, auto.

- Satisface necesidades de diferente magnitud.

Con una sola herramienta bomberos podrán realizar varias actividades de rescate vehicular para de esta manera optimizar espacios y brindar agilidad en los mismos

- Fácil mantenimiento.

Bomberos necesitan que sus herramientas sean fácil

de siempre ponerlas a punto para tenerlas listas para una nueva emergencia.

- Diversidad de funciones.

En el equipamiento de bomberos tendrá 5 herramientas manuales de rescate vehicular para de esa manera cumplir varias funciones con una sola herramienta.

- Facilidad de uso.

Para bomberos lo mejor es que una herramienta tenga facilidad de uso, por lo tanto el equipamiento tendrá la mayor facilidad para que sus herramientas funcionen siempre de manera adecuada.



Il Navaja Suiza. (Victorinox, s.f.)



En conclusión, hacemos una analogía que la multifunción se aplica en cualquier campo de diseño, ya que es muy importante por la facilidad de uso que la multifunción brinda, el ahorro de espacio para realizar una o varias funciones determinadas con el mismo objeto y por lo tanto podemos hablar de diversos tipos de herramientas según el campo al que se dediquen.



2.3. Portabilidad.

- El concepto de portabilidad es transportar un objeto de un punto a otro, con la mayor facilidad posible, básicamente está relacionado con el tamaño y peso de este, a menor peso y tamaño menos problemas al momento de transportar el objeto. Este concepto es clave para el desarrollo del equipamiento ya que debe ser de fácil transportación y para tenerlo todo el tiempo a mano.
- Capacidad del producto o componente de ser transportado de un lugar a otro. Esta característica también puede ser llamado adaptabilidad la cual tiene la capacidad del producto que le permite ser adaptado de forma efectiva y eficiente a diferentes entornos determinados de trabajo.





2.3.1. Características de la Portabilidad.

- Facilidad de transporte.

La herramienta será pequeña para facilitar guardar en cualquier lugar donde el bombero lo crea adecuado.

- Peso y tamaño adecuados.

El equipamiento tendrá el menor peso posible de igual manera tendrá el tamaño adecuado para que sea cómoda en cualquier tamaño de mano que la ocupe.

- Comodidad de uso del producto.



III Maletín de transporte de herramientas. (STANLEY, s.f.)



La portabilidad es óptima y muy necesaria sabiendo que el tamaño y peso del objeto son indispensables para que cumpla con la portabilidad porque a menor peso y tamaño mejor portabilidad, dado el caso entre mejor portabilidad mejor eficacia al momento de desempeñarse en una emergencia.

2.4. Antropometría.

La antropometría es la ciencia de la medición de las dimensiones y algunas características físicas del cuerpo humano. Esta ciencia permite medir longitudes, anchos, grosores, circunferencias, volúmenes, centros de gravedad y masas de diversas partes del cuerpo, las cuales tienen diversas aplicaciones. La antropometría es una rama fundamental de la antropología física. Trata el aspecto cuantitativo. Existe un amplio conjunto de teorías y prácticas dedicado a definir los métodos y variables para relacionar los objetivos de diferentes campos de aplicación. En el campo de la salud y seguridad en el trabajo y de la ergonomía, los sistemas antropométricos se relacionan principalmente con la estructura, composición y constitución corporal y con las dimensiones del cuerpo humano en relación con las dimensiones del lugar de trabajo, las máquinas, el entorno industrial y la ropa. La antropometría estática o estructural es aquella cuyo objeto es la medición de dimensiones estáticas, es decir, aquellas que se toman con el cuerpo en una posición fija y determinada, sin embargo el hombre se encuentra normalmente en movimiento, de ahí que se haya desarrollado la antropometría dinámica o funcional, cuyo fin es medir las dimensiones dinámicas que son aquellas medidas realizadas a partir del movimiento asociado a ciertas actividades. (Martínez., s.f.) Capacidad del producto o componente de ser transportado de un lugar a otro. Esta característica también puede ser llamada adaptabilidad la cual tiene la capacidad del producto que le permite ser adaptado de forma efectiva y eficiente a diferentes entornos determinados de trabajo. (Muñoz)





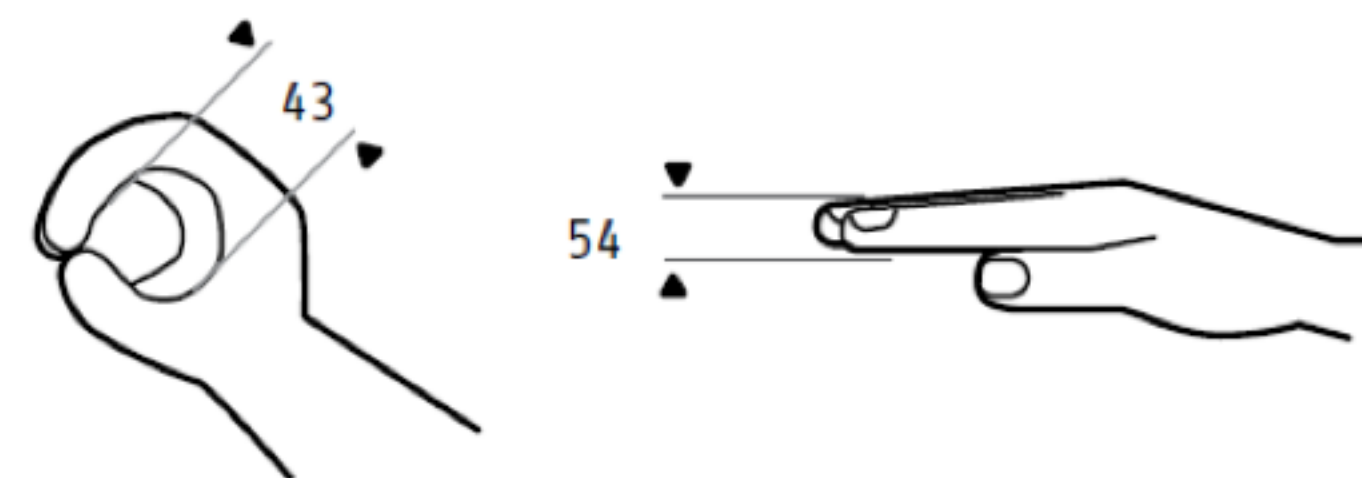
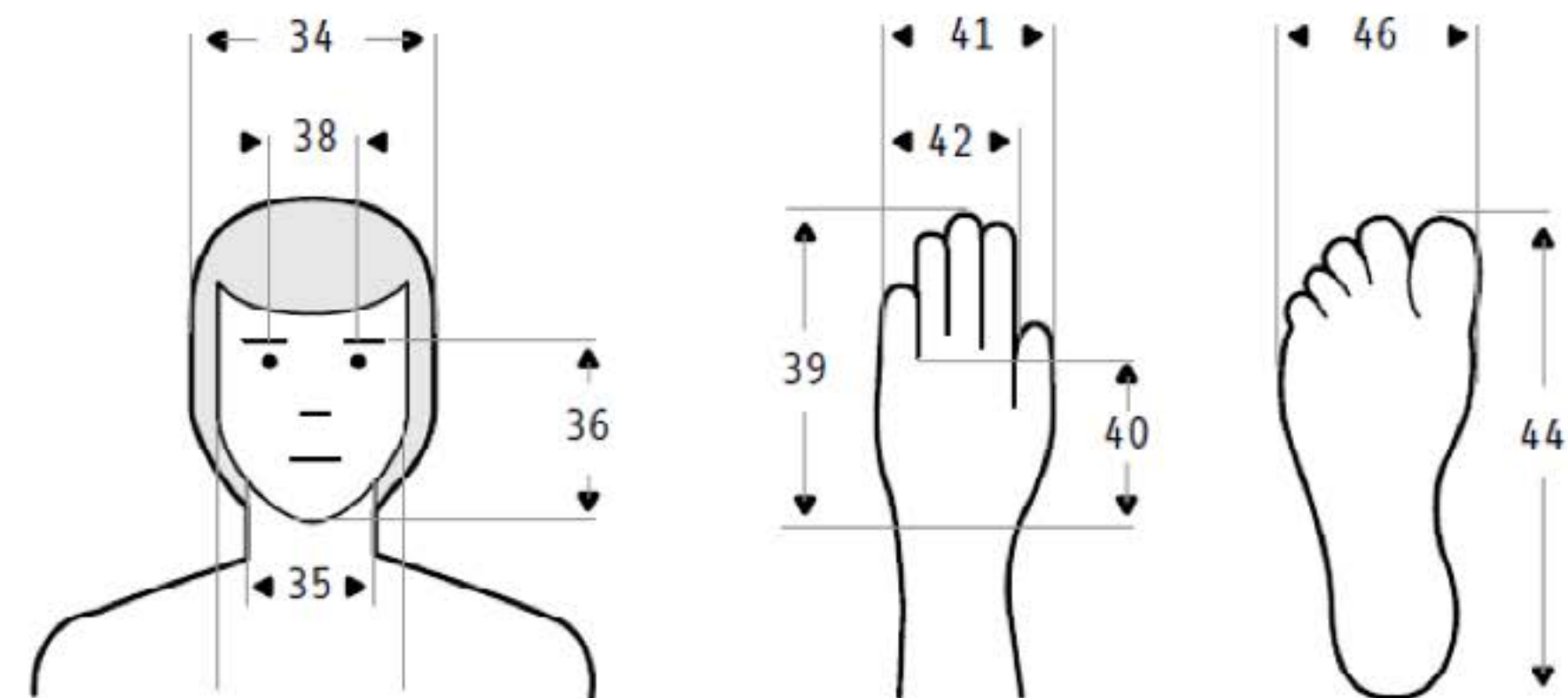
2.4.1. Características de la Portabilidad.

- Brinda comodidad de trabajo.

Mediante las medidas antropométricas, se brindará comodidad para realizar el trabajo que los bomberos necesiten.

- Ajustables.

El equipamiento se adaptará a varias medidas de mano, la cual será cómoda en el uso de la misma.



IV Antropometría de la mano. (Muñoz)



La antropometría es un factor muy importante en el diseño ya que proporciona comodidad, eficiencia productiva de un objeto de la perspectiva que se la usa. La cual este concepto trabaja excelentemente con el tema de Bomberos, ya que brindará la mejor comodidad para los bomberos, no tendrá problemas al momento de su uso.

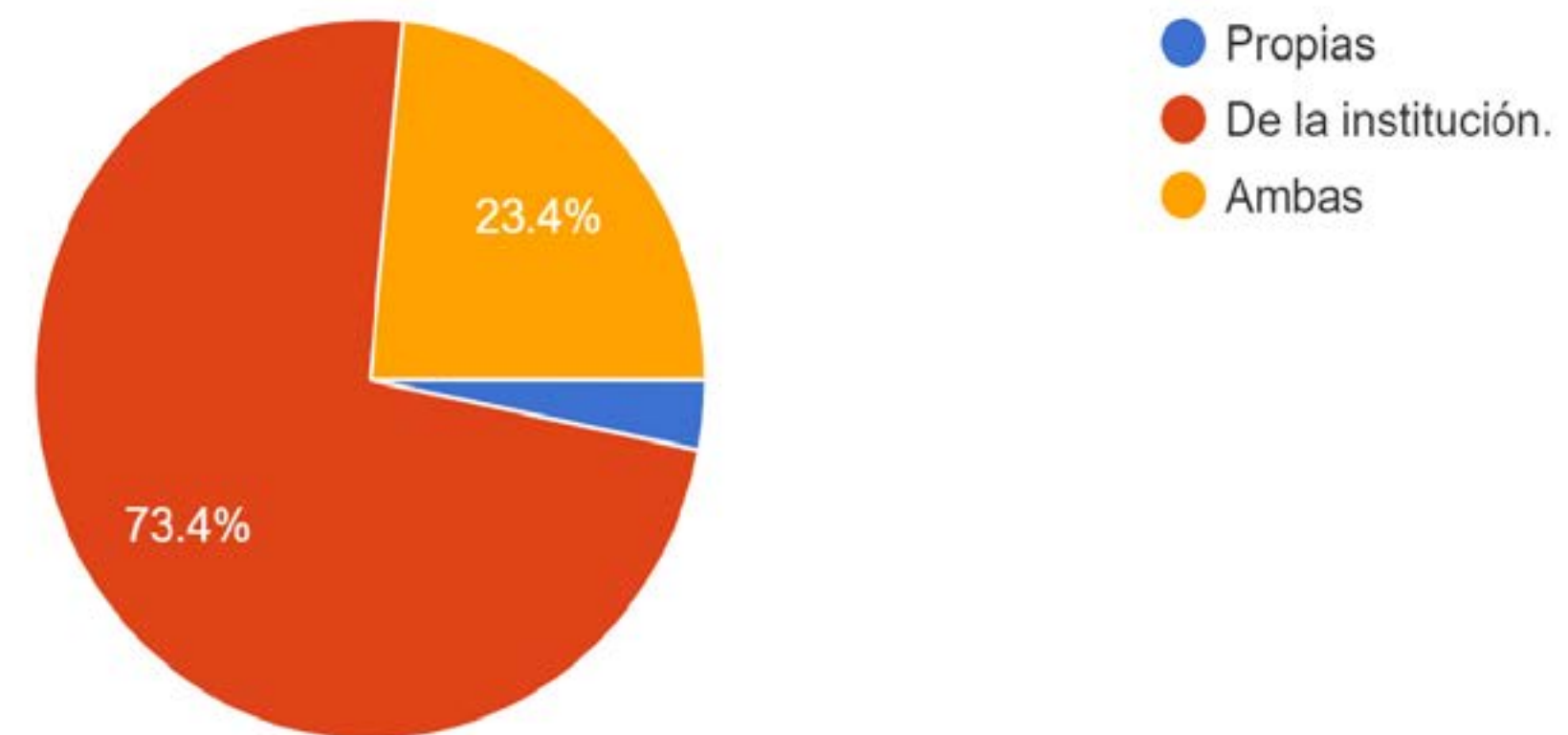


2.5 Resultados de las encuestas

EQUIPAMIENTO PORTABLE DE RESCATE VEHICULAR PARA BOMBEROS

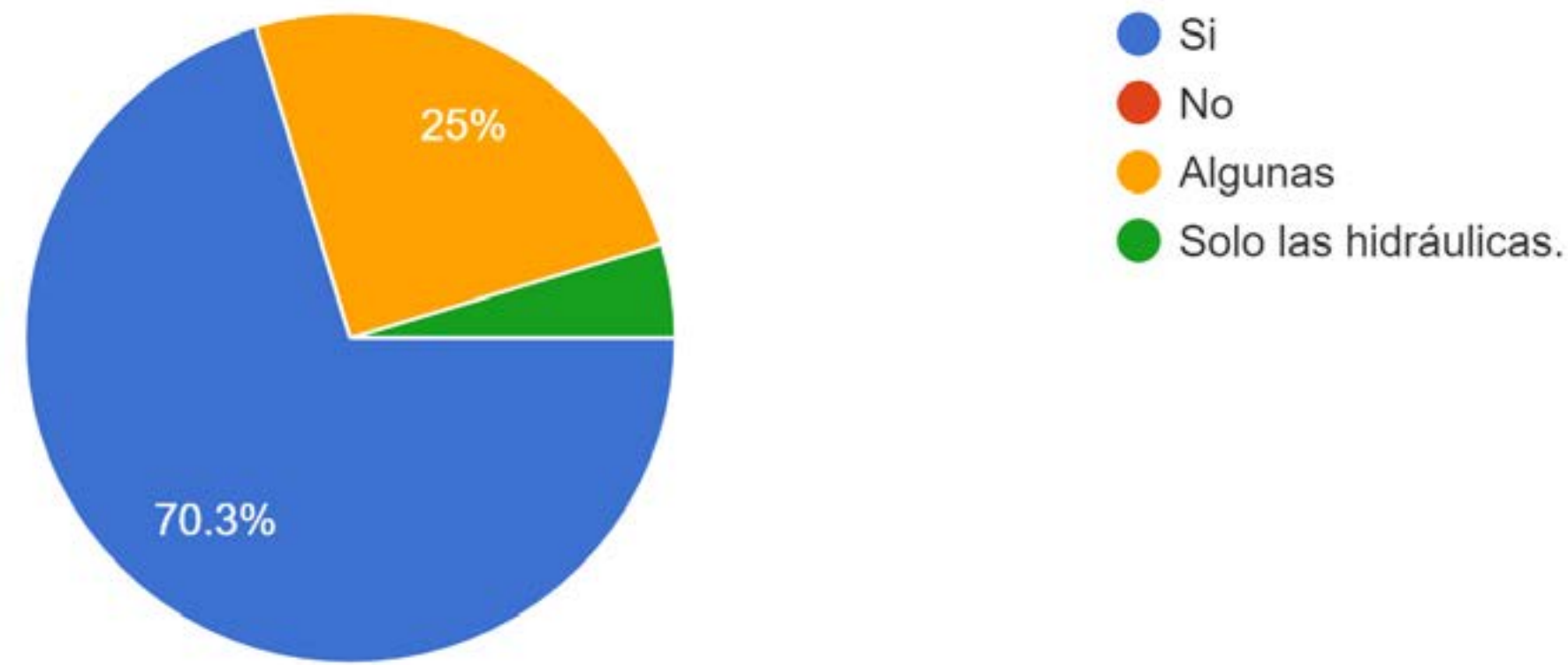
I ¿Las herramientas que Ud. ocupa en una emergencia son?

