



UNIVERSIDAD DE JAÉN
Escuela Politécnica Superior de Jaén

Trabajo Fin de Grado

DISEÑO DE UN KART DE COMPETICIÓN

Alumno: Cristóbal Tavira Moreno

Tutor: Prof. D. Miguel Ángel Rubio Paramio
Dpto: Ingeniería Gráfica, Diseño y Proyectos

Jaén, noviembre de 2021



Universidad de Jaén

Escuela Politécnica Superior de Jaén

Departamento de Ingeniería Gráfica, Diseño y Proyectos

Don Miguel Ángel Rubio Paramio, tutor del Proyecto Fin de Carrera titulado: Diseño de un kart de competición, que presenta Cristóbal Tavira Moreno, autoriza su presentación para defensa y evaluación en la Escuela Politécnica Superior de Jaén.

Jaén, noviembre de 2021

El alumno:

CRISTÓBAL TAVIRA MORENO

El tutor:

RUBIO
PARAMIO
MIGUEL ANGEL
- 51670276V

MIGUEL ÁNGEL RUBIO PARAMIO

Firmado digitalmente por RUBIO
PARAMIO MIGUEL ANGEL - 51670276V
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES,
serialNumber=IDCES-51670276V,
givenName=MIGUEL ANGEL, sn=RUBIO
PARAMIO, cn=RUBIO PARAMIO MIGUEL
ANGEL - 51670276V
Fecha: 2021.11.17 23:52:47 +01'00'

ÍNDICE

RESUMEN Y PALABRAS CLAVE	4
1. INTRODUCCIÓN	5
1.1. Objetivos, estructura y metodología	5
2. MEMORIA	6
2.1. ¿Qué es un kart? Definición	6
2.2. Antecedentes históricos	6
2.3. Principales componentes del kart	9
2.3.1. <i>Chasis</i>	9
2.3.2. <i>Ruedas y neumáticos</i>	10
2.3.3. <i>Sistema de dirección</i>	11
2.3.4. <i>Sistema de transmisión</i>	14
2.3.5. <i>Sistema de frenado</i>	16
2.3.6. <i>Paragolpes y carrocería</i>	17
2.4. Normativa del proyecto	18
2.4.1. <i>Normativa</i>	18
2.4.2. <i>Programas de diseño y cálculo</i>	18
2.4.3. <i>Orden de prioridad de los documentos</i>	18
2.5. Requisitos previos para el diseño	19
2.6. Análisis de soluciones	20
2.6.1. <i>Aspectos previos a tener en cuenta</i>	20
2.6.2. <i>Componentes utilizados para este proyecto</i>	20
2.6.3. <i>Modelado de los componentes</i>	33
2.7. Resultados finales	49
2.8. Referencias bibliográficas	52
2.9. Cálculo estructural del chasis por el método de elementos finitos	54
2.9.1. <i>Introducción a FEM</i>	54
2.9.2. <i>Consideraciones previas al cálculo estructural</i>	55
2.9.3. <i>En condiciones estáticas</i>	56
2.9.4. <i>Aceleración longitudinal</i>	61
2.9.5. <i>Desaceleración longitudinal</i>	65
2.9.6. <i>Impacto frontal</i>	70
2.9.7. <i>Impacto lateral izquierdo</i>	74
2.9.8. <i>Impacto lateral derecho</i>	77
2.9.9. <i>Impacto trasero</i>	81
2.10. Conclusiones	85

3. PLANOS	86
4. PLIEGO DE CONDICIONES.....	88
4.1. Especificaciones de materiales y componentes	88
4.1.1. Materiales utilizados	88
4.1.2. Componentes suministrados	90
4.2. Ejecución.....	90
4.2.1. Curvado de los tubos	91
4.2.2. Corte de los tubos	91
4.2.3. Soldadura.....	91
4.2.4. Taladrado de tubos	91
4.2.5. Inspección del chasis y sus soportes.....	92
4.2.6. Orden de montaje del kart	92
4.3. Condiciones de mantenimiento	93
5. MEDICIONES.....	95
5.1. Trabajos de ingeniería.....	95
5.2. Material	96
5.3. Fabricación.....	96
5.4. Montaje	96
5.5. Componentes suministrados.....	97
6. PRESUPUESTO	98
6.1. Presupuesto parcial.....	98
6.1.1. Trabajos de ingeniería.....	98
6.1.2. Material.....	98
6.1.3. Fabricación	98
6.1.4. Montaje.....	98
6.1.5. Suministro de proveedores	99
6.2. Presupuesto total.....	99
7. ANEXOS	100
7.1. Normativas	100
7.2. Planos del kart creado en este Trabajo Fin de Grado	176

RESUMEN Y PALABRAS CLAVE

El kart de competición ha sido, desde sus inicios, un atractivo tanto para los aficionados como para los profesionales del ámbito de los deportes de motor. Hoy en día, los karts KZ1 ocupan la categoría reina del karting y son utilizados por un gran número de pilotos profesionales para dar el salto a las competiciones más exigentes del automovilismo o perfeccionar la conducción en estas. Por todo ello, he centrado la atención de este trabajo en el kart KZ1 desde el punto de vista de la ingeniería: he realizado un modelado de sus componentes para crear una unidad completa, siguiendo la normativa de la RFEdA en todo momento para que sea válido en competición. Además, he analizado la parte de mayor importancia a la hora de su puesta en movimiento e impacto: el chasis. Para llevar todo a cabo, he utilizado dos programas relevantes en el diseño CAD: CATIA y SolidWorks.

Palabras clave: diseño, ingeniería mecánica, elementos finitos, kart, competición

ABSTRACT AND KEY WORDS

The competition kart has been, since its inception, an attraction for amateurs and professionals in the motorsport context. Today, KZ1 karts take the queen category of karting and they are used by a large number of professional drivers to take the leap to the most challenging motorsport competitions or to improve their driving skills on them. For all these reasons, I have focused the attention of this project on the KZ1 kart from an engineering point of view: I have made a modelling of its components to create a complete unit, following the RFEdA regulations at all times so that it is lawful in competition. Moreover, I have tested the most important part at the time to set it in motion and impact: the chassis. To carry out all those things, I have used two relevant programs in CAD design: CATIA and SolidWorks.

Keywords: design, Mechanical engineering, finite elements, kart, racing

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Objetivos, estructura y metodología

El objeto de este Trabajo Fin de Grado es el diseño del chasis de un kart de competición y de aquellos componentes que lo forman basándome en todo momento la normativa de la Real Federación Española de Automovilismo (RFEdA). Por esta razón, el proyecto no solo es válido a efectos de diseño 3D, sino que, al tener en cuenta la reglamentación, en el caso de llevarse a la realidad es un vehículo totalmente válido.

A continuación, enumero los principales bloques en los que he dividido el trabajo:

- En primer lugar, realizo un acercamiento general al objeto de estudio: el kart. Defino el propio concepto de kart, de sus principales componentes según la normativa vigente y los antecedentes históricos del karting como competición, además de las diferentes categorías de alto nivel precedentes a las categorías de fórmulas.
- En el segundo bloque está incluido el diseño tanto del chasis como de los componentes descritos en el primer bloque ciñéndome, en la medida de lo posible, a piezas reales utilizadas en competición de acuerdo con la normativa de la Federación Internacional de Automovilismo (en adelante FIA) junto a la Comisión Internacional de Karting (en adelante: CIK) y de la RFEdA, como he dicho en párrafos anteriores.

Este bloque finalizará con el diseño completo del kart en 3D.

- En el tercer bloque he llevado a cabo el cálculo estructural del chasis mediante diferentes ensayos. Cabe destacar que la normativa vigente no exige ningún ensayo específico ni al chasis ni al resto de componentes.
- El cuarto y último bloque incluye un pliego de condiciones y el presupuesto de realización del proyecto, finalizando con un apartado de anexos con la normativa utilizada y los planos del kart.

En lo que respecta al diseño y a los planos, he de apuntar que los he realizado con el programa de diseño CAD SolidWorks. Por otro lado, para el ensayo del chasis he optado por emplear otro programa, CATIA, con el fin de poder manejar dos programas CAD utilizados durante mis estudios en el Grado de Ingeniería Mecánica.

2. MEMORIA

2.1. ¿Qué es un kart? Definición

La primera cuestión que se debe definir es el propio objeto de este estudio en rasgos generales: el kart. Para ello, recorro a una referencia institucional: la RFEdA, que establece la siguiente definición en el reglamento destinado al kart:

Un kart es un vehículo terrestre monoplace sin techo o *cockpit*, sin suspensiones y con o sin elementos de carrocería, con 4 ruedas no alineadas que están en contacto con el suelo, las dos delanteras ejerciendo el control de dirección y las dos traseras conectadas por un eje de una pieza, transmiten la potencia.



Figura 1. Kart KZ de Tony Kart, modelo Racer 401S

2.2. Antecedentes históricos

El karting nació en Estados Unidos en la década de los 50, cuando Art Ingels y Lou Borelli crearon un vehículo combinando un motor McCulloch West-Bend de cortacésped con un chasis soldando tubos de calefacción.

Su popularidad fue creciendo en poco tiempo y, gracias a las carreras locales, un empresario que había entre el público, Duffy Livingstone, decidió crear en 1958 la primera compañía de fabricación de karts, llamada Go kart manufacturing Company.



Figura 2. Carrera de karts en los años 50

En la década de los 60, la fiebre del karting llegó a Europa y, sobretodo, tuvo más popularidad en Inglaterra y Francia. Para estandarizar todas las federaciones en estos países, la FIA decidió crear la CIK (Comisión Internacional de Karting) en 1962 y en 1964 se llevó a cabo el primer campeonato del mundo.

En los años 70, el karting fue tomando de forma progresiva más popularidad en Europa en detrimento de los Estados Unidos y muchos fabricantes europeos de chasis y motores empezaron a desbancar a los fabricantes americanos. En España también hubo una gran aceptación de este deporte, donde marcas de motores como Arisco (hoy día desaparecida) jugó un papel importante a nivel internacional.

En la década de 1980, el karting empezó a profesionalizarse hasta el punto de comenzar a ser el trampolín hacia categorías superiores, como la Fórmula 1. Pilotos como Ayrton Senna, Alain Prost o Nigel Mansell fueron pioneros en dar el salto de una categoría como el karting a la categoría reina del automovilismo.



Figura 3. Ayrton Senna en su época de karting, año 1981

A partir de ahí y hasta la actualidad, la participación en categorías de karting es el paso natural para conseguir ser un piloto profesional, además de servir como entrenamiento de los que ya lo son.



Figura 4. Fernando Alonso entrenando con un kart KZ

Desde el año 2007, la FIA en colaboración con la CIK establecieron una serie de categorías con el fin de seguir un proceso gradual. De acuerdo con esto, en España la RFEdA estableció las siguientes categorías:

- Campeonato de España de Federaciones Autonómicas
- Campeonato de España de Marcas de Karting
- Campeonato de España MINI
- Trofeo de España MINIRookie
- Campeonato de España JUNIOR
- Campeonato de España SENIOR
- Campeonato de España KZ
- Copa de España KZ2
- Academy C.E.K

2.3. Principales componentes del kart

Según la RFEdA, los principales componentes de un kart son el chasis, los neumáticos y el motor. Para una mayor comprensión de este vehículo, he decidido explicar todos los sistemas fundamentales del mismo.

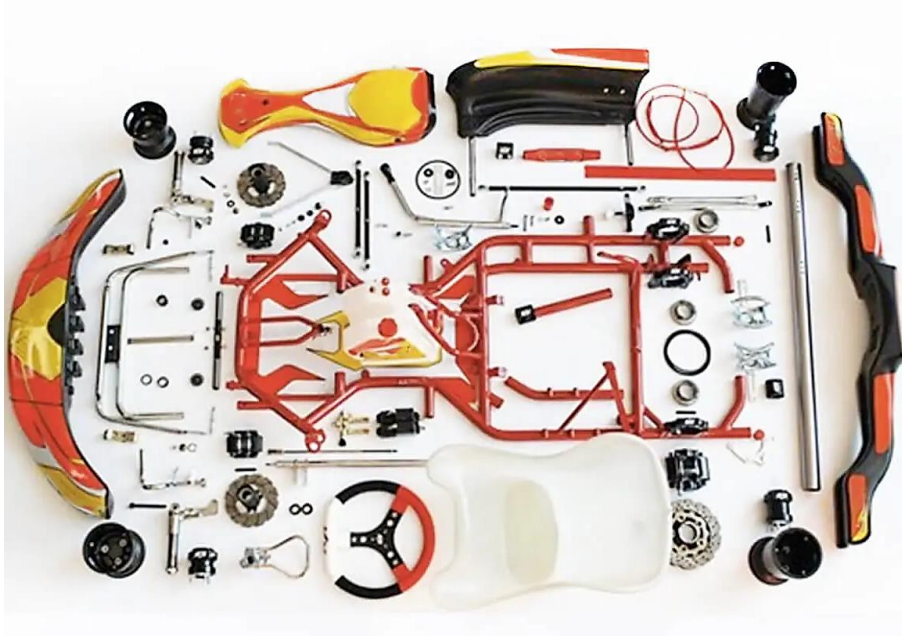


Figura 5. Despiece de un kart

2.3.1. Chasis

Este componente es una estructura monobloque que sirve de soporte a las piezas principales y auxiliares.

Su función principal es dotar al kart de la rigidez estructural necesaria para soportar las cargas, tanto estáticas como dinámicas, que se generan a lo largo de toda su vida útil. Cabe destacar que está totalmente prohibido cualquier sistema de suspensión, la flexibilidad del chasis es la que aporta el propio material de construcción.

Como requisitos principales de construcción se exige:

- que esté realizada con acero tubular magnetizado de sección cilíndrica,
- que la pieza contenga partes soldadas no desmontables,
- que el material utilizado sea acero estructural o aleación de acero estructural de clasificación ISO 4948.

Las marcas fabricantes de chasis homologados por la FIA-CIK son:

- Tony kart
- Birel Art

- Kosmic
- Intrepid
- Evo kart
- CRG

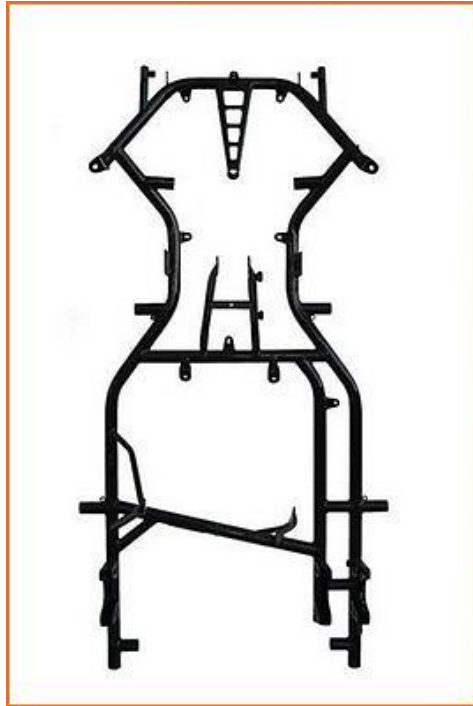


Figura 6. Imagen de un chasis completo

2.3.2. Ruedas y neumáticos

Las ruedas están formadas por la unión del neumático y la llanta. Cabe destacar que solo el neumático podrá estar en contacto con el suelo cuando el piloto está a bordo. Según la RFEdA:

- Las llantas deben tener como máximo 5 pulgadas de diámetro para todas las categorías y su material de construcción es de aleaciones de magnesio o aluminio para garantizar su ligereza.
- Los neumáticos deben tener 280 mm de diámetro el delantero y 300 mm el trasero. Los neumáticos utilizados en el Campeonato de España de kart (a partir de ahora CEK) son de marca VEGA y se utilizan 2 tipos: *slick* y de lluvia.

En cuanto al ancho máximo del neumático completo (llanta y neumático), según la normativa debe ser de 215 mm para el neumático trasero y 135 mm para el neumático delantero.



Figura 7. Neumáticos Vega

2.3.3. Sistema de dirección

El sistema de dirección es el encargado de permitir cambiar de dirección y variar la trayectoria del vehículo para adoptar la línea deseada. Se trata de un sistema directo, es decir, no existe un mecanismo de piñón-cremallera encargado de desmultiplicar el giro, algo que sí ocurre en los coches.

Este sistema está formado por las siguientes piezas: volante, columna de dirección, bieletas de dirección y manguetas.

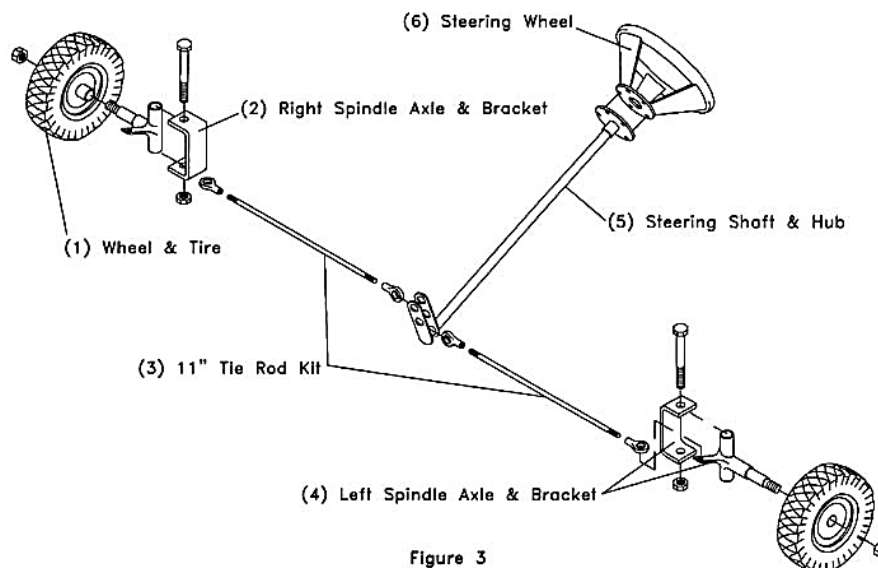


Figure 3

Figura 8. Despiece del sistema de dirección. Recuperado de www.educagratias.org

Como mencioné al comienzo de este apartado, el sistema de dirección juega un papel muy importante en el comportamiento del kart, pudiéndose ajustar unos

parámetros fundamentales para esto. Dichos parámetros son la convergencia, la divergencia y la caída.

Cuando hablamos de convergencia nos referimos al ángulo que forma el plano de cada rueda delantera con el eje longitudinal del kart. Por un lado, cuando este ángulo es agudo se trata de convergencia negativa. Por el contrario, si el ángulo que forma es un ángulo obtuso estamos ante convergencia positiva o divergencia. En la siguiente figura muestro gráficamente la descripción dada:

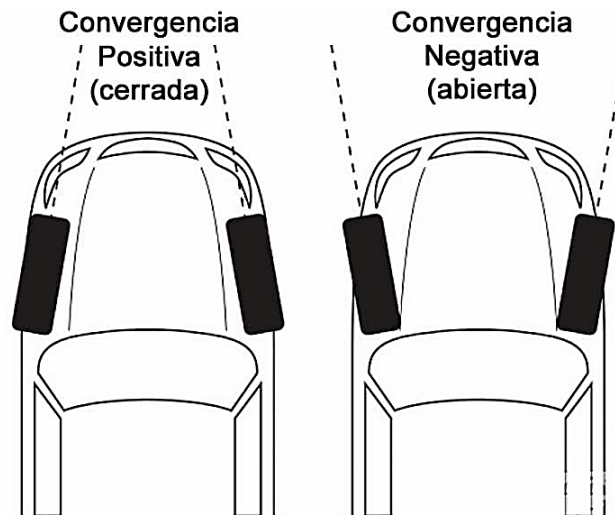


Figura 9. Posición de las ruedas con convergencia positiva y negativa

No obstante, en cuanto a comportamiento, ¿qué diferencia existe entre un kart con un ajuste de convergencia o divergencia? Cuando un kart está ajustado con convergencia, las dos ruedas delanteras tienden a encontrarse en un punto delante del kart y esto implica, en primer lugar, que las ruedas van a ofrecer una resistencia al aire y, en segundo lugar, un desgaste mayor del neumático. En cuanto al comportamiento del kart, este tendrá más estabilidad direccional ante cualquier bache que podamos encontrar en la dirección de la marcha o ante ligeros movimientos de volante, es decir, la dirección se “autocorrige”. En resumen, el kart tendrá una mayor respuesta al cambio de dirección y tendrá estabilidad en línea recta si está configurado con convergencia.

Por otra parte, cuando el kart está ajustado con divergencia implica, al igual que antes, que el neumático ofrezca una resistencia al aire y un desgaste más altos. En cuanto al comportamiento del kart, ante cualquier bache en la dirección de la marcha o ante pequeños movimientos del volante, una rueda gira más que otra y,

por ende, el vehículo gira de manera brusca. Por lo tanto, el kart tiene mayor facilidad para trazar las curvas, aunque con un comportamiento más nervioso.

Este reglaje dependerá de cómo sea el circuito y de la elección del piloto. Por otro lado, el ajuste de este parámetro se lleva a cabo alargando o acortando la distancia de la bieleta de dirección mediante una rosca situada en la misma bieleta.



Figura 10. Ajuste de convergencia o divergencia

El siguiente parámetro que podemos ajustar para modificar el comportamiento del kart es el ángulo de caída o cámbel. Dicho ángulo es el que forma el plano de cada rueda respecto a la vertical del suelo en el punto de contacto del neumático. En la siguiente imagen se aprecia lo definido anteriormente.

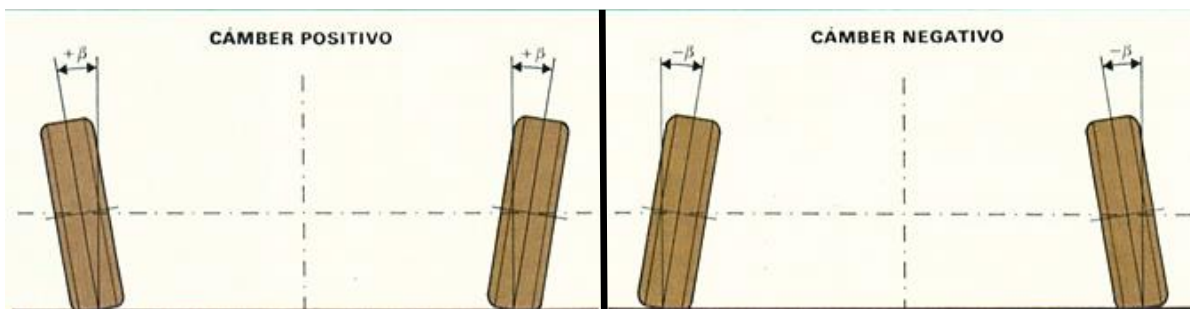


Figura 11. Ilustración de los ángulos que forman el cámbel positivo y negativo

Si existe caída negativa se traducirá en un paso por curva más rápido, ya que la rueda puede soportar más fuerza tangencial sin deslizar, a costa de un área de contacto del neumático con el suelo menor que en una situación de cámbel neutra.

En los karts, al no tener ningún sistema de suspensión, este ajuste se lleva a cabo a través de un tornillo y una arandela excéntrica situados en la mangueta.



Figura 12. Ajuste del ángulo de caída en la mangueta

2.3.4. Sistema de transmisión

El sistema de transmisión es el encargado de transferir la energía cinética del conjunto motor-embrague-caja de cambios al conjunto corona-eje trasero-neumático a través de una cadena. A continuación, explico ambos conjuntos:

- Corona: es un elemento dentado de forma circular, unido fijamente al eje trasero, que engrana con una cadena. La cadena está engranada a su vez al conjunto motor-embrague-caja de cambios.
- Eje trasero: es el elemento que proporciona tracción a los neumáticos. A este eje, hueco y magnetizado, se le colocan 3 cojinetes que, a su vez, van unidos a través de tornillos al chasis. En mi caso, basándome en la normativa, he elegido un eje de 50 mm de diámetro y 2 mm de espesor.
- Cadena: es el elemento encargado de transmitir la energía desde el primer conjunto al segundo. Es de vital importancia la longitud de la misma al no tener elementos tensores, ya que una buena tracción dependerá en gran medida de esta.
- Motor: Está formado por el conjunto motor-embrague-caja de cambios y es el encargado de propulsar el kart transformando la energía química del combustible en energía cinética que, a través de toda la cadena cinemática, llega al sistema de transmisión.

Las principales características de los motores utilizados en los karts de competición KZ son:

- motores 2 tiempos de aspiración natural de encendido provocado

- inyección a través de carburador
- cilindrada máxima de 125 cm³
- mono-cilíndricos
- al ser categoría KZ, la caja de cambios (entre 3 y 6 marchas con cambio manual secuencial) y el motor deben ser un mismo conjunto
- refrigeración con agua destilada o de la red, en cualquier caso está prohibido el anticongelante.

Las principales marcas de motores que suministran a la categoría KZ son:

- IAME
- TM RACING
- ROTAX
- VORTEX
- MAXTER
- MODENA ENGINES

Las características principales, por regla general, de estos motores son las siguientes:

- potencia entre 30 hp y 35 hp
- régimen de giro máximo alrededor de 15000 rpm
- par máximo entre 20 y 22 Nm



Figura 13. Motor de kart KZ

En la siguiente imagen se aprecian estos 2 conjuntos instalados en el kart:



Figura 14. Sistema de transmisión formado por motor-corona-eje trasero-cadena

2.3.5. Sistema de frenado

Consiste en un sistema de seguridad activa encargado de reducir la velocidad del kart, ya sea por una situación de emergencia o para ayudar a la trazabilidad de una curva.

Para la categoría KZ existen unas exigencias según la normativa debido a la importancia de este sistema:

- La unión entre el pedal y la bomba deberá ir con doble circuito para en el caso de que falle uno el otro esté operativo;
- Los discos de frenos deberán ser de acero, acero inoxidable o hierro fundido;
- Deben actuar en las cuatro ruedas, con circuitos diferentes para cada eje. En la categoría KF, sin caja de cambios, no es obligatorio sistema de frenos en el eje delantero;
- Se puede mecanizar la superficie del disco para evitar el sobrecalentamiento, siempre y cuando lo realice el fabricante.



Figura 15. Sistema de frenado

2.3.6. Paragolpes y carrocería

Se trata de un sistema de seguridad pasiva que, de acuerdo con la normativa, debe estar compuesto por protecciones delanteras, traseras y laterales realizadas con tubos cilíndricos soldados al chasis a fin de proteger al piloto en el caso de accidente o contacto con otro vehículo.

Sobre estos paragolpes se instala la carrocería, que según la RFEdA debe tener un panel frontal, un panel trasero, dos pontones laterales y un carenado, realizados en plástico sin aristas vivas y con la finalidad de reducir la resistencia aerodinámica y mejorar la estética.



Figura 16. Conjunto chasis-paragolpes-carrocería

2.4. Normativa del proyecto

2.4.1. Normativa

En esta sección del trabajo, destaco los documentos esenciales cuya normativa se ha seguido para la realización del proyecto que se detalla en los siguientes apartados, principalmente el diseño y análisis del propio kart. Todos ellos han sido desarrollados por la RFEdA y la FIA. La versión consultada para este trabajo ha sido la de 2021. La consulta de toda esta normativa, cuya lista enumero a continuación, estará disponible en el Anexo.

- Dibujos técnicos RFEdA
- Listado de material de karting homologado/convalidado por la RFEdA
- Ficha de homologación CIK-FIA
- Reglamento deportivo RFEdA
- Reglamento deportivo específico del Campeonato KZ RFEdA
- Reglamento técnico RFEdA
- Reglamento técnico KZ RFEdA

2.4.2. Programas de diseño y cálculo

Los programas informáticos y de diseño CAD que he utilizado para llevar a cabo este proyecto han sido los que especifico en la siguiente lista:

- CATIA V5-6R2020: Cálculo estructural del chasis
- Microsoft Excel Professional Plus 2019
- Microsoft Word Office Professional Plus 2019: realización del documento escrito del Trabajo Fin de Grado
- SolidWorks 2020: modelado del kart

2.4.3. Orden de prioridad de los documentos

Antes de mostrar el diseño creado y realizar el análisis, es fundamental en un trabajo de estas características tener en cuenta los documentos básicos del proyecto según la norma de la Asociación Española de Normalización (en adelante: UNE) 157001 y especificar el orden de prioridad de los mismo con el fin de solventar contradicciones entre ellos, ya que en el proceso no se han realizado en el mismo orden en el que aparecen mostrados en el índice. En este Trabajo Fin de Grado, el orden de prioridad es el siguiente:

1. Memoria
2. Planos
2. Pliego de condiciones
3. Presupuesto
4. Anexos

2.5. Requisitos previos para el diseño

Siguiendo las medidas de la normativa de la RFEdA descritas en el Reglamento técnico de 2021, la normativa FIA para el chasis y todo lo especificado en los apartados anteriores, las consideraciones a tener en cuenta para el diseño del kart son las siguientes:

- Material: acero estructural o aleaciones de dicho acero
- Sin sistema de suspensión
- Distancia entre ejes: la distancia mínima tendrá que ser de 1010 mm, no debiendo superar los 1070 mm
- Largo total máximo: 1820 mm, sin carenado frontal y trasero
- Ancho total máximo: 1400 mm
- Altura máxima permitida: 650 mm desde el suelo, incluyendo el asiento
- Paragolpes:
 - Paragolpes delantero: Formado por 2 barras de acero unidas al chasis por 4 puntos. La barra superior con un diámetro mínimo de 160 mm y la inferior con un diámetro mínimo de 200 mm. Debe permitir el anclaje del carenado frontal.
 - Paragolpes trasero: Compuesto de una barra antibloqueo con un diámetro mínimo de 160 mm y 2 puntos de anclaje al chasis. Se añade un soporte de seguridad anclado a otros 2 puntos del chasis.
 - Paragolpes laterales: Compuestos por una barra de acero unida al chasis por 2 puntos de 200 mm mínimo de diámetro. Deben permitir el anclaje de los pontones laterales.
- Carrocería: Compuesta por un panel frontal, panel trasero, 2 pontones laterales y un carenado. No deben tener aristas vivas.
- Columna de dirección: realizada en acero magnético y con diámetro mínimo de 180 mm con un espesor de 18 mm

- Neumáticos de 5 pulgadas
- Eje trasero: máximo 500 mm de diámetro
- Motor: se sigue una homologación FIA-CIK
- Escape: se sigue homologación FIA-CIK
- Llantas: se sigue homologación FIA-CIK
- Frenos: se sigue homologación FIA-CIK

2.6. Análisis de soluciones

2.6.1 Aspectos previos a tener en cuenta

Partiendo de los requisitos exigidos previamente al diseño, explicados en el apartado anterior, el objetivo es crear un kart de competición categoría KZ. Para esto he tenido en cuenta toda normativa FIA-CIK y la normativa de la RFEdA, por lo que todos los componentes modelados en 3D cumplen los requisitos de homologación de estos organismos.

La RFEdA tiene un conjunto de dibujos técnicos de ciertas piezas como las llantas, el silencioso o la entrada de carburador que al ser específicos no nos valdrían de cualquier tienda de repuestos, por lo que estas piezas las he diseñado estrictamente con estos dibujos técnicos sin basarme en piezas reales.

2.6.2. Componentes utilizados para este proyecto

2.6.2.1 Chasis

Marca: Tony Kart

Modelo: Racer 401R

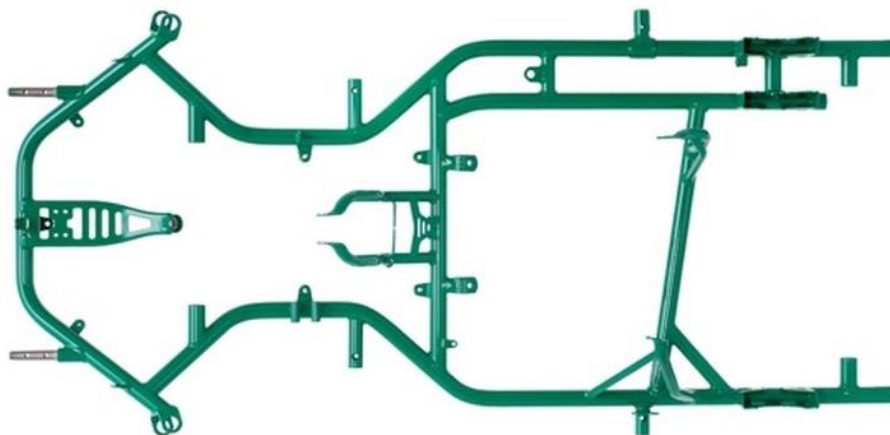


Figura 17. <https://der-kartshop.de/TonyKart-Racer-401R-Rahmen-KZ>

2.6.2.2 Sistema de dirección

Este sistema está compuesto, como mencioné en apartados anteriores, por volante, columna de dirección, bieletas de dirección, manguetas y bujes.

- Volante

Marca: OTK

Modelo: Type 7940



Figura 18. https://www.mondokart.com/es/recambios-chasis-mondokart/volantes-y-accesorios-mondokart/volantes-mondokart/volante-6-agujeros-tricolor-tony-mondokart.html?search_query=volante&results=153

- Soporte volante

Marca: OTK

Modelo: 0084.BAA



Figura 19. https://www.mondokart.com/es/tonykart-otk-kosmic-mondokart/volantes-y-accesorios-otk-mondokart/soporte-volante-6-agujeros-otk-tonykart.html?search_query=soporte+volante&results=44

- Columna de dirección
Marca: Righetti Ridolfi
Modelo: KP100A

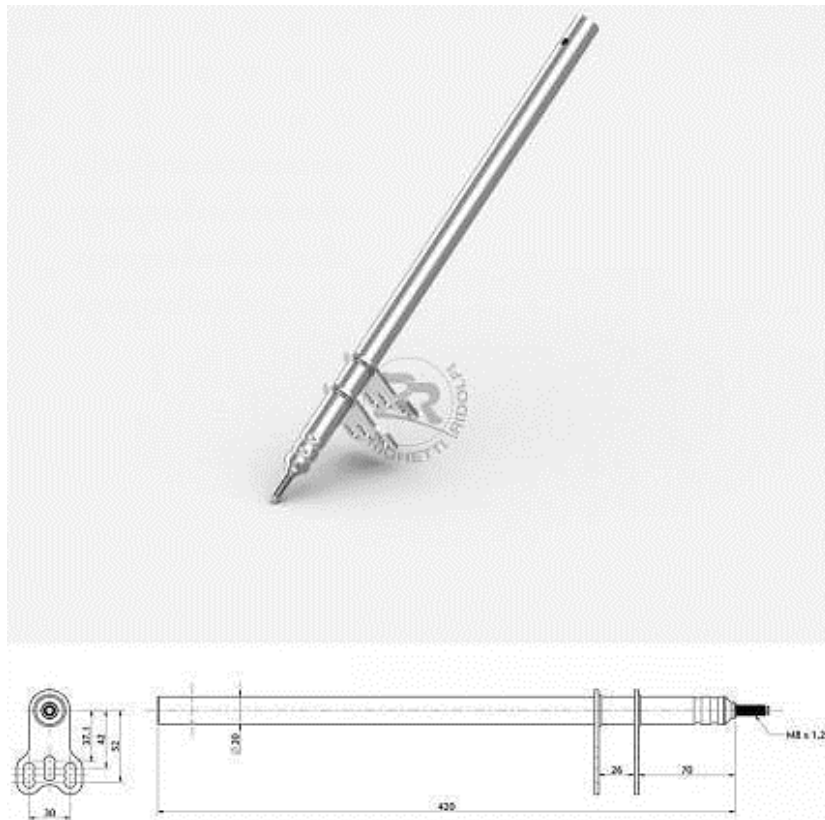


Figura 20. <https://kpsracing.es/columna-direccion-y-accesorios/2041-columna-direccion-m8-420mm.html>

- Soporte de dirección
Marca: Righetti Ridolfi
Modelo: 1000-122-05



Figura 21. <https://www.mondokart.com/es/intrepid-mondokart/columnas-direccion-intrepid-mondokart/soporte-columna-direccion-plastico.html>

- Bieletas de dirección

Marca: OTK

Modelo: 0008.A0



Figura 22. <https://www.mondokart.com/es/tonykart-otk-kosmic-mondokart/columnas-y-varillas-otk/varilla-direccion-otk-tonykart.html>

Uniball macho

Marca: Mondokart

Modelo: 1000-110 TSSA8-MSPKE



Figura 23. <https://www.mondokart.com/es/recambios-chasis-mondokart/uniball-mondokart/uniball-masculino-de-alta-calidad.html>

- Manguetas
Marca: OTK
Modelo: 0092.B0EXXKIT



Figura 24. <https://www.mondokart.com/es/tonykart-otk-kosmic-mondokart/manguetas-tonykart-mondokart/manqueta-bss-cojinete-completa-kz-otk-tonykart.html#/tipologia-derecho>

- Buje delantero
Marca: CRG
Modelo: AFS.01089

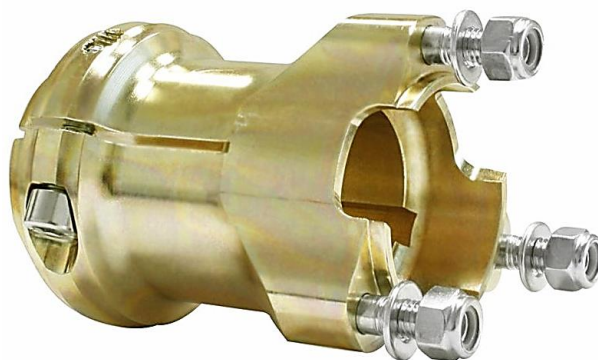


Figura 25. https://www.mondokart.com/es/crg-mondokart/bujes-rueda-crg-mondokart/bujes-delanteros-crg-mondokart/buje-delantero-kz-crg-magnesio-40-x-96.html?search_query=buje+delantero&results=86

2.6.2.3 Frenos

- Disco
Marca: CRG
Modelo: FL1.04225



Figura 26. <https://www.mondokart.com/es/recambios-chasis-mondokart/frenos-y-accesorios-mondokart/discos-de-freno-generico-mondokart/disco-freno-delantero-v11-crg-kz.html>

- Pinza de freno
Marca: Righetti Ridolfi
Modelo: K879



Figura 27. <https://www.mondokart.com/es/recambios-chasis-mondokart/frenos-y-accesorios-mondokart/pinzas-de-freno-mondokart/pinza-freno-trasera-4-pistoncini-anodizado.html>

2.6.2.4 Ruedas

- Llantas: Para este componente, al ser muy específico me basé estrictamente en los dibujos técnicos de la normativa de la RFEdA (dibujo técnico número 4). Por esta razón en este componente no he incluido imágenes reales y el modelo diseñado se verá en el siguiente apartado.
- Neumáticos delantero y trasero
Marca: Vega
Modelo: VEGA-XM3-NEW



Figura 28. <https://www.mondokart.com/es/neumaticos-mondokart/neumaticos-vega-mondokart/juego-neumaticos-set-vega-blanca-xm3-cik-prime-new.html>

2.6.2.5 Sistema de transmisión

- Eje trasero
Marca: OTK
Modelo: 0054.H0



Figura 29. <https://www.mondokart.com/es/tonykart-otk-kosmic-mondokart/ejes-y-soportes-otk-mondokart/eje-otk-diametro-kz-50-x-1030-otk-tonykart.html>

- Portarrodamientos
Marca: Righetti Ridolfi
Modelo: K254n



Figura 30. <https://www.mondokart.com/es/recambios-chasis-mondokart/ejes-rodamientos-conjuntos-mondokart/portarodamiento-ejes-mondokart/soporte-rodamiento-50-mm-rr.html>

- Rodamiento
Marca: Easykart
Modelo: 6202c3



Figura 31. https://www.mondokart.com/es/cojinetes-retenes-muelles-mondokart/cojinetes-motor-mondokart-karting/rodamiento-6202-c3.html?search_query=rodamiento+eje+&results=45

- Corona
Marca: ERGAL
Modelo: coronakz



Figura 32. https://www.mondokart.com/es/recambios-chasis-mondokart/coronas-kz-mini-60-kf-mondokart/corona-kz-ergal-50mm.html?search_query=coronakz&results=1

- Buje trasero
Marca: CRG
Modelo: AFS.01344



Figura 33. <https://www.mondokart.com/es/crg-mondokart/bujes-rueda-crg-mondokart/bujes-traseros-crg-mondokart/buje-trasero-50x98-magnesio-crg.html>

- Motor
Marca: Vortex
Modelo: DVS Rok



Figura 34. <https://www.mondokart.com/es/motores-nuevos-mondokart/motores-vortex-mondokart/motor-vortex-dvs-rok.html>

2.6.2.6 Paragolpes y soportes

- Paragolpes delanteros y laterales: Para estos componentes, al ser muy específicos me basé estrictamente en los dibujos técnicos de la normativa de la RFEdA (dibujo técnico número 2a). Por esta razón en estos componentes no he incluido imágenes reales y los modelos diseñados se verán en el siguiente apartado.
- Paragolpes trasero
Marca: OTK
Modelo: 0312.A0



Figura 35. <https://marlonkart.com/defensa-trasera/1571-protezione-posteriore-omologa-44-ca-14.html>

- Soportes paragolpes delantero

Marca: KG

Modelo: K825 1000-074-54



Figura 36. <https://www.mondokart.com/es/recambios-chasis-mondokart/carroceria-y-soportes/accesorios-carroceria-mondokart/juego-bridas-ponton-delantero-ganchos-muelles.html>

- Soporte carenado

Marca: OTK

Modelo: 0304.F0C



Figura 37. <https://www.mondokart.com/es/recambios-chasis-mondokart/carroceria-y-soportes/carroceria-tonykart-otk-mondokart/carroceria-m6-mondokart/fijacion-alta-singula-frontal-m6-tonykart-otk.html>

2.6.2.7 Carrocería

- Panel frontal, carenado y pontones laterales: Para estos componentes, al ser muy específicos me basé estrictamente en los dibujos técnicos de la normativa de la RFEdA (dibujo técnico número 2b). Por esta razón en estos componentes no he incluido imágenes reales y los modelos diseñados se verán en el siguiente apartado.

2.6.2.8 Sistema de escape

- Escape

Marca: Maxter MXO

Modelo: A20.3400000



Figura 38. https://www.mondokart.com/es/recambios-motores-mondokart/maxter-mondokart-karting/maxter-mxo-kz-mondokart-karting/escape-mxo-mondokart/silenciador-escape-maxter-mxo.html?search_query=A20.3400000&results=1

- Silencioso: Para este componente, al ser muy específico me basé estrictamente en los dibujos técnicos de la normativa de la RFEdA (dibujo técnico número 20). Por esta razón en este componente no he incluido imágenes reales y el modelo diseñado se verá en el siguiente apartado.

2.6.2.9 Asiento

Marca: Jecko

Modelo: 100.04.01A3



Figura 39. <https://www.mondokart.com/es/recambios-chasis-mondokart/asientos-mondokart/asiento-jecko-standard-silver.html>

2.6.2.10 Depósito combustible

Marca: OTK

Modelo: 0073.EA



Figura 40. https://www.mondokart.com/es/tonykart-otk-kosmic-mondokart/deposito-combustible-otk-mondokart/deposito-gasolina-85-lt-kz-ultima-version-otk.html?search_query=deposito+combustible+8L&results=45

2.6.2.11 Bandeja

Marca: IPK

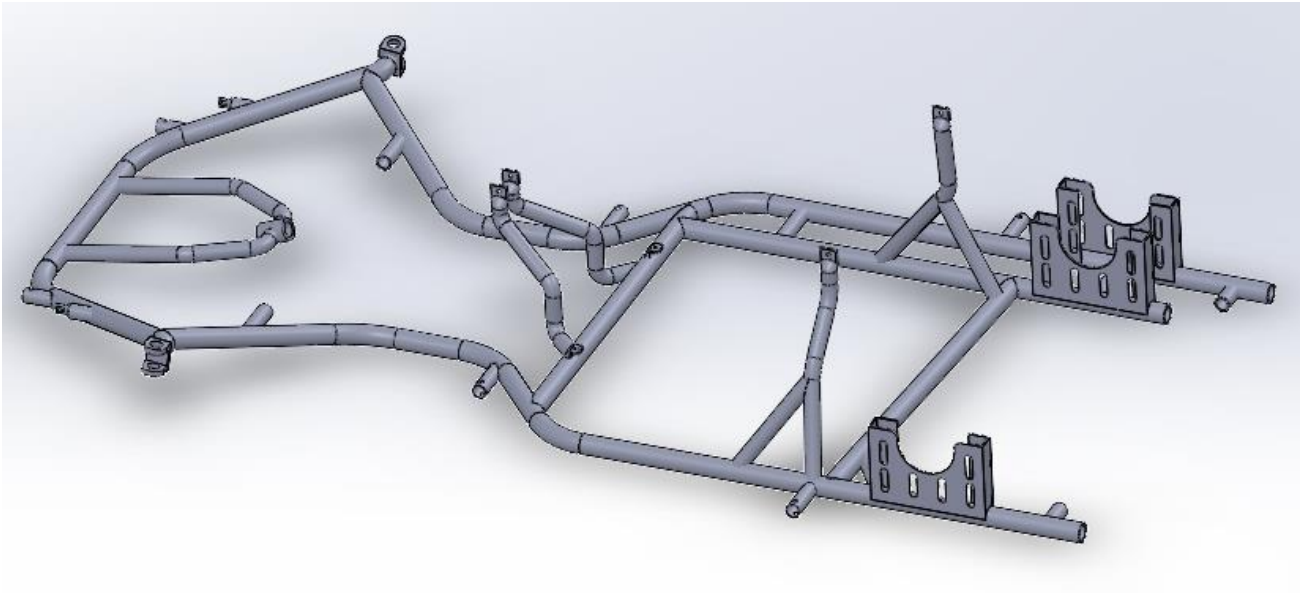
Modelo: FLP-RCEFBR-D6



Figura 41. https://www.mondokart.com/es/ipk-praga-formula-k-mondokart/bandejas-ipk-praga-formula-k-mondokart/bandeja-racing-evo-praga-ipk-formula-k-ok1-fiber.html?search_query=bandeja+kz&results=48

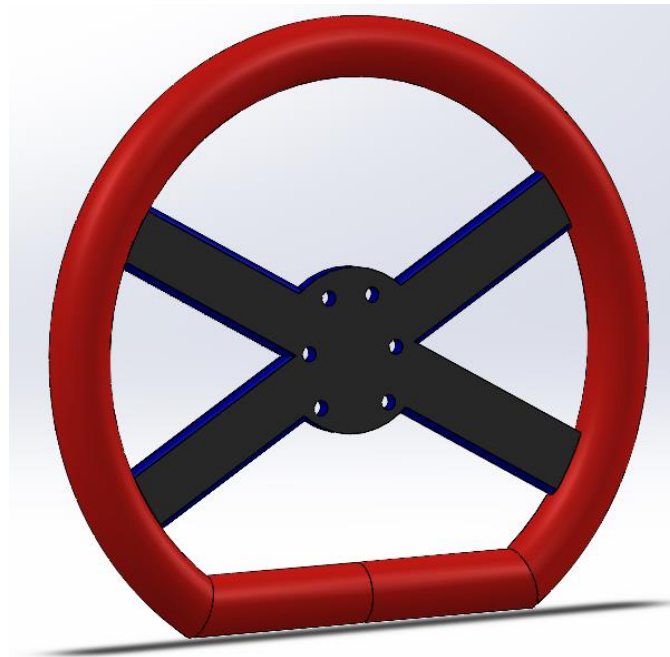
2.6.3. Modelado de los componentes

2.6.3.1 Chasis

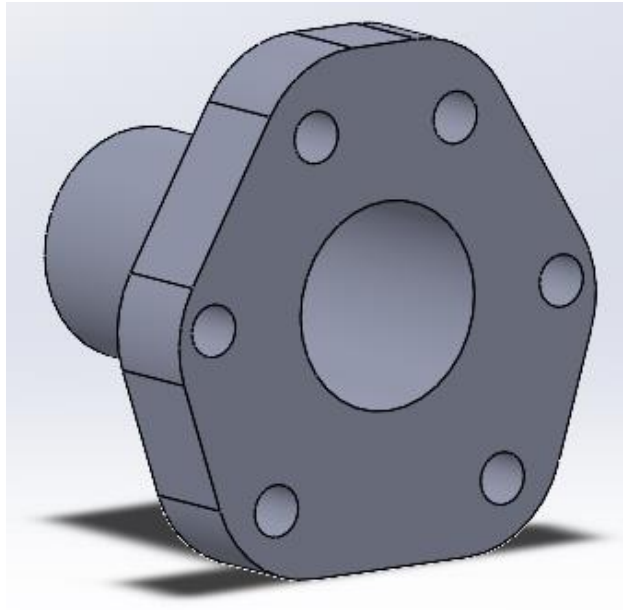


2.6.3.2 Sistema de dirección

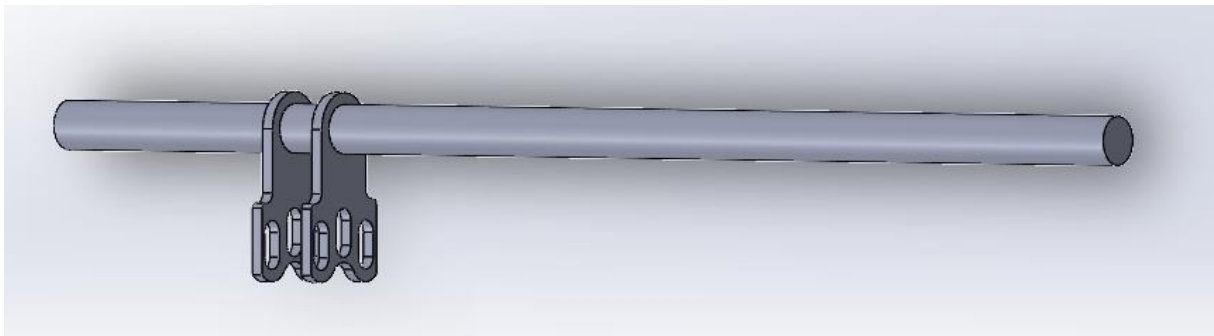
- Volante



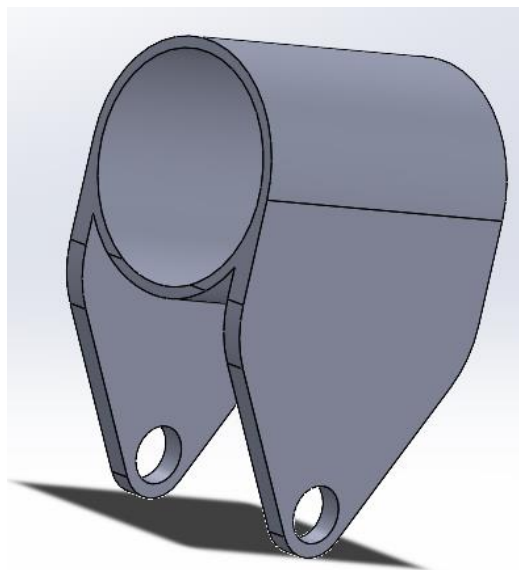
- Soporte volante



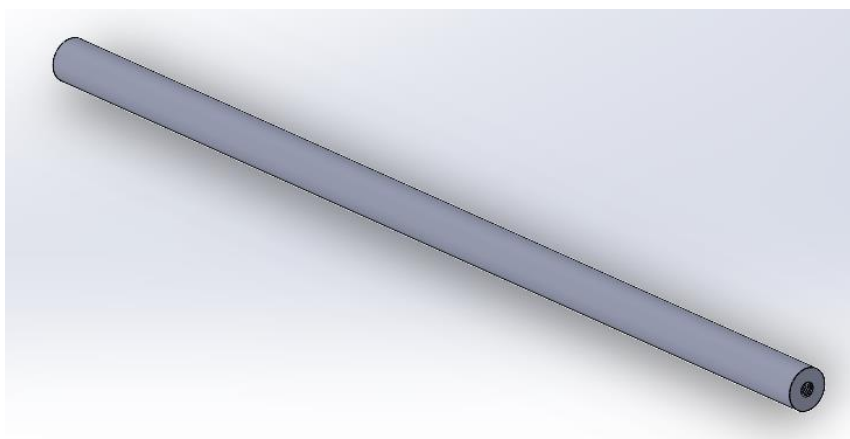
- Columna de dirección



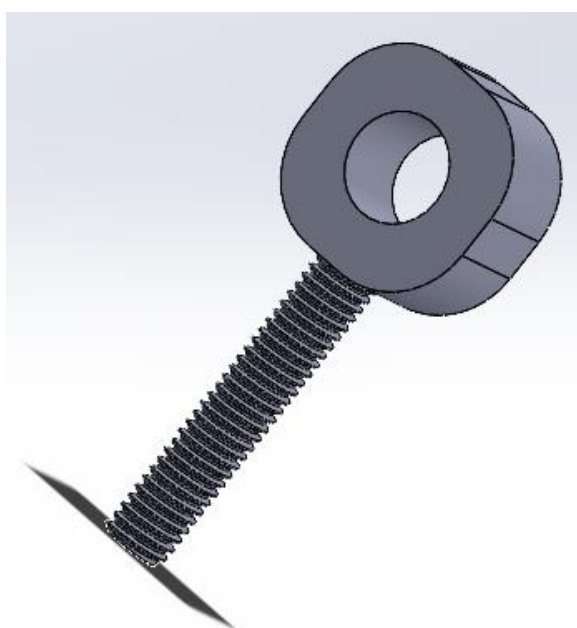
- Soporte dirección



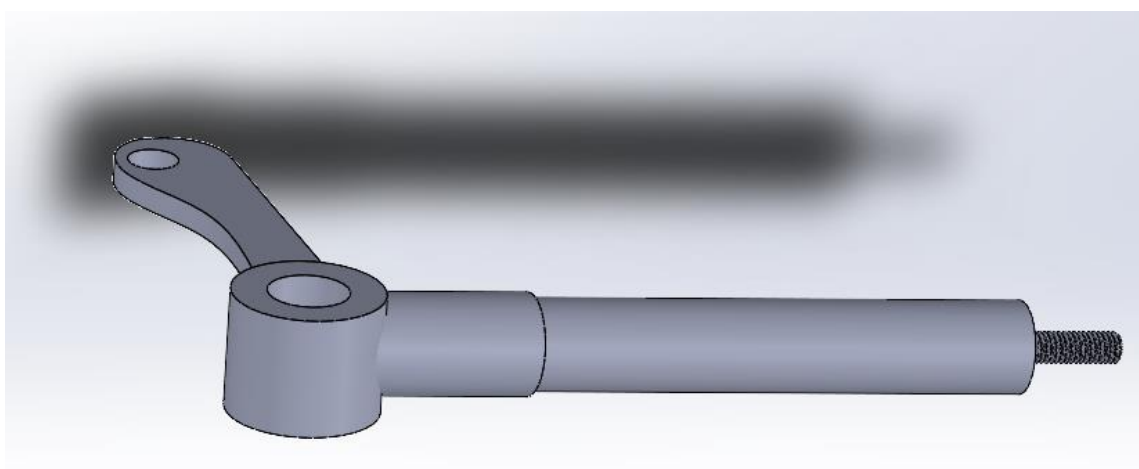
- Bieletas de dirección



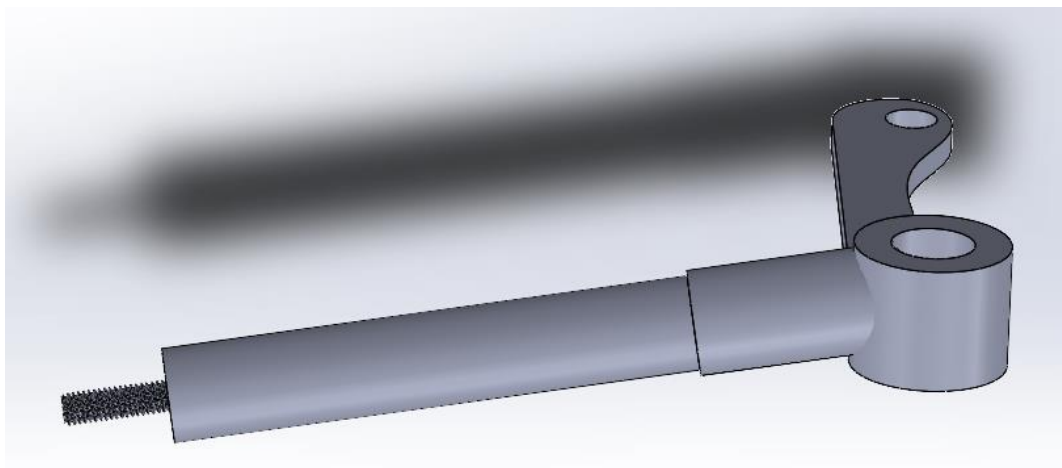
- Uniball macho



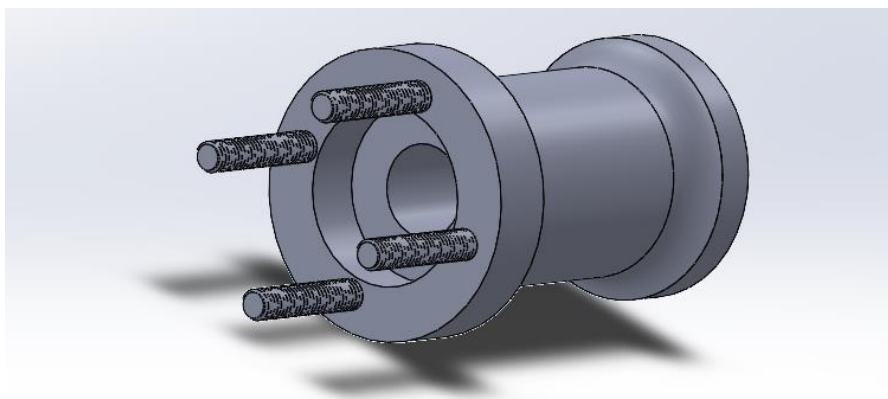
- Mangueta izquierda



- Mangueta derecha



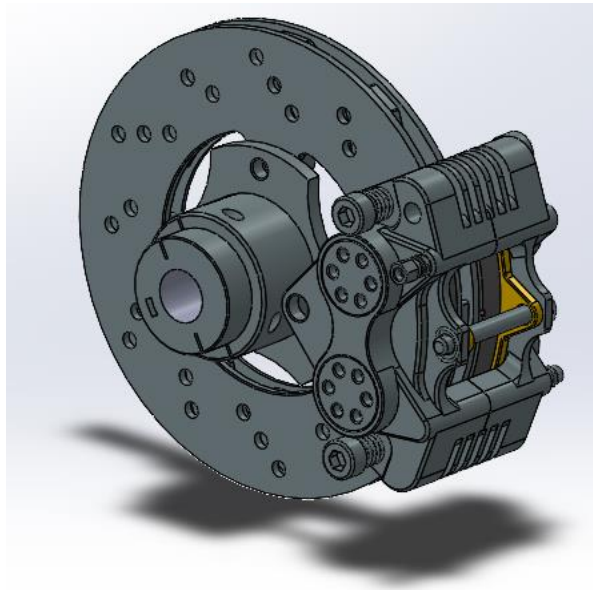
- Buje



Resultado final del sistema de dirección

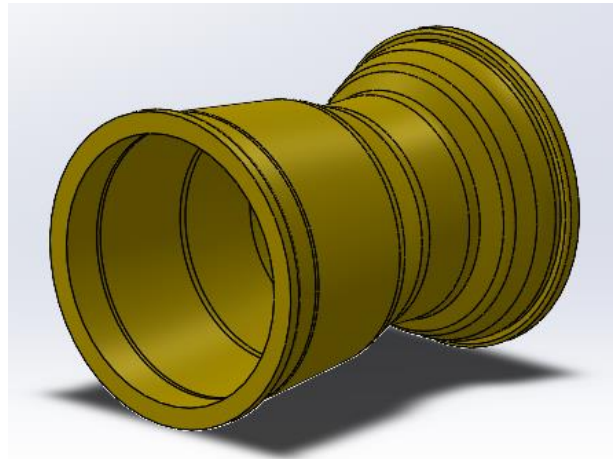
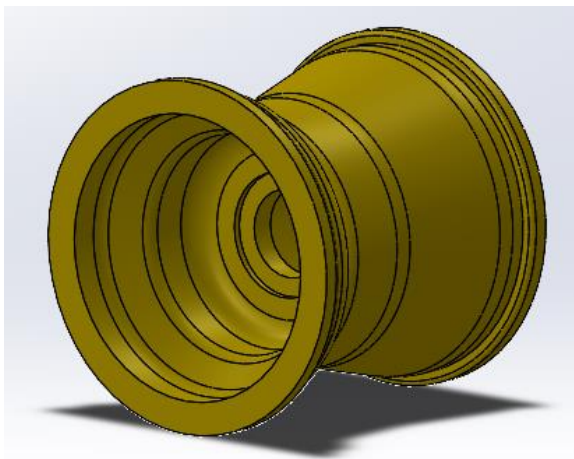


2.6.3.3 Frenos

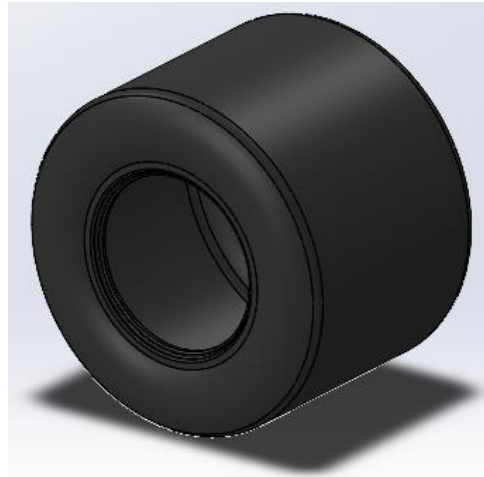
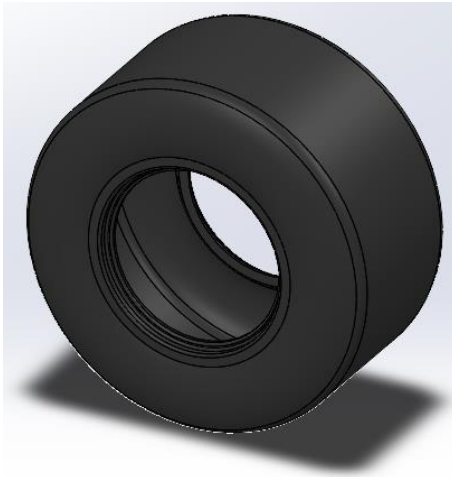


2.6.3.4 Ruedas

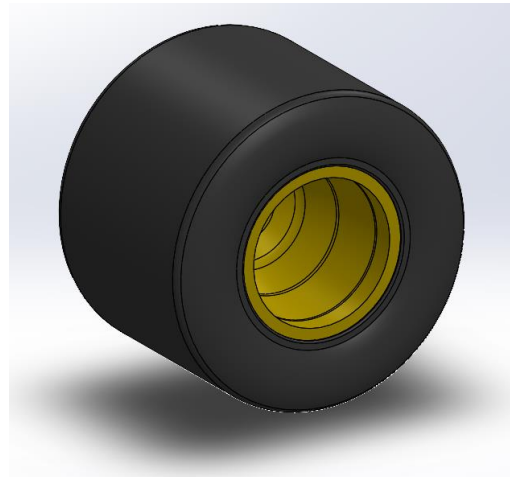
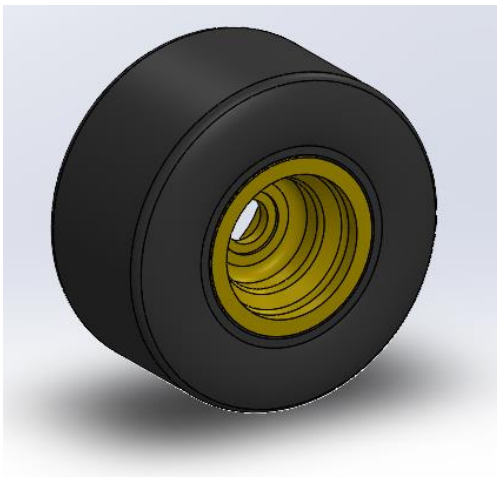
- Llantas delantera y trasera



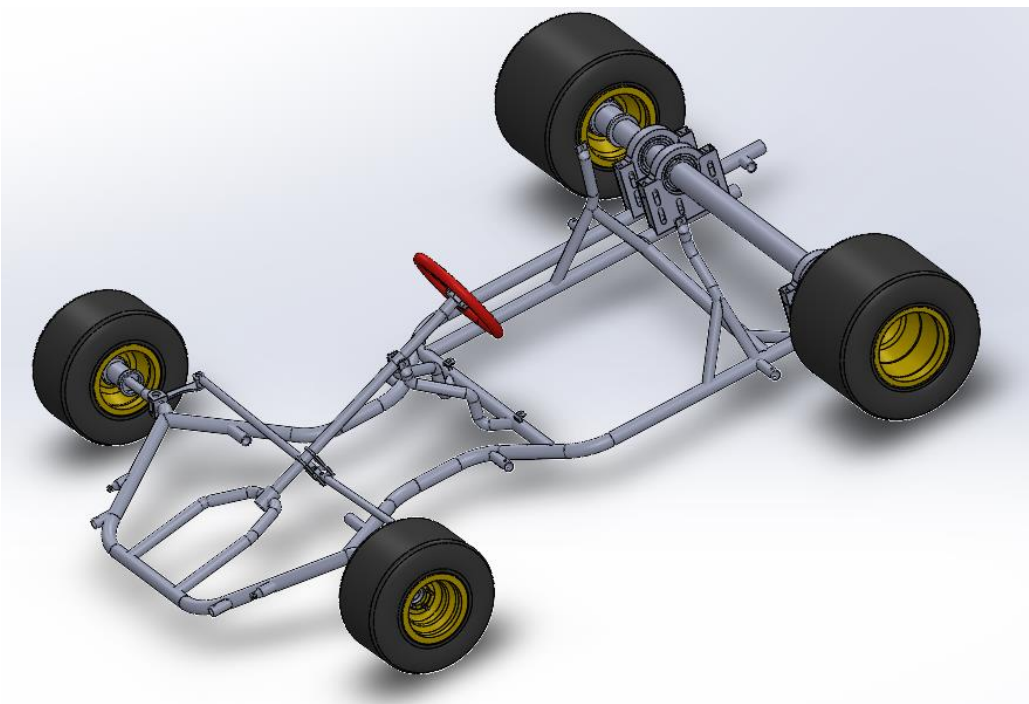
- Neumático delantero y trasero



El conjunto rueda queda así:

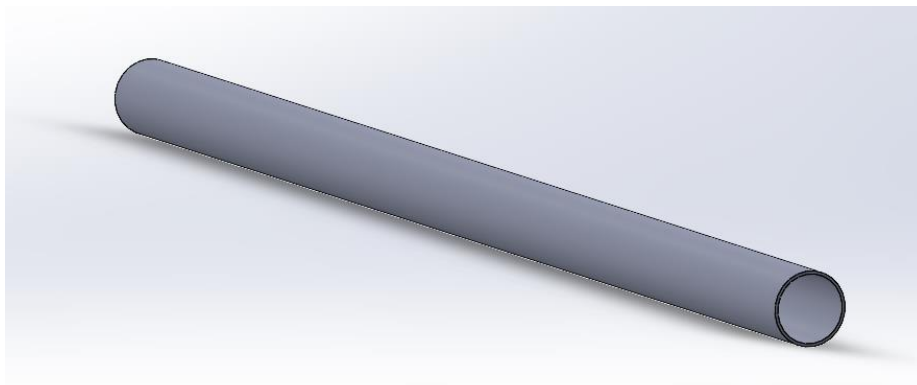


El conjunto chasis-dirección-ruedas queda:

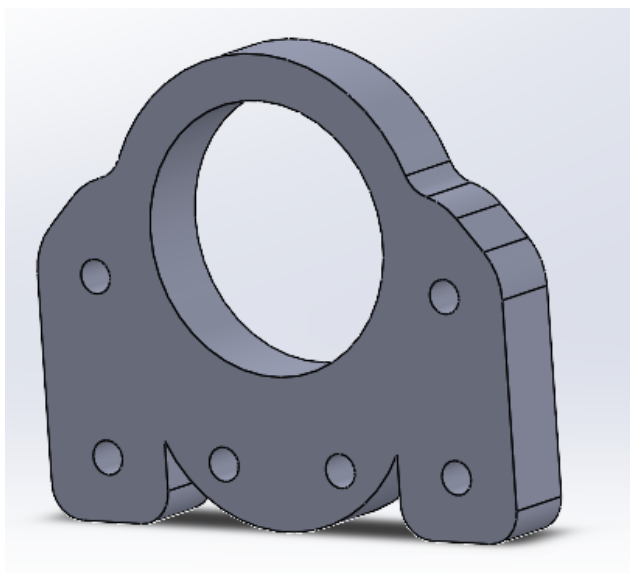


2.6.3.5 Sistema de transmisión

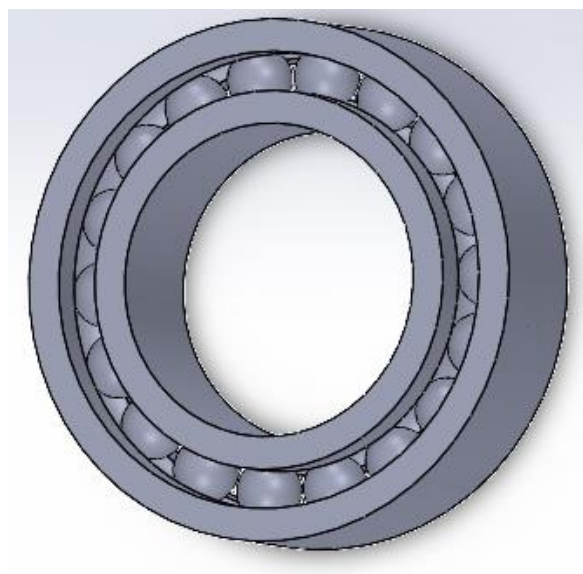
- Eje trasero



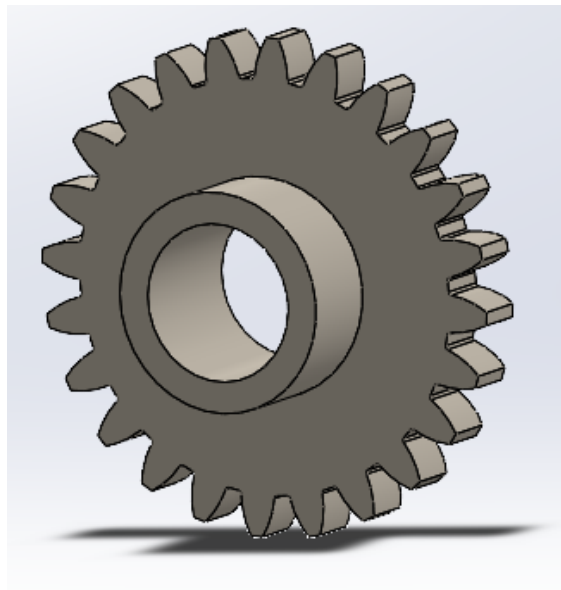
- Portarrodamientos



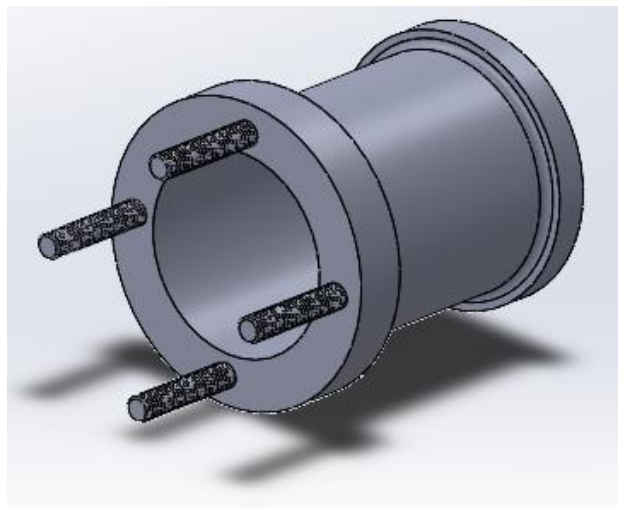
- Rodamiento



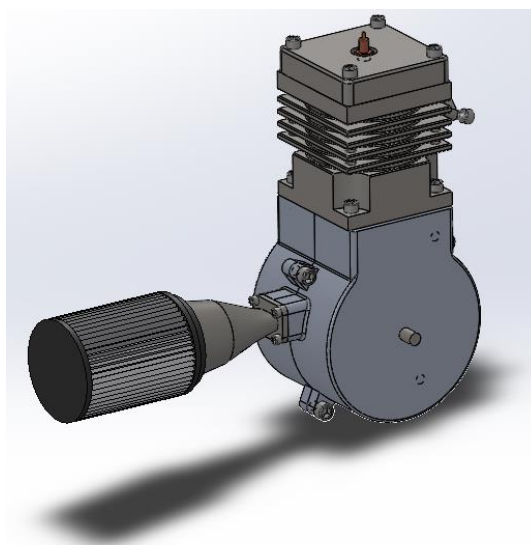
- Corona



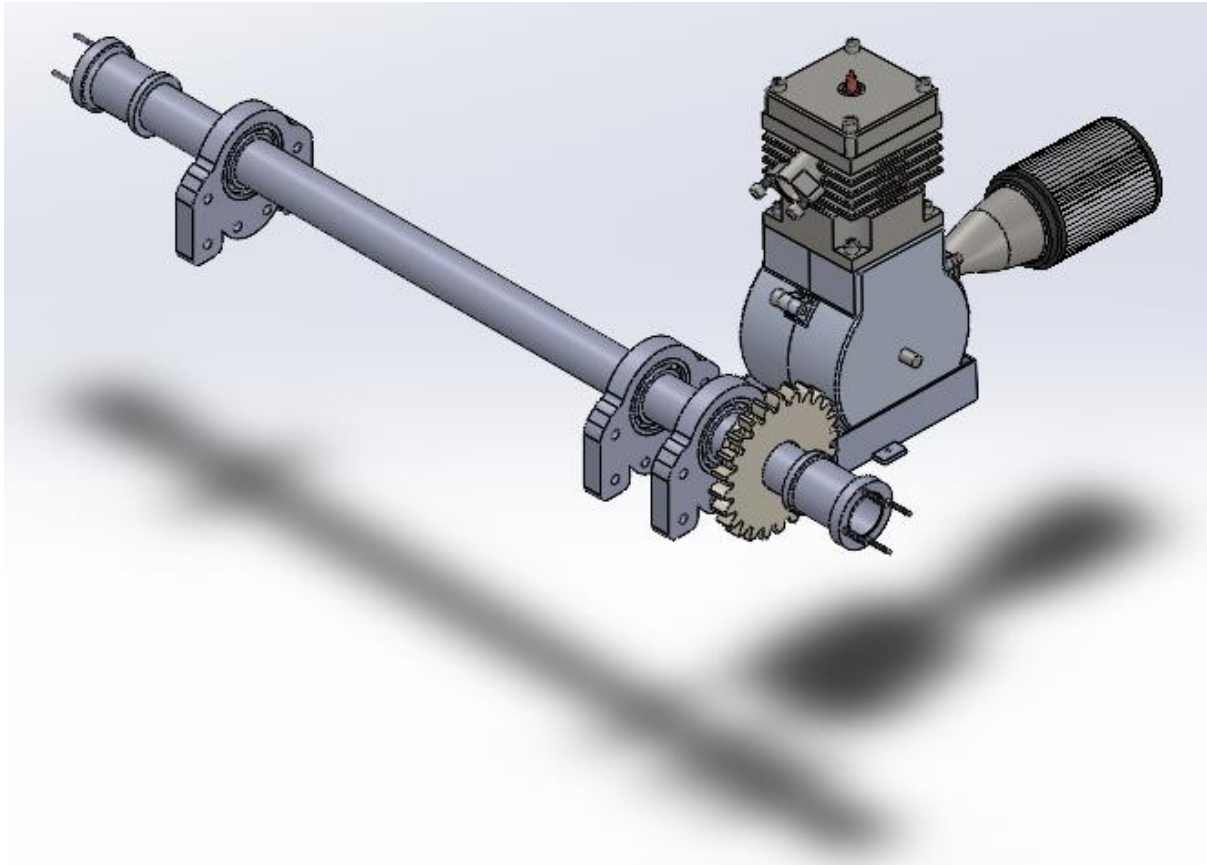
- Buje trasero



- Motor

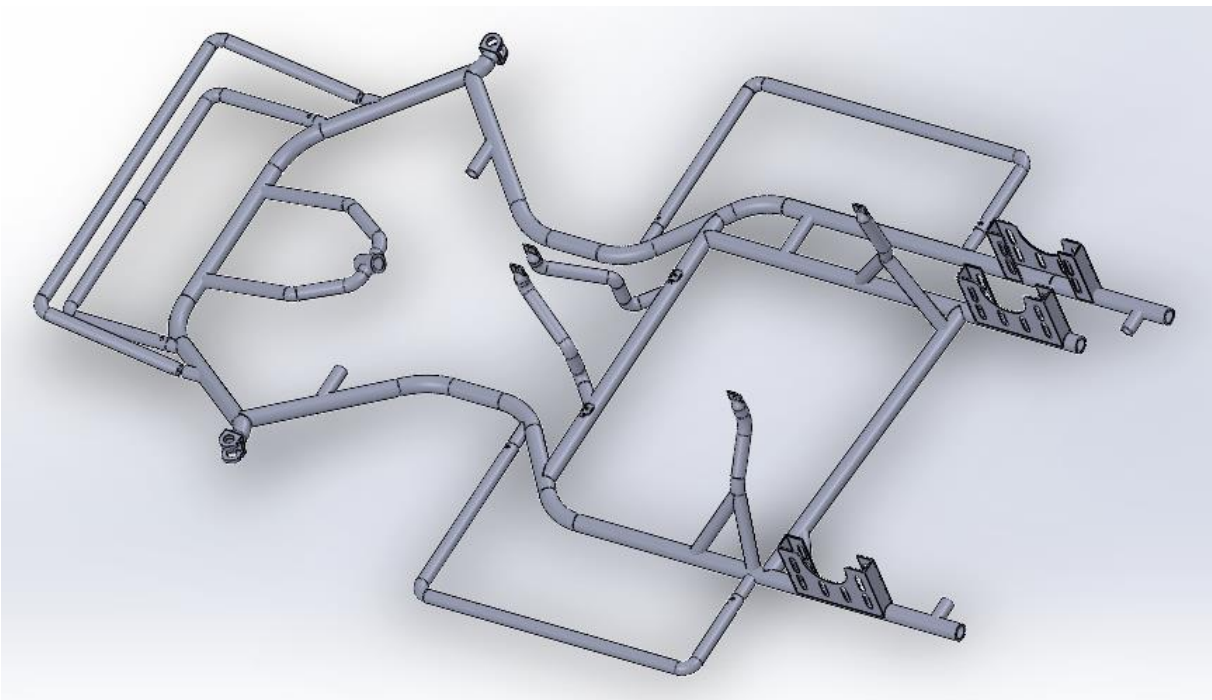


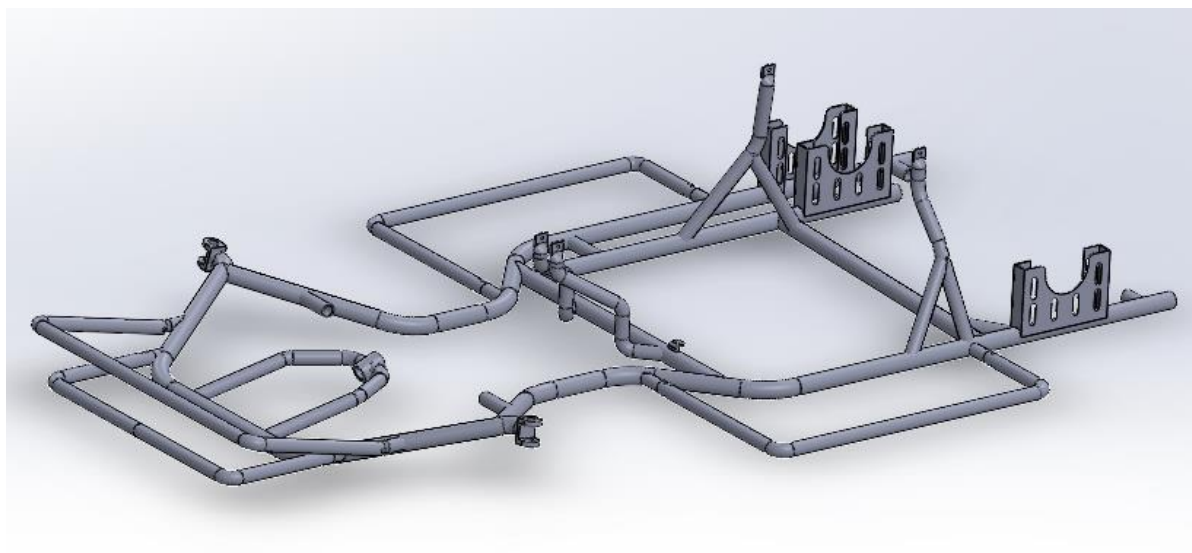
Todos estos componentes ensamblados forman el sistema de transmisión, que queda de la siguiente manera:



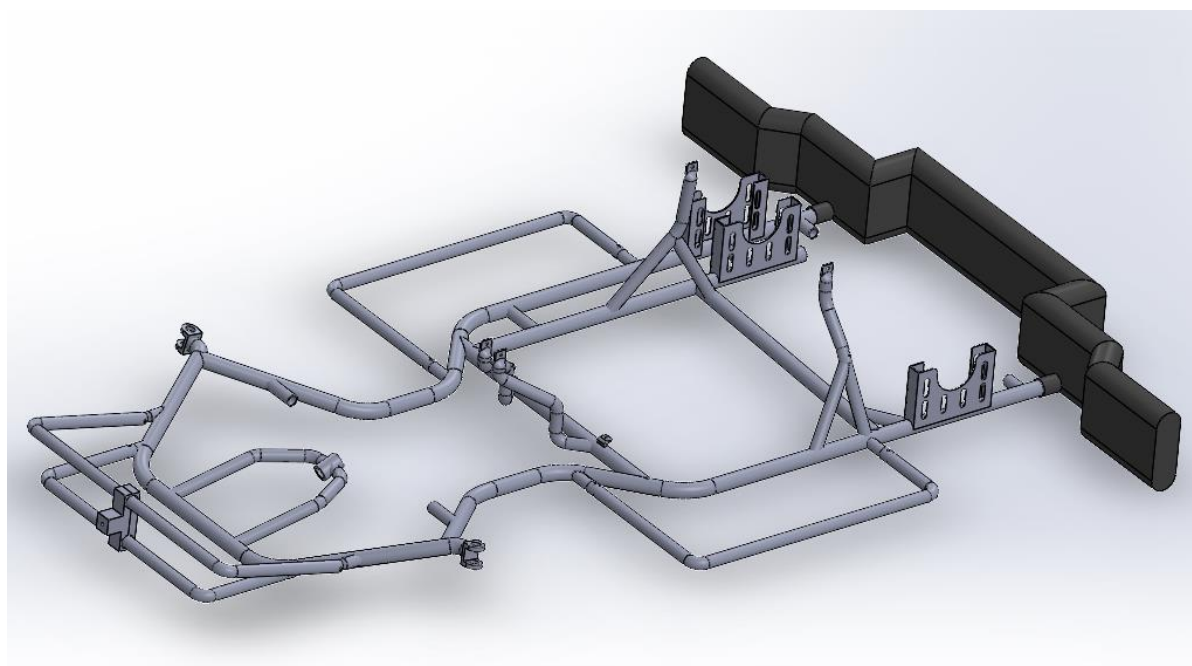
2.6.3.6 Paragolpes

- Chasis con paragolpes frontales y laterales

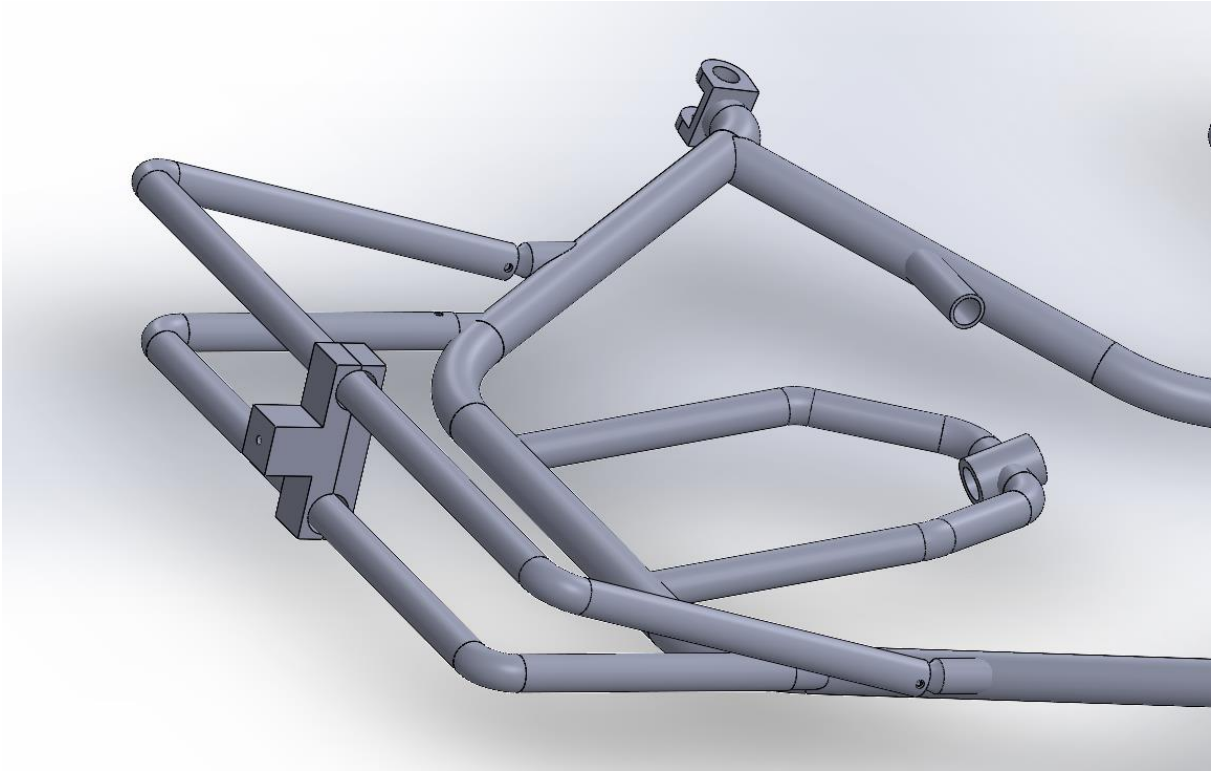




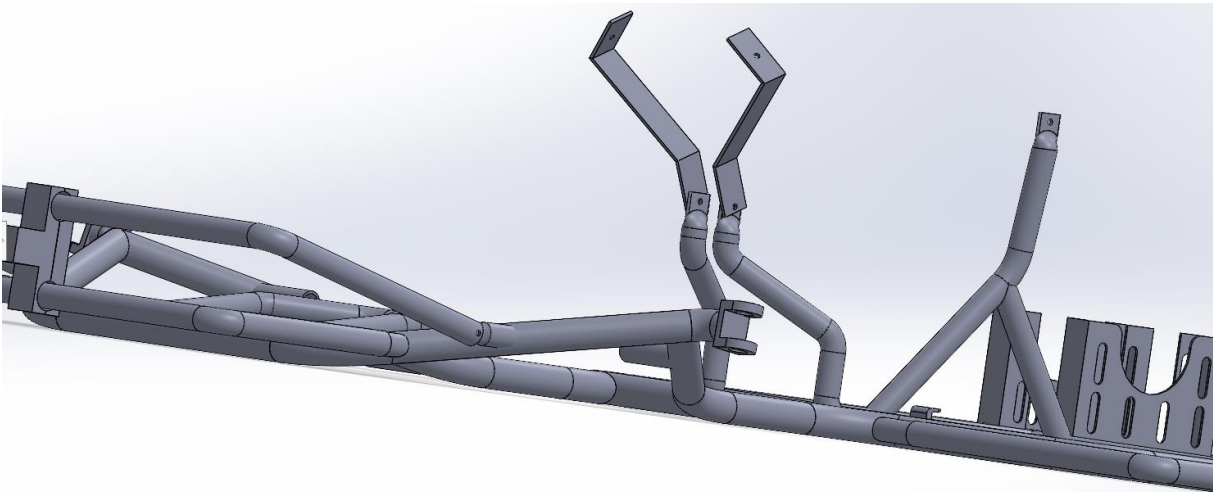
Añadiendo del paragolpes trasero, el conjunto chasis-paragolpes queda así:



