



**UNIVERSIDAD DE JAÉN**

*ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE JAÉN*

# **DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS**

**Alumno: Manuel Julián Funes Barragán**

Tutor: Prof. D. Miguel Ángel Rubio Paramio

Dpto: Ingeniería Gráfica, Diseño y Proyectos



Universidad de Jaén

Escuela Politécnica Superior de Jaén

Departamento de Mecánica

Don MIGUEL ANGEL RUBIO PARAMIO , tutor del Proyecto Fin de Carrera titulado: DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS, que presenta MANUEL JULIAN FUNES BARRAGAN, autoriza su presentación para defensa y evaluación en la Escuela Politécnica Superior de Jaén.

Jaén, Julio de 2018

El alumno:

El tutor:

Manuel Julián Funes Barragan

Miguel Ángel Rubio Paramio

# INDICE

Capítulo 1: Introducción.....	6
1.1 Justificación.....	7
1.2 Motivación.....	7
1.2.1 Ejemplos de aplicaciones CAD/CAE/CAM.....	8
1.3 Objetivos.....	13
1.3.1 Estructura de la memoria.....	13
Capítulo 2: Descripción de la Motocicleta.....	15
2.1 Historia de la Motocicleta Mobylette SP-95 Campera.....	16
2.2 Descripción general de la Motocicleta Mobylette SP-95 Campera....	21
Capítulo 3: Materiales y métodos.....	24
3.1 Metodología utilizada.....	25
3.1.1 Búsqueda de información y creación de base de datos.....	25
3.1.2 Obtención de cotas.....	26
3.1.3 Modelado de las piezas.....	26
3.1.4 Ensamblaje de los diseños.....	27
3.2 Medios de trabajo.....	30
3.2.1 Solidworks.....	30
3.2.2 e-Drawings.....	34

Capítulo 4: Modelado y propiedades de la Motocicleta.....	36
4.1 Preámbulo.....	37
4.2 Propiedades generales de las piezas y ensamblajes.....	37
4.2.1 Bloque Frontal.....	38
4.2.2 Bloque trasero.....	50
Capítulo 5: Renderizado y tratamiento de imagen.....	55
5.1 Introducción.....	56
5.2 Configuración PhotoView 360.....	56
5.3 Iluminación.....	58
5.3.1 Configuración de luces.....	60
5.3.2 Reflectividad de escena.....	63
5.4 Sombras.....	64
5.5 Escenas y entornos.....	66
Capítulo 6: Resultados finales en video.....	69
6.1 Software utilizado.....	70
6.1.1 Solidworks 2016.....	70
6.1.2 Adobe Premiere Pro CC.....	70
6.2 Resultados gráficos.....	71
6.2.1 Cámaras de Solidworks.....	71
6.2.2 Configuración de las cámaras.....	72

6.2.3 Posición por selección.....	75
6.2.4 Creación de Key Frame de cámara asociado a un croquis...77	
Capítulo 7: Conclusiones.....	83



**UNIVERSIDAD DE JAÉN**  
*Escuela Politécnica Superior (Jaén)*

**TRABAJO FIN DE GRADO**

---

**CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN**

**Autor: Manuel Julián Funes Barragán**

**Julio 2018**

# CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

## 1.1 JUSTIFICACIÓN

El presente proyecto titulado “Descripción Formal y Despiece de una Motocicleta y Representación Virtual de los Resultados”, se presenta a través del Departamento de Ingeniería Gráfica, Diseño y Proyectos de la Escuela Politécnica Superior de Jaén, bajo la tutela del profesor Miguel Ángel Rubio Paramio, con el fin de servir como trabajo fin de grado de la titulación Ingeniería Mecánica a la vez que ampliar los conocimientos obtenidos en el área de este departamento, empleando el saber y las habilidades adquiridos a lo largo de la carrera.

## 1.2 MOTIVACIÓN

El principal motivo que ha llevado a la realización de este tipo de proyecto es la gran versatilidad que presenta el mundo de simulaciones computacionales, más concretamente el modelado en 3D, el cual es el que más me ha llamado la atención. Además, este tipo de sector está en auge, por lo que es otro factor por el que realizar el proyecto, en este sector se busca poder dar productos de gran calidad (debido a la competitividad existente) pero con el mayor abaratamiento de costes posible, y aquí es clave el uso de CAD/CAM ya que es capaz de implementar trabajos, mejorando en productividad y en reducción de gastos.

### 1.2.1 Ejemplos de aplicaciones generales de los sistemas CAD/CAE/CAM:

Los sistemas CAD son muy utilizados en todos los ámbitos de la industria, a continuación, se muestran varios casos de su utilización:

#### **Diseño de circuitos integrados**

El auge y avance en la microelectrónica está íntimamente ligado al CAD, donde el paso más importante es el diseño y la experimentación.

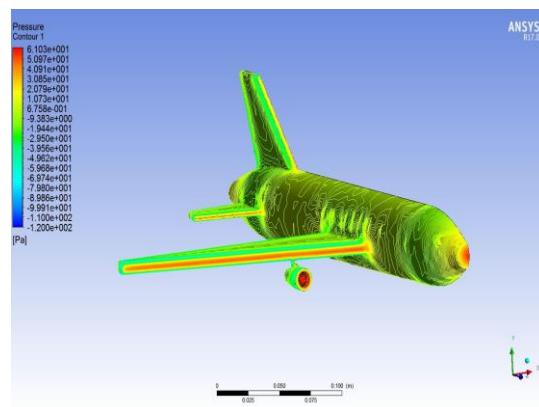
El CAD colabora no sólo en el diseño, sino en el mejoramiento continuo del proceso de fabricación, donde interviene reduciendo horas-hombres y costos.

Otro aspecto importante del CAD es la verificación de los circuitos integrados diseñados y fabricados cuya complejidad aumenta constantemente, donde podemos resumir que:

- Se logra la obtención de circuitos con las características deseadas.
- Asegura la completa ausencia de errores.
- Minimiza el tiempo de diseño.
- Disminución de costos.
- Sincronización con la tecnología existente.

#### **Industria aeronáutica**

Una de las primeras industrias en asimilar las técnicas y tecnologías que ofrece el CAD/CAM es sin duda la aeronáutica, la que precisa de una ingeniería compleja, métodos de fabricación exactos y altas inversiones.



La industria aeronáutica es una de las más receptivas de la tecnología CAD/CAM, sobre todo en la aplicación para los proyectos aeroespaciales, donde se requiere el desarrollo de superficies complejas.

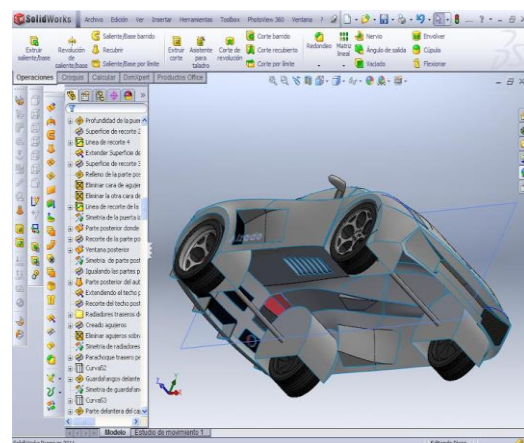
Puede decirse que la industria Aeroespacial ha sido una de las pioneras en el empleo de las técnicas y tecnologías que hoy englobamos bajo las siglas CAD/CAM, a cuyo desarrollo ha contribuido de forma muy activa. Una de las herramientas adoptadas sin vacilaciones por la industria aeronáutica, y quizá la más significativa de los últimos 35 años, ha sido la computadora, cuya contribución a la realización de trabajos de ingeniería representó, en su día, un salto cuantitativo y cualitativo al menos un orden de magnitud superior respecto a los procedimientos que subsistía.

### Industria del automóvil

Si bien es cierto que la tecnología CAD/CAM es aplicable a todas las industrias, no es menos cierto que la industria automotriz necesita de manera imperativa la aplicación de esta tecnología, dadas sus características de gran variedad de productos, alto volumen de producción, su competitividad y su agresividad para llegar al usuario final en las mejores condiciones de calidad y precio.

La industria automotriz hace de la utilización del CAD/CAM una de sus principales herramientas debido a que tiene que afrontar:

- Altísima competitividad.
- Demanda creciente en calidad y precios.
- Gran variabilidad de modelos.
- Atender la alta demanda de repuestos.



## **Diseño industrial y arquitectónico**

Las políticas industriales en los países desarrollados del mundo inciden mucho en la tecnología y el diseño industrial. Ambos conceptos influyen grandemente en la industria en general, pues hacen que el producto final se acerque cada vez más a las exigencias del usuario, llegando al mercado en las mejores condiciones de calidad y precio y sobre todo en el momento oportuno, lo que hace que la industria crezca en competitividad.

El diseño es una actividad que se proyecta conceptualmente hacia la solución de problemas que plantea al ser humano en su adaptación al medio ambiente en la satisfacción de sus necesidades. El diseño utiliza recursos disponibles en cada situación, estos recursos son la tecnología CAD/CAM/CAE.

El trabajo del arquitecto se funda, en especial, en el proyecto dentro de un abanico muy amplio de posibilidades, tanto en el ámbito de su aplicación (arquitectura, urbanismo, diseño, etc.) como por las ciencias en las que se apoya (geometría, psicología, física, etc.)

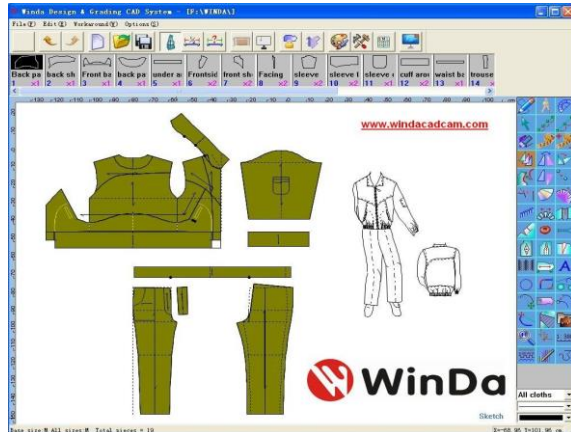
La realidad es muy compleja por la gran variedad de posibilidades constructivas y provoca constantes reajustes del proyecto. Sin embargo, la creciente complejidad en la tecnología de la construcción hace que dentro de un proyecto arquitectónico subsistan varios subproyectos tecnológicos. El CAD permite, entonces, al profesional una concepción geométrica, un contenido constructivo y la elaboración de la documentación (planos) acorde a la necesidad del proyecto objetivo.

## Industria textil

La aplicación del CAD en la industria textil ha tenido un fuerte impacto sobre todo en:

- Reducción de la mano de obra
- Optimización del tejido
- Reducción de los inventarios en

proceso



La empresa española INDUYCO, una de las empresas de confección líder en Europa ha sido pionera en la utilización de los CAD/CAM, implantando en los procesos de producción estos sistemas hace más de diez años. El impacto de los sistemas CAD/CAM en la industria de la confección ha sido analizado en el informe sobre nuevas tecnologías financiado por la comisión de las comunidades económicas europeas a petición de la asociación europea de las industrias del vestido (AEIH).

"Súper Tecnología": en esta aplicación de la industria textil podemos incluir algunos sistemas como son:

- Sistema de diseño, escalado y marcado INVESMARK
- Sistema de planificación de corte CUTPLAN
- Sistema automático de corte INVESCUT

Una aplicación CAD muy importante en la sección de corte es el "PLANNING" de corte, el nuevo desarrollo se denomina CUTPLAN. El objeto del "planning" de corte es la determinación de las combinaciones de tallas a marcar y de los colchones a tender y cortar de forma que el coste total, incluyendo procesos y materiales, sea mínimo. Se puede decir que el CUTPLAN es una herramienta de ayuda a la definición del proceso de corte de una orden de fabricación.

En la etapa de diseño es muy usado en el momento de diseñar patrones, permitiendo una fácil manipulación de curvas y el control de parámetros geométricos importantes, asimismo facilita la combinación de modelos. Todo esto hace incrementar enormemente la productividad del diseñador de patrones. Otro aspecto muy importante es reducir al mínimo los desperdicios al optimizar el corte de los componentes.

El impacto de los Sistemas Informáticos en todas las áreas del quehacer humano es innegable. La industria del calzado no podía estar ajena a este fenómeno y es por ello que se ha puesto al servicio de este sector la más moderna tecnología como es el "CAD". Gracias al "CAD" se puede digitalizar la forma para luego añadir las líneas de diseño, los detalles y los colores en tres dimensiones (3D). Algunos Sistemas "CAD" permiten aplanar esta imagen tridimensional para adaptarla a una horma y realizar seguidamente los trabajos propios de Ingeniería de Patrones.

### Industria de los plásticos

La selección de materiales, la síntesis de modelos, la simulación, la creación de prototipos y la documentación son grandes campos que dominan la aplicación de los sistemas CAD/CAM en la industria de los plásticos de ingeniería.



El ciclo de diseño se acopla perfectamente a estos campos, pero existen situaciones en las que los medios actuales no proporcionan la flexibilidad suficiente para disminuir su duración y, por tanto, el impacto sufre la economía de la empresa desde su inicio.

## 1.3 OBJETIVOS

Quedando a grandes rasgos explicada una primera idea sobre el proyecto y las motivaciones del mismo, es obligatorio fijar o dar a conocer los objetivos del trabajo que se quiere llegar a realizar, ya introduciéndose un poco más en él, dejando para siguientes apartados las explicaciones concisas sobre cada parte de este proyecto.

Con este proyecto se busca desarrollar una motocicleta gracias al programa SOLIDWORKS de Dassault Systemes, un trabajo con el que se llegará al producto final de una motocicleta MOBYLETTE CAMPERA SP-95.

Los objetivos del trabajo son:

- Modelado 3d
- Ensamblaje virtual
- Obtención de resultados gráficos fotorrealistas

Este modelado se llevará a cabo recabando una gran fuente de información de imágenes, foros, catálogos, vídeos y páginas web de fabricantes de los distintos componentes anteriormente citados, llegando a un modelo final el cuál será un gran ensamblaje de los distintos subensamblajes de las partes que conforman la moto.

### 1.3.1 Estructura de la Memoria

En el capítulo 2, se hablará un poco de la historia de este tipo de moto y sus características más destacadas.

En el capítulo 3, se describirá la manera de proceder que se ha seguido durante la realización de este trabajo para lograr un diseño terminado de la motocicleta, hablando de las herramientas y métodos utilizados

En el capítulo 4, se representará un listado completo de todas las partes diseñadas y se expondrán las más representativas.

En el capítulo 5, se hablará de renderizado y tratamiento de imágenes.

En el capítulo 6, se expondrán resultados finales en vídeo.

En el capítulo 7, se citarán las conclusiones.



**UNIVERSIDAD DE JAÉN**  
*Escuela Politécnica Superior (Jaén)*

## TRABAJO FIN DE GRADO

---

# CAPÍTULO 2: DESCRIPCIÓN DE LA MOTOCICLETA

Autor: Manuel Julián Funes Barragán

Julio 2018

## CAPÍTULO 2: DESCRIPCIÓN DE LA MOTOCICLETA

### 2.1 HISTORIA DE LA MOTOCICLETA MOBYLETTE SP-95 CAMPERA

La firma G.A.C. (Gárate, Anitua y Compañía S.A.), nació en 1848 a partir de unos talleres del sector vasco de las fundiciones, forjas y procesos diversos del hierro que funcionaban desde mediados del pasado siglo (s. XIX) y que con el nacer del presente siglo se especializa en la fabricación de armas cortas y rifles.

En 1915 con la crisis del armamento por la guerra mundial pasa a fabricar bicicletas por la similitud de la maquinaria, y que, apenas iniciada la década de los cincuenta, y ante la sed de motorización de los españoles, pensó en la fabricación de vehículos a motor de dos ruedas.



Con unas instalaciones fabriles fuertemente destruidas por las bombas de la aviación del general Franco y sus aliados alemanes, el retorno al sector de la bicicleta le sería realmente duro, pero el tesón de la familia Gárate lo conseguiría y hacia 1942 se reiniciaba la fabricación de bicicletas en Éibar para llegar a 1951 en que se firmaba un contrato con la firma francesa Motobécane, renovable cada diez años, cosa que se hace en 1961 y 1971, para fabricar bajo licencia su ciclomotor, el famoso Mobylette en su versión de 63 cc (para poder afrontar los mayores desniveles existentes en nuestro país), que aparece a la venta a finales de dicho año con motor de 44x42 mm a ciclo de dos tiempos, transmisión

primaria por correa trapezoidal y secundaria por cadena, frenos de zapata sobre llantas de bicicleta, dispositivo para desacoplar el motor y una velocidad máxima de 45 km/h, careciendo de suspensiones, inicialmente importado.

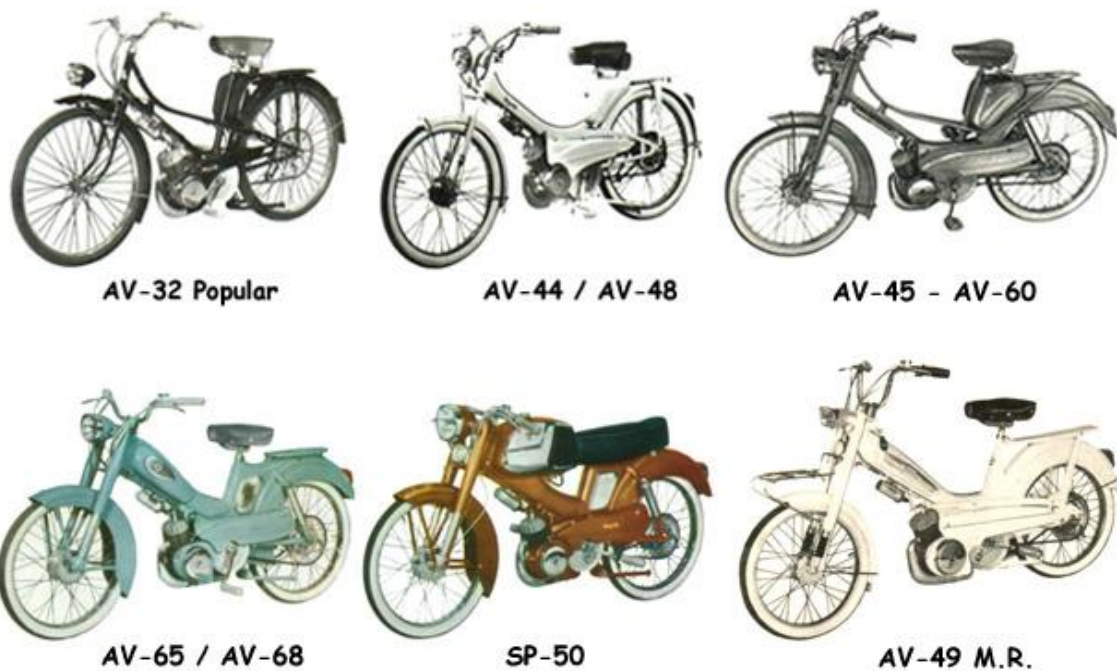
Este básico ciclomotor recibiría en los años siguientes una serie de mejoras, para demostrar la bondad de los ciclomotores Mobylette, Leovigildo complementos para adecuarlo a las exigencias de los tiempos: horquilla delantera telescópica y embrague automático en 1953, frenos de tambor en 1954, versión de 49 cc en 1955 para acogerse a la nueva legislación sobre ciclomotores, y junto a tanta novedad se exhibía en la Feria Oficial e Internacional de Muestras de Barcelona de los años 1954 y 1955 la motocicleta Motobécane con motor de 175 cc a ciclo de 4 tiempos con el anuncio de su próxima fabricación en España, una promesa que nunca llegaría a ser realidad. (AV-27 Superlujo)

En Alonso Esteves, más conocido como “el aragonés solitario”, dio la vuelta a España sobre una Mobylette de estricta serie, con un recorrido de casi 6000 kms.

También, cuatro estudiantes barceloneses (Tomás Collado, Ricardo Moragas, Miguel Torrelló y Narciso de Carreras) finalizaban a las 13 horas del 25 de diciembre, un recorrido de 4,489,900 kms a 33,6 km/h de promedio, después de conducir durante seis días seguidos, con un Mobylette de 63 cc, propiedad de Miguel Torrelló, en el circuito de Pedralbes, donde se corrían pruebas de Fórmula 1.

Las manifestaciones deportivas de los Mobylette no se limitaron a las anteriormente citadas; en efecto, en la década de los años cincuenta e inicios de los sesenta, estos económicos, sencillos y tranquilos ciclomotores, participaron en las innumerables carreras en cuesta y pruebas de regularidad, a las que tan aficionados eran por aquellos años los deportistas.

A partir de aquí, al igual que sucediese en Francia, se entraría en una serie de básicas diferenciaciones a partir del modelo básico y con una gran variedad de denominaciones: AV31, AV31 con cambio automático, AV-32 popular, AV-44, AV-48, AV-49 Lujo, AV-49 MR, AV-51 Ciudad, AV-52, AV-63, AV-65, AV-68, AV-70, AV-70 E, AV-71, AV-72, AV-88, AV-89, AV-188 MR, AV-188 Trial Ciudad, SP-50, SP-R, SP-90, SP-90 R, SP-91 Sherpa, SP-94 Supercross, SP-95, SP-95 R, SP96 E... de buena aceptación por parte del público, tanto como para que en 1966 el acumulado productivo supere las cien mil unidades.



En 1963 se presenta el modelo que mejor se ha identificado con la marca Mobylette-G.A.C., el AV-88, que tras variadas remodelaciones, principalmente estéticas, en 1971 cambia de denominación pasando de AV-88 a AV-89, más adelante conocido como Rural, hasta el año 1984, cuando el AV-90 Rural coge su relevo hasta el fin de Motogac, (sucesora de G.A.C.) en 2003.



A principios de la década de los setenta se presentan algunos modelos cuya presencia en el mercado será breve. Se trata de modelos de la "saga" SP, como el SP-90 (1971-1973), SP-90 R (1972), SP-91 Sherpa (1974-1975) y el SP-94 Supercross (1971-1972), que fue el modelo "off-road" que presentó la firma al ponerse muy de moda las motos de campo a principios de la década.



En 1972 aparece en los catálogos de la firma otro modelo que también va a ser emblemático para G.A.C., y para la motorización del campo en España, se trata del SP-95 Campera, que se producirá con pocas variaciones hasta el cierre de la marca en 2003, con lo que, habrá estado presente en los catálogos durante más de 30 años, lo que indica una gran aceptación y un gran acierto en su diseño.

En 1979 se le hará una remodelación estética, pasándose a denominarse SP-95 Campera.



Este modelo va a ser el que va a ser modelado en este proyecto, la elección de este modelo es debido a que fue la primera motocicleta que he tenido al ser heredada de mi abuelo.

## 2.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA MOTOCICLETA MOBYLETTE SP-95 CAMPERA

### Chasis o bastidor

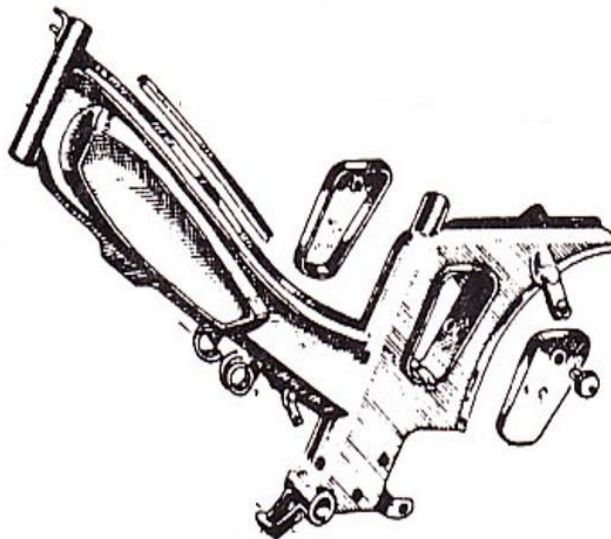
En el diseño del chasis se tiene muy en cuenta el uso que se le vaya a dar a la motocicleta, es decir, si va a ser de campo, carretera o ciudad y el motor que vaya a incorporar (nº de cilindros, disposición, etc). Para ello, además de la geometría del chasis, se tienen en cuenta criterios como son la rigidez y la ligereza del chasis.

El chasis es el elemento principal de la motocicleta,

estructuralmente

hablando, une mediante la pipa o cabezal de dirección el conjunto delantero (la rueda delantera) con el basculante (rueda trasera) y soporta todos los elementos mecánicos,

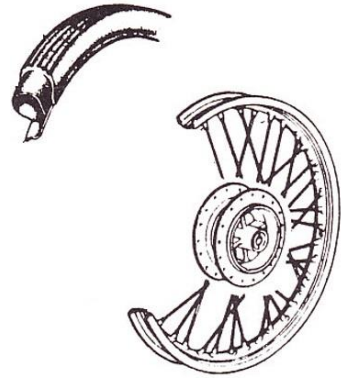
manteniendo la geometría y el reparto de pesos con una rigidez adecuada. El cabezal de dirección y la zona del anclaje del basculante son las zonas que mayores esfuerzos sufren es por ello que son las zonas más reforzadas del chasis. En este tipo de motocicleta tiene un bastidor de chapa embutida incorporando una caja de herramientas.



### Ruedas

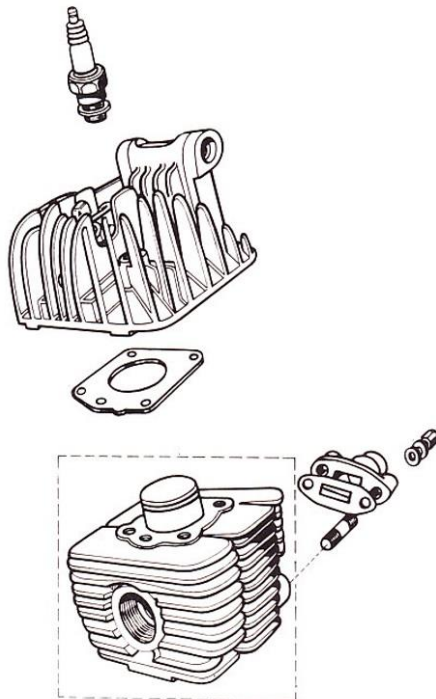
Las ruedas de este tipo de moto son delgadas y preparadas para el campo, por lo que tendrá unos neumáticos de campo.

La llanta cuenta con 36 radios de tipo alambre delgado.



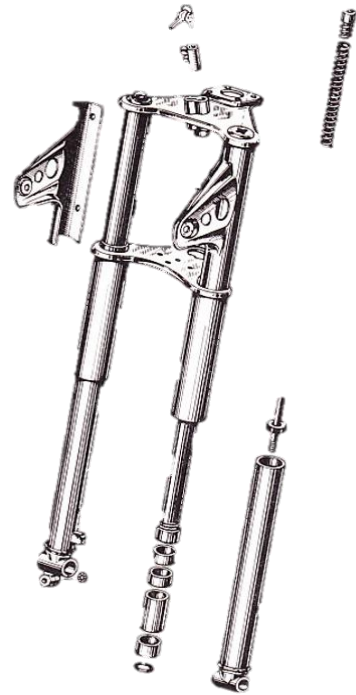
### Motor

Motor monocilíndrico, dos tiempos, revestido interior con cromo duro. Cilindrada 49.9c.c. diámetro por carrera: 39x42mm. Relación de compresión 8:1. Potencia máxima: 1.9CV a 5500 rpm.



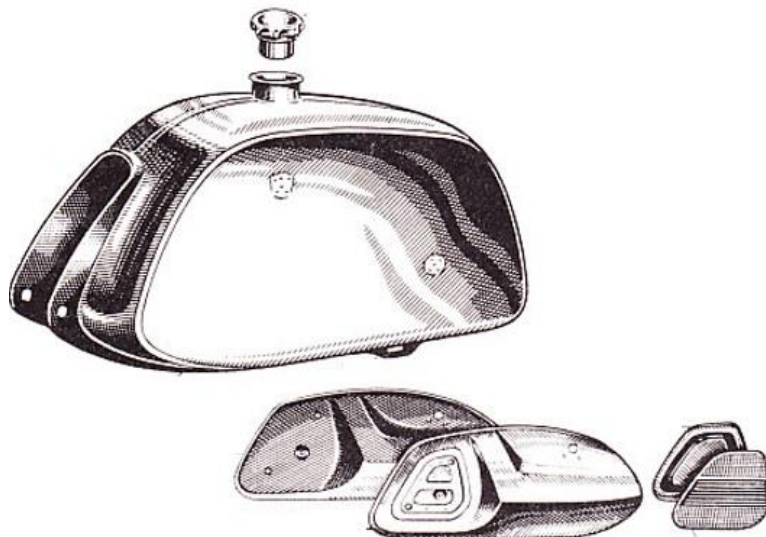
### Horquillas

Suspensión delantera horquilla telescópica, suspensión trasera horquilla oscilante con resortes cromados.



### Depósito combustible

El depósito es acoplado al chasis y cuenta con una capacidad de 5.5 l.





**UNIVERSIDAD DE JAÉN**  
*Escuela Politécnica Superior (Jaén)*

**TRABAJO FIN DE GRADO**

---

**CAPÍTULO 3: MATERIALES Y MÉTODOS**

**Autor: Manuel Julián Funes Barragán**

**Julio 2018**

## CAPÍTULO 3: MATERIALES Y MÉTODOS

### 3.1 METODOLOGIA UTILIZADA

#### 3.1.1 Búsqueda de información y creación de base de datos

Lo primero que se llevó a cabo fue la recopilación de información acerca de esta motocicleta, búsqueda de manuales de despieces y características, al ser una motocicleta antigua y descatalogada es más difícil encontrar.

Una vez llevado a cabo un estudio previo de los distintos componentes, partes y diferencias de la moto, se estaba en situación para poder crear una base de datos, con las partes que iban a conformar el modelo, lo cual fue muy útil para tener una idea general del proyecto, teniendo claros los objetivos.

<b>CONJUNTO MOTOCICLETA</b>
<b>Conjunto Bloque Frontal</b>
Conjunto Horquillas
Conjunto Rueda Delantera
Conjunto Manillar
Conjunto Faro
Conjunto Guardabarros Delantero
Otros: Claxon y cuentakilómetros
<b>Conjunto Bloque Trasero</b>
Conjunto Bastidor
Conjunto Depósito
Conjunto Motor
Conjunto Asiento
Conjunto Portabultos
Conjunto Rueda Trasera
Conjunto Cadena Transmisión
Suspensión trasera

### 3.1.2 Obtención de cotas

La obtención de cotas se obtuvo mediante la medición de dicha moto, se llevó a cabo el despiece de toda la motocicleta y la posterior medición de las piezas anotando todas las medidas en bocetos de croquis a mano alzada.

Una vez conocida las medidas de las piezas de la moto el siguiente paso fue el modelado de dichas piezas.

### 3.1.3 Modelado de las piezas

Una vez llevado a cabo los bocetos iniciales para aquellas partes que lo requerían, se procedió con el modelado de cada uno de las piezas que componen la motocicleta.

Para la obtención de los modelos tridimensionales se han utilizado seis módulos de SOLIDWORKS que encuentra dentro de INSERTAR como son OPERACIONES, CROQUIS, SUPERFICIE, CARA, CURVA, GEOMETRÍA DE REFERENCIAS de los que se hablará en el apartado *Software Utilizado*.

Para definir y diseñar los modelos finales se ha llevado a cabo la utilización de multitud de funciones de SOLIDWORKS, en las cuales no vamos a entrar por no ser objeto de esta memoria. Por nombrar algunas de estas funciones, se han usado opciones de:

-Extrusión	-Corte
-Revolución	-Barrido
-Simetría	-Cúpula
-Redondeo y Chaflán	-Línea de Participación
-Vaciado	-Matriz Lineal
-Asistente para Taladro	

El orden que se ha seguido a la hora de modelar ha sido siempre teniendo en mente los conjuntos que se habían conformado para el diseño de la moto, los cuáles conformaban ensambles autónomos por sí mismos.

Se comenzó por la rueda delantera, siguiendo después por la suspensión delantera y todo el conjunto delantero, posteriormente el conjunto trasero (chasis, rueda trasera, motor...)

El diseño de las piezas ha dependido, en gran medida, de las particularidades propias de cada una, y por tanto, es complicado hacer una generalización sobre los aspectos de diseño. Sin embargo, principalmente la manera de proceder, según la dificultad de la pieza en cuestión, ha sido buscar un perfil principal o varios perfiles (trabajando en distintos planos) que extruir.

Sobre esta extrusión y a partir de operaciones de mayor a menor complejidad, se iban obteniendo las geometrías deseadas, que se adecuaban lo más posible a la realidad.

#### 3.1.4 Ensamblaje de los diseños

Otro proceso que ha sido simultáneo, junto con el de obtención de cotas y diseño tridimensional, ha sido el de ensamblaje de los distintos elementos que conformaban la motocicleta.

Al haber desmontado la motocicleta entera paso a paso y viendo cómo iban encajadas y unidas todas las piezas, ha sido de gran ayuda para hacer el ensamblaje de las piezas. Una gran ventaja que presenta SOLIDWORKS, es que a diferencia con otros programas como AUTOCAD, está implementado para el diseño de ensamblajes, para este tipo de proyectos ya que nos permite modificar cotas, en la pieza o componente del conjunto, y de forma automática se modifican en dicho conjunto, ahorrando tiempos y siendo de tremenda utilidad para probar e implementar operaciones en el momento.

Los ensamblajes dentro de SOLIDWORKS, se crean como archivos independientes cuyas funciones o herramientas están destinadas a la relación entre sólidos. Se tratan de restricciones de movimiento que fijan los grados de libertad de unas piezas respecto a otras. Al trabajar con SOLIDWORKS, se pueden colocar piezas realizando movimientos y giros relativos entre ellas hasta lograr encajarlas.

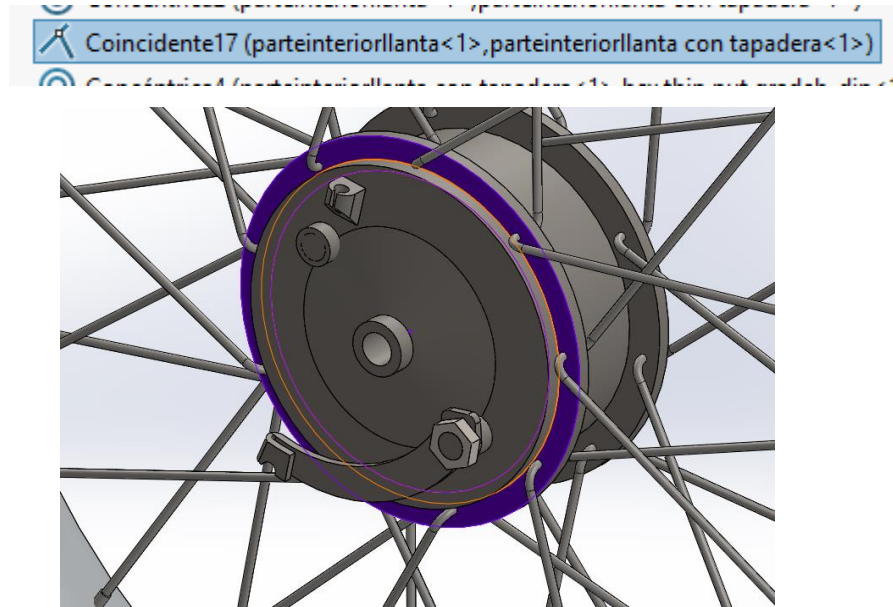
Se ha optado por el modo más óptimo posible utilizando relaciones de posición, pequeñas referencias entre las piezas, que además de relacionar dichas piezas entre sí, limitan la posibilidad de desplazamiento en el espacio.

Las restricciones o relaciones de posición utilizadas han sido:

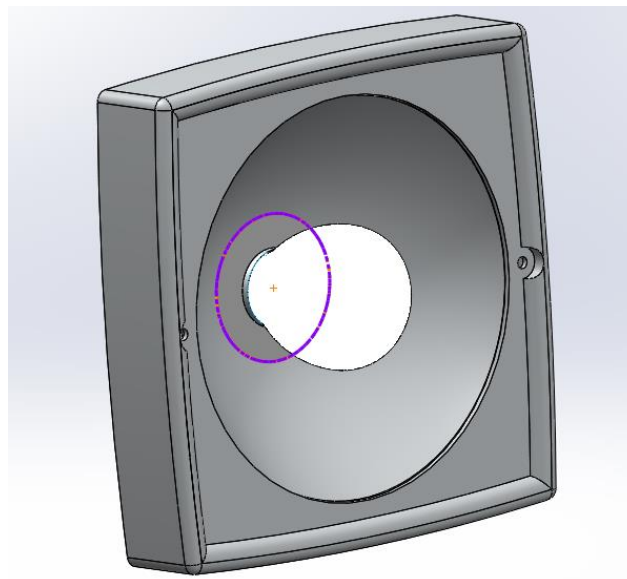
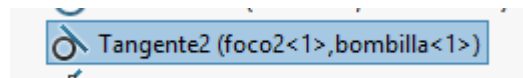
-Concéntrica. Condición que asegura que dos figuras sean concéntricas.



-Coincidencia. Condición que asegura la coincidencia entre elementos.  
Utilizada principalmente para posicionar ejes y caras planas.



-Tangente: Nos permite hacer tangencias entre superficies

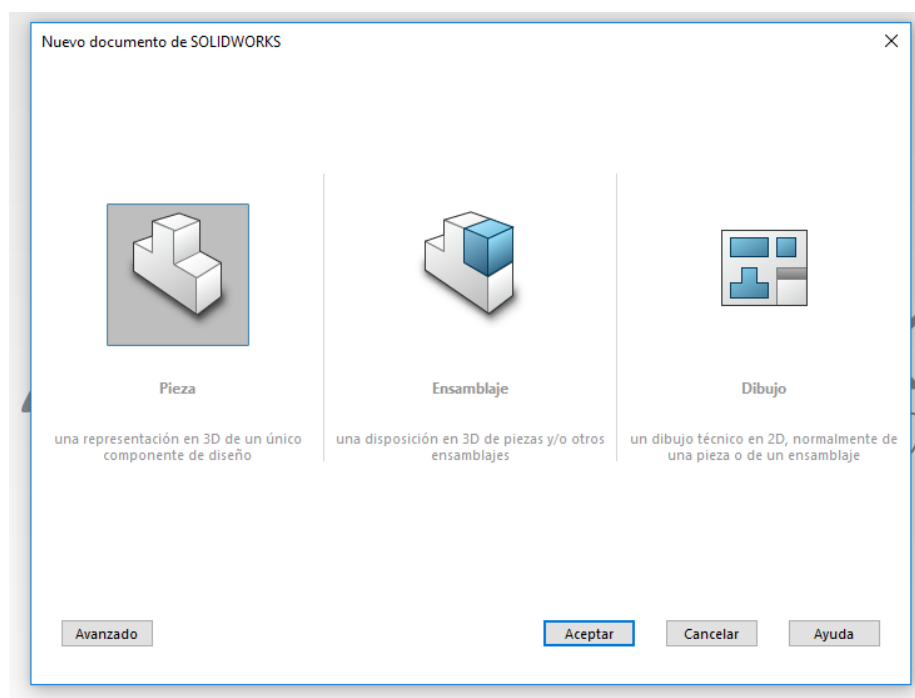


## 3.2 MEDIOS DE TRABAJO

En el transcurso de este proyecto se han utilizado las herramientas necesarias, para llevar a cabo éste mismo, principalmente la utilización del ordenador y el software SOLIDWORKS para todas las fases de modelado y la definición de las piezas. Además de otros programas como Photoshop y Adobe Premiere de los cuáles se hablarán más detenidamente en el siguiente capítulo. A Parte para obtener cotas se ha tenido que consultar catálogos, webs y revistas de dicho sector. A continuación, se verá una breve descripción sobre el software SOLIDWORKS.