La primera pregunta con un 73.4% que equivale a 47 personas dando como resultado que las herramientas que ellos usan son de la institución.



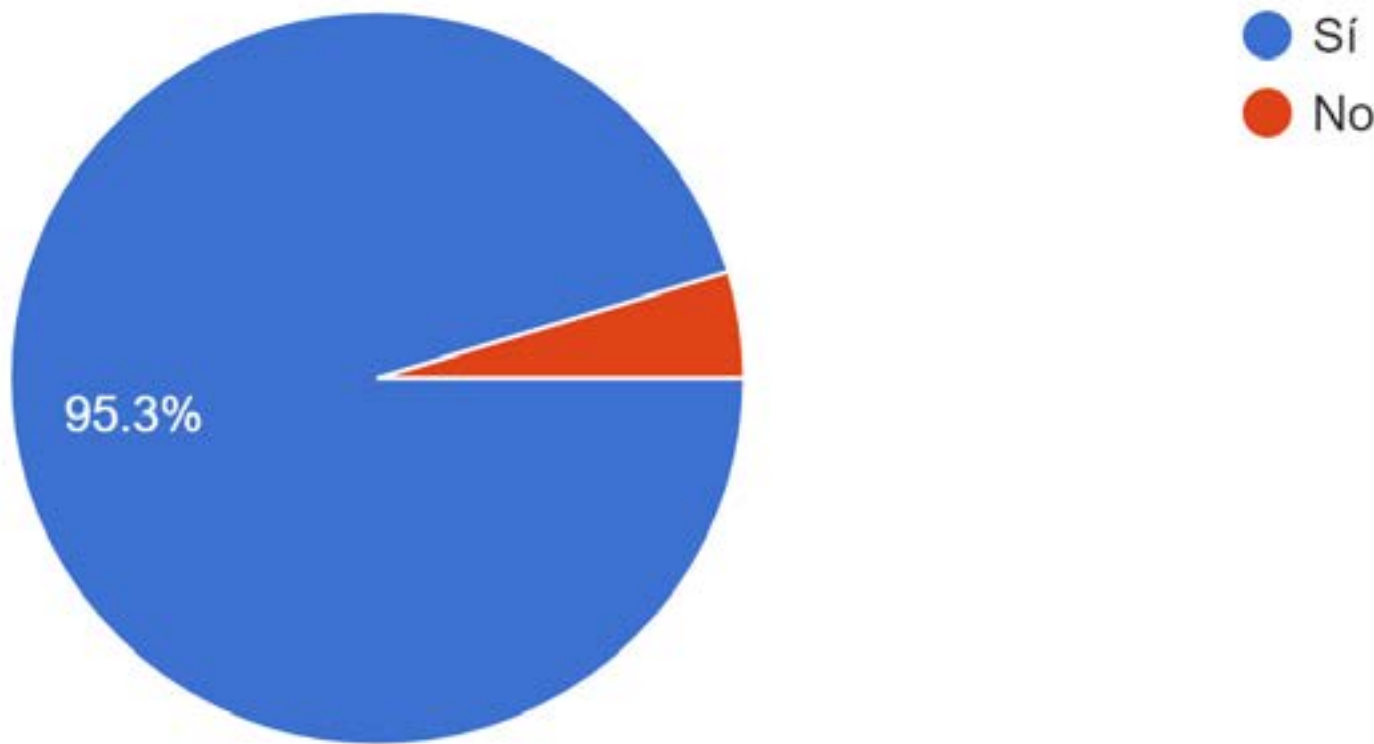
2 ¿Conoce de herramientas manuales para Rescate vehicular?

En la pregunta número dos con un 70.3% que equivale a 45 personas dando como resultado que el personal de bomberos conoce de las herramientas manuales para rescate vehicular.



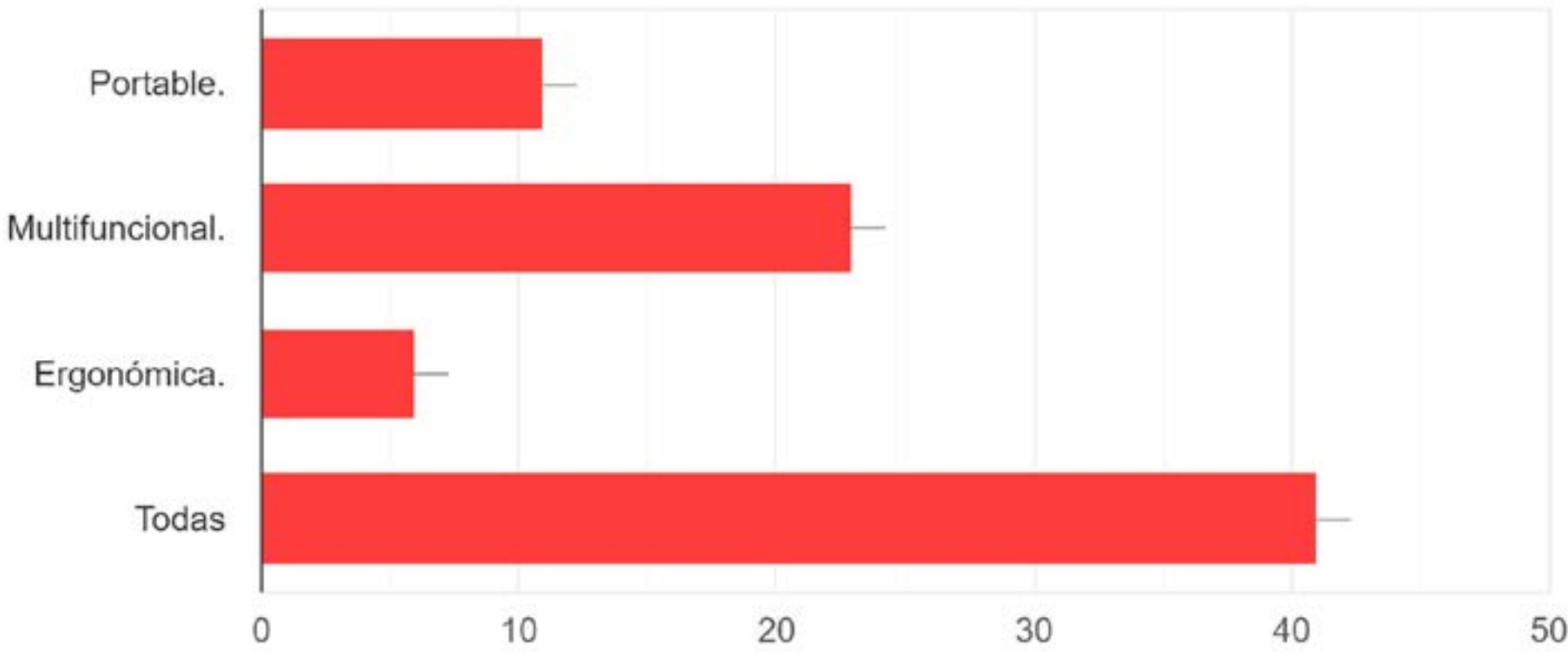
3 ¿Le gustaría tener herramientas manuales para Rescate Vehicular personales?

En la pregunta número tres con un 95.3% que equivale a 61 personas dando como resultado que el personal bomberil da aceptación de tener herramientas para rescate vehicular personal.



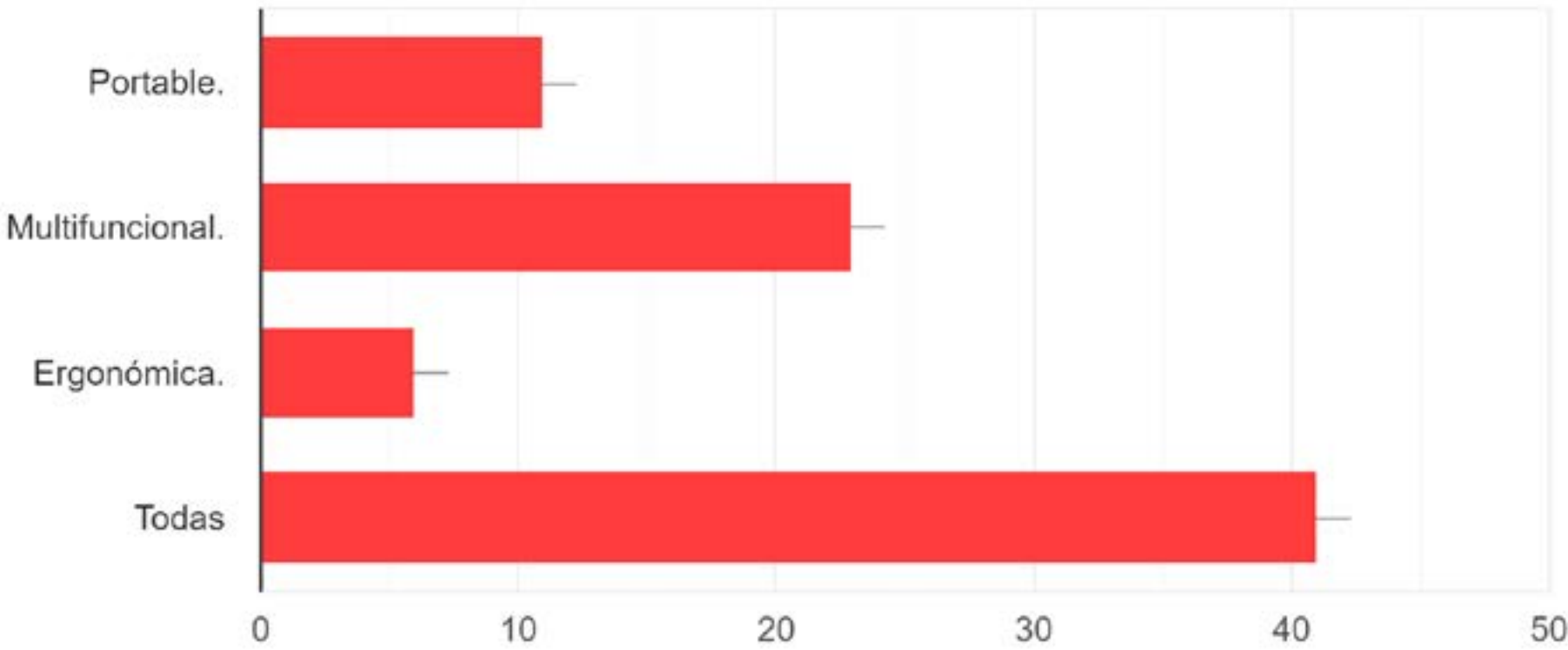
4 ¿Qué herramientas manuales le gustaría tener?

En la pregunta número cuatro con un 82.8% que equivale a 53 personas prefieren tener todas las herramientas manuales para rescate vehicular.



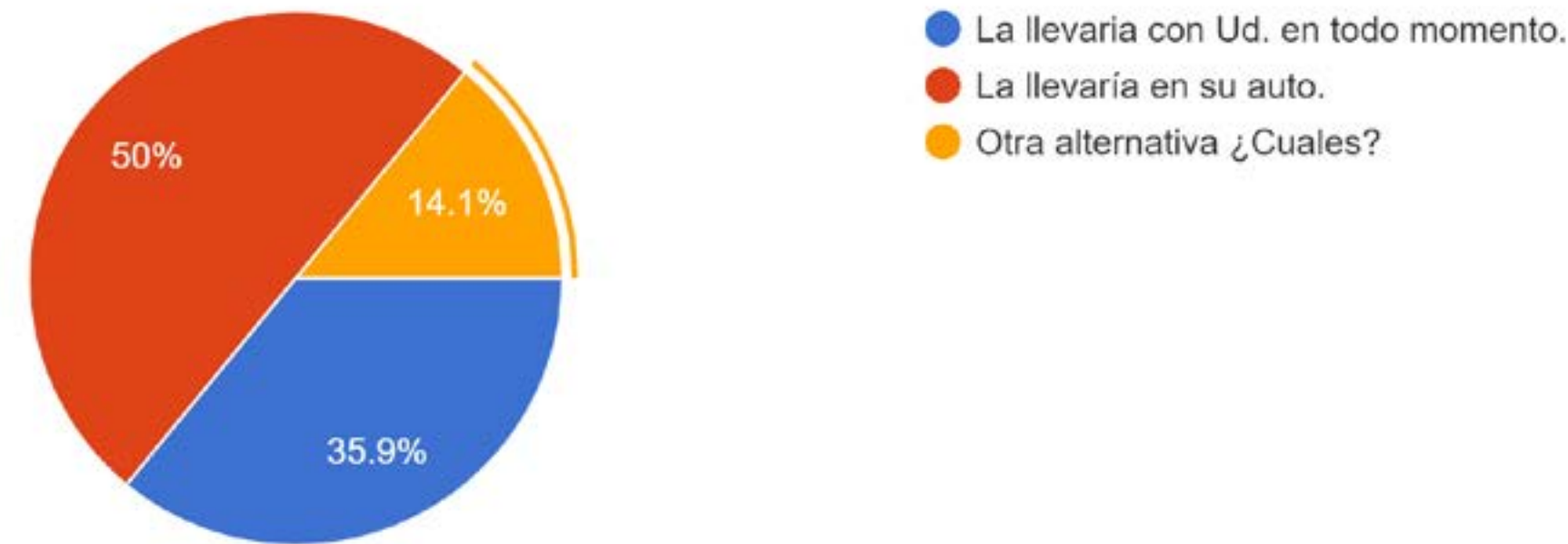
5 ¿Qué características le gustaría que tengan las herramientas?

En la pregunta número cinco con un 64.1% que equivale a 41 personas prefieren que las herramientas manuales tengan las siguientes características Portable, multifuncional, ergonómica.



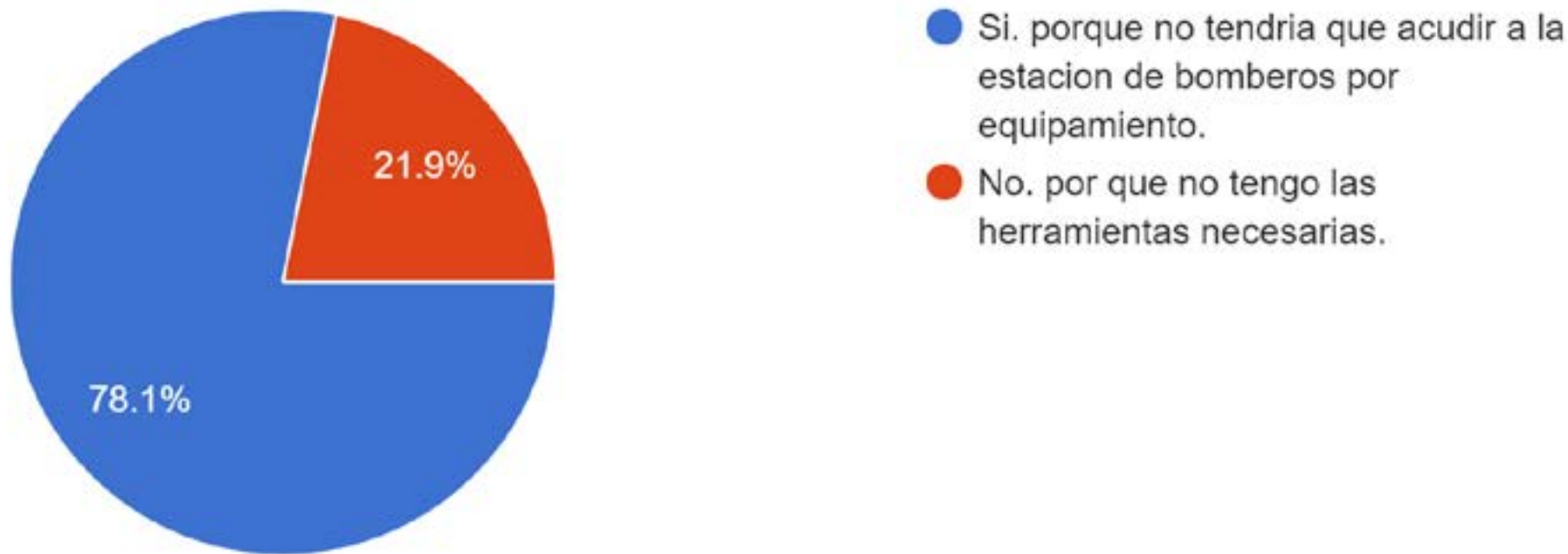
6 ¿Si tuviese una herramienta personal donde la guardaría?

En la pregunta número seis con un 50% que equivale a 32 personas recomiendan llevar las herramientas en el auto y de tal manera en una emergencia sea como llevar con ellos para poder brindar una primera respuesta, la misma que con un 35.9% que equivale a 23 personas prefieren llevar la herramienta con ellos en todo momento.