- Soporte del panel delantero

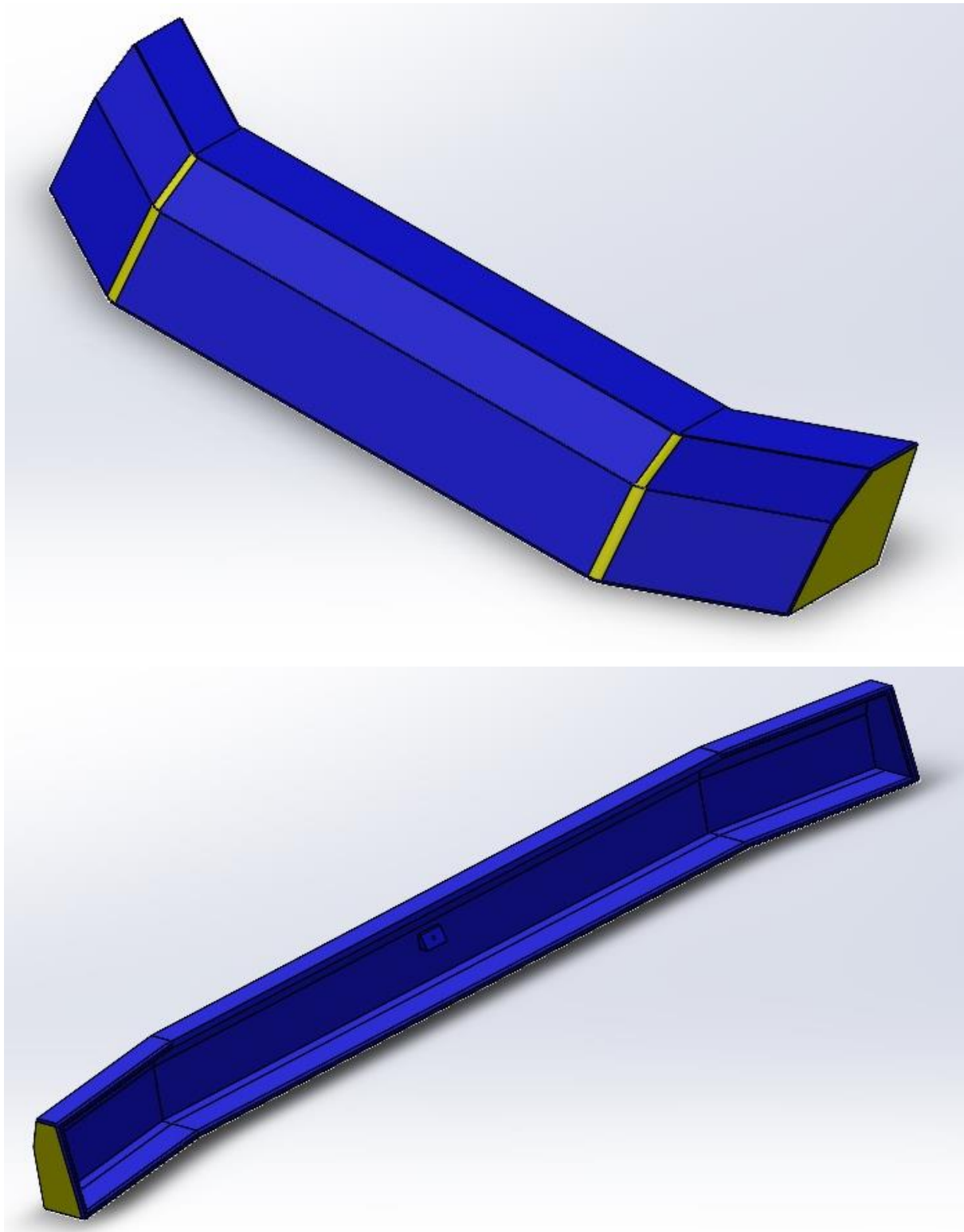


- Soporte del carenado

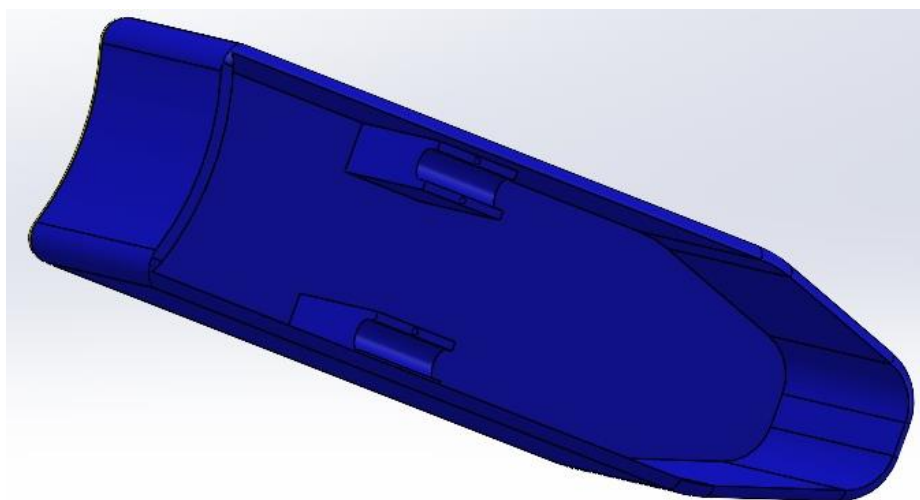
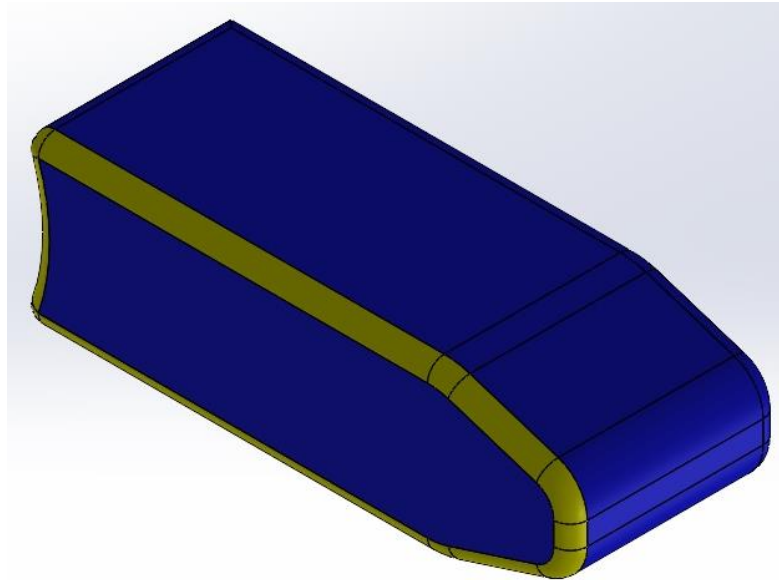
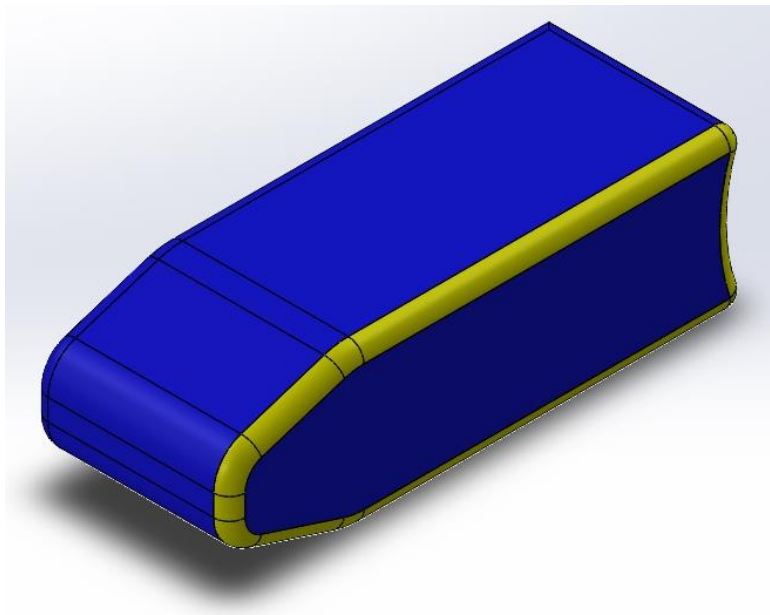


2.6.3.7 Carrocería

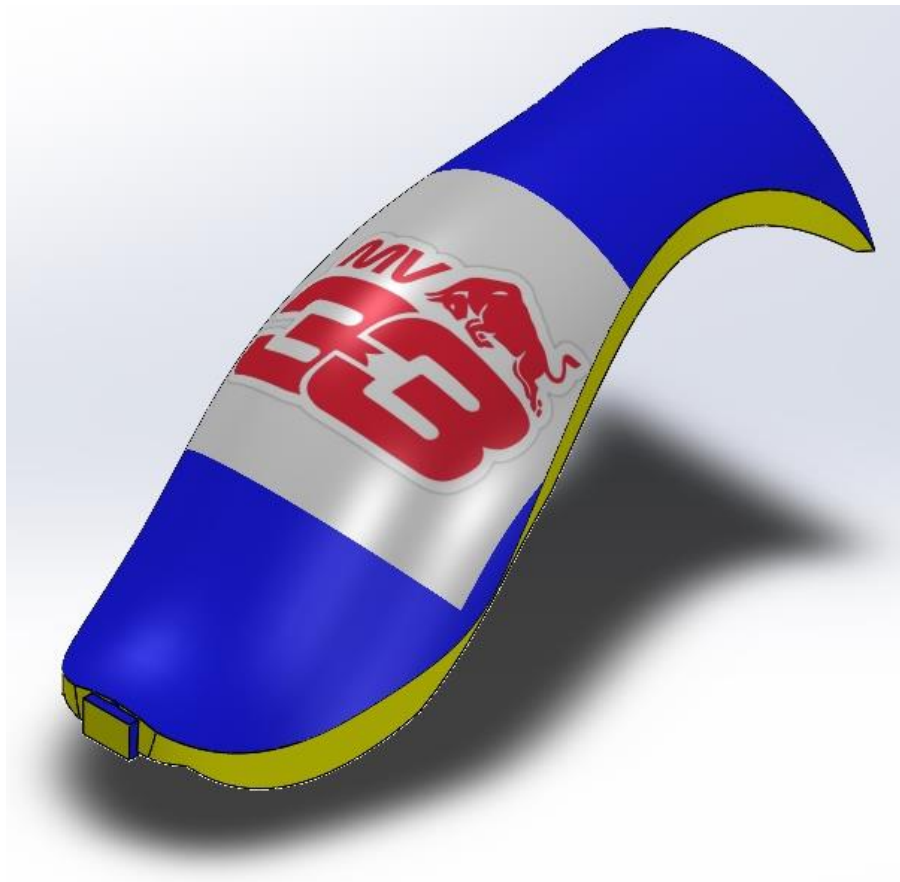
- Panel delantero



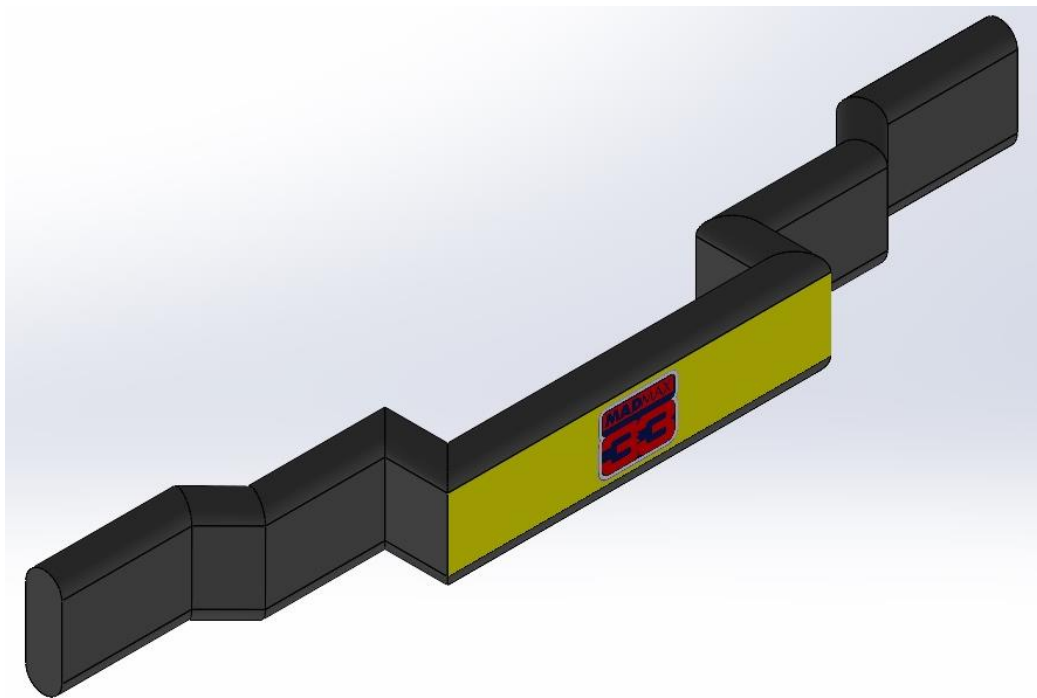
- Pontones laterales



- Carenado

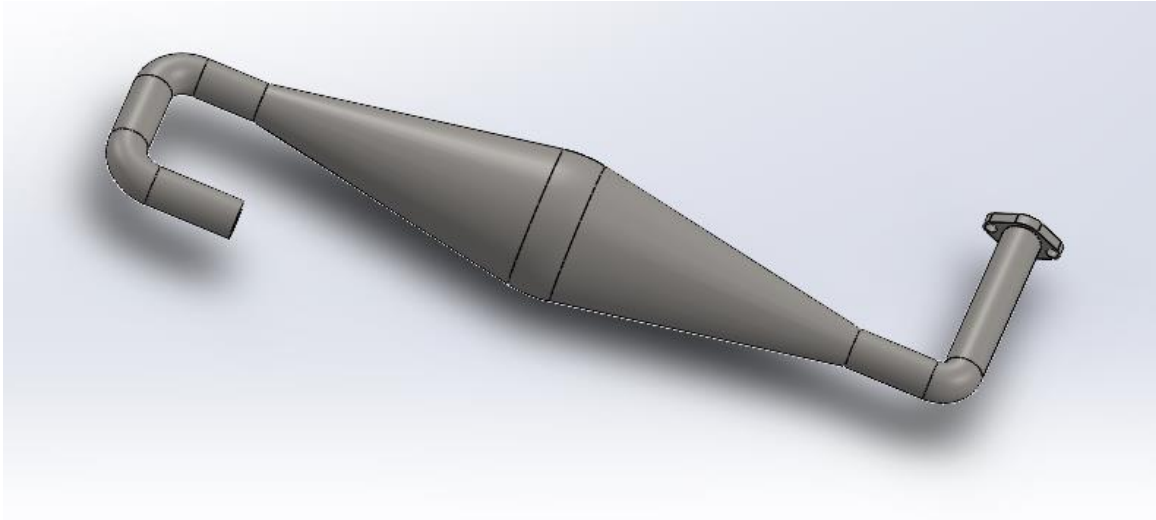


- Paragolpes trasero

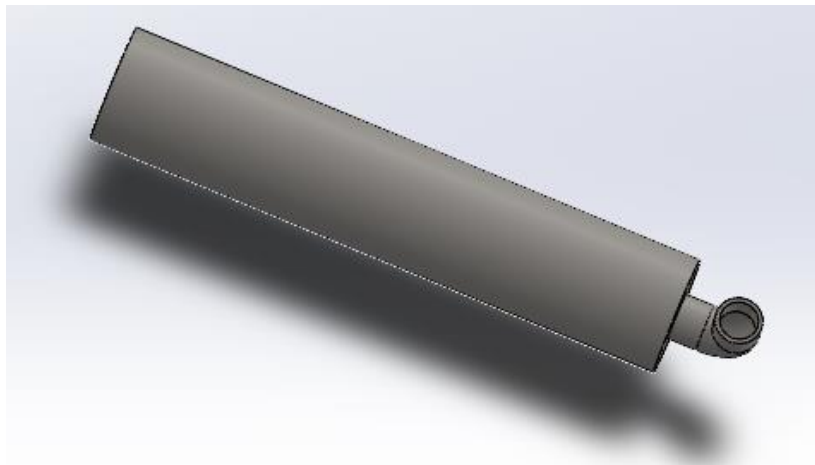


2.6.3.8 Sistema de escape

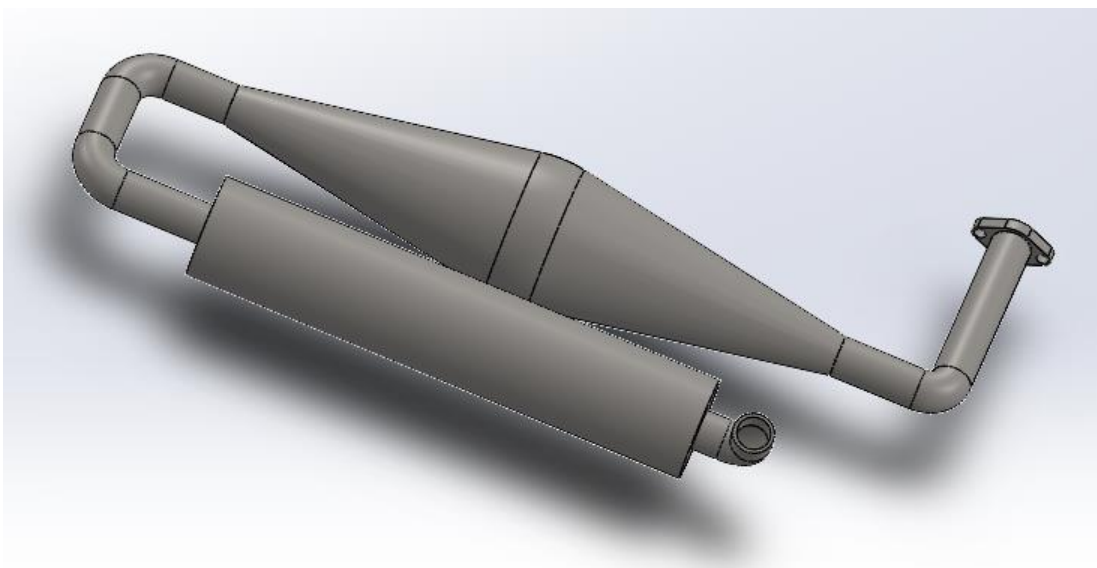
- Escape



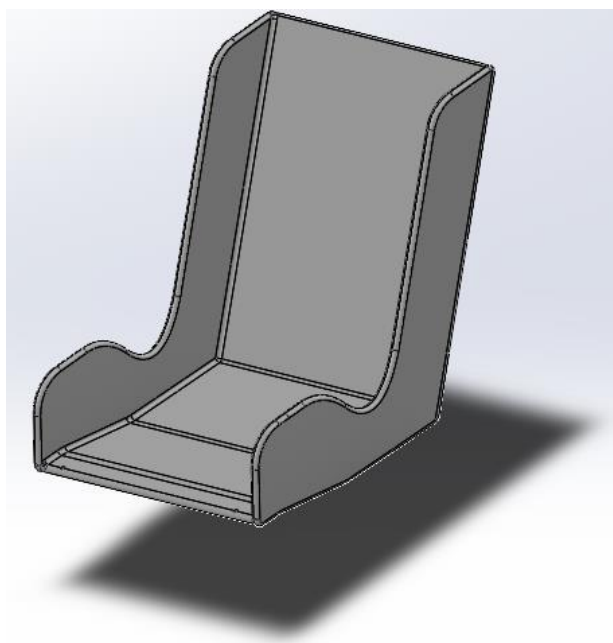
- Silencioso



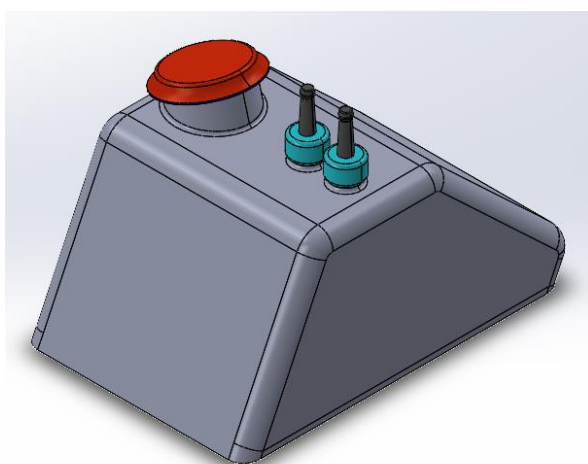
El conjunto escape-silencioso queda de la siguiente forma:



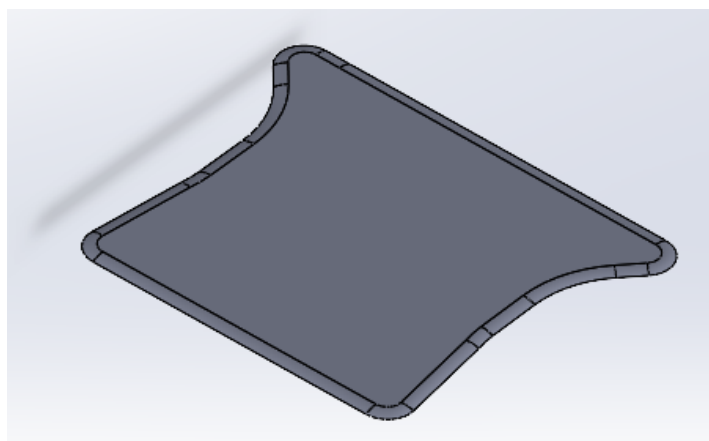
2.6.3.9 Asiento



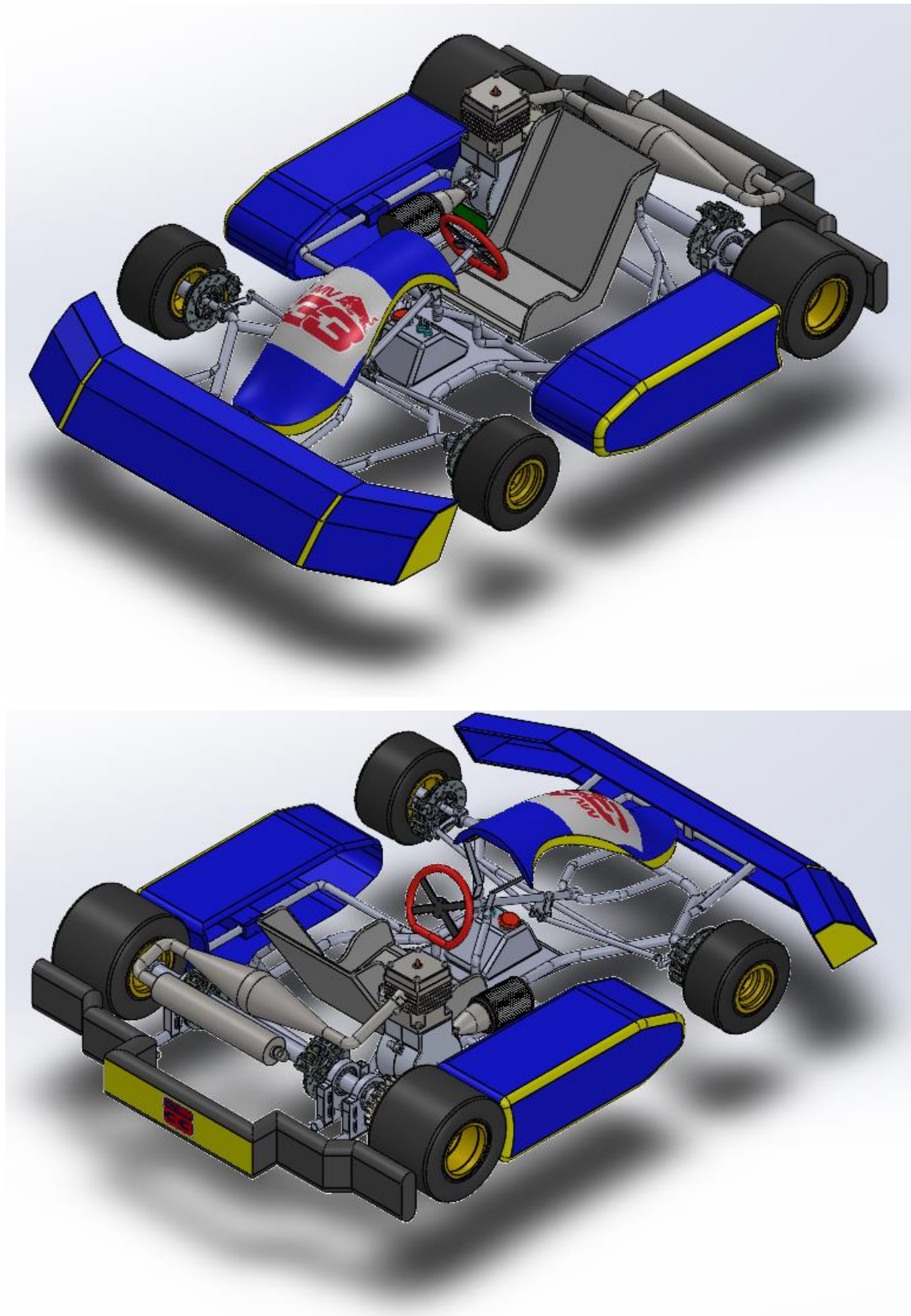
2.6.3.10 Depósito combustible

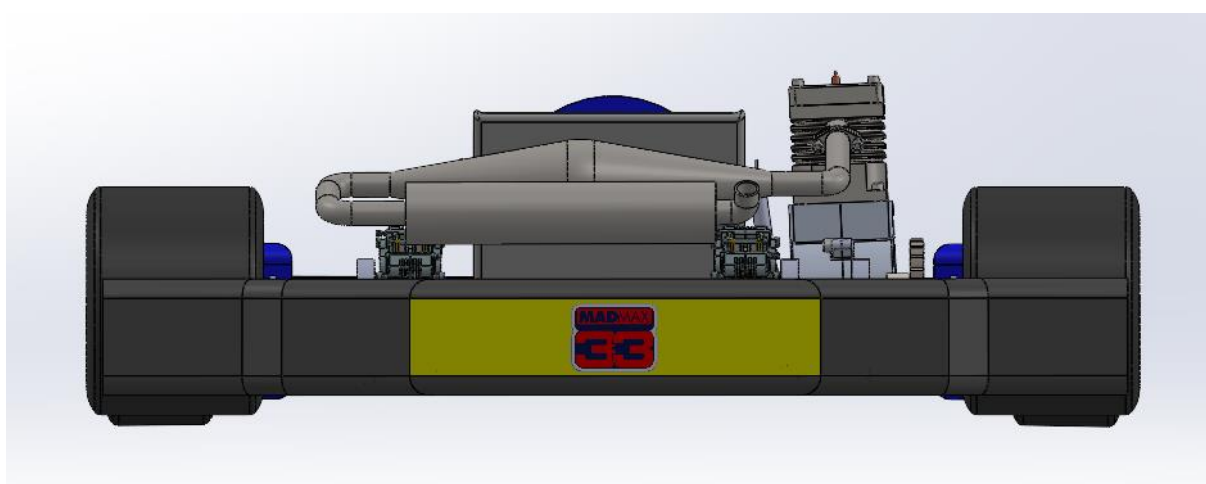
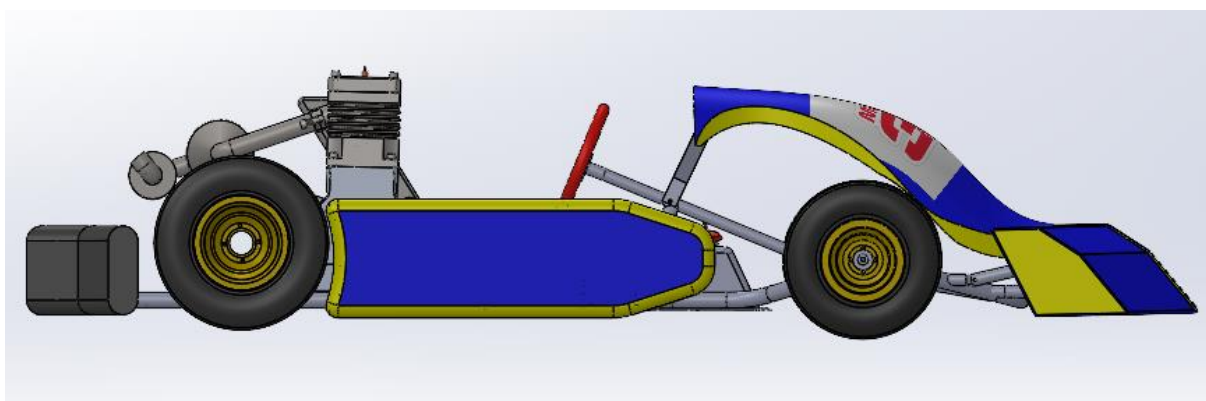
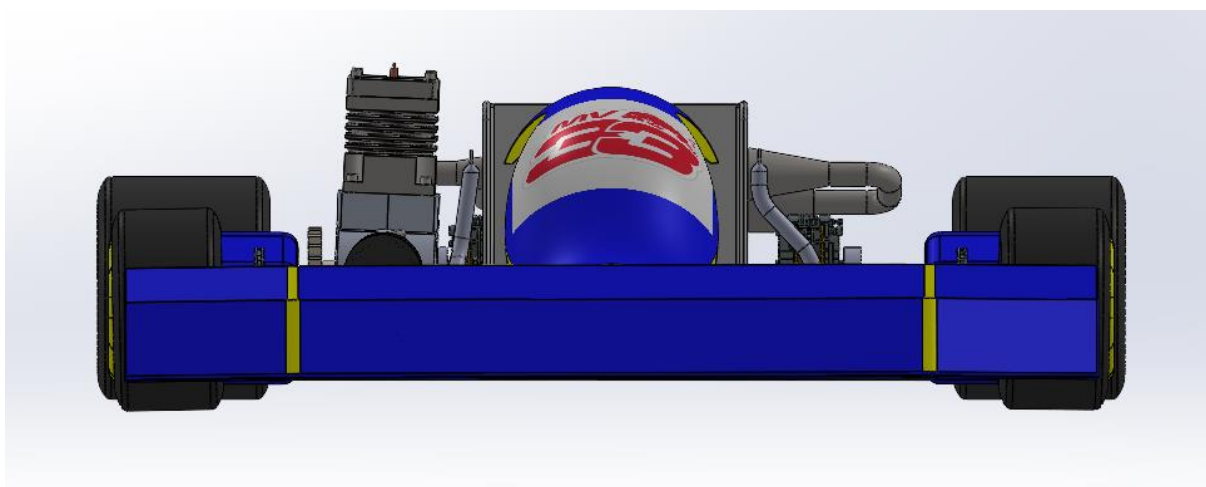


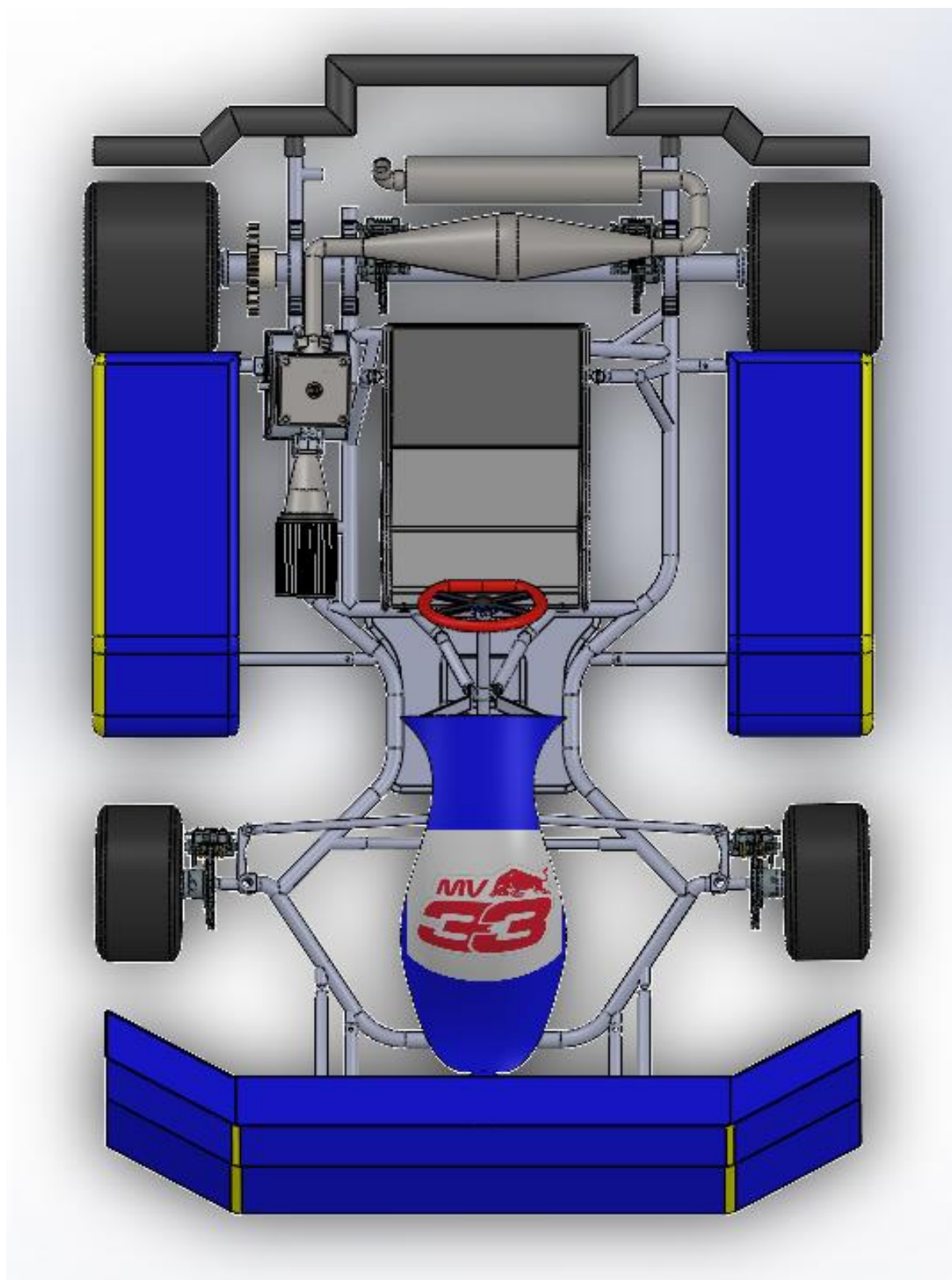
2.6.3.11 Bandeja



2.7. Resultados finales







2.8. Referencias bibliográficas

Asociación Española de Normalización:

- 2014. *Norma UNE 15700: Criterios generales para la elaboración formal de los documentos que constituyen un proyecto técnico*. Disponible en: <<https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0052985>> [Fecha última consulta: 5 de julio de 2021]
- *UNE-EN 10219-1:2007 Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro*. Disponible en: <<https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0039241>> [21 de octubre de 2021]
- *Norma UNE-EN 10219-2:2019: Perfiles huecos de acero soldados conformados en frío para construcción. Parte 2: Tolerancias, dimensiones y características del perfil*. Disponible en: <<https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0062916>> [21 de octubre de 2021]

Apuntes de asignaturas del Grado en Ingeniería Mecánica:

- Elasticidad y resistencia de materiales I (2º curso, Prof. José Ignacio Jiménez González)
- Elasticidad y resistencia de materiales II (3º curso, Prof. Juan de Dios Carazo Álvarez)
- **Ingeniería de fabricación/Tecnología de fabricación**
- Proyectos (4º curso, Prof. Emilio Muñoz Cerón)

Carlos Sainz Karting. “Breve historia del karting”. Disponible en: <<https://www.kartcsainz.com/blog/breve-historia-del-karting.html>> [25 de agosto de 2021]

Gómez González, Sergio: *El gran libro de SolidWorks®*, tercera edición. S. A. Marcombo, 2019.

Mondo Kart Racing. <https://www.mondokart.com/es/?gclid=CjwKCAjwn8SLBhAyEiwAHNTJbe6xJnURO89S482qf6RtNKhTMtO4TO4U9jnlgltpCqgEfNTJZpNg-hoCqFQQAvD_BwE>. [8 de septiembre de 2021]

Real Federación Española de Automovilismo (RFEdA), 2021:

- *Dibujos técnicos*. Disponible en: <<https://www.RFEdA.es/documents/20185/1164202/09.7+CEK+2021+RD+Dibujos+Tecnicos.pdf/>> [15 de octubre de 2021]

- Listado de material de karting homologado/convalidado por la RFEdA. Disponible en: <<https://www.rfeda.es/documents/20185/1164202/15+CEK+2021+RD+Listado+Material+homologado+RFEDA.pdf>> [24 de septiembre de 2021]
- *Reglamento deportivo.* Disponible en: <<https://www.RFEdA.es/documents/20185/1164202/00+CEK+2021+RD+Reglamento+Deportivo.pdf>> [20 de septiembre de 2021]
- *Reglamento técnico nacional aplicable a todos los campeonatos copas, trofeos y challenges de España de karting.* Disponible en: <<https://www.RFEdA.es/documents/20185/1164202/09+CEK+2021+RD+Reglamento+Tecnico.pdf>> [20 de septiembre de 2021]
- *Reglamento técnico específico KZ.* Disponible en: <<https://www.RFEdA.es/documents/20185/1164202/09.5+CEK+2021+RD+Reg+Tec+KZ.pdf>> [20 de septiembre de 2021]

Thyssen Krupp. *Ficha técnica: Perfiles huecos acabados en frío para construcciones metálicas según DIN EN 10219.* Disponible en: <https://es.materials4me.com/media/pdf/96/9f/90/ficha-tecnica_calidad_S235JRH_espanol.pdf> [28 de agosto de 2021]

Tony Kart. <<https://www.tonykart.com>> [15 de septiembre de 2021]

Torrecilla Insagurbe, Eduardo: *El gran libro de CATIA*, segunda edición. S. A. Marcombo, 2012.

Wikipedia. *Karting*. Disponible en: <<https://es.wikipedia.org/wiki/Karting>> [17 de agosto de 2021]

2.9. Cálculo estructural del chasis por el método de elementos finitos

2.9.1. Introducción a FEM

El estudio por elementos finitos, que de aquí en adelante lo denominaremos FEM, viene del inglés *Finite Element Method*, es un método de cálculo numérico que consiste en dividir el cuerpo en un número limitado de elementos que pueden tener diferentes formas: triángulos, tetraedros, etc. Estos elementos finitos están unidos entre sí por una serie de puntos que se denominan nodos y, a su vez, al conjunto elemento-nodo se le llama malla.

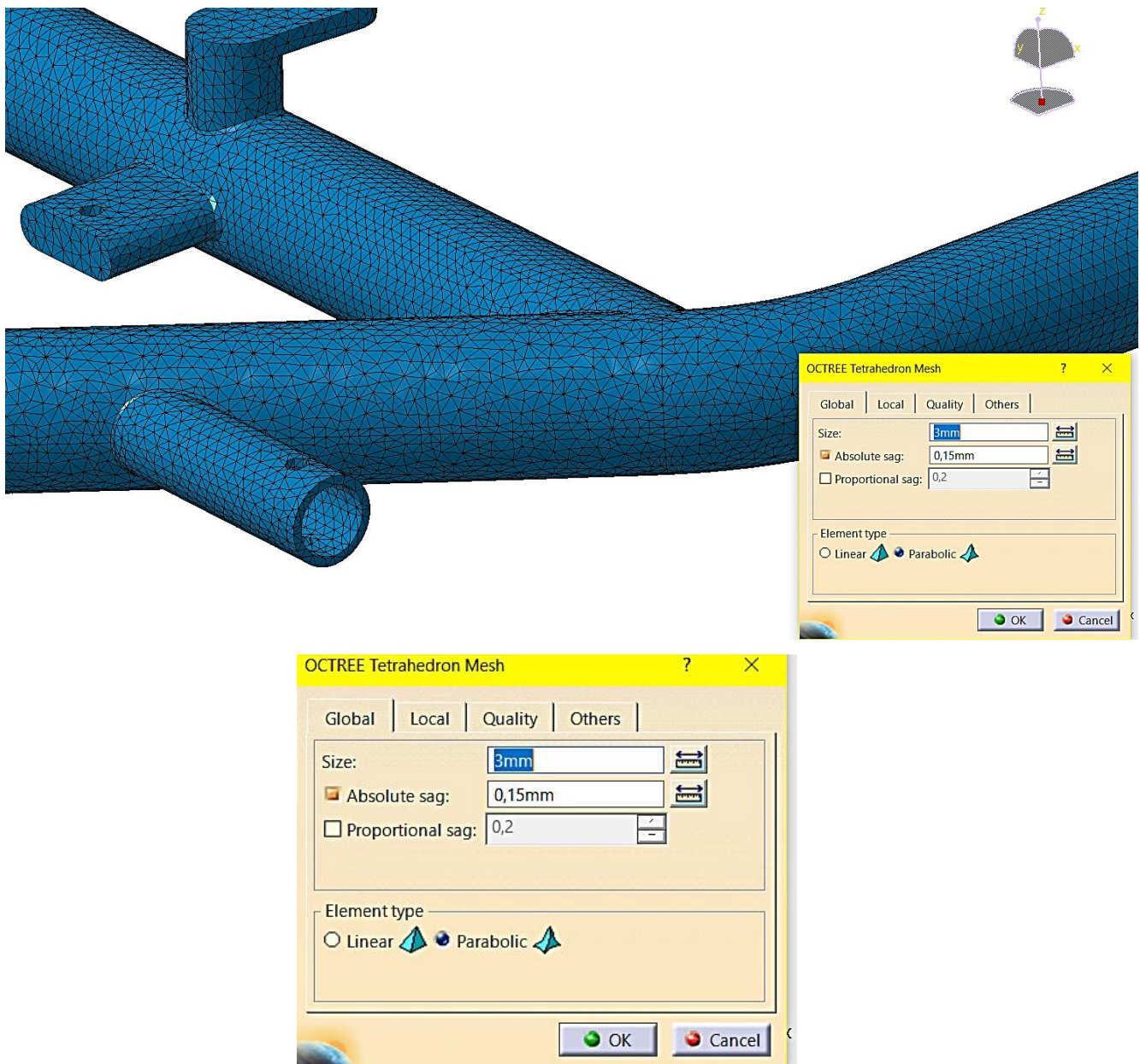


Figura 42. Tamaño de la malla utilizada para el cálculo estructural

Ahora bien, las ecuaciones que rigen el movimiento del sólido que estamos estudiando no se van a resolver de manera exacta, sino que se calcula una aproximación que será más precisa cuanto mayor sea el número de nodos y elementos que componen la malla, además de la propia forma del mallado.

Este método es usado para problemas de análisis estructural en el que necesitamos obtener las tensiones, desplazamientos o deformaciones en una pieza cualquiera con el fin de evaluar su comportamiento y establecer así unos criterios de rigidez, resistencia, resiliencia o fatiga antes de dar el paso a la producción de la pieza.

En el caso que estoy analizando, para el estudio estructural de mi chasis he utilizado el programa CATIA V5-6R2021, el cual permite modelar la pieza y realizarle una serie de ensayos para analizar el comportamiento de la misma, como dije en el párrafo anterior, antes de pasar al desarrollo práctico del chasis.

2.9.2. Consideraciones previas al cálculo estructural

He realizado 3 tipos de ensayos en el chasis. En el primero, se analiza el comportamiento de este en unas condiciones estáticas, en el segundo tipo se analiza el comportamiento del chasis en aceleración y frenada y en el tercero he estudiado cómo se comporta el chasis ante un impacto, ya sea frontal, lateral o trasero. En todas las pruebas he simulado unas condiciones de pesos que estarían presentes durante la utilización del kart.

Después del análisis estructural, he calculado el coeficiente de seguridad en cada caso como el cociente entre la resistencia del material utilizado y la tensión que realmente se da en el ensayo, comprobando así si el material del chasis sería apto para su posterior uso en competición.

Como he dicho más arriba, hay que tener en cuenta todos los pesos que actúan sobre la estructura con el fin de ser lo más fieles a la realidad. A continuación, muestro una tabla con la masa y el peso aproximado de cada componente que forma el kart.

Componente	Masa (kg)	Peso (N)
Asiento	2	19,6
Bandeja	2,3	22,6
Chasis con soportes	14	137,34
Depósito combustible con gasolina	7,8	76,5
Escape	7	68,7
Motor	20	196,2
Paragolpes y carrocería	20	196,2
Piloto más equipamiento	84	824
Ruedas	11,8	115,8
Sistema de dirección	5,4	53
Sistema de frenos	15	147,2
Sistema de transmisión	13	127,5
Total	202,3	1984,6

Tabla 1. Masa y peso de los componentes

2.9.3. En condiciones estáticas

Con los pesos presentes de la tabla anterior, los sitúo sobre la zona del chasis donde estos actúan como vemos en la siguiente imagen:

- Situación de cargas y restricciones

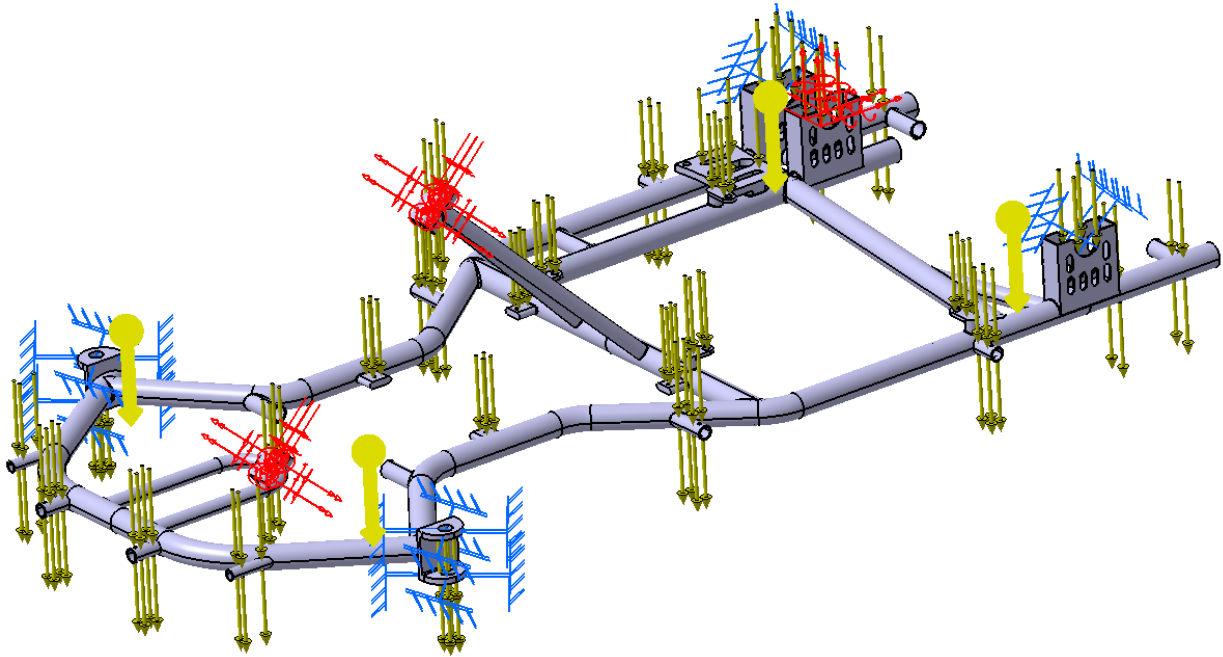


Figura 43. Cargas y apoyos situados sobre el chasis.

Los resultados del ensayo del chasis en condiciones estáticas los muestro con las siguientes imágenes. Estas muestran las tensiones que actúan sobre el chasis, los desplazamientos sobre el mismo y una comparación de la malla deformada con respecto al chasis sin deformar.

- Tensiones

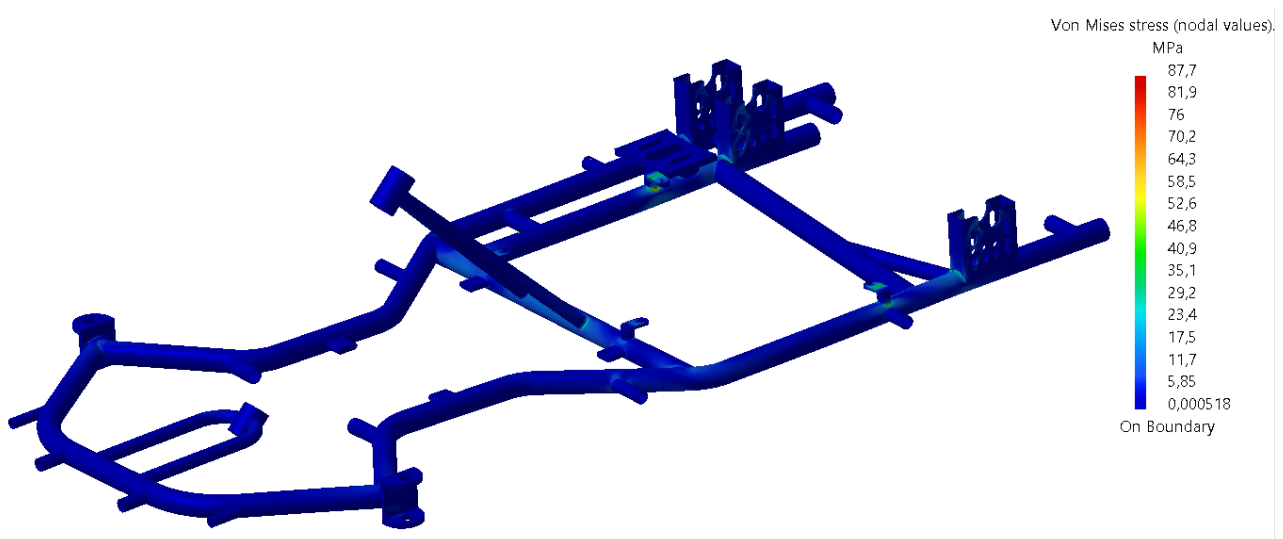


Figura 44. Tensiones sobre el chasis

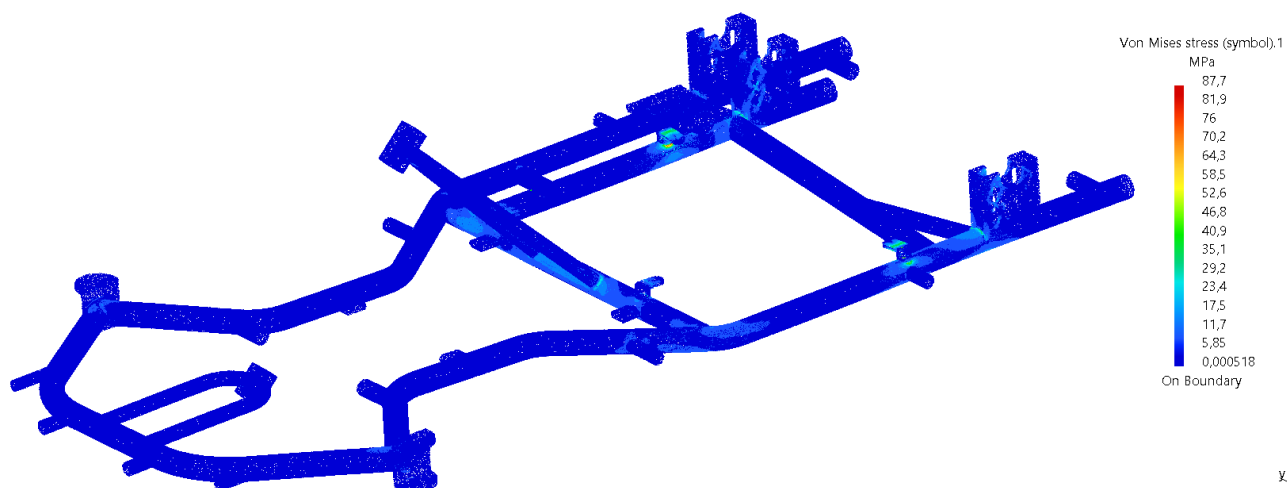


Figura 45. Tensiones sobre el chasis en forma vectorial

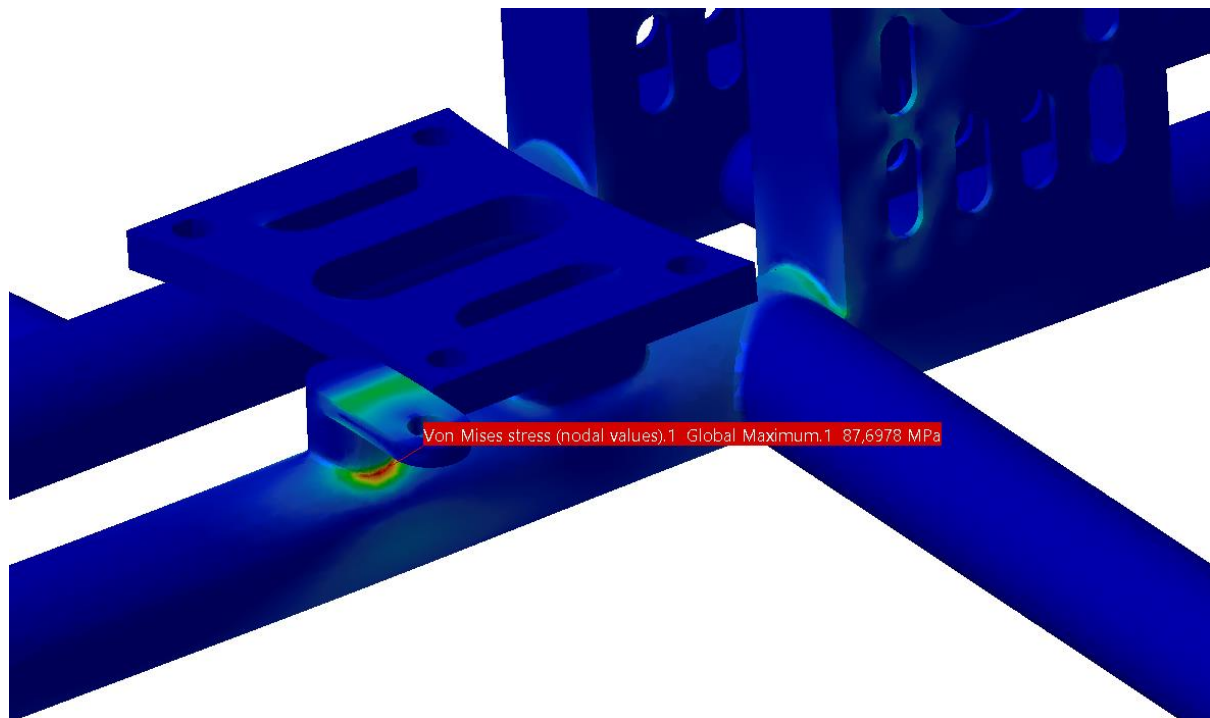


Figura 46. Zona de la máxima tensión

- Desplazamientos

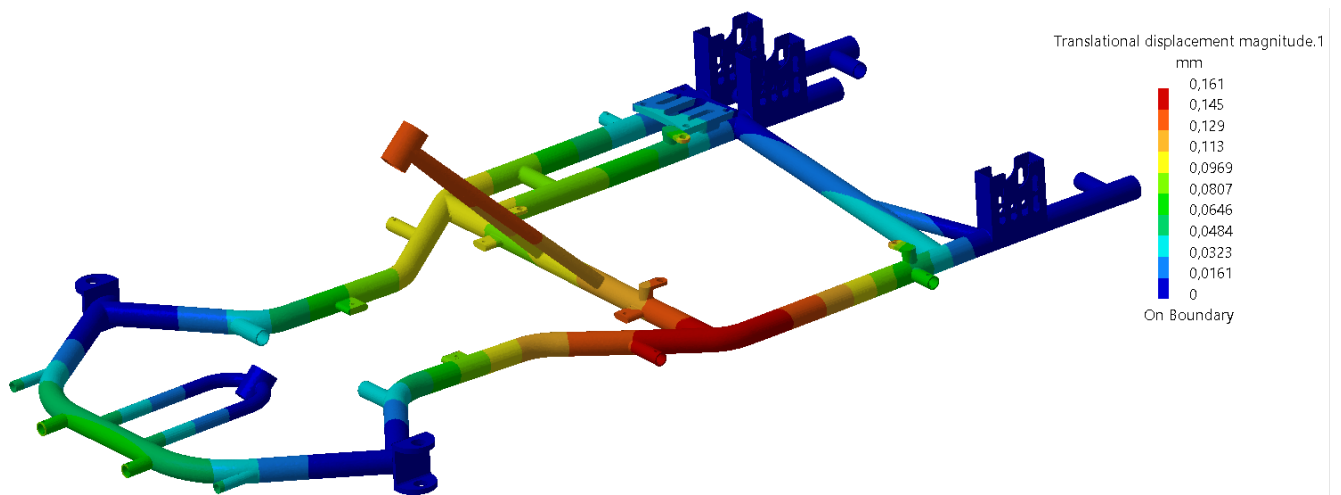


Figura 47. Desplazamientos sobre el chasis

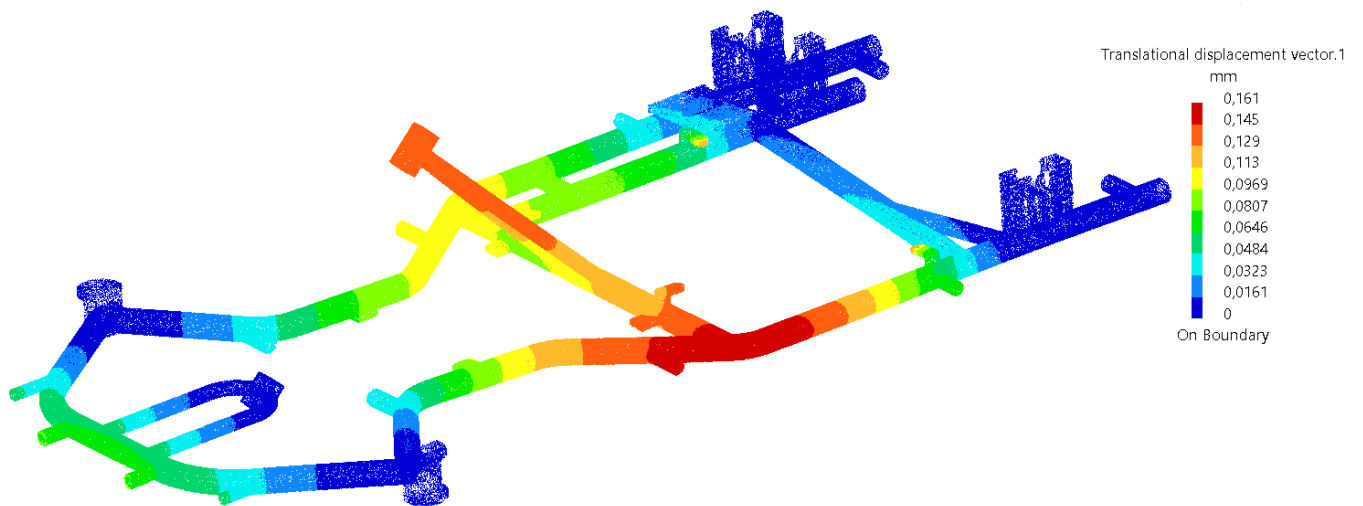


Figura 48. Desplazamientos sobre el chasis en forma vectorial

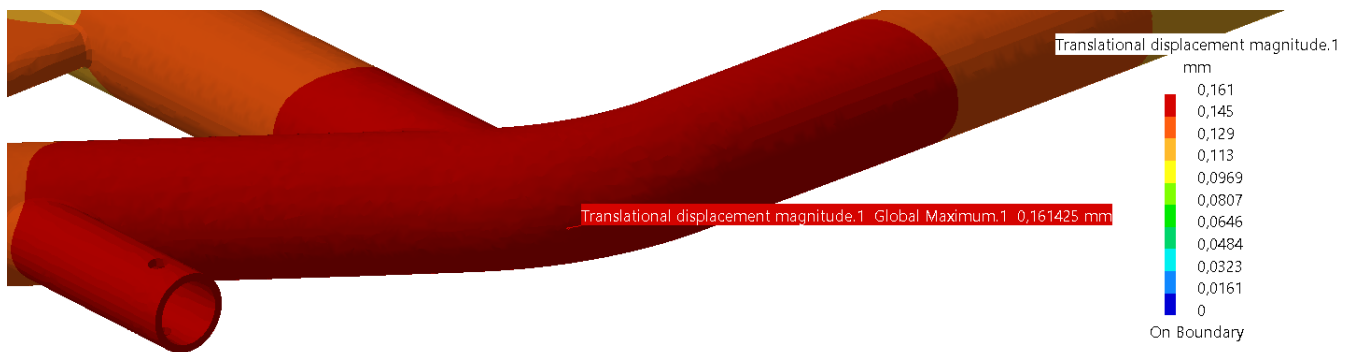


Figura 49. Zona de máximo desplazamiento

- Comparativa

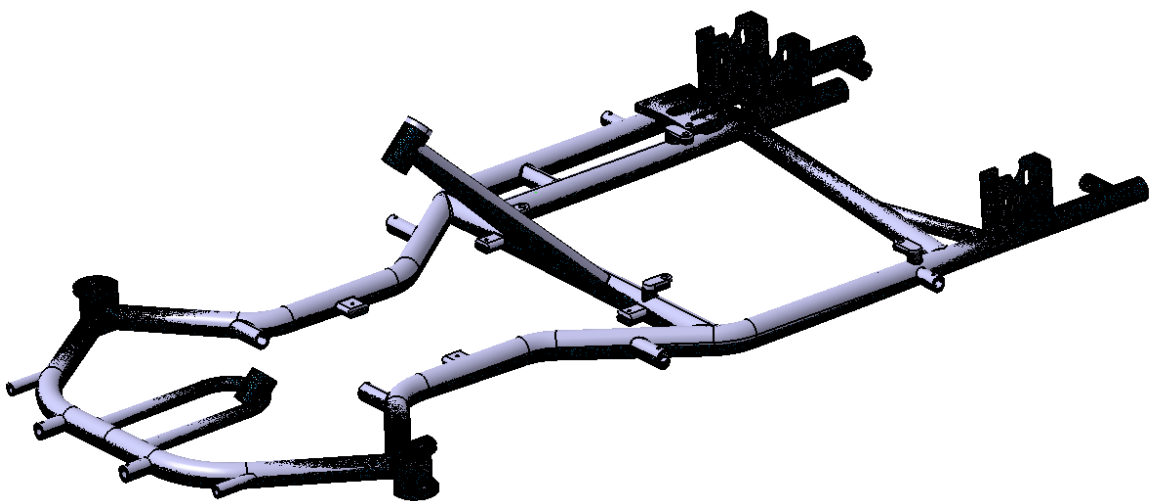


Figura 50. Comparativa entre la malla deformada y la pieza sin deformar

Como se puede observar en los resultados del cálculo estructural del chasis sometido a las cargas habituales en orden de marcha, las tensiones se concentran en la zona de los anclajes del asiento, la zona del motor y en las soldaduras de las torretas que soportan el eje trasero.

En cuanto a los desplazamientos, vemos que el máximo se da en la zona izquierda del chasis. Tiene sentido que esa zona se deforme un poco más debido a que tiene menos rigidez estructural, ya que solo existe la unión del tubo izquierdo con la traviesa central.

Para la mayor compresión del ensayo, se muestra una comparativa con la malla deformada y el chasis antes de aplicar las cargas. La malla deformada se muestra en color negro mientras que el chasis está en color gris. Cabe destacar, que el desplazamiento que se observa no es el real que ocurre en la pieza, sino que existe un factor de escala en la malla deformada con el objetivo de visualizar lo que ocurre de una manera más clara.

Ahora he calculado el coeficiente de seguridad del chasis, teniendo en cuenta para una estructura como esta, tiene que ser mayor o igual a 1,5 para asegurarme de que voy a estar del lado de la seguridad.

Para esto, utilizo la siguiente fórmula $n_s = \frac{\sigma_y}{\sigma_{m\acute{a}x}}$, donde

- n_s es el coeficiente de seguridad.
- σ_y es el límite elástico del material. En mi caso he utilizado acero S355.
- $\sigma_{m\acute{a}x}$ es la tensión máxima a la que se somete la pieza en el cálculo estructural.

En este primer caso en condiciones estáticas, el coeficiente de seguridad es:

$$n_s = \frac{\sigma_y}{\sigma_{m\acute{a}x}} = \frac{355 \text{ MPa}}{87,7 \text{ MPa}} = 4,05 \geq 1,5 \quad \checkmark$$

Como se puede ver, el material cumple en este primer ensayo en condiciones estáticas.

2.9.4. Aceleración longitudinal

Para este ensayo he considerado que el chasis tiene que soportar una aceleración de 1G. Cabe decir que esta aceleración de 1G se trata de la fuerza equivalente generada por el producto de la aceleración de la gravedad y de la masa del kart en su conjunto, es decir, en este caso es

$202.3 \text{ kg (masa del kart completo)} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 1984.6 \text{ N}$. Esta aceleración la he considerado basándome en vídeos de estos karts que montan un sistema de telemetría con acelerómetros.

En cuanto a las cargas y restricciones sobre el chasis, son la mismas que en el caso estático, con las únicas excepciones de la propia aceleración comentada y de las restricciones en el eje trasero, que ahora sí que puede desplazarse longitudinalmente.

- Situación de las cargas y las restricciones

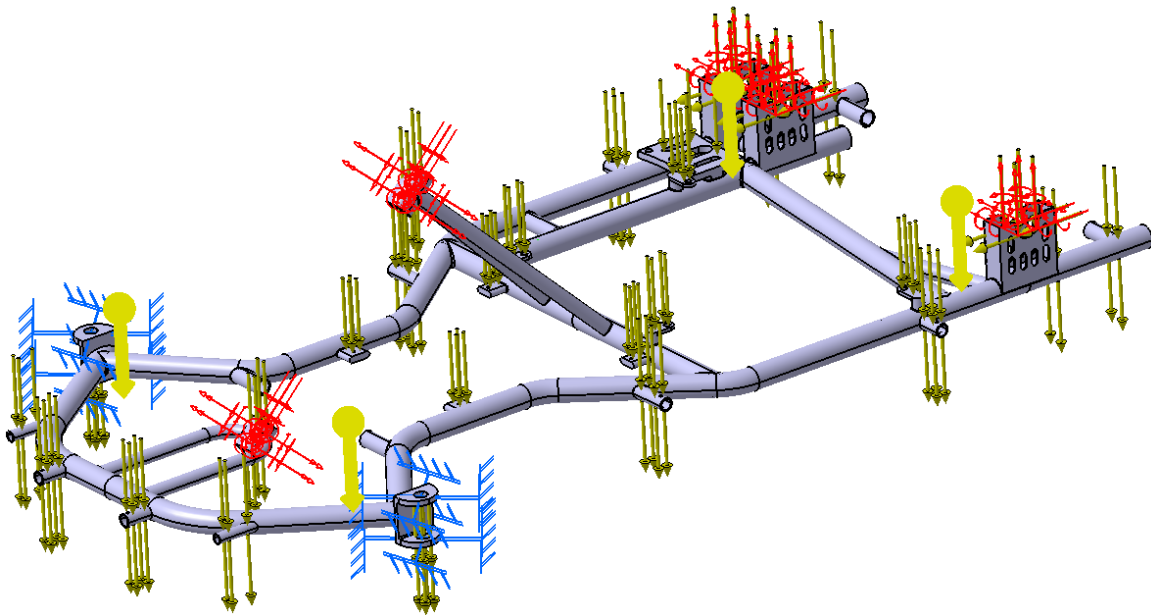


Figura 51. Cargas y restricciones sobre el chasis.

Al igual que en el caso estático, en el ensayo he calculado las tensiones que actúan sobre el chasis, los desplazamientos y una comparación de la malla deformada con respecto al chasis sin deformar.

- Tensiones

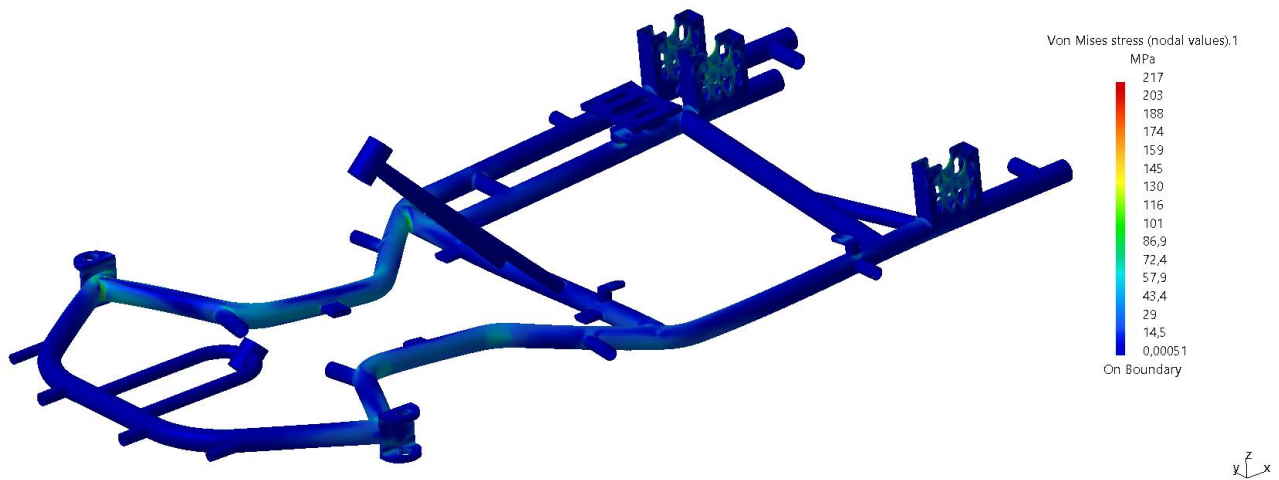


Figura 52. Tensiones sobre el chasis

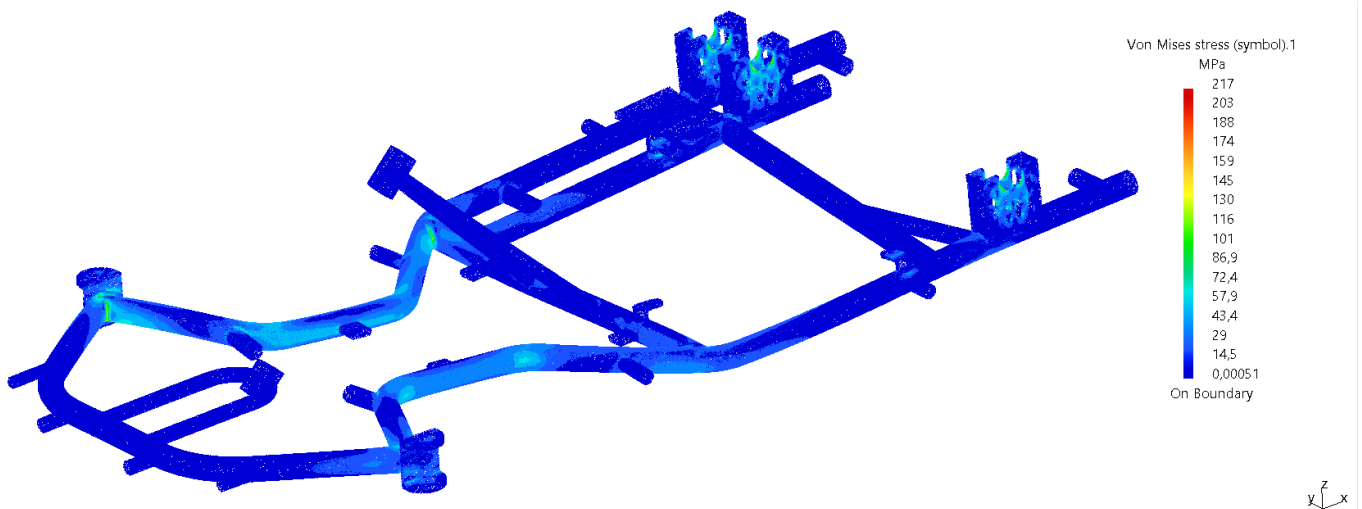


Figura 53. Tensiones sobre el chasis en forma vectorial

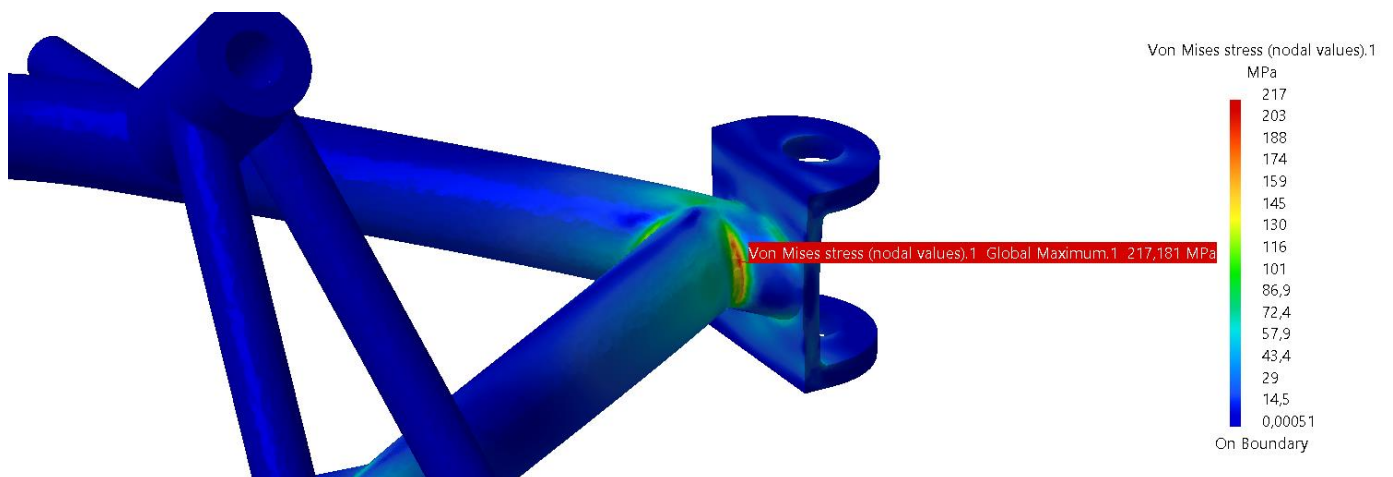


Figura 54. Zona de la tensión máxima

- Desplazamientos

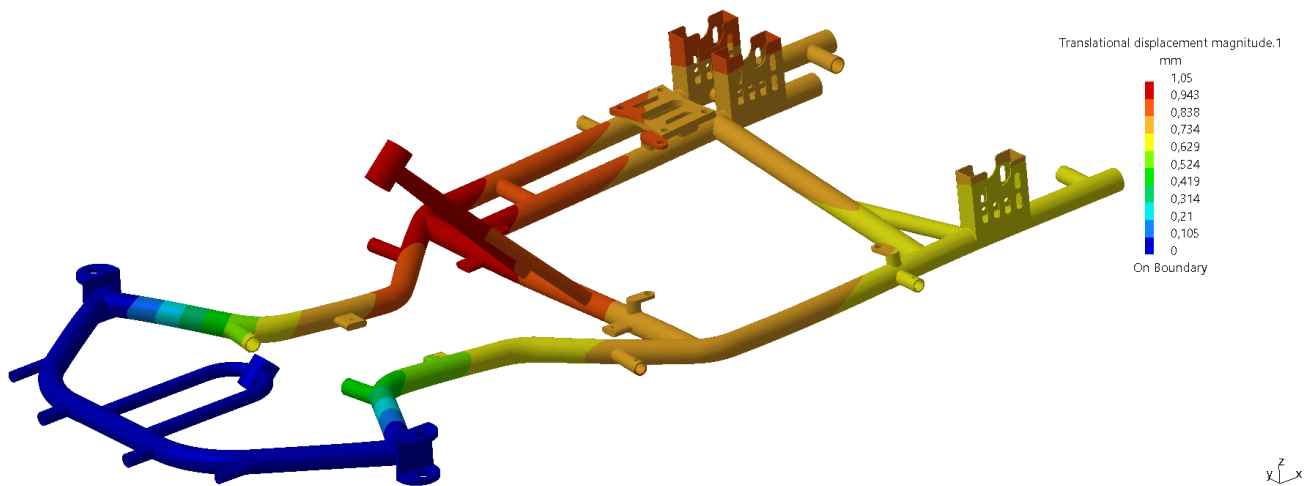


Figura 55. Desplazamientos sobre el chasis

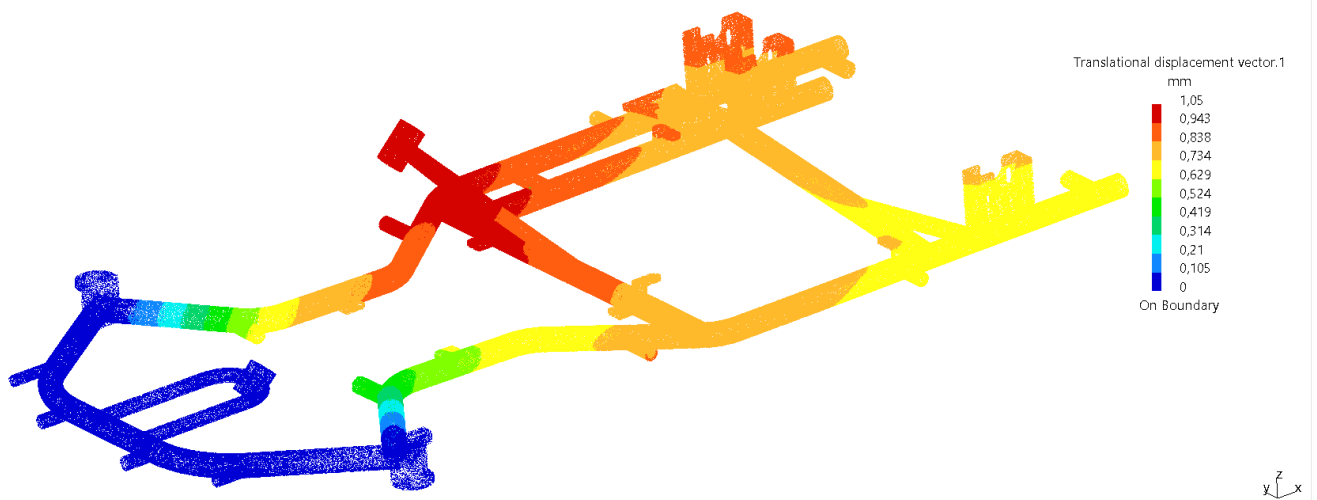


Figura 56. Desplazamiento en formato vectorial

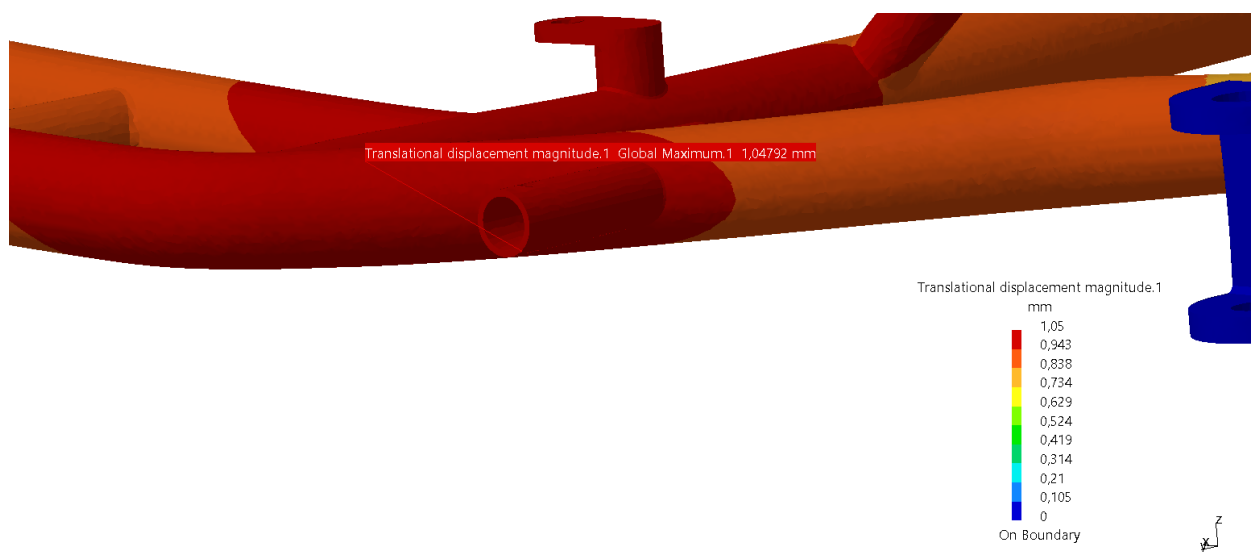


Figura 57. Zona de desplazamiento máximo

- Comparativa

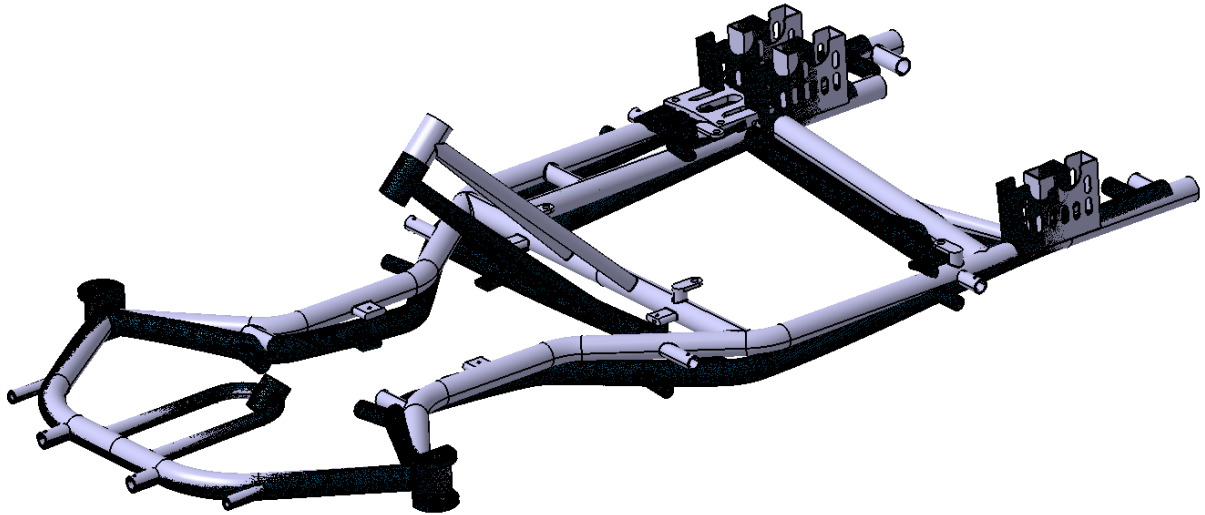


Figura 58. Comparativa entre la malla deformada y la pieza sin deformar

Como vemos en este ensayo, las tensiones se propagan a lo largo de todo el chasis hasta tener su máximo en la zona de las soldaduras de las manguetas. Otras zonas que también soportan las mayores tensiones son las soldaduras de los largueros con la traviesa y, como es lógico, los apoyos del eje trasero.