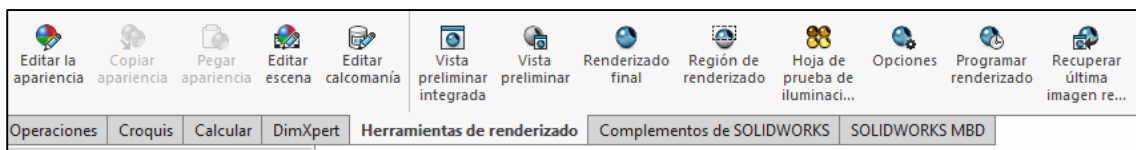
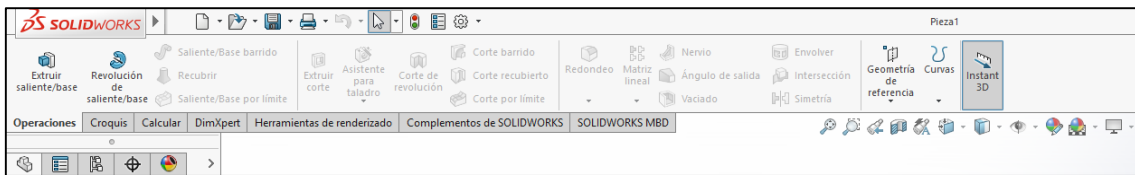
### 3.2.1 Solidworks

Durante todo el proceso de modelado y diseño se ha usado exclusivamente el programa SOLIDWORKS en su versión 2016. Las herramientas en SOLIDWORKS están distribuidas dentro de tres módulos que son pieza, ensamblaje y dibujo.

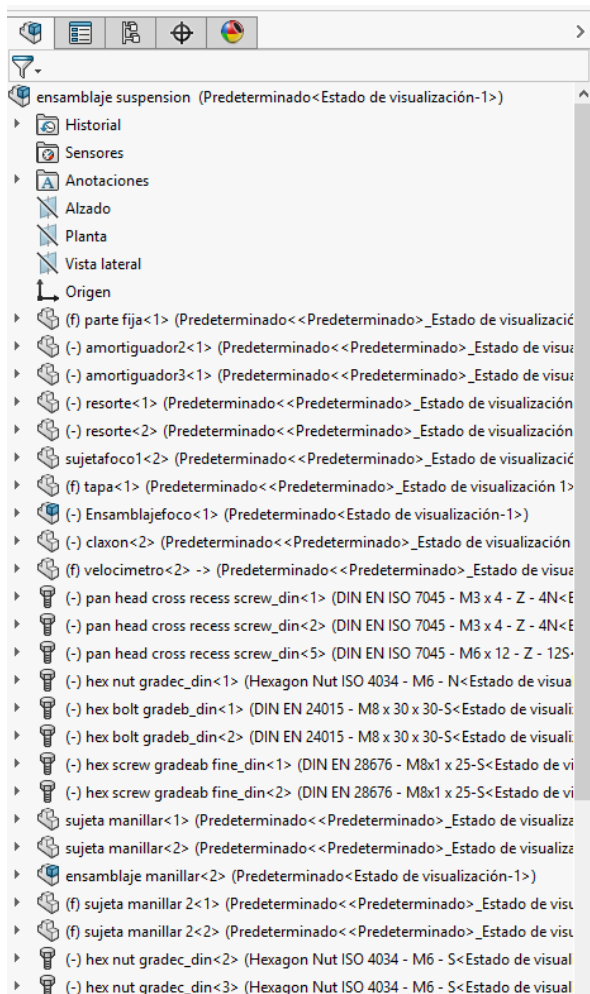


El módulo PIEZA presenta una serie de submódulos los cuáles se hayan distribuidos en: *operaciones, croquis, calcular, dimxpert, herramientas de renderizado, complementos de solidworks, solidworks mbd.*

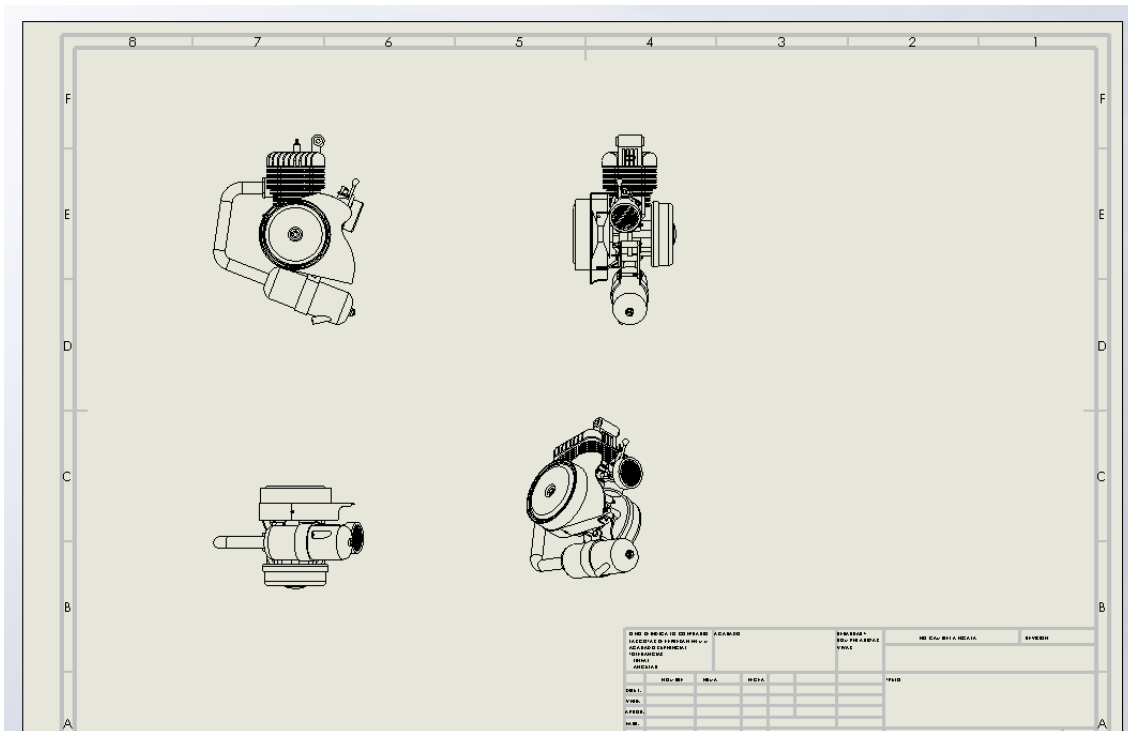
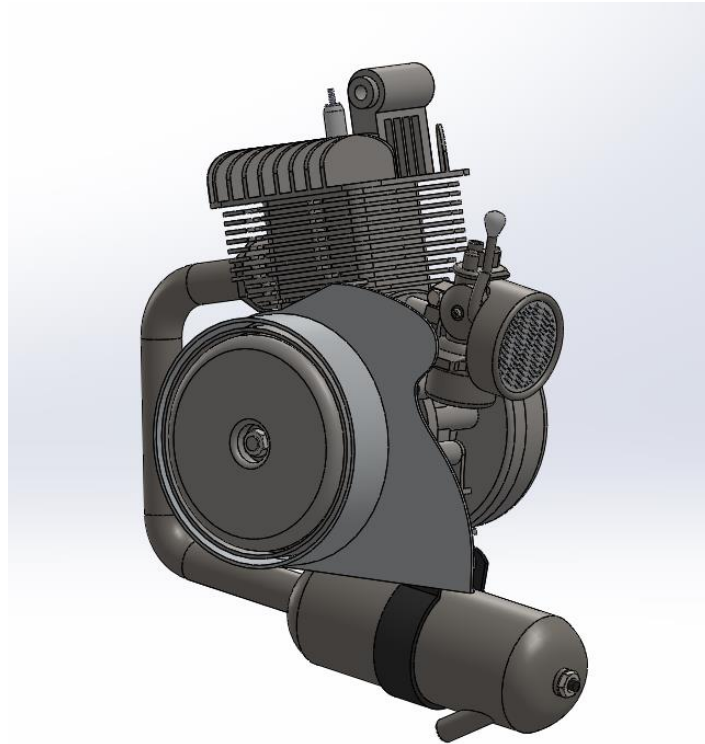
Teniendo cada uno de estos submódulos una infinidad de comandos y operaciones los cuáles permitirán dibujar, medir, modelar, diseñar, renderizar y realizar un análisis o estudio de las piezas.



El módulo ENSAMBLAJE se asemeja mucho al entorno descrito de pieza, pero con la particularidad de ensamblar distintas piezas o a su vez elaborar ensamblajes de subensamblajes.



Por último, el módulo DIBUJO está pensado principalmente para realizar planos, donde se puede exportar una pieza creada y generar sus vistas de forma automática, acotación, escala, presentación de vista explosionada...

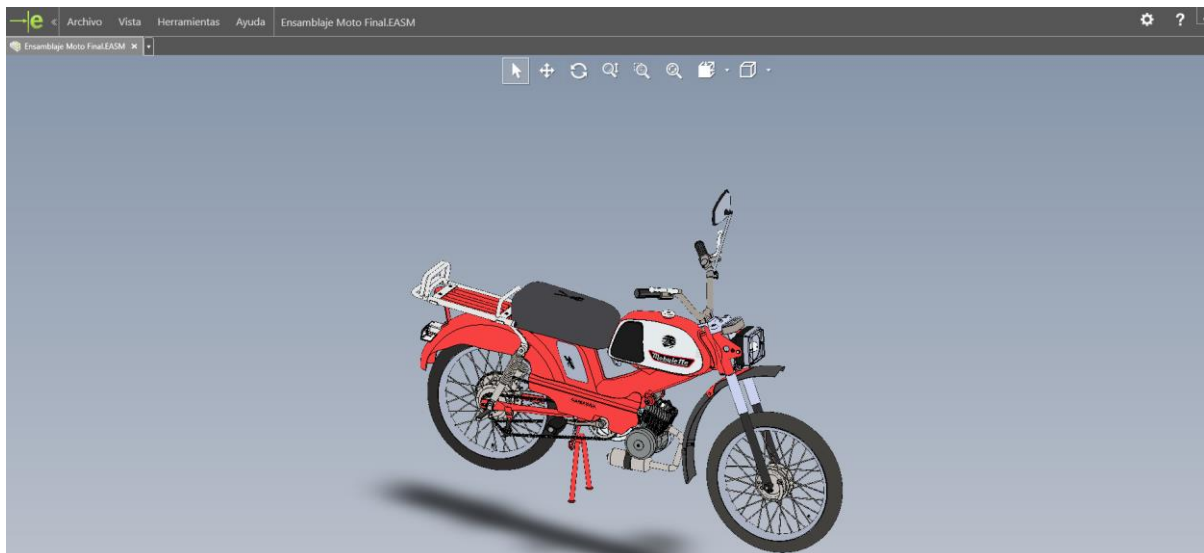


Esta organización está pensada para optimizar el espacio de trabajo ya que agrupar todas las herramientas en un solo entorno sería altamente ineficaz a la hora de diseñar.

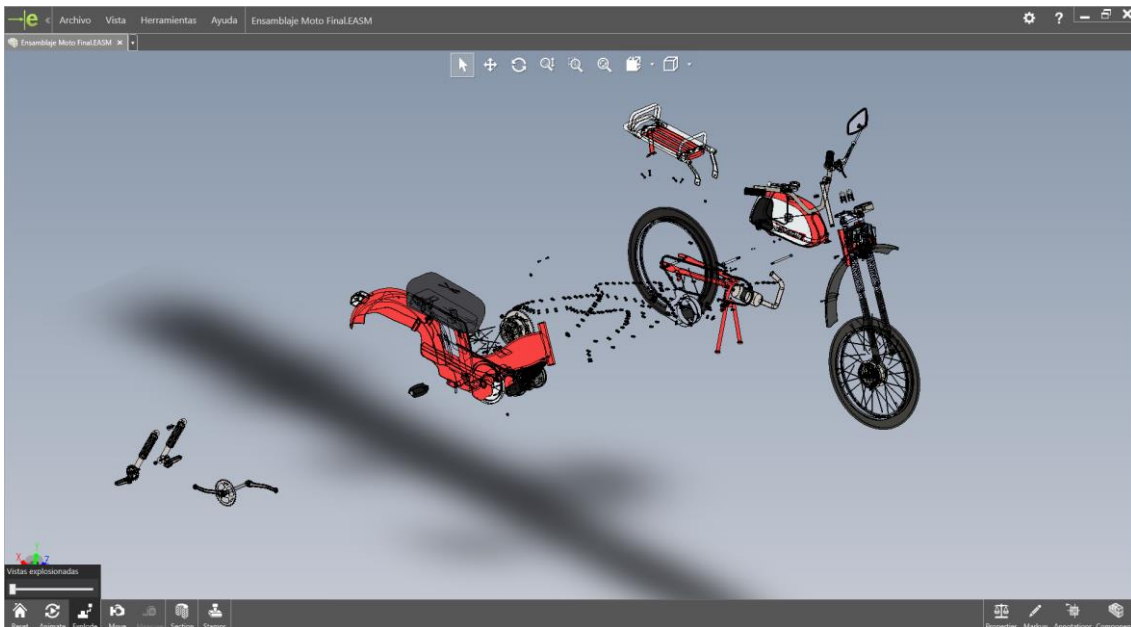
Una gran ventaja que proporciona SOLIDWORKS es lo intuitivo que resulta, pudiendo tras un tiempo de trabajo con él poder llegar a obtener resultados iguales o mejores y de manera más rápida, que con otros programas supuestamente mejores y más complejos como por ejemplo CATIA.

### 3.2.2 e-Drawings

Este es un pequeño programa que viene en el instalador de Solidworks el cuál puede llegar a resultar muy útil ya que es capaz de mostrar en formato .exe el trabajo final, siendo de gran ayuda ya que se podrá transferir el proyecto en cuestión, a un dispositivo flash con una gran reducción de MB y pudiéndose ver este en cualquier ordenador sin la necesidad de tener instalado el programa. Pensado para la cartera de clientes, los cuáles quieren ver o tener una ligera idea del proyecto final de una forma rápida y concisa.



Permitiéndonos realizar cortes de sección, animaciones, medir, mover, realizar marcas e incluso obtener vistas explosionadas.





**UNIVERSIDAD DE JAÉN**  
*Escuela Politécnica Superior (Jaén)*

**TRABAJO FIN DE GRADO**

---

**CAPÍTULO 4: MODELADO Y  
PROPIEDADES DE LA MOTOCICLETA**

**Autor: Manuel Julián Funes Barragán**

**Julio 201**

## CAPÍTULO 4: MODELADO Y PROPIEDADES DE LA MOTOCICLETA

### 4.1 PREÁMBULO

En este apartado, se presentará individualmente las partes que componen la motocicleta, así como los ensamblajes realizados y, con ayuda del software CAD, se expondrán así los cuerpos diseñados. Estos valores nos los proporciona SOLIDWORKS, a partir de un estudio de los modelos. Además, será presentada a la misma vez la pieza del modelo para que se pueda comparar visualmente entre ambos modelos, el real y el diseñado con SOLIDWORKS.

Dado el gran número de elementos modelados se ha decidido representar y exponer las partes más significativas, además se documentarán algunos despieces de los mayores conjuntos. Como ya se mostró en el capítulo anterior la motocicleta está ordenada en dos conjuntos, el Bloque Frontal y el Bloque Trasero, que conforman cada uno, una agrupación de subconjuntos y/o elementos independientes, que pueden ser relacionados entre sí de manera coherente o que su función dentro de la motocicleta motiva que sean agrupados juntos. Los siguientes apartados de este capítulo se nombran bajo estas divisiones, para una comprensión efectiva de los diseños.

### 4.2 PROPIEDADES GENERALES DE LAS PIEZAS Y ENSAMBLAJES

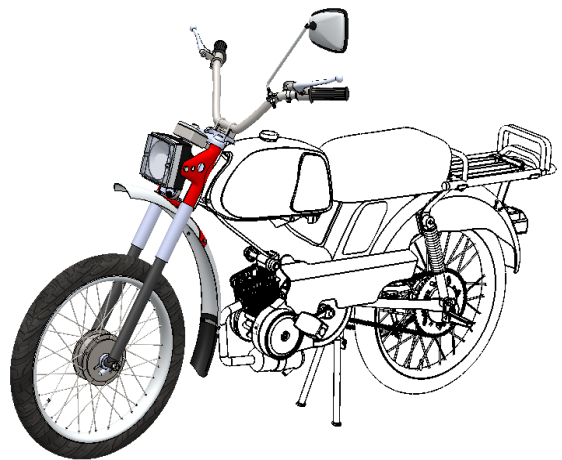
A continuación, se presentan las diferentes piezas diseñadas, según la organización que se ha seguido durante todo el proyecto para organizar el estudio y modelado de las mismas.

En primer lugar, se definirá el árbol existente para cada conjunto y a continuación se mostrarán los modelos 3D más destacables dentro de cada conjunto, con imágenes reales de comparación, cuando se disponga de las mismas.

#### 4.2.1 Bloque Frontal

El bloque frontal se compone de:

- Conjunto Horquillas
- Conjunto Rueda Delantera
- Conjunto Manillar
- Conjunto Faro
- Conjunto Guardabarros Delantero
- Otros: claxon y cuentakilómetros



DESPIECE BLOQUE FRONTAL:



#### 4.2.1.1 Conjunto Horquilla



Componentes:

-Horquilla telescópica desnuda

-Eje de dirección

-Tornillos fijación de amarre superior

-Tubos exteriores

-Horquilla telescópica montada

-Resortes de horquilla

***Horquilla telescópica desnuda***



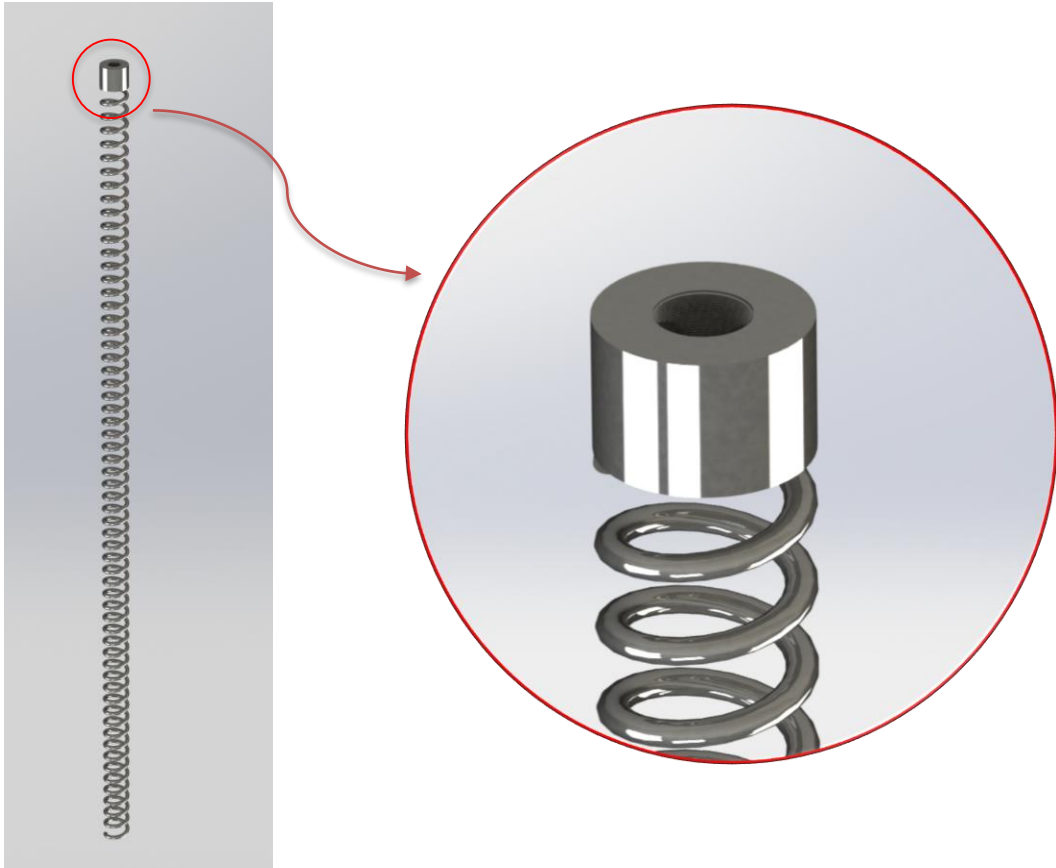
***Horquilla telescópica montada  
amarre superior***



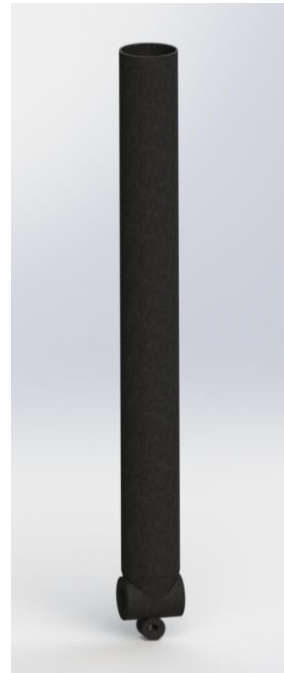
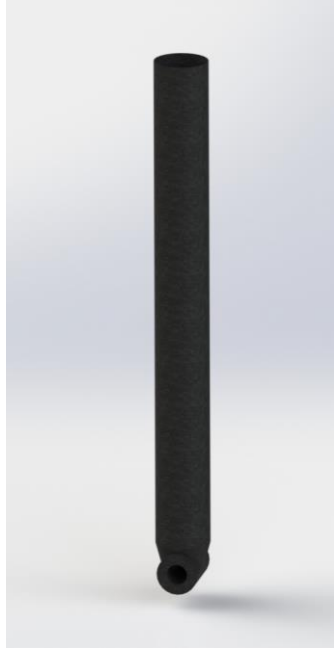
***Tornillo fijación de***



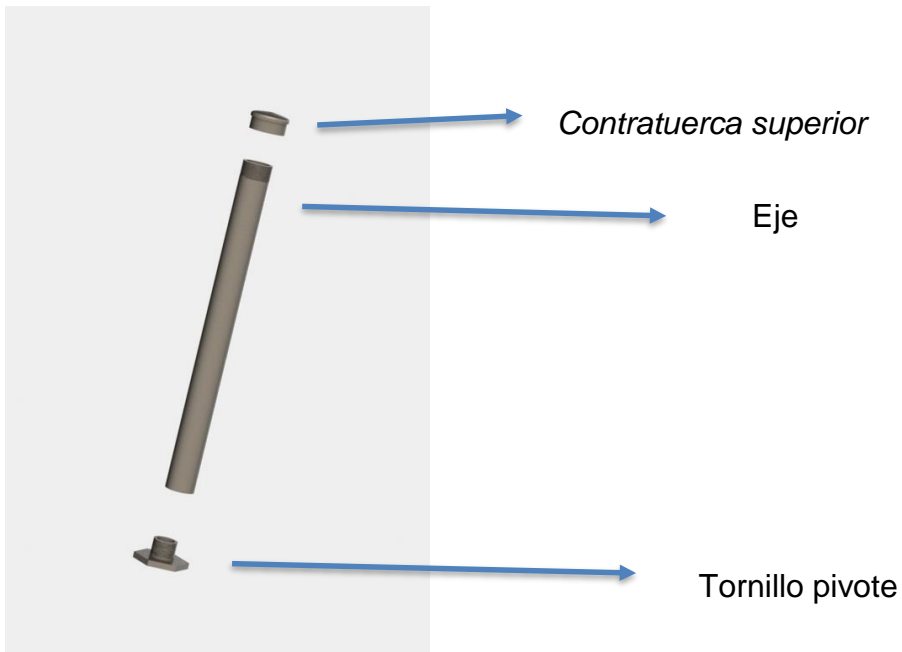
**Resorte horquilla**



***Tubos exteriores***



***Eje de dirección***



#### 4.2.1.2 Conjunto Rueda



Componentes:

-Neumático

-Llanta

-Partes asociadas:

- Sistema frenado
- Desmultiplicador para cuenta-kilómetros
- Eje rueda delantera

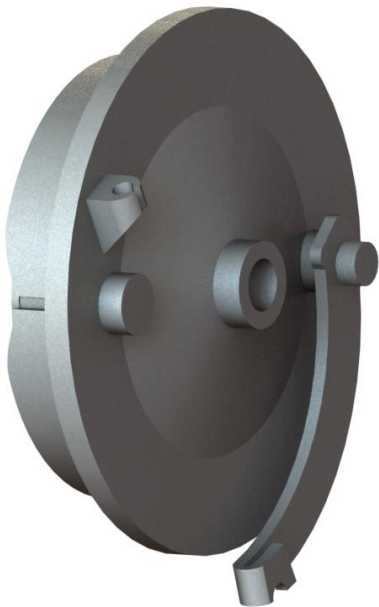
***Neumático***



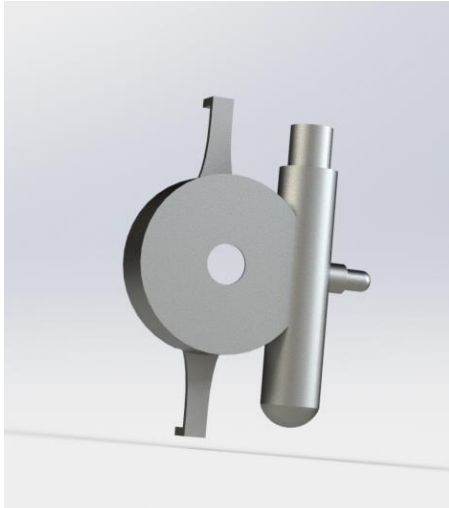
***Llanta***



***Sistema de frenado***



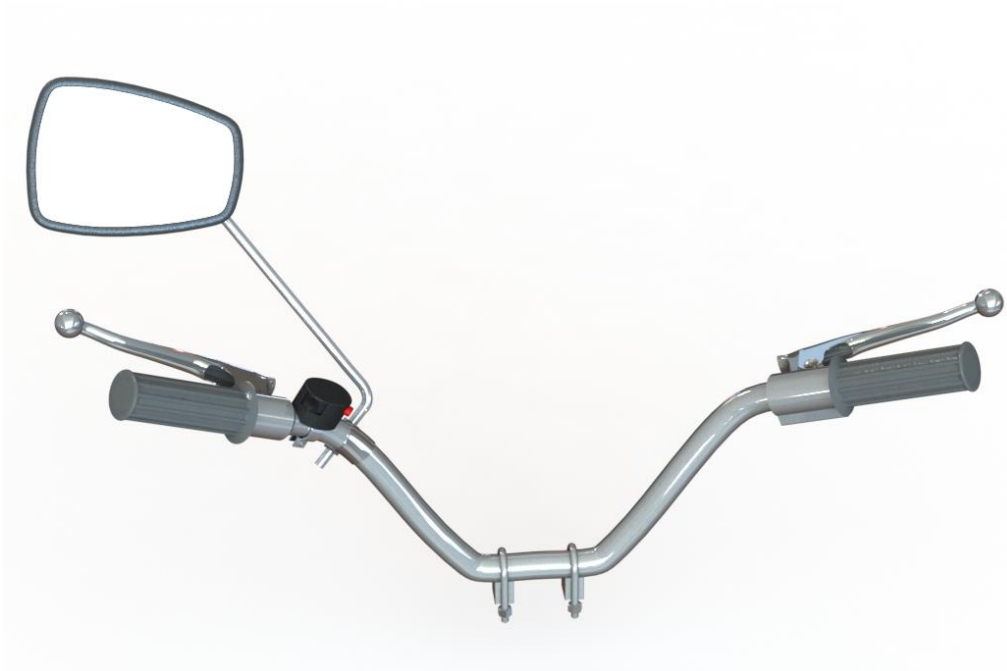
***Desmultiplicador para cuenta-kilómetros***



***Eje***



**4.2.1.3 Conjunto Manillar**

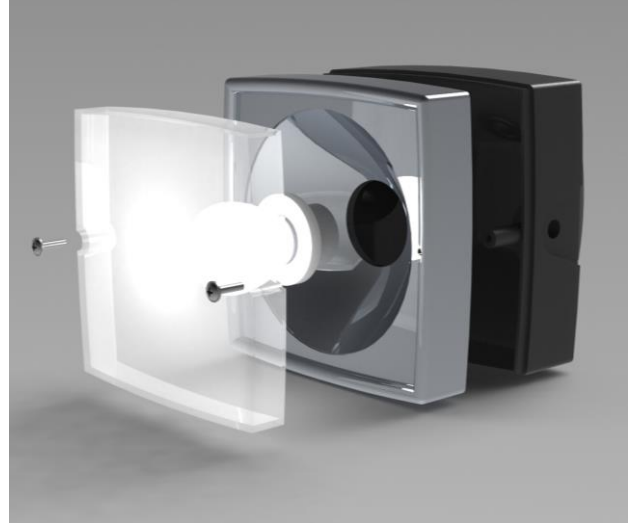
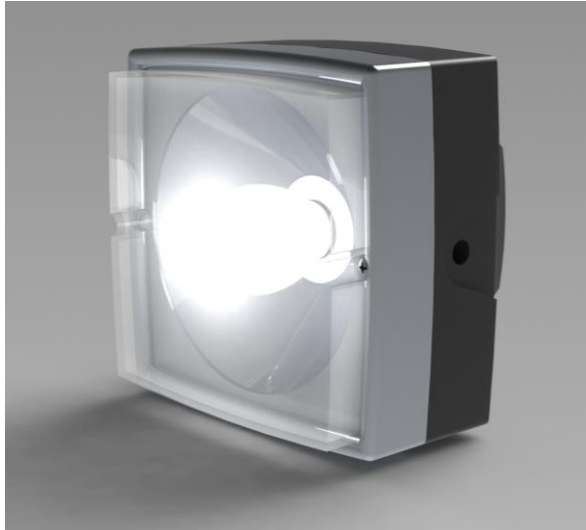




Componentes:

- Manillar desnudo
- Puño izquierdo
- Puño derecho con mando de gas
- Espejo retrovisor
- Maneta freno derecho
- Llave de luces
- Maneta freno izquierdo

#### 4.2.1.4 Conjunto Faro



Componentes:

- Tornillos fijación de faro rectangular
- Tapadera de faro plástico transparente
- Reflector para faro
- Lámpara
- Carcasa

4.2.1.5 Conjunto guardabarros



Componentes:

-Guardabarros  
desnudo

-Babero

-Pletina fijación  
babero

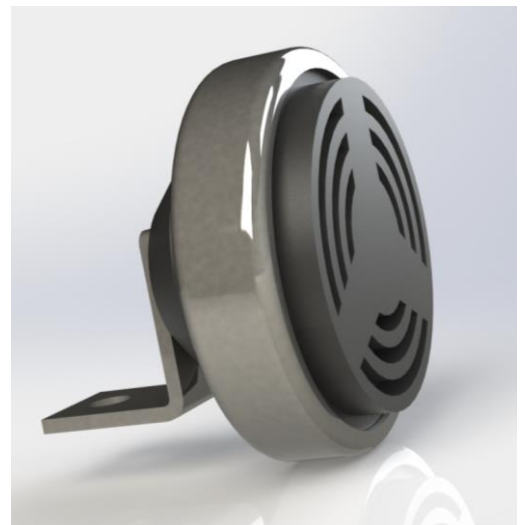
-Soporte agarre  
guardabarros

4.2.1.6 Otros

**Cuentakilómetros**



**Claxon**



#### 4.2.2 Bloque Trasero

El bloque trasero se compone de:

- Conjunto Bastidor
- Conjunto Depósito
- Conjunto Motor
- Conjunto Asiento
- Conjunto Portabultos
- Conjunto Rueda Trasera
- Conjunto Cadena Transmisión
- Suspensión trasera



##### 4.2.2.1 Conjunto Bastidor



#### 4.2.2.2 Conjunto motor



Componentes:

- Motor
- Carter-cigüeñal
- Doble embrague-variador
- Volante magnético
- Carburador
- Tubo de escape
- Bujía

#### 4.2.2.3 Conjunto depósito



Componentes:

- Tapón depósito
- Depósito
- Llave salida combustible

4.2.2.4 Conjunto asiento



4.2.2.5 Conjunto Portabultos



Componentes:

-Portabultos  
extensible

-Portamaletas

#### 4.2.2.6 Rueda trasera



Componentes:

-Neumático

-Llanta

-Partes asociadas:

- Sistema frenado
- Catalina de 48 dientes
- Moyú trasero con eje
- 

#### 4.2.2.7 Conjunto cadena transmisión

Componentes:

-Pedales

-Eje de pedaliar con plato de 32 dientes

-Piñón doble de 10  
dientes

-Polea de chapa  
completa

-Correa trapezoidal

-Brazo oscilante

-Cadena transmisión

-Cadena pedaliar



4.2.2.8 Conjunto suspensión trasera





**UNIVERSIDAD DE JAÉN**  
*Escuela Politécnica Superior (Jaén)*

**TRABAJO FIN DE GRADO**

---

**CAPÍTULO 5: RENDERIZADO Y  
TRATAMIENTO DE IMAGEN**

**Autor: Manuel Julián Funes Barragán**

**Julio 2018**

## CAPITULO 5: RENDERIZADO Y TRATAMIENTO DE IMAGEN

### 5.1 INTRODUCCIÓN

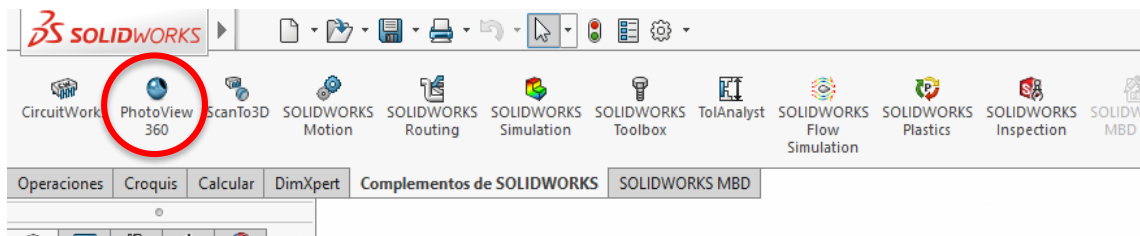
Este capítulo se basará en el tratamiento de las imágenes obtenidas tras un renderizado llevado a cabo por el módulo que integra SolidWorks llamado PhotoView 360, muy útil para usuarios tanto de nivel avanzado como de nivel básico en fotografía ya que con una serie de parámetros se pueden llegar a conseguir resultados altamente realistas.

Crea animaciones y renderizados fotorrealistas de forma rápida y fácil. Puede crear imágenes y presentaciones potentes, ahorrar tiempo, aumentar la productividad y agilizar la comercialización.

Cabe destacar que el equipo utilizado en este proyecto es de última tecnología, con una tarjeta gráfica GEFORCE GTX1050 2GB, Memoria RAM: 16GB DDR4 SODIMM (1 x 16 GB), disco duro de 1000GB 7200 rpm (S-ATA) 256GB SSD M.2 S-ATA y microprocesador Intel Core i7-770HQ.

### 5.2 CONFIGURACION PHOTOVIEW 360

Previamente se debe de activar en la solapa complementos de Solidworks la pestaña PhotoView 360.



El PropertyManager, Opciones de PhotoView 360 controla la configuración de PhotoView 360, así como el tamaño de la imagen resultante y la calidad de renderizado.

Para abrir este PropertyManager:

Con PhotoView 360 agregado como complemento, en el DisplayManager, se debe hacer clic en Opciones de PhotoView. Aquí, se define el tamaño de la imagen resultante a una anchura y altura en píxeles, la calidad de la vista preliminar del renderizado y la calidad de renderizado final.

Se puede elegir entre cuatro niveles de calidad de imagen, satisfactoria> optima> buena> máxima. Normalmente hay poca diferencia entre *buena* y *máxima*. El parámetro máxima funciona mejor al renderizar espacios ocluidos o escenas interiores.

### ***Calidad satisfactoria***



***Calidad máxima*****5.3 ILUMINACIÓN**

Las escenas y sus esquemas de iluminación están intrínsecamente relacionados. La iluminación en SOLIDWORKS funciona de forma muy distinta a la iluminación en PhotoView 360.

**Fuentes de iluminación de escena:**

La iluminación en escenas de SOLIDWORKS procede de las luces ambientales y luces direccionales. La iluminación en PhotoView 360 proviene de la iluminación principal en PhotoView 360 (entorno de escena).

El entorno de escena es una imagen HDR (High Dynamic Range) que envuelve la escena forma esférica, creando luz realista y reflexiones. La iluminación de PhotoView 360 sólo es visible al obtener una vista preliminar o crear un renderizado final del modelo. Las luces direccionales y ambientales en escenas de SOLIDWORKS imitan la iluminación principal en PhotoView 360.

Existen varios tipos de fuentes de luz:

- **Luz ambiental**

Ilumina el modelo uniformemente desde todas las direcciones. En una habitación de paredes blancas, el nivel de luz ambiental es alto puesto que la luz se refleja en las paredes y otros objetos.

- **Luz direccional**

Proviene de una fuente que se encuentra infinitamente lejos del modelo. Ésta es una fuente de luz en forma de columnas y compuesta de rayos paralelos que provienen de una única dirección, como el sol.

- **Luz puntual**

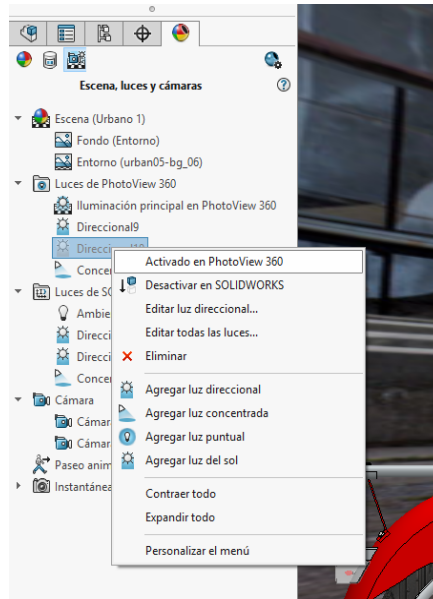
Proviene de una fuente de luz pequeña situada en una coordenada específica en el espacio del modelo. Este tipo de fuente de luz emite luz en todas direcciones. Produce el efecto de una pequeña bombilla de luz que flota en el espacio.

- **Luz concentrada**

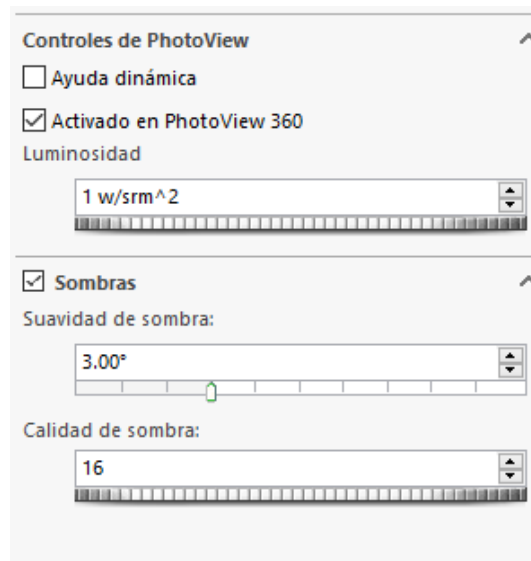
Es una luz restringida y enfocada en un punto que emite un haz en forma de cono cuyo punto más brillante es el centro. Una luz concentrada puede dirigirse a un área específica del modelo. Se puede ajustar la posición y distancia de la fuente de luz relativa al modelo, y se puede ajustar el ángulo a través del cual se expande el haz.

### 5.3.1 Configuración de luces

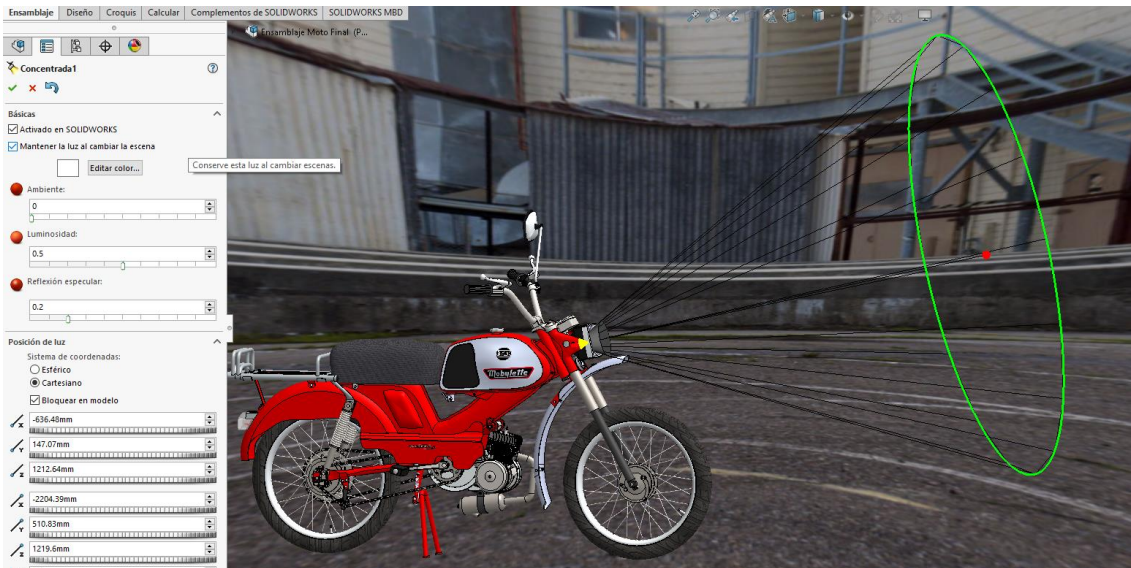
Al agregar una luz, se desactiva de forma predeterminada en PhotoView 360 y se activa en SOLIDWORKS. Al realizar el renderizado final esta luz no será visible hasta que no se active en PhotoView 360. Para activarla solo basta con seleccionarla y pulsando con el botón derecho del ratón se marca la opción.



