



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

CAMPUS D'ALCOI

AUTOMÓVIL DE JUGUETE TIPO GO-KART

**MEMORIA PRESENTADA POR:
*SUCH SAVALL, Cristian.***

GRADO EN INGENIERIA EN DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DE PRODUCTOS

Convocatoria de defensa: Julio de 2016.

INDICE

| | Pág. |
|--|-----------|
| 1 MEMORIA DESCRIPTIVA..... | 5 |
| 1.1 ANTECEDENTES | 7 |
| 1.2 OBJETO DEL ESTUDIO | 7 |
| 1.3 JUSTIFICACION DEL ESTUDIO..... | 7 |
| 1.4 DESCRIPCION DE LAS NECESIDADES..... | 8 |
| 1.5 FUNCIONES DEL PRODUCTO | 9 |
| 1.6 DISEÑOS PROPUESTOS | 13 |
| 1.7 VIABILIDAD TECNICA Y FISICA | 14 |
| 1.8 ANÁLISIS ESTRUCTURAL..... | 15 |
| 1.9 PROTOTIPADO | 20 |
| 1.9.1 CONSTRUCCION DE LOS ELEMENTOS..... | 20 |
| 1.9.2 ENSAMBLAJE DE LOS SUBCONJUNTOS..... | 39 |
| 1.9.3 ACABADO SUPERFICIAL..... | 44 |
| 1.9.4 ANÁLISIS DE MOVILIDAD | 44 |
| 1.10 CONCLUIONES..... | 46 |
| 1.11 FUENTES DE INFORMACION | 46 |
| 2 ANEXOS | 47 |
| 2.1 ANEXO P.C.I..... | 49 |
| 2.2 ANEXO ESTUDIO DE MERCADO | 51 |
| 2.2.1 PRODUCTOS ANALIZADOS..... | 51 |
| 2.2.2 FUNCIONES ADOPTADAS..... | 87 |
| 2.2.3 INFORMACION BASE | 89 |
| | 90 |
| 2.2.4 CONCLUSIONES | 95 |
| 2.3 ANEXO ESTUDIO ERGONÓMICO | 96 |
| 2.4 ANEXO ANÁLISIS DE MOVILIDAD | 101 |
| 2.5 ANEXO ANÁLISIS ESTRUCTURAL..... | 103 |
| 2.6 ANEXO DE VALORACION DE FUNCIONES..... | 124 |
| 2.6.1 TABLAS DE VALORACIONES DE FUNCIONES..... | 124 |
| 2.7 BOCETOS REALIZADOS | 125 |
| 2.8 ESQUEMA DE DESMONTAJE DEL PRODUCTO | 130 |
| 2.9 NORMAS UNE DE APLICACIÓN..... | 134 |

| | |
|--|------------|
| 2.10 ELEMENTOS COMERCIALES | 135 |
| 2.11 PRODUCTOS INTERMEDIOS O SEMIELABORADOS | 142 |
| 2.12 MAQUINAS, HERRAMIENTAS Y ÚTILES PARA FABRICACIÓN..... | 146 |
| 2.13 MAQUINAS, HERRAMIENTAS Y ÚTILES PARA EL..... | 155 |
| ENSAMBLAJE | 155 |
| 3 PLIEGOS DE CONDICIONES | 158 |
| 3.1 PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS | 160 |
| 3.2 PLIEGO DE CONDICIONES FACULTATIVAS..... | 170 |
| 4 MEDICIONES Y PRESUPUESTO | 172 |
| 5 PLANIFICACION DE ACTIVIDADES (PERT) | 192 |
| 6 PLANOS..... | 200 |
| 6.1 PLANOS DEL PRODUCTO..... | 202 |

1 MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 ANTECEDENTES

Para la realización del presente estudio, se parte de las condiciones descritas en el Pliego de condiciones Iniciales (P.C.I.) descrito en el apartado 2.1 de los anexos, ya que no existen antecedentes para el presente estudio.

1.2 OBJETO DEL ESTUDIO

El presente estudio tiene por objeto el diseño, cálculo y definición para la construcción del diseño conceptual propuesto.

Se contemplará la realización del prototipado, para ello se debe describir el proceso de construcción y ensamblaje de elementos a realizar por el taller de prototipos propio a la empresa.

El objeto del presente proyecto es la definición de la estructura y sistema de dirección. No será objeto del presente proyecto el sistema de tracción ni frenado.

Se adjunta imagen de como estaría representado el sistema de tracción y frenado eléctrico del proyecto.

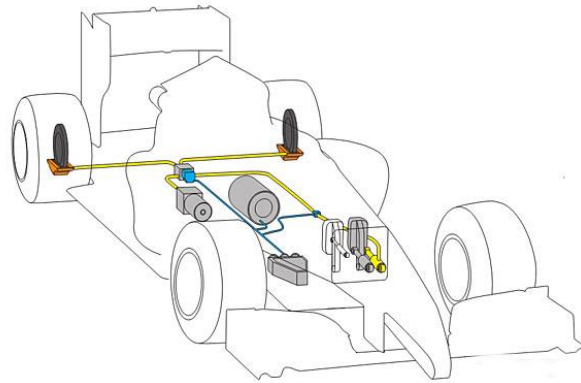


Fig. 1 Sistema de tracción y frenado eléctrico.

1.3 JUSTIFICACION DEL ESTUDIO

La realización del presente estudio se precisa para la obtención de las dimensiones finales del automóvil de juguete tipo "Go-Kart", teniendo en cuenta el cumplimiento de las condiciones de su viabilidad técnica y física.

Se podrán llegar a cubrir las fases de diseño conceptual, estudio de viabilidad, diseño definitivo, proyecto de construcción de parte del prototipado y construcción del mismo, para ello se requerirá de un estudio ergonómico, de materiales y procesos.

1.4 DESCRIPCION DE LAS NECESIDADES

Las exigencias expuestas por el promotor de las necesidades del automóvil de juguete tipo "Go-Kart" son:

- Forma.
- Materiales resistentes a la intemperie.
- Para niños de entre 6 y 9 años.

Este estudio se precisa para el diseño de este nuevo producto a partir de las necesidades detalladas a continuación:

- Necesidades de tipo estético, tales como que se sea atractivo a la venta, innovador, que sirva para ambos sexos y tenga mínimos colores.
- Dimensionales, adecuadas para todo tipo de espacios y maniobras (Debe ser uniplaza).
- De materiales, siendo el mayor número de elementos de plástico o metal.
- Ergonómicas, minimizando los esfuerzos al realizar las operaciones.
- De acabado, siendo adecuado tanto para interior como para exterior.
- De técnicas de fabricación, que se pueda fabricar en serie, con unas determinadas.
- De duración, que pueda durar el máximo posible.
- De mantenimiento, debiendo ser este fácil e intentando tener el mayor número de recambios en las piezas.
- De seguridad, no deberá tener elementos cortantes y peligrosos. Protección contra golpes.

El estado de la oferta y/o demanda del producto en el mercado, en cuanto a cantidad, calidad, precio y/o tiempo se ha desarrollado en el Estudio de Mercado que se incluye en el apartado 2.2 del anexo.

1.5 FUNCIONES DEL PRODUCTO

A partir de las condiciones iniciales y el estudio de mercado, se consideró que el producto deberá de tener la siguiente relación.

Funciones de uso:

- **Funciones principales de uso:**
 - Proporcionar diversión al usuario mediante su uso.
 - Ser sea regulable.
 - Ser utilizable para el ocio.
 - Tener dimensiones aceptables para niños de 6 a 9 años.

A continuación, se exponen las características o propiedades que requirió el promotor del automóvil de juguete tipo "Go-Kart" al inicio del proyecto.

Aquí se encuentra la relación de funciones derivadas del uso según su funcionamiento propio, manipulación y entorno de uso; las funciones derivadas de productos análogos según Estudio de Mercado y otras funciones complementarias de uso según propuesta del proyecto.

➤ **Funciones complementarias de uso:**

- Funciones derivadas del uso: Debe poderse transportar fácilmente y debe de proporcionar comodidad a la hora de uso.
- Funciones de productos análogos: Posibilidad de regular la distancia del asiento.

Seguidamente se exponen las funciones de seguridad, las funciones de uso esporádico, sin fallo y temporal, las funciones derivadas de impactos negativos y las funciones propias derivadas de su fabricación, comercio, uso, mantenimiento, reparación y retirada.

Funciones restrictivas o exigencias:

- Funciones de seguridad en el uso:
 - Los bordes accesibles y puntas punzantes no deben presentar un riesgo exagerado de causar heridas.
 - Los tubos y los elementos rígidos salientes que constituyen para el niño un peligro de perforación deben protegerse.
 - El juguete debe ir acompañado de instrucciones relativas al uso, montaje y mantenimiento.
 - Al estar destinada para niños de 6-9 años, el automóvil de juguete debe soportar una masa corporal mínima de 20 kg.
- Funciones de garantía de uso:
 - Durabilidad: que tenga una durabilidad elevada.

- Fiabilidad: se espera que los elementos del automóvil de juguete no se rompan (según un uso adecuado) antes del cumplimiento de la vida del producto.
- Disponibilidad: no se utilizan elementos que no soporten las inclemencias del tiempo.
- Funciones reductoras de impacto negativo:
 - Acciones del medio sobre el producto:
 - ✓ Debe de poder utilizarse en sitios descubiertos, al aire libre.
 - Acciones del producto hacia el medio:
 - ✓ Las ruedas no deben dañar la superficie.
 - Acciones del producto en el usuario (ergonomía):
 - ✓ El usuario tiene que poder regular la Prótesis con facilidad, es decir, que la Prótesis tiene que ser ajustable para que el usuario se la pueda adaptar a su gusto, el producto también tiene que poseer una excelente comodidad y poseer un agarre al suelo muy consistente.
 - ✓ El asiento debe ser cómodo.
 - ✓ Agarre comfortable.
 - Acciones del usuario en el producto:
 - ✓ El habitáculo del automóvil de juguete tiene que soportar el roce de las zapatillas al entrar y salir del mismo.
- Funciones industriales y comerciales:
 - Fabricación: utilización del menor número de máquinas y herramientas posible.
 - Ensamblaje: debe poderse ensamblar en los mínimos movimientos.
 - Embalaje: considerar las dimensiones de un pallet europeo.
 - Almacenaje: el envase en el que se transporta el automóvil de juguete debe de ser apilable.
 - Transporte: las cajas de envasado deben tener unas dimensiones que permitan ocupar la máxima cantidad en el mínimo espacio.
 - Montaje por el usuario: considerar la utilización de herramientas sencillas y más usuales en los domicilios particulares.
 - Mantenimiento: los materiales y recubrimientos de los elementos componentes del producto deben de resistir la acción de los productos de limpieza.

➤ Reparación: elementos como tornillos o tuercas, deben de ser elementos comercialmente asequibles.

➤ Retirada: Intentar que los distintos materiales se puedan separar fácilmente (reciclaje).

Funciones estéticas:

A continuación, se exponen las funciones relativas a las emociones y/o estado de ánimo que se pretende comunicar al usuario del producto.

- Funciones emocionales: Deberá transmitir diversión mediante sus colores.

Seguidamente se exponen las funciones relativas al significado o simbolismo que debe representar el producto en el estatus social y/o cultura del grupo de usuarios al que se destina.

- Funciones simbólicas: Debe de estar destinado para ambos sexos.

PLIEGO DE CONDICIONES FUNCIONALES

Las funciones anteriormente relacionadas quedan reunidas en las siguientes tablas que conforman los P.C.F. de Uso y Estético.

| P. DE C. FUNCIONALES DE USO | | | | | | |
|--|--------------------------------------|----------------------------------|---------------------|--------------|---|----|
| FUNCIONES | | CARACTERISTICAS DE LAS FUNCIONES | | | | |
| Nº ORDEN | DESIGNACIÓN | CRITERIO | NIVEL | FLEXIBILIDAD | | VI |
| | | | | RESTRICCIÓN | F | |
| 1.1 FUNCIONES PRINCIPALES DE USO | | | | | | |
| 1.1.1 | Accesibilidad | | | | | 5 |
| 1.1.2 | De 6 a 9 años | Edad | años | 6 - 9 | | 5 |
| 1.2 FUNCIONES COMPLEMENTARIAS DE USO | | | | | | |
| 1.2.1 FUNCIONES DERIVADAS DEL USO | | | | | | |
| 1.2.2.1 | Fácil de transportar | Peso, volumen | Kg, cm ³ | | | 2 |
| 1.2.2.2 | Fácil de manipular | Forma | | | | 4 |
| 1.2.2 FUNCIONES DE PRODUCTOS ANÁLOGOS | | | | | | |
| 1.2.2.1 | Poderse regular el asiento | Distancia | cm | | | 3 |
| 1.2.3 OTRAS FUNCIONES COMPLEMENTARIAS DE USO | | | | | | |
| 1.2.3.1 | Posibilidad de transportar objetos | | | | | 1 |
| 1.3 FUNCIONES RESTRICTIVAS O EXIGENCIAS DE USO | | | | | | |
| 1.3.1 FUNCIONES DE SEGURIDAD EN EL USO | | | | | | |
| 1.3.1.1 | Evitar puntas cortantes | | | | | 5 |
| 1.3.1.2 | Bordes redondeados | | | | | 5 |
| 1.3.1.3 | Proteger elementos rígidos salientes | | | | | 4 |

| | | | | | | |
|---|--------------------------------------|---|--------------|--|--|---|
| 1.3.1.4 | Superficies sin astillas | | | | | 4 |
| 1.3.1.5 | Elementos resistentes a impactos | | | | | 4 |
| 1.3.2 FUNCIONES DE GARANTIA DE USO | | | | | | |
| 1.3.2.1 | Durabilidad | Tiempo | Horas de uso | | | 5 |
| 1.3.2.2 | Fiabilidad | | | | | 5 |
| 1.3.2.3 | Disponibilidad | | | | | 5 |
| 1.3.3 FUNCIONES REPRODUCTORAS DE IMPACTOS NEGATIVOS | | | | | | |
| 1.3.3.1 | Acciones del medio sobre el producto | recubrimientos | tipo | | | 5 |
| 1.3.3.2 | Acciones del producto hacia el medio | | | | | 5 |
| 1.3.3.3 | Acciones del producto en el usuario | Ergonomía | | | | 4 |
| 1.3.3.4 | Acciones del usuario en el producto | Ergonomía | | | | 3 |
| 1.3.4 FUNCIONES INDUSTRIALES COMERCIALES | | | | | | |
| 1.3.4.1 | Fabricación | Mínimo número de operaciones y herramientas | | | | 5 |
| 1.3.4.1 | Ensamblaje | DFA | | | | 2 |
| 1.3.4.2 | Embalaje | Protección | | | | 3 |
| 1.3.4.3 | Almacenaje | Ser apilable | | | | 3 |
| 1.3.4.5 | Transporte | Envasar máx. cantidad en mín. espacio | | | | 2 |
| 1.3.4.6 | Montaje por el usuario | Herramientas sencillas | | | | 3 |
| 1.3.4.7 | Mantenimiento | Resistir los productos de limpieza | | | | 4 |
| 1.3.4.8 | Reparación | Utilizar elementos comerciales | | | | 2 |
| 1.3.4.9 | Retirada | DFE | | | | 3 |

Tabla 1. PCF de uso.

| P. DE C. FUNCIONALES ESTÉTICAS | | | | | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|--------------------|--------------|---|----|
| FUNCIONES | | CARACTERÍSTICAS DE LAS FUNCIONES | | | | |
| Nº ORDEN | DESIGNACIÓN | CRITERIO | NIVEL | FLEXIBILIDAD | | VI |
| | | | | RESTRICCIÓN | F | |
| 2.1 FUNCIONES EMOCIONALES | | | | | | |
| 2.1.1 | Transmitir agresividad y brutalidad | Color | Colores cromáticos | | | 5 |
| 2.2 FUNCIONES SIMBÓLICAS | | | | | | |
| 2.2.1 | Transmitir al sector juvenil | Forma | | | | 3 |

Tabla 2. PCF Estéticas.

1.6 DISEÑOS PROPUESTOS



Fig. 2 Diseños propuestos 1.



Fig. 3 Diseño propuesto.

1.7 VIABILIDAD TECNICA Y FISICA

La Viabilidad Técnica y Física, es la que analiza el producto que se está realizando, para determinar si es posible llevarlo a cabo satisfactoriamente y en condiciones de seguridad con la tecnología disponible.

Para este estudio se analizan tres puntos, estos puntos son los siguientes:

- Análisis de movilidad.

En primer lugar, se explica el principio de dirección Ackerman el cual define la geometría que se aplica a todos los vehículos (dos o cuatro ruedas motrices) para permitir que el ángulo de giro correcto de las ruedas de dirección que se genere en la negociación de una esquina o una curva.

Vehículo construido sin tener en cuenta el Principio de Ackerman. Al buscar el centro instantáneo de rotación se observa que las tres rectas rojas se cortan en dos puntos, con lo cual no todos los puntos -ni todas las ruedas- están girando respecto al mismo punto. Esto provoca desgastas irregulares en las ruedas e inestabilidad en el momento de entrar en la curva.

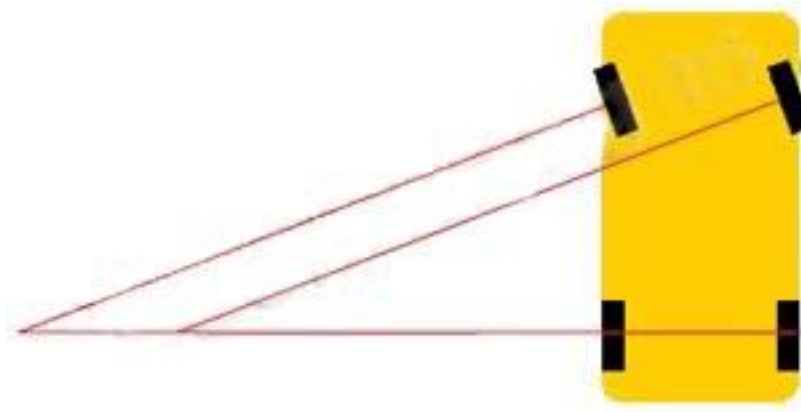


Fig. 4 Vehículo sin el principio de dirección Ackerman.

Vehículo con principio de Ackerman. La rueda interior está más girada de manera que su centro instantáneo de rotación coincida con el de las otras tres. Esto hace más controlable el coche y asegura un menor desgaste de los neumáticos, pero con la contrapartida de que el neumático exterior delantera tiene poco agarre y reduce la velocidad de paso por curva.

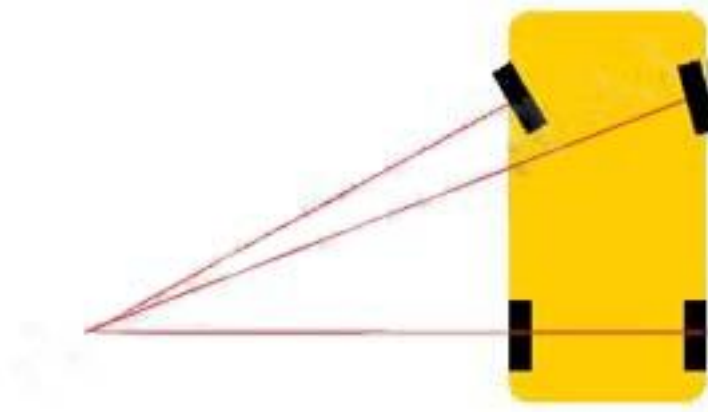


Fig. 5 Vehículo con el principio de dirección Ackerman.

1.8 ANÁLISIS ESTRUCTURAL

Mediante el proceso de análisis estructural, se determinará la respuesta del producto diseñado a cargas o acciones especificadas.

Esta respuesta generalmente se mide cuantificando las fuerzas y las deformaciones en toda la estructura, se puede decir que la estructura debe cumplir:

- Debe soportar las cargas en condiciones seguras.
- Debe de cumplir los requisitos de funcionalidad.

Para el presente análisis del automóvil de juguete, se va a hacer un análisis del chasis tubular, se van a analizar los elementos necesarios que conforman su estructura,

para ello serán eliminados del análisis elementos como tornillos y recubrimientos de plástico que no afectan en nada al resultado del análisis esperado.

Los elementos que se van a analizar conjuntamente, son los siguientes:

- Subconjunto 1.2_chasis.

ANÁLISIS DEL CHASIS con NX de siemens.

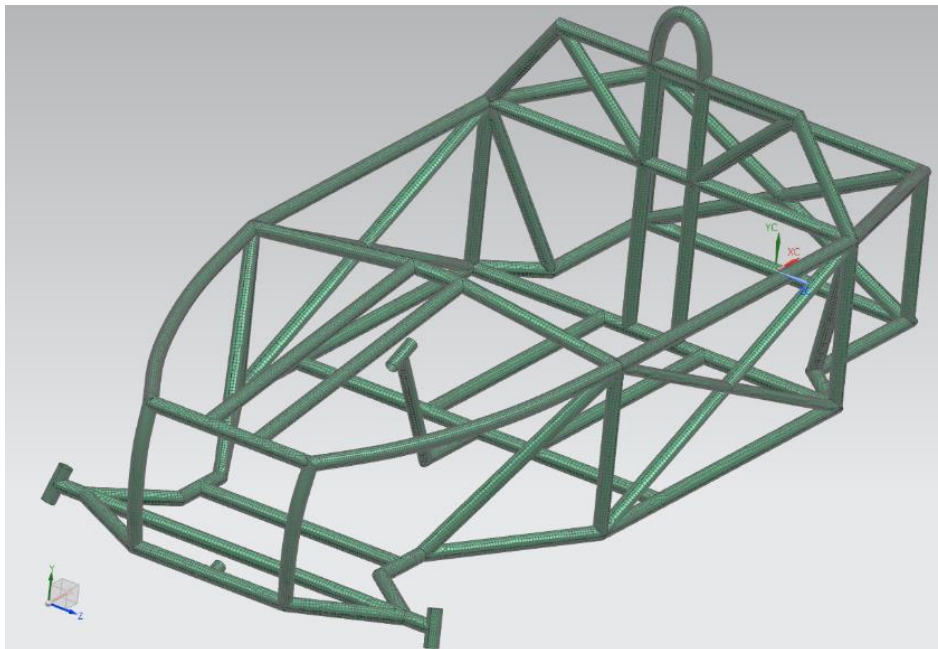


Fig. 6 Chasis

1- ESTUDIO DE APLICACIÓN DE CARGAS.

A- Aplicación de cargas laterales en el chasis.

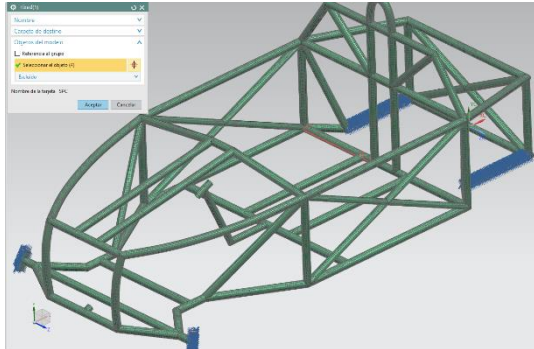


Fig. 8 Restricciones fijas

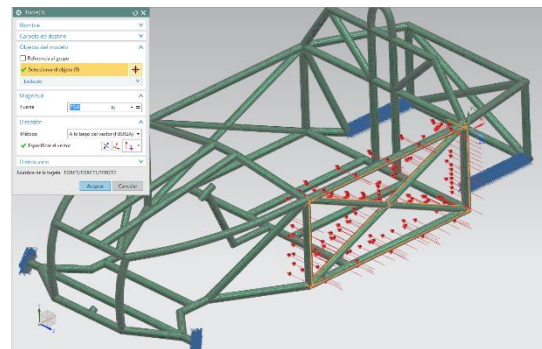


Fig. 7 Fuerza lateral.

Análisis de Resultados:

- Resultados obtenidos Desplazamiento – Nodal

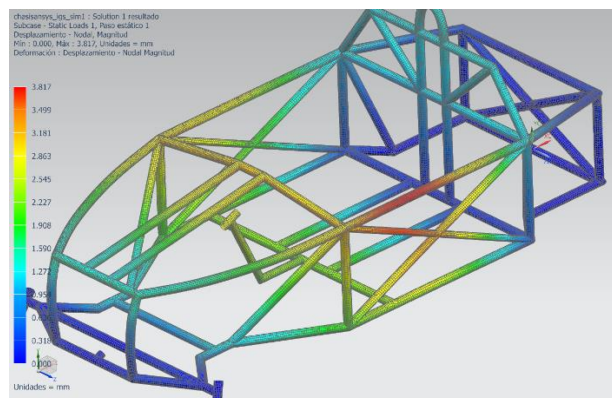


Fig. 9 Resultado aplicado fuerza lateral.

Con el análisis de aplicación de cargas laterales en el chasis se observa que los resultados obtenidos no son desfavorables, encontramos que el desplazamiento – Nodal es tan solo 3 mm, es decir, es un desplazamiento mínimo el cual no afecta a la funcionalidad de nuestro chasis. Por otra parte, se observa que las tensiones en el estudio si son relativamente altas, pero esto no significa que el chasis vaya a romperse lo que si que deberá es de estar construido con precaución ya que las partes más afectas es donde ira la soldadura en el chasis.

B- Aplicación de cargas longitudinales en el chasis.

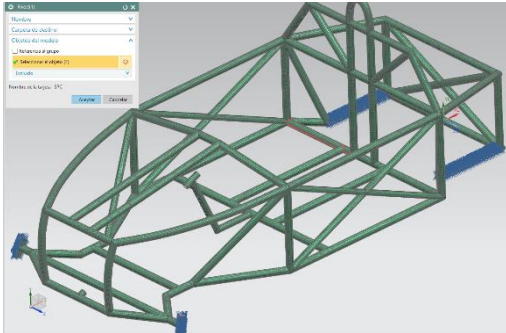


Fig. 11 Restricciones fijas

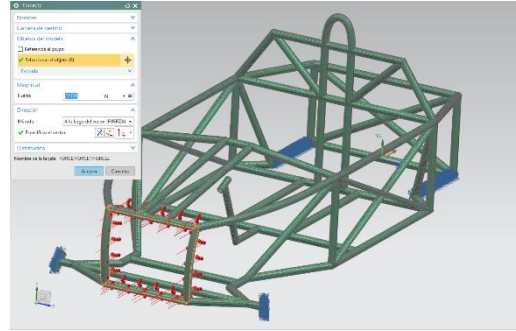


Fig. 10 Aplicación cargas frontales.

Análisis de Resultados:

- Resultados obtenidos Desplazamiento – Nodal

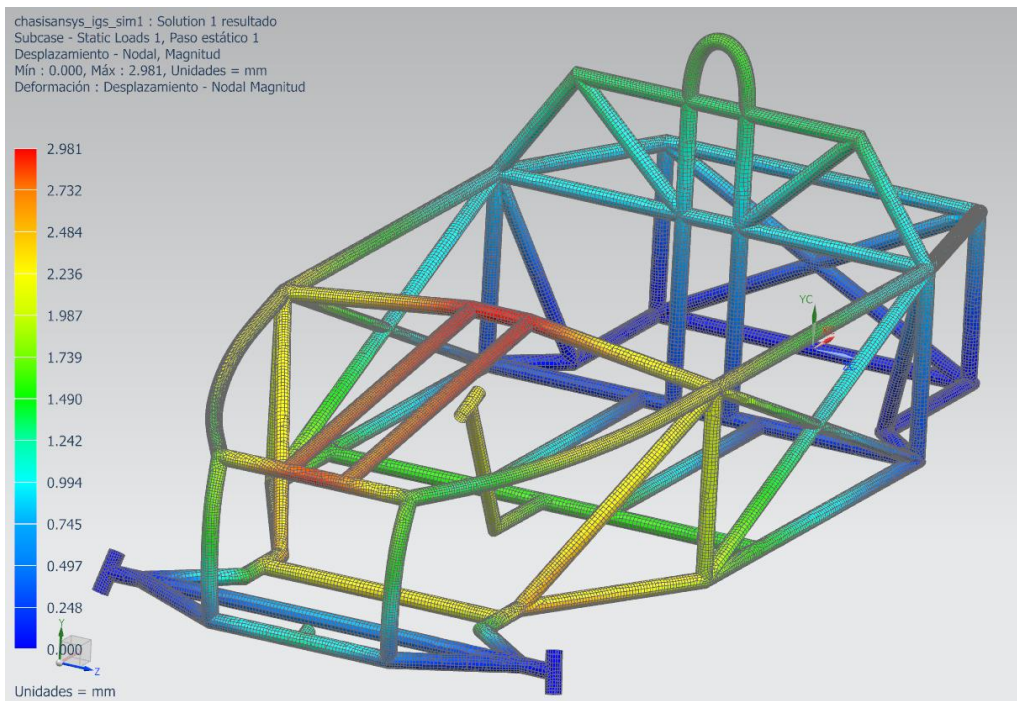


Fig. 12 Resultado a cargas Frontales.

C- Aplicación de cargas verticales en el chasis.

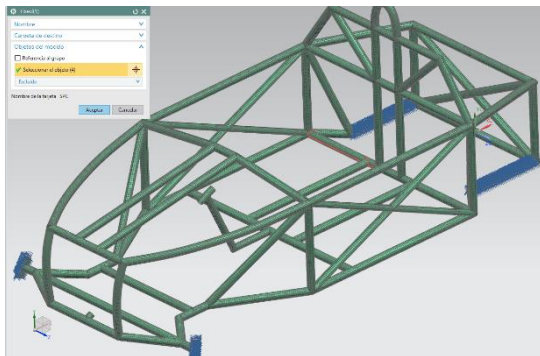


Fig. 13 Restricciones fijas.

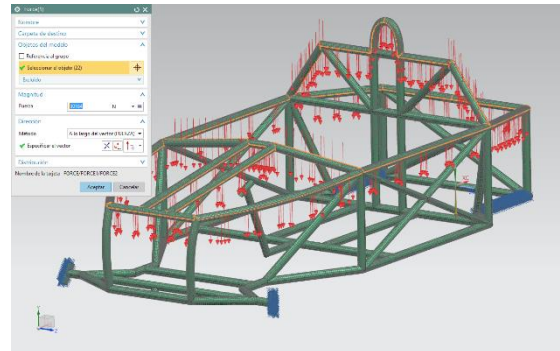


Fig. 14 Cargas verticales aplicadas.

Análisis de Resultados:

- Resultados obtenidos Desplazamiento – Nodal

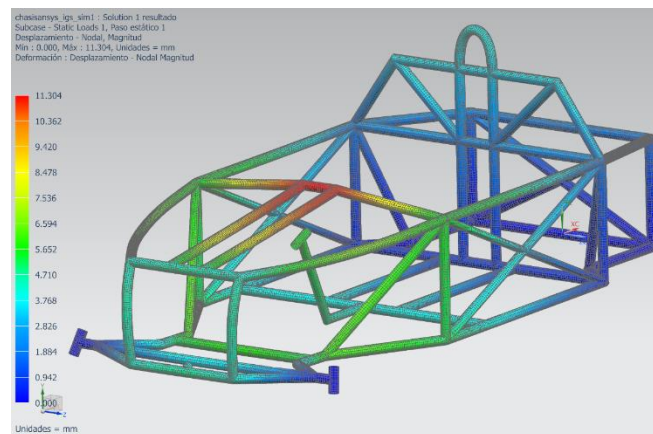


Fig. 15 Resultado obtenido carga vertical.

Finalmente, en el análisis de cargas vertical es como se esperaba después de los dos resultados anteriores, se obtiene un desplazamiento – Nodal máximo de unos 11 mm, en este caso es algo más, pero analizando donde se sufre este, se observa que es en las barras delanteras las cuales no afectarían al rendimiento ni a la maniobrabilidad del producto en cuestión. En cuanto a las tensiones observadas continúan siendo elevados por la misma cuestión descrita anteriormente.

1.9 PROTOTIPADO

1.9.1 CONSTRUCCION DE LOS ELEMENTOS

La construcción del prototipo, está enfocada en el subconjunto 3, el cual corresponde a la dirección del automóvil de juguete. Esta construcción está pensada para la posterior realización de un análisis de movilidad, el cual se realizará terminada la construcción de las partes necesarias para dicho estudio.

El prototipado del producto diseñado, contempla la construcción de las siguientes piezas que lo componen:

- 3.5.3.1.1 Enganche al volante 1.
- 3.5.3.1.2 Enganche al volante 2.
- 3.5.3.2 Varilla de dirección.
- 3.5.4 Volante.
- 3.5.5 Pieza de unión brazos dirección.
- 3.10.2.1 Varillas guardabarros.
- 3.10.1 Guardabarros.

Para la construcción del prototipo, se tienen que tener en cuenta los materiales que se van a utilizar para cada uno de los componentes.

Los materiales elegidos son los siguientes:

| Componente | Marca | Material |
|---------------------------------|--------------|-------------------------------|
| Tope bajo varilla de dirección | 1.2.6 | Acero |
| Volante varilla | 1.2.33 | Acero |
| Volante pasante | 1.2.34 | Acero |
| Chapa antideslizante | 1.9 | Aluminio |
| Brazo dirección | 3.4 | Acero |
| Enganche al volante 1 | 3.5.3.1.1 | Acero |
| Enganche al volante 2 | 3.5.3.1.2 | Acero |
| Varilla de dirección | 3.5.3.2 | Acero |
| Volante | 3.5.4 | Impresión 3d con plástico ABS |
| Pieza de unión brazos dirección | 3.5.5 | Acero |
| Varillas guardabarros | 3.10.2.1 | Hierro |
| Guardabarros | 3.10.1 | plástico |

Todas las medidas de cada una de las piezas, se encuentran en el apartado 6 Planos de la memoria.

Construcción del Tope bajo varilla de dirección (Marca 1.2.6):

Para la construcción del tope de la dirección el primer paso es marcar la medida que recitamos cortar de barra.



Fig. 17 Marca en barra.

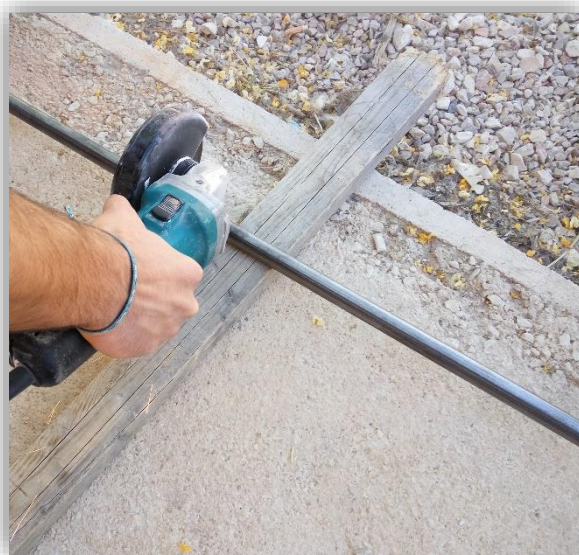


Fig. 16 Corte de barra.



Fig. 19 Pieza.

El siguiente paso es cortar la barra marcada anteriormente.

Finalmente se observa la pieza terminada.

Construcción de volante varilla (Marca 1.2.33):

Para la construcción "volante varilla" vamos a realizar los mismos pasos anteriormente descritos.

Primero se va a marcar la longitud de la pieza que deseamos obtener.



Fig. 20 Marca en barra.

Y sigüientemente procedemos a el corte de la barra

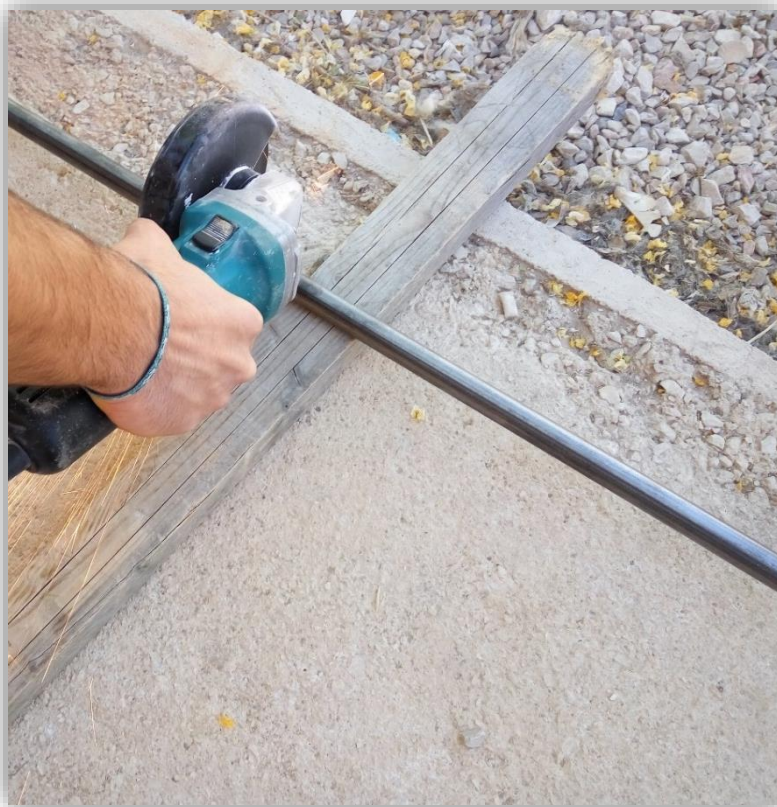


Fig. 18 Corte de barra.

Construcción de volante pasante (Marca 1.2.34):

Par la realización de "volante pasante" marcamos la longitud necesaria para la pieza en cuestión.



Fig. 19 Marca de barra.

El siguiente paso es cortar la barra.



Fig. 20 Corte de barra.

Una vez tenemos la pieza "volante varilla" y "volante pasante" estas dos van a ir soldadas para ello se ha utilizado una soldadura MIG.



Fig. 21 Soldadura MIG.

Una vez terminado el proceso de soldadura observamos la pieza finalizada.



Fig. 22 Pieza soldada.

Construcción de chapa antideslizante (Marca 1.9):

Para la construcción de la chapa antideslizante, en este caso se ha simulado una representación de lo que es esa chapa antideslizante, para ello se ha utilizado un tablón de aglomerado y un revestimiento de aluminio.

El primer paso es marcar las medidas en el tablón de aglomerado para realizar posteriormente el corte.



Fig. 23 Marca Tablero.

El siguiente paso es cortar el tablero con una caladora el contorno dibujado



Fig. 24 Corte del tablero.

Se observa la pieza cortada.

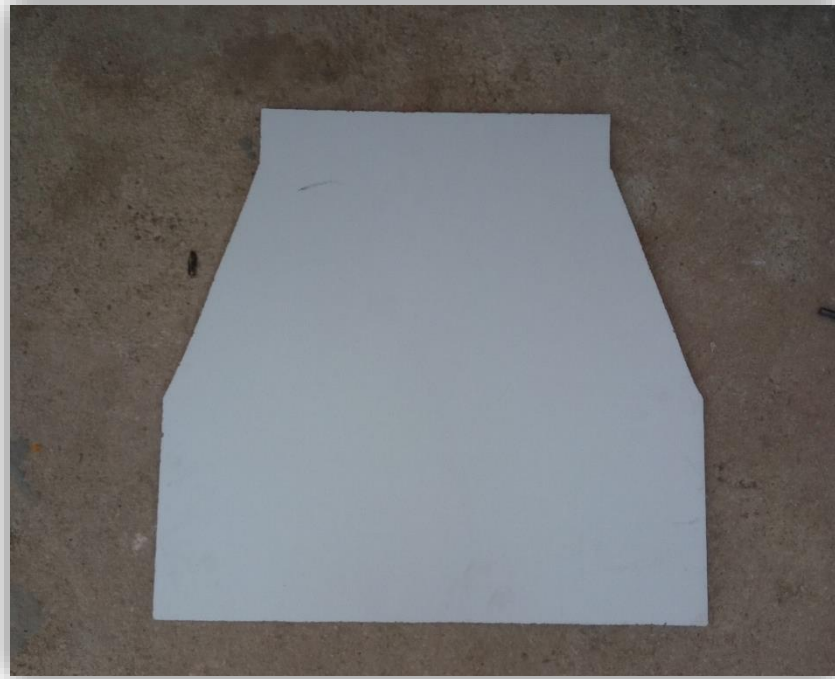


Fig. 25 Tablero cortado.

Para darle ese toque de aluminio antideslizante se ha utilizado un adhesivo que hace el mismo efecto como si estuviera la chapa antideslizante.

Para ello partimos de unas láminas de adhesivo que cortamos cuidadosamente para cubrir el máximo posible.



Fig. 26 Lámina adhesiva.

Adherimos las láminas a la madera con la ayuda de un paño suave y el resultado es el que se observa en la siguiente imagen.



Fig. 27 Lamina adhesiva más barra colocados.

Construcción del brazo de dirección (Marca 3.4):

El s marcar la barra con la medida que se quiere obtener.



Fig. 28 Marca de la barra.

El siguiente paso es cortar la barra por la marca anterior.

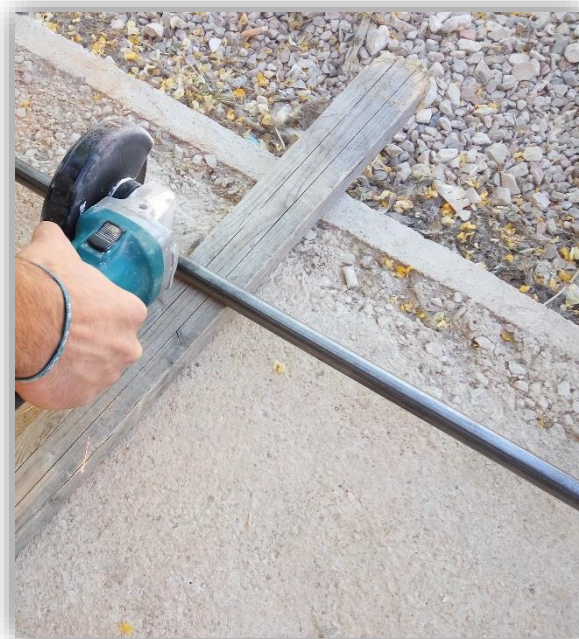


Fig. 29 Corte de barra.

Para la realización del brazo de dirección se ha utilizado esta pletina la cual va a ir soldada en la parte central de la barra mediante soldadura MIG.



Fig. 31 Pletina.



Fig. 30 Soldadura MIG de la pletina.

En la siguiente imagen se observa la pieza soldada.



Fig. 32 Pieza soldada.

El siguiente paso es la realización de los agujeros donde van a ir los tornillos que van a permitir el giro de las ruedas.

Para ello se coge las manguetas de las ruedas que se han utilizado para la construcción del prototipo de la dirección y se marca la ubicación de donde se van a realizar los orificios.



Fig. 33 Marca para perforar.

Una vez marcados los orificios se procede a la obtención de agujeros. Para realizarlo primero se ha taladrado con una broca de diámetro inferior y después con una broca del diámetro necesario.



Fig. 34 Primera perforación con broca fina.

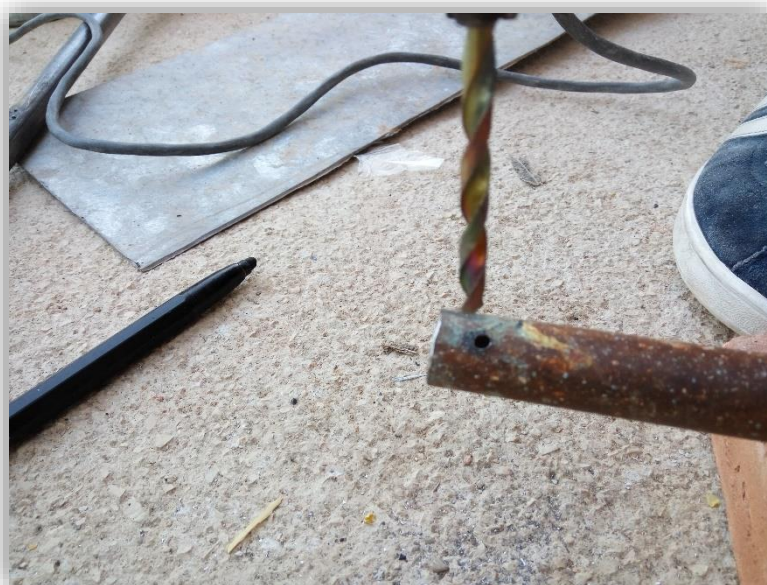


Fig. 35 Segunda perforación con broca del diámetro preciso.

Construcción del enganche a volante 1 (Marca 3.5.3.1):

En este apartado se explica la construcción y el ensamblaje de la pieza 3.5.3.1.1 y 3.5.3.1.2.

El primer paso es marcar la geometría de la pieza en la chapa de galvanizado y cortar contorno dibujado.

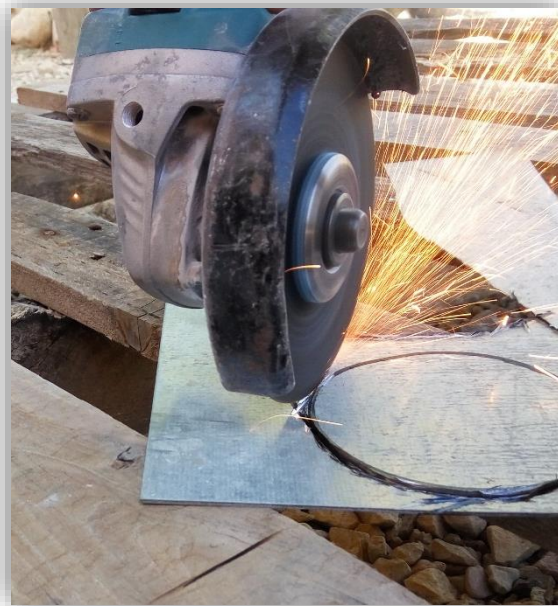


Fig. 36 Corte chapa.

El siguiente paso es marcar la geometría de la pieza en la barra y cortar la misma obteniendo una pieza como la siguiente.



Fig. 37 Segunda pieza.

Una vez tenemos la pieza "3.5.3.1.1" y "3.5.3.1.2" estas dos van a ir soldadas para ello se ha utilizado una soldadura MIG.



Fig. 38 Soldadura MIG de las dos piezas.

Finalmente se observa la pieza realizada.



Fig. 39 Pieza soldada.

Construcción de la varilla de dirección (Marca 3.5.3.2):

El primer paso será marcar la barra de acero para obtener las dimensiones correctas de la pieza.



Fig. 40 Marca de la barra.

El siguiente paso es cortar la barra por la marca anterior y obtendremos la pieza deseada.

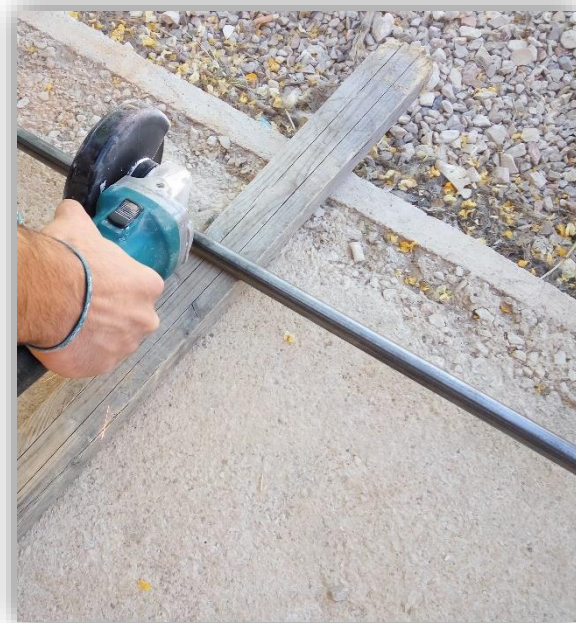


Fig. 41 Corte de la barra.

Construcción del volante (Marca 3.5.4):

Construcción de pieza de unión brazos dirección (Marca 3.5.5):



Fig. 43 Marca en chapa.



Fig. 42 Corte de chapa.

Construcción de las varillas guardabarros (Marca 3.10.2.1):

Para la construcción de las varillas guardabarros se ha utilizado ya la estructura conseguida de las ruedas de un juguete que vamos a adoptar para nuestro estudio.

El primer paso es obtener el corte que se observa en la siguiente imagen.



Fig. 44 Corte.

El siguiente paso es cortar, doblar y soldar las varillas, para ello se ha utilizado una soldadura MIG.



Fig. 45 Soldadura MIG varillas guardabarros.

En la siguiente imagen se observa el resultado obtenido



Fig. 46 Resultado obtenido.

Construcción del guardabarros (Marca 3.5.3.1):

Para la realización de los guardabarros se ha partido de un cubo, el cual se ha coartado a medida y se ha pintado con la ayuda de un espray para obtener el resultado siguiente.



Fig. 47 Guardabarros.

1.9.2 ENSAMBLAJE DE LOS SUBCONJUNTOS

La secuencia del ensamblaje de los elementos que componen la Dirección para el automóvil de juguete, son los que se describen en las fotografías adjuntas.

Para el proceso de ensamblaje, se deben seguir los siguientes pasos:

1º Se coloca el elemento 1.2.33 y 1.2.34 ya soldaos en la posición que se ve en la imagen con un ángulo de 115° con respecto al suelo, simulando que es un parte del chasis, la cual es fija y permite la sujeción del volante y la dirección.



Fig. 48 Primer paso.

2º Se coloca el elemento 1.2.6 fijado con una arandela al tablero de aglomerado, simulando también una parte del chasis, las cuales no están dentro del subconjunto estudiado, pero sin ellas no se podía hacer la construcción correspondiente.



Fig. 49 Segundo paso.

3º Se coloca la varilla de dirección por dentro de las guías y se coloca en su sitio correcto.



Fig. 50 Tercer paso.



Fig. 51 Tercer paso encajado.

4º Se colocaría la pieza que hace unión al volante en la parte superior de la varilla de dirección.



Fig. 52 Cuarto paso.

5º Se colocaría el volante en mediante tornillos y tuercas, con una llave fija para así fijarlas y que queden unidas.



Fig. 53 Quinto paso.

6º Se colocaría el brazo de dirección encajándolo como se observa en la imagen siguiente.



Fig. 54 Sexto paso.

7º Se unen las partes mediante tornillos y tuercas de cabeza hexagonal, con una llave fija para así fijarlas y que se queden unidas.



Fig. 55 Séptimo paso.

8º Se colocan los guardaros a las varillas soldadas anteriormente.



Fig. 56 Octavo paso (izquierda)



Fig. 57 Octavo paso (derecha)

A continuación, se observa el conjunto ensamblado:

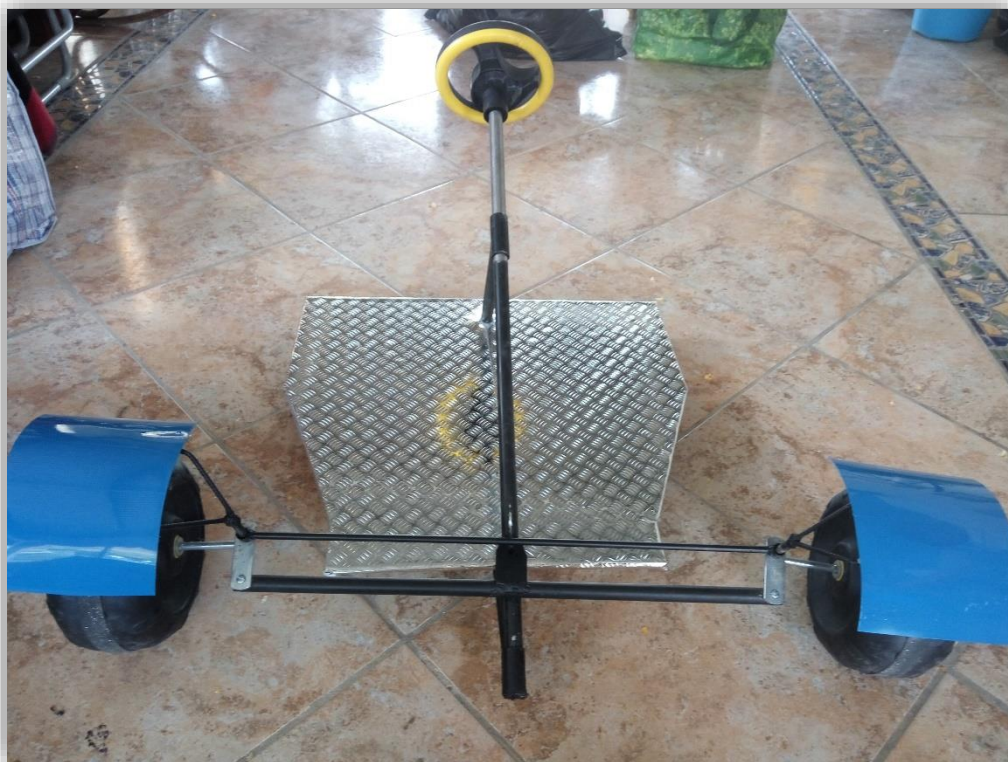


Fig. 58 Conjunto ensamblado.

1.9.3 ACABADO SUPERFICIAL

El producto se ha pintado con spray para darle un acabado más profesional.

1.9.4 ANÁLISIS DE MOVILIDAD

Se va a realizar un análisis de movilidad al prototipo, para observar si la forma de regulación del mismo es sencilla para el usuario, también se medirá para ver si las dimensiones finales concuerdan con lo estudiado.

La secuencia de movilidad de los elementos que componen el prototipo, son los que se describen en las fotografías adjuntas.

Para la comprobación del giro, se deben seguir los siguientes pasos:

1º Se coloca todo el conjunto en la posición recta para su posterior giro.

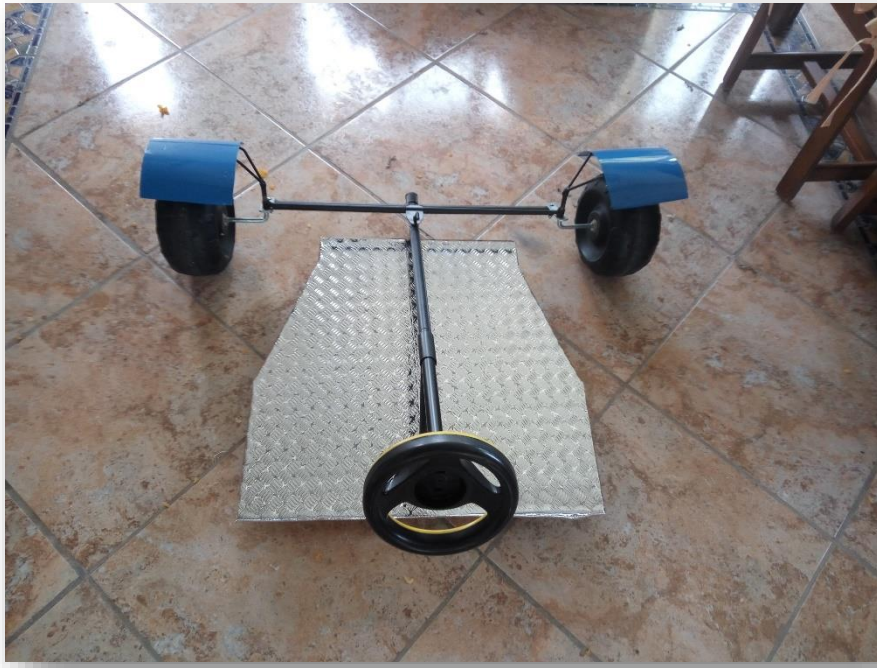


Fig. 59 Posición recta.

2º Se gira hacia la derecha el conjunto.

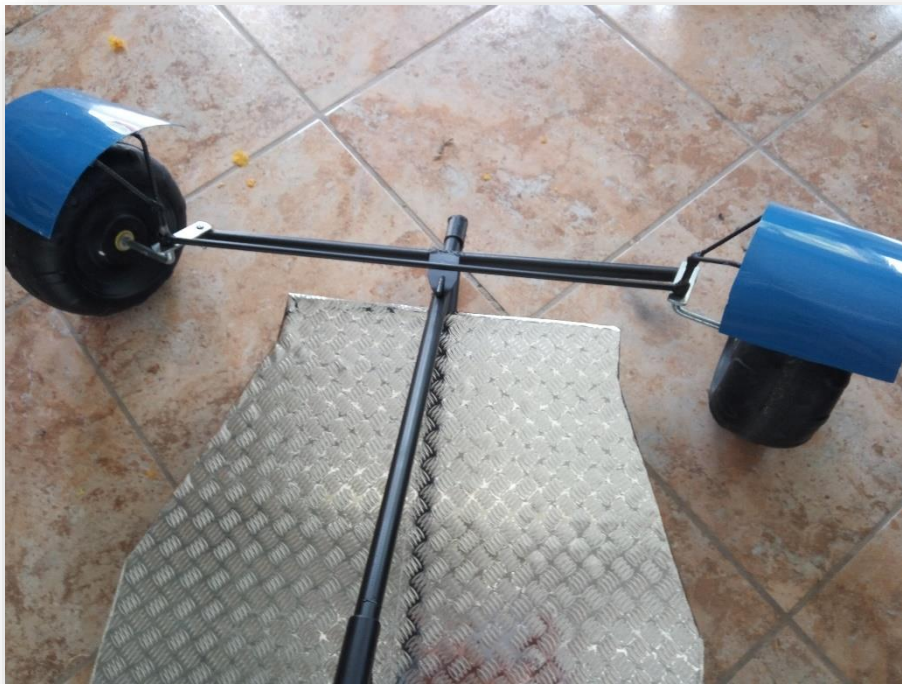


Fig. 60 Giro hacia la derecha.

3º Se gira hacia la Izquierda el conjunto.



Fig. 61 Giro hacia la izquierda.

Se observa que el conjunto funciona correctamente.

1.10 CONCLUSIONES

Tras el dimensionado previo y la descripción del prototipo, el diseño quedará listo para la realización de pruebas y consiguientes reajustes en dimensiones y formas geométricas para su mejora en resistencia y fabricación.

1.11 FUENTES DE INFORMACION

Las fuentes de información que se han manejado para el desarrollo del presente estudio, son las siguientes:

- **Fuentes internas al proyecto:**

| FUENTE | INFORMACIÓN |
|---------------|--------------------|
| Proyectista | Bocetos |
| | Diseño conceptual |

| FUENTE | INFORMACIÓN |
|------------------------|---|
| Promotor | Pliego de condiciones iniciales (P.C.I.) |
| | Contrato |
| Suministradores | Catálogo CELO de tornillos de rosca métrica |
| | Catálogo UN-TOP Remaches |
| | Catálogo PEGAMO Llaves fijas |
| | Catálogo IRIMO Llaves Inglesas |
| Administración | Catálogo CRIPPA Máquinas de CNC |
| | UNE-EN 71-1 de seguridad de los juguetes |
| | UNE EN ISO 7250-1:2010 |
| | UNE EN 5471:1997+A1:2009. |

2 ANEXOS

2.1 ANEXO P.C.I.

El Pliego de Condiciones Iniciales (P.C.I.) es un documento contractual, de carácter exhaustivo y obligatorio en el cual se establecen las condiciones o cláusulas que se aceptan para el presente proyecto a realizar.

El proyecto que se va a realizar trata de diseñar un automóvil de juguete tipo "go-kart" en el que combinen materiales distintos como son el metal, la madera y el plástico.

En primer lugar, se confeccionarán las "especificaciones de diseño" estudiando para ello las solicitudes del mercado, los procesos fabriles para cada material y a los distintos usuarios.

Se propondrán las soluciones y se analizará su viabilidad.

Se llevará a cabo el dimensionado y se analizarán los resultados construyendo el total o parte del prototipo.

Dependiente de la magnitud del trabajo y tiempo utilizado se continuará el proyecto en la fase de producto, realizando la documentación técnica relativa.

2.2 ANEXO ESTUDIO DE MERCADO

2.2.1 PRODUCTOS ANALIZADOS

A - Análisis completo de varios productos:

1º - Producto: BERG FERRARI 150 ITALIA

Origen: *berg toys*.



Fig. 62 Berg ferrari 150 italia

Atractivo a la venta: se observa un buen atractivo a la venta, por su diseño innovador, con formas complejas y ruedas anchas.

Sexos: se plantea para ambos sexos, pero estas formas agresivas pueden ir más dirigidas al sexo masculino, conjuntamente con los rótulos asociados.

Formas simples: se pueden apreciar formas simples poco complejas para su construcción.

Mínimos elementos: se observan muchos elementos para la construcción del correpasillos.

Innovador: se aprecia un correpasillos con unas formas y unos extras que lo podemos considerar como típico.

Mínimos colores: se observan dos colores principales que es el rojo y el negro. Con las pegatinas aparecen más colores pero estos son secundarios.

Uniplaza: si.

Esfuerzo: Se aprecia que no es necesario demasiado esfuerzo para la manejabilidad en general del correpasillos.

Materiales: Se considera una estructura de acero, con unos recubrimientos de plástico, también este correpasillos tiene unos neumáticos de goma.

Peso: 25Kg.

Acabado: se aprecia una superficie brillante del plástico sin barnices, con alguna decoración de pegatinas.

Fácil limpieza: si, ya que está hecho de plástico se puede limpiar con un paño húmedo y además al no incorporar elementos eléctricos se le puede aplicar un lavado con manguera en el jardín.

Recambios: no se suministran.

Resistente intemperie: si, salvo defecto por oxidación de algún elemento metálico (por ejemplo ejes).

Acabado toxicidad: superficies no nocivas para el usuario en cumplimiento con la normativa vigente y etiquetado CE.

Precio: 339€.

Técnicas: supuestamente la carcasa exterior se ha hecho por inyección de plástico y las ruedas con neumáticos con cámara de aire, pero se desconoce el resto de componentes como han sido fabricados.

Desplazarse: se plantea en todas direcciones.

Coordinación: se considera necesariamente emplear brazos y piernas.

Funcionalidad: cumple con sus funciones esperadas y añade doble sentido de marcha.

Duración: legalmente al menos la duración de la garantía.

Valor social: se considera que el único valor social que puede tener este artículo es el entretenimiento de los niños.

Precedentes: no hay datos de modelos anteriores a este cochecito.

Elementos cortantes: se considera que ninguno, el objeto de estudio se fabrica especialmente para niños.

Contra golpes: se observa que el habitáculo está protegido solamente frontalmente.

Equilibrado: se aprecian cuatro puntos de apoyo (cuatro ruedas).

Ventajas: los neumáticos con cámara de aire proporcionan una mayor estabilidad del juguete en diversos terrenos donde se utilice.

Desventajas: las ventajas mencionadas también son un inconveniente en cuanto al precio del juguete y sus recambios.

Link: <http://www.elpaisdelosjuguetes.es/coche-a-pedales-berg-ferrari-150-italia.htm>

2º - Producto: Modelo Xplorer XT3

Origen: Internet



Fig. 63 Modelo Xplorer XT3

Atractivo a la venta: Se observa que tiene un color muy llamativo, gracias a esto los niños se fijarán más en él. El color verde conjuntamente con el color negro del chasis y las ruedas, le proporciona una muy buena calidad de imagen.

A primera vista la fotografía del modelo, no se observa claramente donde están los pedales, pero se observa claramente el recubrimiento en el cual va albergado todo el sistema de pedales.

Sexos: Se plantea que este corre pasillos va dirigido al sexo masculino.

Formas simples: Se observa que las formas que proporciona la disposición de la chapa, son muy simples, ya que poseen una simple curvatura, con la cual el chasis está completamente al aire.

Mínimos elementos: Se observa un asiento y unas chapas recubriendo el sistema de carenado y la barra de dirección del car.

A parte de esto dispone de los elementos básicos, ruedas, chasis, dirección, etc

Innovador: Se observa un diseño poco innovador ya que se ve el modelo de kart de siempre.

Mínimos colores: Se observa que solo existen dos colores predominantes el verde de las chapas y el negro del chasis. También se observa unos simples detalles con pegatinas.

Uniplaza: Se observa un solo asiento, con lo que se considera uniplaza.

Esfuerzo: Se aprecia que no es necesario demasiado esfuerzo para la manejabilidad en general del corre pasillos.

Materiales: Se considera una estructura de acero, con unos recubrimientos de plástico.

Peso: Observamos que los elementos que componen el corre pasillos no aparentan ser muy pesados ya que su estructura es tubular y sus piezas de plástico.

Acabado: El color verde conjuntamente con el color negro del chasis y las ruedas, le proporciona una muy buena calidad de imagen.

Fácil limpieza:

Se observa que en general está todo muy a la vista no tiene rincones escondidos y se considera fácil de limpiar.

Recambios: no se suministran

Resistente intemperie: en teoría al menos los dispositivos eléctricos deberían ser estancos, el resto se desconoce.

Acabado toxicidad: materiales no tóxicos ya que va destinado al segmento infantil y cumple las normas de marcado CE

Precio: 399,217€ - IVA incluido.

Técnicas: supuestamente la carcasa exterior se ha hecho por inyección de plástico, pero se desconoce el resto de componentes como han sido fabricados.

Desplazarse: se plantea en todas direcciones.

Coordinación: se considera necesariamente emplear brazos y piernas.

Funcionalidad: cumple con sus funciones esperadas y añade doble sentido de marcha, luces delanteras y traseras y control remoto paterno de seguridad.

Duración: legalmente al menos la duración de la garantía, pero en cuanto a experiencia se deduce que la duración será igual al número de ciclos que la batería sea capaz de soportar.

Valor social: se considera que el único valor social que puede tener este artículo es el entretenimiento de los niños.

Precedentes: no hay datos de modelos anteriores a este cochecito.

Elementos cortantes: ninguno, el objeto de estudio se fabrica especialmente para niños.

Contra golpes: se observa que el habitáculo está protegido lateralmente pero no superiormente.

Equilibrado: se aprecian cuatro puntos de apoyo (cuatro ruedas).

Ventajas: la motricidad asistida hace que el niño pueda subir y bajar pendientes pronunciadas sin cansarse.

Desventajas: el colapso o fallo en el sistema motriz provocaría la inutilización del juguete.

Link: <http://bicicletas.comprar-juguetes.com/coches-de-pedales?sort=rating&order=ASC&page=7>

3º - Producto: GO KART FLECHA PIÑON FIJO

Origen: *Industrial Juguetera, S.A.*



Fig. 64 Go kart flecha piñon fijo.

Atractivo a la venta: se observa un buen atractivo a la venta, por su diseño innovador, con formas complejas y ruedas anchas.

Sexos: se plantea para ambos sexos, pero estas formas agresivas pueden ir más dirigidas al sexo masculino.

Formas simples: se pueden apreciar formas complejas, carece de formas simples.

Mínimos elementos: se observan algunas formas complejas para la carrocería del correpasillos.

Innovador: se aprecia un correpasillos con unas formas y unos extras que lo podemos considerar como innovador.

Mínimos colores: se observan dos colores principales que son el amarillo y el negro. Con las pegatinas aparecen más colores pero estos son secundarios.

Uniplaza: si.

Esfuerzo: Se aprecia que no es necesario demasiado esfuerzo para la manejabilidad en general del correpasillos.

Materiales: Se considera una estructura de acero, con unos recubrimientos de plástico.

Peso: no proporcionado por el fabricante, pero observamos que los elementos que componen el corre pasillos no aparentan ser muy pesados ya que su estructura es tubular y sus piezas de plástico.

Acabado: se aprecia una superficie brillante del plástico sin barnices, con alguna decoración de pegatinas.

Fácil limpieza: si, ya que está hecho de plástico se puede limpiar con un paño húmedo y además al no incorporar elementos eléctricos se le puede aplicar un lavado con manguera en el jardín.

Recambios: no se suministran.

Resistente intemperie: si, salvo defecto por oxidación de algún elemento metálico (por ejemplo ejes).

Acabado toxicidad: superficies no nocivas para el usuario en cumplimiento con la normativa vigente y etiquetado CE.