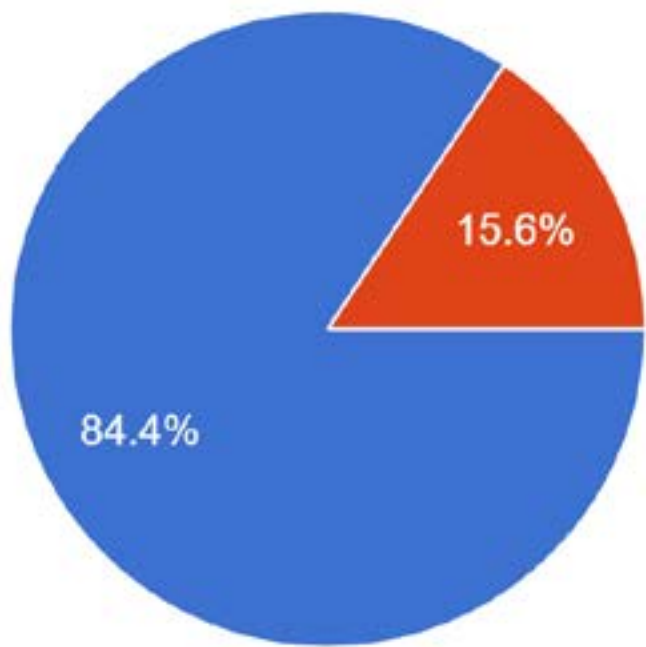
7 ¿Si Ud. se encuentra en sus días de descanso o es Bombero Voluntario y a ocurrido una emergencia cerca de Ud. brindaría una primera respuesta teniendo a mano un equipamiento para Rescate Vehicular?

En la pregunta número 7 con un 78.1% que equivale a 50 personas brindarían una primera respuesta gracias a tener un equipamiento portable siempre a mano.



8 ¿Con un equipamiento personal cree Ud. que se reducirá el tiempo de respuesta a la emergencia que se presente?

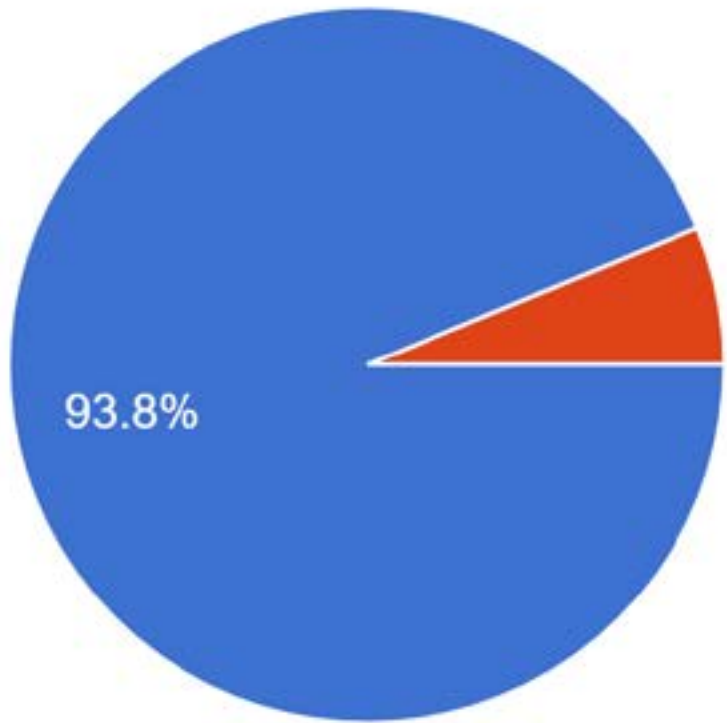
En la pregunta número 8 con un 84.4% que equivale a 54 personas afirman que si se reduciría el tiempo de respuesta ya que hasta que llegue el personal de turno, uno puede adelantar trabajos que requieran de herramientas manuales.



- Si. por que se puede brindar una primera respuesta hasta que los bomberos de turno lleguen.
- No. se debe esperar a que lleguen los bomberos de turno.

9 ¿Le interesaría adquirir un equipamiento personal portátil para rescate vehicular?

En la pregunta número 9 con un 93.8% que equivale a 60 personas afirman que estarían gustosos de adquirir un equipamiento personal portátil para rescate vehicular.



- Si
- No



2.6 Perfil de Usuario

Es una exigencia definir el usuario al que se ha seleccionado para generar una respuesta a la problemática de esa manera obtener datos efectivos sobre la exploración la misma se obtendrá mediante investigación de campo la cual debe incluir entrevistas de esta manera podremos definir los alcances, objetivos planteados y resultados obtenidos.

2.6.1 Persona Desing Uno

- Nombre: Paul.
- Edad: 19 años.
- Estado civil: soltero.
- Educación: Universidad del Azuay.
- Ocupación: Estudiante de Ing. en sistemas y Bombero voluntario.
- Rango: Raso.
- Residencia: Cuenca.
- Herramientas que Paul prefiere: Todas las herramientas manuales para rescate vehicular.
- Paul prefiere que sus herramientas tengan las siguientes condiciones: Portable, multifuncional, ergonómica.

Historia de Paul.

Paul es bombero voluntario, acude con frecuencia a varios llamados que la institución tenga, tiene el rango de Bombero Raso, en cada llamado de emergencia se demora alrededor de 6 minutos en trasladarse desde su casa hasta la estación de bomberos, una vez que van a la emergencia Paul no cuenta con todas herramientas de rescate vehicular por lo cual no puede realizar un buen trabajo, Paul tiene que esperar o mirar como sus compañeros realizan el trabajo ya que no



todos los bomberos voluntarios cuentan con todas las herramientas, Paul prefiere tener sus herramientas propias de rescate vehicular en su equipamiento, carro o siempre llevarlas con el de esa manera va a estar preparado para cualquier emergencia.

2.6.2. Persona Desing Dos

- Nombre: Leonela.
- Edad: 37 años.
- Estado civil: Casada.
- Educación: Universidad Politécnica Salesiana.
- Ocupación: Abogada y Bombero Rentada.
- Rango: Capitán.
- Residencia: Cuenca.
- Herramientas que Leonela prefiere: Percutor rompe cristales, saca válvulas, corta cinturones
- Leonela prefiere que sus herramientas tengan las siguientes condiciones: Portable, multifuncional.

Historia de Leonela.

Leonela es bombero rentado, tiene turnos rotativos trabaja 24 horas y descansa 48 horas en sus días de descanso se dedica a su profesión, pero sin embargo acude a varias emergencias que se necesite ayuda. Leonila es Capitana del Cuerpo de Bomberos, la misma cuenta con algunas herramientas propias para rescate vehicular, pero ella desearía tener todas sus herramientas en una sola para llevarla con ella en su auto para estar prevenida ante cualquier emergencia y de tal manera poder brindar una primera atención inmediata por si acaso tiene una emergencia cerca de ella.





Gracias al marco teórico planteado en este capítulo se logró crear un perfil de usuario mediante encuestas y sus resultados para de esta manera obtener las características de nuestro objeto.



CAPÍTULO 3

Para esta etapa determinamos los partidos de diseño que serán analizados para definir los parámetros que debe cumplir el equipamiento.

El equipamiento será diseñado exclusivamente para bomberos que sea portable, multifuncional, ya que se obtuvo estos resultados en las encuestas planteadas a los usuarios específicos, siendo este un proyecto de gran ayuda para bomberos voluntarios y bomberos que están fuera de turno.

3.1. Partido Formal.

Para el diseño del equipamiento mediante el proceso creativo de planos 2D se llegó a plasmar tridimensionalmente, todas las características obtenidas por bomberos analizados, como también parámetros expuestos con anterioridad tales como la portabilidad, multifunción forma y función que desempeñara la herramienta que para satisfacer las necesidades de bomberos la misma que soporte el uso, abuso, caídas, y fuerza de torque.

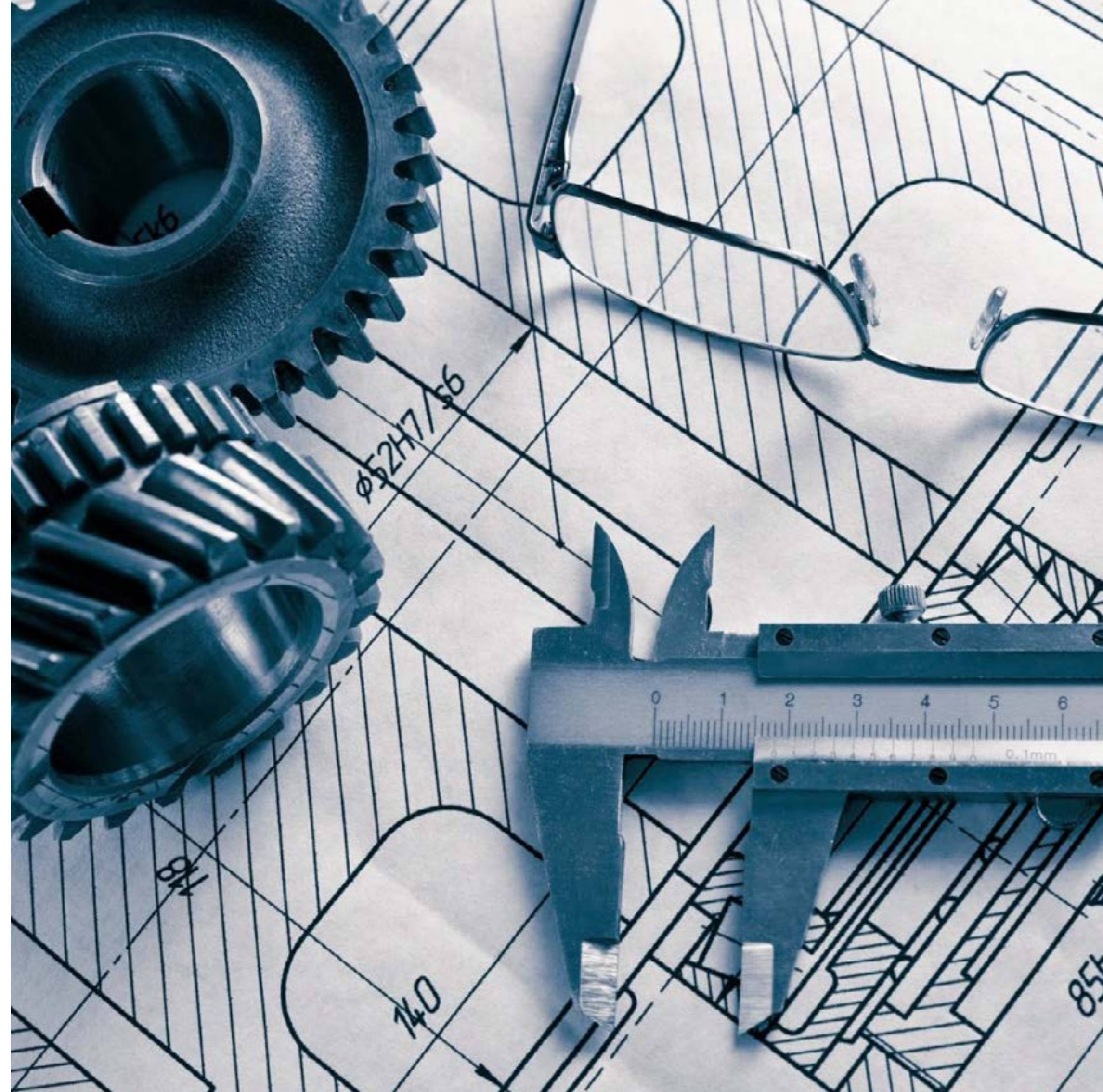
3.2. Partido Funcional.

Para la propuesta se determinó que el objeto pueda ser portable y remplace varias herramientas sueltas, lo que brinda tener una herramienta multifuncional de igual manera poder guardarla en el auto o llevarla consigo siempre para cuando se presente una emergencia de rescate vehicular cerca de nosotros, y podamos brindar la primera respuesta hasta que el personal de turno llegue.

3.3. Partido Tecnológico.

- El aluminio será el material principal ya que con el mismo se desarrollarán todos los componentes del equipamiento, para las piezas cilíndricas serán realizadas en tornos, para realizar tapas se usarán tubos galvanizados en los cuales podremos realizar las respectivas roscas. para el resto de componentes

serán desbastados y dados forma en una fresadora CNC, proporcionando las medidas exactas, en la elaboración del equipamiento también será templado para mayor resistencia de la misma se ocupará pintura electrostática para proteger del óxido.



3.4. Ideación Conceptual.

1. Diseñar una herramienta para Bomberos, que pueda ser trasladado en el vehículo y consigo mismo, para de tal manera poder brindar una respuesta inmediata a una emergencia y contribuir con la reducción en el tiempo de esta.
2. Diseñar una herramienta para Bomberos, la cual identifique al personal bomberil, y la misma que sirva como un contenedor para las herramientas manuales de rescate vehicular.
3. Diseñar un equipamiento para bomberos, el cual se pueda guardar en el bolsillo del asiento trasero del chofer o acompañante, la misma tenga su propio contenedor para las herramientas.
4. Diseñar un equipamiento para bomberos, que se acople en los asientos del auto y al mismo tiempo portable para ser llevado a cualquier lugar que sea la emergencia.
5. Diseñar una herramienta portable para Bomberos, que podamos trasladarlo en nuestro vehículo como un accesorio del auto y en caso de emergencia poder ser llevado fácilmente con nosotros, para de tal manera ayudar en el tiempo de respuesta de bomberos.
6. Diseñar una herramienta multifuncional para

bomberos, la cual podamos tener al alcance de nuestra mano herramientas manuales de rescate vehicular, para de esta manera en caso de que se presente una emergencia cerca de nosotros podamos reducir el tiempo de respuesta de los bomberos.

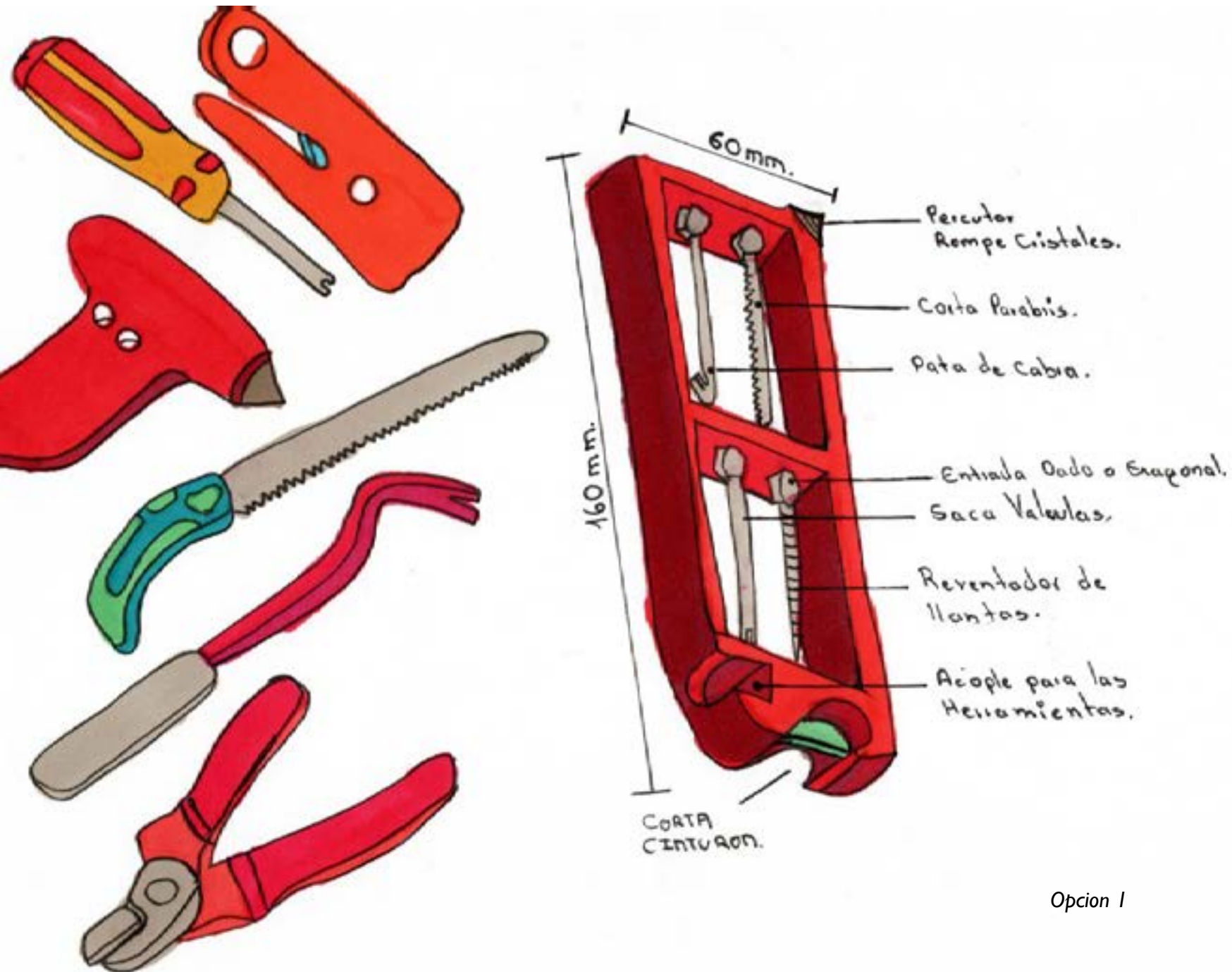
7. Diseñar una herramienta manual para rescate vehicular para bomberos, que tenga el peso tamaño indicado, de tal manera los mismos puedan llevar consigo las herramientas en todo momento, para en caso de urgencias cercanas poder acudir directamente a la emergencia con dichas herramientas así mismo contribuirá para reducir el tiempo de respuesta.
8. Diseñar una herramienta personal portable para bomberos, la misma que tenga un mango principal que se pueda acoplar las distintas herramientas manuales de rescate vehicular, para de esta manera estar siempre preparados para alguna emergencia cercana a nosotros y poder contribuir en el tiempo de respuesta hasta que bomberos de turno lleguen a dicha emergencia.
9. Diseñar una herramienta personal, portable, multifuncional para bomberos, que tenga las herramientas manuales para rescate vehicular, la misma podrá ser guardada en el auto, o ser llevada con el bombero en todo momento, para de esta manera si se presenta una colisión cerca de nosotros podemos brindar una primera respuesta hasta que el personal de turno llegue al punto del accidente.