Una vez activada la luz, se accederá a ella para configurar la intensidad luminosa y la suavidad de sombra.



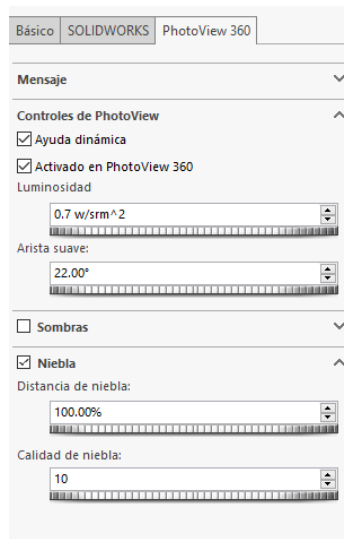
Para crear el efecto del encendido del faro de la motocicleta, se ha utilizado una luz concentrada. Le añado una escena urbana para ver mejor el resultado de la luz.



Para el resultado de la luz concentrada sea el deseado hay que activar el efecto niebla y desactivar las sombras de esta luz, dicho esto, este es el resultado:



La configuración utilizada para esta imagen es la siguiente:



Se puede cambiar la cantidad de luminosidad, así como la niebla para obtener el resultado que desee, por ejemplo, el resultado anterior me parecía que tenía demasiada luminosidad, por lo tanto, se lo he bajado y he obtenido un resultado mejor.



### 5.3.2 Reflectividad de escena

La Reflectividad de escena cambia de un modo global la cantidad de imagen del entorno que se refleja en los modelos con apariencias reflectantes. Al editar la iluminación principal de PhotoWiew 360, se puede modificar la intensidad de la Reflectividad y también ofrece la rotación del entorno.

Intensidad de reflectividad 1

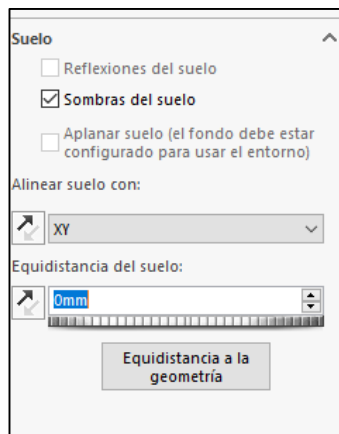


Intensidad de reflectividad 5

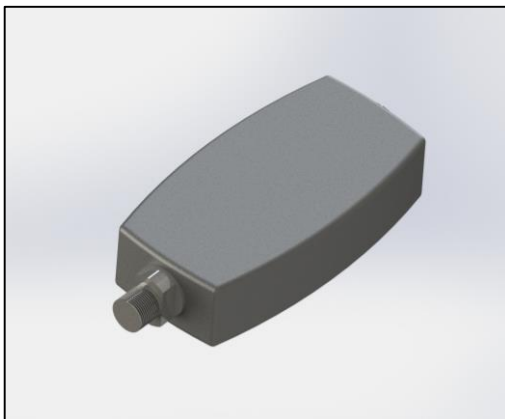


## 5.4 SOMBRAS

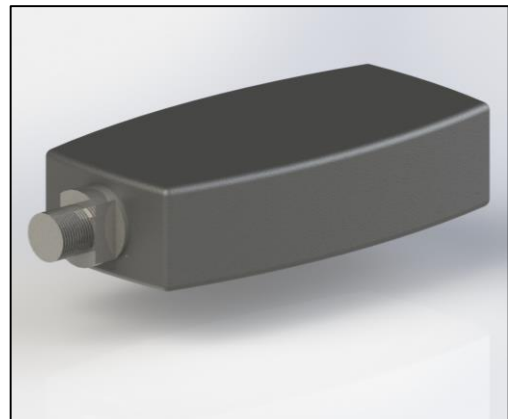
Cuando las sombras están activadas, el rendimiento del sistema es más lento durante las operaciones de vista dinámica (zoom, trasladar, girar, etc...) Para activar las sombras, desde DisplayManager, hay que editar la escena. En Suelo se debe hacer clic en Sombras del suelo.



Pieza sin sombras activa

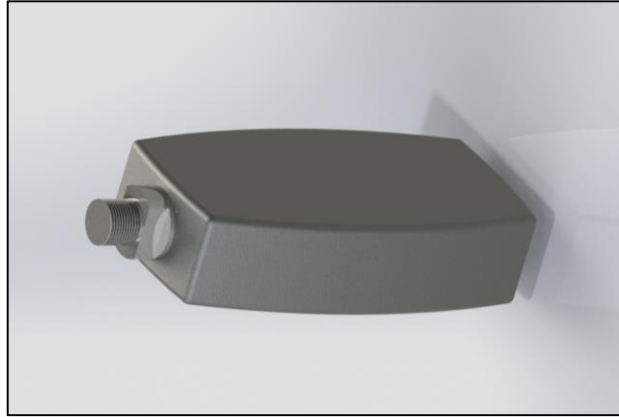
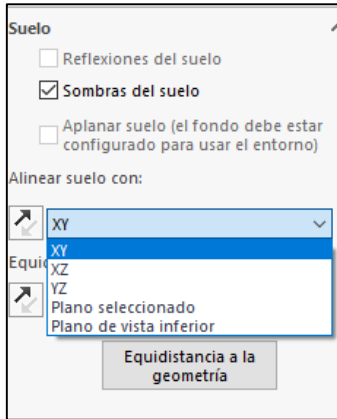


Pieza con sombras activa



Puede darse el caso de necesitar un renderizado de una pieza cuyo plano principal es el suelo y se requiere una vista del alzado pero que la sombra siga manteniéndose en plano suelo, en este supuesto la sombra saldría en la parte trasera de la pieza.

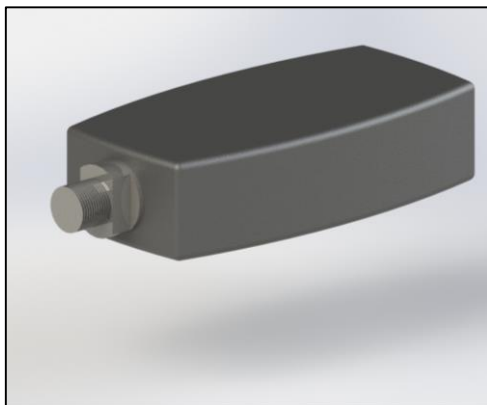
Para solucionar este problema, Solidworks dispone de la opción “Alinear suelo con”, donde se puede seleccionar el plano donde se desea que aparezca la sombra.



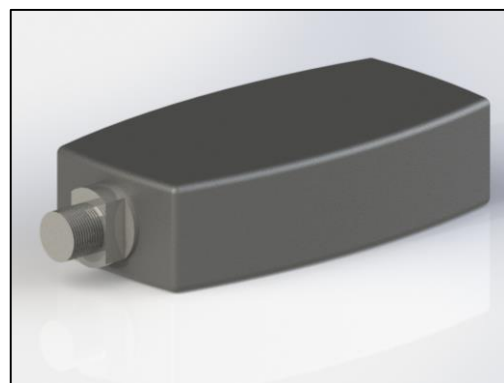
En algunas ocasiones al realizar un renderizado, se plantea el problema de que la sombra no sale en la distancia deseada con respecto a la pieza, este comportamiento se controla con la opción Equidistancia del suelo.

Con el botón Equidistancia a la geometría, Solidworks ajustará la sombra automáticamente a la pieza.

#### Sombra distante con respecto a la pieza



#### Sombra equidistante a la pieza

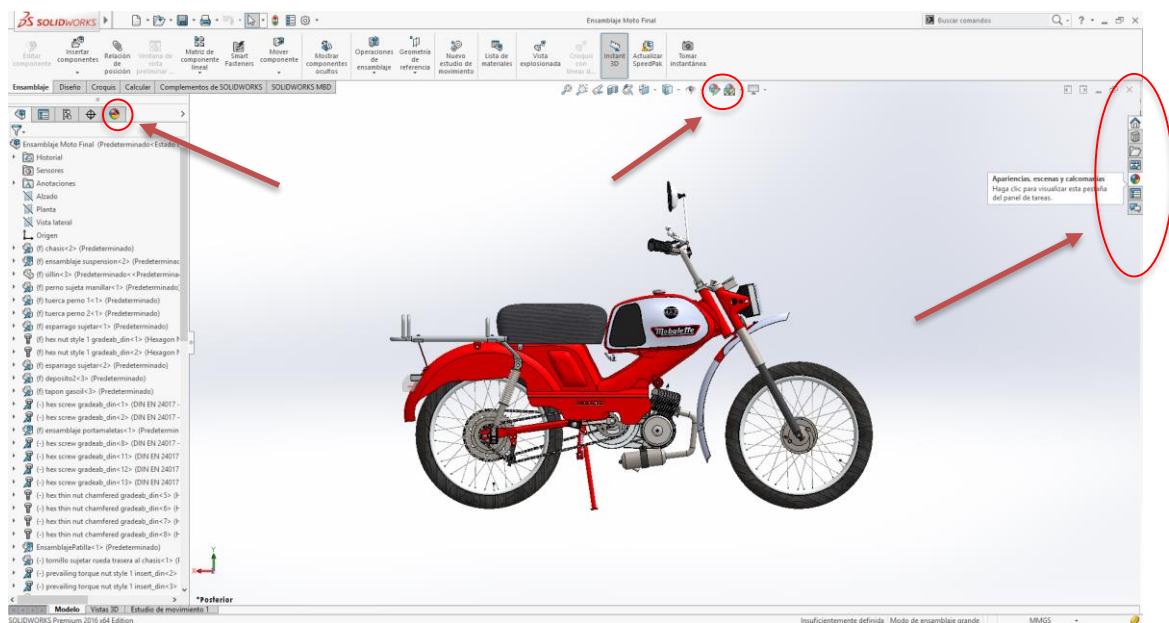


Al aplicar una luz, también puede controlarse la calidad de la sombra, para ello, solo basta con pulsar con el botón derecho del ratón sobre la luz e introducir los parámetros necesarios.

## 5.5 ESCENAS Y ENTORNOS

Las escenas proporcionan un fondo visual detrás de un modelo. En SOLIDWORKS, proporcionan además reflexiones en el modelo. Si PhotoView 360 está cargado como complemento, las escenas ofrecen una fuente de luz realista que incluye reflexiones e iluminación, lo cual facilita la manipulación de la iluminación. Los objetos y las luces en una escena pueden crear reflexiones en el modelo y proyectar sombras en el suelo.

Para aplicar una escena se puede acceder desde varios sitios, como se ve en la siguiente imagen:



Una escena incluye los siguientes elementos:

- **Entorno:** Se asigna un entorno esférico o plano basado en una escena o imagen preestablecida seleccionada alrededor del modelo.

- **Fondo:** Un fondo en 2D que puede ser de un solo color, de un gradiente de color o una imagen seleccionada, también se puede utilizar el propio entorno y los elementos del entorno se reflejan en el modelo. También puede desactivar el fondo y mostrar el entorno esférico en su lugar.

Un suelo en 2D en el que puede ver sombras y reflexiones. Puede cambiar la distancia del modelo del suelo. Esto se aplica a los modelos que se ven en la zona de gráficos de SOLIDWORKS o en la ventana *Vista preliminar* de PhotoView.

Cuando *Fondo* está definido en *Usar entorno* en la pestaña PropertyManager *Editar escena - Básico* y se aplica el zoom a un modelo, la escala del fondo cambia con la del modelo. Para cambiar la escala del modelo sin modificar la del fondo, es necesario ver el modelo a través de una cámara. Para rotar el entorno en torno a una pieza, se accede a la edición de la escena y en la solapa *Avanzada* se aplican los grados que se desea rotar.





El suelo de un entorno esférico se puede aplanar en las escenas para mejorar el aspecto de los modelos que reposan naturalmente en el suelo o en suelos planos, especialmente al realizar manipulaciones de las vistas como girar o hacer zoom.

Se debe establecer el tamaño de entorno para determinar el tamaño de la esfera de la escena HDRI que rodea el modelo.

Por otro lado, también debe establecerse la altura del horizonte para especificar a qué latitud de la esfera de la escena de HDRI empieza a aplanarse el suelo.

*Alinear suelo con* alinea el suelo con un plano, al cambiar la alineación, se modifica la orientación de la vista, conservando el suelo debajo del modelo.



**UNIVERSIDAD DE JAÉN**  
*Escuela Politécnica Superior (Jaén)*

## TRABAJO FIN DE GRADO

---

# CAPÍTULO 6: RESULTADOS FINALES EN VIDEO

Autor: Manuel Julián Funes Barragán

Julio 2018

## CAPÍTULO 6: RESULTADOS FINALES EN VIDEO

### 6.1 SOFTWARE UTILIZADO

#### 6.1.1 Solidworks 2016

Se utiliza este Software para renderizar aquellas imágenes que carecen de movimiento, estudios de movimiento, además de las vistas explosionadas, cortes de sección...

#### 6.1.2 Adobe Premiere Pro CC

Adobe Premiere es un software edición de video digital, que lleva consolidado en el mundo profesional desde sus primeras versiones. Es un programa que se ha puesto a la altura de sus competidores, siendo un estándar en el mundo de la edición del video digital.

Sus características a resaltar son los cambios que ha tenido en cuanto a la forma de edición, ahora, en Tiempo Real. Esto quiere decir que según se van haciendo cambios en el video que se está editando, como cambios que se realicen en sonido, efectos, introducción de títulos, esto se visualizan en el monitor según se están editando.

Gracias a sus amplias posibilidades de importación y exportación de distintos formatos de video (avi, mpeg, mov, dv...), de imagen (jpg, targa, psd...), sonido (wav, mp3...), y su herramienta de exportación paraDVD, le hacen ser un software con un gran abanico de posibilidades para editar.

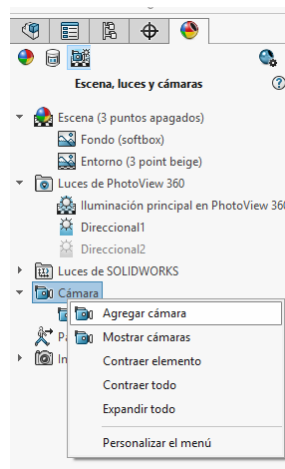
Se utilizará para montar el video final una vez obtenidas las animaciones de solidworks.

## 6.2 RESULTADOS GRÁFICOS

### 6.2.1 Cámaras en solidworks

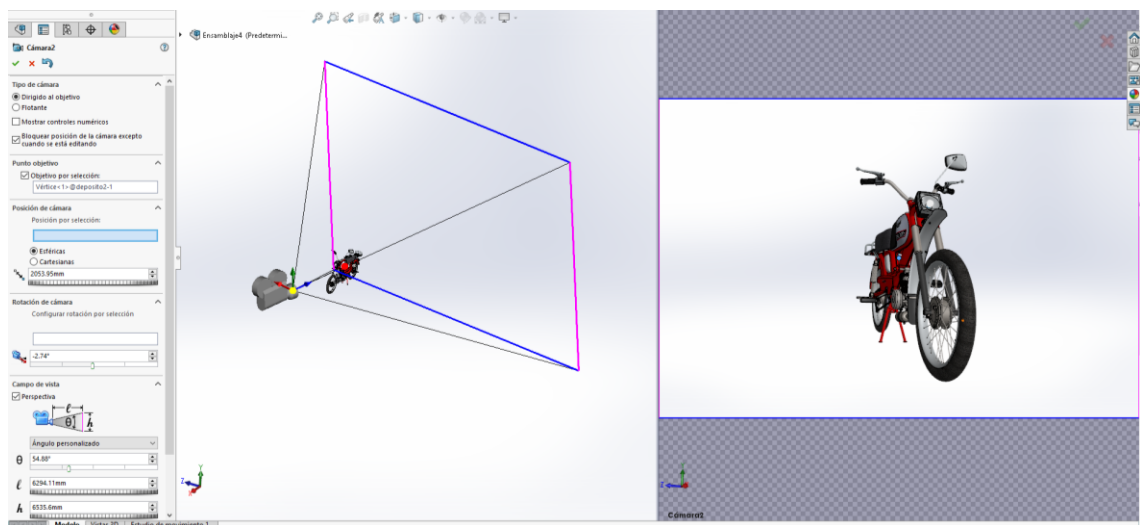
Para la elaboración de este video se ha utilizado una escena HDRI con una cámara y dos focos de luz direccional.

Al realizar el estudio de movimiento del ensamblaje, la vista de la cámara se ha visto alterada cada vez que se han movido sus coordenadas, con esto se ha conseguido buscar diferentes perspectivas desde varios ángulos. Para conseguirlo, primeramente se debe crear la cámara, en el Display manager de la escena se pulsa sobre la cámara con el botón derecho del ratón para crear una nueva cámara.



### 6.2.2 Configuración de las cámaras

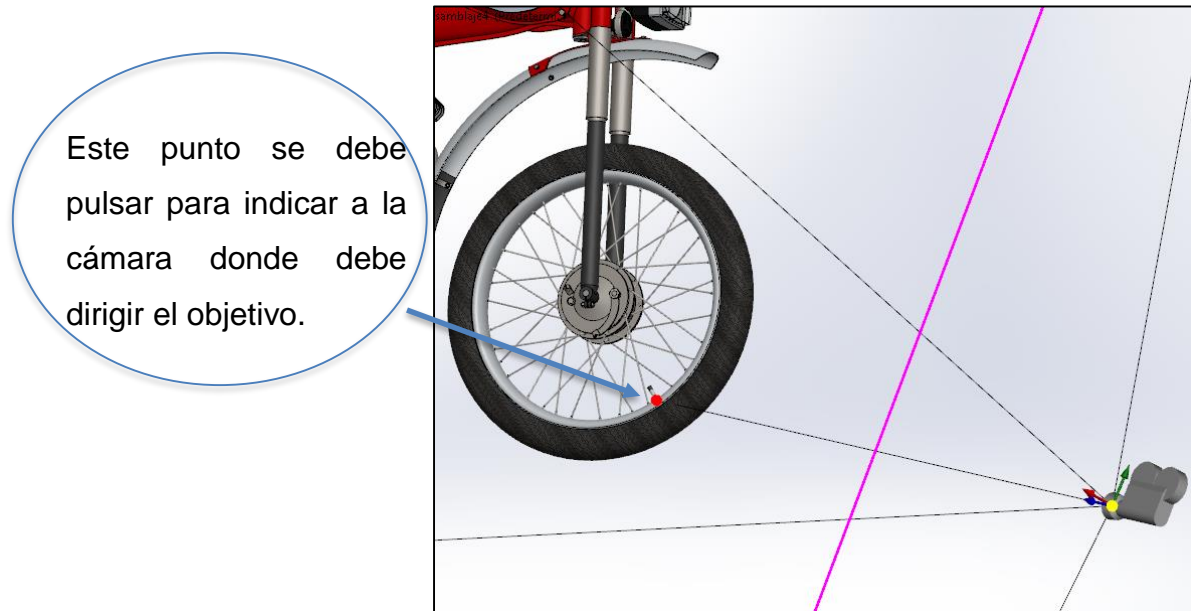
La pantalla de configuración de cámara consta de dos ventanas para visualizar el ensamblaje, la ventana izquierda muestra la cámara, desde esta ventana se pueden realizar los movimientos necesarios en la cámara para cambiar las vistas. En la ventana derecha se muestra la vista desde cámara.



El tipo de cámara se puede definir de dos formas diferentes:

Tipo de cámara	
<input checked="" type="radio"/>	Dirigido al objetivo
<input type="radio"/>	Flotante
<input type="checkbox"/>	Mostrar controles numéricos
<input checked="" type="checkbox"/>	Bloquear posición de la cámara excepto cuando se está editando

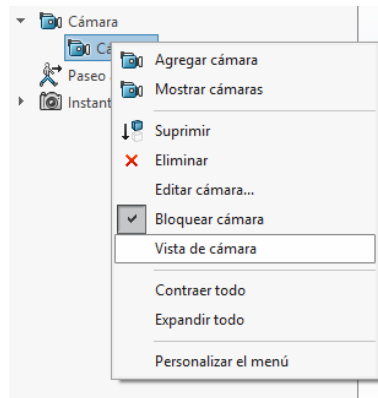
**Dirigido al objetivo**, cuando se arrastra la cámara o se configuran otras propiedades, la cámara mantiene la dirección visual hacia el punto objetivo.



**Flotante**, la cámara no está fijada en el punto objetivo y se puede mover a cualquier lugar.

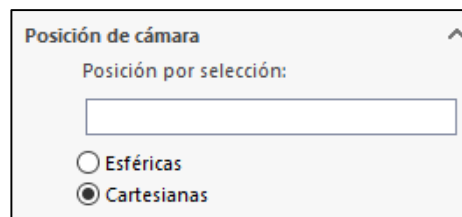
Cabe destacar que para poder mover la cámara cuando se está trabajando con el ensamblaje, hay que desmarcar la opción *Bloquear posición de la cámara excepto cuando se está editando*.

Cuando se trabaja con el ensamblaje y se necesita obtener una vista desde la cámara, se debe activar la vista de cámara, para ello se selecciona la cámara y se pulsa el botón derecho del ratón.






**Posición de cámara:** La cámara se puede encontrar en cualquier lugar en el espacio o se la puede asociar a una entidad de un componente o de un croquis, incluyendo un espacio interno de un modelo.

Para activar esta opción solo hay que hacer clic en el recuadro *Posición por selección* y seguidamente pulsar en la parte de croquis o componente que se quiera posicionar la cámara.



Esféricas, si la opción *Posición por selección* está desactivada y la opción *Esféricas* está seleccionada, especifica la posición de la cámara numéricamente configurando valores relativos al objetivo, basados en una esfera alrededor del eje Z con el punto cero en el objetivo:

-  **Distancia desde el objetivo**
-  **Longitud con respecto al objetivo**
-  **Latitud con respecto al objetivo**

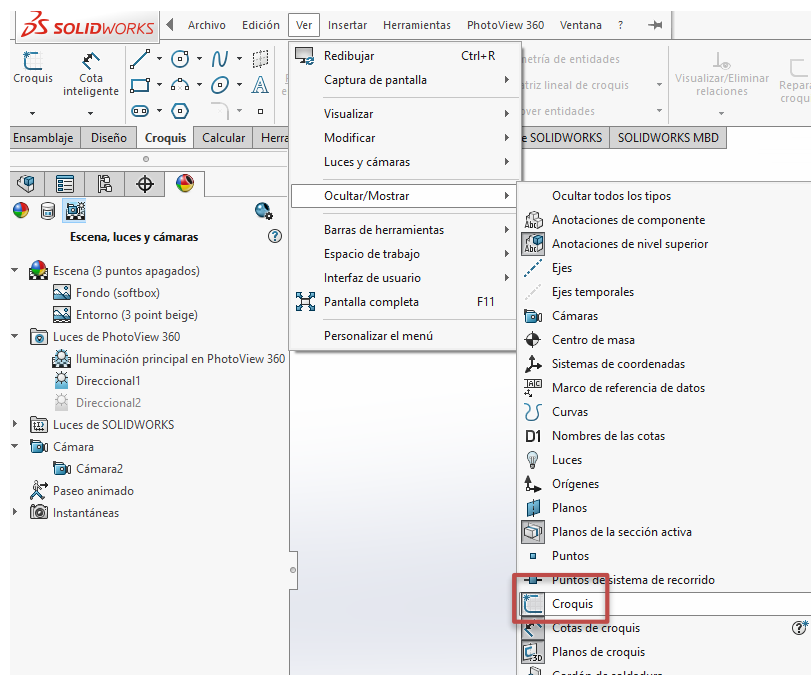
Cartesianas, si la opción *Posición por selección* está desactivada y la opción *Cartesianas* está seleccionada, especifique la posición de la cámara numéricamente configurando valores relativos al origen del modelo para definir las coordenadas X, Y, Z.

**Rotación de cámara:** Define la orientación y dirección de la cámara.

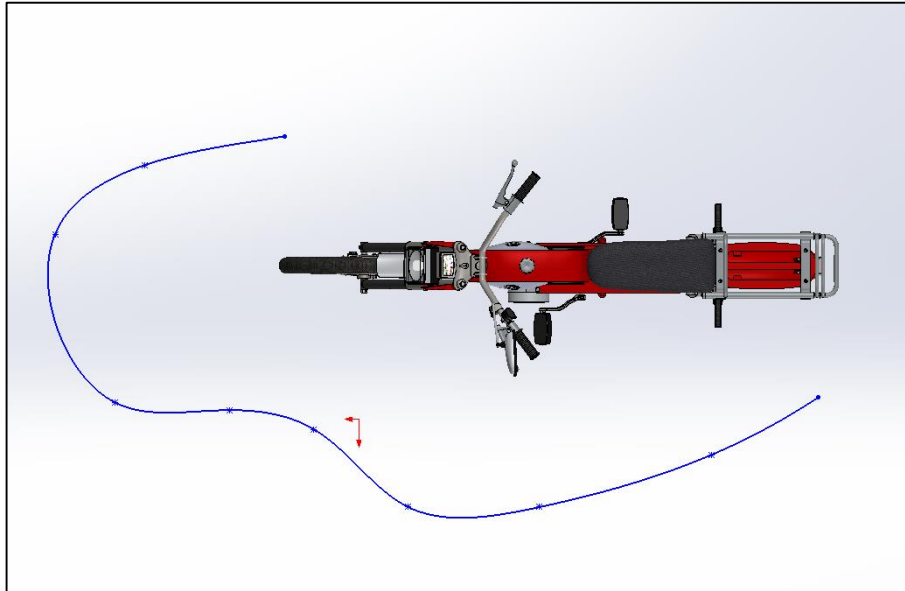
Cuando está activado *Configurar rotación por selección*, la cámara se puede asociar a una línea, arista, cara o plano para definir la dirección hacia arriba de la cámara. Si se selecciona una cara o un plano, una línea normal al plano define la dirección hacia arriba.

### 6.2.3 Posición por selección

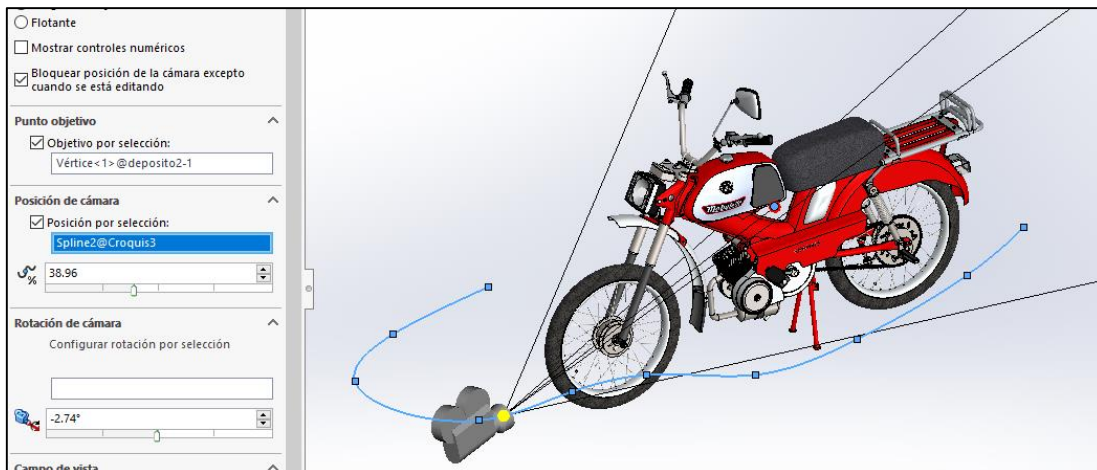
La posición por selección resulta muy interesante para asociar una *Spline* al recorrido de la cámara. La configuración de solidworks debe estar establecida para que se visualicen los croquis.



Una vez creado el croquis de la *Spline*, *círculo*, etc., se debe asociar a cámara.



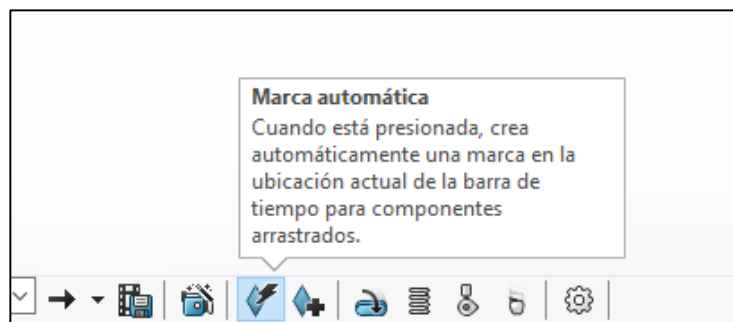
Para asociar, se debe editar la cámara y con el rectángulo de Posición por selección seleccionado, se pulsa en la parte de croquis que se desea posicionar.



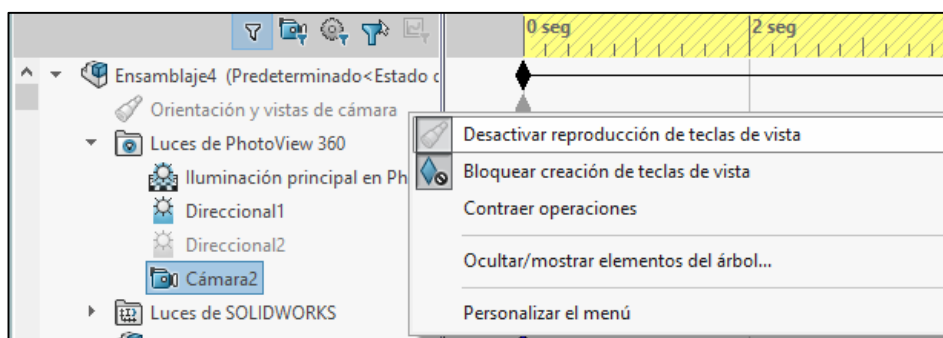
### 6.2.4 Creación de Key Frame con movimiento de cámara asociado a un croquis

Después de asociar una cámara a un croquis, se crea un estudio de movimiento para realizar un video con el movimiento de cámara a través de ese croquis.

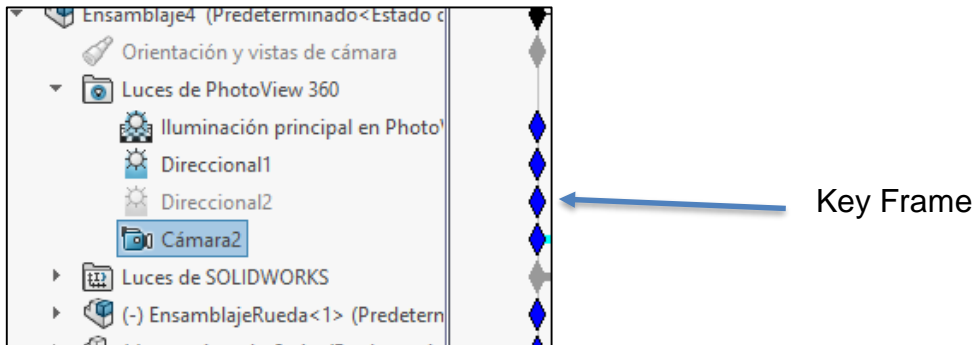
En la línea de tiempo de la ventana de estudio de movimiento, se pulsa el icono de *Marca automática*.



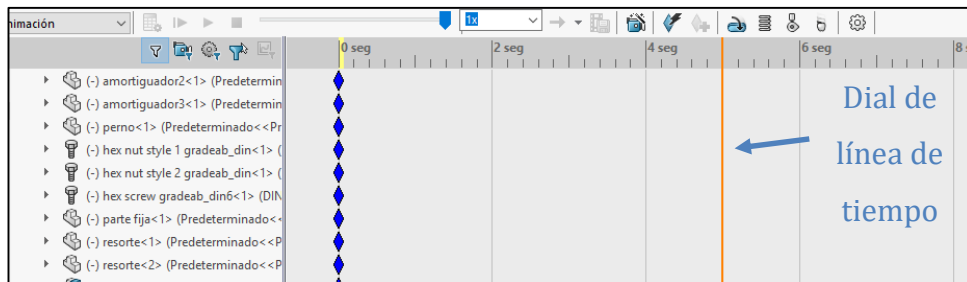
Seguidamente se desbloquea la Orientación y vistas de cámara y se activa vista de cámara.



Al activar vista de cámara, en la línea de tiempo se crea automáticamente un Key Frame con la posición actual de la cámara.

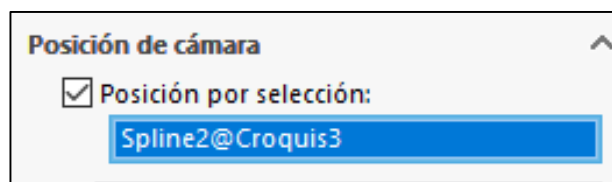


Seguidamente, se desplaza el dial de la línea de tiempo hacia el sitio exacto donde se necesita cambiar la vista de cámara.



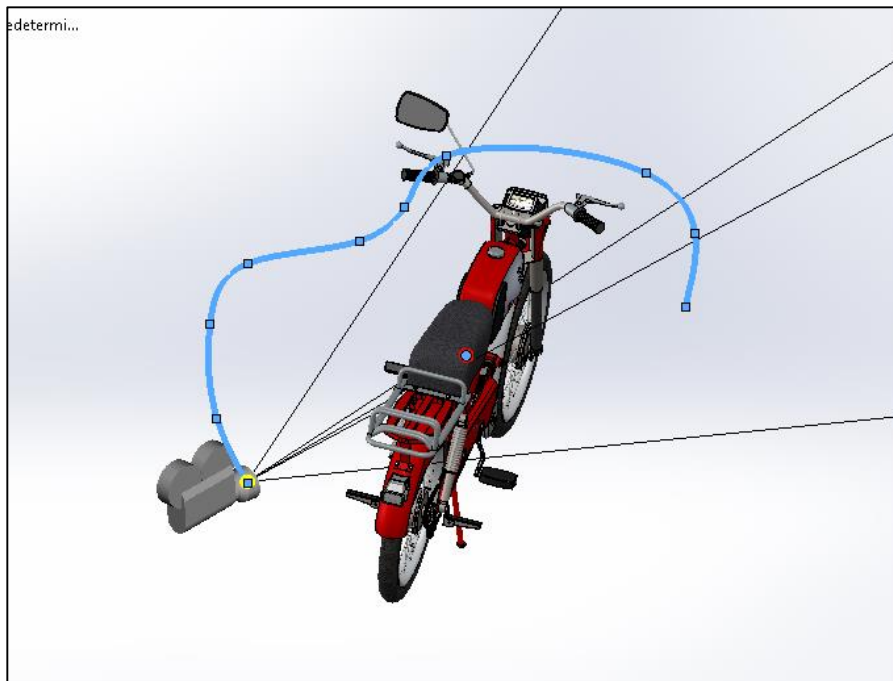
A continuación, se hace doble clic en la cámara y se accede a la ventana de configuración de cámara.

Seguidamente se selecciona el recuadro de Posición por selección haciendo clic con el ratón.

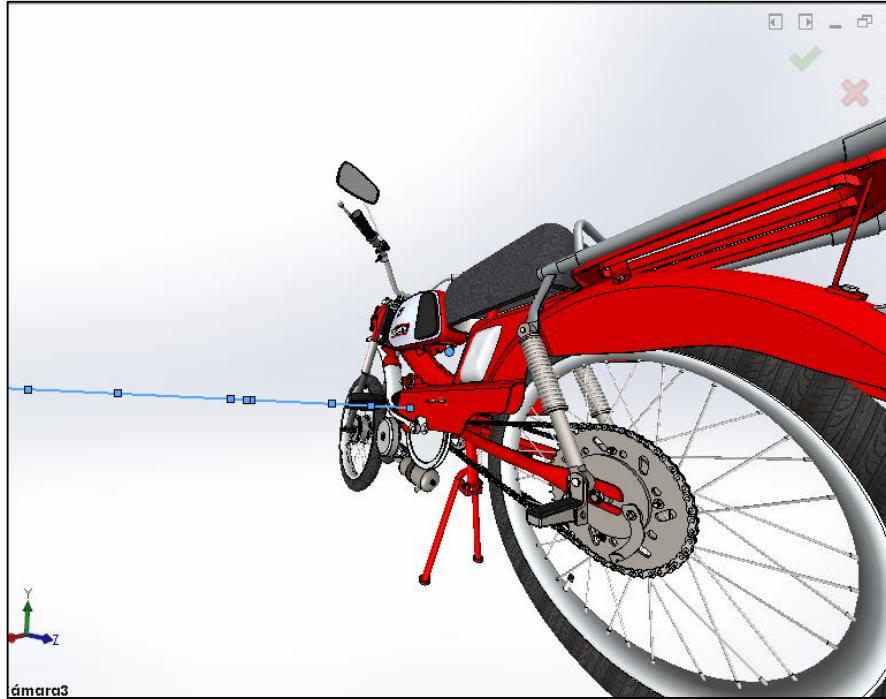


El siguiente paso se pulsa sobre la posición del croquis que se desea establecer la nueva posición.

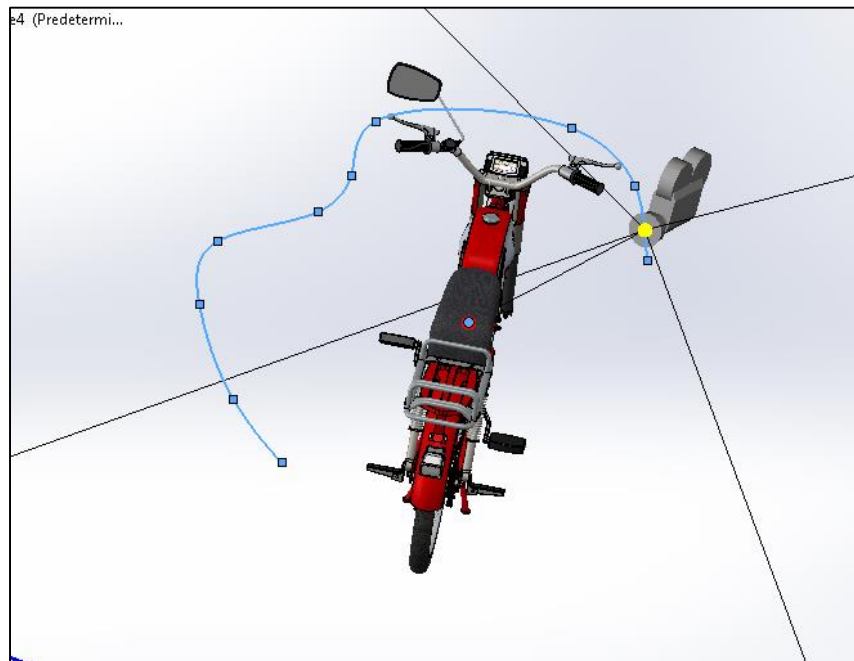
### Posición actual de la cámara



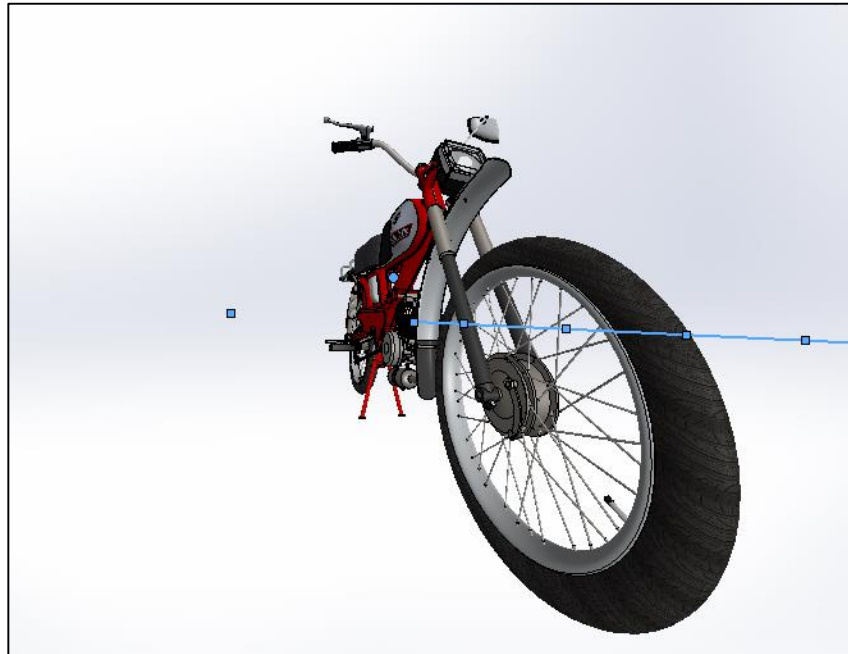
**Vista preliminar de posición actual**



**Nueva posición de la cámara**

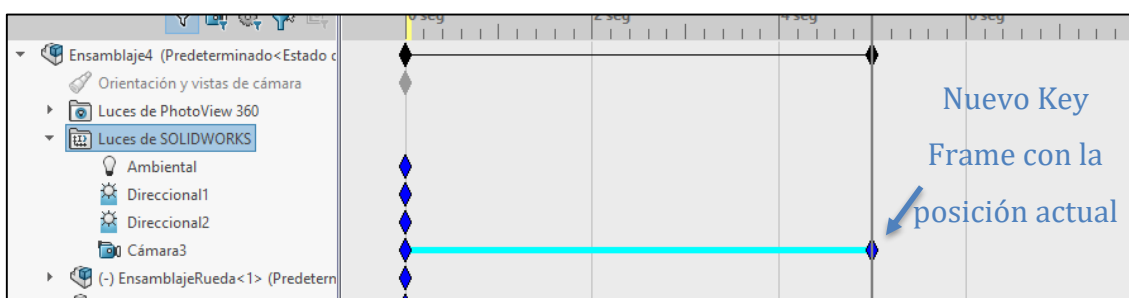


### Nueva vista a través de cámara



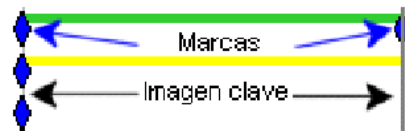
Después de situar la cámara en el punto deseado del croquis, se guardan los cambios.