Precio: € 80,50

Técnicas: supuestamente la carcasa exterior se ha hecho por inyección de plástico, pero se desconoce el resto de componentes como han sido fabricados.

Desplazarse: se plantea en todas direcciones.

Coordinación: se considera necesariamente emplear brazos y piernas.

Funcionalidad: cumple con sus funciones esperadas y añade doble sentido de marcha.

Duración: legalmente al menos la duración de la garantía.

Valor social: se considera que el único valor social que puede tener este artículo es el entretenimiento de los niños.

Precedentes: no hay datos de modelos anteriores a este cochecito.

Elementos cortantes: se considera que ninguno, el objeto de estudio se fabrica especialmente para niños.

Contra golpes: se observa que el habitáculo está protegido solamente frontalmente.

Equilibrado: se aprecian cuatro puntos de apoyo (cuatro ruedas).

Ventajas: al no tener protecciones laterales en niño se puede subir más fácilmente al juguete.

Desventajas: las ventajas mencionadas también son un inconveniente en cuanto a la seguridad.

Link: <http://www.inforchess.com/catalogo/Karts.htm>

4º - Producto: CROSS RUNNER BAD BOY

Origen: *Industrial Juguetera, S.A.*



Fig. 65 Cross runner bad boy.

Atractivo a la venta: se observa un buen atractivo a la venta, por su diseño innovador, con formas simples pero con acabados modernos y ruedas anchas.

Sexos: se plantea para ambos sexos, pero estas formas agresivas pueden ir más dirigidas al sexo masculino, conjuntamente con los rótulos asociados.

Formas simples: se pueden apreciar formas simples poco complejas para su construcción.

Mínimos elementos: se observan los mínimos elementos para el correpasillos.

Innovador: se aprecia un correpasillos con unas formas y unos extras que lo podemos considerar como típico.

Mínimos colores: se observan un color principal que es el negro. Con las pegatinas aparecen más colores pero estos son secundarios.

Uniplaza: si.

Esfuerzo: Se aprecia que no es necesario demasiado esfuerzo para la manejabilidad en general del correpasillos.

Materiales: Se considera una estructura de acero, con unos recubrimientos de plástico, también este correpasillos tiene unos neumáticos de goma.

Peso: 18Kg.

Acabado: se aprecia una superficie brillante del plástico sin barnices, con alguna decoración de pegatinas.

Fácil limpieza: si, ya que está hecho de plástico se puede limpiar con un paño húmedo y además al no incorporar elementos eléctricos se le puede aplicar un lavado con manguera en el jardín.

Recambios: no se suministran.

Resistente intemperie: si, salvo defecto por oxidación de algún elemento metálico (por ejemplo ejes).

Acabado toxicidad: superficies no nocivas para el usuario en cumplimiento con la normativa vigente y etiquetado CE.

Precio: 163,99€

Técnicas: supuestamente la carcasa exterior se ha hecho por inyección de plástico, pero se desconoce el resto de componentes como han sido fabricados.

Desplazarse: se plantea en todas direcciones.

Coordinación: se considera necesariamente emplear brazos y piernas.

Funcionalidad: cumple con sus funciones esperadas y añade doble sentido de marcha.

Duración: legalmente al menos la duración de la garantía.

Valor social: se considera que el único valor social que puede tener este artículo es el entretenimiento de los niños.

Precedentes: no hay datos de modelos anteriores a este cochecito.

Elementos cortantes: se considera que ninguno, el objeto de estudio se fabrica especialmente para niños.

Contra golpes: se observa que el habitáculo está protegido solamente frontalmente.

Equilibrado: se aprecian cuatro puntos de apoyo (cuatro ruedas).

Ventajas: al no tener protecciones laterales en niño se puede subir más fácilmente al juguete.

Desventajas: las ventajas mencionadas también son un inconveniente en cuanto a la seguridad.

Link: <http://www.inforchess.com/catalogo/Karts.htm>

5º - Producto: berg buddy white

Origen: internet



Fig. 66 Berg buddy White.

Atractivo a la venta: se observa un buen atractivo a la venta, por su diseño alegre y bonito.

Sexos: se plantea para el sexo femenino por los colores utilizados.

Formas simples: se pueden apreciar formas simples ya que se compone solo de chasis.

Mínimos elementos: se observan los mínimos elementos ya que esta construido de chasis sin recubrimiento plástico exterior.

Innovador: se aprecia un correpasillos con unas formas y unos extras que lo podemos considerar como innovador.

Mínimos colores: se observan dos colores principales que son el rosa y el blanco. Con las pegatinas aparecen más colores pero estos son secundarios.

Uniplaza: si.

Esfuerzo: Se aprecia que no es necesario demasiado esfuerzo para la manejabilidad en general del correpasillos.

Materiales: Se considera una estructura de acero.

Peso:17Kg.

Acabado: se aprecia una superficie brillante del chasis como acabado atractivo a la venta.

Fácil limpieza: si, ya que está hecho de plástico y metal se puede limpiar con un paño húmedo y además al no incorporar elementos eléctricos se le puede aplicar un lavado con manguera en el jardín.

Recambios: no se suministran.

Resistente intemperie: si, salvo defecto por oxidación de algún elemento metálico (por ejemplo ejes).

Acabado toxicidad: superficies no nocivas para el usuario en cumplimiento con la normativa vigente y etiquetado CE.

Precio: 229€.

Técnicas: se desconoce los componentes como han sido fabricados.

Desplazarse: se plantea en todas direcciones.

Coordinación: se considera necesariamente emplear brazos y piernas.

Funcionalidad: cumple con sus funciones esperadas y añade doble sentido de marcha.

Duración: legalmente al menos la duración de la garantía.

Valor social: se considera que el único valor social que puede tener este artículo es el entretenimiento de los niños.

Precedentes: no hay datos de modelos anteriores a este cochecito.

Elementos cortantes: se considera que ninguno, el objeto de estudio se fabrica especialmente para niños.

Contra golpes: se observa que el habitáculo está protegido solamente frontalmente por el chasis.

Equilibrado: se aprecian cuatro puntos de apoyo (cuatro ruedas).

Ventajas: al no tener protecciones laterales en niño se puede subir mas fácilmente al juguete.

Desventajas: las ventajas mencionadas también son un inconveniente en cuanto a la seguridad.

Link: <http://www.elpaisdelosjuguetes.es/coche-a-pedales-berg-buddy-white.html>

6º - Producto: Alfa romeo brera

Origen: internet



Fig. 67 Alfa romeo brera.

Atractivo a la venta: se observa que tiene unos colores sencillos y al ser una réplica de un coche original puede incrementar las ventas.

Para ambos sexos: si se plantea para ambos sexos, porque no es un gran todo terreno y porque es de color neutro no agresivo.

Formas simples: se observan formas bastante complejas porque tratan de imitar la realidad.

Mínimos elementos: la carcasa parece un único elemento pero los sistemas de propulsión mecánica motorizada hace que el interior tenga muchos elementos.

Innovador: se observa que no es muy innovador, el hecho de copiar a un vehículo es algo que ya se ha hecho infinidad de veces.

Mínimos colores: se aprecian mínimos colores rojo y negro.

Uniplaza: si.

Esfuerzo: se considera un esfuerzo mínimo, solo para manejar los mandos ya que el movimiento es asistido mecánicamente.

Materiales: a primera vista plástico abs..

Peso: no determinado, se intuya excesivo por los elementos eléctricos que componen motor y batería.

Acabado: se observa un acabado lucido del propio material y algunos adhesivos y embellecedores.

Fácil limpieza: si, ya que el plástico no es poroso y se limpia fácilmente con un trapo húmedo.

Recambios: no se suministran.

Resistente intemperie: en teoría al menos los dispositivos eléctricos deberían ser estancos, el resto se desconoce.

Acabado toxicidad: materiales no tóxicos ya que va destinado al segmento infantil y cumple las normas de marcado CE.

Precio: 390,00€

Técnicas: supuestamente la carcasa exterior se ha hecho por inyección de plástico, pero se desconoce el resto de componentes como han sido fabricados.

Desplazarse: se plantea en todas direcciones.

Coordinación: se considera necesariamente emplear brazos y piernas.

Funcionalidad: cumple con sus funciones esperadas y añade doble sentido de marcha, luces delanteras y traseras y control remoto paterno de seguridad.

Duración: legalmente al menos la duración de la garantía, pero en cuanto a experiencia se deduce que la duración será igual al número de ciclos que la batería sea capaz de soportar.

Valor social: se considera que el único valor social que puede tener este artículo es el entretenimiento de los niños.

Precedentes: no hay datos de modelos anteriores a este cochecito.

Elementos cortantes: ninguno, el objeto de estudio se fabrica especialmente para niños.

Contra golpes: se observa que el habitáculo está protegido lateralmente pero no superiormente.

Equilibrado: se aprecian cuatro puntos de apoyo (cuatro ruedas).

Ventajas: la motricidad asistida hace que el niño pueda subir y bajar pendientes pronunciadas sin cansarse.

Desventajas: el colapso o fallo en el sistema motriz provocaría la inutilización del juguete.

Link: <http://juguetesdeoferta.com/344-alfa-romeo-brera-replica-a-bateria-infantil-6voltios.html>

7º - Producto: BERG JEEP JUNIOR

Origen: BERG TOYS



Fig. 68 Berg jeep junior.

Atractivo a la venta: se observa un buen atractivo a la venta, por su diseño innovador, con formas complejas y ruedas grandes.

Sexos: se plantea para ambos sexos, pero estas formas pueden ir más dirigidas al sexo masculino, conjuntamente con los rótulos asociados.

Formas simples: se pueden apreciar formas simples poco complejas para su construcción.

Mínimos elementos: se observan los mínimos elementos para el correpasillos.

Innovador: se aprecia un correpasillos con unas formas y unos extras que lo podemos considerar como típico.

Mínimos colores: se observan un colore principal que es el verde oscuro conjuntamente con el negro. Con las pegatinas aparecen más colores pero estos son secundarios.

Uniplaza: si.

Esfuerzo: Se aprecia que no es necesario demasiado esfuerzo para la manejabilidad en general del correpasillos.

Materiales: Se considera una estructura de acero, con unos recubrimientos de plástico, también este correpasillos tiene unos neumáticos de goma.

Peso: 17Kg.

Acabado: se aprecia una superficie brillante del plástico sin barnices, con alguna decoración de pegatinas.

Fácil limpieza: si, ya que está hecho de plástico se puede limpiar con un paño húmedo y además al no incorporar elementos eléctricos se le puede aplicar un lavado con manguera en el jardín.

Recambios: no se suministran.

Resistente intemperie: si, salvo defecto por oxidación de algún elemento metálico (por ejemplo ejes).

Acabado toxicidad: superficies no nocivas para el usuario en cumplimiento con la normativa vigente y etiquetado CE.

Precio: 259,00€

Técnicas: supuestamente la carcasa exterior se ha hecho por inyección de plástico y las ruedas con neumáticos con cámara de aire, pero se desconoce el resto de componentes como han sido fabricados.

Desplazarse: se plantea en todas direcciones.

Coordinación: se considera necesariamente emplear brazos y piernas.

Funcionalidad: cumple con sus funciones esperadas y añade doble sentido de marcha.

Duración: legalmente al menos la duración de la garantía.

Valor social: se considera que el único valor social que puede tener este artículo es el entretenimiento de los niños.

Precedentes: no hay datos de modelos anteriores a este cochecito.

Elementos cortantes: se considera que ninguno, el objeto de estudio se fabrica especialmente para niños.

Contra golpes: se observa que el habitáculo está protegido solamente frontalmente.

Equilibrado: se aprecian cuatro puntos de apoyo (cuatro ruedas).

Ventajas: los neumáticos con cámara de aire proporcionan una mayor estabilidad del juguete en diversos terrenos donde se utilice.

Desventajas: las ventajas mencionadas también son un inconveniente en cuanto al precio del juguete y sus recambios.

Link: <http://www.elpaisdelosjuguetes.es/coche-a-pedales-berg-jeep-junior-pedal-go-kart.html>

8º - Producto: Ford Mustang GT

Origen: BERG TOYS



Fig. 69 Ford Mustang GT.

Atractivo a la venta: se observa un buen atractivo a la venta, por su diseño innovador, con formas complejas y ruedas anchas.

Sexos: se plantea para ambos sexos, pero estas formas agresivas pueden ir más dirigidas al sexo masculino, conjuntamente con los rótulos asociados.

Formas simples: se pueden apreciar formas simples poco complejas para su construcción.

Mínimos elementos: se observan muchos elementos para la construcción del correpasillos.

Innovador: se aprecia un correpasillos con unas formas y unos extras que lo podemos considerar como bastante innovador, ya que no solo es una copia de un automóvil, sino que lo han adaptado a la función de correpasillos.

Mínimos colores: se observan dos colores principales que es el amarillo y el negro. Con las pegatinas aparecen más colores pero estos son secundarios.

Uniplaza: si.

Esfuerzo: Se aprecia que no es necesario demasiado esfuerzo para la manejabilidad en general del correpasillos.

Materiales: Se considera una estructura de acero, con unos recubrimientos de plástico, también este correpasillos tiene unos neumáticos de goma.

Peso: 25Kg.

Acabado: se aprecia una superficie brillante del plástico sin barnices, con alguna decoración de pegatinas.

Fácil limpieza: si, ya que está hecho de plástico se puede limpiar con un paño húmedo y además al no incorporar elementos eléctricos se le puede aplicar un lavado con manguera en el jardín.

Recambios: no se suministran.

Resistente intemperie: si, salvo defecto por oxidación de algún elemento metálico (por ejemplo ejes).

Acabado toxicidad: superficies no nocivas para el usuario en cumplimiento con la normativa vigente y etiquetado CE.

Precio: 349,00€.

Técnicas: supuestamente la carcasa exterior se ha hecho por inyección de plástico y las ruedas con neumáticos con cámara de aire, pero se desconoce el resto de componentes como han sido fabricados.

Desplazarse: se plantea en todas direcciones tanto en terreno llano como en Pedroso e inestables.

Coordinación: se considera necesariamente emplear brazos y piernas.

Funcionalidad: cumple con sus funciones esperadas y añade doble sentido de marcha.

Duración: legalmente al menos la duración de la garantía.

Valor social: se considera que el único valor social que puede tener este artículo es el entretenimiento de los niños.

Precedentes: no hay datos de modelos anteriores a este cochecito.

Elementos cortantes: se considera que ninguno, el objeto de estudio se fabrica especialmente para niños.

Contra golpes: se observa que el habitáculo está protegido solamente frontalmente.

Equilibrado: se aprecian cuatro puntos de apoyo (cuatro ruedas).

Ventajas: los neumáticos con cámara de aire proporcionan una mayor estabilidad del juguete en diversos terrenos donde se utilice.

Desventajas: las ventajas mencionadas también son un inconveniente en cuanto al precio del juguete y sus recambios.

Link: <http://www.juegosalibre.com/proximamente/coches-pedales-ford-mustang>

9º - Producto: Nuevo 1000 w niños (MC-249)

Origen: ningbo



Fig. 70 Nuevo 1000 w niños (MC-249)

Atractivo a la venta: se observa que tiene unos colores sencillos, teniendo un atractivo no muy lujoso, pero completamente adecuado para el producto en sí.

Para ambos sexos: si se plantea para ambos sexos, pero más generalmente para los niños.

Formas simples: se observan formas simples y complejas al mismo tiempo, las complejas son más esos doblajes de los tubos y las simples son las mallas que tiene que le dan más volumen.

Mínimos elementos: el go-kart está compuesto por muchos elementos ya que el chasis, la dirección, y la electrónica para la transmisión tienen muchos componentes.

Innovador: se observa un go-kart o un buggy o una mezcla entre ambos, lo que cabe destacar es que todo su sistema de transmisión es eléctrico con lo que con este tema si se puede considerar más innovador.

Mínimos colores: se aprecian mínimos colores rojo y negro.

Uniplaza: si.

Esfuerzo: se considera un esfuerzo mínimo, solo para manejar los mandos ya que el movimiento es asistido eléctricamente.

Materiales: a primera vista acero.

Peso: no determinado, se intuye excesivo por los elementos eléctricos que componen motor y batería más el propio chasis que es de acero.

Acabado: se observa un acabado pintado del chasis que le da vida al go-kart.

Fácil limpieza: si, ya que está compuesto de mínimos elementos y el conjunto es el chasis en si se puede limpiar fácilmente.

Recambios: no se suministran.

Resistente intemperie: en teoría al menos los dispositivos eléctricos deberían ser estancos, el resto perfectamente es resistente a la intemperie.

Acabado toxicidad: materiales no tóxicos ya que va destinado al segmento infantil y cumple las normas de marcado CE.

Precio: 450-550\$.

Técnicas: supuestamente el chasis esta soldado, rejillas de tela con velcro unidas al chasis y la dirección y otros componentes unidos mediante tornillería.

Desplazarse: se plantea en todas direcciones.

Coordinación: se considera necesariamente emplear brazos para la dirección y pies para la aceleración y frenado del kart.

Funcionalidad: cumple con sus funciones esperadas.

Duración: legalmente al menos la duración de la garantía, pero en cuanto a experiencia se deduce que la duración será igual al número de ciclos que la batería sea capaz de soportar.

Valor social: se considera que el único valor social que puede tener este artículo es el entretenimiento de los niños.

Precedentes: son tales como los g-karts clásicos a motor.

Elementos cortantes: ninguno, el objeto de estudio se fabrica especialmente para niños.

Contra golpes: se observa que el habitáculo está protegido lateralmente pero no superiormente.

Equilibrado: se aprecian cuatro puntos de apoyo (cuatro ruedas).

Ventajas: el sistema eléctrico proporciona la movilidad del kart sin ningún tipo de esfuerzo por parte del usuario.

Desventajas: el colapso o fallo en el sistema motriz provocaría la inutilización del juguete.

Link: <https://spanish.alibaba.com/product-gs/new-1000w-kids-electric-go-kart-for-sale-mc-249--2022955361.html>

10º - Producto: QWMATV-04A

Origen: Ningbo China



Fig. 71 QWMATV-04A

Atractivo a la venta: se observa que tiene unos colores sencillos con una serie de pegatinas con la bandera de cuadros típica de las carreras completamente adecuado para el producto en sí.

Para ambos sexos: si se plantea para ambos sexos, pero más generalmente para los niños.

Formas simples: se observan formas simples y complejas al mismo tiempo, las complejas son más esos doblajes de los tubos y las simples son más el mismo cuerpo de plástico.

Mínimos elementos: el go-kart está compuesto por muchos elementos ya que el chasis, la dirección, y la electrónica para la transmisión tienen muchos componentes, también el cuerpo de plástico.

Innovador: se observa un go-kart o un buggy o una mezcla entre ambos, lo que cabe destacar es que todo su sistema de transmisión es eléctrico con lo que con este tema si se puede considerar más innovador ya que sus antecesores eran o a motor o a pedales.

Mínimos colores: se aprecian mínimos colores naranja y negro son los que predominan, pero también aparecen el rojo de las luces y el blanco de las pegatinas.

Uniplaza: si.

Esfuerzo: se considera un esfuerzo mínimo, solo para manejar los mandos ya que el movimiento es asistido eléctricamente.

Materiales: a primera vista acero y plástico para inyección.

Peso: no determinado, se intuye excesivo por los elementos eléctricos que componen motor y batería más el propio chasis que es de acero.

Acabado: se observa un acabado del mismo plástico que compone el cuerpo de color naranja, aunque el producto se puede encontrar en varios colores.

Fácil limpieza: si, ya que está compuesto de mínimos elementos y el conjunto es el chasis en si se puede limpiar fácilmente y el cuerpo de plástico también aguanta muy bien el agua y fácilmente con un paño húmedo se podría limpiar completamente.

Recambios: no se suministran.

Resistente intemperie: en teoría al menos los dispositivos eléctricos deberían ser estancos, el resto perfectamente es resistente a la intemperie.

Acabado toxicidad: materiales no tóxicos ya que va destinado al segmento infantil y cumple las normas de marcado CE.

Precio: no concentrado por el distribuidor.

Técnicas: supuestamente el chasis esta soldado, el cuerpo del mismo es plástico supuestamente fabricado por inyección de plásticos con los moldes correspondientes y otros componentes unidos mediante tornillería.

Desplazarse: se plantea en todas direcciones.

Coordinación: se considera necesariamente emplear brazos para la dirección y pies para la aceleración y frenado del kart.

Funcionalidad: cumple con sus funciones esperadas.

Duración: legalmente al menos la duración de la garantía, pero en cuanto a experiencia se deduce que la duración será igual al número de ciclos que la batería sea capaz de soportar.

Valor social: se considera que el único valor social que puede tener este artículo es el entretenimiento de los niños.

Precedentes: son tales como los g-karts clásicos a motor.

Elementos cortantes: ninguno, el objeto de estudio se fabrica especialmente para niños.

Contra golpes: se observa que el habitáculo está protegido lateralmente y frontalmente pero no superiormente.

Equilibrado: se aprecian cuatro puntos de apoyo (cuatro ruedas).

Ventajas: el sistema eléctrico proporciona la movilidad del kart sin ningún tipo de esfuerzo por parte del usuario.

Desventajas: el colapso o fallo en el sistema motriz provocaría la inutilización del juguete.

Link: <https://spanish.alibaba.com/product-gs/hot-selling-unique-design-plastic-body-go-kart-500w-motor-go-kart-500w-electric-racing-mini-go-kart-for-kids-60293842692.html>

11º - Producto: WUYI DOUBLEZEN

Origen: ningbo



Fig. 72 WUYI DOUCLEZER.

Atractivo a la venta: se observa que tiene unos colores sencillos, teniendo un atractivo no muy lujoso.

Para ambos sexos: si se plantea para ambos sexos, pero más generalmente para los niños.

Formas simples: se observan formas complejas como los doblajes de los tubos.

Mínimos elementos: el go-kart está compuesto por muchos elementos ya que el chasis, la dirección y el motor para la transmisión tienen muchos componentes.

Innovador: se observa un go-kart o un buggy o una mezcla entre ambos, no es un producto que se considere innovador.

Mínimos colores: se aprecian mínimos colores azul y negro.

Uniplaza: si.

Esfuerzo: se considera un esfuerzo mínimo, solo para manejar los mandos ya que el movimiento es asistido por el motor.

Materiales: a primera vista acero.

Peso: no determinado, se intuye excesivo por los elementos eléctricos que componen motor y más el propio chasis que es de acero.

Acabado: se observa un acabado pintado del chasis que le da vida al go-kart.

Fácil limpieza: si, ya que está compuesto de mínimos elementos y el conjunto es el chasis en si se puede limpiar fácilmente.

Recambios: no se suministran.

Resistente intemperie: si perfectamente es resistente a la intemperie.

Acabado toxicidad: materiales no tóxicos ya que va destinado al segmento infantil y cumple las normas de marcado CE.

Precio: no suministrado por el vendedor.

Técnicas: supuestamente el chasis esta soldado, y la dirección y otros componentes unidos mediante tornillería.

Desplazarse: se plantea en todas direcciones.

Coordinación: se considera necesariamente emplear brazos para la dirección y pies para la aceleración y frenado del kart.

Funcionalidad: cumple con sus funciones esperadas.

Duración: legalmente al menos la duración de la garantía.

Valor social: se considera que el único valor social que puede tener este artículo es el entretenimiento de los niños.

Precedentes: son tales como los go-karts clásicos a motor, pero sin ningún tipo de cuerpo plástico que lo envuelva o le de forma.

Elementos cortantes: ninguno, el objeto de estudio se fabrica especialmente para niños.

Contra golpes: se observa que el habitáculo está protegido frontalmente pero no superiormente.

Equilibrado: se aprecian cuatro puntos de apoyo (cuatro ruedas).

Ventajas: el motor de 4 tiempos proporciona la movilidad del kart sin ningún tipo de esfuerzo por parte del usuario.

Desventajas: el colapso o fallo en el sistema motriz provocaría la inutilización del juguete.

Link: <https://spanish.alibaba.com/product-gs/single-person-racing-cheap-196cc-mini-go-kart-for-sale-60331207899.html>

12º - Producto: Atom 3 310

Origen: atom



Fig. 73 Atom 3 310.

Atractivo a la venta: se observa que tiene unos colores sencillos pero posee un gran atractivo a la venta por su forma aerodinámica.

Para ambos sexos: si se plantea para ambos sexos.

Formas simples: se observan formas simples y complejas al mismo tiempo, las complejas son más esos doblajes de los tubos y las simples son más el mismo cuerpo de plástico.

Mínimos elementos: el go-kart está compuesto por muchos elementos ya que el chasis, la dirección, y la electrónica para la transmisión tienen muchos componentes, también el cuerpo de plástico.

Innovador: se observa un go-kart o un buggy o una mezcla entre ambos, pero con las formas aerodinámicas que lo componen parece un producto innovador dejando ver casi toda su estructura del chasis perfectamente diseñada.

Mínimos colores: se aprecian mínimos colores gris y negro.

Uniplaza: no.

Esfuerzo: se considera un esfuerzo mínimo, solo para manejar los mandos ya que el movimiento es asistido por el motor.

Materiales: a primera vista acero y plástico para inyección y paneles de carbono y guardabarros de carbono.

Peso: no determinado, se intuye excesivo por los elementos que componen el motor y chasis del mismo.

Acabado: se observa un acabado del mismo plástico que compone el cuerpo de color negro, y el chasis con un color grisáceo.

Fácil limpieza: si, ya que el conjunto es el chasis en si se puede limpiar fácilmente y el cuerpo de plástico también aguanta muy bien el agua y fácilmente se podría limpiar sin ningún tipo de problema.

Recambios: no se suministran, pero serian adaptables varios, tales como ruedas o motor, aunque habría que seguramente habría que modificar algunas cosas del propio producto.

Resistente intemperie: en teoría al menos los dispositivos eléctricos deberían ser estancos, el resto perfectamente es resistente a la intemperie.

Acabado toxicidad: materiales no tóxicos y cumple las normas de marcado CE.

Precio: 64.500€.

Técnicas: supuestamente el chasis esta soldado, el cuerpo del mismo es plástico supuestamente fabricado por inyección de plásticos con los moldes correspondientes y otros componentes unidos mediante tornillería.

Desplazarse: se plantea en todas direcciones.

Coordinación: se considera necesariamente emplear brazos para la dirección y pies para la aceleración y frenado del kart.

Funcionalidad: cumple con sus funciones esperadas.

Duración: legalmente al menos la duración de la garantía, luego dependiendo del uso y las circunstancias en que se use el producto durará más o menos del tiempo estimado.

Valor social: se considera que el único valor social que puede tener este artículo es el entretenimiento.

Precedentes: son tales como los g-karts clásicos a motor o coches de velocidad de carreras.

Elementos cortantes: en principio no debería haber elementos cortantes.

Contra golpes: se observa que el habitáculo está protegido lateralmente y frontalmente pero no superiormente.

Equilibrado: se aprecian cuatro puntos de apoyo (cuatro ruedas).

Ventajas: el habitáculo es para dos personas y dispone de un motor que le da tracción a todo el conjunto.

Desventajas: el colapso o fallo en el sistema motriz provocaría la inutilización del producto.

Link: <http://arielatom.com/models-atom3/>

13º - Producto: berg cyclo AF

Origen: internet



Fig. 74 Berg cyclo AF.

Atractivo a la venta: se observa un buen atractivo a la venta, por su diseño alegre y bonito.

Sexos: se plantea para ambos sexos, pero con los colores utilizados podemos decantarnos más que está diseñado para el sexo masculino.

Formas simples: se pueden apreciar formas simples ya que se compone solo de chasis con algún recubrimiento exterior de plástico.

Mínimos elementos: se observan los mínimos elementos ya que los recubrimientos de plástico exterior son mínimos.

Innovador: se aprecia un correpasillos con unas formas que lo podemos catalogar como "tipo".

Mínimos colores: se observan dos colores principales que son el azul y el amarillo. Con las pegatinas aparecen más colores pero estos son secundarios.

Uniplaza: si.

Esfuerzo: Se aprecia que no es necesario demasiado esfuerzo para la manejabilidad en general del correpasillos.

Materiales: Se considera una estructura de acero.

Peso:30Kg.

Acabado: se aprecia una superficie brillante del chasis y los recubrimientos plásticos como acabado atractivo a la venta.

Fácil limpieza: si, ya que está hecho de plástico y metal se puede limpiar con un paño húmedo y además al no incorporar elementos eléctricos se le puede aplicar un lavado con manguera en el jardín.

Recambios: no se suministran.

Resistente intemperie: si, salvo defecto por oxidación de algún elemento metálico (por ejemplo ejes).

Acabado toxicidad: superficies no nocivas para el usuario en cumplimiento con la normativa vigente y etiquetado CE.

Precio: 359,01€.

Técnicas: supuestamente la carcasa exterior se ha hecho por inyección de plástico, pero se desconoce el resto de componentes como han sido fabricados.

Desplazarse: se plantea en todas direcciones.

Coordinación: se considera necesariamente emplear brazos y piernas.

Funcionalidad: cumple con sus funciones esperadas y añade doble sentido de marcha.

Duración: legalmente al menos la duración de la garantía.

Valor social: se considera que el único valor social que puede tener este artículo es el entretenimiento de los niños.

Precedentes: no hay datos de modelos anteriores a este cochecito.

Elementos cortantes: se considera que ninguno, el objeto de estudio se fabrica especialmente para niños.

Contra golpes: se observa que el habitáculo está protegido solamente frontalmente por el chasis.

Equilibrado: se aprecian cuatro puntos de apoyo (cuatro ruedas).

Ventajas: al no tener protecciones laterales en niño se puede subir mas fácilmente al juguete.

Desventajas: las ventajas mencionadas también son un inconveniente en cuanto a la seguridad.

Link: <http://www.elpaisdelosjuguetes.es/coche-a-pedales-berg-cyclo-af.html>

14º - Producto: berg buddy orange

Origen: internet



Fig. 75 Berg buddy orange.

Atractivo a la venta: se observa un buen atractivo a la venta, por su diseño alegre y bonito.

Sexos: se plantea para ambos sexos.

Formas simples: se pueden apreciar formas simples ya que se compone solo de chasis.

Mínimos elementos: se observan los mínimos elementos ya que esta construido de chasis sin recubrimiento plástico exterior.

Innovador: se aprecia un correpasillos con unas formas y unos extras que lo podemos considerar como innovador.

Mínimos colores: se observan dos colores principales que son el naranja y el negro. Con las pegatinas aparecen más colores pero estos son secundarios.

Uniplaza: si.

Esfuerzo: Se aprecia que no es necesario demasiado esfuerzo para la manejabilidad en general del correpasillos.

Materiales: Se considera una estructura de acero.

Peso:17Kg.

Acabado: se aprecia una superficie brillante del chasis como acabado atractivo a la venta.

Fácil limpieza: si, ya que está hecho de plástico y metal se puede limpiar con un paño húmedo y además al no incorporar elementos eléctricos se le puede aplicar un lavado con manguera en el jardín.

Recambios: no se suministran.

Resistente intemperie: si, salvo defecto por oxidación de algún elemento metálico (por ejemplo ejes).

Acabado toxicidad: superficies no nocivas para el usuario en cumplimiento con la normativa vigente y etiquetado CE.

Precio: 229€.

Técnicas: se desconoce los componentes como han sido fabricados.

Desplazarse: se plantea en todas direcciones.

Coordinación: se considera necesariamente emplear brazos y piernas.

Funcionalidad: cumple con sus funciones esperadas y añade doble sentido de marcha.

Duración: legalmente al menos la duración de la garantía.

Valor social: se considera que el único valor social que puede tener este artículo es el entretenimiento de los niños.

Precedentes: no hay datos de modelos anteriores a este cochecito.

Elementos cortantes: se considera que ninguno, el objeto de estudio se fabrica especialmente para niños.

Contra golpes: se observa que el habitáculo está protegido solamente frontalmente por el chasis.

Equilibrado: se aprecian cuatro puntos de apoyo (cuatro ruedas).

Ventajas: al no tener protecciones laterales en niño se puede subir mas fácilmente al juguete.

Desventajas: las ventajas mencionadas también son un inconveniente en cuanto a la seguridad.

Link: <http://www.elpaisdelosjuguetes.es/edades/3-6-anos/juguetes-externo-para-ninos-de-3-a-6-anos/karts-a-pedales-para-ninos-de-3-a-6-anos/coche-a-pedales-berg-buddy-orange.html>

B - Análisis de mecanismos de giro (manillar) y de ruedas:

1º - Dirección

Tenemos un kit de dirección característico por el uso de la tornillería.

Compuesto por cinco partes principales:

- Volante: permite el giro de la dirección.
- Eje de dirección: transmite el movimiento del volante al kit de barras inferior para que el volante este a un alcance cómodo para el usuario.
- Kit de barra: este kit sirve para para guiar la rotación transmitida mediante el volante y el eje de dirección a los ejes de los husillos derecho e izquierdo.
- Eje del usillo y soporte (izquierdo y derecho): estos ejes son los últimos en participar en el movimiento direccional, son los que unen la ruda y los neumáticos al resto de dirección y permiten la rotación en el sentido determinado de estos mismos.

Imagen visual del montaje y ajustes de la dirección 1.

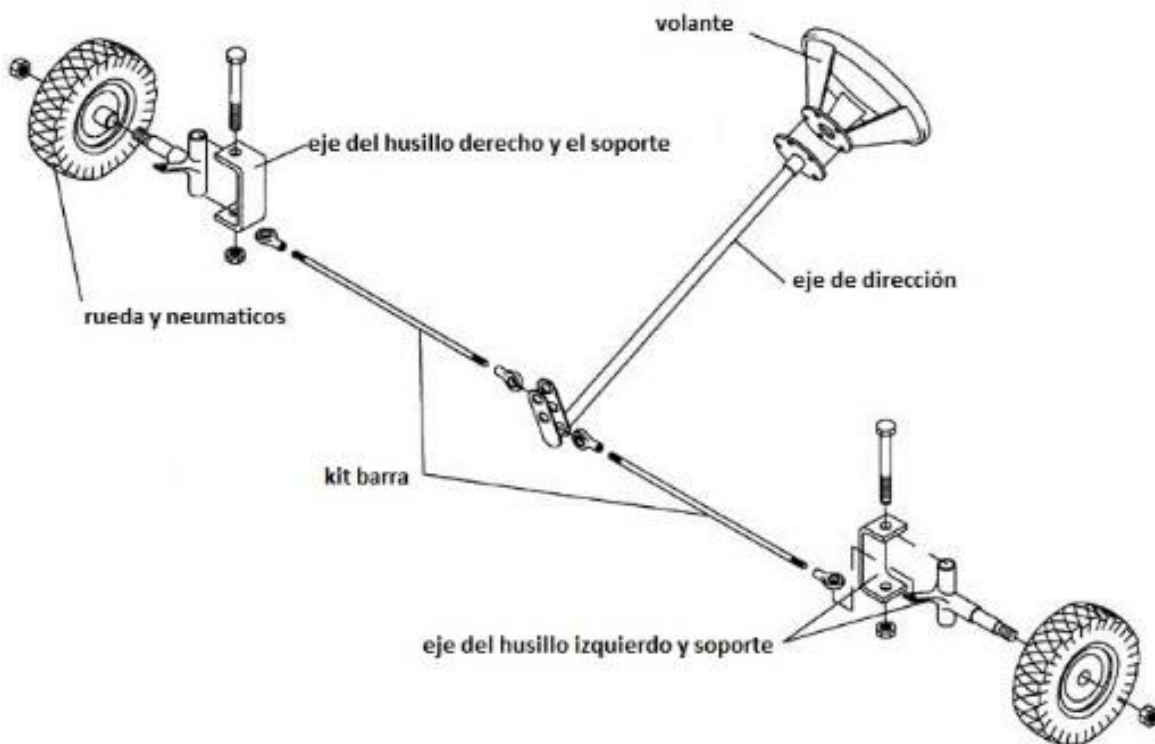


Fig. 76 Dirección 1.

2º - Dirección

Tenemos un kit de dirección característico por el uso de la rótula giratoria.

Compuesto por cinco partes principales:

- Volante: permite el giro de la dirección.
- Eje de dirección: transmite el movimiento del volante al kit de barras inferior para que el volante este a un alcance cómodo para el usuario.
- Barra de dirección: sirve para para guiar la rotación transmitida mediante el volante y el eje de dirección a los ejes de los husillos derecho e izquierdo mediante rótulas a sus extremos.
- Rótula: soldada al chasis y al extremo inferior del eje de dirección por su parte giratoria para permitir el giro de este.
- Soporte de rueda (izquierdo y derecho): estos ejes son los últimos en participar en el movimiento direccional, son los que unen la ruda y los neumáticos al resto de dirección y al chasis, permiten la rotación en el sentido determinado.

Imagen visual del montaje y ajustes de la dirección 2.

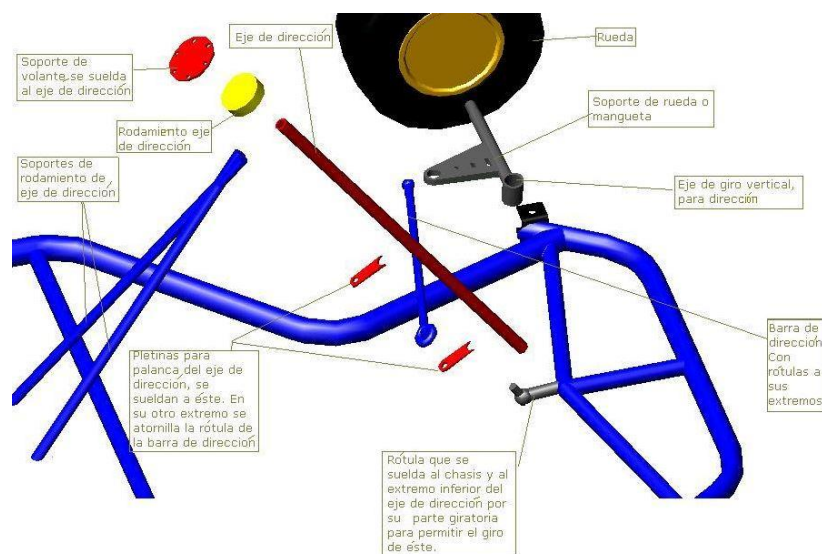


Fig. 77 Dirección 2.

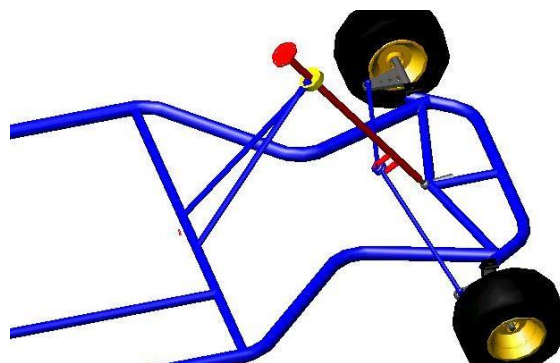


Fig. 78 Dirección 2.

Dirección 2 montada finalmente

3º - Dirección

Tenemos un kit de dirección característico por el uso del piñón y cremallera.

Compuesto por cuatro partes principales:

- Volante: permite el giro de la dirección.
- Eje de dirección y piñón: transmite el movimiento del volante a la cremallera inferior para que el volante este a un alcance cómodo para el usuario.
- Cremallera: hace de guía al piñón para hacer girar hacia un lado u otro el volante y consecuentemente la dirección de las ruedas.
- Palancas: sirven para para guiar la rotación transmitida mediante el volante y el piñón y la cremallera

Imagen visual del montaje y ajustes de la dirección 3.

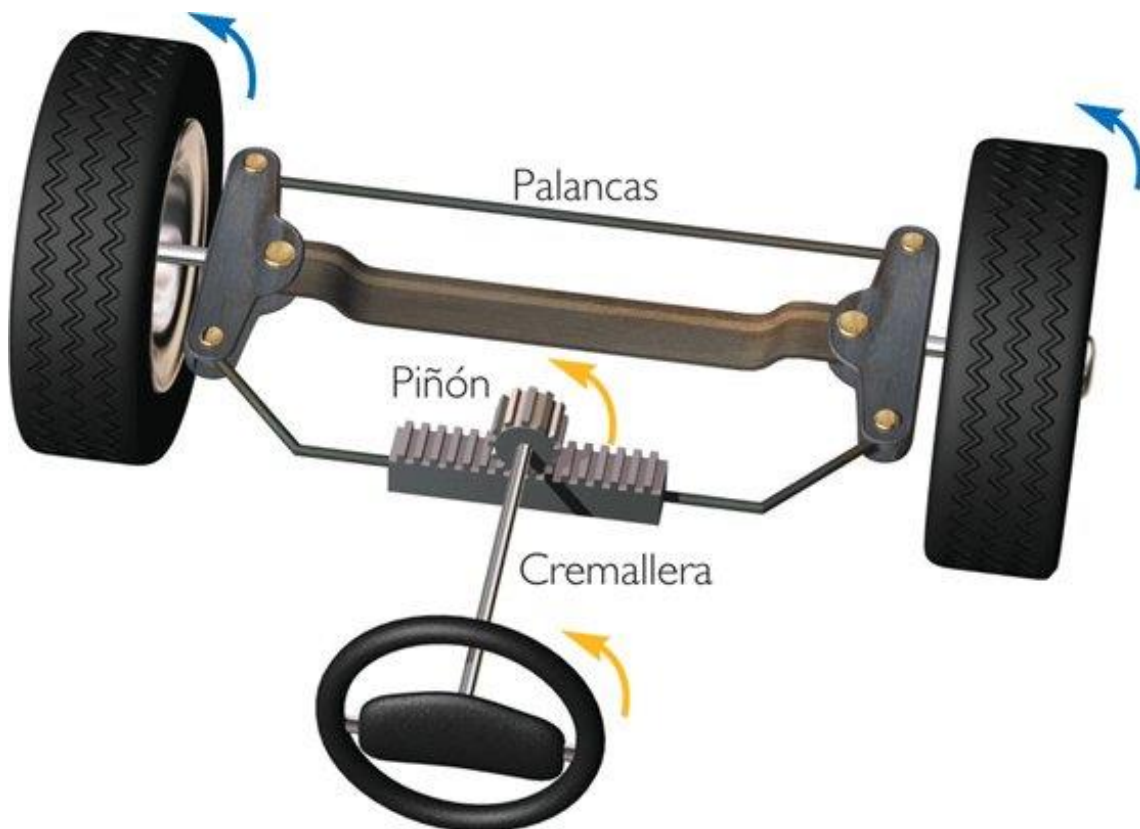


Fig. 79 Dirección 3.

4º - Dirección

Tenemos un kit de dirección que sería esencial mencionar ya que es uno de los más básicos.

Compuesto por cinco partes principales:

- Volante: permite el giro de la dirección.
- Eje de dirección: transmite el movimiento del volante al kit de barras inferior para que el volante este a un alcance cómodo para el usuario.
- Kit de barra de dirección: este kit sirve para para guiar la rotación transmitida mediante el volante y el eje de dirección a los ejes de los husillos derecho e izquierdo.
- Palanca que permita girar sobre ella (izquierda y derecha): a estas palancas se les pone una barra de dirección que tiene una rótula en cada uno de sus extremos. Las rótulas tienen la función de permitir el giro. La barra de dirección va desde el extremo de la palanca al eje del volante.
- Las ruedas: estas deben estar sujetas al eje por medio de un eje que le permita girar en dos direcciones, una para que la rueda "ande" y otro para que la rueda gire con la dirección.

Imagen visual del montaje y ajustes de la dirección 4.

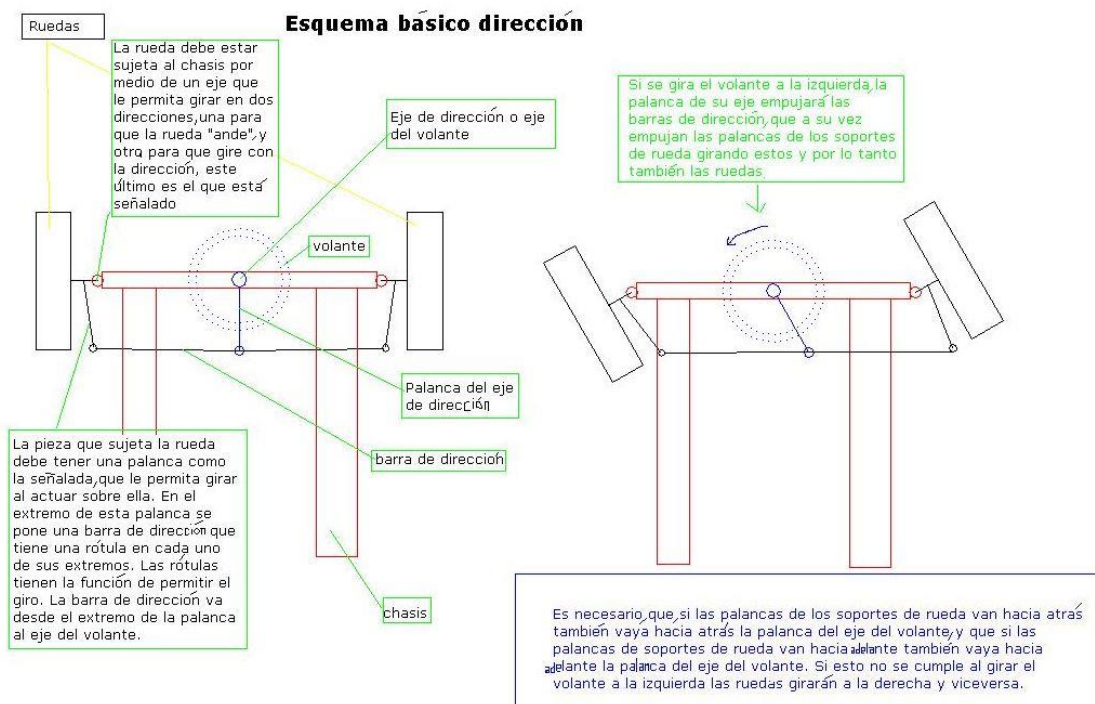


Fig. 80 Dirección 4.

5º - Dirección

Tenemos un kit de dirección característico por ser mecánico.

Compuesto por cinco partes principales:

Partes:

- Volante: Permite al conductor orientar las ruedas.
- Columna de dirección: Transmite el movimiento del volante a la caja de engranajes.
- Caja de engranajes: Sistema de desmultiplicación que minimiza el esfuerzo del conductor.
- Brazo de mando: Situado a la salida de la caja de engranajes, manda el movimiento de ésta a los restantes elementos de la dirección.
- Biela de dirección: Transmite el movimiento a la palanca de ataque.
- Palanca de ataque: Está unida solidariamente con el brazo de acoplamiento.
- Brazo de acoplamiento: Recibe el movimiento de la palanca de ataque y lo transmite a la barra de acoplamiento y a las manguetas.
- Barra de acoplamiento: Hace posible que las ruedas giren al mismo tiempo.
- Pivotes: Están unidos al eje delantero y hace que al girar sobre su eje, espineta a las manguetas hacia el lugar deseado.
- Manguetas: Sujetan la rueda.
- Eje delantero: Sustenta parte de los elementos de dirección.
- Rótulas: Sirven para unir varios elementos de la dirección y hacen posible que, aunque estén unidos, se muevan en el sentido conveniente.

Imagen visual del montaje y ajustes de la dirección 5.

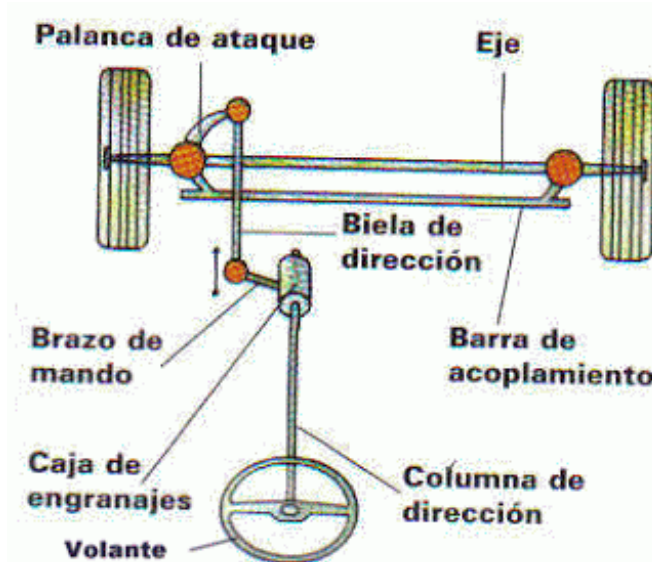


Fig. 81 Dirección 5.

6º - Dirección

Tenemos un kit de dirección con reductor de tornillo sin fin.

- Volante: permite el giro de la dirección.
- Reductor de engranaje y Brazo Pitman: a través de un mecanismo de tornillo sin fin convierte el giro hacia a un lado u otro del volante en el movimiento oscilante de un brazo rígido conocido como brazo Pitman.
Finalmente el brazo Pitman se acopla al mecanismo del trapecio para pivotar las ruedas y lograr así dirigir el vehículo.
- La conexión entre la barra transversal y la ruedas se hace a través de unas barras de conexión que pueden pivotar en centros de giro sobre la barra transversal, de este modo las ruedas pueden subir y bajar en las irregularidades del terreno de forma libre sin producir cargas adicionales a la barra transversal. Aunque no ha sido representado así, todos los centros de giro del mecanismo del trapecio son del tipo de bola o rótula, para permitir el movimiento relativo entre las partes en todas direcciones.
-

Imagen visual del montaje y ajustes de la dirección 6.

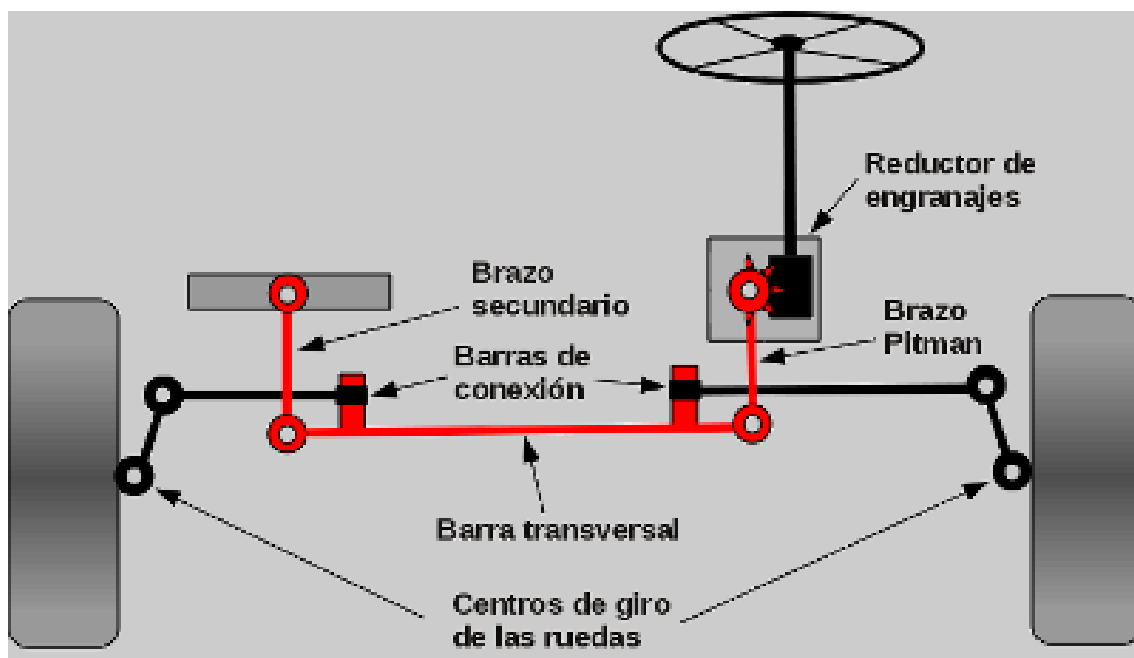


Fig. 82 Dirección 6.

7º - Dirección

Tenemos un kit de dirección de correpasillos característico por el uso de la tornillería.

Compuesto por cuatro partes principales:

- Volante: permite el giro de la dirección.
- Eje de dirección: transmite el movimiento del volante al kit de barras inferior para que el volante este a un alcance cómodo para el usuario.
- Barra media lado izquierdo: esta barra sirve para para guiar la rotación transmitida mediante el volante y el eje de dirección a la barra de dirección inferior.
- Barra de dirección: sirve para trasmitir en el sentido adecuado el movimiento el cual queramos a la rueda tanto izquierda como derecha.

Imagen visual del montaje y ajustes de la dirección 7.



Fig. 83 Dirección 7.

8º - Dirección

Tenemos un kit de dirección característico por el uso de la tornillería.

Compuesto por cinco partes principales:

- Volante: permite el giro de la dirección.
- Eje de dirección: transmite el movimiento del volante al kit de barras inferior para que el volante este a un alcance cómodo para el usuario.
- Kit de barras: este kit sirve para para guiar la rotación transmitida mediante el volante y el eje de dirección a los ejes de los husillos derecho e izquierdo.
- Eje del usillo y soporte (izquierdo y derecho): estos ejes son los últimos en participar en el movimiento direccional, son los que unen la ruda y los neumáticos al resto de dirección y permiten la rotación en el sentido determinado de estos mismos.

Imagen visual del montaje y ajustes de la dirección 8.



Fig. 84 Dirección 8.

2.2.2 FUNCIONES ADOPTADAS

A - Relación de funciones adoptadas al producto sobre el análisis completo de varios productos:

Sobre el análisis completo anteriormente indicado y explicado detalladamente hay varias funciones que se van a utilizar para el proyecto.

Una de las principales y de las más importantes es la propuesta de algunos diseños que representan el propio diseño utilizando el propio chasis para ello, como por ejemplo se puede observar en las siguientes imágenes:



Fig. 86 buggy 1



Fig. 85 buggy 2



Fig. 87 buggy 3

B - Relación de funciones adoptadas al producto sobre el análisis de mecanismos de giro (manillar) y de ruedas:

Con respecto al tema de la dirección del automóvil de juguete se adoptan las características basadas en el estudio de mercado anteriormente descrito, estas funciones adoptadas son tales como las siguientes:

una de las direcciones que más se adecuaba al proyecto fue la "Dirección 4" que se observa en la siguiente imagen:

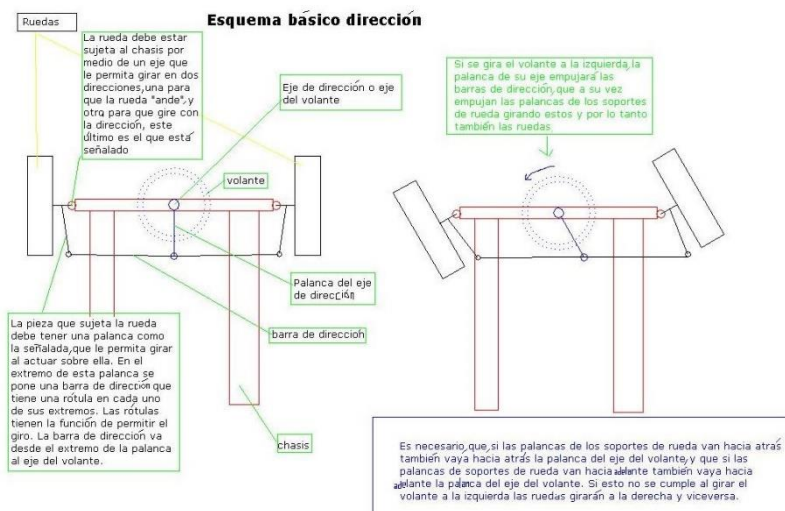


Fig. 88 Dirección 1.

De este tipo de dirección se ha adoptado casi el total de la dirección realizada en el proyecto.

Además de esta dirección también se ha utilizado como base para la construcción tales direcciones como las que se pueden visualizar a continuación:

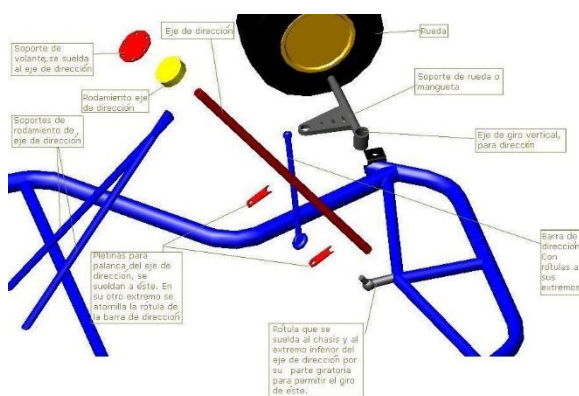


Fig. 89 dirección 2.

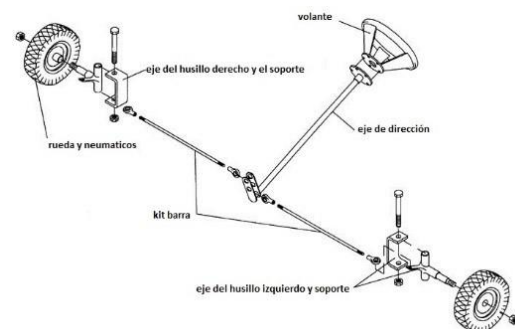


Fig. 90 Dirección 3.

2.2.3 INFORMACION BASE

Se incluyen las impresiones de páginas de Internet de donde se ha obtenido la información para la realización del estudio de mercado.

965 63 84 34 Mi cuenta Mi carrito Finalizar Compra Blog Iniciar sesión

el país de los juguetes

Todo

Carrito de compras - 0,00 € (0 artículos)

CATEGORÍAS BEBÉS 1 - 3 AÑOS 3 - 6 AÑOS 6 - 12 AÑOS MÁS 12 AÑOS MARCAS OFERTAS

Inicio > coche a pedales berg ferrari 150 italia

coche a pedales berg ferrari 150 italia 339,01-€ **278,99 €**

Disponibilidad: **Fuera de existencia**

Te avisamos cuando esté disponible
Escribe tu mail

Avisar

El **coche de pedales Berg Buddy Ferrari 150 Italia** es un nuevo diseño de la marca **Berg Toys** con el chasis de un coche de Fórmula 1 y licencia oficial de Ferrari. Tiene un faldón y alerón aerodinámico, un spoiler frontal y un volante autentico de Ferrari F1. Las ruedas se han diseñado como las auténticas de Fórmula 1. Es un Kart ligero y compacto, fácil de guardar.

El **diseño de este kart a pedales** ha sido muy cuidado por los ingenieros de **Berg Toys**, han desarrollado nuevo sistema BF-R, este sistema permite al niño ir marcha hacia delante, marcha atrás, ir a piñón libre o frenar sólo moviendo los pedales.

Las ruedas son neumáticos anchos sin cámara, con bandas de rodadura para que el **kart** se agarre perfectamente a la pista. Las llantas de metal estilizado como las de verdad. Los neumáticos deben hincharse hasta 20 psi aproximadamente sin exceder los 22 psi.

El carenado delantero con aleta permite aumentar la aerodinámica y es como el verdadero del Ferrari 150º Italia. El logotipo de Ferrari está en el centro junto con el de Shell, Banco Santander y el resto de patrocinadores. El logo de Shell destaca en el carenado delantero y los faldones laterales, en el alerón trasero aparecen todos los patrocinadores de Ferrari en la Formula 1.

El volante deportivo de carreras tiene una gran cantidad de

Fig. 91 Impresión 1.

Añadir a Favoritos

KARTS PARA NIÑOS Y NIÑAS DE 3 A 8 AÑOS

GO KART FLECHA PIÑÓN FIJO

€75,00 **Comprar**

Recomendado para mayores de 2 años.

Características:

- Medidas: 89 cm largo x 60 cm ancho x 50 cm altura

Ref. 412

"Industrial Juguetera, S.A. se reserva el derecho de introducir cambios en los materiales, piezas ó colores, que vayan en beneficio de sus artículos"

QUAD PRINCESS

€85,99 **Comprar**

Para niños de 3 a 7 años

Las juguetes Flecha están disponibles en muchas tiendas y detallis. Pedateo todo con un clic al interior como en el exterior. Esbaldas en

Secciones de la tienda:
(Orden alfabético)

Ajedrez y Damas Gigantes

Fig. 92 Impresión 2.

Inicio > coche a pedales berg buddy white



coche a pedales berg buddy white

259,00 €

Disponibilidad: **En existencia**

Und:

El coche a pedales Triggy White de [Bera Toys](#) está especialmente pensado para las niñas con un bonito diseño en tono blanco y rosa. Es un kart ligero y compacto diseñado para poder ponerlo en vertical y que sea más sencillo guardarlo.

Es un kart muy maniobrable gracias a sus sistema BFR, que le permite ir marcha adelante, marcha atrás, a piñón libre y freno. La conducción es muy estable por su eje articulado. Los neumáticos son muy resistentes, tipo todo terreno, con cámara de aire. Ha sido probado en condiciones extremas y ha dado resultados muy positivos. Tiene el certificado TÜV de calidad.

Está recomendado para niños entre 3 y 8 años. El asiento y el volante es regulable en altura para adaptarse conforme el niño vaya creciendo.

Mide 110 cm x 65 cm x 50-65 cm (altura) y pesa 17 Kg. La caja mide 71 x 82 x 26 cm

Puedes completar este coche a pedales con el [remolque](#) para que puedan trasladar sus cosas de un lugar a otro e inventar mil nuevos juegos.

Nuestros expertos opinan...

Fig. 93 Impresión 3.

Compra tus juguetes en **Juguetes de oferta.com**

TENOS: 950 100 178 - 950 100 135

INICIO QUIENES SOMOS NOVEDADES MÁS VENDIDOS CONDICIONES DE VENTA CONTACTE CON NOSOTROS

[contact](#)
[sitemap](#)
[bookmark](#)

Bienvenido: [Entrar](#)
 Su cuenta Carrito: vacío

CATEGORÍAS

- Accesorios Maquetas de Piedra y construcciones a escala
- Accesorios para Puzzles
- Accesorios Pocker
- Accesorios y ofertas de juguetes
- Ajedrez y Juegos Intelegentes
- Areneros Infantiles, playa ó jardín, arenales
- Artículos de relax y todas las edades
- Balancines Infantiles
- Baterías y Cargadores FEBER, INJUSA, Molto
- Bicicletas Infantiles y Cadetes, Bicis
- Billares, futbolines, tenis de mesa, juegos de salón
- Casitas Infantiles, Casas de jardín y

Inicio > Alfa Romeo Brera, réplica a batería infantil, 6voltios

ALFA ROMEO BRERA, RÉPLICA A BATERIA INFANTIL, 6VOLTIOS

Alfa Romeo Brera Infantil
 Réplica a batería en ROJO
 Envío Incluido

Mas detalles

390,00 €

Referencia: VP- Alfa Brera 6v

Cantidad:

Añadir a la cesta

> Send to a friend

CARRITO

Sin producto

| | |
|------------|--------|
| transporte | 0,00 € |
| total | 0,00 € |

NOVEDADES

Tobogán gigante Feber Mega Tobogán, FEBER 80009709

Tobogán de jardín para niños, Feber plus Slide 9001

Todas las novedades

¡LO MÁS VENDIDO!

Fig. 94 Impresión 4.

Inicio > coche a pedales berg jeep junior



coche a pedales berg jeep junior

299,00 €

Disponibilidad: **En existencia**

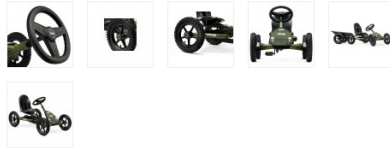
Und:

El **coche de pedales Berg Jeep Junior Pedal Go-kart** es un diseño de la marca **Berg Toys** con la colaboración de Jeep. Es un Kart ligero y compacto, diseñado para poder ponerlo en posición vertical y que así sea más fácil de guardar.

El **diseño** de este **kart a pedales** ha sido muy cuidado por los ingenieros de **Berg Toys**, han desarrollado nuevo sistema BF-R, este sistema permite al niño ir marcha hacia delante, marcha atrás, ir a piñón libre o frenar sólo moviendo los pedales. La conducción de este kart es muy segura y estable gracias a su eje articulado. Tiene neumáticos con cámara de aire muy resistentes en todo tipo de terrenos. Ha sido probado en condiciones extremas con resultados muy positivos.

Está recomendado para **niños de 3 a 8 años**, se puede ajustar a la altura de los **niños** conforme vayan creciendo, con diversas posiciones del asiento y del volante.

Mide 110 cm x 65 cm x 50-65 cm (altura) y pesa 17 Kg. La caja mide 71 x 82 x 26 cm



Puedes completar este **coche a pedales** con el **remolque** para que puedan trasladar sus cosas de un lugar a otro e inventar mil nuevos juegos.

Fig. 95 Impresión 5.

ToPludi

Diversión en movimiento

Envío gratuito
Gastos de envío GRATIS a partir de 90€.

Pago seguro
Total garantía y confianza en tus compras

B2B

ToPludi
EMPRESAS

PRODUCTOS

QUIÉNES SOMOS

CÓMO COMPRAR

TOPLUDI SOLIDARIO

CONTACTO

MI CESTA

935 739 505 • 911 591 533
902 106 630 • 637 476 844

SOCIALMEDIA:

BLOG DE TOPLUDI:

Inicio > Próximamente > Coche De Pedales Ford Mustang GT



Ampliar imagen

COCHE DE PEDALES FORD MUSTANG GT

Ref.: BE24.40.20.00 / Marca: BERG

VALORAR
★★★★★

Coches de pedales Ford Mustang GT:

¡Te llevarán a todas partes!

El **coche de pedales Ford Mustang** es un modelo ligero y compacto con el que podrás conducir por todas partes, por las aceras o a través del parque. Cierra los ojos y sueña en conducir por tus lugares favoritos, todo es posible con el kart de pedales de BERG TOYS

Medidas de los Coches de pedales Ford Mustang GT

- Medidas kart: 124 cm (largo)x 70 cm (ancho) x 64 cm (alto)
- Peso: 25 kg
- Medidas caja: 33x34x120 cm
- Peso máximo del usuario 60 kg

Advertencia: Edad recomendada de 4 a 12 años

Precio: 349,00€ IVA incluido Cantidad

Precio anterior: 379,00€



de 4 a 12 años

El plazo de entrega es de 2 a 4 días



Fig. 96 Impresión 6.


Identificarse | Registrarse gratis | Mi Alibaba ▾ Para compradores ▾ Para proveedores ▾ Ayuda ▾ Español ▾

Alibaba.com® Global trade starts here.™ Origen Todos Destino Todos ▾

Productos ▾ Buscar por palabra clave

Página Principal > Deporte y Entretenimiento > Deportes al aire libre > Karts (45972) Multi-Language Sites ▾

Productos ▾ Detalles de la Empresa ▾ Datos de Contacto



1000W BUGGY

CE

Nuevo 1000 w niños eléctricos go kart para la venta (MC-249)

Precio FOB: US \$ 450-550 / Unidad | [Precio - Regateo](#)

Puerto: NINGBO

Cantidad de pedido mínima: 10 Unidad/es

Capacidad de suministro: 1000 Unidad/es por Mes 2000

Plazo de entrega: Dentro de 25 días después de recibir el pago

Condiciones de pago: L/C,T/T,Western Union

Proveedor Verificado
Yongkang Bode Industrial & Trade Co., Ltd.