Diseñar una herramienta para bomberos para rescate vehicular, la misma que cumpla la función de cortar el parabrisas sin el riesgo de golpear a la persona que está dentro del auto, para de esta manera agilizar el trabajo y no correr riesgo de lesionar más al paciente.

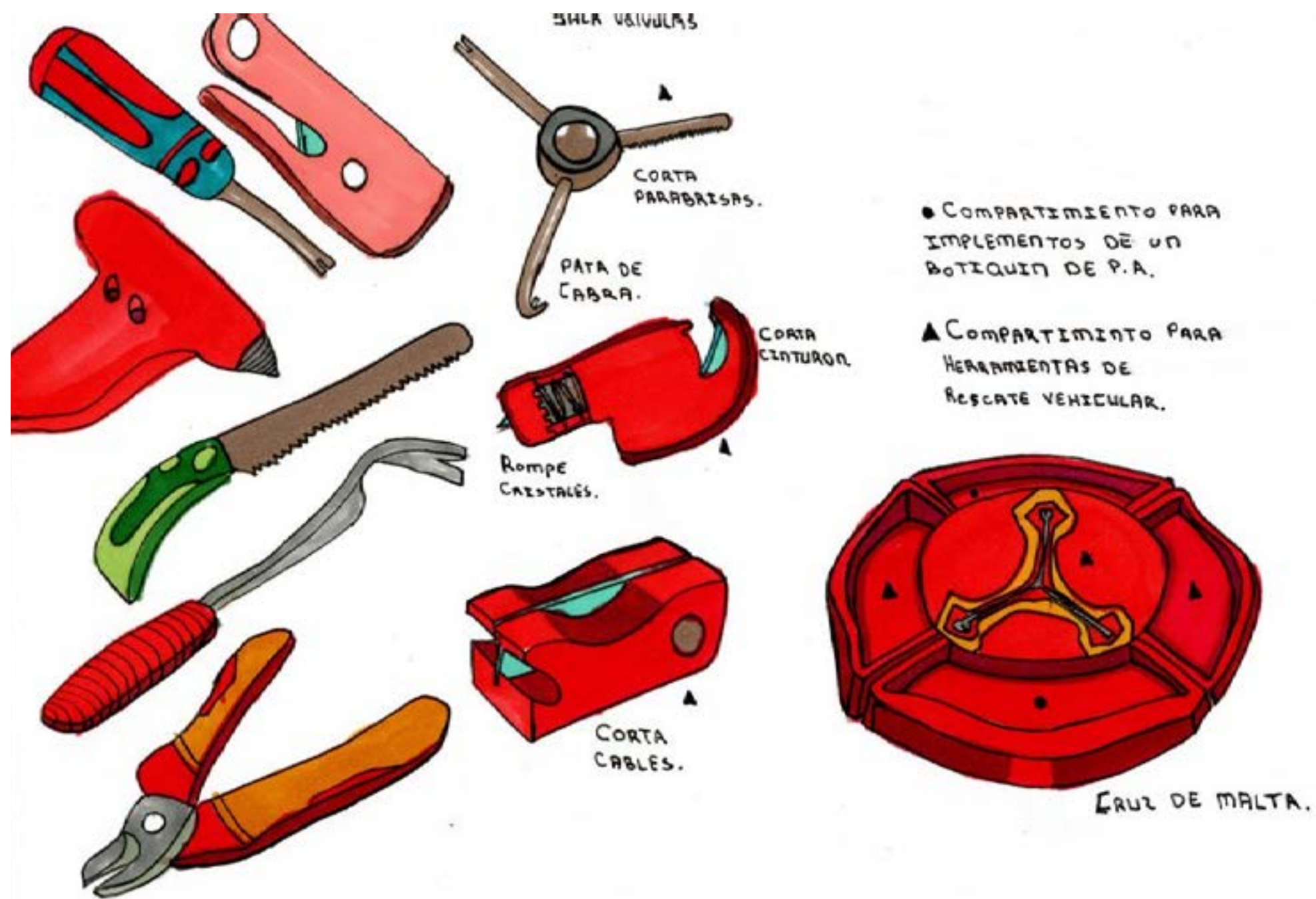
3.5 Determinación de ideas

Para culminar con el proceso de ideación se determinaron las ideas con las cuales se van a trabajar las propuestas escogidas son la 1,2,3,4 estas serán bocetadas pretendiendo analizar estructura y funcionalidad para generar la propuesta se eligió la propuesta 1 ya que en coordinación con bomberos esa fue la mejor opcionada.