En la línea de tiempo, justo donde se encuentra el dial, se crea automáticamente un nuevo key Frame con la posición actual de la cámara.



Las marcas representan el comienzo o el final de un cambio en una posición de una animación u otros atributos en un momento determinado. Cada marca nueva se corresponde con el movimiento o cambios de atributos visuales.

Las imágenes clave definen la porción de la escala de tiempo que separan las marcas.



Una marca es la entidad que se corresponde con las posiciones definidas de componentes de ensamblaje, propiedades visuales o estados de simulación de elementos.

La imagen clave es el área que se encuentra entre marcas y puede tener cualquier duración. Define el momento en el que ocurre el movimiento del componente del ensamblaje o los cambios en las propiedades visuales.

Por último, solo queda decir que se puede jugar con un número de terminado de cámaras en la línea de tiempo, de esta forma se alternarían las vistas previas entre una cámara y otra.

Una vez establecida la vista de la segunda cámara, se ajusta la posición del dial de la línea de tiempo donde se crearán los nuevos Key Frame.

Una vez realizado la animación se puede guardar y así obtener el video deseado, ya sea en formato AVI o en otro tipo.



**UNIVERSIDAD DE JAÉN**  
*Escuela Politécnica Superior (Jaén)*

## TRABAJO FIN DE GRADO

---

## CAPÍTULO 7: CONCLUSIONES

Autor: Manuel Julián Funes Barragán

Julio 2018

## CAPITULO 7: CONCLUSIONES

Una vez concluida la memoria se ha de decir que el proyecto se ha orientado de una forma gráfica con una gran cantidad de imágenes, para resultar más vistoso y ameno para el lector, y expresando de forma detallada los pasos o procedimientos empleados.

Además de tener en cuenta los conocimientos aprendidos durante la carrera, el propio proyecto ha propiciado adquirir otros desconocidos. Este proyecto aúna los conocimientos obtenidos de Tecnología Mecánica, Diseño asistido de Ordenador y Fabricación Asistida por Ordenador, los cuáles a pesar de haberlos adquirido durante el recorrido académico había que ponerlo en marcha y expresarlos, para llegar a un modelado final óptimo partiendo inicialmente de la nada.

Cabe mencionar que en este proyecto se recoge la realidad de la Ingeniería, poder resolver problemas de la forma más óptima, la facilidad de adaptación antes situaciones que exigen un cambio dando un paso para atrás, para poder dar dos hacia delante.

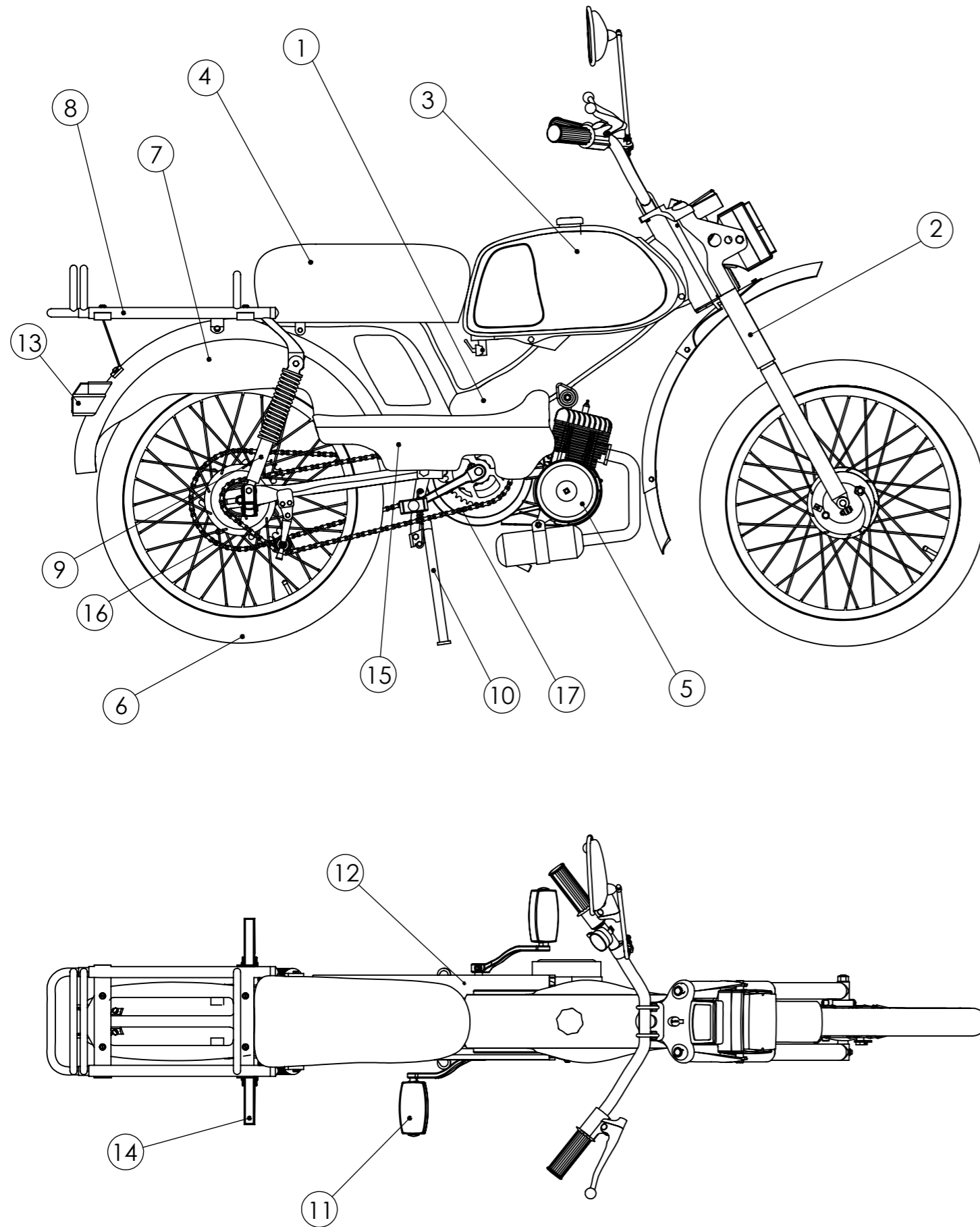
El principal reto del proyecto ha sido el dominio del programa SOLIDWORKS de Dassault Systemes, uno de los más potentes de su campo y por tanto aunque sea un programa intuitivo y organizado de una forma muy correcta, resultaba ser complejo debido también a que se partía con conocimiento básicos, ya que sólo lo había utilizado en una parte de una asignatura.

Solidworks es un software que como objetivo es crear piezas para poder entrelazarlas entre sí por medio de relaciones de posición creando ensamblajes, siendo una herramienta muy útil para cualquier Ingeniero.

Si además de los conocimientos en este programa se le suman pequeños conocimientos en fotografía y en programas de montaje de vídeos como Photoshop y Adobe Premiere, se pueden conseguir y mostrar resultados realmente increíbles, dando mayor calidad a los posibles futuros proyectos que se soliciten, creando de la nada un mundo virtual lleno de variantes y posibilidades, y lo más importante un universo que finalmente puede llegar a ser real.

De esta manera, este proyecto cumple su función, como consecuencia de los estudios cursados manifestando que un ingeniero con ingenio cualquier nuevo reto puede llegar a conseguir.

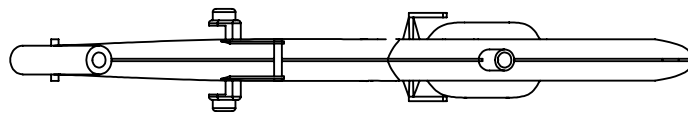
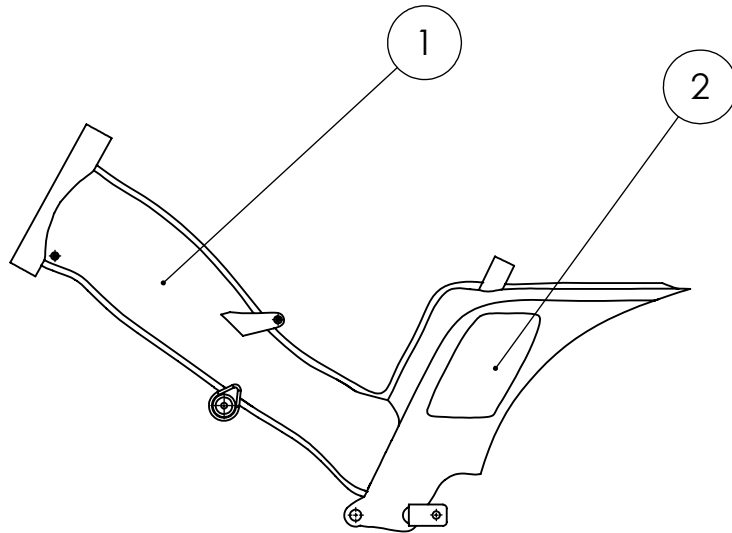




17	1	CADENA TRANSMISIÓN	4,88 - 103 pasos	
16	1	CADENA PEDALIER	3,30 - 96 pasos	
15	1	CUBRECADENA DERECHO		15
14	2	CONJUNTO REPOSAPIE		14.0
13	1	PILOTO TRASERO		13.0
12	1	CUBRECADENA IZQUIERDO		12
11	1	CONJUNTO PEDALIER- POLEA A PRESELECCIÓN		11.0
10	1	CONJUNTO BRAZO OSCILANTE-TRÍPODE		10.0
9	2	AMORTIGUADOR TRASERO		9
8	1	CONJUNTO PORTABULTOS		8.0
7	1	GUARDABARRO TRASERO		7
6	1	CONJUNTO RUEDA TRASERA		6.0
5	1	CONJUNTO MOTOR		5.0
4	1	SILLÍN		4
3	1	CONJUNTO DEPÓSITO		3.0
2	1	CONJUNTO DELANTERO		2.0
1	1	BASTIDOR		1.0
MARCA	Nº PIEZAS	DENOMINACIÓN	NORMA	PLANO

DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS

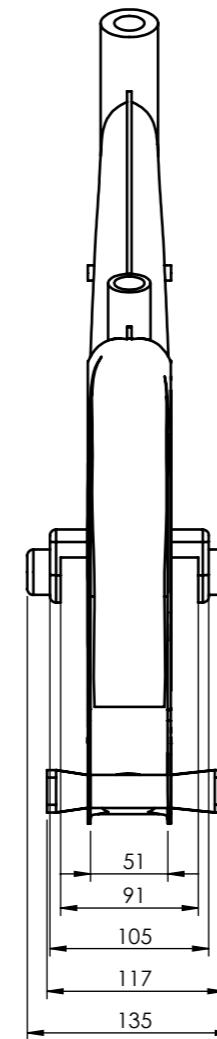
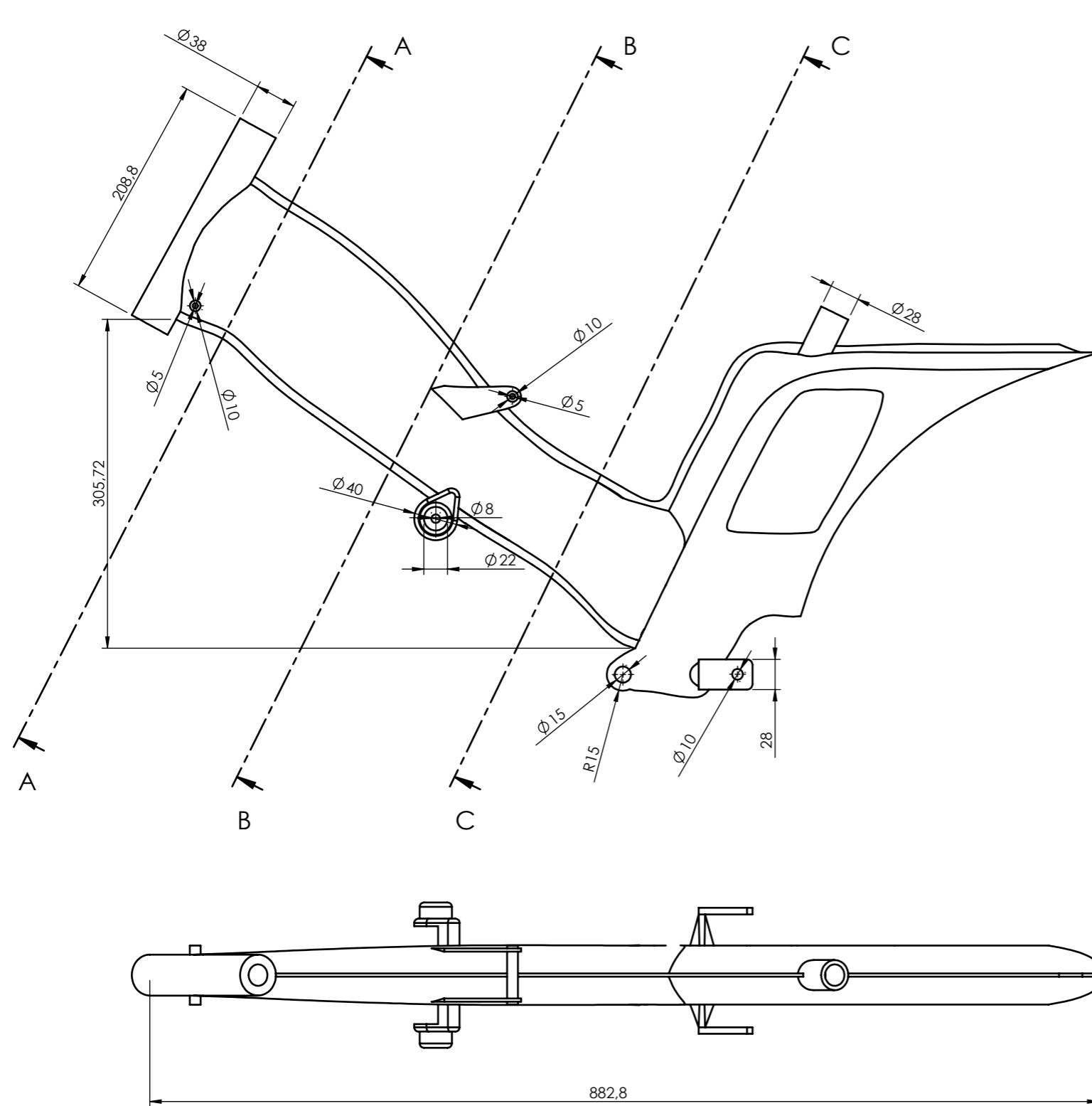
FECHA: 24/06/18	AUTOR: MANUEL JULIÁN FUNES BARRAGÁN	FIRMA:	UNIVERSIDAD DE JAÉN Dpto. Ingeniería Gráfica, Diseño y Proyectos
ESCALA: 1:10	NOMBRE PLANO: CONJUNTO MOTOCICLETA	N.º DE PLANO	0



2	2	TAPA CAJA HERRAMIENTAS		
1	1	BASTIDOR DESNUDO		1.1
MARCA	Nº PIEZAS	DENOMINACIÓN	NORMA	PLANO

*DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS*

FECHA: 26/06/18	AUTOR: MANUEL JULIÁN FUNES BARRAGÁN	FIRMA:	UNIVERSIDAD DE JAÉN Dpto. Ingeniería Grafica, Diseño y Proyectos
ESCALA: 1:10	NOMBRE PLANO: <b>CONJUNTO BASTIDOR</b>		N.º DE PLANO <b>1.0</b>



A-A



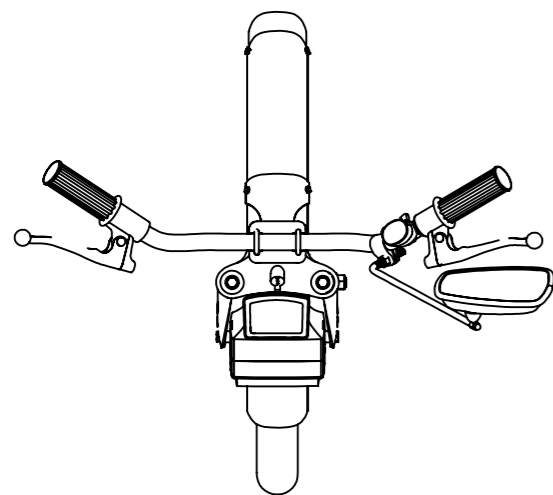
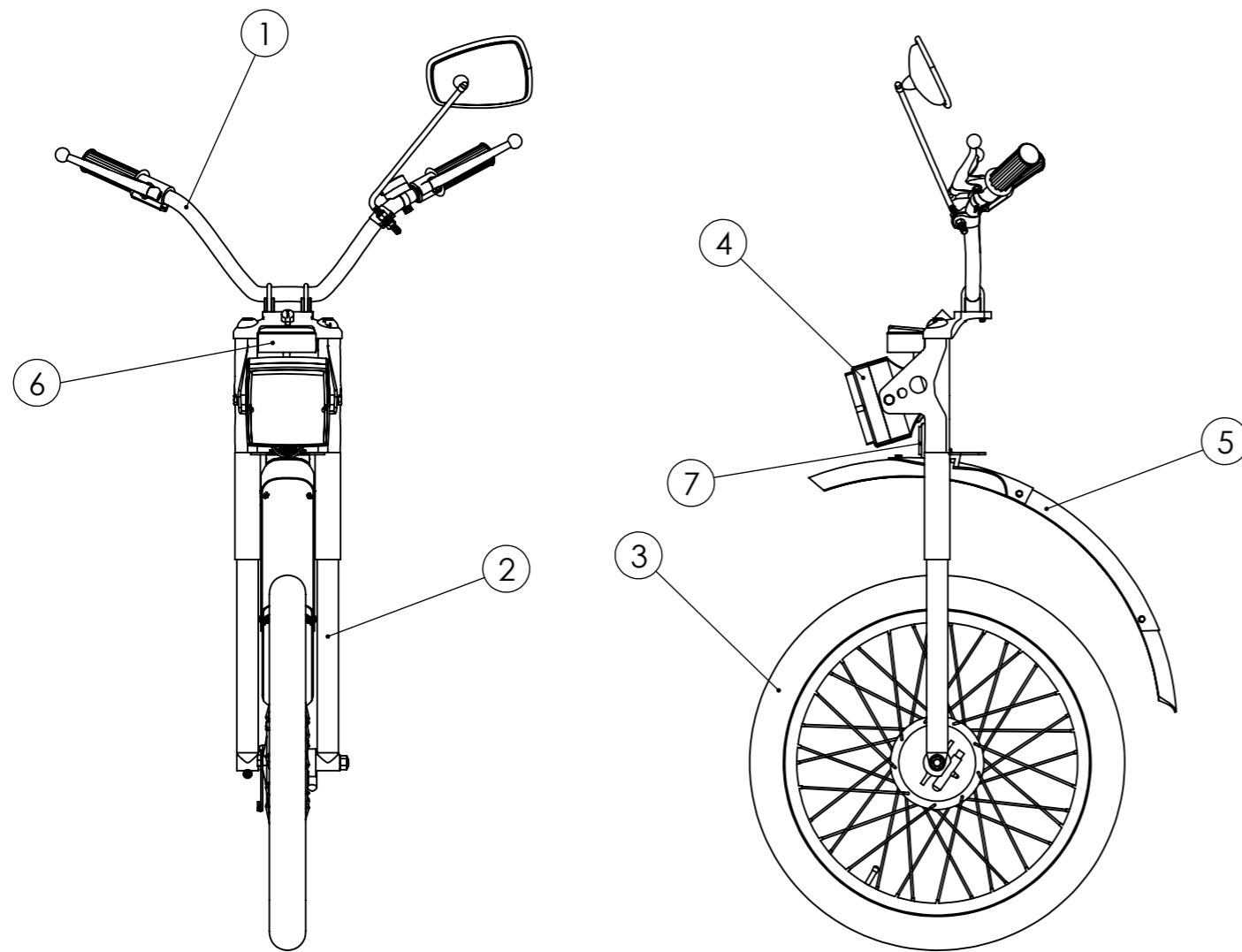
B-B



C-C

DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS

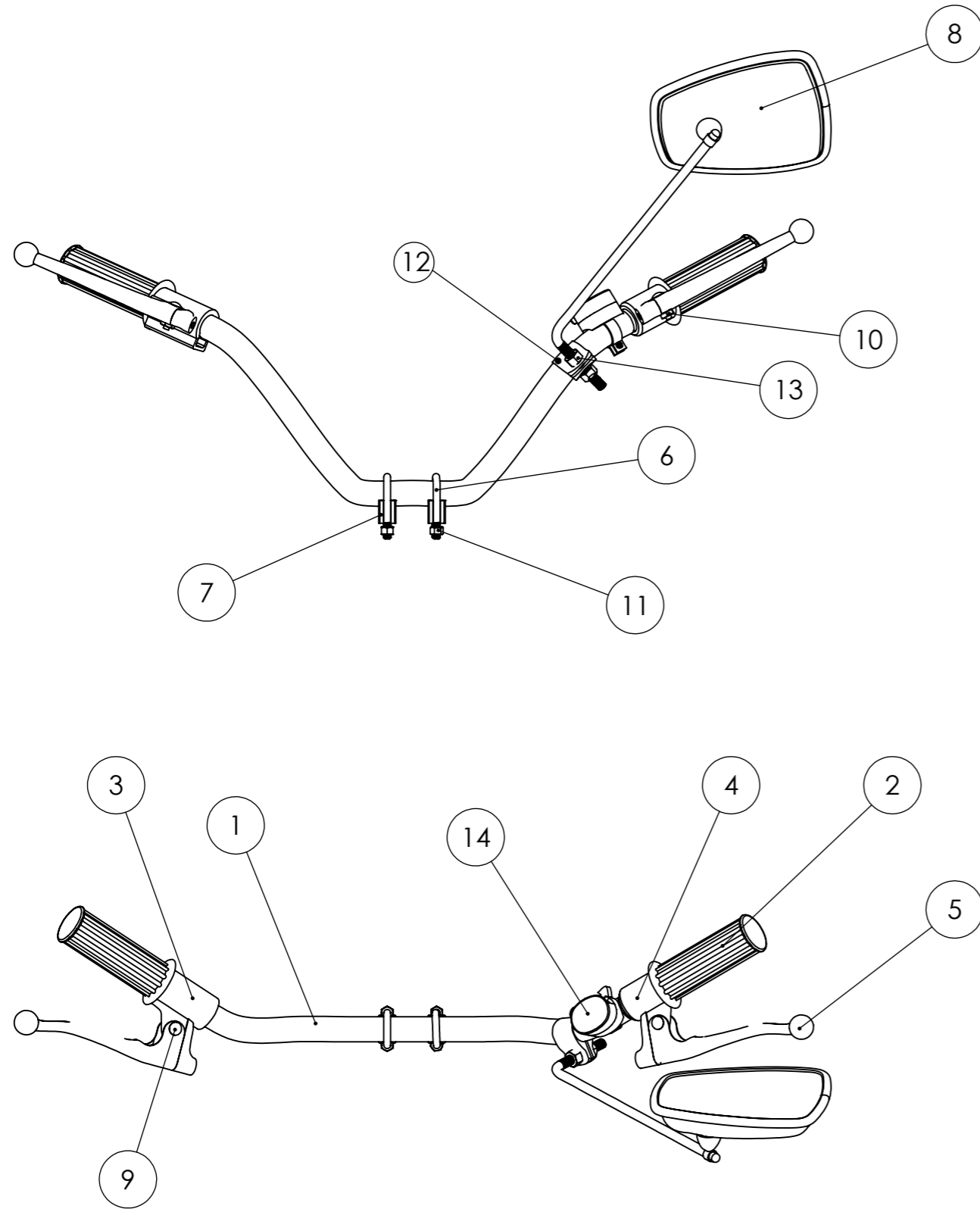
FECHA: 26/06/18	AUTOR: MANUEL JULIÁN FUNES BARRAGÁN	FIRMA:	UNIVERSIDAD DE JAÉN Dpto. Ingeniería Grafica, Diseño y Proyectos
ESCALA: 1:5	NOMBRE PLANO: <b>BASTIDOR DESNUDO</b>		N.º DE PLANO <b>1.1</b>



7	1	CLAXON		
6	1	CUENTA-KILÓMETROS		
5	1	CONJUNTO GUARDABARRO		2.5.0
4	1	FARO		2.4.0
3	1	CONJUNTO RUEDA		2.3.0
2	1	CONJUNTO SUSPENSIÓN		2.2.0
1	1	CONJUNTO MANILLAR		2.1.0
MARCA	Nº PIEZAS	DENOMINACIÓN	NORMA	PLANO

*DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS*

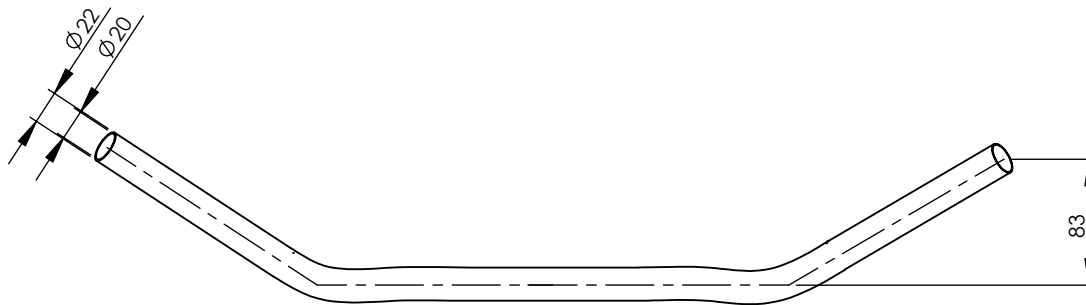
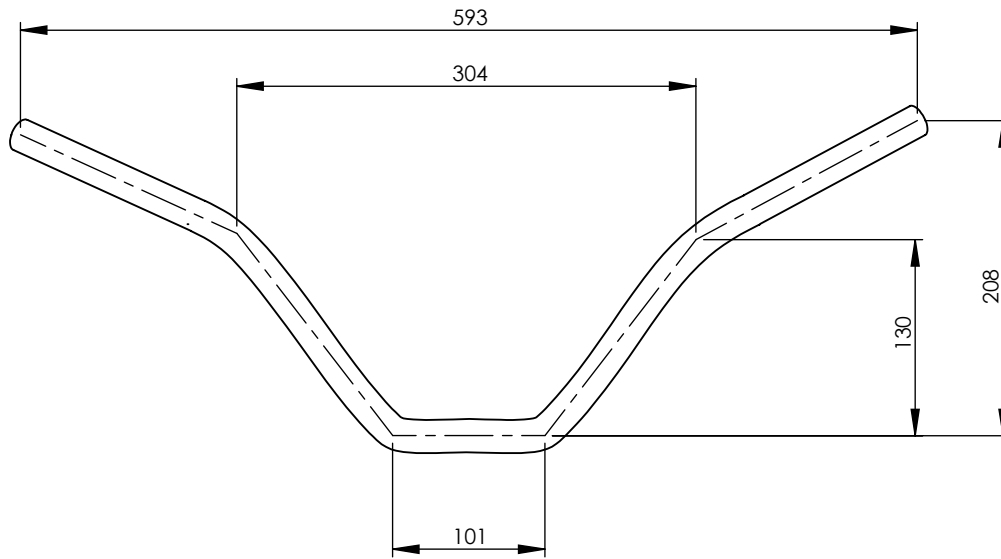
FECHA: 26/06/18	AUTOR: MANUEL JULIÁN FUNES BARRAGÁN	FIRMA:	UNIVERSIDAD DE JAÉN Dpto. Ingeniería Grafica, Diseño y Proyectos
ESCALA: 1:10	NOMBRE PLANO: <b>CONJUNTO DELANTERO</b>	N.º DE PLANO	<b>2.0</b>



14	1	LLAVE DE LUCES	MZ-30 SIEMENS	
13	2	TUERCA	IS 1363-2 M-C	
12	1	ABRAZADERA RETROVISOR		
11	4	TUERCA	ISO 4034 M6-S	
10	2	TUERCA	HJNUT 0.25-20-D-N	
9	2	TORNILLO	RHBOLT 0.19-24x0.875x0.875-C	
8	1	ESPEJO RETROVISOR		2.1.8
7	2	CALZO FIJACION MANILLAR		2.1.7
6	2	ABRAZADERA FIJACION MANILLAR		2.1.6
5	2	MANETA FRENO		2.1.5
4	1	CUERPO PUÑO IZQUIERDO		2.1.4
3	1	CUERPO PUÑO DERECHO		2.1.3
2	2	PUÑO		2.1.2
1	1	MANILLAR DESNUDO		2.1.1
MARCA	Nº PIEZAS	DENOMINACIÓN	NORMA	PLANO

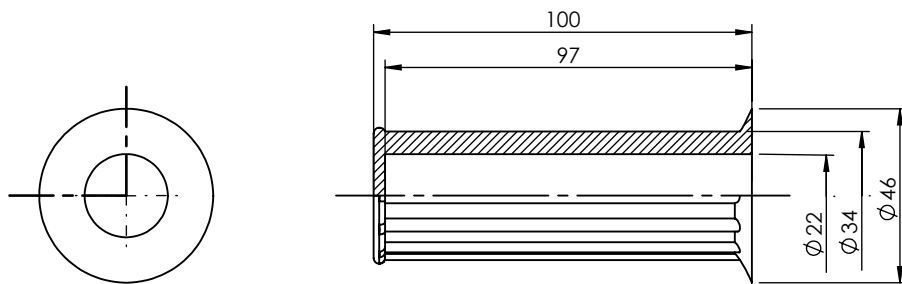
DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS

FECHA: 26/06/18	AUTOR: MANUEL JULIÁN FUNES BARRAGÁN	FIRMA:	UNIVERSIDAD DE JAÉN Dpto. Ingeniería Grafica, Diseño y Proyectos
ESCALA: 1:5	NOMBRE PLANO: <b>CONJUNTO MANILLAR</b>		N.º DE PLANO <b>2.1.0</b>



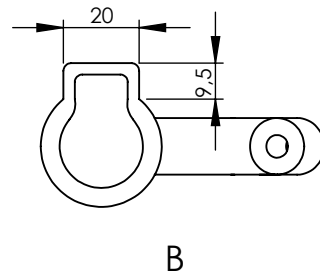
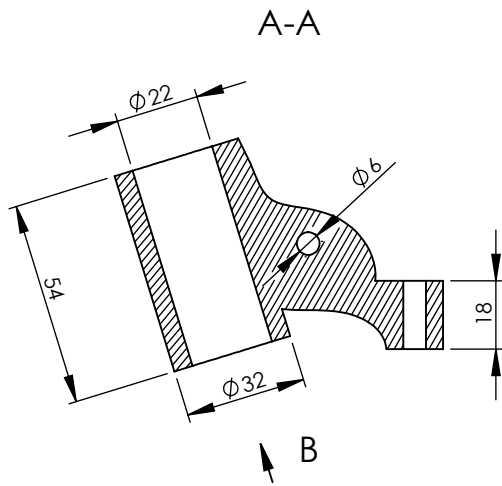
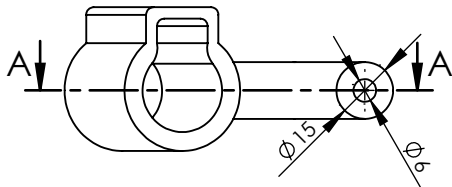
*DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS*

FECHA: 26/06/18	AUTOR: MANUEL JULIÁN FUNES BARRAGÁN	FIRMA:	UNIVERSIDAD DE JAÉN Dpto. Ingeniería Grafica, Diseño y Proyectos
ESCALA: 1:5	NOMBRE PLANO: <b>MANILLAR DESNUDO</b>		N.º DE PLANO <b>2.1.1</b>



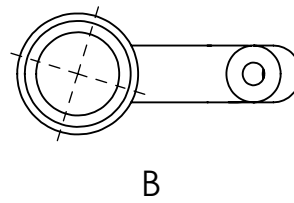
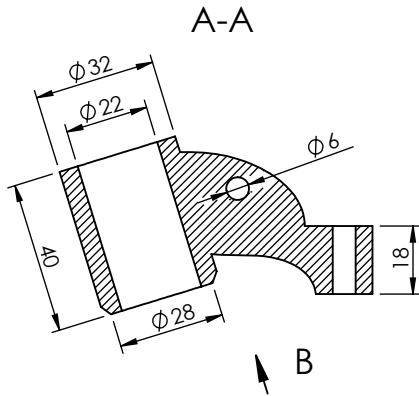
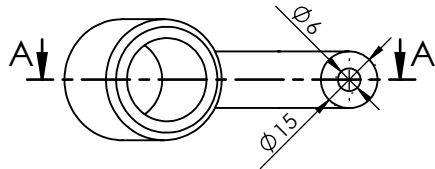
*DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS*

FECHA: 26/06/18	AUTOR: <i>MANUEL JULIÁN FUNES BARRAGÁN</i>	FIRMA:	UNIVERSIDAD DE JAÉN Dpto. Ingeniería Gráfica, Diseño y Proyectos
ESCALA: 1:2	NOMBRE PLANO: <b>PUÑO</b>		N.º DE PLANO <b>2.1.2</b>



DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS

FECHA: 26/06/18	AUTOR: MANUEL JULIÁN FUNES BARRAGÁN	FIRMA:	UNIVERSIDAD DE JAÉN Dpto. Ingeniería Gráfica, Diseño y Proyectos
ESCALA: 1:2	NOMBRE PLANO: CUERPO PUÑO DERECHO	N.º DE PLANO	2.1.3



DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS

FECHA: 26/06/18	AUTOR: MANUEL JULIÁN FUNES BARRAGÁN	FIRMA:	UNIVERSIDAD DE JAÉN Dpto. Ingeniería Gráfica, Diseño y Proyectos
ESCALA: 1:2	NOMBRE PLANO: CUERPO PUÑO IZQUIERDO	N.º DE PLANO	2.1.4

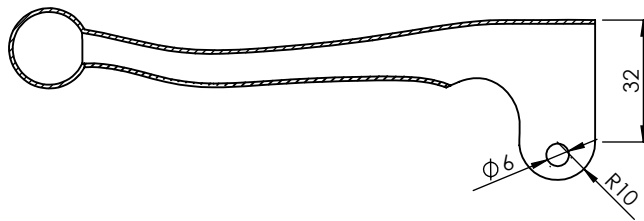
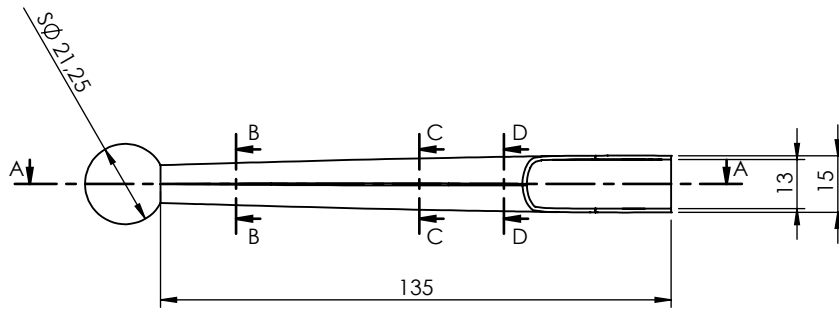
B-B



C-C



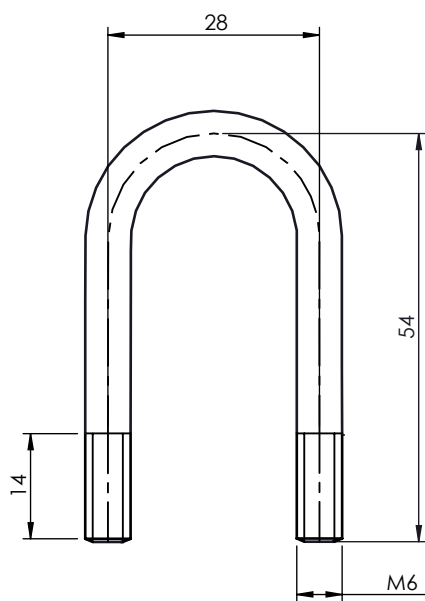
D-D



A-A

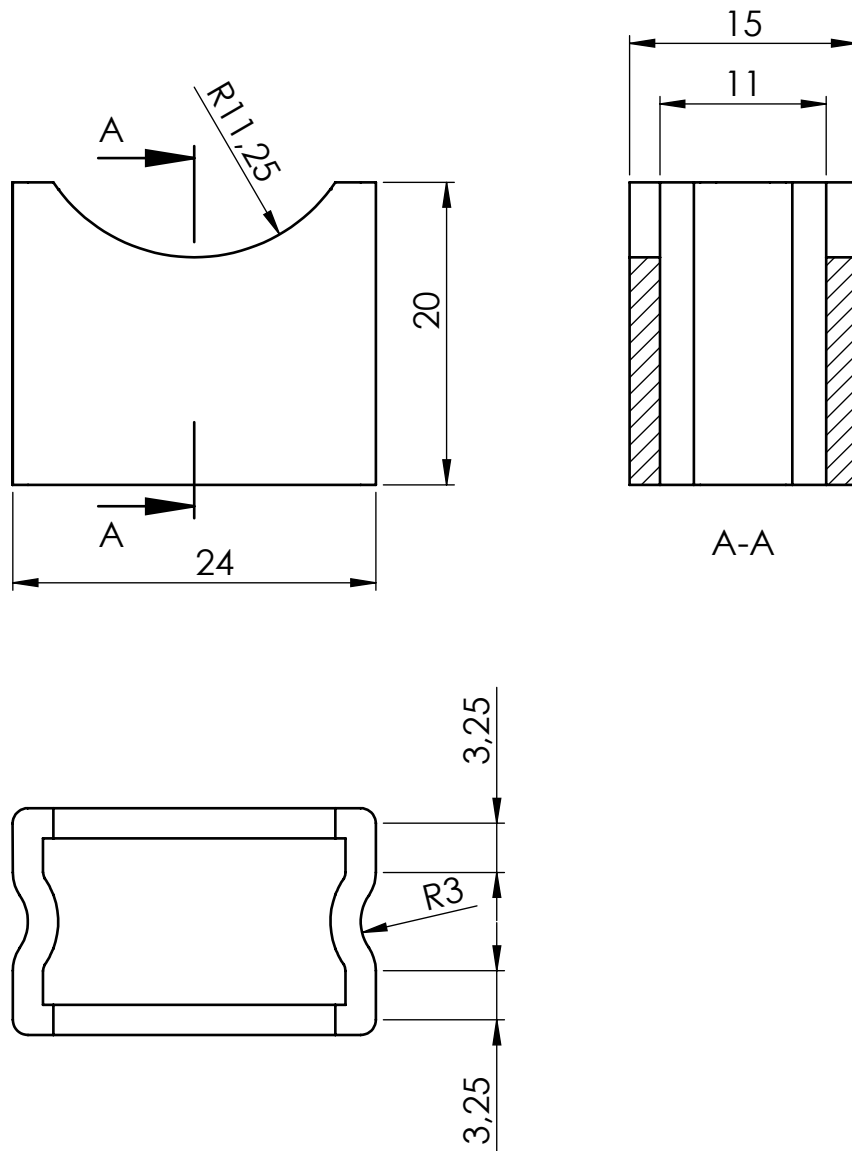
*DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS*