China (Continental) | [Detalles de contacto](#)

Tipo de Negocio:
Fabricante, Empresa de Trading

Evaluación:
82.5% Porcentaje de respuesta
38 h Tiempo medio de respuesta

Ms. Lina Yang
Hora local: 18:58 Thu Jun 23

Obten presupuestos en tan solo 1-click con una petición de compra de 1 minuto
[Obtener presupuestos>>](#)

Búsqueda de Productos

Los productos principales de este proveedor

1500CC GO KART Nueva cee
1500cc go kart 4 X 4 (MC-456)
FOB: US \$ 7500-

Datos del producto

Datos Básicos

| | | | | | |
|-----------------------------------|---------------------------|-------------------|-----------------------------|----------------------|--------------------------------|
| Lugar del origen: | China (Continental) | Conduzca el modo: | china | Marca: | un buen presagio |
| Dislocación: | 1000w | Número de Modelo: | Mc-249 go kart eléctrico | Capacidad del motor: | 1000w |
| Tipo: | Eléctrico va Karts | Certificación: | CE | Tamaño de la rueda: | 13*5-6 1 |
| Tipo de Freno: | freno de disco hidráulico | Motor: | eléctrica | Velocidad Máxima: | 40km/h |
| Capacidad del Depósito de Aceite: | 4l | De la batería: | o 48V12ah 20ah de plomo ... | Marchas: | La parte delantera, neutral... |

Fig. 97 Impresión 6.


Identificarse | Registrarse gratis | Mi Alibaba ▾ Para compradores ▾ Para proveedores ▾ Ayuda ▾ Español ▾

Alibaba.com® Global trade starts here.™ Origen Todos Destino Todos ▾

Productos ▾ Buscar por palabra clave

Página Principal > Automóviles y Motocicletas > ATV (79230) Multi-Language Sites ▾

Productos ▾ Detalles de la Empresa ▾ Datos de Contacto



QWMO

Venta caliente del diseño único de plástico cuerpo de go kart 500 w motor de carreras de go kart 500 w eléctrico mini go kart para niños

Precio FOB: [Precio - Regateo](#)

Puerto: NINGBO CHINA

Cantidad de pedido mínima: 20 Unidad/es

Capacidad de suministro: 1500 Unidad/es por Mes

Plazo de entrega: Tiempo de entrega: 20-25 días

Condiciones de pago: L/C,T/T

Compra Segura

100% Protección en calidad del producto 100% Protección en tiempo de envío
100% Protección en su pago

VISA e-Checking

Proveedor Verificado
Wuyi Qiaowei Electrical Vehicle Co., Ltd.

China (Continental) | [Detalles de contacto](#)

Tipo de Negocio:
Fabricante, Empresa de Trading

Evaluación:
54 h Tiempo medio de respuesta

Ms. Amelia Liang
Hora local: 18:58 Thu Jun 23

Obten presupuestos en tan solo 1-click con una petición de compra de 1 minuto
[Obtener presupuestos>>](#)

Búsqueda de Productos

Los productos principales de este proveedor

2015 desarrollado 4 tiempos 196cc
FOB: US \$ 350-400 / Unidad

Datos del producto

Datos Básicos

Fig. 98 Impresión 7.



THE ATOM 3



Fig. 99 Impresión 8.

Alibaba.com
Global trade starts here.™


Origen: Todos
Destino: Todos

Productos ▾ Buscar por palabra clave

Página Principal > Deporte y Entretenimiento > Deportes al aire libre > Karts (45972) Multi-Language Sites ▾

Productos ▾ Detalles de la Empresa ▾ Datos de Contacto

WUYI DOUBLEZEN MACHINERY CO.,LTD



196CC WITH WET CLUTCH
17 TONS
WITH FRONT SHOCKS/SUSPENSION
CIRCLE DRIVE THROTTLE
PEDAL BRAKE AND PEDAL THROTTLE

Sola persona 196cc carreras barato mini go kart en venta

Precio FOB: [Precio - Regateo](#)

Puerto: NINGBO

Cantidad de pedido mínima: 1 Unidad/es

Capacidad de suministro: 1000 Unidad/es por Semana

Plazo de entrega: 30 días

Compra Segura

100% Protección en calidad del producto 100% Protección en tiempo de envío

100% Protección en su pago

VISA e-Checking

Proveedor Verificado
Wuyi Doublezen Machinery Co., Ltd.

China (Continental) | [Detalles de contacto](#)


Tipo de Negocio:
Fabricante

Evaluación:
45.9% Porcentaje de respuesta
110 h Tiempo medio de respuesta

Obten presupuestos en tan solo 1-
click con una petición de compra
de 1 minuto
[Obtener presupuestos>>>](#)

Búsqueda de Productos

Productos relacionados



Inversor para
tav2-30 para go
kart transmisión
FOB: US \$ 67-85 /
Unidad
Puerto: Ningbo

Datos del producto

| Datos Básicos | |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| Lugar del origen: | China (Continental) |
| Dislocación: | 200cc |
| Certificación: | CE |
| Motor: | 4 tiempos |
| Conduzca el modo: | Cadena |
| Capacidad del motor: | 201-500cc |
| Tamaño de la rueda: | Frente: 13x5-6, trasera: 13x5-6 |
| Velocidad Máxima: | 60 km/h |
| Marca: | Doublezen |
| Tipo: | Van los accesorios de Karts |
| Tipo de Freno: | Freno hidráulico |
| Capacidad del Depósito de Aceite: | 3.5L |

Fig. 100 Impresión 9.

Inicio > coche a pedales berg cyclo AF



coche a pedales berg cyclo AF

359,01 €

Disponibilidad: Fuera de existencia

El **coche a pedales Berg Cyclo AF** es un **kart** de la marca **Berg Toys** compacto y ligero. Está diseñado para poder ponerlo en posición vertical y que así sea más fácil de guardar. La conducción es realmente suave, incluso con marcha atrás. Las ruedas son auténticos neumáticos con cámara de aire. Tiene un gancho para el remolque y freno de mano para cuando esté aparcado. El chasis tiene 5 años de garantía. Tiene el certificado RWTUV de calidad. Mide 1,33 m x 0,79 m x 0,80 m (altura) y pesa 30 Kg.

Te avisamos cuando esté disponible
Escribe tu mail

Avisar

Está recomendado para **niños de 4 a 12 años**, se puede ajustar a la altura de los **niños** conforme vayan creciendo, con 6 posiciones distintas del asiento.

Puedes completar este **coche a pedales** con el **remolque** para que puedan trasladar sus cosas de un lugar a otro e inventar mil nuevos juegos.



Fig. 101 Impresión 9.

Inicio > 3 - 6 AÑOS > Juguetes exterior > Karts a pedales > coche a pedales berg buddy orange



coche a pedales berg buddy orange

259,00 €

Disponibilidad: En existencia

El **coche a pedales Triggly Orange** de **Berg Toys** tiene un alegre y moderno diseño en tonos naranjas. Es un **kart** ligero y compacto diseñado para poder ponerlo en vertical y que sea más sencillo guardarlo.

Und:

Es un **kart** muy maniobrable gracias a sus sistema BFR, este sistema permite al niño ir marcha hacia delante, marcha atrás, ir a piñón libre o frenar sólo moviendo los pedales. La conducción es muy estable por su eje articulado. Los neumáticos son muy resistentes, tipo todo terreno, con cámara de aire. Ha sido probado en condiciones extremas y ha dado resultados muy positivos. Tiene el certificado TÜV de calidad.

Está recomendado para **niños entre 3 y 8 años**. El asiento y el volante es regulable en altura para adaptarse conforme el niño vaya creciendo.

Mide 110 cm x 65 cm x 50-65 cm (altura) y pesa 17 Kg. La caja mide 71 x 82 x 26 cm

Puedes completar este **coche a pedales** con el **remolque** para que puedan trasladar sus cosas de un lugar a otro e inventar mil nuevos juegos.

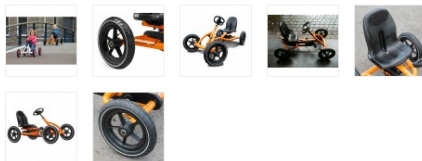


Fig. 102 Impresión 10.

2.2.4 CONCLUSIONES

El análisis de mercado realizado sobre los automóviles de juguete, se observa una gran variedad en cuanto a la homogeneidad y las características de cada modelo analizado.

Se observa que existe en el mercado una variedad de acabados en los modelos, los acabados que más abundan son la madera y el plástico.

Todos los automóviles de juguete, poseen mecanismos de regulación, los cuales hacen que el asiento se regule a las necesidades del individuo para obtener una mejor postura a la hora de conducirlo, en este estudio se observan dos modelos que poseen todos sus elementos fijos. Todos los modelos analizados tienen la dirección fija, es decir, que pueden girar hacia la derecha e izquierda, pero esta no es regulable en altura.

Las formas que poseen cada uno de los componentes están, por lo general, adaptadas a una producción en serie, todas las chapas de plástico se realizan mediante moldes, de los cuales se extraen muchas copias del mismo modelo.

Los precios de compra, se encuentran en un intervalo que va desde los 80 € hasta los 350 € aproximadamente con respecto a los de tracción a pedales, en cambio los que incluyen motor eléctrico o de gasolina suben hasta los 64.000€ en el caso del ariel.

2.3 ANEXO ESTUDIO ERGONÓMICO

La antropometría es una disciplina que tiene por objeto la medida precisa de las diferentes dimensiones corporales, el estudio de la variabilidad entre individuos, así como la evolución a lo largo del tiempo.

Un percentil expresa el porcentaje de individuos de una población dada con una dimensión corporal igual o menor a un determinado valor. Así, el percentil 5 (P3), corresponde a un individuo de talla pequeña (sólo en 3% de individuos son menores o igual que él), mientras que un individuo del percentil 97 (P97) es de talla alta. El Percentil 50 correspondería al 50% de la población, por tanto, sería la media.

A continuación, se detallan las tablas más características extraídas de las curvas de crecimiento españolas, así como de fuentes de estudio.

Nomenclatura de las tablas:

- P3 = Percentil 3
- P50 = Percentil 50
- P97 = Percentil 97
- D = Desviación

El estudio ergonómico, parte de cuyos resultados se exponen, de manera resumida, en este informe, responde al desarrollo del proyecto nacional " Estudio Internacional de tallas y medidas para la confección infantil" ASERPI - Jaime Guerrero y conjuntamente las tablas españolas de pediatría: " Estudio Longitudinal del Crecimiento, curvas de 0 a 18 años" M.hernández, J. Castellet, J. L. Narvalza, J. M. Rincón. Editorial Garsi.

Los datos que se ofrecen son perfectamente utilizables ya que han sido sometidos al tratamiento apropiado y contrastados con otras bases de datos internacionales e, incluso, utilizados para contribuir a elaborar la información contenida en las normas internacionales UNE EN ISO 7250-1:2010 y UNE EN 5471:1997+A1:2009.

NIÑAS

| EDAD | ESTATURA (cm) | | | | PESO (kg) | | | |
|------------|---------------|--------|--------|------|-----------|-------|-------|------|
| | P3 | P50 | P97 | DS | P3 | P50 | P97 | DS |
| Nacimiento | 45,93 | 49,16 | 52,44 | 1,73 | 2,63 | 3,32 | 4,19 | 0,41 |
| 3 meses | 55,77 | 59 | 62,22 | 1,71 | 4,78 | 5,75 | 6,93 | 0,56 |
| 6 meses | 61,63 | 65,24 | 68,84 | 1,91 | 6,04 | 7,43 | 9,13 | 0,81 |
| 9 meses | 65,37 | 69,37 | 73,36 | 2,12 | 6,84 | 8,59 | 10,8 | 1,05 |
| 1 año | 68,93 | 73,39 | 77,85 | 2,37 | 7,69 | 9,56 | 11,88 | 1,11 |
| 1.5 años | 75,02 | 79,87 | 84,73 | 2,58 | 8,75 | 10,9 | 13,59 | 1,26 |
| 2 años | 80,11 | 85,39 | 90,58 | 2,81 | 9,74 | 12,12 | 15,1 | 1,39 |
| 2.5 años | 84,14 | 89,77 | 95,39 | 2,99 | 10,56 | 13,29 | 16,71 | 1,64 |
| 3 años | 87,97 | 94,11 | 100,25 | 3,26 | 11,35 | 14,48 | 18,46 | 1,91 |
| 3.5 años | 91,17 | 97,84 | 104,51 | 3,54 | 11,93 | 15,53 | 20,22 | 2,24 |
| 4 años | 94,33 | 101,54 | 106,75 | 3,83 | 12,82 | 16,71 | 21,78 | 2,46 |
| 4.5 años | 97,72 | 105,02 | 112,32 | 3,86 | 13,64 | 17,72 | 23,03 | 2,51 |
| 5 años | 99,34 | 107,59 | 115,83 | 4,39 | 14,04 | 18,42 | 24,18 | 2,67 |
| 5.5 años | 102,81 | 111,01 | 119,21 | 4,35 | 14,94 | 19,66 | 25,66 | 3 |
| 6 años | 105,6 | 114 | 122,41 | 4,47 | 15,27 | 20,69 | 28,02 | 3,58 |
| 6.5 años | 107,97 | 117,13 | 126,3 | 4,87 | 16,3 | 21,99 | 29,68 | 3,65 |
| 7 años | 110,8 | 120,04 | 129,27 | 4,91 | 16,91 | 23,26 | 32 | 4,17 |
| 7.5 años | 113,55 | 123,08 | 132,61 | 5,07 | 18,27 | 25 | 34,22 | 4,32 |
| 8 años | 116,12 | 125,96 | 135,8 | 5,23 | 18,89 | 26,33 | 36,7 | 4,83 |
| 8.5 años | 119,22 | 128,55 | 137,86 | 4,96 | 20,12 | 27,64 | 38,53 | 4,93 |
| 9 años | 121,3 | 131,59 | 141,87 | 5,47 | 21,06 | 29,32 | 40,79 | 5,4 |
| 9.5 años | 122,82 | 133,96 | 145,1 | 5,92 | 21,66 | 30,71 | 43,55 | 5,99 |
| 10 años | 125,49 | 136,65 | 147,8 | 5,93 | 23,06 | 32,47 | 45,72 | 6,23 |
| 10.5 años | 127,98 | 139,93 | 151,89 | 6,36 | 24,81 | 34,94 | 49,2 | 6,7 |
| 11 años | 130,5 | 142,48 | 154,45 | 6,37 | 25,6 | 36,37 | 51,65 | 7,2 |
| 11.5 años | 132,4 | 145,7 | 159 | 7,07 | 26,87 | 38,72 | 55,79 | 7,86 |
| 12 años | 136,55 | 148,43 | 160,3 | 6,31 | 28,96 | 40,68 | 57,15 | 7,5 |
| 12.5 años | 138,05 | 151,17 | 164,3 | 6,96 | 30,37 | 42,83 | 60,41 | 7,93 |
| 13 años | 141,91 | 153,72 | 165,53 | 6,26 | 32,61 | 45,38 | 63,16 | 8,1 |
| 13.5 años | 143,77 | 155,66 | 167,96 | 6,43 | 34,5 | 47,67 | 65,87 | 8,3 |
| 14 años | 145,44 | 156,8 | 168,17 | 6,05 | 36,64 | 49,64 | 67,26 | 8,28 |
| 14.5 años | 145,68 | 157,41 | 169,15 | 6,24 | 38,35 | 50,39 | 67,65 | 7,4 |
| 15 años | 147,04 | 158,29 | 169,54 | 5,96 | 39,59 | 51,9 | 68,05 | 7,66 |
| 15.5 años | 148,4 | 159,16 | 169,92 | 5,72 | 40,32 | 52,52 | 68,41 | 7,56 |
| 16 años | 149,23 | 159,91 | 170,57 | 5,68 | 41,06 | 53,14 | 68,77 | 7,53 |
| 16.5 años | 150,4 | 160,6 | 170,8 | 5,43 | 42 | 53,31 | 68,39 | 6,95 |
| 17 años | 150,41 | 160,75 | 171,09 | 5,5 | 42,95 | 53,49 | 68,01 | 6,37 |
| 17.5 años | 150,42 | 160,9 | 171,37 | 5,57 | 43,2 | 54 | 67 | 6,44 |
| 18 años | 150,5 | 161,26 | 172,01 | 5,72 | 43,6 | 54,48 | 66,8 | 6,29 |

Fig. 103 Medidas antropométricas niñas.

NIÑOS

| EDAD | ESTATURA (cm) | | | | PESO (kg) | | | |
|------------|---------------|--------|--------|------|-----------|-------|-------|-------|
| | P3 | P50 | P97 | DS | P3 | P50 | P97 | DS |
| Nacimiento | 46,54 | 50,16 | 53,78 | 1,92 | 2,75 | 3,51 | 4,46 | 0,45 |
| 3 meses | 58,43 | 60,43 | 64,42 | 2,12 | 5,08 | 6,26 | 7,86 | 0,67 |
| 6 meses | 62,75 | 68,74 | 70,74 | 2,12 | 6,56 | 7,96 | 9,74 | 0,82 |
| 9 meses | 68,7 | 71,11 | 75,53 | 2,34 | 7,52 | 9,24 | 11,36 | 1,02 |
| 1 año | 70,39 | 75,01 | 79,63 | 2,45 | 8,26 | 10,15 | 12,47 | 1,13 |
| 1.5 años | 76,38 | 75,01 | 79,63 | 2,66 | 9,48 | 11,5 | 13,94 | 1,13 |
| 2 años | 81,24 | 86,66 | 92,12 | 2,89 | 10,37 | 12,7 | 15,65 | 1,33 |
| 2.5 años | 85,41 | 91,1 | 96,8 | 3,03 | 11,23 | 13,8 | 16,95 | 1,49 |
| 3 años | 86,85 | 95,18 | 101,5 | 3,36 | 12,04 | 14,68 | 18,33 | 1,66 |
| 3.5 años | 91,59 | 98,72 | 105,85 | 3,79 | 12,86 | 15,84 | 19,98 | 1,97 |
| 4 años | 95,25 | 102,51 | 108,77 | 3,86 | 13,73 | 17,01 | 21,06 | 1,95 |
| 4.5 años | 98,09 | 106 | 113,9 | 4,21 | 14,44 | 17,9 | 22,18 | 2,04 |
| 5 años | 101,25 | 109,23 | 117,2 | 4,24 | 14,6 | 18,76 | 24,11 | 2,67 |
| 5.5 años | 103,56 | 111,82 | 120,07 | 4,36 | 15,28 | 19,91 | 25,95 | 3,13 |
| 6 años | 105,84 | 115,11 | 124,4 | 4,9 | 15,86 | 20,87 | 27,42 | 3,13 |
| 6.5 años | 108,39 | 117,84 | 127,29 | 5,02 | 16,36 | 22,41 | 30,64 | 4,17 |
| 7 años | 110,63 | 120 | 129,79 | 5,09 | 17,34 | 23,58 | 32,08 | 4,2 |
| 7.5 años | 113,36 | 123,21 | 133,07 | 5,24 | 18,14 | 24,73 | 33,72 | 4,35 |
| 8 años | 116,25 | 126,1 | 135,85 | 5,24 | 19,52 | 26,08 | 34,84 | 4,15 |
| 8.5 años | 118,72 | 126,01 | 135,85 | 5,47 | 20,42 | 27,5 | 36,71 | 4,72 |
| 9 años | 121,6 | 131,85 | 142,1 | 5,45 | 21,56 | 28,81 | 38,45 | 4,61 |
| 9.5 años | 123,96 | 134,07 | 144,16 | 5,36 | 22,15 | 30,14 | 40,96 | 5,09 |
| 10 años | 125,85 | 136,53 | 147,2 | 5,67 | 23,32 | 31,83 | 43,43 | 5,53 |
| 10.5 años | 128,5 | 136,99 | 148,48 | 5,57 | 24,37 | 33,29 | 45,49 | 5,67 |
| 11 años | 130,97 | 141,51 | 152,06 | 5,8 | 25,44 | 36,18 | 48,06 | 6,3 |
| 11.5 años | 132,32 | 143,67 | 155,02 | 6,03 | 26,1 | 36,9 | 51,4 | 6,73 |
| 12 años | 135,07 | 148,7 | 156,33 | 6,18 | 27,73 | 38,79 | 54,27 | 7,21 |
| 12.5 años | 136,89 | 149,04 | 161,4 | 6,57 | 28,96 | 41,12 | 58,34 | 8,12 |
| 13 años | 139,01 | 152,81 | 166,61 | 7,34 | 30,32 | 43,34 | 61,94 | 8,86 |
| 13.5 años | 141,31 | 156,16 | 171 | 7,89 | 32,35 | 46,09 | 65,06 | 8,49 |
| 14 años | 144,47 | 160,15 | 175,64 | 8,34 | 34,02 | 48,22 | 71,23 | 9,86 |
| 14.5 años | 147,86 | 163,28 | 178,69 | 8,19 | 36,14 | 52,33 | 75,76 | 10,54 |
| 15 años | 150,31 | 165,46 | 180,61 | 8,06 | 39,32 | 56,25 | 79,58 | 10,27 |
| 15.5 años | 154,82 | 168,67 | 182,52 | 7,27 | 42,5 | 58,84 | 81,46 | 10,33 |
| 16 años | 156,12 | 170,86 | 183,64 | 6,78 | 46,5 | 61,52 | 83,38 | 9,88 |
| 16.5 años | 161,42 | 172,32 | 183,23 | 5,8 | 49,17 | 64,42 | 84,82 | 9,81 |
| 17 años | 163,03 | 173,68 | 184,33 | 5,87 | 49,96 | 65,96 | 86,11 | 10,42 |
| 17.5 años | 163,96 | 174,64 | 185,31 | 5,6 | 50,61 | 66,4 | 87,12 | 9,87 |
| 18 años | 164,24 | 175,6 | 196,95 | 6,04 | 51,24 | 66,84 | 87,19 | 9,51 |

Fig. 104 Medidas antropométricas niños

| EDAD | MEDIDA TOTAL NIÑOS | | MEDIDA TOTAL NIÑAS | | MEDIDAS GLOBALES | |
|------------|--------------------|-----------|--------------------|-----------|------------------|-----------|
| | ESTATURA (cm) | PESO (kg) | ESTATURA (cm) | PESO (kg) | ESTATURA (cm) | PESO (kg) |
| Nacimiento | 50,16 | 3,51 | 49,16 | 3,32 | 49,66 | 3,41 |
| 3 meses | 60,43 | 6,26 | 59 | 5,75 | 59,71 | 6,00 |
| 6 meses | 68,74 | 7,96 | 65,24 | 7,43 | 66,97 | 7,69 |
| 9 meses | 71,11 | 9,24 | 69,37 | 8,59 | 70,23 | 8,91 |
| 1 año | 75,01 | 10,15 | 73,39 | 9,56 | 74,20 | 9,85 |
| 1.5 años | 75,01 | 11,5 | 79,87 | 10,9 | 77,40 | 11,20 |
| 2 años | 86,66 | 12,7 | 85,39 | 12,12 | 86,02 | 12,41 |
| 2.5 años | 91,1 | 13,8 | 89,77 | 13,29 | 90,43 | 13,54 |
| 3 años | 95,18 | 14,68 | 94,11 | 14,48 | 94,64 | 14,58 |
| 3.5 años | 98,72 | 15,84 | 97,84 | 15,53 | 98,28 | 15,68 |
| 4 años | 102,51 | 17,01 | 101,54 | 16,71 | 102,02 | 16,86 |
| 4.5 años | 106 | 17,9 | 105,02 | 17,72 | 105,51 | 17,81 |
| 5 años | 109,23 | 18,76 | 107,59 | 18,42 | 108,41 | 18,59 |
| 5.5 años | 111,82 | 19,91 | 111,01 | 19,66 | 111,41 | 19,78 |
| 6 años | 115,11 | 20,87 | 114 | 20,69 | 114,55 | 20,78 |
| 6.5 años | 117,84 | 22,41 | 117,13 | 21,99 | 117,48 | 22,20 |
| 7 años | 120 | 23,58 | 120,04 | 23,26 | 120,02 | 23,42 |
| 7.5 años | 123,21 | 24,73 | 123,08 | 25 | 123,14 | 24,86 |
| 8 años | 126,1 | 26,08 | 125,96 | 26,33 | 126,03 | 26,20 |
| 8.5 años | 126,01 | 27,5 | 128,55 | 27,64 | 127,27 | 27,57 |
| 9 años | 131,85 | 28,81 | 131,59 | 29,32 | 131,72 | 29,06 |
| 9.5 años | 134,07 | 30,14 | 133,96 | 30,71 | 134,01 | 30,42 |
| 10 años | 136,53 | 31,83 | 136,65 | 32,47 | 136,59 | 32,15 |
| 10.5 años | 136,99 | 33,29 | 139,93 | 34,94 | 138,45 | 34,11 |
| 11 años | 141,51 | 36,18 | 142,48 | 36,37 | 141,99 | 36,27 |
| 11.5 años | 143,67 | 36,9 | 145,7 | 38,72 | 144,68 | 37,80 |
| 12 años | 148,7 | 38,79 | 148,43 | 40,68 | 148,56 | 39,72 |
| 12.5 años | 149,04 | 41,12 | 151,17 | 42,83 | 150,10 | 41,97 |
| 13 años | 152,81 | 43,34 | 153,72 | 45,38 | 153,26 | 44,35 |
| 13.5 años | 156,16 | 46,09 | 155,66 | 47,67 | 155,91 | 46,87 |
| 14 años | 160,15 | 48,22 | 156,8 | 49,64 | 158,47 | 48,92 |
| 14.5 años | 163,28 | 52,33 | 157,41 | 50,39 | 160,32 | 51,35 |
| 15 años | 165,46 | 56,25 | 158,29 | 51,9 | 161,84 | 54,03 |
| 15.5 años | 168,67 | 58,84 | 159,16 | 52,52 | 163,85 | 55,59 |
| 16 años | 170,86 | 61,52 | 159,91 | 53,14 | 165,29 | 57,18 |
| 16.5 años | 172,32 | 64,42 | 160,6 | 53,31 | 166,36 | 58,60 |
| 17 años | 173,68 | 65,96 | 160,75 | 53,49 | 167,09 | 59,40 |
| 17.5 años | 174,64 | 66,4 | 160,9 | 54 | 167,63 | 59,88 |
| 18 años | 175,6 | 66,84 | 161,26 | 54,48 | 168,28 | 60,34 |

Fig. 105 Medidas antropométricas generales.

NIÑAS

| MEDIDAS (cm.) | EDAD (años) | | | | | |
|-------------------------------------|-------------|------|------|------|-------|------|
| | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 |
| Perímetro de la cabeza | 50 | 50.7 | 51.4 | 52.1 | 52.8 | 53.5 |
| Perímetro del cuello | 26 | 27.3 | 28.6 | 29.9 | 31.2 | 32.5 |
| Perímetro del pecho | 52 | 56 | 60 | 64 | 68 | 73 |
| Perímetro abdominal | 50 | 52 | 54 | 56 | 59 | 62 |
| Perímetro de la cadera | 56 | 61 | 66 | 71 | 76 | 81.5 |
| Largo de entrepiernas | 38 | 44 | 50 | 56 | 63 | 69 |
| Perímetro de la muñeca | 12.5 | 13 | 13.5 | 14 | 14.5 | 15 |
| Altura del cuerpo | 74 | 84 | 94 | 104 | 116.5 | 127 |
| Altura de la rodilla | 24 | 27 | 30 | 33 | 36 | 39 |
| Largo del brazo | 33 | 37 | 41 | 45 | 49 | 53 |
| Largo de talle de centro de espalda | 23 | 25.5 | 28 | 30.5 | 33 | 35.5 |
| Anchura de espalda | 23.5 | 25 | 26.5 | 28 | 29.5 | 31 |
| Largo de hombro | 8 | 8.7 | 9.4 | 10.1 | 10.8 | 11.5 |

Fig. 106 Medidas antropométricas niñas

NIÑOS

| MEDIDAS (cm.) | EDAD (años) | | | | | |
|-------------------------------------|-------------|------|------|-------|-------|------|
| | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 |
| Perímetro de la cabeza | 50 | 50.9 | 51.8 | 52.7 | 53.6 | 54.5 |
| Perímetro del cuello | 25 | 27.7 | 29.4 | 31.1 | 32.8 | 34.5 |
| Perímetro del pecho | 52 | 56 | 60 | 64 | 68 | 74 |
| Perímetro abdominal | 50 | 53 | 56 | 59 | 62 | 66 |
| Perímetro de la cadera | 56 | 61 | 66 | 71 | 76 | 81.5 |
| Largo de entrepiernas | 38 | 44.5 | 51 | 57.5 | 63.5 | 70 |
| Perímetro de la muñeca | 12.5 | 13.2 | 13.8 | 14.5 | 15.1 | 15.8 |
| Altura del cuerpo | 74 | 85.5 | 97 | 108.5 | 116.5 | 127 |
| Altura de la rodilla | 24 | 27.2 | 30.4 | 33.6 | 36.5 | 40 |
| Largo del brazo | 33 | 37.2 | 41.4 | 45.6 | 49.8 | 54 |
| Largo de talle de centro de espalda | 23 | 25.7 | 28.4 | 31.1 | 33.5 | 36.5 |
| Anchura de espalda | 23.5 | 25.5 | 27.5 | 29.5 | 31.5 | 33.5 |

Fig. 107 Medidas antropométricas niños

2.4 ANEXO ANÁLISIS DE MOVILIDAD

Principios de efecto ACKERMAN

Cuando un vehículo gira en una curva, los ejes de todas las ruedas deben concurrir en punto llamado centro instantáneo de rotación. La mangueta de la rueda interior debe girar un ángulo mayor que la rueda exterior, luego se precisa una divergencia de las ruedas delanteras cuando se toman las curvas para evitar el desgaste de las cubiertas y evitar el deslizamiento. Para crear la geometría de la dirección apropiada, se disponen los brazos de la dirección y la barra de acoplamiento formando un trapecio, que produce un ángulo de giro mayor de la rueda interior que en la exterior.

El principio de Ackerman se utiliza en los coches de calle para que en una curva todo el vehículo (incluidas todas las ruedas) estén girando respecto al mismo centro instantáneo de rotación haciendo el coche fácilmente controlable y minimizando el desgaste de las ruedas. De esta manera en una curva la rueda directriz exterior gira menos que la rueda directriz interior.

Lo que sucede al aplicar este principio en el eje directriz de un vehículo es que la rueda exterior tiene menor apoyo debido a que está menos girada. En un F1 esto no permite exprimir todo el potencial de paso por curva del coche ya que se desplaza gran parte del peso a la rueda exterior que está no es capaz de aguantar por el poco agarre que tiene. Lo que se hace en estos casos es girar más la rueda exterior -aun sabiendo que se gastará más- de manera que tendrá mayor superficie de contacto y permitirá un paso por curva más elevado.

Se denomina centro instantáneo de rotación (CIR) al punto -de velocidad cero- respecto al cual un sólido está girando en un instante. La línea que une el CIR y un punto cualquiera del sólido es perpendicular a la velocidad de dicho punto.

Vehículo circulando en línea recta. La velocidad de las ruedas es vertical; si se hace la perpendicular se ve que las rectas se cortan -si dos rectas paralelas se cortan en el infinito- en el infinito y por tanto el CIR está en el infinito.

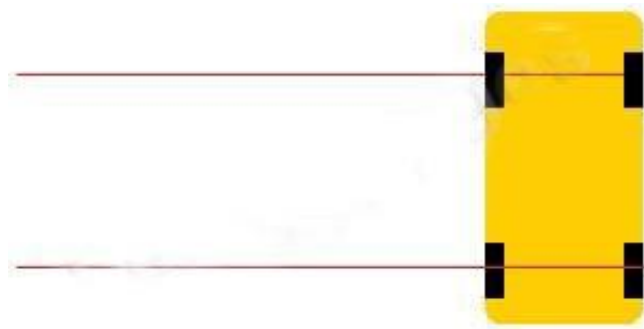


Fig. 108 Vehículo circulando en línea recta.

Vehículo construido sin tener en cuenta el Principio de Ackerman. Al buscar el centro instantáneo de rotación se observa que las tres rectas rojas se cortan en dos puntos, con lo cual no todos los puntos -ni todas las ruedas- están girando respecto al mismo punto. Esto provoca desgastes irregulares en las ruedas y inestabilidad en el momento de entrar en la curva.

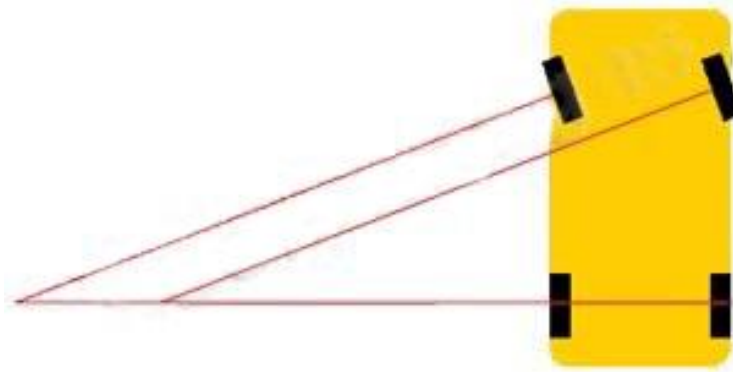


Fig. 109 Vehículo sin tener en cuenta el Principio de Ackerman.

Vehículo con principio de Ackerman. La rueda interior está más girada de manera que su centro instantáneo de rotación coincida con el de las otras tres. Esto hace más controlable el coche y asegura un menor desgaste de los neumáticos, pero con la contrapartida de que el neumático exterior delantera tiene poco agarre y reduce la velocidad de paso por curva.

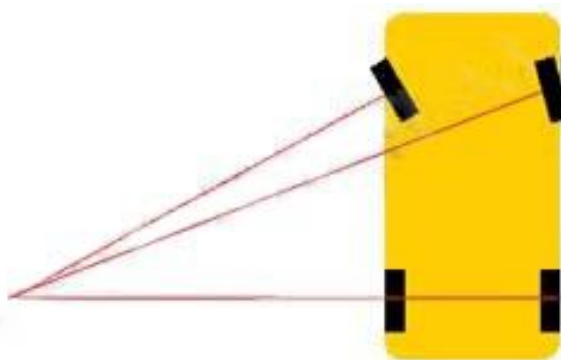


Fig. 110 Vehículo con Principio de Ackerman.

"El principio de Lenkensperger fue adoptado por la joven industria del automovilismo, pero al pobre Lenkensperger nunca se le dio el merecido reconocimiento por su invento. La paternidad de éste fue atribuida a Rudolph Ackermann, un vendedor y editor de libros de Londres, quien quizás no podía diferenciar un husillo de una rueda. Lankensperger le cedió los derechos de su invento a Ackermann en Gran Bretaña y Gales, perdurando a través del tiempo el nombre de Ackermann.

Otro hombre que nunca fue reconocido por su notable contribución al desarrollo del sistema de dirección moderno fue Jeantaud, un constructor francés de carrozas. En 1878 él inventó el primer empalme de dirección de tipo de paralelogramo, aunque no le dio ese nombre.

2.5 ANEXO ANÁLISIS ESTRUCTURAL

ANÁLISIS DEL CHASIS con NX de siemens.

Los pasos necesarios para llevar a cabo un análisis dependen del tipo de estudio. Siendo el de la Estructura Tubular un análisis estático se debe llevar a cabo los siguientes pasos.

A. Crear un estudio

Se abre el programa NX Nastran y se ejecuta el chasis. Para poder realizar el análisis se debe crear un nuevo FEM y Simulación, para ello hay que clicar en el chasis y se creará un FEM Nuevo y Simulación.

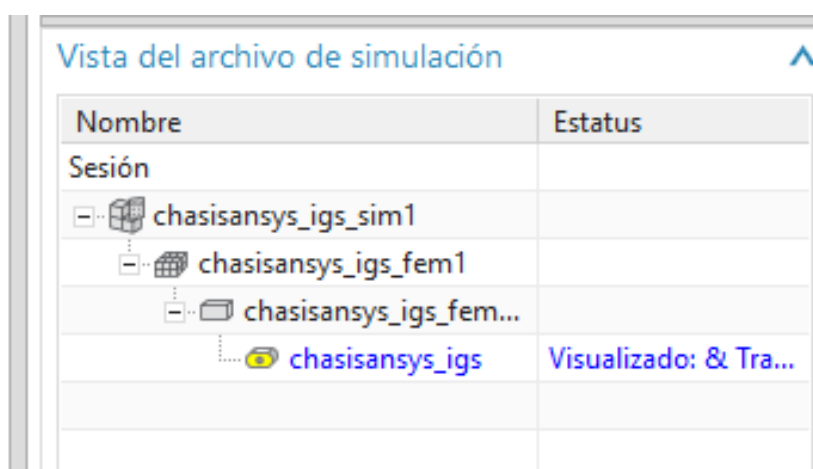


Fig. 111 Vista del archivo de simulación

Aparecerá este árbol donde se encuentra el modelo idealizado, el modelo FEM y el modelo SIM, cada uno de ellos se utilizará para asignarle las propiedades necesarias, para mallarlo y para aplicarle las restricciones y cargas necesarias para realizar el análisis.

B. Mallado del modelo.

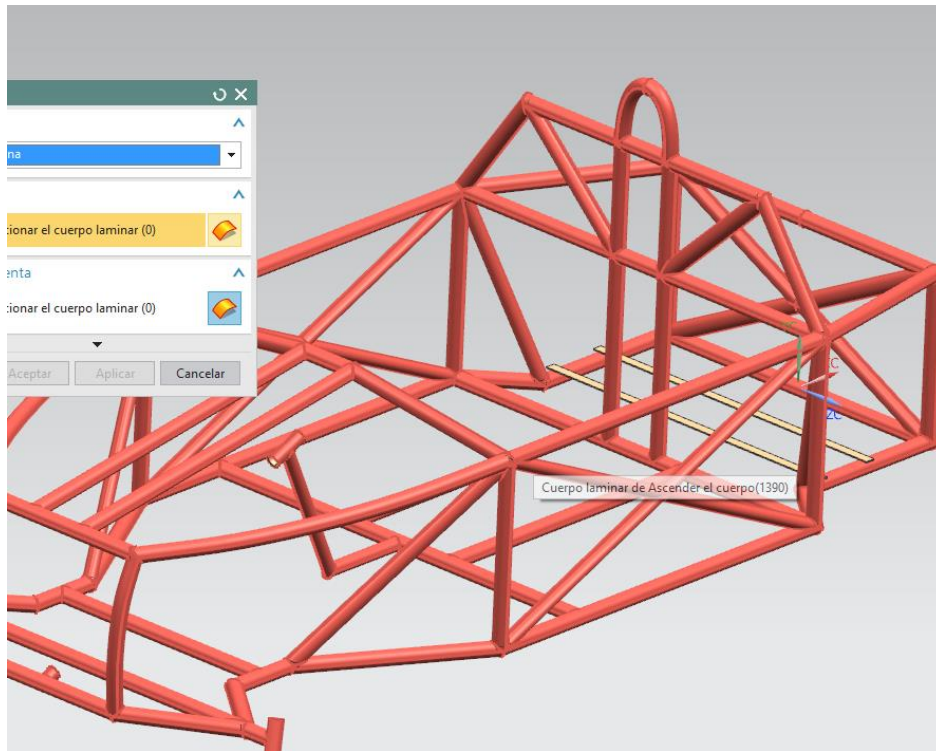


Fig. 112 Mallado del modelo.

El mallado es un paso crucial en el análisis de diseño. Para poder mallar el chasis se debe ir al modelo Idealizado. Una vez en el modelo Idealizado debe aparecer un árbol a la izquierda de la pantalla en el cual aparecerán el modelo, el modelo idealizado, el modelo FEM y el modelo SIM, tal cual como en la siguiente imagen, donde el modelo Idealizado debe de aparecer en color azul como seleccionado.

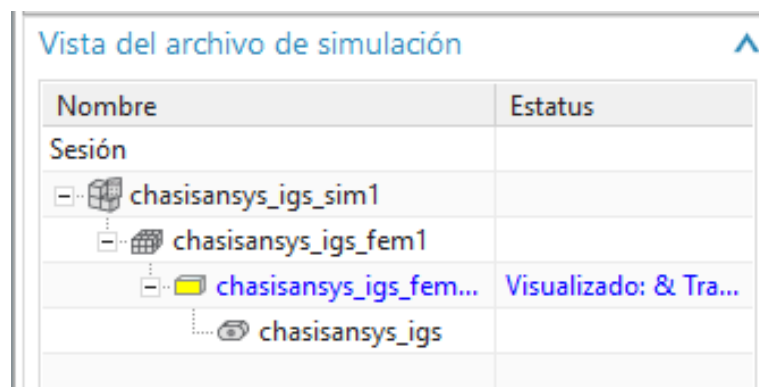


Fig. 113 Vista del archivo de simulación.

El siguiente paso será coser las superficies que crean el chasis para poderlo mallar. Para ello se debe ir cosiendo parte por parte mediante la herramienta "Coser" hasta que tengamos todo el chasis en uno.



Fig. 114 Herramienta "Coser".

Paso a paso se va cosiendo el chasis hasta que finalmente esta todo enlazado, como aparece en la imagen siguiente:

Una vez se tenga todas las superficies del chasis unidas es hora de mallar.

Se debe de mover al modelo FEM para poder mallar el chasis. Una vez se está en el modelo FEM hay que dirigirse a mallar el chasis. Para ello se debe clicar en malla 2D, y aparecerá una ventana tal cual la siguiente:

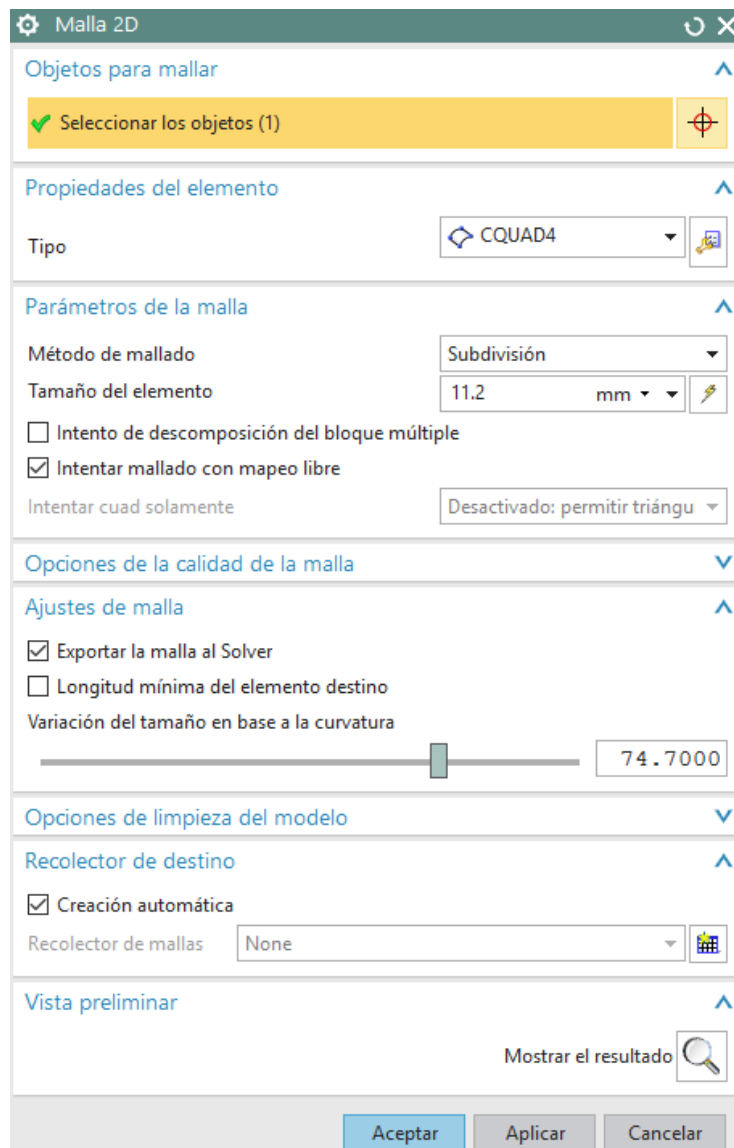


Fig. 115 Malla 2D.

Se selecciona la pieza, en este caso se marca que el tipo de elemento que se quiere es un CQUAD4 es decir cuadrado de 4 lados. Siguiendo, se debe clicar en parámetros de la malla en el rayo que aparece a la derecha y el programa indica el tamaño automático del elemento, en este se le da aceptar y el programa realizará el mallado correspondiente.

Finalmente se ha mallado el modelo del chasis y se ve de una manera tal cual en la siguiente imagen:

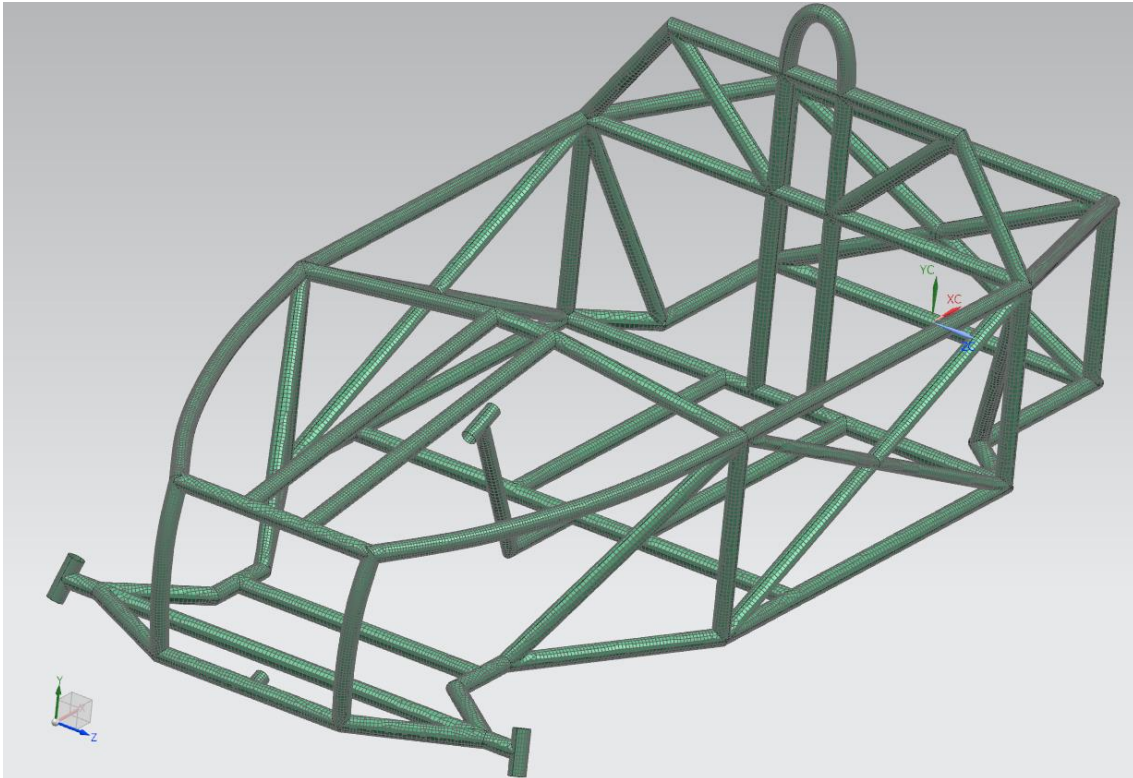


Fig. 116 Modelo mallado.

Se puede ya observar el modelo mallado perfectamente.

C. Especificación de restricciones y cargas.

Las cargas y restricciones son necesarias para definir el entorno de servicio del modelo. Los resultados del análisis dependen directamente de las cargas y restricciones especificadas. Las cargas y restricciones se aplican a entidades geométricas como operaciones que se asocian completamente a la geometría y se ajustan automáticamente a cambios geométricos. Los tipos de carga y restricciones disponibles dependen del tipo de estudio. En nuestro caso se van a ubicar restricciones fijas asumiendo que el chasis no va a tener ni desplazamiento ni rotación al momento de ser aplicadas las fuerzas.

Una vez mallado, se puede empezar a colocar las restricciones y cargas correspondientes para poder realizar el cálculo deseado.

Primero que nada, en el modelo FEM se asigna el material correspondiente.

Se le aplicara a todo el modelo el mismo material. Para ello en el modelo FEM en el apartado de recolectores 2D en el árbol de estudio se debe indicar las siguientes propiedades al chasis.

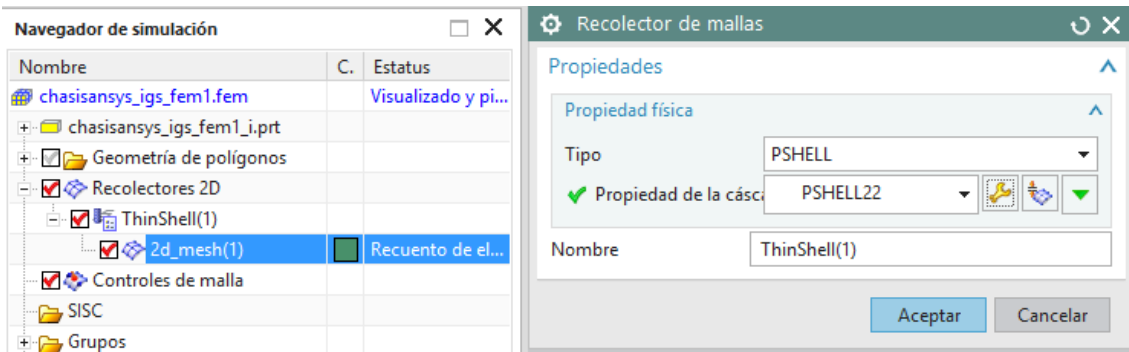


Fig. 117 Grosor modelo.

Una vez en este paso se debe clicar en la pestaña de la herramienta y abrirá una nueva ventana donde aplicarle el material y el grosor deseado. En este caso se va a aplicar un material "Steel"- (Acero), y un grosor de 2 mm.

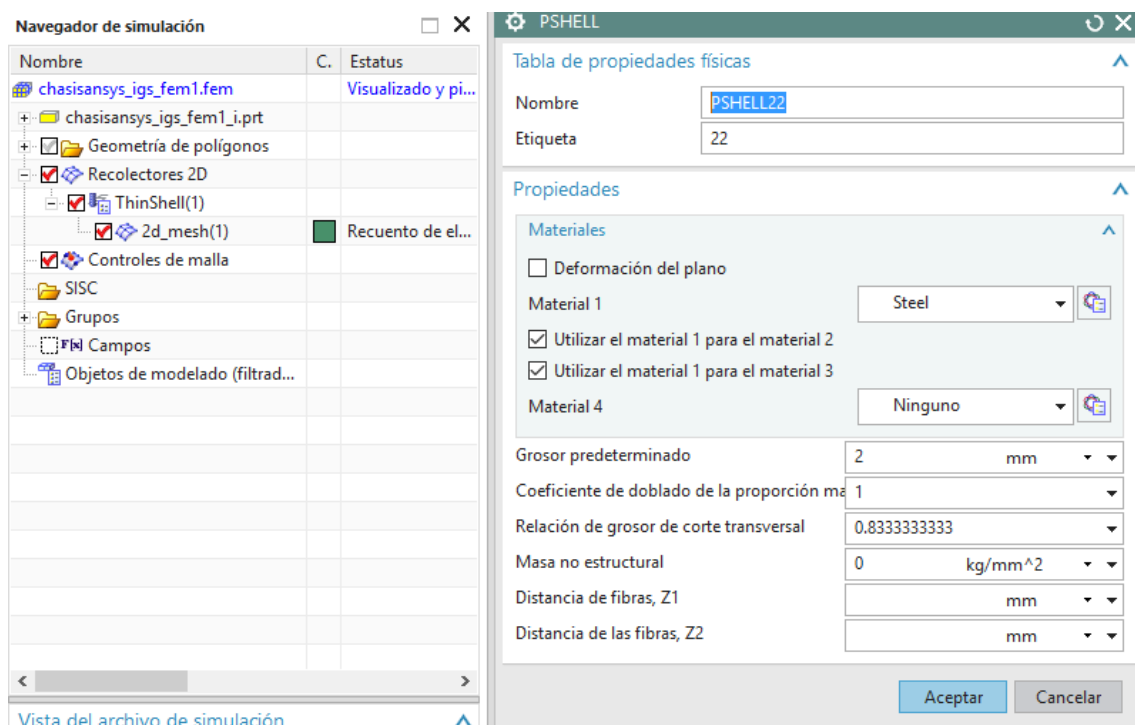


Fig. 118 Material y grosor modelo.

Ahora ya se tiene aplicado el material y el grosor del chasis. Se puede empezar a colocar las cargas y restricciones correspondientes para realizar el análisis.

Una vez aplicado el material se debe pasar al modelo SIM para poder colocar las cargas y restricciones correspondientes.

Como estudio del chasis vamos a realizar tres aplicaciones de cargas distintas. Para ello cabe mencionar que vamos a aplicarle unas restricciones fijas debido a ser un

estudio estático, y asumiendo como puntos para establecer estas restricciones aquellos donde posteriormente servirán como puntos de anclaje de las ruedas.

El valor de las cargas se aplica a cada estructura tubular que forma nuestro chasis. Cuando aplica una fuerza a una estructura tubular, el valor especificado representa sólo la magnitud. Siendo las fuerzas que vamos a aplicar cargas distribuidas a lo largo de toda la longitud de una estructura tubular.

Las tres aplicaciones distintas de cargas van a ser:

- Aplicación de cargas laterales en el chasis.
- Aplicación de cargas longitudinales en el chasis.
- Aplicación de cargas verticales en el chasis.

El software generará los siguientes trazados de resultados los cuales analizaremos en cada apartado:

- Desplazamiento - Nodal
- Rotación - Nodal
- Esfuerzo - Elemental
- Esfuerzo - Elemento – Nodal
- Fuerza de reacción – Nodal
- Momento de reacción – Nodal

2- ESTUDIO DE APLICACIÓN DE CARGAS.

D- Aplicación de cargas laterales en el chasis.

Par aplicar las restricciones y cargas correspondientes se debe seleccionar en el NX Nastram desde estos dos desplegables donde se encuentran los diferentes tipos de carga utilizables por este programa, así como los tipos de restricciones:



Fig. 119 Restricciones y cargas.

Para el estudio se selecciona como se ha mencionado anteriormente los puntos para establecer las restricciones fijas donde posteriormente servirán como puntos de anclaje de las ruedas.

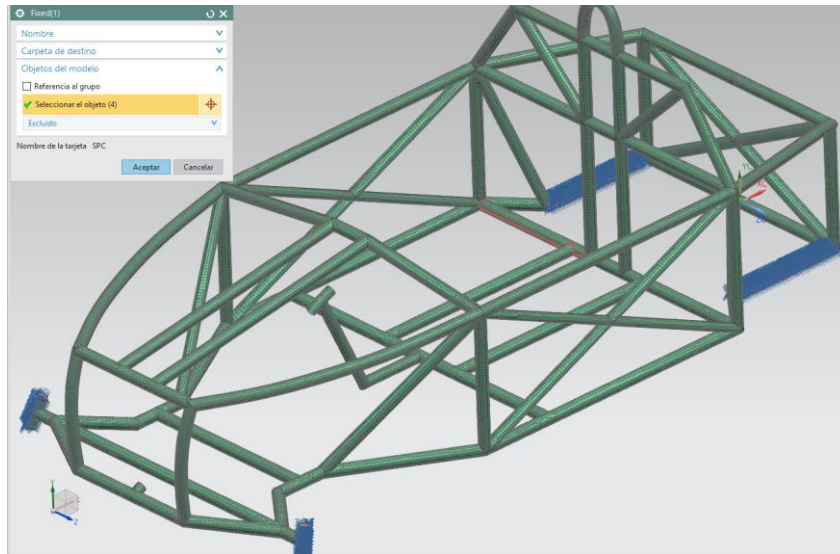


Fig. 120 Restricciones fijas.

Las cargas irán aplicadas a las estructuras tubulares laterales del lado derecho de nuestro chasis en donde vamos a aplicar una fuerza de 7546 N correspondiente a lo estipulado en la normativa.

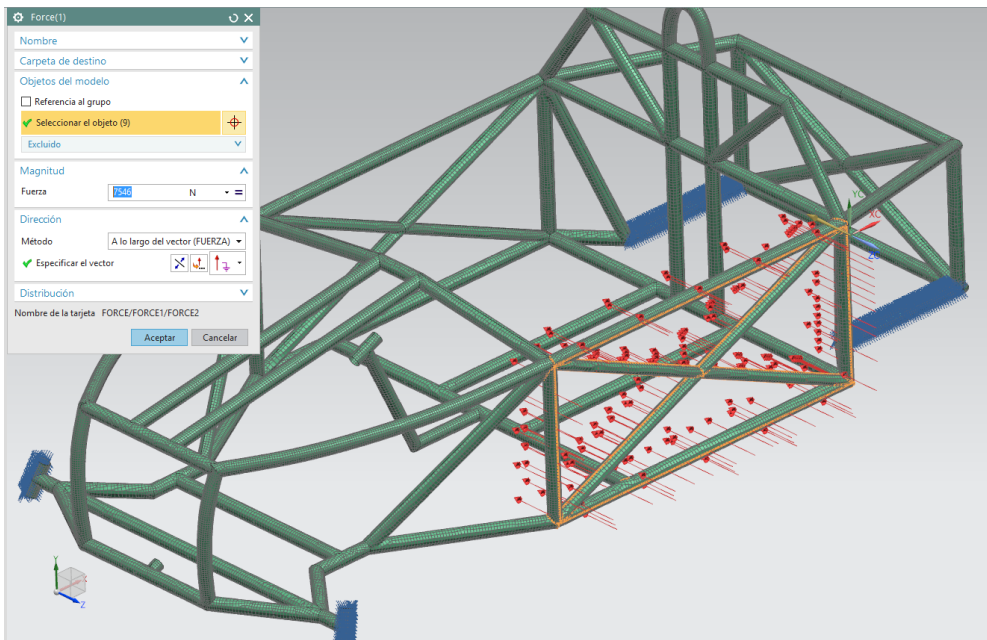


Fig. 121 Cargas laterales.

El siguiente paso será clicar en el botón resolver donde seguidamente el programa realizará los cálculos necesarios para determinar el análisis y nos presentará las soluciones en una lista tal cual la imagen siguiente:

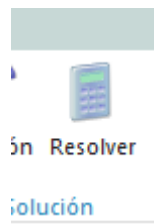


Fig. 122 Comando resolver.

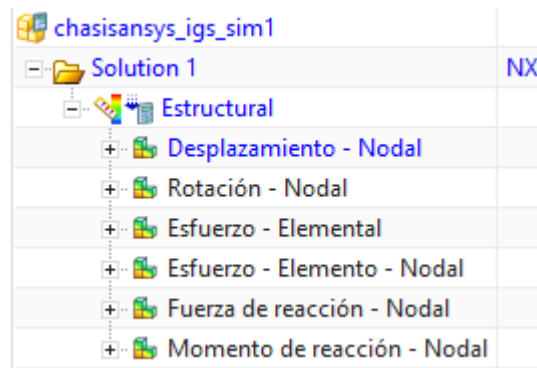


Fig. 123 Soluciones.

Haciendo clic en cada una de las soluciones abriremos el modelo 3D del chasis en donde podremos observar las soluciones de cada calculo en concreto.

Análisis de Resultados:

- Resultados obtenidos Desplazamiento – Nodal

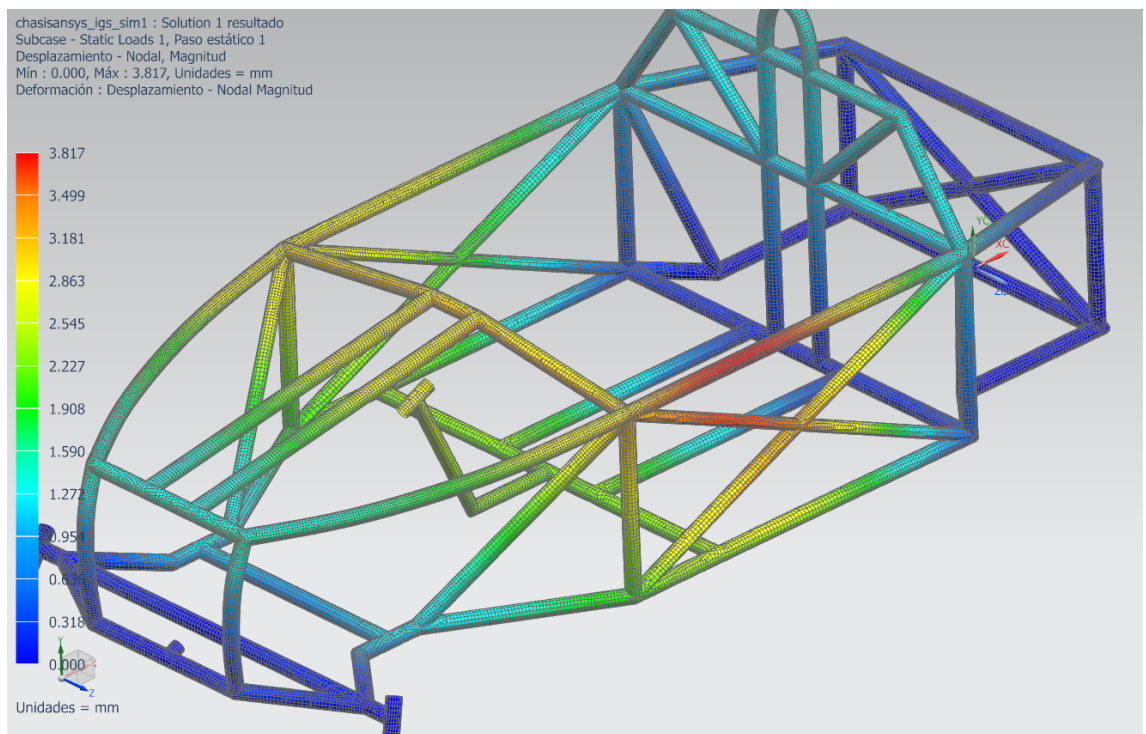


Fig. 124 Resultado desplazamiento-Nodal.

- Resultados obtenidos Rotación – Nodal

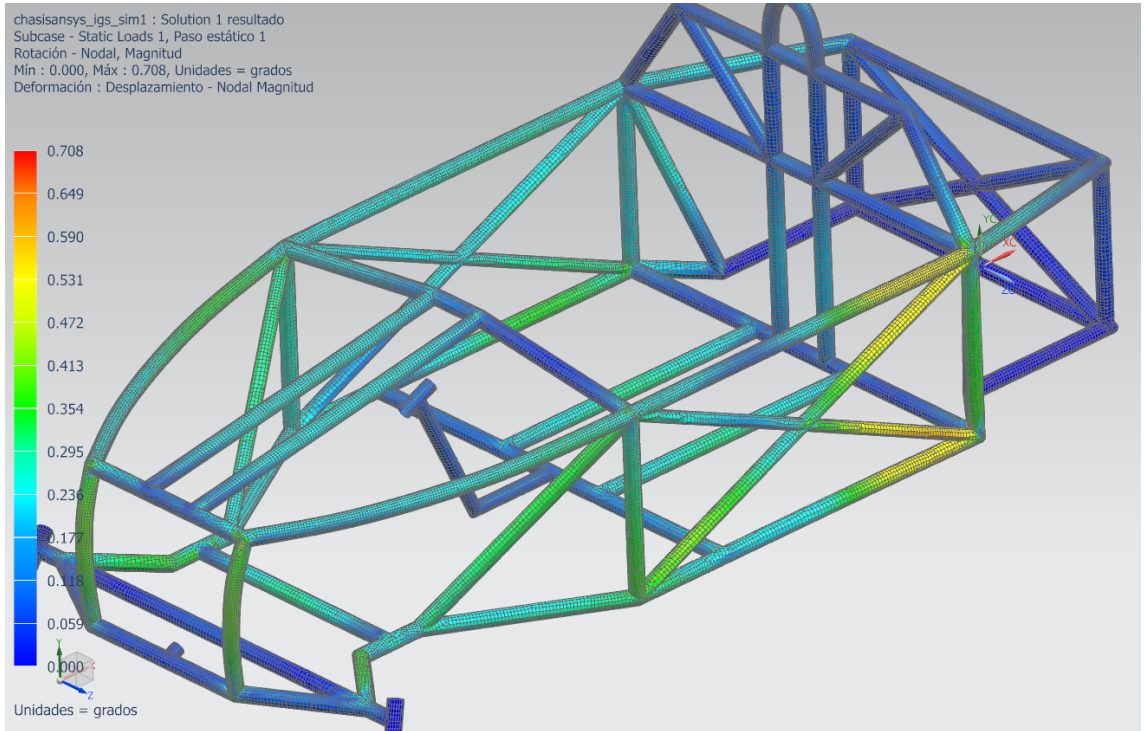


Fig. 125 resultado Rotación-nodal.

- Resultados obtenidos Esfuerzo – Elemental

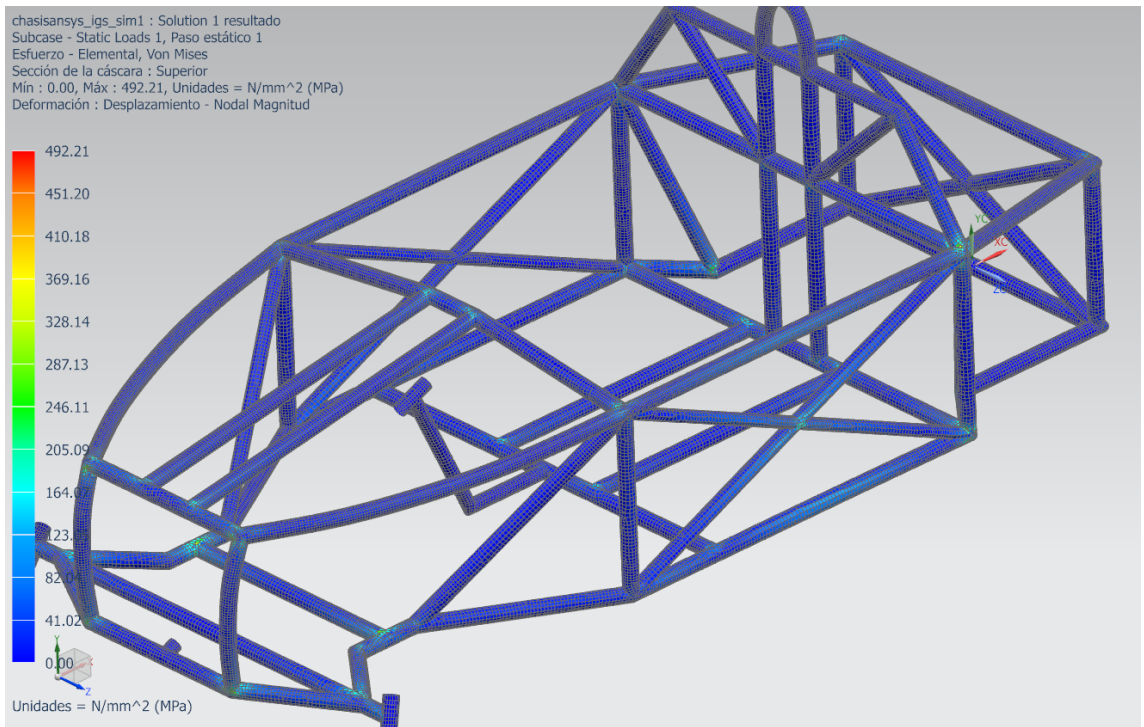


Fig. 126 Resultado Esfuerzo-Elemental.