En cuanto a los desplazamientos, se puede observar que también se propagan a lo largo de todo el chasis, teniendo su máximo en las soldaduras que une el larguero derecho con la traviesa y en los soportes de la dirección.

En cuanto a la comparativa, vemos cómo el chasis tiende a “comprimirse” ante una aceleración de 1G equivalente casi 2000 N de fuerza.

En coeficiente de seguridad en el caso de someter el chasis a una aceleración longitudinal es:

$$n_s = \frac{\sigma_y}{\sigma_{m\acute{a}x}} = \frac{355 \text{ MPa}}{217 \text{ MPa}} = 1,64 \geq 1,5 \quad \checkmark$$

El material cumple en aceleración.

2.9.5. Desaceleración longitudinal

Para este cálculo estructural he considerado una desaceleración longitudinal similar a lo que produciría una frenada muy agresiva. El valor que voy a considerar para esta frenada es de 1,3 G equivalente a $202,3 \text{ kg} \cdot 1,3 \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 2579,9 \text{ N}$. Al igual que antes he tenido en cuenta esta fuerza G basándome en vídeos de kart que disponen de un sistema de telemetría con acelerómetro.

En el caso de las cargas y las restricciones, serán las mismas del caso anterior con la diferencia de que ahora la fuerza G actúa en el sentido contrario al movimiento del vehículo.

- Situación de las cargas y las restricciones

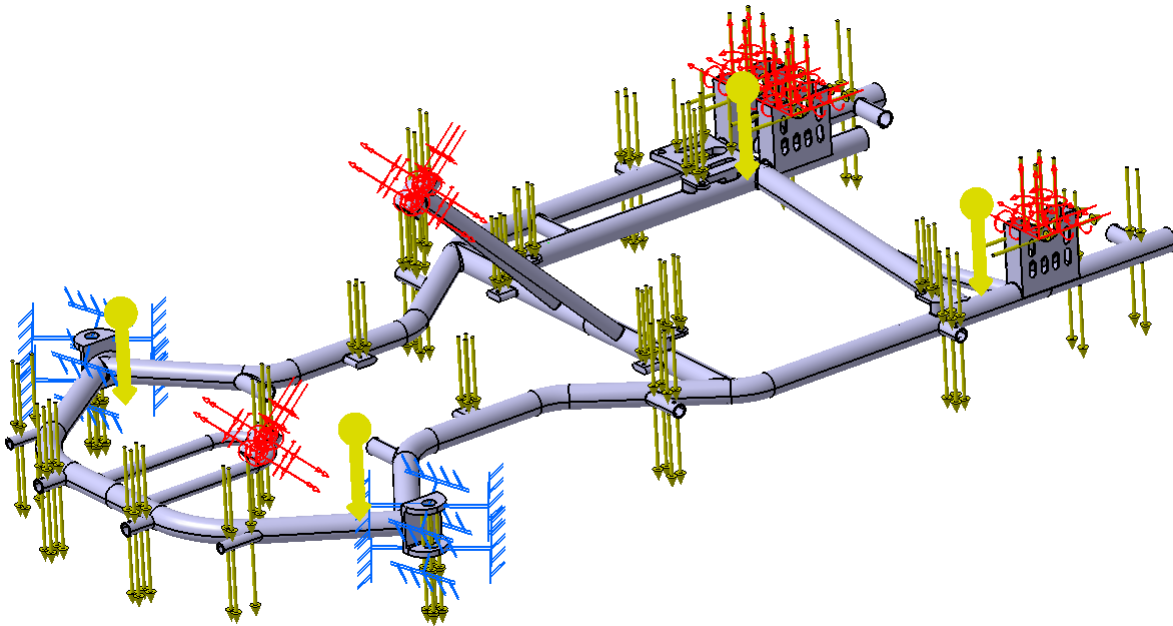


Figura 59. Situación de las cargas y restricciones sobre el chasis

Como en los casos anteriores, he calculado las tensiones que actúan sobre el chasis, los desplazamientos y una comparación de la malla deformada con respecto al chasis sin deformar.

- Tensiones

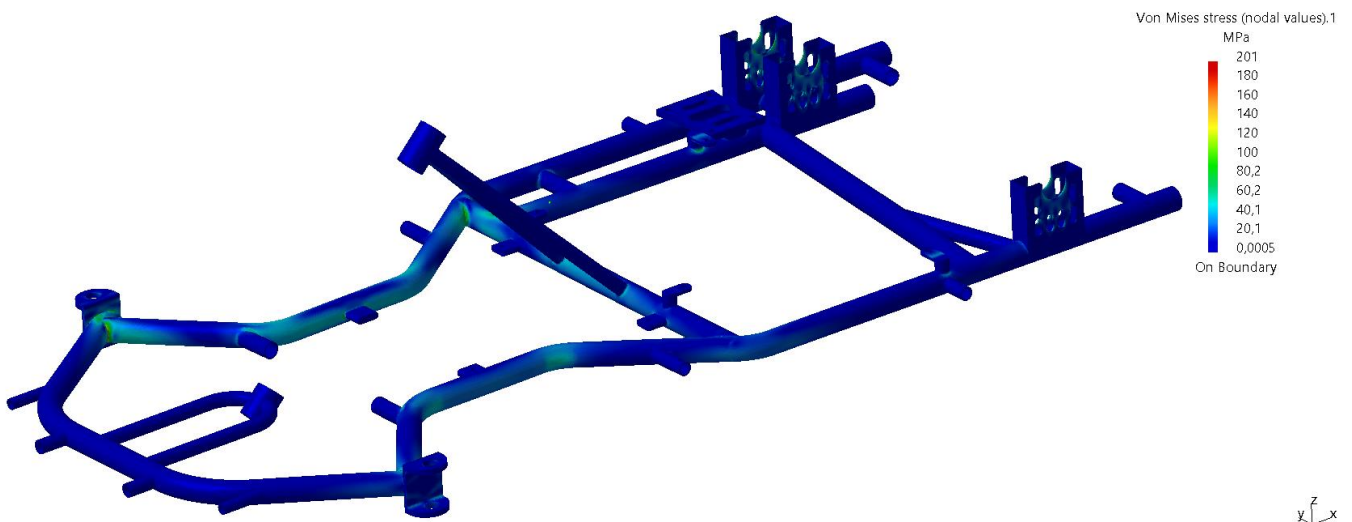


Figura 60. Tensiones sobre el chasis

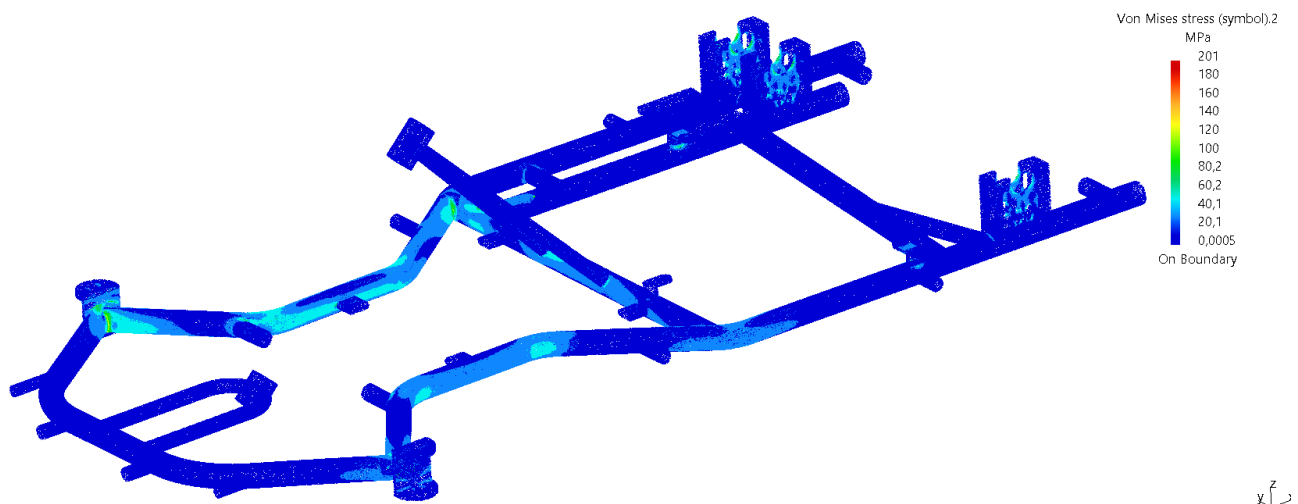


Figura 61. Tensiones sobre el chasis en formato vectorial

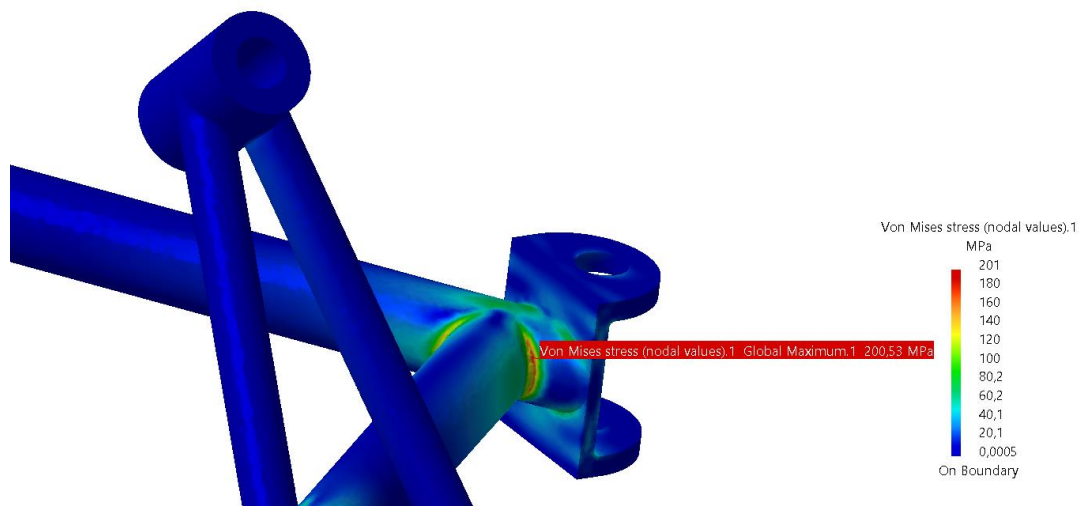


Figura 62. Zona de máxima tensión

- Desplazamientos

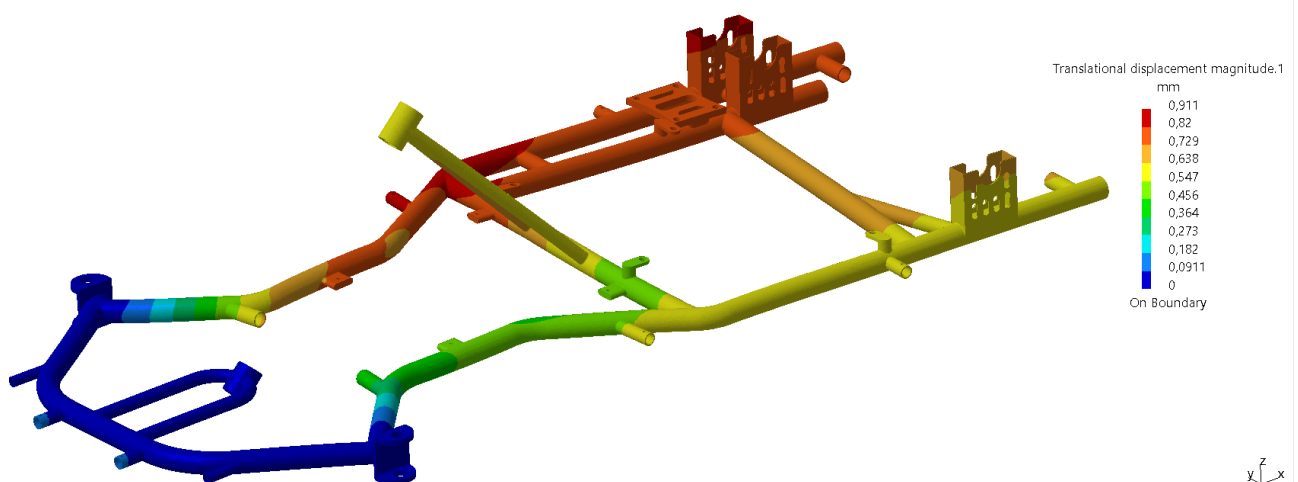


Figura 63. Desplazamientos sobre el chasis

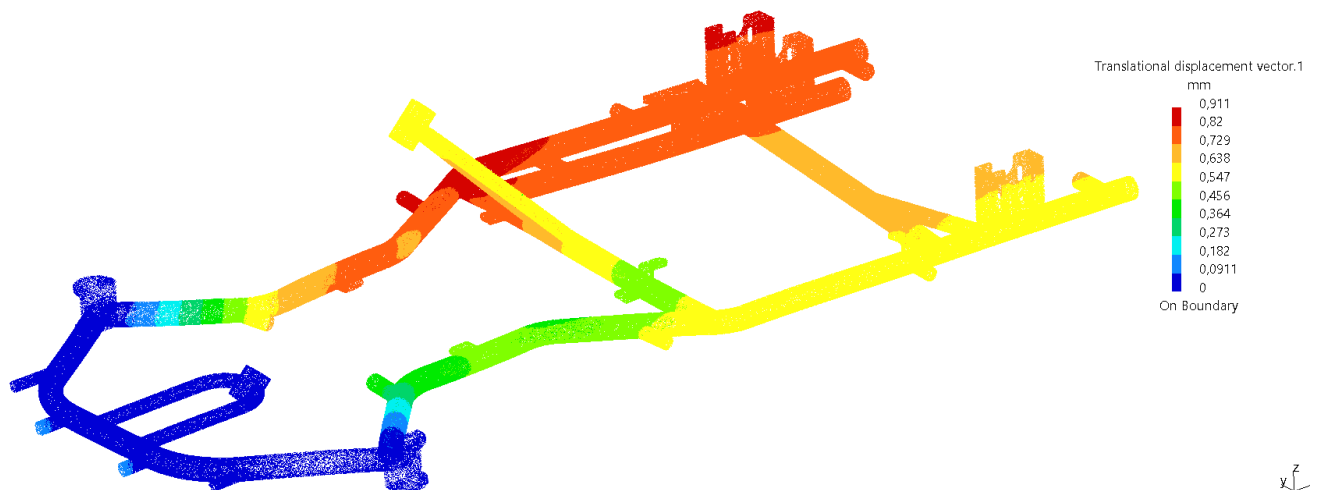


Figura 64. Desplazamientos sobre el chasis en forma vectorial

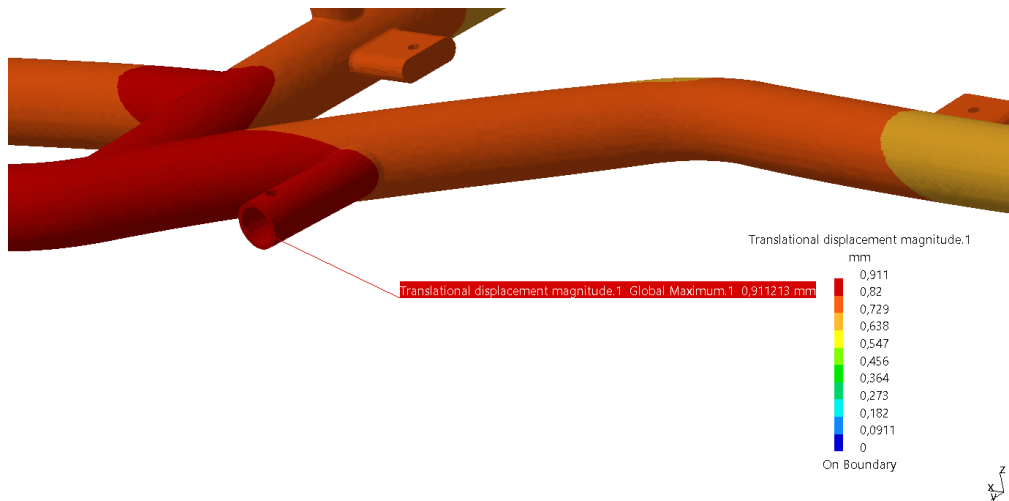


Figura 65. Zona de desplazamiento máximo

- Comparativa

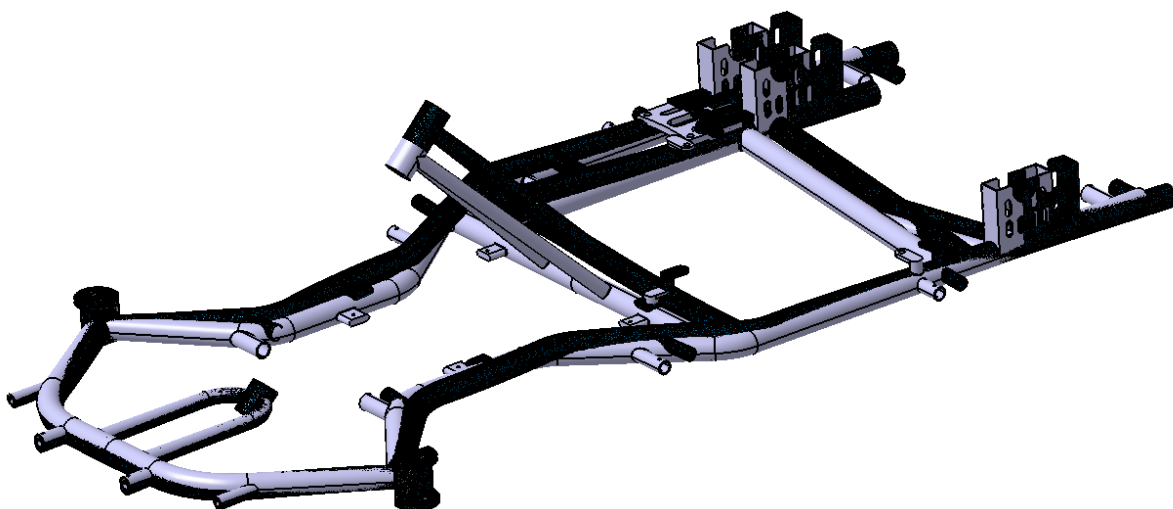


Figura 66. Comparativa entre la malla deformada y el chasis sin deformar.

Lo que podemos observar en este ensayo, las tensiones se propagan, como en el caso anterior, a lo largo de todo el chasis. Las zonas de máxima tensión vuelven a ser las soldaduras de las manguetas, las soldaduras del larguero derecho con la traviesa y las torretas donde se apoya el eje trasero.

En cuanto a las deformaciones, vemos que se propagan, igualmente, a lo largo de todo el chasis. En este caso, se concentran en la zona derecha, teniendo su máximo desplazamiento en el apoyo del paragolpes lateral derecho.

La comparativa con la malla deformada nos muestra como el chasis tiende a “estirarse” ante una desaceleración de 1,3G equivalente a casi 2600 N de fuerza.

En coeficiente de seguridad en el caso de someter el chasis a una desaceleración longitudinal es:

$$n_s = \frac{\sigma_y}{\sigma_{m\acute{a}x}} = \frac{355 \text{ MPa}}{201 \text{ MPa}} = 1,77 \geq 1,5 \quad \checkmark$$

El material cumple en desaceleración.

2.9.6. Impacto frontal

Para este cálculo estructural voy a considerar las mismas cargas y restricciones que en el caso estático. La diferencia en este caso es que se aplica una carga distribuida en los anclajes donde se colocan los paragolpes delanteros. Esta carga aplicada simulará el caso de un impacto frontal de 4G, es decir, $202,3 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 4 = 7938,3 \text{ N}$, buscando un caso desfavorable.

- Situación de las cargas y restricciones

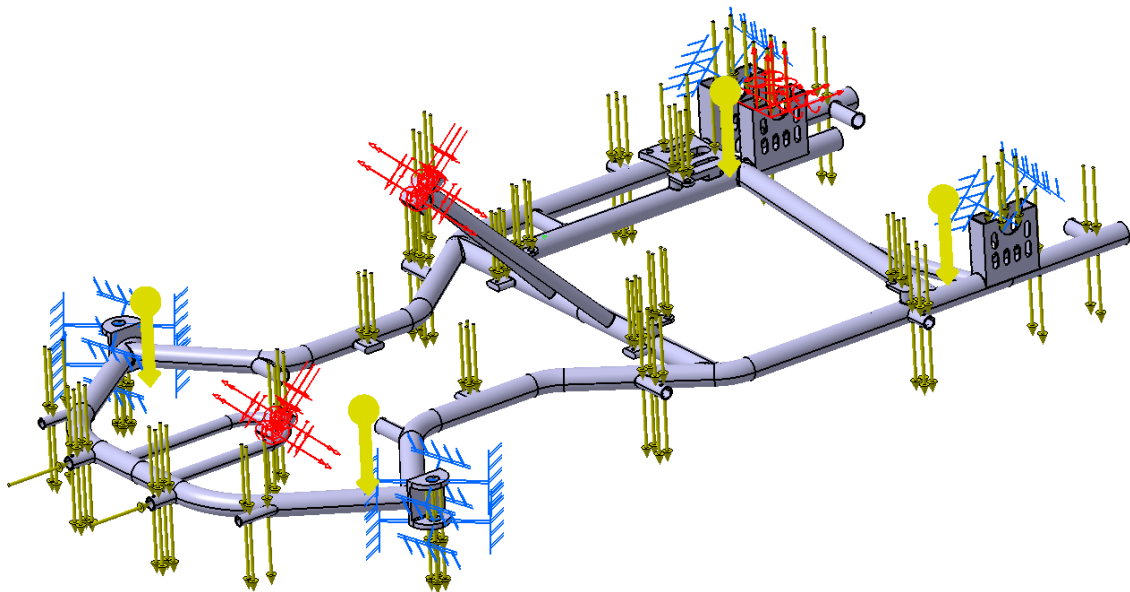


Figura 67. Situación de las cargas y restricciones sobre el chasis.

Como en los casos anteriores, he calculado las tensiones que actúan sobre el chasis, los desplazamientos y una comparación de la malla deformada con respecto al chasis sin deformar.

- Tensiones

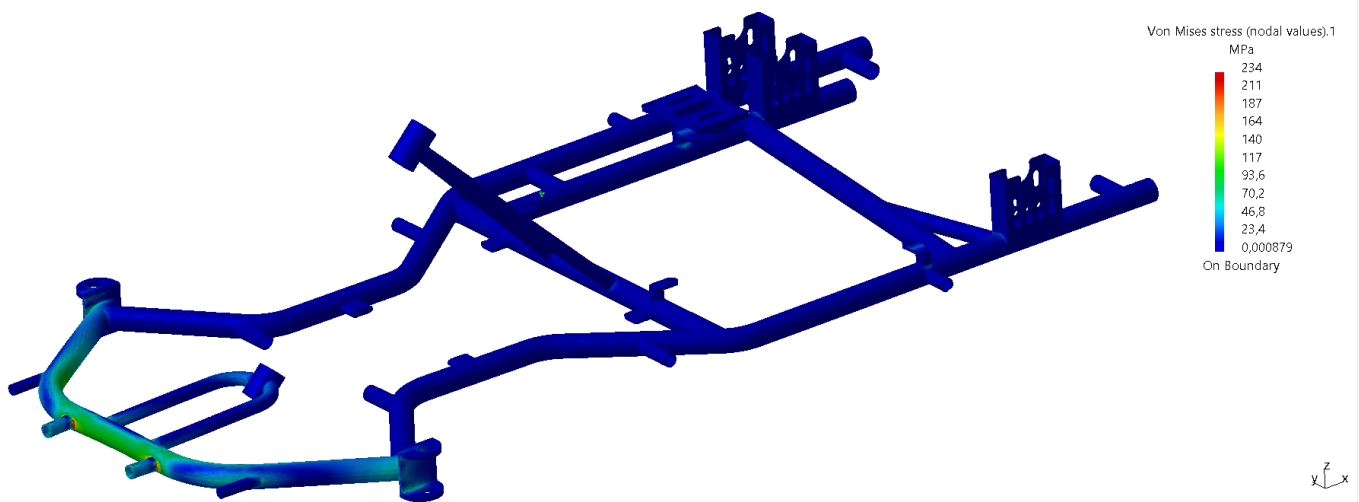


Figura 68. Tensiones que actúan sobre el chasis

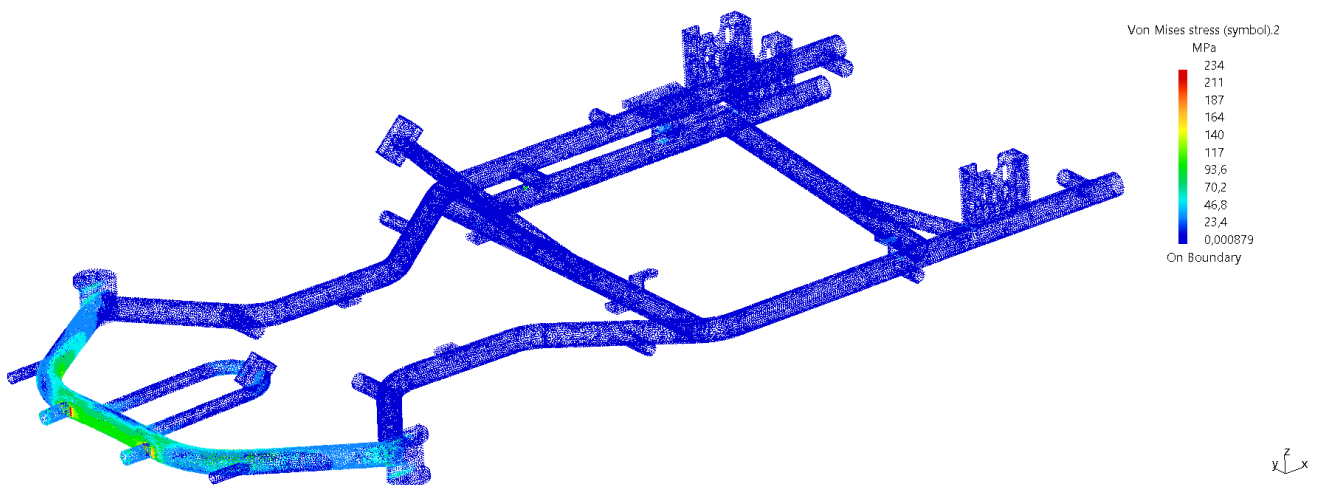


Figura 69. Tensiones, en forma vectorial, que actúan sobre el chasis.

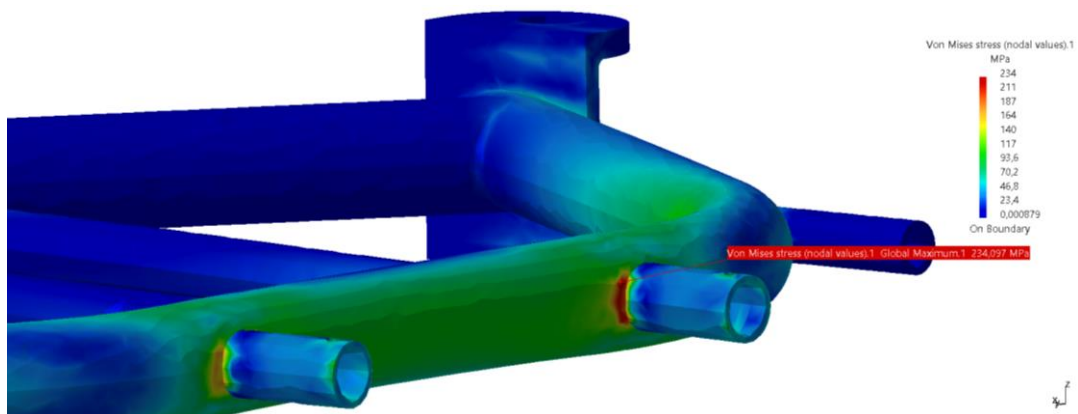


Figura 70. Tensión máxima

- Deformaciones

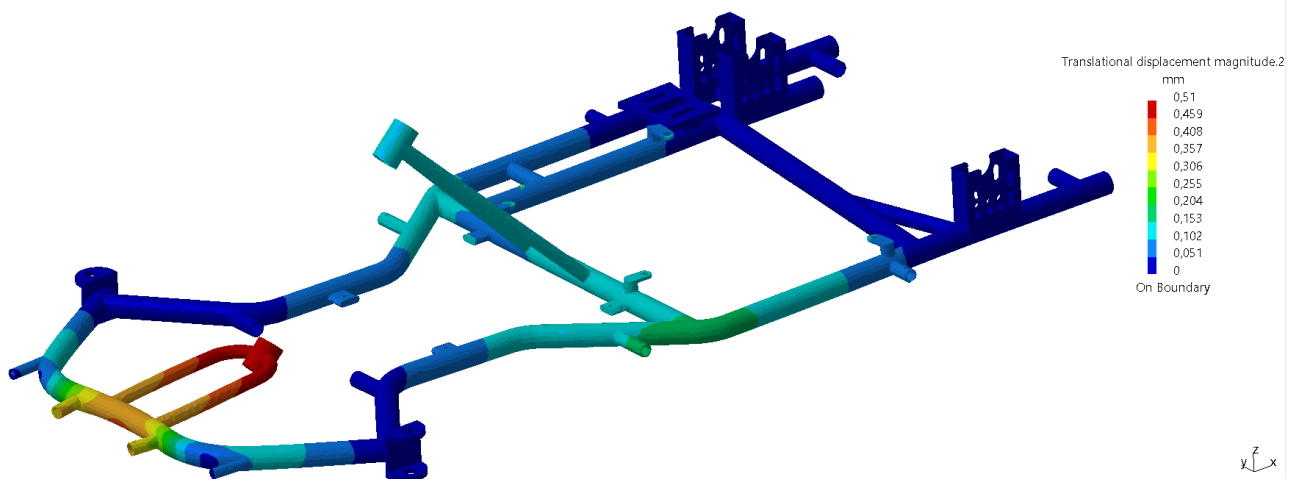


Figura 71. Deformaciones sobre el chasis

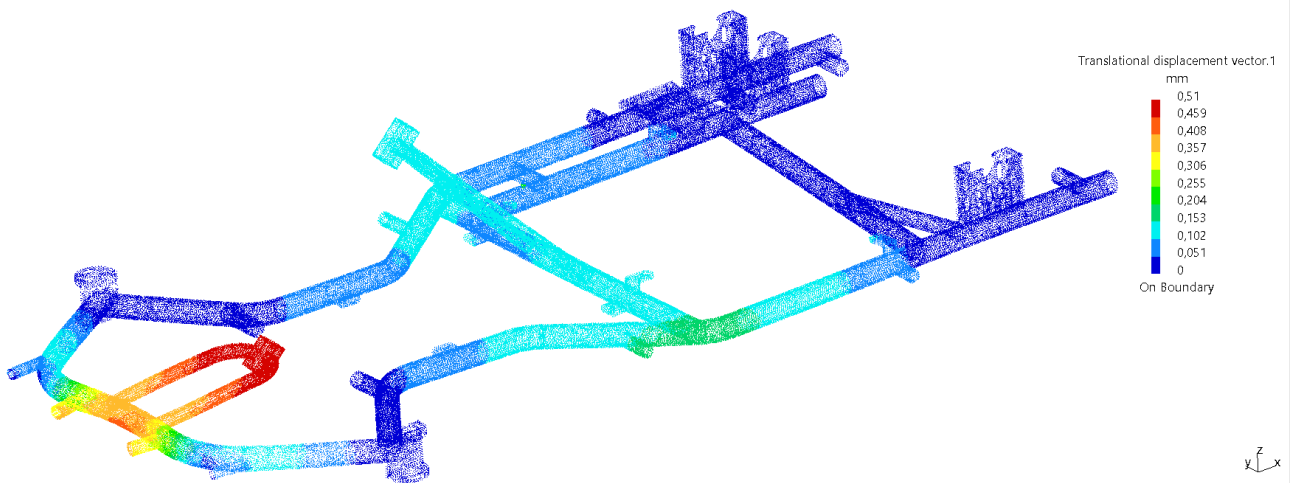


Figura 72. Deformaciones, en forma vectorial, que actúa sobre el chasis

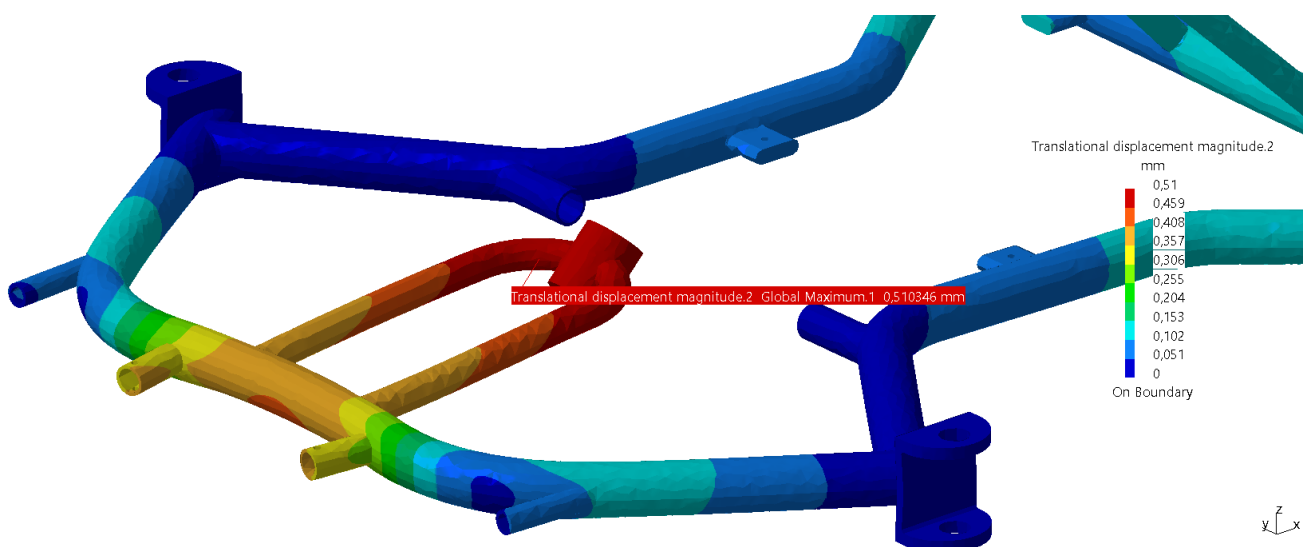


Figura 73. Deformación máxima

- Comparativa

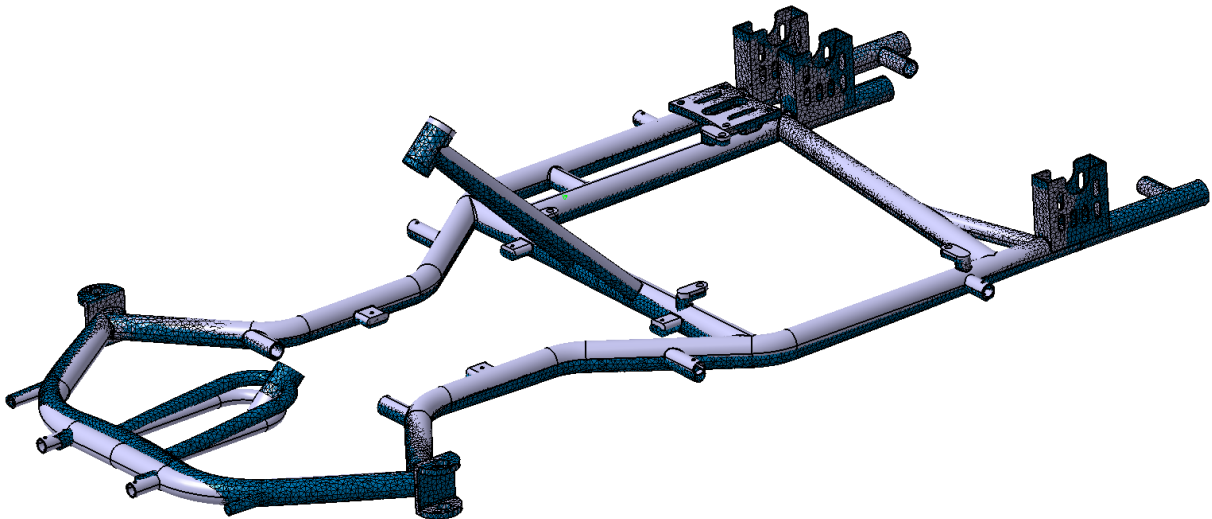


Figura 74. Comparativa entre la malla deformada y el chasis sin deformar en un golpe frontal equivalente a 4G's.

En este ensayo de impacto frontal, las tensiones se concentran en la parte donde se produce el choque, localizándose las máximas tensiones en las soldaduras de los anclajes del paragolpes y en las soldaduras de las manguetas.

Los desplazamientos se concentran, al igual que las tensiones, en la zona del impacto mayormente, aunque también se propagan a lo largo del chasis.

La comparativa en este caso muestra cómo se deforma todo el chasis. La parte más deformada, como es lógico, es la parte delantera y los soportes de la columna de dirección, quedando el sistema de dirección totalmente deformado.

El coeficiente de seguridad en el caso de someter el chasis a un impacto frontal es:

$$n_s = \frac{\sigma_y}{\sigma_{m\acute{a}x}} = \frac{355 \text{ MPa}}{234 \text{ MPa}} = 1,52 \geq 1,5 \quad \checkmark$$

El material cumple en un impacto frontal.

Como he calculado, el material del chasis cumple el coeficiente de seguridad, pero al haber piezas como las rótulas *uniball* con unas tolerancias tan pequeñas en sus anclajes que se han visto sometidas a unas tensiones tan grandes, es muy probable que muchas piezas de este tipo, que se encuentran en el sistema de dirección y manguetas, tengan que ser sustituidas.

2.9.7. Impacto lateral izquierdo

En este caso, considero igual que en el caso anterior, las cargas y restricciones del caso estático. El impacto lateral se simula con una carga distribuida equivalente a 3G, equivalente a $202,3 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 3 = 5952,7 \text{ N}$, en los apoyos de los paragolpes laterales y la mangueta.

- Situación de las cargas y restricciones

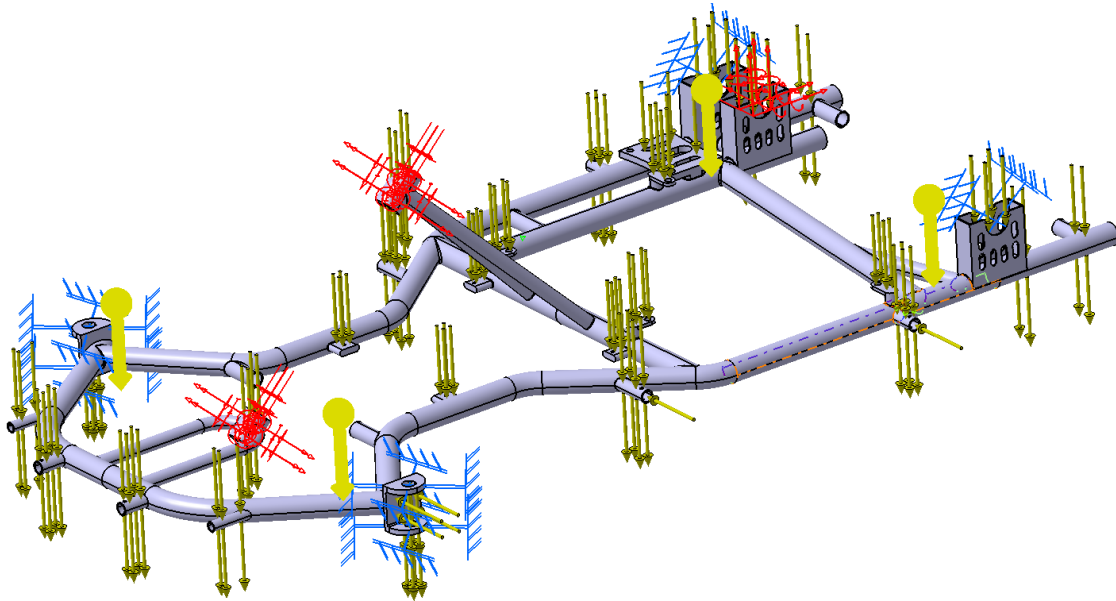


Figura 75. Situación de cargas y restricciones sobre el chasis

Como en los casos anteriores, he calculado las tensiones que actúan sobre el chasis, los desplazamientos y una comparación de la malla deformada con respecto al chasis sin deformar.

- Tensiones

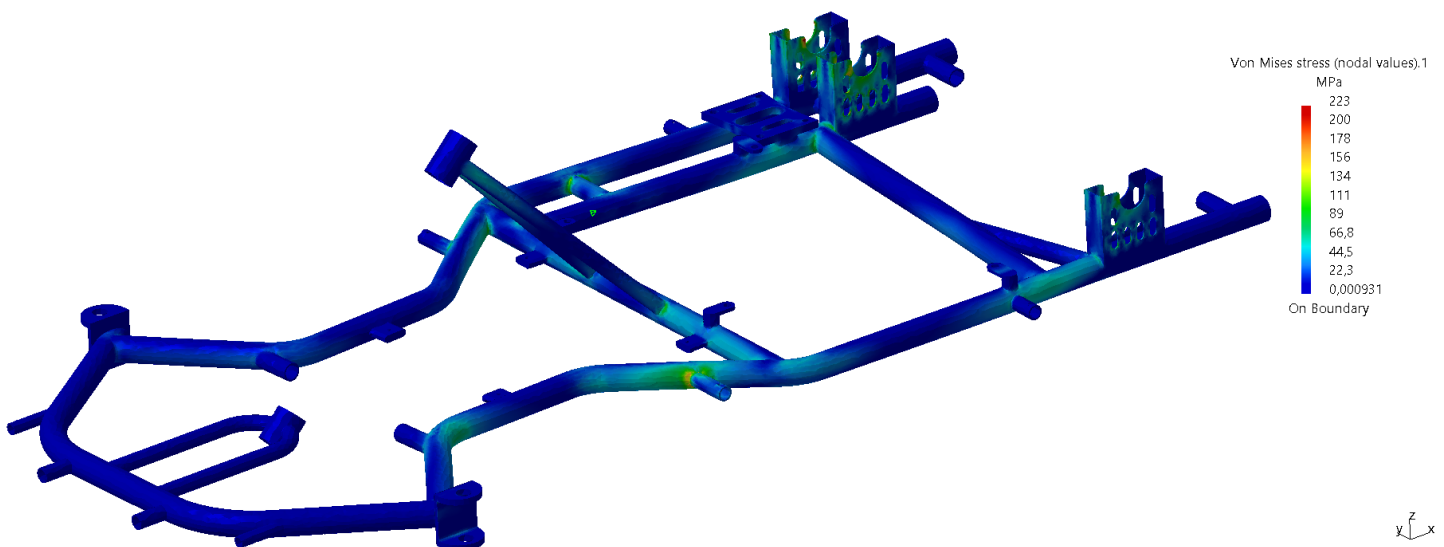


Figura 76. Tensiones que actúan en el chasis

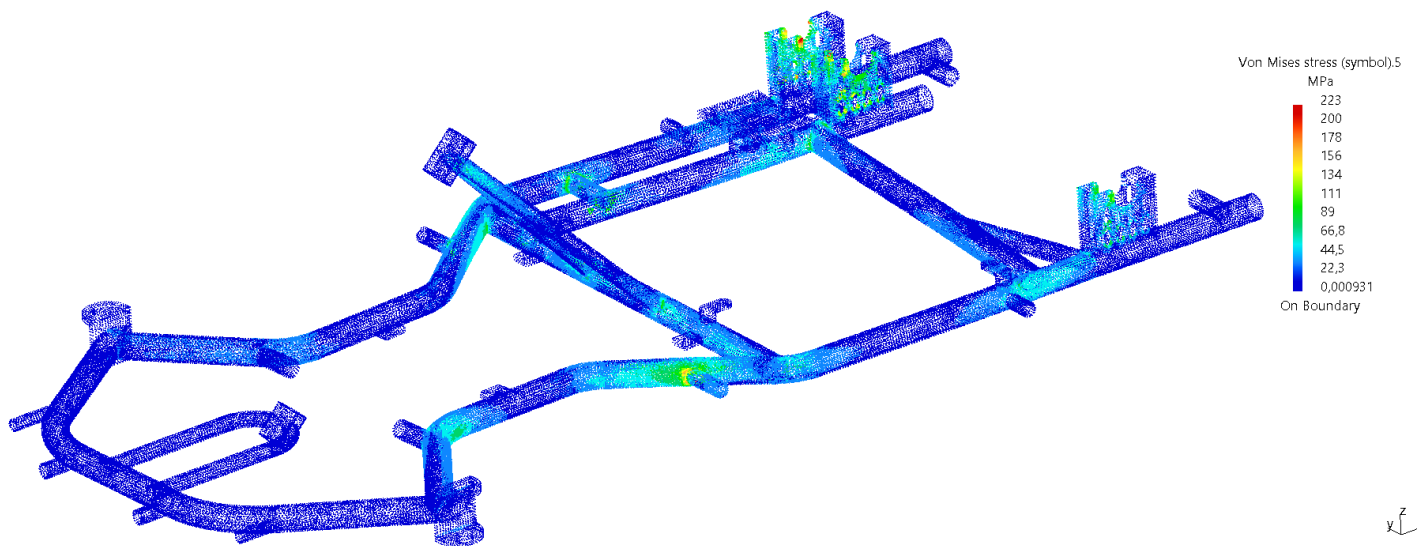


Figura 77. Tensiones, en modo vectorial, que actúan sobre el chasis

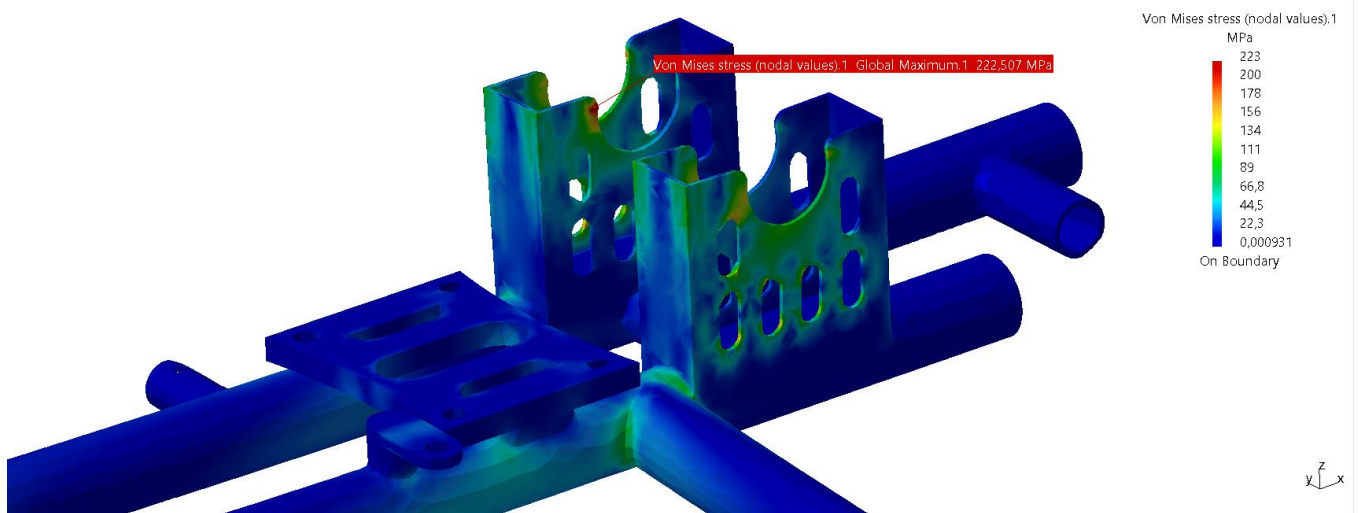


Figura 78. Tensión máxima

- Desplazamientos

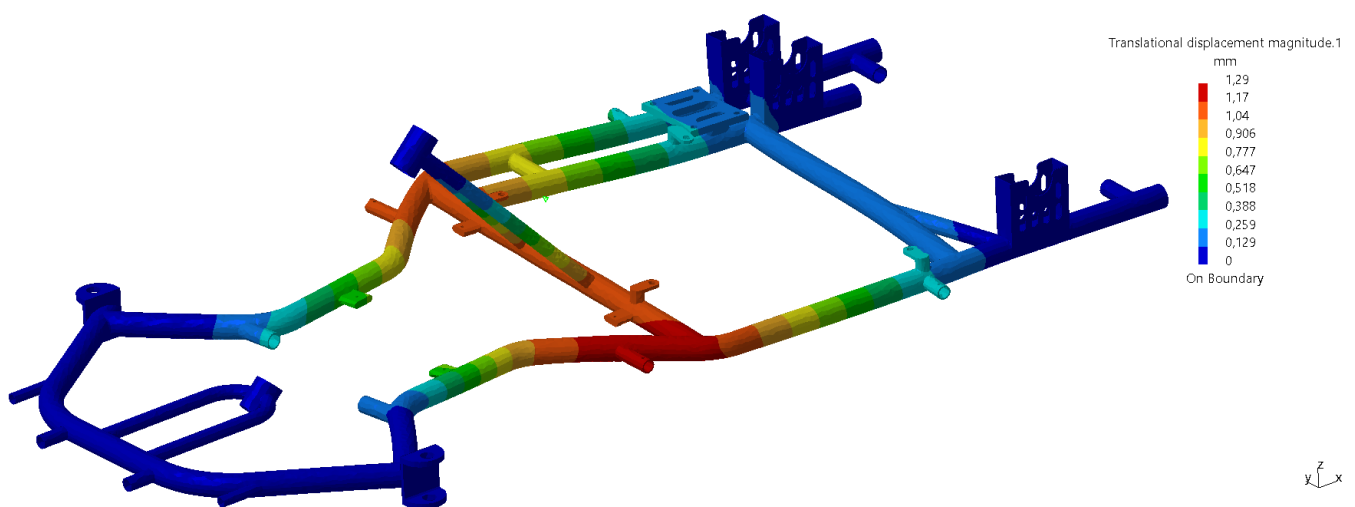


Figura 79. Desplazamientos sobre el chasis

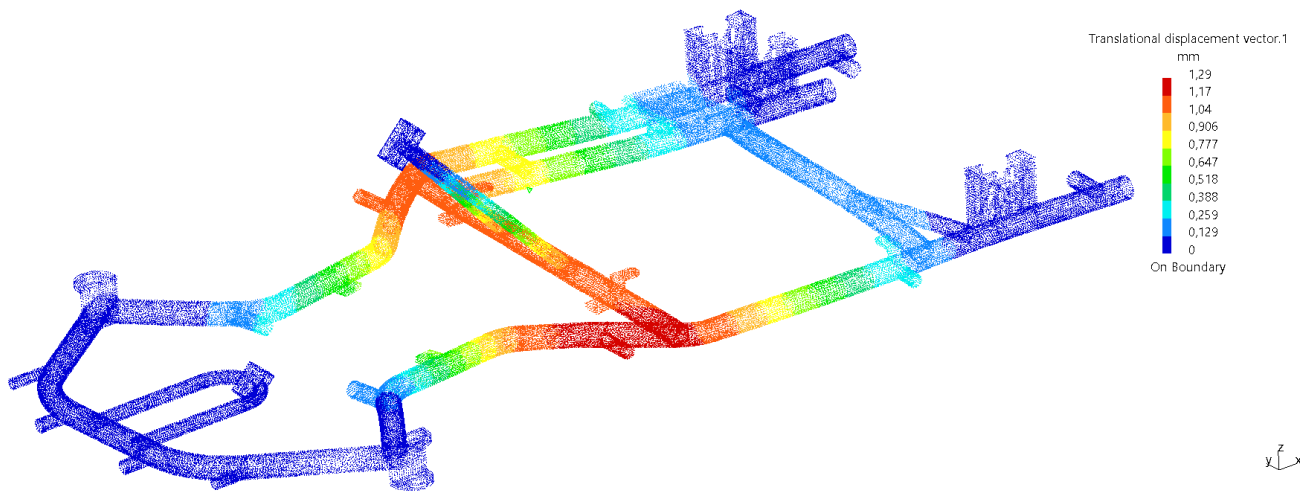


Figura 80. Desplazamientos sobre el chasis en modo vectorial

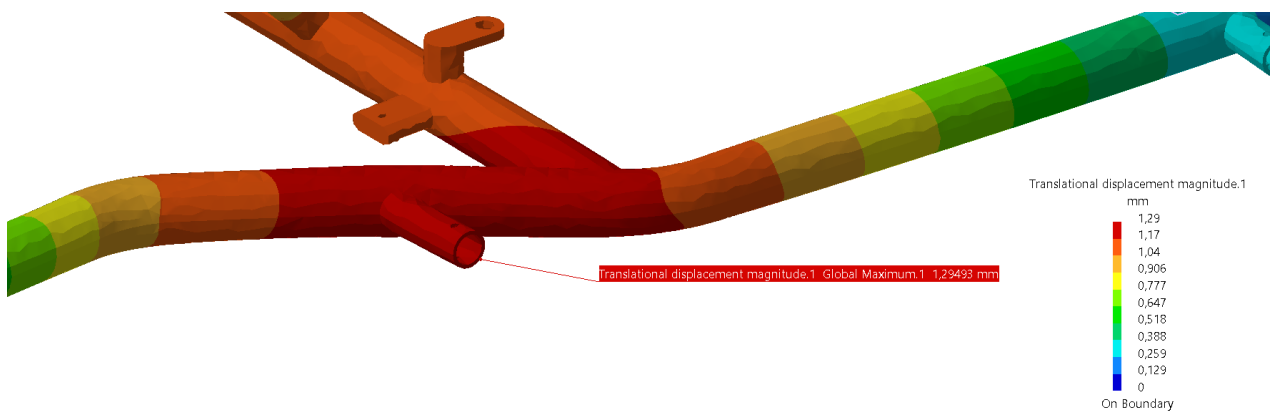


Figura 81. Zona de máximo desplazamiento

- Comparativa

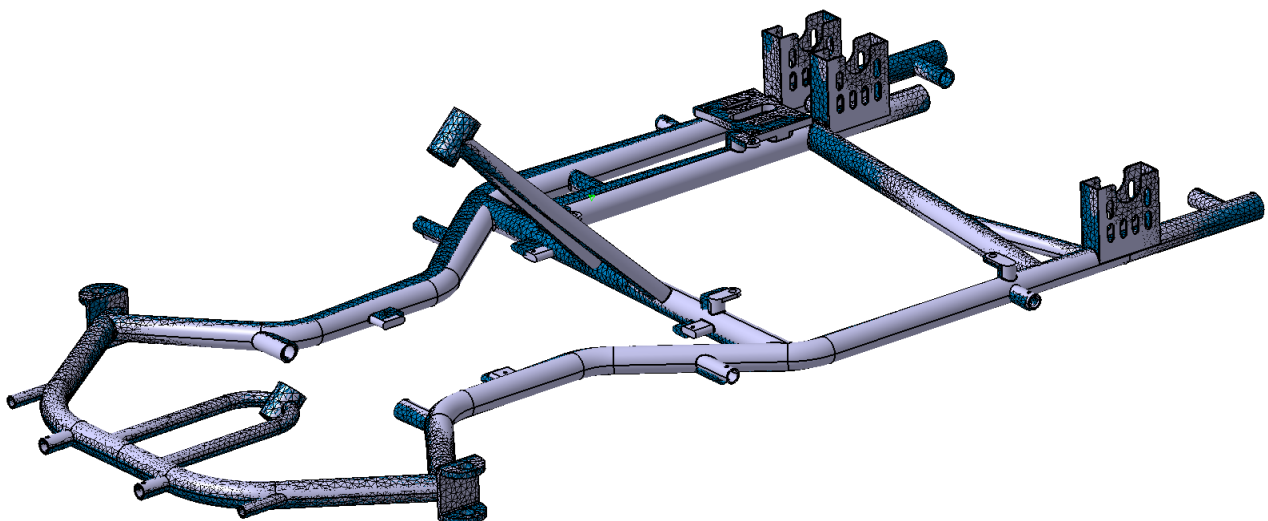


Figura 82. Comparativa entre la malla deformada y el chasis sin deformar en un golpe lateral equivalente a 3G's.

En el cálculo estructural de este impacto lateral se observa que las tensiones se concentran en la zona del impacto, en las torretas donde se coloca el eje trasero y en el larguero derecho, aunque en este último de menor importancia. La zona de máxima tensión es la torreta más alejada del impacto, muy probablemente debido a que en esa zona hay una gran cantidad de soldaduras.

En cuanto a los desplazamientos cabe destacar que, aunque la fuerza aplicada sea uniforme en el lateral, vemos cómo los desplazamientos se propagan desde el centro hacia las partes más alejadas, estando el máximo desplazamiento en el anclaje delantero del paragolpes lateral.

En la comparativa vemos que todo el chasis se desplaza en la misma dirección que la fuerza del impacto y la parte delantera tiende a deformarse hacia abajo.

El coeficiente de seguridad en el caso de someter el chasis a un impacto lateral, en este caso por el lado izquierdo es:

$$n_s = \frac{\sigma_y}{\sigma_{m\acute{a}x}} = \frac{355 \text{ MPa}}{223 \text{ MPa}} = 1,60 \geq 1,5 \quad \checkmark$$

El material cumple en un impacto lateral.

2.9.8. Impacto lateral derecho

Al igual que en el impacto por la zona izquierda, considero las cargas y restricciones del caso estático. El impacto lateral se simula, como en el caso anterior, con una carga distribuida equivalente a 3G en los apoyos de los paragolpes laterales y la mangueta.

- Situación de las cargas y restricciones

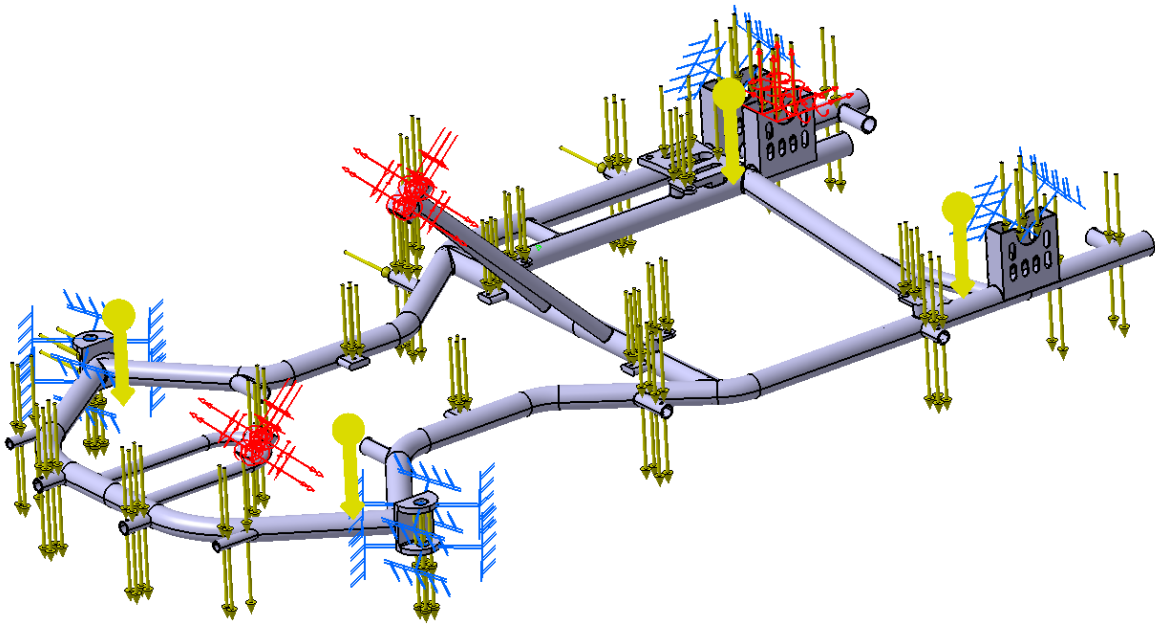


Figura 83. Situación de las cargas y restricciones sobre el chasis

Como en los casos anteriores, he calculado las tensiones que actúan sobre el chasis, los desplazamientos y una comparación de la malla deformada con respecto al chasis sin deformar.

- Tensiones

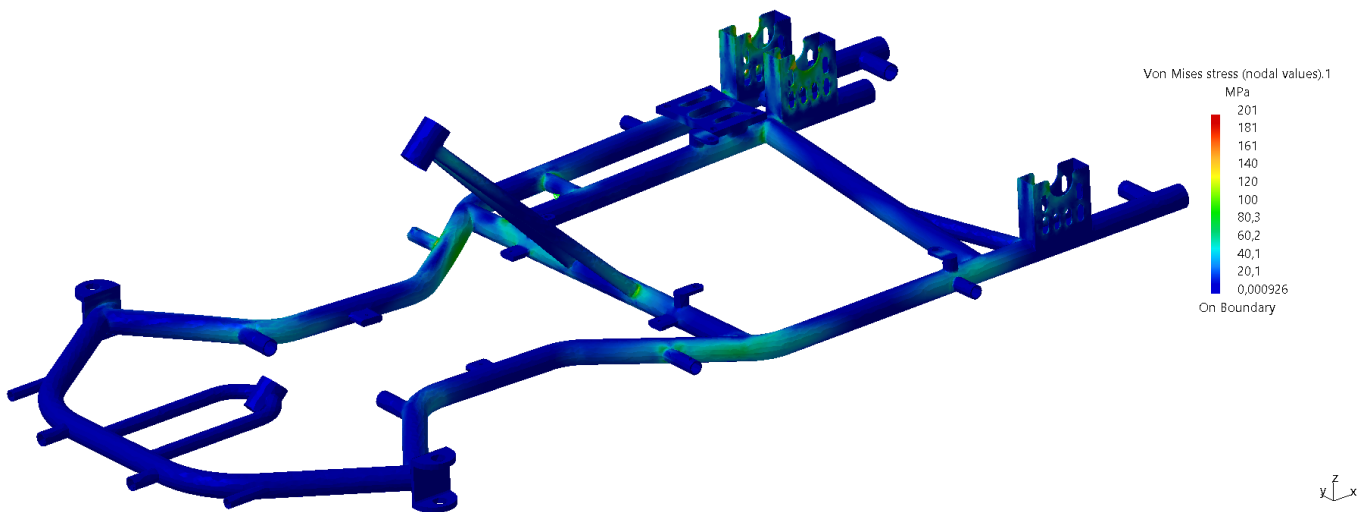


Figura 84. Tensiones que aparecen sobre el chasis

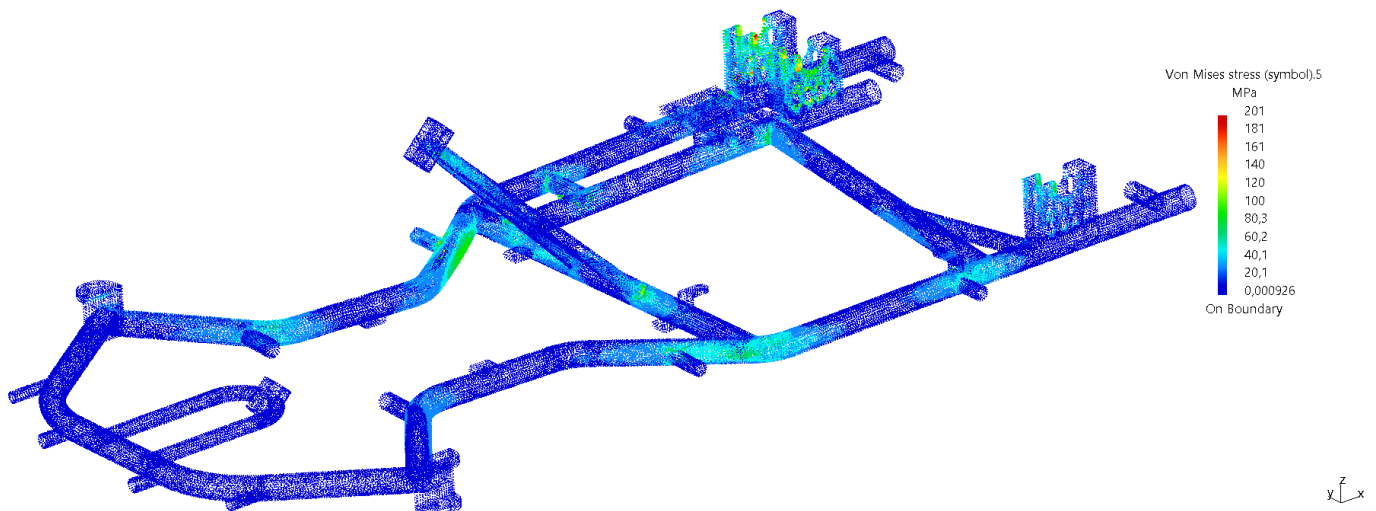


Figura 85. Tensiones, en forma vectorial, que aparecen sobre el chasis

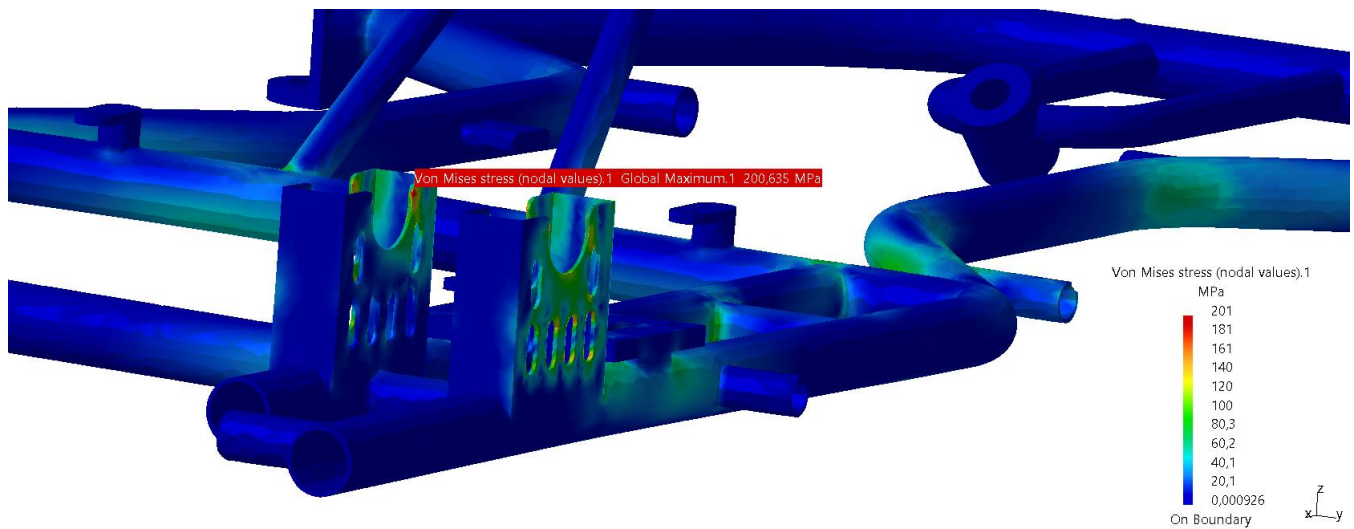


Figura 86. Zona de tensión máxima

- Desplazamientos

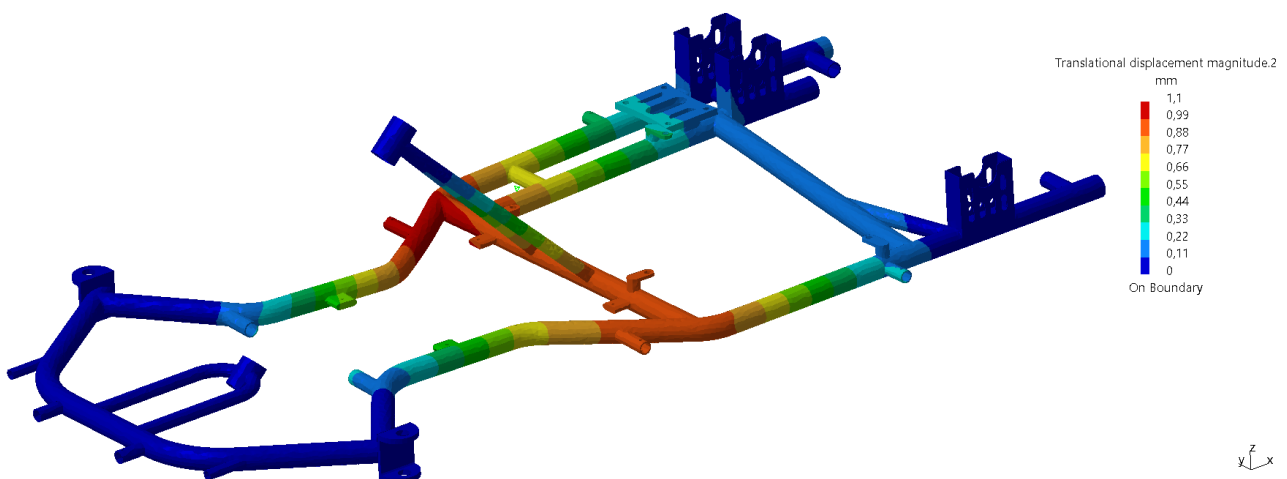


Figura 87. Desplazamientos sobre el chasis

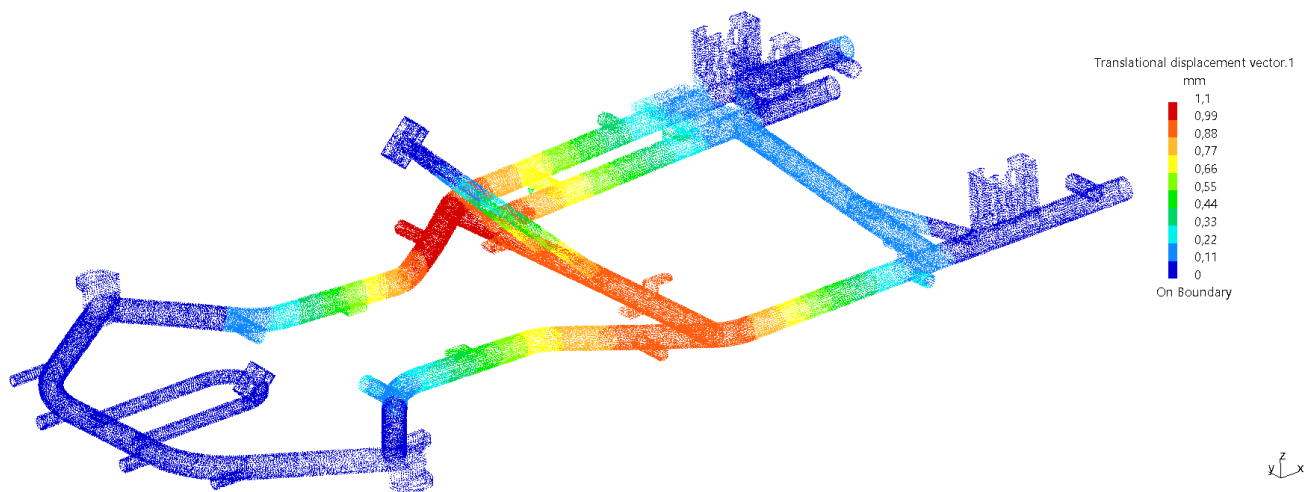


Figura 88. Desplazamientos, en forma vectorial, que se producen en el chasis

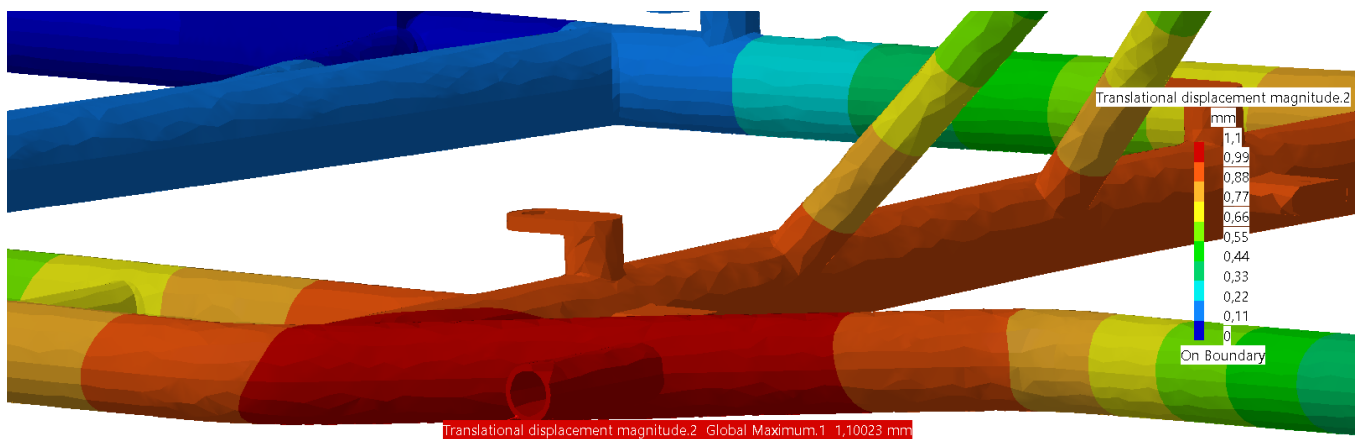


Figura 89. Zona de desplazamiento máximo

- Comparativa

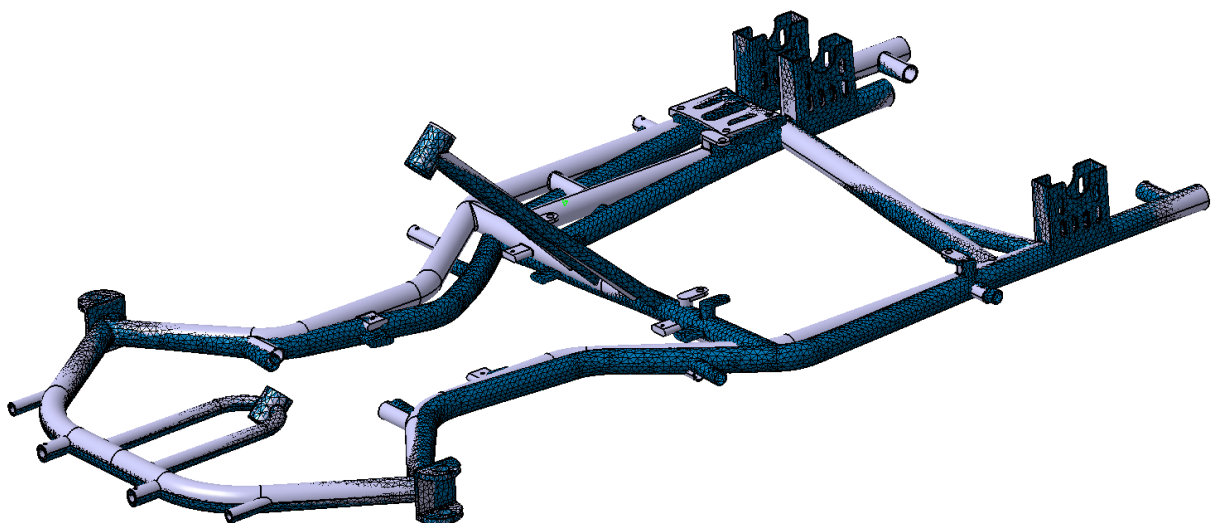


Figura 90. Comparativa entre la malla deformada y el chasis sin deformar en un golpe lateral equivalente a 3G's.

En el caso del impacto lateral por la zona derecha, es interesante apreciar cómo se reparten las tensiones igual que en el impacto por la zona izquierda, es decir, se concentran en la zona del impacto, en las torretas donde se coloca el eje trasero y en el larguero izquierdo. En este caso, las tensiones son menores que en la zona izquierda. La máxima tensión se sitúa en la torreta central donde se apoya el eje trasero.

En cuanto a los desplazamientos, se puede observar que, tanto la propagación como la magnitud, son menores que en el impacto lateral izquierdo. El desplazamiento máximo se produce en el anclaje delantero del paragolpes lateral derecho.

La comparativa muestra como todo el chasis se desplaza en la dirección de la fuerza aplicada en el impacto y como la parte delantera tiende a deformarse hacia abajo en mayor medida que en el impacto lateral izquierdo.

El coeficiente de seguridad en el caso de someter el chasis a un impacto lateral, en este caso por el lado derecho es:

$$n_s = \frac{\sigma_y}{\sigma_{m\acute{a}x}} = \frac{355 \text{ MPa}}{201 \text{ MPa}} = 1,77 \geq 1,5 \quad \checkmark$$

El material cumple en un impacto lateral.

2.9.9. Impacto trasero

Para el caso de un impacto trasero utilizo, al igual que con los otros impactos, las mismas cargas y restricciones que en condiciones estáticas. Este impacto lo simulo con una carga distribuida equivalente a 4G, similar a la del impacto frontal, sobre los dos apoyos del paragolpes trasero, buscando una situación desfavorable en esta zona.

- Situación de las cargas y restricciones

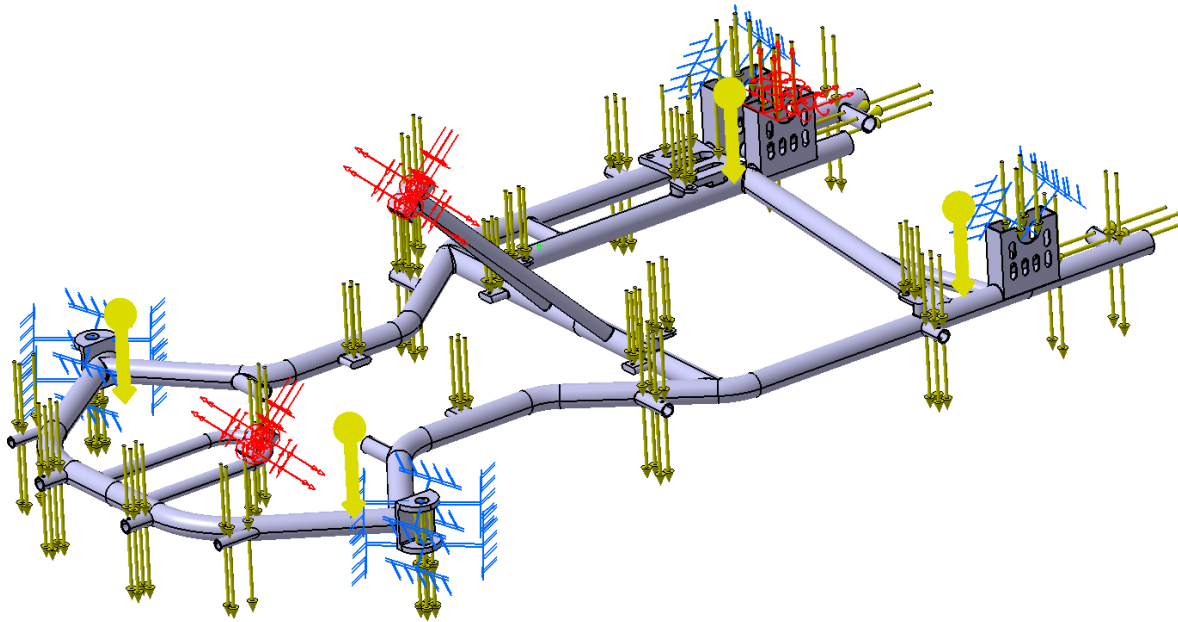


Figura 91. Situación de las cargas y restricciones sobre el chasis

Como en los casos anteriores, he calculado las tensiones que actúan sobre el chasis, los desplazamientos y una comparación de la malla deformada con respecto al chasis sin deformar.