FECHA: 26/06/18	AUTOR: MANUEL JULIÁN FUNES BARRAGÁN	FIRMA:	UNIVERSIDAD DE JAÉN Dpto. Ingeniería Grafica, Diseño y Proyectos
ESCALA: 1:2	NOMBRE PLANO: MANETA FRENO	N.º DE PLANO	2.1.5



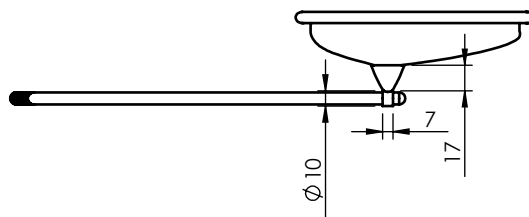
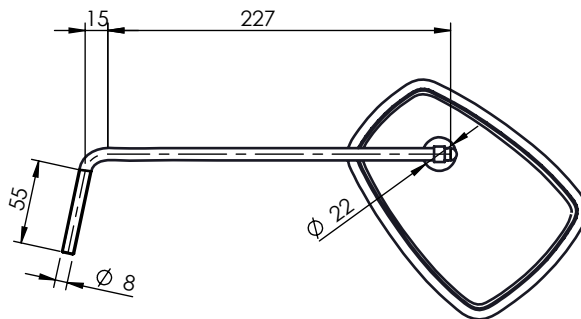
*DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS*

FECHA: 26/06/18	AUTOR: <i>MANUEL JULIÁN FUNES BARRAGÁN</i>	FIRMA:	UNIVERSIDAD DE JAÉN Dpto. Ingeniería Gráfica, Diseño y Proyectos
ESCALA: 1:1	NOMBRE PLANO: <b>ABRAZADERA FIJACIÓN MANILLAR</b>	N.º DE PLANO <b>2.1.6</b>	



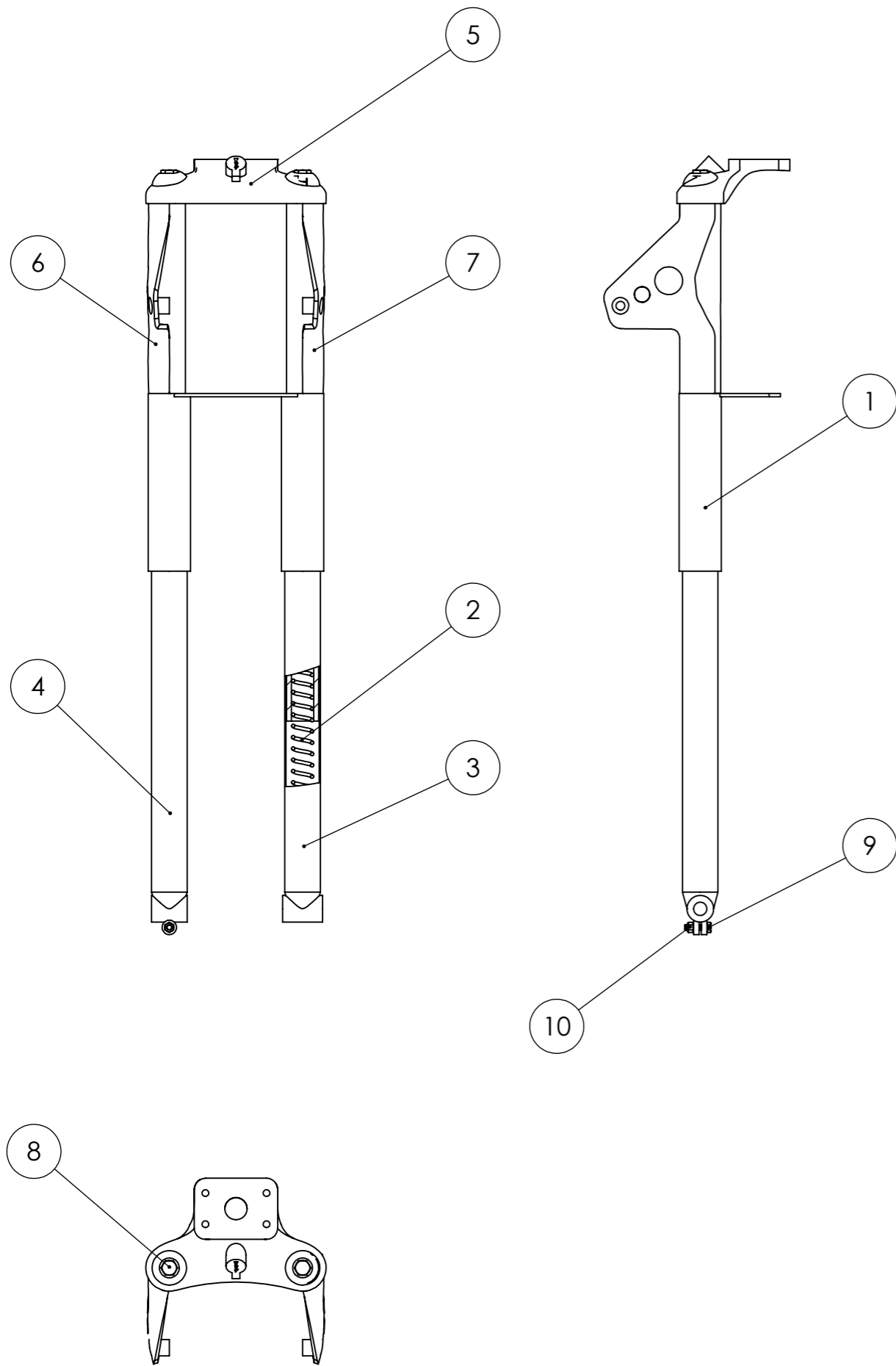
*DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS*

FECHA: 26/06/18	AUTOR: MANUEL JULIÁN FUNES BARRAGÁN	FIRMA:	UNIVERSIDAD DE JAÉN Dpto. Ingeniería Grafica, Diseño y Proyectos
ESCALA: 2:1	NOMBRE PLANO: CALZO FIJACIÓN MANILLAR		N.º DE PLANO 2.1.7



*DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS*

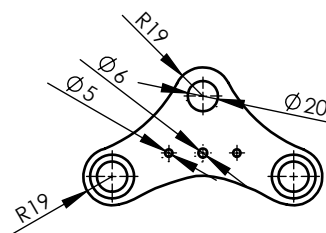
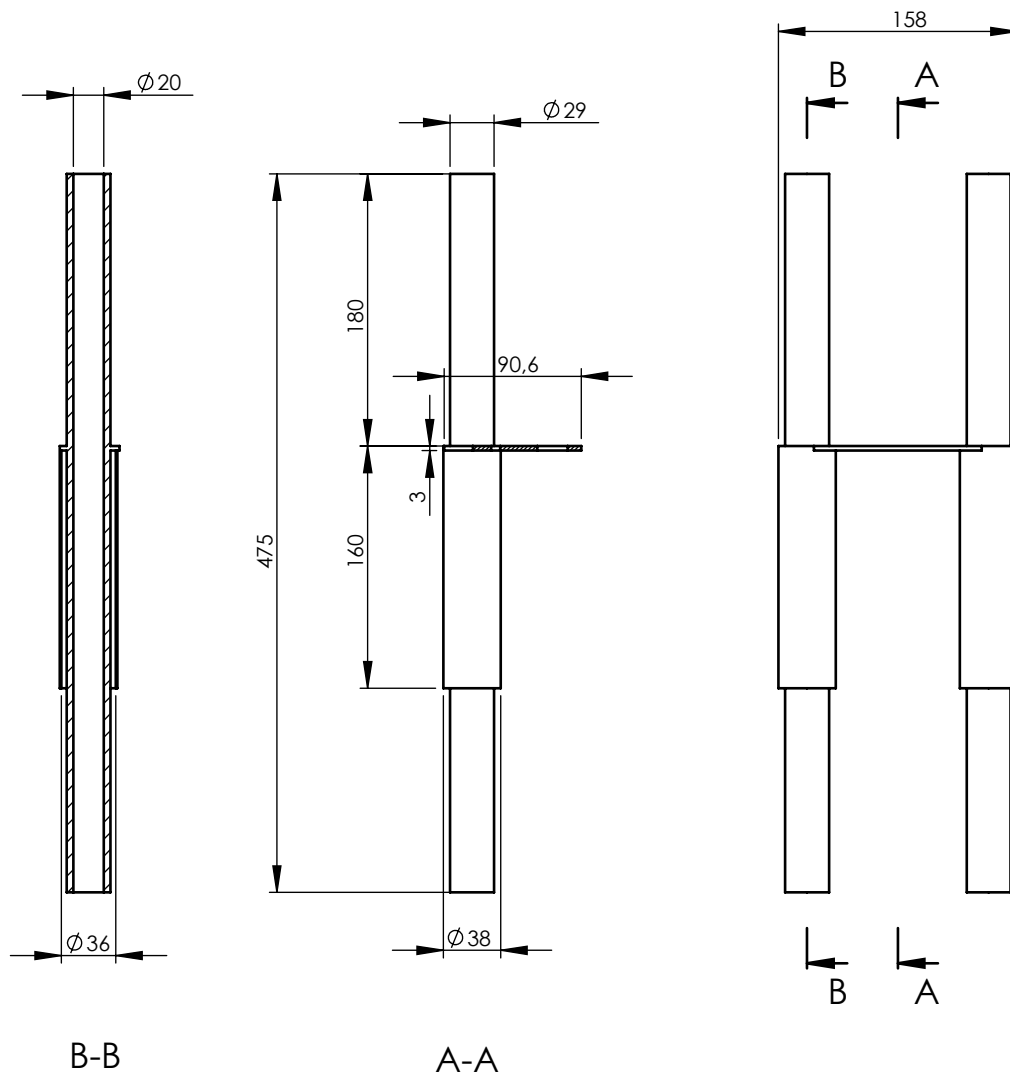
FECHA: 26/06/18	AUTOR: MANUEL JULIÁN FUNES BARRAGÁN	FIRMA:	UNIVERSIDAD DE JAÉN Dpto. Ingeniería Gráfica, Diseño y Proyectos
ESCALA: 1:5	NOMBRE PLANO: <b>ESPEJO RETROVISOR</b>		N.º DE PLANO <b>2.1.8</b>



10	1	TUERCA	ISO 1033-M5-W-S	
9	1	TORNILLO	DIN 24015 M5x20-S	
8	2	TORNILLO	DIN 24017 M8x30x30-S	
7	1	OCULTADOR IZQUIERDO CON CASQUILLO		
6	1	OCULTADOR DERECHO CON CASQUILLO		
5	1	TAPADERA HORQUILLA		2.2.5
4	1	TUBO EXT. DERECHO CON CONTERAY ANCLAJE DISCO		2.2.4
3	1	TUBO EXT. IZQUIERDO CON CONTERA		2.2.3
2	2	RESORTE HORQUILLA		2.2.2
1	1	HORQUILLA TELESCÓPICA DESNUDA		2.2.1
MARCA	Nº PIEZAS	DENOMINACIÓN	NORMA	PLANO

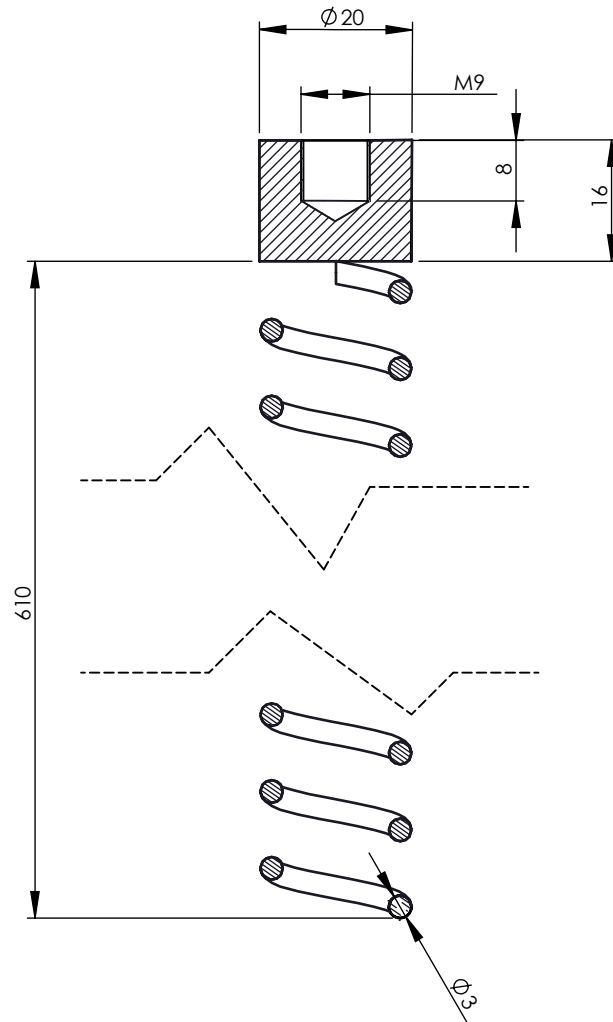
*DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS*

FECHA: 26/06/18	AUTOR: MANUEL JULIÁN FUNES BARRAGÁN	FIRMA:	UNIVERSIDAD DE JAÉN Dpto. Ingeniería Grafica, Diseño y Proyectos
ESCALA: 1:5	NOMBRE PLANO: CONJUNTO SUSPENSIÓN DELANTERA	N.º DE PLANO	2.2.0



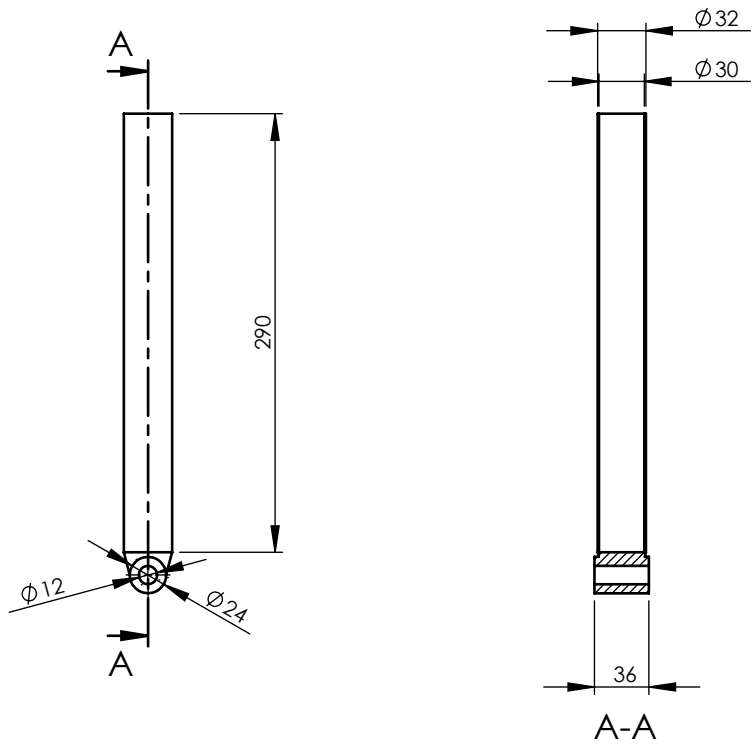
DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS

FECHA: 26/06/18	AUTOR: MANUEL JULIÁN FUNES BARRAGÁN	FIRMA:	UNIVERSIDAD DE JAÉN Dpto. Ingeniería Grafica, Diseño y Proyectos
ESCALA: 1:5	NOMBRE PLANO: HORQUILLA TELESCÓPICA DESNUDA	N.º DE PLANO 2.2.1	



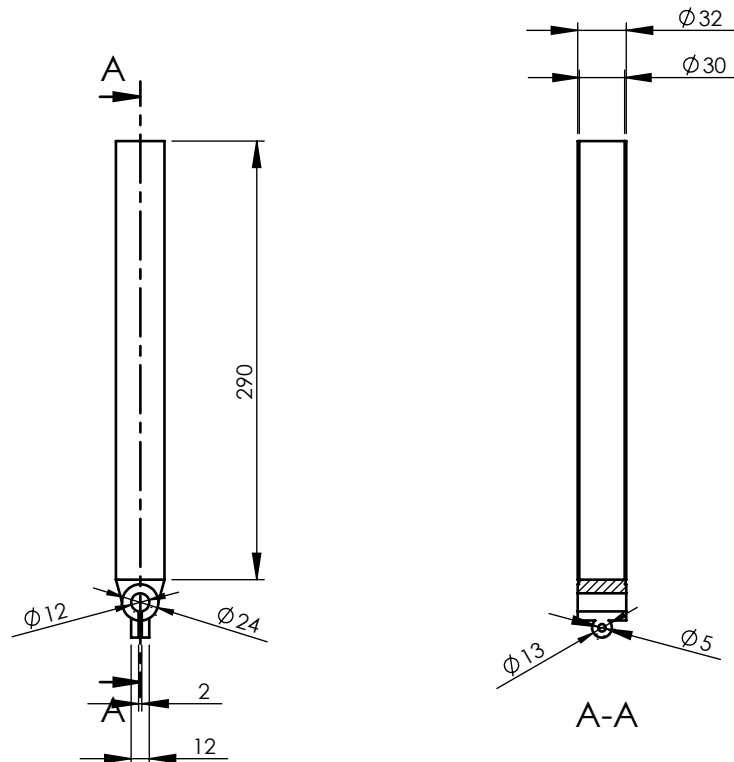
*DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS*

FECHA: 26/06/18	AUTOR: MANUEL JULIÁN FUNES BARRAGÁN	FIRMA:	UNIVERSIDAD DE JAÉN Dpto. Ingeniería Gráfica, Diseño y Proyectos
ESCALA: 1:1	NOMBRE PLANO: RESORTE DE HORQUILLA	N.º DE PLANO 2.2.2	



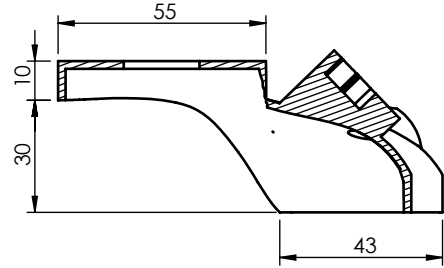
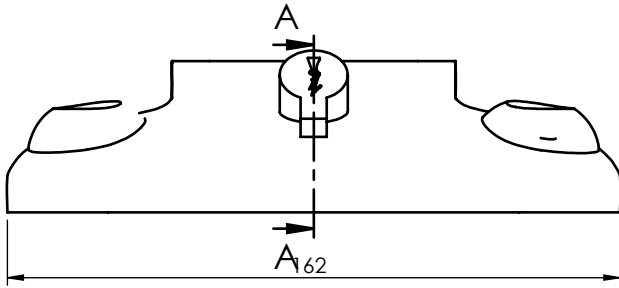
*DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS*

FECHA: 26/06/18	AUTOR: <i>MANUEL JULIÁN FUNES BARRAGÁN</i>	FIRMA:	UNIVERSIDAD DE JAÉN Dpto. Ingeniería Gráfica, Diseño y Proyectos
ESCALA: 1:5	NOMBRE PLANO: TUBO EXT. IZQUIERDO CON CONTRERA		N.º DE PLANO <b>2.2.3</b>

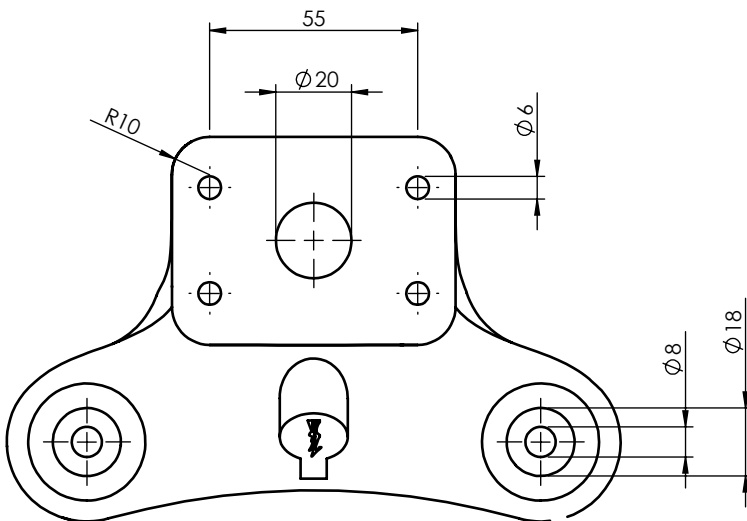


*DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS*

FECHA: 26/06/18	AUTOR: MANUEL JULIÁN FUNES BARRAGÁN	FIRMA:	UNIVERSIDAD DE JAÉN Dpto. Ingeniería Gráfica, Diseño y Proyectos
ESCALA: 1:5	NOMBRE PLANO: TUBO EXT. DERECHO CON CONTERA Y ANCLAJE DISCO		N.º DE PLANO 2.2.4

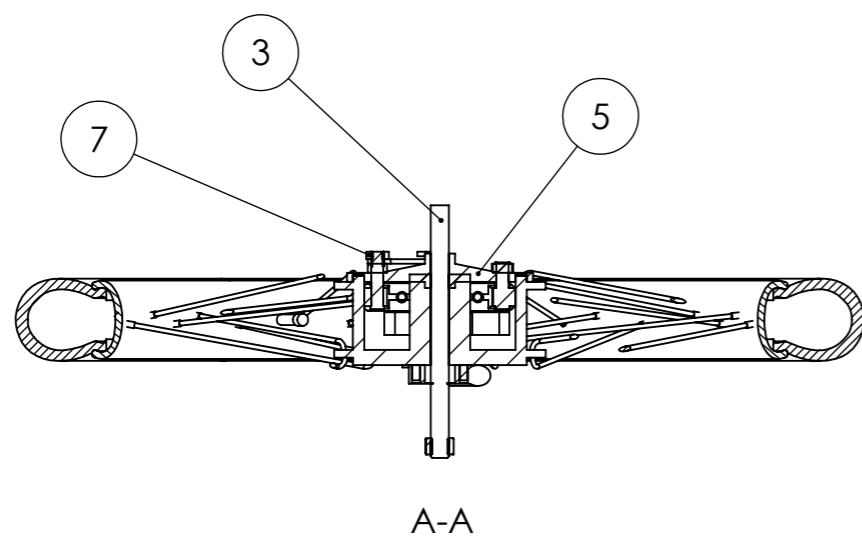
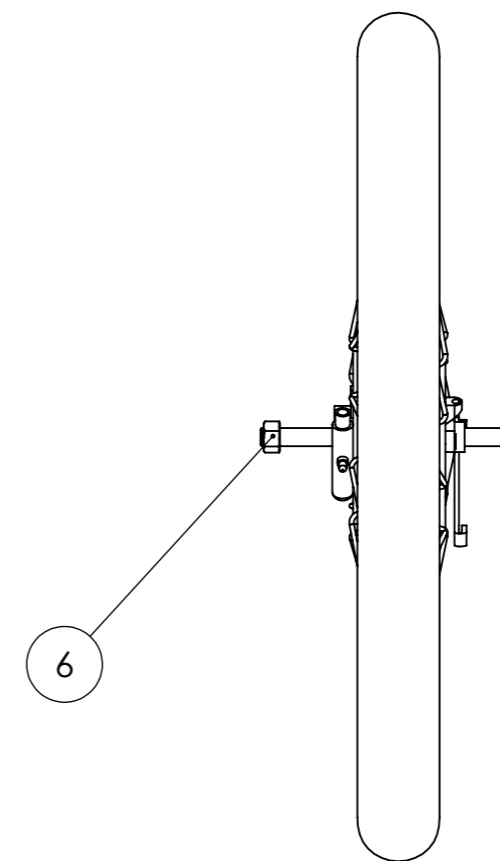
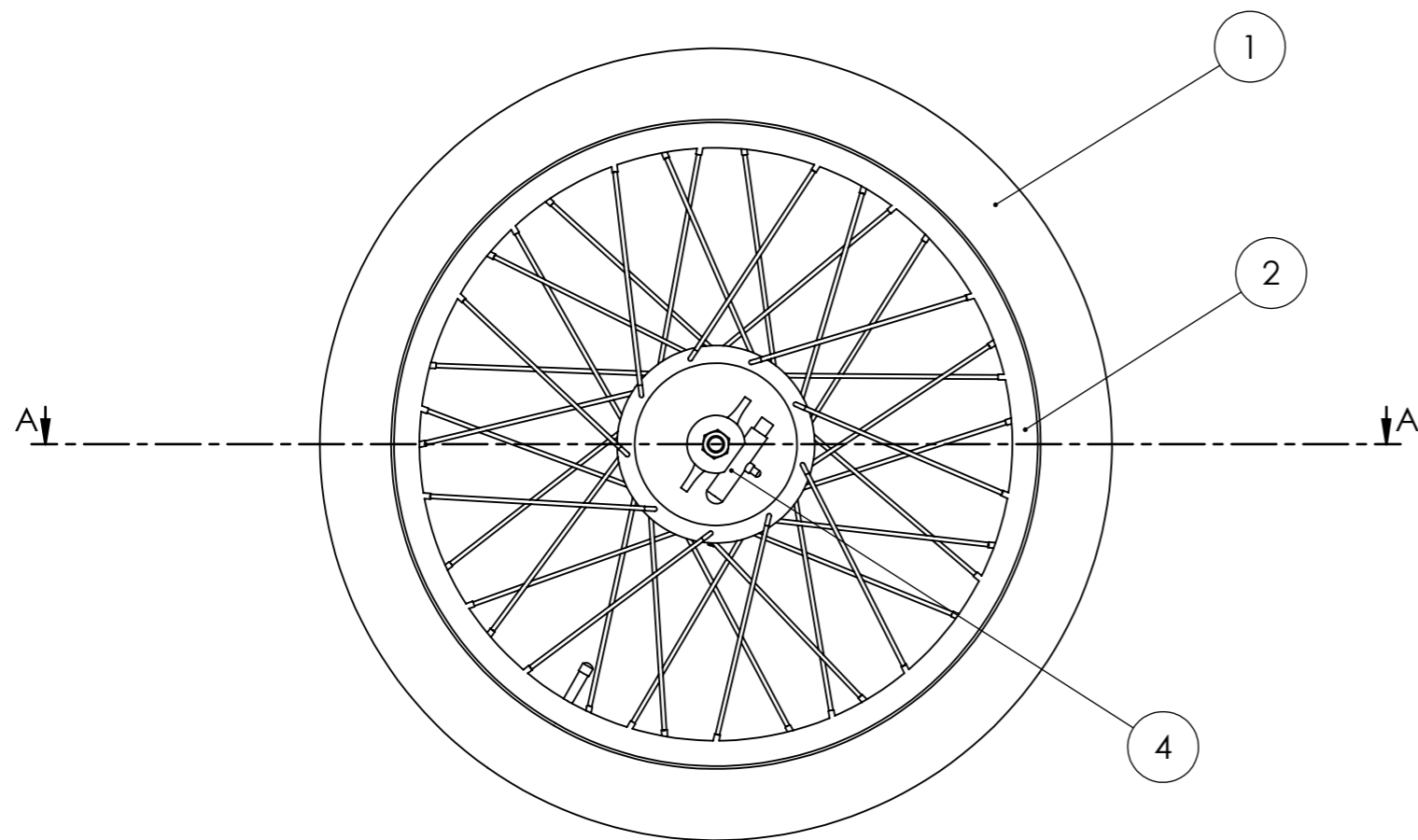


A-A



*DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS*

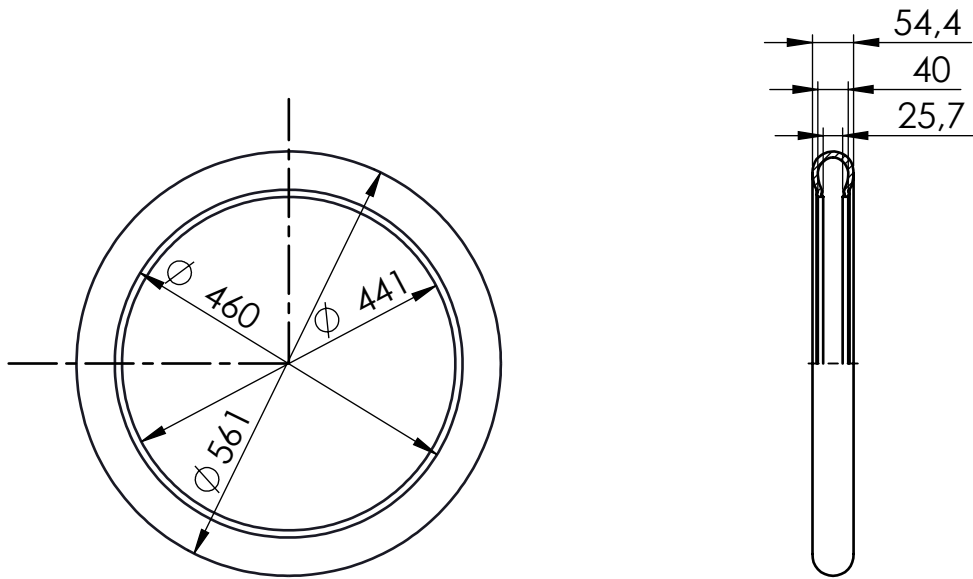
FECHA: 26/06/18	AUTOR: MANUEL JULIÁN FUNES BARRAGÁN	FIRMA:	UNIVERSIDAD DE JAÉN Dpto. Ingeniería Grafica, Diseño y Proyectos
ESCALA: 1:2	NOMBRE PLANO: TAPADERA HORQUILLA	N.º DE PLANO	2.2.5



7	1	TUERCA	ISO 4038-M10-S	
6	1	TUERCA	ISO 4032-M12-W-N	
5	1	DISCO DELANTERO COMPLETO		
4	1	DESMULTIPLICADOR CUENTAKILOMETROS		
3	1	EJE RUEDA		2.3.3
2	1	LLANTA		2.3.2
1	1	CUBIERTA		2.3.1
MARCA	Nº PIEZAS	DENOMINACIÓN	NORMA	PLANO

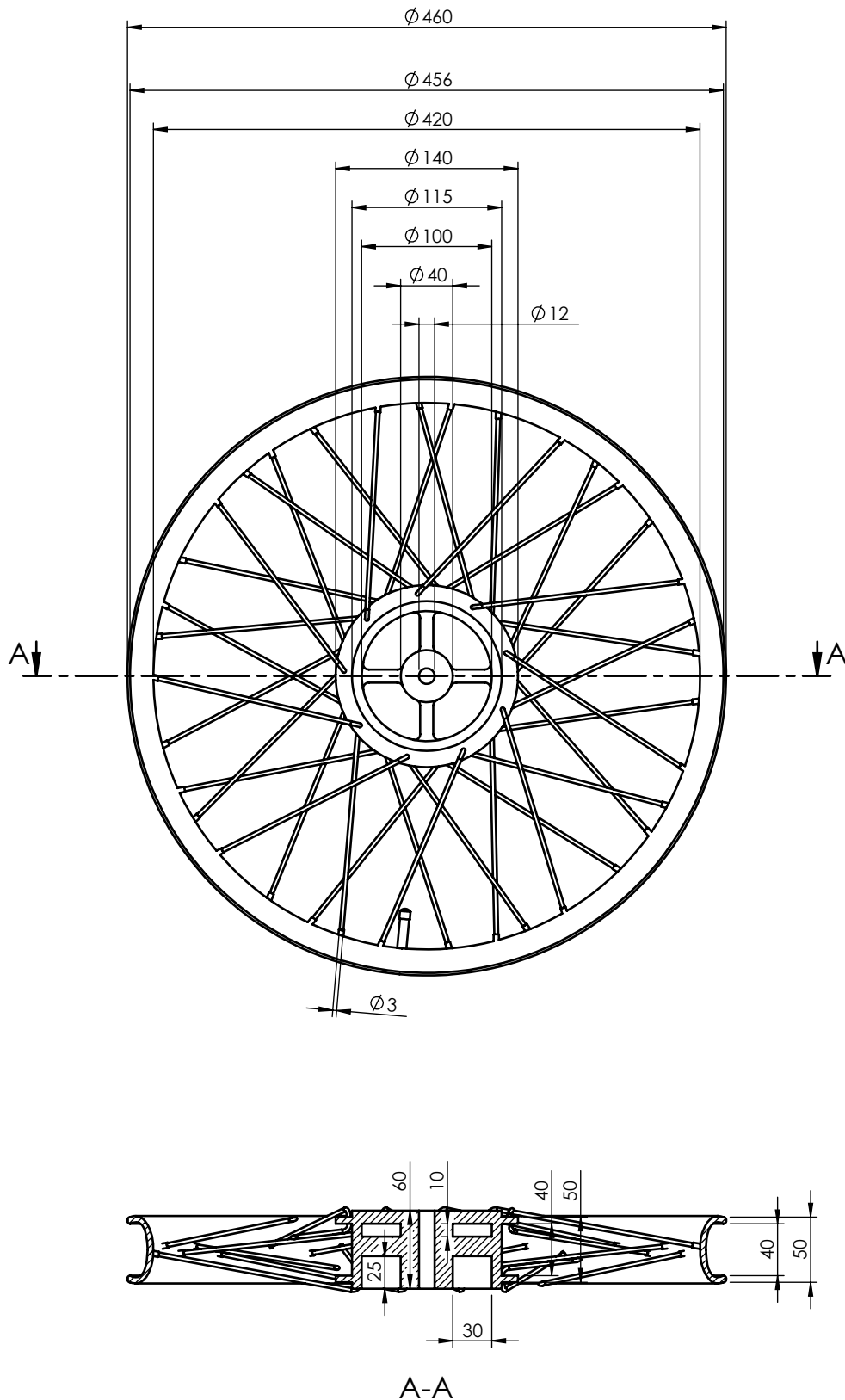
*DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS*

FECHA:	AUTOR: <i>MANUEL JULIÁN FUNES BARRAGÁN</i>	FIRMA:	UNIVERSIDAD DE JAÉN Dpto. Ingeniería Grafica, Diseño y Proyectos
ESCALA: 1:5	NOMBRE PLANO: <b>CONJUNTO RUEDA</b>	N.º DE PLANO	<b>2.3.0</b>



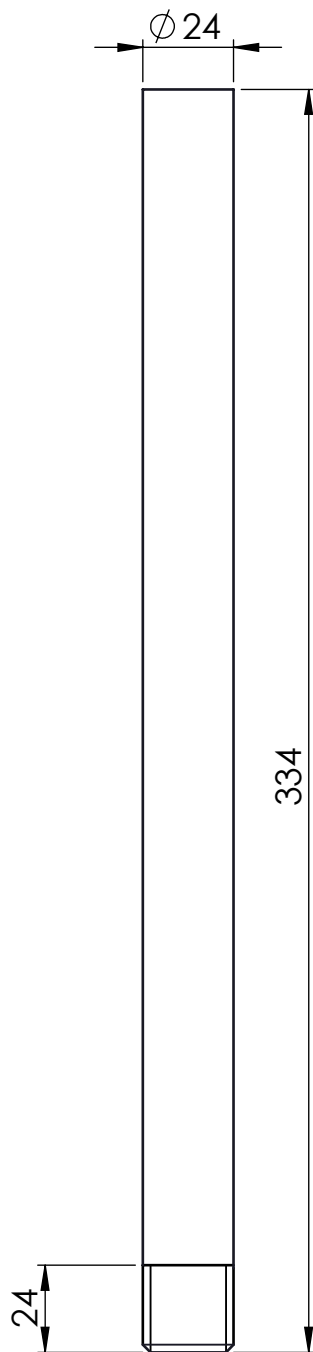
*DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS*

FECHA: 26/06/18	AUTOR: MANUEL JULIÁN FUNES BARRAGÁN	FIRMA:	UNIVERSIDAD DE JAÉN Dpto. Ingeniería Grafica, Diseño y Proyectos
ESCALA: 1:5	NOMBRE PLANO: CUBIERTA	N.º DE PLANO 2.3.1	



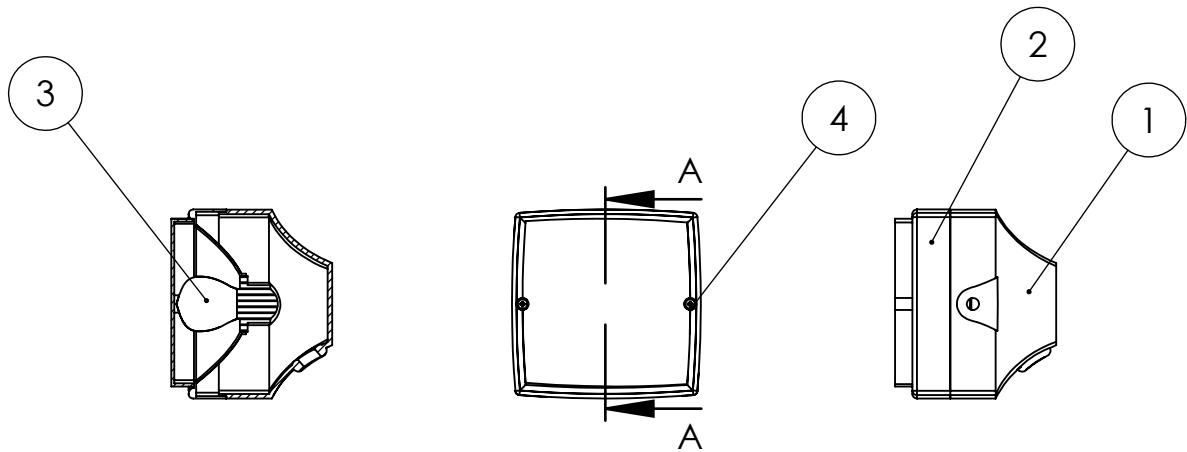
*DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS*

FECHA: 26/06/18	AUTOR: MANUEL JULIÁN FUNES BARRAGÁN	FIRMA:	UNIVERSIDAD DE JAÉN Dpto. Ingeniería Grafica, Diseño y Proyectos
ESCALA: 1:5	NOMBRE PLANO: LLANTA	N.º DE PLANO	2.3.2



*DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS*

FECHA: 26/06/18	AUTOR: MANUEL JULIÁN FUNES BARRAGÁN	FIRMA:	UNIVERSIDAD DE JAÉN Dpto. Ingeniería Grafica, Diseño y Proyectos
ESCALA: 1:1	NOMBRE PLANO: EJE RUEDA		N.º DE PLANO 2.3.3