- Resultados obtenidos Esfuerzo – Elemento – Nodal

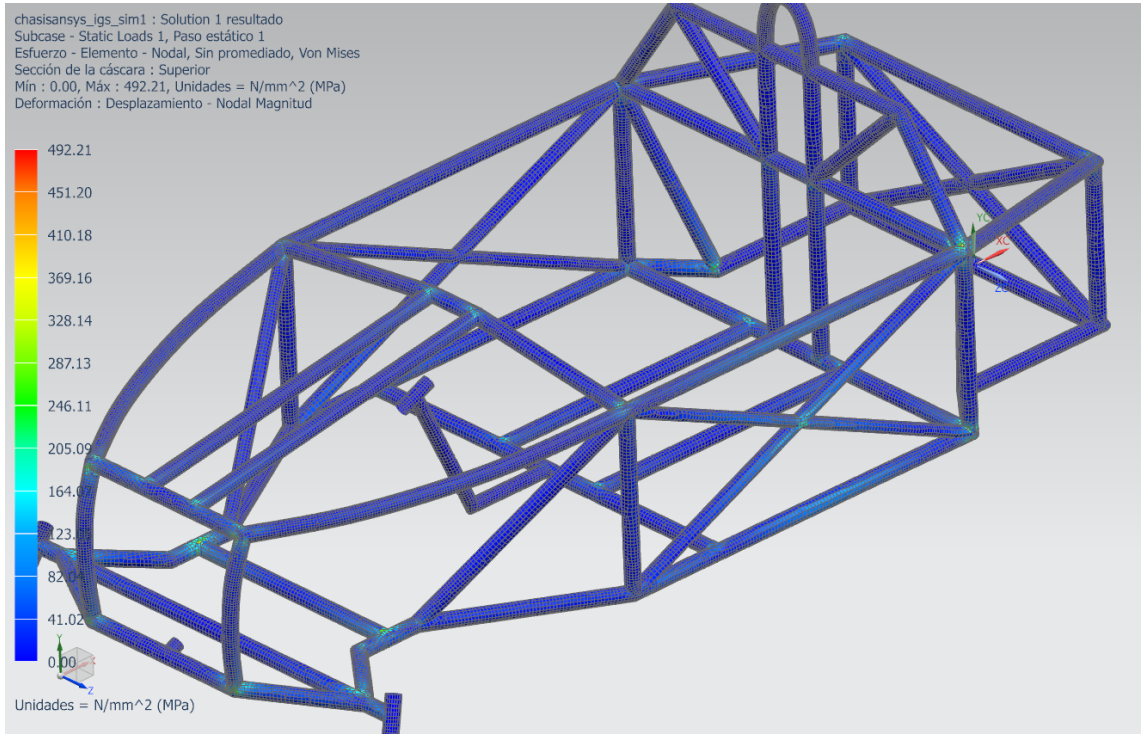


Fig. 127 Resultados Esfuerzo-Elemento-Nodal.

- Resultados obtenidos Fuerza de reacción – Nodal

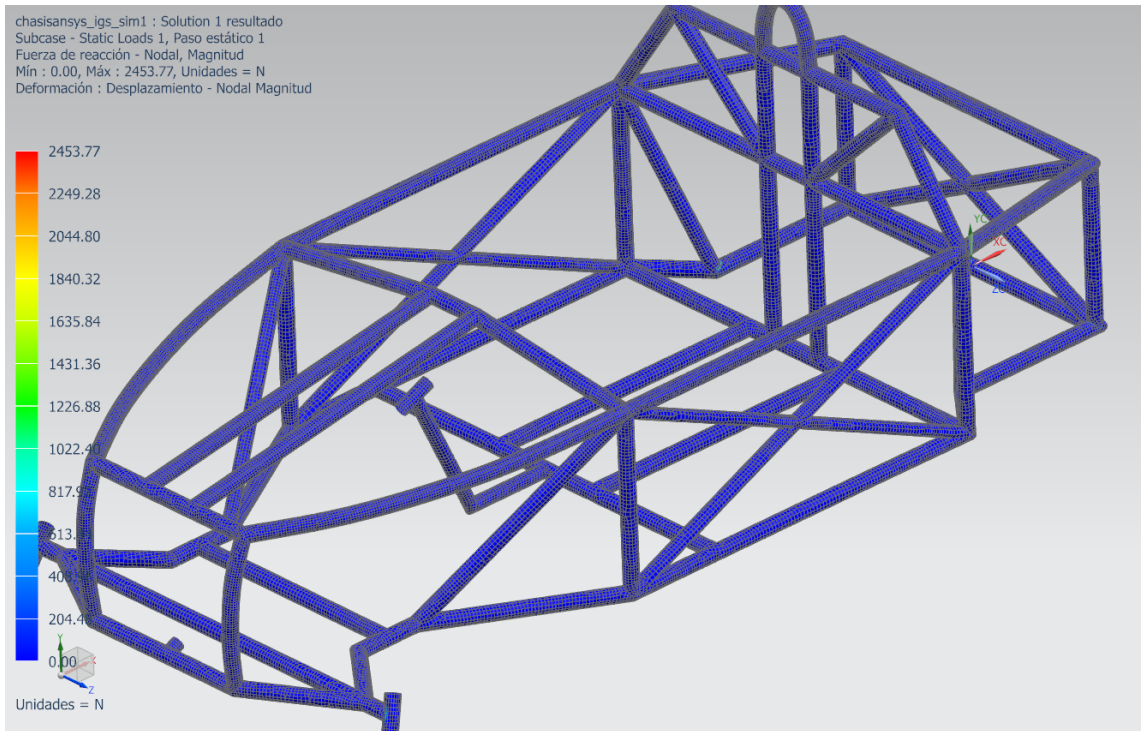


Fig. 128 Resultado Fuerza de reacción-Nodal.

- Resultados obtenidos Momento de reacción – Nodal

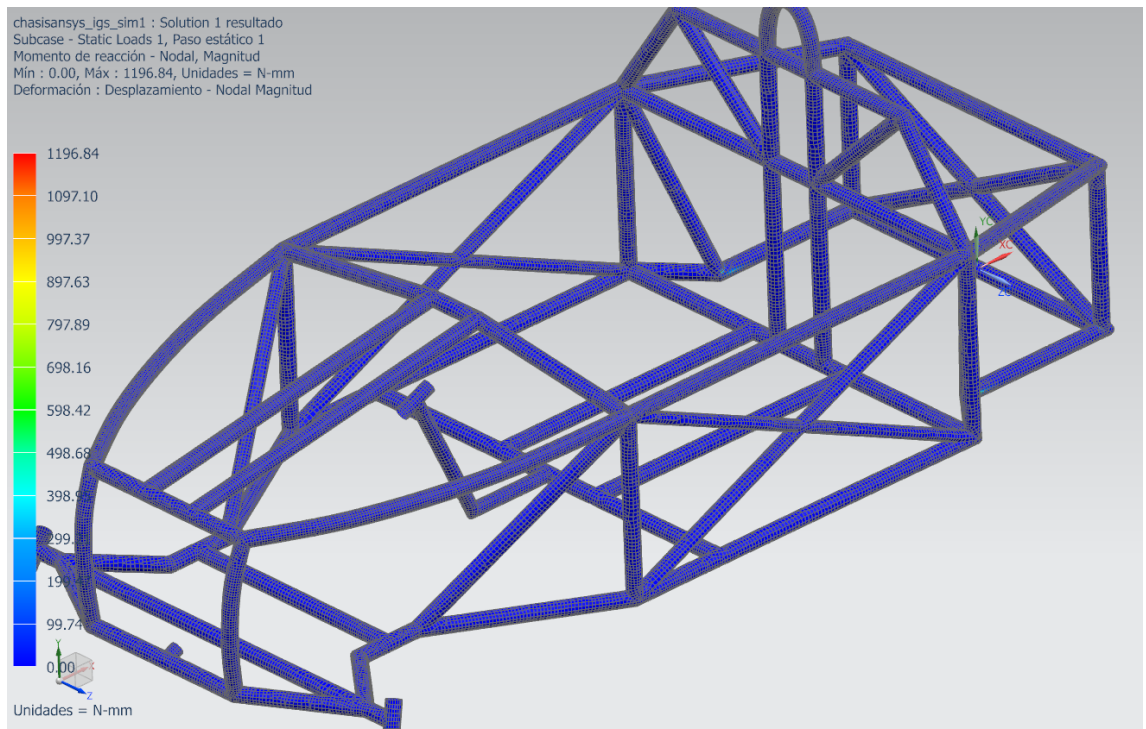


Fig. 129 Resultado Momento de reacción-Nodal.

Con el análisis de aplicación de cargas laterales en el chasis se observa que los resultados obtenidos no son desfavorables, encontramos que el desplazamiento – Nodal es tan solo 3mm, es decir, es un desplazamiento mínimo el cual no afecta a la funcionalidad de nuestro chasis. Por otra parte, se observa que las tensiones en el estudio si son relativamente altas, pero esto no significa que el chasis vaya a romperse lo que si que deberá es de estar construido con precaución ya que las partes más afectas es donde ira la soldadura en el chasis.

E- Aplicación de cargas longitudinales en el chasis.

Para el estudio se selecciona como se ha mencionado anteriormente los puntos para establecer las restricciones fijas donde posteriormente servirán como puntos de anclaje de las ruedas.

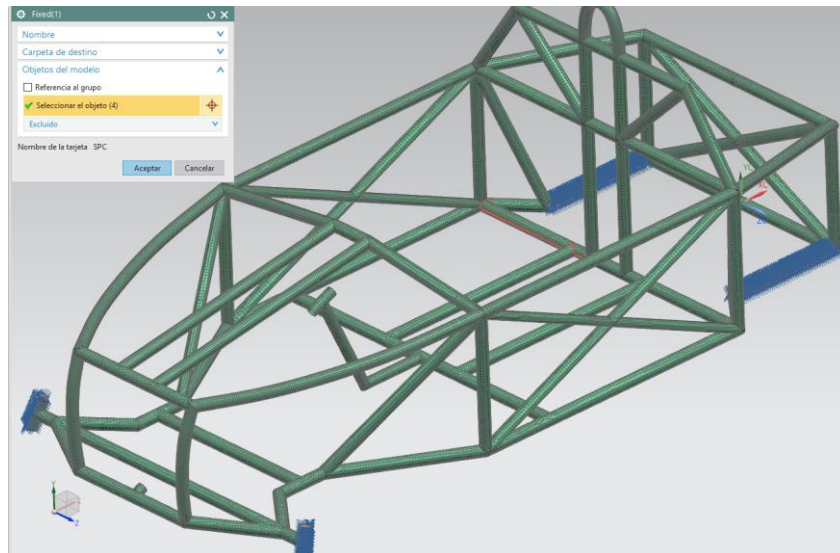


Fig. 130 Restricciones Fijas.

Las cargas irán aplicadas a las estructuras tubulares laterales del lado derecho del chasis en donde se va a aplicar una fuerza de 22638 N, siguiendo el mismo procedimiento descrito anteriormente.

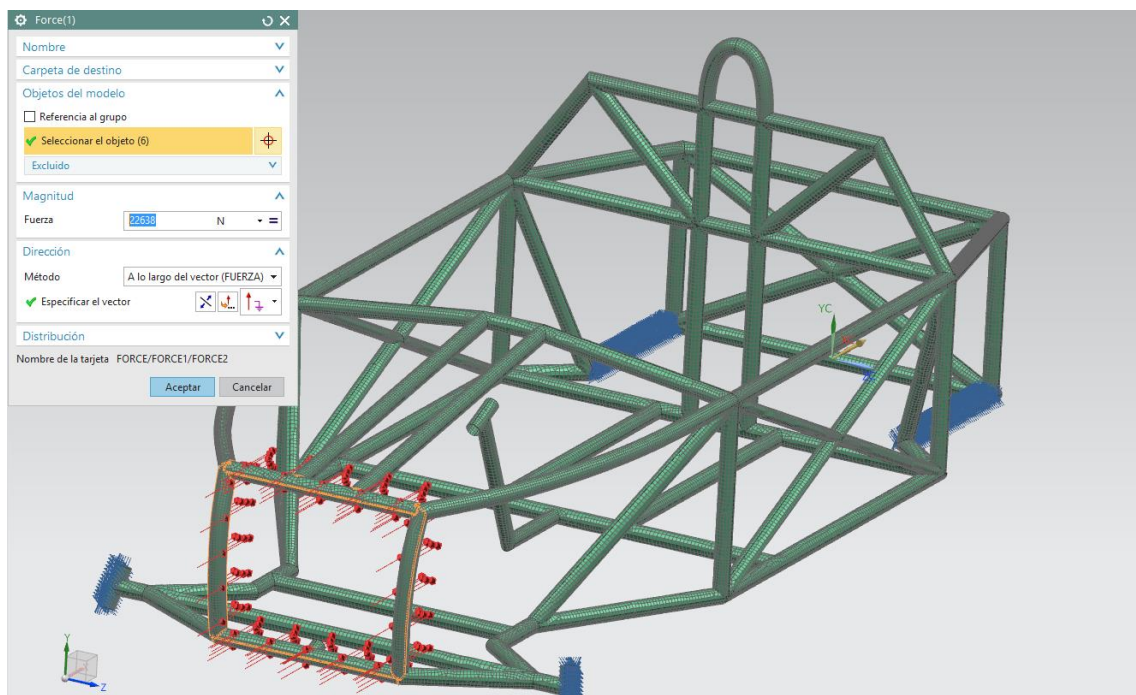


Fig. 131 Cargas frontales.

El siguiente paso es clicar en el botón resolver donde seguidamente el programa realizará los cálculos necesarios para determinar el análisis y presentará las soluciones en una lista tal cual la imagen siguiente:

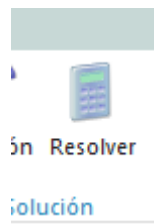


Fig. 132 Comando Resolver.

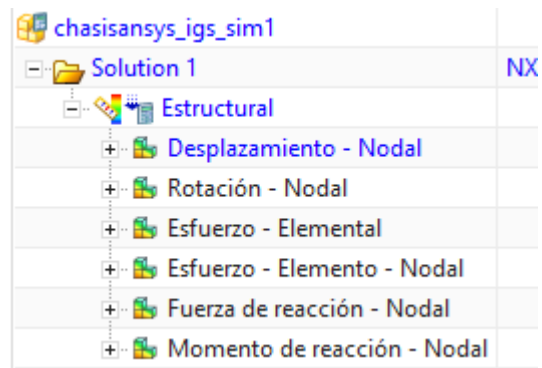


Fig. 133 Soluciones.

Haciendo clic en cada una de las soluciones se puede abrir el modelo 3D del chasis en el cual se puede observar las soluciones de cada calculo en concreto.

Análisis de Resultados:

- Resultados obtenidos Desplazamiento – Nodal

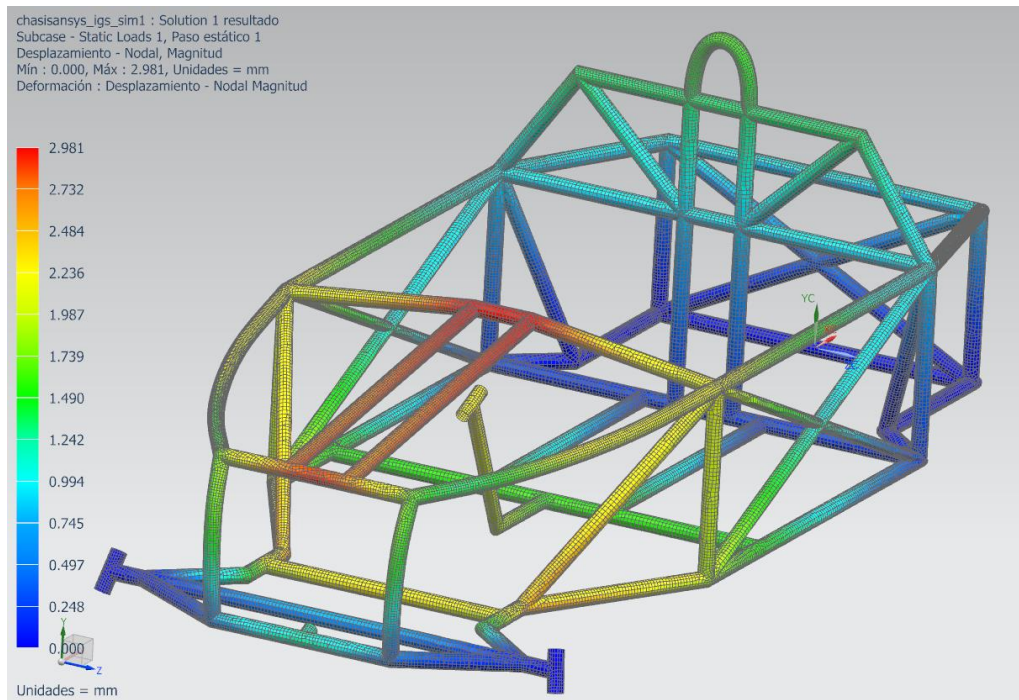


Fig. 134 Resultados Desplazamiento-Nodal.

- Resultados obtenidos Rotación – Nodal

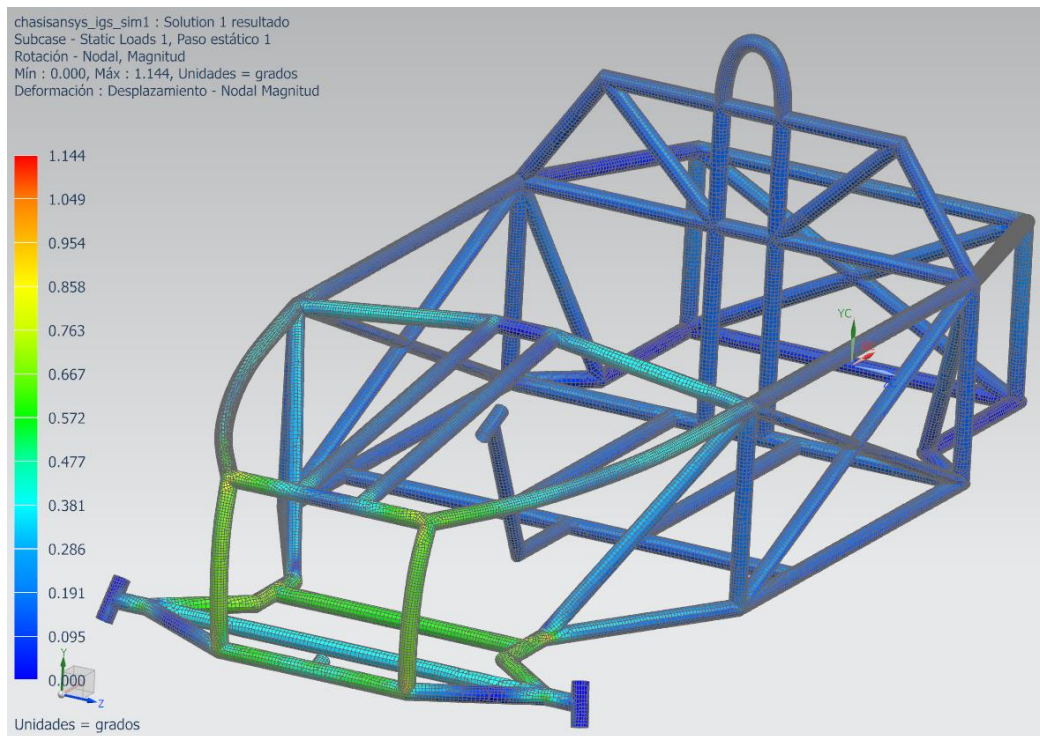


Fig. 135 Resultado Rotación-Nodal.

- Resultados obtenidos Esfuerzo – Elemental

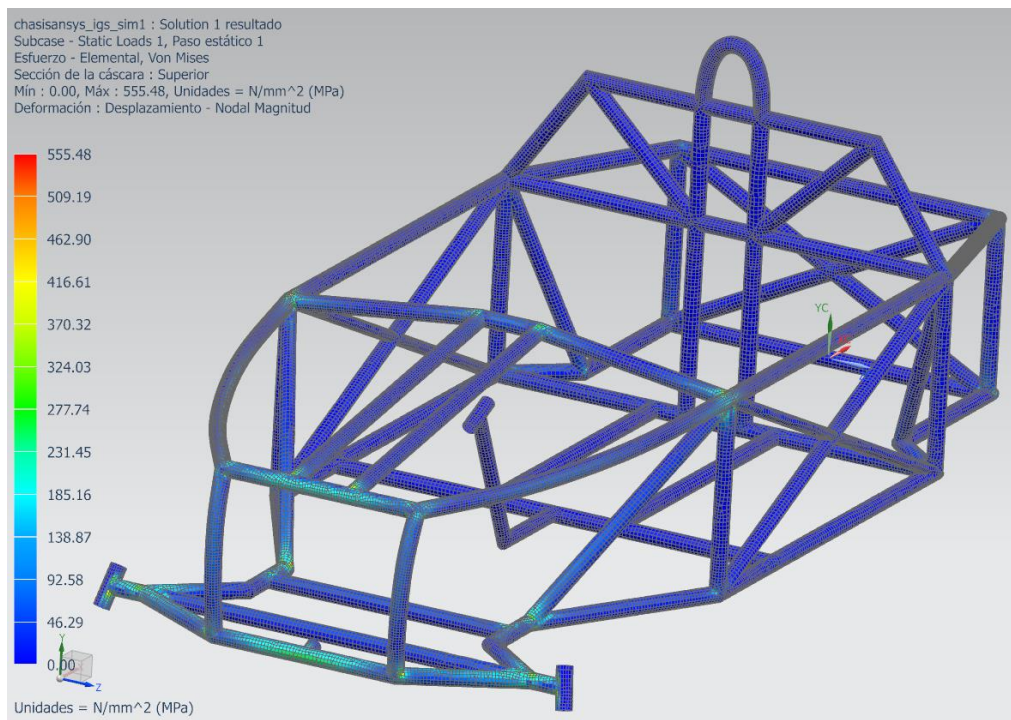


Fig. 136 Resultado Esfuerzo-Nodal.

- Resultados obtenidos Esfuerzo – Elemento – Nodal

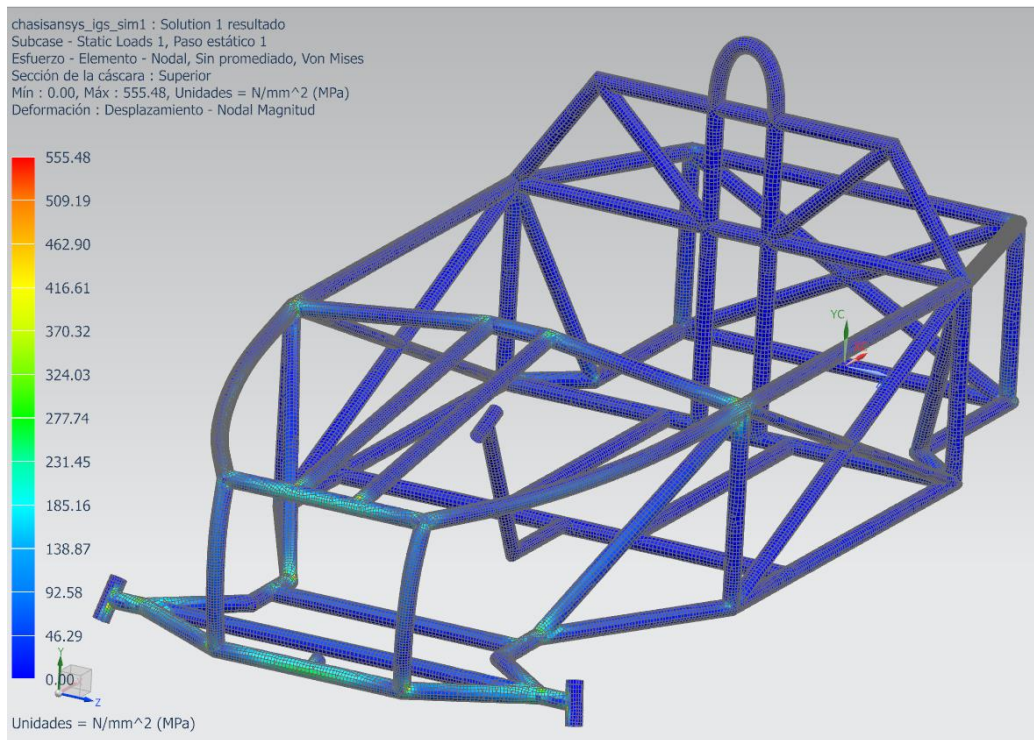


Fig. 137 Resultado Esfuerzo-Elemento-Nodal.

- Resultados obtenidos Fuerza de reacción – Nodal

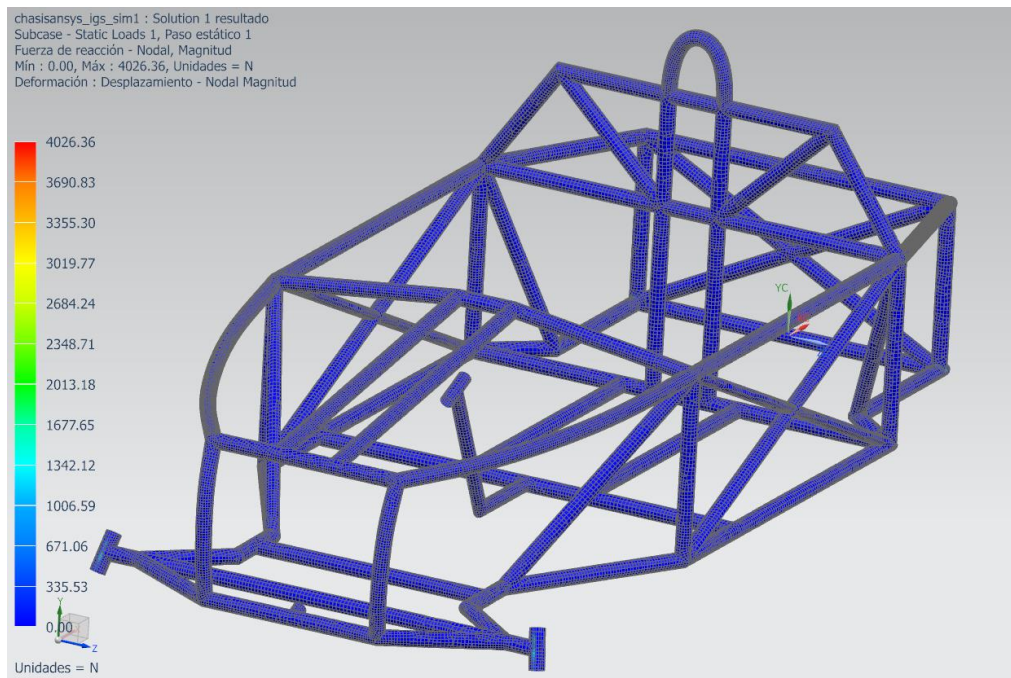


Fig. 138 Resultado Fuerza de reacción-Nodal.

- Resultados obtenidos Momento de reacción – Nodal

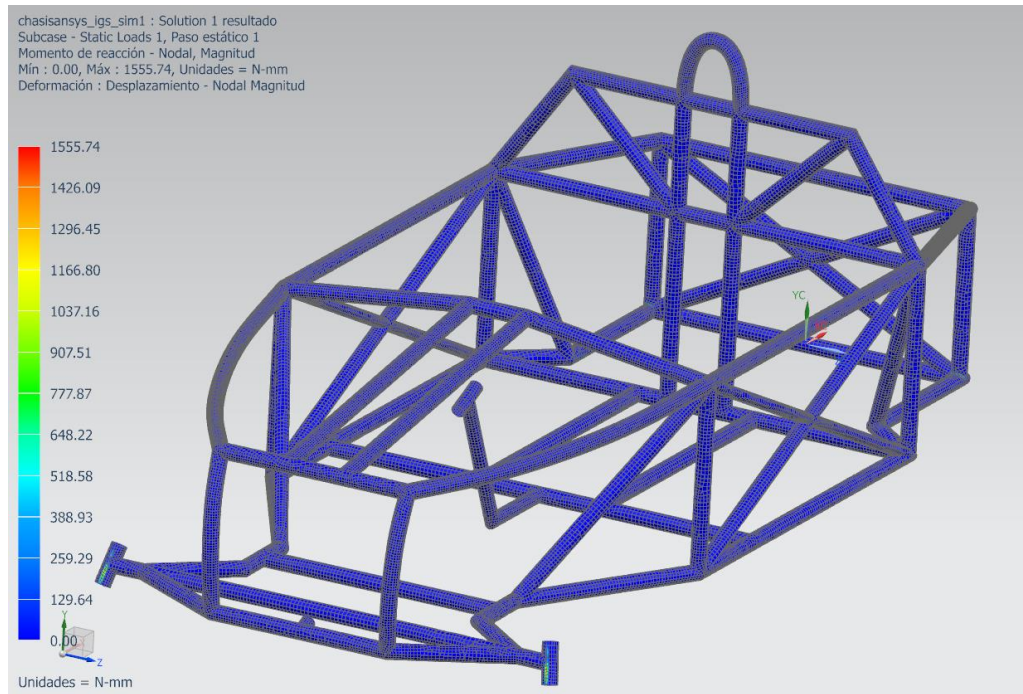


Fig. 139 Resultado Momento de reacción-Nodal.

En el análisis de cargas longitudinales en el chasis, como en el apartado anterior, los resultados obtenidos no son desfavorables. Se observa que se produce un desplazamiento - Nodal máximo en las barras delanteras del chasis, pero este es de tan solo unos 2 mm. En cuanto a las tensiones continúan siendo elevadas por lo descrito anteriormente.

F- Aplicación de cargas verticales en el chasis.

Para el estudio se selecciona como se ha mencionado anteriormente los puntos para establecer las restricciones fijas donde posteriormente servirán como puntos de anclaje de las ruedas.

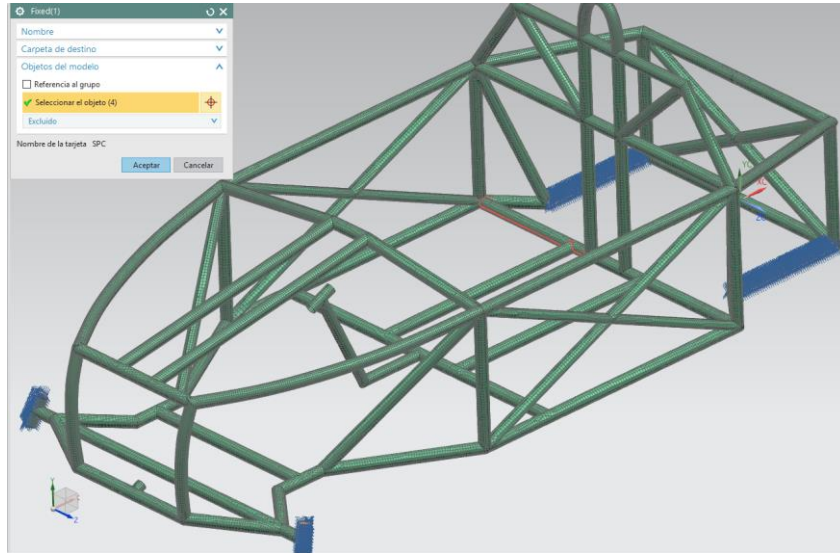


Fig. 140 Restricciones fijas.

Las cargas irán aplicadas a las estructuras tubulares laterales del lado derecho del chasis en donde se va a aplicar una fuerza de 30184 N correspondiente a lo estipulado en la normativa.

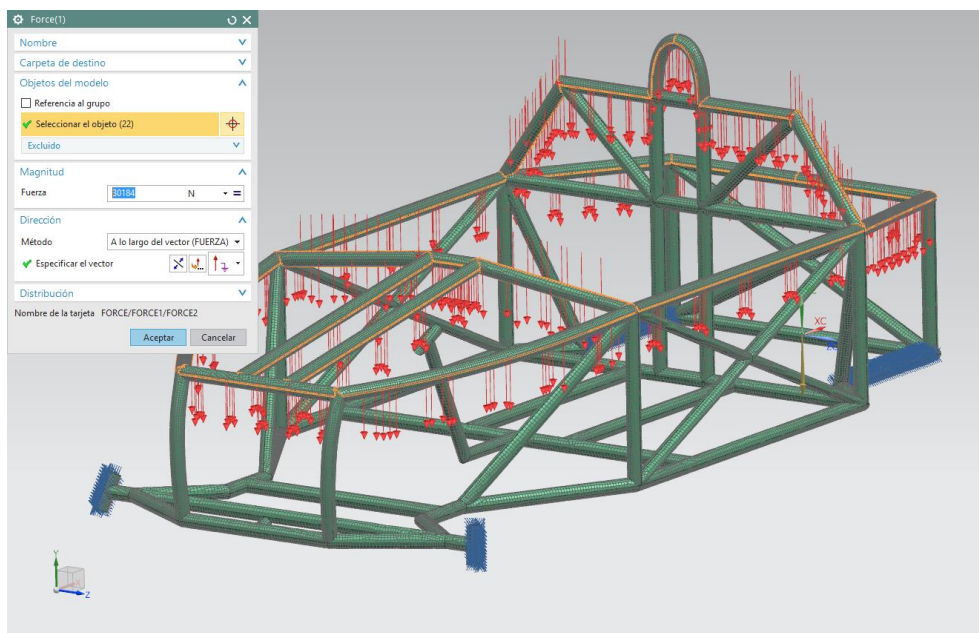


Fig. 141 Cargas verticales.

El siguiente paso será clicar en el botón resolver donde seguidamente el programa realizará los cálculos necesarios para determinar el análisis y presentará las soluciones en una lista tal cual la imagen siguiente:

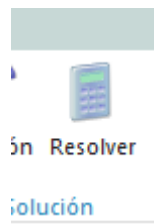


Fig. 142 Comando Resolver.

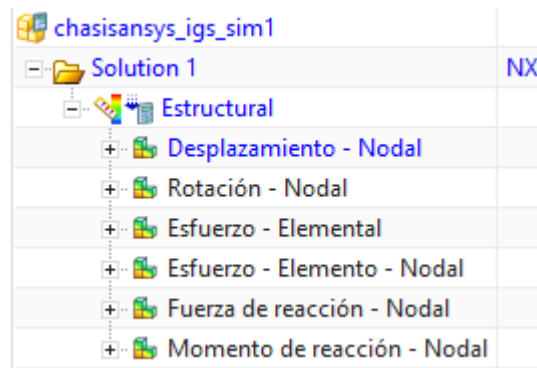


Fig. 143 Soluciones.

Haciendo clic en cada una de las soluciones se puede abrir el modelo 3D del chasis en donde podremos observar las soluciones de cada calculo en concreto.

Análisis de Resultados:

- Resultados obtenidos Desplazamiento – Nodal

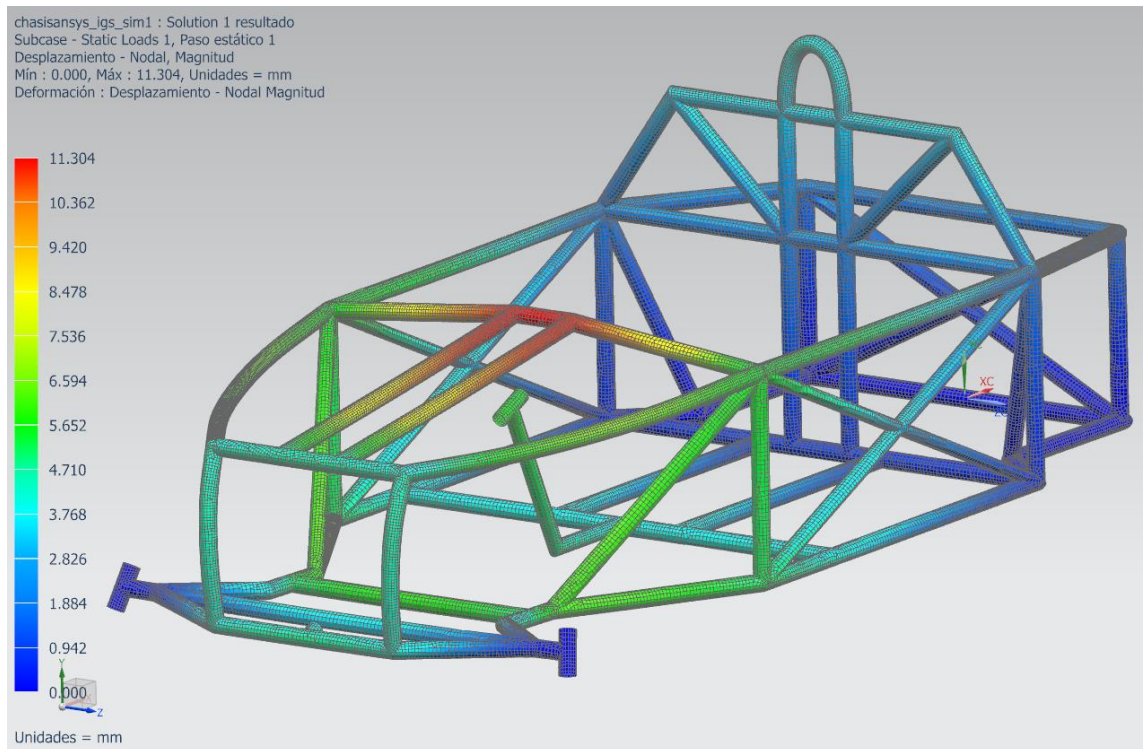


Fig. 144 Resultado Desplazamiento-Nodal.

- Resultados obtenidos Rotación – Nodal

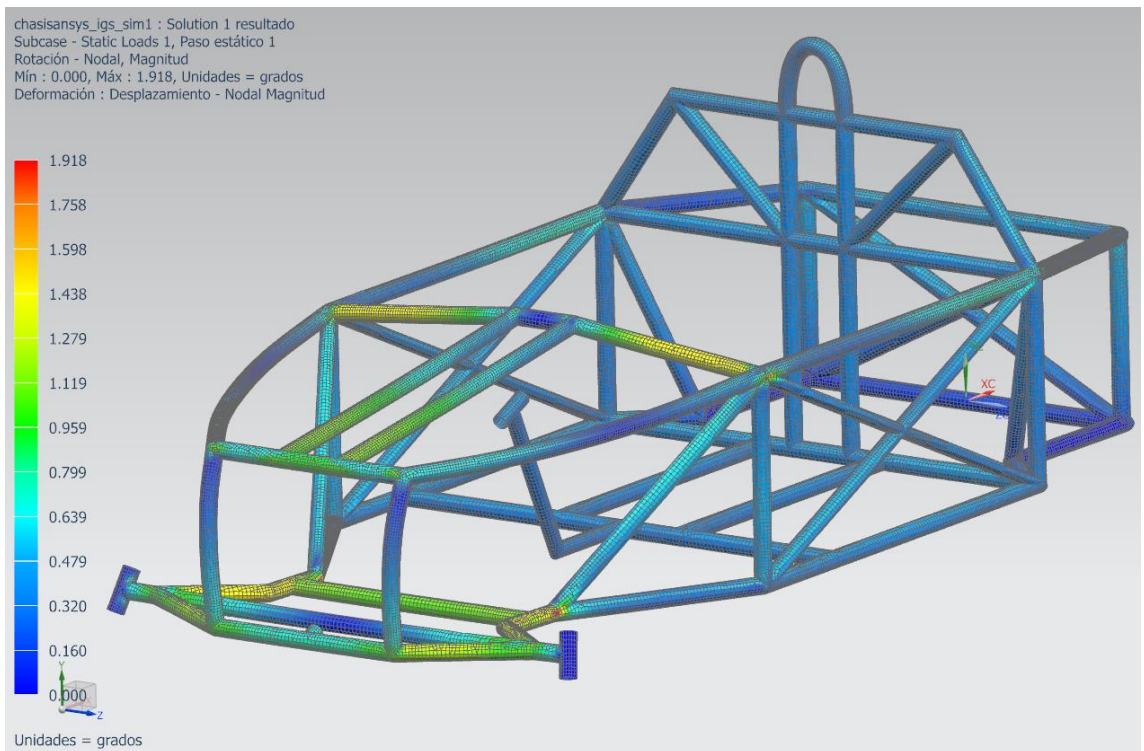


Fig. 145 Resultado Rotación-Nodal.

- Resultados obtenidos Esfuerzo – Elemental

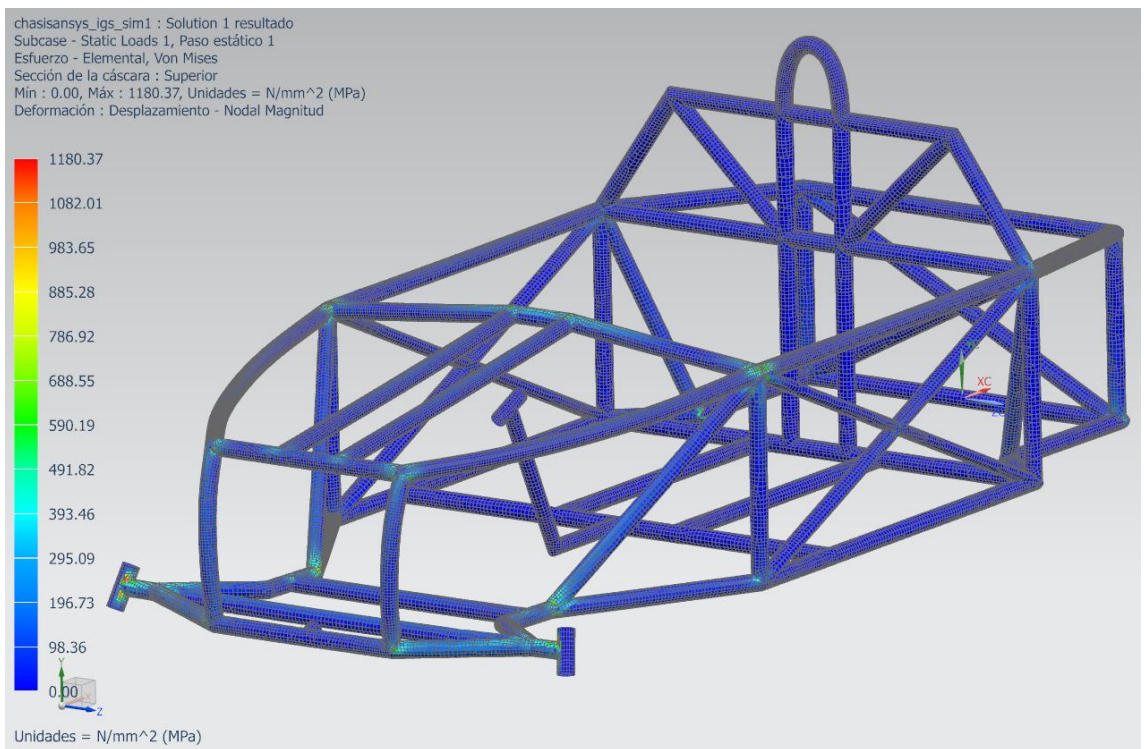


Fig. 146 Resultado Esfuerzo-Elemental.

- Resultados obtenidos Esfuerzo – Elemento – Nodal

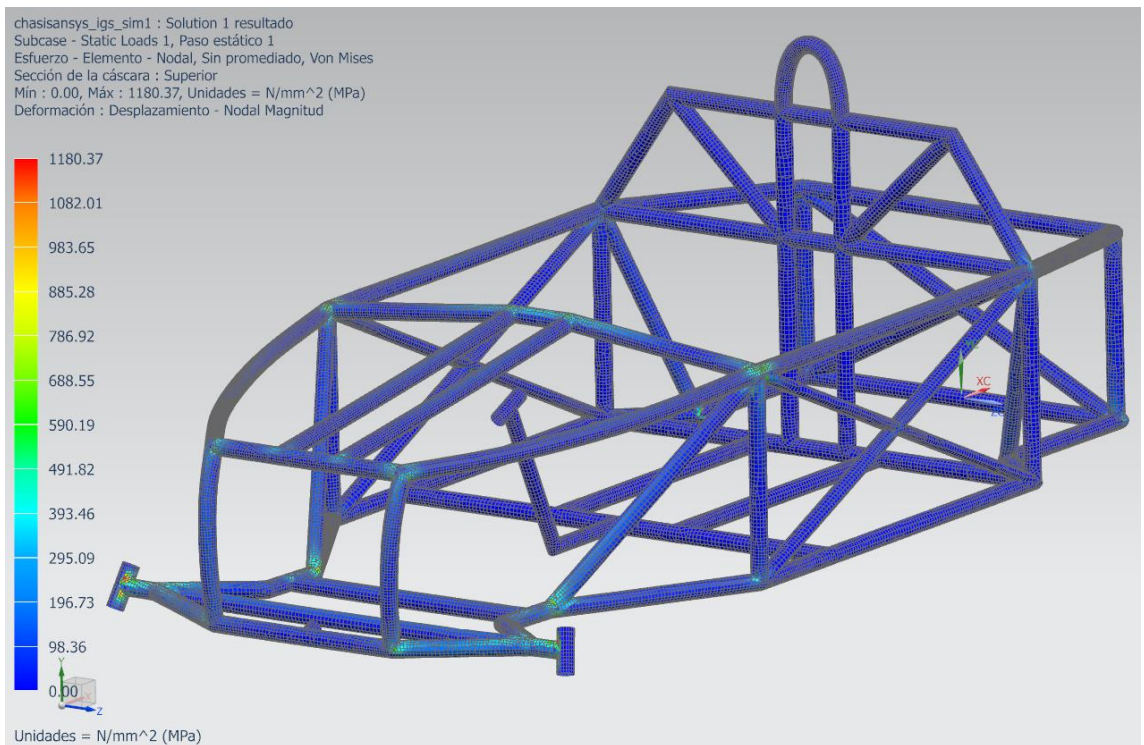


Fig. 147 Resultado Esfuerzo-Elemento-Nodal.

- Resultados obtenidos Fuerza de reacción – Nodal

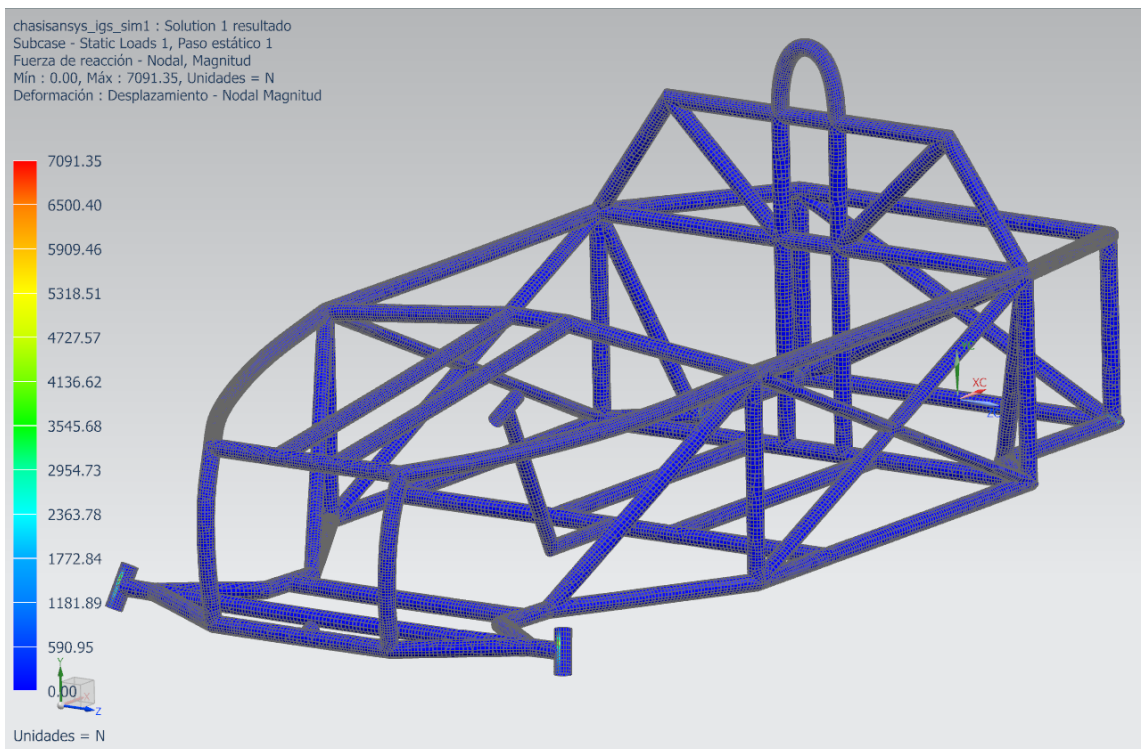


Fig. 148 Resultado Fuerza de reacción-Nodal.

- Resultados obtenidos Momento de reacción – Nodal

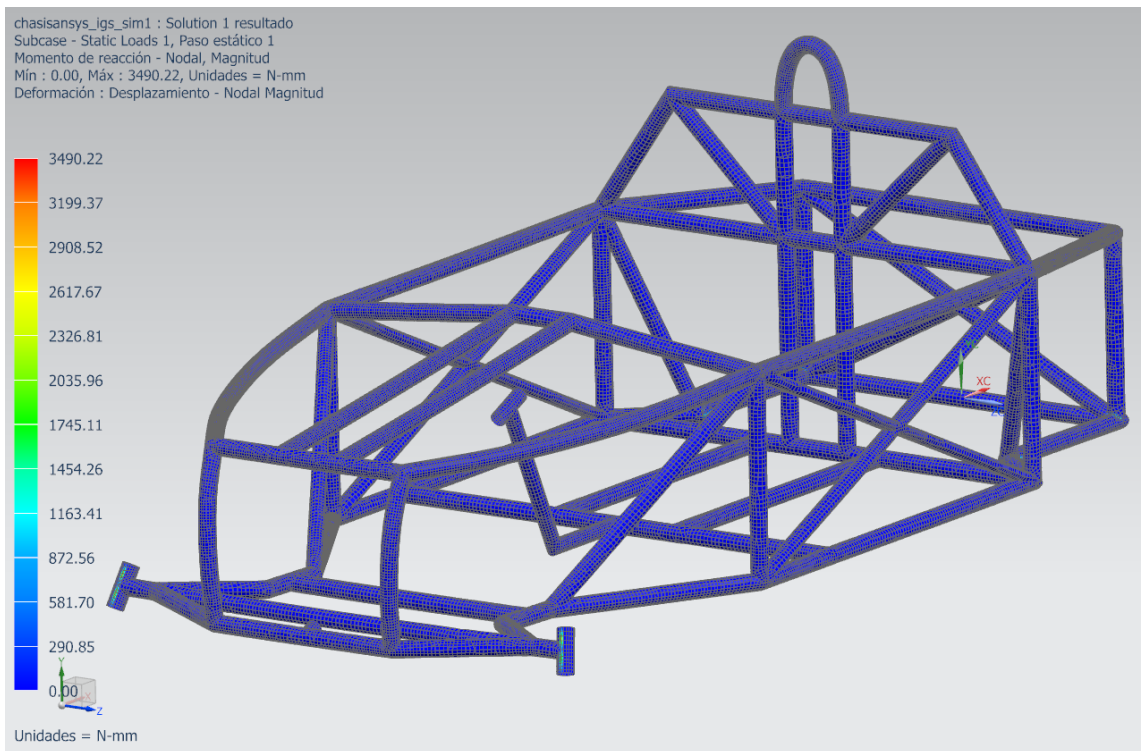


Fig. 149 Resultado Momento de reacción-Nodal.

Finalmente, en el análisis de cargas vertical es como se esperaba después de los dos resultados anteriores, se obtiene un desplazamiento – Nodal máximo de unos 11 mm, en este caso es algo más, pero analizando donde se sufre este, se observa que es en las barras delanteras las cuales no afectarían al rendimiento ni a la maniobrabilidad del producto en cuestión. En cuanto a las tensiones observadas continúan siendo elevados por la misma cuestión descrita anteriormente.

2.6 ANEXO DE VALORACION DE FUNCIONES

2.6.1 TABLAS DE VALORACIONES DE FUNCIONES

Para la obtención del valor de importancia de las funciones, se debe realizar la tabla de estimación directa.

Esta tabla expone la importancia de las funciones mediante estimación, se le añade a la importancia de la función valores del 1 al 5, siendo el 5 el más importante.

Se observa a continuación la tabla descrita con anterioridad:

| VALOR DE IMPORTANCIA (vi) | IMPORTANCIA DE LA FUNCIÓN |
|----------------------------------|----------------------------------|
| 1 | Útil |
| 2 | Necesaria |
| 3 | Importante |
| 4 | Muy Importante |
| 5 | Vital |

2.7 BOCETOS REALIZADOS

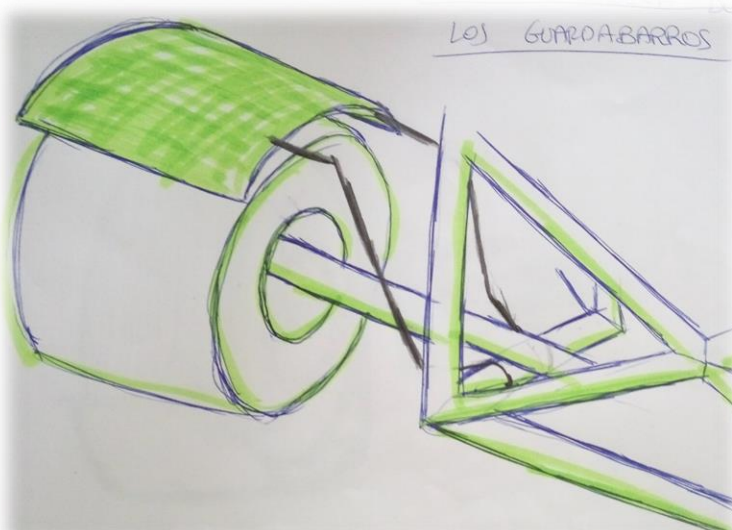
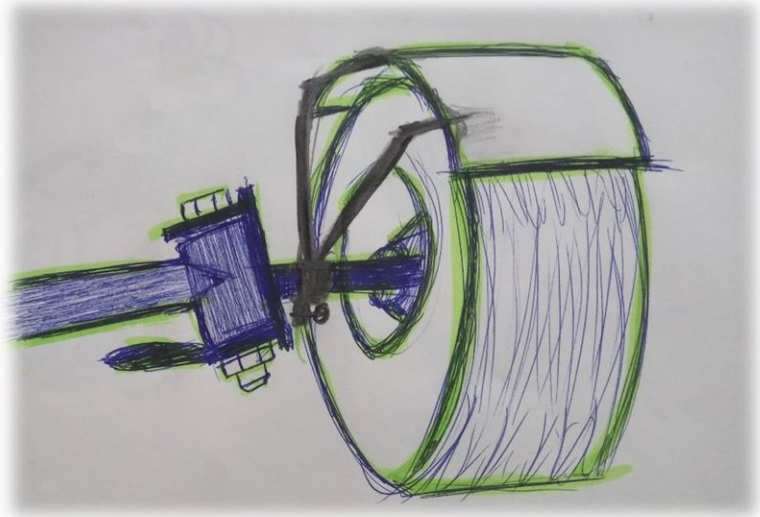
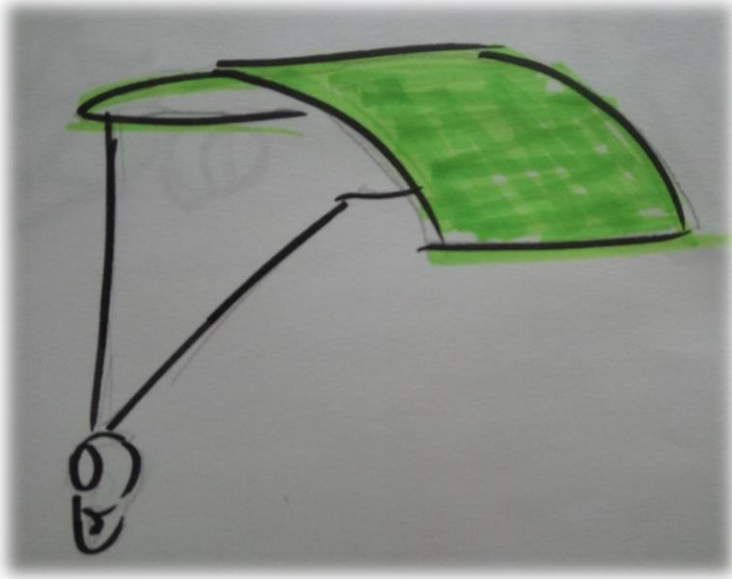


Fig. 150 Hoja 1 bocetos.

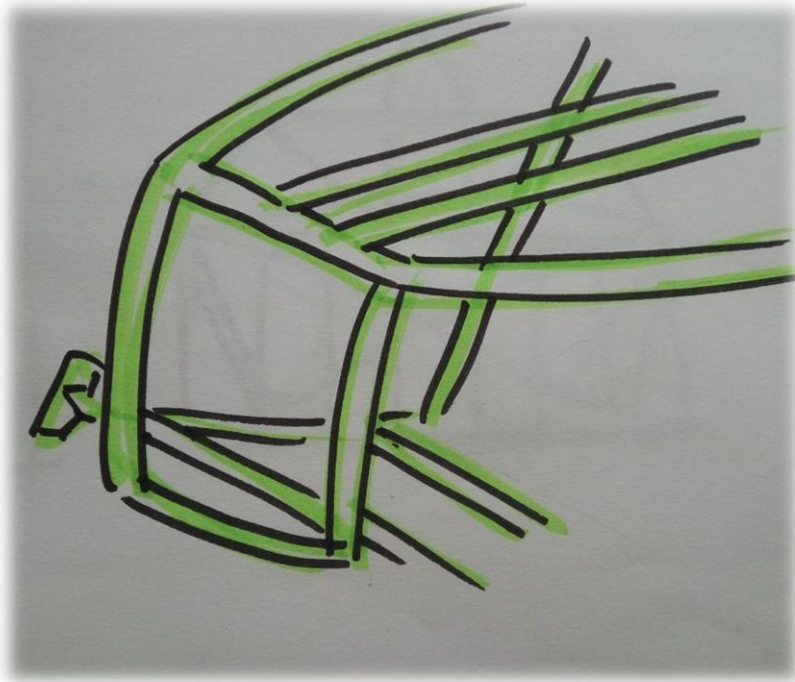
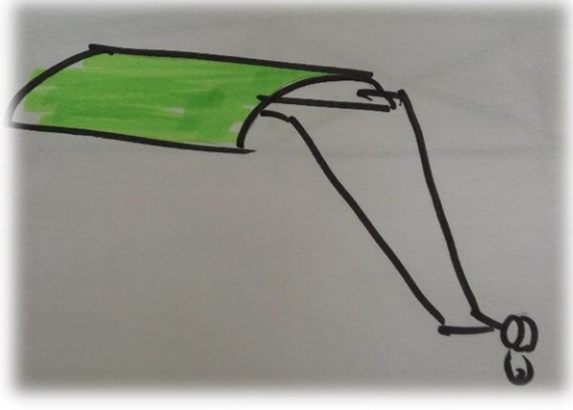


Fig. 151 Hoja 2 bocetos.

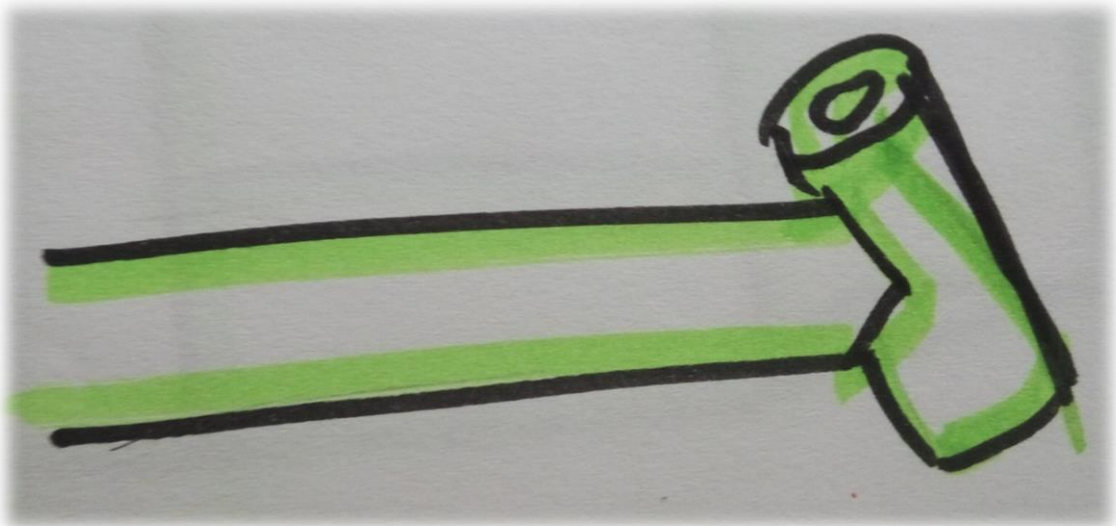
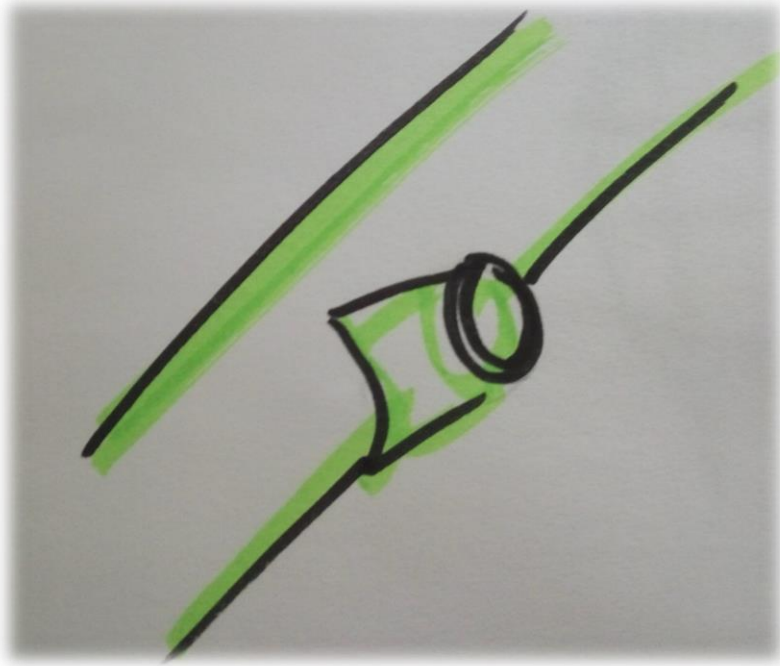


Fig. 152 Hoja 3 bocetos.

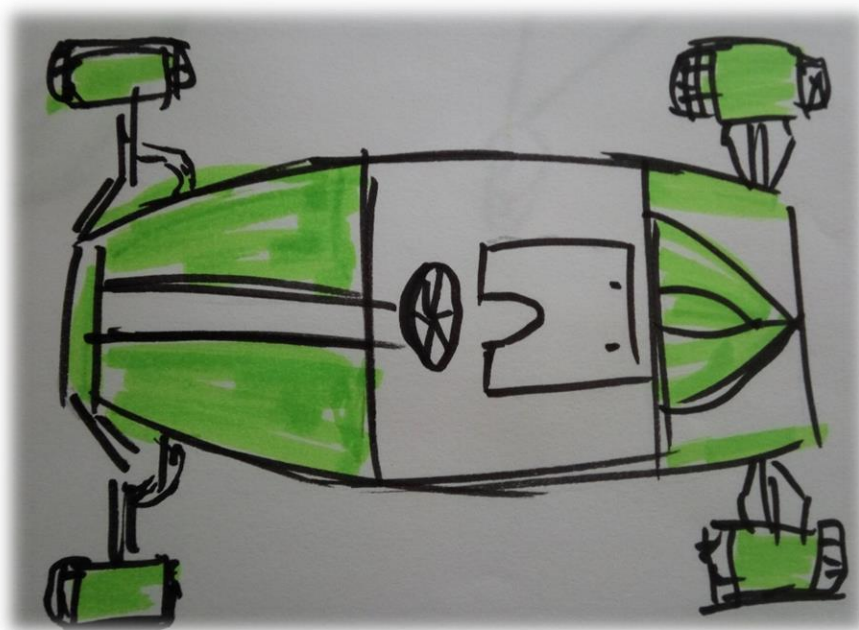
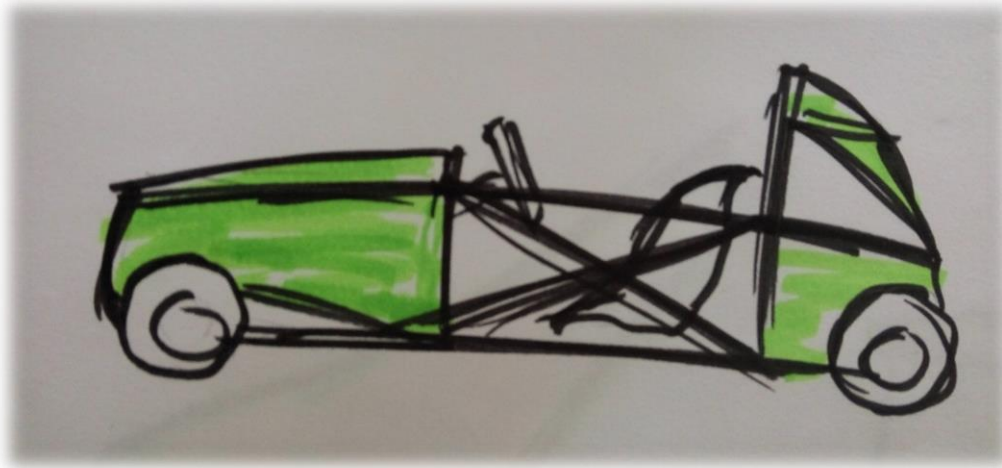


Fig. 153 Hoja 4 bocetos.