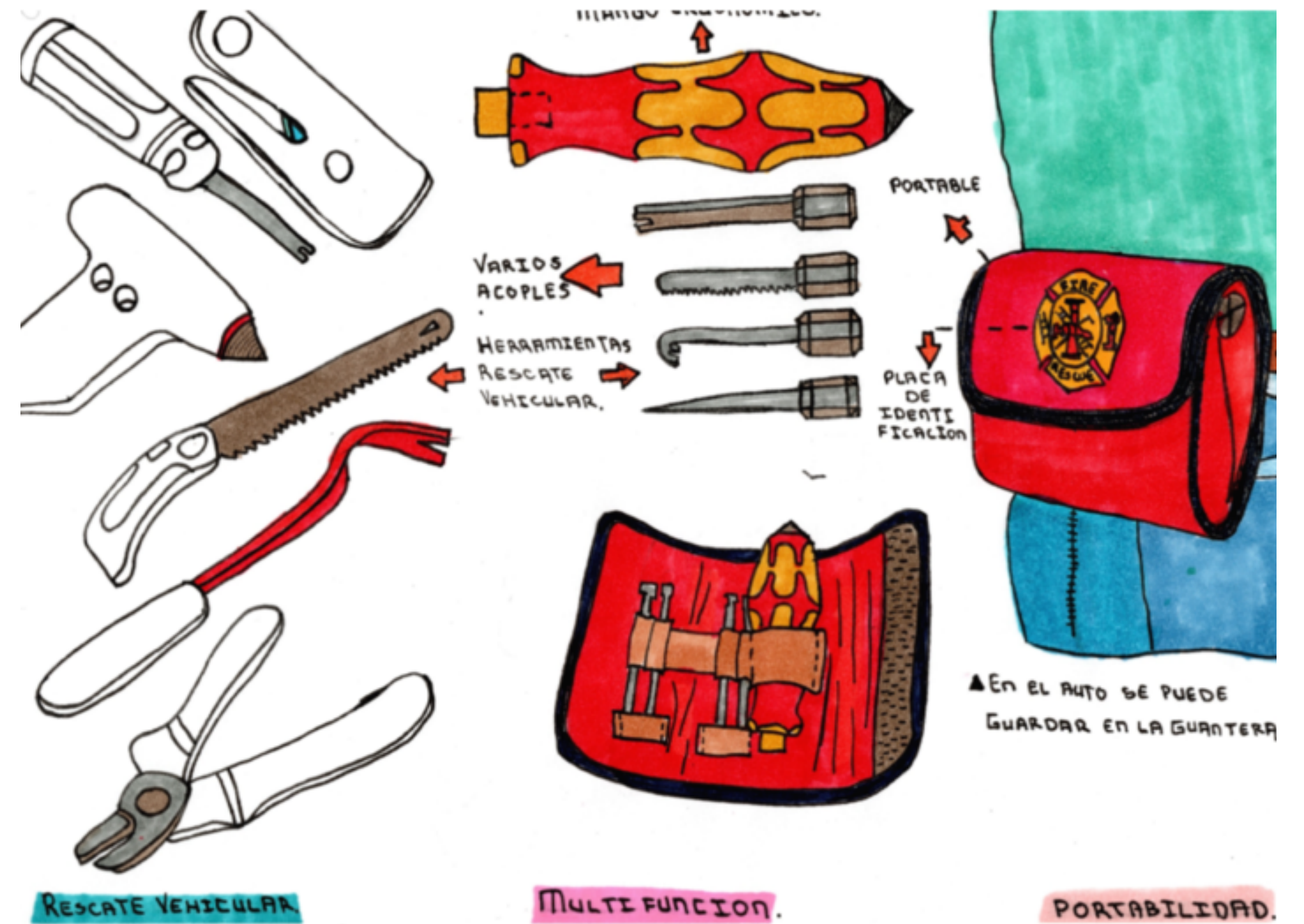
3.6 Bocetos



Opcion 1



Opcion 2



Opcion 3

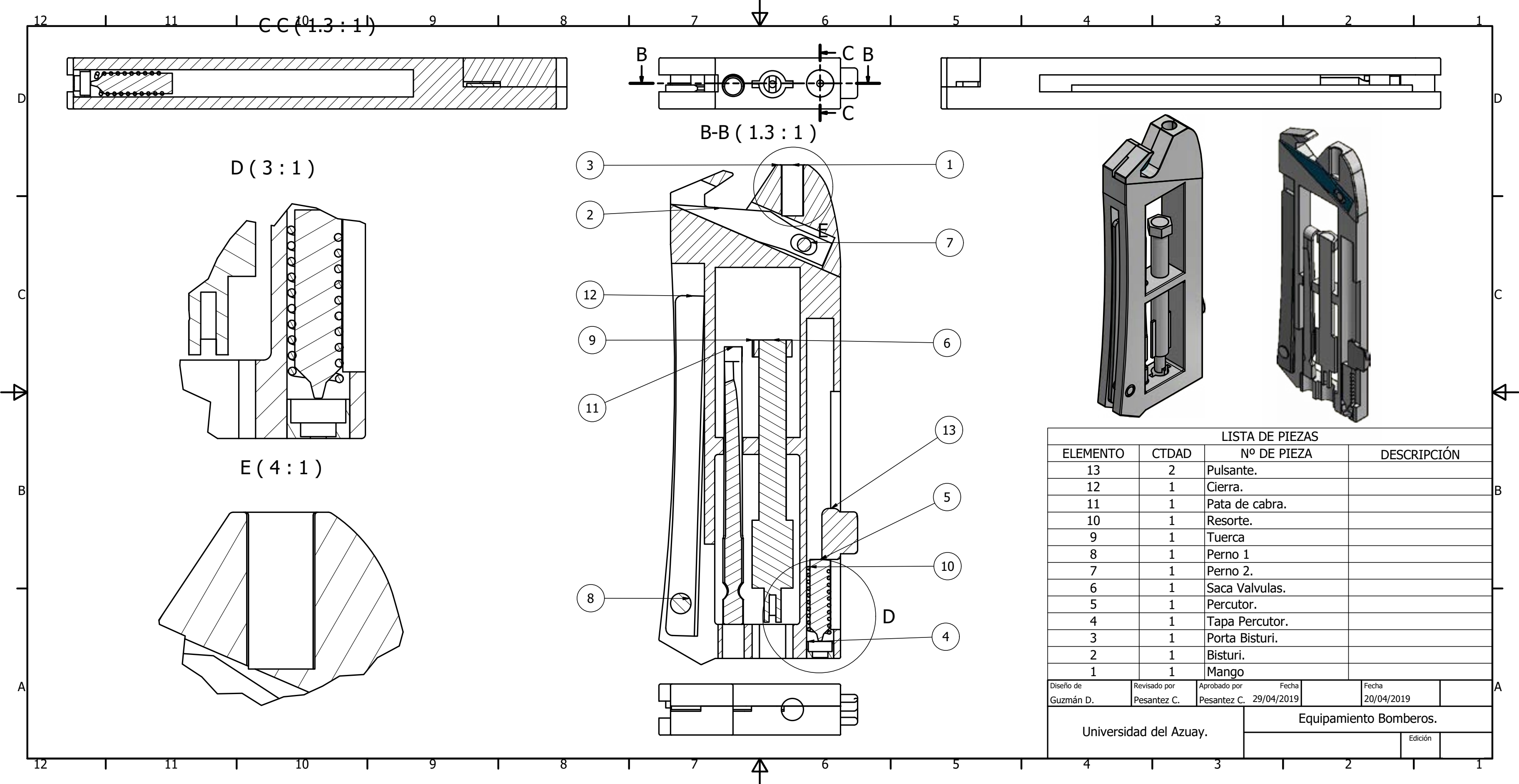


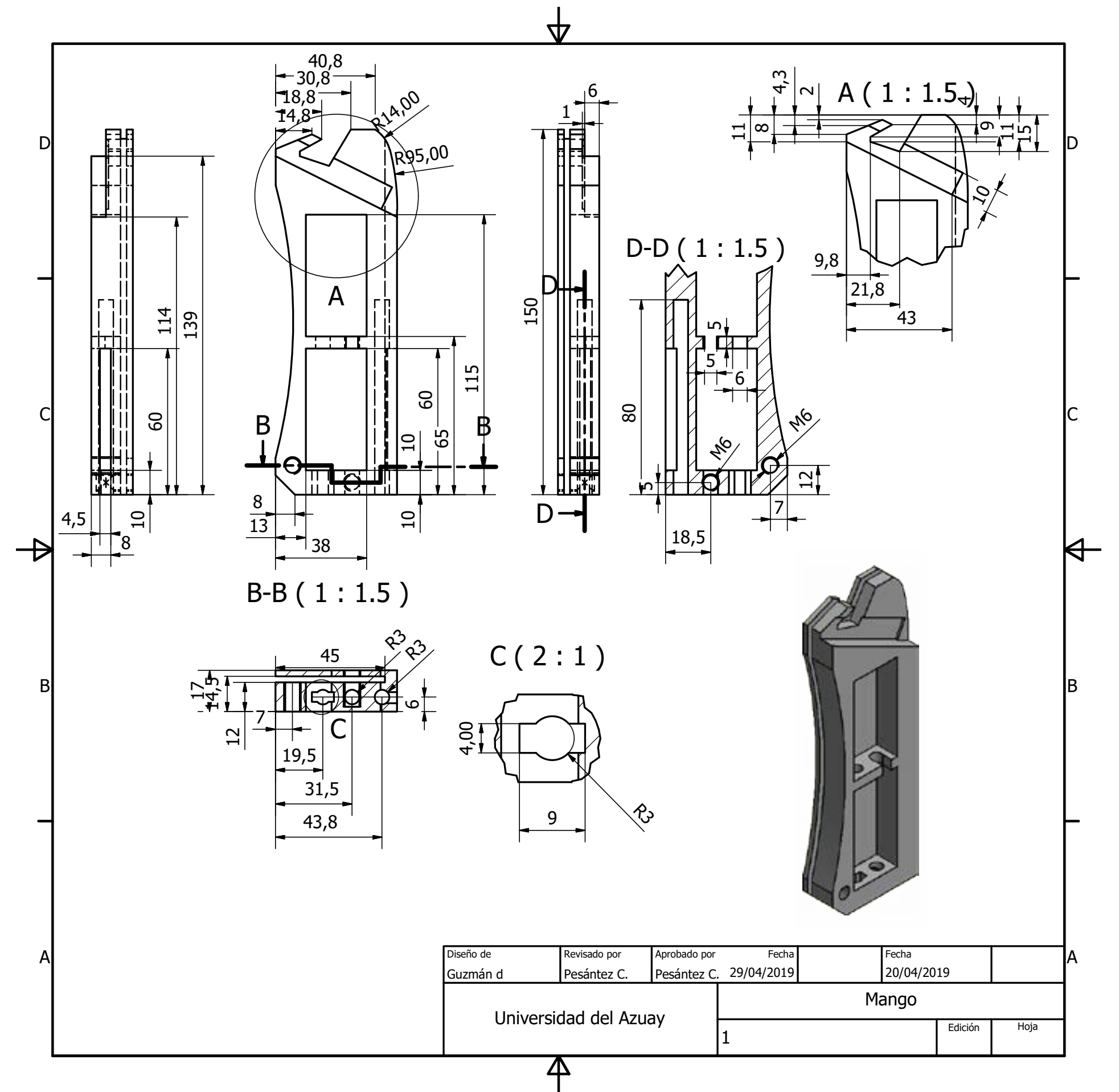
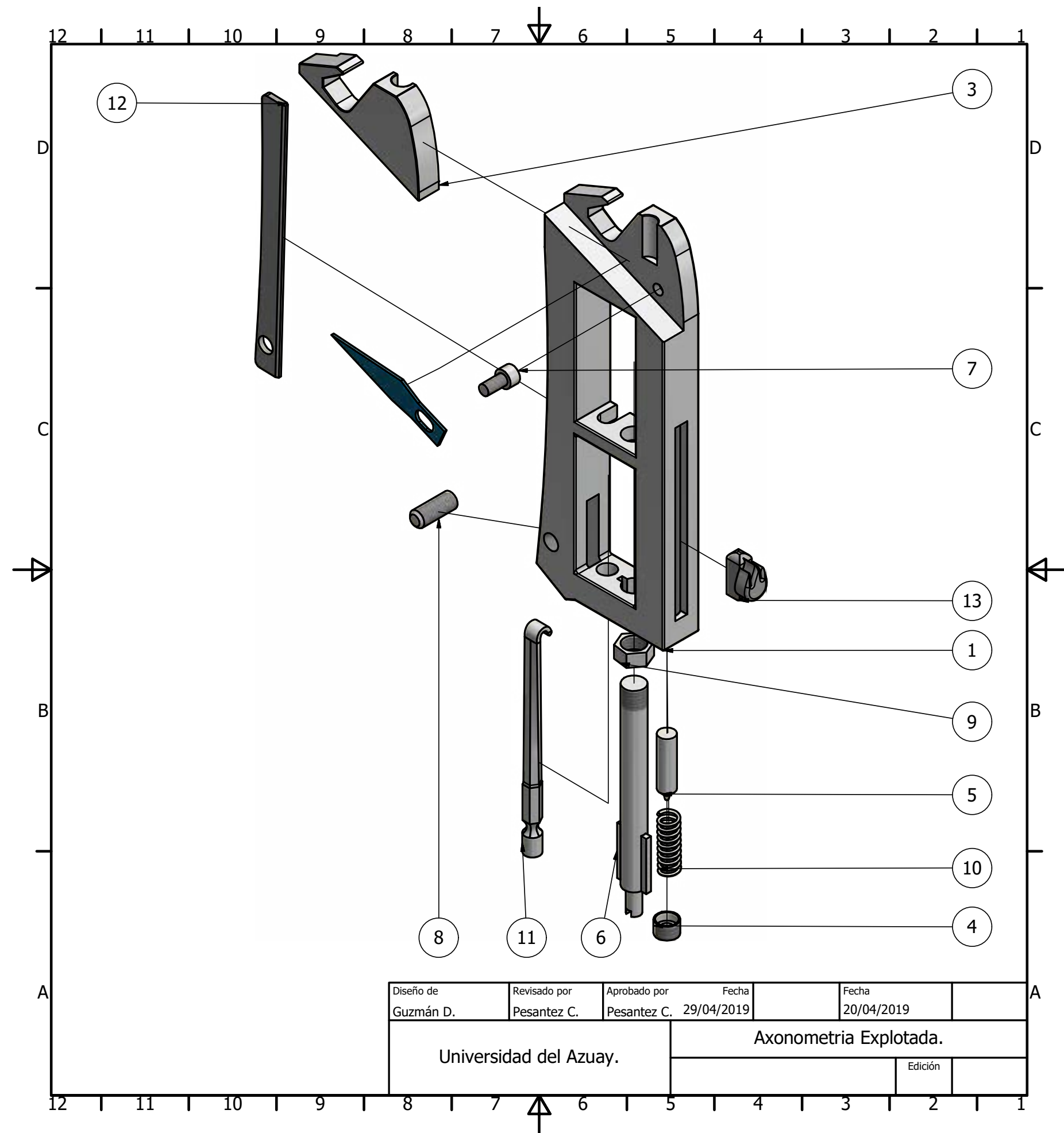
Se concluye en diseñar un equipamiento para rescate vehicular las cuales tendrán las herramientas manuales para la misma, estos datos se obtuvieron mediante encuesta y la creación de dos personas design, en la cual se determinó que debe ser una herramienta personal, portable y multifuncional, para de esa manera reducir el tiempo de respuesta a las emergencias de rescate vehicular..

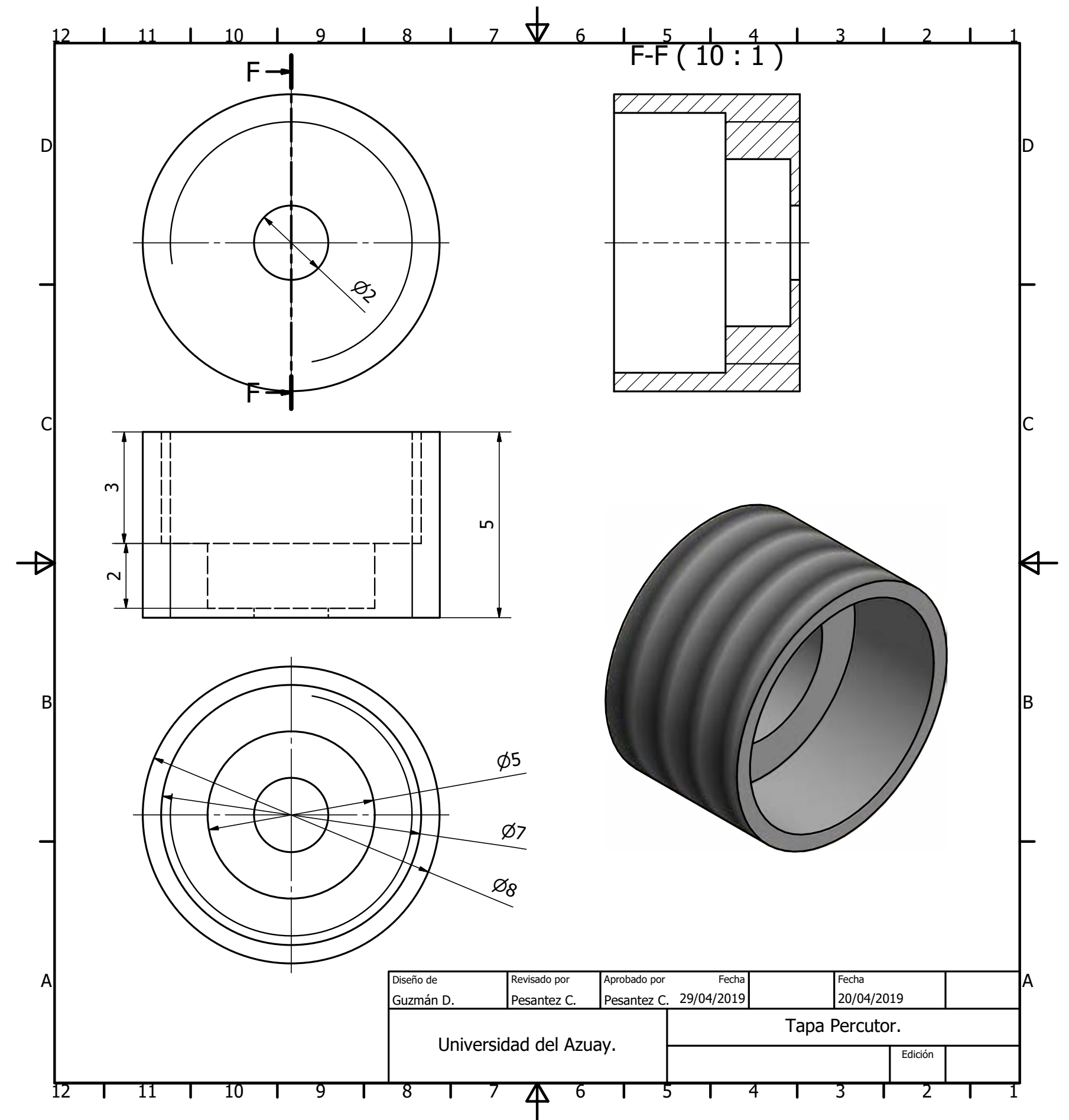
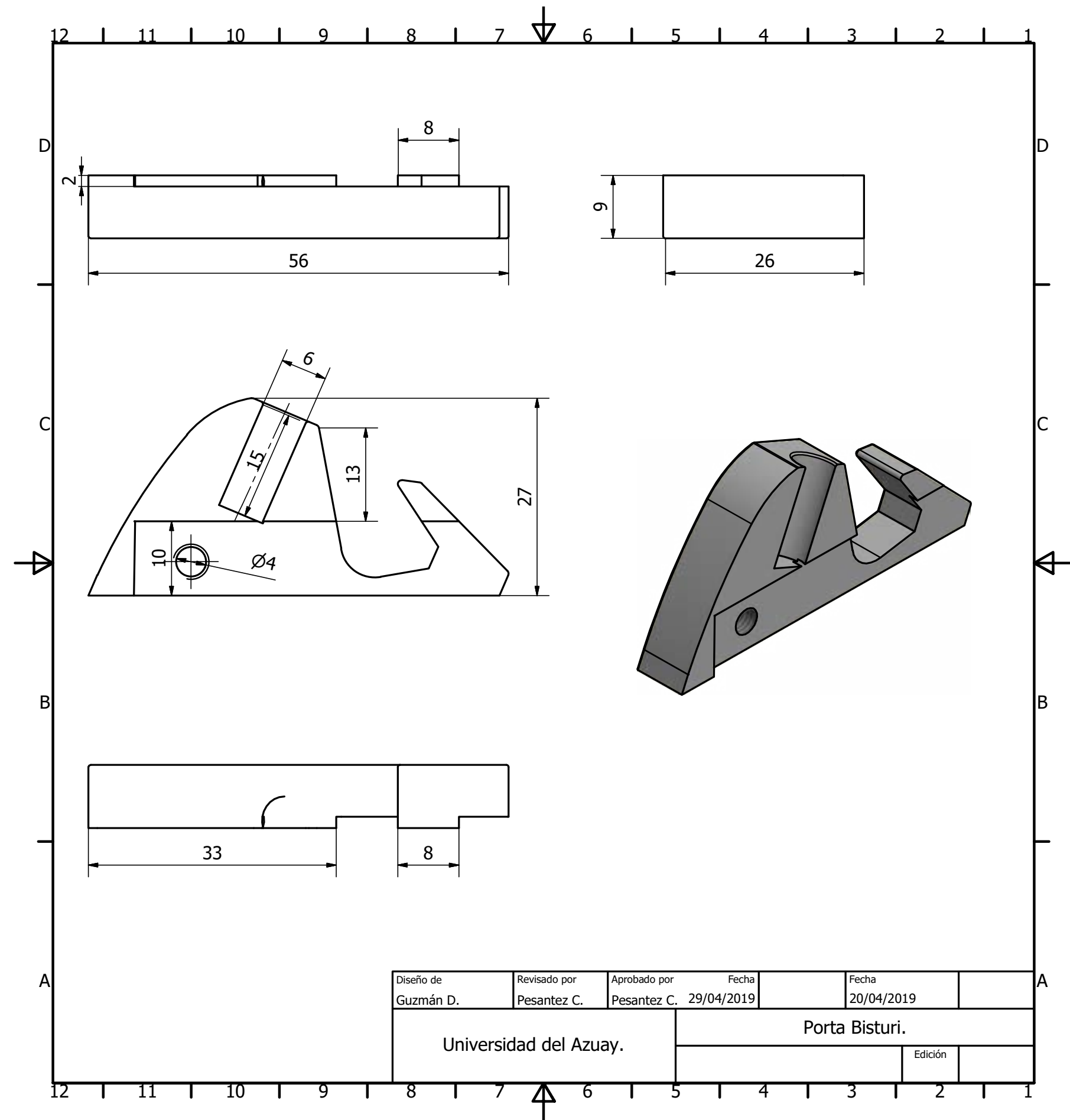


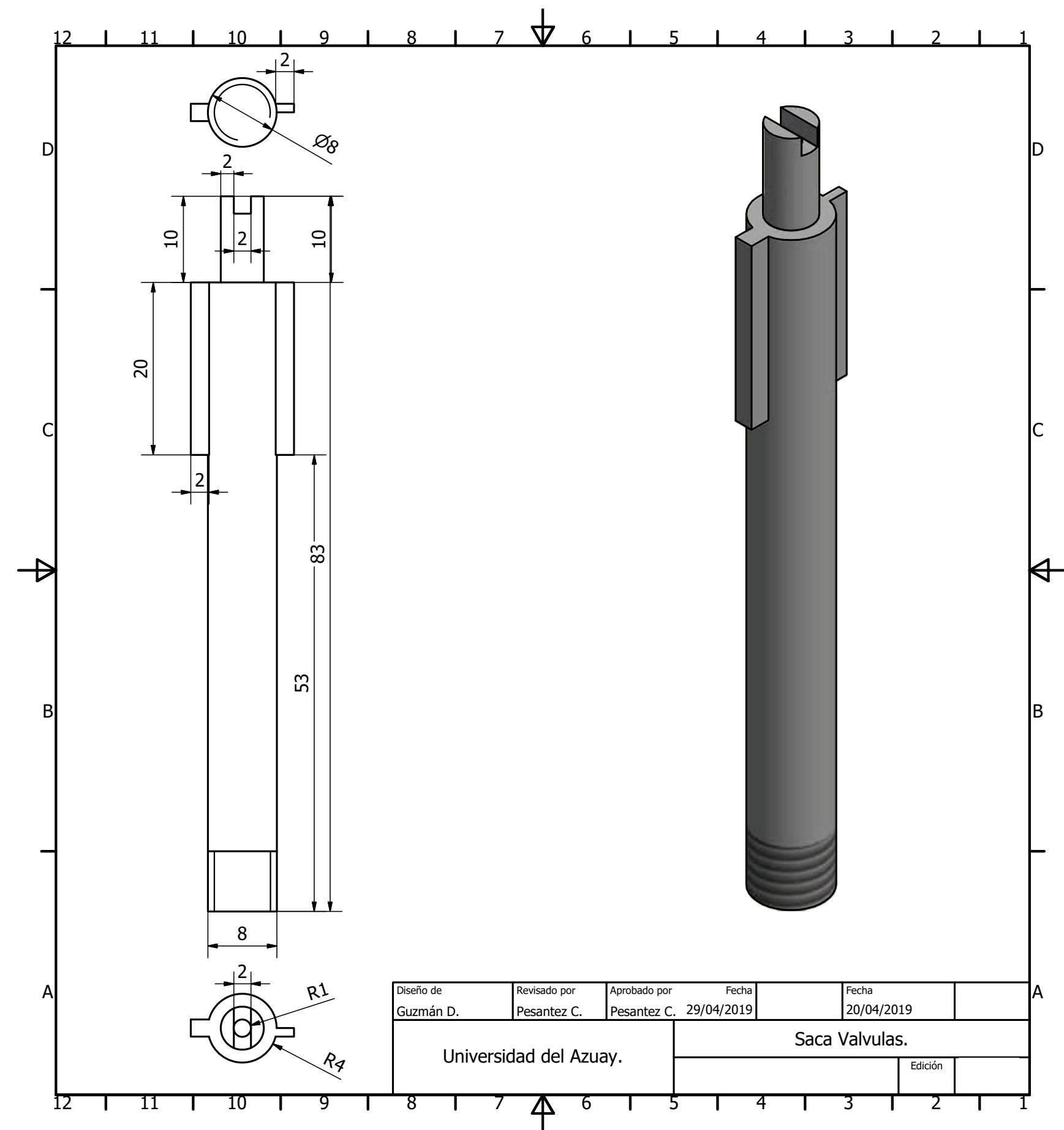
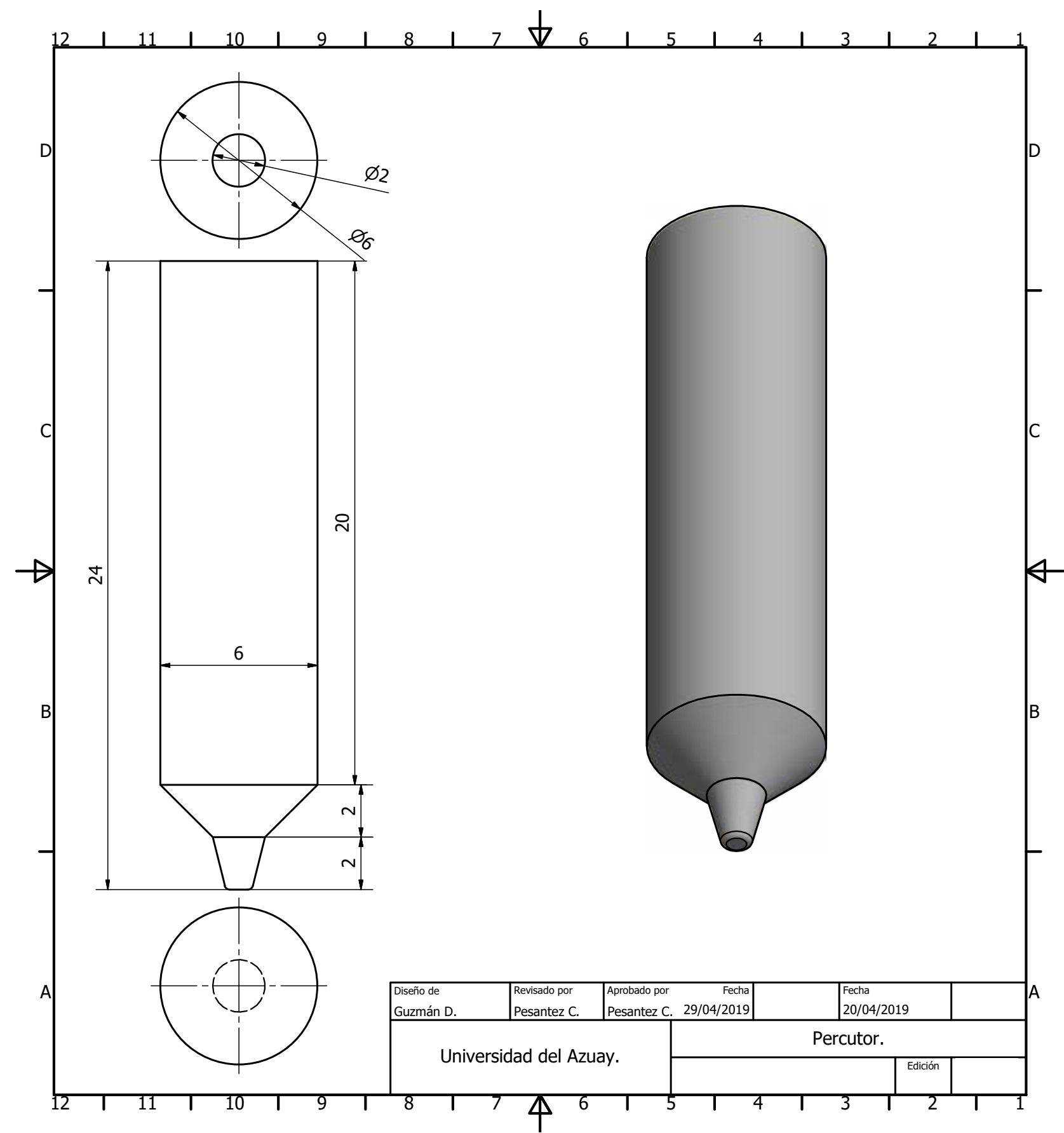
CAPÍTULO 4