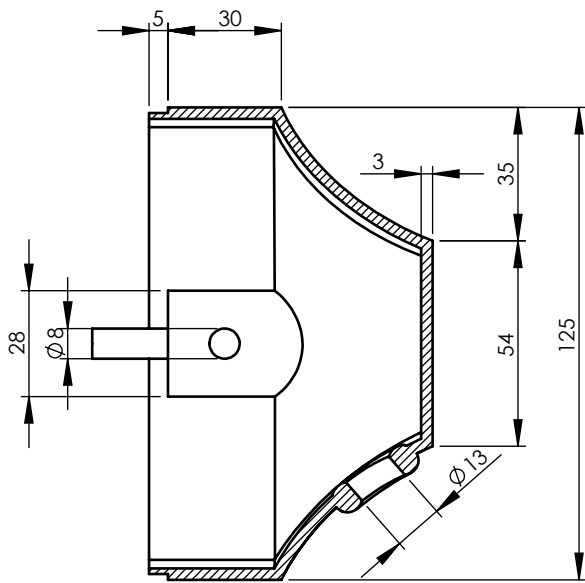


SECCIÓN-A-A

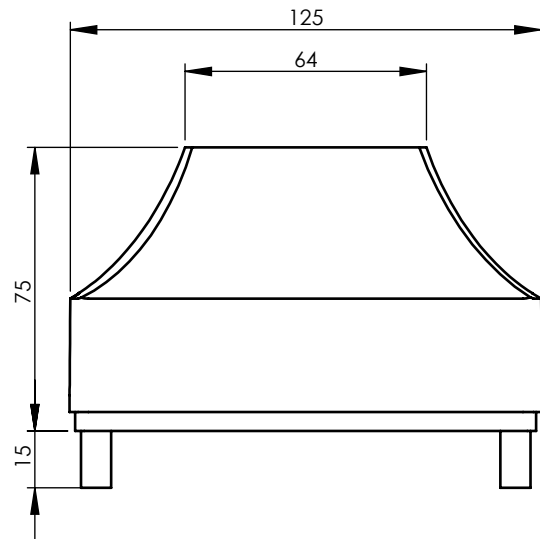
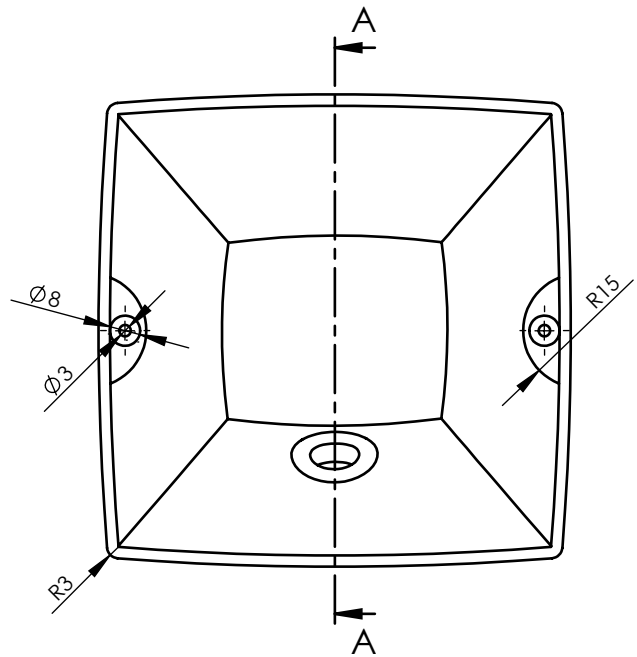
4	2	TORNILLO	DIN 967-M3x12-Z---11N	
3	1	LÁMPARA DE FARO	6v-15/15 w	
2	1	REFLECTOR CON CRISTAL PARA FARO		2.4.2
1	1	CARCASA PARA FARO		2.4.1
MARCA	Nº PIEZAS	DENOMINACIÓN	NORMA	PLANO

*DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS*

FECHA: 26/06/18	AUTOR: MANUEL JULIÁN FUNES BARRAGÁN	FIRMA:	UNIVERSIDAD DE JAÉN Dpto. Ingeniería Grafica, Diseño y Proyectos
ESCALA: 1:5	NOMBRE PLANO: <b>FARO</b>		N.º DE PLANO <b>2.4.0</b>

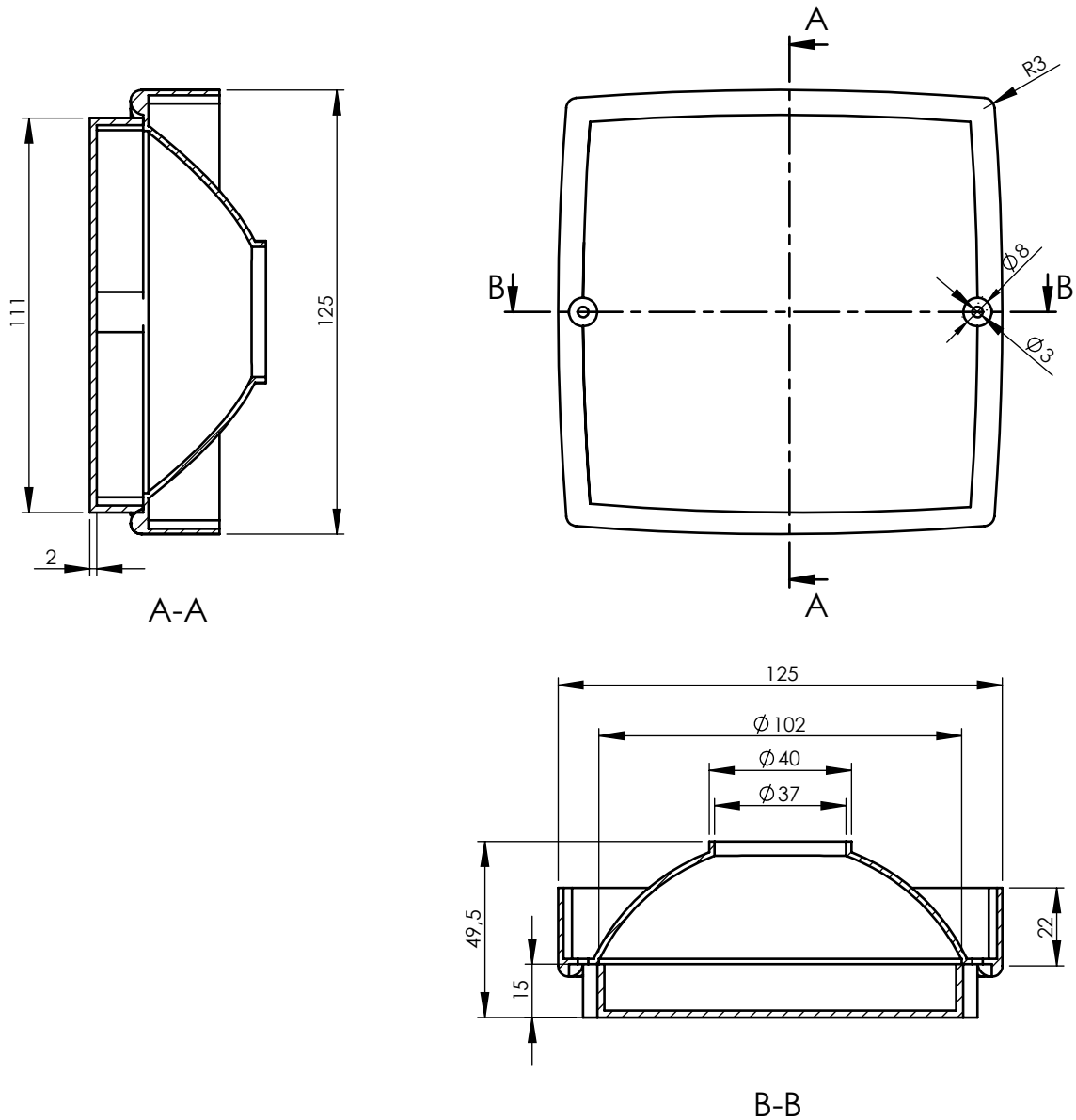


A-A



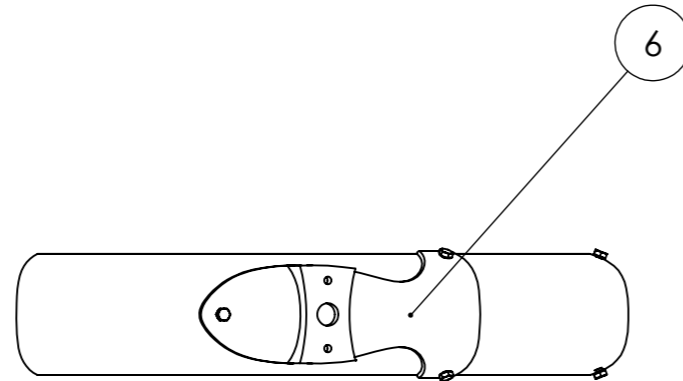
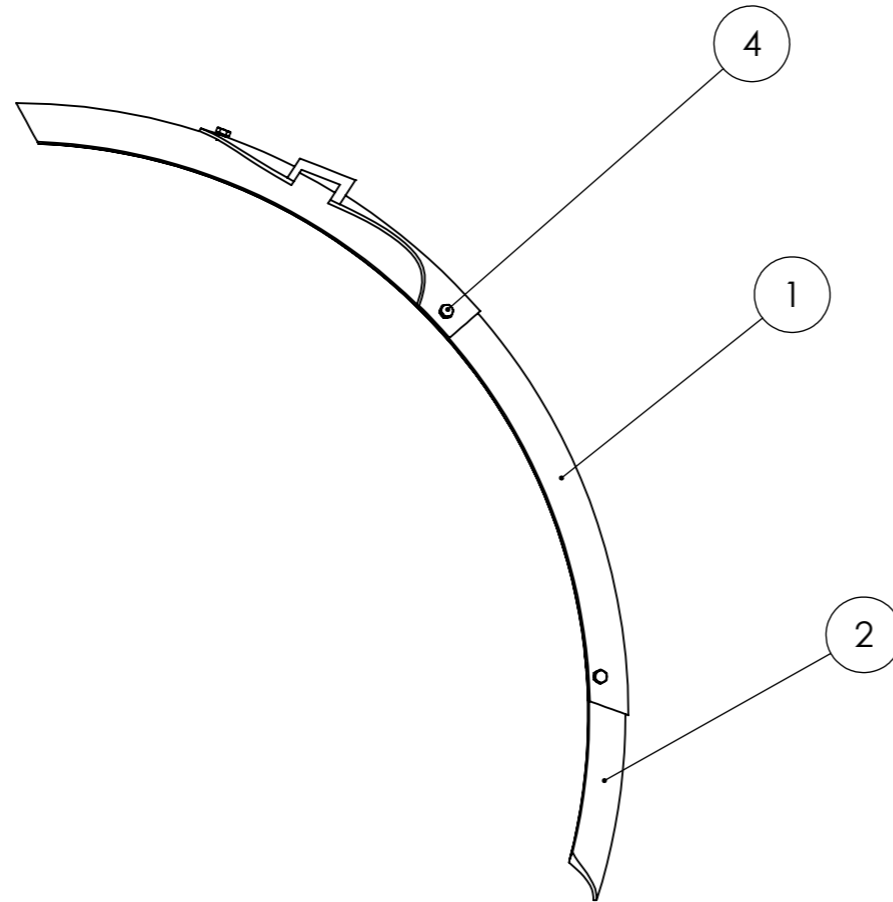
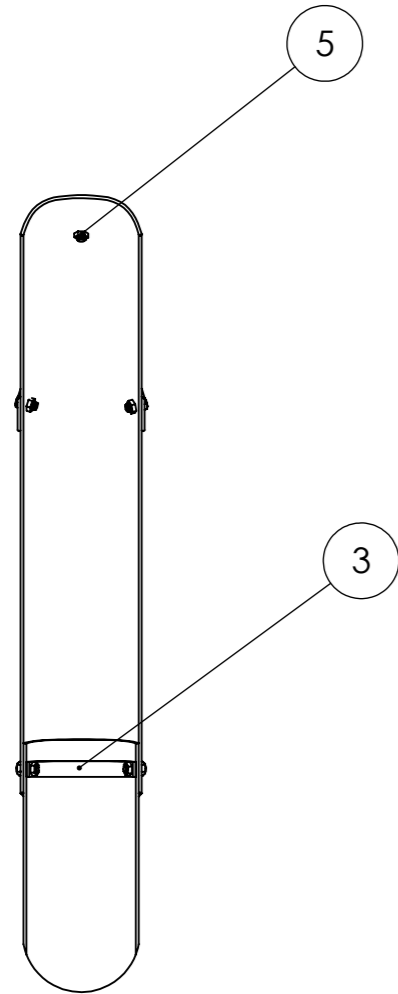
DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS

FECHA: 26/06/18	AUTOR: MANUEL JULIÁN FUNES BARRAGÁN	FIRMA:	UNIVERSIDAD DE JAÉN Dpto. Ingeniería Grafica, Diseño y Proyectos
ESCALA: 1:5	NOMBRE PLANO: CARCASA PARA FARO		N.º DE PLANO 2.4.1



DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS

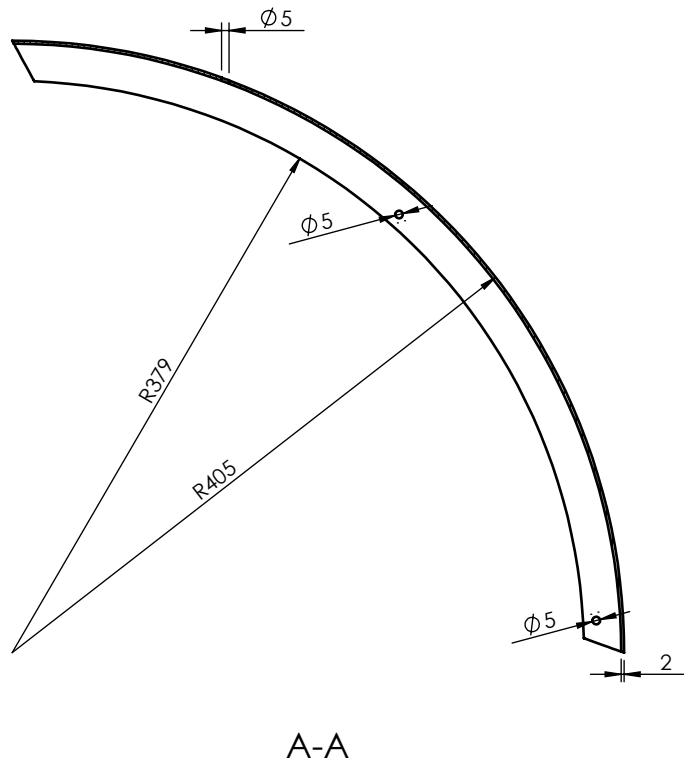
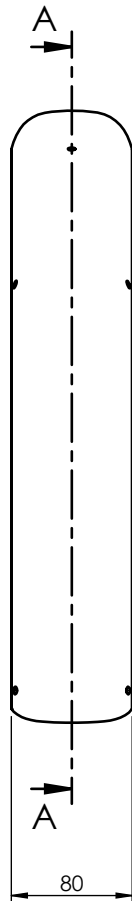
FECHA: 26/06/18	AUTOR: MANUEL JULIÁN FUNES BARRAGÁN	FIRMA:	UNIVERSIDAD DE JAÉN Dpto. Ingeniería Gráfica, Diseño y Proyectos
ESCALA: 1:2	NOMBRE PLANO: REFLECTOR CON CRISTAL PARA FARO	N.º DE PLANO	2.4.2



6	1	FIJACIÓN GUARDABARRO A HORIQUILLA		
5	1	TUERCA	ISO 4036-M5-S	
4	1	TORNILLO	DIN 24017-M5x10-S	
3	1	PLETINA FIJACIÓN BABERO		2.5.3
2	1	BABERO PARA GUARDABARRO		2.5.2
1	1	GUARDABARRO DELANTERO DESNUDO		2.5.1
MARCA	Nº PIEZAS	DENOMINACIÓN	NORMA	PLANO

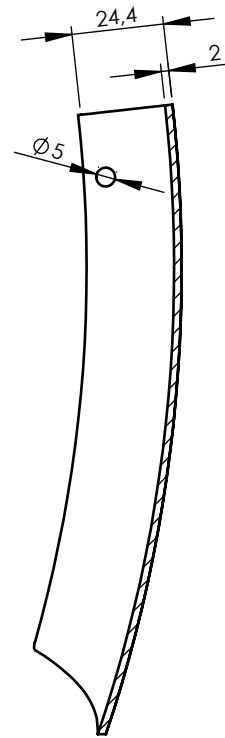
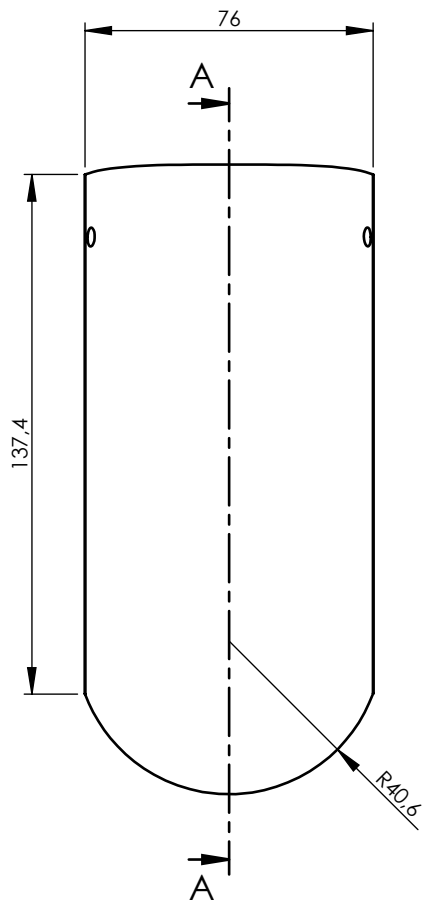
*DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS*

FECHA: 26/06/18	AUTOR: MANUEL JULIÁN FUNES BARRAGÁN	FIRMA:	UNIVERSIDAD DE JAÉN Dpto. Ingeniería Gráfica, Diseño y Proyectos
ESCALA: 1:5	NOMBRE PLANO: <b>CONJUNTO GUARDABARRO</b>		N.º DE PLANO <b>2.5.0</b>



*DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS*

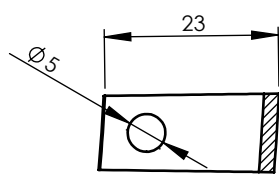
FECHA: 26/06/18	AUTOR: MANUEL JULIÁN FUNES BARRAGÁN	FIRMA:	UNIVERSIDAD DE JAÉN Dpto. Ingeniería Gráfica, Diseño y Proyectos
ESCALA: 1:5	NOMBRE PLANO: GUARDABARRO DELANTERO DESNUDO	N.º DE PLANO 2.5.1	



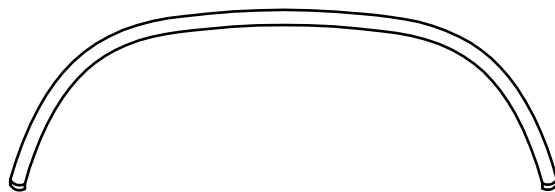
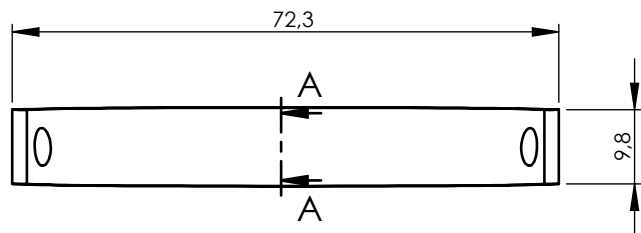
A-A

*DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS*

FECHA: 26/06/18	AUTOR: MANUEL JULIÁN FUNES BARRAGÁN	FIRMA:	UNIVERSIDAD DE JAÉN Dpto. Ingeniería Grafica, Diseño y Proyectos
ESCALA: 1:2	NOMBRE PLANO: BABERO PARA GUARDABARRO	N.º DE PLANO	2.5.2

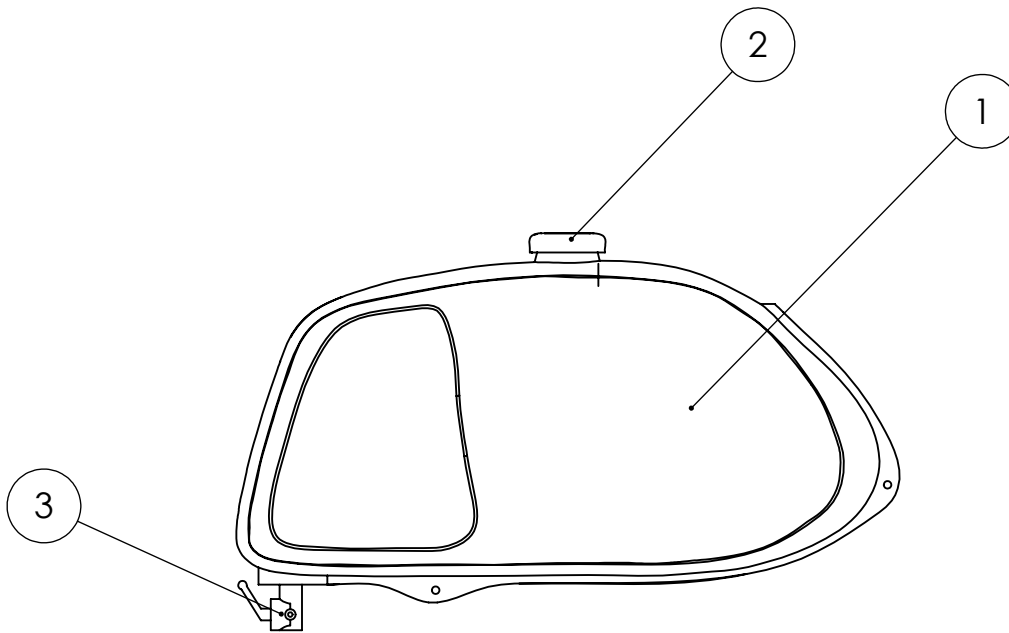
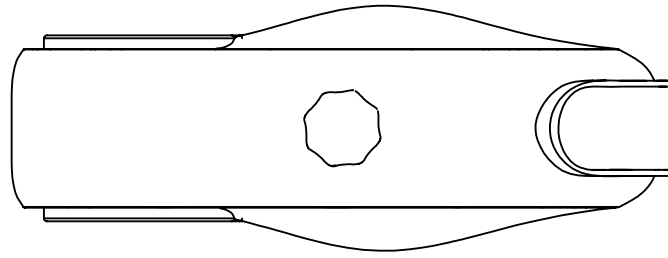


A-A



*DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS*

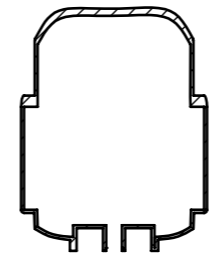
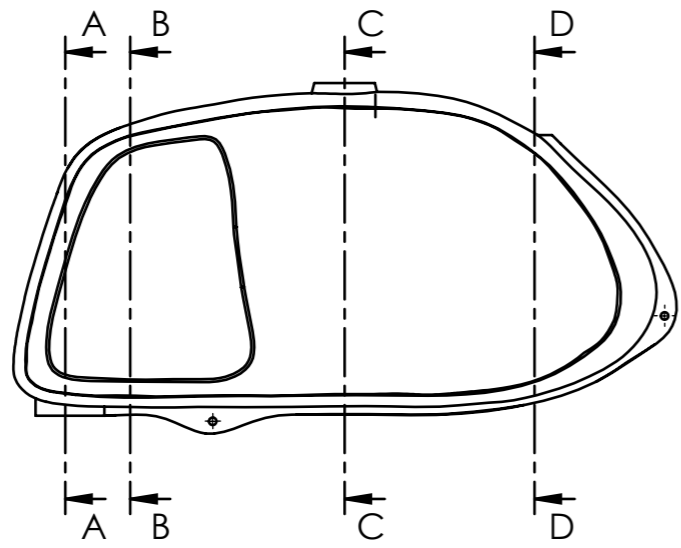
FECHA: 26/06/18	AUTOR: MANUEL JULIÁN FUNES BARRAGÁN	FIRMA:	UNIVERSIDAD DE JAÉN Dpto. Ingeniería Gráfica, Diseño y Proyectos
ESCALA: 1:1	NOMBRE PLANO: PLETINA FIJACIÓN BABERO	N.º DE PLANO 2.5.3	



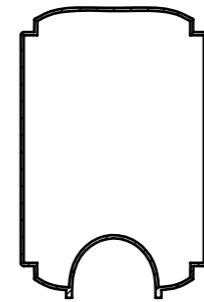
3	1	GRIFO DEPÓSITO		
2	1	TAPÓN DEPÓSITO		3.2
1	1	DEPÓSITO		3.1
MARCA	Nº PIEZAS	DENOMINACIÓN	NORMA	PLANO

*DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS*

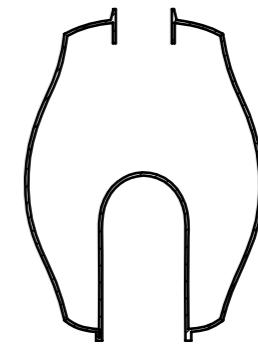
FECHA:	AUTOR: <i>MANUEL JULIÁN FUNES BARRAGÁN</i>	FIRMA:	UNIVERSIDAD DE JAÉN Dpto. Ingeniería Grafica, Diseño y Proyectos
ESCALA: 1:5	NOMBRE PLANO: <b>CONJUNTO DEPÓSITO</b>	N.º DE PLANO	<b>3.0</b>



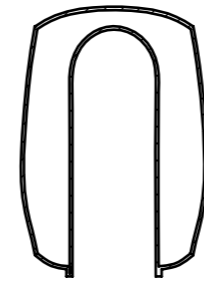
A-A



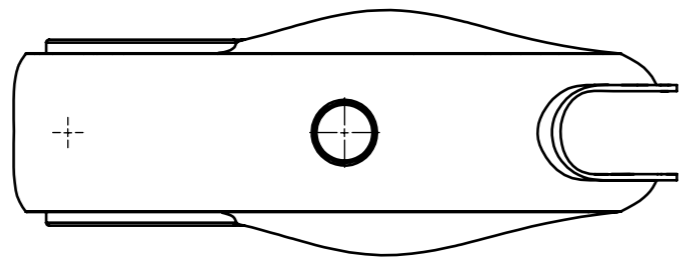
B-B



C-C

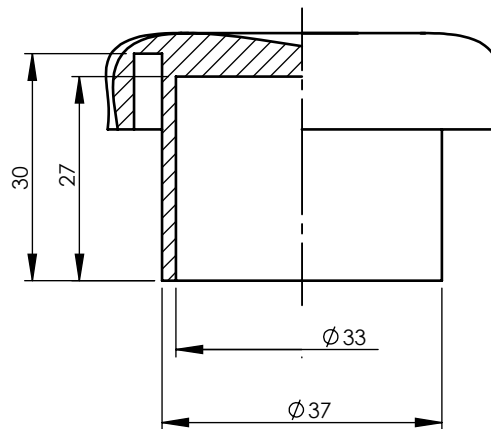
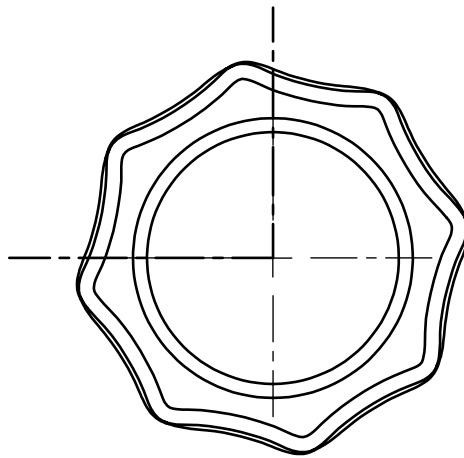


D-D



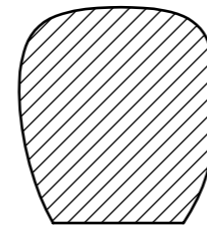
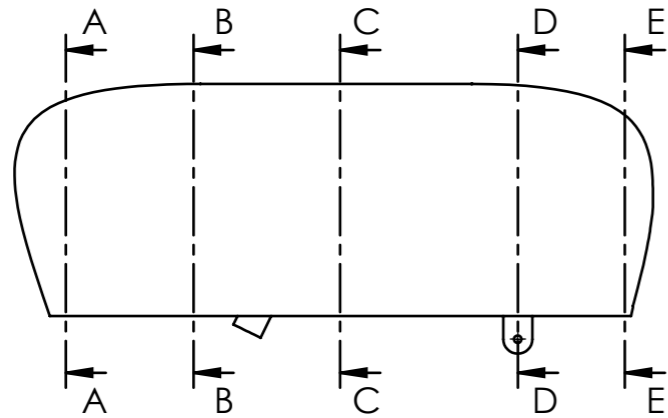
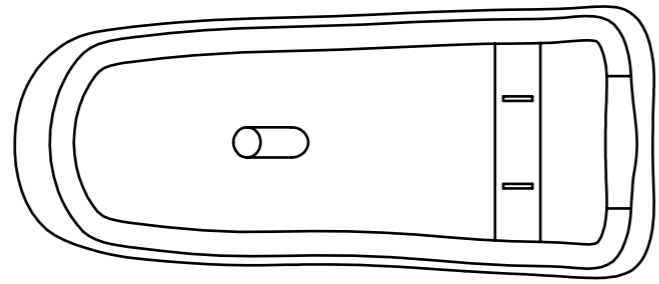
*DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS*

FECHA: 26/06/18	AUTOR: MANUEL JULIÁN FUNES BARRAGÁN	FIRMA:	UNIVERSIDAD DE JAÉN Dpto. Ingeniería Gráfica, Diseño y Proyectos
ESCALA: 1:5	NOMBRE PLANO: DEPÓSITO		N.º DE PLANO 3.1

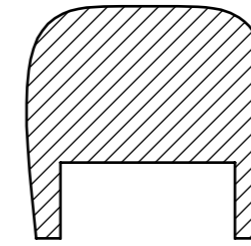


*DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS*

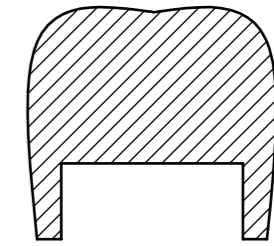
FECHA: 26/06/18	AUTOR: MANUEL JULIÁN FUNES BARRAGÁN	FIRMA:	UNIVERSIDAD DE JAÉN Dpto. Ingeniería Grafica, Diseño y Proyectos
ESCALA: 1:1	NOMBRE PLANO: <b>TAPÓN DEPÓSITO</b>		N.º DE PLANO <b>3.2</b>



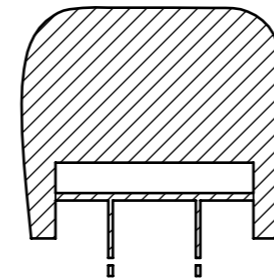
A-A



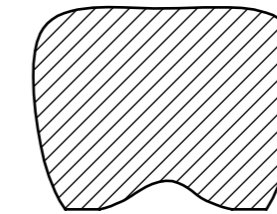
B-B



C-C



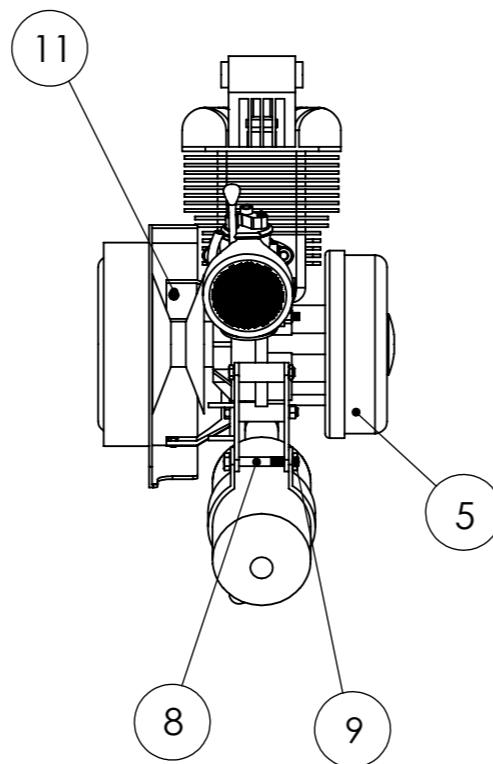
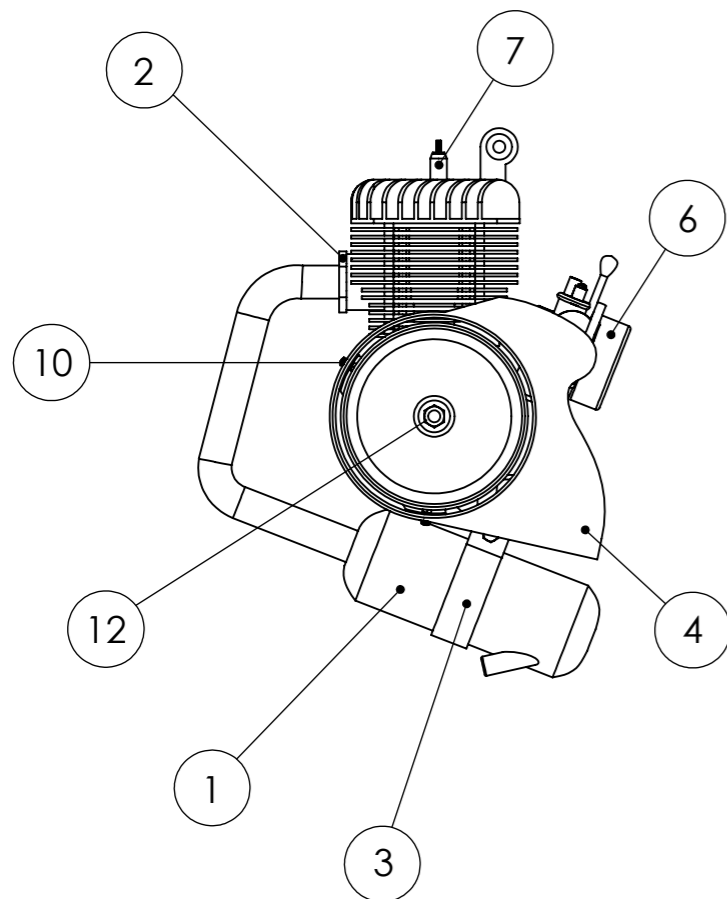
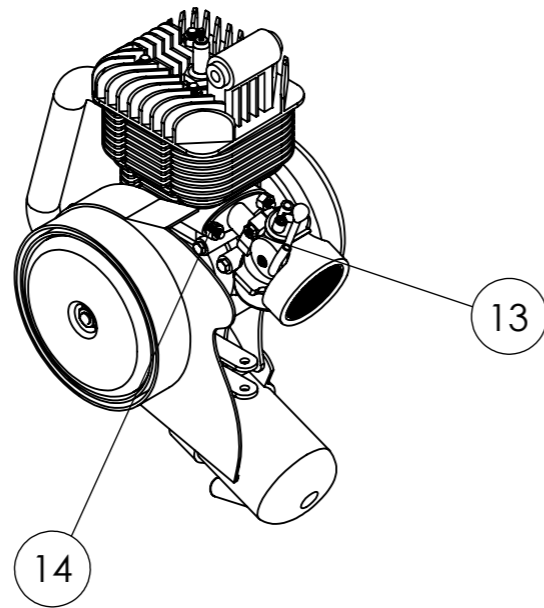
D-D



E-E

DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS

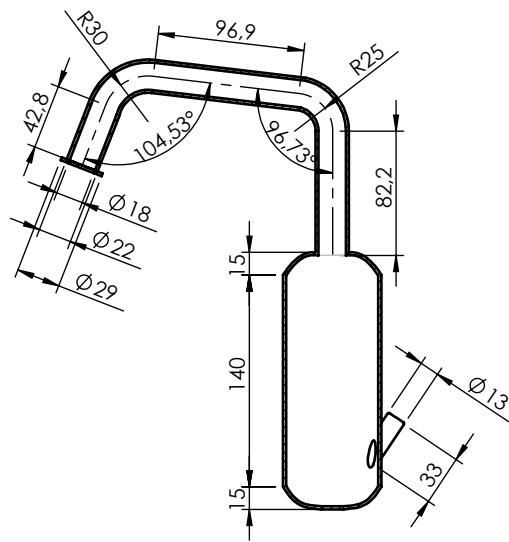
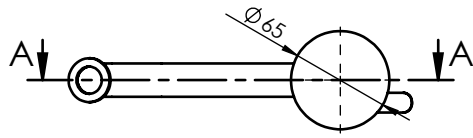
FECHA: 26/06/18	AUTOR: MANUEL JULIÁN FUNES BARRAGÁN	FIRMA:	UNIVERSIDAD DE JAÉN Dpto. Ingeniería Gráfica, Diseño y Proyectos
ESCALA: 1:5	NOMBRE PLANO: <b>SILLÍN</b>		N.º DE PLANO <b>4</b>



14	10	TUERCA	ISO 4033-M5XW-N	
13	10	TORNILLO	ISO 4015-M5x40x16-S	
12	1	TUERCA	ISO 4032-M8-D-S	
11	2	TUERCA	ISO 4032-M3-W-S	
10	2	TORNILLO	ISO 7045-M3x8-2-8S	
9	1	TUERCA	ISO 4035-M6-S	
8	1	TORNILLO	ISO 4016-M6x45	
7	1	BUJÍA	BoshW190M11S	
6	1	CARBURADOR	GURTNER A-12-DSF 12mm	
5	1	BLOQUE MOTOR		
4	1	CÁRTER PROTECCIÓN		5.4
3	1	ABRAZADERA ESCAPE		5.3
2	1	TUERCA ESCAPE		5.2
1	1	ESCAPE		5.1
MARCA	Nº PIEZAS	DENOMINACIÓN	NORMA	PLANO

DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS

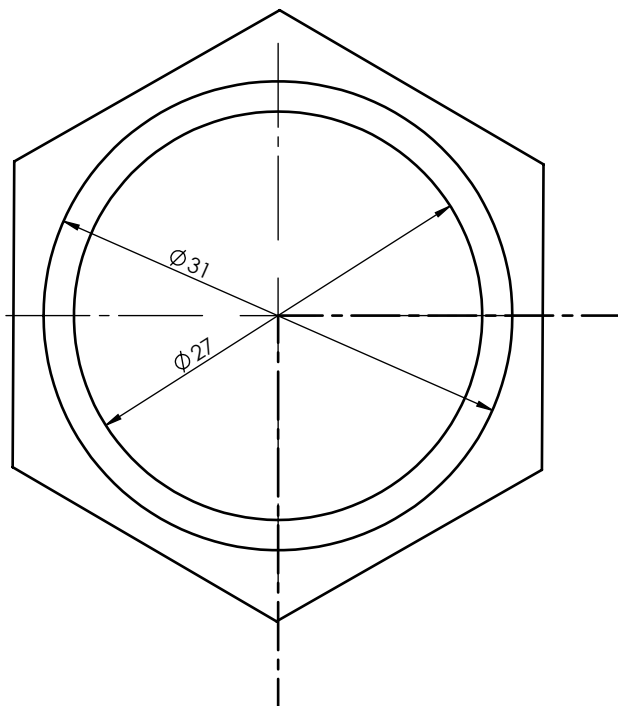
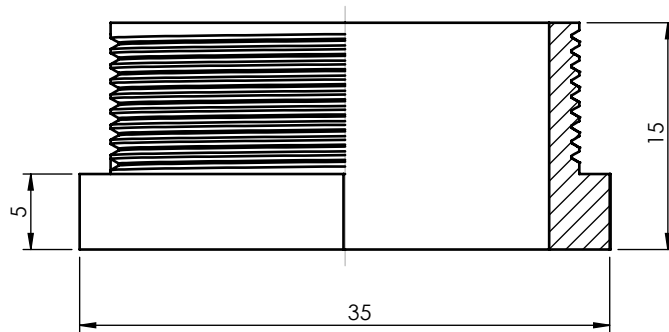
FECHA: 26/06/18	AUTOR: MANUEL JULIÁN FUNES BARRAGÁN	FIRMA:	UNIVERSIDAD DE JAÉN Dpto. Ingeniería Grafica, Diseño y Proyectos
ESCALA: 1:5	NOMBRE PLANO: CONJUNTO MOTOR	N.º DE PLANO	5.0