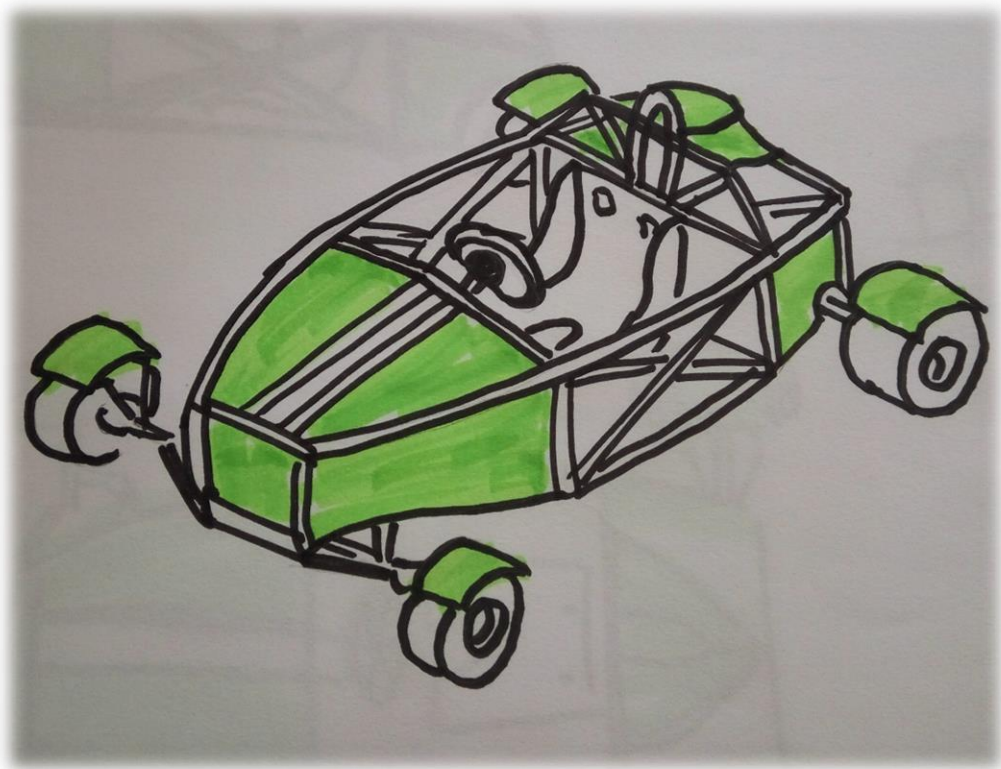
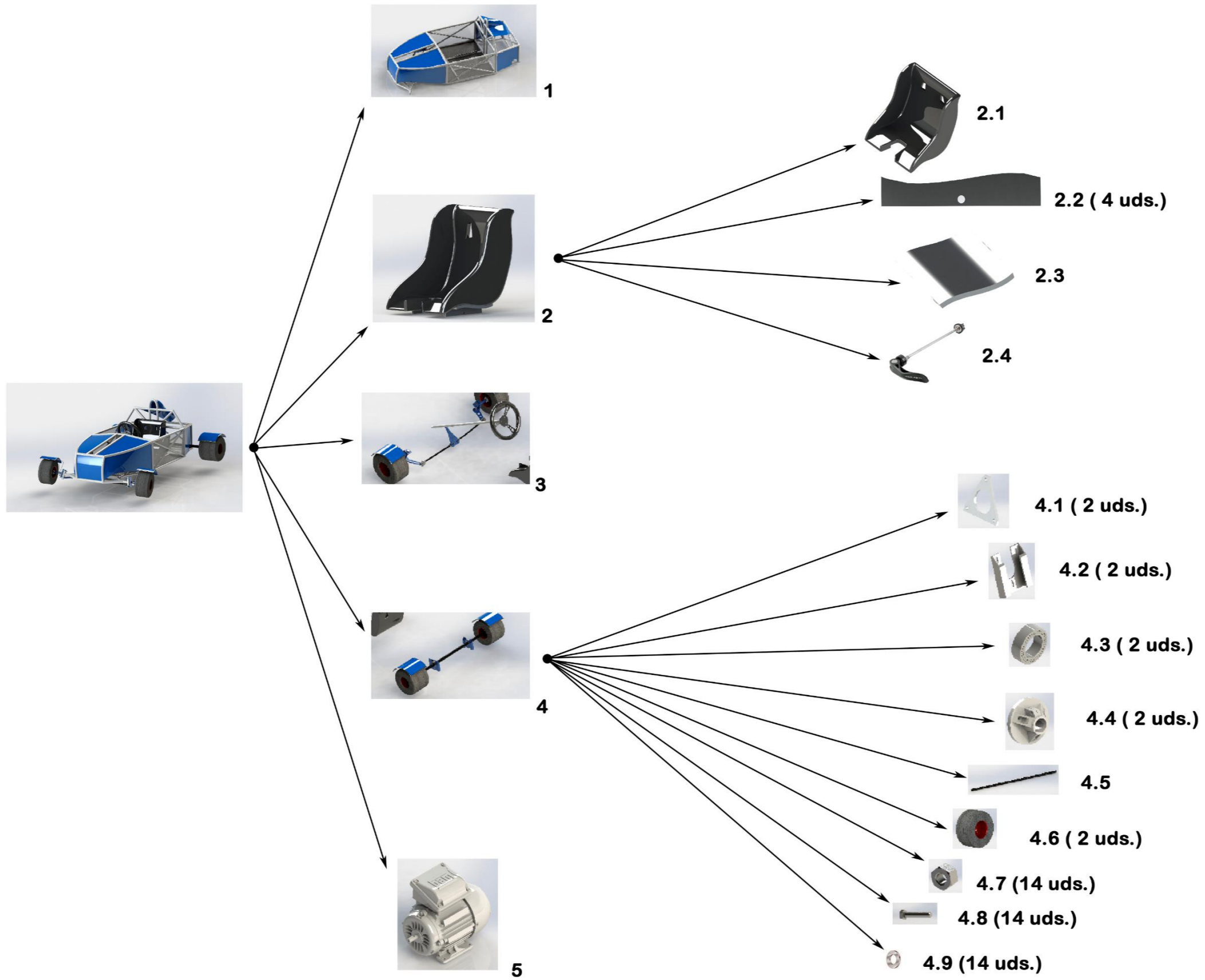
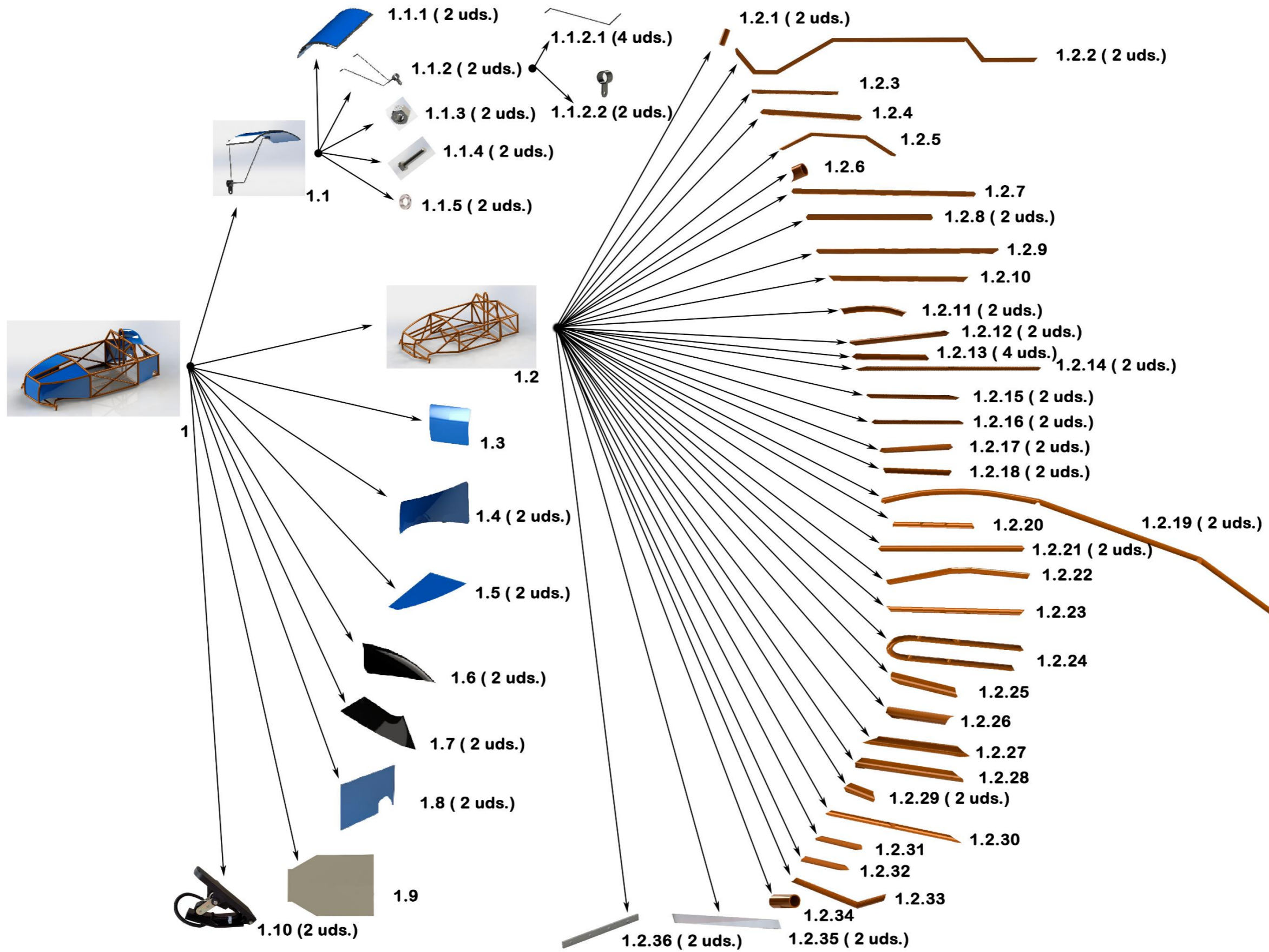


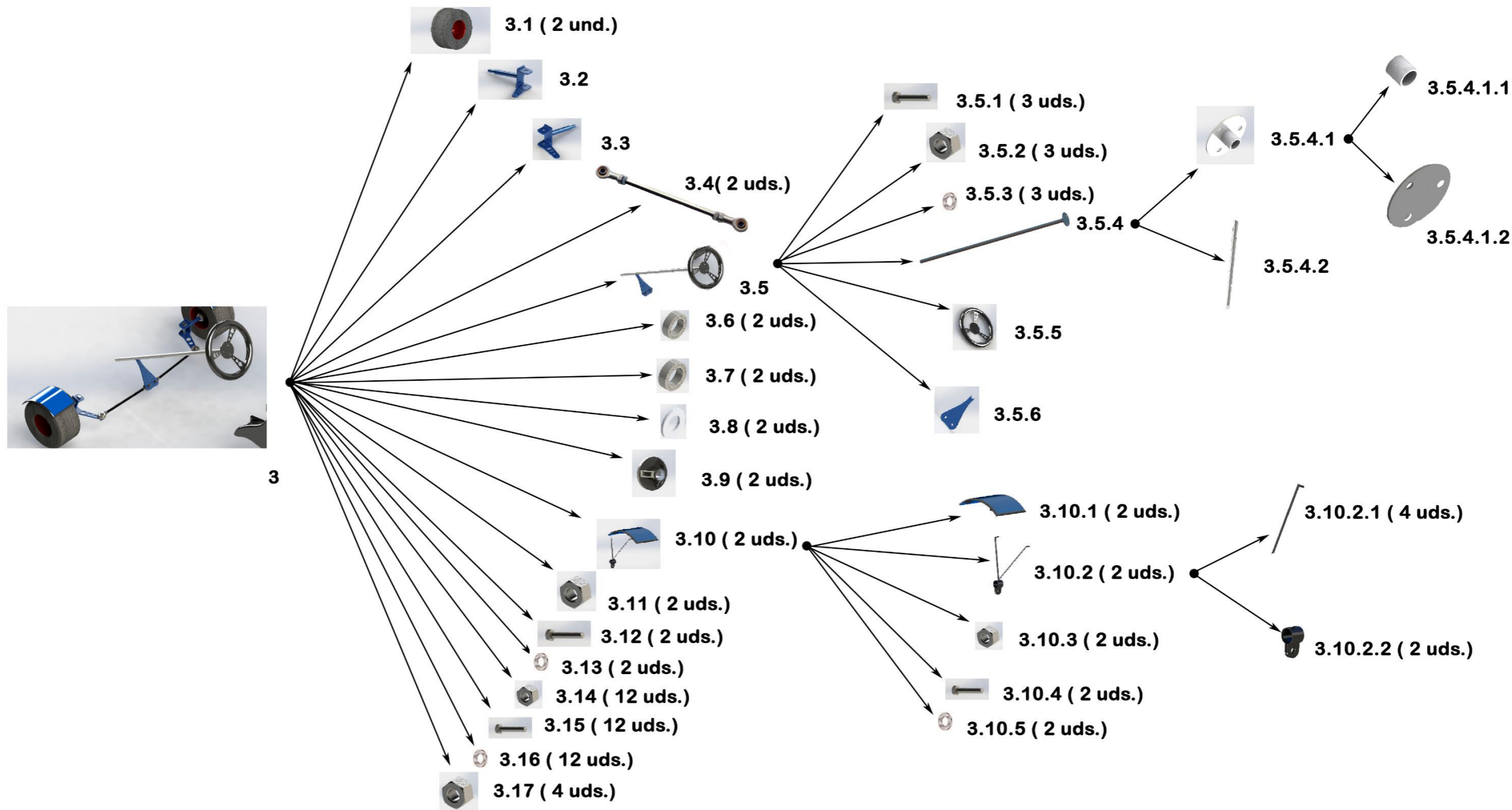
Fig. 154 Hoja 5 bocetos.

2.8 ESQUEMA DE DESMONTAJE DEL PRODUCTO

El esquema de desmontaje, correspondiente al Automóvil de Juguete Tipo Go-Kart, se compone de diferentes piezas, cada una de ellas posee una marca identificativa, estas marcas se observan a continuación en el esquema de desmontaje:







2.9 NORMAS UNE DE APLICACIÓN...

norma española

UNE-EN 71-1

Septiembre 2015

| | |
|------------------------|---|
| TÍTULO | <p>Seguridad de los juguetes</p> <p>Parte 1: Propiedades mecánicas y físicas</p> <p><i>Safety of toys. Part 1: Mechanical and physical properties.</i></p> <p><i>Sécurité des jouets. Partie 1: Propriétés mécaniques et physiques.</i></p> |
| CORRESPONDENCIA | <p>Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN 71-1:2014.</p> |
| OBSERVACIONES | <p>Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE-EN 71-1:2012+A3:2014.</p> |
| ANTECEDENTES | <p>Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 172 <i>Infancia</i> cuya Secretaría desempeña AENOR.</p> |

Fig. 155 NORMA UNE-EN 71-1

2.10 ELEMENTOS COMERCIALES

Tornillos:

DIN 933



| Diámetro | M3 | M4 | M5 | M6 | M8 |
|----------|-------|-----|-----|------|------|
| K | 2 | 2,8 | 3,5 | 4 | 5,3 |
| S | SW5,5 | SW7 | SW8 | SW10 | SW13 |

Medidas en mm.

Características

- ✓ Cabeza hexagonal
- ✓ Forma embutida (M3, M4, M5)
- ✓ Cabeza recortada (M6, M8)
- ✓ Clase 4.8



| Medida | Precios | | | | Emvasado | | | |
|---------|---------|-------------|---------|--------------|----------|--------|--------|--------|
| | Cincado | | Cincado | | | | | |
| | Código | Caja €/1000 | Código | Bolsa €/1000 | (unds) | (unds) | (unds) | (unds) |
| M3 x 10 | 9310933 | 26,20 | - | - | 1.000 | 4.000 | 16.000 | - |
| M3 x 15 | - | - | 315933 | 25,55* | - | - | - | 5.000 |
| M3 x 20 | 9320933 | 30,50 | - | - | 1.000 | 4.000 | 16.000 | - |
| M3 x 30 | 9330933 | 38,55* | - | - | 500 | 2.000 | 8.000 | - |
| M4 x 6 | - | - | 46933 | 27,05* | 500 | 4.000 | 16.000 | 2.500 |
| M4 x 8 | 948933 | 27,50 | - | - | 500 | 4.000 | 16.000 | - |
| M4 x 10 | 9410933 | 29,15 | - | - | 500 | 4.000 | 16.000 | - |
| M4 x 12 | 9412933 | 29,35* | - | - | 500 | 4.000 | 16.000 | - |
| M4 x 15 | 9415933 | 29,80 | - | - | 500 | 2.000 | 8.000 | - |
| M4 x 20 | 9420933 | 33,75 | - | - | 500 | 2.000 | 8.000 | - |
| M4 x 25 | 9425933 | 37,20* | - | - | 500 | 2.000 | 8.000 | - |
| M4 x 40 | 9440933 | 57,85* | - | - | 250 | 1.000 | 4.000 | - |
| M4 x 45 | 9445933 | 66,55* | - | - | 250 | 1.000 | 4.000 | - |
| M4 x 60 | 9460933 | 104,10 | - | - | 250 | 1.000 | 2.000 | - |
| M4 x 65 | - | - | 465933 | 119,60 | - | - | - | 250 |
| M4 x 70 | - | - | 470933 | 130,65 | - | - | - | 250 |
| M5 x 10 | 9510933 | 40,05 | - | - | 500 | 2.000 | 8.000 | - |
| M5 x 15 | 9515933 | 42,10 | - | - | 250 | 1.000 | 8.000 | 1.250 |
| M5 x 20 | 9520933 | 47,25* | - | - | 250 | 1.000 | 8.000 | - |
| M5 x 45 | 9545933 | 84,35* | - | - | 250 | 1.000 | 2.000 | - |
| M5 x 50 | - | - | 550933 | 102,20 | 250 | 1.000 | 2.000 | 250 |
| M5 x 60 | 9560933 | 116,70 | - | - | 250 | 1.000 | 2.000 | - |
| M5 x 70 | 9570933 | 167,75* | - | - | 100 | 200 | 800 | - |
| M6 x 10 | 9610933 | 50,10 | - | - | 250 | 2.000 | 8.000 | - |
| M6 x 12 | 9612933 | 50,00* | - | - | 250 | 1.000 | 4.000 | - |
| M6 x 15 | 9615933 | 50,85 | - | - | 250 | 1.000 | 4.000 | - |
| M6 x 16 | 9616933 | 51,10 | - | - | 250 | 1.000 | 4.000 | - |
| M6 x 20 | 9620933 | 58,85 | - | - | 250 | 1.000 | 4.000 | - |
| M6 x 25 | 9625933 | 64,90 | - | - | 250 | 1.000 | 4.000 | - |
| M6 x 30 | 9630933 | 77,25 | - | - | 250 | 1.000 | 4.000 | - |
| M6 x 40 | 9640933 | 101,35 | - | - | 250 | 1.000 | 2.000 | - |
| M6 x 50 | 9650933 | 114,80 | - | - | 250 | 1.000 | 2.000 | - |
| M6 x 65 | 9665933 | 197,00* | - | - | 100 | 200 | 800 | - |

* Hasta agotar existencias

Emvasados autoservicio (pag 248) • Bóster 2,10 € • Caja profesional 4,35 €

Fig. 156 Tornillos.

Tuercas:

COMBY tuercas con arandela elástica imperdible



Características

- ✓ Clase 8
- ✓ Bicromatado
- ✓ Arandela y tuerca están ensambladas pero giran libremente una respecto a la otra.
- ✓ **Ahorro de tiempo.** La tuerca y arandela están premontada.
- ✓ **Mayor seguridad.** La arandela elástica evita el aflojamiento por vibración.



| COMBY | | | | | | Precios | | Envasado |
|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|--------------|----------|
| Rosca | S (mm) | h (mm) | H (mm) | D (mm) | T (mm) | Bicromatado | | (unds) |
| | | | | | | Código | Bolsa €/1000 | |
| M4 | 7 | 3,2 | 4,05 | 10 | 0,5 | B4COMBY | 89,80 | 5.000 |
| M5 | 8 | 4,0 | 5,15 | 12 | 0,8 | B5COMBY | 120,75 | 2.500 |
| M8 | 13 | 6,5 | 8,30 | 18 | 1,3 | B8COMBY | 285,75 | 500t |

Fig. 157 Tuercas.

Arandelas:

| Medida | Precios | | | | Envasado | | | |
|---------|---------|-------------|---------|--------------|----------|--------|--------|--------|
| | Cincado | | Cincado | | | | | |
| | Código | Caja €/1000 | Código | Bolsa €/1000 | (unds) | (unds) | (unds) | (unds) |
| MB x 15 | - | - | 815933 | 101,85 | - | - | - | 250 |
| MB x 16 | 9816933 | 115,10 | - | - | 100 | 400 | 1.600 | - |
| MB x 20 | 9820933 | 118,30 | 820933 | 115,95* | 100 | 400 | 1.600 | 250 |
| MB x 25 | 9825933 | 132,25 | - | - | 100 | 400 | 1.600 | - |
| MB x 30 | 9830933 | 139,90 | - | - | 100 | 400 | 1.600 | - |
| MB x 35 | 9835933 | 149,15 | - | - | 100 | 400 | 800 | - |
| MB x 40 | 9840933 | 149,15 | - | - | 75 | 300 | 1.200 | - |
| MB x 45 | 9845933 | 183,00 | - | - | 100 | 400 | 800 | - |
| MB x 50 | 9850933 | 199,35 | - | - | 50 | 200 | 800 | - |
| MB x 60 | 9860933 | 225,10 | - | - | 50 | 200 | 400 | - |
| MB x 70 | 9870933 | 280,65 | - | - | 40 | 160 | 640 | - |

* Hasta agotar existencias

Envasados autoservicio (pag 248) Blister 2,10 € Caja profesional 4,35 €

DIN 125 A / 9021

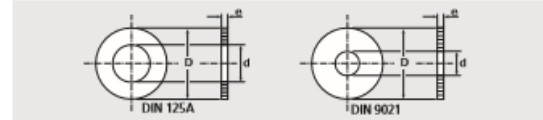


DIN 125A

DIN 9021

Características

- ✓ Arandelas planas de hierro
- ✓ DIN 125 A: Arandela lisa.
- ✓ DIN 9021: Arandela de carroceros.



| 125 A / 9021 | | | | | | Precios | | Envasado |
|--------------|----------|-------|-----------|-----------|-----------|---------|-------------|----------------|
| Ref. | Diámetro | Pulg. | d (mm) | D (mm) | e (mm) | Cincado | | Env. (unds) |
| | | | | | | Código | Caja €/1000 | |
| DIN 125 A | Ø 3 | 1/8 | 3,20 | 7 | 0,5 | 93125 | 8,35 | 1.000 |
| | Ø 4 | 5/32 | 4,30 | 9 | 0,8 | 94125 | 9,55 | 1.000 |
| | Ø 5 | 3/16 | 5,30 | 10 | 1 | 95125 | 10,95 | 1.000 |
| | Ø 6 | 7/32 | 6,40 | 12 | 1,6 | 96125 | 19,60 | 500 |
| | Ø 8 | 5/16 | 8,40 | 16 | 1,6 | 98125 | 31,85 | 250 |
| | Ø 10 | 3/8 | 10,50 | 20 | 2 | 910125 | 57,35 | 250 |
| DIN 9021 | Ø 12 | - | 13 | 24 | 2,5 | 912125 | 76,40 | 250 |
| | Ø 4 | 5/32 | 4,30 | 12 | 1,0 | 949021 | 21,00 | 500 |
| | Ø 5 | 3/16 | 5,30 | 15 | 1,2 | 959021 | 34,20 | 500 |
| | Ø 6 | 7/32 | 6,40 | 18 | 1,6 | 969021 | 43,80 | 500 |
| | Ø 8 | 5/16 | 8,40 | 24 | 2,0 | 989021 | 85,90 | 200 |
| | Ø 10 | 3/8 | 10,50 | 30 | 2,5 | 9109021 | 182,05 | 100 |
| | Ø 12 | - | 13 | 37 | 3,0 | 9129021 | 460,45 | 100 |

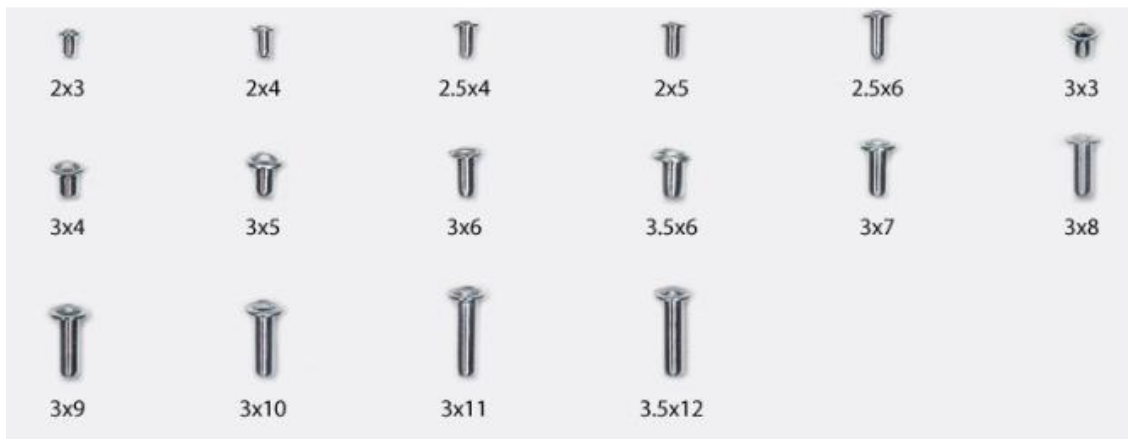
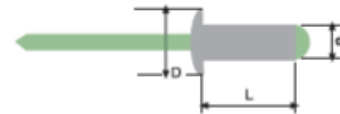
* Hasta agotar existencias

Envasados autoservicio (pag 245) • Blister 2,10 € • Caja profesional 4,35 €

Fig. 158 Arandelas.

Remaches

UNTOP
remaches



REMACHES NORMALES

Remaches de aluminio AIMg3, clavo de acero

Aluminium rivets

Aluminium / Steel rivets

| diámetro d+0,08 | L +1 -0,2 | D +0. -0,8 | Espeor a remachar | Cajita | Embalaje | Precio Millar C | Resistencia (en N) a | | Código | Peso kg. 1000 uds. |
|--------------------|--------------|---------------|----------------------|--------|----------|-----------------|----------------------|---------------|--------------|-----------------------|
| | | | | | | | Tracción | Cizallamiento | | |
| 2,4 | 4 | | Hasta 2 | 1.000 | 12.000 | | | | 842812420400 | 0,65 |
| | 6 | | 1 - 3 | 1.000 | 12.000 | | | | 842812420600 | 0,70 |
| | 8 | 5 | 2 - 5 | 1.000 | 12.000 | | 650 | 400 | 842812420800 | 0,72 |
| | 10 | | 3 - 7 | 1.000 | 12.000 | | | | 842812421000 | 0,77 |
| | 12 | | 5 - 9 | 1.000 | 12.000 | | | | 842812421200 | 0,79 |
| 3 | 4 | | Hasta 1,5 | 1.500 | 18.000 | | | | 842812430400 | 1,02 |
| | 6 | | 1 - 3 | 1.500 | 18.000 | | | | 842812430600 | 1,03 |
| | 8 | | 2 - 5 | 1.500 | 18.000 | | | | 842812430800 | 1,05 |
| | 10 | 6 | 4 - 7 | 1.500 | 18.000 | | 950 | 830 | 842812431000 | 1,07 |
| | 12 | | 5 - 9 | 1.000 | 12.000 | | | | 842812431200 | 1,10 |
| | 14 | | 7 - 11 | 1.000 | 12.000 | | | | 842812431400 | 1,24 |
| | 16 | | 8 - 13 | 1.000 | 12.000 | | | | 842812431600 | 1,28 |
| | 18 | | 9 - 15 | 1.000 | 12.000 | | | | 842812431800 | 1,32 |
| 3,2 | 6 | | Hasta 3 | 1.500 | 18.000 | | | | 842812490600 | 1,03 |
| | 8 | | 2 - 5 | 1.500 | 18.000 | | | | 842812490800 | 1,05 |
| | 10 | | 4 - 7 | 1.500 | 18.000 | | | | 842812491000 | 1,10 |
| | 12 | 6 | 6 - 9 | 1.000 | 12.000 | | 1.100 | 880 | 842812491200 | 1,20 |
| | 14 | | 7 - 11 | 1.000 | 12.000 | | | | 842812491400 | 1,27 |
| | 16 | | 8 - 13 | 1.000 | 12.000 | | | | 842812491600 | 1,32 |
| | 18 | | 9 - 15 | 1.000 | 12.000 | | | | 842812491800 | 1,37 |
| 20 | | 10 - 17 | 1.000 | 12.000 | | | | 842812492000 | 1,40 | |

Fig. 159 Remaches.

Manguetas de dirección:



Fig. 160 Manguetas.

Tirantes más rotulas de dirección:



Fig. 161 Tirantes más rotulas de Dirección.

Cierre regulado del asiento:



Fig. 162 Cierre asiento.

Pedal del acelerador y pedal de freno:



Fig. 163 Pedales.

Asiento:



Fig. 164 Asiento.

Bujes:



Fig. 165 Bujes.

Llantas:



Fig. 166 Llantas.

2.11 PRODUCTOS INTERMEDIOS O SEMIELABORADOS

Tubos de acero al cromo molibdeno:





25crmo4 / 25cd4s tubes + SR

Seamless precision tubes according UNI6403/DIN2391.
Equivalent to 4130 Airhardened tubes.
ReH: min 700N/mm², RM: 800-1000N/mm²
A5: min 15%



Calculation weight / mtr.



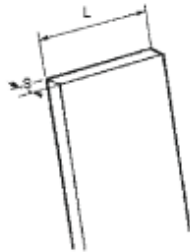
$$\frac{(D - S) \times S \times 24,65}{1000}$$

Delivery from stock. Normally we have about 60 Ton in stock.
All tubes are oiled, free of burrs. Diameter, wall thickness
and certificate number are printed on the tube.

Fig. 167 Tubos.

Barras llenas en aluminio:

BARRAS LLENAS EN ALUMINIO
 Espesor 10 mm
 Longitud 4000 mm



| Código | Referencia |  | Peso (Kg/m) | L (mm) | S (mm) |
|---------|-----------------|---|-------------|--------|--------|
| BAP4000 | BAP 20x10x4000 | 1 | 0,54 | 20 | 10 |
| BAP4005 | BAP 30x10x4000 | 1 | 0,81 | 30 | 10 |
| BAP4010 | BAP 40x10x4000 | 1 | 1,08 | 40 | 10 |
| BAP4015 | BAP 50x10x4000 | 1 | 1,35 | 50 | 10 |
| BAP4020 | BAP 60x10x4000 | 1 | 1,62 | 60 | 10 |
| BAP4025 | BAP 80x10x4000 | 1 | 2,16 | 80 | 10 |
| BAP4030 | BAP 100x10x4000 | 1 | 2,70 | 100 | 10 |
| BAP4035 | BAP 120x10x4000 | 1 | 3,24 | 120 | 10 |

Fig. 168 barras llenas en aluminio.

Plancha aluminio antideslizante:

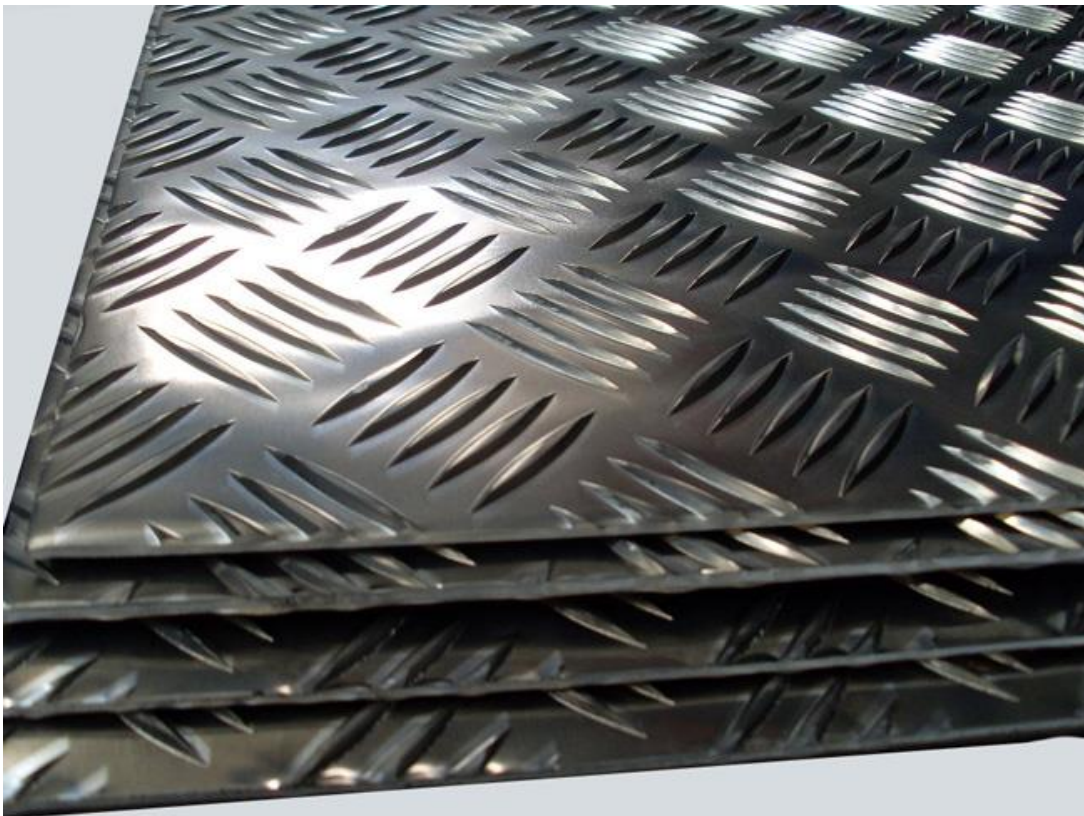


Fig. 169 Plancha aluminio antideslizante.

Varilla acero 5mm:

VARILLA ACERO 5MM X 1000



4,35 € IVA incluido

Referencia: 2030.0105

Cantidad: [Añadir al carrito](#)

[Añadir a mi lista de deseos](#)

Varilla de acero de 5mm de diámetro y 1000mm de longitud. Para sistemas de mando y transmisión

Fig. 170 Varillas acero.

Planchas de plástico PVC:



PLANCHA DE PVC RÍGIDO COLORES

El PVC rígido de colores es la solución perfecta para crear letreros, carteles, impresión digital así como sistemas de aire acondicionado y ventilación, paneles para puertas y decoración de interiores.

Formatos [Más información](#)

 Coste estimado de envío 6,90€
 Entrega estimada entre 3-10 días

COMPARTIR

[Tweet](#) [f Like](#) [Pin it](#) [G+1](#)



Otros productos de la familia

- Tubo flexible de PVC cristal
 - Tubo de PVC industrial gris
 - Lámina de PVC semirígido blanco
 - Lámina de PVC transparente ignífugo (a metros)
 - Lamina de PVC flexible transparente colores (a m
- ▼ más opciones

| FORMATOS DE PLANCHA DE PVC RÍGIDO COLORES | |
|---|---|
| TAMAÑOS | <input type="button" value="DINA4"/> <input type="button" value="DINA3"/> <input type="button" value="50 x 50 cm"/> <input type="button" value="50 x 100 cm"/> <input style="border: 2px solid red;" type="button" value="200 x 100 cm"/> |
| GRUESO | 3 mm |
| COLOR | |
| <input type="button" value="Amarillo"/> | <input type="button" value="66,03€"/> |
| <input type="button" value="Azul"/> | <input type="button" value="66,03€"/> |
| <input type="button" value="Negro"/> | <input type="button" value="66,03€"/> |
| <input type="button" value="Rojo"/> | <input type="button" value="66,03€"/> |

Fig. 171 Planchas PVC.

2.12 MAQUINAS, HERRAMIENTAS Y ÚTILES PARA FABRICACIÓN

Se incluye copia de los catálogos y las especificaciones técnicas de las máquinas, herramientas y útiles que se deben de utilizar para la fabricación de los elementos.

Tronzadora:

Tronzadora de cinta manual MEP

MEP | Serie SHARK M/CCS/CCS HYDRA



Características Generales

SHARK 281: Sierra manual para cortes de 0° a 60° a la izquierda.

SHARK 281 CCS: Sierra manual para cortes de 0° a 60° a la izquierda, además puede realizar cortes sueltos sin operador, utilizando el peso del cabezal controlado por un freno hidráulico.

SHARK 282: Sierra manual para cortes de 45° a la derecha a 60° a la izquierda.

SHARK 282 CCS: Sierra manual para cortes de 45° a la derecha a 60° a la izquierda, además puede realizar cortes sueltos sin operador, utilizando el peso del cabezal controlado por un freno hidráulico.

SHARK 332 CCS: Sierra con funcionamiento en ciclo manual y CCS para cortes comprendidos entre 60° a la izquierda y 45° a la derecha.

SHARK 332 CCS HYDRA: Sierra para realizar cortes únicos sin operador comprendidos entre 60° a la izquierda y 45° a la derecha, además se trabaja a través de una consola para acceder a los mandos de: cierre mordaza, puesta en marcha del ciclo de corte.

SHARK 452 CCS: Sierra para cortes únicos sin operador, con cinta de 4500x27x0,9 mm, para el corte de tubos, perfiles y travesaños de hasta 450x320 mm. a 0°.

SHARK 452 CCS HYDRA: Sierra para cortes únicos sin operador, con cinta de 4500x27x0,9 mm, para el corte de tubos, perfiles y travesaños de hasta 450x320 mm. a 0°.

Además se trabaja a través de una consola para acceder a los mandos de: cierre mordaza, puesta en marcha del ciclo de corte.

Fig. 172 Tronzadora.

Taladradora de columna:

POW302 TALADRO DE COLUMNA 350W



| Especificaciones Técnicas | |
|--|--|
| Longitud del cable | 1.8 m |
| Tipo de mandril | 13mm Key chuck |
| Tamaño de la mesa | 160x160 mm x mm |
| Tensión nominal CA (Un) | 230 V~ |
| Velocidad máxima de rotación | 2650 min ⁻¹ |
| Potencia nominal (Pn) | 350 W |
| Diámetro de la columna | 46 mm |
| Número de ajustes de velocidad | 5 |
| Frecuencia nominal (fn) | 50 Hz |
| Velocidad mínima de rotación | 580 min ⁻¹ |
| Velocidad de rotación (n) | 580>2650 min ⁻¹ |
| Nivel de potencia acústica (LwA) | 75 dB(A) |
| Clase de protección | CLASS I |
| Especificaciones técnicas suplementarias 3 | Height: 570mm |
| Grado de protección internacional | IP20 |
| Especificaciones técnicas suplementarias 4 | Max distance from spindle axis to surface of column: 104mm |
| Especificaciones técnicas suplementarias 6 | Max distance from spindle end to surface of base: 290mm |
| Especificaciones técnicas suplementarias 5 | Max distance from spindle end to surface of table: 200mm |
| Especificaciones técnicas suplementarias 2 | Spindle taper: MT2 |
| Especificaciones técnicas suplementarias | Spindle travel: 50mm |

Fig. 173 Taladro de columna.

Herramienta para corte de radios en los perfiles tubulares:



Fig. 174 Herramienta para corte de radios.

Brocas para metal:

| Ref. | Descripción | Nº Art. | Unidades por caja: |
|------|---|---------|--------------------|
| 9100 | 02,00 mm-BROCA PUNTA-METAL-DURO DIN338N | 71429 | 1 |
| 9100 | 02,50 mm-BROCA PUNTA-METAL-DURO DIN338N | 71444 | 1 |
| 9100 | 02,70 mm-BROCA PUNTA-METAL-DURO DIN338N | 46918 | 1 |
| 9100 | 03,00 mm-BROCA PUNTA-METAL-DURO DIN338N | 71459 | 1 |
| 9100 | 03,10 mm-BROCA PUNTA-METAL-DURO DIN338N | 46917 | 1 |
| 9100 | 03,20 mm-BROCA PUNTA-METAL-DURO DIN338N | 23058 | 1 |
| 9100 | 03,50 mm-BROCA PUNTA-METAL-DURO DIN338N | 71474 | 1 |
| 9100 | 03,60 mm-BROCA PUNTA-METAL-DURO DIN338N | 52285 | 1 |
| 9100 | 04,00 mm-BROCA PUNTA-METAL-DURO DIN338N | 71469 | 1 |
| 9100 | 04,10 mm-BROCA PUNTA-METAL-DURO DIN338N | 46918 | 1 |
| 9100 | 04,20 mm-BROCA PUNTA-METAL-DURO DIN338N | 22016 | 1 |
| 9100 | 04,50 mm-BROCA PUNTA-METAL-DURO DIN338N | 71504 | 1 |
| 9100 | 04,70 mm-BROCA PUNTA-METAL-DURO DIN338N | 17101 | 1 |
| 9100 | 05,00 mm-BROCA PUNTA-METAL-DURO DIN338N | 71516 | 1 |
| 9100 | 05,10 mm-BROCA PUNTA-METAL-DURO DIN338N | 23059 | 1 |
| 9100 | 05,50 mm-BROCA PUNTA-METAL-DURO DIN338N | 71531 | 1 |
| 9100 | 05,70 mm-BROCA PUNTA-METAL-DURO DIN338N | 23889 | 1 |
| 9100 | 05,80 mm-BROCA PUNTA-METAL-DURO DIN338N | 54010 | 1 |

Fig. 175 Brocas para metal.

DETALLES TECNICOS

| | |
|-------------------------|------------------------|
| DIN ① 338 | Tipo DIN ① N |
| Mat Hta ① Metal Duro | D mm ① 6.50 |
| d mm ① 6.50 | L mm ① 101 |
| l mm ① 63.00 | Angulo Punta ① 118° |
| Mango Cilindrico | Uds Pack ① 1 |

APLICACIÓN ①

| | |
|---|---|
| Grupo Cobre-Bronce-Latón Fundición Inoxidable Sintéticos-Plásticos Aleaciones Titanio Acero | Mat ① Aleaciones titanio Duroplásticos Cobre-Bronce-Latón viruta larga (<200 HB / <700 N/mm2) Aceros aleados tratados / bonificados (300-400 HB / 850-1300 N/mm2) Fundición (200-300 HB / 700-1000 N/mm2) Cobre-Bronce-Latón viruta corta (<200 HB / <700 N/mm2) Fundición (<200 HB / <700 N/mm2) INOX austenítico (<250 HB / <850 N/mm2) Aceros aleados (<300 HB / <1000 N/mm2) INOX ferrítico / martensítico (<320 HB / <850 N/mm2) |
|---|---|



| Ref. | Descripción | N° Art. | Unidades por caja: |
|------|--------------------------------------|---------|--------------------|
| 1027 | 10,50 mm-BROCA HSSE DIN338N REBAJADA | 54954 | 1 |
| 1027 | 11,00 mm-BROCA HSSE DIN338N REBAJADA | 54955 | 1 |
| 1027 | 11,50 mm-BROCA HSSE DIN338N REBAJADA | 54956 | 1 |
| 1027 | 12,00 mm-BROCA HSSE DIN338N REBAJADA | 22346 | 1 |
| 1027 | 12,50 mm-BROCA HSSE DIN338N REBAJADA | 54957 | 1 |
| 1027 | 13,00 mm-BROCA HSSE DIN338N REBAJADA | 22347 | 1 |
| 1027 | 13,50 mm-BROCA HSSE DIN338N REBAJADA | 49200 | 1 |
| 1027 | 14,00 mm-BROCA HSSE DIN338N REBAJADA | 22344 | 1 |
| 1027 | 14,50 mm-BROCA HSSE DIN338N REBAJADA | 49201 | 1 |
| 1027 | 15,00 mm-BROCA HSSE DIN338N REBAJADA | 22348 | 1 |
| 1027 | 15,50 mm-BROCA HSSE DIN338N REBAJADA | 49223 | 1 |
| 1027 | 16,00 mm-BROCA HSSE DIN338N REBAJADA | 22349 | 1 |
| 1027 | 16,50 mm-BROCA HSSE DIN338N REBAJADA | 54979 | 1 |
| 1027 | 17,00 mm-BROCA HSSE DIN338N REBAJADA | 22350 | 1 |
| 1027 | 17,50 mm-BROCA HSSE DIN338N REBAJADA | 54958 | 1 |

Fig. 176 Brocas para metal.

ESPECIFICACIONES:

DETALLES TECNICOS

DIN ⓘ

340

Mat Hta ⓘ

HSSE 5% Co

d mm ⓘ

10.00

l mm ⓘ

94.00

Mango

Rebajado

Tipo DIN ⓘ

N

D mm ⓘ

11.00

L mm ⓘ

142

Angulo Punta ⓘ

135°

Uds Pack ⓘ

1

APLICACIÓN ⓘ

Grupo

Inoxidable
Aleaciones Titanio
Acero

Mat ⓘ

INOX ferrítico / martensítico (<320 HB / <850 N/mm²)
Aleaciones titanio
Aceros aleados tratados / bonificados (300-400 HB /
850-1300 N/mm²)

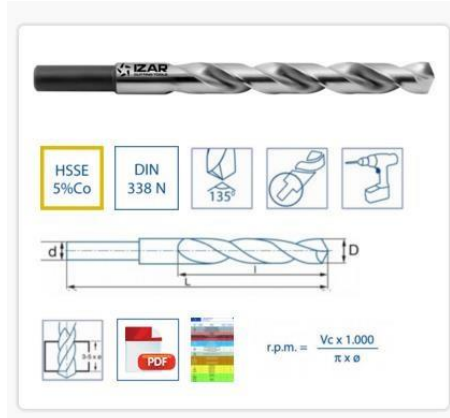


Fig. 177 Brocas para metal.

Soldador:

Soldadora MIG / con tecnología de inverter / pulsada
15 - 200 A | SOUND MIG 2060/MD



Características

- Tecnología: MIG
- Tipo de alimentación: con tecnología de inverter
- Otras características: pulsada

Descripción

SOUND MIG 2060/MD STAR DOUBLE PULSE es una soldadora inverter sinérgica MIG-MAG, con funciones de pulsado y doble pulsado, capaz de soldar, también con aportación, la chapa galvanizada, los aceros de alta resistencia y el aluminio.

Es un generador que, gracias a la tecnología sinérgica pulsada utilizada, es particularmente recomendado para la soldadura del aluminio, disponiendo además de una gama completa de programas sinérgicos para hilos de aluminio. El uso del generador con la antorcha Push Pull Cebora 2003 permite además obtener soldaduras de óptimo nivel, a partir de hilos de $\varnothing 0,6$.

Fig. 178 Soldador y características.



Electrodos de aluminio y aleaciones

✓ ALEACIONES DE ALUMINIO

Electrodos de elevada calidad para soldadura y reparación de aleaciones de Al.

| AI SI 5 | | AWS E4043 | | ISO AI 4043A (AISi5(A)) | | | |
|---------|----------|--------------|-----------|-------------------------|---------------|---------------|---------------|
| Dia. mm | Long. mm | Peso Paq. Kg | Paq. Caja | Peso Caja Kg | Peso Palet Kg | Unl. por Paq. | Ref. Producto |
| 2,50 | 350 | 2,00 | 140 | 280,00 | 280 | 222 | 800593 |
| 3,20 | 350 | 2,00 | 140 | 280,00 | 280 | 152 | 800609 |
| 4,00 | 350 | 2,00 | 140 | 280,00 | 280 | 98 | 800618 |

| ALSI 12 | | ISO AI 4047A (AISi12(A)) | | | | | |
|---------|----------|--------------------------|-----------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| Dia. mm | Long. mm | Peso Paq. Kg | Paq. Caja | Peso Caja Kg | Peso Palet Kg | Unl. por Paq. | Ref. Producto |
| 2,50 | 350 | 2,00 | 140 | 280,00 | 280 | 227 | 800623 |
| 3,20 | 350 | 2,00 | 140 | 280,00 | 280 | 152 | 800630 |
| 4,00 | 350 | 2,00 | 140 | 280,00 | 280 | 102 | 800647 |

Fig. 179 Electrodo.

Curvadora de tubos / CNC:



Fig. 180 Curvadora de tubos / CNC.

Sierra de calar:



Fig. 181 Sierra de calar.

Compresor:



Compresor de piston abac ref. fc 2-50 cm

- Compresor de piston
- Dos ruedas
- Aire aspirado 222 ltr/min
- Deposito 50 litros
- Presión máxima 8 Bar
- Potencia motor 2 HP
- Sección del cable 2,5 mm
- Lubricado con aceite
- Proteccion termica de rearme automatico
- Arranque por presostato
- Salida del aire: 1/4"
- Dimensiones: 830 x 380 x 720
- Peso 36 Kg

Fig. 182 Compresor.

Pistola para pintar:

Pistola gravedad e21 Kripxe



Pistola para pintar de gravedad e21 de Kripxe

- Depósito de nylon de 160 cc. con filtro interior y antigoteo.
- Pasos: 0,30-0,50-0,80-1,00 mm.
- Presion recomendada: de 2 a 3 bar.
- Consumo de aire: 40 l/min. a 2,5 bar.
- Peso con depósito: 360 gr.
- Funciona con mini compresor 1/3 hp

Fig. 183 Pistola para pintar de gravedad.

2.13 MAQUINAS, HERRAMIENTAS Y ÚTILES PARA EL ENSAMBLAJE

Llave inglesa:

LLAVE GRADUABLE DE IRIMO



Código de producto: 1760H3/8-0

Llave graduable de Irimo

Material de acero cromo-vanadio, cromada.
Moleta lateral.

Medidas disponibles:

6"-150mm

8"-200mm

10"-250mm

12"-300mm

15"-375mm

Fig. 184 Llave inglesa.

Remachadora:



Fig. 185 Remachadora.

3 PLIEGOS DE CONDICIONES

3.1 PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS

A continuación, se exponen las condiciones técnicas necesarias para la construcción del prototipo para cada pieza, subconjunto y conjunto final:

Elemento (1.2.1, 1.2.3, 1.2.6, 1.2.10, 1.2.12, 1.2.26, 1.2.27, 1.2.28, 1.2.29, 1.2.30, 1.2.31, 1.2.32, 1.2.34, 3.5.3.1.2, 4.5)

Material de partida: Barra circular de Aluminio.

Operación 1ª: Corte de barra.

- Maquinaria: Tronzadora.
- Mano de obra: La realización del trabajo de corte puede ser llevada a cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 3ª".
- Medios auxiliares:
 - ✓ Útiles: No precisa.
 - ✓ Herramientas: Hoja de sierra.
- Forma de realización:
 - 1º - Colocación de máquina con ángulo determinado (x°).
 - 2º - Puesta en marcha de la máquina.
 - 4º - Colocación del tubo en máquina a medida determinada (x mm).
 - 5º - Puesta en marcha de la máquina.
- Seguridad: Guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
- Controles:
 - 1º - Comprobar el buen estado de la máquina.
 - 2º - Comprobar el buen estado y colocación de la hoja de sierra.
 - 3º - Comprobar la medida del tubo a colocar.
 - 4º - Comprobar el ángulo de los cortes realizados.
 - 5º - Comprobar las dimensiones finales de la pieza (x mm).
- Pruebas: No precisa.

Elementos (1.2.4, 1.2.7, 1.2.8, 1.2.9, 1.2.13, 1.2.14, 1.2.15, 1.2.16, 1.2.17, 1.2.18, 1.2.20, 1.2.21, 1.2.23, 1.2.25, 1.2.35, 1.2.36, 2.2, 3.5.3.1.1).

Material de partida: Barra circular de Acero de "Z" x "Z" mm.

Operación 1ª: Corte de barra.

- Maquinaria: Tronzadora.
- Mano de obra: La realización del trabajo de corte puede ser llevada a cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 3ª".
- Medios auxiliares:
 - ✓ Útiles: No precisa.
 - ✓ Herramientas: Hoja de sierra.
- Forma de realización:
 - 1º - Colocación de máquina con ángulo determinado ("x" °).
 - 2º - Colocación del tubo en máquina a medida determinada ("X"mm).
 - 3º - Puesta en marcha de la máquina.
 - 4º - Obtención del mismo ángulo en los dos extremos de la pieza.
- Seguridad: Guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
- Controles:
 - 1º - Comprobar el buen estado de la máquina.
 - 2º - Comprobar el buen estado y colocación de la hoja de sierra.
 - 3º - Comprobar la medida del tubo a colocar.
 - 4º - Comprobar el ángulo del corte realizado.
 - 5º - Comprobar las dimensiones finales de la pieza ("X"mm).
- Pruebas: No precisa.

Operación 2ª: Obtención de Agujeros.

- Maquinaria: Taladro de columna.
- Mano de obra: La realización del trabajo de corte puede ser llevada a cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 3ª".
- Medios auxiliares:
 - ✓ Útiles: Tornillo de presión de bancada.
 - ✓ Herramientas: Broca de metal.
- Forma de realización:

- 1º - Fijación de tornillo de presión en bancada.
- 2º - Marcar centros de agujeros y punzonar antes de la colocación de pieza en tornillo de presión.
- 3º - Colocación de pieza en tornillo de presión.
- 4º - Taladro de agujeros.

- Seguridad: Guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
- Controles:
 - 1º - Comprobar el buen estado de la máquina.
 - 2º - Comprobar el buen estado y colocación del tornillo de presión.
 - 3º - Comprobar y ajustar las velocidades de la máquina.
 - 4º - Comprobar las dimensiones finales de los agujeros.
- Pruebas: No precisa.

Elementos (1.1.2.1, 1.2.33, 3.10.2.1).

Material de partida: Barra circular de Acero de "Z" x "Z" mm.

Operación 1ª: Corte de barra.

- Maquinaria: Tronzadora.
- Mano de obra: La realización del trabajo de corte puede ser llevada a cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 3ª".
- Medios auxiliares:
 - ✓ Útiles: No precisa.
 - ✓ Herramientas: Hoja de sierra.
- Forma de realización:
 - 1º - Colocación de máquina con ángulo determinado ("x" °).
 - 2º - Colocación del tubo en máquina a medida determinada ("X"mm).
 - 3º - Puesta en marcha de la máquina.
 - 4º - Obtención del mismo ángulo en los dos extremos de la pieza.
- Seguridad: Guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

- Controles:
 - 1º - Comprobar el buen estado de la máquina.
 - 2º - Comprobar el buen estado y colocación de la hoja de sierra.
 - 3º - Comprobar la medida del tubo a colocar.
 - 4º - Comprobar el ángulo del corte realizado.
 - 5º - Comprobar las dimensiones finales de la pieza ("X"mm).
- Pruebas: No precisa.

Operación 2ª: Obtención de Curvatura.

- Maquinaria: Curvadora de tubos.
- Mano de obra: La realización del trabajo de corte puede ser llevada a cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 3ª".
- Medios auxiliares:
 - ✓ Útiles: Tornillo de presión de bancada.
 - ✓ Herramientas: No precisa.
- Forma de realización:
 - 1º - Fijación de tornillo de presión en bancada.
 - 2º -Ejecutar programa CNC.
 - 4º - Obtención curvatura del tubo.
- Seguridad: Guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
- Controles:
 - 1º - Comprobar el buen estado de la máquina.
 - 2º - Comprobar el buen estado y colocación del tornillo de presión.
 - 3º - Comprobar y ajustar las velocidades de la máquina.
 - 4º - Comprobar el programa CNC.
 - 5º - Comprobar las dimensiones finales de la curvatura.
- Pruebas: No precisa.

Elementos (1.2.2, 1.2.5, 1.2.11, 1.2.19, 1.2.22, 1.2.24, 2.3).

Material de partida: Barra circular de Acero de "Z" x "Z" mm.

Operación 1ª: Corte de barra.

- Maquinaria: Tronzadora.
- Mano de obra: La realización del trabajo de corte puede ser llevada a cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 3ª".
- Medios auxiliares:
 - ✓ Útiles: No precisa.
 - ✓ Herramientas: Hoja de sierra.
- Forma de realización:
 - 1º - Colocación de máquina con ángulo determinado ("x" °).
 - 2º - Colocación del tubo en máquina a medida determinada ("X"mm).
 - 3º - Puesta en marcha de la máquina.
 - 4º - Obtención del mismo ángulo en los dos extremos de la pieza.
- Seguridad: Guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
- Controles:
 - 1º - Comprobar el buen estado de la máquina.
 - 2º - Comprobar el buen estado y colocación de la hoja de sierra.
 - 3º - Comprobar la medida del tubo a colocar.
 - 4º - Comprobar el ángulo del corte realizado.
 - 5º - Comprobar las dimensiones finales de la pieza ("X"mm).
- Pruebas: No precisa.

Operación 2ª: Obtención de Curvatura.

- Maquinaria: Curvadora de tubos.
- Mano de obra: La realización del trabajo de corte puede ser llevada a cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 3ª".
- Medios auxiliares:
 - ✓ Útiles: Tornillo de presión de bancada.
 - ✓ Herramientas: No precisa.
- Forma de realización:

1º - Fijación de tornillo de presión en bancada.

2º -Ejecutar programa CNC.

4º - Obtención curvatura del tubo.

➤ Seguridad: Guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

➤ Controles:

1º - Comprobar el buen estado de la máquina.

2º - Comprobar el buen estado y colocación del tornillo de presión.

3º - Comprobar y ajustar las velocidades de la máquina.

4º - Comprobar el programa CNC.

5º - Comprobar las dimensiones finales de la curvatura.

➤ Pruebas: No precisa.

Operación 3ª: Obtención de Agujeros.

➤ Maquinaria: Taladro de columna.

➤ Mano de obra: La realización del trabajo de corte puede ser llevada a cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 3ª".

➤ Medios auxiliares:

✓ Útiles: Tornillo de presión de bancada.

✓ Herramientas: Broca de metal.

➤ Forma de realización:

1º - Fijación de tornillo de presión en bancada.

2º - Marcar centros de agujeros y punzonar antes de la colocación de pieza en tornillo de presión.

3º - Colocación de pieza en tornillo de presión.

4º - Taladro de agujeros.

➤ Seguridad: Guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.

➤ Controles:

1º - Comprobar el buen estado de la máquina.

2º - Comprobar el buen estado y colocación del tornillo de presión.

3º - Comprobar y ajustar las velocidades de la máquina.

4º - Comprobar las dimensiones finales de los agujeros.

- Pruebas: No precisa.

Elementos (1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8).

Material de partida: Barra circular de Acero de "Z" x "Z" mm.

Operación 1ª: Corte de la lámina de plástico.

- Maquinaria: Sierra de calar.
- Mano de obra: La realización del trabajo de corte puede ser llevada a cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 3ª".
- Medios auxiliares:
 - ✓ Útiles: No precisa.
 - ✓ Herramientas: Hoja de sierra para plásticos.
- Forma de realización:
 - 1º - Colocación de la lámina.
 - 2º - Puesta en marcha de la máquina.
 - 3º - Obtención de la pieza deseada.
- Seguridad: Guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
- Controles:
 - 1º - Comprobar el buen estado de la máquina.
 - 2º - Comprobar el buen estado y colocación de la hoja de sierra.
 - 3º - Comprobar la plantilla a colocar.
 - 4º - Comprobar las dimensiones finales de la pieza ("X"mm).
- Pruebas: No precisa.

Operación 2ª: Obtención de Agujeros.

- Maquinaria: Taladro de columna.
- Mano de obra: La realización del trabajo de corte puede ser llevada a cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 3ª".
- Medios auxiliares:

- ✓ Útiles: Tornillo de presión de bancada.
 - ✓ Herramientas: Broca de metal.
- Forma de realización:
 - 1º - Fijación de tornillo de presión en bancada.
 - 2º - Marcar centros de agujeros y punzonar antes de la colocación de pieza en tornillo de presión.
 - 3º - Colocación de pieza en tornillo de presión.
 - 4º - Taladro de agujeros.
 - Seguridad: Guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
 - Controles:
 - 1º - Comprobar el buen estado de la máquina.
 - 2º - Comprobar el buen estado y colocación del tornillo de presión.
 - 3º - Comprobar y ajustar las velocidades de la máquina.
 - 4º - Comprobar las dimensiones finales de los agujeros.
 - Pruebas: No precisa.

Elementos (1.9).

Material de partida: Barra circular de Acero de "Z" x "Z" mm.

Operación 1ª: Corte de la lámina de metal.

- Maquinaria: Sierra de calar.
- Mano de obra: La realización del trabajo de corte puede ser llevada a cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 3ª".
- Medios auxiliares:
 - ✓ Útiles: No precisa.
 - ✓ Herramientas: Hoja de sierra para metales.
- Forma de realización:
 - 1º - Colocación de la lámina metálica.
 - 2º - Puesta en marcha de la máquina.

3º - Obtención de la pieza deseada.

- Seguridad: Guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
- Controles:
 - 1º - Comprobar el buen estado de la máquina.
 - 2º - Comprobar el buen estado y colocación de la hoja de sierra.
 - 3º - Comprobar la plantilla a colocar.
 - 4º - Comprobar las dimensiones finales de la pieza ("X"mm).
- Pruebas: No precisa.

Operación 2ª: Obtención de Agujeros.

- Maquinaria: Taladro de columna.
- Mano de obra: La realización del trabajo de corte puede ser llevada a cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 3ª".
- Medios auxiliares:
 - ✓ Útiles: Tornillo de presión de bancada.
 - ✓ Herramientas: Broca de metal.
- Forma de realización:
 - 1º - Fijación de tornillo de presión en bancada.
 - 2º - Marcar centros de agujeros y punzonar antes de la colocación de pieza en tornillo de presión.
 - 3º - Colocación de pieza en tornillo de presión.
 - 4º - Taladro de agujeros.
- Seguridad: Guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
- Controles:
 - 1º - Comprobar el buen estado de la máquina.
 - 2º - Comprobar el buen estado y colocación del tornillo de presión.
 - 3º - Comprobar y ajustar las velocidades de la máquina.
 - 4º - Comprobar las dimensiones finales de los agujeros.
- Pruebas: No precisa.

Elementos (1.2, 1.1.2, 3.6.4.1, 3.6.4, 3.10.2).

Operación 1ª: Soldadura.

- Maquinaria: máquina de soldadura MIG.
- Mano de obra: La realización del trabajo de corte puede ser llevada a cabo por un operario con categoría mínima de "Oficial de 3ª".
- Medios auxiliares:
 - ✓ Útiles: Tornillo de presión de bancada.
 - ✓ Herramientas: Electroodos de aluminio y aleaciones.
- Forma de realización:
 - 1º - Fijación de tornillo de presión en bancada.
 - 2º - Colocación de pieza en tornillo de presión.
 - 3º - Soldar de la pieza.
- Seguridad: Guantes, gafas protectoras, ropa de trabajo y calzado de seguridad.
- Controles:
 - 1º - Comprobar el buen estado de la máquina.
 - 2º - Comprobar el buen estado y colocación del tornillo de presión.
 - 3º - Comprobar las dimensiones finales de los agujeros.
- Pruebas: No precisa.

3.2 PLIEGO DE CONDICIONES FACULTATIVAS

A continuación, se exponen las condiciones facultativas:

Funciones del director de obra:

- Dirigir los trabajos, coordinándolos con lo expuesto en el trabajo proyectual.
- Redactar las modificaciones al trabajo que crea oportunas.
- Personarse allí donde se estén realizando los trabajos cuantas veces sea requerido.
- Consignar en el “Libro de Órdenes”, o documento de comunicación entre director de obra y contratista, las instrucciones e incidencias.
- Expedir los “Certificados parciales” convenidos y el “Certificado Final de Obra”

Contratista:

Obligaciones:

- Conocimiento de las leyes.
- Comprensión del trabajo proyectual.
- No iniciar la ejecución de los trabajos sin la autorización del Director.
- Cumplir las indicaciones del Libro de Órdenes.
- Poner los medios adecuados para ejecutar los trabajos.
- No ejecutar modificación sin consulta y permiso del Director de Obra.

Derechos:

- Exigir un ejemplar completo de todos los documentos que componen el trabajo.
- Recibir soluciones a problemas técnicos no previstos en el trabajo y que aparecen durante la ejecución del mismo. Trabajos que no son imputables a una mala ejecución del mismo.
- Recibo de materiales y maquinaria en el tiempo estipulado cuando estos estén a cargo del Promotor.

4 MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Para la confección del capítulo de mediciones y presupuesto, se precisa información sobre los tiempos de duración y coste de trabajos, maquinaria y utillaje.

- Tiempos estimados:

Según la Oficina Técnica de Métodos y Tiempos, el tiempo estimado en cada operación es el siguiente:

| ELEMENTO O SUBCONJUNTO | ACTIVIDAD | DURACIÓN (h) | MÁQUINA | OPERARIO |
|------------------------------|-----------|-----------------|--------------------|---------------|
| 1.2.1 | Cortar | 0,125 | Tronzadora | Oficial de 2ª |
| 1.2.3 | Cortar | 0,125 | Tronzadora | Oficial de 2ª |
| 1.2.6 | Cortar | 0,125 | Tronzadora | Oficial de 2ª |
| 1.2.10 | Cortar | 0,125 | Tronzadora | Oficial de 2ª |
| 1.2.12 | Cortar | 0,125 | Tronzadora | Oficial de 2ª |
| 1.2.26 | Cortar | 0,125 | Tronzadora | Oficial de 2ª |
| 1.2.27 | Cortar | 0,125 | Tronzadora | Oficial de 2ª |
| 1.2.28 | Cortar | 0,125 | Tronzadora | Oficial de 2ª |
| 1.2.29 | Cortar | 0,125 | Tronzadora | Oficial de 2ª |
| 1.2.30 | Cortar | 0,125 | Tronzadora | Oficial de 2ª |
| 1.2.31 | Cortar | 0,125 | Tronzadora | Oficial de 2ª |
| 1.2.32 | Cortar | 0,125 | Tronzadora | Oficial de 2ª |
| 1.2.34 | Cortar | 0,125 | Tronzadora | Oficial de 2ª |
| 4.5 | Cortar | 0,125 | Tronzadora | Oficial de 2ª |
| 1.2.4 | Cortar | 0,125 | Tronzadora | Oficial de 2ª |
| | Perforar | 0,125 | Taladro de columna | Oficial de 2ª |
| 1.2.7 | Cortar | 0,125 | Tronzadora | Oficial de 2ª |
| | Perforar | 0,125 | Taladro de columna | Oficial de 2ª |
| 1.2.9 | Cortar | 0,125 | Tronzadora | Oficial de 2ª |
| | Perforar | 0,125 | Taladro de columna | Oficial de 2ª |
| 1.2.13 | Cortar | 0,125 | Tronzadora | Oficial de 2ª |
| | Perforar | 0,125 | Taladro de columna | Oficial de 2ª |
| 1.2.14 | Cortar | 0,125 | Tronzadora | Oficial de 2ª |
| | Perforar | 0,125 | Taladro de columna | Oficial de 2ª |
| 1.2.15 | Cortar | 0,125 | Tronzadora | Oficial de 2ª |
| | Perforar | 0,125 | Taladro de columna | Oficial de 2ª |
| 1.2.16 | Cortar | 0,125 | Tronzadora | Oficial de 2ª |
| | Perforar | 0,125 | Taladro de columna | Oficial de 2ª |
| 1.2.17 | Cortar | 0,125 | Tronzadora | Oficial de 2ª |
| | Perforar | 0,125 | Taladro de columna | Oficial de 2ª |
| 1.2.18 | Cortar | 0,125 | Tronzadora | Oficial de 2ª |
| | Perforar | 0,125 | Taladro de columna | Oficial de 2ª |
| 1.2.20 | Cortar | 0,125 | Tronzadora | Oficial de 2ª |

| | | | | |
|-----------|----------|-------|--------------------|---------------|
| | Perforar | 0,125 | Taladro de columna | Oficial de 2ª |
| 1.2.21 | Cortar | 0,125 | Tronzadora | Oficial de 2ª |
| | Perforar | 0,125 | Taladro de columna | Oficial de 2ª |
| 1.2.23 | Cortar | 0,125 | Tronzadora | Oficial de 2ª |
| | Perforar | 0,125 | Taladro de columna | Oficial de 2ª |
| 1.2.25 | Cortar | 0,125 | Tronzadora | Oficial de 2ª |
| | Perforar | 0,125 | Taladro de columna | Oficial de 2ª |
| 1.2.35 | Cortar | 0,125 | Tronzadora | Oficial de 2ª |
| | Perforar | 0,125 | Taladro de columna | Oficial de 2ª |
| 1.2.36 | Cortar | 0,125 | Tronzadora | Oficial de 2ª |
| | Perforar | 0,125 | Taladro de columna | Oficial de 2ª |
| 2.2 | Cortar | 0,125 | Tronzadora | Oficial de 2ª |
| | Perforar | 0,125 | Taladro de columna | Oficial de 2ª |
| 3.5.3.1.1 | Cortar | 0,125 | Tronzadora | Oficial de 2ª |
| | Perforar | 0,125 | Taladro de columna | Oficial de 2ª |
| 1.1.2.1 | Cortar | 0,125 | Tronzadora | Oficial de 2ª |
| | Curvar | 0,25 | Curvadora de tubos | Oficial de 2ª |
| 1.2.33 | Cortar | 0,125 | Tronzadora | Oficial de 2ª |
| | Curvar | 0,25 | Curvadora de tubos | Oficial de 2ª |
| 3.10.2.1 | Cortar | 0,125 | Tronzadora | Oficial de 2ª |
| | Curvar | 0,25 | Curvadora de tubos | Oficial de 2ª |
| 1.2.2 | Cortar | 0,125 | Tronzadora | Oficial de 2ª |
| | Curvar | 0,25 | Curvadora de tubos | Oficial de 2ª |
| | Perforar | 0,125 | Taladro de columna | Oficial de 2ª |
| 1.2.5 | Cortar | 0,125 | Tronzadora | Oficial de 2ª |
| | Curvar | 0,25 | Curvadora de tubos | Oficial de 2ª |
| | Perforar | 0,125 | Taladro de columna | Oficial de 2ª |
| 1.2.11 | Cortar | 0,125 | Tronzadora | Oficial de 2ª |
| | Curvar | 0,25 | Curvadora de tubos | Oficial de 2ª |
| | Perforar | 0,125 | Taladro de columna | Oficial de 2ª |
| 1.2.19 | Cortar | 0,125 | Tronzadora | Oficial de 2ª |
| | Curvar | 0,25 | Curvadora de tubos | Oficial de 2ª |
| | Perforar | 0,125 | Taladro de columna | Oficial de 2ª |
| 1.2.22 | Cortar | 0,125 | Tronzadora | Oficial de 2ª |

| | | | | |
|---------------------|-------------------------|-------|--------------------|---------------|
| | Curvar | 0,25 | Curvadora de tubos | Oficial de 2ª |
| | Perforar | 0,125 | Taladro de columna | Oficial de 2ª |
| 1.2.24 | Cortar | 0,125 | Tronzadora | Oficial de 2ª |
| | Curvar | 0,25 | Curvadora de tubos | Oficial de 2ª |
| | Perforar | 0,125 | Taladro de columna | Oficial de 2ª |
| 2.3 | Cortar | 0,125 | Tronzadora | Oficial de 2ª |
| | Curvar | 25 | Curvadora de tubos | Oficial de 2ª |
| | Perforar | 0,125 | Taladro de columna | Oficial de 2ª |
| 1.3 | Cortar (Plástico) | 0,125 | Sierra de calar | Oficial de 2ª |
| | Perforar (Plástico) | 0,125 | Taladro | Oficial de 2ª |
| 1.4 | Cortar (Plástico) | 0,125 | Sierra de calar | Oficial de 2ª |
| | Perforar (Plástico) | 0,125 | Taladro | Oficial de 2ª |
| 1.5 | Cortar (Plástico) | 0,125 | Sierra de calar | Oficial de 2ª |
| | Perforar (Plástico) | 0,125 | Taladro | Oficial de 2ª |
| 1.6 | Cortar (Plástico) | 0,125 | Sierra de calar | Oficial de 2ª |
| | Perforar (Plástico) | 0,125 | Taladro | Oficial de 2ª |
| 1.7 | Cortar (Plástico) | 0,125 | Sierra de calar | Oficial de 2ª |
| | Perforar (Plástico) | 0,125 | Taladro | Oficial de 2ª |
| 1.8 | Cortar (Plástico) | 0,125 | Sierra de calar | Oficial de 2ª |
| | Perforar (Plástico) | 0,125 | Taladro | Oficial de 2ª |
| 1.9 | Cortar (Lámina metal) | 0,125 | Sierra de calar | Oficial de 2ª |
| | Perforar (Lámina metal) | 0,125 | Taladro | Oficial de 2ª |
| Subconjunto 1.2 | Soldar | 7 | Soldadura MIG | Oficial de 2ª |
| Subconjunto 1.1.2 | Soldar | 0,25 | Soldadura MIG | Oficial de 2ª |
| Subconjunto 3.5.3.1 | Soldar | 0,125 | Soldadura MIG | Oficial de 2ª |
| Subconjunto 3.5.3 | Soldar | 0,125 | Soldadura MIG | Oficial de 2ª |
| Subconjunto 3.10.2 | Soldar | 0,25 | Soldadura MIG | Oficial de 2ª |

| | | | | |
|------------------|---------------------|----------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Subconjunto 3.5 | Soldar Ensamblar | 0,125 0,125 | Soldadura MIG No procede | Oficial de 2ª Oficial de 3ª |
| Subconjunto 1.1 | Ensamblar | 0,125 | No procede | Oficial de 3ª |
| Subconjunto 3.10 | Ensamblar | 0,125 | No procede | Oficial de 3ª |
| Subconjunto 1 | Ensamblar | 1,5 | No procede | Oficial de 3ª |
| Subconjunto 2 | Ensamblar | 0,25 | No procede | Oficial de 3ª |
| Subconjunto 3 | Ensamblar | 0,75 | No procede | Oficial de 3ª |
| Subconjunto 4 | Ensamblar | 0,25 | No procede | Oficial de 3ª |
| Conjunto Final | Ensamblar | 0,5 | No procede | Oficial de 3ª |

- Costes unitarios:

Según el departamento Comercial, los costes de la mano de obra y los precios de la maquinaria y utillaje utilizado, así como su amortización o vida útil, teniendo en cuenta que su uso es de 2000 horas al año, son los siguientes:

Mano de obra:

- Operario de 1ª: 30 €/h.
- Operario de 2ª: 22 €/h.
- Operario de 3ª: 15 €/h.