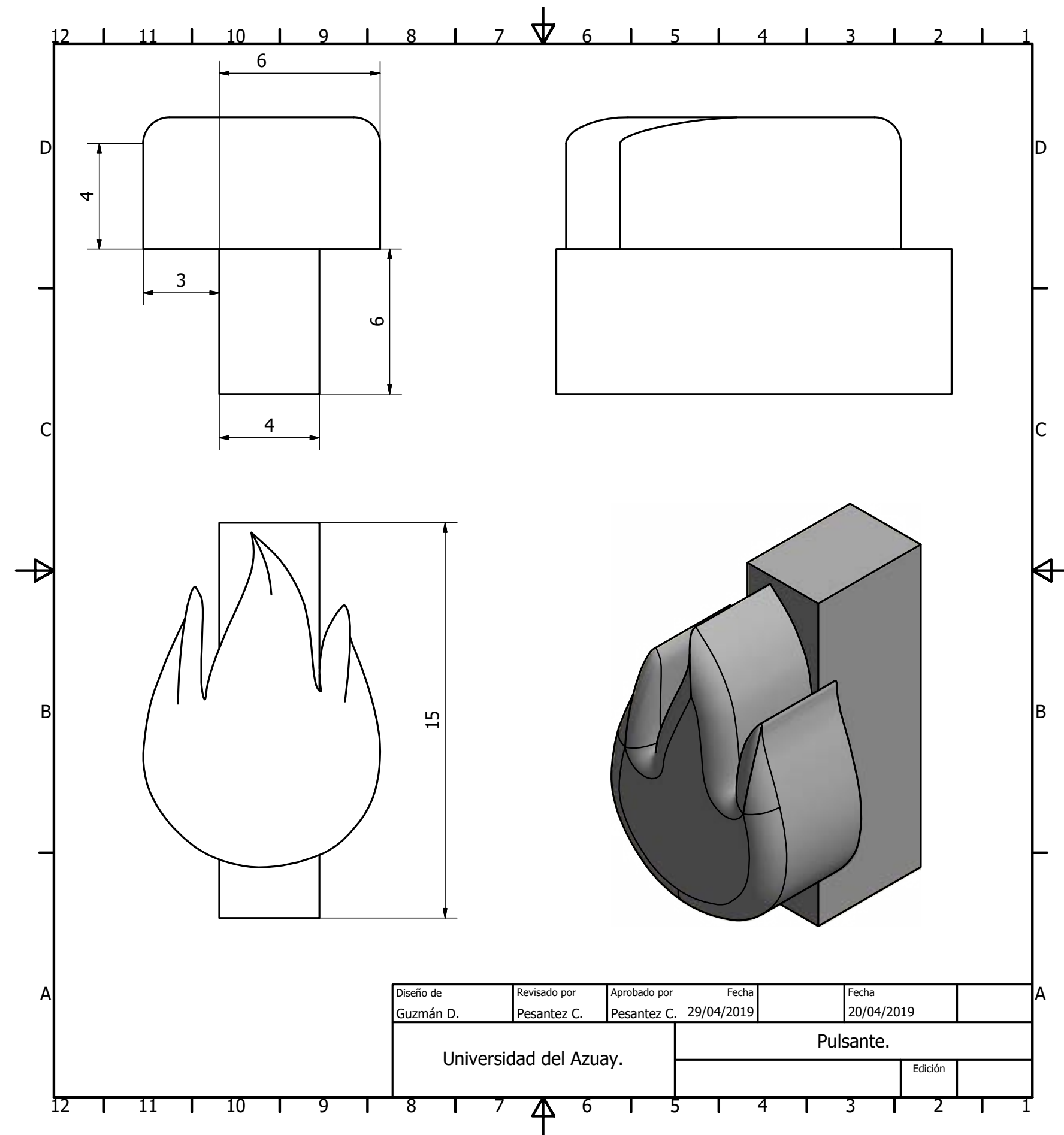
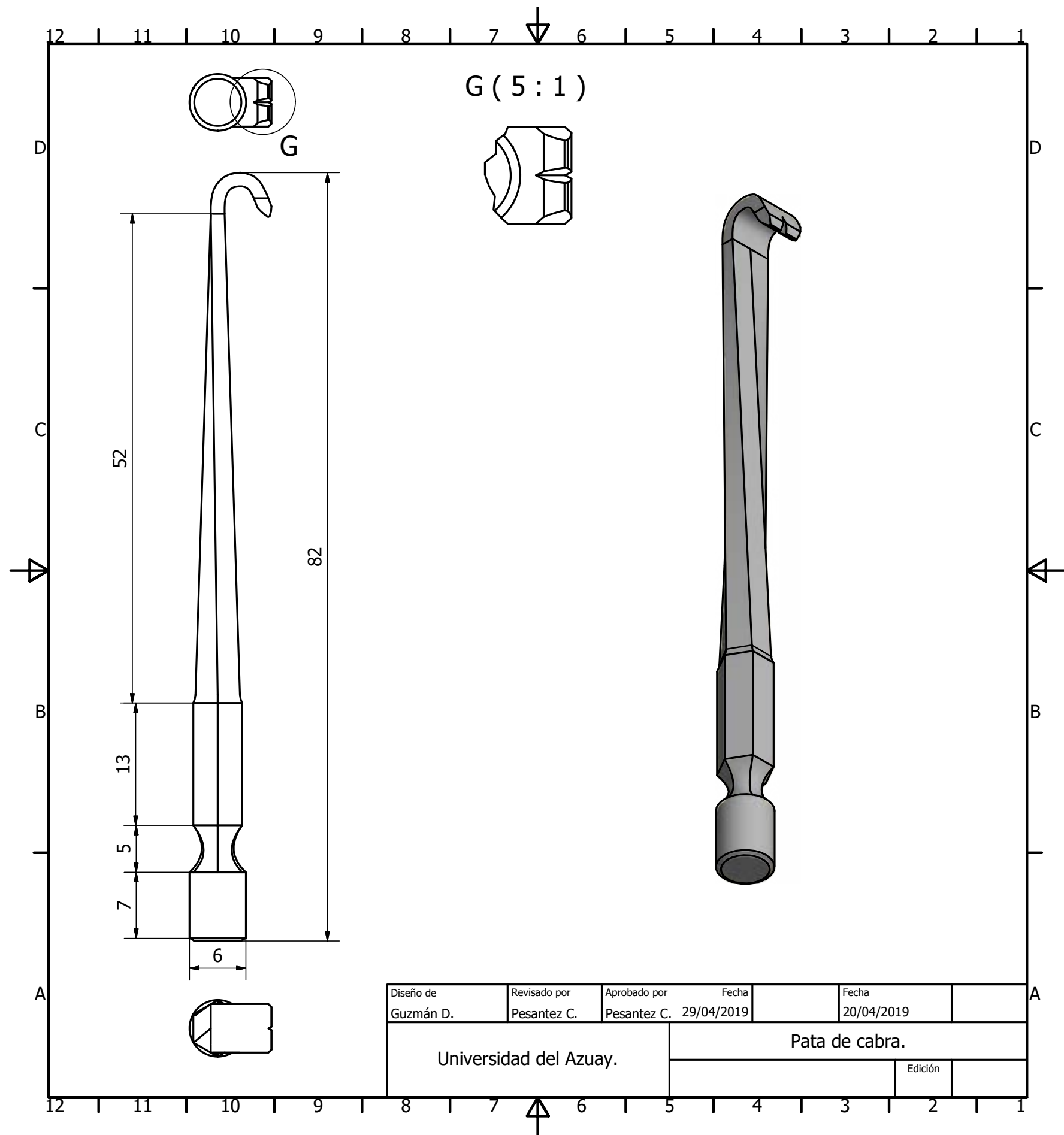
A continuación, se representarán y detallarán el Conjunto General, vistas, cortes, axonometrías y particularidades con sus respectivas cotas y tabla de partes y materiales.



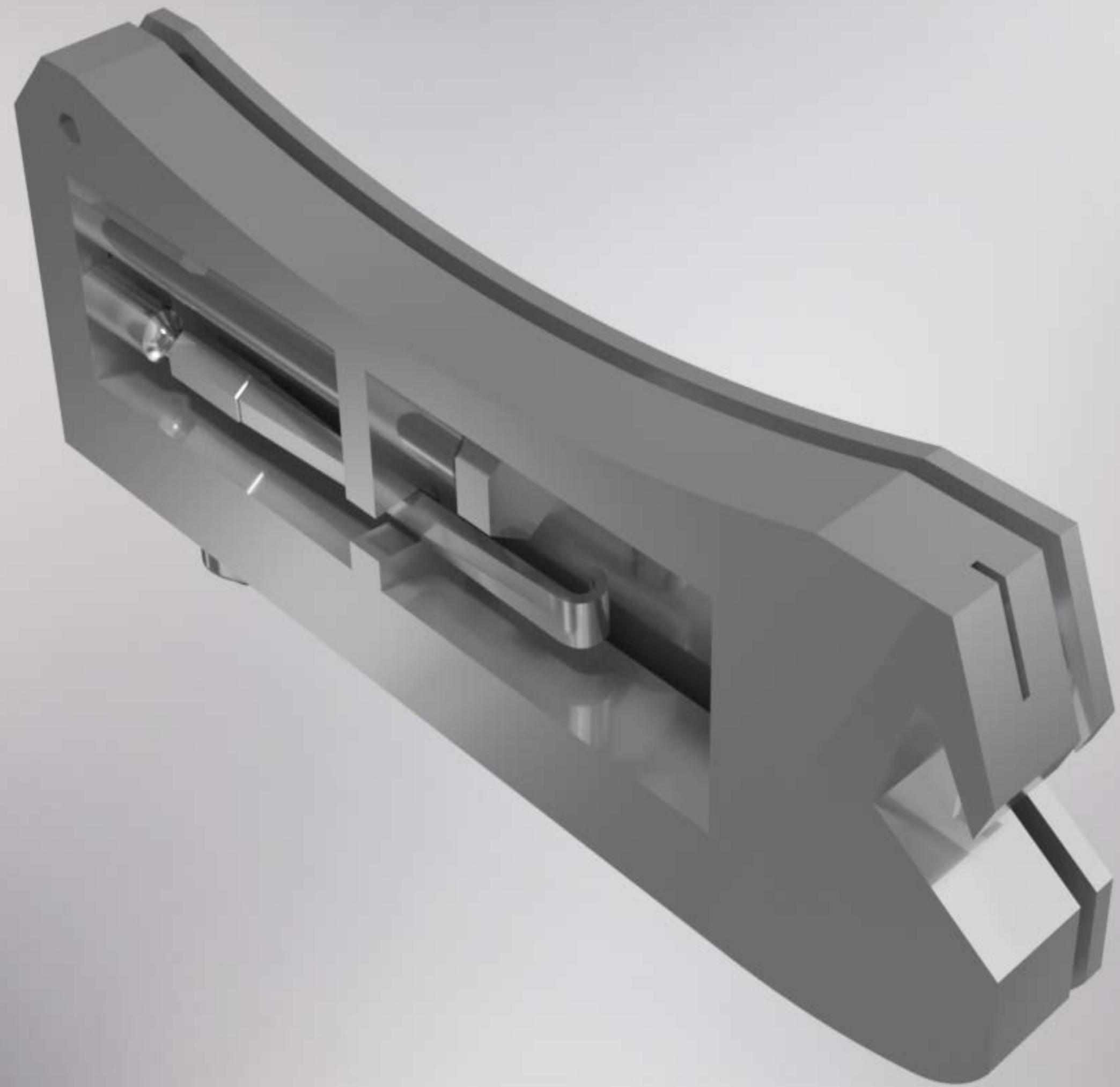
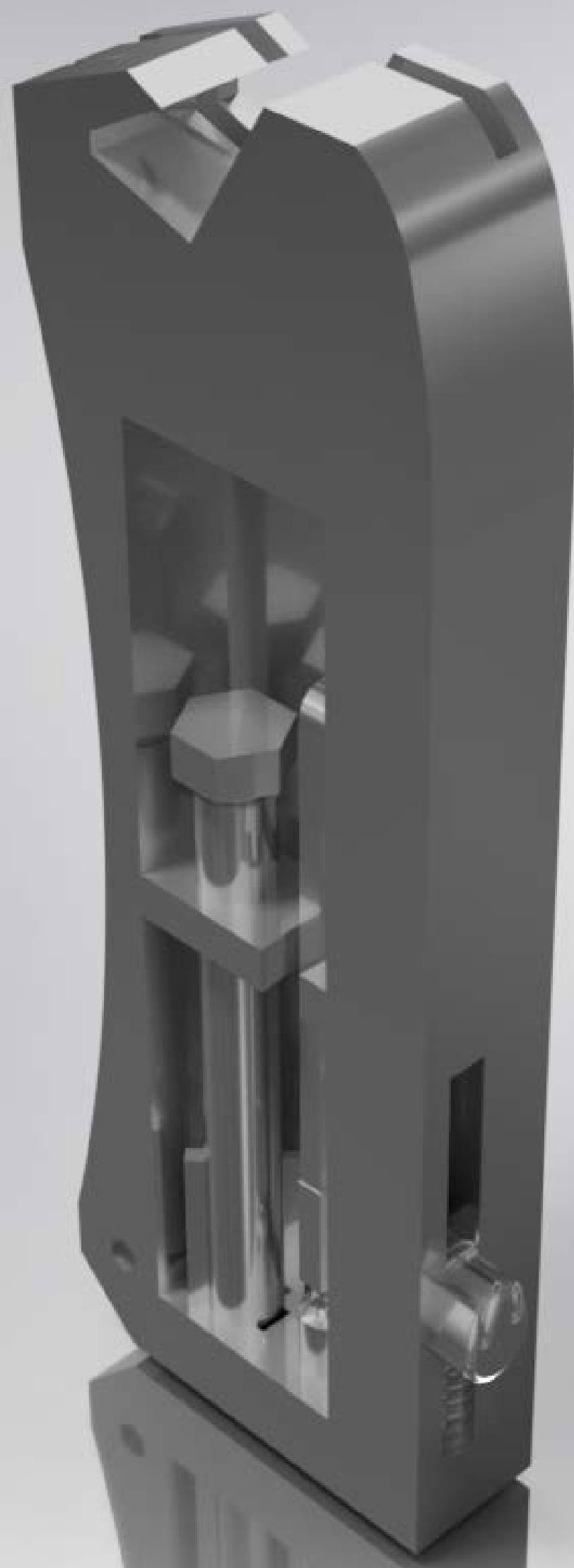