- Tensiones

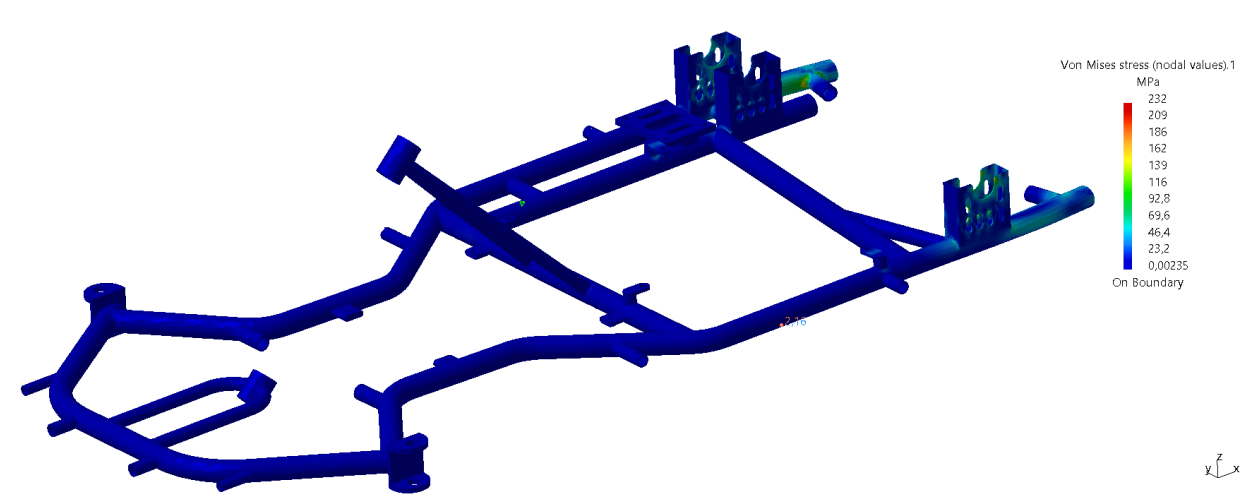


Figura 92. Tensiones que actúan sobre el chasis

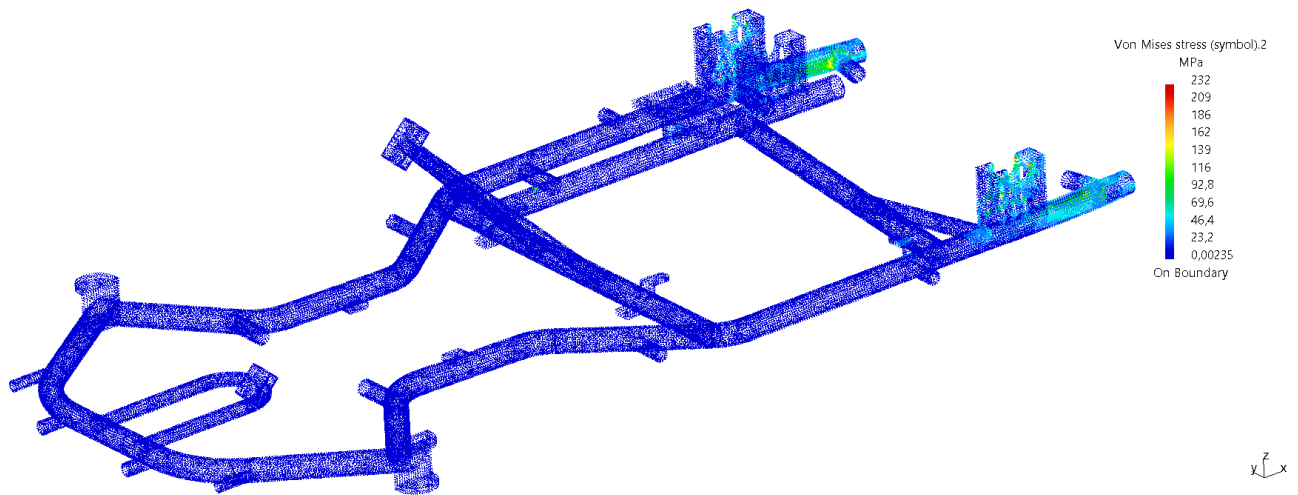


Figura 93. Tensiones, en modo vectorial, que actúan sobre el chasis

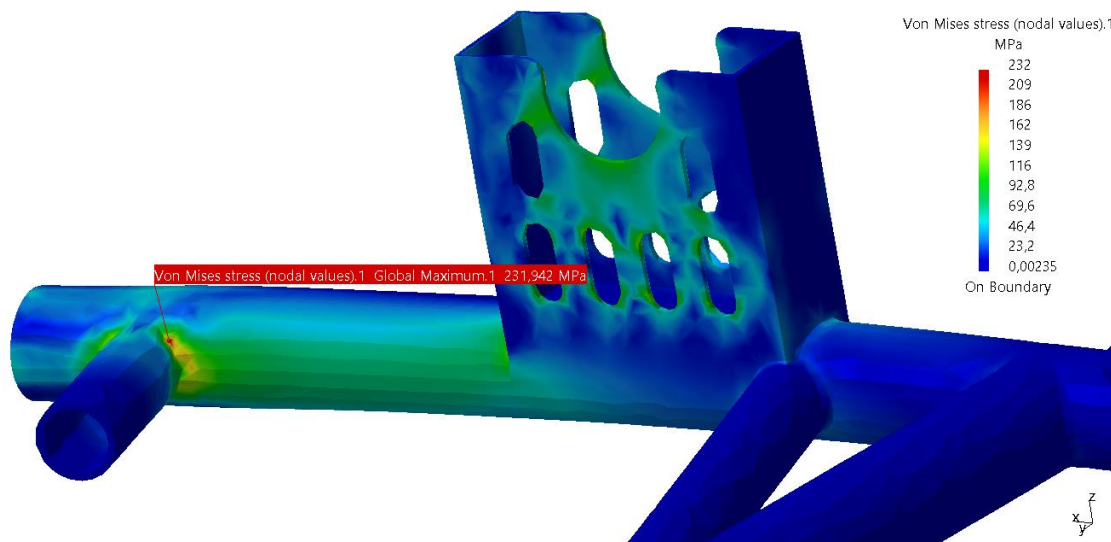


Figura 94. Zona de máxima tensión

- Deformaciones

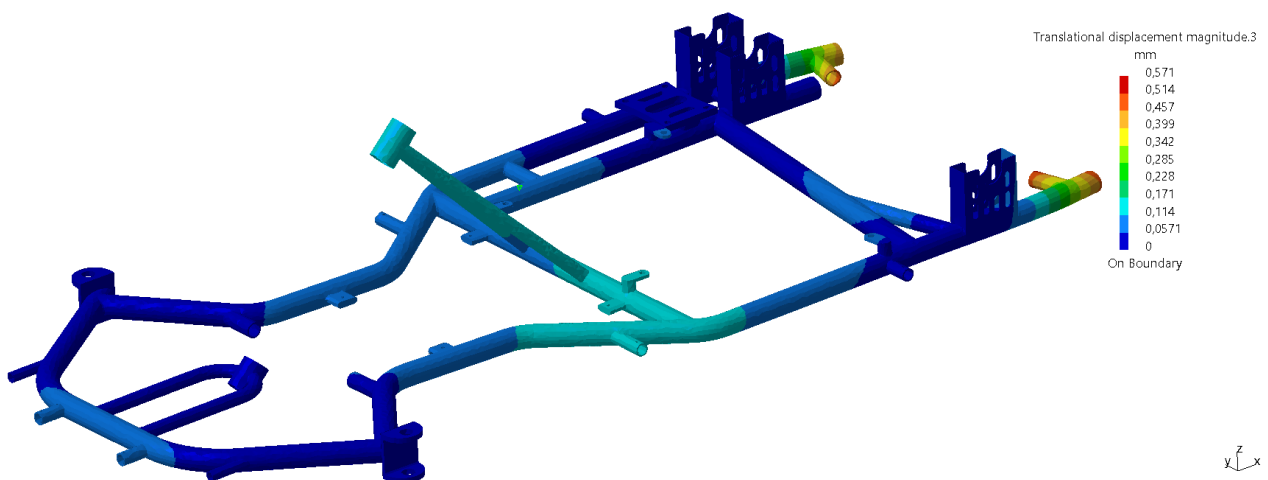


Figura 95. Desplazamientos sobre el chasis

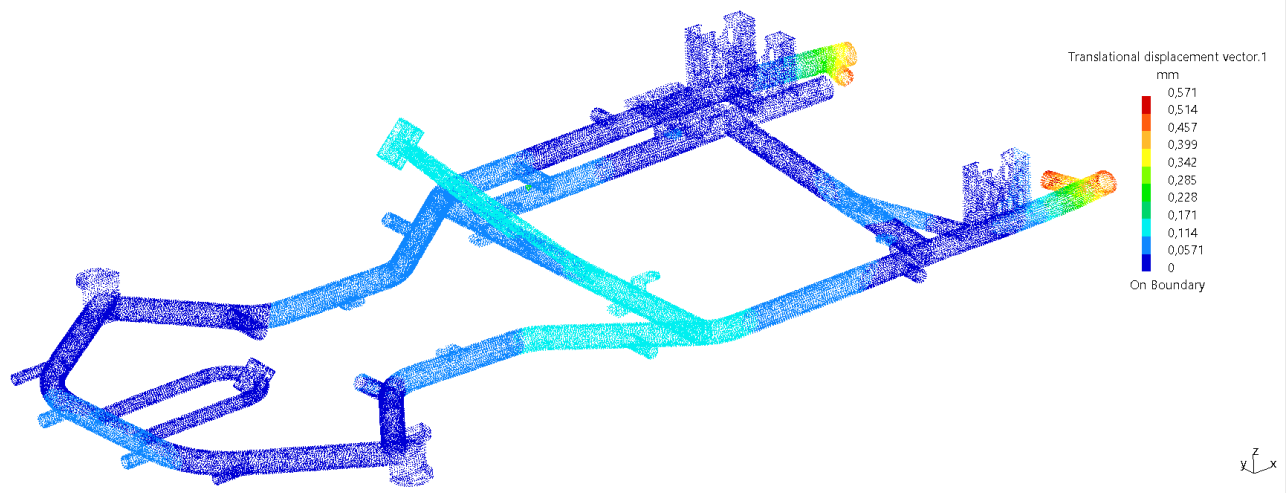


Figura 96. Desplazamientos, en forma vectorial, sobre el chasis

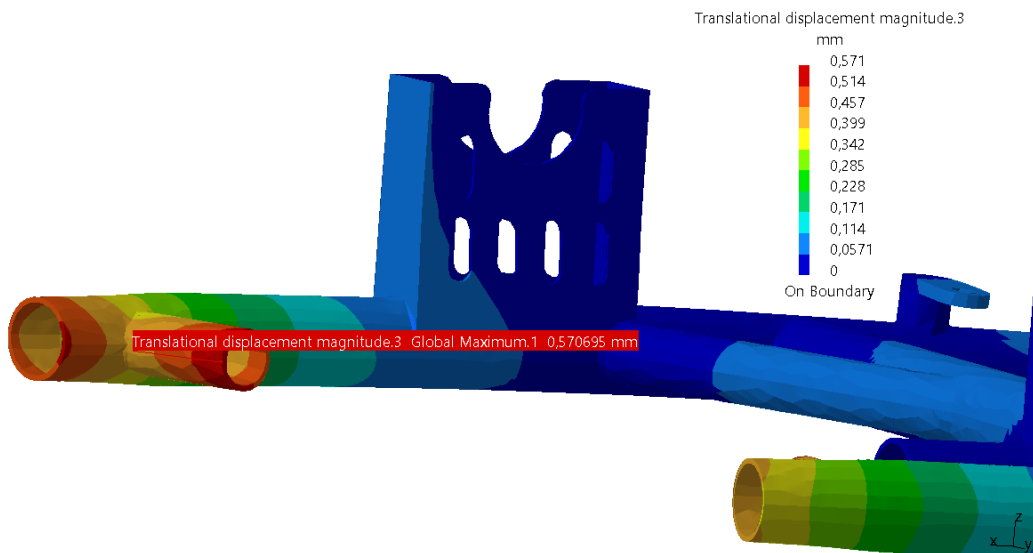


Figura 97. Zona de máximo desplazamiento

- Comparativa

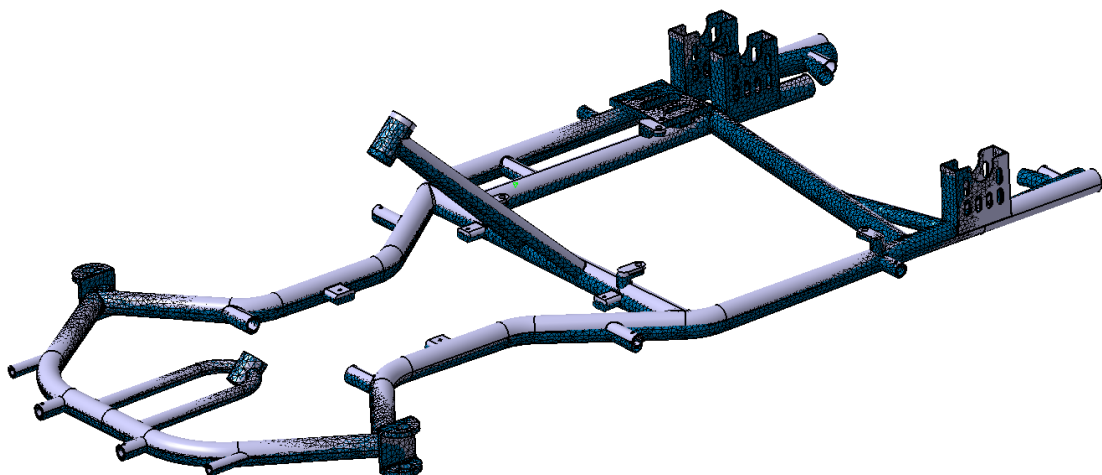


Figura 98. Comparativa entre la malla deformada y el chasis sin deformar en un golpe lateral equivalente a 4G's.

Como se puede observar en este último ensayo, las tensiones se concentran en la zona de los dos anclajes donde se produce el impacto y en las torretas sobre las que se apoya el eje trasero. Cabe decir que este impacto se disipa muy bien en la zona trasera, no propagándose hacia el resto del chasis. El valor máximo de esta tensión se da en la soldadura del anclaje del paragolpes trasero.

En cuanto a los desplazamientos, cabe mencionar que, al igual que con las tensiones, no se propagan en gran medida al resto del chasis, poniendo de manifiesto el gran diseño de estos chasis utilizados en competición.

En la comparativa observamos que el chasis se deforma casi en su totalidad, siendo la zona del impacto la más afectada.

El coeficiente de seguridad en el caso de someter el chasis a impacto trasero es:

$$n_s = \frac{\sigma_y}{\sigma_{m\acute{a}x}} = \frac{355 \text{ MPa}}{232 \text{ MPa}} = 1,53 \geq 1,5 \quad \checkmark$$

El material cumple en un impacto trasero.

2.10. Conclusiones

A modo de conclusión, he de destacar, como se ha observado durante este apartado, que el chasis se comporta mejor en desaceleración que en aceleración debido al propio diseño del mismo. También se ha comprobado que, ante un golpe lateral, el lado derecho disipa mejor el impacto que el lado izquierdo y que el impacto frontal y trasero han tenido prácticamente las mismas tensiones y deformaciones.

Por todo lo comentado anteriormente, el chasis es válido para su utilización en la competición.

3. PLANOS

Los planos de despiece y montaje del kart de competición KZ de este trabajo, que se muestran en los anexos (apartado 7.2) aparecen en el orden que expongo a continuación:

Número de plano	Título
0	Conjunto de kart completo
1	Chasis
2.0	Subconjunto dirección
2.1	Volante
2.2	Soporte volante-dirección
2.3	Columna de dirección
2.4	Soporte volante
2.5	Rótula
2.6	Bieleta de dirección
2.7	Mangueta
2.8	Buje delantero
2.9	Llanta delantera
2.10	Rueda delantera
3.0	Subconjunto de transmisión
3.1	Motor
3.2	Eje trasero
3.3	Portarrodamiento
3.4	Rodamiento
3.5	Buje trasero
3.6	Llanta trasera
3.7	Rueda trasera
3.8	Bandeja
3.9	Depósito de combustible

4.0	Sistema de frenos
5.1	Paragolpes delantero superior
5.2	Paragolpes delantero inferior
5.3	Paragolpes lateral
5.4	Paragolpes trasero
6.1	Carrocería delantera
6.2	Cúpula
6.3	Carrocería lateral
6.4	Asiento
7.0	Conjunto escape

Tabla 2. Orden de los planos de despiece

4. PLIEGO DE CONDICIONES

Este pliego de condiciones contiene las especificaciones técnicas generales y particulares establecidas tanto en la memoria del trabajo como en los planos. En él detallo por un lado las características técnicas que tienen los materiales, por otro lado, los medios utilizados durante la fabricación y montaje del kart y, por último, las condiciones que debe haber para el mantenimiento del vehículo.

4.1. Especificaciones de materiales y componentes

4.1.1. Materiales utilizados

5.1.1.1. Acero estructural

El acero estructural se clasifica en función de su composición química y comportamiento mecánico. Engloba a todos aquellos aceros diseñados para la construcción de diversos tipos de estructuras, edificaciones y componentes de máquinas. La UNE utiliza una nomenclatura diferente a cada tipo de material utilizado dependiendo de sus características. Para este trabajo, he utilizado este tipo de acero estructural: acero S355 J2H, que sigue la norma EN10219 según la UNE. La descripción de este, de acuerdo con la denominación que recibe, son las siguientes:

- S: acero de construcción
- 355: valor mínimo del límite elástico aparente (MPa)
- J2: características de energía de rotura 23 J. min. A -20°C
- H: perfil hueco

Las principales características del acero S355J2H son, tal y como indica la propia norma EN10219:

- Acero de baja aleación
- Alta resistencia
- Gran tenacidad
- Buena soldabilidad
- Permite el corte en frío
- Apto para curvar y plegar

En el caso de los tubos del chasis, se trata de un perfil hueco conformado en frío y apto para la construcción de este tipo de vehículos.

5.1.1.2. Composición química

Elemento		porcentaje máximo
Azufre	S	0,030
Carbono	C	0,22
Fósforo	P	0,030
Manganeso	Mn	1,60
Silicio	S	0,55

Tabla 3. Composición química del acero S355 J2H

5.1.1.3. Propiedades mecánicas

Tipos de acero	% en C para un espesor nominal ≤ 40 mm	Límite elástico R_{eH} (MPa) para un espesor de pared nominal en mm		Tensión de rotura R_m N/mm ² para un espesor de pared nominal en mm		Alargamiento de rotura mín. para un espesor de pared nominal en mm ≤ 40	Valor promedio mínimo de la energía de impacto, entalla en KV J mín. a una temperatura en °C de		
		≤ 16	>16 ≤ 40	<3	≥ 3 ≤ 40		-20	0	+20
S355 J2H	0,45	355	345	510 de 680	470 de 630	20	27	-	-

Tabla 4. Tabla de propiedades mecánicas a temperatura ambiente de Thyssen Krupp. Modificada

5.1.1.4. Propiedades físicas

Tipos de acero	Densidad a 20°C	Módulo de elasticidad (MPa)				Conductividad térmica a 20 °C	Específica capacidad térmica a 20°C	Específica resiliencia eléctrica a 20°C
		20°C	100°C	200°C	300°C			
	Kg/m ³					W/m K	J/kg K	Mm ² /m
S355 J2H	7850	210	205	197	190	54	461	0,15

Tabla 5. Tabla de propiedades físicas de Thyssen Krupp. Modificada

4.1.2. Componentes suministrados

4.1.2.1. Recepción del producto

A la llegada de los componentes, se procede a comprobar si se corresponden con los pedidos, ya que el suministrador debe haber cumplido con los requisitos establecidos en el pliego de condiciones para proveer los productos o materiales. Este documento es el que se utiliza para realizar dicha comprobación. Si los componentes recibidos no cumplen con las pautas del pliego, deben considerarse no aptos.

4.1.2.2. Inspección documental

Tras la primera comprobación en la fase de recepción de los componentes, se realiza un control documental. Consiste en comprobar la garantía que ofrece el fabricante observando que aparece la marca de la fábrica, el tipo de acero, las características mecánicas y la composición química del material.

4.1.2.3. Ensayos

Con el fin de comprobar si el producto recibido no es apto o si el comprador no está conforme con lo suministrado, este puede hacer ensayos de dicho producto. Para ello, tiene que hacerse con los gastos del laboratorio o de la propia fábrica para la comprobación de las características y de la garantía del producto con ensayos.

4.2. Ejecución

Para realizar una correcta fabricación y montaje del kart, sigo las medidas establecidas en el Real Decreto 1215/1997, en el que se establecen las pautas para el uso de los equipos de trabajo. Este documento se encuentra publicado en el Boletín Oficial del Estado (en adelante: BOE) con la referencia BOE-A-1997-17824

(disponible en: <<https://www.boe.es/eli/es/rd/1997/07/18/1215>>) y denominado de la así: *Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.*

4.2.1. Curvado de los tubos

La primera fase en el proceso de ejecución es el curvado de los tubos de acero S355 J2H. El conformado de estos tubos se lleva a cabo utilizando una máquina dobladora dando forma a los tubos según los planos que recibe el operario.

4.2.2. Corte de los tubos

El corte de los tubos que conforman el chasis del kart se realiza mediante una fresadora, ya que es una de las máquinas que permiten obtener un acabado limpio. Su corte, a pesar de realizarse con baja velocidad, es de gran precisión y no deja rebabas, por lo que no es necesario realizar después otro tipo de proceso para eliminar imperfecciones. Igualmente, el operario se ayuda de los planos suministrados para realizarlos.

4.2.3. Soldadura

Para realizar las soldaduras del chasis, el proceso elegido es de soldadura de arco con un electrodo infusible y protección de gas, denominada TIG (*Tungsten Inert Gas*). Este tipo de soldadura es la adecuada para aceros como el utilizado para la fabricación de este chasis: de baja aleación y alta resistencia. Este tipo de soldadura se realiza con el calor producido por un arco que se crea entre un electrodo no consumible y el tubo o soporte a soldar. Dicho electrodo, como se indica en el nombre original, es de tungsteno o bien de aleaciones de este. Concretamente se utiliza en este tipo de procesos por su alta temperatura de fusión y gran propiedad termoiónica, ya que todo ello permite el funcionamiento del arco.

4.2.4. Taladrado de tubos

Antes de llevar a cabo el taladrado, se debe fijar el metal a una superficie de trabajo para evitar vibraciones o movimientos durante la perforación; de esa forma nos aseguramos de que el proceso se realiza correctamente. Después, se marca el punto donde se realizará cada agujero utilizando preferiblemente un objeto

punzante, ya que al hacerse una muesca se asegura la precisión de la broca. A continuación, se realiza el taladrado con la refrigeración y lubricación necesarias con el fin de impedir que la broca se sobrecaliente o que el material donde se taladra se deforme. Por último, se eliminan las virutas y rebabas para obtener un acabado impecable. Al igual que en los procesos anteriores, el operario se ayuda de los planos suministrados para su realización.

4.2.5. Inspección del chasis y sus soportes

Una vez terminado el proceso explicado en los apartados anteriores, se realiza una inspección pormenorizada del chasis y sus soportes. Por un lado, se debe comprobar que no han sufrido tensiones internas ni se han deformado tras las fases anteriores. Por otro lado, se revisan todos los cortes para asegurar que no hay aristas vivas y, si las hubiera, se deben limar hasta conseguir el acabado deseado. También se comprueba si las soldaduras están correctamente ejecutadas.

4.2.6. Orden de montaje del kart

Para el montaje del vehículo separo por conjuntos:

- Chasis y paragolpes
- Sistema de dirección, depósito y bandeja
- Sistema de transmisión
- Sistema de frenado
- Ruedas y neumáticos
- Kit de carrocería

Para el montaje del kart se comienza por el chasis, construyendo los tubos principales, soldándolos y realizando taladros en los lugares que sean necesarios, como he explicado más arriba. Seguidamente, se añaden los soportes y los anclajes de los paragolpes al chasis, igualmente se sueldan y se taladran.

El siguiente paso es añadir los paragolpes al conjunto chasis-soportes para los cuales tanto los anclajes como los paragolpes tienen un taladro por el que se atornillarán quedando fijos.

El siguiente conjunto es el sistema de dirección. Se unen las bieletas de dirección a la columna de dirección y después, al otro extremo de las bieletas, se añaden las manguetas que se fijan al soporte de las mismas. Sobre estas últimas se

fijan los bujes delanteros sobre los que se colocan, a su vez, los discos de freno delanteros. Al otro extremo de la columna de dirección se añade el soporte del volante y el volante. La columna de dirección se une al chasis por dos soportes: uno que se sitúa en la parte delantera del chasis y otro que está en un punto medio de la misma.

En este conjunto también encontramos la bandeja y el depósito. El montaje de la bandeja se lleva a cabo atornillándola a cuatro anclajes que hay en la parte central del chasis. El depósito se atornilla sobre esta y se apoya en los soportes de la dirección.

Después se monta el conjunto de la transmisión. Se empieza colocando el rodamiento en el portarrodamientos con una prensa, seguidamente el portarrodamientos se atornilla a las torretas de chasis. Una vez tenemos bien fijados los portarrodamientos, introducimos el eje trasero junto con los discos de freno, que se atornillan sobre las torretas para evitar que se muevan. El eje queda solidario a todo el sistema gracias a una chaveta que se introduce en el rodamiento de los discos de freno.

Una vez montado todo lo anterior, colocamos el piñón y lo atornillamos al eje y sobre los extremos de este acoplamos los bujes traseros. Antes de pasar a colocar el motor, se sitúa la cadena sobre el piñón. Seguidamente, atornillamos el soporte motor a el chasis e igualmente el motor se atornilla al soporte, quedando todo en un bloque. El último paso para el sistema de transmisión es la colocación de la cadena en la salida del eje secundario del motor.

El siguiente paso en el montaje es montar los neumáticos a las llantas y atornillar estas a sus respectivos bujes.

Para terminar el montaje, se coloca el kit de carrocería a los paragolpes con la ayuda de anclajes específicos para este fin.

4.3. Condiciones de mantenimiento

El uso del kart de competición conlleva, de forma lógica, a producir desgastes. Estos deterioros pueden influir, de forma directa o indirecta, en el rendimiento del kart, incluso podría provocar la rotura de uno o varios componentes, dependiendo del tipo de desgaste que se dé. Para evitarlo, debemos realizar un mantenimiento que asegure el correcto funcionamiento de todos los componentes del kart y, por ende, alargar su vida útil.

Para llevar a cabo el mantenimiento, se realizan de forma periódica los controles que muestro en la siguiente tabla:

Periodicidad	Elementos	Operación
Antes de cada utilización	batería	revisar el estado superficial y carga de la misma
	cadena	engrasar y comprobar tensión
	frenos	revisar el nivel de líquido y estado de las pastillas
	neumáticos	comprobar presión y desgaste
	radiador	comprobar nivel de agua
	ruedas	comprobar que esté bien fijada al buje
	tubo de escape	comprobar sujeciones
Después de utilizar	batería	desconectar
	cadena	lubricar cadena
	filtro de aire	limpiar
	kart	limpieza general con desengrasante
	motor	limpieza superficial
	radiador	comprobar nivel de agua una vez se enfríe el motor
Cada mes o 10 horas	carburador	limpieza
	colector escape	desmontar y limpiar
	conjunto corona-cadena	controlar desgaste
	embrague	desmontar campana y revisar estado
	frenos	controlar estado y cambiar pastillas si es necesario
	laminillas carburador	cambiar

Cada medio año o 50 horas	motor	Desmontar, revisar y rectificar lo que sea necesario
	chasis	comprobar soldaduras y resoldar si fuera necesario
	embrague	Desmontar, revisar y sustituir si es necesario
	manguitos de agua y tubos de gasolina	sustituir
	latiguillos de freno	sustituir
	rodamientos	sustituir

Tabla 6. Mantenimiento

5. MEDICIONES

5.1. Trabajos de ingeniería

Trabajo	Tiempo empleado (h)
Diseño chasis completo y paragolpes	175
Cálculo estructural	120

Tabla 7. Medición de trabajos de ingeniería

5.2. Material

Componente	Material utilizado	Masa (kg)
Chasis y soportes	Acero S355 J2H	14
Paragolpes delantero superior	Acero S355 J2H	1,1
Paragolpes delantero inferior	Acero S355 J2H	0,86
Paragolpes laterales	Acero S355 J2H	$2 \cdot 0,98 = 1,96$

*Tabla 8. Materiales***5.3. Fabricación**

Operación	Tiempo empleado (h)
Corte	7
Plegado	8
Soldadura del chasis y soportes	10
Taladrado	2
Inspección	1

*Tabla 9. Fabricación***5.4. Montaje**

Conjunto	Tiempo empleado (h)
Chasis y paragolpes	2
Sistema de dirección, depósito y bandeja	4
Sistema de transmisión	5
Sistema de frenado	2
Ruedas y neumáticos	2
Kit de carrocería	1

Tabla 10. Fabricación

5.5. Componentes suministrados

	Componentes	Marca	Modelo	Unidades
1	Asiento	Jecko	100.04.01A3	1
2	Bandeja	IPK	FLP-RCEFB-R-D6	1
3	Bieletas de dirección	OTK	0008.A0	1
4	Buje delantero	CRG	AFS.01089	2
5	Buje trasero	CRG	AFS.01344	2
6	Cadena	Regina	HK 428	1
7	Colector escape	Rotax	701 757 273190	1
8	kit carrocería	OTK	0306.FCPA	1
9	Columna de dirección	Righetti Ridolfi	KP100A	1
10	Corona	ERGAL	coronakz	1
11	Cubrecadenas	OTK	0042.CA	1
12	Depósito combustible	OTK	0073.EA	1
13	Eje trasero	OTK	0054.H0	1
14	Escape	Maxter	MXO	1
15	Juego de neumáticos	Vega	VEGA-XM3-NEW	1
16	Juego llantas delanteras	BirelArt	10.14978.00-OR	1
17	Juego llantas traseras	BirelArt	20.1973.12-OR	1
18	Kit de pedales	OTK	0010.00GAKIT	1
19	Manguetas	OTK	0092.B0EXXKIT	2
20	Motor	Vortex	DVS Rok	1
21	Portarrodamientos	Righetti Ridolfi	K254n	3
22	Rodamiento	Easykart	6202c3	3
23	Silencioso	Virex	MOD.S1	1
24	Sistema frenos	WP RR	KB255N	1
25	Soporte carrocería	OTK	0304.F0C	1
26	Soporte de dirección	Righetti Ridolfi	1000-122-05	1
27	Soporte del volante	OTK	0084.BAA	1
28	Uniball macho	Mondokart	00-110 TSSA8-MSPI	4
29	Volante	OTK	TYPE7940	1

Tabla 11. Componentes de proveedores

6. PRESUPUESTO

6.1. Presupuesto parcial

6.1.1. Trabajos de ingeniería

	Trabajo	Tiempo empleado (h)	Precio (€/kg)	Precio total (€)
1	Diseño chasis completo y paragolpes	175	11	1.925,00 €
2	Cálculo estructural	120	11	1.320,00 €
Total				3.245,00 €

Tabla 12. Presupuesto de los trabajos de ingeniería

6.1.2. Material

	Componente	Masa (kg)	Precio (€/kg)	Precio total (€)
1	Chasis y soportes	14	2	28,00 €
2	Paragolpes delantero superior	1,1	2	2,20 €
3	Paragolpes delantero inferior	0,84	2	1,68 €
4	Paragolpes laterales	1,96	2	3,92 €
Total				35,80 €

Tabla 13. Presupuesto del material

6.1.3. Fabricación

	Operación	Tiempo empleado (h)	Precio (€/kg)	Precio total (€)
1	Corte	7	50	350,00 €
2	Plegado	8	50	400,00 €
3	Soldadura del chasis y soportes	10	50	500,00 €
4	Taladrado	2	35	70,00 €
5	Inspección	1	11	11,00 €
Total				1.331,00 €

Tabla 14. Presupuesto de la fabricación

6.1.4. Montaje

	Conjunto	Tiempo empleado (h)	Precio (€/kg)	Precio total (€)
1	Chasis y paragolpes	2	11	22,00 €
2	Sistema de dirección, depósito y bandeja	4	11	44,00 €
3	Sistema de transmisión	5	11	55,00 €
4	Sistema de frenado	2	11	22,00 €
5	Ruedas y neumáticos	2	11	22,00 €
6	Kit de carrocería	1	11	11,00 €
Total				176,00 €

Tabla 15. Presupuesto del montaje

6.1.5. Suministro de proveedores

	Componentes	Marca	Modelo	Unidades	Precio (€/unidad)	Precio total (€)
1	Asiento	Jecko	100.04.01A3	1	158,60 €	158,60 €
2	Bandeja	IPK	FLP-RCEFBR-D6	1	145,18 €	145,18 €
3	Bieletas de dirección	OTK	0008.A0	1	18,95 €	18,95 €
4	Buje delantero	CRG	AFS.01089	2	105,16 €	210,32 €
5	Buje trasero	CRG	AFS.01344	2	68,95 €	137,90 €
6	Cadena	Regina	HK 428	1	18,49 €	18,49 €
7	Colector escape	Rotax	701 757 273190	1	20,98 €	20,98 €
8	kit carrocería	OTK	0306.FCPA	1	235,00 €	235,00 €
9	Columna de dirección	Righetti Ridolfi	KP100A	1	17,55 €	17,55 €
10	Corona	ERGAL	coronakz	1	28,00 €	28,00 €
11	Cubrecadenas	OTK	0042.CA	1	29,00 €	29,00 €
12	Depósito combustible	OTK	0073.EA	1	90,04 €	90,04 €
13	Eje trasero	OTK	0054.H0	1	158,60 €	158,60 €
14	Escape	Maxter	MXO	1	275,55 €	275,55 €
15	Juego de neumáticos	Vega	VEGA-XM3-NEW	1	195,00 €	195,00 €
16	Juego llantas delanteras	BirelArt	10.14978.00-OR	1	160,00 €	160,00 €
17	Juego llantas traseras	BirelArt	20.1973.12-OR	1	160,00 €	160,00 €
18	Kit de pedales	OTK	0010.00GAKIT	1	335,50 €	335,50 €
19	Manguetas	OTK	0092.B0EXXKIT	2	140,30 €	280,60 €
20	Motor	Vortex	DVS Rok	1	2.830,40 €	2.830,40 €
21	Portarrodamientos	Righetti Ridolfi	K254n	3	23,79 €	71,37 €
22	Rodamiento	Easykart	6202c3	3	5,95 €	17,85 €
23	Silencioso	Virex	MOD.S1	1	159,99 €	159,99 €
24	Sistema frenos	WP RR	KB255N	1	799,99 €	799,99 €
25	Soporte carrocería	OTK	0304.F0C	1	8,54 €	8,54 €
26	Soporte de dirección	Righetti Ridolfi	1000-122-05	1	1,99 €	1,99 €
27	Soporte del volante	OTK	0084.BAA	1	39,20 €	39,20 €
28	Uniball macho	Mondokart	00-110 TSSA8-MSP	4	3,99 €	15,96 €
29	Volante	OTK	TYPE7940	1	99,99 €	99,99 €
Presupuesto total de todos los componentes:						6.720,54 €

Tabla 16. Presupuesto de todos los componentes del kart

6.2. Presupuesto total

Mediciones	Precio total (€)
Trabajos de ingeniería	3.245,00 €
Material	35,80 €
Fabricación	1.131,00 €
Montaje	176,00 €
Componentes suministrados	6.720,54 €
Presupuesto total	11.308,34 €

Tabla 17. Presupuesto total del proyecto

7. ANEXOS

7.1. Normativas

Este apartado contiene las normativas que se enumeraron dentro del apartado 2.4.1 (normativas).

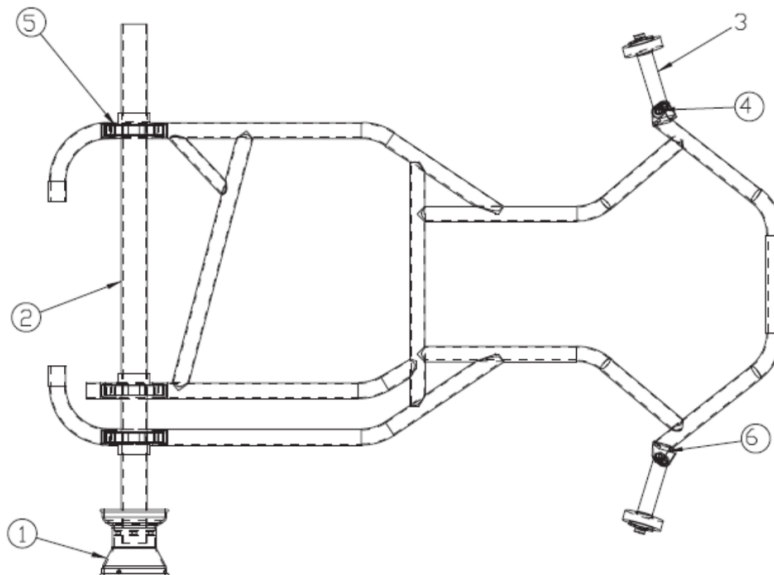
- Dibujos técnicos RFEdA



Dibujos Técnicos 2021

DIBUJO TÉCNICO Nº 1

Chasis bastidor y piezas principales del chasis



Leyenda:

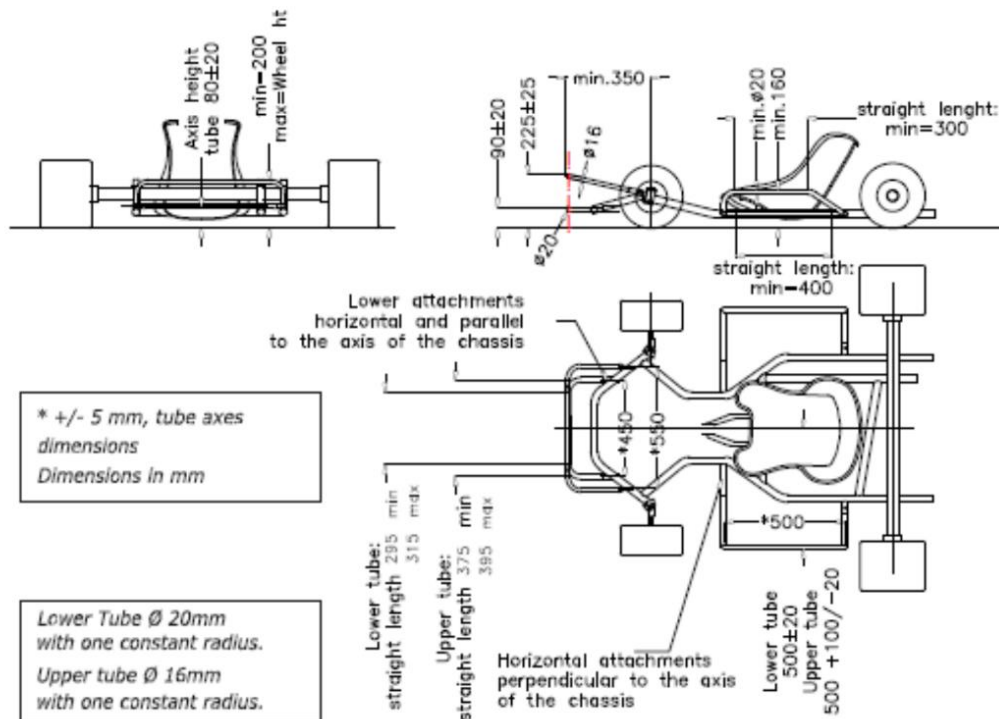
1. Llanta
2. Eje trasero
3. Mangueta
4. Rótulas
5. Soportes del eje trasero
6. Piezas de conexión delanteras



Dibujos Técnicos 2021

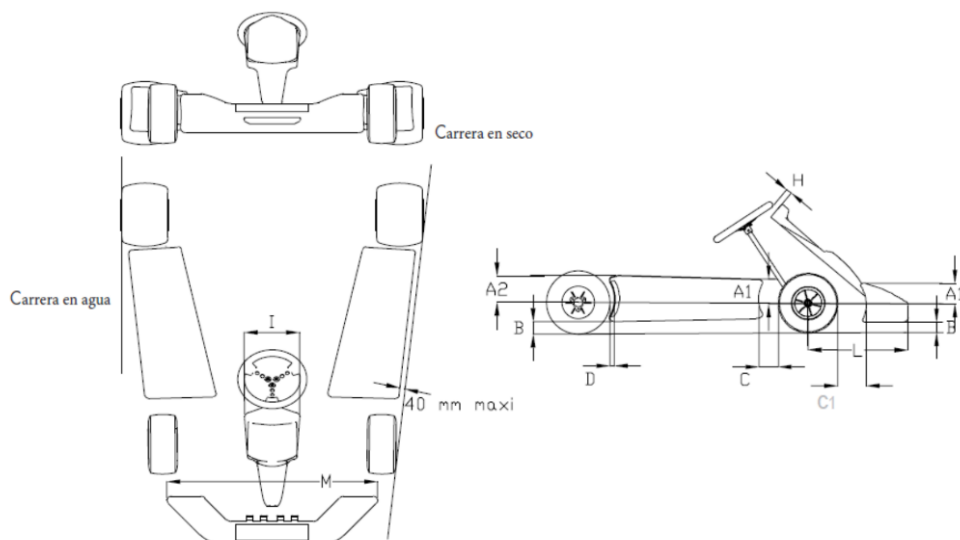
DIBUJO TÉCNICO Nº 2 a

Paragolpes para circuitos cortos





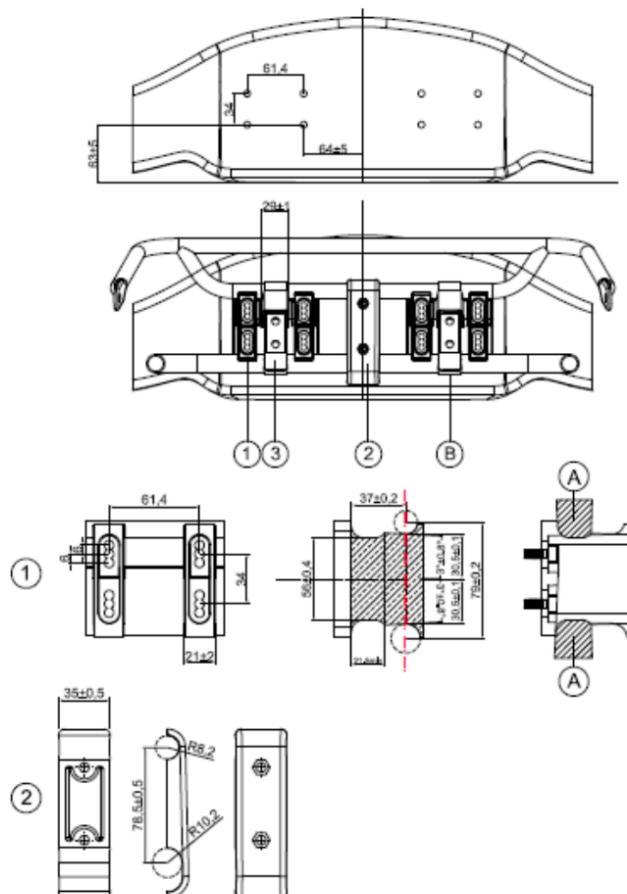
Dibujos Técnicos 2021

DIBUJO TÉCNICO Nº 2 b**Carrocería para circuitos cortos**

Código	Cotas en mm	Límite	Comentarios
A1	Inferior al radio de la rueda delantera		Delante
A2	Inferior al radio de la rueda trasera		Detrás
B	25	Mínimo	Piloto a bordo
	60	Máximo	Piloto a bordo
C	150	Máximo	
C1	180	Máximo	
D	60	Máximo	
H	50	Mínimo	
I	250	Mínimo	
	300	Máximo	
L	680	Máximo	
M	1000	Mínimo	
	Ancho exterior del tren delantero	Máximo	



Dibujos Técnicos 2021

DIBUJO TÉCNICO Nº 2-c**Kit de montaje del carenado delantero****A** – Ninguna parte (de los tornillos, por ejemplo) es admitida en esta zona**B** – Abrazadera de gancho de apertura y cierre manual sin necesidad de herramientas

Sólo se permite la fijación del carenado delantero en el kart mediante el kit de montaje del carenado delantero. Ningún otro dispositivo es autorizado. El carenado delantero debe poder retroceder libremente en dirección del chasis sin obstrucción alguna de ninguna parte que pueda limitar el movimiento.

Los paragolpes delanteros (tubos inferiores y superiores) deben estar rígidamente fijados al chasis y presentar una superficie lisa. Toda intervención mecánica o cualquier otra destinada a aumentar la fricción de los paragolpes está terminantemente prohibida.

En todos los casos, debe estar previsto un espacio de 27 mm como mínimo en todos los puntos entre los paragolpes delanteros (tubos inferiores y superiores) y el carenado delantero.

Definición "Kit de montaje del carenado delantero"

- 1- Kit de soporte de montaje para carenado delantero (2 piezas + 8 tornillos en total).
- 2- Soporte de paragolpes delanteros (2 medias conchas + 2 tornillos en total).
- 3- Abrazaderas de gancho regulables (las 2 piezas deben estar fabricadas en metal).

El logo de la CIK y el número de homologación deben estar estampados en relieve en cada pieza.

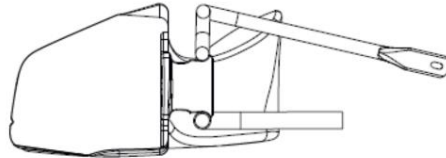
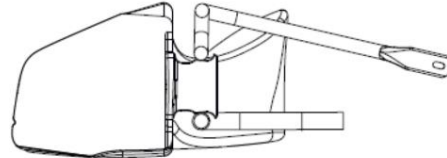
1. Kit de soporte de montaje para carenado delantero (las 2 piezas deben estar fabricadas en plástico).
2. Soporte de paragolpes delanteros (las 2 medias conchas deben estar fabricadas en plástico).



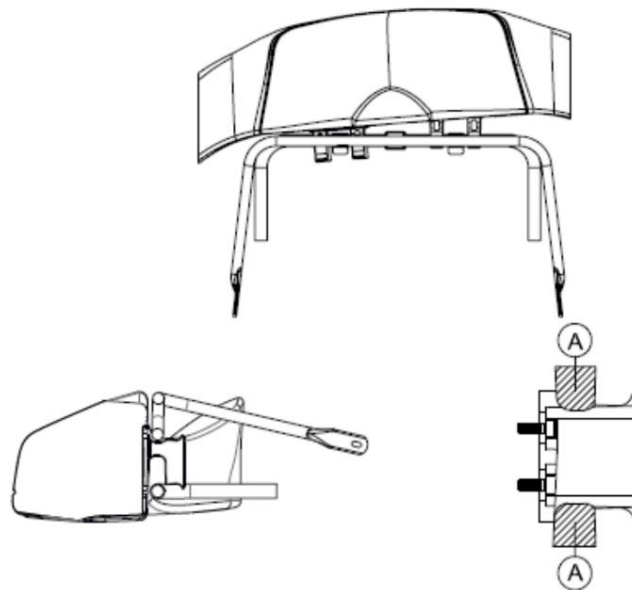
Dibujos Técnicos 2021

DIBUJO TÉCNICO Nº 2-d

Instalación correcta del carenado delantero

POSICIÓN CORRECTA**POSICIÓN ACEPTABLE**

POSICIÓN NO ACEPTABLE SI CUALQUIER PARTE DE LOS TUBOS DEL PARAGOLPES DELANTERO SE ENCUENTRA EN LAS ZONAS MARCADAS (A)

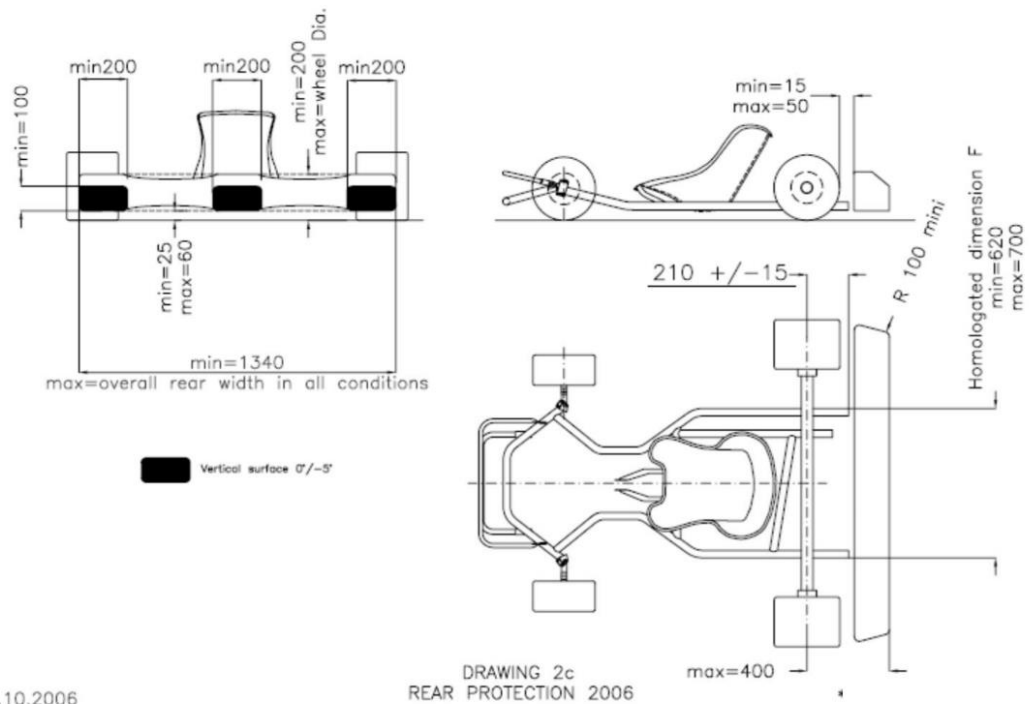




Dibujos Técnicos 2021

DIBUJO TÉCNICO N° 2 e

Protección de las ruedas traseras



20.10.2006

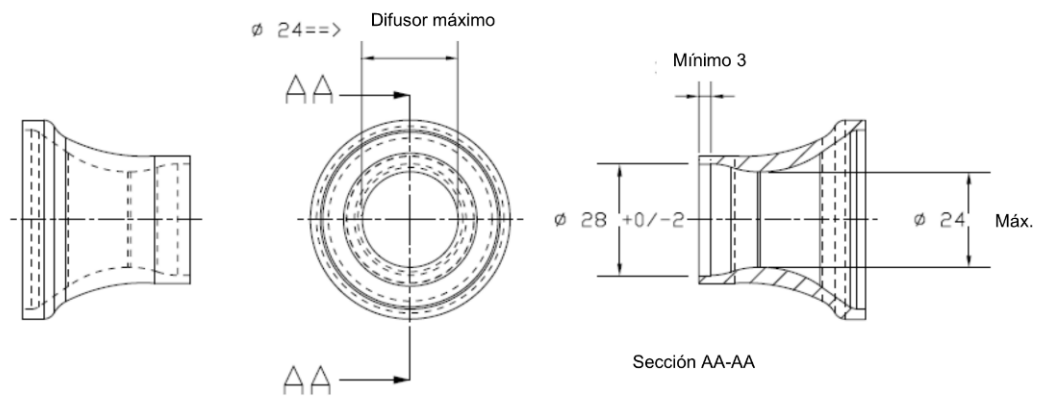
Dimensiones en mm



Dibujos Técnicos 2021

DIBUJO TÉCNICO Nº 3

Carburador



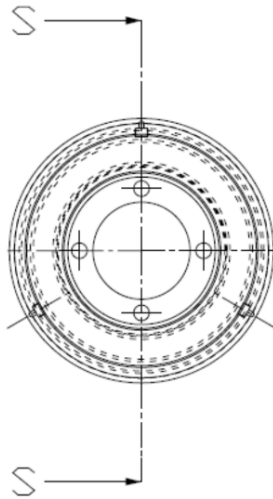
Dimensiones en mm



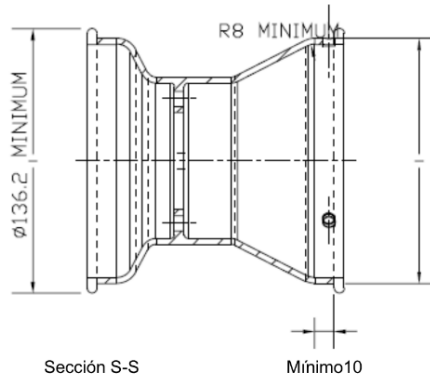
Dibujos Técnicos 2021

DIBUJO TÉCNICO Nº 4

Llanta 5" (pulgadas)



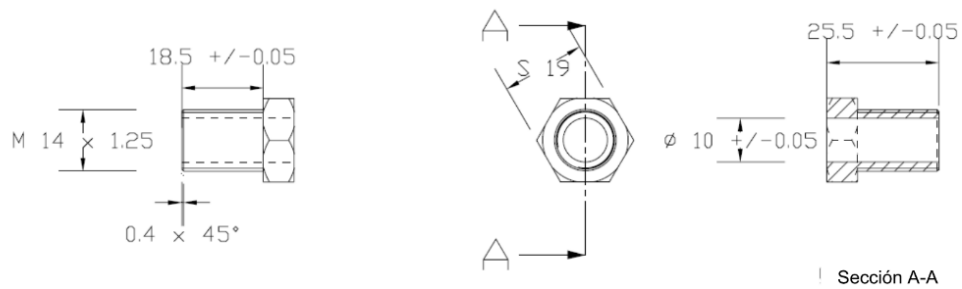
Dimensiones en mm



Diam. 126.2 +0/-1.0



Dibujos Técnicos 2021

DIBUJO TÉCNICO N° 6**Inserto bujía – Falsa bujía**

$$\text{Volumen del inserto} = \pi \times 1 \times 2,55 / 4 = 2 \text{ cm}^3$$

Dimensiones en mm

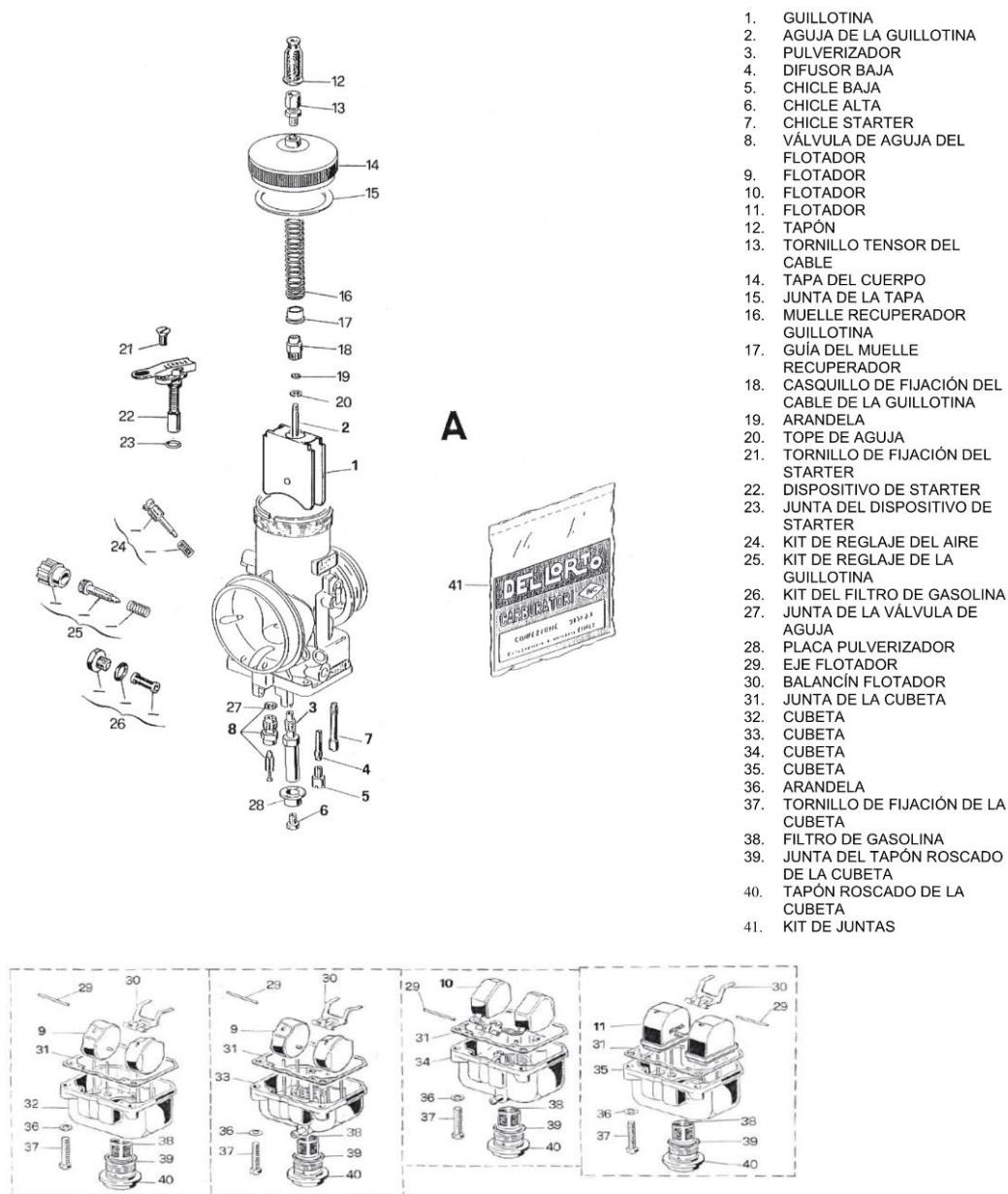


Dibujos Técnicos 2021

DIBUJO TÉCNICO Nº 7

Carburador KZ

Dell'Orto VSH 30 CS

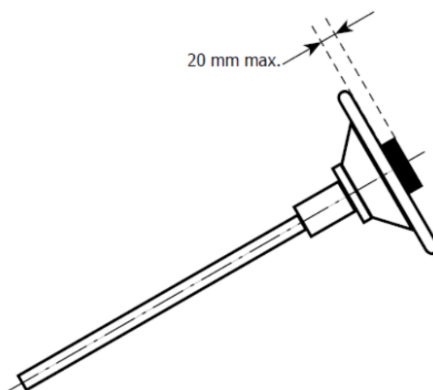




Dibujos Técnicos 2021

DIBUJO TÉCNICO Nº 8

Volante

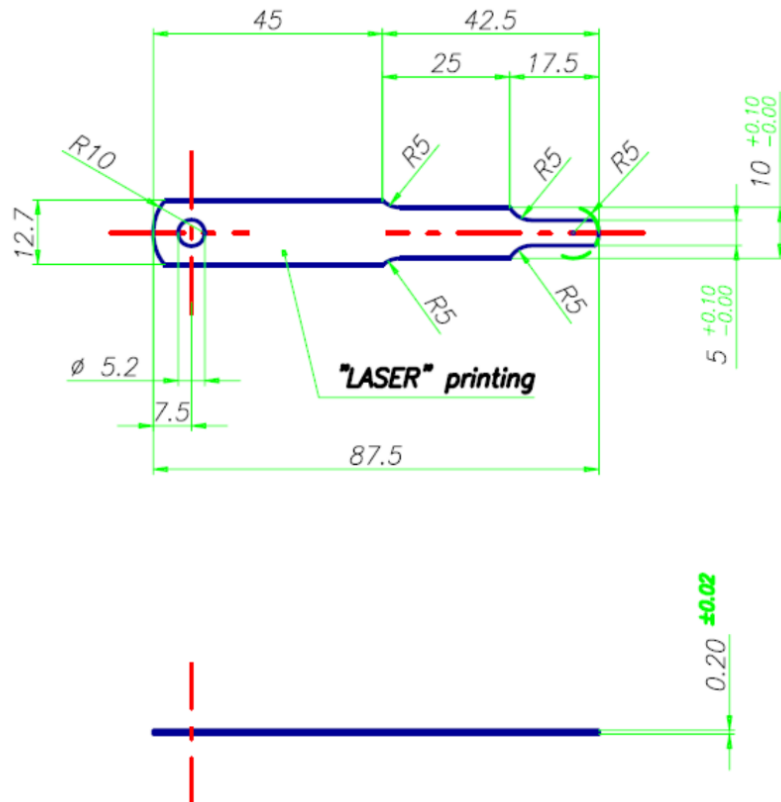




Dibujos Técnicos 2021

DIBUJO TÉCNICO N° 18

Galga para la medida de los ángulos de apertura



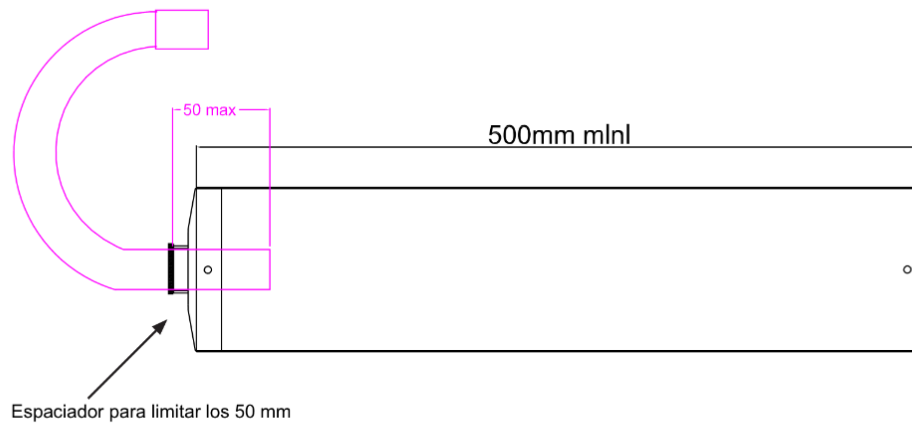
Acero: SANDVIK 7C27Mo2



Dibujos Técnicos 2021

DIBUJO TÉCNICO N° 20

Montaje del escape y silencioso

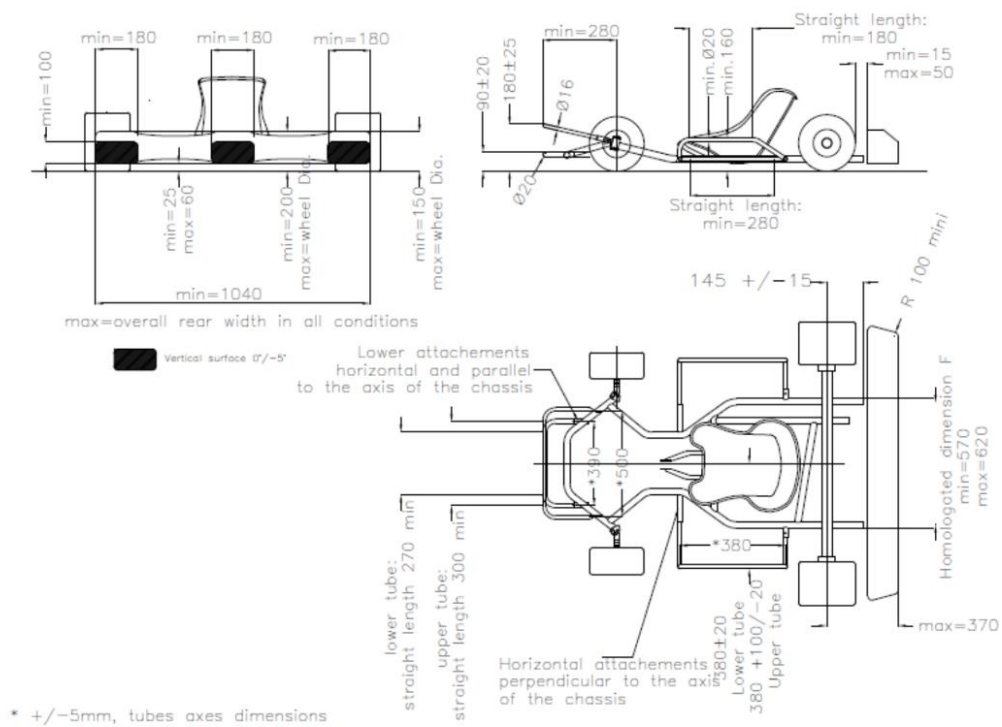




Dibujos Técnicos 2021

DIBUJO TÉCNICO Nº 24 a

Parachoques MINI

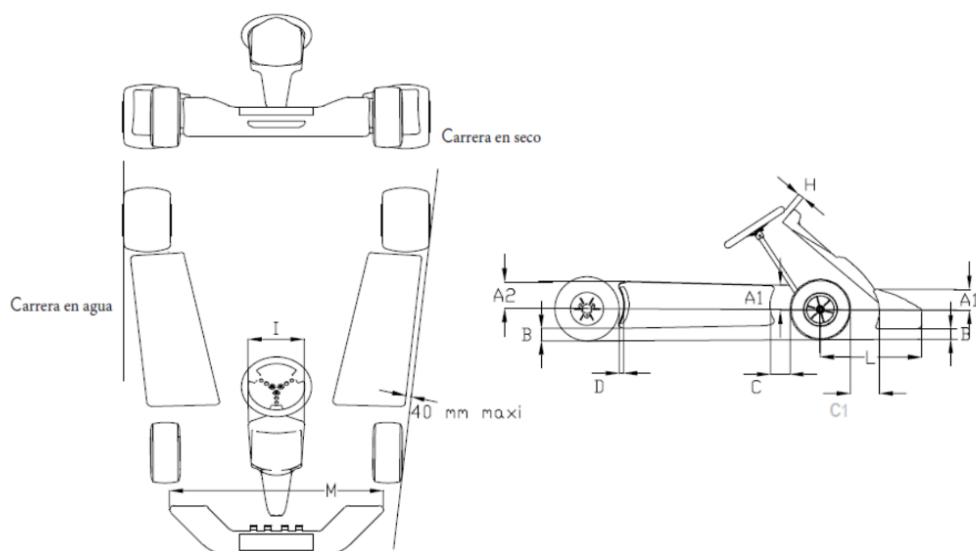




Dibujos Técnicos 2021

DIBUJO TÉCNICO Nº 24 b

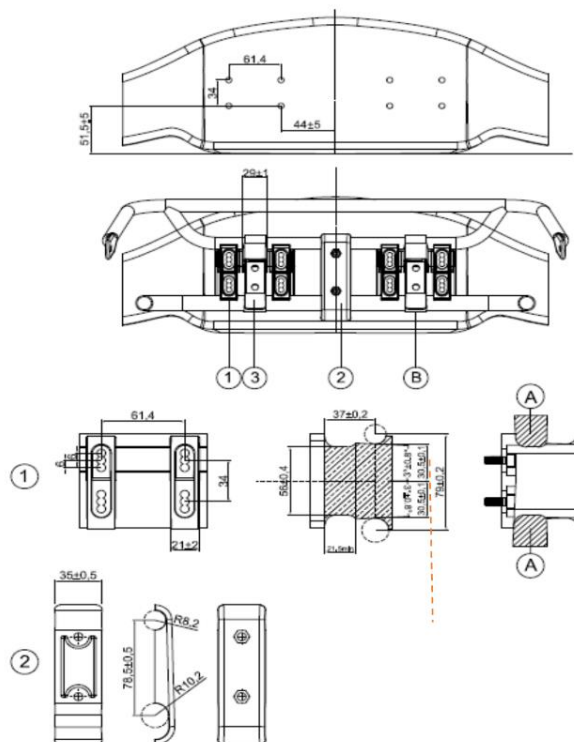
Carrocería MINI



Código	Cotas en mm	Límite	Comentarios
A1	Inferior al radio de la rueda delantera		Delante
A2	Inferior al radio de la rueda trasera		Detrás
B	25	Mínimo	Piloto a bordo
	60	Máximo	Piloto a bordo
C	130	Máximo	
C1	160	Máximo	
D	60	Máximo	
H	50	Mínimo	
I	200	Mínimo	
	300	Máximo	
L	630	Máximo	
M	850	Mínimo	
	Ancho exterior del tren delantero	Máximo	



Dibujos Técnicos 2021

DIBUJO TÉCNICO Nº 24 c**Kit de montaje del carenado delantero MINI**

- A** – Ninguna parte (de los tornillos, por ejemplo) es admitida en esta zona
B – Abrazadera de gancho de apertura y cierre manual sin necesidad de herramientas

Sólo se permite la fijación del carenado delantero en el kart mediante el kit de montaje del carenado delantero. Ningún otro dispositivo es autorizado. El carenado delantero debe poder retroceder libremente en dirección del chasis sin obstrucción alguna de ninguna parte que pueda limitar el movimiento.

Los paragolpes delanteros (tubos inferiores y superiores) deben estar rigidamente fijados al chasis y presentar una superficie lisa. Toda intervención mecánica o cualquier otra destinada a aumentar la fricción de los paragolpes está terminantemente prohibida.

En todos los casos, debe estar previsto un espacio de 27 mm como mínimo en todos los puntos entre los paragolpes delanteros (tubos inferiores y superiores) y el carenado delantero.

Definición "Kit de montaje del carenado delantero"

- 4- Kit de soporte de montaje para carenado delantero (2 piezas + 8 tornillos en total).
- 5- Soporte de paragolpes delanteros (2 medias conchas + 2 tornillos en total).
- 6- Abrazaderas de gancho regulables (las 2 piezas deben estar fabricadas en metal).

El logo de la CIK y el número de homologación deben estar estampados en relieve en cada pieza.

3. Kit de soporte de montaje para carenado delantero (las 2 piezas deben estar fabricadas en plástico).
4. Soporte de paragolpes delanteros (las 2 medias conchas deben estar fabricadas en plástico).

- Listado de material de karting homologado/convalidado por la RFEA



LISTADO DE MATERIAL DE KARTING HOMOLOGADO/CONVALIDADO POR LA R.F.E. de A. 2021

HOMOLOGACIONES

Nº HOMOLOGACION	MATERIAL	FABRICANTE	MARCA	MODELO	CATEGORIA	PERIODO	DISTRIBUIDOR
E: 55 - C - 19	CHASIS	TB KART SRL	TBKART	MONSTER	MINI	2014-2021	GTR KARTING TEAM SCP
E: 56 - C - 19	CHASIS	ART GRAND PRIX SRL	ART GRAND PRIX	MS-01	MINI	2014-2021	ART GRAND PRIX SRL
E: 57 - C - 19	CHASIS	FORMULA K SRL	FK	MK01	MINI	2014-2021	FORMULA K SRL
E: 58 - C - 19	CHASIS	SELJOKART	SELJOKART	CDT	MINI	2014-2021	SELJOKART
E: 59 - C - 19	CHASIS	BIREL	BIREL	C28	MINI	2014-2021	KARTBAN
E: 60 - C - 19	CHASIS	CRG	CRG	HERO	MINI	2014-2021	MARLON KART
E: 61 - C - 19	CHASIS	HAASE SRL	HAASE - CORSA	BOMBER	MINI	2014-2021	AUTOREPLICAS A.G.G. S.A.
E: 62 - C - 19	CHASIS	IPKARTING SRL	PRAGA / OK1	MINI SP	MINI	2014-2021	VIVES RACING SCHOOL, SL
E: 63 - C - 19	CHASIS	OTK KART GROUP S.R.L.	TONY KART	TONY KART	MINI	2014-2021	SPORT KART VENDRELL
E: 65 - C - 19	CHASIS	SCUDERIA PCR	PCR	FUTURA	MINI	2014-2021	A TODO GASDEBANASH, SL
E: 66 - C - 19	CHASIS	OTK KART GROUP S.R.L.	FA	FA	MINI	2014-2021	PRAVIMAR
E: 67 - C - 19	CHASIS	OTK KART GROUP S.R.L.	KOSMIC	KOSMIC	MINI	2014-2021	PRAVIMAR
E: 68 - C - 19	CHASIS	OTK KART GROUP S.R.L.	EXPRIT	EXPRIT	MINI	2014-2021	TBA
E: 69 - C - 19	CHASIS	INTREPID DRIVER PROGRAM S.R.L.	INTREPID	CADET ES	MINI	2014-2021	INTREPID DRIVER PROGRAM S.R.L.
E: 70 - C - 19	CHASIS	PAROLIN RACING KART SRL	MERLIN	JOBEL 2	MINI	2014-2021	SUR COMPETITION, S.A.
E: 71 - C - 20	CHASIS	EUROPE TECNO RACING S.L.	EKR	STAR	MINI	2016-2021	EUROPE TECNO RACING S.L.
E: 72 - C - 20	CHASIS	CRG SPA	CRG	MARLON 1	MINI	2016-2021	MARLON KART S.L.
E: 73 - C - 20	CHASIS	CRG SPA	KART MOLINA	M2	MINI	2016-2021	SPORT I GESTIO GIRONA M2 S.L.
E: 74 - C - 20	CHASIS	CRG SPA	EVOKART SRL	ES-NEWONE	MINI	2016-2021	PERE VILA PEDROSA
16/12/19 nº 364/D	MOTOR	IAME	MINI	WATERSWIFT 60cc - TaG	ACAD	2021	GENIKART
16/12/19 nº 364/D	MOTOR	IAME	MINI	WATERSWIFT 60cc - TaG	MINI	2020-2022	GENIKART
18/11/19 nº 254/U	MOTOR	IAME	X-30	125cc RL-C TaG	JR / SR	2021	LIBRE
31/10/19 nº 348/B	CARBURADOR	TILLOTSON	TILLOTSON	HW-27A	JR / SR	2021	LIBRE

CONVALIDACIONES

Nº CONVALIDACION	MATERIAL	FABRICANTE	MARCA	MODELO	CATEGORIA	PERIODO	DISTRIBUIDOR
5/C/14	CHASIS	ENERGY CORSE SRL	ENERGY CORSE	STORM	MINI	2016-2021	REGO RACING
22/C/20	CHASIS	TECNO	FPK	PKART	MINI	2016-2021	KPS RACING KART SL
22/C/20	CHASIS	EMME RACING SAS	CRG PROMOTION	MC-03	MINI	2016-2021	DPK RACING CB
5/C/20	CHASIS	CRG SPA	EVOKART	NEWONE	MINI	2016-2021	IKARTING
10/C/20	CHASIS	LENZOKART SRL	LUXOR	RAMSES	MINI	2016-2021	LENZOKART
11/C/14	CHASIS	OTK KART GROUP SRL	FA KART	ROOKIE	MINI	2016-2021	PRAVIMAR
19/C/20	CHASIS	OTK KART GROUP SRL	EXPRIT	NEOS	MINI	2017-2021	GENIKART - PRVIMAR SL
18/C/20	CHASIS	OTK KART GROUP SRL	FA KART	NEOS	MINI	2017-2021	GENIKART - PRVIMAR SL
17/C/20	CHASIS	OTK KART GROUP SRL	KOSMIC	NEOS	MINI	2017-2021	GENIKART - PRVIMAR SL
16/C/20	CHASIS	OTK KART GROUP SRL	TONY KART	NEOS	MINI	2017-2021	MARLON KART SL
08/C/14	CHASIS	PAROLIN RACING KART SRL	PAROLIN	OPPORTUNITY	MINI	2017-2021	PAROLIN RACING KART SRL

Periodos de homologación/validación vigentes para categoría alevín y cadete:
Alevín / Cadete 2014-2019 (válidos hasta el **31.12.2021**)
Alevín / Cadete 2016-2020 (válidos hasta el **31.12.2021**)

- Ficha de homologación CIK-FIA

**FICHE D'HOMOLOGATION
HOMOLOGATION FORM**

Homologation N°

56/CH/14

**COMMISSION INTERNATIONALE
DE KARTING - FIA**



CADRE DU CHÂSSIS / CHASSIS FRAME

Constructeur	Manufacturer	TONY KART s.r.l.
Marque	Make	TONY KART
Modèle	Model	Racer
Catégorie	Category	KF4 – KF3 – KF2 – KZ2 – KZ1 – ICE
Durée de l'homologation	Validity of the homologation	6 ans / years
Nombre de pages	Number of pages	4

La présente Fiche d'Homologation reproduit descriptions, illustrations et dimensions du cadre du châssis au moment de l'homologation CIK-FIA. Le Constructeur a la possibilité de les modifier par extension, mais seulement dans les limites fixées par le Règlement CIK-FIA en vigueur.

This Homologation Form reproduces descriptions, illustrations and dimensions of the chassis frame at the moment of the CIK-FIA homologation. The Manufacturer may modify them by Extension, but only within the limits set by the CIK-FIA Regulations in force.

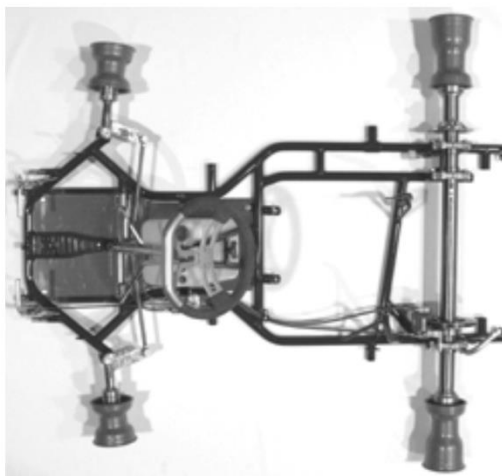
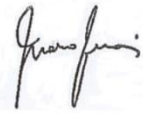
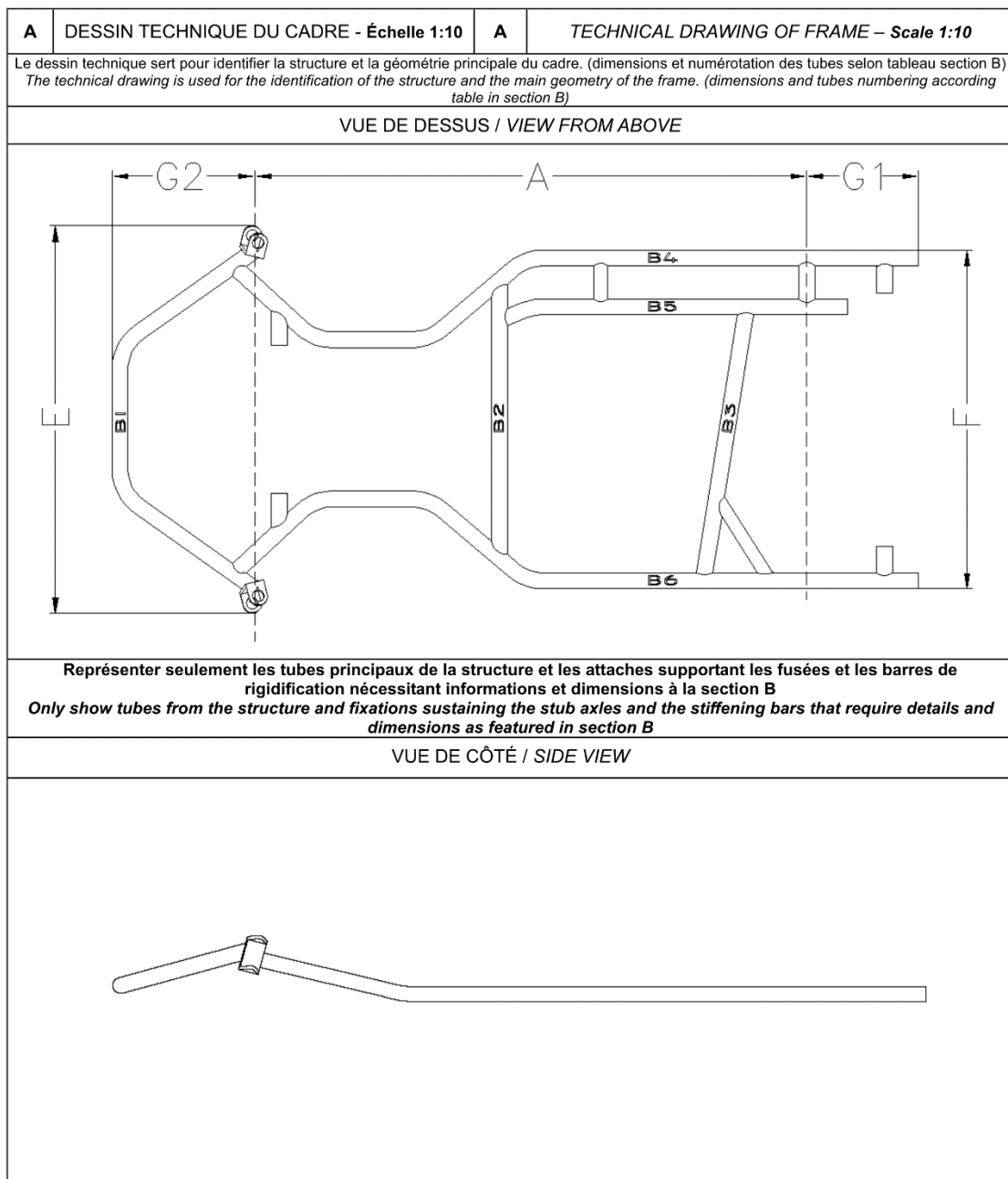


PHOTO VUE DE DESSUS DU CHÂSSIS COMPLET IDENTIQUE À L'UN DES MODÈLES PRÉSENTÉS À L'HOMOLOGATION SANS PARE-CHOCS, CARROSSERIE, SIEGE, NI PNEUMATIQUES

PHOTO FROM ABOVE OF COMPLETE CHASSIS IDENTICAL TO ONE OF THE MODELS SUBMITTED FOR HOMOLOGATION WITHOUT BUMPERS, BODYWORK, SEAT OR TYRES

Signature et tampon de l'ASN	Signature et tampon de la CIK-FIA
Signature and stamp of the ASN	Signature and stamp of the CIK-FIA
 	 

Homologation N°

56/CH/14

Homologation N°

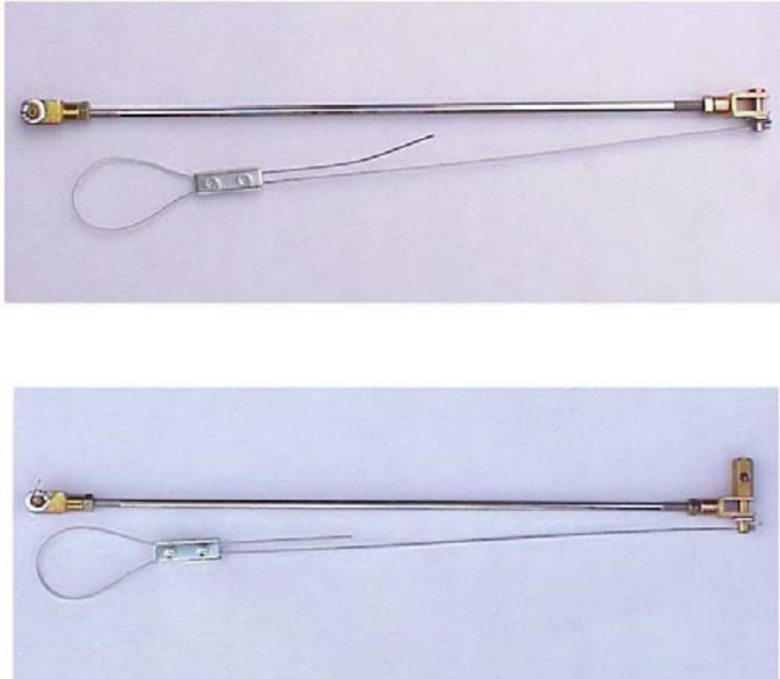
56/CH/14

B	COTES	B	DIMENSIONS
1. Cadre	1. Frame	Données	Tolérances
		Data	Tolerances
A= Empattement mesures fixes	A= Wheel base fixed measurements	1050	+/- 10mm
B= Tubes principaux de la structure, diamètre minimum 21mm, d'une longueur supérieure à 150mm, à l'exception des tubes d'un diamètre inférieur à 21mm et tous les supports pour les accessoires.	B= Main tubes of the structure, minimum diameter of 21mm, length over 150mm, except tubes with a diameter of less than 21mm and all the supports for the accessories.	1) 30 2) 30 3) 30 4) 30 5) 30 6) 30 7) 8) 9) 10)	+/- 0.5mm +/- 0.5mm +/- 0.5mm +/- 0.5mm +/- 0.5mm +/- 0.5mm +/- 0.5mm +/- 0.5mm +/- 0.5mm +/- 0.5mm
C = Nombre de courbes dans les tubes de Ø supérieur à 21mm	C = Number of bends on the tubes with a diameter greater than 21mm.	9	—
D = Nombre de tubes ayant un Ø supérieur à 21mm	D = Number of tubes with a diameter greater than 21mm	6	—
E = Largeur avant extérieure	E = Outer front width	725	+/- 10mm
F = Largeur arrière extérieure	F = Outer rear width	638	+/- 10mm
G1 = Porte-à-faux arrière des tubes principaux (obligatoire)	G1 = Rear overhang for the main tubes (mandatory)	210	+/- 15mm
G2 = Porte-à-faux avant du tube principal	G2 = Front overhang for the main tube	265	+/- 10mm
Remarque / Remark: Dans les points B, C et D, seuls les tubes principaux d'une longueur supérieure à 150 mm sont à prendre en considération à l'exclusion tous les supports pour accessoires. In points B, C and D, only the main tubes of a length of more than 150 mm are to be taken into consideration, excluding all supports for accessories.			

C	PHOTO DU MARQUAGE DU NUMERO D'HOMOLOGATION	C	PHOTO OF THE HOMOLOGATION NUMBER MARKING
 Le marquage indiqué sur le tube transversal arrière doit rester clairement visible en permanence The marking located on the rear strut must be clearly visible at all times			

Homologation N°

56/CH/14

d	PHOTO DE LA COMMANDE DE FREINAGE	d	PHOTO OF BRAKE CONTROL CABLE
			
La commande de freinage doit être isolée du châssis et montrer la double commande <i>The brake control must be separated from chassis and show the double linkage</i>			

- Reglamento deportivo RFEdA



Reglamento Deportivo 2021

REGLAMENTO DEPORTIVO

Los artículos de carácter general recogidos en los Reglamentos de los Campeonatos, Copas, Trofeos y Challenges de España de karting son de obligado cumplimiento para todas las pruebas de carácter estatal de la especialidad correspondiente.

La petición de Certámenes Monomarca de carácter Estatal, deberán realizarse de la siguiente forma:

- Envío a la RFEDA del impreso de solicitud establecido para la inscripción de pruebas en el calendario estatal
- Propuesta de Reglamento (Deportivo y Técnico)
- Derechos (en el caso de estar establecidos).

Una vez aprobado el citado Reglamento, la RFEDA procederá a publicar el mismo en su página Web.

CAMPEONATOS, COPAS, TROFEOS Y CHALLENGES DE ESPAÑA DE KARTING 2021

1) La RFEDA establece para el año 2021 los siguientes Campeonatos, Copas, Trofeos y Challenges de España de Karting:

- Campeonato de España de Federaciones Autonómicas
- Campeonato de España de Marcas de Karting
- Campeonato de España MINI
 - Trofeo de España MINI- Rookie
- Campeonato de España JUNIOR
- Campeonato de España SENIOR
- Campeonato de España KZ
 - Copa de España KZ2
- Academy C.E.K.

2) ASPIRANTES

2.1. Los Campeonatos, Copas, Trofeos y Challenges de España de Karting estarán abiertos a los deportistas en posesión de las licencias establecidas en los Reglamentos deportivos específicos de cada Certamen.

2.2. Asimismo, podrán participar deportistas en posesión de licencias expedidas por otra A.D.N. reconocida por FIA, siempre que las mismas sean válidas en su país para la categoría y/o modalidad convocada y que cumplan los requisitos establecidos por la FIA y RFEDA Incluyendo la preceptiva autorización de la ADN de origen.

2.3. Participación de pilotos españoles con licencia expedida por otra ADN.

En aplicación a lo establecido en el CDI y al objeto de orientar su regulación ante posibles fraudes, las condiciones para la participación en pruebas estatales españolas, de deportistas con esta nacionalidad y en posesión de licencias expedidas por otras ADN, son las siguientes:

1. Las pruebas deberán estar incluidas en el calendario estatal de la RFEDA, previa petición y envío de los requisitos establecidos por la Asamblea de esta Entidad.
- 2.- El deportista deberá contratar el seguro establecido por la RFEDA, para los licenciados españoles.
- 3.- Excepcionalmente, y a petición de una Federación Autonómica, la RFEDA podrá estudiar y aprobar —sin que sirva de precedente— la participación de un piloto español con licencia de otra ADN en una o varias pruebas no inscritas en el calendario estatal de la RFEDA; y siempre y cuando el deportista cumpla con el requisito establecido en el punto 2.3.2.

3) LICENCIAS

3.1. Todos los concursantes, deportistas y oficiales deberán ser titulares de la licencia correspondiente expedida por la RFE de A o por una Federación Autonómica, o cualquier otra ADN y válida para el año en curso.

Los deportistas con licencias expedidas por una Federación Autonómica podrán participar en pruebas puntuables para Campeonatos, Copas, Trofeos o Challenges de España y en general en pruebas inscritas en el calendario estatal de la RFEDA, cumpliendo los requisitos que establezcan las citadas Federaciones Autonómicas, siendo por ello responsabilidad



Reglamento Deportivo 2021

de estas que los deportistas cumplan los requisitos médicos establecidos por la FIA y/o por esta ADN para la práctica del automovilismo deportivo. Para la obtención de licencias internacionales será necesario aportar los certificados médicos exigidos por la normativa FIA que esté en vigor en cada momento.

Dichos requisitos son:

/ SEGURO:

- a) Que la licencia está cubierta por el seguro obligatorio a que se refiere el art. 59.2. de la Ley del Deporte.
- b) Que el titular de la licencia se encuentra amparado por la cobertura establecida en el R.D. 849/1993 por el que se determinan las prestaciones mínimas del seguro obligatorio deportivo.
- c) Que dicha cobertura tiene un ámbito de validez que incluye todo el territorio del Estado Español y en competiciones oficiales que se desarrollen en cualquiera de los países de la Unión Europea o países asimilados FIA

/ Fotocopia del DNI del interesado en vigor.

/ Fotocopia del permiso de conducir en vigor, según lo dispuesto en el artículo 60 de la Ley de Seguridad Vial.

/ Certificado médico oficial (que recoja todos los datos solicitados por la RFEDA -que se rige por la normativa de la FIA-).

/ En el caso de que el solicitante tenga más de 45 años cumplidos en el momento de la realización del Certificado médico, deberá aportar una Prueba de Esfuerzo al Certificado médico.

/ En el caso de que el solicitante tenga 30, 35 o 40 años cumplidos en el momento de la realización del Certificado médico, deberá aportar un ELECTROCARDIOGRAMA al Certificado médico.

3.2. Todas las personas que realicen labores deportivas en los Parques de Trabajo o Zona de Boxes y Pit, deberán estar obligatoriamente en posesión del carnet de asistencia vigente, siendo requisito obligatorio para solicitar los pases permanentes del Certamen o los de la prueba correspondiente.

4) OBLIGACIONES Y CONDICIONES GENERALES

4.1. Todos los concursantes y deportistas participantes en los eventos citados anteriormente se inscriben en nombre propio y, en su caso, en el de las personas que formen parte de sus equipos, debiendo observar –por orden de prelación- las siguientes disposiciones:

- a.) Las Prescripciones Comunes de Campeonatos, Copas y Trofeos de España. En lo que no contravenga los específicos de karting.
- b.) El presente Reglamento Deportivo.
- c.) El Reglamento Técnico de karting.
- d.) El Reglamento específico del Certamen correspondiente. Deportivo y Técnico
- e.) El Reglamento Particular de la Prueba.

4.2. El Código Deportivo Internacional será de aplicación -con carácter prioritario- en los aspectos generales de procedimiento, reclamación y apelación.

4.3. Es responsabilidad de los concursantes asegurar que las personas afectadas por su inscripción respeten todas las disposiciones del Código Deportivo Internacional, así como de los demás Reglamentos aplicables.

4.4. Si un concursante no puede estar presente en la prueba, debe designar su representante por escrito. La responsabilidad de un piloto o de cualquier otra persona encargada, durante toda la Carrera, de un kart inscrito, de asegurar que todas las disposiciones sean respetadas durante toda la prueba, es al mismo tiempo individual y solidaria con la del concursante.

4.5. Los concursantes deben asegurar que sus karts cumplen las condiciones de conformidad y seguridad durante toda la duración de los Entrenamientos y de la Carrera.

4.6. Las penalizaciones por el incumplimiento de la normativa aplicable en el presente Reglamento vienen recogidas en el Anexo 1 del mismo.