Material:

- Tubo redondo de Acero al carbono molibdeno de 25x2 mm de espesor: 7.95€/6m
- Tubo redondo de Acero al carbono molibdeno de 22x2 mm de espesor: 6.25€/6m
- Plancha de aluminio antideslizante de 1000 x 1500 mm y 3 mm de espesor: 79,52 €.
- Varillas llenas acero 5 mm: 4,35 €/m.
- pletinas 200x5 mm: 1,21 €/pletina
- Panchas de PVC de colores 2x1 m: 63,03 €.

Elementos comerciales:

- Tirantes rótulas de dirección: 49,34 €.
- Manguetas pivotes: 13.58 €.
- Asiento: 70€.
- Bujes traseros: 59.9 €.
- Bujes delanteros: 59.9 €.
- Llantas delanteras: 66.5 €.
- Llantas traseras: 66,5 €.
- Cierre regulador de asiento: 7,82 €.
- Pedales de freno y acelerador:

Maquinaria:

- Herramienta para corte de radios en los perfiles tubulares 250 € (5 años de amortización).
- Tronzadora: 500 € (5 años de amortización).
- Taladro de columna: 1500 € (10 años de amortización).
- Equipo de soldadura: 1000 € (10 años de amortización).
- Compresor y pistola: 300 € (5 años de amortización).
- Sierra de calar: 256 € (5 años de amortización).
- Dobladora de tubos: 38.084 € (20 años de amortización.)

Medios auxiliares:

- Sierra para la tronzadora: 30 € (Vida de 600 h).
- Brocas: 20€ (Vida de 100 h).
- Electrodo: 5€ (Electrodo por pieza).
- Sierra para la sierra de calar: 2,95 € (Vida de 20 h).
- Gatos de presión: 15,45 € (1 año de amortización).
- Tornillo de presión de bancada: 500€ (10 años de amortización).
- Remachadora: 6.65 € (5 años de amortización).

Las mediciones y presupuesto, se observan en el cuadro siguiente:

| UNIDAD DE OBRA | MEDICIÓN | | DESCRIPCIÓN | PRECIO UNITARIO (Euros/Ud.) | IMPORT E (Euros) | TOTAL (Euros) |
|--|-------------------------|-------------|---|-----------------------------|----------------------------------|---------------|
| | CANT. | Ud. | | | | |
| 1.2.1 1.2.3 1.2.6 1.2.10 1.2.12 | 1 5,55 | Ud. m | Parte del chasis Material.- Tubo redondo de acero al carbono molibdeno de 25 x 2 mm espesor. | 1,325 € | 7,35 € | 7,35 € |
| 1.2.12 1.2.26 1.2.27 1.2.28 1.2.29 1.2.30 1.2.31 1.2.32 1.2.34 | 0,125 0,125 0,125 | h h h | Trabajos de: CORTE DE BARRA Maquinaria.- Tronzadora Mano de obra.- Oficial de 2ª Medios auxiliares.- Herramientas: Hoja de sierra | 0,05 € 22 € 0,05 € | 0,00625 € 2,75 € 0,00625 € | 2,76 € |
| | | | | | 13 Barras | 35,91 € |
| 1.2.4 1.2.7 1.2.8 1.2.9 1.2.13 1.2.14 1.2.15 1.2.16 1.2.17 1.2.18 1.2.20 1.2.21 1.2.23 1.2.25 1.2.35 1.2.36 | 1 5,26 | Ud. m | Parte del chasis Material.- Tubo redondo de acero al carbono molibdeno de 25 x 2 mm espesor. | 1,325 € | 6,97 € | 6,97 € |
| 1.2.17 1.2.18 1.2.20 1.2.21 1.2.23 1.2.25 1.2.35 1.2.36 | 0,125 0,125 | h h | Trabajos de: CORTE DE BARRA Maquinaria.- Tronzadora Mano de obra.- Oficial de 2ª | 0,05 € 22 € | 0,00625 € 2,75 € | |

| | | | | | | |
|--------|-------------------|------------|---|-------------|-----------|----------|
| | 0,125 | h | Medios auxiliares.- Herramientas: Hoja de sierra | 0,05 € | 0,00625 € | 2,76 € |
| | 0,125 | h | Trabajos de: OBTENCIÓN DE AGUJEROS | | 0,00937 € | |
| | 0,125 | h | Maquinaria.- Taladro de columna | 0,075 € | 2,75 € | |
| | 0,125 | h | Mano de obra.- Oficial de 2ª | 22 € | | |
| | 0,125 | h | Medios auxiliares.- Útiles: Tornillo de presión de bancada | 0,025 € | 0,00625 € | |
| | 0,125 | h | Herramientas: Broca para metal | 0,2 € | 0,025 € | 2,79 € € |
| | 16 Barras 95,77 € | | | | | |
| | 1 | Ud. | Parte del chasis | | | |
| | 0,381 | m | Material.- Tubo redondo de acero al carbono molibdeno de 25 x 2 mm espesor. | 1,325 € | 0,50 € | 0,50 € |
| 1.2.33 | 0,125 | h | Trabajos de: CORTE DE BARRA | | 0,00625 € | |
| | 0,125 | h | Maquinaria.- Tronzadora | 0,05 € | 2,75 € | |
| | 0,125 | h | Mano de obra.- Oficial de 2ª | 22 € | | |
| | 0,125 | h | Medios auxiliares.- Herramientas: Hoja de sierra | 0,05 € | 0,00625 € | 2,76 € |
| | 0,125 | h | Trabajos de: CUERVAR | | | |
| | 0,125 | h | Maquinaria.- Dobladora de tubos | 0,0002173 € | | |

| | | | | | | |
|--|--------------|---|--|----------------|----------------|---------|
| | 0,125 | h | Mano de obra.- Oficial de 2ª | 22 € | 0,000027 1€ | |
| | | | Medios auxiliares.- No precisa. | | 2,75 € | 2,75 € |
| | 1 Barras 6 € | | | | | |
| 1.2.2 1.2.5 1.2.11 1.2.19 1.2.22 1.2.24 | 1 | Ud. | Parte del chasis | | | |
| | 9,195 | m | Material.- Tubo redondo de acero al carbono molibdeno de 25 x 2 mm espesor. | 1,325 € | 12.20 € | 12,20 € |
| | 0,125 | h | Trabajos de: CORTE DE BARRA | | | |
| | | | Maquinaria.- Tronzadora | | 0,00625 € | |
| | 0,125 | h | Mano de obra.- Oficial de 2ª | 0,05 € | 2,75 € | |
| | 0,125 | h | Medios auxiliares.- Herramientas: Hoja de sierra | 22 € | | |
| | 0,125 | h | | 0,05 € | 0,00625 € | 2,76 € |
| 0,125 | h | Trabajos de: CUERVAR | | | | |
| | | Maquinaria.- Dobladora de tubos | 0,0002173 € | 0,000027 1€ | | |
| 0,125 | h | Mano de obra.- Oficial de 2ª | 22 € | 2,75 € | | |
| | | Medios auxiliares.- No precisa. | | | 2,75 € | |
| | | Trabajos de: OBTENCIÓN DE AGUJEROS | | | | |
| | | Maquinaria.- | | | | |

| | | | | | | |
|-----|----------------------|------------|--|----------|------------|---------|
| | 0,125 | h | Taladro de columna | 0,075 € | 0,00937 € | |
| | 0,125 | h | Mano de obra.- Oficial de 2ª | 22 € | 2,75 € | |
| | 0,125 | h | Medios auxiliares.- Útiles: Tornillo de presión de bancada | 0,025 € | | |
| | 0,125 | h | Herramientas: Broca para metal | 0,2 € | 0,00625 € | 2,79 € |
| | | | | | 0,025 € | |
| | 6 Barras 62 € | | | | | |
| | 1 | Ud. | Parte del chasis | | | |
| | | | Material.- Plancha plástico PVC de 2x1 m. | 63,03 € | 63,03 € | 63,03 € |
| | | | Trabajos de: CORTE DE BARRA | | | |
| | | | Maquinaria.- Sierra de calar | 0,0058 € | 0,000725 € | |
| 1.3 | 0,125 | h | | | | |
| 1.4 | | | Mano de obra.- Oficial de 2ª | 22 € | 2,75 € | |
| 1.5 | 0,125 | h | | | | |
| 1.6 | | | Medios auxiliares.- Herramientas: Hoja de sierra | | | 2,76 € |
| 1.7 | 0,125 | h | | 0,1475 € | 0,0184 € | |
| 1.8 | | | | | | |
| | 0,125 | h | Trabajos de: OBTENCIÓN DE AGUJEROS | 0,075 € | 0,00937 € | |
| | | | Maquinaria.- Taladro de columna | 22 € | 2,75 € | |
| | 0,125 | h | Mano de obra.- Oficial de 2ª | 0,025 € | 0,00625 € | |
| | 0,125 | h | Medios auxiliares.- Útiles: Tornillo de presión de bancada | 0,2 € | 0,025 € | 2,79 € |

| | | | | | | |
|-------|--------------------------|--|--|-----------|-----------|--------|
| | | | Herramientas: Broca para metal | | | |
| | 1 Plancha de PVC 68,56 € | | | | | |
| 2.2 | 1 | Ud. | Parte del chasis | | | |
| | | | Material.- Pletinas 200x5 mm | | | |
| | 0,200 | m | | 1,21 € | 4,84 € | 4,84 € |
| | | | Trabajos de: CORTE DE BARRA | | | |
| | | | Maquinaria.- Tronzadora | 0,05 € | 0,00625 € | |
| | 0,125 | h | Mano de obra.- Oficial de 2ª | 22 € | 2,75 € | |
| | 0,125 | h | Medios auxiliares.- Herramientas: Hoja de sierra | | 0,00625 € | 2,76 € |
| | 0,125 | h | | 0,05 € | | |
| | | | Trabajos de: OBTENCIÓN DE AGUJEROS | | | |
| | | | Maquinaria.- Taladro de columna | 0,075 € | 0,00937 € | |
| 0,125 | h | Mano de obra.- Oficial de 2ª | 22 € | 2,75 € | | |
| 0,125 | h | Medios auxiliares.- Útiles: Tornillo de presión de bancada | 0,025 € | 0,00625 € | | |
| 0,125 | h | Herramientas: Broca para metal | 0,2 € | 0,025 € | 2,79 € | |
| | 4 Pletinas 27,04 € | | | | | |

| | | | | | | |
|----------------------|-------|--|---|-------------|-------------|---------|
| 1.1.2.1 3.5.3.1.1 | 1 | Ud. | Parte del chasis Material.- Tubo redondo de acero al carbono molibdeno de 25 x 2 mm espesor. | | | |
| | 1,708 | m | | 4,35 € | 7,43 € | 7,43 € |
| | 0,125 | h | Trabajos de: CORTE DE BARRA Maquinaria.- Tronzadora | | 0,00625 € | |
| | 0,125 | h | Mano de obra.- Oficial de 2ª | 0,05 € | 2,75 € | |
| | 0,125 | h | Medios auxiliares.- Herramientas: Hoja de sierra | 22 € | | |
| | 0,125 | h | | 0,05 € | 0,00625 € | 2,76 € |
| | 0,125 | h | Trabajos de: CURVAR Maquinaria.- Dobladora de tubos | 0,0002173 € | 0,0000271 € | |
| 0,125 | h | Mano de obra.- Oficial de 2ª | 22 € | 2,75 € | | |
| | | | | | | 2,75 € |
| 4 Barras 29,47 € | | | | | | |
| 1.9 | 1 | Ud. | Parte del chasis Material. - Plancha de aluminio antideslizante de 1000 x 1500 mm y 3 mm de espesor | | | |
| | | m | | 79,52 € | 79,52 € | 79,52 € |
| | 0,25 | h | Trabajos de: CORTE DE BARRA | | | |
| | 0,25 | h | | | | |

| | | | | | | |
|-------------------|-------|---|---|----------------------------------|---------------------------------------|---------|
| | 0,25 | h | Maquinaria.- Tronzadora Mano de obra.- Oficial de 2ª Medios auxiliares.- Herramientas: Hoja de sierra | 0,05 € 22 € 0,05 € | 0,0125 € 5,5 € 0,0125 € | 5,53 € |
| | 0,125 | h | Trabajos de: OBTENCIÓN DE AGUJEROS Maquinaria.- Taladro de columna | 0,075 € | 0,00937 € | |
| | 0,125 | h | Mano de obra.- Oficial de 2ª | 22 € | 2,75 € | |
| | 0,125 | h | Medios auxiliares.- Útiles: Tornillo de presión de bancada Herramientas: Broca para metal | 0,025 € | 0,00625 € | |
| | 0,125 | h | | 0,2 € | 0,025 € | 2,79 € |
| 1 plancha 87,84 € | | | | | | |
| 1.2 | | | Subconjunto 1.2 Trabajos de: SOLDADURA | | | |
| | 7 | h | Maquinaria.- Equipo de soldadura | 0,05 € | 0,35 € | |
| | 7 | h | Mano de obra.- Oficial de 2ª | 22 € | 154 € | |
| | 7 | h | Medios auxiliares.- Útiles: Gatos de presión Herramientas: Electrodo | 0,0077 € | 0,053 € | |
| | 7 | h | | 5 € | 180 € | 334,4 € |
| | 0,75 | h | Trabajos de: PINTADO | | | |
| | 0,75 | h | Maquinaria.- Compresor y pistola | | | |

| | | | | | | | |
|----------------|-------|---|---|----------|----------|----------|--|
| | | | Mano de obra.- Oficial de 2ª | 0,03 € | 0,0225 € | | |
| | | | Medios auxiliares.- No precisa | 22 € | 16,5 € | 16,52€ | |
| | | | | | | 350,92 € | |
| 1.1.2 | | | Subconjunto 1.2 | | | | |
| | | | Trabajos de: SOLDADURA | | | | |
| | 0,25 | h | Maquinaria.- Equipo de soldadura | 0,05 € | 0,0125 € | | |
| | 0,25 | h | Mano de obra.- Oficial de 2ª | 22 € | 5,5 € | | |
| | 0,25 | h | Medios auxiliares.- Útiles: Gatos de presión Herramientas: | 0,0077 € | 0,0019 € | | |
| | 0,25 | h | Electrodo | 5 € | 5 € | 10,51 € | |
| | | | | | | 10,51 € | |
| 3.5.3.1 | | | Subconjunto 3.5.3.1 | | | | |
| | | | Trabajos de: SOLDADURA | | | | |
| | 0,125 | h | Maquinaria.- Equipo de soldadura | 0,05 € | 0,0062 € | | |
| | 0,125 | h | Mano de obra.- Oficial de 2ª | 22 € | 2,75 € | | |
| | 0,125 | h | Medios auxiliares.- Útiles: Gatos de presión Herramientas: | 0,0077 € | 0,0008 € | | |
| | 0,125 | h | Electrodo | 5 € | 5 € | 7,75 € | |
| | | | | | | 7,75 € | |
| 3.5.3 | 0,125 | h | Subconjunto 3.5.3 | | | | |
| | 0,125 | h | Trabajos de: SOLDADURA | | | | |
| | | | Maquinaria.- | | | | |

| | | | | | | |
|---------------|-------|---|--|-----------------|-----------------|---------|
| | 0,125 | h | Equipo de soldadura | 0,05 € | 0,0062 € | |
| | 0,125 | h | Mano de obra.- Oficial de 2ª | 22 € | 2,75 € | |
| | | | Medios auxiliares.- Útiles: Gatos de presión Herramientas: Electrodo | 0,0077 € 5 € | 0,0008 € 5 € | 7,75 € |
| | | | | | | 7,75 € |
| 3.10.2 | | | Subconjunto 3.10.2 Trabajos de: SOLDADURA | | | |
| | 0,25 | h | Maquinaria.- Equipo de soldadura | 0,05 € | 0,0125 € | |
| | 0,25 | h | Mano de obra.- Oficial de 2ª | 22 € | 5,5 € | |
| | 0,25 | h | Medios auxiliares.- Útiles: Gatos de presión Herramientas: Electrodo | 0,0077 € | 0,0019 € | |
| | 0,25 | h | | 5 € | 5 € | 10,51 € |
| | | | | | | 10,51 € |
| 3.5 | | | Subconjunto 3.5 Trabajos de: SOLDADURA | | | |
| | 0,125 | h | Maquinaria.- Equipo de soldadura | 0,05 € | 0,0062 € | |
| | 0,125 | h | Mano de obra.- Oficial de 2ª | 22 € | 2,75 € | |
| | 0,125 | h | Medios auxiliares.- Útiles: Gatos de presión Herramientas: Electrodo | 0,0077 € | 0,0008 € | |
| | 0,125 | h | | 5 € | 5 € | 7,75 € |
| | | | Trabajos de: ENSAMBLAJE Maquinaria.- No Precisa | | | |

| | | | | | | | |
|-------------|-------|-----|---|--------|---------|----------|--|
| | 0,125 | h | Mano de obra.- Oficial de 3ª | 15 € | 1,875 € | | |
| | 3 | Ud. | Medios auxiliares.- Útiles: -Tuerca M8 | 0,14 € | 0,42 € | | |
| | 3 | Ud. | -Tornillos M8 | 0,65 € | 1,95 € | | |
| | 3 | Ud. | -Arandela M8 | 0,09 € | 0,27 € | | |
| | 0,125 | h | Herramientas: -Llave fija | 0,09 € | 0,011 € | | |
| | | | | | | 4,526 € | |
| | | | | | | 12,276 € | |
| 1.1 | | | Subconjunto 1.1 Trabajos de: EMSAMBLAJE Maquinaria.- No precisa. Mano de obra.- Oficial de 3ª | | | | |
| | 0,125 | h | Medios auxiliares.- Útiles: -Tuercas M8 | 15 € | 1,875 € | | |
| | 2 | Ud. | -Tornillos M8 | 0,14 € | 0,28 € | | |
| | 2 | Ud. | -Arandelas M8 | 0,65 € | 1,3 € | | |
| | 2 | Ud. | Herramientas: -Llave fija | 0,09 € | 0,18 € | | |
| | 0,125 | h | | 0,09 € | 0,011 € | 3,64 € | |
| | | | | | | 3,64 € | |
| 3.10 | | | Subconjunto 3.10 Trabajos de: EMSAMBLAJE Maquinaria.- No precisa. Mano de obra.- Oficial de 3ª | | | | |
| | 0,125 | h | Medios auxiliares.- | 15 € | 1,875 € | | |
| | | | | | | 3,64 € | |

| | | | | | | |
|----------|-------------|-------------------|--|----------------------------|---------------------------|---------|
| | 2 2 2 | Ud. Ud. Ud. | Útiles: -Tuercas M8 -Tornillos M8 -Arandelas M8 Herramientas: -Llave fija | 0,14 € 0,65 € 0,09 € | 0,28 € 1,3 € 0,18 € | |
| | 0,125 | h | | 0,09 € | 0,011 € | |
| | | | | | | 3,64 € |
| 1 | | | Subconjunto 1 | | | |
| | | | Trabajos de: EMSAMBLAJE | | | |
| | | | Maquinaria.- No precisa. | | | |
| | 0,5 | h | Mano de obra.- Oficial de 3ª | 15 € | 7,5 € | |
| | | | Medios auxiliares.- | | | |
| | 30 | Ud. | Útiles: -Remaches | 0,03 € | | |
| | | | | | | 8,4 € |
| 2 | | | Subconjunto 2 | | | |
| | | | Trabajos de: EMSAMBLAJE | | | |
| | | | Maquinaria.- No precisa. | | | |
| | 0,125 | h | Mano de obra.- Oficial de 3ª | 15 € | 1,875 € | |
| | | | Medios auxiliares.- | | | |
| | 1 | Ud. | Útiles: -Cierre regulador asiento. | | | |
| | 1 | Ud. | -Asiento | 7,82 € | 7,82 € | |
| | | | Herramientas: -No precisa. | 70 € | 70 € | |
| | | | | | | 79,70€ |
| | | | | | | 79,70 € |

| | | | | | | |
|---------------------|---------|---------|--|---------|--------|---------|
| | | | | | | |
| 3 | 2 | h | Subconjunto 3 | | | |
| | | | Trabajos de: EMSAMBLAJE | | | |
| | | | Maquinaria.- No precisa. | | | |
| | | | Mano de obra.- Oficial de 3ª | 15 € | 30 € | |
| | | | Medios auxiliares.- | | | |
| | | | Útiles: | | | |
| | | | 13 Ud. -Tuercas M8 | 0,14 € | 1,82 € | |
| | | | 13 Ud. -Tornillos M8 | 0,65 € | 8,45 € | |
| | | | 13 Ud. -Arandelas M8 | 0,09 € | 1,17 € | |
| | | | 2 Ud. -Ruedas | 33,25 € | 66,5 € | |
| 2 Ud. -Bujes | 33,25 € | 66,5 € | | | | |
| 2 Ud. -Manguetas | 6,79 € | 13,58 € | | | | |
| 1 1 -Tirantes | 24,67 € | 49,34 € | | | | |
| | | | Herramientas: -Llave fija | | | |
| 2 | h | | | 0,09 € | 0,18 € | 236,7 € |
| | | | | | | 239,7 € |
| 4 | 0,5 | h | Subconjunto 4 | | | |
| | | | Trabajos de: EMSAMBLAJE | | | |
| | | | Maquinaria.- No precisa. | | | |
| | | | Mano de obra.- Oficial de 3ª | 15 € | 7,5 € | |
| | | | Medios auxiliares.- | | | |
| | | | Útiles: | | | |
| | | | 6 Ud. -Tuercas M8 | 0,14 € | 0,28 € | |
| 6 Ud. -Tornillos M8 | 0,65 € | 1,3 € | | | | |
| 6 Ud. -Arandelas M8 | 0,09 € | 0,18 € | | | | |
| 6 Ud. -Arandelas M8 | 33,25 € | 66,5 € | | | | |

| | | | | | | |
|---------------------------|--------|-----|---|----------|---------|----------|
| | 2 2 | Ud. | -Ruedas -Bujes | 33,25 € | 66,5 € | |
| | 0,5 | h | Herramientas: -Llave fija | 0,09 € | 0,045 € | |
| | | | | | | 170,02 € |
| | | | | | | 170,02 € |
| Conjunto final | | | Conjunto final | | | |
| | | | Trabajos de: EMSAMBLAJE | | | |
| | | | Maquinaria.- No precisa. | | | |
| | 3 | h | Mano de obra.- Oficial de 2ª | 22 € | 66 € | |
| | | | Medios auxiliares.- | | | |
| | 1,5 | h | Útiles: -Compresor y pistola para pintar | 0,0068 € | 0,010€ | |
| | 2 | Ud. | -Tuercas M10 | 0,14 € | 0,28 € | |
| | 2 | Ud. | -Tornillos M10 | 0,85 € | 1,7 € | |
| | 2 | Ud. | -Arandelas M10 | 0,09 € | 0,18 € | |
| | 0,5 | h | Herramientas: -Llave fija | 0,09 € | 0,045 € | 68,21 € |
| | | | | | | 68,21 € |
| TOTAL = 1.376,45 € | | | | | | |

Una vez calculado el precio total de los costes de la mano de obra, los precios de la maquinaria y el utillaje utilizado, el precio final del producto es de 1.376,45 €.

5 PLANIFICACION DE ACTIVIDADES (PERT)

Para la realización de la planificación de actividades, lo que se va a realizar es una Técnica de Revisión y Evaluación de Proyectos, también conocida como malla PERT.

La malla PERT es básicamente un método para analizar las tareas involucradas en completar un proyecto dado, especialmente el tiempo para completar cada tarea, e identificar el tiempo mínimo necesario para completar el proyecto total.

Gracias a este sistema, una malla PERT permite planificar y controlar el desarrollo de un proyecto.

Existen tres principios básicos que deben respetarse siempre a la hora de dibujar una malla PERT:

- Principio de designación sucesiva:

Se nombra a los vértices según los números naturales, de manera que no se les asigna número hasta que han sido nombrados todos aquellos de los que parten aristas que van a parar a ellos.

- Principio de unicidad del estado inicial y el final:

Se prohíbe la existencia de más de un vértice inicial o final. Sólo existe una situación de inicio y otra de terminación del proyecto.

- Principio de designación unívoca:

No pueden existir dos aristas que tengan los mismos nodos de origen y de destino. Normalmente, se nombran las actividades mediante el par de vértices que unen. Si no se respetara este principio, puede que dos aristas recibieran la misma denominación.

Seguidamente, se observa el esquema de desmontaje con las siglas necesarias para la realización del diagrama PE

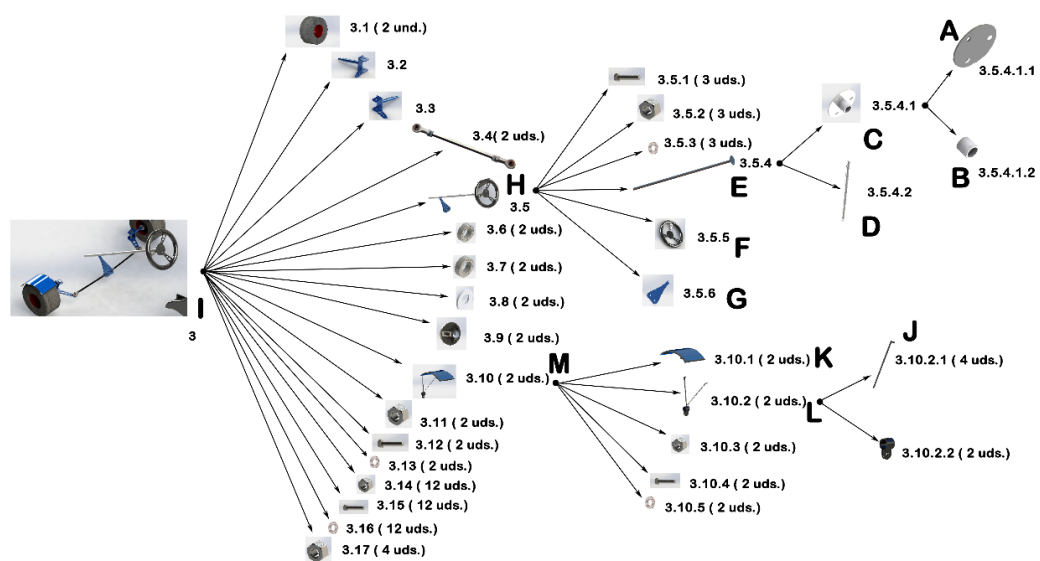
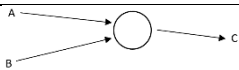
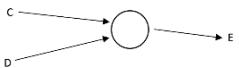
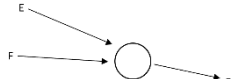
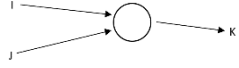
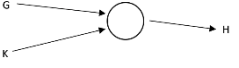


Fig. 186 Esquema de desmontaje.

A continuación, se observa una planificación de las actividades realizadas para la construcción de la mesa de comedor con su respectivo diagrama PERT:

| Tabla de actividades para fabricación y ensamblaje de : Automóvil de juguete Tipo Go-Kart | | | | | | |
|---|--------------------------|----------|-----------------|---------------------------|---|---|
| Elemento/ subconjunto | Actividad designación | | Duración (h) | Actividades anteriores | Actividades inmediatamente anteriores | Grafo parcial |
| 3.1 | (Pedir suministro) | - | - | - | - | - |
| 3.2 | (Pedir suministro) | - | - | - | - | - |
| 3.3 | (Pedir suministro) | - | - | - | - | - |
| 3.4 | (Pedir suministro) | - | - | - | - | - |
| 3.5.3.1.1 | Cortar, perforar | A1 A2 | 0,25 0,25 | - | - | - |
| 3.5.3.1.2 | Cortar | B | 0,25 | - | - | - |
| 3.5.3.1 | Soldar | C | 0,25 | A,B | A,B |  |
| 3.5.3.2 | Cortar | D | 0,125 | - | - | - |
| 3.5.1 | (Pedir suministro) | - | - | - | - | - |
| 3.5.2 | (Pedir suministro) | - | - | - | - | - |
| 3.5.3 | Soldar | E | 0,25 | A,B,C,D | C,D |  |
| 3.5.4 | Inyección de plástico | - | - | - | - | - |
| 3.5.5 | Cortar, perforar | F1 F2 | 0,25 0,125 | - | - | - |
| 3.5 | Ensamblar, soldar | G1 G2 | 0,25 0,25 | A,B,C,D,E, F,G | E, F |  |
| 3.6 | (Pedir suministro) | - | - | - | - | - |
| 3.7 | (Pedir suministro) | - | - | - | - | - |
| 3.8 | (Pedir suministro) | - | - | - | - | - |

| | | | | | | |
|----------|--------------------|----------|----------------|---------------------|-----|---|
| 3.9 | (Pedir suministro) | - | - | - | - | - |
| 3.10.1 | Cortar Doblar | J1 J2 | 0,25 0,125 | - | - | - |
| 3.10.2.1 | Cortar, doblar | I1 I2 | 0,125 0,125 | - | - | - |
| 3.10.2.2 | (Pedir suministro) | - | - | - | - | - |
| 3.10.3 | (Pedir suministro) | - | - | - | - | - |
| 3.10.4 | (Pedir suministro) | - | - | - | - | - |
| 3.10 | Ensamblar | K | 0,25 | J,I | J,I |  |
| 3.11 | (Pedir suministro) | - | - | - | - | - |
| 3.12 | (Pedir suministro) | - | - | - | - | - |
| 3.13 | (Pedir suministro) | - | - | - | - | - |
| 3.14 | (Pedir suministro) | - | - | - | - | - |
| 3.15 | (Pedir suministro) | - | - | - | - | - |
| 3.16 | (Pedir suministro) | - | - | - | - | - |
| 3 | Ensamblaje | H | 0,5 | A,B,C,D,E, F,G,I | G,K |  |

A continuación, se observa lineal de los grafos parciales:

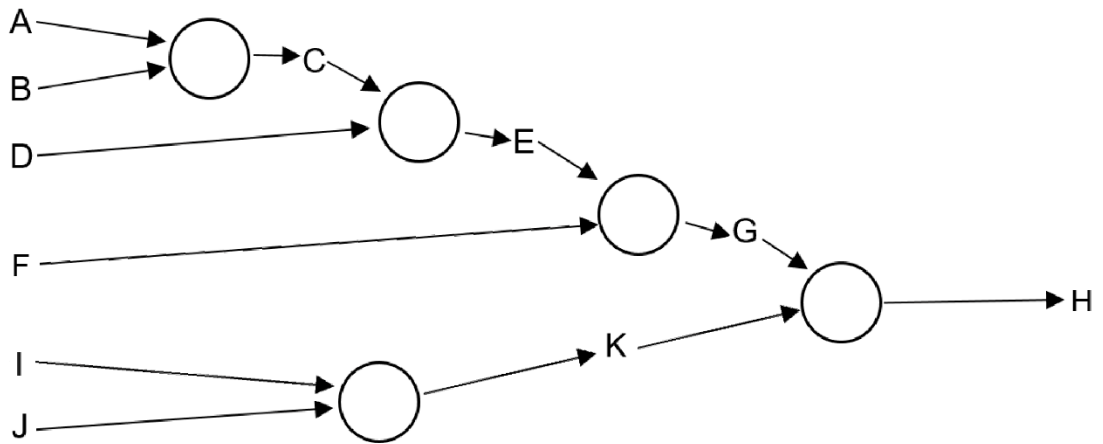


Fig. 187 Alineación de grafos parciales.

A continuación, se observa la unión de los grafos parciales:

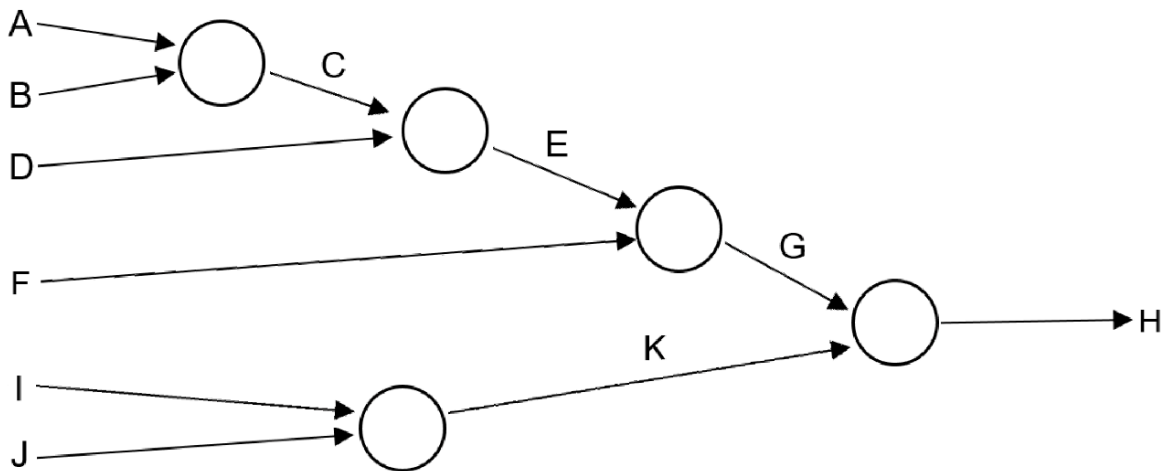


Fig. 188 Unión de grafos parciales.

A continuación, se observa la unión completa de los grafos parciales con el punto de origen, el tiempo de duración de cada actividad, la posición del suceso en el tiempo y el suceso final:

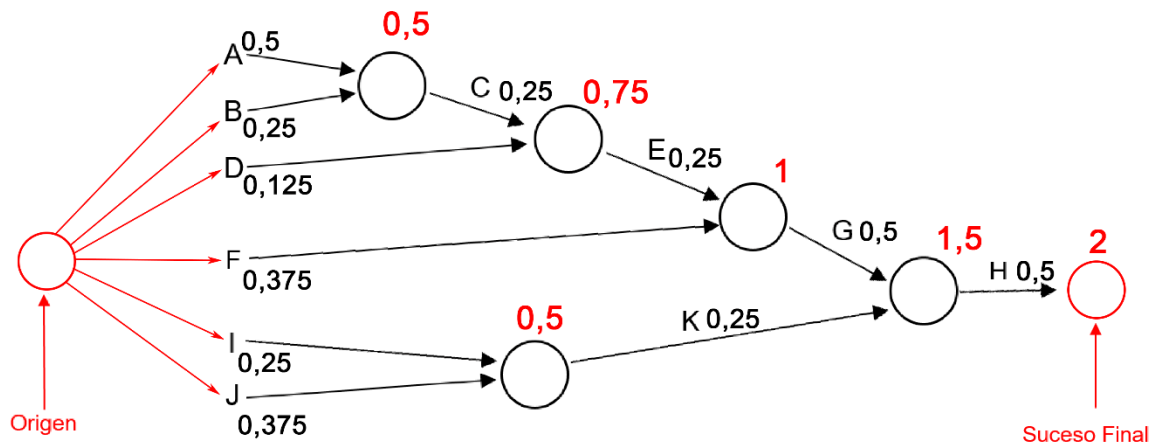


Fig. 189 unión completa de los grafos parciales.

- Diagrama PERT:

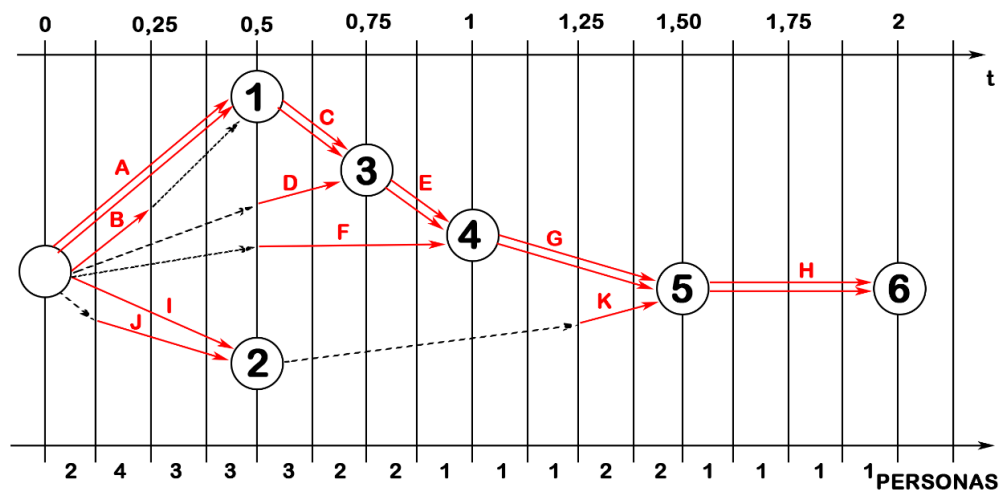


Fig. 190 Diagrama PERT.

A continuación, se observa el diagrama PERT, con un mejor reparto del personal para así poder realizar el montaje con el menor personal posible:

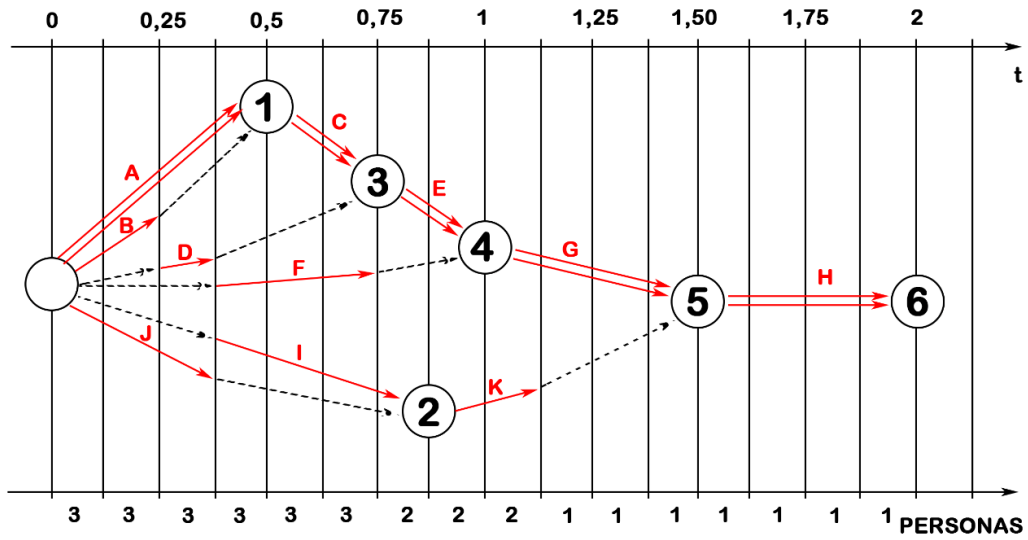


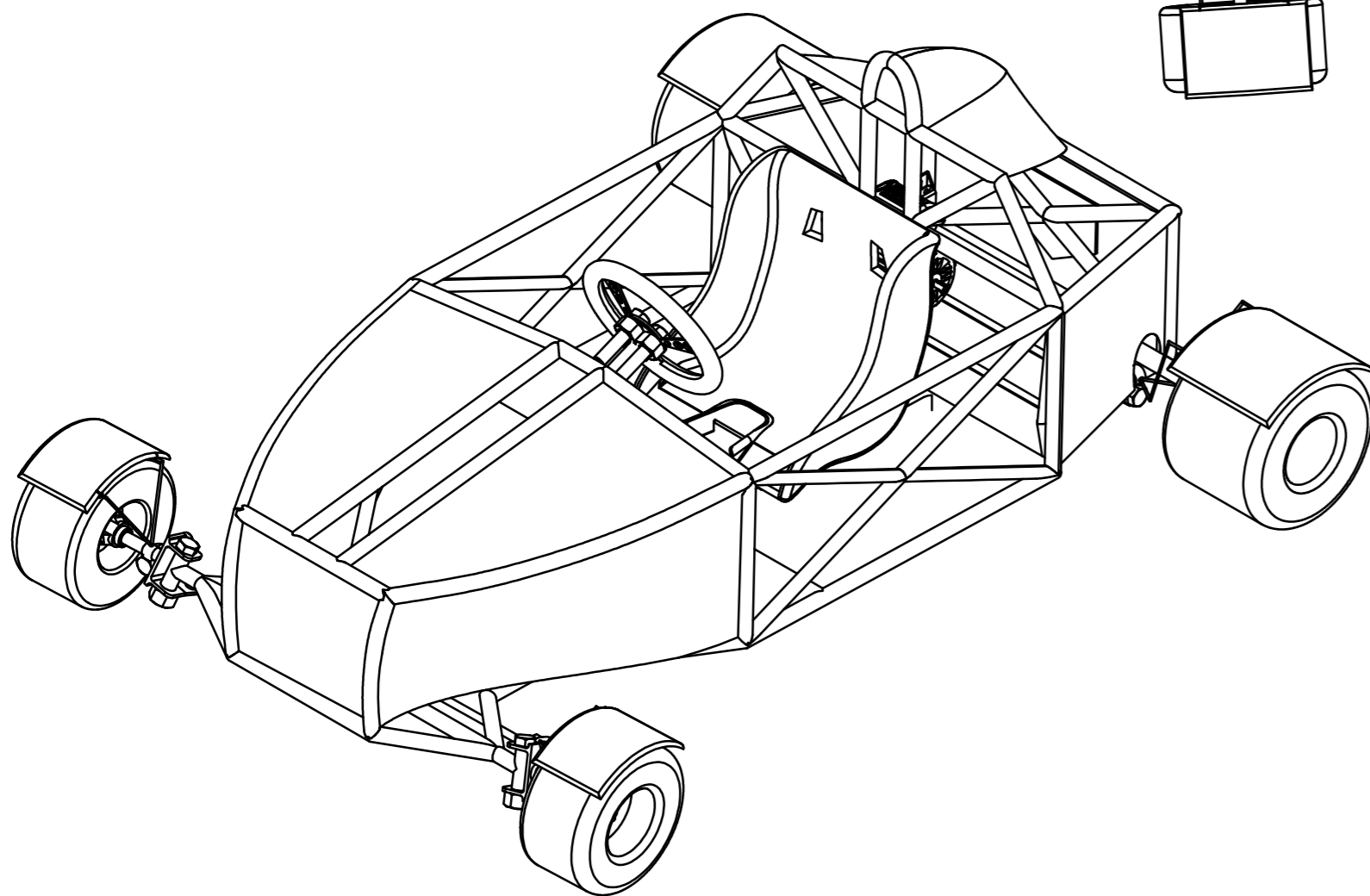
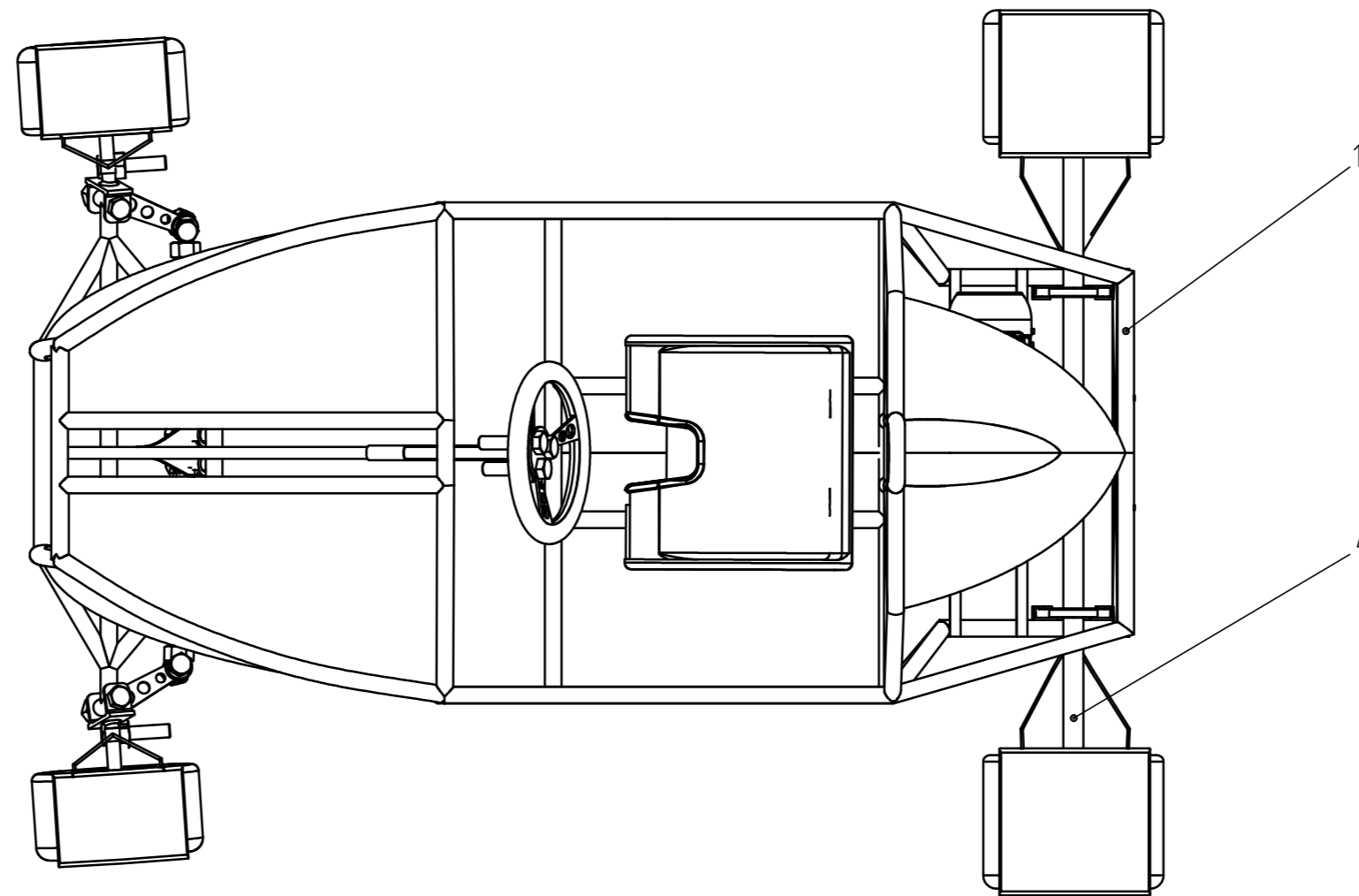
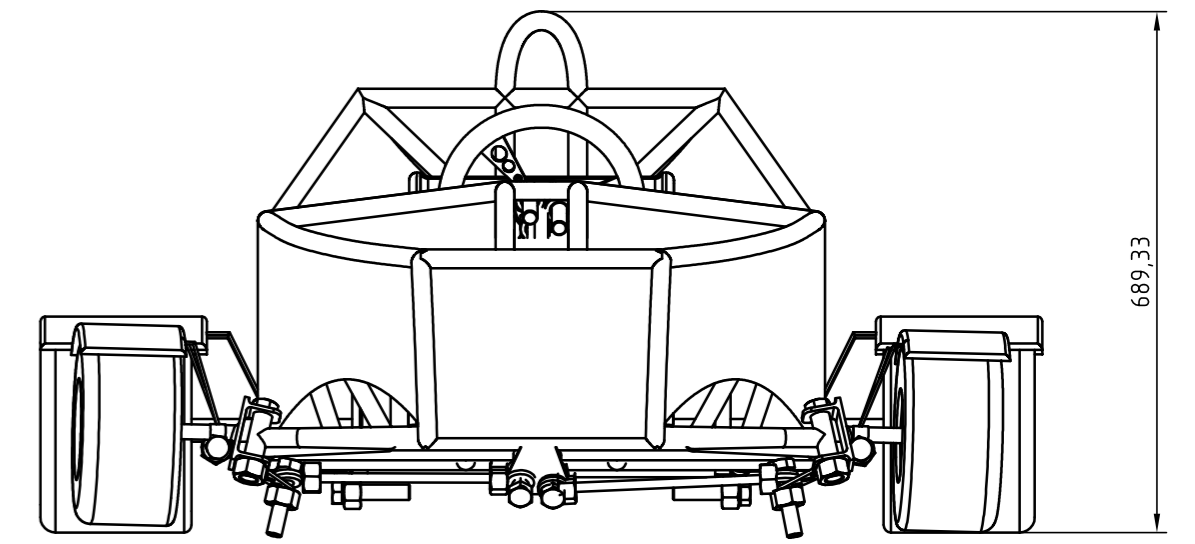
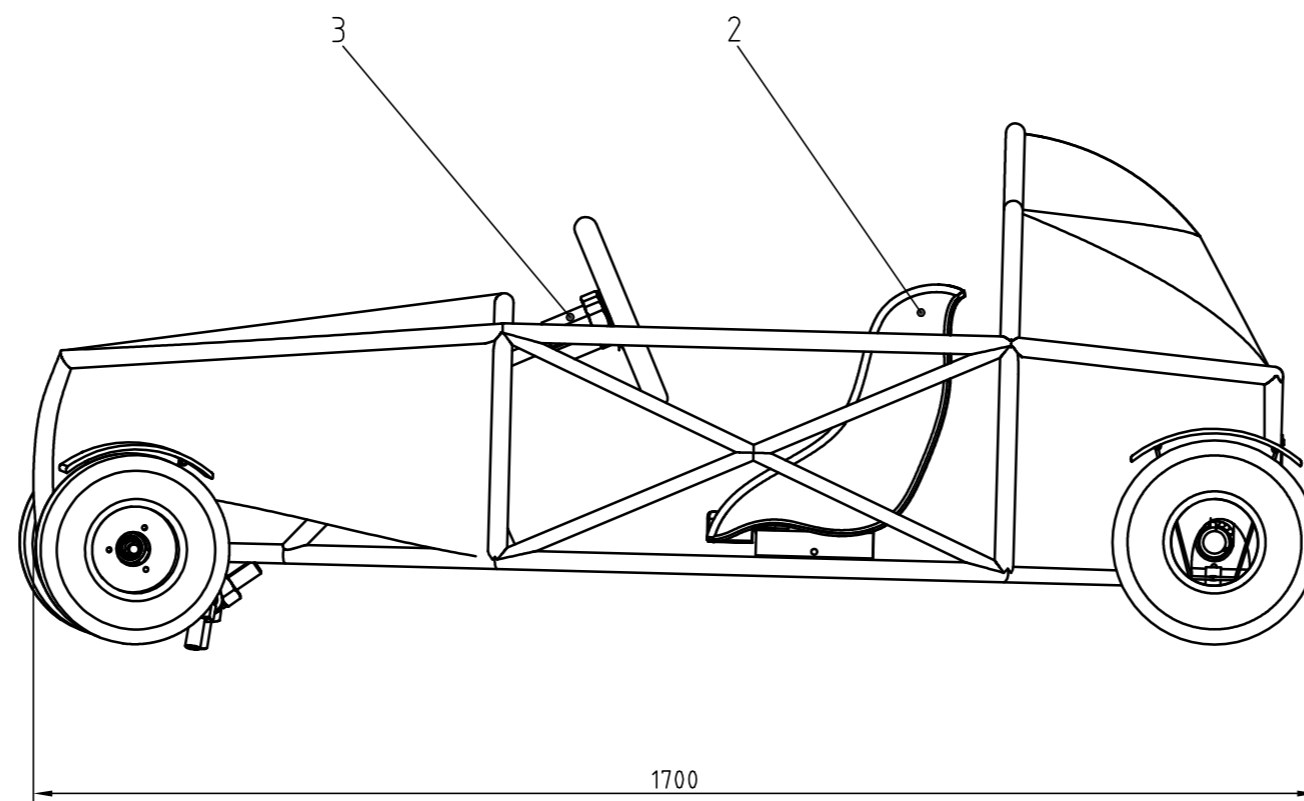
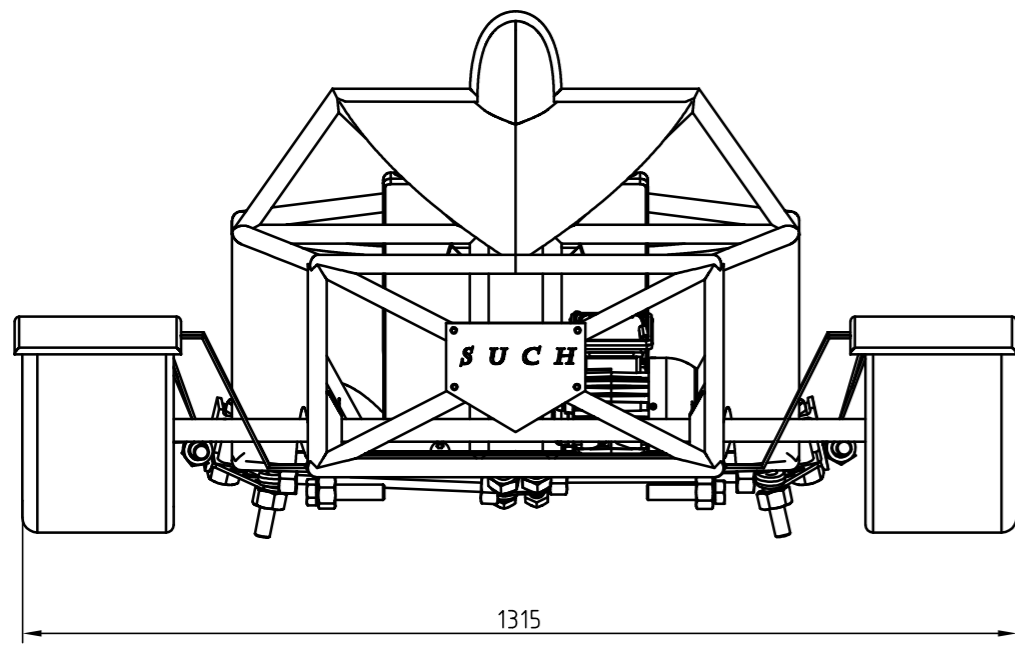
Fig. 191 Diagrama PERT (Optimizado)

6 PLANOS

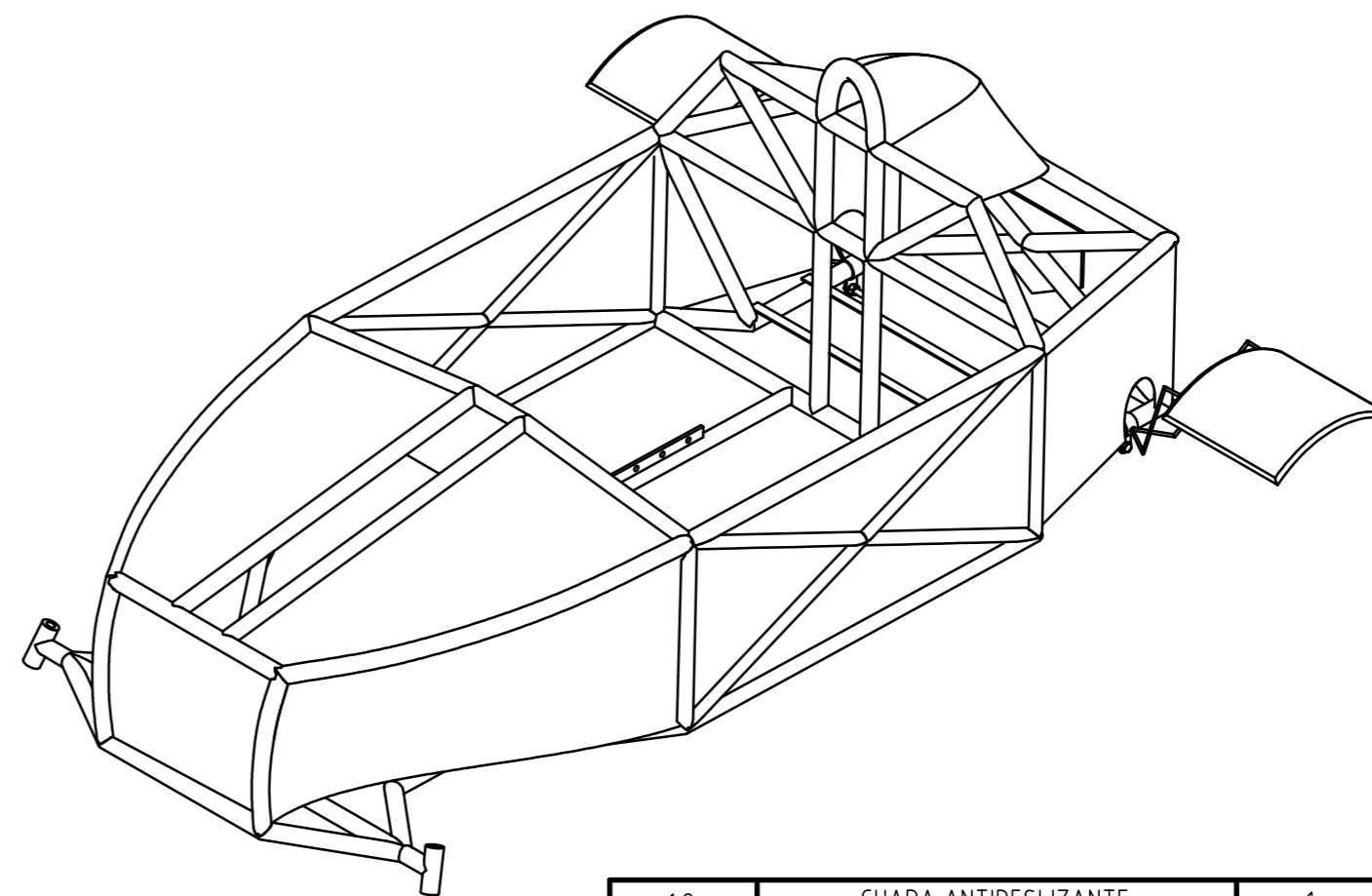
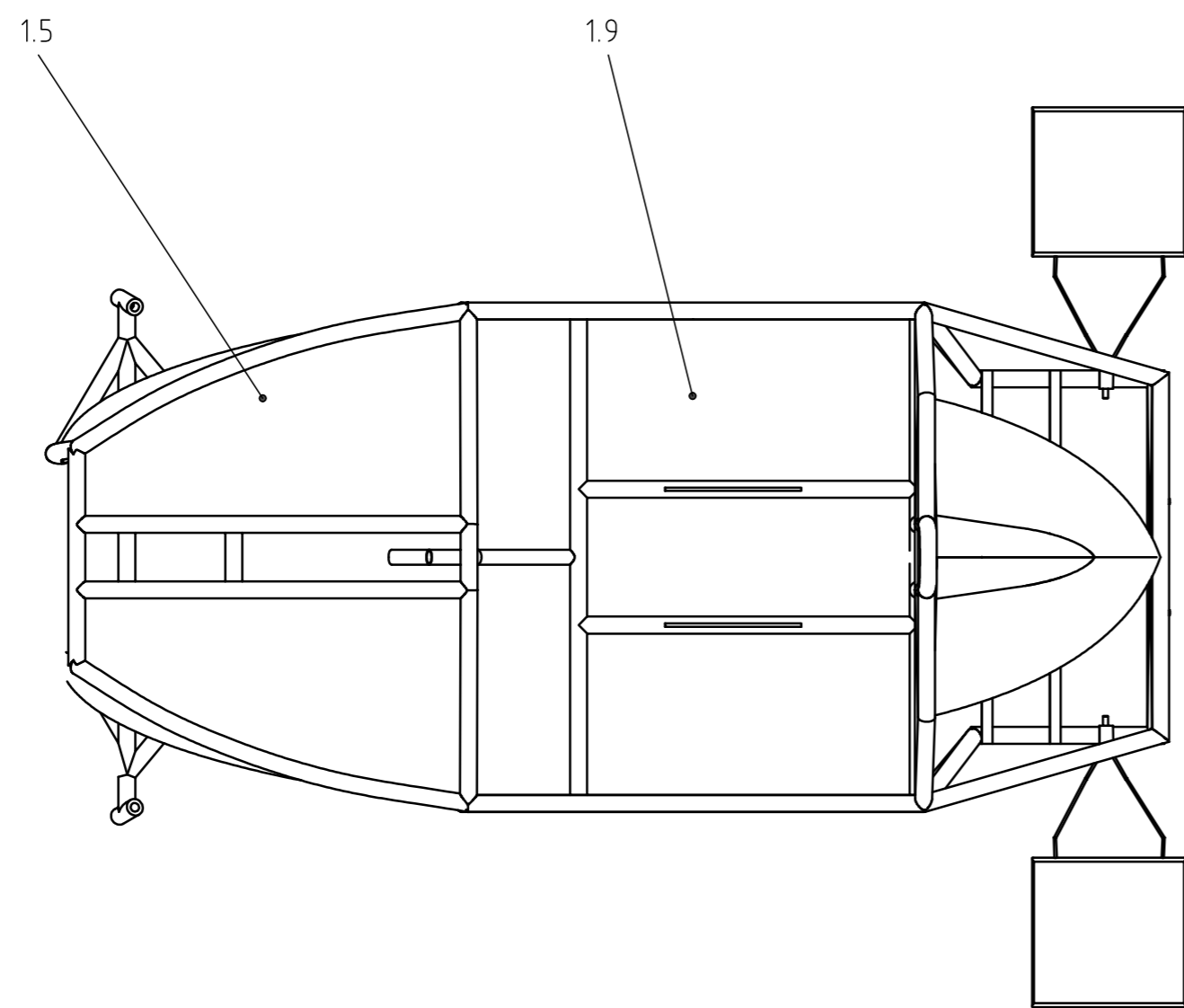
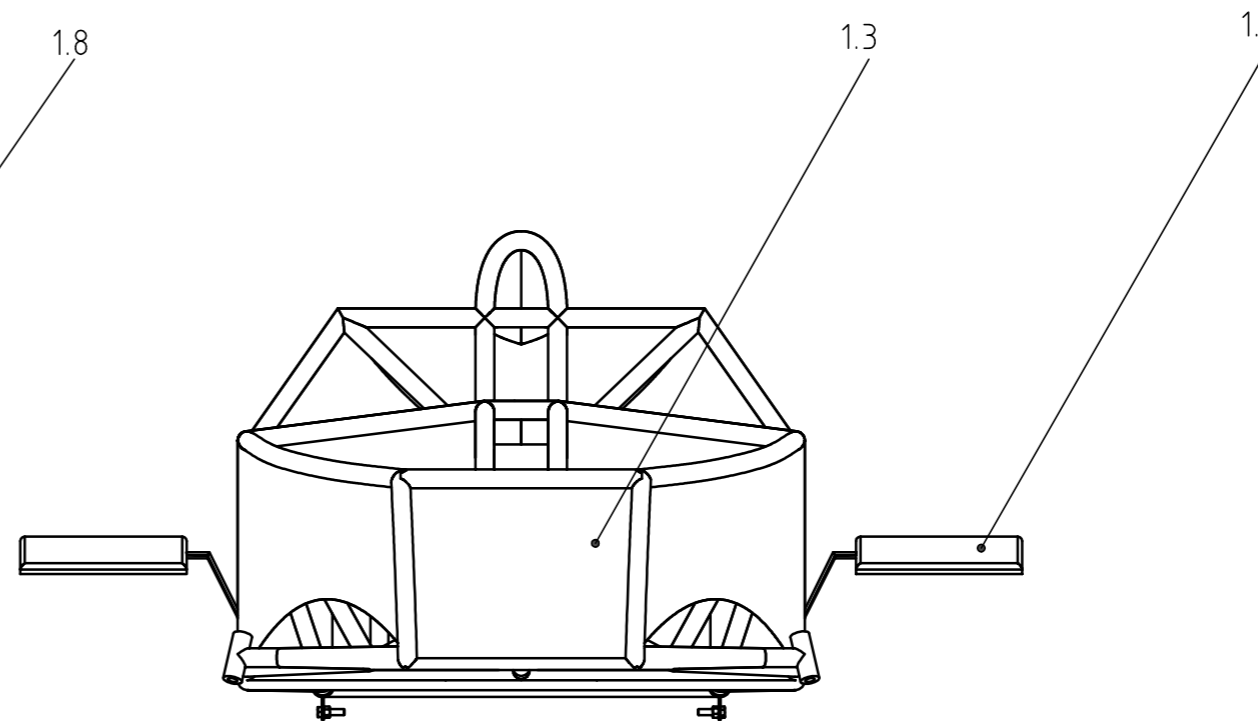
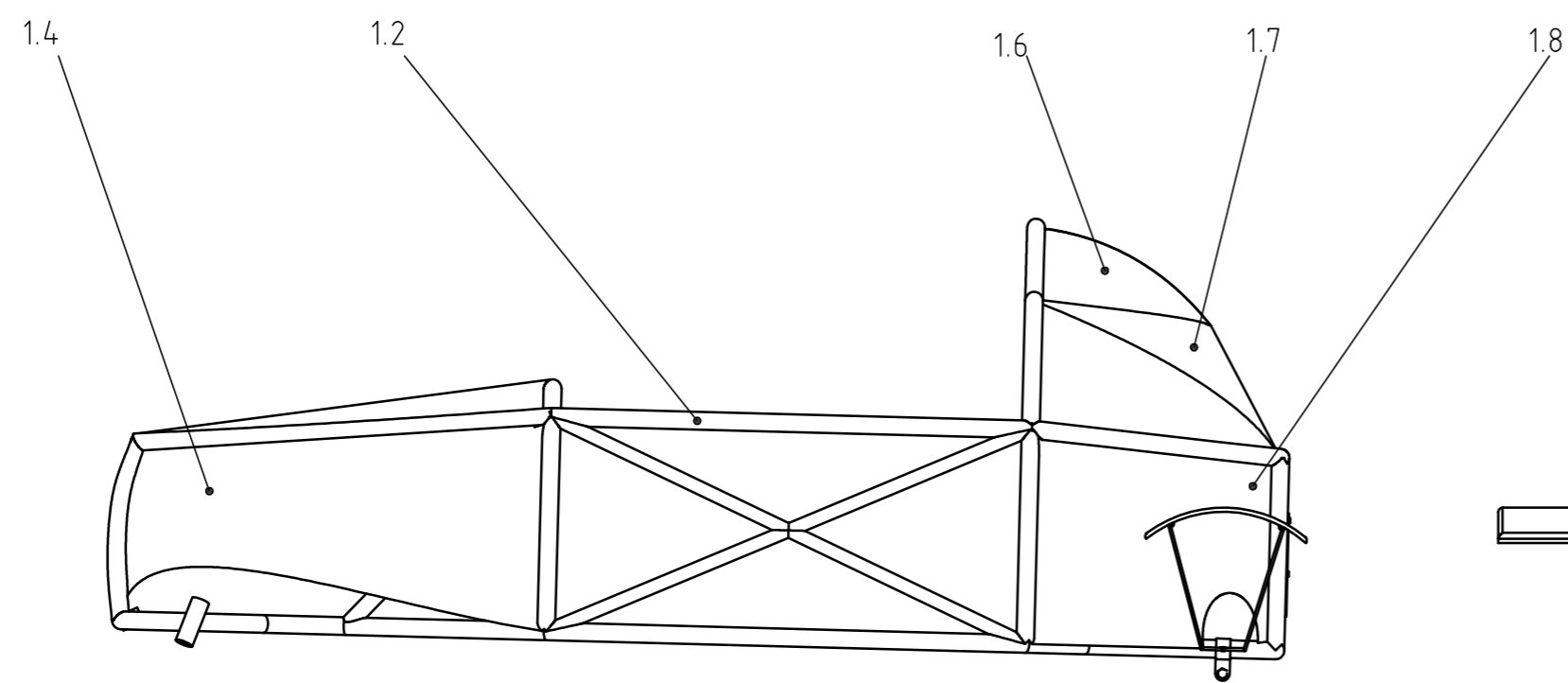
6.1 PLANOS DEL PRODUCTO.