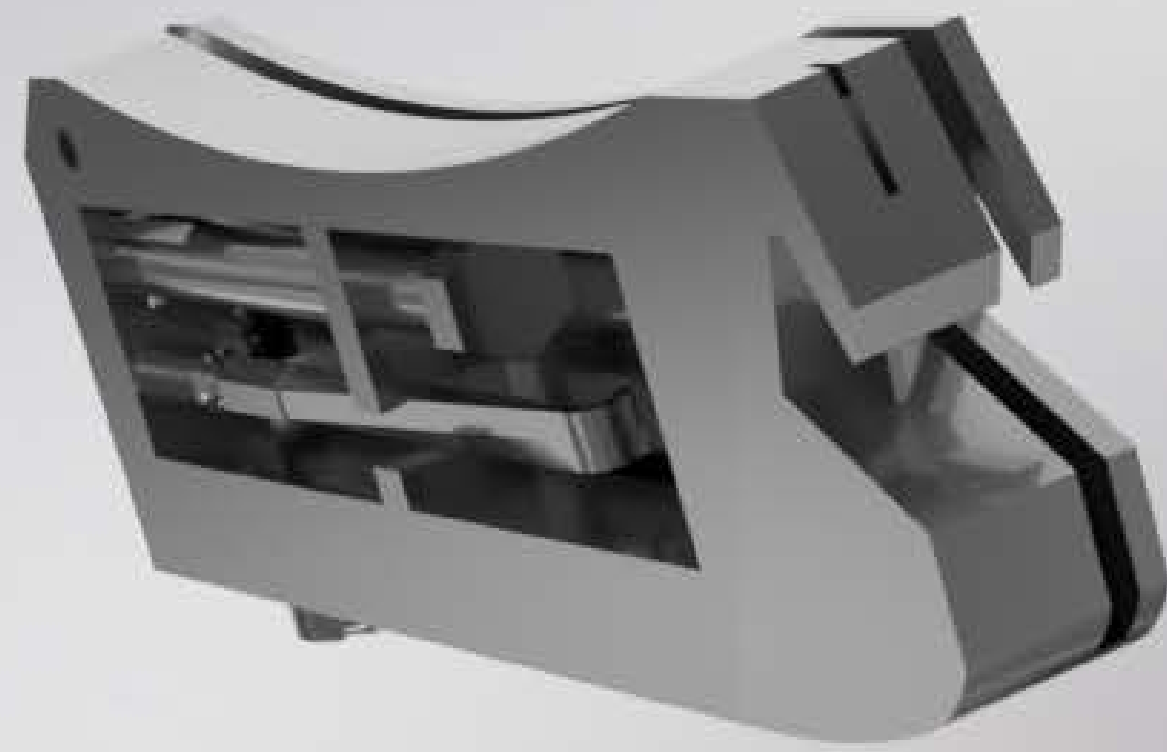
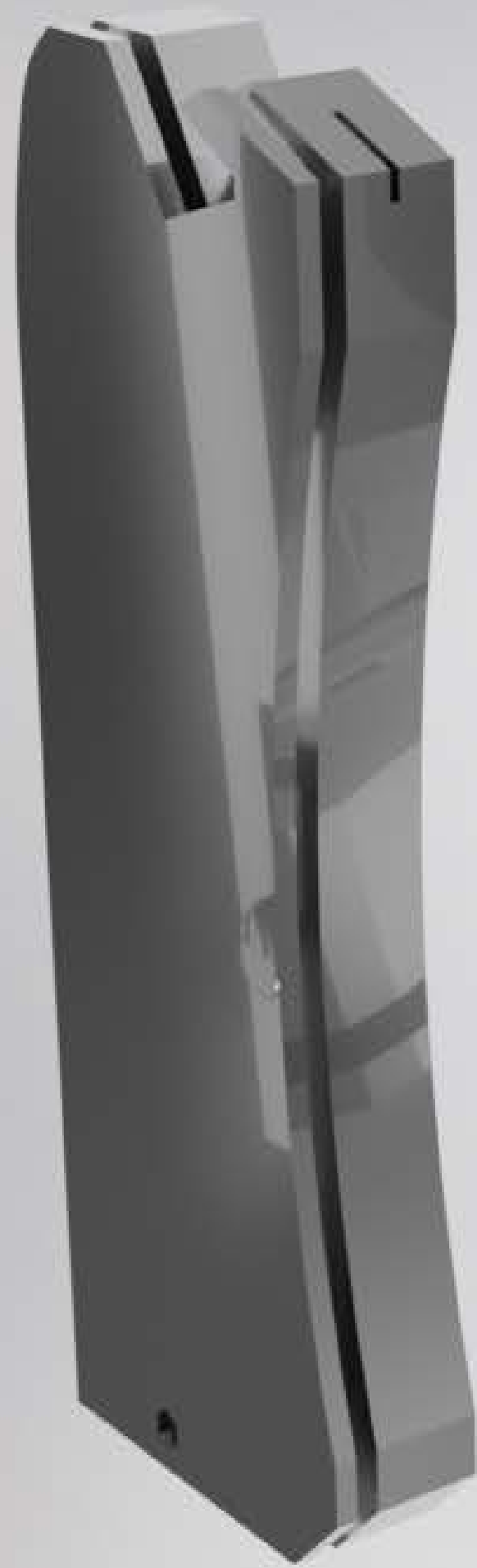
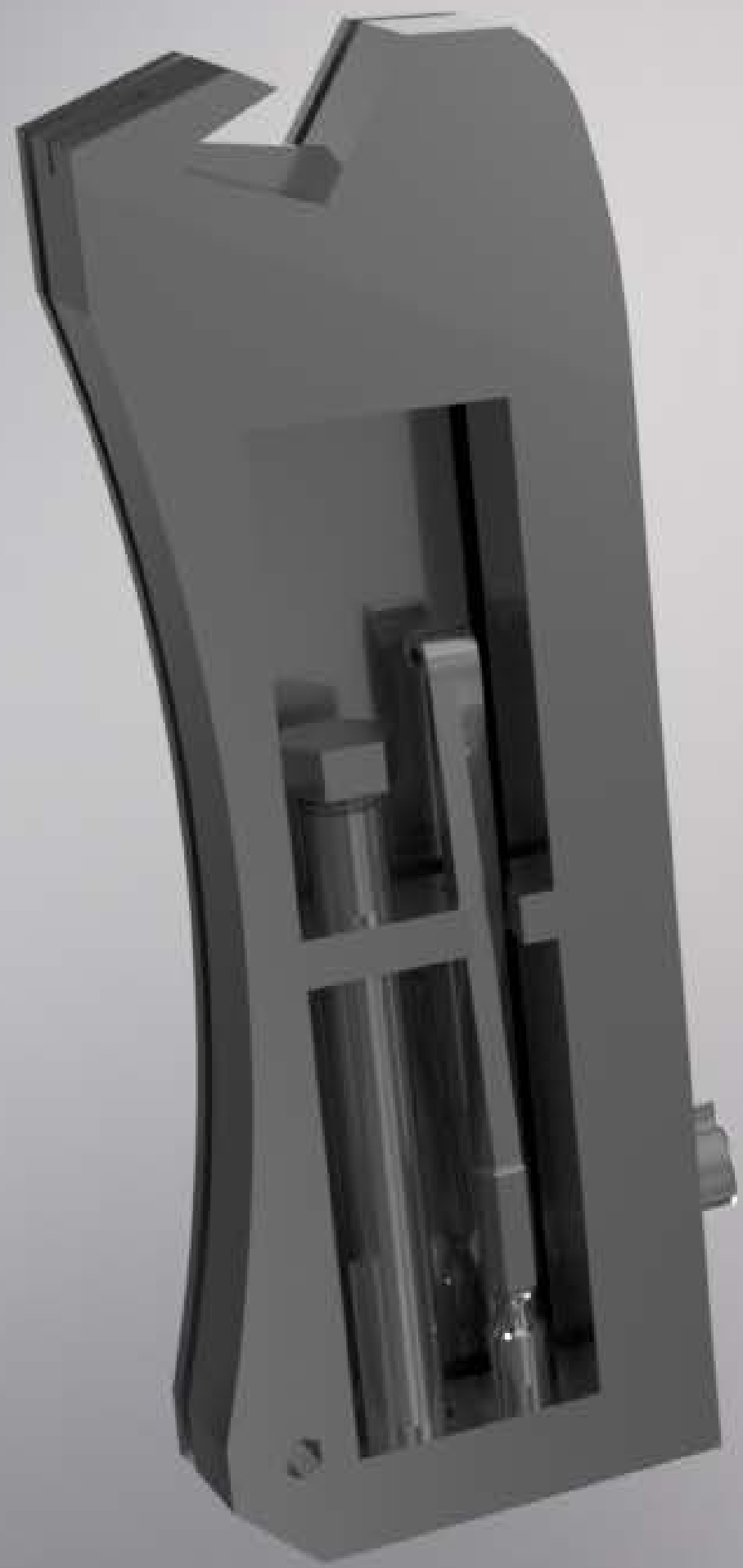












4.3 Costos.

FACTOR PRESTACIONAL						
Salario Mensual	\$	394,00				
Salario Básico	\$	394,00				
Horas ordinarias diurnas		232	(29 día * 8h)			
Horas Festivas diurnas		8	(8h*1día)			
TOTAL HORAS A PAGAR		240				
			A cargo de		A cargo de	
Prestación			Empleador	Empleado	Empleador	Empleado
Aporte patronal IESS	20,60%		11,15%	9,45%	\$ 43,93	\$ 37,23
Decimotercera remuneración	8,33%		8,33%		\$ 32,83	
Decimocuarta remuneración	8,33%		8,33%		\$ 32,83	
Fondos de reserva	8,33%		8,33%		\$ 32,83	
Dotación de Uniformes (2 al año)						
Zapatos 30						
Camisa 8	8,33%		8,33%		\$ 9,66	
Pantalon 20						
TOTAL 58 x 2 = 116 anuales						
116						
Vacaciones	4,17%		4,17%		\$ 16,42	
TOTAL FACTOR PRESTACIONAL			48,65%	9,45%	\$ 168,51	\$ 37,23
COSTO PARA EL EMPLEADOR			\$ 562,51			
	Día / año	Descanso	Hábiles	Vacaciones	Ausentismo	Laborado / anual
VALOR DÍA	365	116	249	15	5	229
						\$ 29,48
	Hábiles	Descanso	Disponibles			
VALOR HORA	8	0	8	\$ 3,68		
VALOR MINUTO				\$ 0,061		

COSTOS FIJOS MENSUALES			
Descripción		Valor Total	SUELDOS NOMINA
SUELDOS NOMINA	\$	1.382,51	DISEÑADOR \$ 800,00
ARRIENDO	\$	300,00	Obrero 1 \$ 562,51
FINANCIEROS	\$	600,00	CONTADOR \$ 20,00
SEGUROS	\$	60,00	1382,51
VIGILANCIA	\$	50,00	
SERVICIOS BÁSICOS	\$	90,00	
DEPRECIACIÓN	\$	50,00	
OTROS ADMINISTRATIVOS	\$	60,00	
Total Costos Fijos	\$	2.592,51	

			Total MOD	\$ 3,68
Costos indirectos de Fabricación CIF				
Descripción				
	Cant	Unidad	Costo x Unidad	Costo Total
Articulos de Oficina				
Limpieza	2	Und	\$ 1,50	\$ 3,00
Transporte y almacenamiento	1	min	\$ 0,60	\$ 0,60
Cargos por mantenimiento	1	Und	\$ 1,50	\$ 1,50
	1	min	\$ 0,60	\$ 0,60
			TOTAL CIF	\$ 5,70
			COSTO VARIABLE POR EQUIPAMIENTO	\$ 136,61

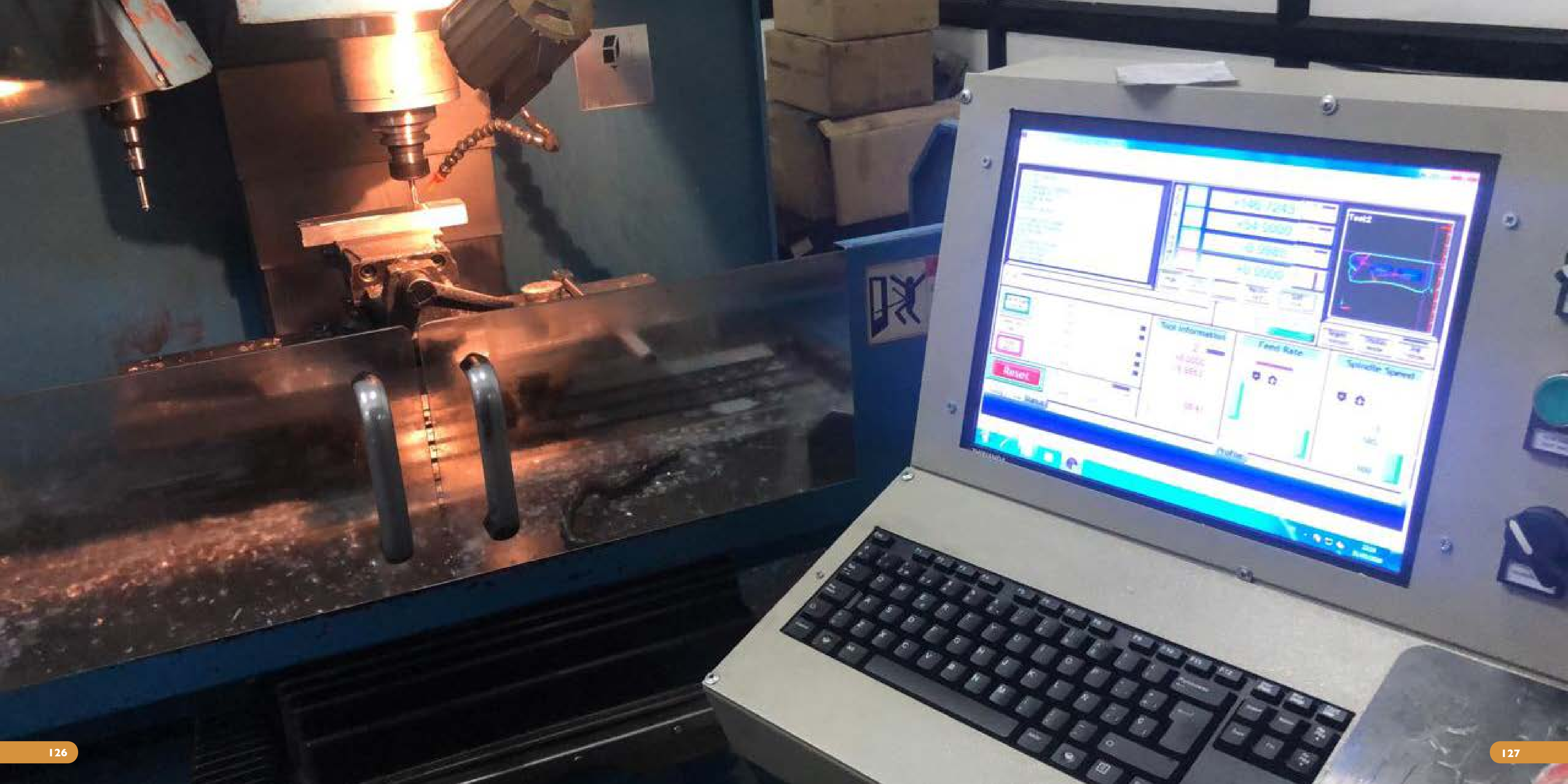
PRESUPUESTO DE VENTAS 2019													
DADO EN UNIDADES POR MES													
Descripción	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
Herramienta rescate vehicular	220	230	330	380	250	550	750	540	410	700	550	460	5370
	220	230	330	380	250	550	750	540	410	700	550	460	5370