5) ORGANIZACIÓN DE LAS PRUEBAS

5.1. Las pruebas se realizarán en circuitos homologados por la RFEDA o CIK-FIA.

5.2. El Organizador de la prueba deberá ser un Club o una Agrupación Deportiva aceptados por la RFEDA.

5.3. Si por cualquier motivo le fuera retirado el permiso de organización para realizar la prueba, la RFEDA podrá designar otro Organizador para la misma.



Reglamento Deportivo 2021

6) REGLAMENTO PARTICULAR Y DOSSIER

6.1. Será de aplicación lo establecido en las PCCCTCE.

6.2. El Reglamento Particular se ajustará al modelo establecido por la RFEDA.

6.3. Un ejemplar del proyecto de Reglamento debe remitirse a la Secretaría de la RFEDA, en un plazo superior a 2 meses al comienzo de la prueba, al objeto de obtener la preceptiva aprobación. En la semana posterior a su recepción, la RFEDA pondrá en conocimiento del organizador las eventuales modificaciones que se deban realizar o dará su aprobación.

6.4. El Reglamento definitivo deberá ser enviado a la Secretaría de la RFEDA al menos **un mes** antes del comienzo de la prueba, para su posterior publicación.

6.5. Junto con el Reglamento Particular aprobado por la RFEDA, el organizador deberá publicar en su página WEB toda la información referente a la prueba.

7) KART ADMITIDOS

7.1. Los karts admitidos a participar en los Campeonatos, Copas, Trofeos y Challenges de Karting, serán los definidos en el Reglamento Técnico.

8) INSCRIPCIONES.

8.1.- Obligación de inscripción

Los concursantes que deseen participar en una prueba deberán inscribirse obligatoriamente y de forma individual para cada una de las mismas y en los plazos previstos.

No se admitirá –excepto autorización expresa de la RFEDA– la inscripción de un mismo kart y/o piloto en más de una competición de la misma prueba y/o categoría.

8.2.- Derechos de inscripción

Los derechos de inscripción de cada Campeonato, Copa, Trofeo o Challenge, serán los establecidos en el Reglamento Deportivo Específico de cada categoría.

El comprobante de pago de los citados derechos deberá ser remitido al organizador especificando claramente el nombre del piloto sobre el que se realiza la inscripción.

8.3.- Forma de inscripción

La inscripción de cada concursante se realizará mediante el boletín de inscripción telemático específico de cada prueba, que deberá ser enviado totalmente cumplimentado al organizador dentro de la fecha límite de inscripción.

Toda inscripción incompleta o que contenga una falsa declaración deberá ser considerada como nula y no recibida. El responsable de tal inscripción podrá ser declarado culpable de falsedad documental y, además, el derecho de inscripción podrá serle confiscado.

Dará fe la fecha y la hora de envío que figure inscrita en la comunicación electrónica.

8.4.- Plazos de inscripción

El cierre de inscripciones se realizará **15 días antes** de la fecha de inicio y/o celebración de la prueba.

La fecha de cierre de inscripciones de cada prueba figurará en el boletín electrónico de inscripción.

Excepcionalmente, la RFEDA podrá admitir inscripciones hasta 5 días antes de la fecha de inicio de la prueba con una penalización económica de **300,- €** a añadir a los derechos de inscripción fijados en cada Reglamento Deportivo específico.

8.5.- Límite de inscripciones

Se establecerán los siguientes límites en el número de inscripciones admitidas por categoría:

- Academy C.E.K: **25**
- MINI: **54**
- JUNIOR: **54**
- SENIOR: **54**
- KZ: **54**

Si se sobrepasaran las citadas cantidades, los participantes admitidos se designarán de acuerdo con el siguiente orden:

- a) Aquellos pilotos que hubieran disputado la totalidad de las pruebas anteriores del Campeonato de España de Karting 2021
- b) Orden de recepción de las inscripciones.
- c) A criterio del organizador de la competición.



Reglamento Deportivo 2021

8.6.- Condiciones de la inscripción

El concursante es el único responsable de la inscripción a todos los efectos, siendo por tanto el único que ostenta los derechos de la misma.

Una vez cerrado el plazo de inscripción, no se admitirá ningún cambio de concursante.

En el supuesto de que un piloto figure inscrito por varios concursantes, se procederá a informar a las partes implicadas, siendo el piloto quien confirme en última instancia, con qué concursante participará.

Una vez publicada la lista provisional de Inscritos, los concursantes y pilotos inscritos adquieren un compromiso de participación formal en la prueba, y en el caso de no participación en la misma, los derechos de inscripción no serán devueltos.

Una vez publicada la lista provisional de inscritos:

a) Se permite todo cambio del material, chasis/modelo o motor/modelo hasta el lunes anterior a la prueba antes de las **23:59** horas, mediante cumplimentación del Formulario específico.

Todo concursante que presente a las verificaciones técnicas previas, un material distinto del declarado inicialmente y así reflejado en las listas de inscritos oficiales, será sancionado de acuerdo con lo establecido en el Anexo I.

b) No se permiten cambios de piloto, excepto casos de fuerza mayor, entendidos por la RFEDA, y siempre con el visto bueno del piloto afectado, limitado a que se realice hasta el lunes anterior a la prueba antes de las **23:59** horas mediante cumplimentación del Formulario específico.

8.7.- Listas de inscritos

La relación completa de inscritos, con la adjudicación del número de orden propuesto por el organizador, deberá ser remitida a la RFEDA, inmediatamente después del cierre de inscripciones.

La RFEDA comunicará al organizador la aceptación o modificación a realizar en la lista enviada.

Se habilitarán dos plazos para la publicación de las listas provisionales de inscritos:

- 1er plazo: 10 días antes del inicio de la prueba.
- 2º plazo: 3 días antes del inicio de la prueba, donde se recogerán, además, los cambios de material que hubiese habido.

9) SEGUROS

9.1. Será de aplicación lo establecido en las PCCCTE.

10) PUBLICIDAD

10.1. Será de aplicación lo establecido en las PCCCTE.

10.2. La publicidad para llevar en las placas será de carácter obligatorio, así como la publicidad vinculada al patrocinio oficial del Campeonato.

Cualquier infracción al respecto, podrá entrañar las penalizaciones previstas en el Anexo I.

11) CALENDARIO Y NÚMERO DE PRUEBAS PUNTUABLES

11.1. El calendario oficial y el número de pruebas de cada Certamen será el establecido por la RFEDA

11.2. La RFEDA se reserva el derecho de modificar fechas y lugares de una o varias pruebas del calendario.

12) CELEBRACIÓN DE PRUEBAS PUNTUABLES

12.1. Desde el lunes de la semana de celebración de una prueba puntuable para un Campeonato, Copa o Challenge de España de karting está prohibido entrenar o participar de cualquier forma y manera en el circuito donde vaya a celebrarse pruebas de las categorías citadas.

Asimismo, el organizador de las mismas no podrá realizar competiciones en las mismas fechas o el fin de semana anterior.

13) ANULACIÓN DE UNA PRUEBA

13.1. La RFEDA se reserva el derecho de anular una competición si el número de inscritos es igual o menor de 15.



Reglamento Deportivo 2021

14) NÚMEROS DE CARRERA Y NOMBRE DEL PILOTO

14.1. Cada kart llevará el número de carrera correspondiente a la lista aceptada por la RFEDA, en todo momento de la prueba, inclusive en los entrenamientos privados previos a la prueba.

14.2. Los porta-números deberán estar constituidos por planos con ángulos redondeados (diámetro de las esquinas redondeadas 15 a 25 mm). Las placas deberán ser de plástico flexible y opaco.

14.3. Los porta-números, formando parte de la carrocería, deben estar rodeados por una línea negra de 10 mm. de ancho. Esta línea debe ser parte de la medida reglamentaria del portanúmeros.

14.4. Los números tendrán una altura mínima de 15 cm. y un espesor de trazo de al menos 2 cm. Asimismo, se deberá dejar un espacio de 5 cm en la parte inferior para la publicidad obligatoria.

Deberán colocarse en la parte delantera y trasera del kart, así como en los laterales (si así se estableciera por la RFEDA.). Los números serán de color negro sobre fondo amarillo.

El organizador proveerá a cada participante un único juego de números de competición. La aportación suplementaria de dichos números será responsabilidad del concursante / piloto. Estos números deberán respetar el formato anteriormente descrito. Es obligatorio que el kart esté identificado con los cuatro números (frontales, traseros y laterales) de la prueba en que compita, desde el inicio de los entrenamientos privados previos a la misma.

14.5. El nombre del piloto, así como la bandera de su autonomía o de la nacionalidad de su pasaporte, deberán figurar en la parte delantera de los pontones laterales. La altura mínima de la bandera y de las letras del nombre deberá ser de 3 cm.

La normativa CIK para sus pruebas internacionales, establece que el nombre del piloto aparezca bordado en letras grandes en el mono en la parte superior de la espalda y en cada una de las piernas.

Cualquier infracción al artículo 14, podrá comportar las penalizaciones previstas en el Anexo 1.

15) OFICIALES

15.1. La RFEDA podrá designar, al menos, los siguientes oficiales:

- 1 Comisario Deportivo, que actuará como Presidente del Colegio, para cada competición de la prueba.
- 1 Director de Prueba.
- 1 Delegado Técnico para cada competición de la prueba.
- Delegado RFEDA

15.2. El Organizador propondrá los siguientes oficiales (titulares de licencias de la RFEDA), y sus nombres serán comunicados a la citada Federación para su aprobación, si procede:

- Los demás Comisarios Deportivos hasta llegar a 3 por prueba.
- Los Comisarios Deportivos oyentes (máximo 2 por prueba).
- El Director de Carrera y sus Adjuntos.
- El Secretario de la prueba
- El Responsable de Cronometraje.
- Los Comisarios Técnicos.
- El(los) Oficial(es) encargado(s) de las Relaciones con los concursantes.
- El Jefe de Servicios Médicos.
- El resto de los oficiales.

15.3. Todos los oficiales deberán figurar con su número de licencia y su cometido específico en el Reglamento Particular de la prueba o en un Anexo al mismo.

15.4. Los Directores de Prueba y de Carrera trabajarán en constante unión. El Director de Prueba dispondrá de plenos poderes en las materias que se describen a continuación, en las que el Director de Carrera podrá impartir las órdenes correspondientes, pero sólo con su aprobación expresa:

- a) Controlar el desarrollo de los entrenamientos y de la Carrera; que se respeten los horarios y, si él lo juzgase necesario, proponer a los Comisarios Deportivos la modificación de los horarios conforme a lo establecido en el presente Reglamento.
- b) Parar a cualquier kart (en cumplimiento de lo reglamentado en el presente Reglamento).
- c) Parar o neutralizar el desarrollo de los entrenamientos o de la Carrera si cree que puede ser peligrosa su continuación, de conformidad al presente Reglamento, y asegurar que la nueva salida se efectúe conforme al procedimiento.



Reglamento Deportivo 2021

d) El procedimiento de salida.

15.5. El Director de Prueba o el Director de Carrera deberán mantenerse en la Zona de control y en contacto por radio entre sí y con todos los puestos de Comisarios durante todas las sesiones de Entrenamientos y en Carrera. Todos los oficiales (incluidos los Comisarios Deportivos) deben mantenerse localizables por el Director de Carrera.

16) INSTRUCCIONES Y COMUNICACIONES A LOS CONCURSANTES

16.1. Los Comisarios Deportivos pueden, a título excepcional, dar instrucciones a los concursantes por medio de comunicados especiales de acuerdo con lo establecido en el CDI.

Estas instrucciones deberán ser distribuidas a todos los Concursantes y en todo caso publicadas en el Tablón Oficial de Avisos, ya sea físico o virtual, que dará fe de la publicación.

16.2. Las clasificaciones y resultados de los entrenamientos oficiales y de las Carreras, así como todas las decisiones de la prueba que estimen oportuno los Comisarios Deportivos serán publicados en el Tablón Oficial de Avisos.

16.3. Cualquier decisión o comunicación de los Comisarios Deportivos y Técnicos o del Director de Carrera, que afecte a un concursante concreto, le será, además, comunicado inmediatamente y por escrito al mismo.

16.4. Asimismo, los Comisarios Deportivos publicarán los resultados de cada kart verificado y los pondrán a disposición de los otros concursantes. Estos resultados no comprenderán cifras particulares, salvo en lo concerniente al análisis del carburante o cuando un kart no se ajuste al Reglamento Técnico.

16.5. El concursante o su representante, debe estar localizable durante toda la duración de la prueba.

16.6. Las instrucciones oficiales se transmitirán a los pilotos mediante las señales previstas en el CDI, debiendo tener las banderas unas medidas mínimas de 70 x 90 cm. y de 90 x 110 cm. las rojas y de cuadros. Los concursantes no pueden usar banderas parecidas a las utilizadas oficialmente, sean de la manera que sean.

16.7. Las señales transmitidas a los pilotos por mediación de las banderas y señales previstas en el CDI deberán ser respetadas sin dilación. La falta de respeto a estas señales podrá ser sancionada hasta con la descalificación de la competición.

La bandera negra con un disco naranja deberá utilizarse para informar a un piloto que su kart tiene problemas mecánicos susceptibles de provocar un peligro para él mismo o para los otros pilotos, y que deberá detenerse en su box en la vuelta siguiente. Cuando los problemas mecánicos hayan sido resueltos a satisfacción de los Comisarios Técnicos, el kart podrá volver a salir a la pista.

Esta bandera podrá ser mostrada igualmente a todo piloto cuyo transponder presente cualquier tipo de fallo de transmisión de información con el sistema de cronometraje oficial de la prueba.

16.8. En las Carreras, (excepto en las pruebas de resistencia) todo piloto doblado por cualquier motivo, o que a criterio del Director de Carrera vaya a ser superado por la cabeza de Carrera, se le mostrará la bandera azul y roja (doble diagonal), con su número.

Deberá entrar inmediatamente al Parque de Llegada la próxima vez que pase por la entrada del mismo y será clasificado según el número de vueltas que haya realizado. Todo piloto que no atienda dicha bandera podrá ser sancionado por los Comisarios Deportivos hasta con la Descalificación. En ese caso se le mostrará la bandera negra, con su número.

16.9. Banderas amarillas:

Una o más banderas amarillas mostradas en los Puestos de Señalización indican la existencia de un peligro de cualquier clase en la pista o próximo a ella. Los pilotos deben reducir la velocidad y estar preparados para cambiar de dirección e incluso parar. Los adelantamientos están prohibidos bajo estas circunstancias.

Las decisiones tomadas por los Comisarios Deportivos en referencia a la cancelación de tiempos por no respetar una o más banderas amarillas seguirán el procedimiento establecido en las PCCCTCE.

Cualquier infracción de esta regla durante la prueba, será penalizada de acuerdo con lo establecido en el Anexo I de este Reglamento.

17) INCIDENTES SANCIONES y PENALIZACIONES

17.1. Los Comisarios Deportivos (de oficio o a petición del Director de Carrera y/o Competición) pueden infligir tanto las penalizaciones previstas en el presente Reglamento, así como cualquier otra que dispongan –a su exclusivo criterio– en virtud del CDI.

17.2. "Incidente": significa un hecho o una serie de hechos que implique a uno o más pilotos, o la acción de un piloto que, desde el punto de vista de los Comisarios Deportivos:

- Suponga la interrupción de la Carrera en aplicación del presente Reglamento.
- Constituya una violación del Reglamento o del CDI.



Reglamento Deportivo 2021

- Adelante la salida o provoque una salida nula.
- Tome la salida desde una posición incorrecta (por ejemplo, delante del piloto en Pole, en el caso de una salida lanzada).
- Provoque una colisión.
- Empuje a un piloto fuera de la Pista.
- Presentar el carenado delantero en posición incorrecta.
- Impida cualquier maniobra lícita de adelantamiento a otro piloto.
- Entorpezca ilegítimamente a los otros pilotos durante un adelantamiento.
- Provoque un problema de seguridad.
- Desobedezca o haga caso omiso de las instrucciones o indicaciones de los oficiales o responsables de la prueba.
- En general, cualquier conducta que por acción u omisión atente contra el espíritu deportivo que debe presidir el deporte del automóvil o las competiciones.

17.3. Los Comisarios Deportivos tendrán el poder exclusivo de determinar si se ha producido un "Incidente" y qué piloto(s) está(n) implicado(s) en el mismo.

17.4. Los Comisarios Deportivos podrán infligir las siguientes penalizaciones a cualquier piloto implicado en un "Incidente":

1. Advertencia.
2. Amonestación.
3. Multa.
4. Cumplimiento de actividades de interés general.
5. Supresión de la vuelta o de las vueltas de clasificación y entrenamiento de un Piloto.
6. Pérdida de posiciones en la parrilla de la salida
7. Penalización en tiempo (de aplicación directa o para añadir al tiempo invertido).
8. Vuelta(s) de penalización.
9. Imponer una pérdida de puesto(s) en la clasificación de la Competición.
10. Descalificación.

Las penalizaciones de los apartados 1 y 2 así como toda penalización en tiempo, (casos del apartado 5 a 9) **incluyendo** su aplicación durante los últimos 5 minutos (o 3 vueltas) o al final de los entrenamientos, mangas o carrera, no podrán ser objeto de apelación por tratarse de penalizaciones directas e inmediatas para garantizar el normal desarrollo de la actividad deportiva, en base a lo dispuesto en el artículo 12.2.2.4 del CDI.

Los Comisarios Deportivos podrán aumentar la severidad de la penalización a aplicar, teniendo en cuenta, la posible reiteración de infracciones a lo largo de la temporada.

Comunicación de sanciones.

Los Comisarios Deportivos podrán informar sobre sanciones por infracciones al procedimiento de salida o situaciones concretas presuntamente cometidas.

Estas sanciones podrán ser comunicadas a los pilotos durante el transcurso de las Mangas o Carreras, mediante panel informativo con su número y la sanción impuesta, además, siempre que sea posible, se reflejarán en los monitores de cronometraje y aparecerán aplicadas en la clasificación provisional.

17.5. Asimismo, los Comisarios Deportivos podrán informar al Comité de Apelación y Disciplina sobre cualquier licenciado que ellos consideren implicado en un "Incidente".

17.6. El Comité de Apelación y Disciplina podrá penalizar a cualquier piloto implicado en un "Incidente" de acuerdo con el Reglamento de Régimen Disciplinario de la RFEDA.

17.7. Ninguna decisión tomada o penalización impuesta reducirá el efecto de los Art. 12.11 o 12.12 del CDI.

18) ENTRENAMIENTOS PRIVADOS

18.1. Los entrenamientos privados vienen definidos en el Suplemento 1 del Anexo "H" del CDI y son realizados en base a un contrato entre el Circuito y el que alquila la Pista.

18.2. No están autorizados, en el circuito donde vaya a celebrarse la prueba, los entrenamientos privados para los pilotos inscritos en pruebas puntuables para Campeonatos, Copas, Trofeos o Challenges de carácter estatal, desde el lunes anterior a la prueba hasta el jueves inclusive, por lo que sólo podrán entrenar a partir del viernes en el horario establecido por el organizador.

18.3. Los participantes solo podrán acceder al circuito a partir del jueves anterior a la prueba para instalarse en el Paddock, box y/o en el lugar asignado previamente por el organizador de la prueba.

Aquellos participantes que así lo deseen, podrán dejar montadas sus estructuras en el Paddock desde el domingo anterior a la celebración de la prueba. Para ello, deberán previamente avisar al circuito en cuestión para comunicarles el espacio necesario y seguir en todo momento las directrices y condiciones que dicho circuito marque al respecto.



Reglamento Deportivo 2021

Los participantes que no respeten esta norma serán sancionados de acuerdo con lo establecido en el Anexo 1 del presente Reglamento.

18.4. El organizador deberá informar a la RFEDA de los incumplimientos al presente artículo.

18.5. En el caso de que los entrenamientos privados previos a la prueba sean declarados colectivos, estos estarán bajo la responsabilidad del organizador, y por tanto los pilotos respetarán las normas establecidas por el mismo.

Durante los entrenamientos colectivos, como medida de seguridad los pilotos no podrán recibir ninguna asistencia fuera de las áreas de reparación y no está permitida la entrada de mecánicos a la pista, salvo que los entrenamientos hayan sido detenidos y bajo las indicaciones del personal de pista.

Los horarios de entrenamientos colectivos serán establecidos por el organizador. En el caso de que, por cualquier razón, dichos entrenamientos deban ser detenidos, los tiempos perdidos no podrán ser recuperados y la finalización será la establecida en el horario.

18.6. Derecho de participación en los entrenamientos colectivos.

Todos los pilotos formalmente inscritos y que hayan cumplido con todos los requisitos de inscripción y pago de las tandas, tendrán derecho a participar en los entrenamientos colectivos.

18.7 Las infracciones cometidas por un piloto o su concursante durante los entrenamientos colectivos, podrán ser penalizadas por los Comisarios Deportivos a su exclusivo criterio.

19) CRONOMETRAJE – TELEMETRÍA – SISTEMAS OFICIALES DE CONTROL

El cronometraje de pruebas valederas para Campeonatos, Copas, Trofeos y Challenge de España de Karting, deberá realizarse mediante sistemas homologados por la RFEDA.

Este sistema deberá permitir el cronometraje de la prueba en todos los aspectos reglamentados de la misma, así como cronometraje de paso en la línea roja y amarilla establecida para el procedimiento de salida.

19.1.- Los pilotos participantes en pruebas valederas para los Campeonatos, Copas, Trofeos y Challenges de España, deberán ser titulares y aportar el transponder en las pruebas que participen.

Los transponders deberán ser compatibles con sistemas de cronometraje convencionales, detallados en el Anexo II.

El estado del transponder, carga de batería, soporte, etc., y en definitiva todo lo inherente al funcionamiento del mismo es responsabilidad absoluta del concursante /piloto.

El concursante está obligado a declarar antes del inicio de cada prueba, el número del transponder que utilizará.

19.2. Será responsabilidad del concursante la conservación y mantenimiento de cualquiera de los aparatos oficiales de cronometraje instalados en los karts para poder realizar el cronometraje, entregados por el organizador o RFEDA. En caso de rotura, deterioro, pérdida o mal uso de los mismos, el concursante deberá abonar los gastos de reposición del material dañado, según lo especificado en el Anexo I.

19.3. Los aparatos oficiales de cronometraje (transponder), deben estar situados obligatoriamente en la parte exterior trasera del asiento del piloto, y deberán presentarse a las Verificaciones Técnicas Previas ya instalados correctamente.

19.4. En el caso que el transponder hubiese sido alquilado al Organizador, será obligatorio para los concursantes, entregar el transponder a la finalización de la prueba.

19.5.- Los concursantes están obligados a tener instalados y en uso los transponders, durante los entrenamientos privados (Tandas Libres), Warm up, entrenamientos oficiales, mangas y carreras, así como cualquiera de los sistemas de control establecidos y entregados al efecto, cualquier infracción al respecto, será sancionada de acuerdo con lo establecido en el Anexo I.

.

19.6 Sistemas oficiales de control

En las pruebas valederas de Campeonatos de España de Karting, todos los concursantes que participen en categorías con embrague centrífugo deberán aportar el Kit de instalación previa (1 cable de velocidad, 1 cable de RPM + soportes + imanes) del sistema UNIPRO reconocido por la RFEDA.

Será responsabilidad del concursante la correcta instalación, la conservación, mantenimiento, así como todo lo inherente a su funcionamiento de cualquiera de los sistemas de control entregados por el organizador o RFEDA. En caso de rotura, deterioro, pérdida o mal uso de los mismos, el concursante deberá abonar los gastos de reposición del material dañado, según lo especificado en el Anexo I.

Deberán presentarse a las Verificaciones Técnicas Previas ya instalados correctamente.

19.7. Está prohibida la instalación y utilización de sistemas de telemetría o cualquier otra base informática, radio, etc., que permita la transmisión de datos, órdenes y/o comunicación desde un kart en movimiento y viceversa, durante todo el



Reglamento Deportivo 2021

desarrollo de los Entrenamientos libres, Entrenamientos Oficiales Cronometrados, Mangas, Warm-Up y Carrera, salvo establecidos como obligatorios y/o los instalados por los Comisarios y Cronometradores de la prueba con el fin de controlar el desarrollo de la misma.

Está prohibida la utilización de cámaras o sistemas de adquisición de imágenes durante los entrenamientos privados, Warm Up, Entrenamientos Oficiales, Mangas y Carreras, salvo que estos sean instalados por la RFEDA.

20) DISCIPLINA GENERAL EN Paddock

20.1. La organización dispondrá en el Paddock de una superficie suficiente para poder realizar las distintas actividades que se desarrollen en torno a cada prueba.

Todos los concursantes están obligados a respetar las normas de utilización e instalación de elementos en el Paddock establecidas por el organizador.

Está prohibido pintar, perforar, desmontar o realizar un mal uso de las instalaciones del circuito (Paddock, Boxes, Pit Lane, muro de señalización, etc).

Los desperfectos ocasionados en las instalaciones serán responsabilidad del concursante.

20.2. Esta Zona estará exclusivamente destinada para las carpas vehículos de asistencia técnica. No se permitirá la estancia de vehículos particulares.

Una vez instalados los vehículos y carpas de asistencia, no estará permitida la salida de ningún vehículo hasta la finalización de la prueba, excepto por razones de fuerza mayor, así entendidas por los Comisarios Deportivos.

El Organizador realizará una planificación y designación de espacios para cada piloto/ concursante.

Los participantes podrán acceder al circuito desde el jueves para instalarse en el Paddock y en el lugar asignado por el organizador de la prueba.

El organizador pondrá a disposición de cada piloto inscrito un espacio aproximado de 40 m2.

Si el piloto/equipo, superara la superficie asignada, quedará a discreción del organizador el cobrar una cantidad por el exceso de metros de uso.

Cualquier concursante /piloto que no respete esta norma podrá ser sancionado por los Comisarios Deportivos.

20.3. En cada uno de los circuitos se dispondrá de un parking suficientemente amplio para cubrir las necesidades de los equipos participantes en cada prueba.

20.4. Toda persona relacionada de algún modo con cualquier concursante inscrito deberá llevar en todo momento los correspondientes pases acreditativos y permanecer en los lugares autorizados en los mismos, respetando en todo momento las normas deportivas que rigen la prueba, bajo la responsabilidad del concursante con el cual esté relacionado.

20.5. Se prohíbe utilizar aparatos que produzcan llamas o chispas en Paddock, Parques, Pre-parrillas de salida y Pista, debiendo prever el organizador un lugar para el puesto de soldadura fuera de los Boxes.

20.6. Está prohibido circular con motocicletas, scooters, karts o cualquier medio motorizado en el Paddock.

Está prohibido arrancar, rodar, calentar o probar motores de karts en el Paddock fuera del horario establecido.

Cualquier infracción al respecto, podrá ser sancionada por parte de los Comisarios Deportivos de acuerdo con el Anexo I.

20.7. Está prohibido el acceso y/o uso de bancos de potencia de motores dentro de las instalaciones del circuito.

21) DISCIPLINA GENERAL DE SEGURIDAD

Será de aplicación durante todo el desarrollo de la prueba, incluidos los entrenamientos privados.

21.1. Seguridad general

1. Equipamiento e indumentaria de seguridad para los pilotos.

Los pilotos deben llevar obligatoriamente los elementos de seguridad descritos en el Art. 2.30 del Reglamento Técnico, durante todo el transcurso de la prueba, incluidos los entrenamientos privados previos al mismo.

2. El organizador deberá tener en la Pista todas las medidas de seguridad, desde los Entrenamientos Privados hasta el final de la prueba. (Entrenamientos, Mangas y Carreras).

3. Todo repostaje del tipo que sea está prohibido salvo cuando el kart en cuestión se encuentre parado en su carpa o Parque de Servicio.

4. Se recomienda que cada participante disponga de un extintor, de al menos 3 kg., en la carpa de asistencia y/o lugar de trabajo en el Paddock. En las carpas que estén ubicados más de un participante, el número de extintores deberá ser igual al número de pilotos albergados en la misma.



Reglamento Deportivo 2021

5. Un piloto involucrado en un incidente, no debe abandonar el circuito sin el permiso de los Comisarios Deportivos.

6. Cualquier piloto que haya sufrido o se haya visto involucrado en un accidente o incidente, podrá ser obligado a pasar un reconocimiento médico que determine si su estado físico es adecuado para continuar en la competición, parcial o totalmente, quedando a discreción del Director de Carrera, previo informe médico, si puede reincorporarse a la misma.

21.2. Circuito / Pista

Solo los participantes inscritos para la prueba tendrán acceso a la Pista, siempre dentro del horario previsto para la prueba. Asimismo, solo los oficiales especificados en el Reglamento Particular de la prueba tendrán acceso a la Pista.

Los representantes de la prensa solo tendrán acceso a la Pista cuando hayan sido adecuadamente acreditados ante el organizador y hayan sido autorizados a ello, mediante la acreditación correspondiente. Asimismo, deberán respetar cualquier instrucción de seguridad que reciban de los Oficiales de la prueba.

Para la acreditación de prensa en pruebas estatales, será de aplicación la Normativa de Acreditaciones Permanentes de la RFEDA.

1. Está prohibido circular en kart fuera de la Pista en la cual se desarrolla la prueba, salvo en caso de que haya una Pista de Entrenamiento.

2. La circulación por la Zona de Entrada y Zona de Salida de Boxes, así como la vía de paso, tanto durante los Entrenamientos, Mangas y Carrera, se efectuará con las máximas precauciones de seguridad y a velocidad reducida.

3. Está prohibido al mecánico ayudar al piloto después de cruzar la línea trazada al final de la Zona de salida del Pit Lane. Solo se podrá recibir ayuda en el área de reparación. Durante toda la prueba, como medida de seguridad, no está permitida la entrada de mecánicos o miembros de equipo a la pista.

4. Está estrictamente prohibido a los pilotos conducir sus karts en dirección opuesta a la de carrera, excepto que sea estrictamente necesario para retirar el kart de una situación peligrosa.

5. Cualquier reparación con herramientas está prohibida fuera del Área de reparación.

Llevar herramientas o repuestos, así como reparar con herramientas en la Pista está prohibido.

21.3. Detención de un kart en Pista

1. El piloto de cualquier vehículo incapaz de mantener la velocidad de carrera y que esté abandonando la Pista deberá avisar previamente de su intención de hacerlo, y a él le incumbe vigilar que esta maniobra no represente peligro y se efectúa lo más cerca posible de una zona segura.

2. Está prohibido empujar el kart por la Pista excepto si es para situarlo en una zona segura.

3. Durante los Entrenamientos, Mangas y Carreras, un kart que se detenga **fuera del Pit Lane** debe ser sacado de la Pista a una posición segura, tan rápido como sea posible y de manera que no constituya un peligro, sea un impedimento para los otros pilotos o para el desarrollo de la prueba.

4.- El piloto podrá reemprender la marcha, siempre y cuando lo pueda hacer por sus propios medios y sin ninguna ayuda exterior.

Su reincorporación a pista la realizará de manera que no entorpezca a otros participantes.

Si el piloto no pudiese apartar solo su kart o si su intento de reemprender la marcha es fallido y/o constituye un peligro para sí mismo o para los demás participantes, los Comisarios de Pista deben prestarle asistencia para colocarlo en zona segura, no pudiendo el piloto, en ningún caso, rehusar o entorpecer esta asistencia.

Si el kart se reincorpora a la carrera como resultado de esta asistencia externa, debe hacerlo dentro del total respeto al Reglamento y sin obtener ninguna ventaja por ello.

5. Todo piloto cuyo kart se haya detenido definitivamente deberá seguir las instrucciones que le indiquen los Comisarios, hasta el final de los Entrenamientos, Mangas o Carrera. Salvo durante la suspensión de la carrera, cualquier kart abandonado en el circuito por su piloto, incluso temporalmente, será considerado como que abandona la misma.



Reglamento Deportivo 2021

21.4. Código de conducta en pista.

Los pilotos deben utilizar la pista en todo momento. Para disipar cualquier duda, las líneas blancas que definen los bordes de la pista se consideran que forman parte de la pista, pero no los arcenes o bordillos.

Los pilotos están autorizados a utilizar el ancho máximo de la pista delimitado por estas dos líneas. Si las cuatro ruedas del kart están fuera de estas líneas, se considera que el kart se ha salido de los límites de la pista. La conducción fuera de los límites antes reseñados podrá ser sancionada, a criterio de los Comisarios Deportivos.

Si un kart sale de la pista por una razón cualquiera, y sin perjuicio del punto 21.4.2. citado a continuación, el piloto puede reincorporarse a la carrera. Sin embargo, solo puede realizarlo, cuando sea seguro y sin obtener ventaja alguna. En este caso, si el piloto obtiene un beneficio o crea un problema de seguridad, podrá ser penalizado.

El adelantamiento podrá ser realizado por la derecha o por la izquierda, siempre y cuando se realice dentro de los límites antes indicados.

1. Durante la Carrera, un kart que se encuentra sobre la Pista puede utilizar todo el ancho de la misma; sin embargo, en el momento que éste sea alcanzado por otro kart que está a punto de doblarlo, el piloto debe permitir adelantar al piloto más rápido a la primera ocasión posible. Si un piloto que ha sido alcanzado parece no haber visto que otro piloto está intentando adelantarlo, los Comisarios agitarán banderas azules para prevenirle que un piloto más rápido intenta adelantarlo. Cualquier piloto que parezca ignorar deliberadamente las banderas azules, será puesto en conocimiento de los Comisarios Deportivos.

Sin embargo, las maniobras susceptibles de molestar a otros pilotos, tales como, más de un cambio de dirección para defender una posición, la aglomeración voluntaria de karts dentro de los límites de la pista, o proceder a cualquier otro cambio anormal de dirección, están estrictamente prohibidas. Todo piloto considerado como culpable de una de estas infracciones antes mencionadas, será reportado a los Comisarios Deportivos de la prueba.

2. La repetición de faltas graves, o la evidencia de una falta de dominio o control del vehículo (por ejemplo, una salida de Pista), será comunicada a los Comisarios Deportivos de la prueba y podrá entrañar la descalificación de todo piloto implicado.

3. Contactos / colisiones, entendidos como incidentes o colisiones evitables podrán ser sancionados por los Comisarios Deportivos.

4. La bandera formada por triángulo negro y triángulo blanco, acompañada de un panel con un número, será una advertencia para el piloto indicado de que los Comisarios Deportivos han recibido un informe sobre una conducta irregular en pista.

- 5 - Está prohibido realizar ensayos de salida en la pista, excepto en el momento, lugar y forma establecida por el Director de Prueba y/o Carrera en el Briefing y siempre que no entrañe peligro para el resto de los participantes.

6. Está prohibido efectuar maniobras de zigzag para calentamiento de neumáticos, a partir del punto indicado por el Director de Competición y/o de Carrera en el Briefing.

Durante los entrenamientos privados, oficiales cronometrados y Warm-up, estas maniobras estarán estrictamente prohibidas en todo momento.

7. La circulación de un kart innecesariamente lenta, errática o de forma que pueda ser considerada potencialmente peligrosa para el resto de los pilotos o resto de personas, estará prohibida en cualquier momento. Será de aplicación tanto si el kart está circulando en pista, entrada y/o salida del Pit Lane. Como norma general se considerará rodar innecesariamente lento, circular entre 3 y 5 segundos en relación con el tiempo de vuelta medio de la sesión en cuestión.

21.5. Carenado delantero y Kit de montaje del carenado

En todas las categorías convocadas del Campeonato de España de Karting, el uso del carenado delantero y del kit de fijación del carenado delantero, ambos con homologación vigente (CIK o por una ADN), es obligatorio.

A partir de los Entrenamientos Oficiales Cronometrados y hasta las Carreras, cada piloto deberá acceder al Parque de Asistencia "Salida" – Pre-Parrilla con el carenado delantero desmontado. El mecánico o el piloto deberán fijar dicho carenado delantero en el Parque de Asistencia "Salida" – Pre-Parrilla bajo la supervisión de un Comisario Técnico.

Durante las Mangas Clasificatorias, Carrera 1 y Carrera 2, sólo se permite la instalación del carenado delantero en la Zona de Reparación.

Instalación del carenado delantero



Reglamento Deportivo 2021

El carenado delantero (instalado mediante el kit de montaje del carenado) debe estar en posición correcta en todo momento de la competición. Ver Dibujos Técnicos nº 2c; 24c (MINI) y 2d.

No se mostrará la Bandera negra con disco naranja al piloto que no lleve el carenado delantero en posición correcta, salvo esté descolgado y pueda suponer un riesgo.

Una vez mostrada la bandera a cuadros y los pilotos hayan cruzado la línea de llegada, uno o más Jueces de Hechos comprobarán la colocación de los carenados delanteros de los karts participantes, realizando el correspondiente informe en el caso que el carenado delantero de un kart no esté en la posición correcta. Los Comisarios Deportivos impondrán en todo caso, de forma automática, directa e inmediata una penalización consistente en la anulación del mejor tiempo logrado en los entrenamientos cronometrados en el caso que dicha infracción se produzca durante los Entrenamientos Oficiales Cronometrados o una penalización en tiempo de 5 segundos al concursante/piloto del kart implicado cuando se trate de las Mangas Clasificatorias y/o Carreras. Estas penalizaciones no serán apelables.

Si queda constatado / probado que un piloto ha reemplazado y/o reposicionado intencionadamente un carenado delantero que no estaba instalado correctamente durante la última vuelta o tras haberse mostrado la bandera a cuadros, conllevará la descalificación de la competición. Esta penalización no será apelable. Asimismo, y en base a lo dispuesto en el art. 12.1 del CDI, toda tentativa de cometer infracción y cualquiera que cometa la infracción o participe como instigador o cómplice en dicha infracción será igualmente penalizado.

La Zona de Reparación se cerrará desde el momento en que se presente el cartel de "Última Vuelta".

El dispositivo de medición **MiniRAE Lite** de la empresa "RAE Systems INC (USA)" será utilizado desde los Entrenamientos Oficiales Cronometrados, Mangas Clasificatorias y Carreras para controlar la conformidad del carenado delantero con el Reglamento.

La medida COV (Compuestos Orgánicos Volátiles) del carenado delantero no podrá superar 5 ppm (valor límite máximo) en todo momento.

Nota: la polución del carenado delantero, por ejemplo, a consecuencia del uso de un spray limpiador, debe evitarse, dado que puede acarrear la superación del valor límite.

Si tras un control, se constata que el carenado delantero no es conforme al Reglamento, el piloto en cuestión no será autorizado a acceder a la Pre-Parrilla: por consecuencia, no será autorizado a tomar parte en la sesión correspondiente de la competición (Entrenamientos, Mangas clasificatorias o Carreras).

Las reclamaciones contra este procedimiento no serán admitidas. Las reclamaciones y apelaciones a este respecto no tendrán efecto suspensivo.

22) VERIFICACIONES

22.1. Con carácter general y siempre que no contradiga la normativa aplicable en esta especialidad, será de aplicación lo establecido en las PCCCTCE, además de la normativa recogida en el presente Reglamento Deportivo.

22.2. Ningún kart podrá tomar parte en una prueba hasta que no haya sido autorizado por los Comisarios Deportivos a la vista de los resultados de las verificaciones previas a la prueba.

22.3. Los concursantes que no hayan respetado los límites de tiempo fijados para la realización de las verificaciones serán penalizados.

22.4. Los Comisarios Deportivos de una prueba podrán:

- a) Hacer verificar las condiciones de conformidad de un kart o de un concursante antes, durante y después de los entrenamientos y/o de la carrera.
- b) Exigir que un kart sea desmontado durante las verificaciones técnicas para asegurarse de que están completamente respetadas las condiciones de admisión o de conformidad.
- c) Solicitar a un concursante que proporcione la pieza que ellos puedan creer necesaria.
- d) No autorizar la salida a cualquier kart por razones de seguridad.



Reglamento Deportivo 2021

23) VERIFICACIONES - DOCUMENTACION

23.1. Al objeto de agilizar y hacer más operativas la verificación de la documentación necesaria para la participación de los equipos en la Competición, los organizadores deberán solicitar a los equipos **antes del comienzo de la Competición**, la siguiente documentación:

1. El boletín de inscripción debidamente cumplimentado en su totalidad y en particular que esté debidamente firmado por el concursante y que las características del Kart (Marca) corresponden con la normativa.
2. Control de licencias.

MUY IMPORTANTE: El día de las verificaciones **ÚNICAMENTE** tendrá que hacerse entrega a los Participantes de la documentación y/o material reglamentado

23.2. El organizador le proveerá de:

- Un (1) único juego de números (1 frontal; 1 trasero y 2 laterales);
- La publicidad obligatoria del Campeonato, pasaporte técnico;
- Pases: (1 pase Concursante; 1 Pase piloto Parque Cerrado, 1 Pase Mecánico Parque Cerrado);
- Cuanta documentación estime oportuno y sea de interés para los equipos.

Los pases de Piloto y Concursante serán de carácter permanente durante toda la temporada. El pase de mecánico será atribuido en cada prueba.

Si fuera necesario por parte del organizador editar duplicados de pases por olvido, pérdida, deterioro o por cualquier otra causa ajena a dicho organizador, se impondrá una multa de 15 euros al Concursante.

23.3. Salvo derogación expresa de los Comisarios Deportivos, ningún concursante/piloto que no haya pasado la verificación administrativa, será autorizado a tomar parte en entrenamientos, mangas ni carrera.

24) VERIFICACIONES TÉCNICAS

24.1. Salvo derogación expresa de los Comisarios Deportivos, ningún concursante piloto que no haya pasado la verificación técnica o la haya realizado después de la hora establecida, será autorizado a tomar parte en entrenamientos, mangas ni carrera.

24.2. Verificaciones Previas

Las verificaciones técnicas previas, serán efectuadas por los oficiales designados, siendo estos los responsables de las operaciones que se realicen en el Parque Cerrado de verificación y son los únicos autorizados para dar instrucciones a los concursantes.

En las verificaciones técnicas previas se presentará a verificación el material expresado en el boletín de inscripción y/o lista de inscritos oficial.

Todo concursante que presente un material distinto del declarado inicialmente y así reflejado en las listas de inscritos oficiales, será sancionado de acuerdo con lo establecido en el Anexo I.

1. El concursante deberá presentar una copia original de la ficha de homologación del chasis, únicamente en caso de estar homologado ante la RFEDA, en el que se muestre el número de serie individual de la unidad presentada. Esta medida será aplicable a los chasis homologados en el periodo 2016-2020 y en adelante.

Cualquier infracción al respecto, será penalizada de acuerdo con lo establecido en el Anexo I de este Reglamento.

2. Será obligatorio que los karts lleven colocados correctamente los números, así como la publicidad obligatoria, si la hubiera, antes de iniciar las verificaciones técnicas previas, así como el transponder y para las categorías con embrague centrífugo, el Kit de instalación previa (1 cable de velocidad, 1 cable de RPM + soportes + imanes) del sistema UNIPRO reconocido por la RFEDA.

3. El concursante de cada kart recibirá -durante las verificaciones administrativas- un pasaporte técnico, que deberá cumplimentar en su totalidad y entregarlo en el control técnico. No será admitido un pasaporte técnico incompleto.

4. El concursante es el único responsable de que el material verificado cuente con todas las marcas y/o precintos establecidos para la prueba y durante toda la duración de la prueba. Se recomienda que, antes de abandonar el Parque de verificaciones, el concursante revise exhaustivamente que este proceso ha sido cumplido y en su defecto proceda a informar a los Comisarios Técnicos.

5. Marcaje –Precintaje:



Reglamento Deportivo 2021

Durante las verificaciones técnicas previas, se podrán llevar a cabo por parte de los Comisarios Técnicos, precintajes o marcaje del o de los motores que presenten los concursantes y la identificación de los chasis, o de cualquier otro elemento del kart, que deberán coincidir con los indicados por el concursante para ser utilizados durante la prueba. Los números de los precintos si los hubieran puesto, quedarán anotados en el Pasaporte Técnico, que será firmado por el concursante. Dichos precintos, deberán permanecer intactos durante toda la prueba.

En caso de que por accidente o manipulación involuntaria se viera afectado alguno de los precintos o marcas, el concursante, se dirigirá inmediatamente a un Comisario Técnico, que, a la vista de la rotura, decidirá si su manipulación ha sido involuntaria o no, procediendo en el primer caso a la sustitución del mismo.

Aunque el Comisario Técnico sea avisado con antelación, en el caso de que sea evidente la manipulación fraudulenta del precinto o marca, el concursante podrá llegar a ser, a juicio de los Comisarios Deportivos, descalificado.

Los Comisarios Técnicos podrán controlar el estado de los precintos y/o marcas, antes y después de los entrenamientos clasificatorios, de todas las Mangas y carreras. A la vista de un precinto roto o ausencia y/o manipulación de marcas, el Comisario Técnico, que será considerado en este caso, como un Juez de Hechos, pasará un informe a los Comisarios Deportivos, los cuales procederán de la siguiente forma:

- a) Si la anomalía es detectada antes de iniciarse los Entrenamientos clasificatorios, cualquiera de las mangas o carreras, se penalizará con la no autorización a tomar la salida del equipo infractor en entrenamientos, manga correspondiente o carrera.
- b) Si la anomalía es detectada después de iniciarse los Entrenamientos clasificatorios se penalizará con la anulación de tiempos obtenidos. Si es detectada después de iniciarse una manga o carrera, será descalificado de la misma.

Se recomienda a los concursantes que procedan siempre a verificar si su precinto o marca está intacto, tanto antes como después de su salida a Pista, y pongan inmediatamente en conocimiento de un Comisario Técnico la irregularidad si es observada, ya que es de su única y exclusiva responsabilidad el estado de los precintos.

En el caso de llevar situados precintos, está totalmente prohibido añadir a éstos, cualquier otro material aparte del alambre o hilo y precintos oficiales (silicona, cinta adhesiva, etc.).

6. Los concursantes y/o pilotos no están autorizados a realizar ningún cambio de material después de que éste haya sido identificado en las Verificaciones Técnicas Previas, quedando totalmente prohibido el intercambio de chasis, motores, neumáticos, etc., entre pilotos. Es decir, el material utilizable para cada piloto queda limitado al verificado para sí mismo en las verificaciones técnicas previas. Excepcionalmente un mismo motor o chasis podrá ser verificado para varios pilotos, condicionado a que sea verificado, marcado o precintado para cada uno de los pilotos que lo soliciten.

24.3. Verificaciones Finales

Inmediatamente después de cada sesión de entrenamientos cronometrados oficiales; después de cada manga y tras cada carrera, **como mínimo**, los **tres** primeros clasificados serán verificados en aquellos puntos que los Comisarios consideren oportuno. Como norma general, a todos los participantes les será verificado el peso; la anchura máxima; revoluciones por minuto (RPM) del motor y el control electrónico de funcionamiento del embrague (para aquellas categorías que sea de aplicación). Los Comisarios Deportivos podrán ampliar en cualquier momento y a su criterio, la cantidad de vehículos a verificar.

Se recomienda a los Comisarios Técnicos no detenerse ante la primera irregularidad técnica encontrada, incluso si ésta, por sí misma, es suficiente para la descalificación.

Si en el caso de una verificación de oficio o como consecuencia de una reclamación, fuera encontrada una irregularidad en alguna pieza que no fuera objeto de la misma, los Comisarios Técnicos deberán tenerla en cuenta en la emisión del informe sobre la regularidad del vehículo.

Las verificaciones técnicas finales de entrenamientos y/o carrera, deberán realizarse en presencia del concursante del kart a verificar o de su representante. En caso de ausencia del concursante o su representante durante el acto de verificación debidamente notificado y anunciado, no podrá formularse protesta alguna referida al acto de verificación. Asimismo, se podrá recurrir a un mecánico, designado por el concursante o representante, para las tareas de desmontaje si los Comisarios lo consideran oportuno.

Los Comisarios Técnicos (por delegación de los Comisarios Deportivos) podrán retener una o más piezas de un kart, con el fin de controlarlas detenidamente. Estas piezas serán debidamente marcadas o precintadas en presencia del concursante o representante, quienes recibirán una copia del acta de precintaje con una descripción de las marcas o número de los precintos.

En el caso de que el Reglamento del Certamen estableciera dos entrenamientos, dos mangas y/o dos carreras en la misma prueba y un concursante fuera objeto de una reclamación o propuesto para una verificación de oficio al finalizar la primera



Reglamento Deportivo 2021

sesión de entrenamientos, o de la primera manga o la primera carrera, se precintará –si ha lugar- el sujeto de la verificación misma, reenviando la inspección material al término de la segunda sesión de entrenamientos, o de la segunda manga, o de la segunda carrera. El concursante acepta expresamente que la eventual descalificación de la clasificación de la primera sesión de entrenamientos, o de la primera manga, o de la primera carrera conlleva también la descalificación de la segunda sesión de entrenamientos, o de la segunda manga, o de la segunda carrera, excepto que la(s) pieza(s) motivo de la descalificación hayan sido cambiadas después de la primera sesión de entrenamientos o de la primera carrera, en cuyo caso, deberá haberlo notificado antes de efectuar la sustitución a los Comisarios Técnicos.

24.4. Como norma general, las infracciones de carácter técnico cometidas en los Entrenamientos llevarán consigo la anulación de los tiempos conseguido y las infracciones técnicas cometidas en las mangas o carreras conllevarán la descalificación de la manga o carrera correspondiente pudiendo llegar a la Descalificación de la competición, salvo que los Comisarios Deportivos estimen otra sanción, sobre la base de las condiciones específicas del hecho que se juzgue, debiéndose tener en cuenta lo especificado anteriormente.

25) ZONAS DE ACCESO Y PARQUES DE SERVICIO

25.1. Entrada al Pit Lane

La sección de pista que conduce al Pit Lane será denominada "entrada al Pit Lane y se utilizará para abandonar la pista, el acceso al área de boxes y/o los parques de servicio.

Durante la competición, solamente estará autorizado el acceso a Boxes por la entrada al Pit Lane.

25.2. Zona de aceleración o carril de salida

El acceso a pista solo se podrá realizar a través de la zona de aceleración o carril de salida habilitados para ello.

La Zona de salida de Boxes, de la cual forma parte el carril de aceleración, estará limitada al final de la misma por una línea o por un sistema similar, a partir de la cual el piloto no puede recibir ninguna ayuda externa o de su mecánico.

25.3. Zona o Área de reparación

Lugar indicado en cada circuito, situado entre el carril de entrada y salida de Pit Lane, y reservado para efectuar reparaciones, donde los karts y pilotos pueden recibir ayuda exterior de sus mecánicos durante el desarrollo de entrenamientos, mangas y carreras.

La Zona de salida de Pit Lane, de la cual forma parte el carril de aceleración, estará limitada al final de la misma por una línea o por un sistema similar, a partir de la cual el piloto no puede recibir ninguna ayuda externa o de su mecánico.

25.4. Parque de salida

El Parque de Salida es el área con acceso restringido, donde el piloto y su mecánico de parque cerrado debidamente acreditados, acceden con el kart antes de los entrenamientos oficiales cronometrados, mangas clasificatorias y carreras.

El kart accederá al Parque de Salida con las cuatro ruedas debidamente montadas. No se podrá acceder con más ruedas.

El Parque de salida será utilizado de acuerdo con el Procedimiento de Parque de Salida.

25.5. Zona de Pre-parrilla

La Zona de Pre-parrilla es el área habilitada al efecto de la formación de parrillas de salida, normalmente situada entre el Parque de Salida y la salida a pista.

Los pilotos y sus mecánicos, una vez abandonado el Parque de Salida, están a las órdenes del Jefe de Parrilla y deberán seguir sus instrucciones en todo momento.

25.6. Zona de Pesaje

La Zona o línea de pesaje, estará situada a partir del carril de deceleración y previa a la báscula de pesaje y el Parque de Llegada.

A la finalización de los entrenamientos oficiales, mangas y carreras, todos los pilotos deberán dirigirse a la zona de pesaje, siguiendo las instrucciones de los Comisarios de Pesaje.

Toda la zona de pesaje tiene la consideración de Parque Cerrado. Tan solo los Comisarios Técnicos y los pilotos con sus karts podrán acceder a ella, estando totalmente prohibida la presencia de mecánicos y/o concursantes.

25.7. Parque de Llegada.

El Parque de Llegada es la zona habilitada a la que todos los pilotos se dirigirán al finalizar los entrenamientos oficiales, mangas y carrera.

Desde la finalización de los entrenamientos, mangas o carreras, determinada desde el momento que se muestra la bandera a cuadros, cualquier punto desde la línea de llegada hasta el Parque de Llegada, éste inclusive, tiene la consideración de Parque Cerrado.

25.8. Parque Cerrado

Adicionalmente a lo establecido en el Art. 39, el Parque de Llegada tiene la consideración de Parque Cerrado en toda su área,

25.9. Norma de distribución de neumáticos. Parque de neumáticos.



Reglamento Deportivo 2021

1. General

Con el objetivo de controlar la calidad y disponibilidad de neumáticos para las pruebas, la RFEDA establece un sistema de distribución de neumáticos de seco y agua, que garantice su correcto suministro.

Asimismo, la RFEDA podrá convocar un concurso de ofertas para el suministro exclusivo de neumáticos para las categorías que esta determine.

El Suministrador exclusivo de neumáticos que resulte seleccionado, suministrará neumáticos con una sola especificación por tipo de neumático, slick y agua.

2. Infracciones.

Será de aplicación lo dispuesto en el Anexo I del presente Reglamento.

3. Almacenaje.

Los neumáticos destinados a la prueba serán almacenados en el Parque de neumáticos por el suministrador antes del comienzo de los Entrenamientos oficiales cronometrados, de acuerdo con el horario establecido a tal efecto.

Los concursantes se dirigirán según el horario establecido, al Parque de Neumáticos para proceder a la identificación mediante la lectura de los códigos de barras de sus neumáticos y procederán a su retirada para su custodia durante toda la prueba.

4. Distribución neumáticos para Entrenamientos Privados.

La utilización de neumáticos, en calidad y número, para los Entrenamientos Privados es responsabilidad del concursante, así como realizar la previsión necesaria de los mismos a través de los medios que considere oportunos.

En cualquier caso, con el objetivo de garantizar la utilización de neumáticos oficiales para la prueba, el suministrador / organizador pondrá a disposición de cada piloto inscrito oficialmente en la prueba, 2 juegos de neumáticos por prueba.

La obtención de estos neumáticos se realizará mediante la adquisición del Bono correspondiente al suministrador dentro del horario establecido en el Reglamento Particular de la Prueba.

5. Distribución de neumáticos oficiales –(Seco y Agua).

Los neumáticos oficiales para la prueba serán distribuidos en el Parque de Neumáticos, en el horario que se determine al efecto y siempre antes de los Entrenamientos Oficiales Cronometrados, mediante aportación del Bono del suministrador.

La distribución se realizará de forma aleatoria entre todos los neumáticos suministrados para la prueba que estén depositados en el parque de neumáticos.

Los códigos de barras atribuidos a cada piloto serán identificados en la Ficha Técnica de cada piloto.

6. Máximo número de neumáticos.

El Reglamento Técnico de cada categoría establecerá el número máximo de neumáticos a utilizar para cada prueba.

Se establecerá un número máximo de neumáticos slick.

Se establecerá un número máximo de neumáticos de agua.

7. Utilización de neumáticos

El régimen de utilización de neumáticos durante la prueba se regirá por lo establecido en el Reglamento Técnico de cada categoría.

Los neumáticos verificados serán utilizados para los entrenamientos oficiales cronometrados, mangas clasificatorias y carreras, y por tanto solo serán entregados al piloto a estos efectos.

Por tanto, no podrán ser utilizados para los Warm Up en los que los neumáticos son a libre elección del piloto excepto que el Reglamento Técnico específico de la categoría establezca otro sistema.

8. Control de los Neumáticos oficiales–(Seco y Agua).

Todos los neumáticos oficiales serán controlados en el acceso al Parque de Salida, con la lectura de sus correspondientes códigos de barras, con el fin de verificar si corresponden con los neumáticos atribuidos al piloto en cuestión.

El dispositivo de medición **MiniRAE Lite** de la empresa "RAE Systems INC (USA)" será utilizado desde los Entrenamientos Oficiales Cronometrados, Mangas Clasificatorias y Carreras para controlar la conformidad de los neumáticos con el Reglamento, en cuanto a la adherencia de líquidos o sustancias.

La medida COV (Compuestos Orgánicos Volátiles) de los neumáticos no podrá superar **15 ppm** (valor límite máximo) en todo momento.

Nota: la polución de los neumáticos, por ejemplo, a consecuencia del uso de un spray limpiador, debe evitarse, dado que puede acarrear la superación del valor límite.



Reglamento Deportivo 2021

Si tras un control, se constata que uno o varios neumáticos no son conformes al Reglamento, el piloto en cuestión no será autorizado a acceder a la Pre-Parrilla: por consecuencia, no será autorizado a tomar parte en la sesión correspondiente de la competición (Entrenamientos, Mangas clasificatorias o Carreras).

Las reclamaciones contra este procedimiento no serán admitidas. Las reclamaciones y apelaciones a este respecto no tendrán efecto suspensivo.

26) BRIEFING

26.1. El Director de Prueba y/o el Director de Carrera realizará(n) un Briefing en el lugar y a la hora designados en el Reglamento Particular. Todos los concursantes (o los representantes que ellos hayan nombrado) y los pilotos admitidos para participar en la carrera deberán estar presentes durante todo el Briefing y firmar la hoja de presencia. Si por motivos de fuerza mayor, no fuera posible llevar a cabo el briefing presencial, se podrá organizar en formato telemático. En el Reglamento Particular de la prueba, se especificará el formato aplicable.

26.2. Los concursantes son responsables de la asistencia o no de sus pilotos al Briefing. Los Comisarios Deportivos convocarán al concursante y/o piloto que no haya firmado la hoja de presencia para proporcionarle los detalles del Briefing, sancionando al concursante con la penalización establecida.

27) COMPOSICIÓN DE LA PRUEBA

Para todas las pruebas puntuables para los Campeonatos, Copas, Trofeos y Challenges de España y todas las pruebas de carácter estatal, la composición de la prueba será el siguiente, como norma general:

- Viernes: Verificaciones administrativas y técnicas
- Sábado: Warm-up, entrenamientos oficiales cronometrados, mangas clasificatorias
- Domingo: Warm-up; carrera 1 y carrera 2, y entrega de premios.

Excepcionalmente y cuando de las categorías convocadas en la prueba sea únicamente una la que supere los 36 pilotos inscritos, el formato de la prueba, será:

- Viernes: Verificaciones administrativas y técnicas
- Sábado: Warm-up, entrenamientos oficiales cronometrados, mangas clasificatorias, Carrera
- Domingo: Warm-up, entrenamientos oficiales cronometrados, mangas clasificatorias, Carrera

La RFEDA podrá autorizar otra composición distinta previa petición motivada de un Organizador.

Salvo autorización expresa de la RFEDA., no está autorizada la combinación de categorías en una misma prueba.

28) KARTS ADMITIDOS EN PISTA

El número máximo de karts admitidos en Pista es el siguiente:

Circuito Corto 36

Entrenamientos Libres y Warm Up	40 karts
Entrenamientos oficiales cronometrados:	36 karts.
Mangas clasificatorias y carreras:	36 karts.

Circuito Largo

Circuitos con Grado FIA 1, 2, 3 o 4, están reconocidos y adaptados para pruebas de KZ

El número máximo de karts admitidos en Pista es el siguiente:

Calculo de acuerdo con la longitud del circuito, con un kart cada 50 metros y con un máximo absoluto de 60 karts.

29) DISTANCIAS A RECORRER

La distancia máxima a recorrer en una prueba de velocidad serán las siguientes:

Categoría	Clasificatorias	Carrera
ACADEMY C.E.K	8 km	10 km
MINI	10 km	15 km
JUNIOR	15 km	25 km
SENIOR	15 km	30 km
KZ	15 km	30 km



Reglamento Deportivo 2021

30) SITUACIÓN DE PISTA MOJADA (LLUVIA)

30.1. En caso de declararse "Pista Mojada" (condición señalada por una pancarta por el Director de Carrera o de Prueba), la elección de neumáticos es libre (excepto en la especialidad de MINI).

El Director de Carrera se reserva el derecho de mostrar la bandera negra a un piloto, si juzga, que lleva un juego de neumáticos erróneo y va muy lento y peligroso para los otros pilotos.

De hecho, la utilización de neumáticos "Slicks" es obligatoria en todos los demás casos.

30.2. Cuando el Director de Carrera y/o de Prueba declaren "Pista Mojada" en las Categorías ACADEMY; MINI, todos los pilotos deben colocar –en el tiempo establecido por el Director de Carrera- neumáticos para lluvia en todas las ruedas antes de salir.

30.3. La utilización simultánea de slicks y de neumáticos para lluvia en un mismo kart está prohibida bajo cualquier circunstancia.

30.4 El régimen de utilización de neumáticos en condiciones de "Pista Mojada" deberá respetar lo dispuesto en el artículo 25.9.8.

31) WARM-UP)

31.1. Definición

Warm Up: Sesión no obligatoria, en la que sólo pueden tomar parte los pilotos autorizados a tomar parte en la prueba.

Este entrenamiento está reservado, y siempre bajo autorización de la RFEDA, a los Certámenes con rango mínimo de Campeonato de España.

31.2. Desarrollo y Composición

Tendrán una duración mínima de **10 minutos** para cada categoría. Cuando el número de inscritos sea mayor de **40**, serán divididos en series o mangas, par e impar, con un máximo de **40** pilotos por serie o manga, cada una de las cuales realizará una sesión.

Será de aplicación lo dispuesto en el artículo 8.5.

El uso de transponders es obligatorio desde el principio del Warm Up.

Las infracciones cometidas por un piloto o su concursante durante el Warm Up serán penalizadas por los Comisarios Deportivos a su exclusivo criterio.

31.3. Interrupción de Warm-up

Cuando fuera necesario interrumpir el Warm up a causa de obstrucción de la Pista por un accidente o a causa de las condiciones atmosféricas u otras razones que hicieran imposible su continuación, el Director de Carrera ordenará que una bandera roja sea desplegada en la línea de salida. Simultáneamente, otras banderas rojas serán desplegadas en todos los puestos de Comisarios de Pista.

La decisión de parar la sesión puede ser tomada únicamente por el Director de Carrera (o en su ausencia, por su adjunto) bajo la autoridad del Director de Prueba.

Sólo en los casos de Warm-up, se podrá renunciar a prolongar dicho período después de una interrupción de este tipo.

32) ENTRENAMIENTOS OFICIALES CRONOMETRADOS

32.1. Definición

Entrenamiento Oficial cronometrado: Sesión obligatoria para todos los vehículos y pilotos, que deseen tomar parte en la carrera, y hayan sido autorizados a tomar parte en dicha sesión.

Los pilotos autorizados a participar en los Entrenamientos Oficiales Cronometrados tendrán derecho a una sesión máxima de **5**

minutos; en cada serie podrá participar un máximo de **36** pilotos.

32.2. Composición y Desarrollo

1. Los pilotos que hayan pasado las verificaciones serán divididos en series cuando superen los **36** vehículos, mediante sorteo, en presencia de un Comisario Deportivo, o mediante el sistema de par e impar.



Reglamento Deportivo 2021

Como norma general, las series serán publicadas al término de las Verificaciones técnicas de cada categoría.

Será de aplicación lo dispuesto en el artículo 8.5.

2. Cada Serie estará compuesta de un máximo de **36** pilotos.

3. Cada serie realizará una sesión de **5** min.

4. Cualquier piloto que cruce la línea de salida de la Zona de Salida de Boxes se considerará como que ha tomado la misma.

5. Todo Piloto que una vez tomada la salida se detenga por cualquier razón, se detiene en el Área de Reparación o Parque de Llegada, se considerará que ha finalizado sus Entrenamientos y no le será permitido reincorporarse a los mismos.

6. Los mecánicos o empujadores no están autorizados a ayudar a los pilotos una vez hayan cruzado la línea al final de salida de la Zona de Salida de Boxes.

32.3. Clasificación de Entrenamientos Oficiales Cronometrados

1. Un kart no puede ser clasificado más que por el piloto inscrito en el mismo.

2. La clasificación final de los Entrenamientos Oficiales Cronometrados será confeccionada de la manera siguiente:

1.- Si se realiza 1 serie:

- La Clasificación se realizará con el mejor tiempo de cada piloto.

2.- Si se realizan 2 series:

- La clasificación se realizará aplicando el criterio siguiente:

- 1er Clasificado: 1º de la serie 1 (más rápida).
 - 2º Clasificado: 1º de la serie 2 (más lenta).
 - 3º Clasificado: 2º de la serie 1
 - 4º Clasificado: 2º de la serie 2
- y así sucesivamente.

3.- Si se realizan 3 series:

- La Clasificación se realizará aplicando el criterio siguiente:

- 1er Clasificado: 1º de la serie 1 (más rápida)
- 2º Clasificado: 1º de la serie 2 (segunda más rápida)
- 3º Clasificado: 1º de la serie 3 (más lenta)
- 4º Clasificado: 2º de la serie 1
- 5º Clasificado: 2º de la serie 2
- 6º Clasificado: 2º de la serie 3

Y así sucesivamente aplicando el mismo principio si se realizan más series.

3. En caso de empate, se considerará el 2º mejor tiempo de cada piloto, y así sucesivamente hasta romper el empate.

4. Si un piloto no pudiera realizar una vuelta cronometrada será clasificado al final de su serie. Si varios pilotos estuvieran en esta situación, sus posiciones se decidirán por sorteo.

32.4. Interrupción de los Entrenamientos Oficiales Cronometrados

1. La decisión de parar los Entrenamientos puede ser tomada únicamente por el Director de Carrera (o en su ausencia, por su adjunto) bajo la autoridad del Director de Prueba.

2. El Director de Carrera puede interrumpir los Entrenamientos oficiales cronometrados tantas veces y por tanto tiempo como él crea necesario para despejar la Pista o permitir la retirada de un vehículo.

3. Cuando fuera necesario interrumpir los Entrenamientos a causa de obstrucción de la Pista por un accidente o a causa de las condiciones atmosféricas u otras razones que hicieran imposible su continuación, el Director de



Reglamento Deportivo 2021

Carrera ordenará que una bandera roja sea desplegada en la línea de salida. Simultáneamente, otras banderas rojas serán desplegadas en todos los puestos de Comisarios de Pista.

4. Cuando la señal de interrupción sea dada todos los vehículos reducirán inmediatamente la velocidad y regresarán lentamente hacia la línea de salida o Parque de Llegada, siguiendo totalmente las indicaciones de los comisarios de pista, y preparados para detenerse si así fuera solicitado por los oficiales de la prueba.

32.5. Reanudación de los Entrenamientos Oficiales Cronometrados

1. Salvo imposibilidad manifiesta, estos entrenamientos serán reanudados al menos para cumplir los tiempos mínimos de Entrenamientos Oficiales Cronometrados.

2. En el caso que una o varias sesiones de Entrenamientos oficiales cronometrados sean interrumpidas, no se admitirá ninguna reclamación relativa a los posibles efectos sobre la calificación de los pilotos admitidos a la salida.

Solo estarán autorizados a participar en la reanudación de los entrenamientos oficiales cronometrados, aquellos pilotos que no hubiesen accedido a pista antes de la interrupción pero que estuvieran en la Pre-parrilla y aquellos que aún continuasen en pista.

32.6. Anulación de los Entrenos Oficiales Cronometrados.

En caso de no disputarse los Entrenos Oficiales Cronometrados por causas de fuerza mayor, para la confección de las parrillas de las Mangas Clasificatorias, se tendrán en cuenta los tiempos del Warm Up. En caso de que algún piloto no tuviera tiempo por no haberlos disputados, se pondría al final de la parrilla. En el supuesto de que hubiera más de un piloto sin tiempo, se determinará a criterio del Colegio de Comisarios Deportivos.

33) PARRILLA DE SALIDA

Al final de los Entrenamientos Oficiales Cronometrados, será publicada la lista de pilotos clasificados y también las parrillas de salida.

Solo a estos pilotos les será permitida la salida en las Mangas de clasificación y/o en las Carreras.

33.1. Formación de las Parrillas de Salida

a) Parrilla de las Mangas Clasificatorias:

La Parrilla de las Mangas Clasificatorias se formará en función de los resultados de los Entrenamientos Oficiales Cronometrados y según el número de pilotos mediante el sistema de grupos especificado en el Art.36.

Cuando el formato de la prueba, en base al artículo 27, contemple la celebración de Mangas Clasificatorias el sábado y también el domingo, la parrilla de salida de dichas Mangas se formará en función de los resultados de los Entrenamientos Oficiales Cronometrados de los 36 primeros pilotos clasificados.

b) Parrilla de las Carreras:

- La Parrilla de la Carrera 1 se formará en función de los resultados de las Mangas Clasificatorias.

- La Parrilla de la Carrera 2 se formará en función de los resultados de la Clasificación oficial provisional publicada por la Dirección de Carrera, inmediatamente después de finalizar la 1ª Carrera. Si desde la publicación de la citada Clasificación provisional hasta la hora establecida para la publicación de la parrilla de la 2ª Carrera, los Comisarios Deportivos impusieran penalizaciones, éstas modificarán la Clasificación provisional que sirve de base para la confección de la parrilla.

Cuando el formato de la prueba, en base al artículo 27 contemple el desarrollo de una carrera el sábado y otra carrera el domingo, la parrilla de salida de dichas carreras se formará en función de los resultados de las Mangas Clasificatorias.

33.2. El piloto que tenga la Pole Position de cada parrilla podrá elegir el lado de Pole Position (izquierdo o derecho de la Pista), siempre y cuando informe al Director de Carrera o Director de Prueba tan pronto como llegue al Parque de Salida. Esta elección solo modificará la primera línea de parrilla, excluyendo a los demás. De no darse este caso, el piloto Pole Position de cada parrilla tomará la salida de la Carrera desde la posición especificada en el Reglamento Particular de la Prueba.

33.3. La parrilla de salida definitiva será publicada el día de la carrera, como mínimo, 45 minutos antes de la hora oficial de salida de la prueba (carrera).

En el caso de que se celebren 2 carreras el mismo día, la publicación de esta parrilla se efectuará 30 minutos antes de la salida de la segunda carrera.

Cualquier concursante cuyo vehículo no pueda formar parte de la parrilla, por la razón que sea (o que tenga un motivo importante para creer que su vehículo no estará preparado para tomar la salida) debe informar al Director de Carrera antes de este momento.

Si se retiran uno o más vehículos antes de la publicación definitiva de la parrilla de salida, sus espacios en la misma serán completados con los vehículos de reserva, si los hubiera, que serán admitidos a la salida en los últimos puestos de la parrilla.



Reglamento Deportivo 2021

Después de la publicación de la parrilla de salida, ningún vehículo de reserva será admitido a participar en la carrera.

Todo participante que se retire de la prueba sin notificar previamente su decisión de hacerlo al Director de Carrera, será sancionado.

34) PROCEDIMIENTO DE PARQUE DE SALIDA PARA WARM UP, ENTRENAMIENTOS OFICIALES, MANGAS CLASIFICATORIAS Y CARRERAS

34.1. Warm Up

Los pilotos accederán a la pista de la forma siguiente:

- Si el circuito dispone de entrada y salida de pista independiente, los pilotos accederán a la misma a través de los accesos previstos.
- Si el circuito no dispone de entrada o salida de pista independiente, los pilotos accederán a través del Parque de Salida como vía de paso a la misma.

Control de puerta:

- Solo el piloto y mecánico, acreditados por sus pases numerados, tendrán acceso al Parque de Salida en los horarios establecidos para sus mangas.
- No estando autorizado el uso de neumáticos oficiales.

34.2. Entrenamientos Oficiales Cronometrados

Los pilotos y sus karts se dirigirán al Parque de Salida siguiendo el procedimiento siguiente:

- 30 minutos antes de la salida, se abrirá el Parque de Salida.
- Sólo se podrá acceder con las cuatro ruedas montadas en el kart.

Control de puerta:

Realizada la apertura del Parque de Salida, el comisario de Parque realizará el control siguiente, mediante la hoja de control de entrada:

- Sólo el Piloto y su Mecánico de Parque Cerrado están autorizados a acceder al mismo.
- Piloto y mecánico deberán presentar la acreditación correspondiente, pases titulares con el número, y solo podrán acceder al Parque de Salida en la manga que les corresponda y en el horario previsto para la misma.
- Al Parque de Salida sólo está autorizada la entrada del kart, el carro porta kart y la herramienta manual y recambios necesarios para la reparación del kart.

Normas de seguridad:

- Bajo ningún concepto se podrán arrancar los motores en el interior del Parque de Salida, ni realizar cualquier manipulación u operación que pueda provocar un peligro para los demás ocupantes del Parque. (Ej.: producir chispas, etc.).
- 10 minutos antes del horario previsto para los Entrenamientos, se abrirá el acceso a la zona de salida.
- 5 min. Antes de la salida se cerrará el acceso a la Pre-Parrilla.

34.3. Mangas Clasificatorias y Carreras

1. Los pilotos y sus karts se dirigirán al Parque de Salida siguiendo el procedimiento siguiente:

- 30 minutos antes de la salida, se abrirá el Parque de Salida.
- Sólo se podrá acceder con las cuatro ruedas montadas en el kart.

Control de puerta:

Realizada la apertura del Parque de Salida, el comisario de Parque realizará el control siguiente, mediante la hoja de control de entrada:

- Sólo el piloto y su Mecánico de Parque Cerrado están autorizados a acceder al mismo.
- Piloto y mecánico deberán presentar la acreditación correspondiente, pases titulares con el número, y solo podrán acceder al Parque de Salida en la manga que les corresponda y en el horario previsto para la misma.
- Al Parque de Salida solo está autorizada la entrada del kart, el carro porta kart y la herramienta manual y recambios necesarios para la reparación del kart.

Normas de seguridad:

- Bajo ningún concepto se podrán arrancar los motores en el interior del Parque de Salida, ni realizar cualquier manipulación u operación que pueda provocar un peligro para los demás ocupantes del Parque. (Ej.: producir chispas, etc.).
- 15 minutos antes de la salida se comenzará a formar la Pre-Parrilla y los pilotos estarán a disposición del Director de Carrera.

Arranque de motores preventivo.



Reglamento Deportivo 2021

A discreción del Director de Carrera se podrá realizar un arranque de motores preparatorio para la salida. Situados correctamente en la Pre-Parrilla y con los karts debidamente sujetos en los carros, se podrá proceder al arranque de motores durante un minuto. Este momento será determinado por el Director de Carrera, adjunto o Jefe de Preparilla. - 5 min. Antes de la salida se cerrará el acceso a la Pre-Parrilla.

2. Cualquier kart que no haya tomado su posición en la parrilla en el tiempo establecido, no estará autorizado a hacerlo, excepto y bajo circunstancias excepcionales que quedarán a la apreciación de los Comisarios Deportivos.

3. Cualquier concursante que por cualquier razón tenga motivos fundados de que su kart/s no estará/an listos para tomar la salida, deberá informar a la mayor brevedad al Oficial al cargo del Parque de Salida, que a su vez informará al Director de Carrera o Director de Prueba tan pronto como le sea posible.

34.4. Montaje Pre-Parrilla en pista

1) En determinadas circunstancias, se pedirá a los karts que se coloquen en la pista. Este escenario se concretará específicamente en el horario de la competición. El procedimiento específico que sigue es aplicable en lugar de las disposiciones del artículo 34.3.

2) 15 minutos antes de la hora de inicio de la vuelta de formación, cada piloto con su kart, colocado en un carro y empujado por su mecánico, saldrá del Parque de Salida para ocupar su posición de salida para la carrera. A partir de este momento, los karts deben estar listos para competir; está estrictamente prohibido realizar cualquier trabajo y / o ajuste en el kart con la excepción de las presiones de los neumáticos que pueden ser ajustadas por el piloto o su mecánico utilizando su propio manómetro dejando salir únicamente aire.

3) 13 minutos antes de la hora de inicio de la vuelta de formación, sonará una señal audible anunciando que el cierre de la salida del parque de asistencia tendrá lugar 1 minuto después.

12 minutos antes de la hora de inicio de la vuelta de formación, la salida del Parque de Salida se cerrará y sonará una segunda señal acústica.

4) El lanzamiento de la vuelta de formación será precedido por la presentación de carteles que anuncian:

10 minutos,
5 minutos,
3 minutos,
1 minuto,
30 segundos.

Cada uno de estos carteles irá acompañado de una señal sonora.

5) En las únicas categorías cuyos motores estén equipados con motor de arranque a bordo: cuando se muestre el panel de "10 MINUTOS", acompañado de un letrero "MECÁNICOS, DESPEJEN LA PISTA", todos los karts deben haber sido colocados en el suelo. Al mismo tiempo, los mecánicos abandonarán la parrilla con el carro del kart y el resto de los útiles aportados para dejarlos en el Área de reparación. Cualquier kart que no esté en el suelo en este momento debe trasladarse inmediatamente al Área de reparación desde donde tomará la salida.

En este caso, un comisario con una bandera amarilla dará la orden al kart (s) en cuestión de abandonar el Área de reparación cuando todos los demás karts hayan abandonado la parrilla para iniciar la vuelta de formación.

6) Las entrevistas ya no podrán tener lugar después del panel "3 MINUTOS". Junto con el cartel de tres minutos, deberá mostrarse igualmente el cartel "DESPEJEN LA PISTA": todas las personas excepto los Pilotos y Oficiales tendrán que abandonar la parrilla.

Los mecánicos podrán permanecer en pista hasta la señal de "1 MINUTO", en ese momento se retirarán a los márgenes de la pista, fuera del asfalto, para esperar al inicio de la vuelta de formación para, entonces, ir a su lugar en el muro de mecánicos.

7) Señal de "30 SEGUNDOS": 30 segundos después de esta señal, se mostrará la bandera verde en la parte delantera de la parrilla para indicar que los karts deben iniciar una vuelta de formación manteniéndose en el orden de la parrilla de salida y de acuerdo con el procedimiento de salida.

8) En el caso de que un piloto necesite asistencia después del cartel de "30 SEGUNDOS", debe indicarlo a los comisarios de pista y, tan pronto como los otros karts habrán abandonado la parrilla, será empujado hacia el Área de reparación, y el mecánico podrá intervenir. En este caso, los comisarios de pista con banderas amarillas estarán cerca el kart (o karts) en cuestión para advertir a los pilotos en la vuelta de formación.

Se ordenará a los comisarios de pista que empujen inmediatamente al Área de reparación a cualquier kart que hubiese permanecido en la parrilla después del inicio de la vuelta de formación.

Cualquier piloto que arranque del Área de reparación después de la intervención de un mecánico no podrá hacerlo hasta haber sido autorizado por orden de un comisario de pista y tomará la salida en la parte trasera de la formación, independientemente del número de vueltas de formación.



Reglamento Deportivo 2021

35)- PROCEDIMIENTO DE SALIDA

35.1. Disposiciones Generales

1. Pre-parrillas

Las parrillas de salida se formarán en la zona de Pre-Parrilla establecida a tal efecto en el circuito.

En el caso de que la formación de la parrilla de salida previa se realizará en la zona de parrilla en pista, esta será considerada como zona de Pre-Parrilla con las mismas consideraciones y normas.

1. Durante la formación de las Pre-parrillas los pilotos se colocarán en la posición exacta que deberán ocupar en el momento de la salida. Este lugar deberá ser mantenido durante todo el procedimiento de salida.

2. La parrilla tendrá una formación de dos filas.

3. Una vez los karts abandonan la zona de Pre-parrillas y traspasan la línea que delimita el final de los boxes o carril de aceleración, no pueden recibir ningún tipo de ayuda exterior.

4. Cualquier piloto que no se haya situado a las órdenes del Director de Carrera o Director de Prueba y con su kart en orden de marcha, le será permitido salir del Parque de Salida solo cuando lo autorice el Director de Carrera, Director de Prueba o el Oficial a cargo del Parque de Salida.

Cualquier piloto con su kart, presente en la parrilla de salida o Pre-parrilla dentro de los tiempos establecidos, será considerado como salido a la prueba, independientemente del número de vueltas realizadas.

2.- Zona de Salida - Puesto de Dirección de Carrera.

1. En la salida, el Director de Carrera o el Starter estará situado en una plataforma situada al menos a 5 metros de lado de la Pista y detrás de una barrera de protección permanente.

2. La línea de meta determina el inicio y final de una vuelta completa al circuito y por consiguiente también al inicio y final de una Manga o Carrera.

3. Una línea amarilla pintada 25 metros antes de la línea de meta delimitará la zona a partir de la cual se podrá dar la salida.

Esta línea también podrá estar compuesta por 1 cono a cada lado de la Pista.

4. Para las salidas lanzadas, en cada circuito existirá una línea roja en la zona previa a la zona de salida.

Esta línea roja o línea imaginaria formada por conos al borde de la Pista, deberá ser indicada en el Reglamento Particular o en el Briefing. Durante la vuelta o vueltas de formación, los pilotos podrán recuperar su posición hasta esta línea roja. Una vez superada la línea roja, los pilotos no pueden recuperar la posición en la formación y tomarán la salida en la posición que ocupe en ese momento.

5.- Para las salidas lanzadas, en la zona de parrilla existirán dos pasillos de 2 metros de ancho y aproximadamente 100 metros de largo, como máximo, cada uno, delimitados por líneas blancas, conformando dos carriles comenzando no antes del final de la última curva antes de la Línea de salida y hasta la línea de salida según el Anexo 10 del Reglamento de Circuitos.

Los pilotos deberán mantenerse dentro de los carriles durante todo el procedimiento hasta que la señal de salida haya sido dada.

A efectos de interpretación, las líneas blancas forman parte del carril.

6.- Para las salidas paradas existirá unos cajetines que delimiten las posiciones de parrilla de los karts, según al anexo 10 del Reglamento de Homologación de Circuitos.

3. Tipos de Salida

1. El tipo de salida deberá indicarse en el Reglamento Particular de la Prueba y adecuarse a los dos previstos: "Salida Lanzada" o "Salida Parada". La parrilla estará constituida por dos líneas de karts.

Las salidas tipo Le Mans están prohibidas, excepto autorización expresa de la RFEDA previa petición expresa del organizador.

2. La señal de salida será dada por medio de un semáforo, considerándose como señal de salida el apagado de las luces rojas del mismo.



Reglamento Deportivo 2021

En caso de fuerza mayor, la salida podrá ser dada mediante la Bandera nacional según lo dispuesto en el CDI.

3. Tan pronto como la salida haya sido dada, serán de aplicación las condiciones de Carrera, estando prohibido dar asistencia, excepto para aparcar el kart en una zona segura.

35.2.- Secuencia del Procedimiento de Salida.

Este procedimiento será aplicable en todas las especialidades, que se regirá por el Reglamento de Circuitos. La vuelta de formación vendrá precedida de la siguiente señalización:

- 15 minutos antes de la salida. Se abrirá el Parque de Salida para la formación de la Pre-Parilla.
- Panel de 10 minutos. Aviso audible.
- Panel de 5 minutos. Aviso audible. Se cierra la entrada a la Pre-Parrilla.
- Panel de 3 minutos. Aviso audible. Los karts deberán estar situados en su lugar de parrilla, listos para tomar la salida y con los neumáticos definitivos instalados. Todas las personas deben abandonar la parrilla, excepto los pilotos, mecánicos y oficiales de la prueba.
- Panel de 1 minuto. Aviso audible. Finaliza el plazo de realizar cualquier operación de ayuda mecánica exterior en los karts.
- Panel de 30 segundos. Aviso audible.
- Panel de Arranque Motores. Aviso audible. Los pilotos arrancan sus motores y quedan a la orden del DC. En el caso de que un piloto no pueda arrancar su motor, deberá indicarlo a los comisarios.
- Bandera verde. Los pilotos deben iniciar la vuelta de formación.
- Si el Director de Carrera declara "Pista Mojada", en base al artículo 30, estará autorizado el cambio o montaje de neumáticos hasta la aparición del Panel de 3 minutos.

Solo en el caso siguiente podrá ser permitida una variación del procedimiento de salida indicado:

- Si comenzara a llover después de la señal de 3 minutos y antes de la vuelta de formación, a criterio del Director de Carrera se podrá dar la oportunidad de que los pilotos cambien neumáticos. Se mostraría el Panel de Salida Retrasada, y el procedimiento de salida comenzaría de nuevo desde la señal de 5 minutos, permitiendo que las ruedas sean sustituidas. Durante esta intervención, solo será posible cambiar neumáticos, ajustar bujes y ajustar presiones de neumáticos. Cualquier otra intervención está prohibida.
- En este caso, se podrá cambiar neumáticos hasta el panel de 1 min.

35.3. Vuelta de Formación

1. Las vueltas de formación tienen por objeto conseguir que los diferentes elementos mecánicos adquieran la temperatura idónea de trabajo y de permitir dar la salida en el orden que se ha determinado en la Pre- parrilla. En las categorías con embrague centrífugo, una vez arrancados los motores, los pilotos quedarán a las órdenes del Jefe de Parrilla, quien será el que determine el momento de iniciar la vuelta de formación, una vez todos los pilotos estén en condiciones de hacerlo.

2. En el momento en que el Director de Carrera o Starter agite la bandera verde, los vehículos deberán iniciar la vuelta de formación manteniendo el orden de la parrilla de salida y siguiendo al piloto en "Pole Position".

Durante la vuelta de formación queda prohibido:

- a) Efectuar ensayos de salida.
- b) Efectuar maniobras de zigzag para calentamiento de neumáticos a partir del punto indicado por el Director de Prueba y/o de Carrera en el Briefing.

35.4. Salida Lanzada. Secuencia del procedimiento.

1. Una vez formadas las Pre-Parrillas, los pilotos estarán a las órdenes del Director de Carrera y seguirán sus instrucciones. A las órdenes del Director de Carrera, los pilotos iniciarán la vuelta de formación, manteniendo su posición y sin adelantar al Pole Position.

2. Una vez que hayan tomado la salida de la vuelta de formación y traspasado la línea de boxes, los pilotos no podrán recibir ayuda exterior.