- PLANO 1: Conjunto General.
- PLANO 2: Subconjunto 1.
- PLANO 3: Subconjunto 2.
- PLANO 4: Subconjunto 3.
- PLANO 5: Subconjunto 4.
- PLANO 6: Subconjunto 1.1.
- PLANO 7: Subconjunto 1.2.
- PLANO 8: Elemento 1.3.
- PLANO 9: Elemento 1.4.
- PLANO 10: Elemento 1.5.
- PLANO 11: Elemento 1.6.
- PLANO 12: Elemento 1.7.
- PLANO 13: Elemento 1.8.
- PLANO 14: Elemento 1.9.
- PLANO 15: Subconjunto 3.5.
- PLANO 16: Subconjunto 3.10.
- PLANO 17: Elemento 1.1.1.
- PLANO 18: Subconjunto 1.1.2.
- PLANO 19: Subconjunto 3.5.3.
- PLANO 20: Elemento 3.5.4.
- PLANO 21: Elemento 3.5.5.
- PLANO 22: Elemento 3.10.1.
- PLANO 23: Subconjunto 3.10.2
- PLANO 24: Elemento 1.1.2.1.

- PLANO 25: Subconjunto 3.5.3.1.
- PLANO 26: Elemento 3.5.3.2, 3.5.3.1.1 y 3.5.3.1.2.
- PLANO 27: Elemento 3.10.2.1.
- PLANO 28: Plano de serie corte de barras.
- PLANO 29: Plano de serie corte y agujeros de barras.
- PLANO 30: Elementos 1.2.2, 1.2.11, 1.2.19, 1.2.22 y 1.2.24.

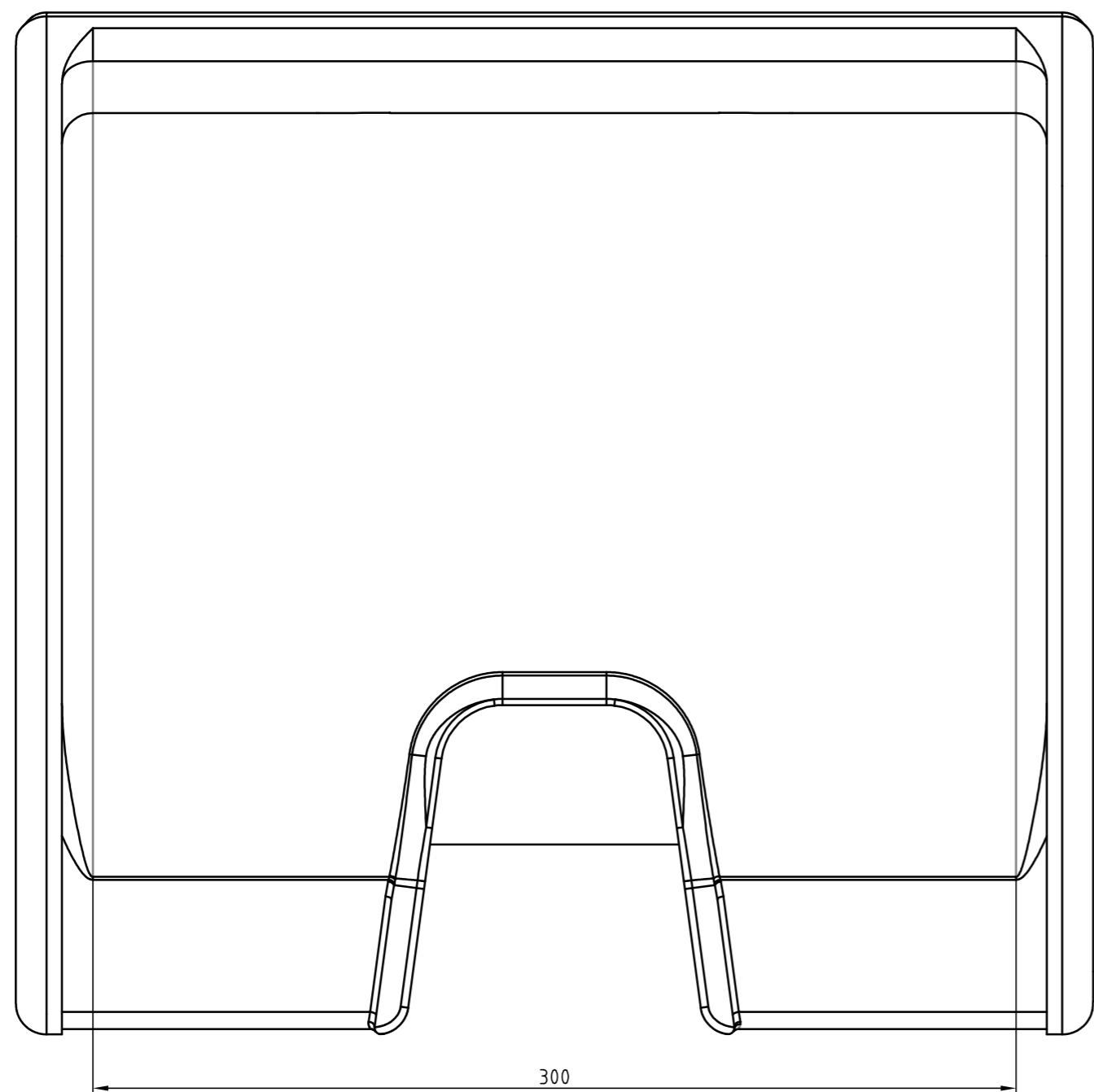
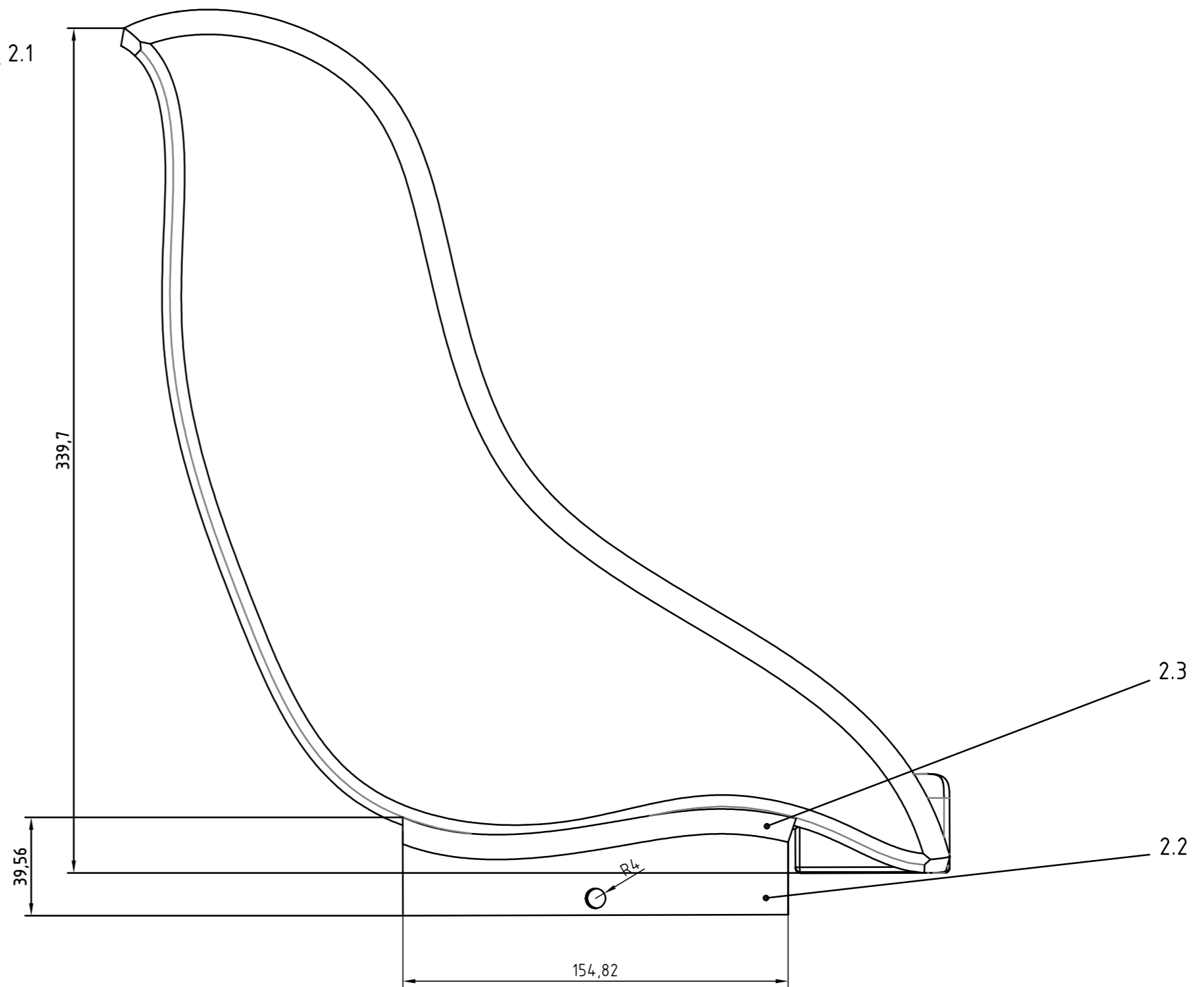
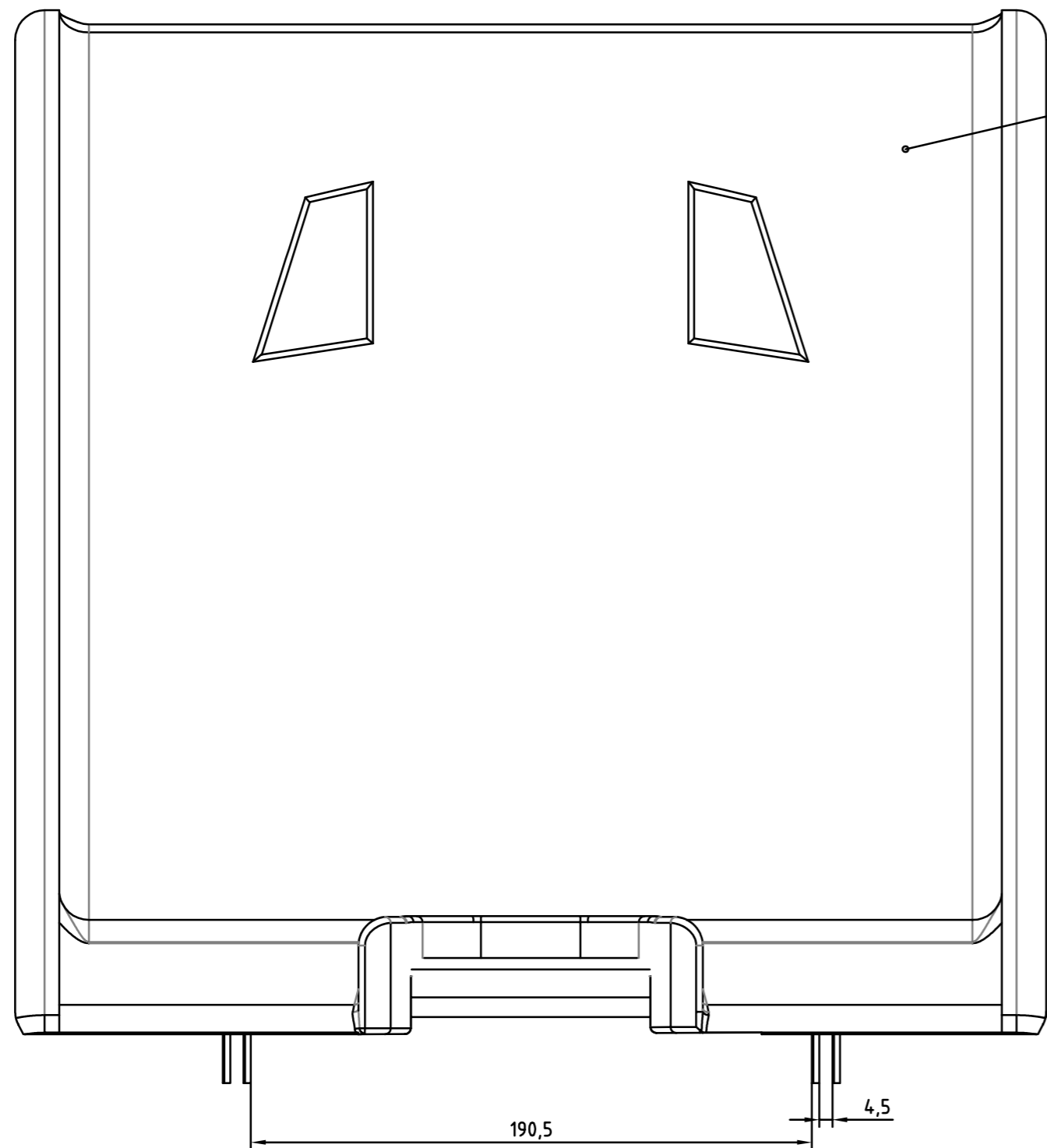


| MARCA | DENOMINACION | CANTIDAD | REFERENCIA | MATERIAL |
|---------------------|-----------------|---|------------|----------------------|
| 4 | TRACCIÓN | 1 | HOJA 5 | PLÁSTICO Y ACERO |
| 3 | DIRECCIÓN | 1 | HOJA 4 | PLÁSTICO Y ACERO |
| 2 | ASIENTO | 1 | HOJA 3 | PLÁSTICO Y ACERO |
| 1 | CHASIS Y CHAPAS | 1 | HOJA 2 | ACERO Y PLÁSTICO PVC |
| TITULO DEL TRABAJO: | | AUTOMÓVIL DE JUGUETE TIPO GO-KART | | |
| TITULO DEL DIBUJO: | | CONJUNTO GENERAL | | |
| REVISION Nº: | Unidad: | PROPIEDAD: | | Nº de registro: |
| FECHA: | ESCALA: | Realizado por: Such Savall, Cristian | | HOJA: 1 REVISION: |
| FECHA: | 1:10 | | | |
| FORMATO: A2 | ⊕ | | | |



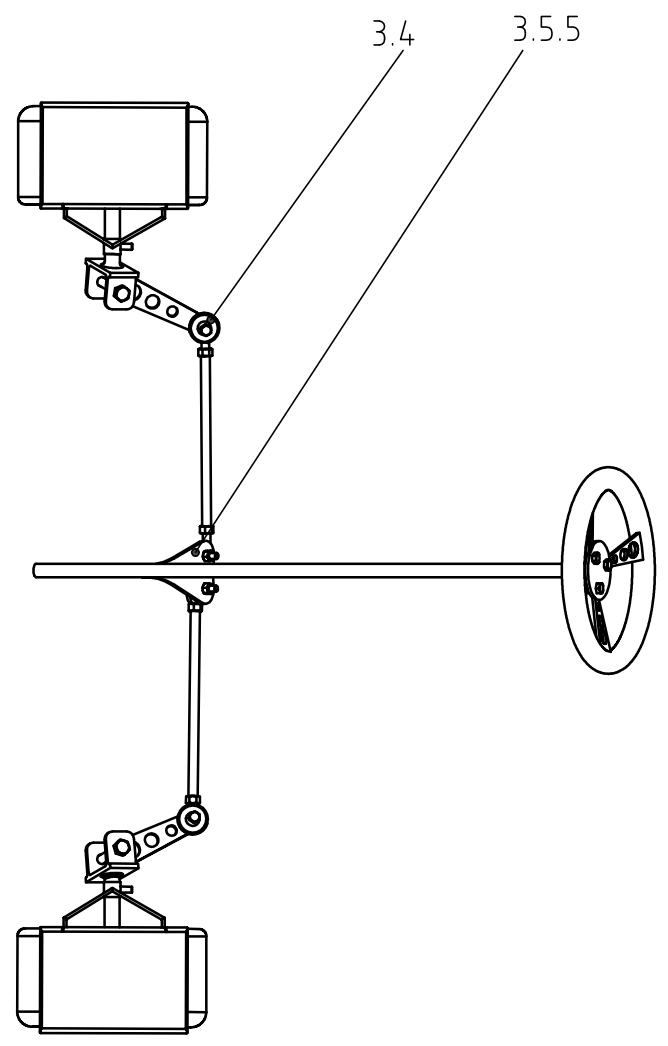
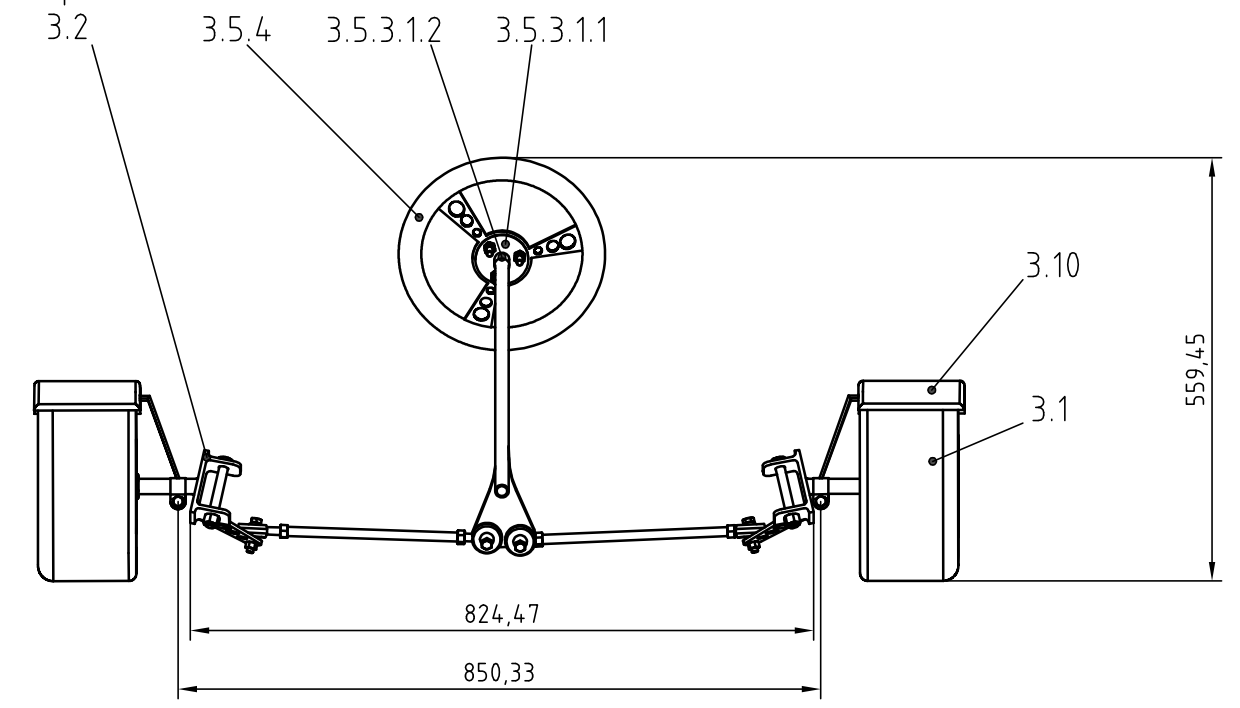
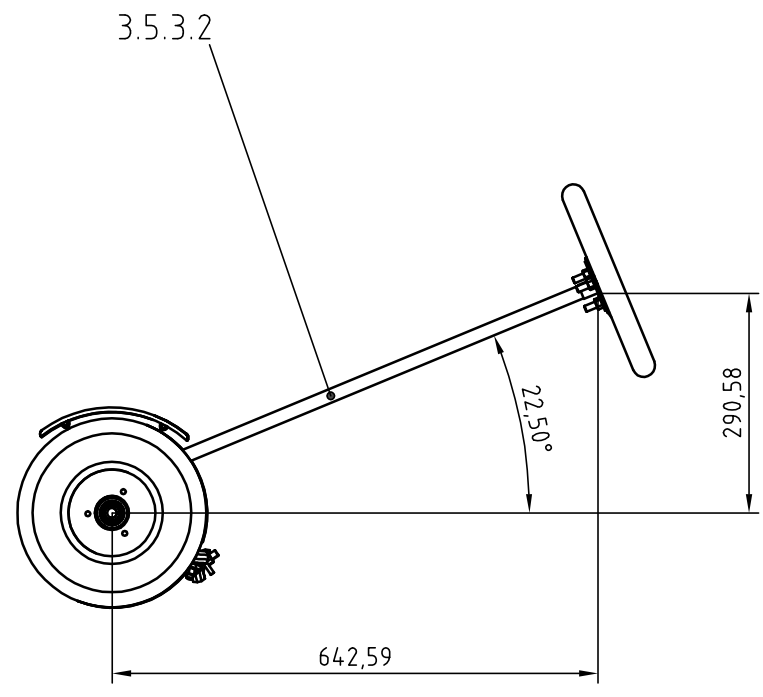
| | | | | |
|-------|--------------------------|----------|------------|--------------|
| 1.9 | CHAPA ANTIDESLIZANTE | 1 | HOJA 14 | ALUMINIO |
| 1.8 | CHAPA BAJO TRASERA | 2 | HOJA 13 | PLÁSTICO PVC |
| 1.7 | CHAPA MEDIA TRASERA | 2 | HOJA 12 | PLÁSTICO PVC |
| 1.6 | CHAPA SUPERIOR TRASERA | 2 | HOJA 11 | PLÁSTICO PVC |
| 1.5 | CHAPA SUPERIOR DELANTERA | 2 | HOJA 10 | PLÁSTICO PVC |
| 1.4 | CHAPA LATERAL DELANTERA | 2 | HOJA 9 | PLÁSTICO PVC |
| 1.3 | CHAPA DELANTERA | 1 | HOJA 8 | PLÁSTICO PVC |
| 1.2 | CHASIS | 1 | HOJA 7 | ACERO |
| 1.1 | GUARDABARROS TRASERO | 2 | HOJA 6 | PLÁSTICO |
| MARCA | DENOMINACION | CANTIDAD | REFERENCIA | MATERIAL |

| | | | |
|---------------------|---------|---|----------------------|
| TITULO DEL TRABAJO: | | AUTOMÓVIL DE JUGUETE TIPO GO-KART | |
| TITULO DEL DIBUJO: | | SUBCONJUNTO 1.2 | |
| REVISION Nº: | Unidad: | PROPIEDAD: | Nº de registro: |
| FECHA: | ESCALA: | Realizado por: Such Savall, Cristian | HOJA: 2 REVISION: |
| FECHA: | 1:10 | | |
| FORMATO: A2 | ⊕ | | |



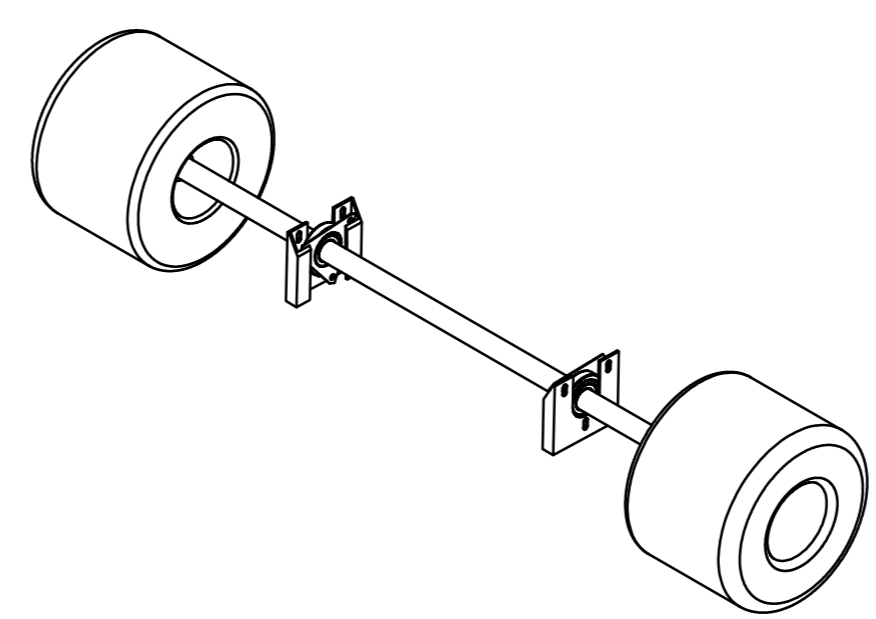
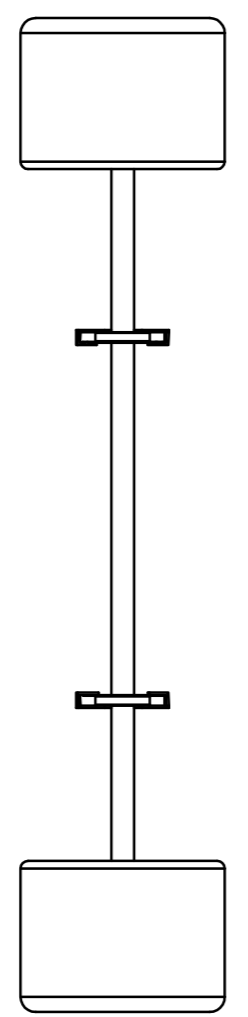
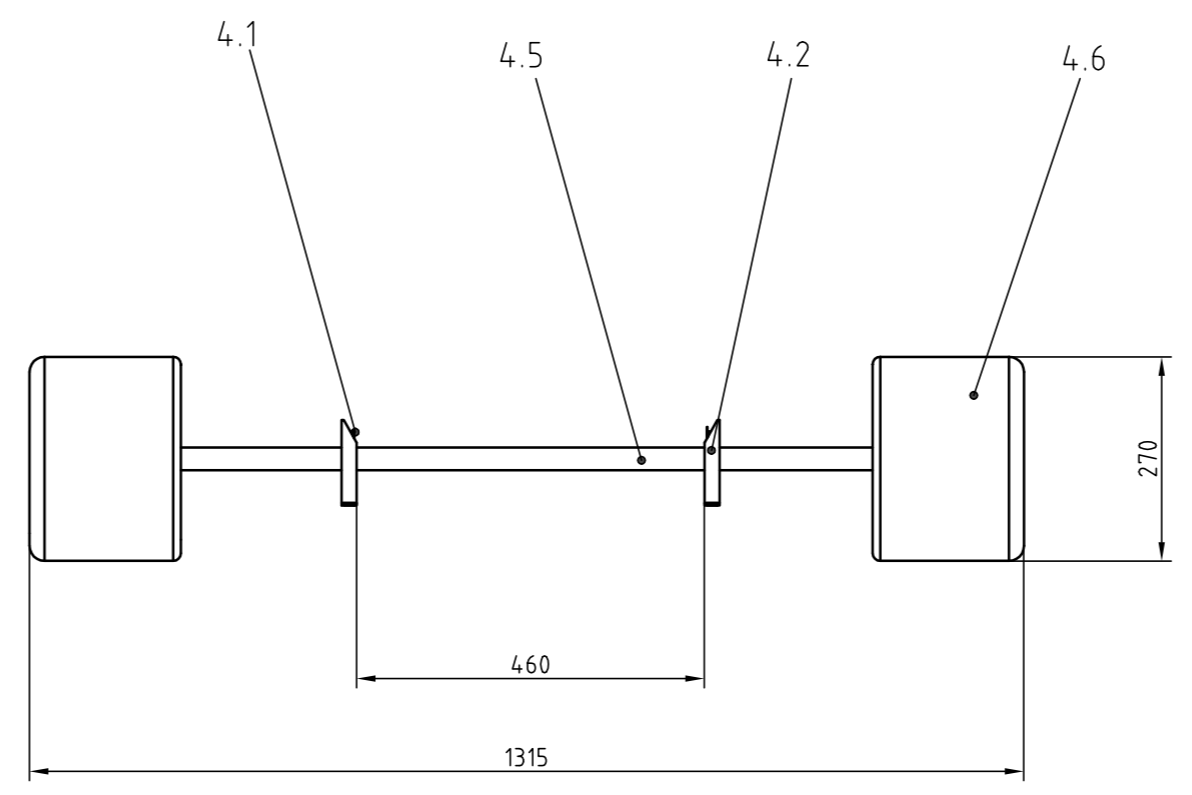
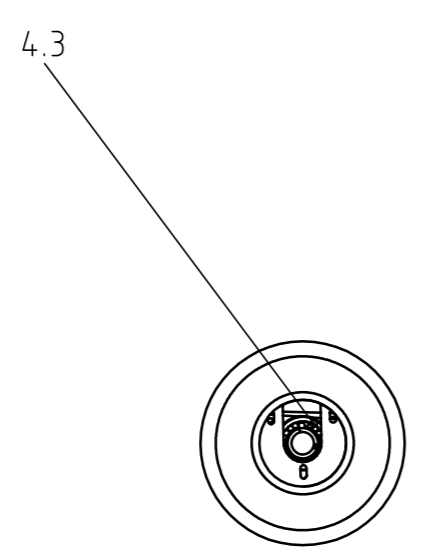
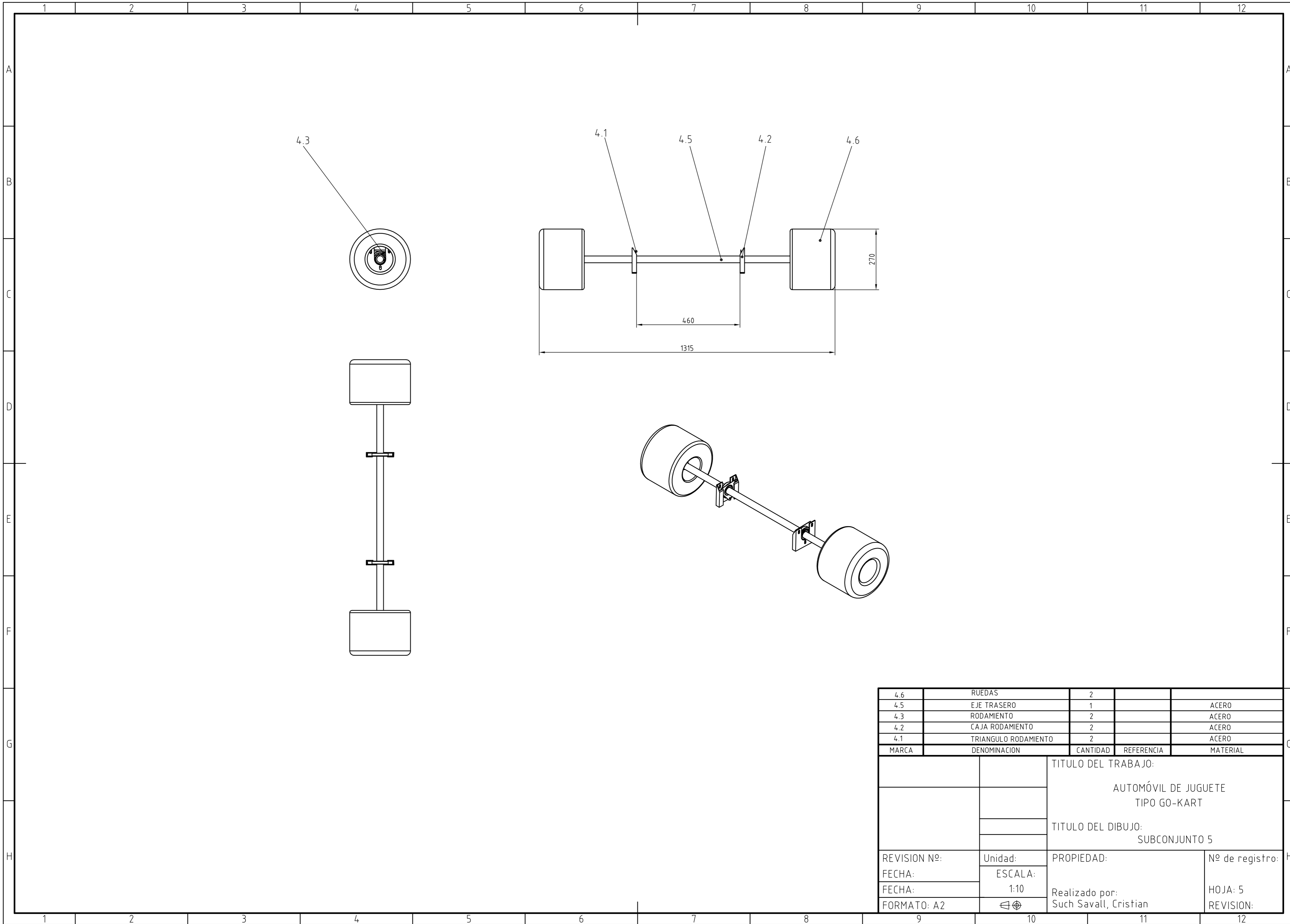
| MARCA | DENOMINACION | CANTIDAD | REFERENCIA | MATERIAL |
|-------|--------------|----------|------------|----------|
| | 2.3 ANCLAJE | 1 | | ACERO |
| | 2.2 GUIAS | 4 | | ACERO |
| | 2.1 ASIENTO | 1 | | PLÁSTICO |

| | | | |
|---------------------|---------|---|-----------------|
| TITULO DEL TRABAJO: | | AUTOMÓVIL DE JUGUETE TIPO GO-KART | |
| TITULO DEL DIBUJO: | | SUBCONJUNTO 1.2 | |
| REVISION Nº: | Unidad: | PROPIEDAD: | Nº de registro: |
| FECHA: | ESCALA: | Realizado por: Such Savall, Cristian | HOJA: 3 |
| FECHA: | 1:2 | | REVISION: |
| FORMATO: A2 | ⊕ | | |

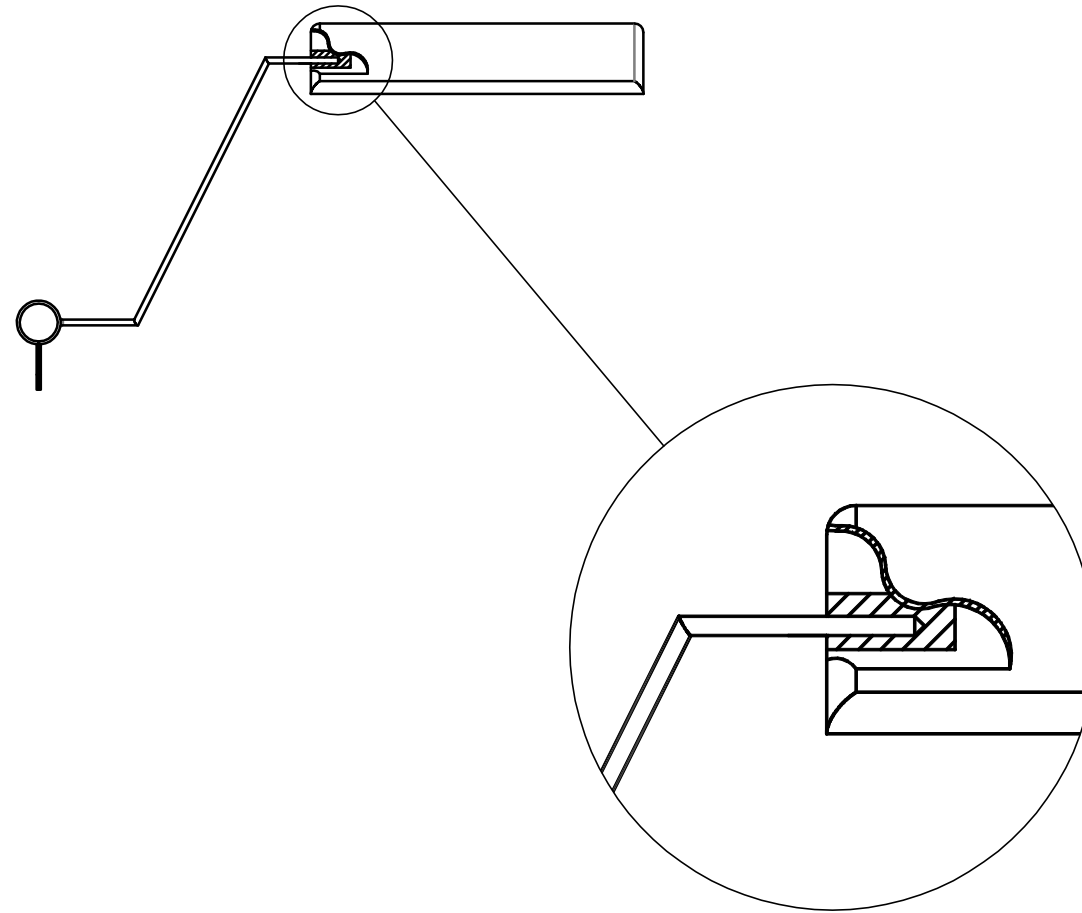
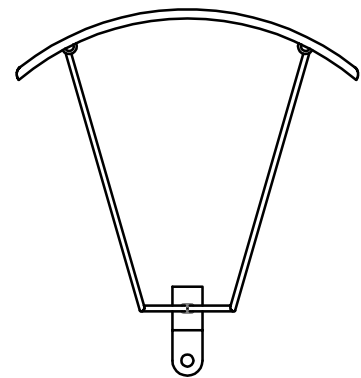


| | | | | |
|-----------|---------------------------|----------|------------|----------|
| 3.10 | GUARDABARROS | 2 | HOJA 16 | PLÁSTICO |
| 3.5.5 | ENGANCHE BRAZOS DIRECCIÓN | 1 | HOJA 21 | ACERO |
| 3.5.4 | VOLANTE | 1 | HOJA 20 | PLÁSTICO |
| 3.5.3.1.2 | ENGANCHE VOLANTE 2 | 1 | HOJA 29 | ACERO |
| 3.5.3.1.1 | ENGANCHE VOLANTE | 1 | HOJA 28 | ACERO |
| 3.4 | BRAZOS DIRECCIÓN | 2 | | ACERO |
| 3.2 | MANGUETAS | 2 | | ACERO |
| 3.1 | RUEDAS | 2 | | |
| MARCA | DENOMINACION | CANTIDAD | REFERENCIA | MATERIAL |

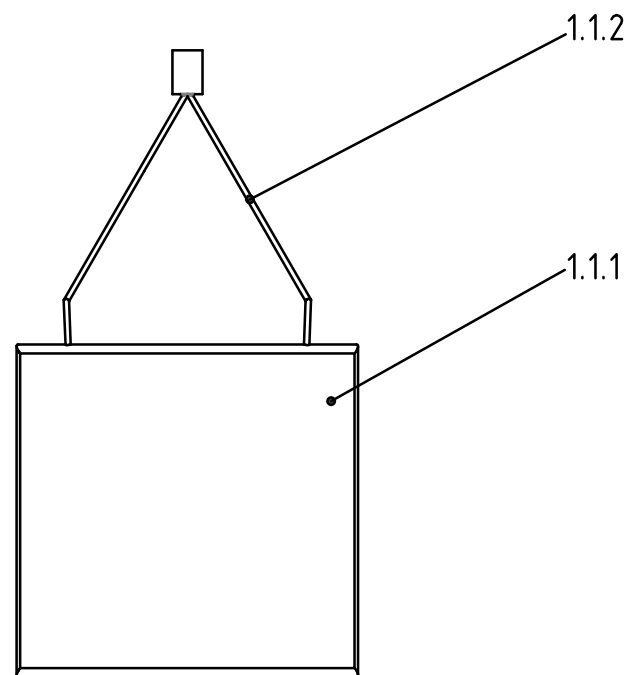
| | | | |
|--------------|---------|--------------------------------------|-----------------|
| | | TITULO DEL TRABAJO: | |
| | | AUTOMÓVIL DE JUGUETE TIPO GO-KART | |
| | | TITULO DEL DIBUJO: | |
| | | SUBCONJUNTO 3 | |
| REVISION Nº: | Unidad: | PROPIEDAD: | Nº de registro: |
| FECHA: | ESCALA: | Realizado por: | HOJA: 4 |
| FECHA: | 1:10 | | |
| FORMATO: A3 | | Such Savall, Cristian | REVISION: |



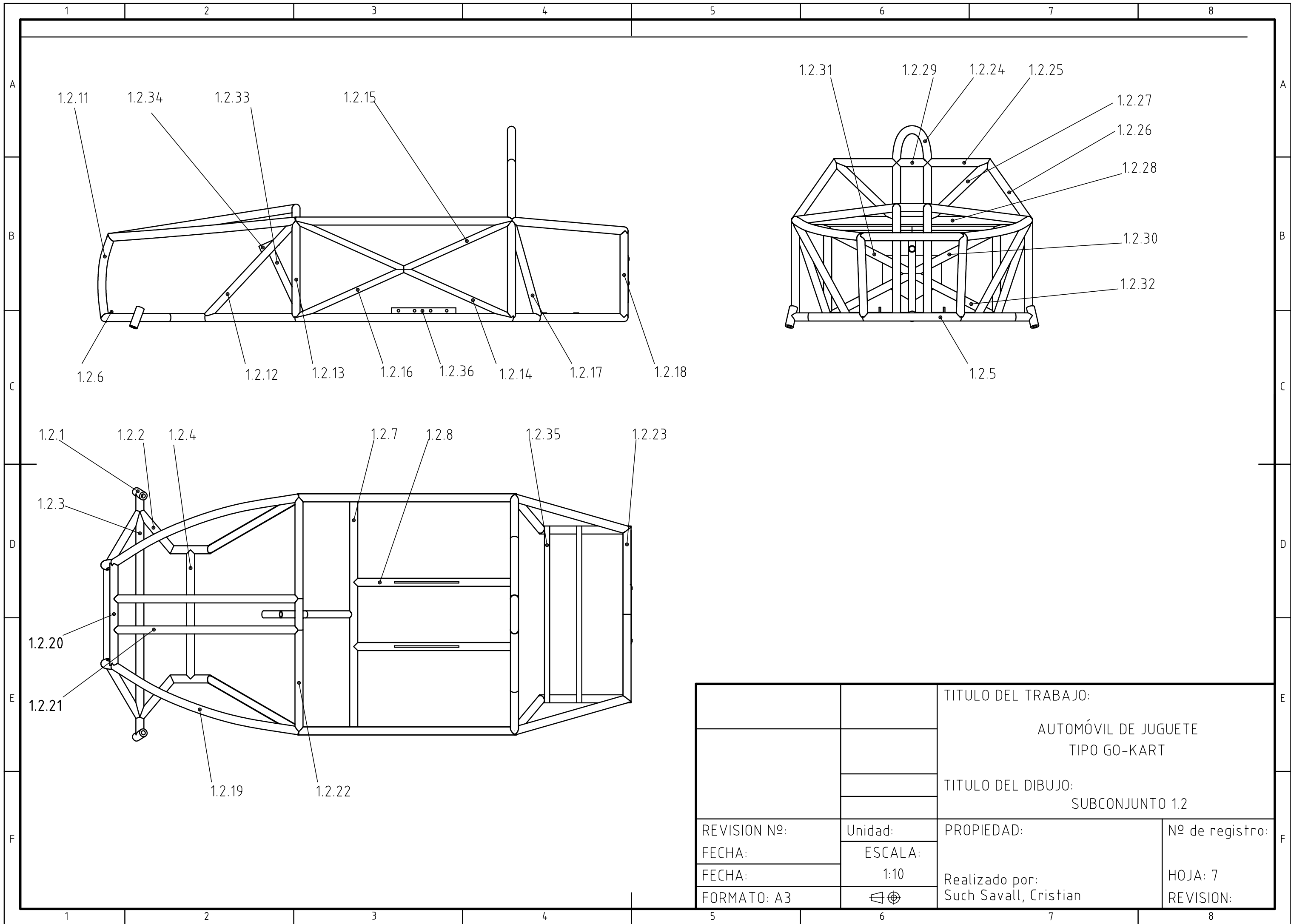
| 4.6 | RUEDAS | 2 | | |
|--------------|----------------------|-----------------------|------------|-----------------|
| 4.5 | EJE TRASERO | 1 | | ACERO |
| 4.3 | RODAMIENTO | 2 | | ACERO |
| 4.2 | CAJA RODAMIENTO | 2 | | ACERO |
| 4.1 | TRIANGULO RODAMIENTO | 2 | | ACERO |
| MARCA | DENOMINACION | CANTIDAD | REFERENCIA | MATERIAL |
| | | TITULO DEL TRABAJO: | | |
| | | AUTOMÓVIL DE JUGUETE | | |
| | | TIPO GO-KART | | |
| | | TITULO DEL DIBUJO: | | |
| | | SUBCONJUNTO 5 | | |
| REVISION Nº: | Unidad: | PROPIEDAD: | | Nº de registro: |
| FECHA: | ESCALA: | Realizado por: | | HOJA: 5 |
| FECHA: | 1:10 | | | |
| FORMATO: A2 | ⊕ | Such Savall, Cristian | | REVISION: |



DETALLE UNIÓN



| 1.1.2 | SUBCONJUNTO VARILLAS | 2 | | ACERO |
|--------------|-----------------------|---|------------|-----------------|
| 1.1.1 | PLÁSTICO GUARDABARROS | 2 | | PLASTICO |
| MARCA | DENOMINACION | CANTIDAD | REFERENCIA | MATERIAL |
| | | TITULO DEL TRABAJO: AUTOMÓVIL DE JUGUETE TIPO GO-KART | | |
| | | TITULO DEL DIBUJO: SUBCONJUNTO 1.1 | | |
| REVISION Nº: | Unidad: | PROPIEDAD: | | Nº de registro: |
| FECHA: | ESCALA: | Realizado por: Such, Savall, Cristian | | HOJA: 6 |
| FECHA: | 1:5 | | | REVISION: |
| FORMATO: A3 | | | | |



| | | | |
|--------------|---------|---|-----------------|
| | | TITULO DEL TRABAJO: | |
| | | AUTOMÓVIL DE JUGUETE TIPO GO-KART | |
| | | TITULO DEL DIBUJO: | |
| | | SUBCONJUNTO 1.2 | |
| REVISION Nº: | Unidad: | PROPIEDAD: | Nº de registro: |
| FECHA: | ESCALA: | Realizado por: Such Savall, Cristian | HOJA: 7 |
| FECHA: | 1:10 | | REVISION: |
| FORMATO: A3 | | | |

1

2

3

4

A

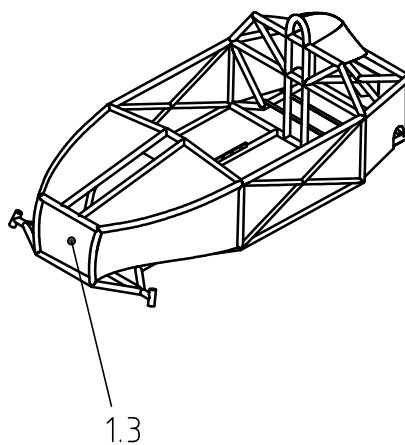
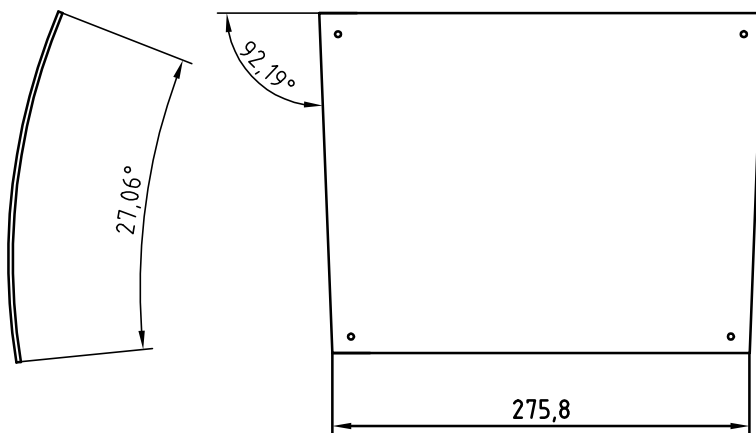
B

C

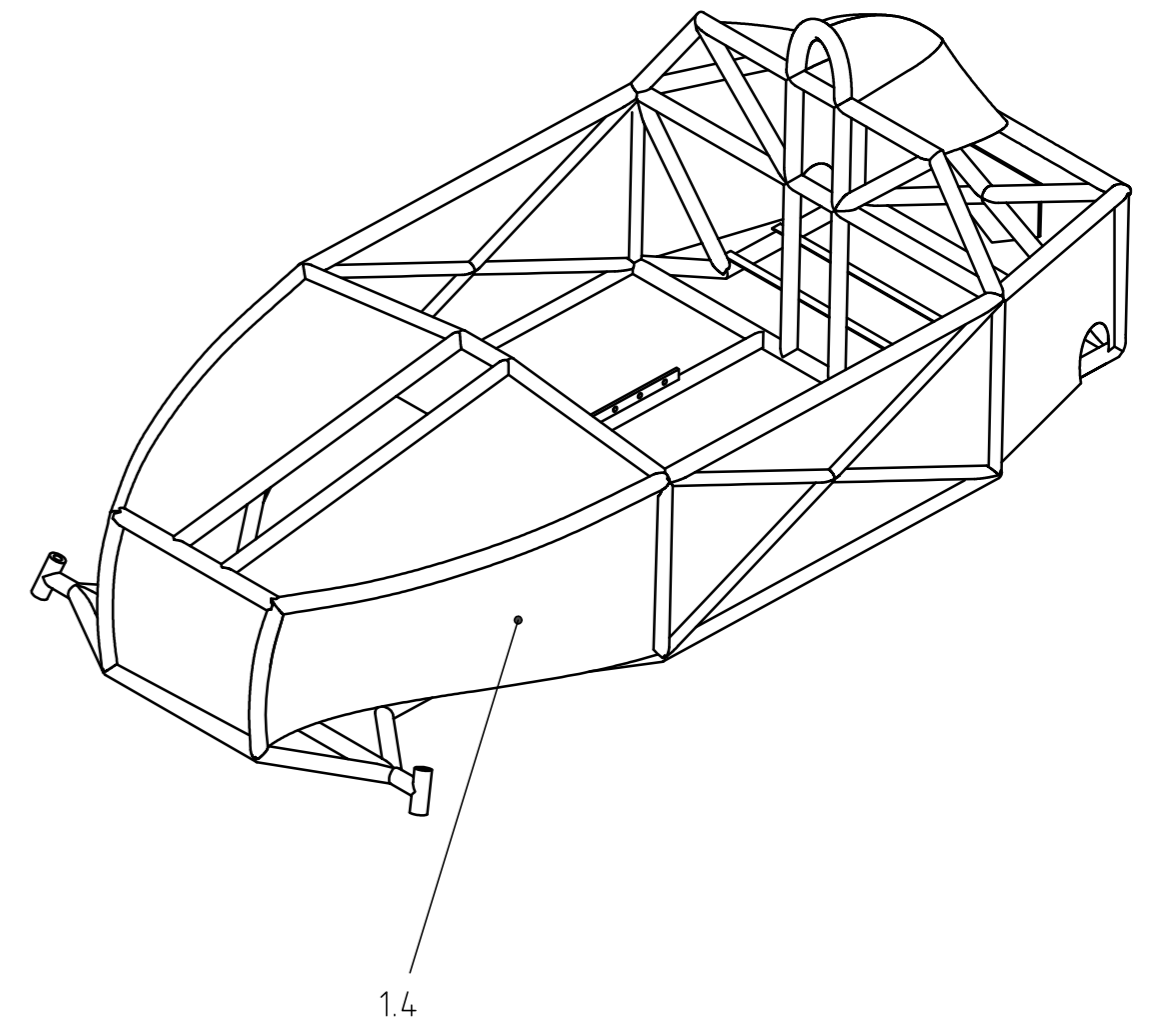
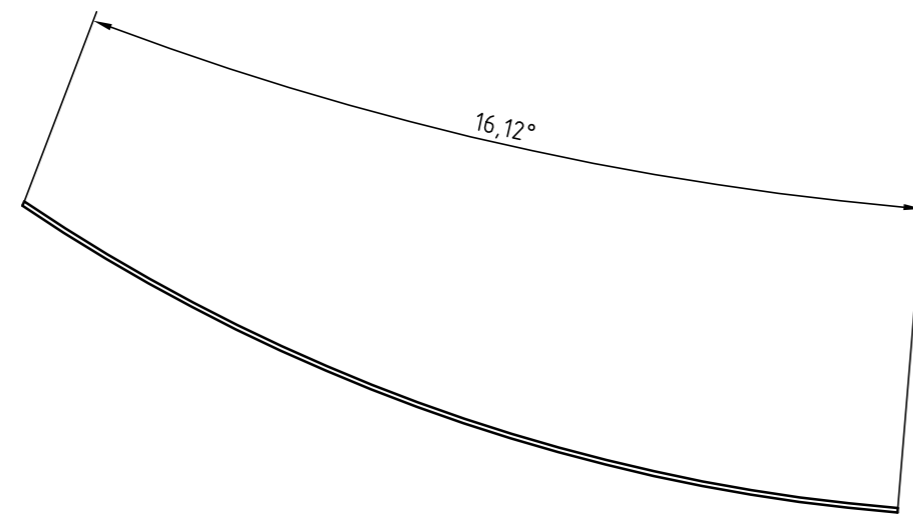
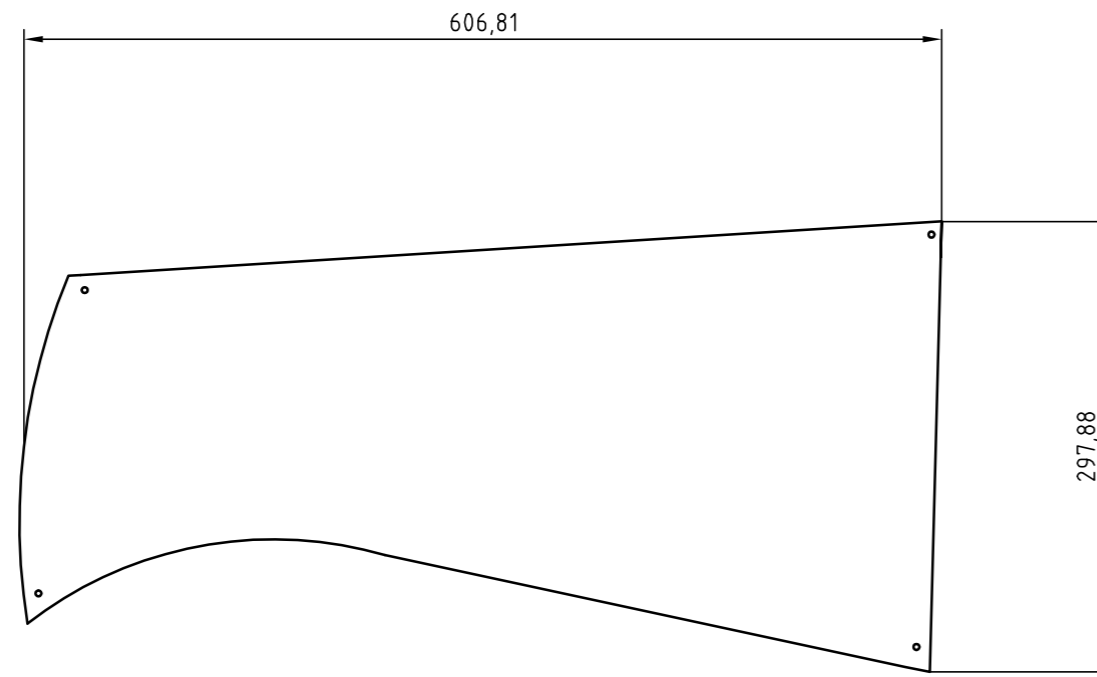
D

E

F



| | | | |
|--------------|---------|---|-----------------|
| | | TITULO DEL TRABAJO: | |
| | | AUTOMÓVIL DE JUGUETE TIPO GO-KART | |
| | | TITULO DEL DIBUJO: | |
| | | ELEMENTO 1.3 | |
| REVISION Nº: | Unidad: | PROPIEDAD: | Nº de registro: |
| FECHA: | ESCALA: | Realizado por: Such Savall, Cristian | HOJA: 8 |
| FECHA: | 1:5 | | REVISION: |
| FORMATO: A4 | | | |



| | | | |
|--------------|---------|---|-----------------|
| | | TITULO DEL TRABAJO: | |
| | | AUTOMÓVIL DE JUGUETE TIPO GO-KART | |
| | | TITULO DEL DIBUJO: | |
| | | ELEMENTO 1.4 | |
| REVISION Nº: | Unidad: | PROPIEDAD: | Nº de registro: |
| FECHA: | ESCALA: | Realizado por: Such Savall, Cristian | HOJA: 9 |
| FECHA: | 1:5 | | REVISION: |
| FORMATO: A2 | ⊕ | | |

1

2

3

4

A

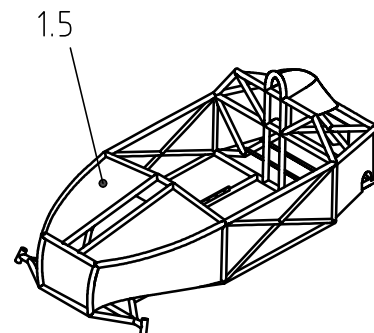
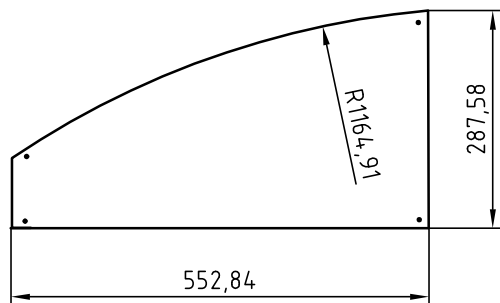
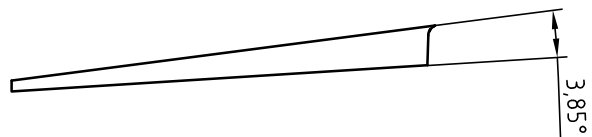
B

C

D

E

F



TITULO DEL TRABAJO:

AUTOMÓVIL DE JUGUETE
TIPO GO-KART

TITULO DEL DIBUJO:

ELEMENTO 1.5

REVISION Nº:

Unidad:

PROPIEDAD:

Nº de registro:

FECHA:

ESCALA:

Realizado por:

HOJA: 10

FECHA:

1:10

Such Savall, Cristian

REVISION:

FORMATO: A4



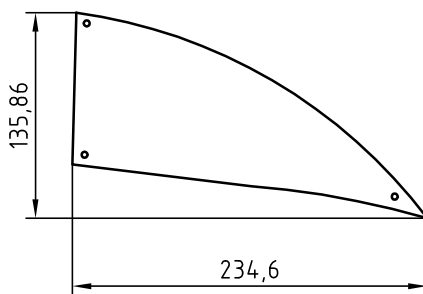
1

2

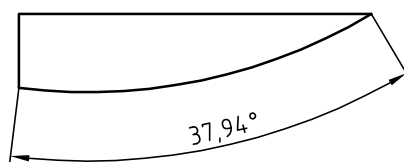
3

4

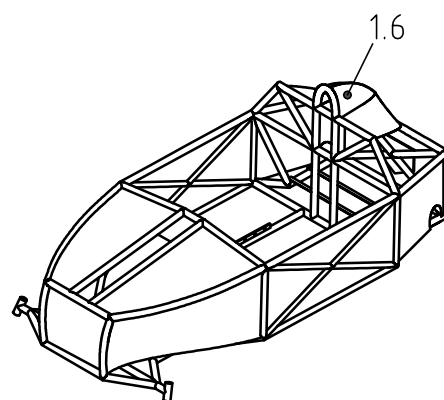
A



B



C



D

E

TITULO DEL TRABAJO:

AUTOMÓVIL DE JUGUETE
TIPO GO-KART

TITULO DEL DIBUJO:

ELEMENTO 3.10.1

F

REVISION Nº:

Unidad:

PROPIEDAD:

Nº de registro:

FECHA:

ESCALA:

Realizado por:

HOJA: 11

FECHA:

1:5

Such Savall, Cristian

REVISION:

FORMATO: A4



1

2

3

4

A

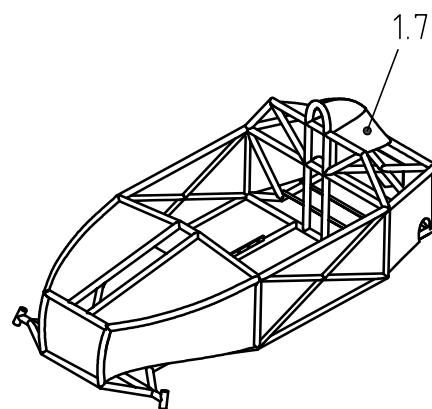
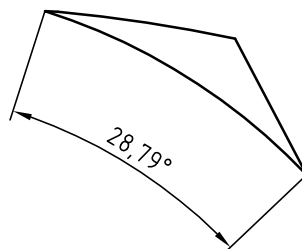
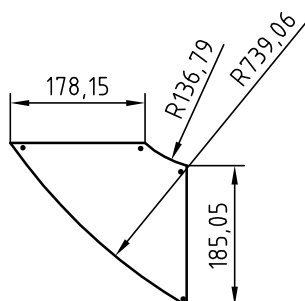
B

C

D

E

F



TITULO DEL TRABAJO:

AUTOMÓVIL DE JUGUETE
TIPO GO-KART

TITULO DEL DIBUJO:

ELEMENTO 1.7

REVISION Nº:

Unidad:

PROPIEDAD:

Nº de registro:

FECHA:

ESCALA:

Realizado por:

HOJA: 12

FECHA:

1:10

Such Savall, Cristian

REVISION:

FORMATO: A4



1

2

3

4

A

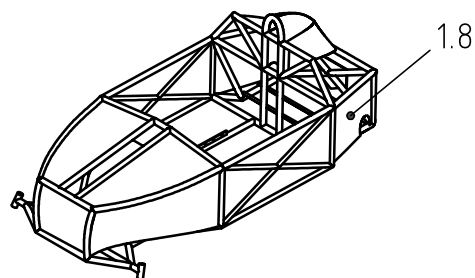
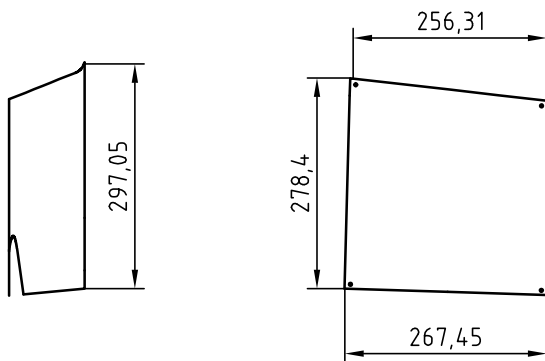
B

C

D

E

F



TITULO DEL TRABAJO:

AUTOMÓVIL DE JUGUETE
TIPO GO-KART

TITULO DEL DIBUJO:

ELEMENTO 1.8

REVISION Nº:

Unidad:

PROPIEDAD:

Nº de registro:

FECHA:

ESCALA:

Realizado por:

HOJA: 13

FECHA:

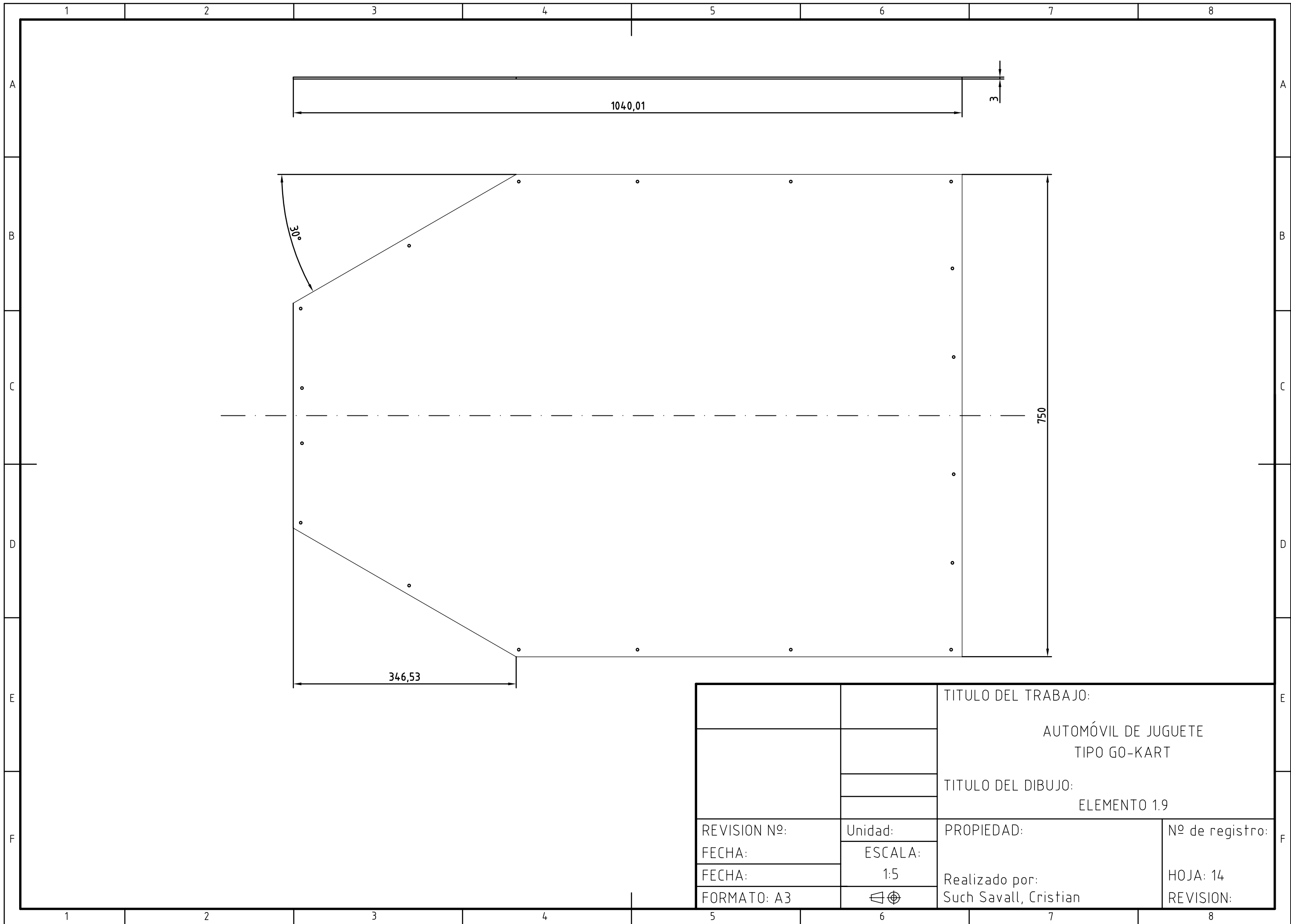
1:10

Such Savall, Cristian

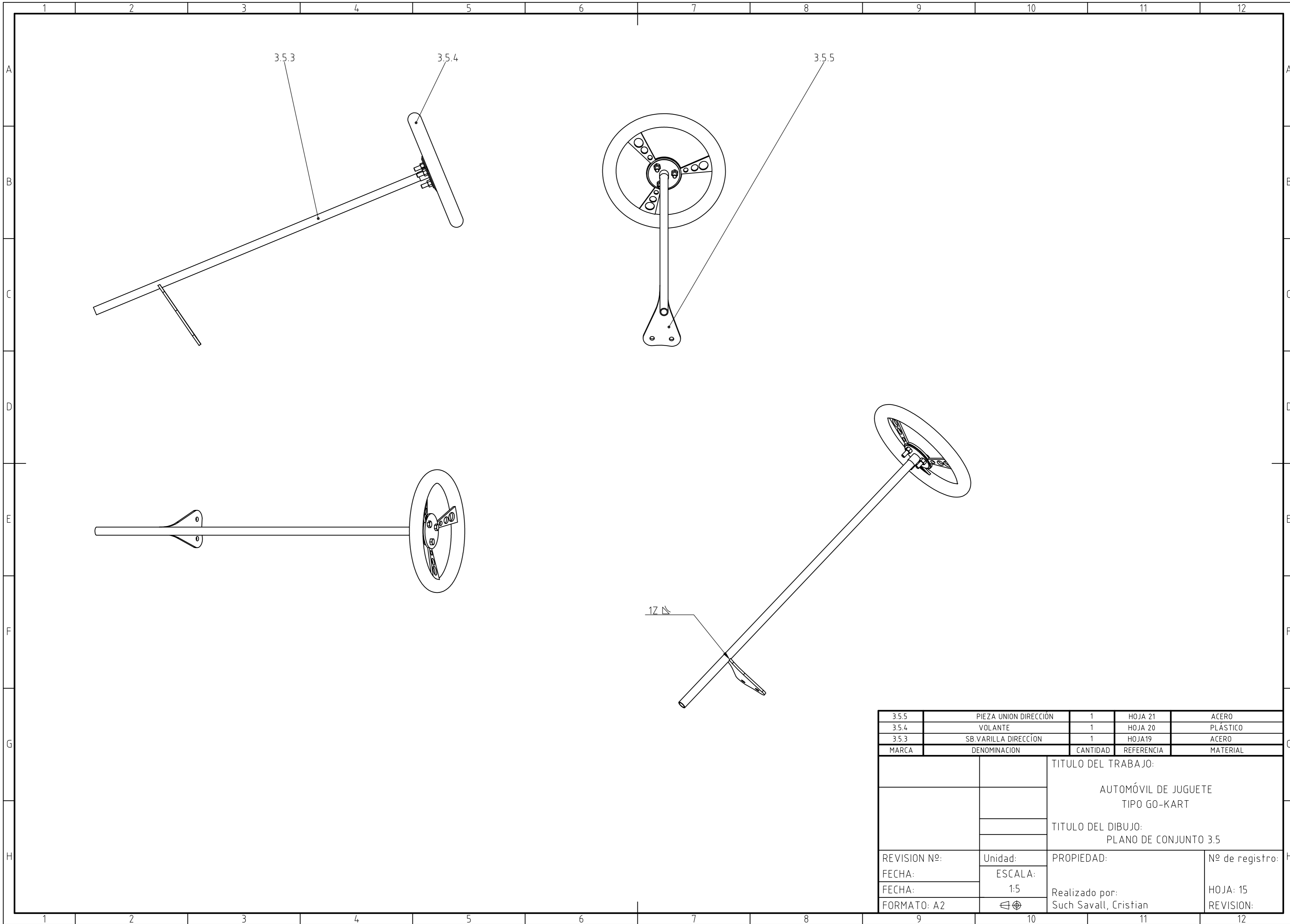
REVISION:

FORMATO: A4

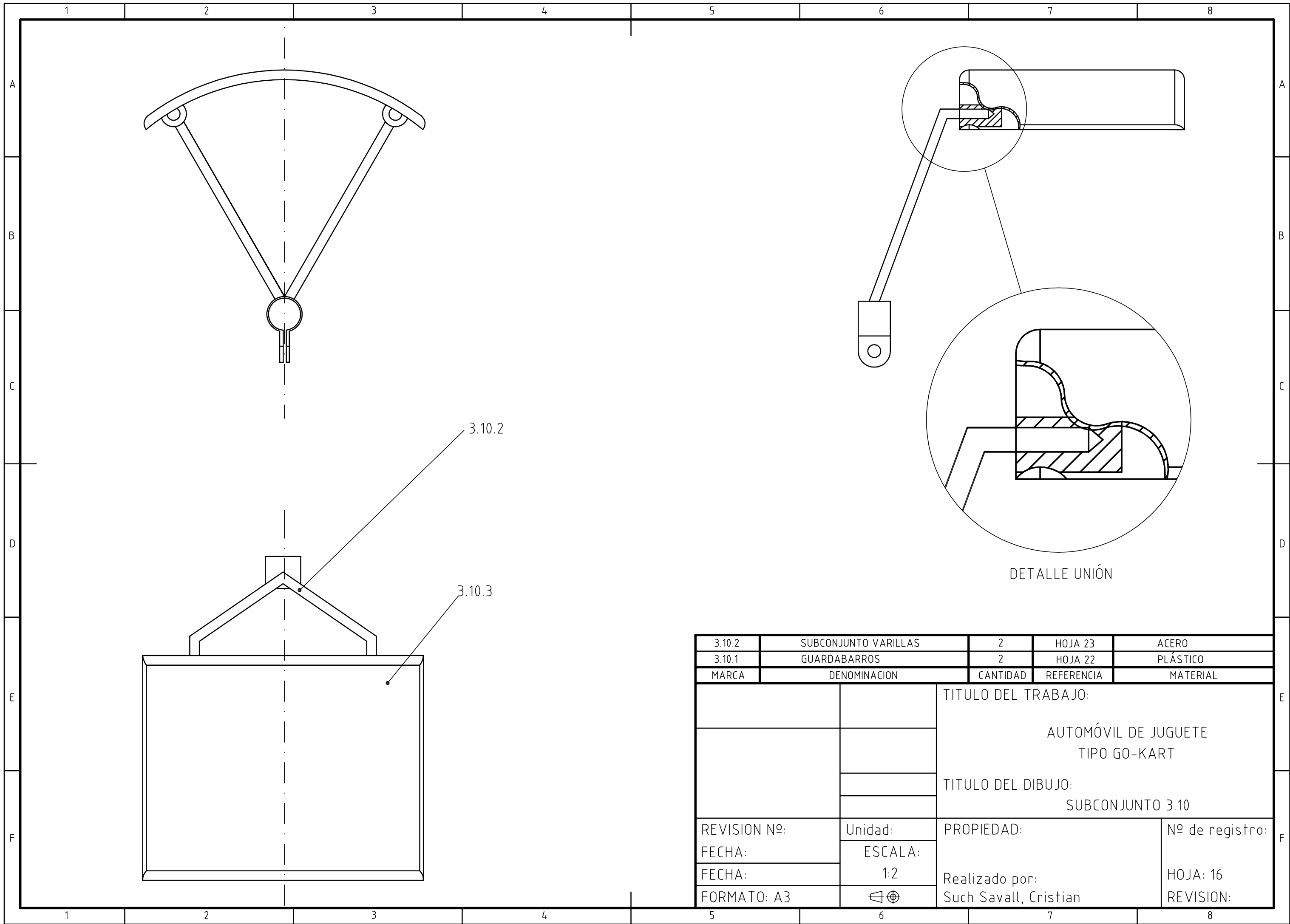




| | | | |
|--------------|---------|---|-----------------------|
| | | TITULO DEL TRABAJO: | |
| | | AUTOMÓVIL DE JUGUETE TIPO GO-KART | |
| | | TITULO DEL DIBUJO: | |
| | | ELEMENTO 1.9 | |
| REVISION Nº: | Unidad: | PROPIEDAD: | Nº de registro: |
| FECHA: | ESCALA: | Realizado por: Such Savall, Cristian | HOJA: 14 REVISION: |
| FECHA: | 1:5 | | |
| FORMATO: A3 | ⚙ | | |



| | | | | |
|--------------|-----------------------|-----------------------|------------|-----------------|
| 3.5.5 | PIEZA UNION DIRECCIÓN | 1 | HOJA 21 | ACERO |
| 3.5.4 | VOLANTE | 1 | HOJA 20 | PLÁSTICO |
| 3.5.3 | SB.VARILLA DIRECCIÓN | 1 | HOJA19 | ACERO |
| MARCA | DENOMINACION | CANTIDAD | REFERENCIA | MATERIAL |
| | | TITULO DEL TRABAJO: | | |
| | | AUTOMÓVIL DE JUGUETE | | |
| | | TIPO GO-KART | | |
| | | TITULO DEL DIBUJO: | | |
| | | PLANO DE CONJUNTO 3.5 | | |
| REVISION Nº: | Unidad: | PROPIEDAD: | | Nº de registro: |
| FECHA: | ESCALA: | | | |
| FECHA: | 1:5 | Realizado por: | | HOJA: 15 |
| FORMATO: A2 | ⊕ | Such Savall, Cristian | | REVISION: |



| 3.10.2 | SUBCONJUNTO VARILLAS | 2 | HOJA 23 | ACERO |
|--------------|----------------------|--------------------------------------|------------|-----------------|
| 3.10.1 | GUARDABARROS | 2 | HOJA 22 | PLÁSTICO |
| MARCA | DENOMINACION | CANTIDAD | REFERENCIA | MATERIAL |
| | | TITULO DEL TRABAJO: | | |
| | | AUTOMÓVIL DE JUGUETE TIPO GO-KART | | |
| | | TITULO DEL DIBUJO: | | |
| | | SUBCONJUNTO 3.10 | | |
| REVISION Nº: | Unidad: | PROPIEDAD: | | Nº de registro: |
| FECHA: | ESCALA: | Realizado por: | | HOJA: 16 |
| FECHA: | 1:2 | | | |
| FORMATO: A3 | | Such Savall, Cristian | | REVISION: |

1

2

3

4

A

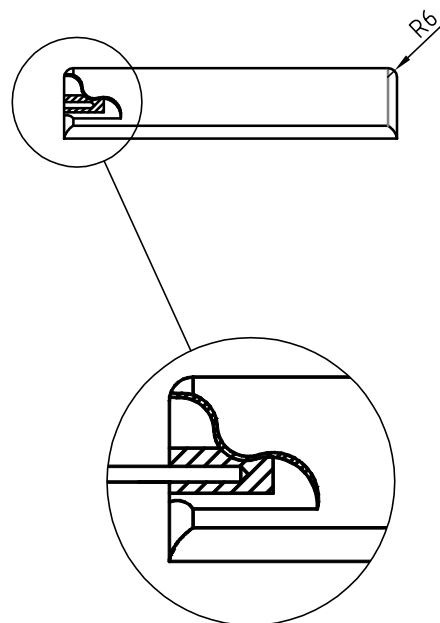
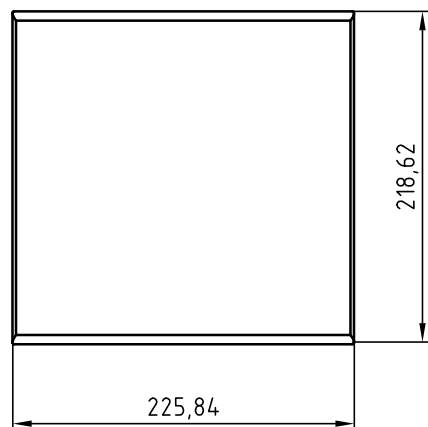
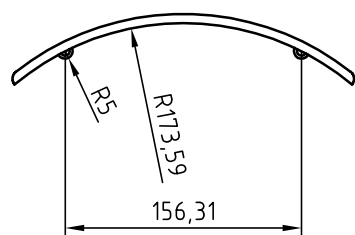
B

C

D

E

F



DETALLE UNIÓN

TITULO DEL TRABAJO:

AUTOMÓVIL DE JUGUETE
TIPO GO-KART

TITULO DEL DIBUJO:

ELEMENTO 1.3

REVISION Nº:

Unidad:

PROPIEDAD:

Nº de registro:

FECHA:

ESCALA:

Realizado por:

HOJA: 17

FECHA:

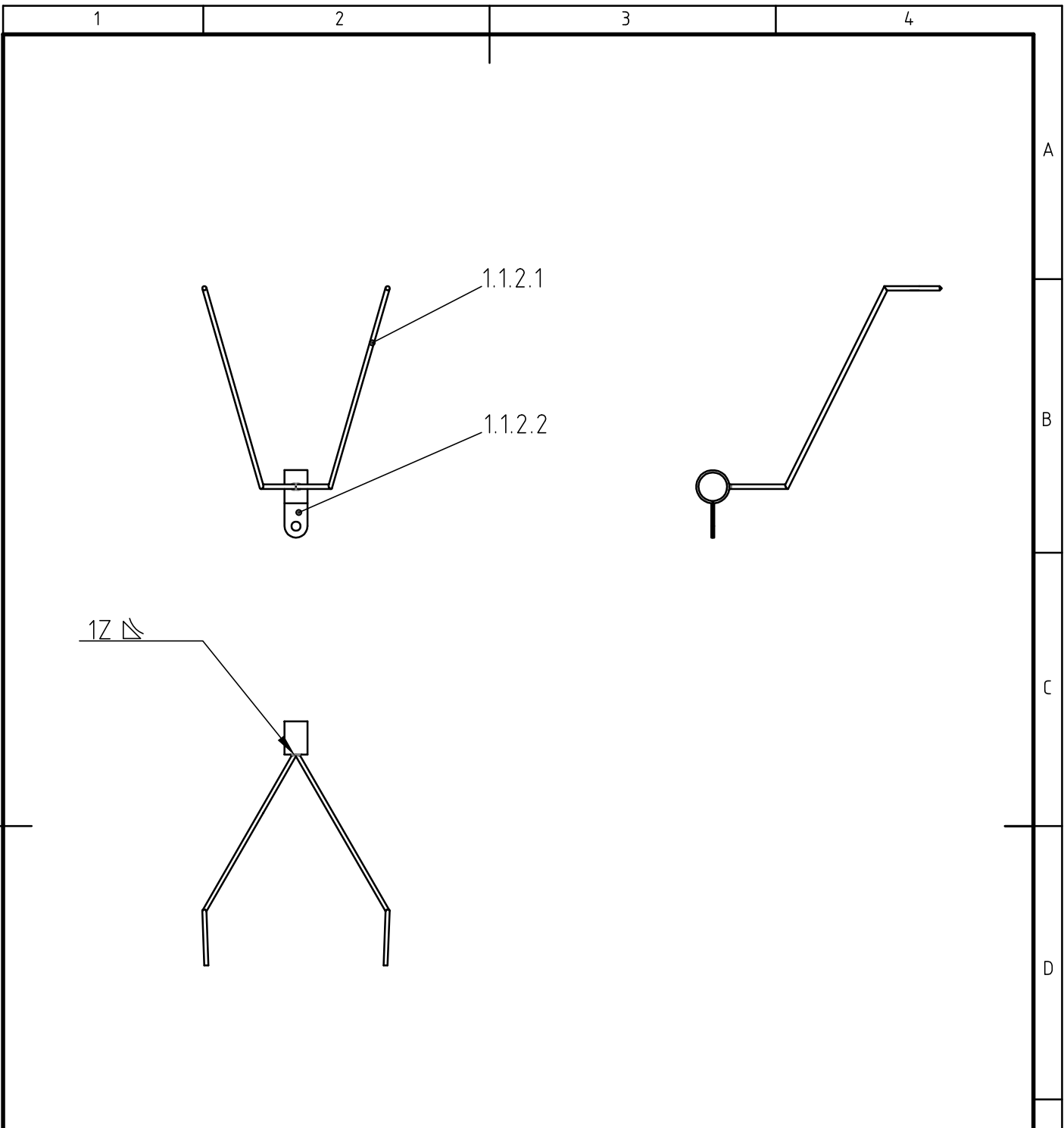
1:5

Such Savall, Cristian

REVISION:

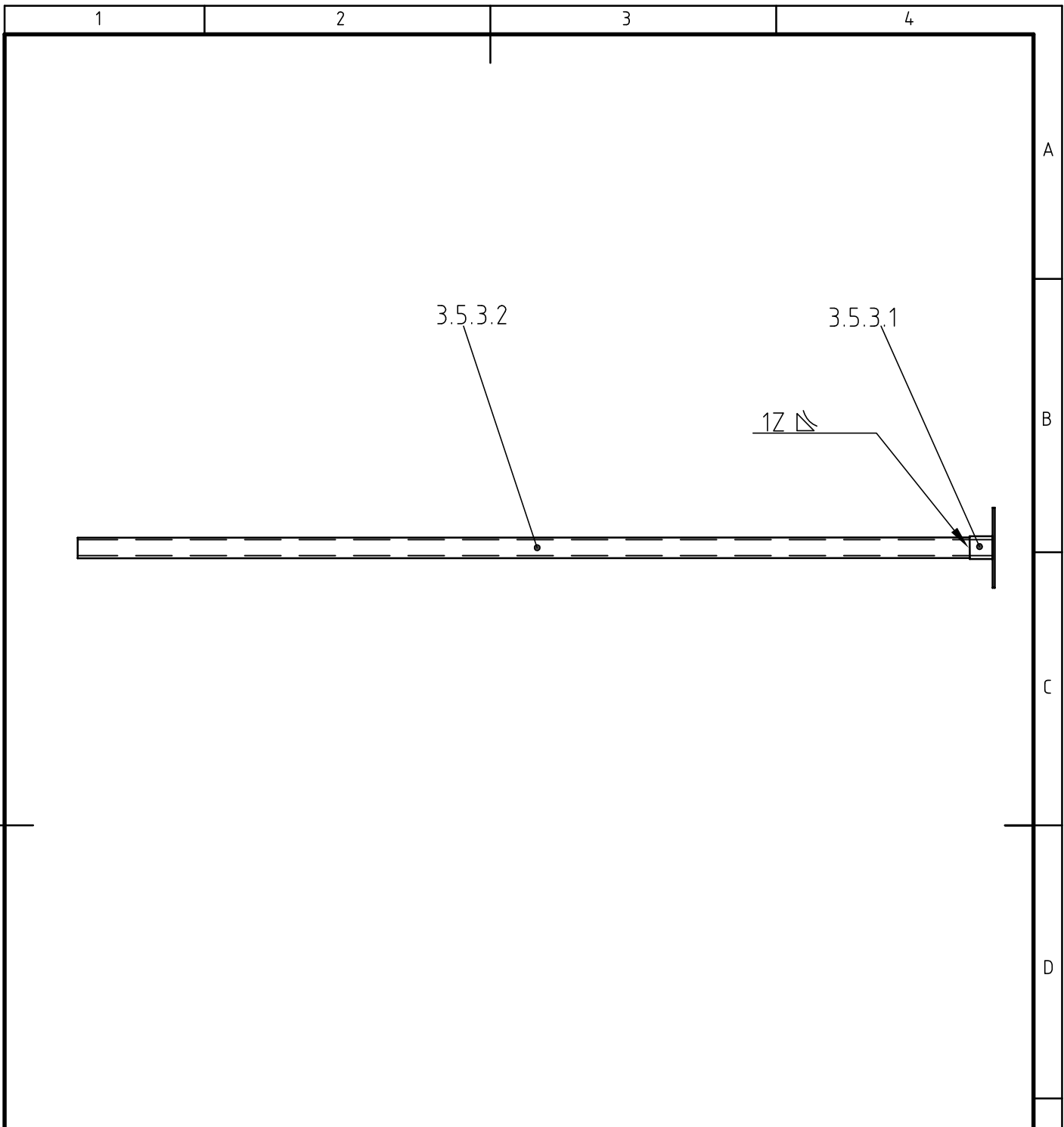
FORMATO: A4





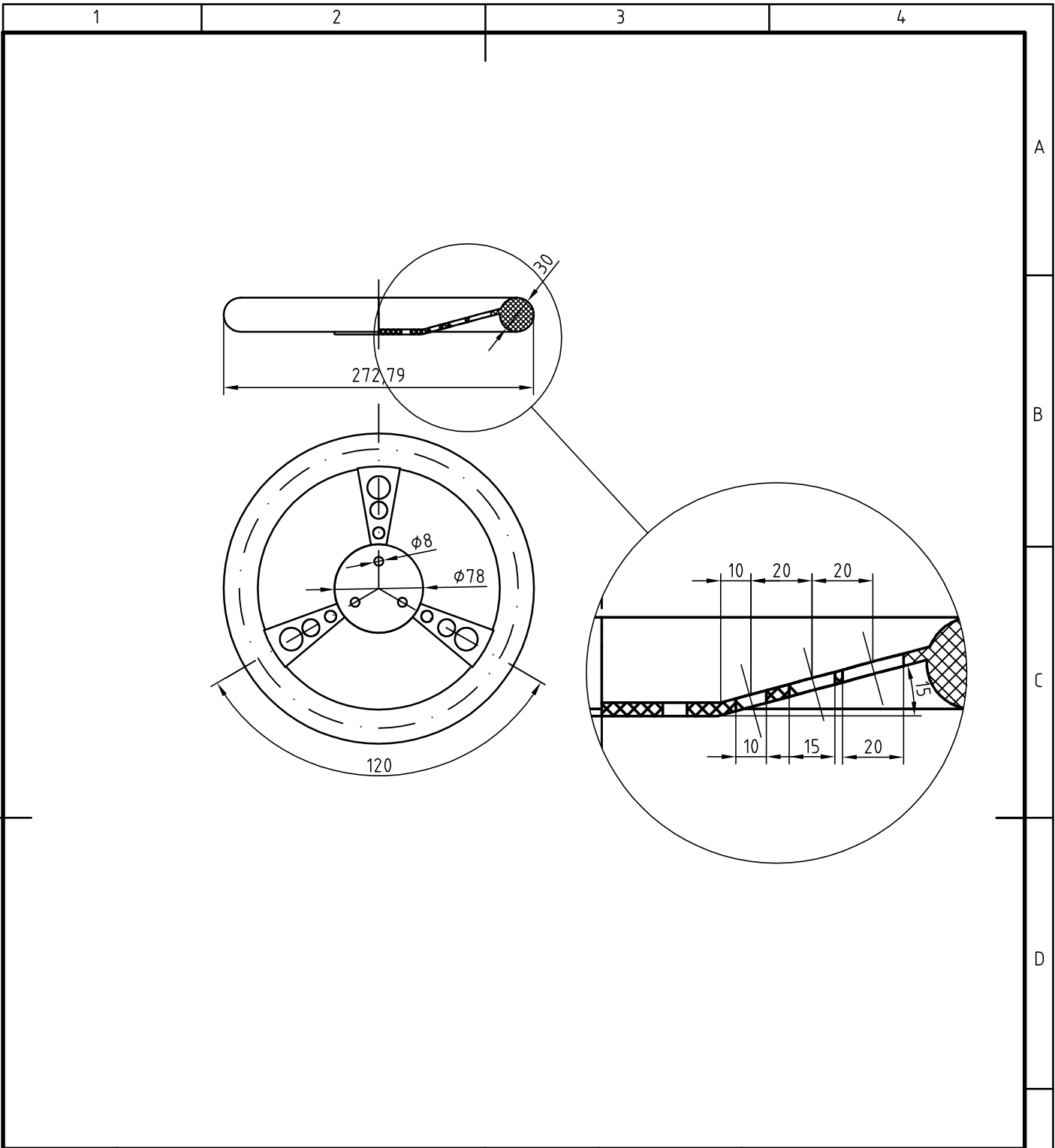
| | | | | |
|---------|-----------------------|----------|------------|----------|
| 1.1.2.2 | ABRAZADERA | 2 | | ACERO |
| 1.1.2.1 | VARILLAS GUARDABARROS | 4 | HOJA 24 | ACERO |
| MARCA | DENOMINACION | CANTIDAD | REFERENCIA | MATERIAL |

| | | | | |
|--------------|---------|--------------------------------------|--|-----------------|
| | | TITULO DEL TRABAJO: | | |
| | | AUTOMÓVIL DE JUGUETE TIPO GO-KART | | |
| | | TITULO DEL DIBUJO: | | |
| | | SUBCONJUNTO 1.1.2 | | |
| REVISION Nº: | Unidad: | PROPIEDAD: | | Nº de registro: |
| FECHA: | ESCALA: | Realizado por: | | HOJA: 18 |
| FECHA: | 1:5 | Such Savall, Cristian | | REVISION: |
| FORMATO: A4 | ⊕ | | | |

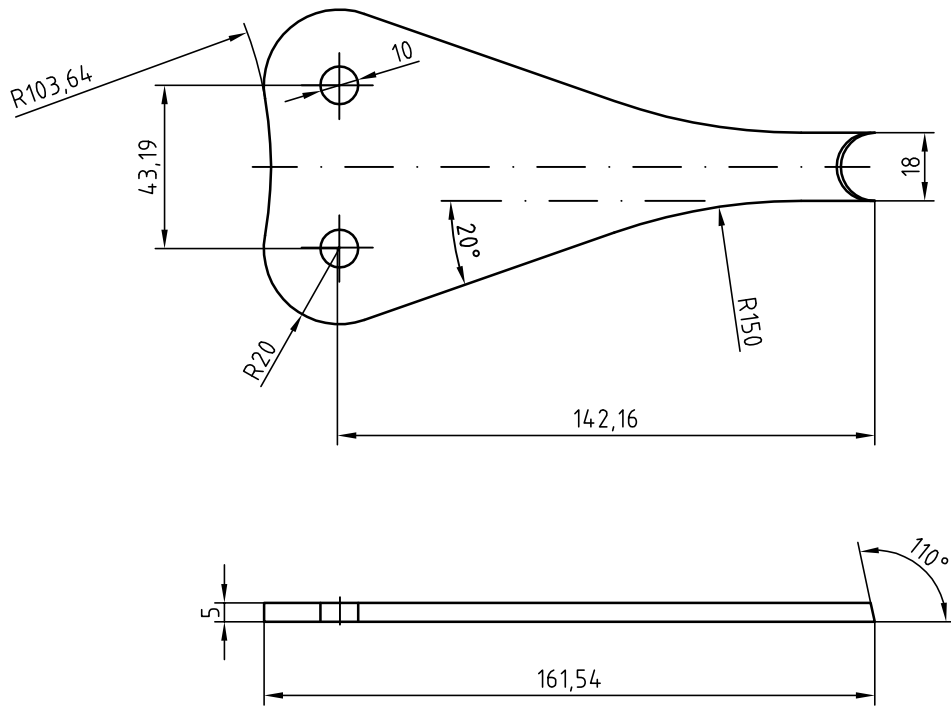


| | | | | |
|---------|-----------------------------------|----------|------------|----------|
| 3.5.3.2 | VARILLA DE DIRECCIÓN | 1 | HOJA 26 | ACERO |
| 3.5.3.1 | UNIÓN VOLANTE Y VARILLA DIRECCIÓN | 1 | HOJA 25 | ACERO |
| MARCA | DENOMINACION | CANTIDAD | REFERENCIA | MATERIAL |

| | | | | | |
|--------------|---------|--------------------------------------|--|-----------------|---|
| | | TITULO DEL TRABAJO: | | | E |
| | | AUTOMÓVIL DE JUGUETE TIPO GO-KART | | | |
| | | TITULO DEL DIBUJO: | | | F |
| | | SUBCONJUNTO 3.5.3 | | | |
| REVISION Nº: | Unidad: | PROPIEDAD: | | Nº de registro: | |
| FECHA: | ESCALA: | Realizado por: | | | |
| FECHA: | 1:5 | | | | |
| FORMATO: A4 | ⊕ | Such Savall, Cristian | | | |
| | | REVISION: | | | |



| | | | | |
|--------------|--------------|-----------------------|------------|-----------------|
| 3.5.4 | VOLANTE | 1 | | PLÁSTICO |
| MARCA | DENOMINACION | CANTIDAD | REFERENCIA | MATERIAL |
| | | TITULO DEL TRABAJO: | | |
| | | AUTOMÓVIL DE JUGUETE | | |
| | | TIPO GO-KART | | |
| | | TITULO DEL DIBUJO: | | |
| | | ELEMENTO 3.5.4 | | |
| REVISION Nº: | Unidad: | PROPIEDAD: | | Nº de registro: |
| FECHA: | ESCALA: | Realizado por: | | HOJA: 20 |
| FECHA: | 1:5 | | | |
| FORMATO: A4 | | Such Savall, Cristian | | REVISION: |



| | | | |
|--------------|---------|--------------------------------------|-----------------|
| | | TITULO DEL TRABAJO: | |
| | | AUTOMÓVIL DE JUGUETE TIPO GO-KART | |
| | | TITULO DEL DIBUJO: | |
| | | ELEMENTO 3.5.5 | |
| REVISION Nº: | Unidad: | PROPIEDAD: | Nº de registro: |
| FECHA: | ESCALA: | Realizado por: | HOJA: 21 |
| FECHA: | 1:2 | | |
| FORMATO: A4 | ⊕ | Such Savall, Cristian | REVISION: |

1

2

3

4

A

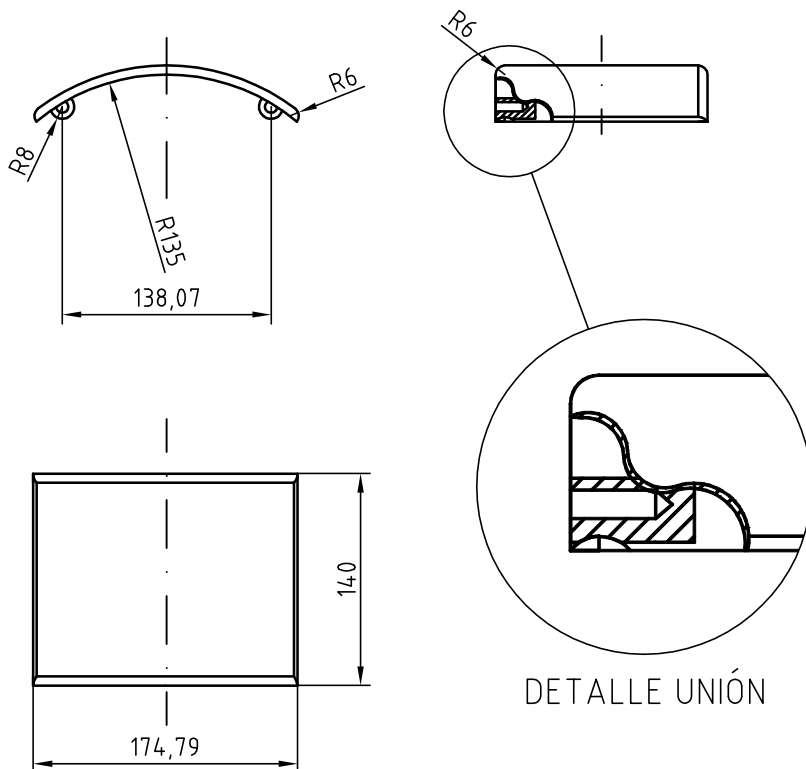
B

C

D

E

F



TITULO DEL TRABAJO:

AUTOMÓVIL DE JUGUETE
TIPO GO-KART

TITULO DEL DIBUJO:

ELEMENTO 3.10.1

REVISION Nº:

Unidad:

PROPIEDAD:

Nº de registro:

FECHA:

ESCALA:

Realizado por:

HOJA: 22

FECHA:

1:5

Such Savall, Cristian

REVISION:

FORMATO: A4



1

2

3

4

A

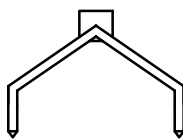
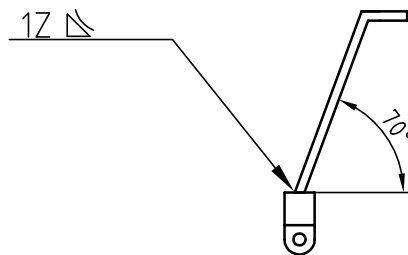
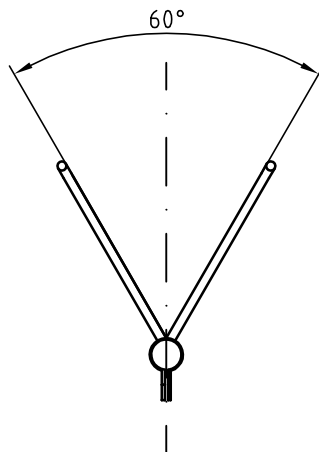
B

C

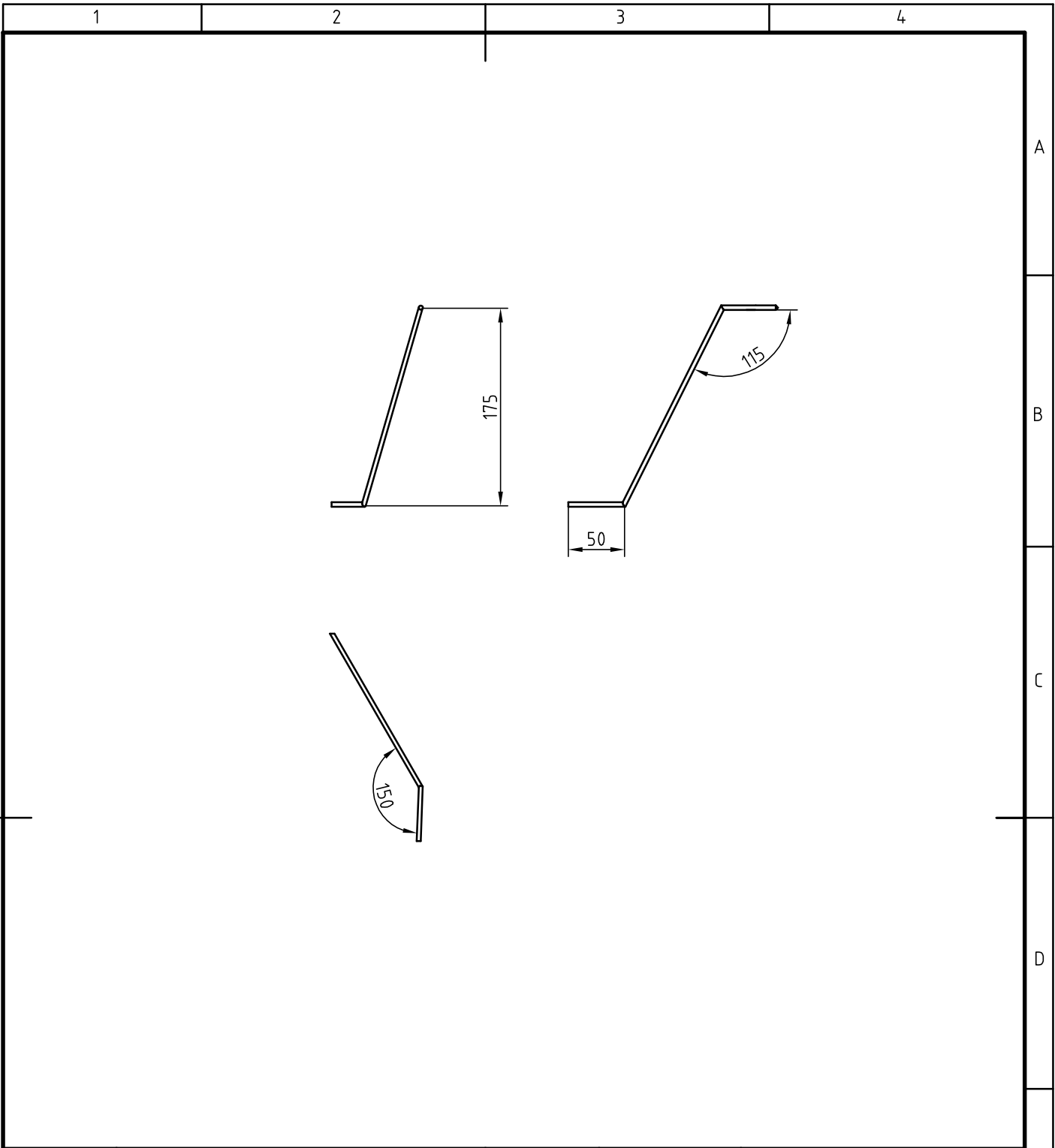
D

E

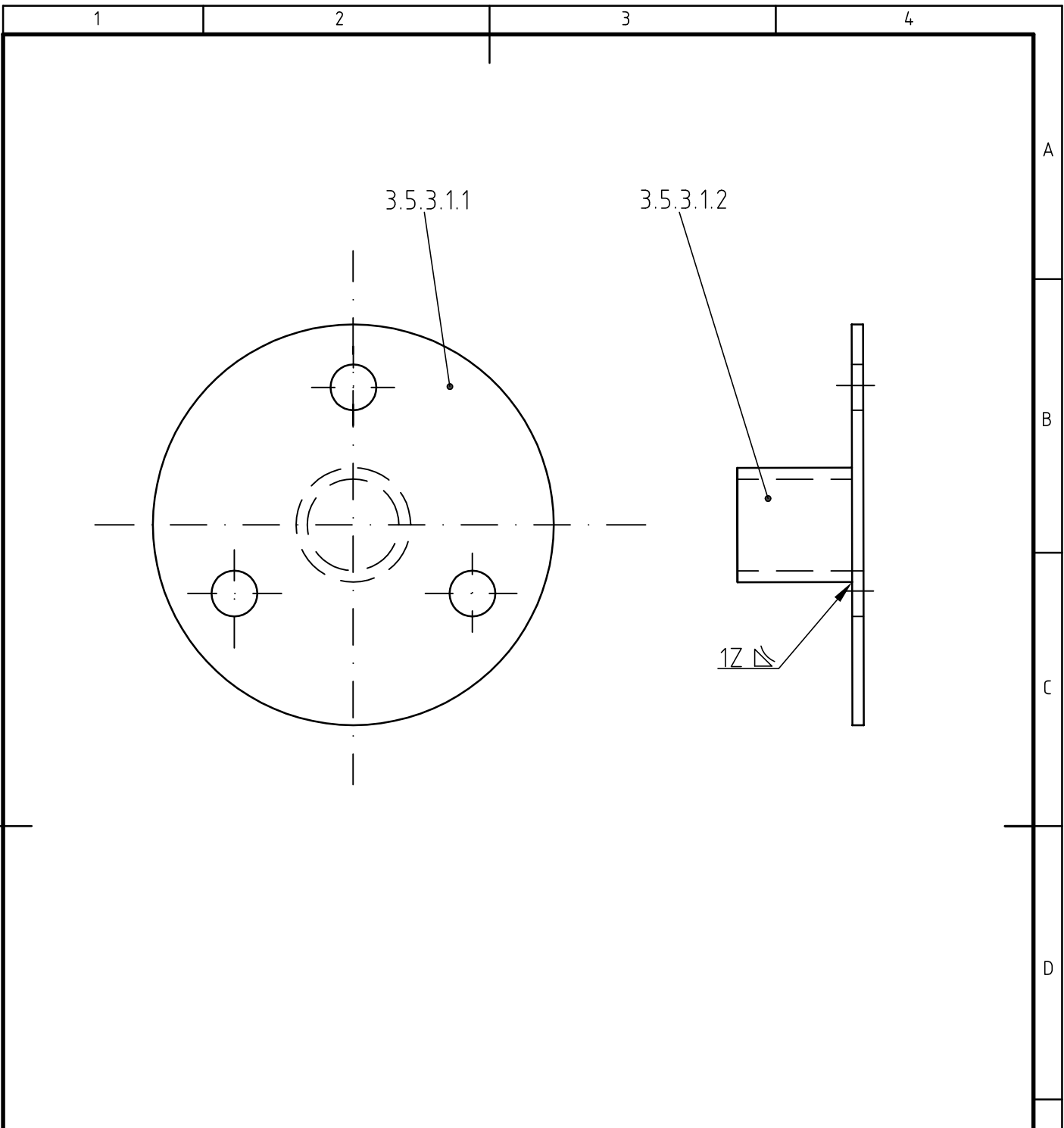
F



| | | | |
|--------------|---------|---|-----------------|
| | | TITULO DEL TRABAJO: | |
| | | AUTOMÓVIL DE JUGUETE TIPO GO-KART | |
| | | TITULO DEL DIBUJO: | |
| | | ELEMENTO 3.10.2 | |
| REVISION Nº: | Unidad: | PROPIEDAD: | Nº de registro: |
| FECHA: | ESCALA: | Realizado por: Such Savall, Cristian | HOJA: 23 |
| FECHA: | 1:5 | | REVISION: |
| FORMATO: A4 | | | |



| 1.1.2.1 | VARILLAS GUARDABARROS DTRÁS | 1 | | ACERO |
|--------------|-----------------------------|-----------------------|------------|-----------------|
| MARCA | DENOMINACION | CANTIDAD | REFERENCIA | MATERIAL |
| | | TITULO DEL TRABAJO: | | |
| | | AUTOMÓVIL DE JUGUETE | | |
| | | TIPO GO-KART | | |
| | | TITULO DEL DIBUJO: | | |
| | | ELEMENTO 1.1.2.1 | | |
| REVISION Nº: | Unidad: | PROPIEDAD: | | Nº de registro: |
| FECHA: | ESCALA: | Realizado por: | | HOJA: 24 |
| FECHA: | 1:5 | Such Savall, Cristian | | REVISION: |
| FORMATO: A4 | ⊕ | | | |

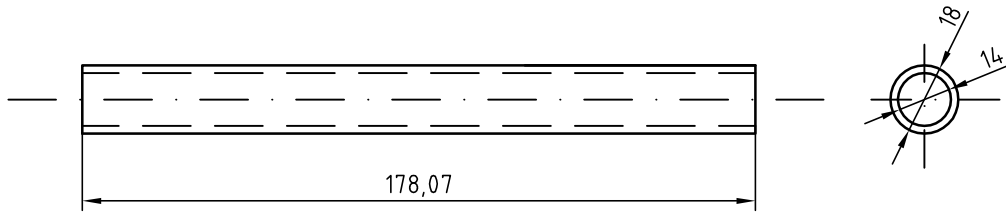


| | | | | |
|-----------|----------------------|----------|------------|----------|
| 3.5.3.1.2 | ENGANCHE A VOLANTE 2 | 1 | HOJA 26 | ACERO |
| 3.5.3.1.1 | ENGANCHE A VOLANTE | 1 | HOJA 26 | ACERO |
| MARCA | DENOMINACION | CANTIDAD | REFERENCIA | MATERIAL |

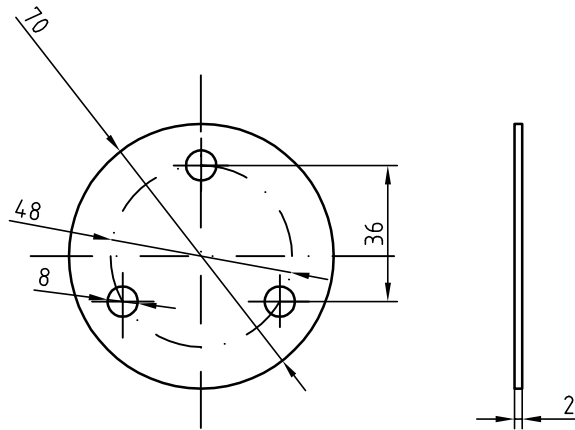
| | | | |
|--|--|---------------------|--------------------------------------|
| | | TITULO DEL TRABAJO: | AUTOMÓVIL DE JUGUETE TIPO GO-KART |
| | | TITULO DEL DIBUJO: | |
| | | SUBCONJUNTO 3.5.3.1 | |

| | | | |
|--------------|---------|---|-----------------------|
| REVISION Nº: | Unidad: | PROPIEDAD: | Nº de registro: |
| FECHA: | ESCALA: | Realizado por: Such Savall, Cristian | HOJA: 25 REVISION: |
| FECHA: | 1:1 | | |
| FORMATO: A4 | ⊕ | | |

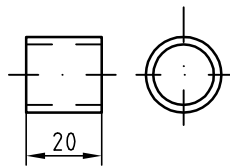
3.5.3.2



3.5.3.1.1



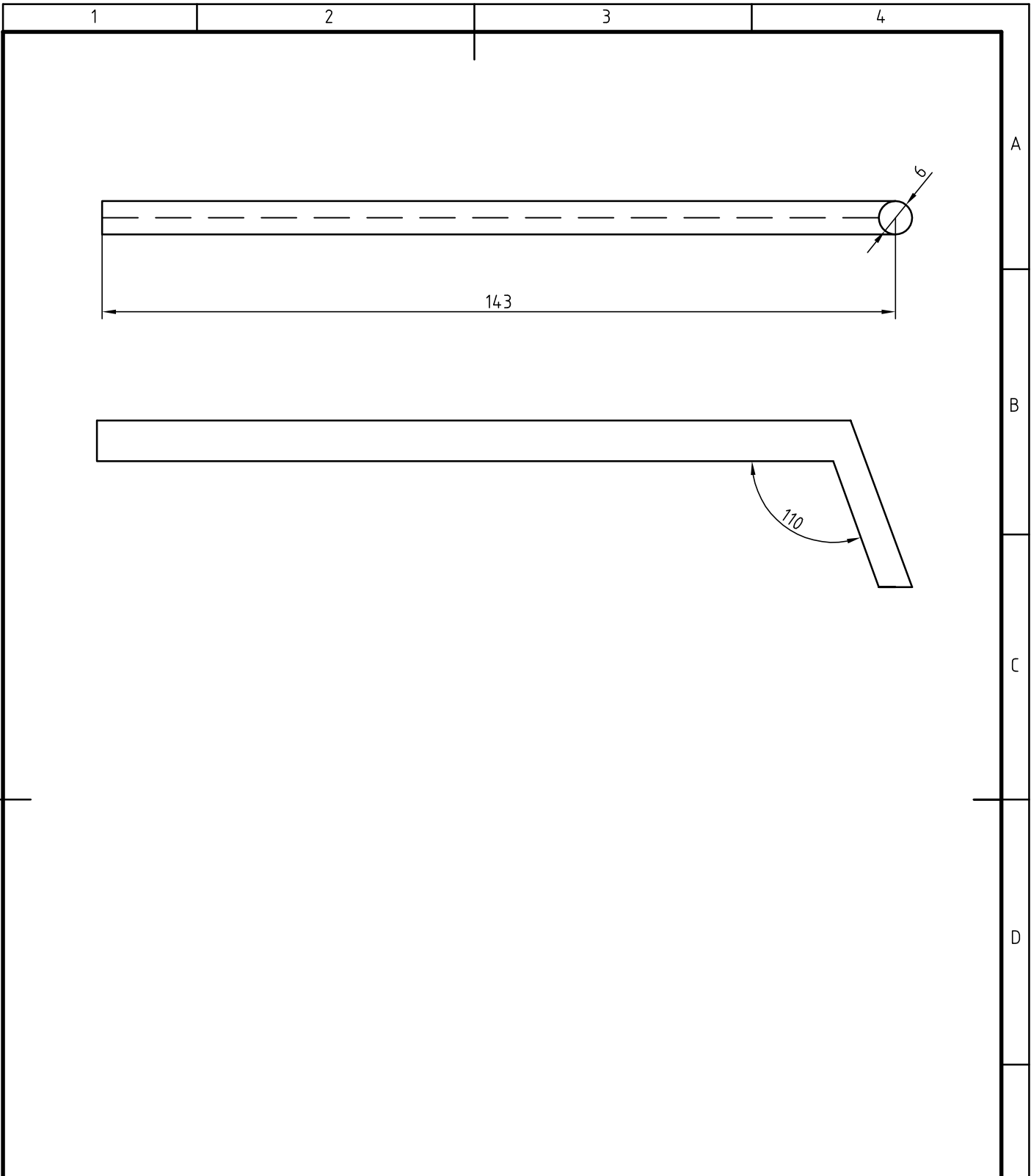
3.5.3.1.2



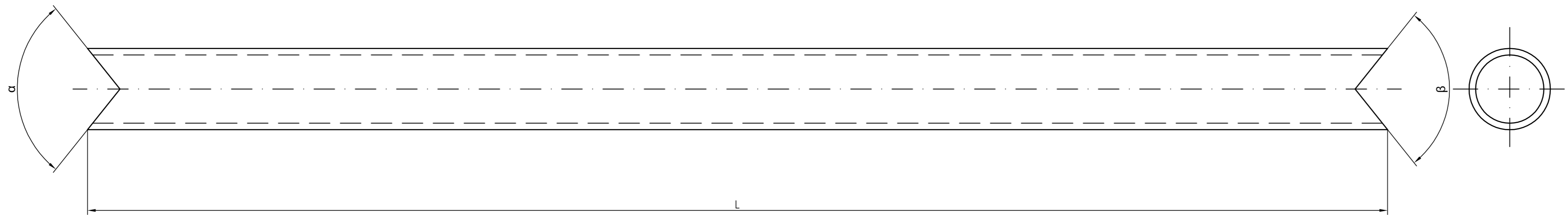
| | | | | |
|-----------|----------------------|----------|------------|----------|
| 3.5.3 | VARILLA DE DIRECCIÓN | 1 | | ACERO |
| 3.5.3.1.2 | ENGANCHE A VOLANTE 2 | 1 | | ACERO |
| 3.5.3.1.1 | ENGANCHE A VOLANTE 1 | 1 | | ACERO |
| MARCA | DENOMINACION | CANTIDAD | REFERENCIA | MATERIAL |

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| | | TITULO DEL TRABAJO: | | |
| | | AUTOMÓVIL DE JUGUETE | | |
| | | TIPO GO-KART | | |
| | | TITULO DEL DIBUJO: | | |
| | | ELEMENTOS 3.5.3.2 3.5.3.1.1 Y 3.5.3.1.2 | | |

| | | | |
|--------------|---------|---|-----------------|
| REVISION Nº: | Unidad: | PROPIEDAD: | Nº de registro: |
| FECHA: | ESCALA: | Realizado por: Such Savall, Cristian | HOJA: 26 |
| FECHA: | 1:2 | | |
| FORMATO: A4 | | Such Savall, Cristian | REVISION: |

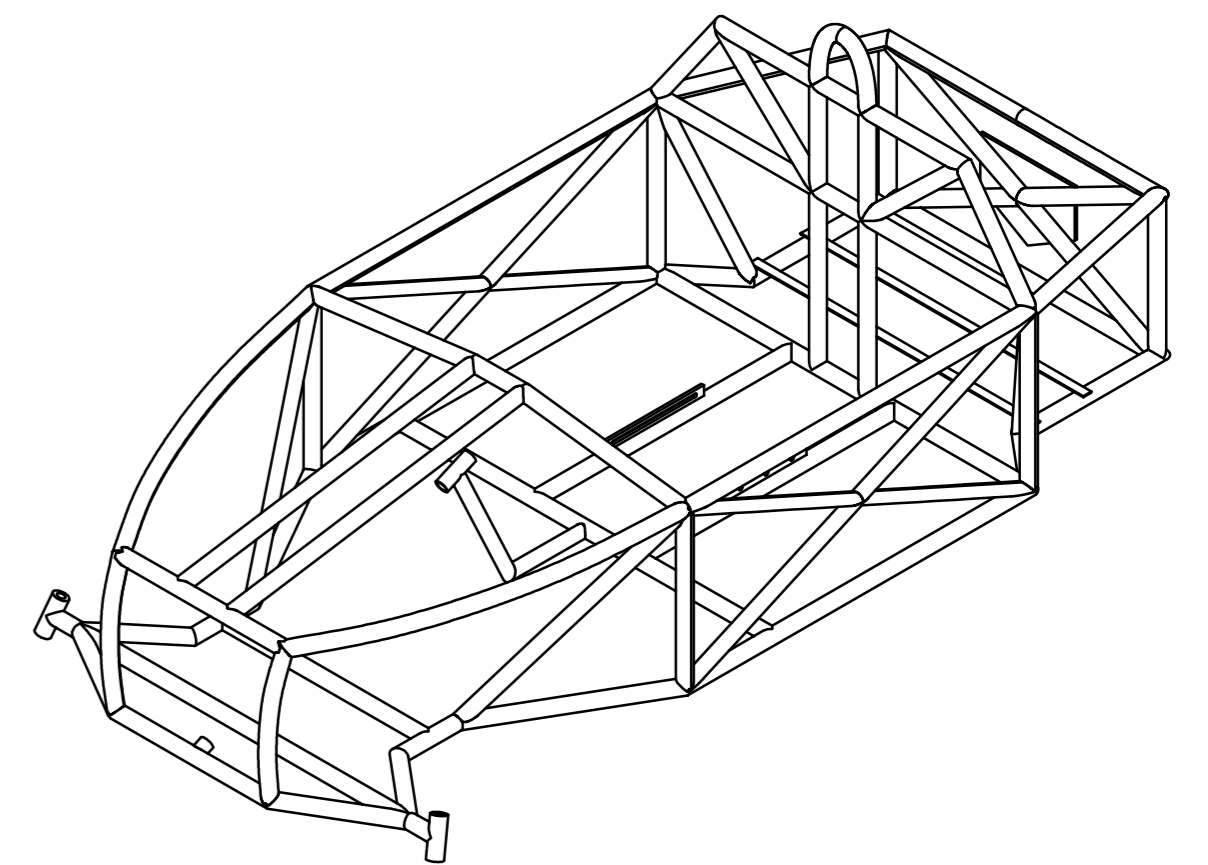


| | | | | |
|--------------|---------|---|-----------------|---|
| | | TITULO DEL TRABAJO: | | E |
| | | AUTOMÓVIL DE JUGUETE TIPO GO-KART | | |
| | | TITULO DEL DIBUJO: | | |
| | | ELEMENTO 3.10.2.1 | | |
| REVISION Nº: | Unidad: | PROPIEDAD: | Nº de registro: | F |
| FECHA: | ESCALA: | Realizado por: Such Savall, Cristian | HOJA: 27 | |
| FECHA: | 1:1 | | REVISION: | |
| FORMATO: A4 | | | | |

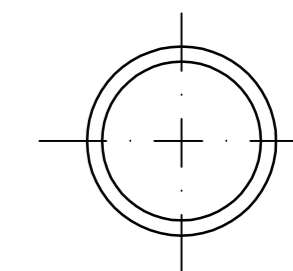
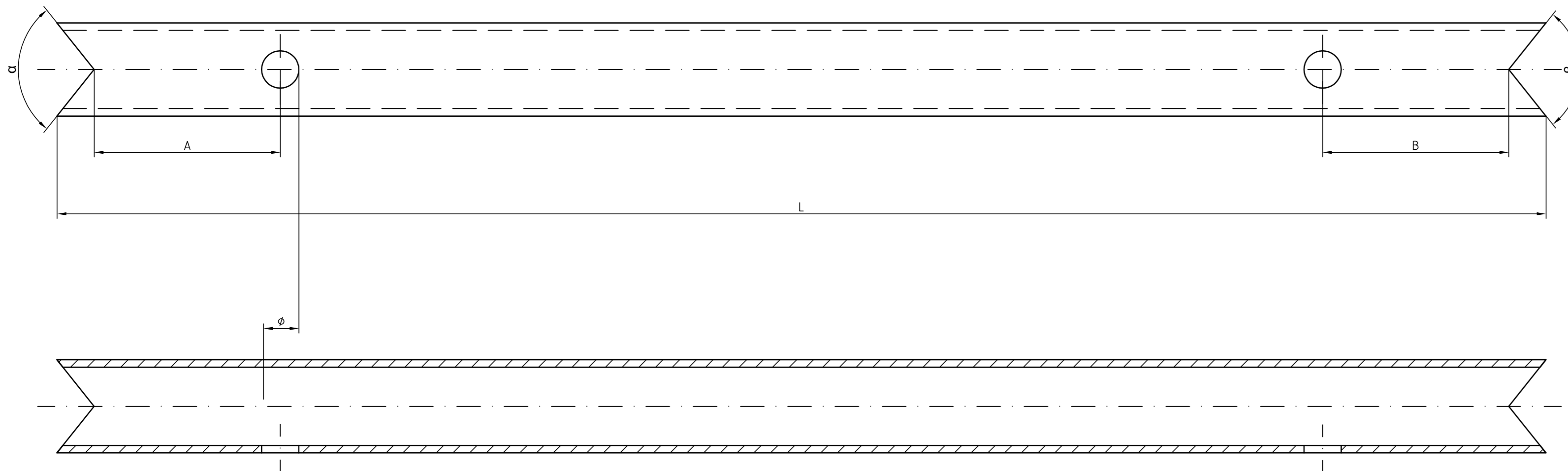


| | | | |
|--------|----------|-----|-----|
| 1.2.32 | 295 | 110 | 70 |
| 1.2.31 | 295 | 70 | 110 |
| 1.2.30 | 589 | 60 | 60 |
| 1.2.29 | 96 | 90 | 90 |
| 1.2.28 | 300 | 150 | 70 |
| 1.2.27 | 260 | 80 | 60 |
| 1.2.26 | 216 | 160 | 150 |
| 1.2.12 | 422 | 150 | 60 |
| 1.2.10 | 550 | 90 | 90 |
| 1.2.6 | 30 | 0 | 0 |
| 1.2.3 | 640 | 50 | 50 |
| 1.2.1 | 65 | 0 | 0 |
| MARCA | LONGITUD | α | β |

TABLA DIMENSIONES CHASIS 1

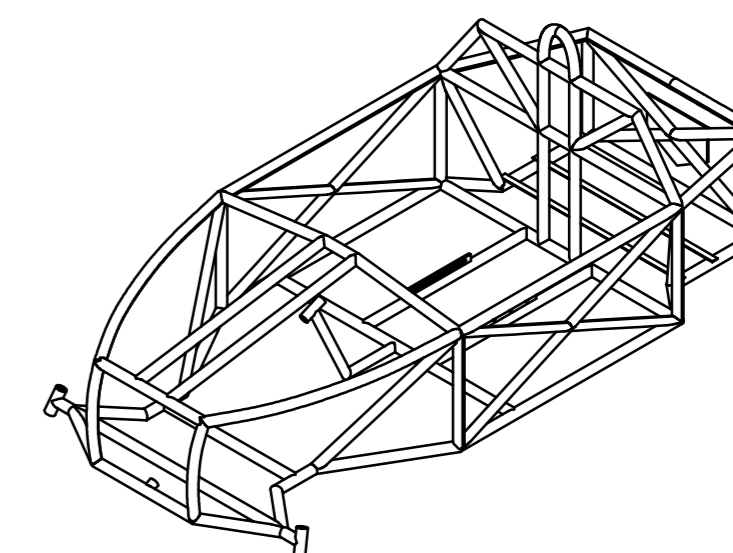


| | | | |
|--------------|---------|--------------------------------------|-----------------|
| | | TITULO DEL TRABAJO: | |
| | | AUTOMÓVIL DE JUGUETE TIPO GO-KART | |
| | | TITULO DEL DIBUJO: | |
| | | SERIE PARA CORTE | |
| REVISION Nº: | Unidad: | PROPIEDAD: | Nº de registro: |
| FECHA: | ESCALA: | | |
| FECHA: | | Realizado por: | HOJA: 28 |
| FORMATO: A2 | ⊕ | Such Savall, Cristian | REVISION: |

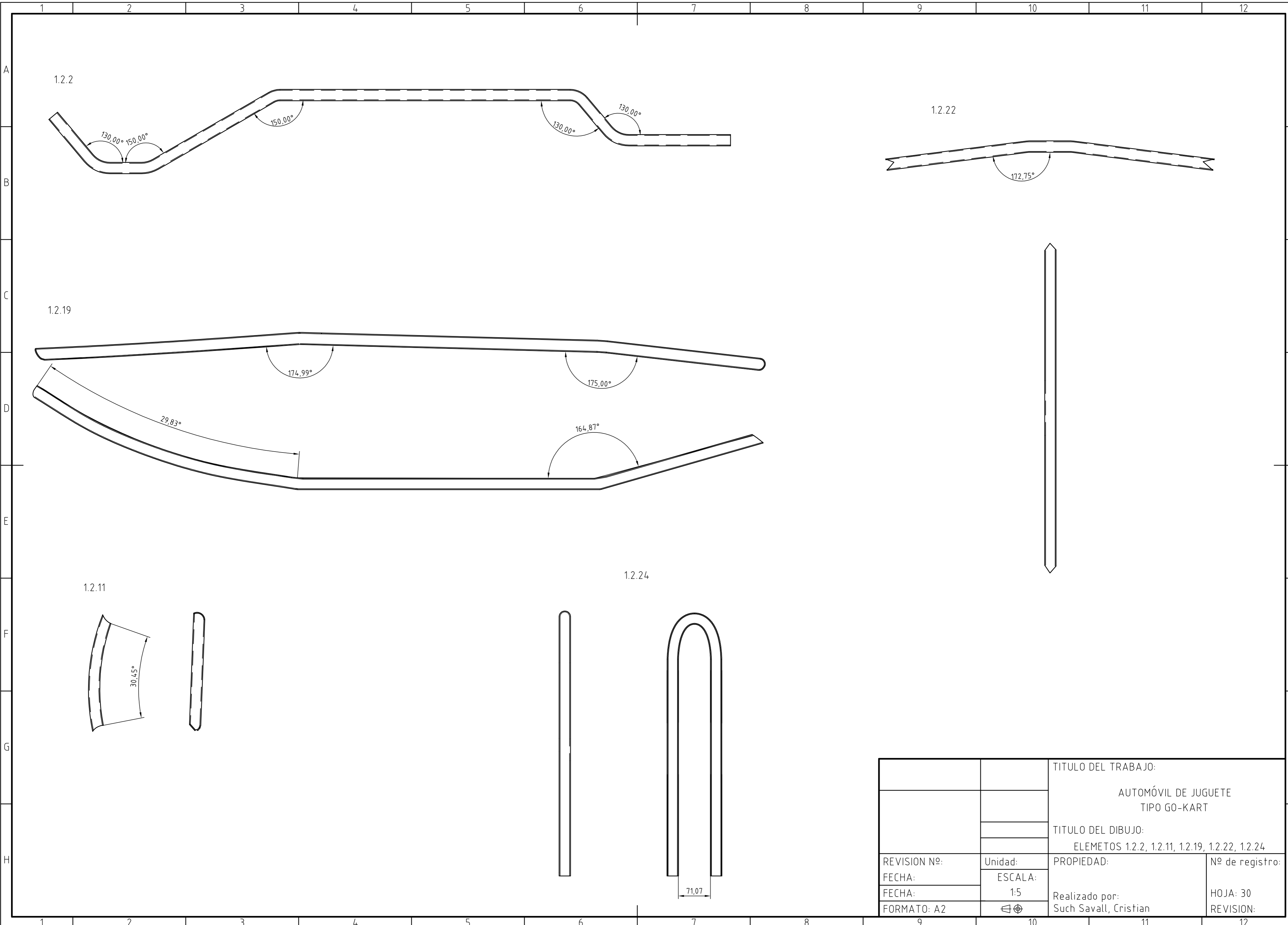


| | | | | | | |
|--------|----------|----------|---------|--------|-----|-----|
| 1.2.25 | 188 | 110 | 90 | 4 | 265 | 265 |
| 1.2.23 | 540 | 90 | 90 | 4 | 25 | 25 |
| 1.2.21 | 578 | 90 | 90 | 4 | 25 | 25 |
| 1.2.20 | 304 | 0 | 0 | 4 | 25 | 25 |
| 1.2.18 | 270 | 90 | 90 | 4 | 25 | 25 |
| 1.2.16 | 367 | 50 | 100 | 4 | 25 | - |
| 1.2.15 | 367 | 100 | 50 | 4 | - | 25 |
| 1.2.14 | 734 | 50 | 50 | 4 | 25 | 25 |
| 1.2.13 | 300 | 60 | 90 | 4 | 25 | 25 |
| 1.2.9 | 705 | 170 | 170 | 4 | 25 | 25 |
| 1.2.8 | 490 | 90 | 90 | 4 | 25 | 25 |
| 1.2.7 | 706 | 90 | 90 | 4 | 25 | 25 |
| 1.2.4 | 400 | 90 | 90 | 4 | 100 | 100 |
| MARCA | LONGITUD | α | β | ϕ | A | B |

TABLA DIMENSIONES CHASIS 2



| | | | |
|--------------|---------|--------------------------------------|-----------------|
| | | TITULO DEL TRABAJO: | |
| | | AUTOMÓVIL DE JUGUETE TIPO GO-KART | |
| | | TITULO DEL DIBUJO: | |
| | | SERIE PARA CORTE - AGUJEROS | |
| REVISION Nº: | Unidad: | PROPIEDAD: | Nº de registro: |
| FECHA: | ESCALA: | | |
| FECHA: | | Realizado por: | HOJA: 29 |
| FORMATO: A2 | | Such Savall, Cristian | REVISION: |



| | | | |
|--------------|---------|--|-----------------------|
| | | TITULO DEL TRABAJO: | |
| | | AUTOMÓVIL DE JUGUETE TIPO GO-KART | |
| | | TITULO DEL DIBUJO: | |
| | | ELEMETOS 1.2.2, 1.2.11, 1.2.19, 1.2.22, 1.2.24 | |
| REVISION Nº: | Unidad: | PROPIEDAD: | Nº de registro: |
| FECHA: | ESCALA: | Realizado por: Such Savall, Cristian | HOJA: 30 REVISION: |
| FECHA: | 1:5 | | |
| FORMATO: A2 | ⊕ | | |