A-A

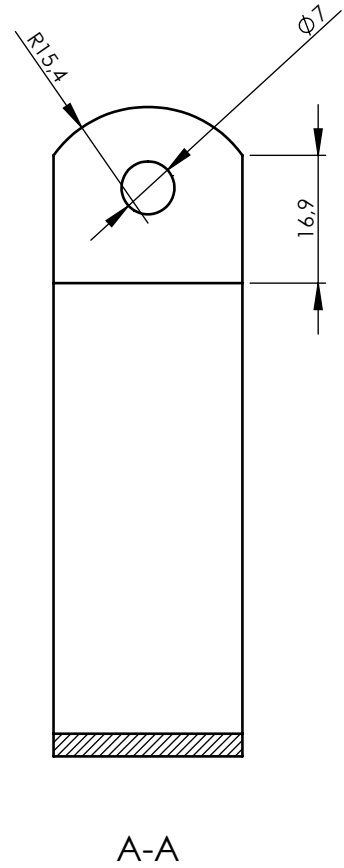
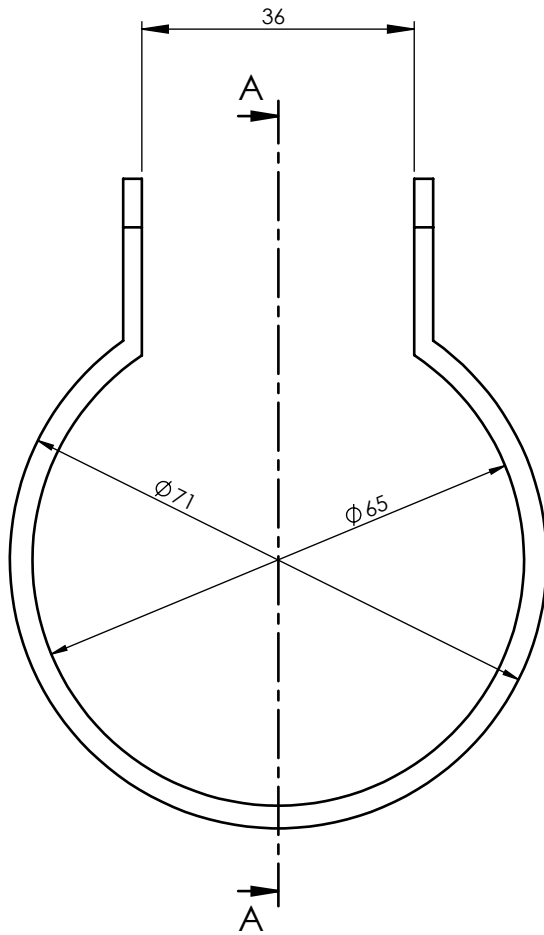
*DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS*

FECHA: 26/06/18	AUTOR: MANUEL JULIÁN FUNES BARRAGÁN	FIRMA:	UNIVERSIDAD DE JAÉN Dpto. Ingeniería Gráfica, Diseño y Proyectos
ESCALA: 1:5	NOMBRE PLANO: <b>ESCAPE</b>	N.º DE PLANO <b>5.1</b>	



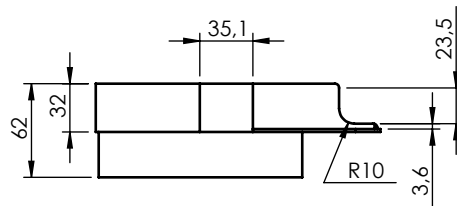
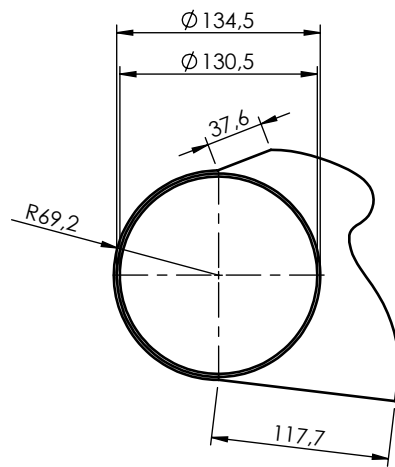
*DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS*

FECHA: 26/06/18	AUTOR: MANUEL JULIÁN FUNES BARRAGÁN	FIRMA:	UNIVERSIDAD DE JAÉN Dpto. Ingeniería Gráfica, Diseño y Proyectos
ESCALA: 2:1	NOMBRE PLANO: <b>TUERCA ESCAPE</b>	N.º DE PLANO	<b>5.2</b>



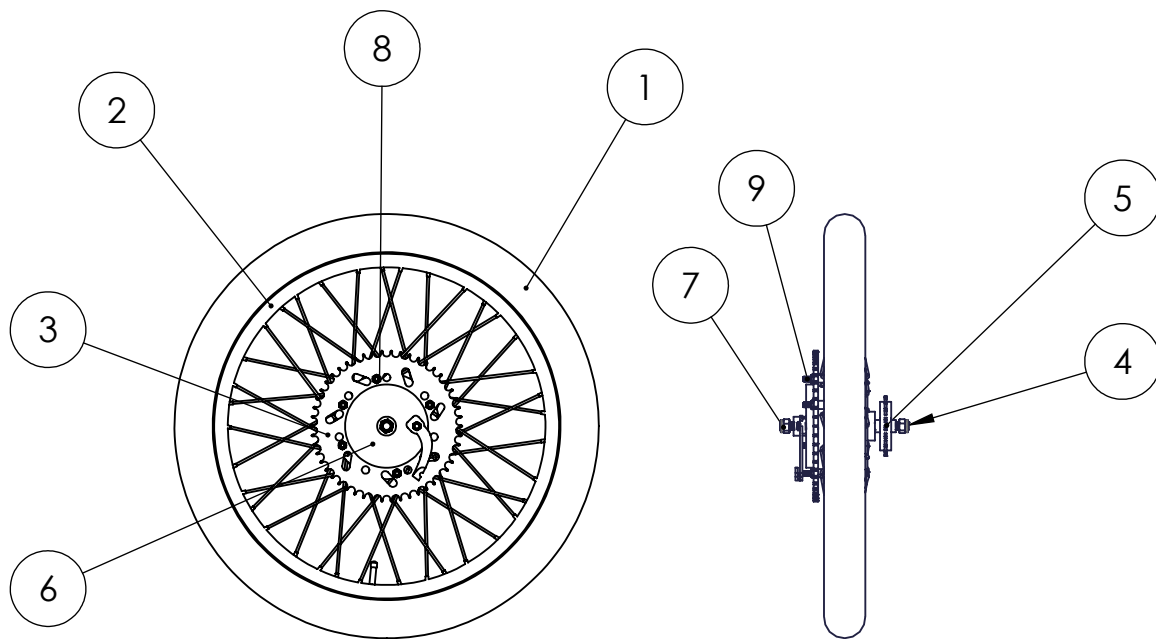
*DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS*

FECHA: 26/06/18	AUTOR: MANUEL JULIÁN FUNES BARRAGÁN	FIRMA:	UNIVERSIDAD DE JAÉN Dpto. Ingeniería Gráfica, Diseño y Proyectos
ESCALA: 1:1	NOMBRE PLANO: ABRAZADERA ESCAPE	N.º DE PLANO	5.3



*DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS*

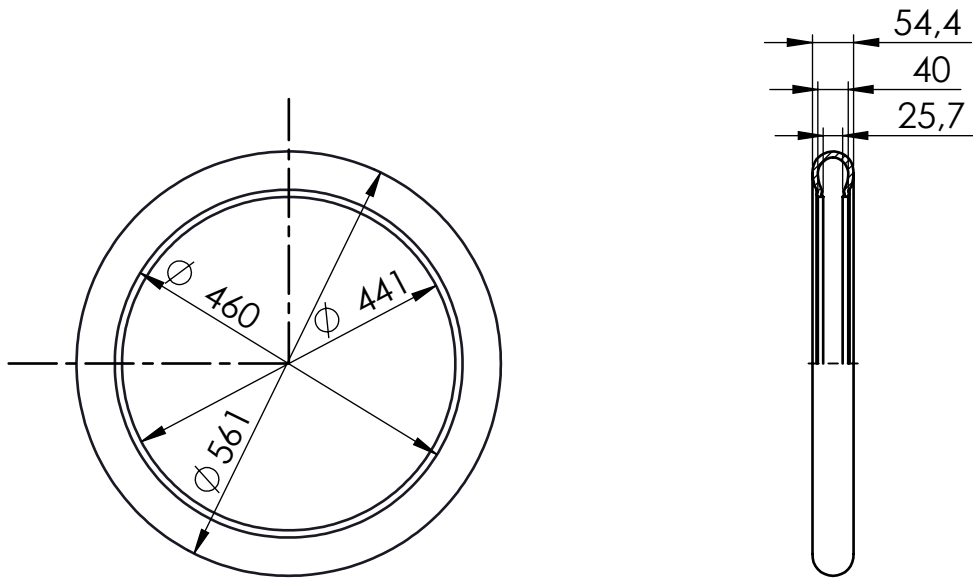
FECHA: 26/06/18	AUTOR: MANUEL JULIÁN FUNES BARRAGÁN	FIRMA:	UNIVERSIDAD DE JAÉN Dpto. Ingeniería Gráfica, Diseño y Proyectos
ESCALA: 1:5	NOMBRE PLANO: <b>CÁRTER PROTECCIÓN</b>	N.º DE PLANO	<b>5.4</b>



9	5	TUERCA	ISO 4035 M6-S	
8	5	TORNILLO	DIN 24015 M6x35x18-S	
7	2	TUERCA	ISO 7040-M10-S	
6	1	DISCO TRASERO COMPLETO		
5	1	RUEDA LIBRE		6.5
4	1	EJE RUEDA TRASERA		6.4
3	1	CATALINA 50 DIENTES		6.3
2	1	LLANTA		6.2
1	1	NEUMÁTICO		6.1
MARCA	Nº PIEZAS	DENOMINACIÓN	NORMA	PLANO

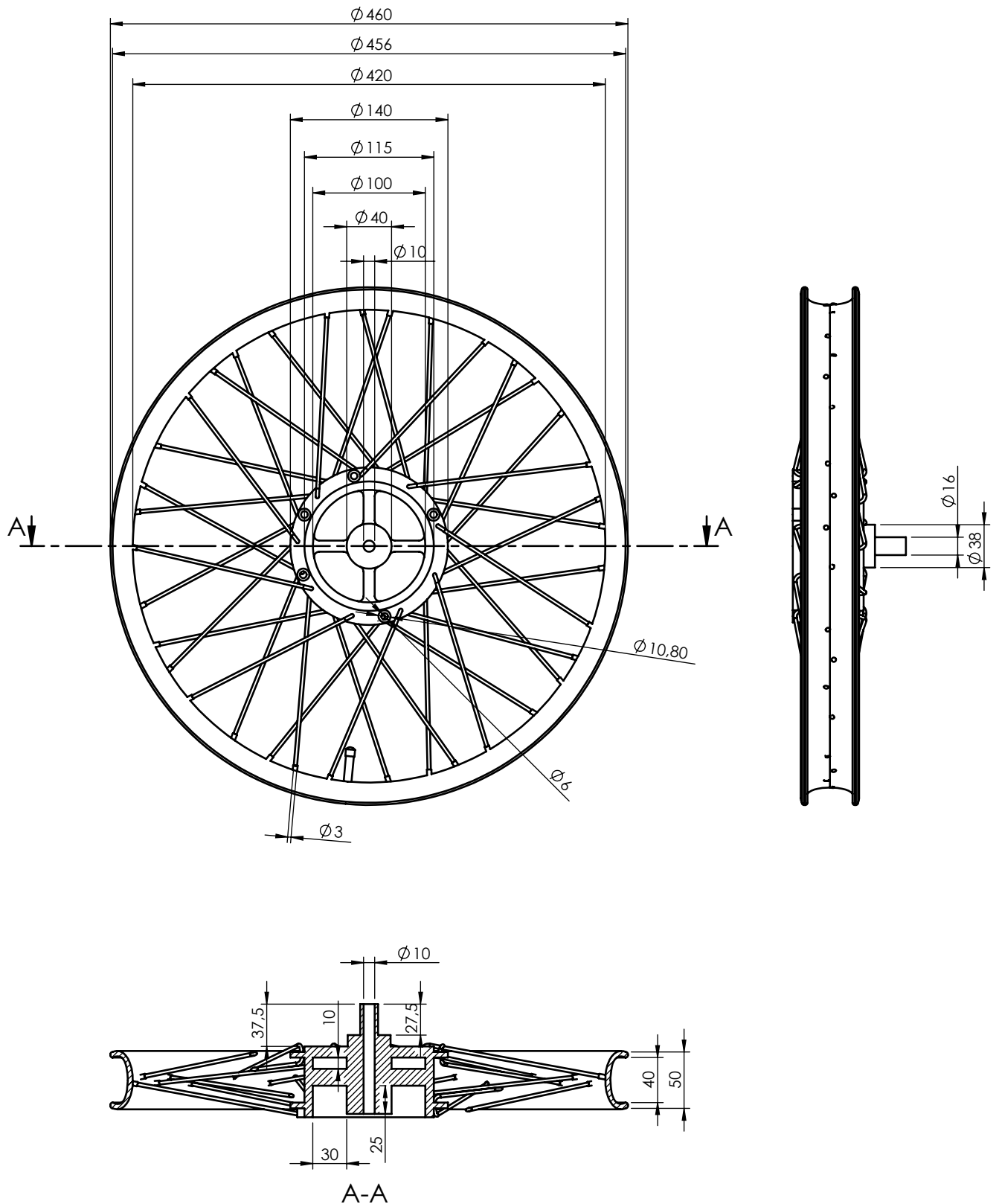
*DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS*

FECHA: 26/06/18	AUTOR: MANUEL JULIÁN FUNES BARRAGÁN	FIRMA:	UNIVERSIDAD DE JAÉN Dpto. Ingeniería Gráfica, Diseño y Proyectos
ESCALA: 1:10	NOMBRE PLANO: CONJUNTO RUEDA TRASERA	N.º DE PLANO	6.0



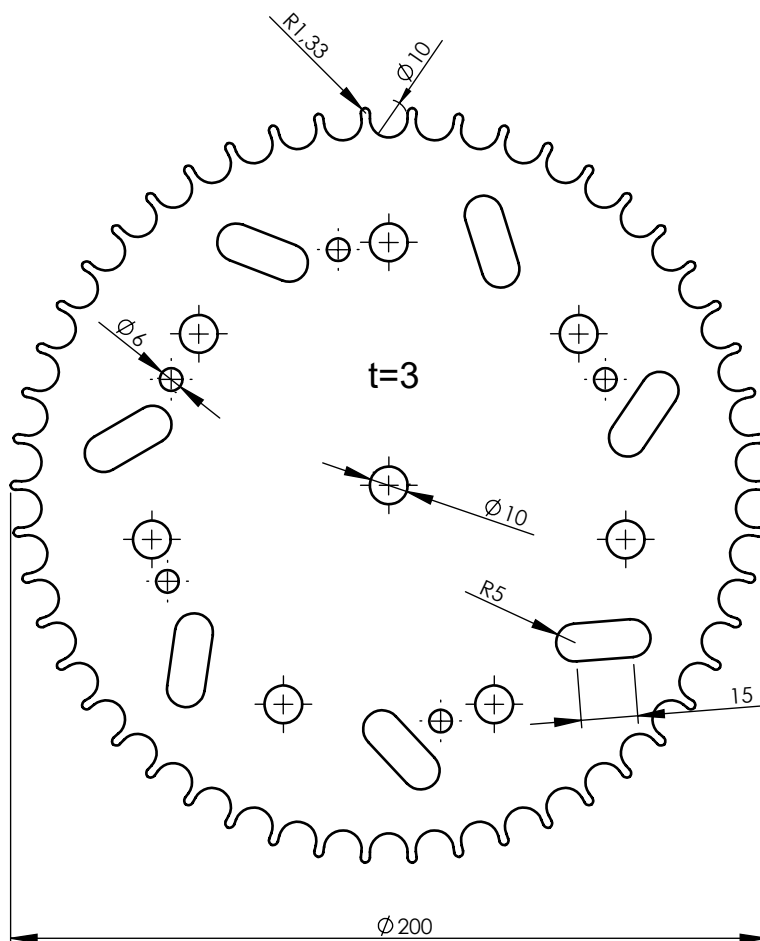
*DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS*

FECHA: 26/06/18	AUTOR: MANUEL JULIÁN FUNES BARRAGÁN	FIRMA:	UNIVERSIDAD DE JAÉN Dpto. Ingeniería Grafica, Diseño y Proyectos
ESCALA: 1:5	NOMBRE PLANO: NEUMÁTICO		N.º DE PLANO 6.1



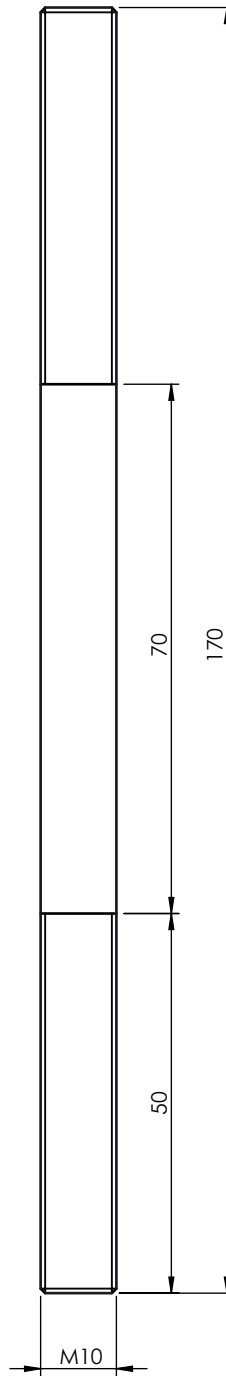
DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS

FECHA: 26/06/18	AUTOR: MANUEL JULIÁN FUNES BARRAGÁN	FIRMA:	UNIVERSIDAD DE JAÉN Dpto. Ingeniería Grafica, Diseño y Proyectos
ESCALA: 1:10	NOMBRE PLANO: <b>LLANTA RUEDA TRASERA</b>	N.º DE PLANO	<b>6.2</b>



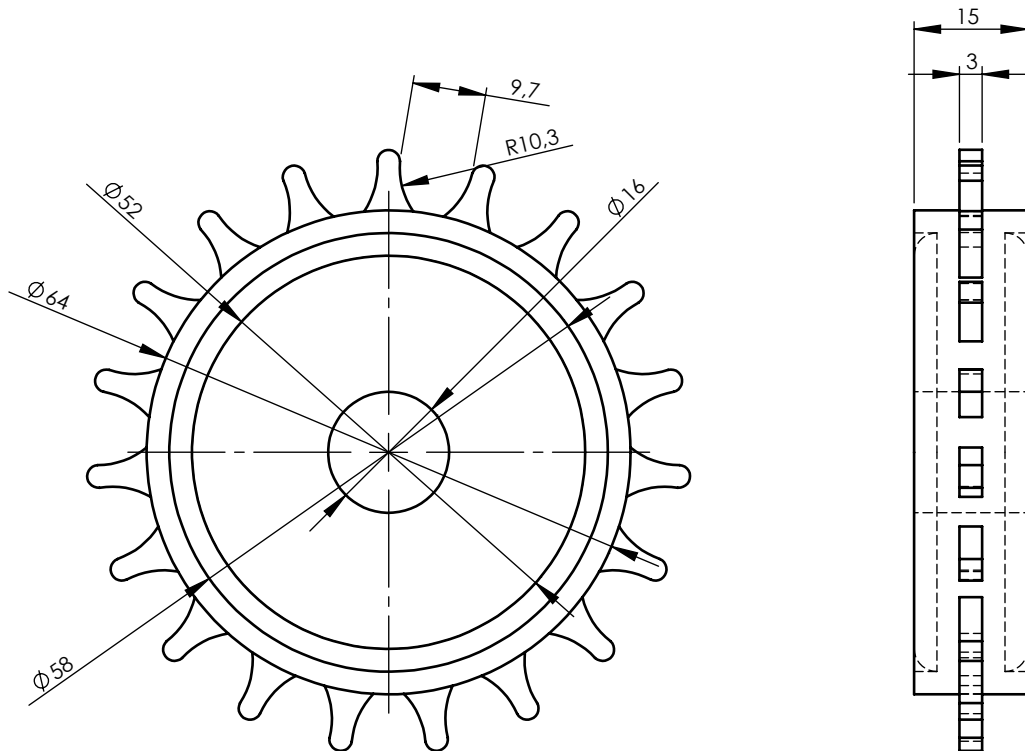
DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS

FECHA: 26/06/18	AUTOR: MANUEL JULIÁN FUNES BARRAGÁN	FIRMA:	UNIVERSIDAD DE JAÉN Dpto. Ingeniería Grafica, Diseño y Proyectos
ESCALA: 1:2	NOMBRE PLANO: <b>CATALINA 50 DIENTES</b>		N.º DE PLANO <b>6.3</b>



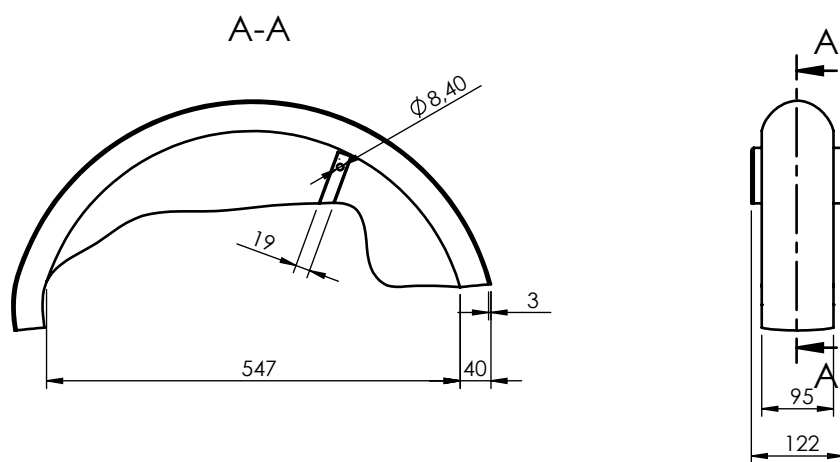
*DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS*

FECHA: 26/06/18	AUTOR: MANUEL JULIÁN FUNES BARRAGÁN	FIRMA:	UNIVERSIDAD DE JAÉN Dpto. Ingeniería Gráfica, Diseño y Proyectos
ESCALA: 1:2	NOMBRE PLANO: <b>EJE RUEDA TRASERA</b>		N.º DE PLANO <b>6.4</b>



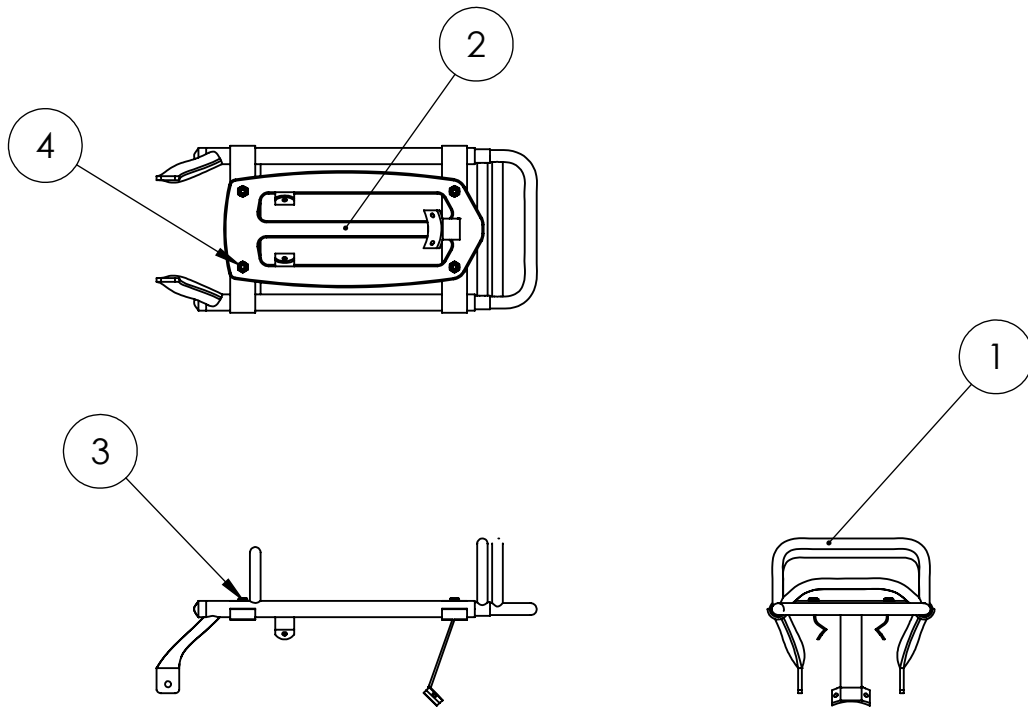
*DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS*

FECHA: 26/06/18	AUTOR: MANUEL JULIÁN FUNES BARRAGÁN	FIRMA:	UNIVERSIDAD DE JAÉN Dpto. Ingeniería Grafica, Diseño y Proyectos
ESCALA: 1:1	NOMBRE PLANO: <b>RUEDA LIBRE</b>	N.º DE PLANO	<b>6.5</b>



*DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS*

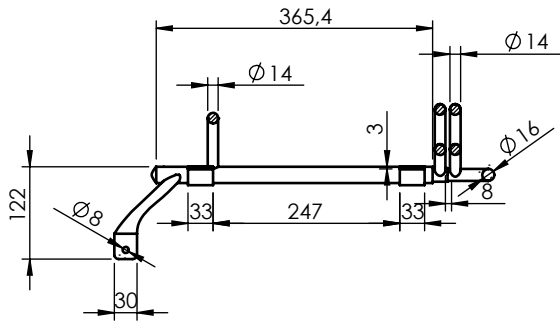
FECHA: 26/06/18	AUTOR: MANUEL JULIÁN FUNES BARRAGÁN	FIRMA:	UNIVERSIDAD DE JAÉN Dpto. Ingeniería Grafica, Diseño y Proyectos
ESCALA: 1:10	NOMBRE PLANO: <b>GUARDABARRO TRASERO</b>		N.º DE PLANO <b>7</b>



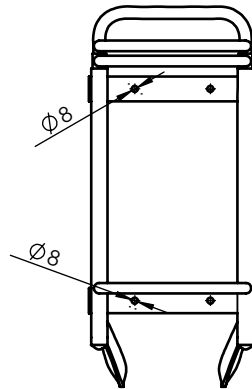
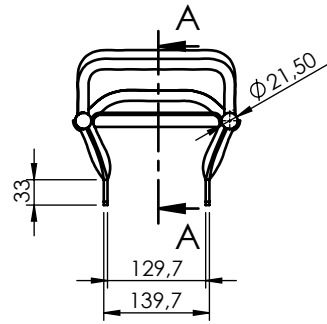
4	1	TUERCA	ISO 4035-M6-S	
3	1	TORNILLO	ISO 1580-M6x12-125	
2	1	PORTA-EQUIPAJE		8.2
1	1	PORTABULTOS EXTENSIBLE		8.1
MARCA	Nº PIEZAS	DENOMINACIÓN	NORMA	PLANO

*DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS*

FECHA: 26/06/18	AUTOR: <i>MANUEL JULIÁN FUNES BARRAGÁN</i>	FIRMA:	UNIVERSIDAD DE JAÉN Dpto. Ingeniería Grafica, Diseño y Proyectos
ESCALA: 1:10	NOMBRE PLANO: <b>CONJUNTO PORTABULTOS</b>	N.º DE PLANO <b>8.0</b>	

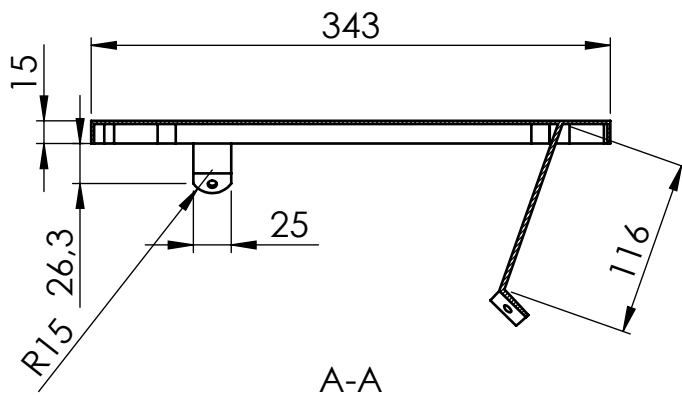
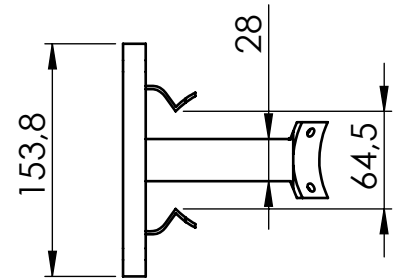
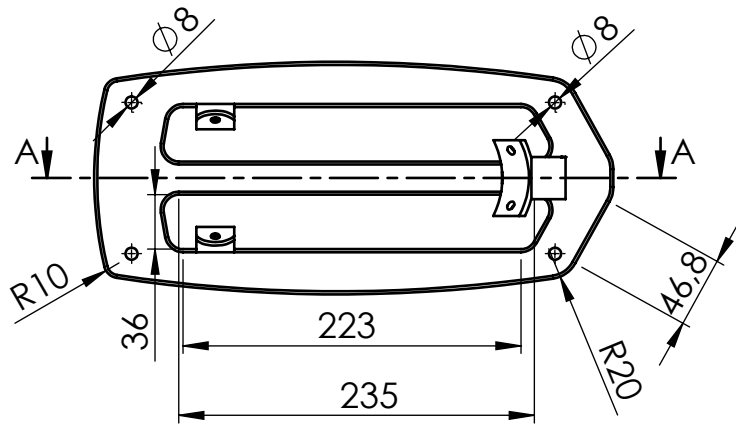


A-A



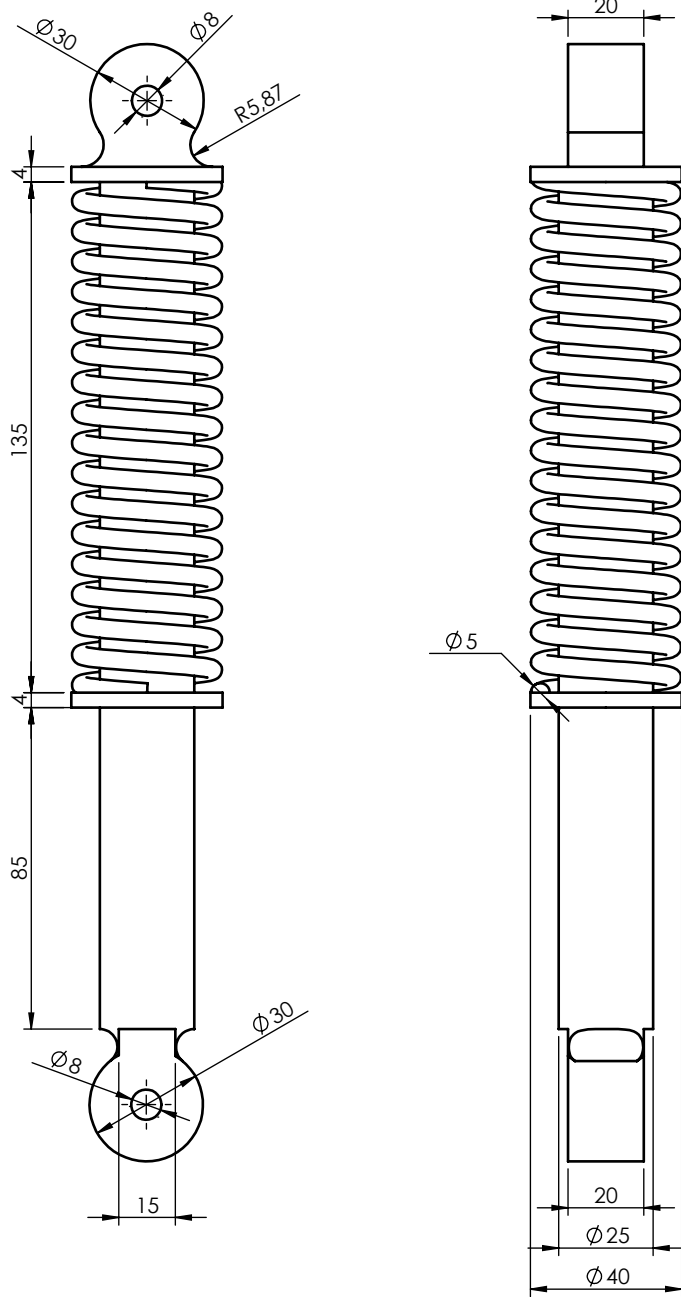
DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS

FECHA: 26/06/18	AUTOR: MANUEL JULIÁN FUNES BARRAGÁN	FIRMA:	UNIVERSIDAD DE JAÉN Dpto. Ingeniería Gráfica, Diseño y Proyectos
ESCALA: 1:10	NOMBRE PLANO: <b>PORTABULTOS</b>	N.º DE PLANO	<b>8.1</b>



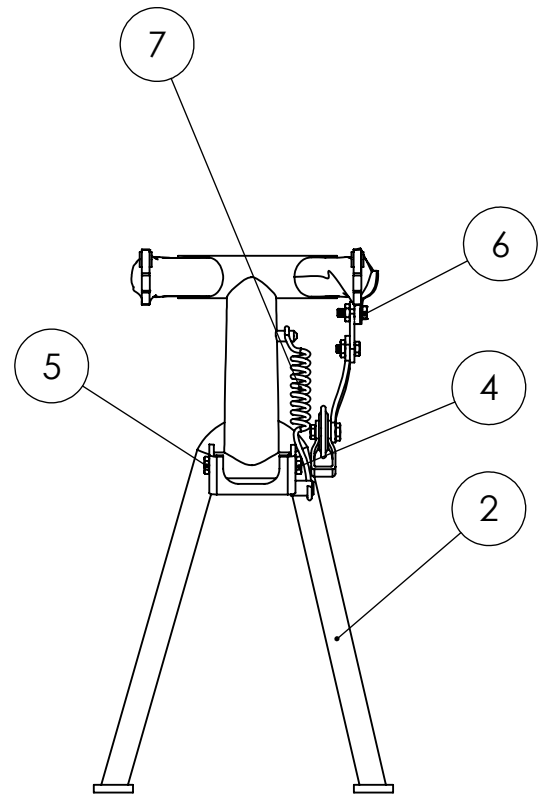
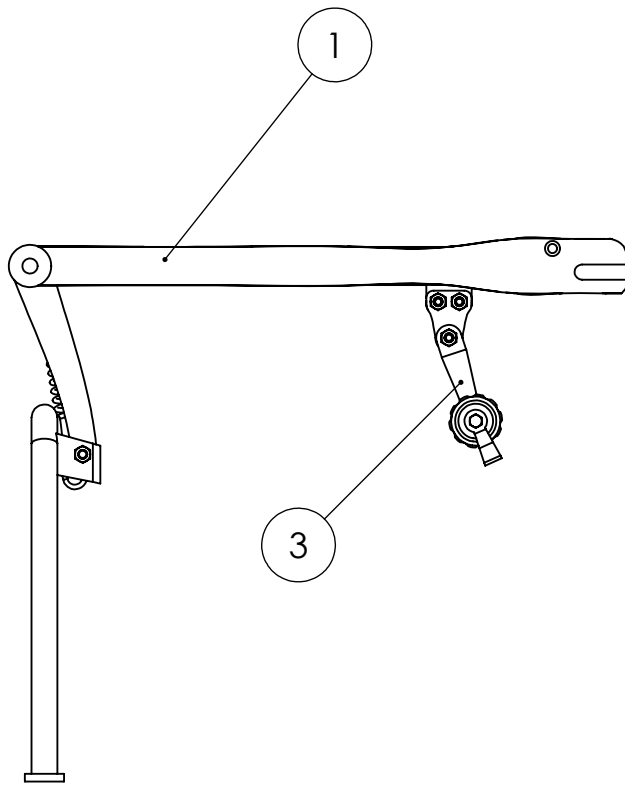
DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS

FECHA: 26/06/18	AUTOR: MANUEL JULIÁN FUNES BARRAGÁN	FIRMA:	UNIVERSIDAD DE JAÉN Dpto. Ingeniería Gráfica, Diseño y Proyectos
ESCALA: 1:5	NOMBRE PLANO: <b>PORTA-EQUIPAJE</b>	N.º DE PLANO	<b>8.2</b>



DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS

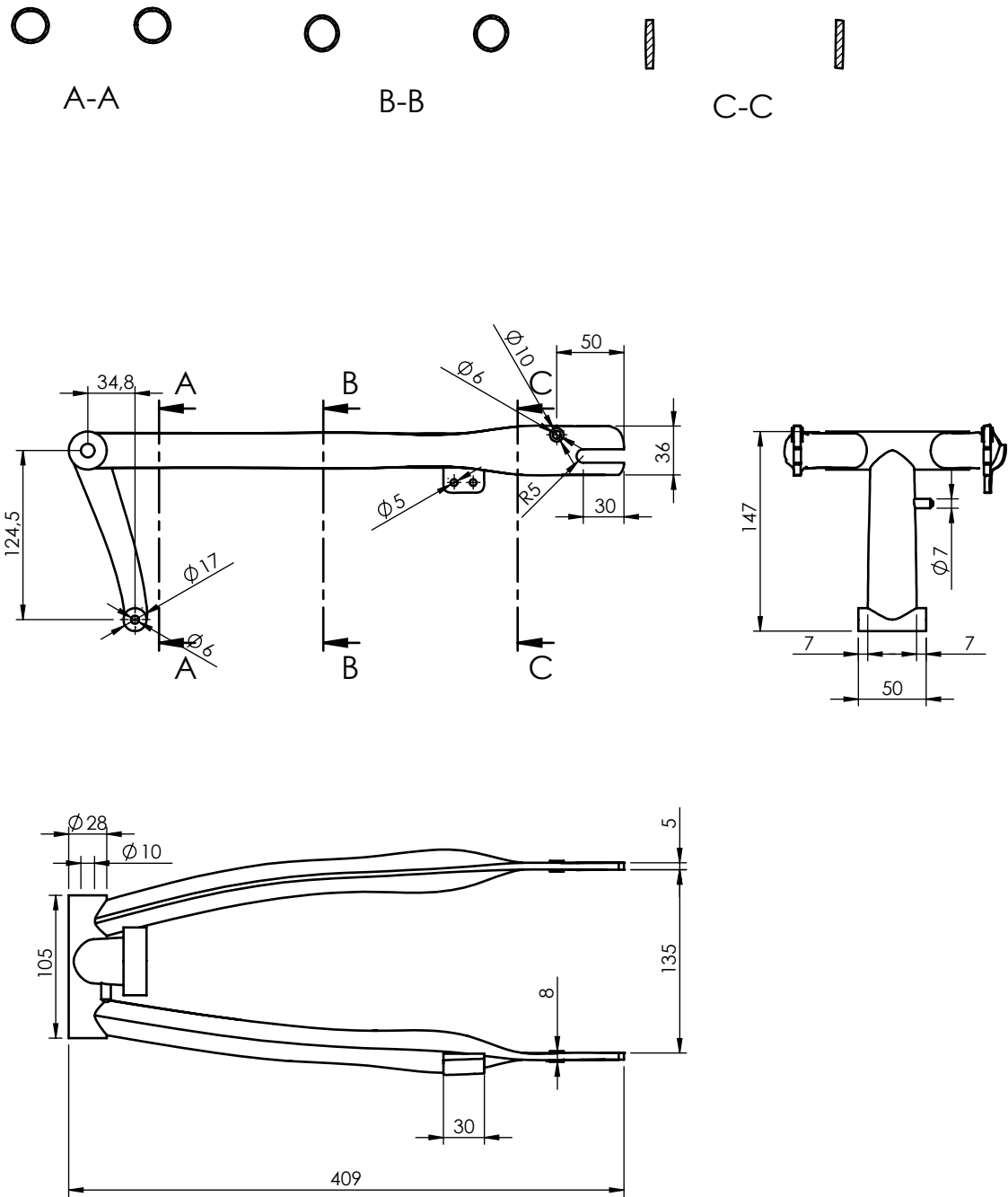
FECHA: 26/06/18	AUTOR: MANUEL JULIÁN FUNES BARRAGÁN	FIRMA:	UNIVERSIDAD DE JAÉN Dpto. Ingeniería Grafica, Diseño y Proyectos
ESCALA: 1:2	NOMBRE PLANO: AMORTIGUADOR TRASERO	N.º DE PLANO	9



7	1	RESORTE TRÍPODE	DIN 2097-S01-100x15x2.5	
6	2	TORNILLO	ISO 4017-M6x20-S	
5	3	TUERCA	ISO 4035-M6-S	
4	1	TORNILLO	ISO 4014-M6x60x18-S	
3	1	POLEA		10.3.0
2	1	TRÍPODE		10.2
1	1	BRAZO OSCILANTE DESNUDO		10.1
MARCA	Nº PIEZAS	DENOMINACIÓN	NORMA	PLANO