En el caso de que un piloto no pudiera iniciar la vuelta de formación, una vez todos los pilotos hayan salido de la zona de Pre-parrilla, podrá recibir asistencia. Una vez arrancado, el piloto podrá incorporarse a la vuelta de formación, siempre y cuando reciba la autorización del Director de Carrera y siempre antes de que las luces rojas hayan sido encendidas. En el Briefing, se detallará el punto del circuito que se tomará como referencia, para permitir esta incorporación.



Reglamento Deportivo 2021

Una vez encendido el semáforo rojo, todos los karts que se encuentren en el Área de Reparación o Pre-Parrilla no podrán tomar la salida hasta que ésta haya sido dada de forma efectiva, independientemente del número de vueltas de formación que se realicen.

3. Durante la vuelta de formación los pilotos tienen la obligación de:

- Circular en dos filas y en paralelo, a velocidad reducida.
- No utilizar otro itinerario que el delimitado por la pista para la carrera.
- Guardar la posición marcada en la Pre-Parrilla.
- No efectuar ensayos de salida

4. Todo piloto que no pueda mantener su posición en el seno del pelotón durante la vuelta de formación, podrá intentar recuperar su posición asignada con la condición de que efectúe esa maniobra de una forma prudente y terminar de recuperarla antes de traspasar la línea roja (realmente pintada en la pista o delimitada por conos), y el resto de los pilotos deberá facilitar esta operación cediendo el paso.

En el caso de que no puedan recuperar su posición original al llegar a la línea roja tomarán la salida en el lugar que ocupen en dicho momento.

Después de esa línea ninguna maniobra de adelantamiento será autorizada.

En el caso de una nueva vuelta de formación, podrá volver a intentar recuperar su posición una vez haya pasado por la línea de meta y antes de llegar de nuevo a la línea roja.

5. Si un piloto se detiene por cualquier motivo durante la vuelta de formación, no podrá intentar arrancar de nuevo su kart antes de haber sido superado por la totalidad del pelotón.

Solo entonces podrá recuperar su posición original, siempre que no afecte a la seguridad y hasta el lugar donde esté ubicada la línea roja.

6. Para recuperar su posición no podrá usar ningún otro camino o vía que no sea la considerada como pista y delimitada por las líneas blancas.

7. Sin embargo sí, en el caso eventual de una repetición de la vuelta de formación, intenta arrancar por delante de la formación con el objeto de ser superado por los primeros pilotos e intercalarse en el pelotón, le será mostrada la bandera negra y será descalificado de esa Manga o Carrera.

8. El Director de Carrera podrá detener la vuelta de formación si considera que un piloto se ha parado o retrasado por infracción de otro piloto, o indicará una vuelta suplementaria de formación para que este piloto pueda recuperar su posición.

9. Al final de la vuelta de formación, los pilotos deberán mantenerse en su carril correspondiente, circulando a velocidad reducida y dentro de las líneas marcadas en la pista.

10. Cuando los karts se acerquen, las luces rojas estarán encendidas.

11. Los karts deben mantener su posición y circular en dos filas dentro de las líneas marcadas en la pista, hasta que la señal de salida haya sido dada.

Durante todo el procedimiento, todos los pilotos deben respetar una distancia de seguridad entre sí, no mayor a un kart de distancia, que evite los contactos.

Todo piloto que toque, golpee o empuje al kart que le precede podrá ser sancionado.

Todo piloto que se salga de su carril podrá ser sancionado por los Comisarios Deportivos, con una penalización en tiempo como mínimo de 3 segundos a consecuencia de una salida parcial del pasillo (hasta dos ruedas fuera) y de 10 segundos por una salida integral del pasillo (más de dos ruedas fuera).

12. Si el Director de Carrera considera correcta la formación, dará la salida apagando las luces rojas.

13. Si no considera correcta la formación, encenderá la luz ámbar o naranja, que significará que debe realizarse otra vuelta de formación y se inicia de nuevo el procedimiento de salida.

14. En los casos de salida anticipada del contra-Pole (adelantar al Pole antes de que la salida haya sido dada)), podrá ser sancionado en función del Anexo I.

En el caso de que adicionalmente se produjera un exceso de velocidad en el control de salida, las sanciones serán acumulativas.

35.5. Salida Parada - Secuencia del procedimiento.

1. Una vez formadas las Pre-Parrillas, los pilotos estarán a las órdenes del Director de Carrera y seguirán sus instrucciones.



Reglamento Deportivo 2021

A las órdenes del Director de Carrera, los pilotos iniciarán la vuelta de formación manteniendo sus posiciones y sin adelantar al Pole Position.

2. Una vez que hayan abandonado la Zona de Pre-parrillas y traspasado la línea de final de boxes o carril de aceleración los pilotos no podrán recibir ayuda exterior. Los pilotos iniciarán la vuelta de formación y se dirigirán a la parrilla de salida en la pista, utilizando el desarrollo normal de la pista.

En el caso de que un piloto no pudiera iniciar la vuelta de formación, una vez todos los pilotos hayan salido de la zona de Pre-Parrilla, podrá recibir asistencia. Una vez arrancado, el piloto podrá incorporarse a la vuelta de formación, siempre y cuando el Pole Position no haya llegado a la zona de línea roja. Una vez el Pole Position haya llegado a la línea roja, todos los karts que se encuentren en el Área de Reparación o Pre-Parrilla no podrán tomar la salida hasta que ésta haya sido dada de forma efectiva independientemente del número de vueltas de formación que se realicen.

Durante la vuelta de formación los pilotos tienen la obligación de:

- Circular en dos filas y en paralelo, a velocidad reducida.
- No utilizar otro itinerario que el delimitado por la pista para la carrera.
- Guardar la posición marcada en la Pre-Parrilla.
- No efectuar ensayos de salida

3. Al final de la vuelta de formación y a las órdenes de los Comisarios, los pilotos tomarán sus posiciones y detendrán sus karts en la Parrilla de Salida. El Director de Carrera, su adjunto o el Director de Prueba estarán en la zona de salida con una bandera roja.

4. Las luces estarán apagadas hasta que el último kart haya tomado su posición en la Parrilla.

5. En el caso, de que un piloto se retrase en la vuelta de formación tendrá la posibilidad de recuperar su posición en la Parrilla antes de que se enciendan las luces rojas.

6. Todo piloto que haga caso omiso de las indicaciones del Comisario para colocarse en la posición correcta de salida y se encuentre parado, en posición avanzada, retrasada y/o no centrada con relación a las marcas de la parrilla, podrá ser penalizado de acuerdo con lo indicado en el Anexo I de este Reglamento. Si, a juicio de los Comisarios Deportivos, la ventaja obtenida por el participante ha podido alterar el resultado de la salida de la prueba, el piloto será sancionado de acuerdo con lo establecido en el Anexo I.

7. Cuando todos los karts estén parados en la Parrilla en sus posiciones asignadas, un Comisario mostrará una bandera verde al final de la Parrilla.

8. El Director de Carrera, su adjunto o el Director de Prueba, retirarán la bandera roja de la zona de salida y los pilotos quedarán a las órdenes del Director de Carrera.

9. El Director de Carrera o el Starter encenderá el semáforo rojo, o iniciará el encendido secuencial de las luces rojas (con una duración de 4 seg.).

10. La Salida se considerará dada cuando se apaguen las luces rojas por el Director de Carrera.

11. Si el Starter no está satisfecho con el procedimiento, encenderá la luz ámbar o naranjas, lo cual significa que una vuelta de formación más será realizada.

12. Si un piloto no pudiera salir, se mantendrá en su kart y notificará su situación levantando los brazos, sin abandonar el kart, y quedará a las órdenes de los Comisarios de pista, para situar el kart en una posición segura.

13. En el caso de que se realizara una nueva vuelta de formación, el piloto será autorizado a salir de su kart he intentar arrancar por sus propios medios una vez que toda la parrilla le haya pasado. No estará autorizado a retomar su posición original y deberá tomar la salida al final de la parrilla, con independencia del número de veces que se haya que repetir la vuelta de formación Ningún piloto estará autorizado a ocupar la posición vacante.

14. Si fuera necesario interrumpir el procedimiento de salida, el Director de Prueba o de Carrera, presentará la bandera roja agitada, indicando a los pilotos que deben apagar sus motores.

35.6.- Falsas salidas e incumplimientos al Procedimiento de Salida.

1. En el caso de repetidas falsas salidas o por incidentes en la Vuelta de Formación, el Director de Carrera o el Director de Prueba, actuando como Juez de Hechos, podrá parar el procedimiento de salida mediante la bandera roja e informar a los Comisarios Deportivos, los cuales podrán penalizar al piloto que las haya provocado.



Reglamento Deportivo 2021

Una nueva salida será dada inmediatamente o en un tiempo prudencial que establezca el Director de Carrera, de acuerdo con las circunstancias.

La parrilla de salida será la misma que en el procedimiento inicial.

Todos los pilotos presentes en el área de salida o en el área de reparación antes de que el procedimiento fuera detenido, serán autorizados a tomar la salida de la nueva vuelta de formación.

Se aplicará la secuencia del Procedimiento de Salida, estando autorizadas las reparaciones hasta el Panel de 1 minuto.

2. Cualquier intento de adelantar o retrasar la salida será sancionado.

Incurren en una salida anticipada los pilotos que, antes de la señal de salida, dejan de estar en la posición de salida asignada.

Todo kart que esté en movimiento durante el procedimiento de salida antes de que la señal de salida sea dada, será considerado como una falsa salida.

Las penalizaciones por las infracciones al procedimiento de salida están recogidas en el Anexo 1.

Para verificar el cumplimiento de la normativa establecida en el Procedimiento de Salida, salidas anticipadas y control de la alineación, todos los oficiales que figuren en el Reglamento Particular de la prueba serán considerados además Jueces de Hechos, en conformidad con el Art. 11.16 y 13.6 del CDI.

3. Podrán nombrarse tantos Jueces de Hechos como sea necesario para constatar las salidas anticipadas.

36) MANGAS CLASIFICATORIAS.

36.1. Definición

1. Los tiempos realizados en los Entrenamientos servirán para confeccionar las parrillas de salida de las Mangas Clasificatorias.

2. Las Mangas Clasificatorias se realizarán en función del número pilotos, dividiéndose en grupos de un máximo de 18 pilotos y 2 grupos como máximo en cada Manga.

Será de aplicación lo dispuesto en el artículo 8.5.

36.2. Composición y Desarrollo

Las Mangas Clasificatorias se desarrollarán mediante los siguientes criterios:

Caso A-1

Si el número de pilotos es menor al de admitidos en Pista (36), se efectuarán dos Mangas clasificatorias, en las que participarán todos los pilotos, excepto una decisión distinta tomada por los Comisarios Deportivos de la prueba.

Caso A-2

Cuando el formato de la prueba, en base al artículo 27, contemple el desarrollo de Mangas el sábado y domingo, se efectuará una única Manga clasificatoria cada día, en la que participaran los 36 primeros pilotos clasificados en los Entrenamientos Oficiales Cronometrados, excepto una decisión distinta tomada por los Comisarios Deportivos de la prueba.

Caso B

Si el número de pilotos admitidos a tomar la salida es de 37 a 72, se realizarán grupos con 18 pilotos cada uno como máximo, confeccionados de la siguiente forma

Caso B.1.

Si el número de pilotos es de 37 a 54 se realizarán 3 grupos, confeccionados de la siguiente forma:

Según la clasificación de los Entrenamientos Oficiales Cronometrados:

1er Clasificado	– 1º grupo A
2º Clasificado	– 1º grupo B
3er Clasificado	– 1º grupo C
4º Clasificado	– 2º grupo A
5º Clasificado	– 2º grupo B
6º Clasificado	– 2º grupo C

Y así sucesivamente.

Cada Grupo competirá contra el resto de los grupos formados, es decir:

A contra C B contra C A contra B

Los 36 primeros pilotos clasificados en estas Mangas serán clasificados directamente a las Carreras.



Reglamento Deportivo 2021

Caso B.2.

Si el número de pilotos es de 55 a 72 se realizarán 4 grupos, confeccionados de la siguiente forma:
Según la clasificación de los Entrenamientos Oficiales Cronometrados:

- 1º Clasificado – 1º Grupo A
- 2º Clasificado – 1º Grupo B
- 3º Clasificado – 1º Grupo C
- 4º Clasificado – 1º Grupo D
- 5º Clasificado – 2º Grupo A
- 6º Clasificado – 2º Grupo B
- 7º Clasificado – 2º Grupo C
- 8º Clasificado – 2º Grupo D
- Y así sucesivamente.

Cada grupo competirá contra el resto de los grupos formados, es decir:

A contra B C contra D A contra C B contra D A contra D B contra C.

Los 36 primeros pilotos clasificados en estas Mangas serán clasificados directamente a las Carreras.

Caso C

Si el número de pilotos es de 73 o superior.

Se dividirán en dos divisiones, D1, D2, en función de los resultados de los Entrenamientos Oficiales Cronometrados.

La División 1, estará formada por los pilotos clasificados en posiciones impares en los Entrenamientos Oficiales Cronometrados (1º, 3º, 5º, etc.). La D1 será dividida en grupos, (A1, B1, C1, etc.), según el número de pilotos con un máximo de 18 pilotos por grupo y según el criterio del Caso B. Cada grupo competirá contra los demás grupos y como mínimo cada grupo deberá disputar dos mangas.

La División 2, estará formada por los pilotos clasificados en posiciones pares en los Entrenamientos Oficiales Cronometrados (2º, 4º, 6º, etc.). La D2 será dividida en grupos, (A2, B2, C2, etc.), según el número de pilotos con un máximo de 18 pilotos por grupo y según el criterio del Caso B. Cada grupo competirá contra los demás grupos y como mínimo cada grupo deberá disputar dos mangas.

Al final de las Mangas Clasificatorias, los primeros 18 pilotos clasificados de cada División serán clasificados para las Carreras Finales.

La parrilla de salida de la Carrera 1, estará compuesta de la siguiente manera: 1 línea con los 18 primeros clasificados de la D1 y la otra línea con los 18 primeros clasificados de la D2. La Pole Position será otorgada al piloto con el menor número de puntos y determinará la línea a ocupar por la división a la que pertenece. En caso de empate a puntos, la pole se decidirá por el tiempo de los entrenamientos oficiales cronometrados.

36.3. Puntuación y Clasificación de las Mangas Clasificatorias.

1. Los puntos que se atribuirán a los pilotos en cada una de las Mangas clasificatorias será:

- Al primero..... 0 puntos.
- Al segundo..... 2 puntos.
- Al tercero..... 3 puntos.
- Y así sucesivamente en función creciente de 1 punto.

2. Los pilotos que no hayan efectuado todas las vueltas previstas, será clasificado de acuerdo con el número de vueltas efectuadas.

3. En caso de ex-aequo entre pilotos, el desempate se realizará en función de su clasificación en los Entrenamientos Oficiales Cronometrados.

4. Los pilotos que no tomen la salida en una Manga Clasificatoria, les serán atribuidos un número de puntos igual al número total de participantes del grupo A y B más 1 punto.

Los pilotos descalificados recibirán un número de puntos igual al número total de participantes del grupo A y B más 2 puntos.

Cualquier piloto, junto con su kart, presente en la parrilla de salida o Pre-Parrilla dentro de los tiempos establecidos, será considerado como salido a la prueba, independientemente del número de vueltas realizadas.

5. En el caso de que una o varias mangas clasificatorias no pudieran disputarse por causas de fuerza mayor y que, además, sea manifiestamente imposible establecer una clasificación de las mismas deportivamente



Reglamento Deportivo 2021

equitativa, donde todos los participantes hubiesen disputado el mismo número de mangas, se tomará la clasificación de los Entrenamientos Oficiales Cronometrados como base para establecer la Parrilla de Salida de la Carrera 1.

37) CARRERAS

37.1. Composición y Desarrollo

1. En cada prueba se realizarán dos Carreras, denominadas Carrera 1 y Carrera 2, o en base al artículo 27, una carrera el sábado y otra carrera el domingo.
2. La parrilla de la Carrera 1 o de la parrilla de la carrera del sábado y la del domingo, se establecerá de acuerdo con los puntos obtenidos en las Mangas Clasificatorias.
3. La Parrilla de la Carrera 2 se formará en función de la Clasificación oficial provisional publicada por la Dirección de Carrera, inmediatamente después de finalizar la 1ª Carrera. Si desde la publicación de la citada Clasificación provisional hasta la hora establecida para la publicación de la parrilla de la 2ª Carrera, los Comisarios Deportivos impusieran penalizaciones, éstas modificarán la Clasificación provisional que sirve de base para la confección de la parrilla, y en tal caso la publicación de la parrilla irá acompañada de la publicación de una **Clasificación Provisional Revisada**, que contenga las sanciones impuestas hasta ese momento.

37.2.- Neutralización o Reanudación tras una suspensión de una manga o carrera.

37.2.1 Neutralización de una manga o carrera

Una manga o carrera podrá ser neutralizada en el caso de que así se considera necesario por el Director de Carrera.

El procedimiento será usado solo si la pista está obstruida o si los pilotos u oficiales están en un inmediato peligro físico, pero las circunstancias no son suficientes para justificar la detención de la manga o carrera.

1.- La orden de neutralización será considerada dada, cuando en el puesto de Dirección de Carrera y en cada Puesto de Comisarios se muestre una única bandera amarilla agitada y un panel "**SLOW**" (panel amarillo con la palabra "**SLOW**" en negro, preferiblemente), que serán mantenidos hasta que finalice la neutralización.

Las luces naranjas intermitentes estarán encendidas en la línea de meta.

2.- Cuando la señal de neutralización sea dada, todos los karts deberán alinearse detrás del kart que vaya primero, estando totalmente prohibido realizar adelantamientos.

El adelantamiento solo podrá realizarse en el caso de un kart reduzca ostensiblemente su velocidad debido a un problema mecánico.

3.- Durante la neutralización, el piloto en cabeza dictará la velocidad a la que se debe circular, siempre muy moderada. Se entiende por velocidad moderada a respetar por el líder y el resto del grupo, una velocidad inferior a 60 km/h.

Cualquier infracción a esta norma, podrá ser sancionada por los Comisarios Deportivos.

Todos los karts deberán mantenerse detrás del líder en una formación lo más compacta posible. Ningún piloto está autorizado a dejar una distancia mayor a dos karts entre sí mismo y el kart que le precede.

4.- Los karts podrán entrar en el Área de Reparación durante la neutralización, pero no podrán reincorporarse hasta que los oficiales del área lo autoricen. Una vez se reincorpore a la pista, el kart procederá a velocidad reducida hasta llegar al final de la línea de karts tras el líder.

5.- Cuando el Director de Carrera decide el final del periodo de neutralización, las luces naranjas intermitentes en la línea de meta serán apagadas. Esto indicará a los pilotos que la manga o carrera será reanudada en el próximo paso por meta. En la última vuelta de neutralización, los paneles "**SLOW**" serán mantenidos y las banderas amarillas se mostrarán estáticas.

6.- Durante la última vuelta de neutralización, el kart líder seguirá marcando la velocidad, siempre reducida.

El Director de Carrera indicará la reanudación mostrando la bandera verde en la línea de meta. Los adelantamientos seguirán prohibidos hasta superar la línea de meta al final de la neutralización. Al acercarse a la línea de meta, donde la bandera verde será mostrada por el Director de Carrera, los pilotos solo podrán acelerar después de haber cruzado la línea amarilla anterior a la de meta y no podrán adelantar hasta no haber cruzado la línea de meta.



Reglamento Deportivo 2021

Las banderas amarillas y los paneles “**SLOW**” en los puestos de comisarios serán retirados y reemplazados por banderas verdes agitadas. Estas banderas serán mostradas como máximo durante una vuelta.

7- Todas las vueltas completadas durante la neutralización serán consideradas como vueltas de carrera.

8- Si la manga o carrera finalizara durante la neutralización, los karts tomarán la bandera de llegada como es habitual, al término de las vueltas previstas para la manga o carrera.

Los adelantamientos solo serán permitidos en el caso de que un kart reduzca su velocidad a causa de un problema mecánico.

37.2.2 Reanudación tras la suspensión:

Si una manga o carrera es suspendida en aplicación del artículo 37.3, el procedimiento de reanudación será efectuado en base al Procedimiento **SLOW**.

Bajo las órdenes del Director de Prueba, los pilotos procederán a tomar la salida en situación de neutralización durante una o más vueltas.

En el caso de que un piloto no pudiera iniciar la vuelta, una vez todos los pilotos hayan partido, podrá recibir asistencia. Una vez arrancado, el piloto podrá incorporarse, siempre y cuando reciba la autorización del Director de Carrera y siempre después de haber dado la señal de reanudación mediante la bandera verde.

En los puestos de los comisarios de pista, se presentarán carteles **SLOW** acompañados de banderas amarillas inmóviles.

Si el Director de Prueba está satisfecho con la formación, señalará la reanudación de la manga o carrera por medio de una bandera verde agitada en la Línea. Estará prohibido adelantar hasta que los karts hayan rebasado la Línea.

Cuando se aproximen a la Línea, donde el Director de Prueba o Carrera agitará una bandera verde, los pilotos sólo podrán acelerar cuando hayan traspasado la línea amarilla que precede a la Línea.

Los carteles **SLOW**, así como las banderas amarillas presentadas en los puestos de comisarios de pista, serán reemplazados por banderas verdes agitadas que se mostrarán durante una vuelta como máximo.

37.3. Suspensión de Mangas Clasificatorias y Carreras.

1. Suspensión

1. Cuando fuera necesario suspender las Mangas Clasificatorias o Carreras a causa de obstrucción de la Pista por un accidente o a causa de las condiciones atmosféricas u otras razones que hicieran imposible su continuación, el Director de Prueba y/o Carrera ordenará que una bandera roja sea desplegada en la línea de salida. Simultáneamente, otras banderas rojas serán desplegadas en todos los puestos de Comisarios de Pista.

2. En este caso, todos los karts deben reducir inmediatamente su velocidad y se dirigirán para detenerse en función de las instrucciones del Director de Prueba y/o Carrera:

a) Al Área de Reparación:

En este lugar, se podrá trabajar en los karts e introducir material de sustitución a condición de haberse depositado en el Parque Cerrado antes de la salida inicial (en el caso de chasis y motores, solo los verificados).

Se podrá repostar.

b) En la pista, en el lugar designado en el Briefing:

Cuando así lo ordene el Director de Prueba y/o Carrera, no se podrá trabajar en los karts, ni introducir material de sustitución, ni repostar.

Considerando que:

- Está prohibido adelantar.
- Algún punto de la pista puede estar parcial o totalmente obstruido.

2. Reanudación

Tras una situación de suspensión, el plazo de reanudación debe ser lo más corto posible, y cuando se conozca la hora de comienzo, se informará a los pilotos. En cualquier caso, se emitirá un aviso 10 minutos antes.

Se mostrarán los siguientes carteles antes de la reanudación:



Reglamento Deportivo 2021

- 10 minutos
- 5 minutos
- 3 minutos
- 1 minuto
- 30 segundos

Cada aviso irá acompañado de una señal sonora.

Todos los karts deben estar listos cuando se muestre el cartel de 3 minutos.

El procedimiento a seguir variará en función del número de vueltas completadas por el piloto clasificado en primera posición antes de dar la señal de parada.

Caso A

Menos de 2 vueltas realizadas.

- La salida original será considerada nula y no realizada.
- La distancia será la misma que la original.
- La parrilla de salida será la misma que la original.
- Se admitirá a la nueva salida a todos los Pilotos presentes en el procedimiento de la salida original, con su kart original **y que sean capaces de reanudar la nueva salida**

Caso B

Más de 2 vueltas han sido realizadas, pero menos del 75% de la distancia prevista de la manga o carrera, redondeando las vueltas a la unidad por exceso.

- La Manga o Carrera será reanudada en base al Procedimiento SLOW y será de aplicación el artículo 37.2.2.
- La clasificación provisional será la de la vuelta anterior a la vuelta en la que se mostró la bandera roja.
- La distancia de la manga o carrera tras la suspensión, será inferior en una vuelta a la distancia original menos el número de vueltas realizado hasta la orden de suspensión.
- El orden de salida será determinado por la clasificación provisional de la vuelta anterior a la vuelta en la que se mostró la bandera roja.
- Los karts que se encuentren en el área de Reparación o no corriendo en el momento de mostrar la bandera roja, no podrán reincorporarse en la reanudación.

Caso C

75% o más de la distancia de la manga o carrera ha sido realizada, redondeando las vueltas por exceso.

- La Manga o Carrera se considerará como finalizada.
- La clasificación será la de la vuelta anterior a la vuelta en la que se mostró la bandera roja.
- Se otorgarán la totalidad de los puntos.

37.4 Detención definitiva de una manga o carrera

Si una manga o Carrera se suspende según los casos previstos en el artículo 38, sin poder reiniciar la salida, no se atribuirá ningún punto en el Caso A (menos de 2 vueltas), se atribuirá la mitad de los puntos en el caso B (más de 2 vueltas y menos del 75%) y la totalidad de puntos en el caso C (más del 75 %).

38) LLEGADA

38.1. La señal de final de Carrera se dará en la línea de llegada en el momento en que el primer vehículo haya recorrido toda la distancia de la Carrera.

38.2. Si la señal de fin de Carrera es dada, por cualquier razón distinta a las previstas en el Reglamento Particular, antes de que el vehículo de cabeza haya efectuado el número de vueltas previsto, se considerará que la Carrera ha finalizado cuando el vehículo de cabeza ha pasado la línea por última vez antes de que la señal haya sido dada.

38.3. Si la señal de fin de Carrera por cualquier razón es retrasada, la Carrera se considerará finalizada cuando estaba previsto.

38.4. Después de haber recibido la señal de fin de Carrera, todos los karts continuarán para efectuar 1 vuelta de desaceleración; durante la misma se evitarán reducciones bruscas de velocidad, así como cambios imprevistos de dirección, que puedan provocar accidentes, debiendo mantener los participantes, en todo momento, las mismas pautas de conducta observadas durante la competición. Todos los karts se dirigirán directamente al Parque Cerrado, sin pararse y sin ninguna ayuda, excepto la de los Comisarios si fuera necesario, usando el desarrollo normal de la pista y sin ningún retraso innecesario.

38.5. Todo kart clasificado que no pueda llegar al Parque Cerrado por sus propios medios quedará bajo el exclusivo control de los Comisarios, que supervisarán el traslado del kart al Parque Cerrado.

38.6. Para que la llegada de un piloto sea considerada válida, éste debe cruzar la línea de llegada sentado al volante de su kart en condiciones normales de funcionamiento.



Reglamento Deportivo 2021

39) PARQUE CERRADO

39.1. Únicamente los Comisarios Técnicos y los Comisarios autorizados tendrán acceso al Parque Cerrado.

39.2. Ninguna intervención podrá ser realizada sin la autorización expresa de los mismos.

39.3. Tan pronto como la bandera de llegada es mostrada (Final) las normas de Parque Cerrado entran en vigor desde el área comprendida entre la línea de meta y la entrada de Parque Cerrado.

39.4. El Parque Cerrado deberá ser suficientemente amplio y protegido para asegurar que ninguna persona no autorizada tenga acceso al mismo.

39.5. Al finalizar los Entrenamientos cronometrados y después de cada Manga, los pilotos con su kart deberán dirigirse directa e inmediatamente al Parque Cerrado (excepto los karts designados por los Comisarios Deportivos para realizar el control de pesaje, que deberán dirigirse a la Zona de control del mismo y una vez realizado el mismo pasar a Parque Cerrado).

39.6. Los karts no podrán ser retirados del Parque Cerrado hasta la apertura del mismo por los Comisarios Deportivos de la prueba.

39.7. El recorrido entre la línea de llegada y la entrada al Parque Cerrado tendrá consideración de Parque Cerrado.

39.8. El Parque Cerrado será suficientemente grande y protegido para asegurar que ninguna persona no autorizada pueda tener acceso al mismo.

39.9. La duración del Parque Cerrado quedará determinada por los Comisarios Deportivos en base al Art. 43.

40) CLASIFICACIÓN

40.1. Para clasificarse en una Carrera deberán efectuar al menos el **50%** de las vueltas realizadas por el vencedor (la mitad por exceso si el número de vueltas es impar), aunque no hayan traspasado la línea de llegada después de haberlo hecho el vencedor de la prueba en su última vuelta y, en consecuencia, no les haya sido mostrada la señal de fin de Carrera (bandera a cuadros)

40.2. El vehículo clasificado 1º será el que haya cubierto la distancia prevista en el tiempo más corto. Todos los vehículos serán clasificados teniendo en cuenta el número de vueltas completas que hayan realizado y, para aquellos que hayan totalizado igual número de vueltas, se tendrá en cuenta el orden de llegada a la línea.

De acuerdo con lo establecido en el Art. 21 del CDI, la línea de llegada es la que establece el orden de llegada real de los vehículos. Por ello, en caso de duda, la "foto-finish" será la que establezca el citado orden de llegada.

En el supuesto que tras analizar dicha "foto-finish" persistieran las dudas sobre el orden de llegada, se tendrá en cuenta, la mejor vuelta que los pilotos implicados hayan conseguido en la carrera en cuestión donde se hubiesen generado las dudas respecto al orden en la llegada (Manga clasificatoria; Carrera Final).

Si esto no fuera suficiente para deshacer el empate, se tomaría en consideración la segunda mejor vuelta y así sucesivamente hasta establecer el orden de llegada.

40.3. La clasificación oficial provisional firmada por el Director de Carrera será publicada después de la Carrera. Será la única clasificación válida bajo reserva de las modificaciones que pudieran introducirse en virtud del Código Deportivo Internacional o Reglamento Deportivo.

40.4. Transcurrido el período de presentación de reclamaciones sin haberse presentado ninguna la clasificación pasará a ser definitiva, será firmada por los Comisarios Deportivos y se procederá a la apertura del Parque Cerrado. Si el Certamen prevé 2 competiciones por prueba, la clasificación de la 1ª no será definitiva hasta –al menos- declararse definitiva la de la 2ª

40.5. Si, por el contrario, transcurrido ese período de tiempo no pudiera firmarse la clasificación oficial, los Comisarios Deportivos emitirán una decisión que recoja, respecto a los vehículos que pudieran estar afectados, los motivos por los cuales está pendiente la precitada clasificación definitiva. Para el resto de los participantes se considerarán definitivos los elementos que han servido para establecer la clasificación.

40.6. En caso de haberse presentado una intención de Apelación, o de estar pendiente del resultado de un análisis antidoping, etc., la parte de la clasificación afectada mantendrá su carácter provisional hasta la resolución definitiva. En este caso los Comisarios Deportivos firmarán la clasificación oficial, haciendo mención en la misma de qué parte está afectada y cuál es el motivo de la provisionalidad.



Reglamento Deportivo 2021

41)- DISTRIBUCIÓN DE PUNTOS**41.1. Distribución de puntos en Entrenamientos Oficiales Cronometrados**

- a) Se asignará un (1) punto al piloto que logre el mejor tiempo en los entrenamientos Oficiales Cronometrados.
- b) Se asignarán **0,5** puntos al piloto que logre el mejor tiempo en los entrenamientos Oficiales Cronometrados, si el formato de la prueba contempla una sesión de entrenamientos oficiales cronometrados tanto el sábado como el domingo.

41.2. Distribución de puntos en Mangas clasificatorias

- a) En base a la clasificación combinada de las mangas clasificatorias se atribuirá la siguiente puntuación:

Posición	Puntos
1º	10
2º	9
3º	8
4º	7
5º	6
6º	5
7º	4
8º	3
9º	2
10º	1

- b) Si el formato de la prueba contempla la celebración de Mangas Clasificatorias tanto el sábado como el domingo, en base a la clasificación combinada de las mangas clasificatorias se atribuirá la siguiente puntuación:

Posición	Puntos
1º	5
2º	4,5
3º	4
4º	3,5
5º	3
6º	2,5
7º	2
8º	1,5
9º	1
10º	0,5

41.3 Distribución de puntos en Carrera

Para cada Carrera de cada prueba puntuable, se establecerá el siguiente sistema de puntuación:

1º Clasificado	45 puntos
2º "	40 puntos
3º "	36 puntos
4º "	33 puntos
5º "	31 puntos
6º "	30 puntos
7º "	29 puntos

Y así sucesivamente en función decreciente de puntos.

A los pilotos no clasificados o e descalificados, se les adjudicará 0 puntos.

41. 4. Clasificación final del Campeonato, Copa, Trofeo o Challenge.

Serán de aplicación los Reglamentos específicos de cada Certamen.



Reglamento Deportivo 2021

42) ENTREGA DE PREMIOS

Los 3 primeros clasificados en cada Carrera y el representante del primer equipo clasificado deberán participar en la ceremonia de entrega de premios en el pódium y respetar todas las reglas e instrucciones referentes al procedimiento del mismo.

La ceremonia de pódium se realizará en base a lo establecido en las PCCCTCE.

Dado que dicha ceremonia de entrega de premios está basada en la Clasificación Provisional de la carrera, en caso de que dicha clasificación se viese alterada al elevarse a definitiva por parte del Colegio de Comisarios Deportivos, y ello supusiese una variación de los tres primeros clasificados, los pilotos en cuestión deberán devolver los trofeos inicialmente entregados, de manera que puedan ser ofrecidos a los nuevos clasificados.

Todo piloto que rehúse devolver su trofeo podrá ser sancionado por los Comisarios Deportivos en base al Anexo I.

43) RECLAMACIONES Y APELACIONES

43.1. Cualquier reclamación deberá ser formulada conforme a lo establecido en el CDI, acompañada de una caución de **1.000.- Euros**.

Las reclamaciones deberán presentarse por escrito al Director de Carrera o su adjunto (o en su defecto a los Comisarios Deportivos) en el plazo máximo de 10 minutos siguientes a la publicación de los resultados de los Entrenamientos oficiales cronometrados y Mangas clasificatorias y durante los 30 minutos que sigue a la publicación de la clasificación de las Carreras.

43.2. Conforme a lo indicado en el CDI, toda apelación deberá ser interpuesta en la forma y plazos establecidos, acompañada de una caución de **2.500 Euros**.

De acuerdo con la normativa vigente en España, el citado importe deberá abonarse obligatoriamente mediante transferencia bancaria, tarjeta de crédito, ingreso en cuenta o talón/cheque nominativo.

En ningún caso serán admitidos medios de pago que no identifiquen a los intervinientes en la operación.

44) CLASIFICACIONES DE LOS CAMPEONATOS, COPAS, TROFEOS Y CHALLENGES DE ESPAÑA.

44.1. El título de piloto ganador de un Campeonato, Copa, Trofeo o Challenge de España será concedido al que haya conseguido el mayor número de puntos, teniendo en cuenta el número de resultados a retener establecidos en el Certamen correspondiente.

44.2. A efectos de clasificación general final, será obligatorio retener los resultados de las pruebas en las cuales un concursante y/o piloto hayan sido descalificados por cualquier motivo de índole técnica o deportiva, una vez agotadas todas las vías de apelaciones y recursos.

Asimismo, se tendrán en cuenta como resultados a retener los derivados de la no participación de un concursante y/o piloto en alguna de las pruebas del Campeonato, Copa, Trofeo o Challenge, fruto del cumplimiento de sanciones.

44.3. En casos de empate entre pilotos, la regla de desempate será la que primero emerja de la aplicación del siguiente proceso:

1º) Según la calidad de los puestos (primeros puestos, después segundos puestos, etc.)_obtenidos en las clasificaciones de las pruebas puntuables y que hayan servido para constituir su total de puntos retenidos.

2º) Si persiste el empate, según la calidad de los puestos (1º, 2º, 3º, etc.) obtenidos en las clasificaciones de todas las Carreras puntuables para el Certamen, en las cuales haya tomado parte cada uno de los aspirantes empatados.

3º) Si persiste el empate, calidad de los puestos (1º, 2º, 3º, etc.) obtenidos en todas las Mangas Clasificatorias realizadas en las pruebas puntuables para el Certamen.

4º) Si persiste el empate, calidad de los puestos (1º, 2º, 3º, etc.) obtenidos en los Entrenamientos Oficiales Cronometrados en las pruebas puntuables para el Certamen.

5º) Si persiste el empate, la RFEDA designará el vencedor basándose en otras consideraciones que estime oportunas.

Reglamento deportivo específico del Campeonato KZ RFEdA



Reglamento Deportivo KZ 2021

REGLAMENTO DEPORTIVO ESPECÍFICO DEL CAMPEONATO DE ESPAÑA KZ 2021

1) PILOTOS ADMITIDOS

El Campeonato de España **KZ** está reservado a deportistas provistos de licencia SR o similar a criterio de la RFEDA, "ITC-Senior", "ITB" o "ITA" y que durante la temporada cumplan un mínimo de **15** años.

2) DERECHOS DE INSCRIPCIÓN

Los derechos de inscripción para la Prueba se establecen en: **345,-** euros. Este importe incluye el ticket de pista para las sesiones de entrenamientos privados declarados colectivos previos a la prueba, tal y como se definen en los art. 18.5 y 18.6 del R.D.K.

3) PRUEBAS PUNTUABLES

El Campeonato de España **KZ** se celebrará a **8** carreras, a celebrarse en **CUATRO PRUEBAS**.

4) RESULTADOS A RETENER

Para obtener la clasificación final del Campeonato de España **KZ** se totalizará el número de puntos conseguidos por los deportistas en la totalidad de las carreras celebradas descontándose el resultado de **UNA** manga y de **UNA** carrera, pudiendo ser de pruebas distintas.

Aquellos pilotos que participen únicamente en la última prueba de la temporada, ni puntuarán ni bloquearán resultados de cara a la clasificación general del Campeonato.

5) GASOLINA

El sistema de utilización será el establecido en el Art. 2.26 del Reglamento Técnico de Karting o vendrá determinado en el Reglamento Particular de la prueba.

6) NEUMÁTICOS.

Los neumáticos oficiales y únicos autorizados serán:

Tipo	Marca	Modelo	Precio (IVA incluido) Por juego
SLICK	VEGA	XM3 CLK- Prime	175,-€
LLUVIA	VEGA	W6 CLK- Rain	175,-€

7) PREMIOS DEL CAMPEONATO

Los premios establecidos para la clasificación final de esta categoría se publicarán mediante Circular.

PREMIOS VEGA

- Primer clasificado: 1 juego neumáticos.
- Segundo clasificado: 1 juego neumáticos
- Tercer clasificado: 1 juego neumáticos

PREMIOS RACING FOR SPAIN.

La Real Federación Española de Automovilismo otorga unas becas para la participación en pruebas internacionales, a los deportistas que queden clasificados en los siguientes puestos de la clasificación final de los Campeonatos que se especifican a continuación y que cumplan los siguientes parámetros:

- Piloto adherido al Programa Racing for Spain del año en curso.
- Piloto español con licencias de la RFEDA.
- Piloto con nacionalidad española o no, con residencia acreditada en España en los últimos 5 años, desarrollando su vida personal y deportiva en nuestro país.
- Residencia habitual y fiscal en España.
- Edad máxima de 20 años en el momento de la obtención del resultado.

En el caso de que existiera un conflicto con las edades de participación en la categoría, la beca obtenida podrá ser utilizada para su participación en la categoría internacional adecuada a la edad del piloto en su momento.



Reglamento Deportivo KZ 2021

Campeonato de España **KZ**
1º Clasificado. – 2.000.- euros
2º Clasificado. – 1.500.- euros
3º Clasificado. - 700.- euros

La beca obtenida por el piloto se hará efectiva una vez realizada su participación en la prueba correspondiente.
El piloto becado deberá llevar el logotipo del Programa "Racing for Spain" durante la temporada 2022 en la parte superior frontal de su mono de competición, así como en el vehículo en un lugar preferente, en la zona frontal o lateral, con los elementos de imagen que le serán aportados por la RFEDA.
Los premios indicados serán intransferibles y solo podrán ser utilizados por los pilotos que se hayan hecho acreedores de ellos al cumplir con los requisitos marcados.

- Reglamento técnico RFEdA



Reglamento Técnico 2021

REGLAMENTO TÉCNICO NACIONAL APLICABLE A TODOS LOS CAMPEONATOS COPAS, TROFEOS Y CHALLENGES DE ESPAÑA DE KARTING

Fecha de aprobación	Artículo modificado	Fecha de aplicación	Fecha de publicación
CD 21.01.2021	-	Inmediata	26.01.2021
CD 03.06.2021	2.7.4.2	Inmediata	04.06.2021

El presente Reglamento Técnico Nacional será de obligado cumplimiento en todos los Campeonatos, Copas y Trofeos de España de Karting, así como en todas las pruebas estatales de la categoría y/o modalidad correspondiente.

1) DEFINICIONES

1.1. Definición de un Kart

Un kart es un vehículo terrestre monoplace sin techo o cockpit, sin suspensiones y con o sin elementos de carrocería, con 4 ruedas no alineadas que están en contacto con el suelo, las dos delanteras ejerciendo el control de dirección y las dos traseras conectadas por un eje de una pieza, transmiten la potencia.

Sus partes principales son: El chasis (comprendida la carrocería) los neumáticos y el motor.

1.2. Adquisición de datos

Todo sistema con memoria o no instalado en el kart, que permite al piloto, durante o después de la carrera, adquirir, leer, registrar, informar, transmitir, toda la información.

1.3. Telemetría

Transmisión de datos entre un kart en movimiento y una entidad exterior.

1.4. Partes mecánicas

Todas las necesarias para la propulsión, la dirección y el frenado, así como todo accesorio, móvil o no necesario para su funcionamiento normal.

1.5. Pieza de origen o de serie

Toda pieza habiendo seguido todas las fases de fabricación previstas efectuadas por el constructor del material considerado que es montada en el kart en su origen.

1.6. Composite

Material formado por varios compuestos distintos, cuya asociación confiere al conjunto propiedades que cualquiera de los compuestos no posee por separado.

1.7. Máximo

El valor más grande alcanzado por una cantidad variable; límite superior.

1.8. Mínimo

El valor más pequeño alcanzado por una cantidad variable; límite inferior.

1.9. Chasis

Estructura del conjunto del kart que ensambla las partes mecánicas y la carrocería, comprendida cualquier pieza solidaria de dicha estructura.

1.10. Chasis cuadro

Parte principal soporte monobloque del chasis soportando las piezas principales y auxiliares (dibujo técnico nº 1 en Anexos).

1.11. Motor

Por motor se entiende el conjunto motopropulsor del vehículo en estado de marcha, comprendiendo un bloque de cilindros, cárter, eventualmente caja de velocidades, un sistema de encendido, uno o varios carburadores (no sistema de inyección) y un tubo de escape (silencioso).

1.12. Cilindrada

Volumen V engendrado en el cilindro del motor, al desplazarse el pistón en su ascenso o descenso.

Este volumen expresado en cm³ considerando el nº π "pi" de valor 3,1416.

$V = 0,7854 \times d^2 \times l \times n$; siendo d = diámetro del cilindro.

l = Carrera del pistón.

N = nº de cilindros.



Reglamento Técnico 2021

1.13. Canalizaciones y conductos

Las canalizaciones y conductos son elementos cilíndricos o cilindro-cónicos que permiten el paso del gas, sea cualquiera su longitud o su posición.

Número de canalizaciones o conductos: el número de canalizaciones o conductos es la mayor cantidad de elementos cilíndricos o cilindro-cónicos que transmiten el gas del cárter de precompresión a la parte superior del pistón, así como los que transmiten el gas del cilindro a las lumbreras de admisión o de escape al exterior del cilindro.

1.14. Lumbreras de admisión o de escape

Una lumbrera está formada por la intersección de la periferia del cilindro y del conducto de admisión o de escape. Esta lumbrera, se abre o se cierra por el paso del pistón.

1.15. "Power Valve"

Se entiende por este sistema, cualquiera que, de forma manual o electrónica, eléctrica, hidráulica, o por otro medio, puede variar los momentos de apertura y/o cierre de las lumbreras de extracción del gas de escape, en el punto que sea entre el pistón y la salida del escape a la atmósfera mientras el motor está en funcionamiento.

1.16. Radiador

Es un intercambiador específico especial que permite refrigerar un líquido mediante el aire; intercambiador líquido/aire.

1.17. Depósito de combustible

Es todo continente de una capacidad de combustible susceptible de fluir hacia el motor.

1.18. Rueda

Está definida por la llanta con el neumático, que sirve para la dirección y/o propulsión del Kart.

2) PRESCRIPCIONES GENERALES

2.1. Categorías

Los Karts son repartidos en categorías.

Las especificaciones propias de cada categoría se indicarán en los reglamentos específicos de dichas categorías.

2.2. General

1. Aplicación de las Prescripciones Generales

Estas Prescripciones Generales se aplicarán a todas las categorías en aquellas pruebas en las que no estén sujetas a reglamentación específica.

2. Es deber de los concursantes probar ante los Comisarios Técnicos y los Comisarios Deportivos la conformidad total de su kart con los reglamentos en todo momento de la prueba. Los concursantes deben asegurar que sus karts cumplen las condiciones de conformidad y seguridad durante toda la duración de la prueba.

3. Modificaciones

Cualquier modificación está prohibida si no está explícitamente autorizada por algún artículo del presente reglamento o por razones de seguridad a criterio de los CC.DD. de la prueba.

Se entiende por modificación cualquier operación tendente a cambiar el aspecto inicial, las dimensiones, los planos o fotografías de una parte original homologada, representada en la Ficha de Homologación.

4. Añadido de partes o materiales

Cualquier añadido o fijación de materiales o partes está prohibida si no está expresamente autorizado por un artículo del presente reglamento o por razones de seguridad a criterio de los CC.DD. de la prueba. El material retirado no podrá ser utilizado de nuevo. La reconstrucción de la geometría del chasis después de un accidente está permitida mediante la adición de los materiales necesarios para su reparación (metal adicional para soldadura, etc.); Otras partes que hayan sido dañadas, no podrán ser reparadas por adición o fijación de materiales, a no ser que un artículo del presente Reglamento lo autorice expresamente.

2.3. Kart

1. Requerimientos generales

1. Un kart está compuesto por un chasis-cuadro (con o sin carrocería) los neumáticos y el motor. Deberá cumplir las siguientes condiciones generales:



Reglamento Técnico 2021

- 2. Posición de conducción: en el asiento, los pies hacia el frente.
- 3. Número de ruedas: 4
- 4. Equipamiento: el uso de titanio en el chasis está prohibido.

2.4. Chasis

1. Descripción de las partes y equipamiento

Está compuesto por:

- a) chasis-cuadro
- b) principales partes del chasis
- c) Partes auxiliares del chasis: con el fin de hacer más sólido el kart, tubos especiales y perfiles (partes auxiliares). Sin embargo, no deberán representar un riesgo para la seguridad del piloto y del resto de participantes.

2. Modificaciones e identificación

Cualquier modificación del chasis homologado está permitida excepto lo concerniente a:

- Indicaciones de la Ficha de homologación
- Indicaciones mencionadas en el Reglamento técnico.

3. Chasis-cuadro

1. Función

- Constituye por encima el principal elemento de soporte del vehículo.
- Sirve como conexión rígida de las principales partes correspondientes del chasis y de la incorporación de partes auxiliares.
- Dota al kart de la necesaria rigidez para las posibles fuerzas que se producen cuando está en movimiento.

2. Descripción

El chasis-cuadro es la parte central y de sujeción del conjunto del kart. Deberá ser lo suficientemente resistente para absorber las cargas producidas cuando el kart está en movimiento.

3. Requisitos

- Construcción de acero tubular magnetizado de sección cilíndrica. Una pieza con partes soldadas no podrá ser desmontada.
- Sin conexiones (móvil en 1, 2 o 3 ejes).
- La flexibilidad del chasis-cuadro corresponde con los límites de elasticidad de la construcción tubular.

4. Material

Acero estructural o aleación de acero estructural, respondiendo a las clasificaciones ISO 4948 y a las designaciones ISO 4949.

Están prohibidas las aleaciones de acero cuyo contenido de masa, de al menos un elemento de aleación, sea $\geq 5\%$.

El acero magnético utilizado debe poder pasar con éxito el test de "fuerza de contacto" siguiente: un imán con un campo magnético axial de (x) Tesla $\pm 2\%$ y de masa (x) gr, al que se fija una masa (sometida a la gravedad) de (x) gr, debe permanecer en cualquier punto pegado a la superficie de los tubos del chasis-cuadro.

Antes del test, las superficies de contacto se habrán desecho de cualquier tratamiento de acabado con la ayuda de un abrasivo.

En cualquier circunstancia, a discreción de los Comisarios Técnicos o de la Autoridad Deportiva o incluso por reclamación, se podrá realizar un análisis químico (por fluorescencia) y prevalecerá sobre el resultado del test de "fuerza de contacto".

2.5. Partes principales del chasis

1. Función

Transmisión de las fuerzas de la pista al chasis-cuadro solo mediante los neumáticos.

2. Descripción (Dibujo técnico No. 1)

Todas las partes que transmiten las fuerzas de la pista al chasis – cuadro sólo mediante los neumáticos:

- llantas con soporte
- eje trasero
- porta mangueta
- pivotes
- soportes de eje trasero y delantero

Si existen

- partes de conexión delante – detrás

3. Requisitos

Todas las partes principales del chasis deben estar sólidamente conexionadas entre sí al chasis-tubular.



Reglamento Técnico 2021

Es obligatoria una construcción rígida, sin articulaciones (móvil en 1, 2 o 3 ejes).

Las conexiones articuladas están permitidas solo para los soportes convencionales del porta-mangueta y pivote de dirección.

Cualquier otro instrumento con función de articulación en 1, 2 o 3 ejes está prohibido.

Cualquier dispositivo hidráulico o neumático de absorción de oscilaciones está prohibido.

4. Requerimientos Eje Trasero

Podrá tener un diámetro exterior máximo de 50 mm y un espesor mínimo en todos los puntos de 1,9 mm (excepto en los chaveteros). Así mismo el espesor mínimo vendrá dado en función del diámetro exterior según la siguiente relación:

DIAMETRO	ESPEJOR	DIAMETRO	ESPEJOR
50	1,9	37	3,4
49	2,0	36	3,6
48	2,0	35	3,8
47	2,1	34	4,0
46	2,2	33	4,2
45	2,3	32	4,4
44	2,4	31	4,7
43	2,5	30	4,9
42	2,6	29	5,2
41	2,8	28	Macizo
40	2,9	27	Macizo
39	3,1	26	Macizo
38	3,2	25	Macizo

Para todas las categorías, el eje trasero debe ser de acero magnético.

5. Plano del chasis tubular y de las partes principales del chasis: Dibujo Técnico N° 1 anexo.

2.6. Partes auxiliares del chasis

1. Función

Todos los elementos que contribuyen al correcto funcionamiento del kart, y como dispositivos facultativos, sujetos a su ser en conformidad con la Reglamentación a excepción de las partes principales del chasis.

Las partes auxiliares no pueden tener la función de transmitir fuerzas desde la pista hacia el chasis-tubular.

2. Descripción

- Fijación de los frenos, motor, escape, volante, asiento, pedales, paragolpes y silencioso de admisión
- Lastre
- Todos los dispositivos y conexiones
- Todas las placas y todos los soportes
- Otros puntos de fijación – secciones y tubos de refuerzo
- Frenos y discos de freno
- Etc.

3. Requisitos

Las partes auxiliares deben estar sólidamente fijadas, las conexiones flexibles están permitidas.

Todos los elementos que contribuyen al normal funcionamiento del kart deben estar conformes con el Presente Reglamento.

Estas partes deben estar montadas de tal forma que no puedan desprenderse del kart cuando este está en movimiento.

2.7. Dimensiones y peso

1. Especificaciones técnicas

Dimensiones y especificaciones:

Distancia entre los ejes:	Mínimo 101 cm. Máximo 107 cm.
Vía:	Como mínimo 2/3 de la distancia utilizada entre los ejes.
Largo total máximo:	182 cm, sin carenado frontal y/o trasero.
Ancho total:	140 cm máximo.
Alto total:	65 cm máximo desde el suelo, asiento excluido.

Ningún elemento debe sobrepasar el cuadrilátero formado por el carenado trasero y delantero y las ruedas.



Reglamento Técnico 2021

Ver reglamento específico de cada categoría.

2. Pesos

Los pesos que se indican en cada categoría son mínimos absolutos que deben poder ser controlados en todo momento durante la competición, estando el piloto equipado normalmente para la carrera (casco, guantes, botas y mono).

Ninguna sustancia, sólida, líquida o gaseosa de ninguna naturaleza podrá ser añadida o retirada del kart antes del procedimiento de pesaje.

Toda infracción constatada en un control aleatorio durante o después de la prueba, llevará obligatoriamente a la descalificación del participante en la manga respectiva o en los entrenamientos cronometrados.

Los Comisarios tendrán en cuenta si la diferencia en el peso fuera por una pérdida accidental, constatada, de un componente del vehículo debido a una causa de fuerza mayor.

3. Lastres

Está permitido ajustar el peso del kart por medio de uno o varios lastres con la condición de que sean bloques sólidos fijados sobre el chasis-marco, una pieza auxiliar del chasis (excepto los paragolpes) o al asiento.

Peso máximo de un solo lastre: 5 kg. Los lastres combinados sobre la misma fijación cuentan como un único lastre.

El lastre deberá ir fijado por medio de herramientas con, al menos, dos tornillos:

- 0 - 2,5 kg: diámetro mínimo de 6 mm
- 2,6 - 5 kg: diámetro mínimo de 8 mm

Si el lastre se fija sobre una superficie auxiliar del chasis, todos los tornillos de fijación de la pieza auxiliar al chasis-marco deberán tener el mismo diámetro mínimo que aquel utilizado para fijar el lastre mismo.

Las placas de refuerzo son obligatorias para la fijación del lastre al asiento. Estos refuerzos, situados en el lado interno del asiento, deben tener un espesor mínimo de 1.0 mm y un diámetro mínimo de 20 mm.

4. Paragolpes

Son protecciones obligatorias delanteras, traseras y laterales. Estos parachoques deben ser de acero magnético. Deben estar homologados junto con las carrocerías.

1. Paragolpes delantero

- El paragolpes delantero debe consistir en al menos dos elementos de acero.
- Una barra superior de acero con un diámetro mínimo de 16 mm (los dos ángulos deben tener un radio de curvatura constante) y una barra inferior de acero con un diámetro mínimo de 20 mm (los dos ángulos deben tener un radio de curvatura constante) estando conectadas entre sí.
- Estos dos elementos deben ser independientes del anclaje de los pedales.
- El paragolpes delantero debe permitir el anclaje del carenado frontal obligatorio.
- Deberá estar fijado al chasis-cuadro en 4 puntos.
- Estos dos elementos deben estar alineados verticalmente, tal y como se indica en el Dibujo Técnico 2c y perpendiculares a los tubos principales del chasis / fondo.
- Voladizo: 350 mm como mínimo.
- Anchura de la barra inferior: recta y de 300 mm como mínimo y 310 mm como máximo (+/- 5 mm) en relación con el eje longitudinal del kart.
- Las fijaciones de la barra inferior deberán ser paralelas (en ambos planos vertical y horizontal) al eje del chasis y permitir el acoplamiento (sistema de anclaje al chasis-cuadro) de 50 mm de los paragolpes; deberán estar separados a 450 mm y centrados en relación con el eje longitudinal del kart a una altura de 90 +/- 20 mm desde el suelo.
- Anchura de la barra superior: recta y de 380 mm y 390 mm como máximo (+/- 5 mm) en relación con el eje longitudinal del kart.
- Altura de la barra superior: 200 mm y 250 mm máximo desde el suelo.
- Las fijaciones de la barra superior deberán estar a 550 mm separadas y centradas en relación con el eje longitudinal del kart.
- Las fijaciones de la barra superior y de la inferior deben estar soldadas al chasis-marco.

2. Paragolpes trasero

- Compuesto como un mínimo de una barra anti-bloqueo con un diámetro mínimo de 16 mm y una barra superior con un diámetro mínimo de 16 mm. El conjunto deberá estar fijado al marco en al menos 2 puntos (si es posible mediante un sistema flexible) a los dos tubos principales del chasis. **Se podrán añadir soportes de seguridad suplementarios que no modifiquen el sistema de fijación homologado.**
- Altura: como máximo el plano hacia lo alto del las ruedas delanteras y traseras; como mínimo 200 mm desde el suelo desde la barra superior y 80 mm +/- 20 mm desde el suelo para la barra anti-bloqueo,
- Anchura mínima: 600 mm.
- Voladizo trasero: 400 mm máximo.

3. Paragolpes laterales

- Deben estar compuestos de unas barras superior e inferior.
- Deben permitir la fijación de los pontones laterales obligatorios.
- Deben tener un diámetro de 20 mm.
- Deben estar fijados al chasis-cuadro en dos puntos.



Reglamento Técnico 2021

- Deben ser paralelas al suelo y perpendiculares al eje del chasis, permitir el acoplamiento (sistema de anclaje al chasis-cuadro) de 50 mm de los paragolpes; deberán estar separados de 500 mm.
- Longitud mínima de las barras:
 - 400 mm para la barra inferior
 - 300 mm para la barra superior
- Altura de la barra superior: mínimo 160 mm desde el suelo.
- Su anchura externa en relación con el eje longitudinal del kart debe ser:
 - 500 +/- 20 mm para la barra inferior
 - 500 +100/-20 mm para la barra superior

4. Bandeja

Debe existir una bandeja en material rígido, desde el travesaño central del cuadro, hasta el frente del vehículo.

Debe estar bordeado lateralmente por un tubo, o un reborde, impidiendo que los pies del piloto resbalen fuera de la plataforma.

En caso de estar calado, los orificios no deben tener un diámetro superior a 1 cm. Y deberán estar distantes entre sí, como mínimo 4 veces su diámetro.

Adicionalmente, se podrá realizar un agujero de 35 mm como máximo, con la única función de acceder a la columna de dirección.

2.8. Carrocería

1. Definición

La carrocería está compuesta de todas las partes del kart que están en contacto con el aire, a excepción de las partes mecánicas definidas en el Art. 2.3, el depósito de combustible, y los portanúmeros.

La carrocería deberá estar impecablemente terminada y no presentar ningún carácter provisional y sin ningún ángulo vivo. El radio mínimo para cualquier ángulo o arista será 5 mm.

2. Carrocería

Deberá estar compuesto de dos pontones laterales, un carenado y un panel frontal, y de un carenado trasero (Ver dibujo técnico N° 2-b y 2-e).

La carrocería deberá estar homologada por la CIK-FIA (solo categorías CIK-FIA o asimilables).

La combinación de 3 elementos de carrocería homologados de diferentes marcas o modelos esta autorizado.

Los 2 pontones laterales deberán ser del mismo tipo y como conjunto único.

Ningún elemento de la carrocería podrá ser usado como depósito de combustible o para la fijación del lastre.

No se permite el corte de ningún elemento de la carrocería.

3. Materiales

No metálicos; fibra de carbono, Kevlar y fibra de vidrio están prohibidos. Si se usa plástico, no debe ser posible astillarlo y no deberá tener ningún ángulo vivo como consecuencia de una rotura.

4. Pontones laterales

- No puede estar en ningún momento situado por encima del plano que pasa por la parte alta de los neumáticos delanteros y traseros ni por el exterior de un plano que pase por el exterior de las ruedas delantera y trasera (las ruedas rectas) en caso de carrera mojada, los pontones laterales no podrán estar situados más allá del plano que pasa por el borde exterior de las ruedas traseras.
- Tampoco se pueden encontrar más de 40 mm por detrás del plano vertical que pasa por los dos bordes exteriores de las ruedas (las ruedas rectas).
- Deben tener una distancia al suelo de 25 mm mínima y de 60 mm máxima.
- La superficie de los pontones laterales debe ser uniforme y lisa no debe llevar consigo agujeros o decapados más que los necesarios a su fijación.
- Distancia entre la parte delantera de los pontones laterales y las ruedas delanteras: 150 mm máximo.
- Distancia entre la parte trasera de los pontones laterales y las ruedas traseras: 60 mm máximo.
- Ninguna parte de los pontones laterales podrá cubrir ninguna parte del piloto sentado en posición normal de conducción.
- Los pontones laterales no se podrán superponer al chasis-cuadro visto por debajo.
- Debe tener en su cara exterior una superficie vertical de 100 mm de alto como mínimo y de 400 mm de longitud como mínimo situada inmediatamente encima de la distancia al suelo.
- No debe poder acumular agua, arena, o cualquier otra sustancia.
- Debe estar fijada sólidamente a los paragolpes laterales.
- Debe tener prevista sobre la superficie vertical trasera de las ruedas un emplazamiento para los números de competición.

5. Carenado delantero

- En ningún momento debe estar situado por encima del plano que pasa por la parte alta de las ruedas delanteras.



Reglamento Técnico 2021

- No debe tener aristas vivas.
- Tiene que tener una anchura mínima de 1.000 mm y como máximo la anchura exterior del tren delantero.
- La distancia máxima entre las ruedas delanteras y la parte trasera del carenado: 180 mm.
- Voladizo delantero: 680 mm.
- El carenado debe tener en su cara delantera una superficie vertical (con una tolerancia de $\pm 5^\circ$ respecto al plano vertical teórico) de 80 mm de altura como mínimo y de 350 mm de longitud como mínimo situado inmediatamente por encima de la distancia al suelo.
- No debe poder acumular agua, arena, o cualquier otra sustancia.
- Kit de montaje de carenado delantero (Dibujo Técnico nº 2c).
- Dicho Kit debe corresponder con el sistema de fijación homologado por CIK, válido y en curso: KG SAS – modelo KMS y nº de homologación 1/CA/20 – 01/01/ ET. Debe de estar en perfectas condiciones, sin ningún tipo de rotura, agujero o grieta.

6. Panel frontal

- No debe estar situado por encima del plano horizontal que pasa por la parte alta del volante.
- Debe dejar un espacio de por lo menos 50 mm entre el volante y el propio panel y no extenderse más allá del carenado delantero.
- No debe interferir el funcionamiento normal de los pedales ni cubrir cualquier parte de los pies en la posición normal de conducción.
- Su anchura debe ser 250 mm mínimo y 300 mm máximo.
- Debe estar fijado sólidamente en base a la parte delantera del chasis-cuadro directa o indirectamente.
- Por arriba debe estar sólidamente fijado al soporte de la columna de dirección por una o varias barras independientes.
- Debe estar previsto sobre este panel frontal un emplazamiento para los números de competición.

7.- Protecciones traseras

- Para todas las categorías, es obligatoria la instalación de una protección trasera de las ruedas posteriores, homologado por CIK/FIA y/o por la RFEDA.
- No se permite modificar el chasis para encajar la protección trasera (la modificación del chasis solo se permite al Fabricante del chasis, dentro del cumplimiento de la ficha de homologación y posibles extensiones).
- El diseño y funcionamiento de la protección trasera debe ser aprobado por el Grupo de trabajo de la CIK FIA y/o por la RFEDA.
- La protección trasera debe estar fabricada en plástico expandido y no presentar ningún peligro. Asimismo, la estructura debe ser de plástico moldeado sin relleno de espuma, y su espesor debe ser constante para proporcionar una resistencia uniforme.
- Nunca podrá estar situado bajo ninguna circunstancia en un plano por encima de las ruedas traseras.
- La superficie debe ser uniforme y suave; no debe incluir agujeros o cortes que aquellos necesarios para su anclaje y/o presentes en la homologación.
- El espacio entre la parte frontal de la protección trasera y superficie de las ruedas traseras debe estar comprendido entre: 15 mm mínimo y 50 mm máximo.
- Anchura mínima: 1.340 mm
- Anchura máxima: la de ancho total, en cualquier momento y circunstancia.
- Altura al suelo: 25 mm mínimo; 60 mm en un mínimo de 3 espacios con un ancho de 200 mm como mínimo, situado en la extensión de las ruedas traseras y en el eje central del chasis.
- Debe tener una altura mínima de 200 mm por encima del suelo y tener atrás una superficie vertical ($\pm 0^\circ$ - 5°) con una altura mínima de 100 mm inmediatamente sobre la altura al suelo, medida en un mínimo de 3 espacios de 200 mm como mínimo, situado en la extensión de las ruedas traseras y el eje central del chasis (de acuerdo con el dibujo técnico nº y 2-e).
- Voladizo trasero: 400 mm máximo.
- La unidad debe estar anclada en el marco en al menos dos puntos por soportes homologados con la protección y en plástico, aluminio o acero (de preferencia por sistema absorbedor) en los dos tubos principales del chasis, o en el parachoques (barra superior y la barra anti-interlocking Art. 2 punto 5.2) y debe ser posible instalarlo en cualquier chasis homologado (respecto a las dimensiones F homologadas que pueden variar de 620 a 700 mm)
- Si se monta un carenado trasero con las dimensiones físicas del paragolpes trasero, el montaje de la barra anti-locking y de la barra superior es opcional.

2.9. Transmisión

Deberá siempre efectuarse sobre las ruedas traseras, el método es libre, pero todo tipo de diferencial está prohibido, ya sea por el eje, el cubo de la rueda o por cualquier otro medio.

Dispositivo libre bajo reserva de no comportar diferencial.

Todo dispositivo de lubricación de la cadena está prohibido, salvo que se trate de un sistema aprobado por la CIK.

2.10. Cubrecadenas

Es obligatorio y deberá recubrir eficazmente el piñón y la corona hasta la altura del eje de la corona.

Para todas las categorías sin caja de cambios, (Internacionales KF o asimilables, ALEVÍN y CADETE), es obligatoria la utilización de una protección eficaz que cubra la parte superior y ambos lados de la corona y cadena, extendiéndose como mínimo hasta el plano inferior del eje trasero.

En las categorías con caja de cambios, es obligatoria la utilización de una protección eficaz que cubra el piñón y la corona hasta el centro del eje trasero.

2.11. Suspensión

Todo dispositivo de suspensión, elástico o articulado está prohibido.



Reglamento Técnico 2021

Elementos de suspensión mecánicos, hidráulicos o neumáticos están prohibidos en todo el kart.

2.12. Frenos

Los frenos deben estar homologados por CIK-FIA.

Podrán ser hidráulicos.

KZ: El control de freno (la unión entre el pedal y la(s) bomba(s)) deberá ser doblado por seguridad y ser siempre conforme con la homologación.

Mini, Junior y Senior: El control de freno (la unión entre el pedal y la(s) bomba(s)) deberá ser doblado por seguridad. Si se usa un cable como sistema de doblaje, deberá tener un diámetro mínimo de 1,8 mm y ser bloqueado con un aprieta cable de tipo arandela.

En caso de declararse pista mojada, se permite instalar cubiertas de lluvia para pinzas y discos. Deberá hacerse de manera profesional y estar fijado de manera adecuada al porta-manguetas.

Para las categorías sin caja de cambio, deberán funcionar en al menos ambas ruedas traseras simultáneamente.

Los discos de carbono están prohibidos.

Desde el 1 de enero de 2015, los discos de frenos deben ser obligatoriamente de acero, acero inoxidable o hierro fundido. Es igualmente aplicable para las homologaciones en curso de validez.

Para la categoría Junior, está prohibido cualquier sistema de frenado en las ruedas delanteras.

Para las categorías con caja de cambios, deben actuar en las 4 ruedas, con sistemas que operen independientemente en los dos ejes.

En caso de fallo en uno de los trenes, el sistema debe garantizar que el otro sigue frenando.

Para todas las categorías Internacionales o asimilables, es obligatorio la utilización de una pieza de protección eficaz (en Teflón, Nylon, Delrin, fibra carbono, Kevlar, o Rilsan), para los discos de freno que sobresalgan del plano inferior o estén al mismo nivel que los tubos principales del chasis, más próximos al suelo. Esta protección deberá ser posicionada a los lados en relación al disco en el eje longitudinal del chasis o debajo del disco.

Se puede modificar la superficie del disco de freno mediante operaciones de mecanizado, agujereado, rayado, pero únicamente por el fabricante y bajo su propia responsabilidad. Sin embargo, se prohíbe cualquier modificación que cambie las dimensiones de las piezas originales indicadas en la Ficha de Homologación.

Para la categoría MINI el uso de un sistema similar de protección del disco de freno es obligatorio.

Se autoriza la instalación de un canalizador de aire dirigido al freno trasero, que deberá estar debidamente fijado.

2.13. Dirección

Debe estar accionada por un volante de sección circular. Con un perímetro continuo. Por razones de seguridad el volante no debe presentar ninguna parte angular.

Los tercios superiores e inferiores de la circunferencia pueden ser rectilíneos o tener un radio diferente del resto del volante.

El aro debe ser realizado con una estructura metálica en acero o en aluminio.

Todo dispositivo montado en el volante no deberá sobrepasar en más de 20 mm el plano que pasa por encima del volante y no debe presentar aristas vivas (Dibujo técnico No 8, en Anexos).

Se prohíbe todo mando flexible por cable o cadena.

Todos los elementos de la dirección deben comportar un sistema de fijación ofreciendo toda seguridad (tuercas abulonadas, remachadas o autoblocantes).

La columna de dirección debe tener un diámetro mínimo de 18 mm y un espesor mínimo de 1,8 mm.

Debe estar montada con un sistema de clip de seguridad para la tuerca de sujeción del rodamiento inferior.

Para todas las categorías, la columna de dirección debe ser de acero magnético.

2.14. Asiento

El asiento debe estar concebido de manera tal que el piloto esté eficazmente encajado, a fin de evitar deslizamientos delanteros o laterales en curvas o al frenar.

Además, todos los asientos deberían contar con un refuerzo de, nylon, acero o aluminio laminado en su punto de fijación a los soportes superiores de los asientos, entre soporte y asiento.

Estos refuerzos deben tener un grosor mínimo de 1,5 mm y una superficie mínima de 13 cm² o un mínimo de 40 mm. de diámetro.

Será obligatorio montar placas de refuerzo para la fijación del lastre. Estos refuerzos deben tener un espesor mínimo de 1.0 mm y un diámetro de 20 mm.



Reglamento Técnico 2021

Todos los soportes deben estar atornillados o soldados en cada extremo y si no son usados, deberán ser retirados del chasis y del asiento.

Los tornillos que unen los soportes con el asiento, incluidos los tirantes, deben de estar bien apretados y no se autoriza dejarlos sueltos.

2.15. Pedales

Los pedales, cualquiera que sea su posición, no deberán nunca sobrepasar el chasis, paragolpes incluido, y deberán situarse delante de la bomba.

En caso de instalar cualquier elemento o suplemento adicional, deberá estar correctamente fijado.

2.16. Acelerador

El acelerador debe ser accionado por pedal, debiendo tener un muelle de retroceso.

La conexión entre el pedal y el carburador será obligatoriamente mecánica.

2.17. Ruedas y neumáticos

Las ruedas deben estar equipadas de neumáticos (con o sin cámara de aire).

El número de ruedas se establece en 4, así como el número de neumáticos.

Sólo los neumáticos pueden entrar en contacto con el suelo cuando el piloto esté a bordo.

Por tren de neumáticos se entiende, dos neumáticos delanteros y dos neumáticos traseros.

Toda otra combinación está prohibida.

La utilización simultánea de neumáticos de distintas marcas o de slicks y neumáticos para lluvia en un mismo kart está prohibida bajo cualquier circunstancia.

La fijación de las ruedas debe comportar un sistema de seguridad (tuercas abulonadas o autoblocantes).

Se prohíbe cualquier válvula o sistema para ajustar, limitar o monitorizar la presión del neumático cuando está en uso.

1. Llantas

El diámetro de la llanta debe ser como máximo de 5". Todas las categorías.

La utilización de llantas según el Reglamento CIK es obligatorio (Dibujo Técnico Nº 4).

No esta permitida la utilización de separadores o inserciones entre el neumático y el borde de apoyo de la llanta.

2. Neumáticos

Los neumáticos del grupo 2 serán objeto de una homologación de acuerdo con el artículo vigente de este reglamento.

Para todas las categorías, el calentamiento o enfriamiento de los neumáticos no será autorizado, así como el recauchutado de los mismos.

La utilización de productos químicos para el tratamiento de los neumáticos está prohibida.

Si en uno de estos homologados se efectúan recortes, separaciones o adiciones de diferentes huellas en los neumáticos, no serán considerados ya homologados.

Los neumáticos de tipo radial y asimétrico, están prohibidos en todas las categorías.

Sin embargo, la simetría entre el lado derecho e izquierdo de la huella podrá ser desplazada en relación con la parte central del neumático.

Toda infracción constatada en un control aleatorio durante o después de una manga clasificatoria, entrenamientos clasificatorios o carrera conllevará obligatoriamente la descalificación del piloto en dicha manga clasificatoria, entrenamientos clasificatorios o carrera.

Neumáticos de 5"

El diámetro máximo exterior del neumático delantero será de 280 mm y el trasero de 300 mm.

Para todos los neumáticos, el ancho máximo de una rueda trasera completa y montada (llanta y neumático) es de 215 mm y el de la delantera, 135 mm, excepto indicación contraria en los reglamentos técnicos específicos.

Estas dimensiones son máximos absolutos que deben poder ser controlados en todo momento de la competición.

Neumáticos de 6"

Los neumáticos de los karts del grupo 2, deben estar homologados.



Reglamento Técnico 2021

Solo los neumáticos homologados marcados CIK/SK-ICE son autorizados para esta categoría.

La anchura máxima de la llanta es 250 mm, y el máximo diámetro exterior es 350 mm.

2.18. Retenedores de neumático

Sobre las ruedas delanteras y traseras es obligatorio el montaje de algún sistema de retención formado por un mínimo de 3 fijaciones situadas en la parte exterior de la llanta. Salvo indicación contraria en los reglamentos específicos de la categoría.

2.19. Motor

El motor debe ser del tipo 2 tiempos sin compresor exterior, o cualquier sistema de sobrealimentación.

Los motores deben estar homologados y ser objeto de una ficha descriptiva llamada ficha de homologación.

Todo sistema de inyección está prohibido. La pulverización de productos distintos del carburante está prohibida.

El motor no deberá tener compresor ni sistema alguno de sobre alimentación.

Cualquier modificación en el interior del motor, si está permitido por el reglamento, sólo podrá llevarse a cabo mediante la eliminación de material.

Catálogos de Piezas: Todas las piezas del motor deberán ser originales y figurar en el catálogo de repuestos del fabricante, exceptuando las autorizadas expresamente en los reglamentos específicos.

1. Cilindros

Para todos los motores de 125 cc el cilindro o camisa, debe ser de fundición sin ningún tratamiento superficial (cromado, nickasil...), exceptuando una indicación contraria en la reglamentación específica de cada categoría.

Para los motores no encamisados es posible reparar los cilindros por aporte de material, pero no de piezas.

Culata: está autorizada la reparación del emplazamiento de la bujía por un helicoil.

2. Refrigeración por agua

Para todas las categorías utilizando la refrigeración por agua, los radiadores deben situarse por encima del chasis-cuadro a una altura máxima de 50 cm en relación al suelo, a una distancia máxima de 55 cm por delante del eje de las ruedas traseras, y no interferir con el asiento. Todas las tuberías deben ser de un material concebido para resistir una temperatura de 150 °C y una presión de 10 bar.

Para la regulación de la temperatura está permitido desplazar delante o detrás del radiador, un sistema de láminas (no bandas adhesivas). El dispositivo puede ser móvil (regulable) pero no debe ser desmontable o desprendible cuando el kart está en marcha y no presentar elementos peligrosos. Los sistemas de by-pass (tipo termostato mecánicos) están autorizados.

Asimismo, se permite poner cinta adhesiva en el radiador siempre y cuando se den, al menos, dos vueltas al mismo.

No se permite instalar ningún elemento adicional en el radiador que sirva para canalizar el aire hacia el mismo (por ejemplo, flaps laterales).

3. Bomba de agua

La bomba de agua y su instalación serán según estén determinadas en el reglamento específico de cada categoría.

4. Carburadores

Todo sistema de inyección está prohibido. La pulverización de otros productos distintos al carburante está prohibida.

Para la categoría sin caja de velocidades, solo está permitido un dispositivo manual adicional constituido por tornillos ajustables (sin modificación del carburador) si el reglamento específico lo permite.

El empleo de una válvula de mariposa o guillotina mandada manualmente desde el volante está autorizado a nivel del racord de unión entre el carburador y el silencioso de admisión.

Solo se permite una canalización de combustible entre el depósito y la bomba de combustible. Se puede usar un filtro antes del carburador. El carburador no debe estar presurizado de ninguna manera, salvo por la bomba de combustible.

5. Encendido

Los sistemas de encendido variable (sistemas de avance y retroceso progresivo) están prohibidos, así como todo sistema electrónico que permita un autocontrol de los parámetros que utiliza el motor para su funcionamiento cuando el kart está en marcha.

Para los encendidos con un rotor externo y que quede expuesto, deberá ser montada una protección eficaz que cubre las partes rotantes.

Los comisarios deportivos podrán solicitar en cualquier momento, la sustitución del sistema de encendido de cualquier concursante por un sistema suministrado por la RFEDA (por el mismo modelo homologado).

2.20. Silencioso de admisión



Reglamento Técnico 2021

Es obligatorio un silencioso de admisión homologado y aprobado por la CIK-FIA en todas las categorías. Será de aplicación la tabla de silenciosos de admisión homologados por la CIK para cada categoría específica.

En caso de declararse pista mojada, solo se permite usar cubiertas para lluvia homologadas y sin modificar.

2.21. Escape

En Junior, Senior y Senior-KZ2 el escape debe estar homologado.

El escape debe efectuarse detrás del piloto y no producirse a una altura superior a 45 cm. en relación al suelo.

La salida del silencioso de escape cuyo diámetro externo deberá ser superior a 3 cm., y no debe exceder de los límites establecidos en los Art. 2.7.1 y 2.7.4.

Está prohibido hacer pasar el escape de la forma que sea por la parte delantera o por el plano donde se inscribe el piloto sentado en su posición normal de conducción.

Los comisarios deportivos podrán solicitar en cualquier momento, la sustitución del escape (colector o silencioso) de cualquier concursante por un sistema suministrado por la RFEDA (por el mismo modelo homologado).

Para todas las categorías, el escape debe ser de acero magnético.

2.22. Puesta en marcha y embrague

El sistema de puesta en marcha es libre, y el embrague será de sistema en seco.

Para los motores provistos de embrague centrífugo es obligatorio un sistema que permita el paro del motor, con un interruptor de fácil acceso desde el puesto de conducción.

Está prohibida la presencia de cualquier tipo de lubricante dentro del conjunto del embrague.

Para las categorías Junior, Senior y Senior-KZ-2, se permite el uso de uno o dos pulsadores de arranque / parada en lugar de la unidad de llave de contacto a condición de que los conectores sean los mismos para que el cableado pueda ser sustituido en todo momento.

2.23. Ruidos Fonometría

Es obligatorio un dispositivo silencioso de escape eficaz. El límite de ruido establecido es de **108 Db/a** incluidas todas las tolerancias y la influencia del ruido del entorno.

Se podrán realizar controles en todo momento de la prueba. Toda infracción constatada en un control en el curso de la prueba será notificada a los Comisarios Deportivos.

Cualquier infracción al control fonométrico, podrá ser sancionado por los Comisarios Deportivos de acuerdo a las penalizaciones previstas en el Anexo 1.

2.24. Adquisición de datos y telemetría

Están autorizados los sistemas de adquisición de datos ya sean provistos de memoria o no.

Deben permitir la lectura de:

Régimen de motor (por inducción sobre el cable de alta tensión de la bujía).
Dos indicaciones de temperatura.
Una velocidad de rueda.
Un acelerómetro según X e Y.
Datos GPS
Tiempo por vuelta.

La telemetría está prohibida.

Todo sistema de comunicación por radio entre pilotos en pista y cualquier otra entidad está prohibido.

2.25. Depósito de combustible

Debe estar sólidamente fijado al chasis, sin que la sujeción tenga un carácter provisional, y concebido de tal manera que, sea por sí mismo o por tuberías de conexión (las cuales deben ser de material blando), no presente ningún riesgo de fuga durante la prueba, y no debe de ninguna manera constituir una parte de la carrocería.

Sólo debe alimentar al motor bajo la presión atmosférica normal.

Su capacidad estará establecida en cada reglamento específico.

Es obligatorio situarlos entre los tubos principales y el marco por delante del asiento o por detrás del eje de rotación de las ruedas delanteras.



Reglamento Técnico 2021

En todas las categorías será obligatorio instalar un "Kit de depósito de combustible" (montaje rápido), salvo indicación contraria en el reglamento específico de la categoría.

2.26. Combustible

1. Combustible oficial

Para las pruebas puntuables para los Campeonatos, Copas, Trofeos y Challenges de España de Karting, el combustible oficial a utilizar por los participantes procederá del surtidor o del distribuidor oficial que será designado en cada una de las pruebas.

2. Surtidor oficial / Distribuidor Oficial.

Cualquier información puntual relativa al combustible será publicada en el Reglamento Particular y en el Tablón de Anuncios de la prueba correspondiente.

3. Suministro del combustible

Los participantes no podrán utilizar otro carburante distinto al oficial durante toda la duración de la prueba.

Será responsabilidad del concursante /piloto el almacenamiento de los bidones metálicos homologados, y cumplir con lo especificado en el artículo 21.1.3. y 4. del Reglamento Deportivo de Karting, manteniendo en todo momento un extintor de al menos 3 Kg. en perfectas condiciones de uso en su zona de trabajo o avance.

Todo kart deberá disponer en su depósito de combustible de al menos 1.5 litros de combustible en cualquier momento de la prueba.

4. Mezcla de aceite

Los únicos aceites autorizados serán los establecidos en la lista de aprobados por la CIK.

Los participantes están obligados a declarar en el pasaporte técnico la marca, tipo y porcentaje de aceite que utilizarán en la prueba.

Una vez declarado, el participante deberá mantener en todo momento los valores.

Previo petición escrita a los Comisarios Deportivos de la prueba, el participante podrá solicitar una variación del porcentaje de mezcla de aceite aplicado, no estando autorizado hasta que reciba la aprobación escrita de los Comisarios Deportivos.

Cuando se realice un análisis de combustible, éste será llevado a cabo tomando en cuenta el porcentaje de aceite declarado en el Pasaporte Técnico y no se aceptará un cambio en este porcentaje si previamente no ha sido autorizado por los Comisarios Deportivos.

5. Sustitución del combustible

En cualquier momento de la prueba, los Comisarios Técnicos podrán solicitar al piloto la sustitución de todo el combustible de su depósito, por combustible suministrado por la organización procedente del surtidor oficial o distribuidor oficial con mezcla de aceite de la marca y porcentaje declarado por el concursante.

6. Sanciones

Si las muestras recogidas del kart o del bidón usado para almacenar el combustible no se corresponden con las muestras tomadas por los Comisarios Técnicos, o un equipo no facilitará la recogida de la muestra, al concursante y/o piloto infractor se le aplicará una penalización.

Cualquier infracción al procedimiento, será sancionada a criterio de los Comisarios Deportivos, pudiendo llegar hasta la descalificación de la prueba.

El uso de un combustible distinto al oficial será sancionado por los Comisarios Deportivos con la Descalificación de la prueba.

7. Análisis Combustible

Durante el transcurso de la prueba, los Comisarios Técnicos, a petición de los Comisarios Deportivos, podrán tomar muestras de la gasolina utilizada por los participantes.

Los Comisarios Técnicos dispondrán de combustible del Surtidor Oficial o Distribuidor Oficial, y procederán a realizar las muestras de estandarización con los distintos aceites y porcentajes de mezcla utilizados por los participantes, pudiendo realizarse los análisis comparativos que determinen los Comisarios Deportivos entre las muestras de los Comisarios Técnicos y las de los equipos elegidos a este fin. Dichos análisis comparativos se realizarán con instrumentación homologada al efecto en base al procedimiento CIK.

La comparación entre los valores obtenidos con los que se tienen del combustible original permitirá obtener la conformidad de la muestra extraída del concursante.

En cualquier momento, la cantidad de combustible del kart debe tener un mínimo de 1,5 litros, para la obtención de las muestras.

Esta muestra normalmente será tomada del depósito del concursante. Sin embargo, también podrá solicitarse del bidón usado por el equipo para almacenar combustible.



Reglamento Técnico 2021

La identificación de las muestras se hará de acuerdo con lo establecido en las PCCCTE, según el procedimiento usado para el marcaje de piezas a retener.

Si el concursante presenta una intención de apelar la decisión de los Comisarios Deportivos, las muestras deberán ser enviadas al laboratorio reconocido por la RFEDA. Según procedimiento y plazos estipulados en las PCCCTE, exceptuando la cantidad expresada en el mismo, que será de 1,5 litros (0,5 litros por muestra).

Se elaborará una muestra con el combustible oficial y con el aceite y porcentaje declarado en el pasaporte por el participante. Si así se requiere aportará un litro del aceite declarado, en un envase nuevo sin desprecintar sin ningún tipo de manipulación. Esta muestra patrón se enviará para la comparación de los combustibles.

Por "combustible comercial", a utilizarse en las competiciones de karting, la RFEDA entiende un combustible de automoción con descalificación de ningún otro aditivo. Refinado por una compañía petrolera y distribuido corrientemente por las estaciones de servicio del lugar en donde se desarrolla la prueba, de venta comercial corriente.

La Organización de la prueba, podrá suministrar el carburante a todos los participantes, al precio que se indique en el Reglamento Particular de la prueba; siendo en este caso obligatorio.

2.27. Mezcla usada en los motores de dos tiempos

El carburante, debe ser una mezcla del combustible comercial con un aceite aprobado CIK/FIA de venta libre. Está estrictamente prohibida la adición de cualquier aditivo que modifique la composición del carburante de base.

2.28. Aceites

Sólo se podrán utilizar aceites/lubricantes aprobados por la CIK/FIA.

2.29. Equipamiento. Indumentaria de seguridad para los pilotos

Los pilotos deben estar provistos obligatoriamente, de los siguientes elementos de seguridad:

- Un casco con una protección irrompible para los ojos.

Las homologaciones válidas son las reflejadas en el "Anexo 2. Normas reconocidas para cascos en Karting" al Reglamento Técnico CIK-FIA vigente, que se puede descargar [AQUÍ](#).