Costo total de la prenda

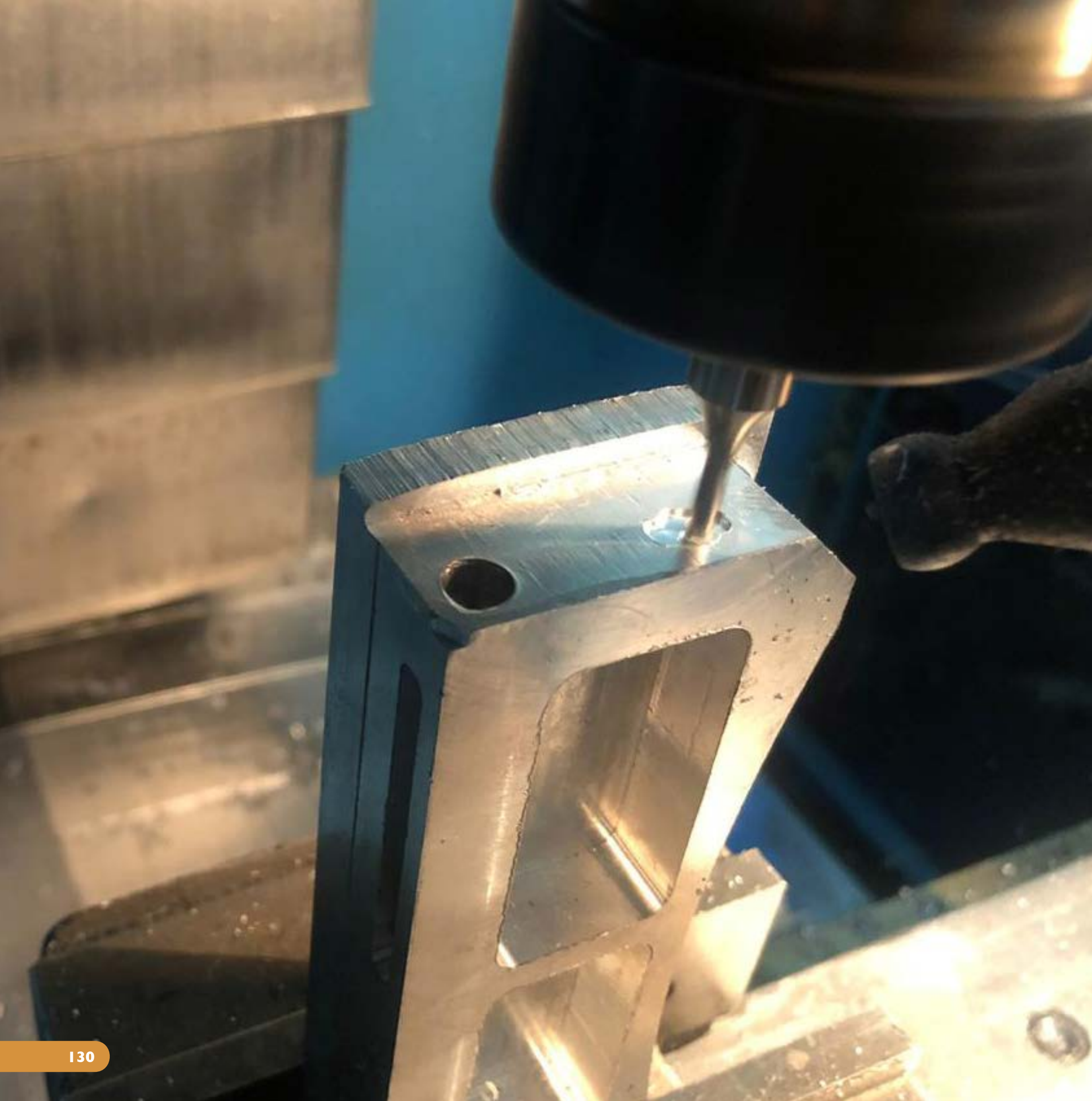
				ANUAL			
		Mes	Enero				
Referencia	Costo Variable	Costo fijo Mes	Unidades Proyeccion mes	Referencia	Costo Variable	Costo fijo Anual	Unidades Proyeccion Anual
Herramienta rescate vehicular	\$ 136,61	\$ 2.592,51	220	Herramienta rescate vehicular	\$ 136,61	\$ 31.110,12	5370
	COSTO FIJO UNI	11,78			COSTO FIJO UNI	5,79	
C.T. (COSTO TOTAL UNITARIO) = CVU + CFU				C.T. (COSTO TOTAL UNITARIO) = CVU + CFU			
C.T. = \$ 148,40				C.T. = \$ 142,41			
PVP = C.T. + U				PVP = C.T. + U			
U = % C.T.				U = % C.T.			
U = 50% x C.T.				U = 50% x C.T.			
U = \$ 74,20				U = \$ 71,20			
P.V.P. = \$ 222,60				P.V.P. = \$ 213,61			

4.4 Proceso Constructivo













4.5. Tabla de validación.

TABLA DE VALIDACIÓN				
DESCRIPCIÓN	Cumple {4}	Cumple Parcialmente {3}	Aceptable {2}	Deficiente{1}
Reduce el tiempo de respuesta.		x		
Óptima portabilidad.	x			
Permite realizar varias actividades de rescate vehicular con la misma herramienta.	x			
Comodidad al momento de trabajar.		x		
Interés por bomberos en adquirir el equipamiento	x			



4.6. Conclusión General

Concluimos este proyecto obteniendo una herramienta personal portable para bomberos, la misma es multifuncio-
nal, para de tal manera que bomberos voluntarios y rentados que no están de turno laboral, puedan atender emer-
gencias sin la necesidad de acudir a la estación por equipamiento, gracias a la portabilidad este puede ser llevado
en el auto o consigo mismo para estar siempre prevenidos ante cualquier emergencia y poder brindar la primera
respuesta hasta la llegada del personal de turno.

TITULO: DISEÑO DE UN EQUIPAMIENTO PORTABLE PARA BOMBEROS.

SUBTITULO: EQUIPAMIENTO PARA BRINDAR LA PRIMERA RESPUESTA ANTE LA LLEGADA DEL PERSONAL DE TURNO.

ABSTRACT

El Cuerpo de Bomberos es el ente encargado de brindar la primera respuesta en varias emergencias entre ellas Rescate Vehicular, en este marco hay Bomberos Voluntarios y Rentados en días libres, en el cual al momento de un llamado deben ir por equipamiento a la estación, la misma que afecta al tiempo de respuesta. Para este proyecto se analiza como el Diseño de Objetos vinculado con el DCU, multifunción y portabilidad puede generar un equipamiento manual para Rescate Vehicular brindando mayor agilidad al personal al momento de atender el siniestro sin la necesidad de acudir a la estación por equipamiento.

PALABRAS CLAVE.

Multifunción – Portabilidad – Emergencia - Rescate – Siniestro - Transito – Reacción.



Pesántez Palacios Carlos Julio

TUTOR



Guzmán Salinas Diego Mauricio

ESTUDIANTE

Design of Portable Equipment for Firefighters

Equipment to provide the first answer before the arrival of the shift personnel

Abstract

Firefighters are in charge of giving the first answer in many emergencies, among them, vehicle rescue. In this frame, there are volunteer and rented firefighters, who at the time of a call have to go to the station to receive their equipment, which affects the response time. For this project, it was analyzed how Object Design together with DCU, multifunction and portability could generate a manual equipment for vehicle rescue that provides greater agility to the personnel at the time of attending a car crash, without having to go to the station for equipment.

Key words: multifunction, portability, emergency, rescue, accident, transit, reaction.

Diego Mauricio Guzmán Salinas
Student

Carlos Julio Pesántez Palacios
Thesis Supervisor



Translated by
Ana Isabel Andrade

4.8. Bibliografía

- I3, B. (30 de noviembre de 2015). Bombero I3. Obtenido de <https://elbomberonumero13.wordpress.com/2015/11/30/el-halligan/>
- Adversos, E.T. (15 de Diciembre de 2017). Secretaria de Gestion de Riesgos. Obtenido de https://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/12/Informe-de-Situaci%C3%B3n_INF_15122017_15h15.pdf
- ANT, D. d. (31 de diciembre de 2017). ANT. Obtenido de <https://www.ant.gob.ec/index.php/descargable/file/4959-siniestros-diciembre-2017>
- AntiRiesgos. (s.f.). Obtenido de <http://www.antiriesgo.cl/seguridadindustrial/producto/kit-ferulas-semi-rigidas/>
- Aragua, B. d. (09 de octubre de 2009). Obtenido de <http://bomberosaraguahistoriamundial.blogspot.com/>
- Bikemotor. (s.f.). Obtenido de http://www.bikemotor.org/shop/index.php?main_page=product_info&products_id=328
- Botiquin.org. (s.f.). Obtenido de <https://www.botiquin.org/botiquin-basico/>
- BrookandHunter. (s.f.). Obtenido de <http://brookandhunter.com/mo-tools/mo-tools-wood-inlay-axe.html>
- Codigo911. (s.f.). Obtenido de <http://www.codigo911.cl/sitio/index.php/online-store/rescate-y-emergencia/173/corta-cinturon-de-seguridad-detail>
- Conaf. (s.f.). Ministerio de Agricultura. Obtenido de <http://www.conaf.cl/incendios-forestales/combate-de-incendios-forestales/herramientas-y-equipos/>
- concepción, C. d. (2004). Scribd. Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/23791893/ERA-Equipo-de-respiracion-autonoma-para-bomberos>
- DrAOUF. (s.f.). Obtenido de http://www.draouf.com/jl/index.php?option=com_zoo&task=item&item_id=101
- Ecuadorgps. (s.f.). Obtenido de <http://ecuadorgps.com/gps-en-ecuador/producto/bate-fuego/>
- Ecured. (s.f.). Obtenido de https://www.ecured.cu/Pie_de_cabra
- Educaweb. (05 de Octubre de 2016). EDUCAWEB.COM. Obtenido de <https://www.educaweb.com/profesion/bombero-97/>
- Emergalia. (s.f.). Obtenido de <https://www.emergalia.com/articulo.php?i=686>
- Fernando, L. (2007). Acotaph. Obtenido de <http://www.acotaph.org/>
- FireStart. (s.f.). Start Fire. Obtenido de <https://startfire.cl/productos/control-de-incendio/equipamiento-forestal/equipamiento-para-incendios-forestales/bomba-de-espalda-bravo-scotty>
- GLASMASTER. (s.f.). GlasMaster. Obtenido de http://glasmaster.com/glas_main.html
- GP&S Global Projects & Supplies. (22 de 07 de 2015). Obtenido de <http://gpands.blogspot.com/2015/07/el-hacha-de-los-bomberos.html>
- Granja., B. (21 de Junio de 2014). <http://bomberosgranja.cl>. Obtenido de bomberosgranja.cl/incendios-estructurales-definicion-y-como-prevenirlos/
- GrouPon. (s.f.). Obtenido de <https://www.groupon.es/deals/martillo-rompecristales>
- IGNIS-FIRE BOMBEROS. (s.f.). Obtenido de http://www.ignisfire.com.ar/index.php?option=com_articulos&view=articulo&id=628
- Inforest. (s.f.). Obtenido de http://www.inforest.com.ar/shop/es/buscar?controller=search&orderby=position&orderway=desc&labCate=&controller=search&orderby=position&orderby=categories&orderway=desc&search_query=productos+&submit_search=Search
- Ingenieria., P. y. (23 de NOVIEMBRE de 2015). PONTIFICIA UNIVERSIDAD DE CHILE. Obtenido de <https://www.uc.cl/es/la-universidad/noticias/23059-crean-34-inventos-para-ayudar-a-bomberos>
- ISO-SEGURIDAD. (s.f.). ISO-SEGURIDAD. Obtenido de <http://isoseguridad.com/product/hacha-de-bombero-mango-fibra-de-vidrio/>
- Jimenez, J. C. (2010). dspace.uazuay.edu.ec. Obtenido de dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/2421/08071.pdf
- Isprote. (s.f.). Obtenido de <https://www.isprotec.com.ar/inmovilizador-cervical-speedblocks--det--emerginmovi008>
- Master, G. (s.f.). Obtenido de <http://glasmaster.com/>
- OposicionBomberosOnline. (s.f.). Obtenido de <https://oposicionbomberoonline.org/producto/sesion-105-ayto-valencia-bup-proteccion-electrica-herramientas-corte-perforacion-ma>

terial-achique-aspiracion-llenado-info/

- Paz, C. d. (s.f.). Medynet. Obtenido de <http://www.medynet.com/usuarios/jraguilar/Inmovilizacion%20y%20traslado.pdf>
- Prestige . (s.f.). Obtenido de <https://www.ciprestige.com/tienda/estudiantes/tijera-de-trauma-antiadherente/>
- RehabMedic. (s.f.). Obtenido de <https://www.rehabmedic.com/collarin-stifneck-select.html/>
- Rescate, M. (s.f.). Mundo Rescate. Obtenido de <http://mundorescate.blogspot.com/2012/04/como-desconectar-la-bateria-de-un-coche.html>
- rollnrack. (s.f.). rollnrack.com. Obtenido de <https://www.rollnrack.com/products/fastback>
- S.A, E. (s.f.). ECUATEPI S.A. Obtenido de <http://www.ecuatepi.com/articulo-sistemas-seguridad-accesorios-equipos-bomberos-rescate-industrial-quito-cuenca-guayaquil-ecuador.php?recordID=125>
- Safecoseguridad. (s.f.). Obtenido de <http://safecoseguridad.com/producto/collarin-ajustable-adulto/>
- Salud, C. (s.f.). Cm Salud. Obtenido de <https://salud.ccm.net/faq/8008-ferula-definicion>
- Stanley. (s.f.). Obtenido de <http://www.stanleyworks.es/products/detail/Productos/ALMA-CENAMIENTO+/Bolsas+de+herramientas+/Bolsa+para+PC+y+herramientas+STANLEY%C2%AE+FATMAX%C2%AE>
- Start Fire. (s.f.). Obtenido de <http://startfire.cl/productos/control-de-incendio/entrada-forzada-y-ventilacion/herramientas-y-ventilacion/hacha-bomberil-mango-madera>
- Store, T. F. (s.f.). Obtenido de <https://www.thefirestore.com/store/category.aspx/categoryId/923/Firefighter-Tools-by-Type/>
- Supercurioso. (s.f.). Obtenido de <https://supercurioso.com/bomberos-en-la-historia-peores-antigua-roma/>
- Vallfirest. (s.f.).Vallfirest. Obtenido de https://shop.vallfirest.com/pdf/es/Vallfirest_Catalog.pdf
- Viviana, B. (2013). bdigital. Obtenido de http://bdigital.ces.edu.co:8080/repositorio/bits-tream/10946/1739/2/Respuesta_atencion_accidentes.pdf
- Arkiplus. (s.f.).Arkiplus. Obtenido de <https://www.arkiplus.com/disenio-ergonomico/>
- DECOFILIA. (18 de Noviembre de 2013). DECOFILIA. Obtenido de <https://decofilia.com/blog/mueble-multifuncional-para-espacios-pequenos/>
- Hassan-Montero, Y., & Ortega-Santamaría, S. (2009). nosolousabilidad. Obtenido de <http://>

www.nosolousabilidad.com/manual/3.htm

- Martinez., S. (s.f.).Academia. Obtenido de https://www.academia.edu/29723788/ANTROPOMETRIA_CONCEPTO_DE_ANTROPOMETRIA
- Norman., D. (1988). La psicología de los objetos cotidianos . Nerea.
- Téllez Rojas, E. Á. (s.f.). Universidad de Palermo. Obtenido de http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/vista/detalle_articulo.php?id_articulo=9126&id_libro=14
-

4.9 Tabla de Imágenes

• I Hacha (ISO-SEGURIDAD, s.f.)	VI
• II Hallgan (13, 2015)	VII
• III. Equipo Aire Comprimido (S.A, s.f.)	VII
• IV. Pulaski (Vallfirest)	VIII
• V. Hachas Forestales (GP&S Global Projects & Supplies, 2015)	IX
• Vi. Rastrillo Segador. (IGNIS-FIRE BOMBEROS, s.f.)	IX
• VII. Bate fuego Forestal. (Ecuadorgps, s.f.)	X
• Viii. Bomba De Agua Forestal (FireStart, s.f.)	X
• IX. Maletín Básico. (Botiquin.org, s.f.)	XI
• X. Férulas De Extremidades. (AntiRiesgos, s.f.)	XII
• XI. Tijera para Trauma. (Prestige , s.f.)	XII
• XII. Férula Espinal Larga. (AntiRiesgos, s.f.)	XIII
• XIII. Inmovilizador Cervical. (Safecoseguridad, s.f.)	XIII
• XIV. Inmovilizadores Laterales. (Isprote, s.f.)	XIV
• XV. Linterna Medica. (DrAOUE, s.f.)	XIV
• XVI. Collarin. (RehabMedic, s.f.)	XV
• XVII.Percutor Rompe Cristles. (GrouPon, s.f.)	XVI
• XVIII. Cortador De Cinturones. (Codigo911, s.f.)	XVI
• XIX. Corta Cables. (OposicionBomberosOnline, s.f.)	XVII
• XX. Correas De Contención Para Airbag. (Emergalia, s.f.)	XVII
• XXI. Pata De Cabra Para Bomberos. (Ecured, s.f.)	XVIII
• XXII. Saca Valvulas. (Bikemotor, s.f.)	XVIII
• XXIII. Gorgui V2. (Vallfirest)	XX
• XXIV. Glasmaster. (Master)	XXI
• XXV. Rodillo Manual Para Enrollar Tramos De Manguera. (rollnrack, s.f.)	XXII
• XXVI. Hacha Pequeña. (Vallfirest)	XXIII
• XXVII. Inventos Para Ayudar A Bomberos Chile. (Ingenieria., 2015)	XXV
• XXVIII. Kit Herramientas De Rescate. (Inforest)	XXV
• XXIX. Mo.Tools Ax. (BrookandHunter, s.f.)	XXVI
• XXX. Bolsa Para Pc Y Herramientas. (Stanley, s.f.)	XXVI
• XXXI. Progressive Hose Pack. (Store, s.f.)	XXVII
• XXXII. Chaleco Para Herramientas. (Stanley, s.f.)	XXVII
•	
• I Leather man Raptor (lalamadico, s.f.)	III
• II Navaja Suiza. (Victorinox, s.f.)	V
• III Maletín de transporte de herramientas. (STANLEY, s.f.)	VII
• IV Antropometría de la mano. (Muñoz)	IX