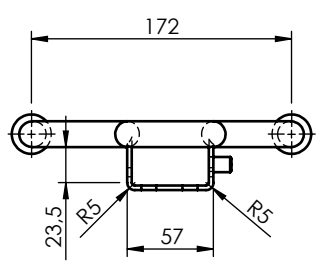
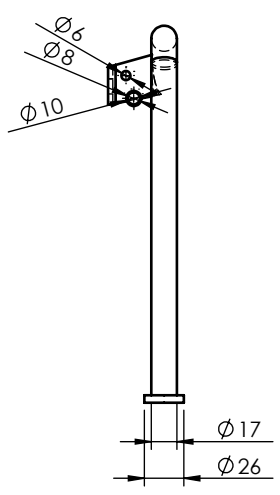
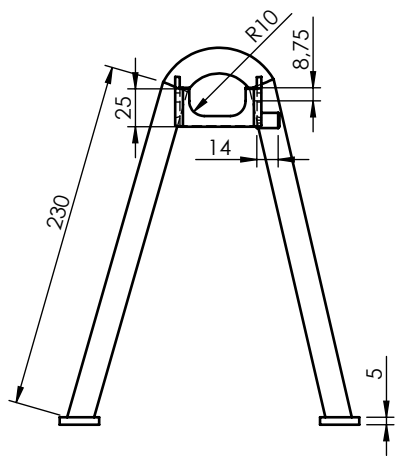
*DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS*

FECHA: 26/06/18	AUTOR: MANUEL JULIÁN FUNES BARRAGÁN	FIRMA:	UNIVERSIDAD DE JAÉN Dpto. Ingeniería Grafica, Diseño y Proyectos
ESCALA: 1:5	NOMBRE PLANO: CONJUNTO BRAZO OSCILANTE-TRÍPODE	N.º DE PLANO	10.0



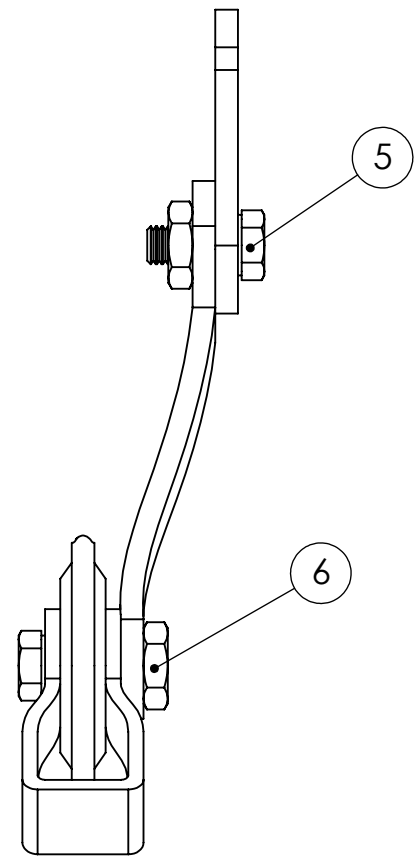
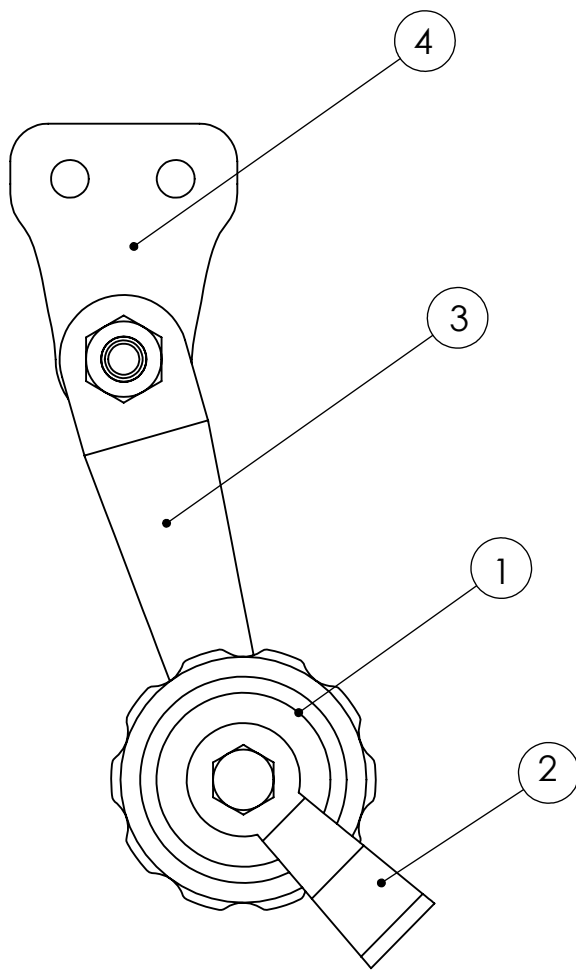
DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS

FECHA: 26/06/18	AUTOR: MANUEL JULIÁN FUNES BARRAGÁN	FIRMA:	UNIVERSIDAD DE JAÉN Dpto. Ingeniería Gráfica, Diseño y Proyectos
ESCALA: 1:5	NOMBRE PLANO: <b>BRAZO OSCILANTE</b>	N.º DE PLANO <b>10.1</b>	



DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS

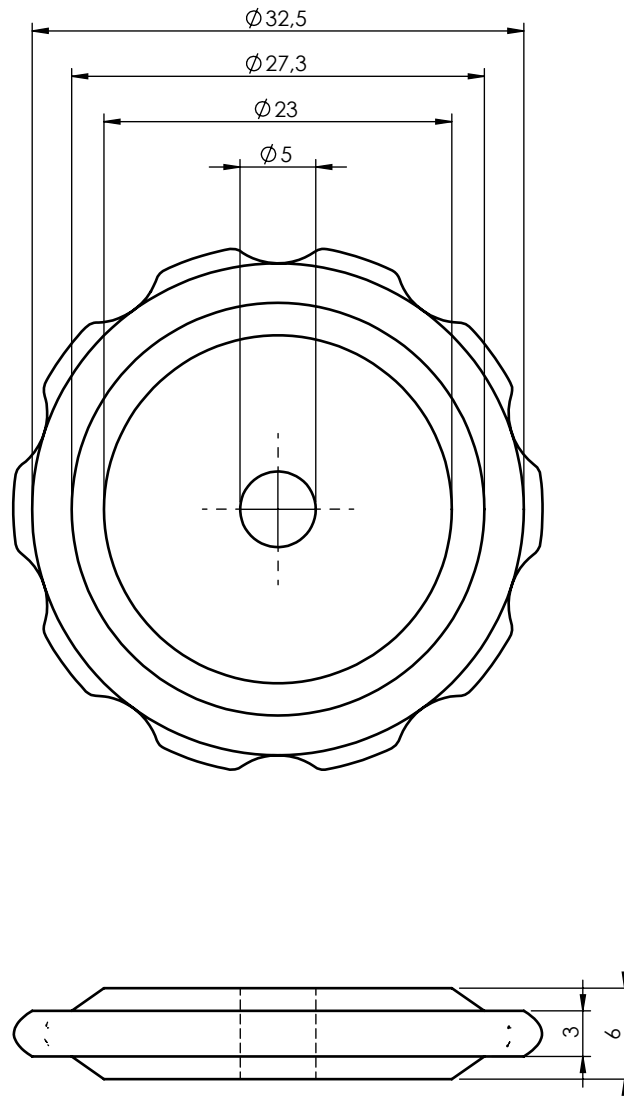
FECHA: 26/06/18	AUTOR: MANUEL JULIÁN FUNES BARRAGÁN	FIRMA:	UNIVERSIDAD DE JAÉN Dpto. Ingeniería Gráfica, Diseño y Proyectos
ESCALA: 1:5	NOMBRE PLANO: <b>TRÍPODE</b>		N.º DE PLANO <b>10.2</b>



6	4	TUERCA	ISO 4035-M6-S	
5	4	TORNILLO	ISO 4017-M5x16-S	
4	1	FIJACIÓN POLEA		10.3.4
3	1	BRAZO POLEA		10.3.3
2	1	PROTECTOR CADENA		10.3.2
1	1	RUEDA POLEA		10.3.1
MARCA	Nº PIEZAS	DENOMINACIÓN	NORMA	PLANO

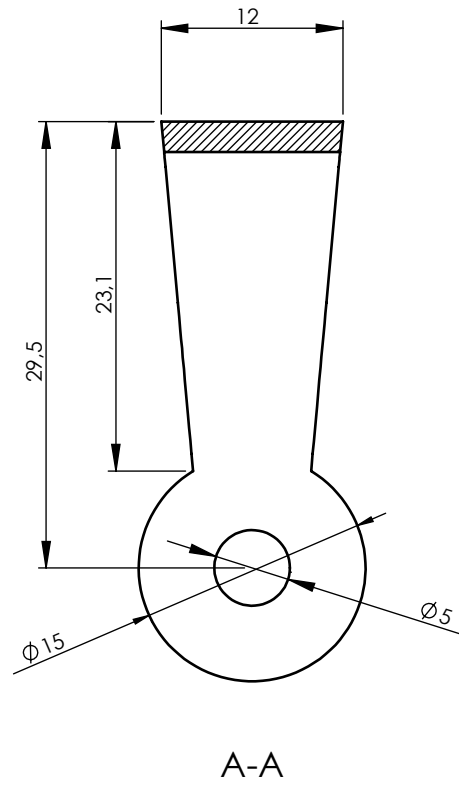
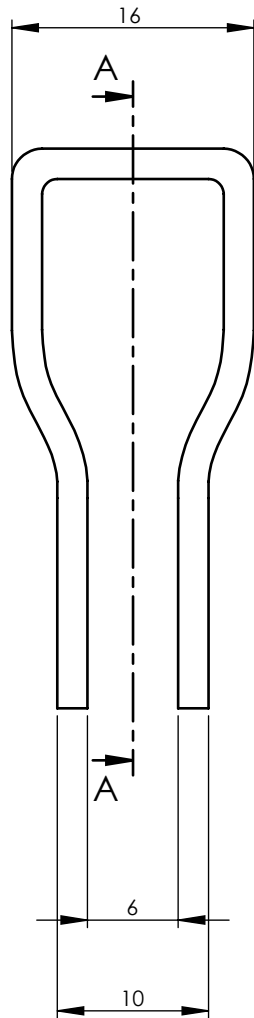
*DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS*

FECHA: 26/06/18	AUTOR: MANUEL JULIÁN FUNES BARRAGÁN	FIRMA:	UNIVERSIDAD DE JAÉN Dpto. Ingeniería Grafica, Diseño y Proyectos
ESCALA: 1:1	NOMBRE PLANO: <b>POLEA</b>		N.º DE PLANO <b>10.3.0</b>



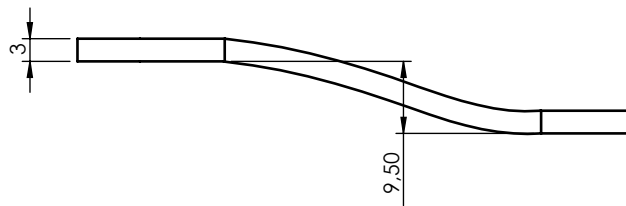
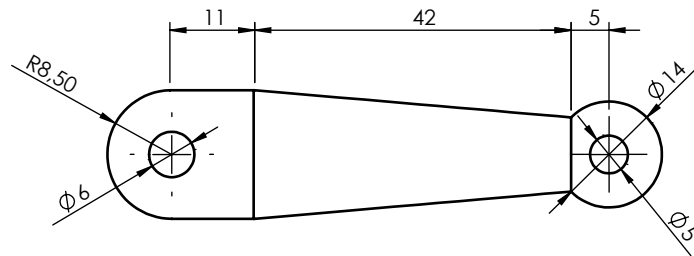
*DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS*

FECHA: 26/06/18	AUTOR: MANUEL JULIÁN FUNES BARRAGÁN	FIRMA:	UNIVERSIDAD DE JAÉN Dpto. Ingeniería Gráfica, Diseño y Proyectos
ESCALA: 2:1	NOMBRE PLANO: <b>RUEDA POLEA</b>		N.º DE PLANO <b>10.3.1</b>



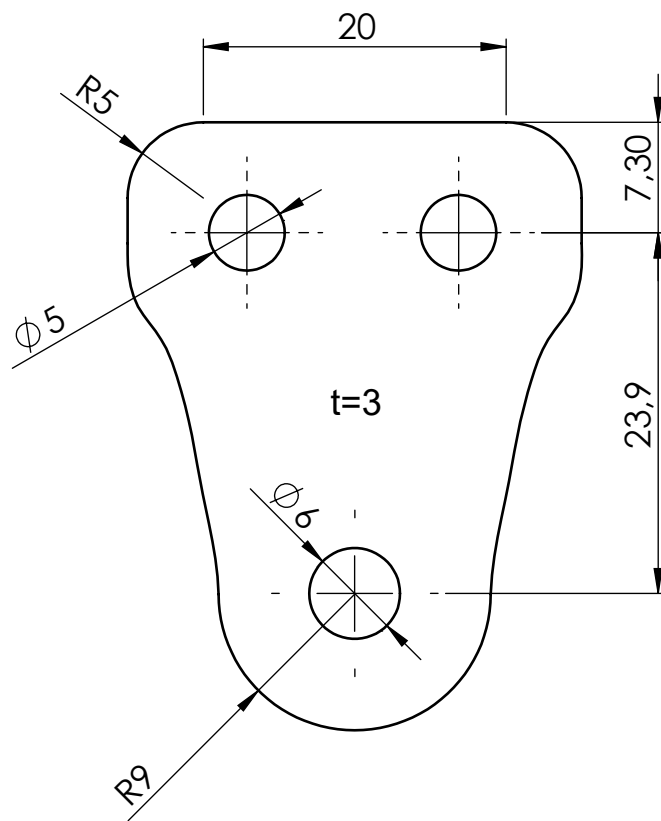
DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS

FECHA: 26/06/18	AUTOR: MANUEL JULIÁN FUNES BARRAGÁN	FIRMA:	UNIVERSIDAD DE JAÉN Dpto. Ingeniería Gráfica, Diseño y Proyectos
ESCALA: 2:1	NOMBRE PLANO: <b>PROTECTOR CADENA</b>		N.º DE PLANO <b>10.3.2</b>



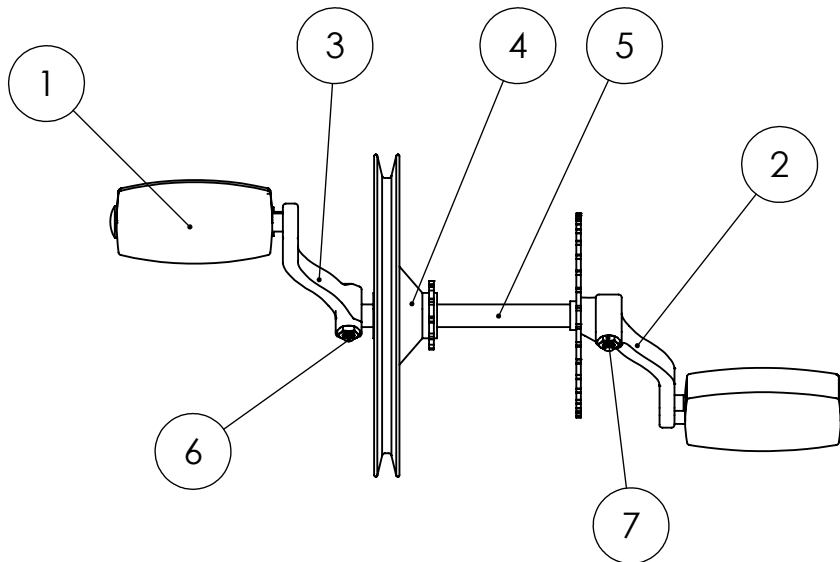
*DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS*

FECHA: 26/06/18	AUTOR: MANUEL JULIÁN FUNES BARRAGÁN	FIRMA:	UNIVERSIDAD DE JAÉN Dpto. Ingeniería Gráfica, Diseño y Proyectos
ESCALA: 1:1	NOMBRE PLANO: <b>BRAZO POLEA</b>	N.º DE PLANO <b>10.3.3</b>	



DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS

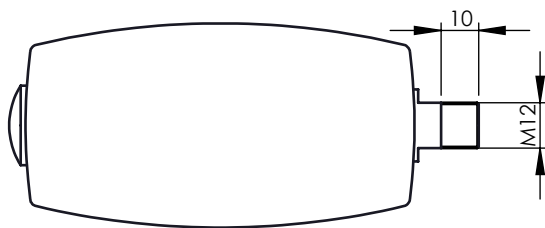
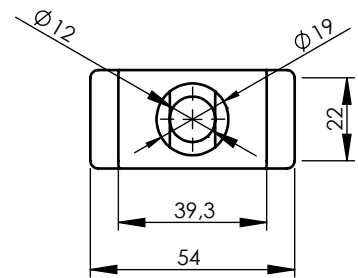
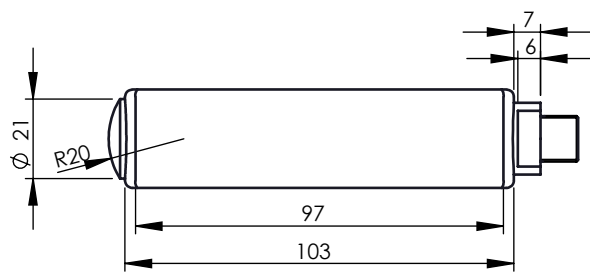
FECHA: 26/06/18	AUTOR: MANUEL JULIÁN FUNES BARRAGÁN	FIRMA:	UNIVERSIDAD DE JAÉN Dpto. Ingeniería Gráfica, Diseño y Proyectos
ESCALA: 2:1	NOMBRE PLANO: FIJACIÓN POLEA	N.º DE PLANO 10.3.4	



7	1	TUERCA	ISO 4035-M8-S	
6	1	PASADOR	DIN 258 M8x35	
5	1	EJE PEDALIER		11.5
4	1	POLEA CON PIÑÓN		11.4
3	1	BIELA DERECHA		11.3
2	1	BIELA IZQUIERDA CON PLATO REMACHADO DE 32 DIENTES		11.2
1	2	PEDAL		11.1
MARCA	Nº PIEZAS	DENOMINACIÓN	NORMA	PLANO

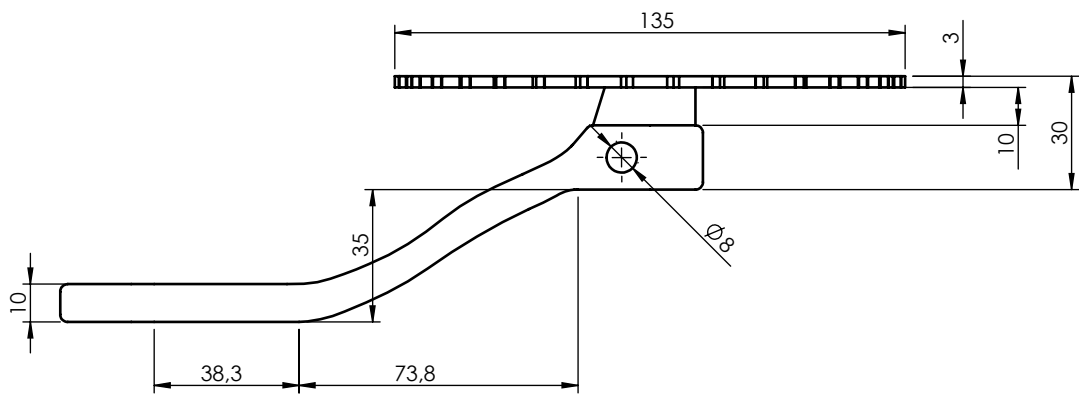
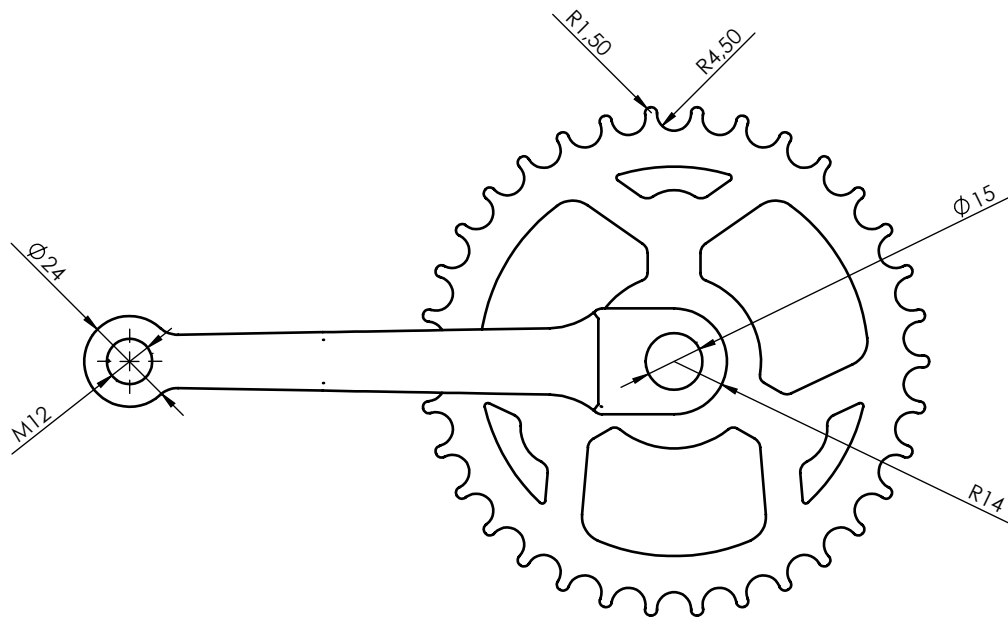
*DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS*

FECHA: 26/06/18	AUTOR: <i>MANUEL JULIÁN FUNES BARRAGÁN</i>	FIRMA:	UNIVERSIDAD DE JAÉN Dpto. Ingeniería Grafica, Diseño y Proyectos
ESCALA: 1:5	NOMBRE PLANO: CONJUNTO PEDALIER-POLEA A PRESELECCIÓN	N.º DE PLANO	<b>11.0</b>



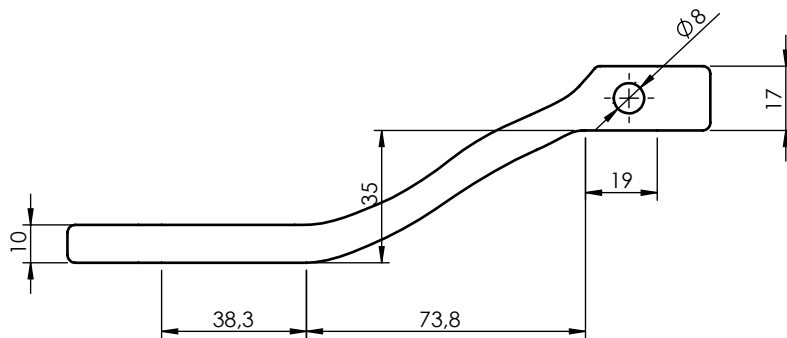
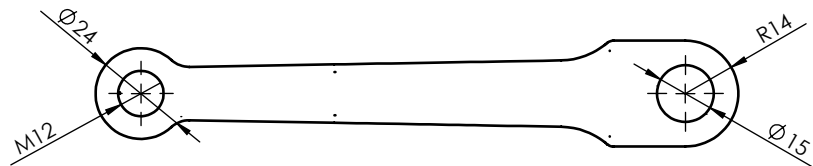
*DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS*

FECHA: 26/06/18	AUTOR: MANUEL JULIÁN FUNES BARRAGÁN	FIRMA:	UNIVERSIDAD DE JAÉN Dpto. Ingeniería Gráfica, Diseño y Proyectos
ESCALA: 1:2	NOMBRE PLANO: <b>PEDAL</b>	N.º DE PLANO <b>11.1</b>	



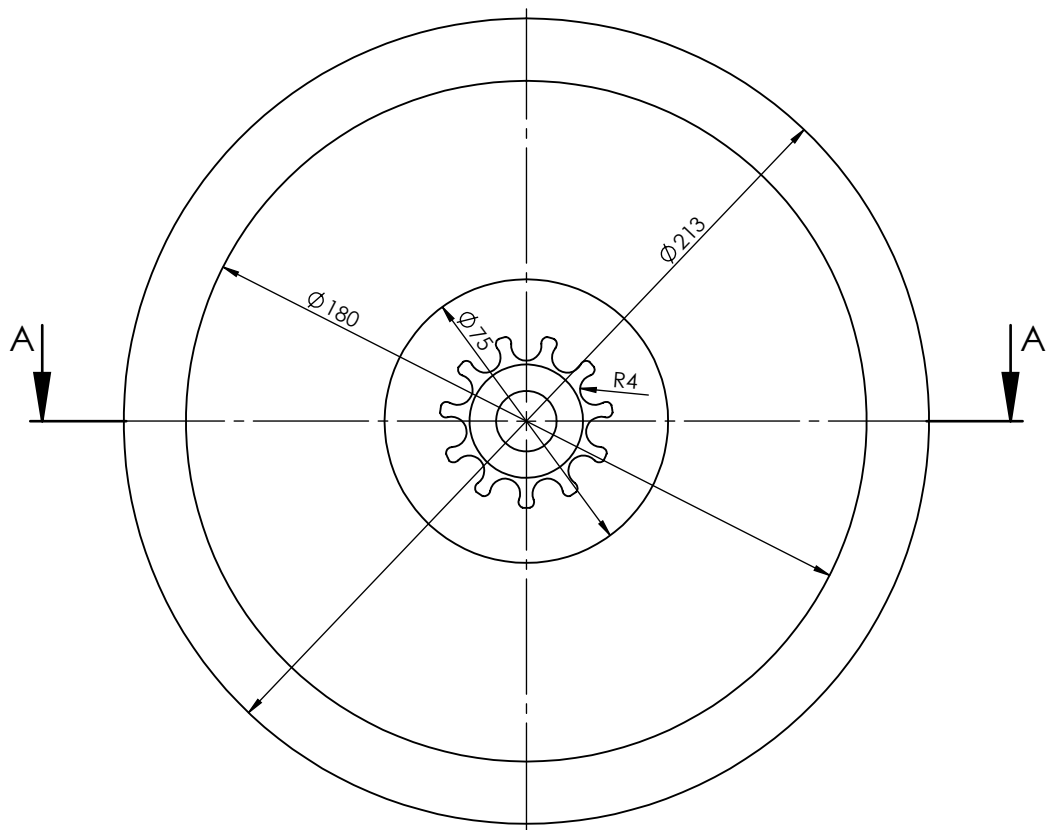
*DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS*

FECHA: 26/06/18	AUTOR: MANUEL JULIÁN FUNES BARRAGÁN	FIRMA:	UNIVERSIDAD DE JAÉN Dpto. Ingeniería Gráfica, Diseño y Proyectos
ESCALA: 1:2	NOMBRE PLANO: BIELA IZQUIERDA CON PLATO REMACHADO	N.º DE PLANO 11.2	

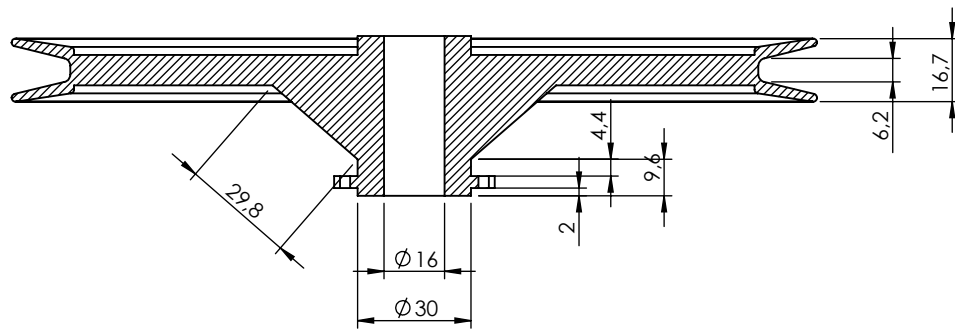


*DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS*

FECHA: 26/06/18	AUTOR: MANUEL JULIÁN FUNES BARRAGÁN	FIRMA:	UNIVERSIDAD DE JAÉN Dpto. Ingeniería Gráfica, Diseño y Proyectos
ESCALA: 1:2	NOMBRE PLANO: <b>BIELA DERECHA</b>	N.º DE PLANO <b>11.3</b>	

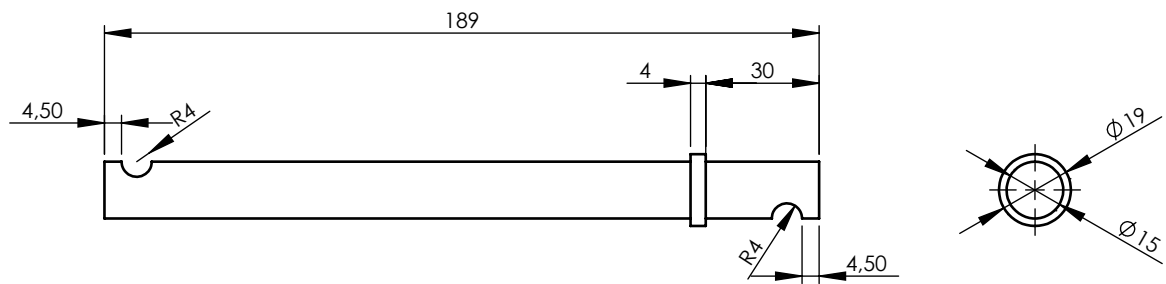


A-A



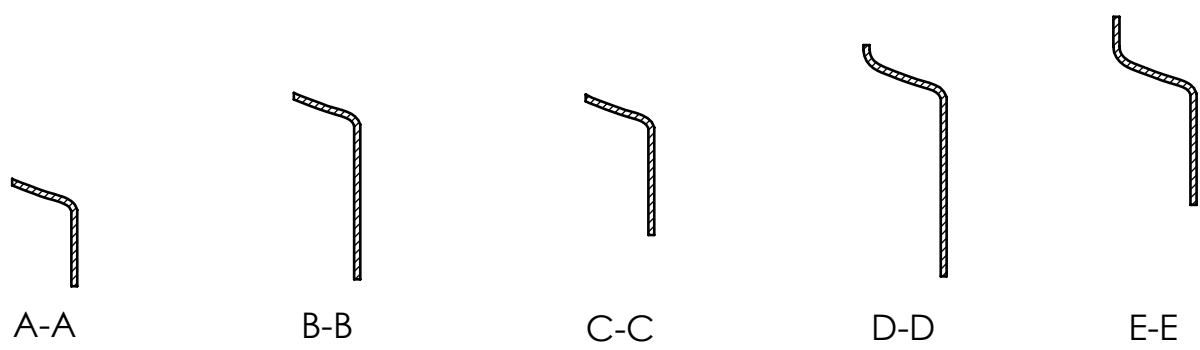
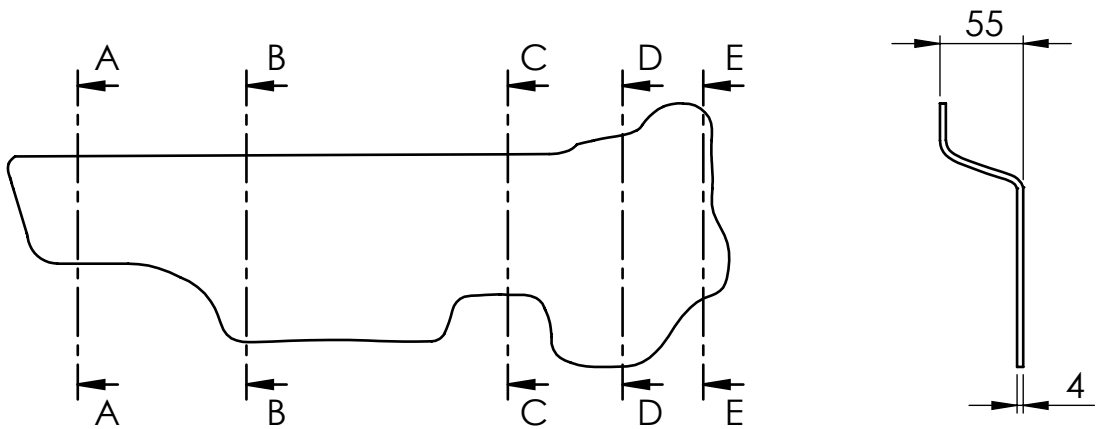
DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS

FECHA: 26/06/18	AUTOR: MANUEL JULIÁN FUNES BARRAGÁN	FIRMA:	UNIVERSIDAD DE JAÉN Dpto. Ingeniería Gráfica, Diseño y Proyectos
ESCALA: 1:2	NOMBRE PLANO: POLEA CON PIÑÓN	N.º DE PLANO	11.4



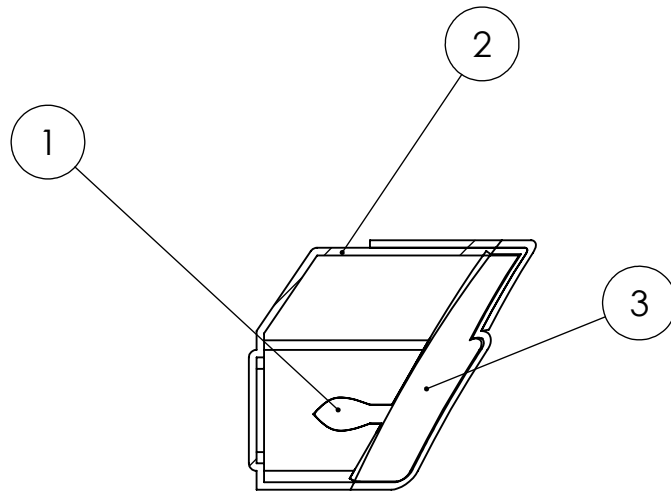
*DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS*

FECHA: 26/06/18	AUTOR: MANUEL JULIÁN FUNES BARRAGÁN	FIRMA:	UNIVERSIDAD DE JAÉN Dpto. Ingeniería Gráfica, Diseño y Proyectos
ESCALA: 1:2	NOMBRE PLANO: <b>EJE PEDALIER</b>		N.º DE PLANO <b>11.5</b>

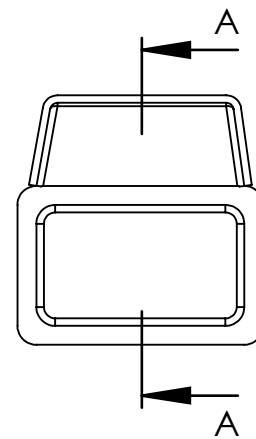


*DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS*

FECHA: 26/06/18	AUTOR: MANUEL JULIÁN FUNES BARRAGÁN	FIRMA:	UNIVERSIDAD DE JAÉN Dpto. Ingeniería Grafica, Diseño y Proyectos
ESCALA: 1:5	NOMBRE PLANO: CUBRECADENA IZQUIERDO	N.º DE PLANO	12



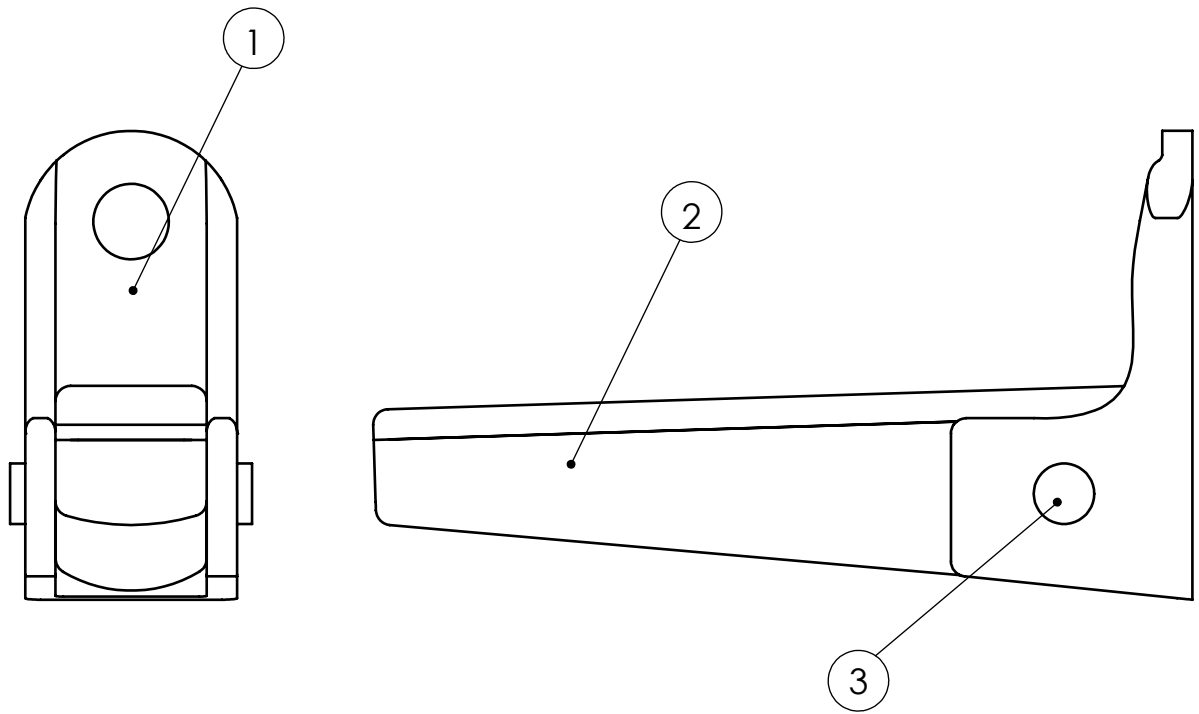
SECCIÓN A-A



3	1	BASE PILOTO		
2	1	TPULIPA PILOTO		
1	1	LÁMPARA	6V-5W	
MARCA	Nº PIEZAS	DENOMINACIÓN	NORMA	PLANO

*DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS*

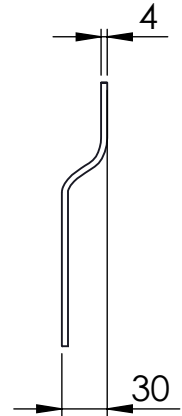
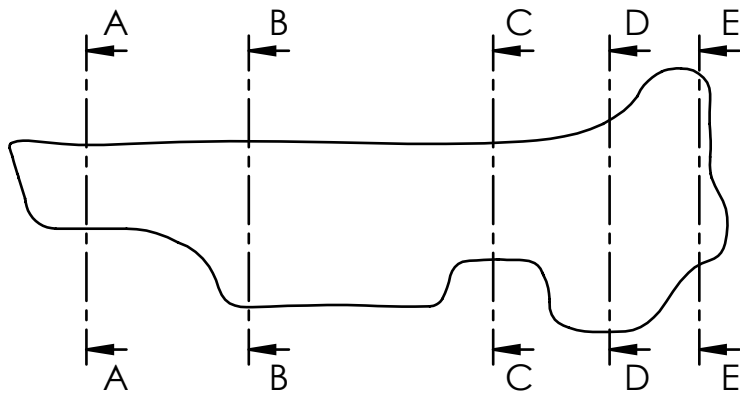
FECHA: 26/06/18	AUTOR: MANUEL JULIÁN FUNES BARRAGÁN	FIRMA:	UNIVERSIDAD DE JAÉN Dpto. Ingeniería Grafica, Diseño y Proyectos
ESCALA: 1:2	NOMBRE PLANO: <b>PILOTO TRASERO</b>	N.º DE PLANO	<b>13.0</b>



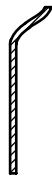
3	1	PASADOR	ISO 8744-M5x32	
2	1	BASE		
1	1	PIEZA FIJACIÓN		
MARCA	Nº PIEZAS	DENOMINACIÓN	NORMA	PLANO

*DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS*

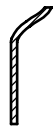
FECHA: 26/06/18	AUTOR: MANUEL JULIÁN FUNES BARRAGÁN	FIRMA:	UNIVERSIDAD DE JAÉN Dpto. Ingeniería Grafica, Diseño y Proyectos
ESCALA: 1:1	NOMBRE PLANO: <b>CONJUNTO ROPASAPIE</b>	N.º DE PLANO	<b>14.0</b>



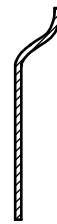
A-A



B-B



C-C



D-D



E-E

*DESCRIPCIÓN FORMAL DE UNA MOTOCICLETA, DESPIECE Y REPRESENTACIÓN VIRTUAL DE LOS RESULTADOS*

FECHA: 26/06/18	AUTOR: MANUEL JULIÁN FUNES BARRAGÁN	FIRMA:	UNIVERSIDAD DE JAÉN Dpto. Ingeniería Grafica, Diseño y Proyectos
ESCALA: 1:5	NOMBRE PLANO: CUBRECADENA DERECHO	N.º DE PLANO	15