- Cualquier modificación a la lista anterior será publicada por la RFEDA.
- El uso de accesorios aerodinámicos en los cascos está prohibido si no están homologados con el casco correspondiente.
- Los soportes de cámaras o de cualquier otro tipo, están prohibidos.
- Conforme al Anexo L del CDI (Capítulo III, Art.1.2) algunos materiales de los que están fabricados no deben ser pintados ni llevar adhesivos.
- Un par de guantes que cubran totalmente las manos.
- Los monos de tejido deben ser homologados en el nivel 2 por la CIK/FIA (norma CIK –FIA nº 2001-1), y llevar de manera visible el número de homologación CIK/FIA. Deben recubrir todo el cuerpo comprendidos las piernas y los brazos.
- Los monos siguen siendo válidos 5 años tras su fecha de fabricación y la homologación (por ejemplo, el periodo en el cual pueden ser fabricados) es válido durante 5 años.
- Se aceptan, hasta 31-12-2016, los monos ignífugos aprobados de acuerdo a la norma CIK –FIA nº 2001-1, que están recogidos en la lista: "Homologated Overalls – Part 2".
- Los monos de cuero que respondan a las normas definidos por la FIM quedan autorizados.
- Se aceptan, desde 01-01-2014, los monos ignífugos aprobados de acuerdo a la norma CIK –FIA nº 2013-1, que están recogidos en la lista: "Homologated Overalls – Part 1".
- Las botas deben ser altas y recubrir los tobillos.
- Para las categorías Alevín y Cadete, y todas las categorías asimilables a estas, será obligatorio utilizar un collarín para el cuello específico para el karting, entre el casco y los hombros. Estos collarines serán en referencia y modelo, los especificados por cada fabricante de este elemento, sin ninguna manipulación posterior que pueda alterar sus características iniciales.
- En caso de lluvia, se autoriza el montaje de un sistema de ventilador circular adaptado al casco, sin desmontar la pantalla o alterar cualquiera de las características homologadas del casco.
- El vestir o utilizar joyas (Ej. Collares, cadenas, piercing, etc..) esta prohibido por razones de seguridad durante todo el transcurso de la prueba.

2.30. Batería

Solo están autorizadas las baterías secas o de gel para el arranque exclusivamente, para alimentar la luz trasera roja, el encendido, la bomba de agua y los sistemas de adquisición de datos. Debe estar situada dentro del perímetro del chasis cuadro y sujeta a la bandeja inferior. Para las categorías KF, deberán fijarse en una zona situada a la izquierda del asiento, detrás del soporte central o detrás del asiento.

Es muy importante respetar las instrucciones de uso prescritas por el fabricante y asegurarse que presenta las marcas "CE" y para las baterías de Litio. Solo se puede utilizar una batería, más la propia del sistema de adquisición de datos.





Reglamento Técnico 2021

3) MÉTODOS DE VERIFICACIÓN Y CONTROL

Tolerancias admitidas:

Partes	Medida
Entre ejes de biela	+/- 0,2 mm
Carrera del pistón	+/- 0,2 mm (motor montado) +/- 0,1 mm (cigüeñal solo)
Encendido motor	+/- 2°
Caja de velocidades homologada: Valor obtenido después de 3 vueltas de motor	+/- 3°
Escape: Todos los motores 125 cc. Para las longitudes de las partes realizadas mediante conformado (nº1) & de la parte nº 5:	+/- 3 mm

Otras piezas

Partes	< 25 mm	25-60mm	> 60 mm
Partes mecanizadas	+/- 0,5 mm	+/- 0,8 mm	+/- 1,5 mm
Partes brutas o soldadas	+/- 1 mm	+/- 1,5 mm	+/- 3,0 mm

Valores sin tolerancia.

En cualquier condición y en todo momento.

- Cilindrada
- Diámetro del venturi carburador
- Límite de ruido
- Medida de peso
- Volumen de la cámara de combustión
- Squish
- Todo valor que sea definido como mínimo o máximo

Salvo indicación especial, las tolerancias de los diferentes valores a verificar son los indicados en los Reglamentos Técnicos CIK/FIA o RFEDA; en su defecto, deben ser consideradas tolerancias tanto de medida como de fabricación los valores expresados en las Fichas de Homologación, o en los Reglamentos técnicos correspondientes a cada categoría.

Los únicos instrumentos válidos para ser utilizados en las verificaciones serán los homologados por la RFEDA.

Bureta:

Las buretas de control del volumen de la cámara de combustión deben respetar las normas siguientes:

- Bureta de vidrio: Clase A o AS
- Bureta digital controlada según la Norma ISO DIS 8655: precisión 0,02%

Aparatos de medida de diagramas

- Círculo graduado de 200 mm graduado en grados de 0° a 360°.
- Aparato de pantalla digital con una precisión de 1/10 de grado mandado por codificador digital.

Condiciones que debe cumplir:

- Precisión mínima de 1/10 de grado.
- Posibilidad de puesta a cero en cualquier punto de la medida.
- La comprobación debe poderse hacer en los 360° de giro del cigüeñal.
- El codificador rotativo debe tener una precisión mínima igual a la pantalla digital (1/10 de grado).
- La medida debe ser realizada en grados.

3.1. Método de control del volumen de la cámara de combustión

Es imperativo efectuar el control del volumen de la cámara de combustión una vez el motor se haya enfriado hasta la temperatura ambiente.

- Esperar a que el motor esté a la temperatura ambiente.
- Desmontar la culata. Comprobar la protusión de la bujía sobre la cámara de combustión.
- Desmontar la bujía. Comprobar la dimensión 18,5 mm).
- Montar el "inserto de bujía" (2 cm³) en lugar de aquel fijado a la culata sin sobre salir del plano superior de la misma. Debe ser fijado a la culata, exactamente en la misma posición que la bujía con su dimensión de 18,5 mm.
- Poner el pistón en el punto muerto superior.
- Bloquear el cigüeñal mediante una cala entre el rotor y el estator en su parte superior.
- Hacer estanca la parte superior del pistón con la periferia del cilindro mediante una mínima película de grasa.
- Limpiar cuidadosamente el posible excedente de grasa.
- Proceder a la reposición de la culata. Apretar los espárragos de fijación al par preconizado por el constructor.
- Poner el motor a nivel.



Reglamento Técnico 2021

11. Volver a asegurarse de la posición del pistón en punto muerto.
12. Rellenar la cámara de combustión con la mezcla contenida en la bureta de laboratorio graduada (**con aceite tipo DEXRON VI**) hasta llegar al plano de inserto.
13. Leer el valor de la cantidad de mezcla evacuado y comparar con el valor que debe tener según el Reglamento Técnico específico de la categoría correspondiente.
14. El volumen medido, menos el volumen de inserto (2 cc), deberá corresponder con lo expresado en el Reglamento Técnico específico de la categoría.

3.1 bis. Método de control alternativo del volumen de la cámara de combustión

1. Esperar a que el motor esté a la temperatura ambiente.
2. Desmontar la bujía. Comprobar la dimensión 18,5 mm).
3. Montar el "inserto de bujía" (2 cm³) en lugar de aquel fijado a la culata sin sobre salir del plano superior de la misma. Debe ser fijado a la culata, exactamente en la misma posición que la bujía con su dimensión de 18,5 mm.
4. Poner el motor a nivel.
5. Poner el pistón en el punto muerto superior.
6. Bloquear el cigüeñal mediante una cala entre el rotor y el estator en su parte superior.
7. Rellenar la cámara de combustión con la mezcla contenida en la bureta de laboratorio graduada (**con aceite tipo DEXRON VI**) hasta llegar al plano de inserto.
8. Leer el valor de la cantidad de mezcla evacuado y comparar con el valor que debe tener según el Reglamento Técnico específico de la categoría correspondiente.
9. El volumen medido, menos el volumen de inserto (2 cc), deberá corresponder con lo expresado en el Reglamento Técnico específico de la categoría.
10. En caso de discrepancia del valor medido respecto al reglamentado, se deberá proceder de acuerdo al "Método de control General".

3.2. Método de medida del diagrama de admisión y de escape

1. Situar rígidamente el eje del codificador rotativo en el cigüeñal centrado con su eje de giro para evitar desplazamientos angulares.
2. Posicionar la galga de 0,20 mm de grosor y de 5 mm de ancho en la lumbrera correspondiente (admisión o escape) y hacerla pinzar por la cabeza o falda del pistón según se trate de la lumbrera de escape o admisión.
3. Poner a cero el encoder.
4. Girando el cigüeñal en el sentido de giro del motor, se volverá a pinzar de nuevo la galga con la parte superior del pistón y la parte superior de la lumbrera (en el caso de la lumbrera de escape), o por la falda del pistón y la parte inferior de la lumbrera en el caso de la de admisión.
5. Los grados transcurridos entre estas operaciones no deben sobrepasar el valor expresado en la Ficha de Homologación del motor verificado, tanto para el diagrama de admisión como para el de escape o boosters.

3.3. Método de control del peso

En el caso de que en una pesada ordinaria un kart dé un peso inferior al mínimo establecido para su categoría, se procederá inmediatamente de la siguiente manera:

1. Verificar que el cero de la báscula esté efectuado.
2. Pesar de nuevo el conjunto piloto-kart tal y como ha finalizado.
3. Mostrar al piloto o concursante el peso señalado en el display de la báscula.
4. Proceder a pesar los 150 kg con las pesas homologadas.
5. Asegurarse de que la báscula señala 150 kg.
6. Volver a pesar de nuevo al piloto-kart en las mismas condiciones.
7. Se le entregará al piloto un recibo informándole del peso resultante.
8. Pasar la incidencia a los CC. DD., mediante el correspondiente informe.

3.4.- Control de las revoluciones del embrague

Control en la Preparilla de las revoluciones del embrague.

- Después de que la Preparilla esté colocada, todos los mecánicos deberán colocarse al lado de su kart en el borde de la pista, con el dispositivo de arranque.
- A la orden del Comisario Técnico, el mecánico pondrá en marcha el motor de su piloto, y regresará a su posición al borde de la pista. Ningún mecánico deberá estar presente o intervenir en la verificación. Toda infracción del mecánico será objeto de una sanción.
- El Comisario Técnico conectará el cable del cuentavueltas al cable de la bujía para leer el resultado.
- El piloto sentado en el kart deberá obedecer las órdenes del Comisario Técnico para permitir la correcta lectura según su criterio.
- El procedimiento será el siguiente:
 1. El piloto deberá mantener el motor en marcha.
 2. El pedal de freno debe estar en posición libre y sin ninguna presión.
 3. El piloto y/o el Comisario Técnico debe acelerar con una presión ligera y graduada, el pedal del acelerador, para permitir y constatar el número de vueltas en el momento en que el kart se pone en marcha con un trayecto mínimo.
 4. En caso de que el embrague no enganche al máximo estipulado en cada categoría, se requerirá la presencia de un Comisario Deportivo quien observará un segundo ensayo que se efectuará inmediatamente después del primero. En caso de que el segundo sea de nuevo negativo el piloto no será autorizado a salir en:
 - 4.1. Entrenamientos cronometrados: se considerará como no efectuado el entrenamiento cronometrado y será relegado a la última posición.
 - 4.2. Mangas clasificatorias y finales: se considerará como descalificado. El Comisario Técnico será considerado como un juez de hechos y su decisión será inapelable.
 5. Después del control de las revoluciones, si es satisfactorio, el mecánico está autorizado a cambiar la bujía.



Reglamento Técnico 2021

- Si el control técnico se efectuase después de realizarse los entrenamientos cronometrados o las margas tendrán la misma sanción: anulación de los tiempos y/o descalificado de la manga.

3.4 bis- Control de las revoluciones del embrague mediante un sistema de adquisición de datos.

- Este sistema, debe ser utilizado exclusivamente en los eventos en los que sea utilizado un sistema de adquisición de datos. Debe ser instalado estrictamente de acuerdo con las instrucciones dictadas por la RFEDA y deben funcionar en todo momento durante todo el transcurso de la prueba.
- Bajo decisión de los CC.DD., los CC.TT. podrán disponer de un sistema de adquisición de datos para instalarlo en los karts. Los concursantes tendrán la responsabilidad de su montaje en el parque de Preparilla, y de ponerlos en funcionamiento correctamente.
- Es responsabilidad de los concursantes, el que el patinamiento de los embragues no sobrepase el máximo umbral autorizado en el reglamento específico de cada categoría.
- Al final de cada entrenamiento oficial cronometrado, manga clasificatoria, y/o carrera el kart debe estar preparado para ser verificado por los CC.TT. en el parque cerrado de llegada, donde se adquirirán los datos y verificarán los sistemas de adquisición.
- Mediante estos sistemas de adquisición de datos es posible analizar como mínimo:
 - La velocidad de rotación del motor.
 - La velocidad de las ruedas traseras.
 - La relación entre estos dos datos.
- Una vez que el comisario técnico haya adquirido los datos en el parque cerrado de salida, y verifique el funcionamiento del embrague con el Reglamento Técnico, podrá apreciar con certeza, que el embrague patina por encima del umbral autorizado. El comisario técnico cumplimentará un informe al Delegado Técnico o al colegio de CC. DD.
- El coste de la reparación del sistema de adquisición de datos dañado por un concursante será completamente costado por este último.

3.5.- Procedimiento de medida del volumen de la cámara de combustión en la culata.

- Quitar la culata del cilindro (la bujía colocada).
- Superponer un disco de acero de 1 mm de espesor del mismo diámetro que el plano superior de junta en línea con el alojamiento de la junta.
- Montar de nuevo la culata en el disco (con la mayor estanquidad posible mediante junta de cobre).
- Fijar la culata apretando las tuercas al par especificado.
- Verificar el volumen de esta forma (siempre con el inserto de bujía).

- Reglamento técnico KZ RFEdA



Reglamento Técnico KZ 2021

REGLAMENTO TECNICO ESPECÍFICO KZ

El presente Reglamento Técnico Específico **KZ** junto con el Reglamento Técnico Nacional de los Campeonatos, Copas Trofeos y Challenges de España de Karting, será aplicable al Campeonato de España **KZ** y para todas las pruebas estatales de la categoría.

En caso de duda o interpretación, prevalecerá la normativa del Reglamento Técnico CIK y los anexos publicados. Además, cualquier modificación o cualquier montaje que tenga por consecuencia alterar un valor reglamentario o impedir su control, se presume como fraudulento y está, por tanto, prohibido.

1) MOTOR

Grupo propulsor: el motor y la caja de cambios debe ser un solo conjunto, de 2 tiempos homologado CIK.

Cárteres del motor divididos solamente en dos partes (vertical u horizontal).

1.1 Características Técnicas

- Monocilíndrico.
- Admisión por láminas. Caja de láminas (dimensiones y dibujos) de acuerdo a la Ficha de Homologación.
- Carcasa de la caja de láminas: libre.
- Refrigerado por agua exclusivamente de un solo circuito.
- Bomba de agua y soporte, (dimensión y dibujo), descrito en la ficha de homologación, emplazamiento libre.
- No se consideran modificaciones externas del motor las siguientes:
 - Modificación del color de las piezas.
 - Recorte de los conductos para la refrigeración y modificación de sus fijaciones (incluidos, pero no limitado a la fijación del carburador, del encendido, del escape, del embrague o del propio motor, siempre que no se modifique la posición homologada).

1.2 Cilindro y cárter de cigüeñal

- Cilindrada máxima: 125 c.c.
- Revestimiento del cilindro libre.
- Angulo de escape: 199° máximo, sin tener en cuenta el valor indicado en la Ficha de Homologación.
- Se prohíbe añadir cualquier tipo de pieza en los conductos de cilindro y cárter de cigüeñal, salvo que esa pieza figure en la Ficha de Homologación del motor.
-

1.3 Culata y cámara de combustión

- Volumen de la cámara de combustión: Mínimo 11 cc, medido de acuerdo al método descrito en el Artículo 3 del Reglamento Técnico de Karting.
- Esta prohibido cualquier dispositivo o artificio que pueda modificar el volumen de la cámara de combustión reglamentado, permitiendo disminuir directa o indirectamente este volumen.
- El cuerpo de la bujía (no incluidos los electrodos) que penetra en la culata no debe superar la parte mas saliente de la propia cámara de combustión.
- El conducto de admisión (ensamblaje mecánico entre el silencioso de aspiración homologado y la caja de láminas) debe estar formado por el silencioso de aspiración, por el carburador y por la tapa de la caja de láminas, así como por un adaptador, espaciador y/o juntas eventuales. Cualquier pieza o elemento que no esté reflejado en la ficha de homologación, está prohibido.
- No se autoriza ninguna pieza suplementaria.
- El adaptador (espaciador) debe tener una sección transversal cilindro-cónica, estar fijado mecánicamente por medio de herramientas y no debe presentar conexiones que se superpongan o piezas que se solapen.
- De igual forma, está prohibida cualquier conexión que derive en un volumen suplementario (incluyendo a toda ranura, todo espacio hueco u otros) al nivel del conducto de admisión.
- Bujía: La marca es libre. El cuerpo de bujía (electrodo no incluido), apretado en la culata, no debe extenderse sobre el volumen perteneciente a la cámara de combustión.
Dimensiones – longitud: 18,5 mm; rosca: 14x1.25.
- Bujía: la bujía de encendido debe ser de producción en masa y permanecer estrictamente de origen. El casquillo de la bujía y el aislante del electrodo (electrodos no incluidos) apretados sobre la culata, no deben sobrepasar la parte superior de la cámara de combustión (ver Anexo nº 7 CIK).



Reglamento Técnico KZ 2021

1.4 Carburador

- Marca y modelo: Dell'Orto VSH 30 CS conforme al Dibujo Técnico nº 7.
- El carburador deberá estar hecho en aluminio, de estricta serie, con difusor "vénturi" de un diámetro de 30 mm máximo $\pm 0,062$ mm; verificado con un juego de galga de 30 mm de ancho.
- El carburador debe permanecer estrictamente de serie: los únicos reglajes permitidos son los asociados a la guillotina, la aguja de la válvula de guillotina, los flotadores, la cubeta, el eje de la aguja (spray), los chicle y los kits de agujas, sujetos a que todas las piezas intercambiables sean de origen Dell'Orto. El filtro de gasolina y placa incorporados (pieza nº 28 del dibujo técnico nº 7) se pueden eliminar, pero si se mantienen deben ser originales.
- Todo sistema de turbo o sobrealimentación está prohibido.
- Está prohibido cualquier proceso de pulido o tratamiento superficial del carburador.
- Se permite el uso de una válvula para el paso de combustible, antes del carburador, para ajustar el caudal.

1.5 Silencioso de admisión

Silencioso de admisión: homologado CIK.

1.6 Escape

Escape: con homologación vigente por la CIK-FIA (ver complemento a la Ficha de Homologación) y de plancha metálica de acero magnético con un espesor mínimo de 0,75 mm.

1.7 Sistema de Encendido

- Encendido: homologado CIK. Prohibidos los sistemas de avance variable. Todo sistema de corte de encendido está prohibido.
- Se permite añadir una masa al rotor. Será fijada por, al menos, dos tornillos sin ninguna modificación sobre el rotor homologado.

1.8 Caja de cambios

- Caja de cambios: homologada CIK (incluyendo el acoplamiento primario).
- Mínimo 3 y máximo 6 velocidades; los decimales de los grados en la ficha de homologación deben ser dados en décimas de grados y no en minutos. Para la homologación de la caja de cambios, el fabricante, el modelo y el tipo deberán aparecer en la ficha de homologación.
- Mando de la caja de cambios: manual y únicamente mecánica, todo sistema de asistencia está prohibido (hidráulico, neumático, eléctrico u otros).

2) CHASIS

Chasis Homologados CIK o R.F.E. de A.

2.1 Fichas de homologación

Serán válidos todos los chasis homologados en el periodo actual y en el periodo anterior.

2.2 Depósito

La capacidad mínima del depósito será de 8 litros.

3) NEUMÁTICOS

Neumáticos: de 5" homologados CIK.

4) PESOS

Mínimo en orden de marcha: 175 kg.

5) ADQUISICIÓN DE DATOS Y TELEMETRÍA

- Está autorizado todo sistema de adquisición de datos, de acuerdo con el Art. 2.24 de las prescripciones generales.
- La Telemetría está prohibida.
- Todo sistema de comunicación por radio entre pilotos en pista y cualquier entidad esta prohibida.



Reglamento Técnico KZ 2021

6) MATERIAL UTILIZABLE

Durante la Prueba:

Por cada prueba y piloto inscrito, los concursantes podrán utilizar, dentro de la normativa vigente, como máximo el siguiente material:

- **Chasis:** 1 (**)
- **Motores:** 2
- **Juegos neumáticos slick:** 2 (*) juegos (4 neumáticos delanteros y 4 neumáticos traseros).
- **Juegos neumáticos lluvia:** 2 juegos (4 neumáticos delanteros y 4 neumáticos traseros)

(*) Los juegos de neumáticos slick permitidos serán de libre utilización y a discreción del participante, siempre dentro de las normas de los parques de servicio.

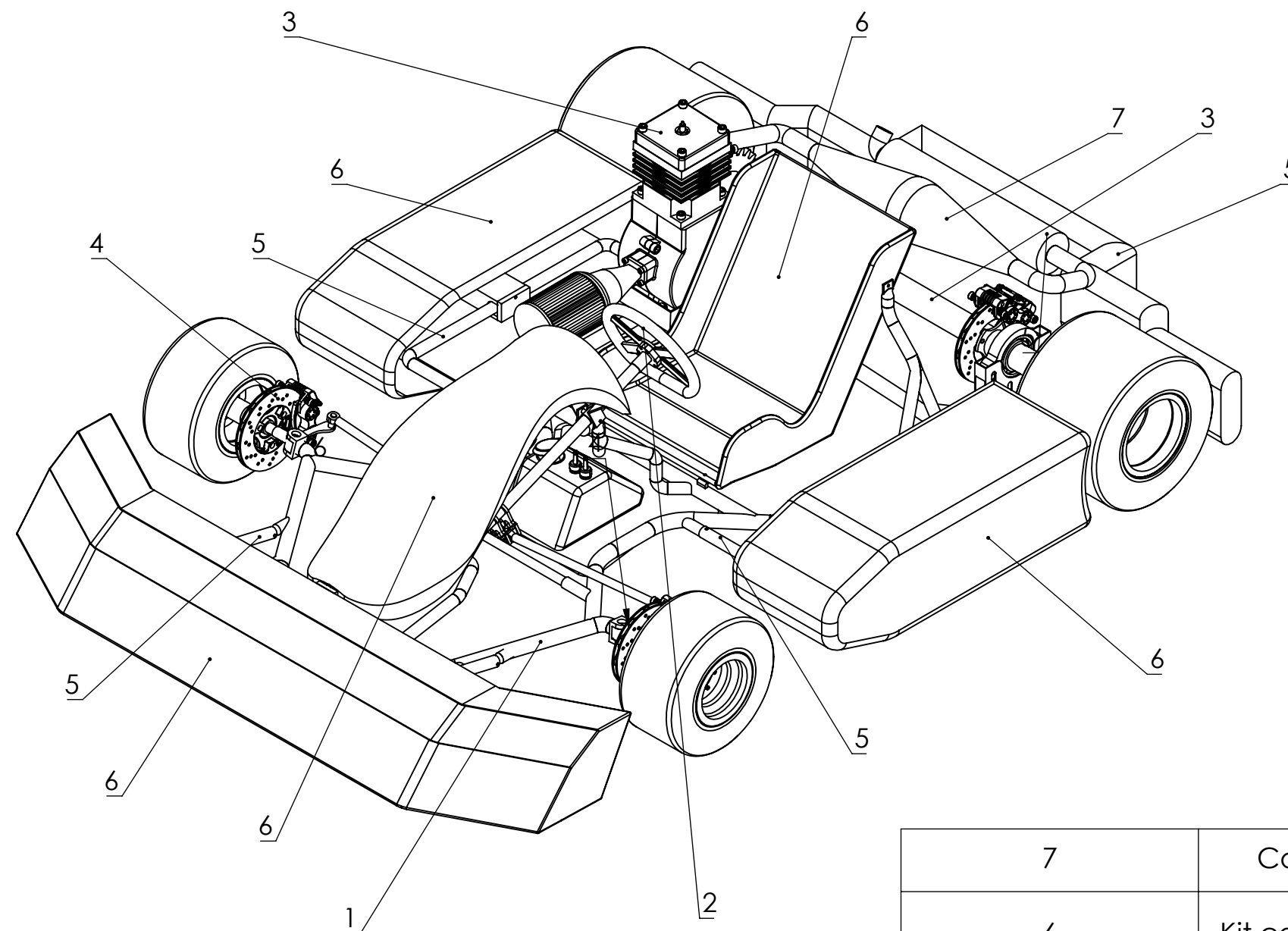
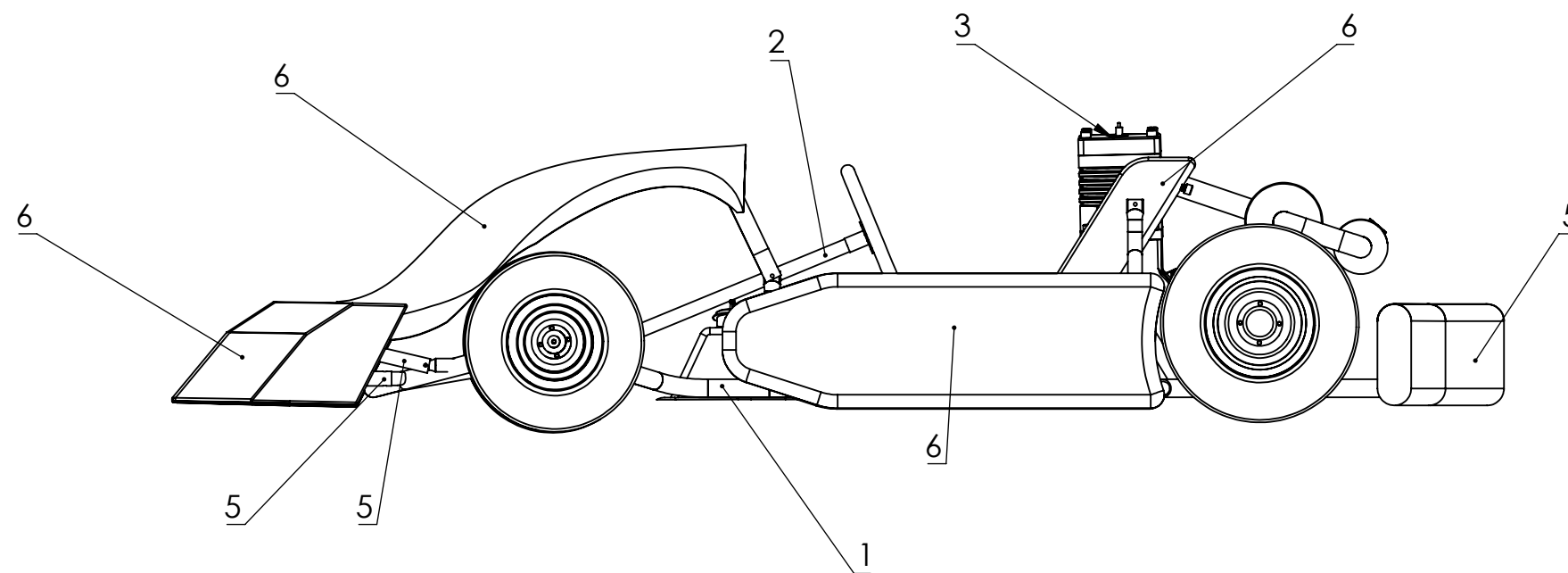
(**) En el caso de un incidente constatado durante la prueba y ante una imposibilidad manifiesta de reparación del chasis verificado, será posible solicitar la sustitución del chasis a los Comisarios Técnicos.

El concursante podrá solicitar la sustitución del chasis, exclusivamente una por piloto y por prueba, siempre por uno de la misma marca, modelo y especificaciones técnicas que el verificado inicialmente, previa petición escrita a los Comisarios Técnicos, quienes procederán a una revisión técnica del mismo y determinarán si procede su sustitución.

7.2. Planos del kart creado en este Trabajo Fin de Grado

Número de plano	Título
0	Conjunto de kart completo
1	Chasis
2.0	Subconjunto dirección
2.1	Volante
2.2	Soporte volante-dirección
2.3	Columna de dirección
2.4	Soporte volante
2.5	Rótula
2.6	Bieleta de dirección
2.7	Mangueta
2.8	Buje delantero
2.9	Llanta delantera
2.10	Rueda delantera
3.0	Subconjunto de transmisión
3.1	Motor
3.2	Eje trasero
3.3	Portarrodamiento
3.4	Rodamiento
3.5	Buje trasero
3.6	Llanta trasera
3.7	Rueda trasera
3.8	Bandeja
3.9	Depósito de combustible

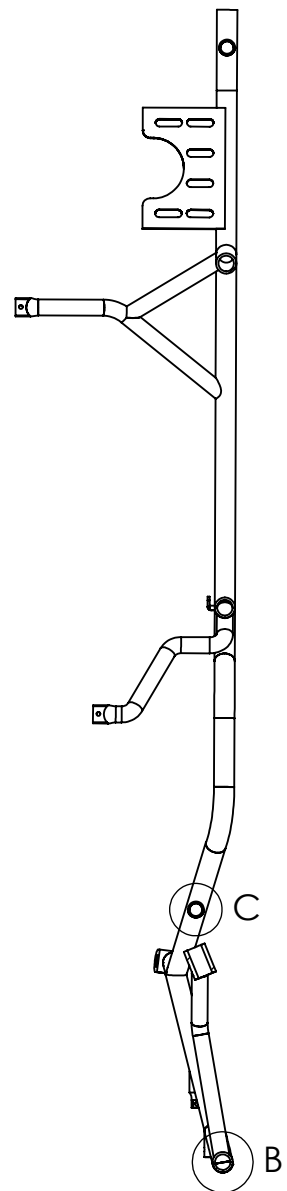
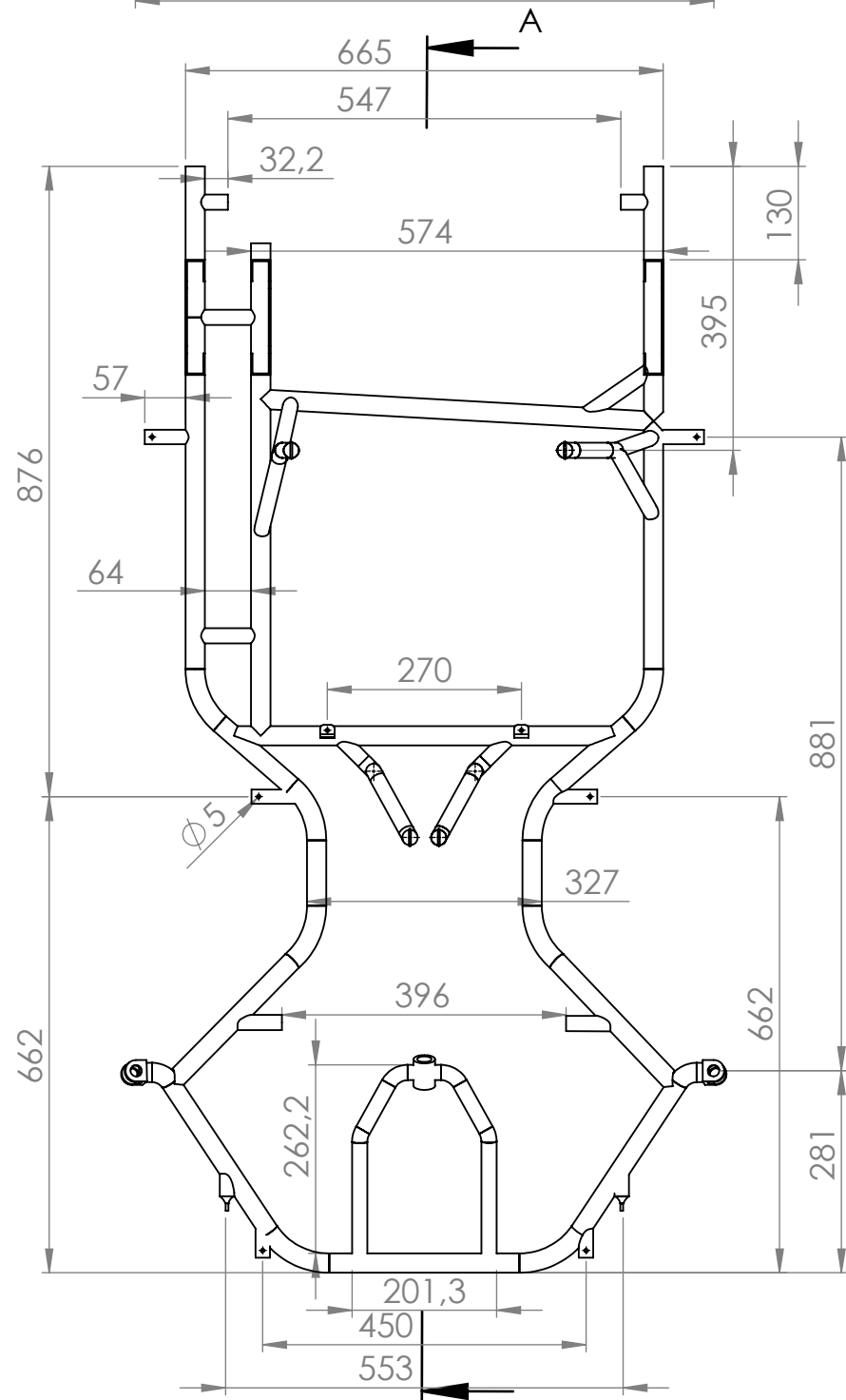
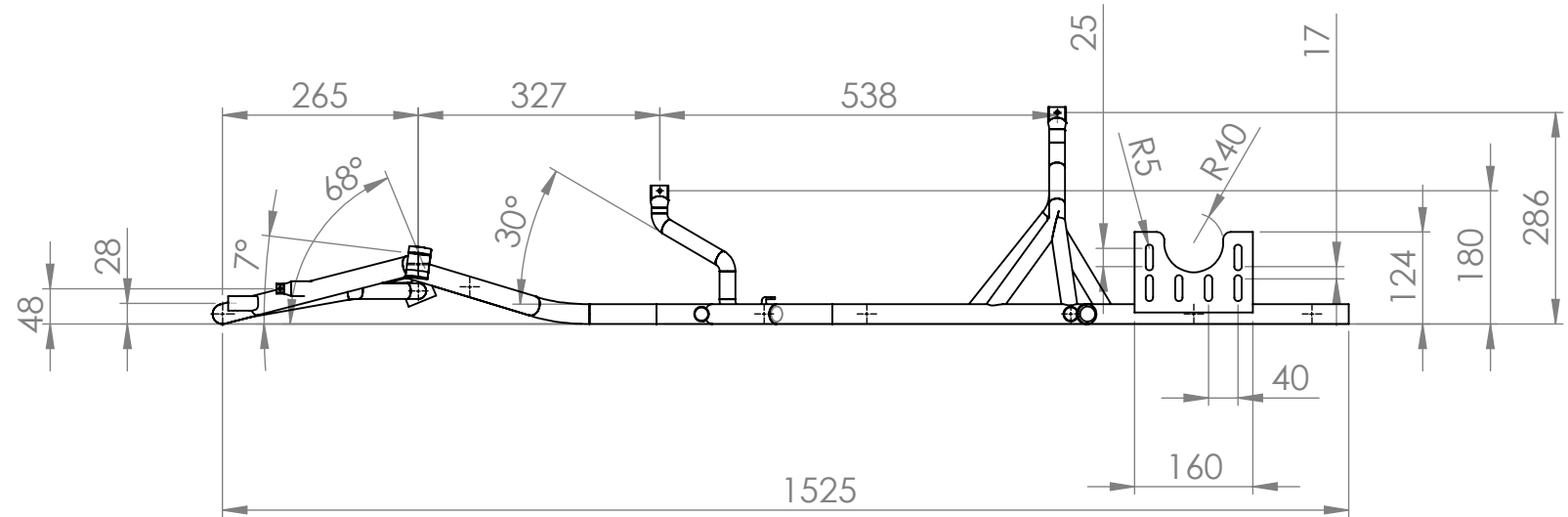
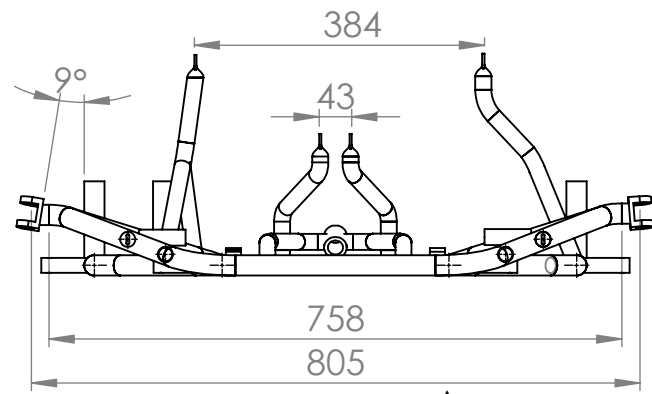
4.0	Sistema de frenos
5.1	Paragolpes delantero superior
5.2	Paragolpes delantero inferior
5.3	Paragolpes lateral
5.4	Paragolpes trasero
6.1	Carrocería delantera
6.2	Cúpula
6.3	Carrocería lateral
6.4	Asiento
7.0	Conjunto escape



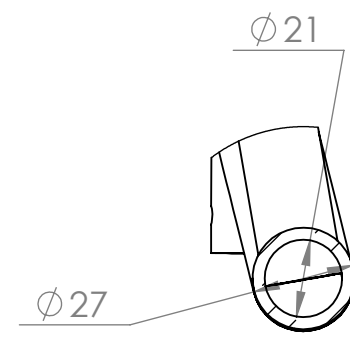
7	Conjunto escape	1
6	Kit carrocería y asiento	1
5	Conjunto paragolpes	1
4	Sistema de frenos	1
3	Sistema de transmisión	1
2	Sistema de dirección	1
1	Chasis	1
Número	Componente	Cantidad

[illegible]

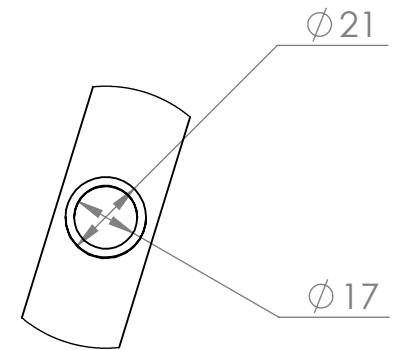
Universidad de Jaén	
TÍTULO:	Conjunto del kart completo
N.º DE DIBUJO	0
	A2
FOLIO 1 DE 1	



A-A (1:10)



B (1:2)

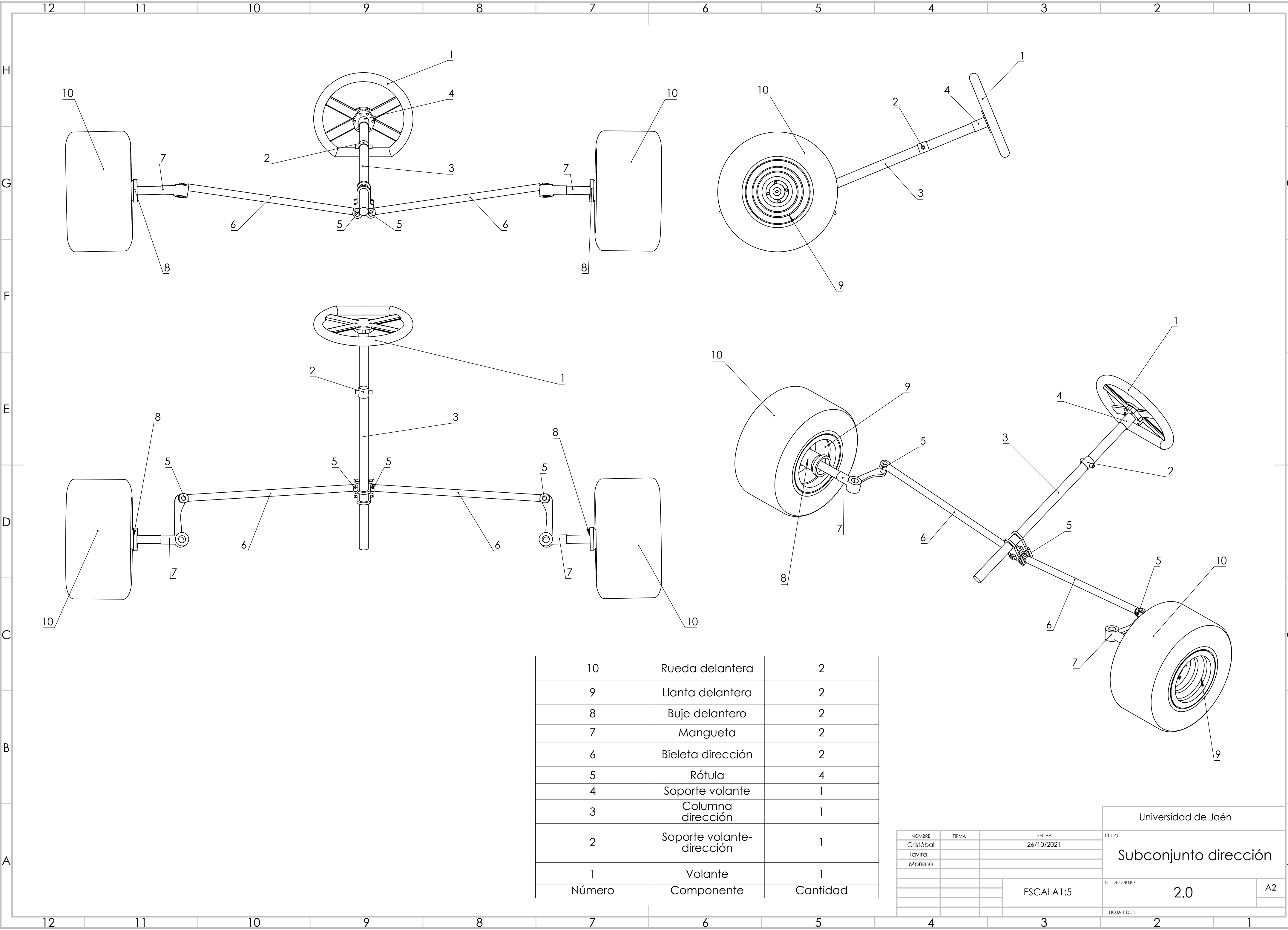


C (1:2)

NOMBRE	FIRMA	FECHA
Cristóbal		26/10/2021
Tavira		
Moreno		

ESCALA 1:10

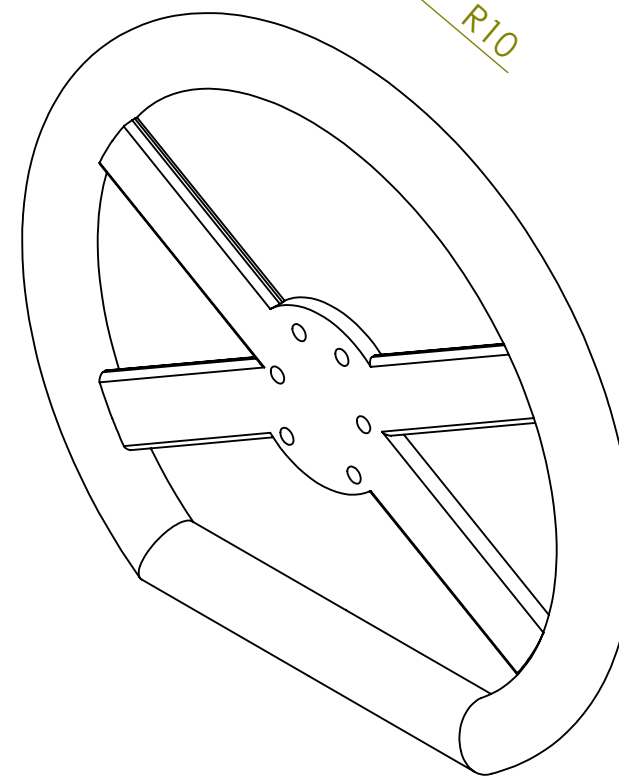
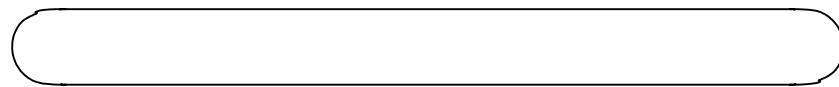
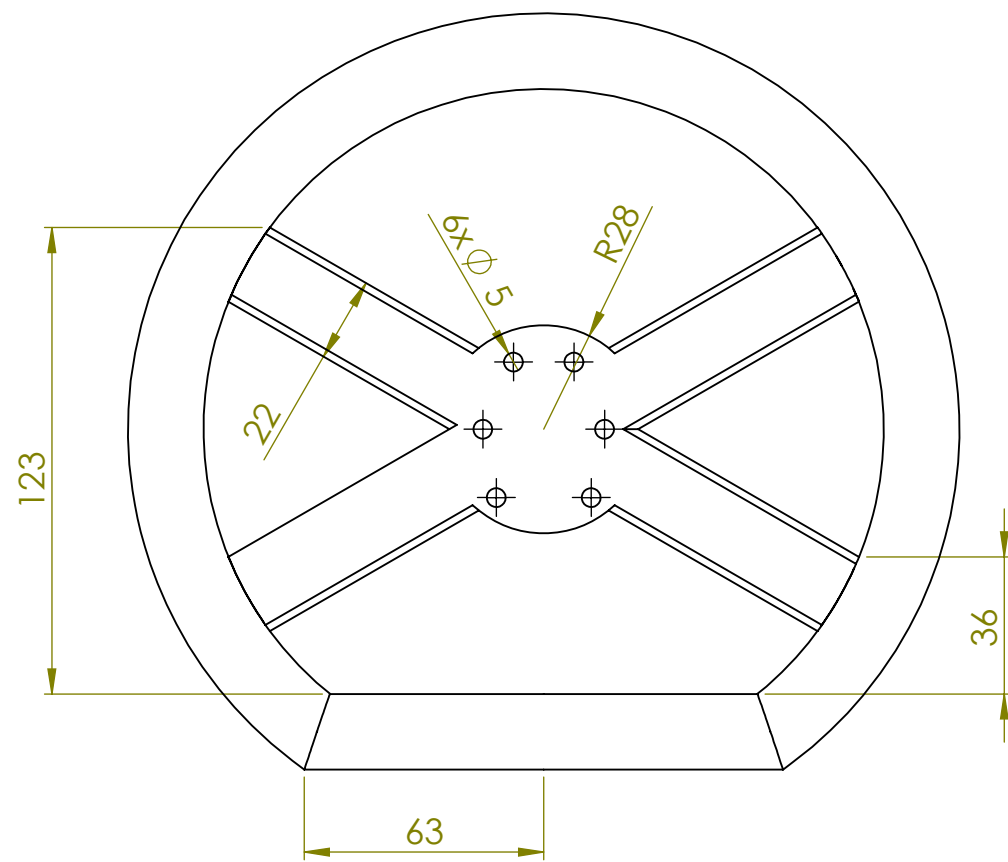
Universidad de Jaén	
TÍTULO:	Chasis
N.º DE DIBUJO	1
HOJA 1 DE 1	A3



10	Rueda delantera	2
9	Llanta delantera	2
8	Buje delantero	2
7	Mangueta	2
6	Bieleta dirección	2
5	Rótula	4
4	Soporte volante	1
3	Columna dirección	1
2	Soporte volante-dirección	1
1	Volante	1
Número	Componente	Cantidad

NOMBRE	FIRMA	FECHA
Cristóbal		26/10/2021
Tavira		
Moreno		

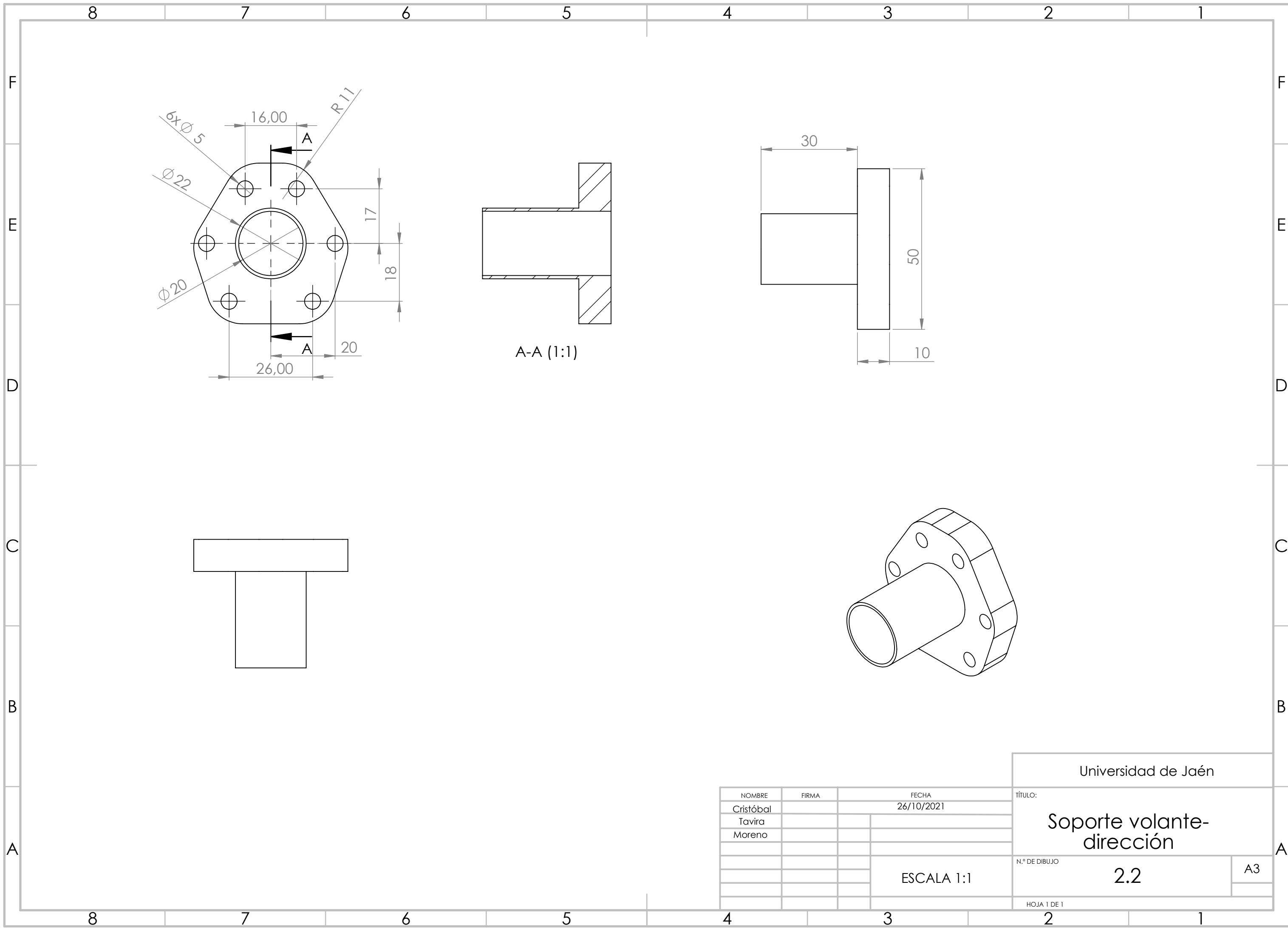
Universidad de Jaén		
TÍTULO: Subconjunto dirección		
N.º DE DIBUJO	2.0	A2
HOJA 1 DE 1		



NOMBRE	FIRMA	FECHA
Cristóbal		26/10/2021
Tavira		
Moreno		

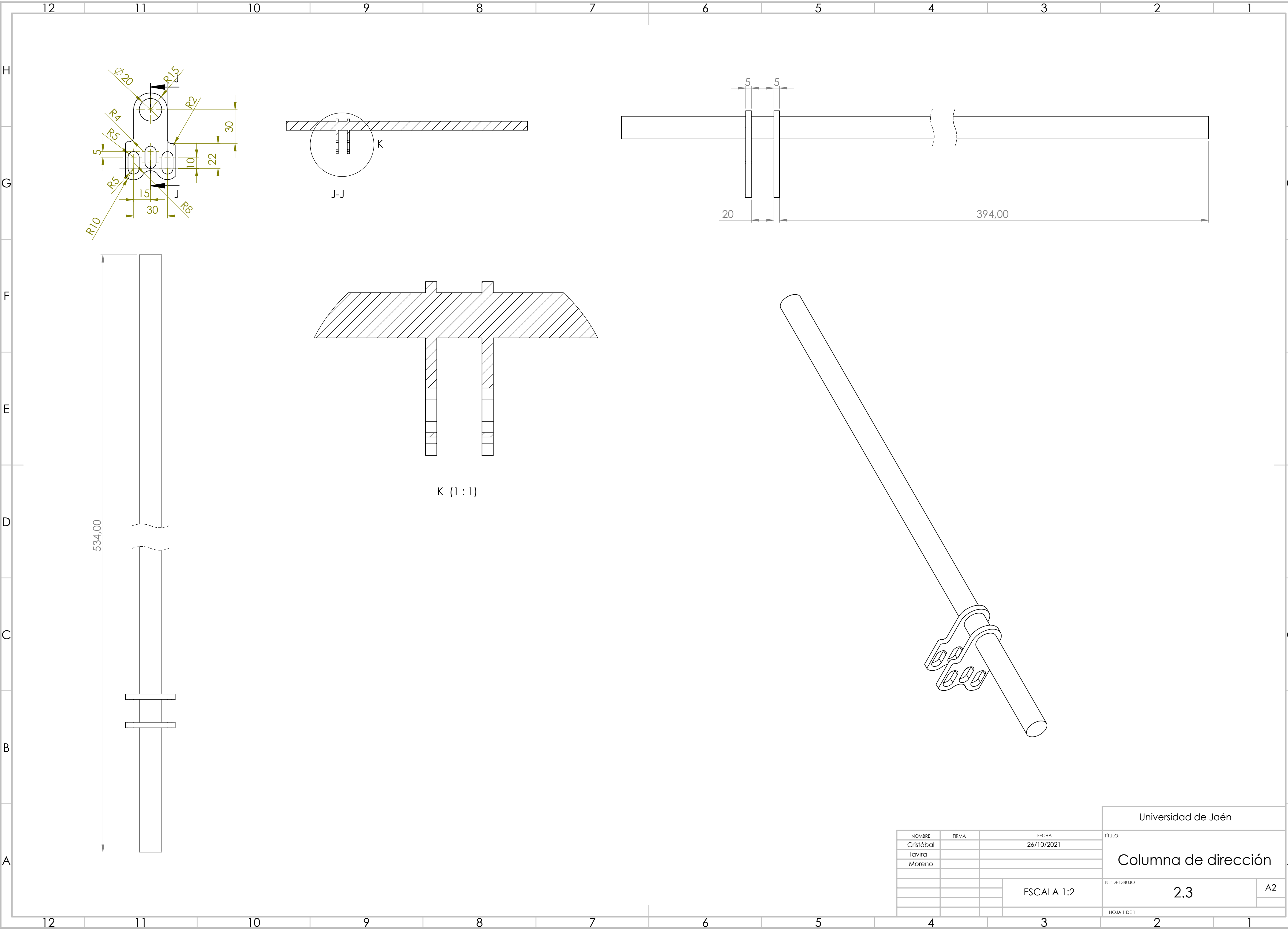
ESCALA 1:2

Universidad de Jaén		
TÍTULO:		
Volante		
N.º DE DIBUJO	2.1	A3
HOJA 1 DE 1		



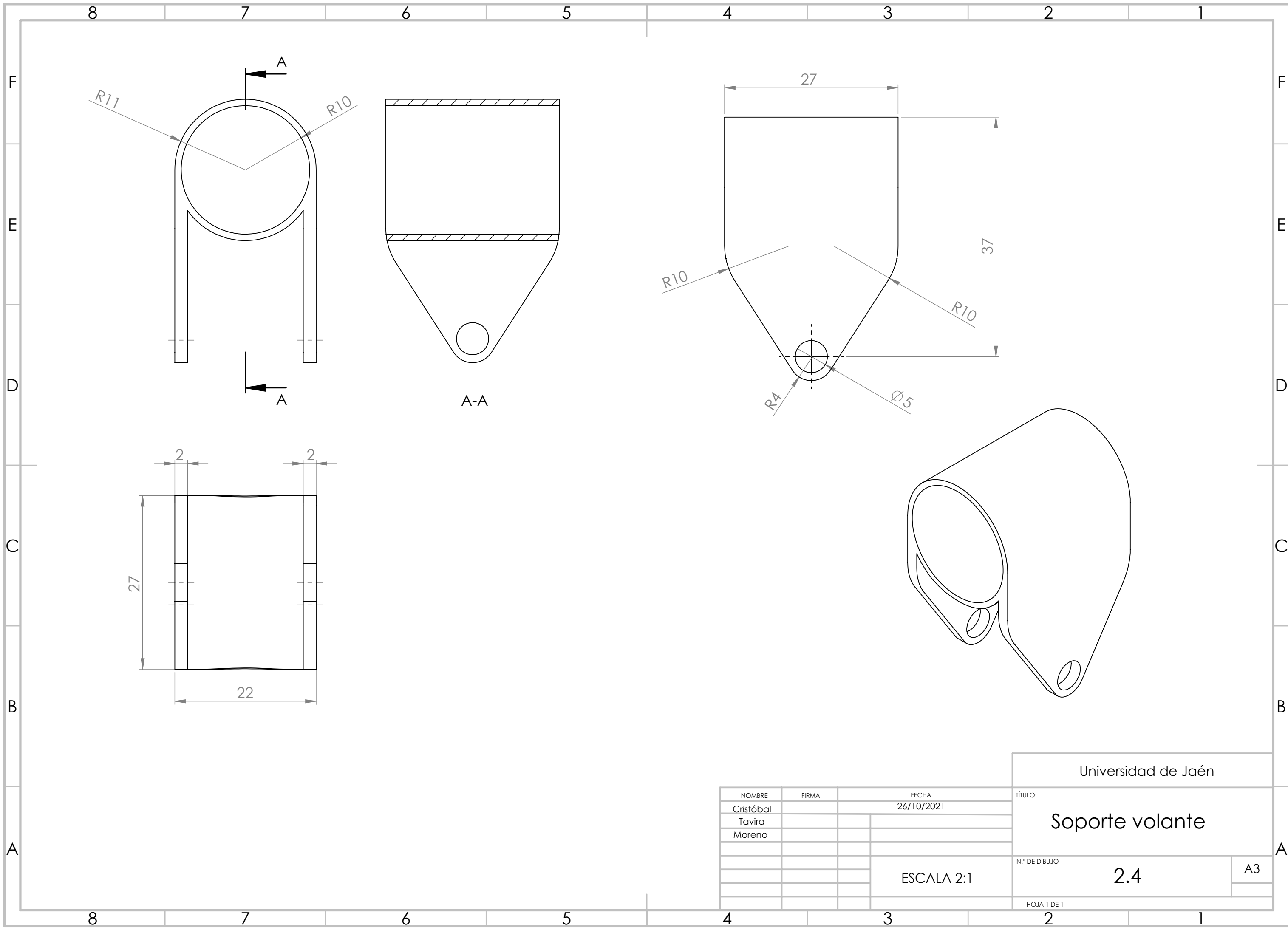
NOMBRE	FIRMA	FECHA
Cristóbal		26/10/2021
Tavira		
Moreno		

Universidad de Jaén		
TÍTULO:		
Soporte volante- dirección		
N.º DE DIBUJO	2.2	A3
HOJA 1 DE 1		



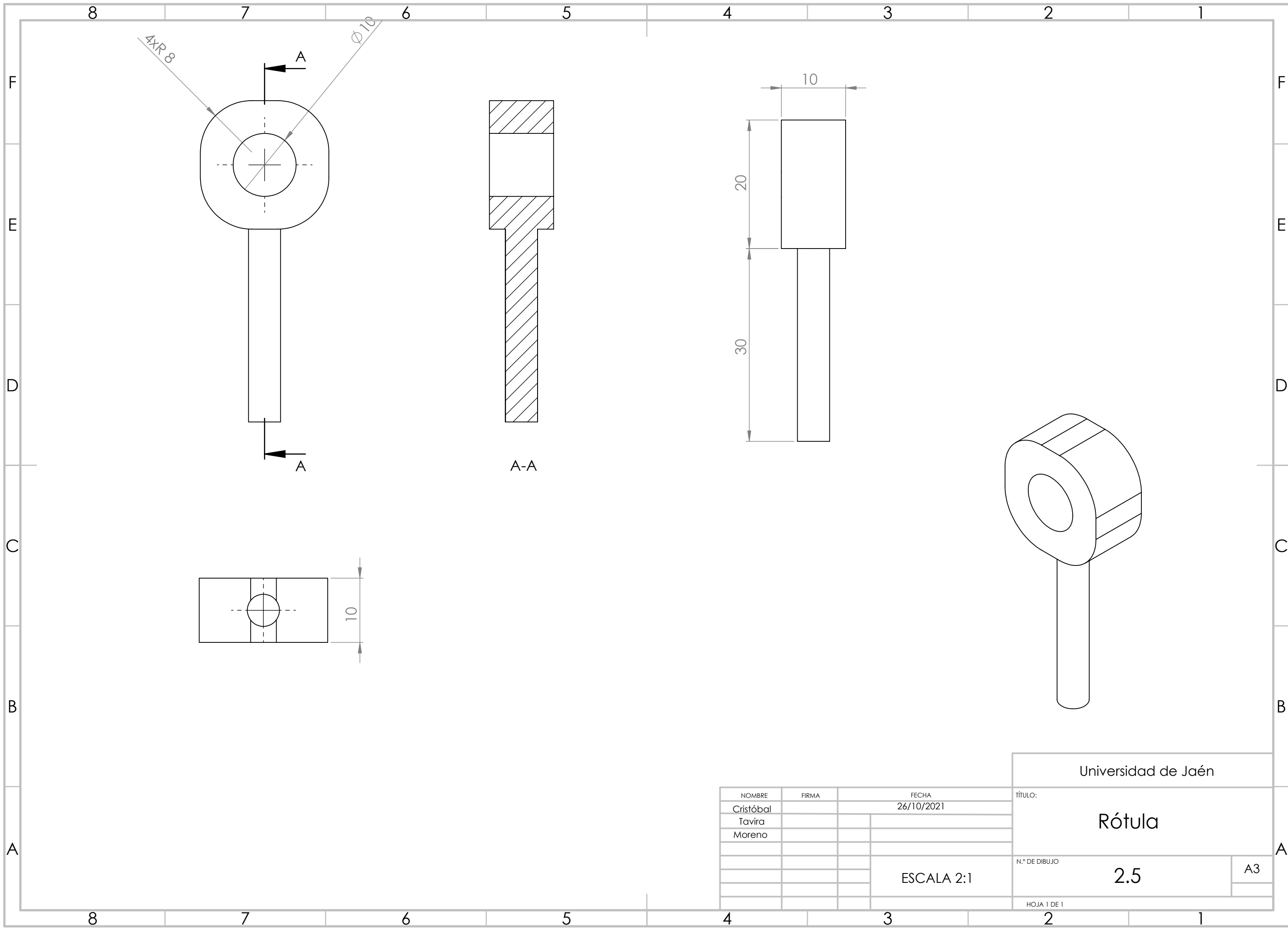
NOMBRE	FIRMA	FECHA
Cristóbal		26/10/2021
Tavira		
Moreno		

Universidad de Jaén		
TÍTULO:		
Columna de dirección		
N.º DE DIBUJO	2.3	A2
HOJA 1 DE 1		



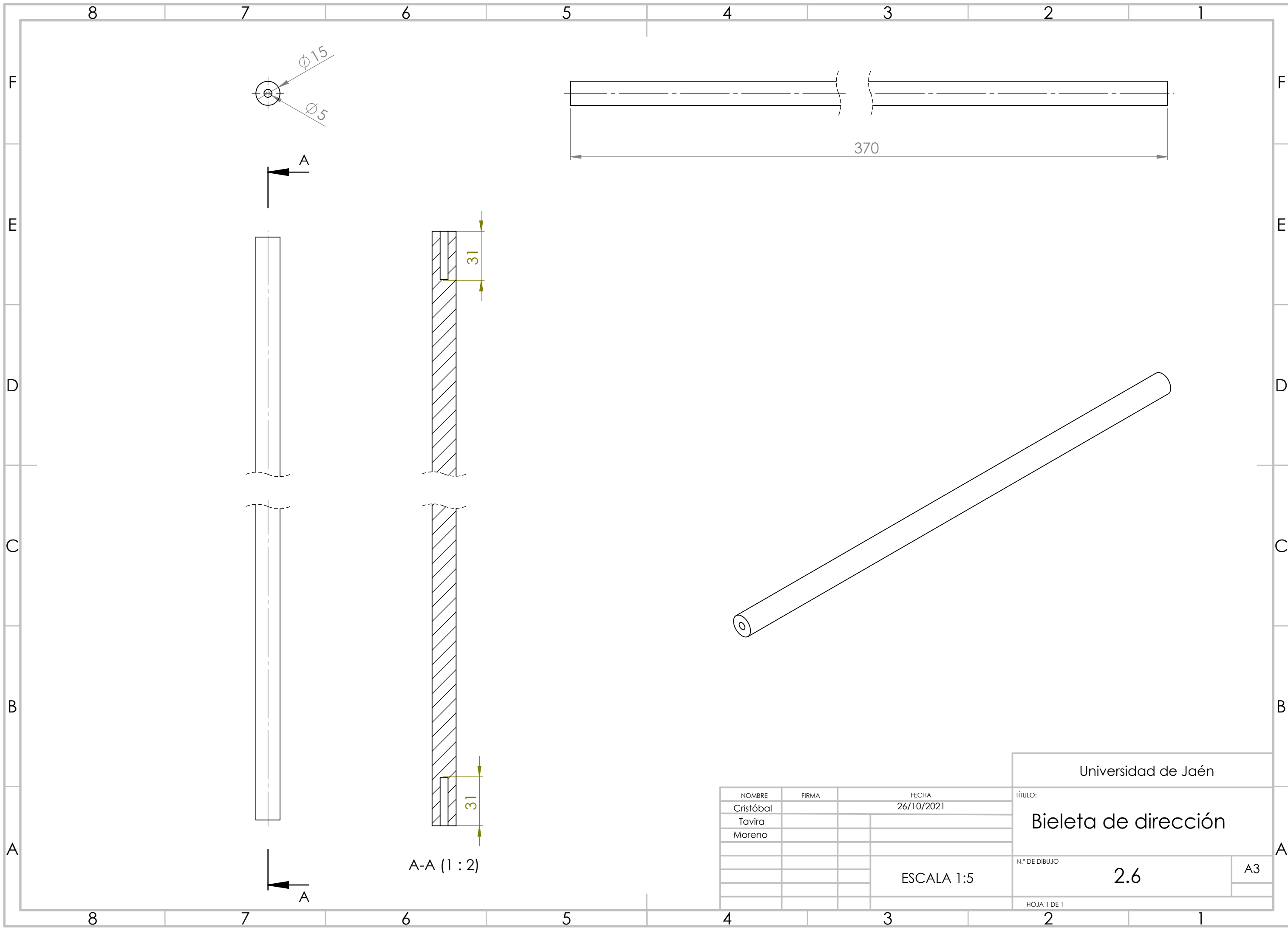
NOMBRE	FIRMA	FECHA
Cristóbal		26/10/2021
Tavira		
Moreno		

Universidad de Jaén		
TÍTULO:		
Soporte volante		
N.º DE DIBUJO	2.4	A3
HOJA 1 DE 1		



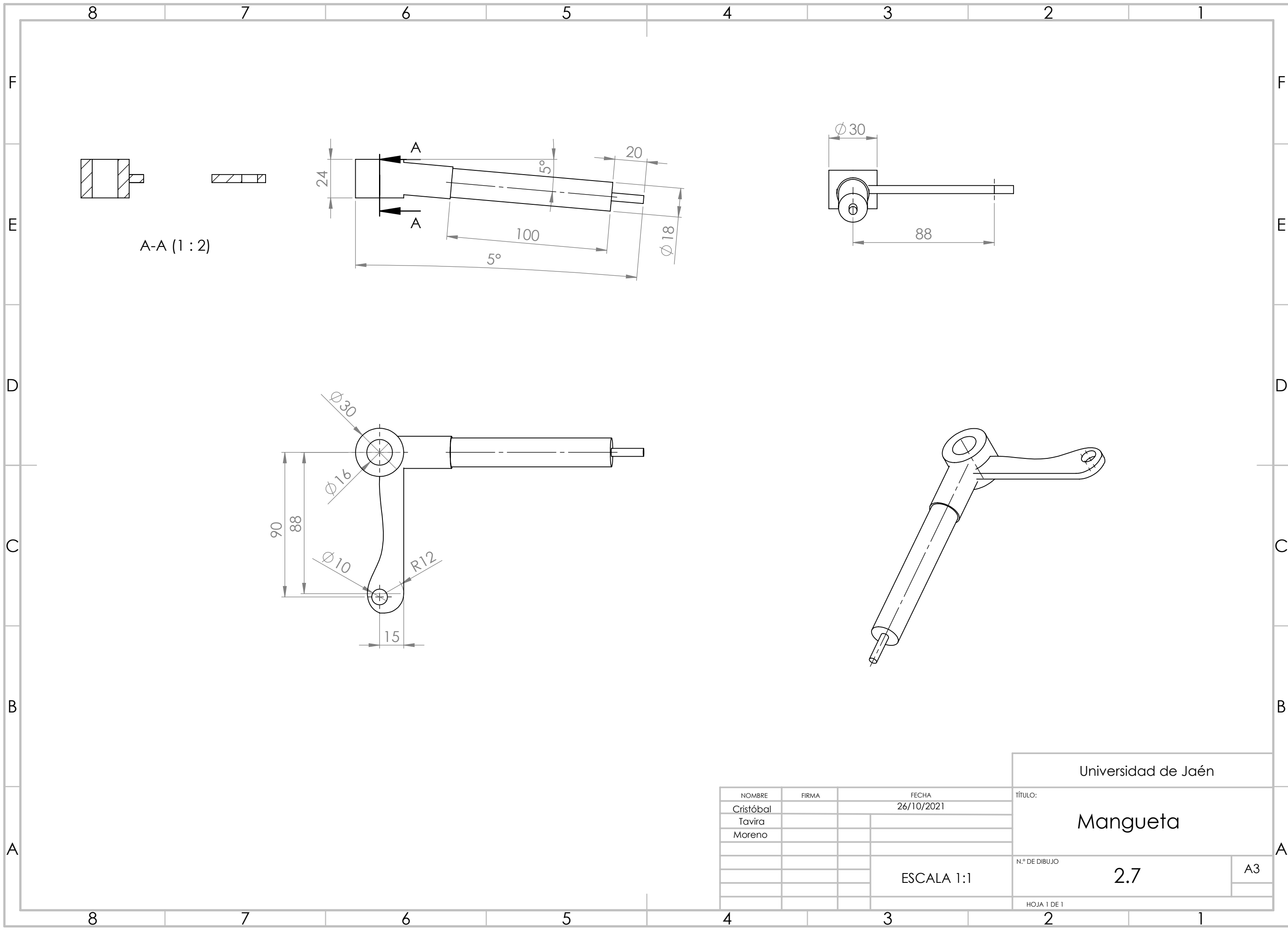
NOMBRE	FIRMA	FECHA
Cristóbal		26/10/2021
Tavira		
Moreno		

Universidad de Jaén		
TÍTULO:		
Rótula		
N.º DE DIBUJO	2.5	A3
HOJA 1 DE 1		



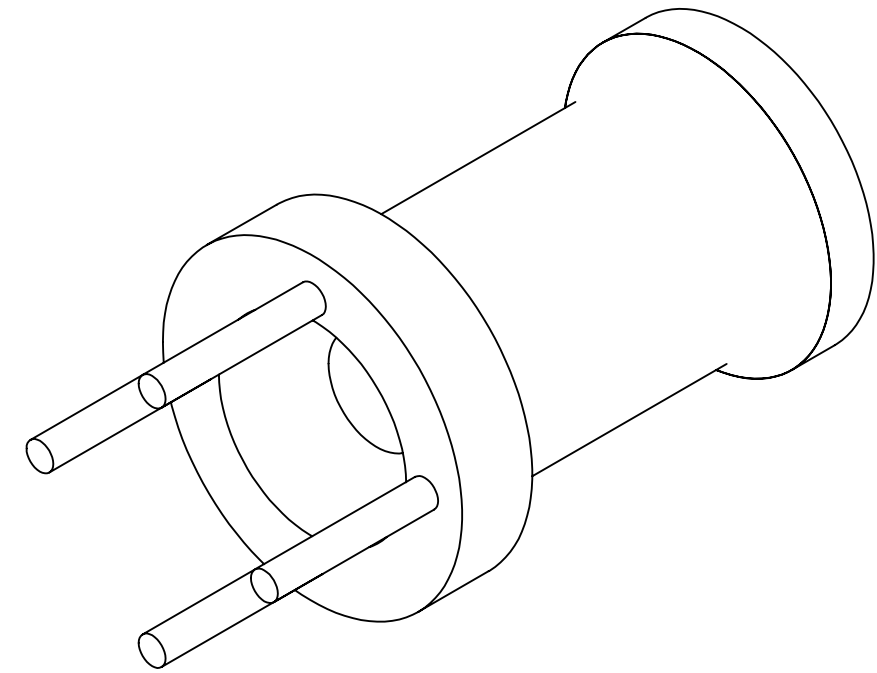
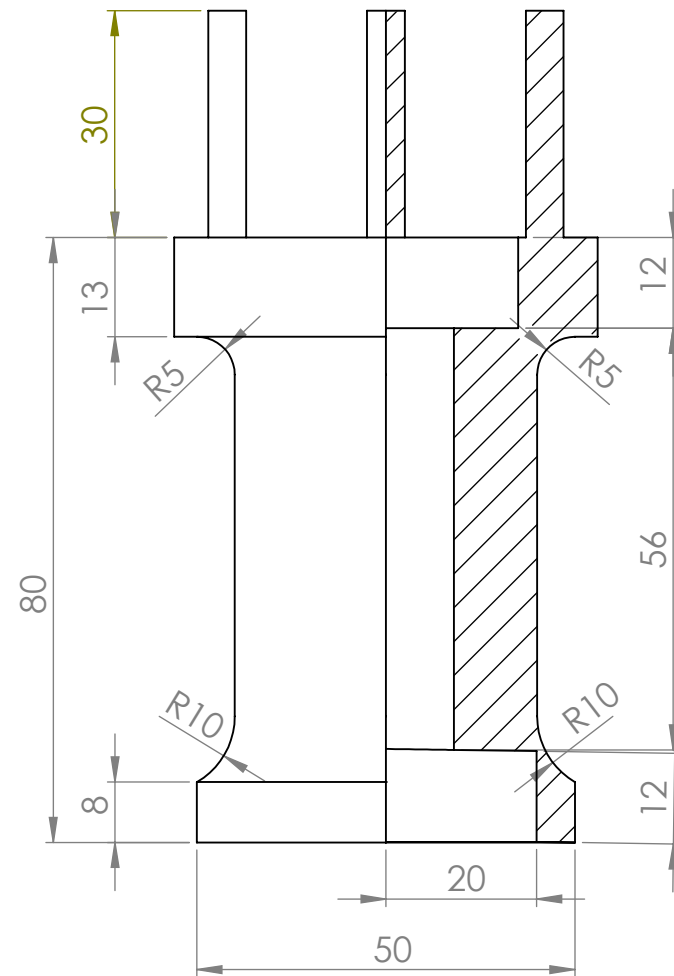
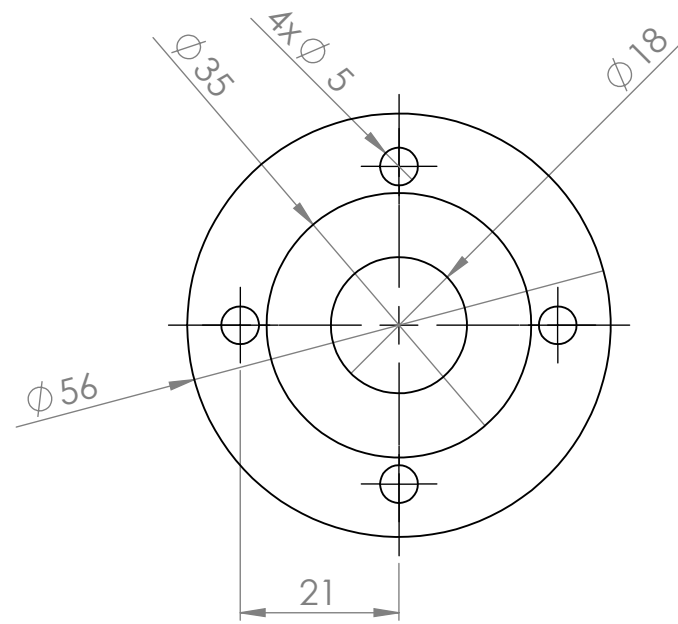
NOMBRE	FIRMA	FECHA
Cristóbal		26/10/2021
Tavira		
Moreno		

Universidad de Jaén		
TÍTULO: Bieleta de dirección		
N.º DE DIBUJO	2.6	A3
HOJA 1 DE 1		



NOMBRE	FIRMA	FECHA
Cristóbal		26/10/2021
Tavira		
Moreno		

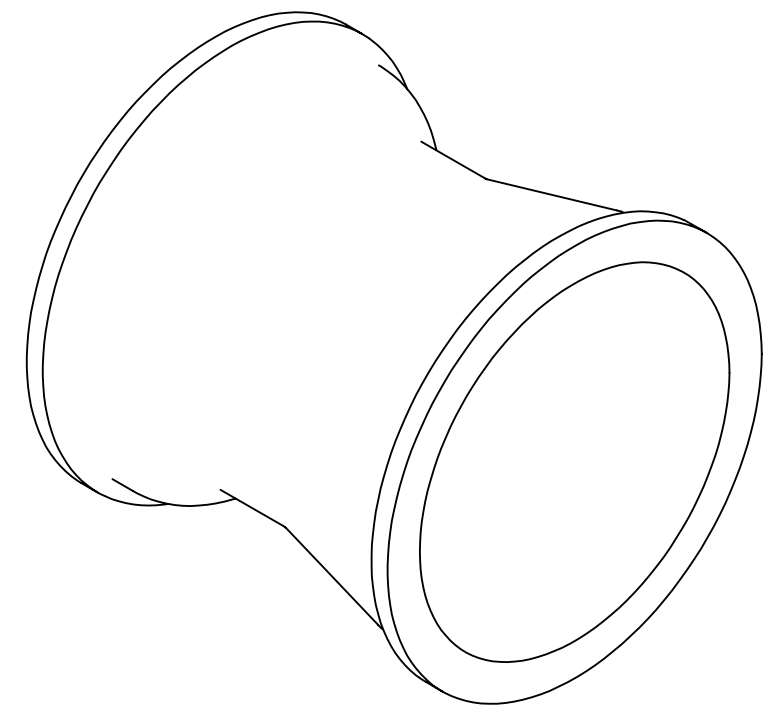
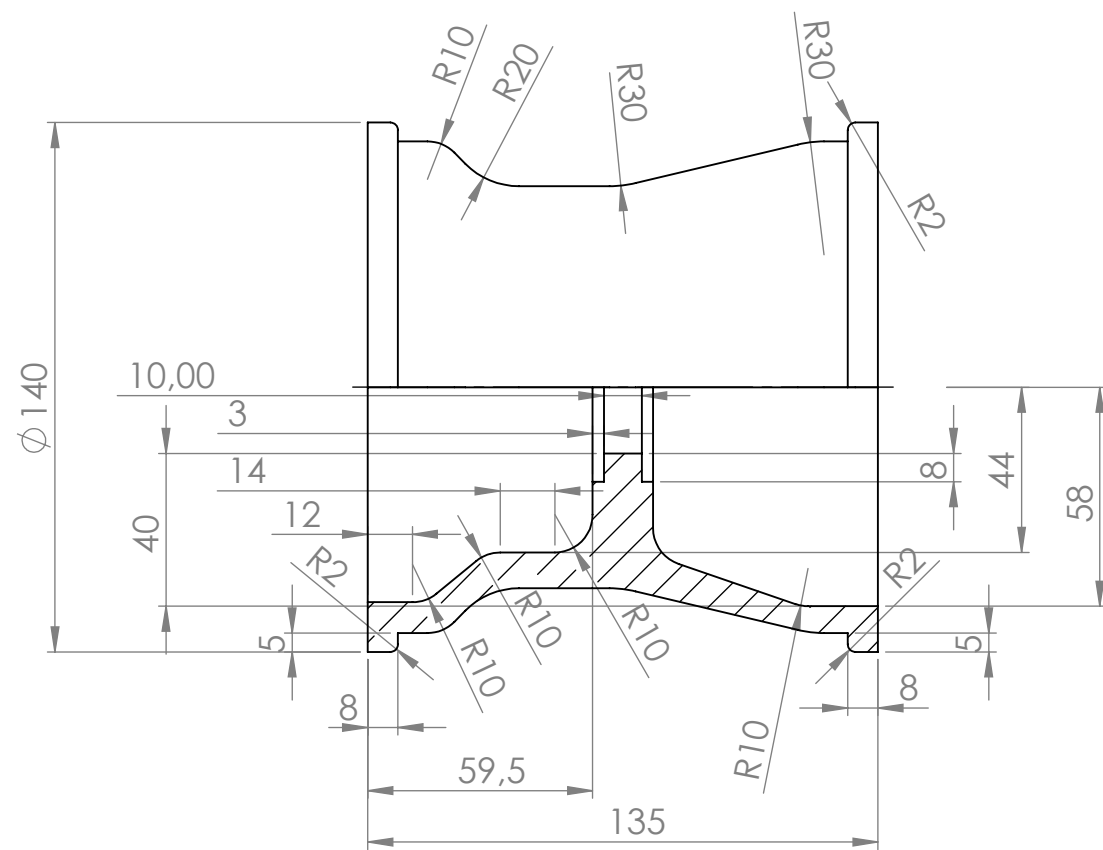
Universidad de Jaén		
TÍTULO:		
Mangueta		
N.º DE DIBUJO	2.7	A3
HOJA 1 DE 1		



NOMBRE	FIRMA	FECHA
Cristóbal		26/10/2021
Tavira		
Moreno		

ESCALA 1:1

Universidad de Jaén	
TÍTULO:	
Buje delantero	
N.º DE DIBUJO	A3
2.8	
HOJA 1 DE 1	



NOMBRE	FIRMA	FECHA
Cristóbal		26/10/2021
Tavira		
Moreno		

ESCALA 1:2

TÍTULO:

Llanta delantera

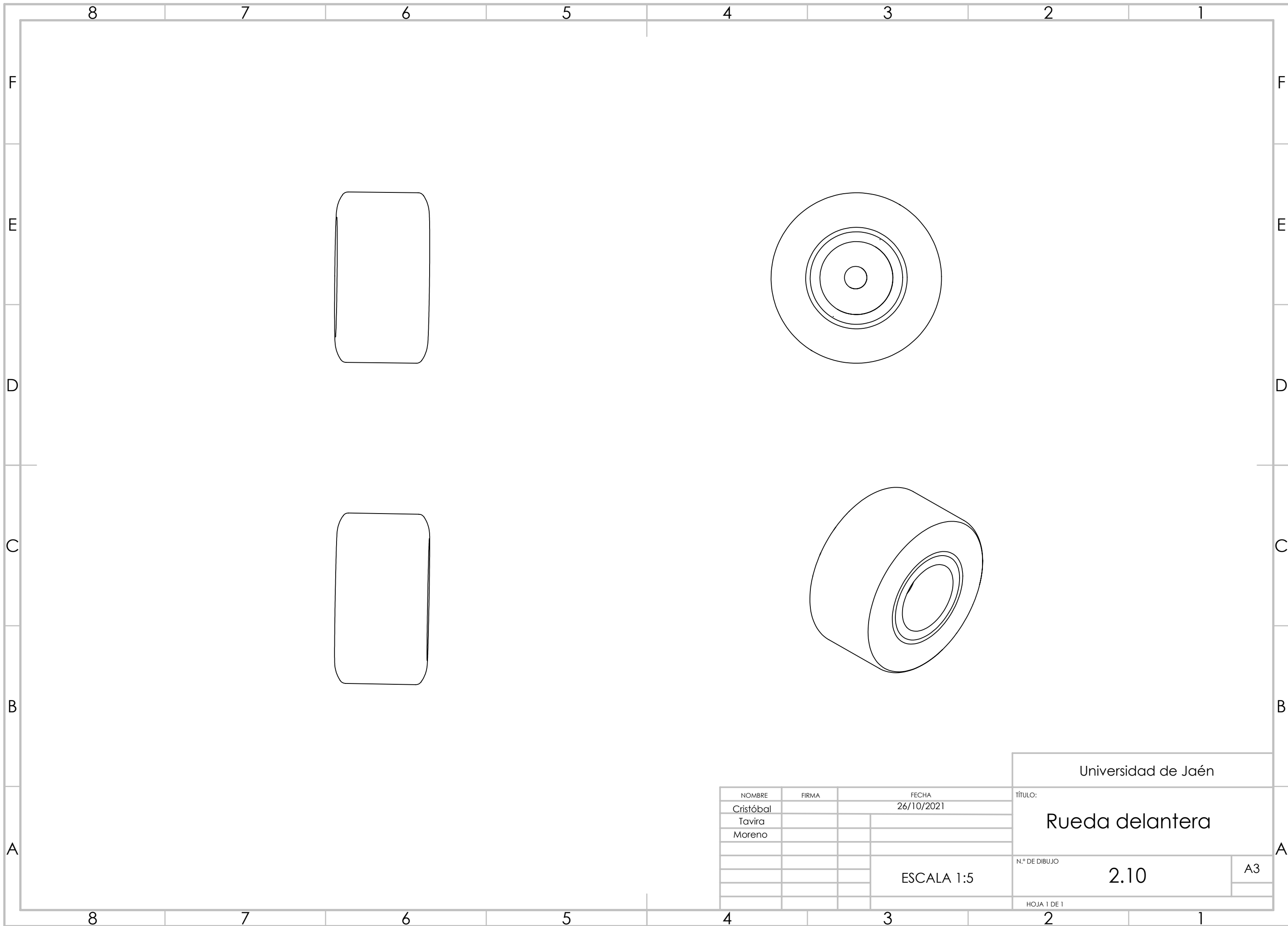
N.º DE DIBUJO

2.9

A3

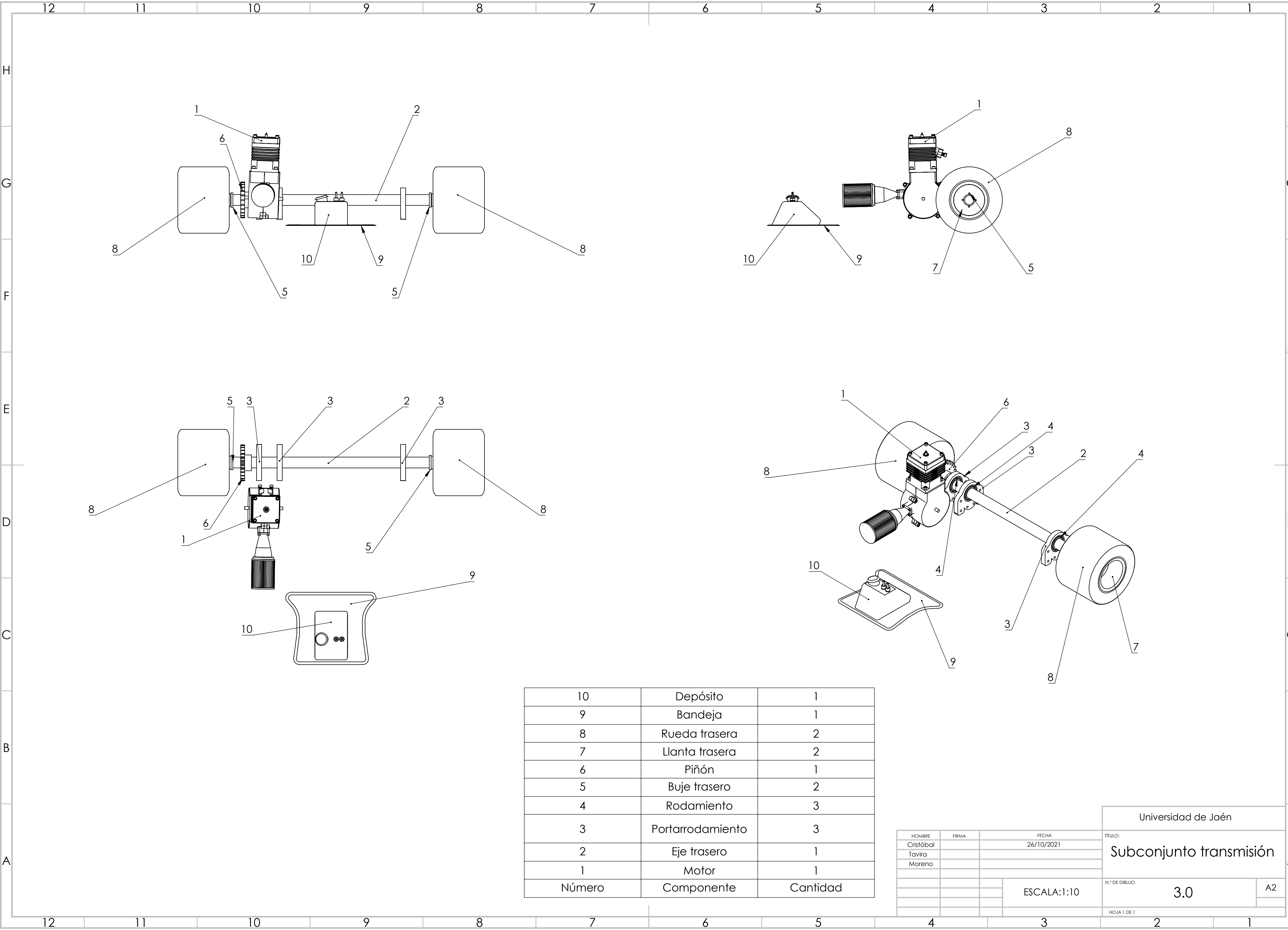
HOJA 1 DE 1

Universidad de Jaén



NOMBRE	FIRMA	FECHA
Cristóbal		26/10/2021
Tavira		
Moreno		

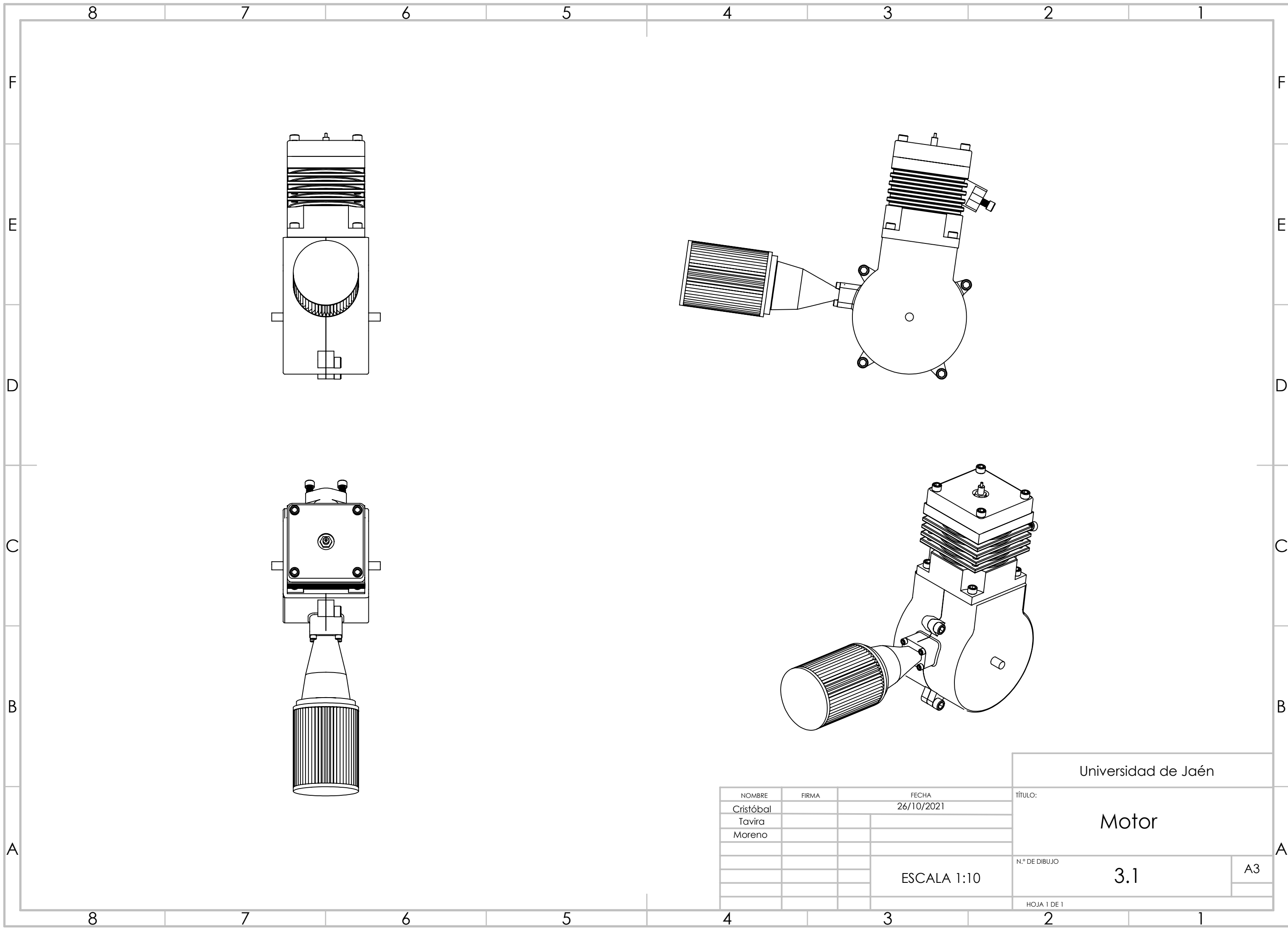
Universidad de Jaén	
TÍTULO:	
Rueda delantera	
N.º DE DIBUJO	A3
2.10	
HOJA 1 DE 1	



10	Depósito	1
9	Bandeja	1
8	Rueda trasera	2
7	Llanta trasera	2
6	Piñón	1
5	Buje trasero	2
4	Rodamiento	3
3	Portarrodamiento	3
2	Eje trasero	1
1	Motor	1
Número	Componente	Cantidad

NOMBRE	FIRMA	FECHA
Cristóbal		26/10/2021
Tavira		
Moreno		

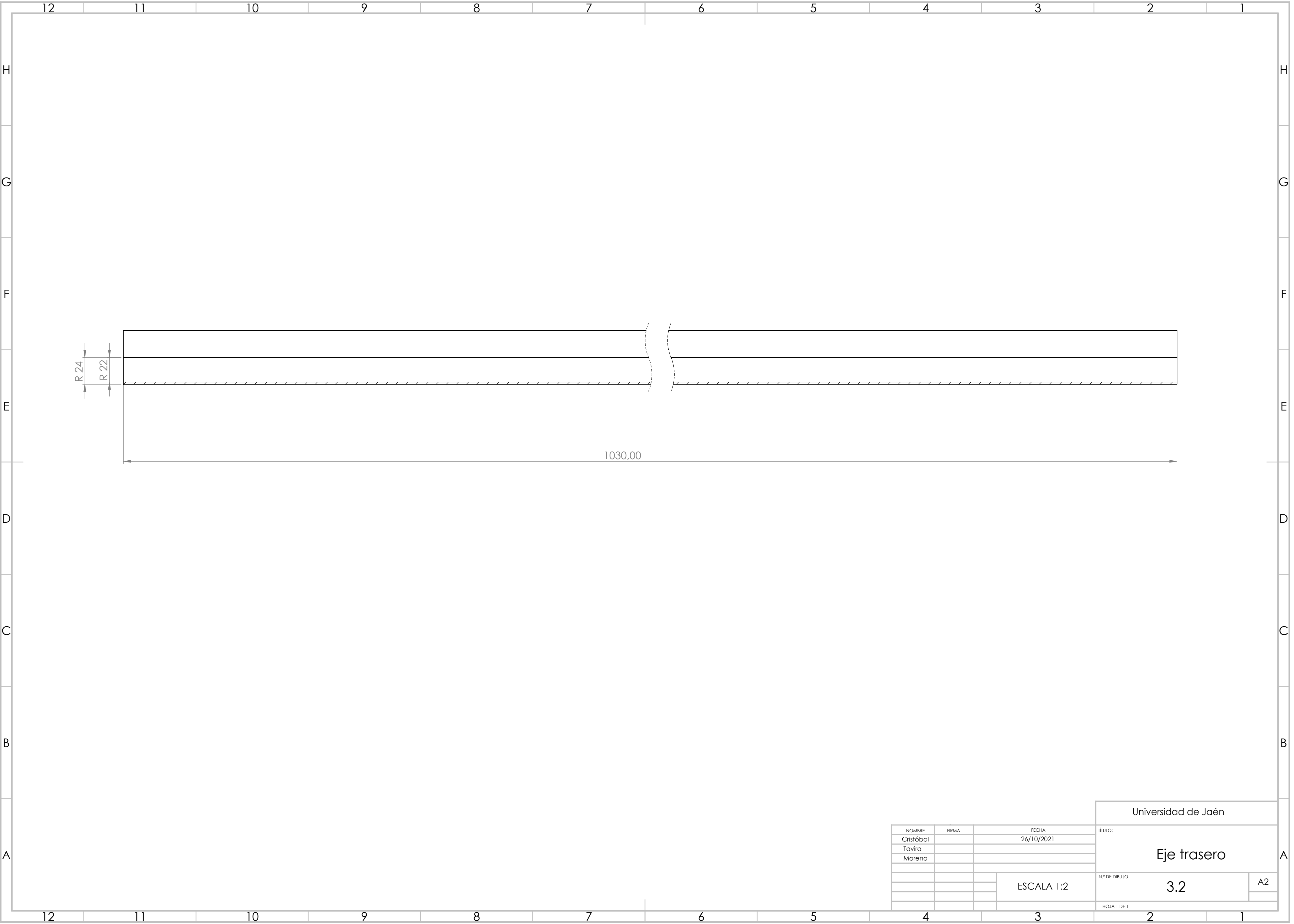
Universidad de Jaén		
TÍTULO: Subconjunto transmisión		
N.º DE DIBUJO	3.0	A2
HOJA 1 DE 1		



NOMBRE	FIRMA	FECHA
Cristóbal		26/10/2021
Tavira		
Moreno		

ESCALA 1:10

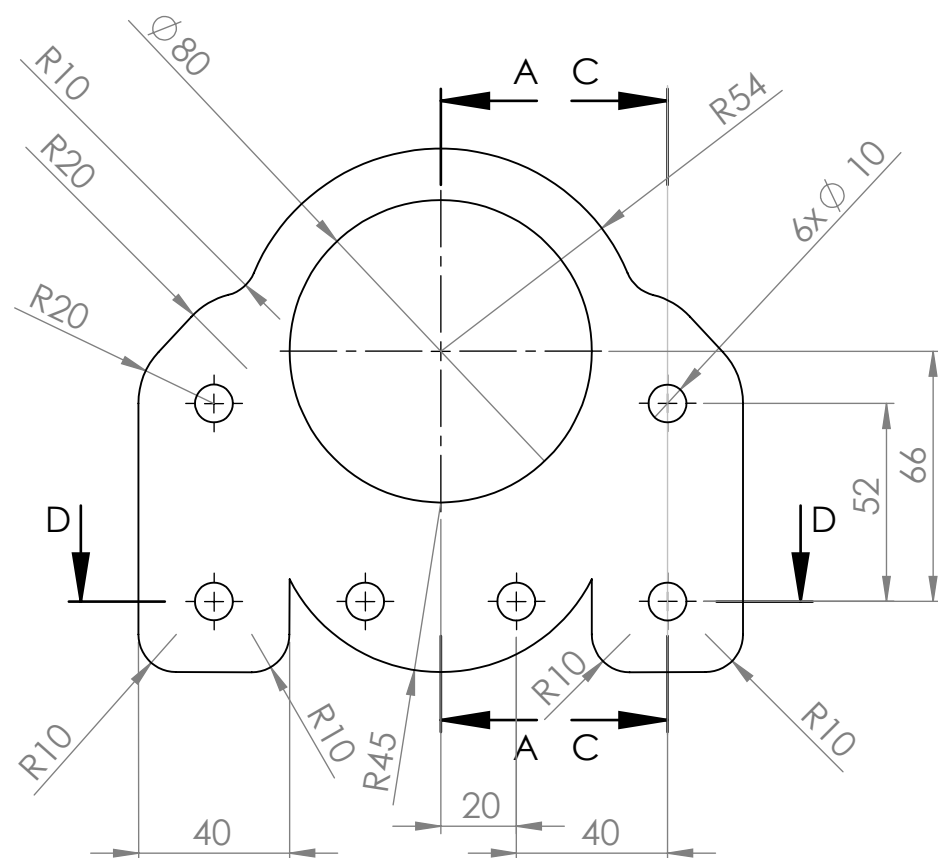
Universidad de Jaén		
TÍTULO:		
Motor		
N.º DE DIBUJO	3.1	A3
HOJA 1 DE 1		



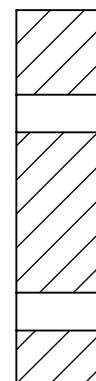
NOMBRE	FIRMA	FECHA
Cristóbal		26/10/2021
Tavira		
Moreno		

ESCALA 1:2

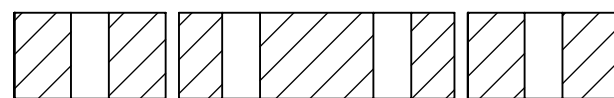
Universidad de Jaén		
TÍTULO:		
Eje trasero		
N.º DE DIBUJO	3.2	A2
HOJA 1 DE 1		



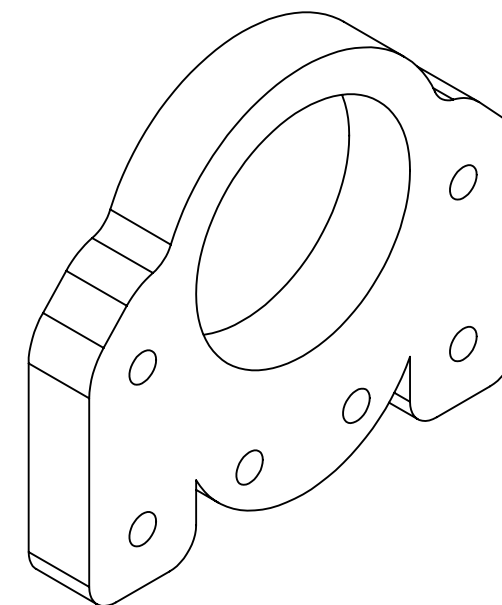
A-A



C-C



D-D



NOMBRE	FIRMA	FECHA
Cristóbal		26/10/2021
Tavira		
Moreno		

ESCALA 1:2

TÍTULO:

Portarrodamiento

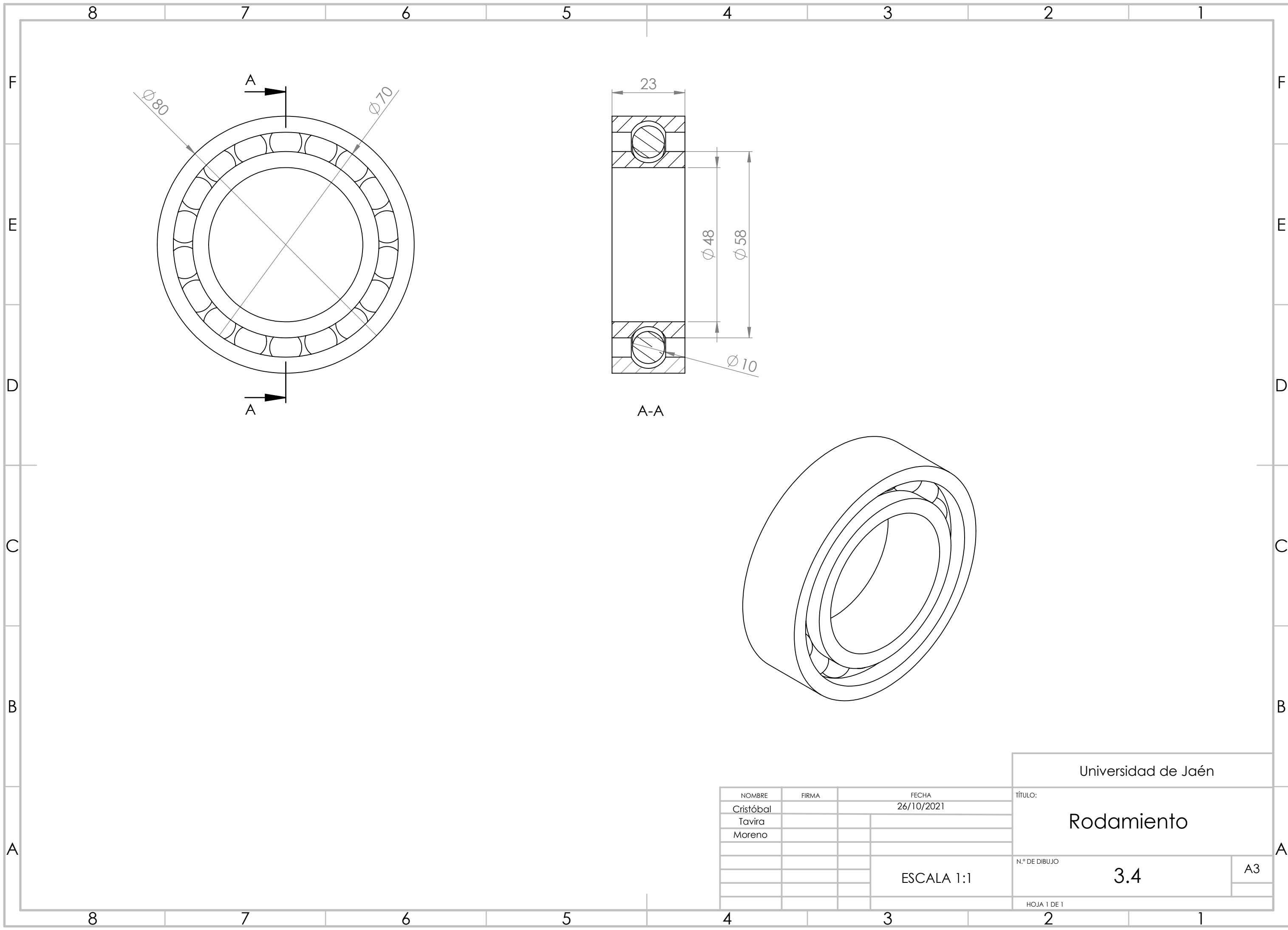
N.º DE DIBUJO

3.3

A3

HOJA 1 DE 1

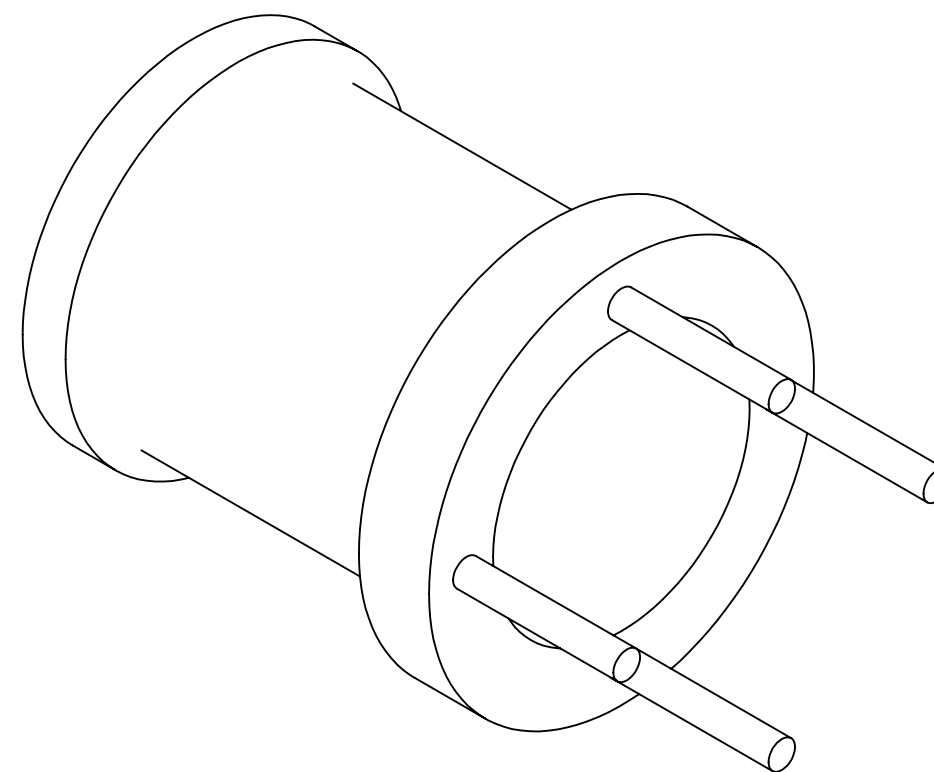
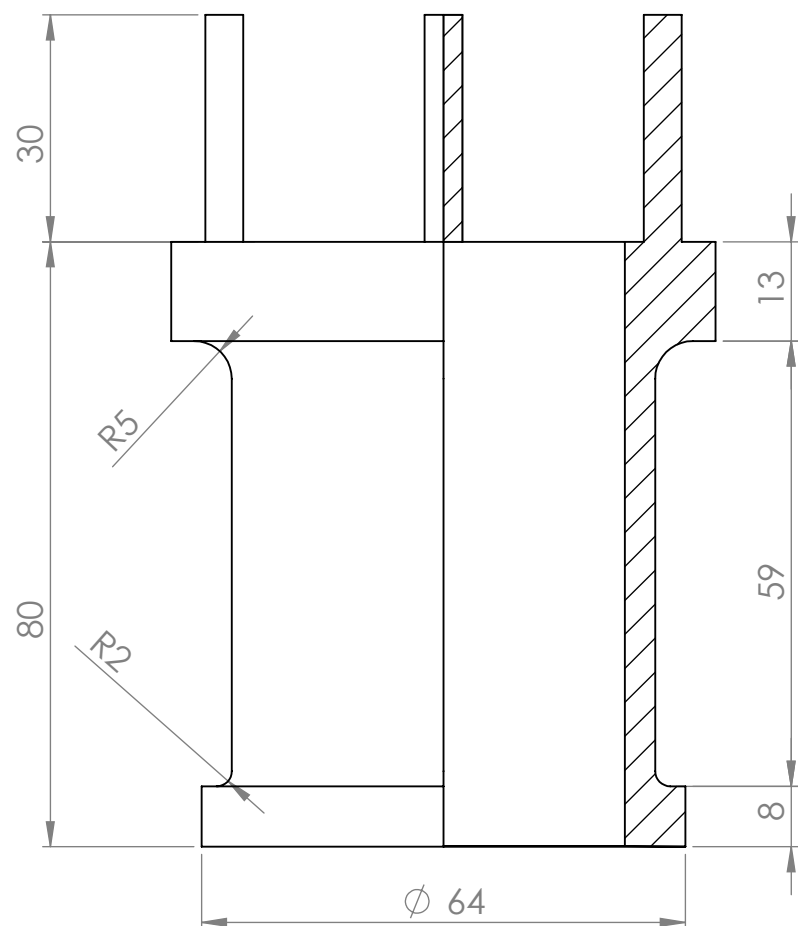
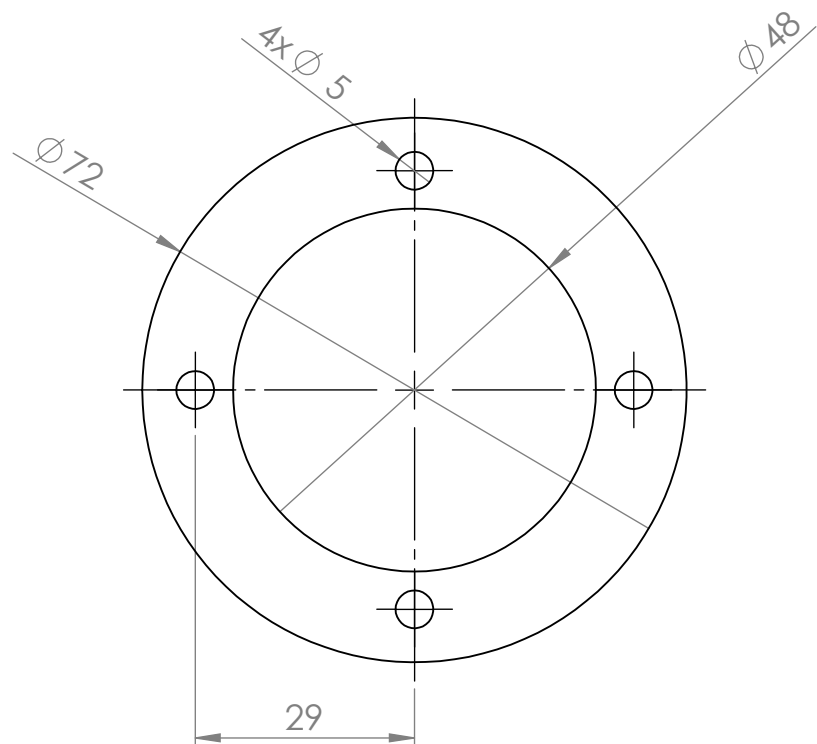
Universidad de Jaén



NOMBRE	FIRMA	FECHA
Cristóbal		26/10/2021
Tavira		
Moreno		

ESCALA 1:1

Universidad de Jaén	
TÍTULO: Rodamiento	
N.º DE DIBUJO 3.4	A3
HOJA 1 DE 1	



NOMBRE	FIRMA	FECHA
Cristóbal		26/10/2021
Tavira		
Moreno		

ESCALA 1:1

TÍTULO:

Universidad de Jaén

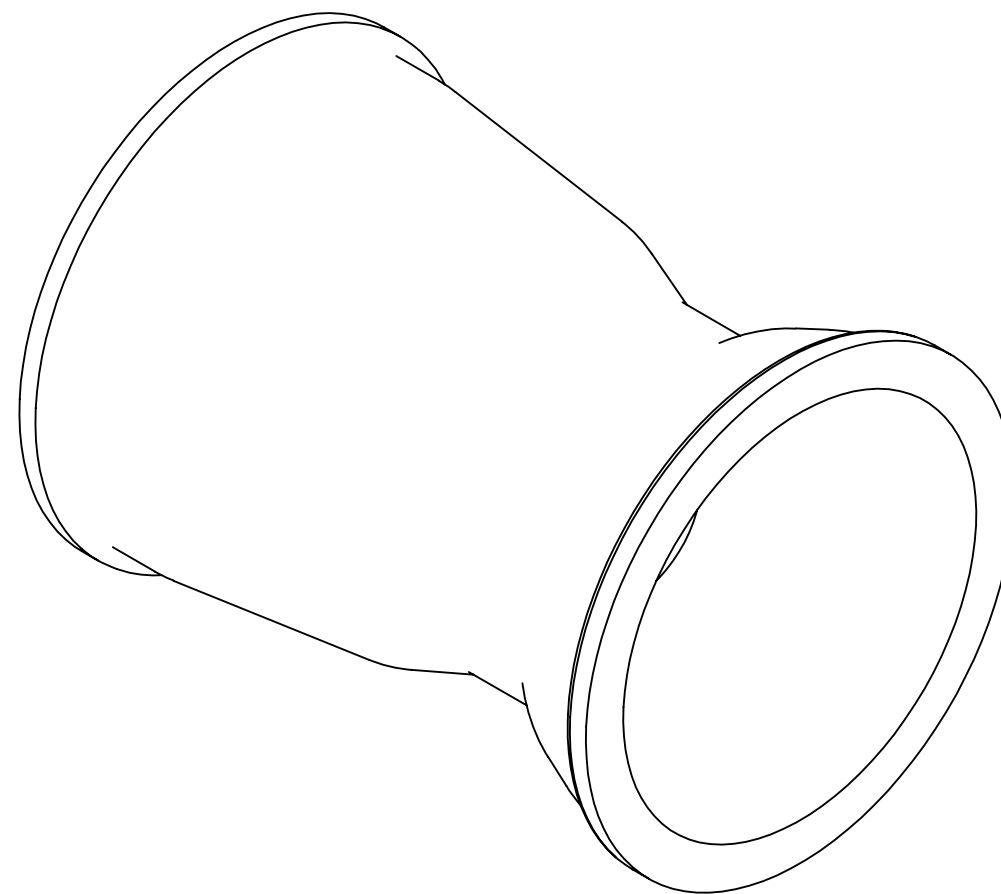
Buje trasero

N.º DE DIBUJO

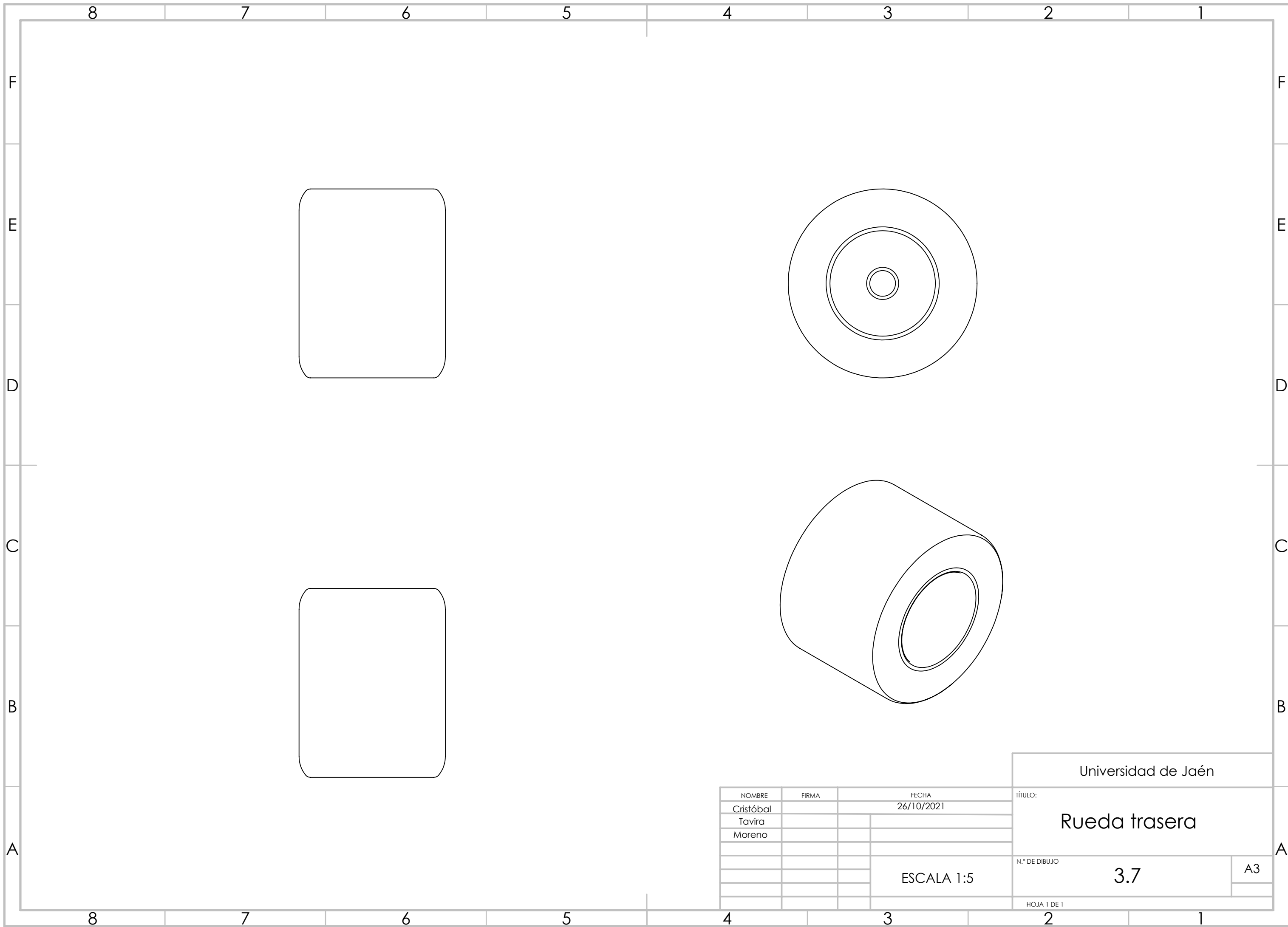
3.5

A3

HOJA 1 DE 1

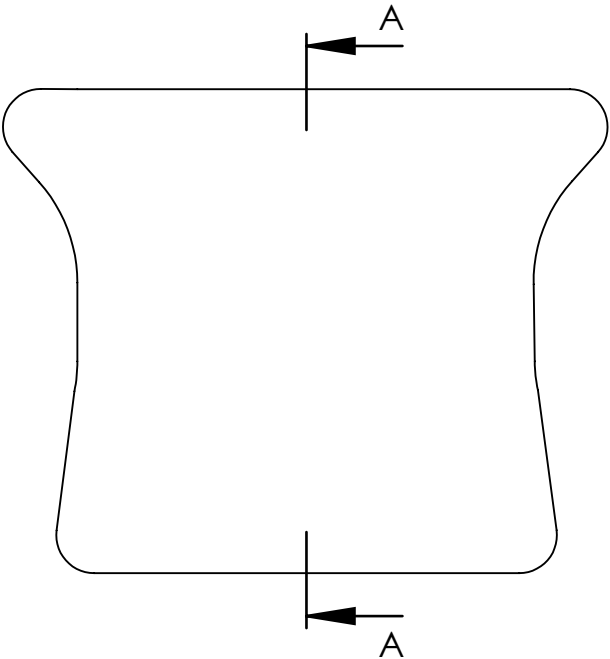
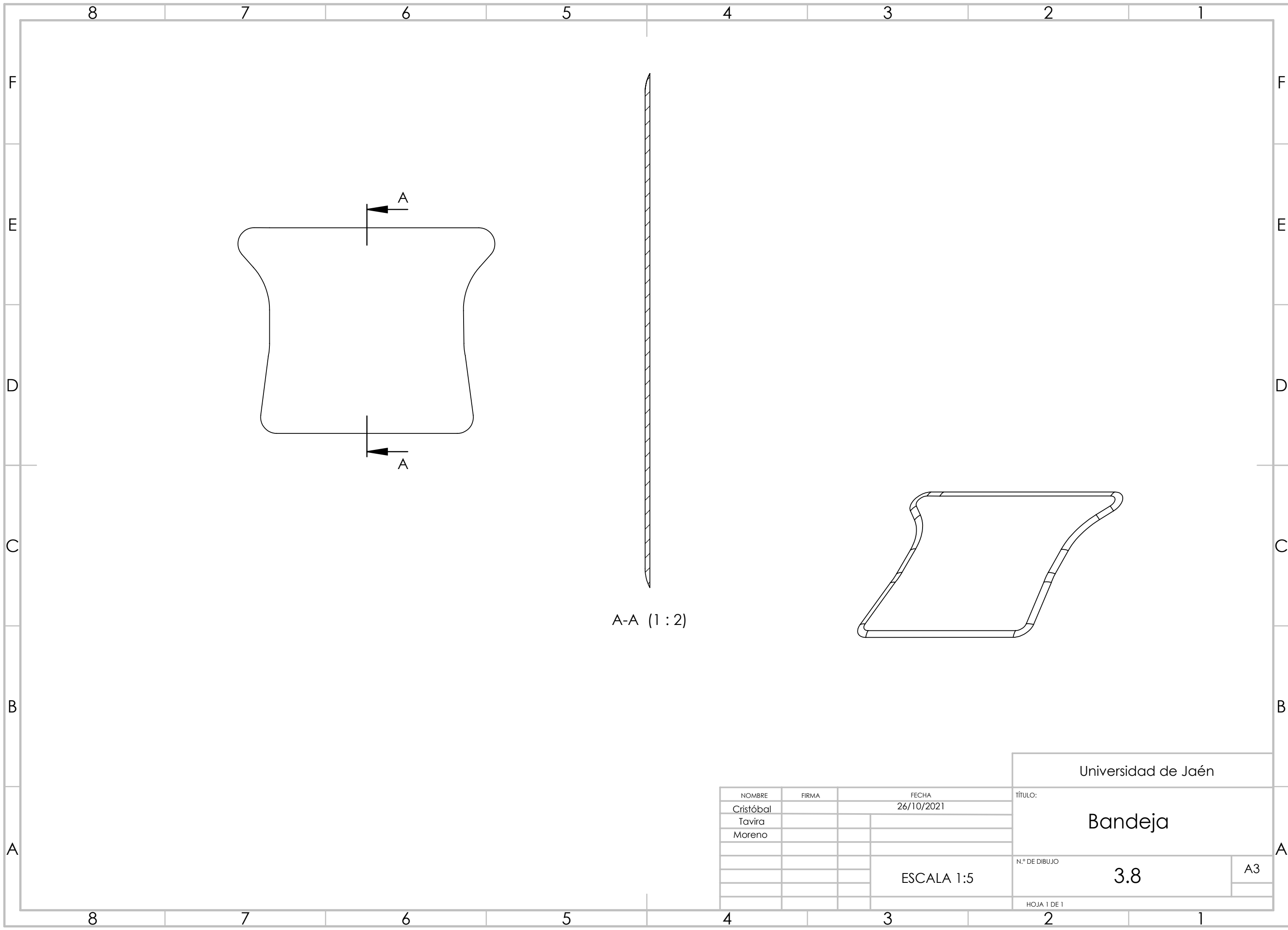


Universidad de Jaén		
TÍTULO:	Llanta trasera	
N.º DE DIBUJO	3.6	A3
HOJA 1 DE 1		

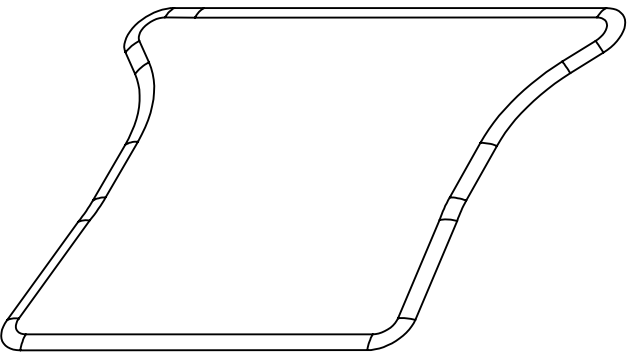


NOMBRE	FIRMA	FECHA
Cristóbal		26/10/2021
Tavira		
Moreno		

Universidad de Jaén	
TÍTULO:	
Rueda trasera	
N.º DE DIBUJO	A3
3.7	
HOJA 1 DE 1	



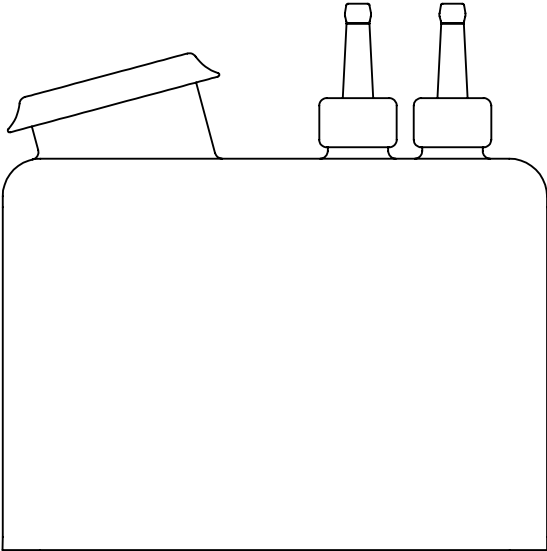
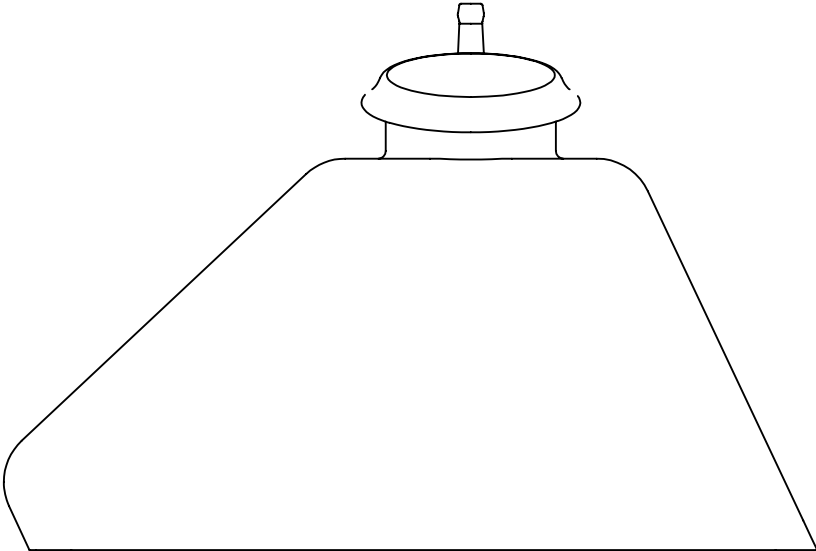
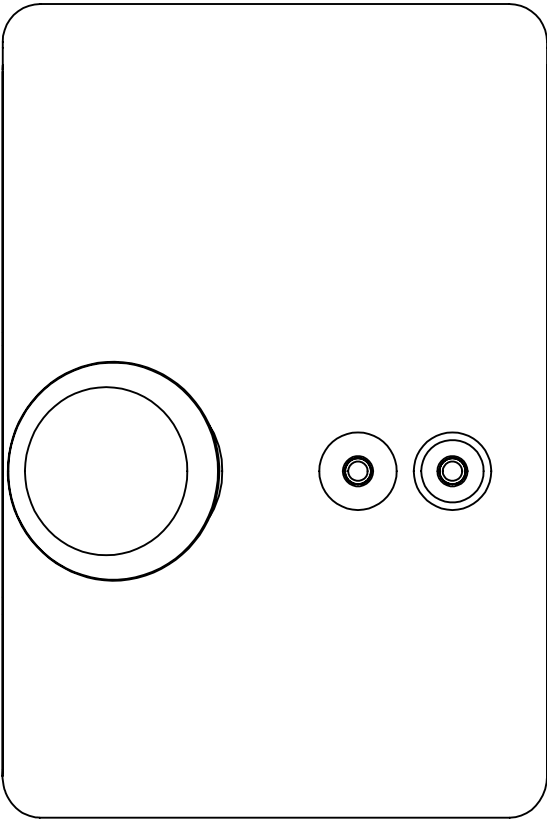
A-A (1 : 2)



NOMBRE	FIRMA	FECHA
Cristóbal		26/10/2021
Tavira		
Moreno		

Universidad de Jaén		
TÍTULO:		
Bandeja		
N.º DE DIBUJO	3.8	A3
HOJA 1 DE 1		

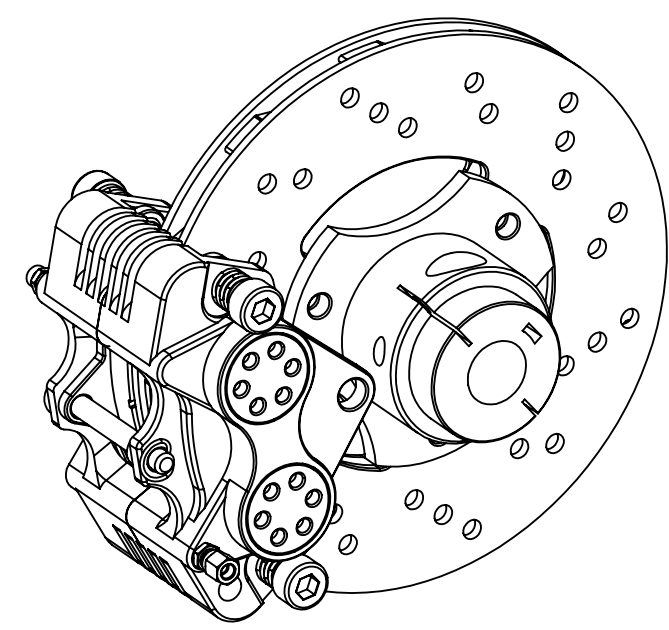
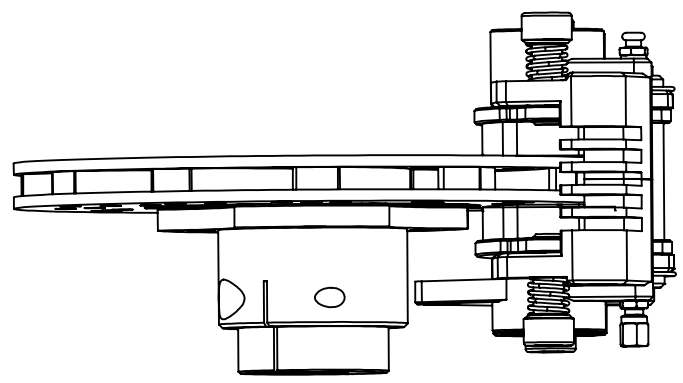
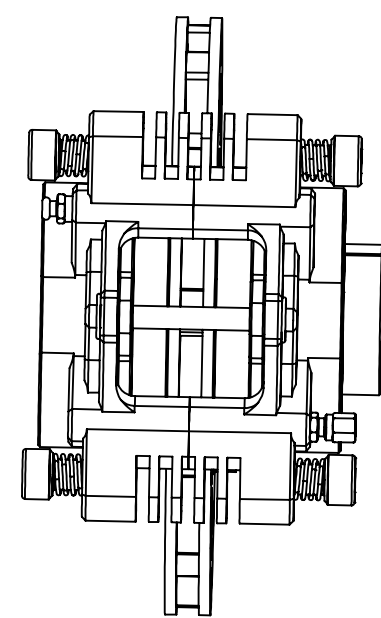
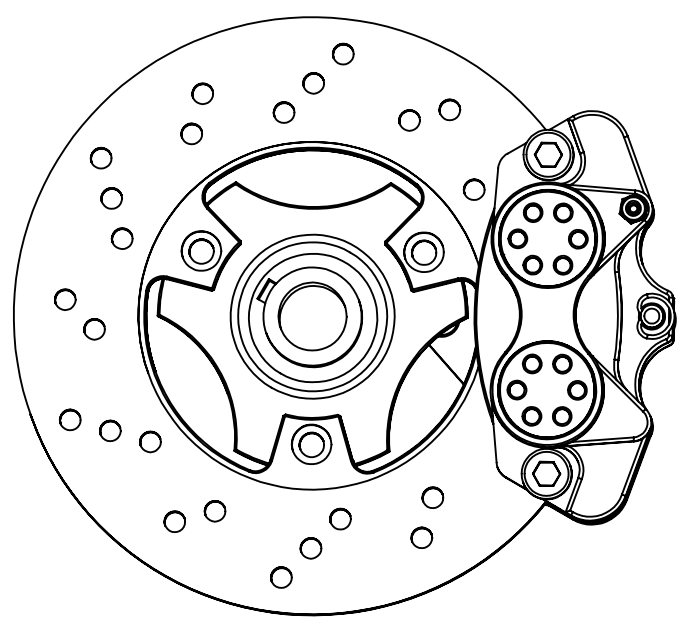
ESCALA 1:5

8	7	6	5	4	3	2	1	
F								F
E								E
D								D
C								C
B								B
A								A
8	7	6	5	4	3	2	1	

NOMBRE	FIRMA	FECHA
Cristóbal		26/10/2021
Tavira		
Moreno		

ESCALA 1:5

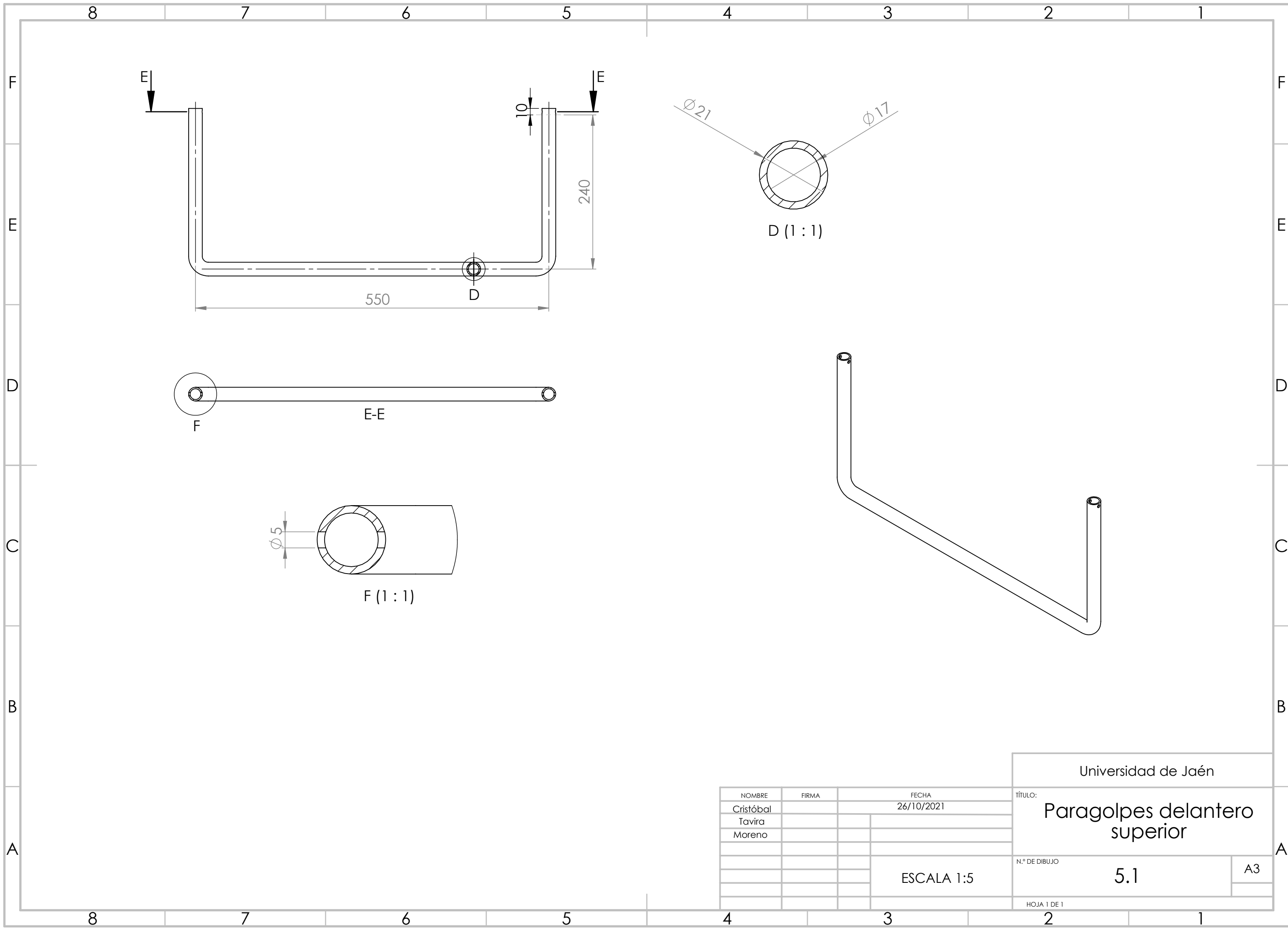
Universidad de Jaén	
TÍTULO: Depósito de combustible	
N.º DE DIBUJO 3.9	A3
HOJA 1 DE 1	



NOMBRE	FIRMA	FECHA
Cristóbal		26/10/2021
Tavira		
Moreno		

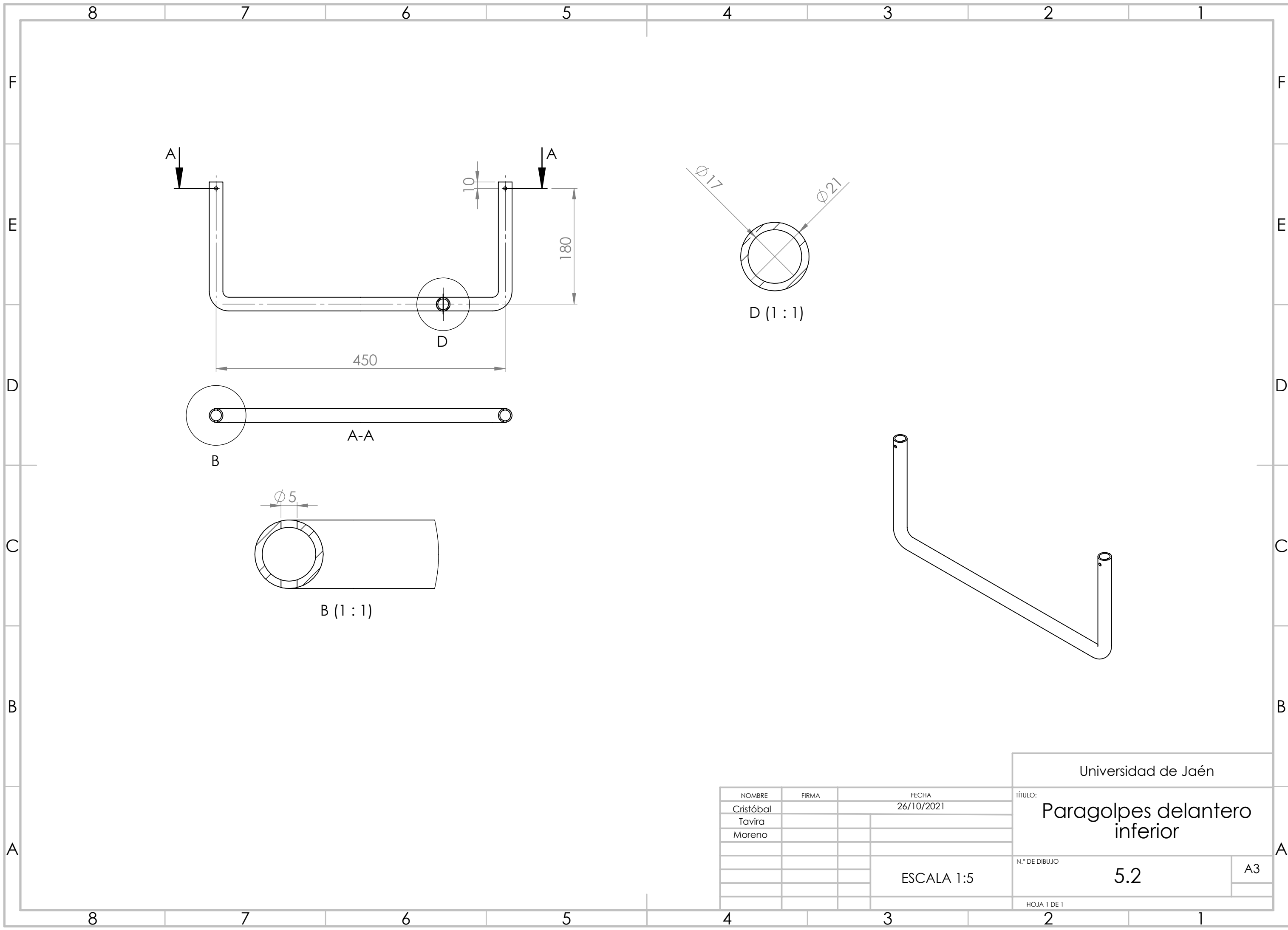
ESCALA 1:5

Universidad de Jaén	
TÍTULO:	
Sistema de frenos	
N.º DE DIBUJO	A3
4.0	
HOJA 1 DE 1	



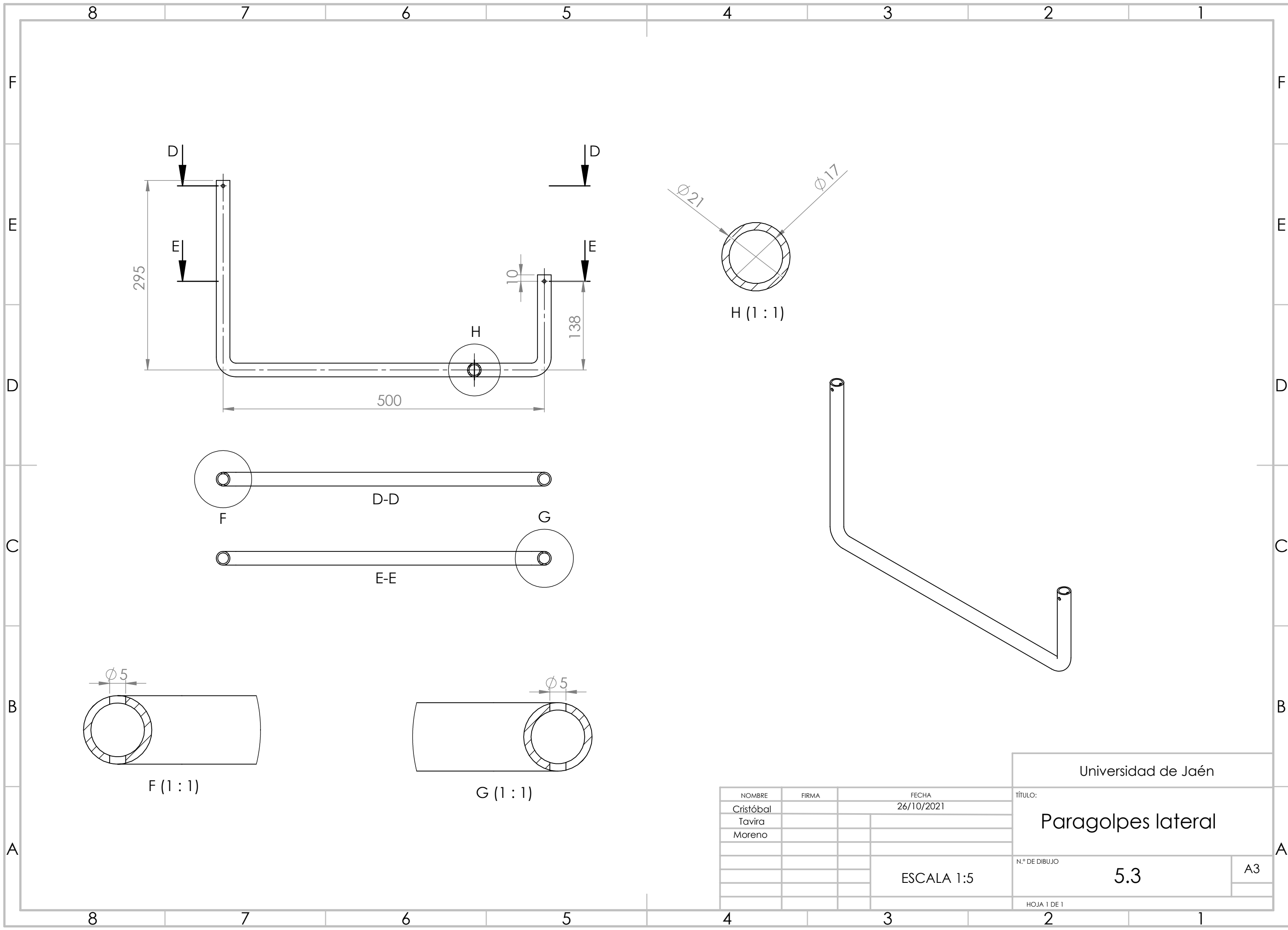
NOMBRE	FIRMA	FECHA
Cristóbal		26/10/2021
Tavira		
Moreno		

Universidad de Jaén		
TÍTULO: Paragolpes delantero superior		
N.º DE DIBUJO	5.1	A3
HOJA 1 DE 1		



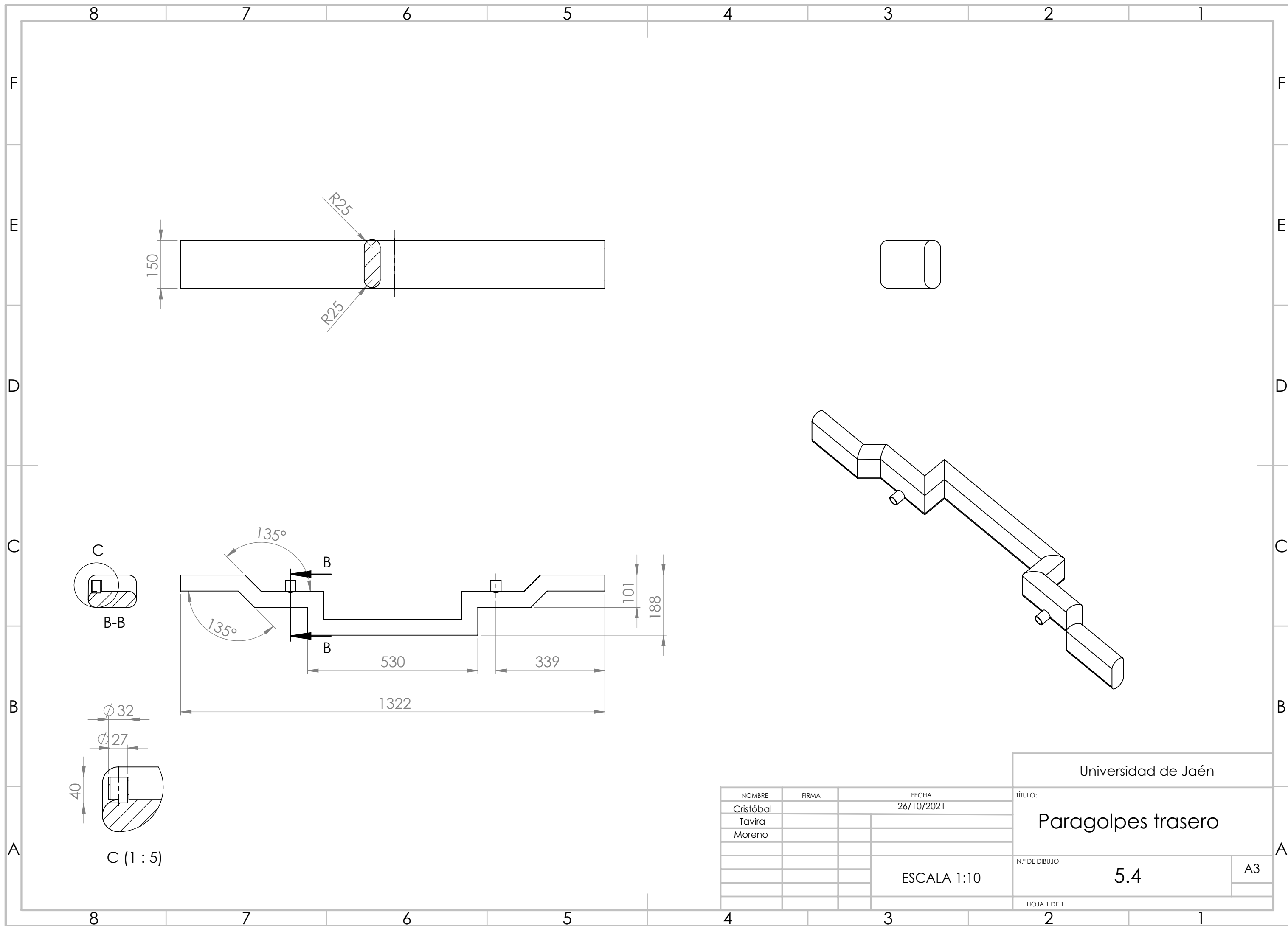
NOMBRE	FIRMA	FECHA
Cristóbal		26/10/2021
Tavira		
Moreno		

Universidad de Jaén		
TÍTULO: Paragolpes delantero inferior		
N.º DE DIBUJO	5.2	A3
HOJA 1 DE 1		



NOMBRE	FIRMA	FECHA
Cristóbal		26/10/2021
Tavira		
Moreno		

Universidad de Jaén		
TÍTULO:		
Paragolpes lateral		
N.º DE DIBUJO	5.3	A3
HOJA 1 DE 1		



NOMBRE	FIRMA	FECHA
Cristóbal		26/10/2021
Tavira		
Moreno		

ESCALA 1:10

TÍTULO:

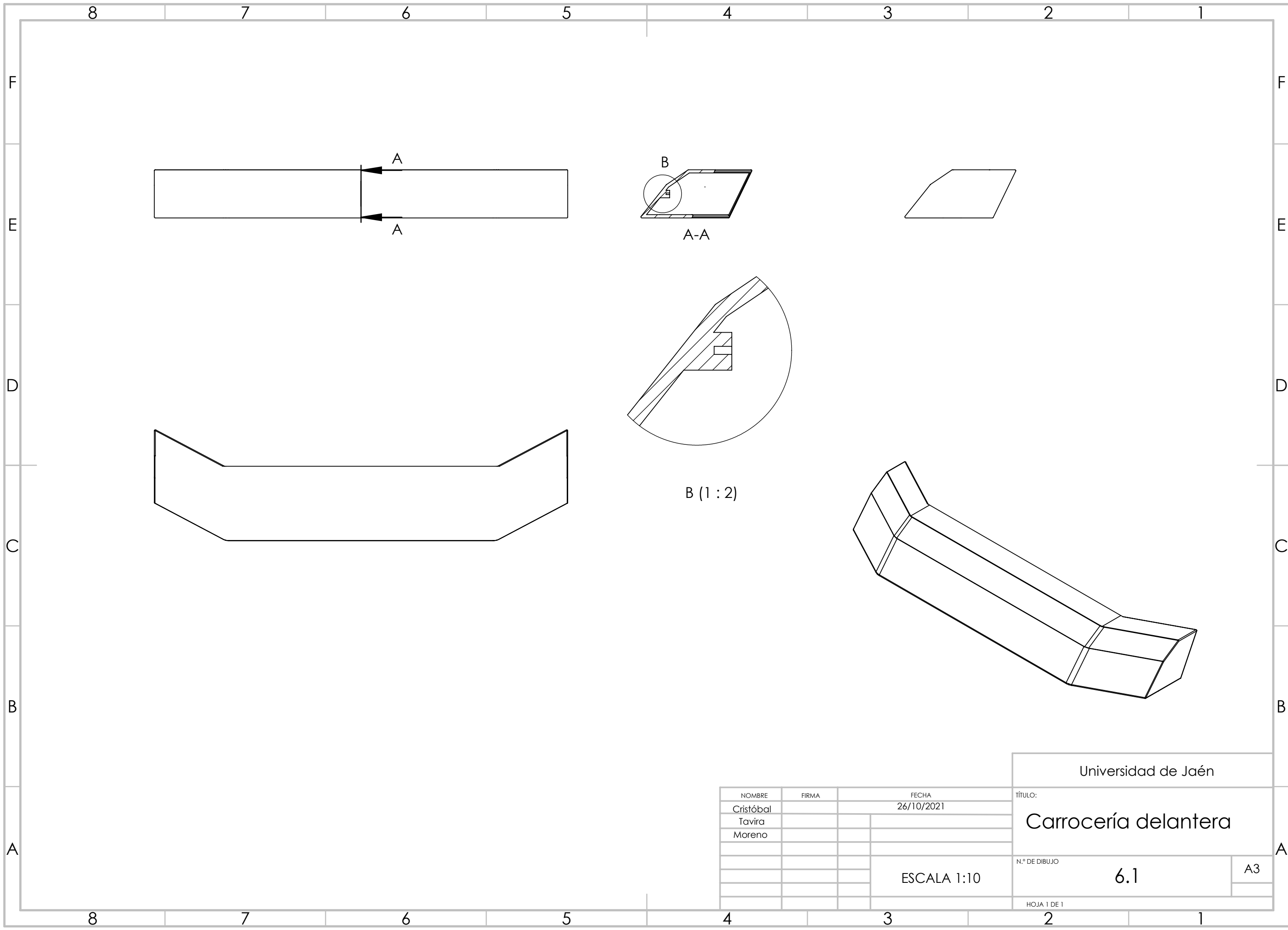
Paragolpes trasero

N.º DE DIBUJO

5.4

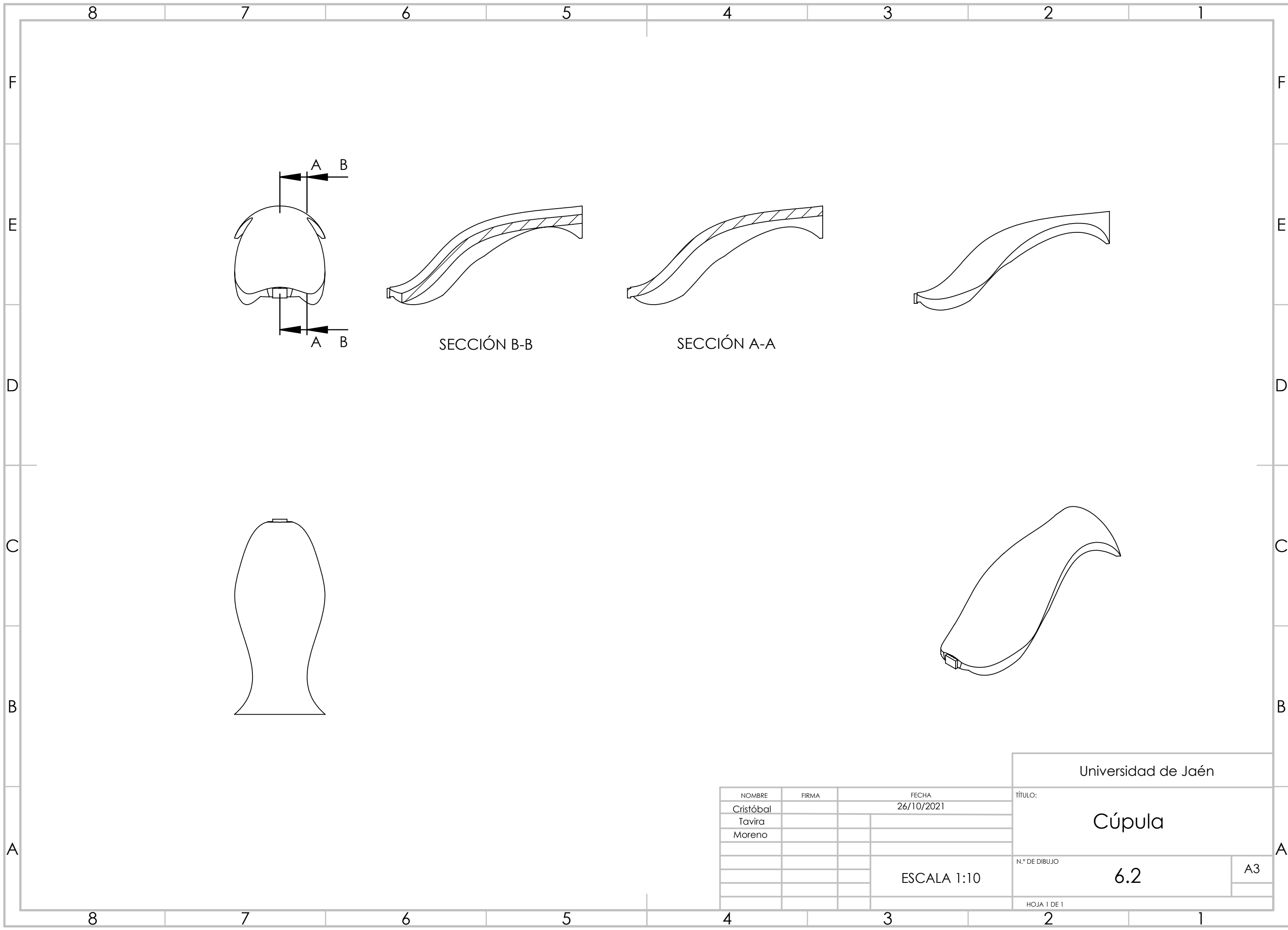
A3

HOJA 1 DE 1



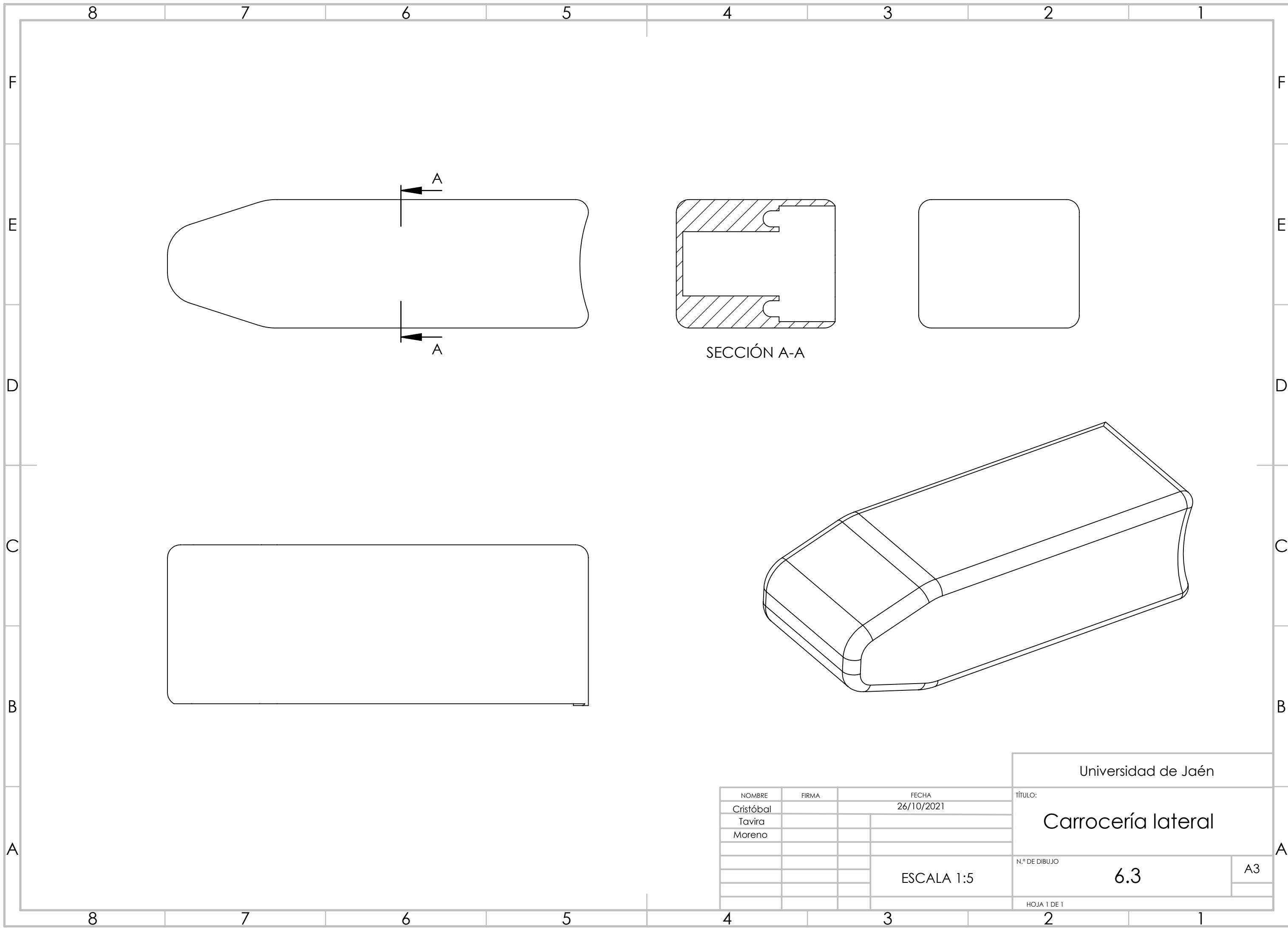
NOMBRE	FIRMA	FECHA
Cristóbal		26/10/2021
Tavira		
Moreno		

Universidad de Jaén		
TÍTULO:		
Carrocería delantera		
N.º DE DIBUJO	6.1	A3
HOJA 1 DE 1		



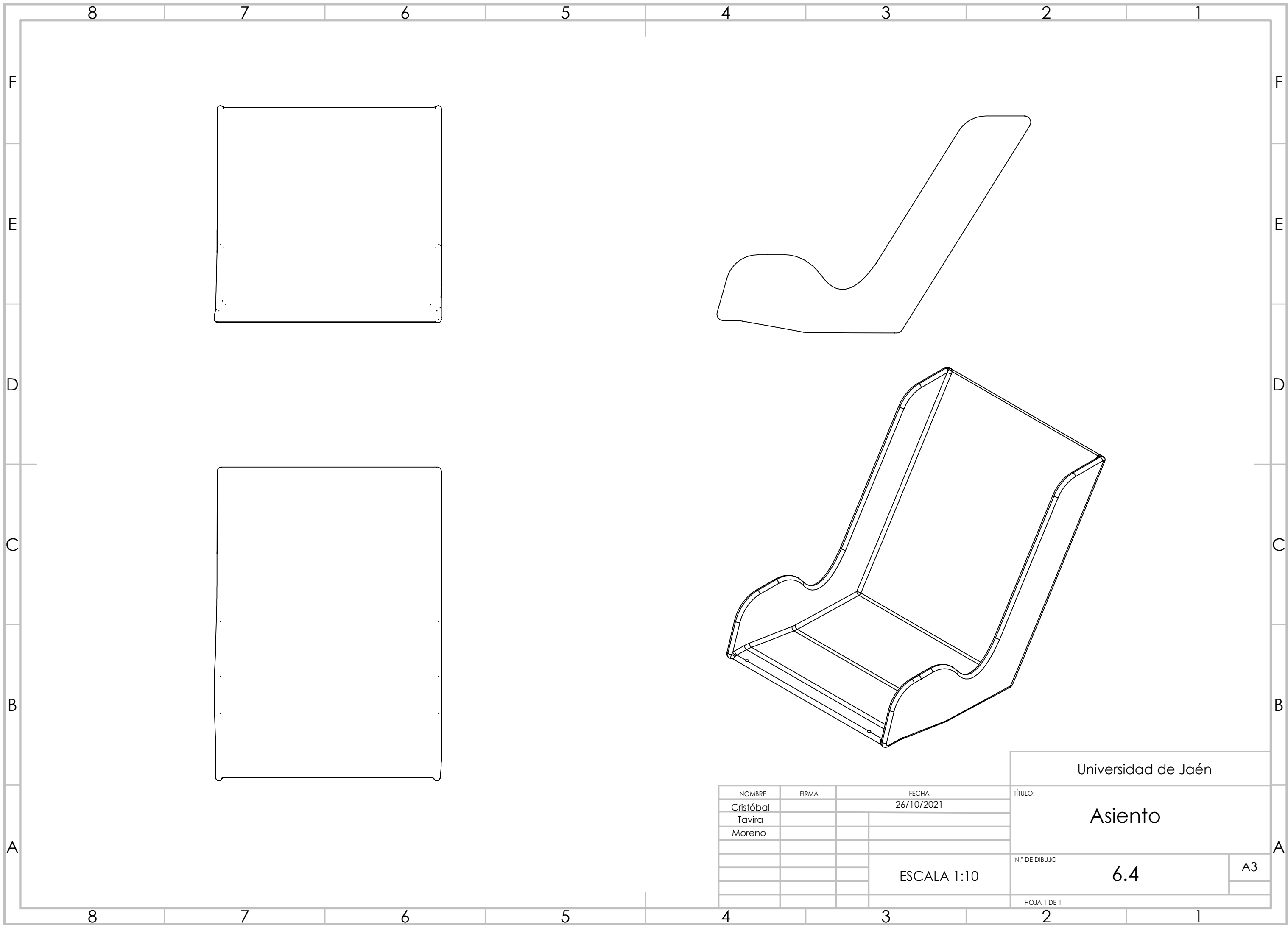
NOMBRE	FIRMA	FECHA
Cristóbal		26/10/2021
Tavira		
Moreno		

Universidad de Jaén		
TÍTULO:		
Cúpula		
N.º DE DIBUJO	6.2	A3
HOJA 1 DE 1		



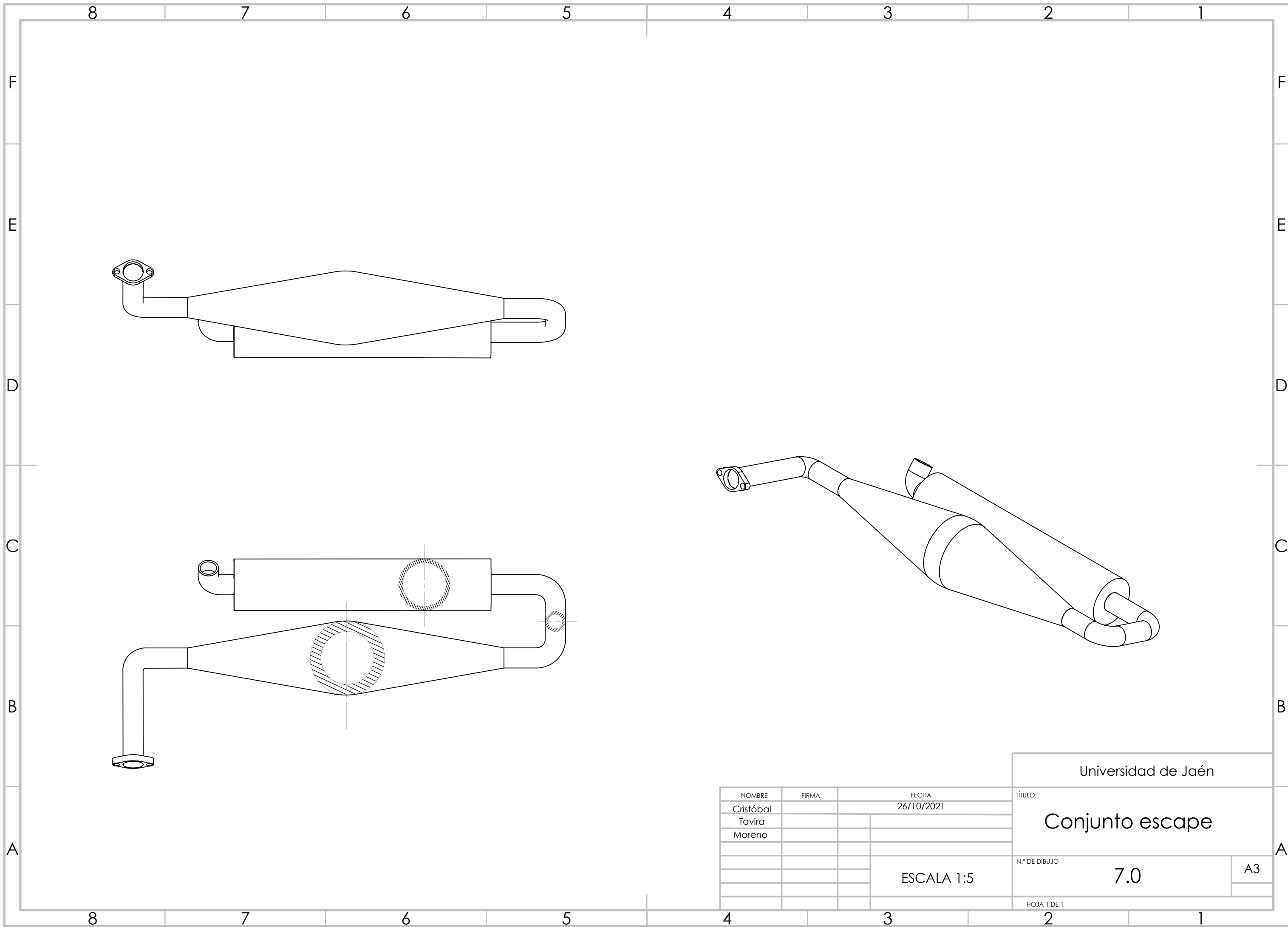
NOMBRE	FIRMA	FECHA
Cristóbal		26/10/2021
Tavira		
Moreno		

Universidad de Jaén		
TÍTULO:		
Carrocería lateral		
N.º DE DIBUJO	6.3	A3
HOJA 1 DE 1		



NOMBRE	FIRMA	FECHA
Cristóbal		26/10/2021
Tavira		
Moreno		

Universidad de Jaén	
TÍTULO: Asiento	
N.º DE DIBUJO 6.4	A3
HOJA 1 DE 1	



NOMBRE	FIRMA	FECHA
Cristóbal		26/10/2021
Tavira		
Moreno		

Universidad de Jaén	
TÍTULO:	
Conjunto escape	
N.º DE DIBUJO	A3
7.0	
HOJA 1 DE 1	